



Kommuneplantillæg nr. 1 VORDINGBORG BIOFUEL

JANUAR 2023



ÞÝÁSUÞÙÒSΧÒÞÙΖUÞÒÁ

Á

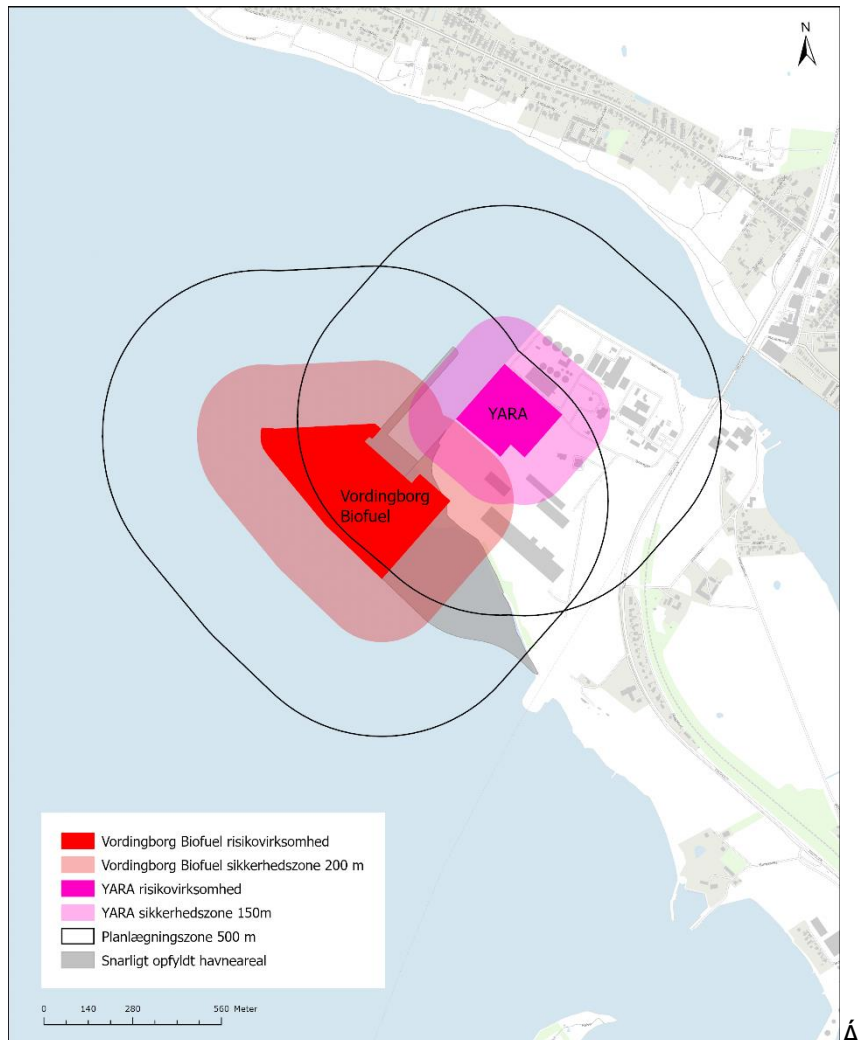
?ca a i bYd'UbYbg'UZgb]hica '9fl j Yfj gca fEXYf'gi dd`YfYg'
a YX'Yb'bmifYfb]b[g`b^Y"

ÞÝÁSUÞÙÒSΧÒÞÙΖUÞÒÁ Vordingborg Havn etableres et anlæg til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂ som angivet på kort 15.5, [{ \iā * Áā • [{ @ā^} Á æ dö **^•Á} Áā \^! @ā•: [} ^Á éÁ€€Á ^c! ÉQā^} † |Á •ā \^! @ā•: [} ^} Á éÁ^!Á \^Áö !^Á |^!Á |æ |ö **^•Á |Ác† [{ Á æ ç^} ā \^! ^ÉXā • [{ @ā^!Á [{ Ácā \^!^•Á éÁæ^† ÉÁ éÁ \^! Á ~ā * os^Á} Áā ā [Áā^} † |Á ā \^! @ā•: [} ^} ÉÁ

Á

Q | | ö } * ^ | • ^ Á [{ { ~ } ^ } |æ Á^ç ā * |ā b^Á í É Á ā ö **^•Á } Á } ^ Á €€Á ^c!^•Á |æ |ö * } ā * É [] • ^ \ ç^ } • : [} ^ Á { \iā * Á çā \ • [{ @ā^} ÉÁ

Á



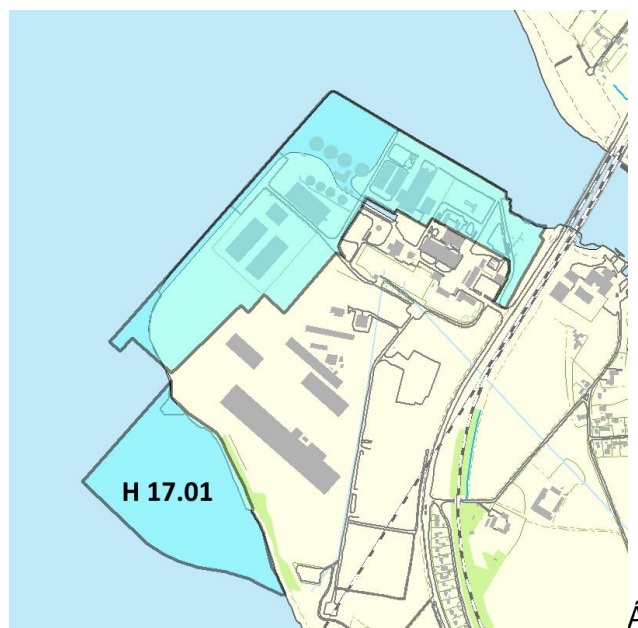
Kort 15.5 Afgrænsning og sikkerhedszone.

SUT T WP ÒÚŠŒ ÜŒ T ÒÁŒ ÜÁŒ ÒŒŒŒ

KOMMUNEPLANRAMME H 17.01 FØR



KOMMUNEPLANRAMME H 17.01 EFTER



Úæ} ~ { { ^!Á	PÁÍ EFÁ
Úæ} æ} Á	Pæ} ^! { leá^Á^•œ} ^} Á
Œ ç^} á^•^Á	Œ @^!ç• [{ leá^Á
U { leá^ŒÁ æ ç^} á^•^Á	Pæ} ^É^ * Á! @^!ç• [{ leá^Á çÁ^ { • ç!á * • É^ ç^! É^ çö \ • çá • É^ ^! çá^ É^ * Á ^} •! [• çá \ • [{ @áÉ æ { á á çæ } É^ †! • } á * æ jö * É^ †! á æ ç! á * æ jö * Á @! • } á^! /! á! • } á * É^ †! á @ ç! É^ jö * Á^Á † { • ç! á * Á æ á á! ö } á^•^Á [* Á á * æ É^ ç! á! [á^ \ ç! } Á [* Á æ çá ç! É^ ^! Á } ^! Á á Á ç! á jö * æ á^! á! á é Á • œ! á! á! á
Ó à^ * * ^! • ^} • Á [{ æ * Á * Á ^ á! { } á * Á	Ó * } á * • @á^! Á Á Á [* Á ! É^ Á! á! á! á! á! á! Á à * } á * Á^! Á } á! á! á! Á æ Á çá * } á * •! [{] ^! • É^
T æ É^ à à^ * * ^! • ^} •! [{ & } ç!	Á
T æ É^ ç! Á ç^ ^! Á	Á
T æ É^ ç! Á	G Á Á
Z [] ^• çæ • Á	Œ ç! Œ : [] ^Á Œ ç! Œ : [] ^Á
Ó { ö \ } á * Á	Œ } Á^! Á çá { ^! { leá^ŒÁ • á! • @á : [] ^! { Á ! á á [çá \ • [{ @á É^ } É^ Ü ç á * } á! á! É^! É^! { Á * œ } á * çá \ • [{ @á é Á T æ } ^ á ç! Á ç! á! á! Á! Á • á! • @á : [] ^} Á é Á \ Á á! • ^• Á! Á ç! [{ Á æ ç^} á^•^Á

Úæ} ~ { { ^!Á	PÁÍ EFÁ
Úæ} æ} Á	Pæ} ^! { leá^Á^•œ} ^} Á
Œ ç^} á^•^Á	Œ @^!ç• [{ leá^Á
U { leá^ŒÁ æ ç^} á^•^Á	Pæ} ^É^ * Á! @^!ç• [{ leá^Á çÁ^ { • ç!á * • É^ ç^! É^ çö \ • çá • É^ ^! çá^ É^ * Á ^} •! [• çá \ • [{ @áÉ æ { á á çæ } É^ †! • } á * æ jö * É^ †! á æ ç! á * æ jö * Á @! • } á^! /! á! • } á * É^ †! á @ ç! É^ jö * Á^Á † { • ç! á * Á æ á á! ö } á^•^Á [* Á á * æ É^ ç! á! [á^ \ ç! } Á [* Á æ çá ç! É^ ^! Á } ^! Á á Á ç! á jö * æ á^! á! á é Á • œ! á! á! á
Ó à^ * * ^! • ^} • Á [{ æ * Á * Á ^ á! { } á * Á	Ó * } á * • @á^! Á Á Á [* Á ! É^ Á! á! á! á! á! á! Á à * } á * Á^! Á } á! á! á! Á æ Á çá * } á * •! [{] ^! • É^
T æ É^ à à^ * * ^! • ^} •! [{ & } ç!	Á
T æ É^ ç! Á ç^ ^! Á	Á
T æ É^ ç! Á	G Á Á
Z [] ^• çæ • Á	Œ ç! Œ : [] ^Á Œ ç! Œ : [] ^Á
Ó { ö \ } á * Á	Œ } Á^! Á çá { ^! { leá^ŒÁ • á! • @á : [] ^! { Á ! á á [çá \ • [{ @á É^ } É^ Ü ç á * } á! á! É^! É^! { Á * œ } á * çá \ • [{ @á é Á T æ } ^ á ç! Á ç! á! á! Á! Á • á! • @á : [] ^} Á é Á \ Á á! • ^• Á! Á ç! [{ Á æ ç^} á^•^Á

SUT T WP ÒÚŠŒ ÜŒ T ÒÁŒ ÜÁŒ ÒŒŒŒ

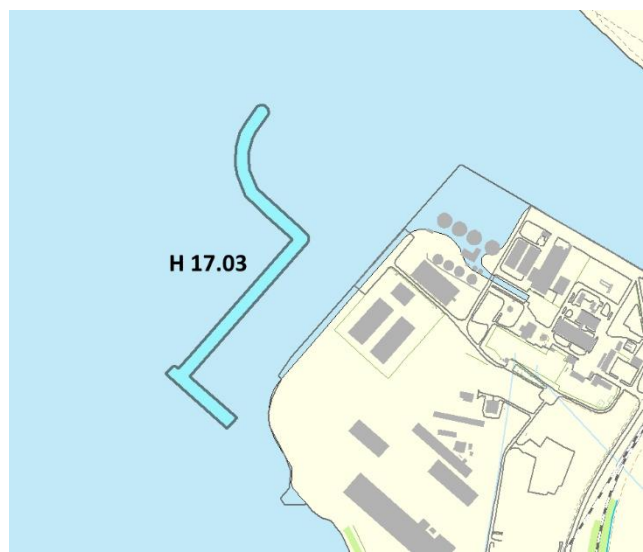
KOMMUNEPLANRAMME E 17.03 FØR



Úæ}~{ { ^!Á	PÁFI EHA
Úæ}æ}Á	Pæ}^[{ leá^Á[láq * á[!* Á Pæ}Á
Œç^}á^•^Á	Ò@^!ç•[{ leá^Á
U{ leá^Á æç^}á^•^Á	Pæ}^EÁ * Á!@^!ç•[{ leá^Á á[!•}á * æjö * EÁ þ lá æç!á * æjö * Á @!~}á!^!á!^!}á * EÁ þ lá @ç!^! * Á æççç!EÁ! \\^ç!Á á Á æjö * æá^!á!éÁ •œ!á!á!á
Óà**^!•^}•Á [{ æ * Á * Á ^á!{ }á * Á	Ö!Á æ Á!æ!^•^!}á!^Á æjö * Á! { leá^Á
T æ E@á^Á	GEÁ ^ç!Á
Z[]^•œ}•Á	ØœKÓ Á Òç!KÓ : []^Á
Ó{ ö!}á * Á	Ò!Á!Á!á!á { ^[{ leá^Á! •á!@á : []^Á { Á lá á [çá! • [{ @á!EÁ] EÁ Ü^ç á *!á!^!EÁ! EÁ! { Á *œ}á * çá! • [{ @á!éÁ T æ }^áç!EÁ!á!á! Á! •á!@á : []^Á! é!^! à!~^•^!Á!á! { Á æç^}á^•^Á

Á

KOMMUNEPLANRAMME E 17.03 EFTER

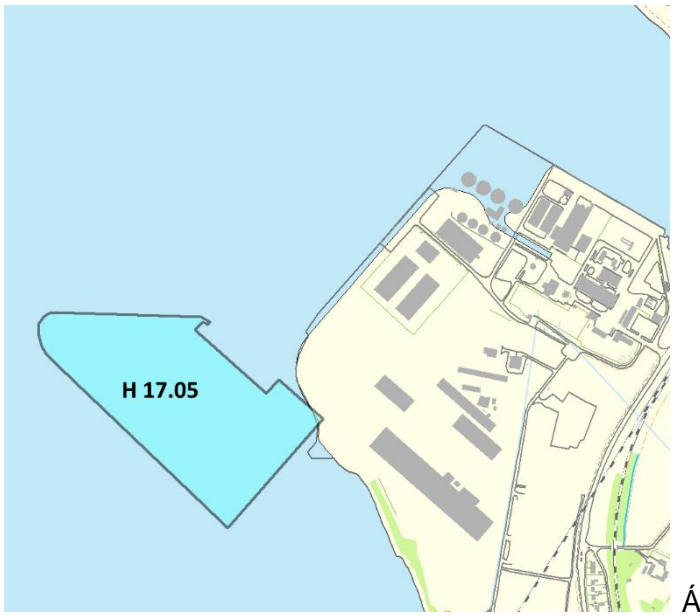


Úæ}~{ { ^!Á	PÁFI EHA
Úæ}æ}Á	Pæ}^[{ leá^Á[láq * á[!* Á Pæ}Á
Œç^}á^•^Á	Ò@^!ç•[{ leá^Á
U{ leá^Á æç^}á^•^Á	Pæ}^EÁ * Á!@^!ç•[{ leá^Á á[!•}á * æjö * EÁ þ lá æç!á * æjö * Á @!~}á!^!á!^!}á * EÁ þ lá @ç!^! * Á æççç!EÁ! \\^ç!Á á Á æjö * æá^!á!éÁ •œ!á!á!á
Óà**^!•^}•Á [{ æ * Á * Á ^á!{ }á * Á	Ö!Á æ Á!æ!^•^!}á!^Á æjö * Á! { leá^Á
T æ E@á^Á	GEÁ ^ç!Á
Z[]^•œ}•Á	ØœKÓ Á Òç!KÓ : []^Á
Ó{ ö!}á * Á	Ò!Á!Á!á!á { ^[{ leá^Á! •á!@á : []^Á { Á lá á [çá! • [{ @á!EÁ] EÁ Ü^ç á *!á!^!EÁ! EÁ! { Á *œ}á * çá! • [{ @á!éÁ T æ }^áç!EÁ!á!á! Á! •á!@á : []^Á! é!^! à!~^•^!Á!á! { Á æç^}á^•^Á

Á

ÞÝÁSUT T WP ÒÚŠŒ ÜŒET T ÒÁ

KOMMUNEPLANRAMME H 17.05



Úæ} { { ^!Á	PÁÍ EÍ Á
Úæ} æ} Á	Pæ) ^[{ leá^A^•œ} ^} Eá^áã^Á á^!Á
Œ ç^} á^•^Á	Ö @^!ç•[{ leá^Á
U{ leá^œÁ æ ç^} á^•^Á	Pæ) ^Eí * Á! @^!ç•[{ leá^Á] ö * Á ç^! : ç^} ^! * á^! { • ç^! * Á @^! } á^! Á àã * æ Eáã { ^œ} [Eí : ç^} á^! ç^} * Á * : ç^} Á Ö U ç^! Á
Ó^à^**^!•^}•Á [{ ç^} * Á * Á ^á^! { } ç^} * Á	Ó * } ç^} * @^! Á G Á Á Á [* Á EÁ Á^! Á • \ [: ç^} ^ Eí : ç^} ^! Eí ç^} : ^! Á Eá } Eá æ } ö * Eá
T æ Eá à^à^**^!•^•}! { & } ó	Í EÁ
T æ Eá ç^} ç^} ç^} ^! Á	Á
T æ Eá ç^} Á	G Á Eá
Z [} ^• ç^} • Á	Ö ç^} K ç^} á : [} ^! Á Ö ç^} K Ö : [} ^! Á
Ó { ö \ } ç^} * Á	Q á^} Á^! Á ç^} { ^ [{ leá^Á ç^} Á^! Á ^ ç^} ^! • Á } Á á [ç^} \ [{ @ á^! Eá } Eá Ü ç^} ç^} * ç^} ç^} Á : Eí Eí Eí [{ ç^} Á ^ á^! ç^} } Á á^! @ á^! ç^} ç^} á^} Eá } Á^! Á G Eí Á^! { \ ç^} * Á ç^} ç^} ç^} ç^} ^! ç^} á^} Á f ! Á á^! @ á^! ç^} ç^} á^} Á è Á \ Á à^! * ^• Á^! ç^} [{ Á^! ç^} ç^} } á^! • Eá • [{ Á^! \ Eá [ç^} ^! Eá Ü á^! @ á^! ç^} ç^} á^} Á ç^} ç^} Á ç^} ^! ^! ó] è Á^} Á ç^} á^} } á^} Á á^} á^! Á ç^} Á ç^} \ [{ @ á^} Eí [Á^! Eá á^! \ ç^} } Á f ! Á Eí Á^! Á^! ç^} ç^} } á^! Á [{ Á • á^! @ á^! ç^} ç^} á^} Eá Á U { leá^œÁ \ ç^} Á^! á^} @ ç^} á^• Á] : [á^! ç^} } • ç^} \ [{ @ á^! Á^! { ç^} ç^} • Á Eí Eá

Á

VORDINGBORG KOMMUNE



Á



Vordingborg Kommune

Út • cà | \ • ÁGEE

< • c * ì * è | â • dö å ^ Á FCE

I I I G Søj * ^ à ö \ Á

V | - Æ | Á Í Á Í Á Í Á

Á

Til
Vordingborg Kommune

Dokumenttype
Miljørapport

Dato
August, 2022
Opdateret Dec. 2022 mht. Nummerering af kommuneplantillægs nummer ved endelig vedtagelse.

VORDINGBORG BIOFUEL MILJØRAPPORT



VORDINGBORG BIOFUEL MILJØRAPPORT

Revision **06.12.2022 KAKO**
Dato **12.08.2022**
Udarbejdet af **CMJN, SDJN, LHM,**
Kontrolleret af **SBJE, KSV, MNH**
Godkendt af **EKLN**
Beskrivelse **Miljørapport**

Ref. 1100047648
Dokument ID 1100031500-001-283393787-44
Version 2.0

Rambøll
Prinsensgade 11
DK-9000 Aalborg
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

FORORD

Etableringen af et anlæg til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂ samt tilhørende bygninger i erhvervsområdet på den vestlige side Masnedø i Vordingborg Kommune forudsætter, at der udarbejdes en ny lokalplan, kommuneplantillæg samt miljøvurdering af planerne i form af en miljørapport. Formålet med miljørapporten er at vurdere de påvirkninger af miljøet som en realisering af planforslaget vil medføre.

Det er en lovkrav, at der udarbejdes en miljørapport af planforslagene, jf. miljøvurderingsloven. Formålet med rapporten er at vurdere de påvirkninger af miljøet, som en realisering af planen vil medføre. Rapporten skal give myndighederne et godt beslutningsgrundlag, inden de afgør, om planen skal vedtages.

Miljørapporten har været i offentlig høring sammen med forslag til kommuneplantillæg og lokalplan i perioden fra d. 27. september 2022 til d. 22. november 2022.

Yderligere oplysninger kan findes på Vordingborg Kommunes hjemmeside: www.vordingborg.dk

Miljørapporten er udgivet af Vordingborg Kommune og udarbejdet af Rambøll.

INDHOLD

1.	IKKE-TEKNISK RESUMÉ	7
1.1	Lokalplan nr. H 17.05.01, Vordingborg Biofuel	7
1.2	Kommuneplantillæg nr. 1	8
1.3	Miljøpåvirkninger	8
1.4	Lovgrundlag og planforhold	11
1.5	Afværgetiltag	11
1.6	Overvågning	11
2.	INDLEDNING	12
2.1	Baggrund for planforslagene	12
2.2	Miljøvurdering	12
2.3	Miljøvurderingens faser	13
2.4	Læsevejledning	15
3.	BESKRIVELSE AF NYT PLANGRUNDLAG	16
3.1	Kommuneplantillæggets hovedpunkter	16
3.2	Lokalplanens hovedpunkter	17
3.3	Alternativer til plangrundlaget	21
4.	FORHOLD TIL ANDEN PLANLÆGNING	22
4.1	Kommuneplanen	22
4.2	Lokalplaner	24
4.3	Øvrige planforhold	26
4.4	Miljøbeskyttelsesmål	26
5.	AFGRÆSNING AF MILJØRAPPORTEN	27
5.1	Miljøemner, der medtages	27
6.	VURDERING AF MILJØPÅVIRKNINGER	28
7.	BEFOLKNING OG MENNESKERS SUNDHED	29
7.1	Metode	29
7.2	Eksisterende forhold	29
7.3	0-alternativ	31
7.4	Vurdering af påvirkninger	31
7.5	Afværgetiltag	34
7.6	Kumulative effekter	34
7.7	Sammenfattende vurdering	34
8.	VAND OG GRUNDVAND	35
8.1	Metode	35
8.2	Eksisterende forhold	35
8.3	0-alternativ	36
8.4	Vurdering af påvirkninger	36
8.5	Afværgetiltag	37
8.6	Kumulative effekter	37
8.7	Sammenfattende vurdering	37

9.	LANDSKAB (VISUELLE FORHOLD)	39
9.1	Metode	39
9.2	Eksisterende forhold	39
9.3	0-alternativ	41
9.4	Vurdering af påvirkninger	42
9.5	Afværgetiltag	54
9.6	Kumulative effekter	54
9.7	Sammenfattende vurdering	55
10.	KLIMATISKE FAKTORER	56
10.1	Metode	56
10.2	Eksisterende forhold	57
10.3	0-alternativ	58
10.4	Vurdering af påvirkninger	58
10.5	Afværgetiltag	59
10.6	Kumulative effekter	59
10.7	Sammenfattende vurdering	59
11.	RISIKO	61
11.1	Metode	61
11.2	Eksisterende forhold	62
11.3	0-alternativ	64
11.4	Vurdering af påvirkninger	64
11.5	Afværgetiltag	68
11.6	Kumulative effekter	68
11.7	Overvågning	68
11.8	Sammenfattende vurdering	68
12.	SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER	70
12.1	Samlet vurdering	70
14.	AFVÆRGETILTAG	71
14.1	Befolkning og menneskers sundhed	71
14.2	Vand og grundvand	71
14.3	Landskab (visuelle forhold)	71
14.4	Klimatiske faktorer	71
14.5	Risiko	71
15.	MANGLEDE VIDEN OG USIKKERHEDER	72
16.	FORSLAG TIL OVERVÅGNING	73
17.	REFERENCER	74

BILAG

Bilag 1 – N2000 Væsentlighedsvurdering, Vordingborg Biofuel. Udarbejdet af Rambøll for Vordingborg Kommune, 04/10/2021.

Bilag 2 – Notat, Teknisk behandling af overskudsgasser; Immissionsberegninger, Vordingborg Biofuel. Udarbejdet af Rambøll for Vordingborg Biofuel, 04/05/2021.

Bilag 3 - Visualiseringer, udarbejdet af Rambøll for Vordingborg Biofuel, 09/06/2022.

Bilag 4 – Notat om afgrænsning af miljøkonsekvensrapport for Vordingborg Biofuel. 17. november 2021. Miljøstyrelsen.

Bilag 5 – VVM redegørelse for Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø, Miljøstyrelsen 2018 inklusive bilagsrapport.

Bilag 6 – VVM redegørelse for Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø, 2021, Miljøstyrelsen.

Bilag 7 - Miljørapport for forslag til lokalplan R 17.4.01 og kommuneplantillæg nr. 15 for erhvervsområde, Masnedø 2016, Orbicon.

Bilag 8 - Risikoanmeldelse Vordingborg Biofuel APS, udarbejdet af Rambøll for Vordingborg Biofuel, juli 2021

1. IKKE-TEKNISK RESUMÉ

Vordingborg Kommune har igangsat planlægningsarbejdet for lokalplan nr. H 17.05.01, Vordingborg Biofuel. Kommunen har truffet afgørelse om, at der er pligt til at udarbejde en miljørapport for planforslagene. Lokalplanforslaget kan ikke rummes inden for de gældende rammer i kommuneplanen 2018-2030 for Vordingborg Kommune, hvorfor der laves et kommuneplantillæg, som udlægger et nyt rammeområde. Miljørapporten omfatter derfor også en vurdering af forslag til kommuneplantillæg nr. 42 til kommuneplan 2018-2030 (Kommuneplantillæg nr. 1 til Kommuneplan 2022-2034 ved den endelige vedtagelse).

1.1 Lokalplan nr. H 17.05.01, Vordingborg Biofuel

Vordingborg Biofuel ønsker at etablere et anlæg til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂ på erhvervshavnen Vesthavnen på Masnedø. Vesthavnen på Masnedø er under udvikling og udvider landarealet. Målet er at udvikle og udvide erhvervshavnen, for at styrke skibsfart og reducere presset på den landbaserede infrastruktur. Når havneudvidelsen er færdig, er der ledige arealer til virksomheder som har behov for adgang til både vand og landtransport. Lokalplanområdet fremstår på nuværende tidspunkt delvist som et havnebasin, men som er under udvikling og om kort tid vil fremstå som et opfyldt havneareal, og delvist som en byggeplads.

Projektet er igangsat på vegne af Vordingborg Biofuel A/S.

Med denne plan åbnes der for at der kan etableres et anlæg til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂, som kan anvendes som grønt brændstof i transportsektoren. Ved grønne brændstoffer forstås biobrændstoffer, som er udvundet af biomasse, eller som i det aktuelle projekt tørre afgrøderester af f.eks. halm, træflis og restprodukter med et indhold af næringsstoffer. På erhvervshavnen etableres der derfor et anlæg med et samlet bygningsareal på ca. 50.500 m², blandt andet indeholdende et fermenteringsanlæg, lager, metanolanlæg, kontor- og administrationsbygninger samt nødvendige tanke. Planforslagene giver mulighed for, at der kan foregå aktiviteter som er sammenlignelige med dem, der allerede i dag foregår på erhvervshavnen og de vil derfor ikke skille sig særligt ud. Planområdet har en størrelse på omkring 14,5 ha.



Figur 1-1. Lokalplanområdet på Masnedø.

Lokalplanområdet udlægges til havne- og erhvervsområde herunder virksomhed til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂. Inden for området må der etableres bebyggelse med en højde på max. 26 meter, dog med mulighed for tekniske anlæg på op til 50 meters højde. Bebyggelsen må ikke overstige en bebyggelsesprocent på 60.

1.2 Kommuneplantillæg nr. 1 (tidligere nr. 42)

Tillægget medfører, at der udlægges et nyt rammeområde, H 17.05, der giver mulighed for, at der kan opføres en risikovirksomhed. Risikovirksomheden vil udløse en sikkerhedszone på 200 m omkring arealet. Arealer inden for sikkerhedszonen må ikke bruges til følsom anvendelse. Den fysiske afgrænsning af rammeområdet svarer til det nye lokalplanområde.

Området vil ligesom i dag være udlagt til erhvervsområde med mulighed for etablering af et anlæg til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂. Der må bygges i op til 26 meters højde, dog op til 50 meter for tekniske anlæg (skorstene, kraner, køletårne o. lign.). Der må bebygges med en max bebyggelsesprocent på 60.

I forbindelse med kommuneplantillægget justeres det eksisterende rammeområde H.17.01 og E 17.04 i forhold til den geografiske udbredelse. På den måde vil lokalplanområdet kun være omfattet af det nye rammeområde H 17.05.

1.3 Miljøpåvirkninger

På grundlag af miljøvurderingerne vurderes det samlet set, at kommuneplantillæg nr. 1 og lokalplanforslag nr. H 17.05.01 ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af miljøet.

Der er foretaget en afgrænsning af emner som skal behandles i miljørapporten.

Emnerne er: Befolkning og menneskers sundhed, herunder støj, Vand og grundvand, Landskab, Klima og Risiko for større ulykker. For samtlige miljøpåvirkninger, der er vurderet nærmere, vurderes det, at påvirkningerne enten er positive eller at påvirkningerne af miljøet er moderate, mindre, ubetydelige eller ikke til stede. Det er kun i 1 tilfælde vurderet at planerne vil medføre en

moderat påvirkning. Den moderate påvirkning sker på landskabet og de visuelle forhold omkring planområdet.

1.3.1 Befolkning og menneskers sundhed

Der er indenfor de sidste 2 år udarbejdet en miljørapport samt VVM-redegørelse i forbindelse med et lignende projekt på arealet. I den forbindelse er der udarbejdet en støjundersøgelse, som viser, at Vordingborg Biofuels samlede støjbidrag ikke vil medføre en væsentlig forøgelse af den samlede støjbelastning fra drift- og trafikstøj. Virksomhedsstøjen i driftssituationen i planområdet vurderes at være af lignende karakter som fra det eksisterende erhvervsområde og infrastruktur. Der er også i forbindelse med den tidligere miljørapport og VVM-redegørelse udarbejdet en trafikanalyse, som viser at trafikbidraget fra planområdet til omgivelserne vil være lille og af mindre betydning. De nærmeste beboelsesejendomme vil ikke blive påvirket af støj fra driften. Dog vil den nærmeste beboelse udsættes for støj fra trafikken på den nye kommende Storstrømsbro, men planens vedtagelse vil ikke øge denne støjpåvirkning.

Påvirkningen for menneskers sundhed, som følge af støj og trafik, vurderes at være lille.

I forbindelse med planens vedtagelse etableres der en friholdelseszone langs planområdets kyststrækning ned mod Masnedø Fortet. I planområdets nordvestligste spids udlægges der ligeledes et 10.000 m² friholdelsesareal.

1.3.2 Vand og grundvand

Planområdet består i dag delvist af et landareal med byggeplads, samt et areal på søterritoriet. I dag udledes overfladevand til Storstrømmen, da der hverken er vandløb eller søer i planområdet. Ved etablering af anlægget vil afstrømning af overfladevand påvirkes, på grund af et større befæstet areal. Overfladevand fra tage og veje kan indeholde uønskede kemiske stoffer. Disse vil tilbageholdes og bundfældes i regnvandsbassiner, inden vandet ledes videre til Storstrømmen.

Planområdets opføres på et opfyldt havneareal og derfor er der ingen områder indenfor planområder der er udlagt til almindelige drikkevandsinteresser. Grundvandet vil ikke blive påvirket af lokalplanforslaget, da der ikke sker nogen direkte påvirkning i form af indvinding eller tilførsel. Overfladevand nedsives ikke, men ledes til regnvandsbassiner for rensning. Store dele af området vil blive befæstet, hvilket vil beskytte nærliggende drikkevandsinteresserne mod evt. spild.

Samlet set vurderes det, at planforslagene sikrer, at der ikke sker væsentlige påvirkninger af grundvand, overfladevand og vandkvaliteten i Storstrømmen i og omkring planområdet.

1.3.3 Landskab (Visuelle forhold)

Planforslagene muliggør opførelsen af et teknisk anlæg i et landskab, der i dag består af en byggeplads og på sigt et opfyldt havnebassin. Området ligger på Vordingborg Havn og anlægget vil derfor blive omgivet af industri i form af havneanlæg, kraner, siloer og store produktionsbygninger. Planområdet er derfor ikke sårbart overfor forandringer. De omkringliggende landskaber rummer derimod det fredede fortidsminde Masnedø Fortet, en strandpark, lystbådehavne og andre naturprægede landskaber. Områderne er velbesøgte og bruges til kunststillinger, arrangementer, badestrand og andre rekreative formål, og derfor er de alle sårbare overfor forandringer.

Med en vedtagelse af planforslagene på Vordingborg Havn tilføjes der et anlæg i stil med de eksisterende og planlagte bebyggelser i området og anlægget står derfor ikke i kontrast til det eksisterende. Ved siden af planområdet er den nye Storstrømsbro allerede i gang med at blive opført og den forventes færdig i 2026. Den visuelle påvirkning fra anlægget vil fra flere vinkler være skjult af broanlægget, dette gælder især ved de helt nære omgivelser. Fra Sjælland ved kysten i

Ore er den visuelle påvirkning mere synlig, men ikke i kontrast til omgivelserne. Det vurderes derfor at vedtagelsen af planforslagene vil medføre en moderat visuel påvirkning.

Lokalplanforslaget indeholder bestemmelser om belysning af området. Der må opføres nødvendig arbejdspladsbelysning som tilpasses omgivelserne. Derudover må der opføres et nød anlæg som består af fakler. Når faklerne er i brug, vil de udsende et gulligt/orange lys men ingen flamme. De forventes at være i brug sjældent. Det vurderes at lyspåvirkningen vil være mindre.

1.3.4 Klimatiske faktorer

Vordingborg Kommune har siden september 2020 været en del af projektet "DK2020 – Klimaplaner for hele Danmark". Dette har resulteret i en målsætning om, at CO₂-udledningen reduceres med 70% i 2030, samt et mål om CO₂-neutralitet på energiområdet (el- og varme) i 2030 og for hele kommunen i 2050. Hvis etableringen af biometanolanlægget realiseres, vil selve anlægget og driften heraf have en begrænset kortvarig negativ klimapåvirkning i nærområdet, men en betydelig positiv påvirkning af det globale klimaregnskab, som følge af reducerede CO₂ udledninger fra skibe i international fart som benytter den producerede biometanol som brændsel i stedet for diesel eller fuel olie. Herved vurderes planforslagene at have en begrænset påvirkning i forhold til udledning af CO₂. Lokalplanen muliggør yderligere at der skal opsættes solceller på bygningernes tage og facader.

Vordingborg Kommune har i forbindelse med deres klimatilpasning sat et mål om løbende at gøre en indsats for at tilpasse byerne og det åbne land til klimaændringerne. Kommunen fokuserer på at minimere påvirkningen af havvandsstigninger og øgede nedbørsmængder. I forbindelse med lokalplanforslaget er der fastsat bestemmelser omkring, hvilken kote bygninger må placeres i for at minimere oversvømmelsesrisikoen. Lokalplanområdet er herudover i forvejen, ifølge kommuneplanens retningslinjer om klimatilpasning, ikke beliggende i et område, hvor der er oversvømmelsestruede arealer i 2050 som følge af regn- og havvand. Lokalplanforslaget muliggør yderligere, at der inden for planområdet kan etableres forsinkelse af regnvand f.eks. ved hjælp af faskiner og underjordisk regnvandsbassin. Denne klimapåvirkning er derfor vurderet som begrænset.

1.3.5 Risiko

Vordingborg Biofuel er en risikovirksomhed og derfor er den omfattet af risikobekendtgørelsen. Sideløbende med miljøvurderingen udarbejdes der derfor en sikkerhedsrapport for Vordingborg Biofuel. Indenfor ca. 200 meter fra planområdet ligger risikovirksomheden Yara, andre erhvervsbebyggelser samt et beboelsesområde langs Brovejen.

Lokalplanforslaget fastsætter at der inden for området kan etableres en risikovirksomhed, jf. Kp. Retningslinje nr. 15.13, som vil udløse en konsekvenszone (sikkerhedsafstand) på op til 200 meter omkring arealet. Der findes ingen sårbare områder (følsom arealanvendelse) eller planlagte sårbare områder inden for 200 meter (10^{-6} iso-risikokurven). Følsomme aktiviteter eller arealanvendelse er eksempelvis skoler, daginstitutioner, boliger, kontorer eller forretninger. Samlet set vurderes det, at risikoforholdene på baggrund af planforslagenes bestemmelser og de foreløbige risikovurderinger må betegnes som acceptable og derved forventes den samlede påvirkning af være mindre.

Det er Miljøstyrelsen, som er koordinerende risikomyndighed for både det kommende anlæg til grøn energifremstilling og den nærliggende risikovirksomhed (Yara). Vurderingen er således alene baseret på virksomhedens fremsendte foreløbige risikoberegninger og -vurderinger. Miljøstyrelsen og øvrige risikomyndigheder vil i forbindelse med behandling af virksomhedens endelige og

mere detaljerede sikkerhedsdokumentation sikre, at risikoen fra virksomheden inkl. evt. domino-effekt ligger inden for det acceptable.

1.4 Lovgrundlag og planforhold

Det eksisterende plangrundlag for området giver ikke mulighed for at realisere projektet. Der er derfor udarbejdet nyt plangrundlag i form af forslag til kommuneplantillæg nr. 42 og forslag til lokalplan nr. H 17.05.01.

1.5 Afværgetiltag

Der vurderes generelt set ikke at være behov for, at indarbejde afværgetiltag i planforslaget, da planlægningen ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på miljøet.

Der indarbejdes bestemmelser i lokalplanen vedrørende befolkning og mennesker sundhed samt landskab. Der indarbejdes lokalplanbestemmelser som sikrer, at der skabes et godt lydniveau i bebyggelsen og på udendørsarealerne. Lokalplanen indeholder også bestemmelser omkring omfang, placering og udseende som bidrager til at minimere den visuelle påvirkning ved at sikre et byggeri, som passer ind i områdets skala og udtryk.

1.6 Overvågning

I henhold til § 14 i lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter skal myndigheden overvåge de væsentlige miljøpåvirkninger af planens eller programmets gennemførelse.

Idet miljøvurderingen ikke indeholder nogle væsentlige påvirkninger på miljøet, er der ikke opstillet et overvågningsprogram.

Det er Miljøstyrelsen, som er myndighed for den omkringliggende risikovirksomhed og for det kommende biometanolanlæg. Det er Rambølls vurdering, at behovet for overvågning skal fastsættes i forbindelse med miljøkonsekvensvurdering af projektet for Vordingborg Biofuel.

2. INDLEDNING

2.1 Baggrund for planforslagene

Vordingborg Kommune har igangsat udarbejdelse af lokalplanforslag nr. H 17.05.01 og kommuneplantillæg nr. 42 til Vordingborg Kommuneplan 2018-2030 på baggrund af en ansøgning om etablering af et anlæg til grøn energifremstilling, herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂, på Vordingborg Havn.

Vordingborg Kommune har fokus på at udvikle og udvide erhvervshavnen Vesthavnen på Masedø, for at styrke skibsfart og reducere presset på den landbaserede infrastruktur.

Vordingborg Biofuel ønsker at etablere et anlæg til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂, som kan anvendes som grønt brændstof i transportsektoren. Transportsektoren står for knap en tredjedel af den samlede anvendelse af fossile brændsler, og transportsektoren er i dag næsten fuldstændig afhængig af fossile brændsler. Sektoren står derfor overfor at skulle gennemgå en radikal og vigtig omstilling i form af at kunne producere bæredygtig energi og grønne brændstoffer til alle former for transport, dvs. skibsfart, flyindustri og til vejtransport. Ved grønne brændstoffer forstås biobrændstoffer, som er udvundet af biomasse, som i det aktuelle projekt vil bestå af tørre afgrøderester som f.eks. halm og træflis.

Placeringen af anlægget på Vordingborg Havn er afgørende da anlægget er afhængigt af søtransport, både i forhold til levering af råvarer og afsætning af produkter. Der forventes årligt importeret store mængder biomasse, ca. 500.000 tons, til brug for produktionen og derfor er skibstransporten afgørende da det landbaserede transportbehov ellers er for stort. Derudover er anlægget også afhængig den øvrige infrastruktur på havnen, herunder vandforsyning, elforsyning, gasnet og overskudsvarme fra anlægget kan afsættes til den lokale forsynings fjernvarmeanlæg på havnen. Ved placering af anlægget styrkes Vordingborg Havn dermed som transporthavn for skibsfart i tråd med det politiske ønske, om at reducere den landbaserede trafik.

2.2 Miljøvurdering

2.2.1 Miljøvurderingspligt

Forslag til kommuneplantillæg nr. 42 og lokalplanforslag nr. H 17.05.01 er begge omfattet af miljøvurderingsloven¹.

Planforslagene fastlægger rammer for projekter, der er omfattet af bilag 1, herunder:

- punkt 6a) Integrerede kemiske anlæg, dvs. anlæg til fremstilling i industriel målestok af stoffer ved kemisk omdannelse, som ligger side om side og funktionelt hører sammen, og som er til fremstilling af organiske grundkemikalier.

Planforslagene er ikke omfattet af lovens undtagelsesbestemmelse, § 8, stk. 2 om, at projektet kun medfører mindre ændringer i gældende planer.

Der er derfor udarbejdet en miljøvurdering af planforslagene, der indeholder de oplysninger, som er nævnt i miljøvurderingslovens §12 og bilag 4.

¹ Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 1225 af 25/10/2018, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=203447>

2.2.2 Væsentlighedsvurdering af Natura 2000-område

Der er i forbindelse med afgrænsning af miljørapporten foretaget en væsentlighedsvurdering ift. nærliggende Natura 2000-områder (Bilag 1). Det nærmeste Natura 2000-område er område nr. 173 "Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand" beliggende i godt 2,5 km afstand sydvest fra planområdet. Det kan udelukkes, at planen har en væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område, på grund af påvirkningernes karakter og afstanden til området. Der derfor ikke foretaget en konsekvensvurdering for at afgøre, om planen er skadeligt for områdets udpegningsgrundlag jævnfør habitatbekendtgørelsens §6.²Natura 2000 er derfor ikke medtaget som et miljøemne i miljørapporten, jf. kapitel 5.

2.3 Miljøvurderingens faser

Miljøvurderingsprocessen kan opdeles i følgende faser:

Fase 1: Debatfasen

Forud for udarbejdelsen af miljørapporten har Vordingborg Kommune afholdt en debatfase i perioden 23. juni til 28. juli 2022.

I debatfasen blev der udsendt et debatoplæg, og med baggrund heri kunne borgere, myndigheder og andre interesserede komme med deres kommentarer, forslag til afgrænsning af miljøvurderingens emner og input til den videre proces.

Der fremkom 5 bemærkninger, der blandt andet omhandlede byggemulighederne på det nyopfyldte havneareal. Flere finder at byggemulighederne på havnen udløser et for højt byggeri som vil *"udgøre et voldsomt stort anlæg, som vil påvirke beboerne negativt – og ikke mindst byens øvrige borgere og brugere af Ore strand, som nyder godt af de rekreative værdier langs kysten."* Flere hørings svar påpeger af beboerne på Ore vil blive voldsomt påvirket af både beliggenhed, trafik, støj fra virksomhederne ved at flytte hovedaktiviteten for havnen så langt mod vest. De foreslår derfor at den nuværende byggelinje fastholdes (og ikke rykkes 300 meter mod vest). Et hørings svar påpeger dog at de støtter op om udvikling af Vordingborg Havn når det sker under hensyn til natur, miljø og Ore.

Bemærkninger, der fremkom i debatfasen, er behandlet i Kapitel 5 om afgrænsningen af miljørapporten.

Fase 2: Afgrænsning af miljøvurdering

Myndigheden foretager en afgrænsning af hvilke emner, som skal medtage i miljørapporten, jf. Kapitel 5.

Fase 3: Miljørapporten

Vordingborg Kommune får udarbejdet miljørapporten, der giver en samlet beskrivelse af planforslagene og deres miljøpåvirkninger.

Fase 4: Offentlig høring

Miljørapporten offentliggøres sammen med forslag til kommuneplantillæg og lokalplan i 4 uger.

Fase 5: Beslutning

² Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 926 af 27. juni 2016.

Efter den offentlige høring behandles og vurderes indsigelser og bemærkninger. Der udarbejdes en sammenfattende redegørelse³, som bl.a. forholder sig til høringsindlæggene. Resultatet af høringen vil indgå i myndighedernes beslutning om, hvorvidt plangrundlag skal vedtages.

³ Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 1225 af 25/10/2018, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=203447>

2.4 Læsevejledning

Miljørapporten og plandokumenterne findes kun som digitale versioner, der kan hentes på Plan-data.dk og på Vordingborg Kommunes hjemmeside. Miljørapporten beskriver miljøpåvirkningerne fra planen, og den indeholder følgende kapitler:

- **Ikke-teknisk resume** er en sammenfatning af miljørapporten, hvor de vigtigste oplysninger og vurderinger er trukket frem for at give et hurtigt overblik over projektet og dets miljøpåvirkninger.
- **Beskrivelse af planforslag** giver en detaljeret beskrivelse af planerne. Desuden beskrives udviklingen i 0-alternativet, hvor planerne ikke realiseres.
- **Metode til miljøvurdering** beskriver den metode, der er anvendt for at kunne foretage en systematisk vurdering af de miljøpåvirkninger, som planforslagene medfører.
- **Miljøkapitlerne** i kapitel 7 til 12 beskriver og vurderer de miljøpåvirkninger, som planerne vil medføre for forskellige miljøemner (f.eks. landskab, luft, vand, natur osv.).
- **Sammenfatning af miljøpåvirkninger** opsummerer vurderingerne af planforslagenes miljøpåvirkninger.
- **Lovgrundlag og planforhold** beskriver den relevante lovgivning og kravene til planlægning i forhold til planforslagene.
- **Forslag til overvågning** beskriver de miljøfaktorer, der bør inddrages i et overvågningsprogram.

For at få et hurtigt overblik over miljørapportens hovedindhold kan man eventuelt nøjes med at læse det ikke-tekniske resumé og sammenfatningen af planens miljøpåvirkninger.

Sidst i miljørapporten findes en samlet fortegnelse over bilag og referencer. Referencerne fremgår også i de enkelte kapitler som fodnoter på de relevante sider. Hvor det er muligt, er der indsat et link til reference.

3. BESKRIVELSE AF NYT PLANGRUNDLAG

For at kunne realisere projektet er der udarbejdet en ny lokalplan og et nyt kommuneplantillæg, hvis hovedindhold fremgår af nedenstående.

3.1 Kommuneplantillæggets hovedpunkter

Med kommuneplantillæg nr. 42 til Kommuneplan 2018-2030 (Kommuneplantillæg nr. 1 til Kommuneplan 2022-2034 ved den endelige vedtagelse) for Vordingborg Kommune tilføjes en ny kommuneplanramme H 17.05 og indskrænker rammeområde H 17.01, E 17.03 og E 17.04. Området udlægges til erhvervsområde og den specifikke anvendelse er fastlagt til anlæg til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂. Kommuneplantillægget indeholder også en udpegning af område til risikovirksomhed. Den fysiske afgrænsning af rammen svarer til det nye lokalplanområde.

Rammeområde	Indhold
H 17.05	<p>Anvendelse: Erhvervsområde Specifik anvendelse: Havne- og erhvervsområde til anlæg til grøn energifremstilling (herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂) Zonestatus: Byzone Bebyggelsesprocent: 60 Bygningshøjde: Max 26 meter, dog op til 50 meter for skorstene, kraner, køletårne o. lign. anlæg.</p> <p>Bemærkning: Inden for rammeområde kan der etableres en risikovirksomhed, jf. Kp. Retningslinje nr. 15.13, som vil udløse en sikkerhedsafstand på op til 200 m omkring arealet. Arealer inden for sikkerhedsafstanden må ikke bruges til følsom arealanvendelse, som f.eks. boliger. Sikkerhedsafstanden vil blive baseret på den stedbundne risiko fra virksomheden, hvor iso-risikokurven for 10⁻⁶ per år vil anvendes som sikkerhedsafstand.</p>

Tabel 3-1. Vordingborg Kommune, ny kommuneplanramme H 17.05.



Figur 3-1. Afgrænsning af kommuneplantillæg nr. 42.

3.2 Lokalplanens hovedpunkter

Det er lokalplanens formål at muliggøre etablering af et anlæg til fremstilling af grøn energi herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂ og tilhørende bygninger i erhvervsområdet på den nordvestlige side af Masnedø, hvor der i øjeblikket foregår en havneudvidelse ved opfyld på søterritoriet. Havneudvidelsen forventes etableret med overskudsjord, bygge- og anlægsaffald og andre affaldsfraktioner så som flyveaske og affaldsforbrændingslagge.

Lokalplanen udlægger området til havne- og erhvervsområde herunder virksomhed til fremstilling af grøn energi herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂. Området består af dele af matrikel 2bh Masnedø, Vordingborg Jorder og dele af matrikel 1aa Masnedø, Vordingborg Jorder, der begge er beliggende på den vestlige side af den nye Storstrømsbro, Figur 3-2. Derudover er dele af området beliggende på det snarligt opfyldte havneareal på Vesthavnen. Den del af området som i dag er landfast ejes af Vejdirektoratet, men ejendommen overgår til Vordingborg Havn før realisering af et eventuelt byggeprojekt. Arealet, der etableres i forbindelse med Etape 4 af havneudvidelsen, vil blive ejet af Vordingborg Erhvervshavn, og en del af det lejes ud til Vordingborg Biofuel ApS. Vordingborg Havn har givet fuldmagt til ansøgning om igangsætning af planlægning for Vordingborg Biofuel.



Figur 3-2. Afgrænsning af nyt lokalplanforslag for Vordingborg Biofuel samt inddeling af delområder.

Lokalplanområdet omfatter et areal på ca. 14,5 ha i byzone. Arealet fremstår på nuværende tidspunkt delvist som et havnebassin, der er under udvikling og om kort tid vil fremstå som et opfyldt havneareal, og delvist som en erhvervshavn med store siloer og høje kraner. Det ansøgte projekt omfatter samlet set bebyggelse med et bruttoareal på ca. 50.500 m² fordelt på 2 delområder, Figur 3-3.

Delområde 1

Inden for delområde 1 må der etableres:

- fermenteringsanlæg (biogasanlæg) bestående af 5000 m² bygning til modtagelse af halmbriketter, 10.000 m² lager bygning til opbevaring af biomasse, 5000 m² produktionsbygning/maskinhus, fermenteringstanke på hver 10.000 m³ og en buffertank til vand og gødning,
- metanolanlæg inklusive lager bestående af 10.000 m² produktionsbygning herunder gasrensning og metanolproduktion,
- LBG-anlæg til at omkonvertere CO₂ og metan til flydende gas.
- opgraderingsanlæg inkl. CO₂-anlæg,

- 3.000 m² til 10.000 m² proces- og lagerbygninger og dertilhørende nødvendige bygningsanlæg, tanke og faciliteter (så som tankgård, rørledning til udskibning, administration, osv.).

Bygninger bygges som stålspærhaller, med en højde på maksimalt 26 meter.

Derudover må der i delområde 1 etableres en 500 m² kontor- og administrationsbygning indeholdende arbejdspladser, medarbejderfaciliteter og mødelokaler, derudover må der anlægges tilhørende parkeringsplads, fyldepladser for tankbiler samt forsinkelse af regnvand som f.eks. underjordisk eller overjordisk regnvandsbassin.

Der må opføres lagertanke på hver 3.000-10.000 m² til grønt brændstof og tilhørende nødvendige bygningsanlæg og faciliteter (tankgård, rørledning til udskibning, administration, osv.).

Delområde 2

Inden for delområde 2 sikres en offentlig tilgængelig friholdelseszone med en afstand på minimum 25 m mellem delområde 1-2 og havet jf. Figur 3-3, hvor der friholdes et areal så der gives mulighed for offentlig passage langs kysten. Derudover friholdes et 10.000 m² areal inden for områdets nordvestligste del.



Figur 3-3. Afgrænsning af nyt lokalplanforslag, anvendelse samt inddeling af delområder.

Der fastlægges en afstand på minimum 2,5 m mellem lokalplangrænse og bebyggelse. Der skal etableres sikkerhedshegn mellem virksomhedens anlæg og friholdelseszonen.

Lokalplanforslaget lægger op til, at der "frit kan plantes" beplantning inden for området. Derudover sikrer lokalplanens bestemmelser, at der etableres et beplantningsbælte langs områdefgrænsningen mod kysten i syd og det fremgår at beplantningen skal bestå af hjemmehørende arter. På den måde opnås en naturlig tilpasning til naboarealer mod øst og det planlagte grønne bælte fra havneudvidelsen ned langs kysten til Masnedø Fortet.

Lokalplanområdet vejbetjenes via Storstrømsbroen ad Brovejen og interne veje på haveanlægget. Inden for lokalplanområdet må der etableres interne veje. Der må etableres parkeringsplads i forbindelse med kontorer.

Bebyggelsen forventes at nå en max højde på 26 m, dog med mulighed tekniske installationer op til 50 meter højt. Bebyggelsen må ikke overstige en bebyggelsesprocent på 60.

3.3 Alternativer til plangrundlaget

0-alternativet beskriver den situation, hvor lokalplanforslag H 17.05.01 og kommuneplantillæg nr. 42 ikke vedtages. 0-alternativet er dog ikke en beskrivelse af status quo, men en beskrivelse af den situation, der forventes at eksistere i år 2031. Det er samme år, som planforslagenes miljøpåvirkninger vurderes for.

0-alternativet er blandt andet kendetegnet ved at:

- Kommuneplan 2018-2030 og rammeområde H 17.01 og E 17.04 fortsat er gældende for området.
- Lokalplan nr. H 17.01.03 og lokalplan E 17.04.01 fortsat er gældende for området.

Det betyder, at det kan forventes, at der sker en udbygning af erhvervshavnen på søterritoriet og at der etableres et bioraffinaderi på den del, der er omfattet af lokalplan H 17.01.03. På den del der er omfattet af lokalplan E 17.04.01 kan det forventes at der sker en omdannelse af området til erhvervshavn som muliggør udvidelse af erhvervshavnen.

3.3.1 Fravalgte alternativer

Udover det behandlede 0-alternative er der ingen fravalgte alternativer til det vurderede plangrundlag.

4. FORHOLD TIL ANDEN PLANLÆGNING

Kapitlet beskriver og vurderer forholdet til de gældende planforhold for planområdet.

4.1 Kommuneplanen

En lokalplan skal være i overensstemmelse med den kommunale planlægning, og i det følgende vurderes det derved, om lokalplanforslag nr. H 17.05.01 er i overensstemmelse med kommuneplanen for Vordingborg Kommune. Det angives om planforslagene er i konflikt med konkrete overordnede mål, retningslinjer og rammeområder, som er relevante for planen.

4.1.1 Hovedstruktur

Kommuneplanens hovedstruktur er gennemgået, og det vurderes, at lokalplanen er i overensstemmelse med kommuneplanens overordnede mål.

4.1.2 Retningslinjer

Kommuneplanens retningslinjer er gennemgået, og det vurderes, at lokalplanforslaget er i overensstemmelse med de retningslinjer, der er relevante for projektet:

- 15. Erhverv
- 17. Erhvervs- og fiskerihavne
- 20. Friluftsliv
- 27. Overordnet infrastruktur
- 31. Klimatilpasning
- 33. Energiforsyning
- 34. Spildevand
- 35. Beskyttelse mod støj
- 38. Kystnærhedszonen
- 57. Kystvande
- 58. Beskyttelse af grundvand

Forholdet mellem retningslinje 15.7 og lokalplanforslaget beskrives nærmere i det følgende.

Retningslinje 15.7

Planlægning af områder omkring virksomheder med særlige beliggenhedskrav skal ske under hensyntagen til disse virksomheders særlige behov. Risikoen for større uheld skal inddrages i planlægningen, hvis arealet ligger indenfor 500 m fra en risikovirksomhed.

Vurdering:

Der er i forbindelse med udarbejdelsen af lokalplanforslag H 17.05.01 indarbejdet bestemmelser som muliggør opførelsen af en risikovirksomhed på arealet. Der er taget højde for dette ved risikovurdering af planen, som udlægger en risikozone på 200 m omkring hele lokalplanområdet, som indeholder risikovirksomhed og derfor vurderes der at være overensstemmelse.

4.1.3 Rammeområder

Lokalplanforslaget er omfattet af en række rammeområder i Kommuneplan 2018-2030 for Vordingborg Kommune. En beskrivelse af de enkelte rammeområder og behovet for ændringer fremgår af Figur 4-1 og Tabel 4-1.



Figur 4-1 Kommuneplanrammer.

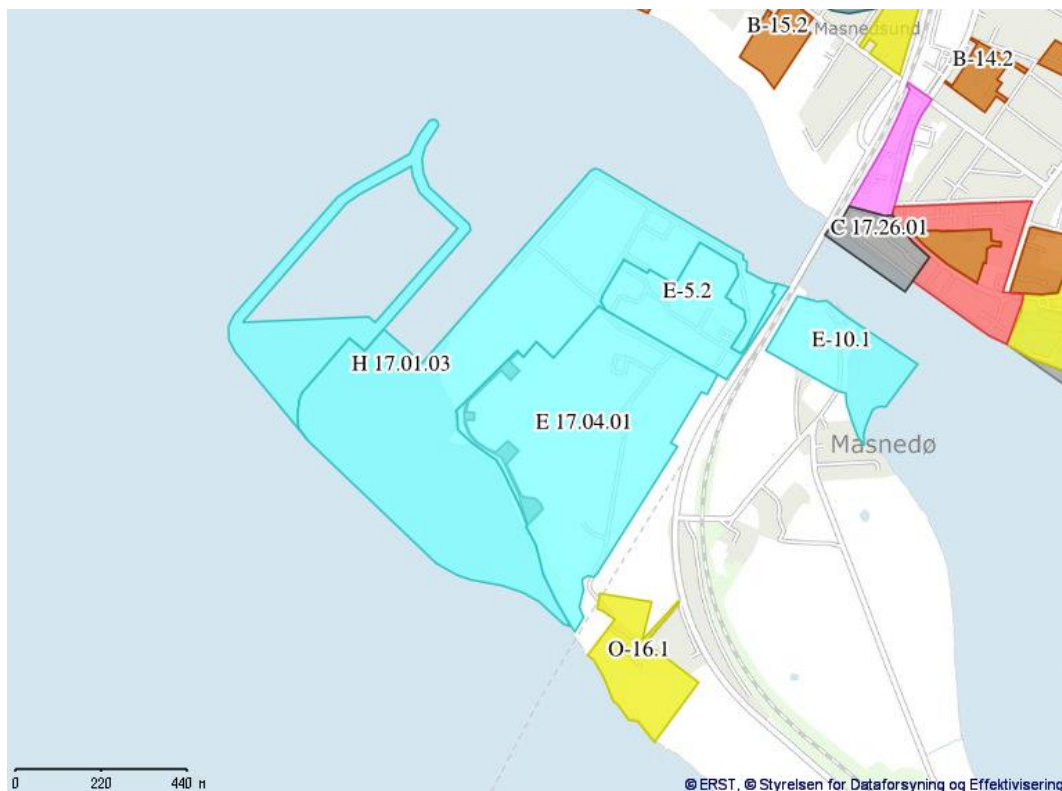
Ramme-område	Beskrivelse	Vurdering	Behov for ændring
H 17.01	<p>Anvendelse Generelt anvendelse er Erhvervsområde. Specifik anvendelse er havne- og erhvervsområde til fremstillings-, lager-, værksteds-, service- og engrosvirksomhed, administration, forsyningsanlæg, jordkarteringsanlæg herunder jordrensning, jordhotel, anlæg til fremstilling af biobrændsel og biogas, samt produktion og aktiviteter, der knytter sig til anlægsarbejder på søterritoriet.</p> <p>Zonestatus Planlagt zone er byzone</p> <p>Bebyggelsesomfang Maksimal højde er 26 m - dog 40 m for mindre del af en bygning eller en mindre del af et bygningskompleks.</p> <p>Bemærkning En del af rammeområdet er sikkerhedszone om risikovirksomhed jf. Kp-retningslinje nr. 15.11 om gødningsvirksomhed på Masnedø. Arealer indenfor sikkerhedszonen må</p>	<p>Der er ikke overensstemmelse med kommuneplanrammen, idet lokalplanen udlægger området til virksomhed til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂, som er kategoriseret som risikovirksomhed. Der skal udarbejdes et kommuneplantillæg indeholdende udpegning af område til risikovirksomhed og den fysiske afgrænsning af rammeområde H 17.01 ændres.</p>	<p>Ny ramme: Kommuneplantillæg nr. 42 ændrer afgrænsning af rammeområde.</p>

	ikke bruges til følsom anvendelse.		
E 17.03	<p>Anvendelse Generel anvendelse er Erhvervsområde. Specifik anvendelse er havne- og erhvervsområde til forsyningsanlæg, jordkarteringsanlæg herunder jordrensning, jordhotel og aktiviteter, der knytter sig til anlægsarbejder på søterritoriet.</p> <p>Zonestatus Planlagt zone er byzone</p> <p>Bebyggelsesomfang Der kan placeres tekniske anlæg i området. Maksimal højde er 2,5 m.</p> <p>Bemærkning En del af rammeområdet er sikkerhedszone om risikovirksomhed jf. Kp. Retningslinje nr. 15.11 om gødningsvirksomhed på Masnedø. Arealer inden for sikkerhedszonen må ikke bruges til følsom anvendelse.</p>	Der er ikke overensstemmelse med kommuneplanrammen, idet lokalplanen udlægger området til virksomhed til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO ₂ , som er kategoriseret som risikovirksomhed. Der skal udarbejdes et kommuneplantillæg indeholdende udpegning af område til risikovirksomhed og den fysiske afgrænsning af rammeområde E 17.03 ændres.	Ny ramme: Kommuneplantillæg nr. 42 ændrer afgrænsning af rammeområde.
E 17.04	<p>Anvendelse Generel anvendelse er Erhvervsområde. Specifik anvendelse er erhvervsområde, Forsyningsanlæg (herunder biogas)</p> <p>Zonestatus Planlagt zone er byzone</p> <p>Bebyggelsesomfang Den maximale bebyggelsesprocent for området er 50%. Maksimal højde er 8,5 m.</p> <p>Bemærkning En del af rammeområdet er sikkerhedszone om risikovirksomhed jf. Kp. Retningslinje nr. 15.11 om gødningsvirksomhed på Masnedø. Arealer inden for sikkerhedszonen må ikke bruges til følsom anvendelse.</p>	Der er ikke overensstemmelse med kommuneplanrammen, idet lokalplanen udlægger området til virksomhed til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO ₂ , som er kategoriseret som risikovirksomhed. Der skal udarbejdes et kommuneplantillæg indeholdende udpegning af område til risikovirksomhed og den fysiske afgrænsning af rammeområde E 17.04 ændres.	Ny ramme: Kommuneplantillæg nr. 42 ændrer afgrænsning af rammeområde.

Tabel 4-1 Oversigt over rammeområder og vurdering af behovet for ændringer.

4.2 Lokalplaner

Planområdet er omfattet af to lokalplaner i Kommuneplan 2018-2030. En beskrivelse af de enkelte lokalplaner og behovet for ændringer fremgår af Figur 4-2 og Tabel 4-2.



Figur 4-2 Lokalplaner.

Lokalplan nr.	Beskrivelse	Vurdering	Behov for ny LP/ dispensation
H 17.01.03	<p>Lokalplanen muliggør udvidelse af Vordingborg Havn på Masnedø så etablering af virksomheden Biofuels Vordingborg A/S kan finde sted.</p> <p>Lokalplanområdet er ind delt i 6 delområder. Fælles for alle delområder er, at de må anvendes til havneformål, hvor der indenfor området kun må anvendes arealer, samt opføres og indrettes bebyggelse og anlæg til virksomheder, der har en naturlig tilknytning til havnen.</p>	<p>Lokalplanforslaget omfatter en del af lokalplan H 17.01.03. Anvendelsen af området er udlagt til virksomhed til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂, som er kategoriseret som risikovirksomhed. Området udpeges til risikovirksomhed.</p>	<p>Planen ophæves for det område, som er omfattet af det nye lokalplanforslag.</p>
E 17.04.01	<p>Lokalplanen muliggør om dannelsen af område fra arealer til byggeri i forbindelse med den nye Storstrømsbro, til erhvervs havn. Lokalplanen muliggør udvidelse af Vordingborg Havn på Masnedø.</p> <p>Lokalplanområdet er ind delt i 2 delområder. Fælles for alle delområder er, at anvendelsen er fastlagt til havnerelaterede erhverv.</p>	<p>Lokalplanforslaget omfatter en del af lokalplan E 17.04.01. Anvendelsen af området er udlagt til virksomhed til grøn energifremstilling herunder biogas, biometanol, grøn brint og grøn CO₂, som er kategoriseret som risikovirksomhed. Området udpeges til risikovirksomhed.</p>	<p>Planen ophæves for det område, som er omfattet af det nye lokalplanforslag.</p>

Tabel 4-2 Oversigt over lokalplaner og vurdering af behovet for ændringer.

4.3 Øvrige planforhold

4.3.1 Den regionale vækst- og udviklingsstrategi

Lokalplanforslag nr. H 17.05.01 er omfattet af den regionale vækst- og udviklingsstrategi for Region Sjælland⁴.

Strategien indeholder målsætninger om emnerne virksomheder, arbejdsmarked og vækstområder. Lokalplanforslaget og forslag til kommuneplantillægget vurderes, at være i overensstemmelse med den regionale vækst- og udviklingsstrategi.

4.3.2 Vandområdeplan for Sjælland

Lokalplanforslag nr. H 17.05.01 er omfattet af Vandområdeplan for Sjælland⁵, der fastlægger konkrete miljømål, for grundvand og kystvande.

Lokalplanforslaget og forslag til kommuneplantillægget vurderes at være i overensstemmelse med Vandområdeplanen.

4.4 Miljøbeskyttelsesmål

Ifølge miljøvurderingsloven skal der redegøres for de miljøbeskyttelsesmål, der er relevante for planforslagene samt beskrives, hvordan der er taget hensyn til disse mål. Dette er blevet gjort løbende gennem miljørapporten, de steder, hvor der er vurderet relevant.

⁴ Region Sjælland, Vækst- & Udviklingsstrategi 2019-2022, <https://www.regionsjaelland.dk/Udvikling/udviklingsstrategi/Documents/Region%20Sj%C3%A6lland%20V%C3%A6kst-%20og%20Udviklingsstrategi%202019-2022.pdf>

⁵ Miljø- og fødevareministerier, Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland, <https://mst.dk/media/122171/revideret-vandomraadeplan-sjaelland-d-28062016.pdf>

5. AFRÆSNING AF MILJØRAPPORTEN

Miljøstyrelsen har foretaget en afgrænsning af hvilke emner miljørapporten skal indeholde ifølge miljøvurderingsloven § 11.

Miljørapporten afgrænses, så den kun indeholder emner, som vurderes at kan være væsentlige. Formålet med fokuseringen på væsentlige miljøemner i miljørapporten er, at den offentlige debat om projektet og den politiske beslutningsproces kommer til at handle om projektets væsentlige påvirkninger.

Afgrænsningsnotatet er vedlagt som bilag 4

5.1 Miljøemner, der medtages

Ud fra afgrænsningsnotatet medtages følgende miljøemner i miljørapporten:

Befolkning og Menneskers sundhed	<ul style="list-style-type: none">• Støj• Luftforurening• Trafik
Vand	<ul style="list-style-type: none">• Overfladevand• Grundvand
Landskab (visuelle forhold)	<ul style="list-style-type: none">• Visuel påvirkning• Lyspåvirkning
Klima	<ul style="list-style-type: none">• Klimatilpasning• Klimapåvirkning• Emissioner
Risiko	<ul style="list-style-type: none">• Oplagring og håndtering af råvarer og færdigvarer

6. VURDERING AF MILJØPÅVIRKNINGER

Vurderingerne af de potentielle miljøpåvirkninger udføres i flere trin. Der ses først på selve miljøforholdet og dets sårbarhed og værdi inden for planområdet. Dernæst vurderes intensiteten, udbredelsen og varigheden af påvirkningen fra planen. Ved at sammenstille miljøforholdets sårbarhed med karakteren af påvirkningen, kan den samlede betydning af miljøpåvirkningen beskrives. De forskellige trin uddybes i det følgende:

- **Vurdering af sårbarhed** - For at danne grundlag for vurderingen af påvirkninger, foretages der indledningsvist en vurdering af sårbarheden af det pågældende område eller miljøforhold, der påvirkes af planen. Forskellige egenskaber anvendes til at bestemme graden af sårbarhed, herunder bl.a. tilpasningsevne, sjældenhed, værdi og skrøbelighed. Det vurderes, om sårbarheden er lav, mellem eller høj.
- **Intensitet** - Påvirkningen kan have ingen/ubetydelig, lille, mellem eller stor intensitet bestemt ud fra, om der kan forventes mindre påvirkninger eller om nogle af værdierne helt eller delvist går tabt.
- **Den geografiske udbredelse** er også af betydning for påvirkningsgraden, og det undersøges derfor om påvirkningen er lokal, regional, national eller grænseoverskridende.
- Endelig beskrives **påvirkningens varighed**, og om denne er kort, lang eller permanent.
- **Samlet påvirkning** - Den samlede påvirkning er vurderet på grundlag af evalueringen af de enkelte kriterier behandlet ovenfor. Samlet set betegnes påvirkningerne enten "ingen", "mindre", "moderat", "væsentlig" eller "positiv".

Tabel 6-1 viser kriterierne for vurdering af den samlede påvirkning. Påvirkningerne kan være enten positive eller negative, og vurderes efter en 4-trinsskala som vist nedenfor.

Samlet påvirkning	
Ingen	Ingen påvirkning.
Mindre	Der forekommer små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede og har en lille intensitet. En mindre påvirkning kan både være kortvarig og permanent.
Moderat	Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter, sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men helt lokale effekter på eksempelvis bevaringsværdige kultur- eller naturelementer.
Væsentlig	Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible effekter i betydeligt omfang.

Tabel 6-1. Kriterier for vurdering af den samlede påvirkning

7. BEFOLKNING OG MENNESKERS SUNDHED

I dette kapitel behandles påvirkningen af befolkning og menneskers sundhed i forbindelse med støj, trafik og rekreative forhold i området for lokalplan nr. H 17.05.01 samt kommuneplantillæg nr. 42.

7.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Eksisterende viden om støj fra undersøgelser, rapporter og hjemmesider. Bl.a. anvendes litteratur og undersøgelser udarbejdet af WHO, Miljøstyrelsen og Europa Kommissionen.
- VVM-Redegørelse, Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø 2021 (bilag 6)
- Miljørapport for forslag til lokalplan R 17.4.01 og kommuneplantillæg nr. 15 for erhvervsområde, Masnedø (bilag 7).
- Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for trafik- og erhvervsstøj

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed er tilstrækkeligt. De eksakte værdier for støjkloderne på anlægget kendes ikke på nuværende tidspunkt. Planen vurderes på baggrund af en tidligere VVM-redegørelse (bilag 6) og miljørapport (bilag 7) fordi projekterne i det store hele minder meget om hinanden. De tidligere rapporter omfatter samme område og de tilsvarende mængder trafik og støj kan forventes i forbindelse med dette planforslag. De eksisterende rapporter er fra henholdsvis 2021 og 2018 og derfor forventes indholdet ikke at være forældet.

7.2 Eksisterende forhold

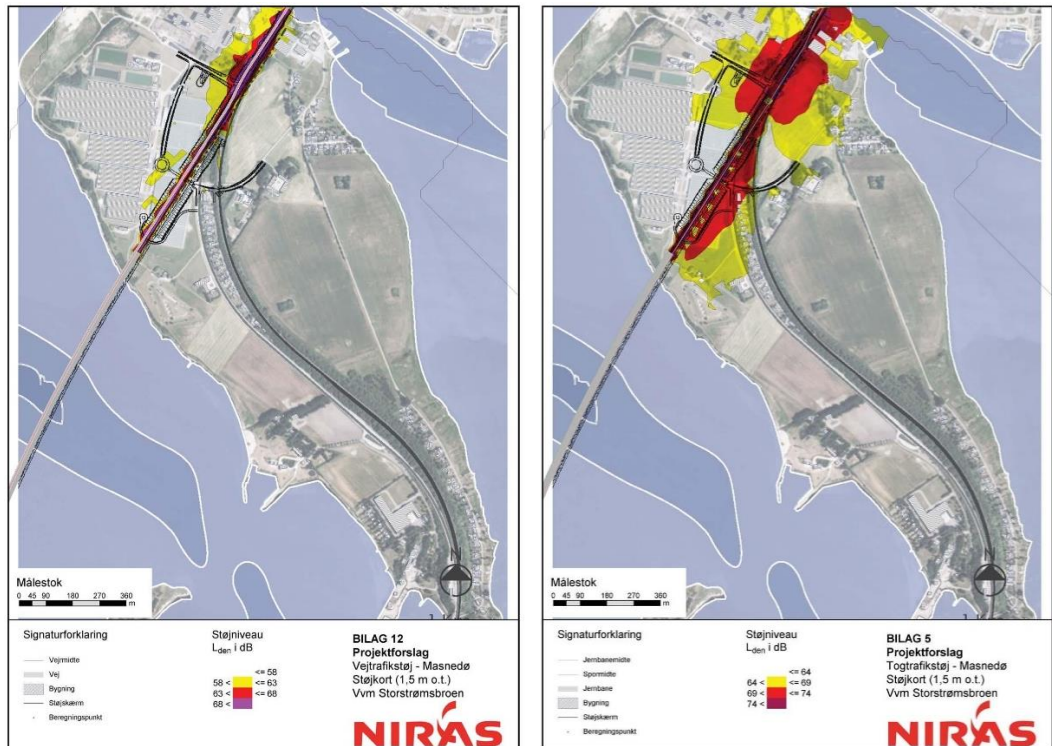
Lokalplanområdet består i dag af et areal i havnebassin, som tilstøder erhvervshavnen. Området som er beliggende i havnebassinet, vil på sigt fremstå som et opfyldt havneareal jf. den eksisterende lokalplan nr. 17.01.03. Området er beliggende på en erhvervshavn med frit udsyn ud over Storstrømmen og Smålandsfarvandet.

Inden for planområdet er der ikke nogen form for beboelse eller arealer, der er beregnet til rekreation. Der er ingen offentlig tilgængelighed langs kysten. Omkring 700 meter sydøst for planområdet ligger det historiske Masnedø Fort, der i dag er registeret som et lokalt kulturmiljø. I dag indgår området som et nærrecreativt område for byen. Nedenfor fortet ligger en badestrand og omkring fortet græsser får. I de resterende omgivelser til planområdet på Masnedø samler beboelse og fritidshuse sig fortrinsvist nær Masnedø Sundbroen langs Brovejen samt langs kysten på øens sydlige spids, hvor der også er en lystbådehavn. Der er ca. 650 meter til nærmeste beboelse.



Figur 7-1. Oversigtskort over området. Planområdet er markeret med en rød streg.

Området præges af anlægsarbejdet til Storstrømsbroen og havnerelateret erhverv på naboarealerne mod nord og vest og hovedvejen mod øst og havet mod syd. Hovedvejen, anlægsarbejdet til Storstrømsbroen og de havnerelaterede erhverv medfører en del støj til dets omgivelser. Når Storstrømsbroen er opført, er det dog primært ubebyggede arealer der påvirkes, Figur 7-2. Der løber desuden en jernbane langs Brovejen, som også medfører støj i dag og i fremtiden når Storstrømsbroen er etableret. Jernbanen medfører især periodisk støj til beboelsesområdet langs den eksisterende Brovejen, Figur 7-2. Havnens eksisterende lokalplan rummer aktiviteter som lastning og losning, tekniske anlæg, lager, silo og produktion men også lager af fast gødning, kraftværksrelaterede aktiviteter og jordkartering/oplag/rensning. For hele Kommuneplanrammeområdet gælder en støjgrænse på 60 dB.



Figur 7-2. Støjdbredelseskort for vejtrafikstøj og togtrafikstøj for den kommende Storstrømsbro på Masnedø⁶.

Den nye Storstrømsbro anlægges ca. 550 meter sydøst for lokalplanområdet og det vil betyde væsentlige ændringer i tilstødende områder, herunder særligt i forhold til trafik og trafikstøj.

7.3 0-alternativ

0-alternativet beskriver situationen i 2031, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes den eksisterende lokalplan at være realiseret, hvormed havnebassinet vil være opfyldt og der findes et bioraffinaderi på arealet. Planområdet og dets naboer vil fortsat være belastet af støj fra erhvervsanlæg og havneaktiviteter. Det forventes samtidig at Storstrømsbroen vil være færdigetableret og i drift og der kan derfor forventes øget trafik og trafikstøj.

7.4 Vurdering af påvirkninger

7.4.1 Støj

Planforslaget kan føre til støj i området og på tilkørselsvejene ved Storstrømsbroen fra trafik og driftsstøj, svarende til niveauet for 0-alternativet. Erhvervsstøj fra driften af anlægget kan have en permanent karakter og stamme fra installationer så som afkast, ventilations- eller køleanlæg. Undersøgelser viser at vedvarende støjulemper i forbindelse med virksomheder kan føre til sundhedsmæssige aspekter som på sigt kan være alvorlige. Miljøstyrelsen har derfor opstillet vejledende grænseværdier for erhvervsstøj, som skal sikre at borgere ikke udsættes for støj der er urimelig. Det skal dog bemærkes at nogle mennesker er mere støjrobuste/støjfølsomme end andre og derfor er de nævnte grænseværdier sat lavt. 85-90% af naboer til støjende virksomheder svarende til grænseværdierne, mener ikke at støjen medfører ulemper af nævneværdigt omfang⁷. Der er desuden en differentiering af grænseværdierne afhængig af tidspunktet på døgnet, idet støjulempen er større, når vi vil slappe af eller sove.⁸

⁶ Vejdirektoratet 2014, Storstrømsbroen, støj og vibrationer, VVM-redegørelse. <https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/2019-07/St%C3%B8j%20og%20Vibrationer%20rapport%20518.pdf>

⁷ Ekstern støj fra virksomheder, VEJ nr 14018 af 01/11/1984. <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/1984/14018>

⁸ Miljøstyrelsen 1984, Vejledning fra miljøstyrelsen, Ekstern støj fra Virksomheder.

Når erhvervsområdet er udbygget, må der forventes støjpåvirkninger inden for planområdet og fra dets omgivelser. I delområde 1 er der mulighed for at etablere mere støjende aktiviteter, såsom køleanlæg. Af VVM-redegørelsen fra 2021, for et lignende projekt, fremgår det at støjen fra anlægget i dags-, aften- og natperioden ikke overstiger de vejledende grænseværdier for støj hos de nærliggende beboelsesejendomme.⁹ I delområde 2 vil der ikke forekomme nogen driftsstøj, da området friholdes for byggeri.

Den nærmeste beboelsesejendom ligger i en afstand af ca. 650 meter til erhvervsområdet, på den anden side af eksisterende erhverv og støjende infrastruktur. Disse forhold vurderes at maskere det ekstra støjbidrag, som må forventes fra planområdets fremtidige aktiviteter til lokalbefolkningen. Lokalplanforslaget indeholder retningslinjer, som skal sikre, at virksomheder i lokalplanens område placeres, indrettes og drives med tanke for at forebygge støjgener i støjfølsomme områder i nærheden. Således er de mulige aktiviteter i delområde 1, som ligger nærmere støjfølsom anvendelse, begrænset, og der er lokalplanen defineret en grænse for det maksimalt tilladte støjniveau.

Støjudbredelsen inden for planområdet og dets omgivelser afhænger af flere faktorer. Forhold som afstand, vindretning og -hastighed, temperatur, lufttryk og -fugtighed har betydning. Når planområdet er der under aktuelle og fremtidige forhold, støjende aktiviteter fra det eksisterende erhvervsområde. De eksisterende lokalplaner i området rummer aktiviteter såsom lastning og losning, tekniske anlæg, kraftværksrelaterede aktiviteter, jordkartering/oplag/rensning og bio-brændselsfremstilling m.m. I fremtiden planlægges havnen desuden udvidet mod syd med forholdsvis åbne havnearealer ud mod havet.

Det fremgår af lokalplanforslaget, at støjende installationer som kompressorer, aftræk, ventilation og lignende så vidt muligt skal udfærdiges og placeres sådan, at de støjmæssigt generer mindst muligt. Det fremgår desuden, at der som udgangspunkt gælder en støjgrænse på 70 dB, da det er et erhvervsområde. Større virksomheder skal have en miljøgodkendelse, hvori der typisk fremgår mere konkrete vilkår om regulering af støj. Det vil blive sikret, at det samlede anlæg ikke overskrider Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier gennem præcise krav til alle leverandører af teknisk udstyr, der kan give anledning til støj samt ved at dimensionere bygninger med optimeret lydisolering, hvor det er relevant¹⁰.

Virksomhedsstøjen i driftssituationen i planområdet vurderes at være af lignende karakter som fra det eksisterende erhvervsområde og infrastruktur. Hvis to nærliggende virksomheder støjer med samme støjniveau, stiger den samlede støjbelastning med 3 dB. 3 dB svarer til en lille hørbar ændring. Ligeledes kan støj fra andre kilder, såsom vejstøj eller jernbanestøj, i sammenhæng med støj fra en enkelt virksomhed medføre en samlet øget støjbelastning.¹¹ Det fremgår af VVM-redegørelsen fra 2021, at virksomheden ikke vil give anledning til tydeligt hørbare impulser eller toner i støjen ved naboerne. Det skyldes støjklidernes karakter, afstanden og virksomhedens forholdsvis lave støjbidrag i omgivelserne. Det er yderligere vurderet, at støjen fra anlægget vil være konstant og derfor ikke give anledning til maksimale niveauer, der overstiger de vejledende grænseværdier for natperioden.^{12 13}

Foruden støj genereret af erhvervsanlægget, generer planen også støj fra trafik i relation til planområdet. Trafikstøj påvirker beboere og ansatte i virksomheder beliggende nær veje, der er

⁹ Miljøstyrelsen 2021, VVM-Redegørelsen, Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø. https://mst.dk/media/145797/vvm-for-vordingborg-biofuels_emfinal.pdf

¹⁰ Miljøstyrelsen 2021, VVM-Redegørelsen, Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø.

¹¹ Miljøstyrelsen 1984, Vejledning fra miljøstyrelsen, Ekstern støj fra Virksomheder.

¹² Vordingborg Havn 2020, Miljørapport for forslag til lokalplan E 17.4.01 og kommuneplantillæg nr. 15 for erhvervsområde, Masnedø

¹³ Miljøstyrelsen 2021, VVM-Redegørelsen, Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø. https://mst.dk/media/145797/vvm-for-vordingborg-biofuels_emfinal.pdf

trafikbelastede. Der er gennem årene gennemført talrige undersøgelser med konklusioner om, at trafikstøj over et vist niveau er sundhedsskadeligt. Der er derfor fastsat en grænseværdi for trafikstøj på L_{den} 58 dB ved boliger og 63 dB ved hoteller, kontorer mv. L_{den} 58 dB svarer til, at 10 % af befolkningen opfatter støjen som stærkt generende¹⁴.

L_{den} 58 dB er som udgangspunkt en komfortmæssig støjgrænse, men undersøgelser har vist, at de sundhedsmæssige aspekter af trafikstøj kan være alvorlige. Støj kan bl.a. øge risikoen for sygdomme i hjerte og kredsløb¹⁵. Hos mennesker, der udsættes for en vedvarende støjbelastning, er det muligt at måle forhøjet blodtryk og puls samt øget produktion af stresshormoner. Der er desuden påvist en negativ sammenhæng imellem støj og mental sundhed samt ydeevne hos både voksne og børn¹⁶ ¹⁷. Undersøgelser viser, at trafikstøj kan føre til dårligere læseforståelse og hukommelse.

Den afledte trafik fra planområdet, op til 35 lastbiler pr. dag, vurderes ikke at medføre en betydelig ændring af støjbelastningen i omgivelserne. Der skal ske en fordobling af trafikmængden, før en ændring vil være hørbar eller ske en betydelig ændring af trafiksammensætningen med betydeligt flere lastbiler. Ligeledes er der 650 meter til nærmeste bolig. Samlet set vurderes støjbidrag fra planområdet ikke at medføre en væsentlig forøgelse af den samlede støjbelastning fra trafik uden for planområdet, sammenlignet med 0-alternativet.¹⁸

7.4.2 Trafik

De trafikale forhold til og fra området vil blive opgraderet. Opgraderingen sker delvist ved f.eks. opførelsen af den nye Storstrømsbro og ved etableringen af en tilkørsel til planområdet fra den nye Storstrømsforbindelse. Trafikpresset i planområdet og på landevejene omkring vurderes at være sammenligneligt med 0-alternativet og derfor vurderes planforslaget at have en nærmest ubetydelig påvirkning. Trafikken vurderes umiddelbart at kunne rummes af de eksisterende trafikale forhold og de planlagte opgraderinger. Derudover forventes en del af trafikken til området at foregå med skibstrafik. Biometanol udskibes hovedsageligt via rørføring til skib og en mindre andel via lastvogn direkte til de enkelte afgangspunkter.

Personaletransport til og fra området vurderes at bidrage ubetydeligt i det samlede trafikbillede.¹⁹ Samlet set vurderes de trafikale forhold i relation til planforslaget at udgøre en lille påvirkning.

I forbindelse med videre planlægning af konkrete projekter i planområdet, som potentielt kan føre til ændringer i trafikale mønstre, skal der tages stilling til trafiksikkerheden, og om der er behov for at indarbejde tiltag til forbedring af trafiksikkerheden. Det er bl.a. vigtigt, at også trafiksikkerheden af de bløde trafikanter på den eksisterende regionale cykelsti langs Brovejen sikres ved etableringen af planforslaget. Det må forventes, at store lastbiler vil dreje af Brovejen ind mod planområdet.

7.4.3 Rekreative forhold

Området er beliggende langs kysten af erhvervshavnen ud mod Smålandsfarvandet og Storstrøm. Der er ingen rekreative tilbud på erhvervshavnen i dag. Derimod ligger det rekreative grønne areal Masnedø Fort kun 700 meter fra planområdet. Det er planlagt at der på sigt skal skabes en

¹⁴ Gate 21, Rambøll, FORCE Technology, Hvidbog, april 2020, Trafikstøj kræver handling

¹⁵ Gate 21, Rambøll, FORCE Technology, Hvidbog, april 2020, Trafikstøj kræver handling

¹⁶ WHO – World Health Organization (1999) Guidelines for community noise. World Health Organization

¹⁷ World Health Organization (WHO), European Commission, Burden of disease from environmental noise, Quantification of healthy life years lost in Europe, 2011

¹⁸ Miljøstyrelsen 2021, VVM-Redegørelsen, Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø. https://mst.dk/media/145797/vvm-for-vordingborg-biofuels_emfinal.pdf

¹⁹ Miljøstyrelsen 2021, VVM-Redegørelsen, Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø. https://mst.dk/media/145797/vvm-for-vordingborg-biofuels_emfinal.pdf

stiforbindelse fra Masnedø Fortet, ind under den nye Storstrømsbro, videre hen forbi planområdet og til slut ud mod den vestligste spids af Vesthavnen. På spidsen etableres der et 10.000 m² stort friholdelsesareal med frit udsyn ud over havet.

Mange undersøgelser gennem tiden viser at der er en klar og positiv sammenhæng mellem grønne områder, deres udtryk og brug, set i forhold til befolkningens sundhed²⁰. Med planforslaget friholdes der derfor et areal som giver mulighed for passage langs kysten. Passagen bliver en del af det større stisystem i området. Kystpassagen er tiltænkt de bløde trafikanter, men skal samtidig fungere som brandvej på havnen. Lokalplanen fastlægger bestemmelser, der sikrer at der etableres et grønt beplantningsbælte mod kysten, som derved afskærmer de gående trafikanter fra anlægget. Det er en betingelse for ibrugtagning at der etableres et beplantningsbælte. Med friholdelsesarealerne på Vesthavnen, skabes der derfor et nyt tilbud for områdets naboer og brugere hvor havnen bliver mere tilgængelig i sammenhæng med Masnedø Fortet. På den baggrund vurderes påvirkningen af menneskers sundhed i forhold til de rekreative forhold at være positiv.

7.5 Afværgetiltag

Der indarbejdes bestemmelser i lokalplanen, som sikrer, at der skabes et godt lydniveau i bebyggelsen og på udendørsarealerne.

7.6 Kumulative effekter

Der er i ovenstående taget højde for etableringen af Storstrømsbroen, der ved etablering vil genere øget trafik og vejstøj som påvirker dens omgivelser.

7.7 Sammenfattende vurdering

Det vurderes at lokalplanrådets anvendelse vil have en lav sårbarhed i forhold til støj, fordi området er udlagt til erhvervshavn, hvor støjende aktiviteter allerede præger området. Støjpåvirkningen fra trafikstøj forventes at være sammenlignelig i karakter med støjen fra Brovejen og jernbanen. Driftsstøj fra biometanolanlægget forventes at tilføre støj til området. Samlet vurderes intensiteten at være lille. Den geografiske udbredelse er lokal og varigheden er permanent. Samlet kan det konkluderes, at plangrundlaget muliggør etableringen af en fremtidig virksomhed og aktivitet, for hvilke en væsentlig miljøpåvirkning af befolkningen ikke kan udelukkes på nuværende planlægningsstadiet. Generelt forventes det dog, at nye virksomheder og aktiviteter vil indrettes på en sådan måde, at påvirkningerne i karakter vil være sammenlignelige med eksisterende aktiviteter i planområdet og på havnens eksisterende erhvervsarealer. Den samlede påvirkning vurderes at være moderat.

Planforslagernes samlede miljøpåvirkninger i forhold til mennesker og befolkningens sundhed er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, intensitet, geografiske udbredelse, varighed og samlet påvirkning er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Intensitet	Geografisk udbredelse	Varighed	Samlet påvirkning
Støj	Lav	Lille	Lokal	Permanent	Lille
Trafik	Lav	Lille	Lokal	Permanent	Lille
Rekreative forhold	Lav	Stor	Lokal	Permanent	Positiv

²⁰ Randrup, T. B., Schipperijn, J., Hansen, B. I., Jensen, F. S., & Stigsdotter, U. K. (2008). Natur og sundhet: sammenhæng mellem grønne områders udtryk og brug set i forhold til befolkningens sundhed. Skov & landskab.

8. VAND OG GRUNDVAND

Kapitlet beskriver påvirkningen af vand og grundvand i forbindelse med lokalplanforslag nr. H 17.01.05 samt kommuneplantillæg nr. 42. Marin natur og Natura 2000 vurderes i Væsentligheds-vurdering (se bilag 1).

8.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet og vurderet på baggrund af eksisterende data vedr. projektområdet:

- Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland
- MiljøGIS basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027
- MiljøGIS for marine og grundvands tilstandsdata juli 2021
- Danmarks Miljøportal og Vordingborg Vandforsyningsplan 2014-2017 (herunder tillæg 2020)
- VVM-Redegørelse, Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø²¹.
- Miljørapport for forslag til lokalplan R 17.4.01 og kommuneplantillæg nr. 15 for erhvervsområde, Masnedø.²²

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af vand og grundvand er tilstrækkeligt. Planen vurderes på baggrund af en tidligere VVM-redegørelse og miljørapport fordi projekterne i det store hele minder meget om hinanden. De tidligere rapporter omfatter samme område og de samme typer aktiviteter kan forventes i forbindelse med dette planforslag. De eksisterende rapporter er fra henholdsvis 2020 og 2021 og derfor forventes indholdet ikke at være forældet.

8.2 Eksisterende forhold

8.2.1 Overfladevand

Der er ingen vandløb og søer i planområdet. Overfladevand afledes i dag til Storstrømmen.

8.2.2 Vandkvalitet i Storstrømmen

I dag er en stor del af planområdet beliggende på et endnu ikke opfyldt areal på søterritoriet i Storstrømmen, som er udpeget som kystvand. Det samme gælder for arealet, der ligger ud for planområdet.

Målet for havmiljøer er at opnå god økologisk tilstand og god kemisk tilstand. Den økologiske tilstand i havmiljøet beskrives ud fra kvalitetselementerne:

- Fytoplankton
- Rodfæstede planter
- Benthiske invertebrater
- Nationalt specifikke stoffer
- Kemisk tilstand

Den samlede økologiske tilstand for kystvandet i og ud for planområdet, beliggende i vandområdedistrikt Sjælland i Smålandsfarvandet nr. DK2.5, er vurderet som ringe. Den kemiske tilstand

²¹ Miljøstyrelsen 2021, VVM-Redegørelsen, Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø. https://mst.dk/media/145797/vvm-for-vordingborg-biofuels_emfinal.pdf

²² Vordingborg Havn 2018, Miljørapport for forslag til lokalplan E 17.4.01 og kommuneplantillæg nr. 15 for erhvervsområde, Masnedø

vurderes for stoffer optaget på EU's liste over prioriterede stoffer og er for området vurderet som ikke god.²³

Kystvandet i Storstrømmen ud for Masnedø ligger i overgangszonen mellem Storebælt og Smålandsfarvandet. Området karakteriseres ved en stor udveksling mellem tungt saltholdigt bundvand fra Nordsøen og lettere brakt overfladevand fra Østersøen. Strømhastigheden i Storstrømmen er relativt kraftig, hvor retningen ofte vender flere gange om dagen. Det betyder at der generelt vil være en stor opblanding og fortynding af udledt vand.

I Storstrømmen ud for og nær planområdet er der en meget varieret og artsrig mosaikbund (blandet bund med sten og sand), der er domineret af tæt ålegræs med indslag af makroalger. I området er de dominerende bundfauna dyndsnegl, sandorm og blåmusling. Områdets naturtype er ikke sårbar, fredet eller omfattet af andre beskyttelsesforhold som Natura 2000 og Habitatdirektivet. Alle ovennævnte arter er almindeligt forekommende i de indre danske farvande.

8.2.3 Grundvand

Planområdet er beliggende på et fremtidigt opfyldt areal og der er derfor ikke udlagt områder med almindelige drikkevandsinteresser. Der er dog udlagt et område med drikkevandsinteresser i umiddelbar nærhed til planområder samtidig med at der omkring 750 meter fra området er en vandindvindingsboring. Der er ingen områder på Masnedø, der er udpeget som følsomt indvindingsområde i forhold til nitrat og sprøjtemidler eller som indsatsområde for grundvand²⁴.

Målet for grundvandet er at opnå god tilstand, som er nået, når både den kvantitative tilstand og den kemiske tilstand er god. Inden for planområdet er der dybe grundvandsforekomster, som er vurderet til en god samlet kemisk tilstand.

8.3 0-alternativ

0-alternativet beskriver situationen i 2031, hvis lokalplanen ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes den gældende lokalplan at blive realiseret, hvor arealet på søterritoriet vil være opfyldt til havneareal og der vil være etableret et bioraffinaderi på arealet.

8.4 Vurdering af påvirkninger

8.4.1 Overfladevand

I dag sker afvanding af overfladevand direkte til Storstrømmen. Som følge af planforslaget vil der være en højere befæstningsgrad i planområdet, som leder regnvand til regnvandsbassiner med sandfang som forsinkelser vandet inden det ledes til Storstrømmen. Overfladevand fra befæstede arealer kan potentielt indeholde miljøfremmede stoffer fra bygge- og tagmaterialer, trafik mv., Derfor ledes overfladevand først til regnvandsbassin, hvor der sker en bundfældning inden vandet, ledes videre til havet.

Aktiviteterne, som plangrundlagene giver mulighed for, vurderes ikke at medføre en risiko for en væsentlig forurening af overfladevand gennem miljøfremmede stoffer. Udledning af overfladevand fra planområdet til havet kræver en udledningstilladelse og vurdering af recipientfølsomheden. På baggrund af planforslagene vurderes sammensætningen af stofferne ikke at være væsentlig forskellig fra det der udledes fra de eksisterende havnearealer.

Området er desuden planlagt spildevandskloakeret. Plane forventes ikke at påvirke Vordingborg renseanlæg væsentligt idet overfladevand håndteres indenfor planområdet.

²³ Miljøstyrelsen, MiljøGIS for marine og grundvands tilstandsdata juli 2021. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&pro-file=vandrammedirektiv3tilstand2021>

²⁴ Miljøportalen, Danmarks Arealinformation, <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

8.4.2 Vandkvalitet i Storstrømmen

Tilstanden i Storstrømmen opfylder ikke målsætningerne i Vandområdeplanerne, hvorfor der i en udledningstilladelse (af overfladevand) skal godtgøres i forhold til opfyldelsen af miljømål for Storstrømmen. Den begrænsede mængde miljøfremmede stoffer vil hurtigt blive fortyndet i Storstrømmen grundet kraftige strømforhold.

Anlægget vil aftage store mængder rensede spildevand, som derfor ikke udledes til Storstrømmen. Spildevandet bruges blandt andet i biogasfremstilling. En betydelig reduktion af udledning af næringsstoffer og miljøfremmede stoffer til Storstrømmen vurderes som en væsentlig permanent effekt på et miljøemne som har høj sårbarhed.

8.4.3 Grundvand

Det er kun naboområder på den eksisterende landdel, som i dag er udpeget som områder med drikkevandsinteresser.

Ved realisering af planforslagene vil en stor del af planområdet være befæstet, hvilket vil beskytte grundvandet mod eventuelt spild med forurenende stoffer. Håndtering af eventuelt spild vil følge en beredskabsplan og overholde gældende regler for beskyttelse af grundvand.

Når anlægget er i drift, forbruges der ca. 30 ton vand/time i processen. Anlægget modtager rensede spildevand fra den lokale forsyning. Der forventes ikke at blive produceret en betydelig mængde processpildevand og derfor påvirkes Vordingborg renseanlæg kun i meget begrænset omfang.

Det forventede forbrug af drikkevand til kontor, køkken og toiletfaciliteter antages ikke at medføre yderligere behov for vandindvinding. En andel af vandforbruget kan også dækkes ved at bruge rensede overfladevand som opsamles lokalt i området. Ligeledes forventes det sanitære hus-spildevand kun at påvirke Vordingborg renseanlæg i begrænset omfang.

8.5 Afværgetiltag

Der vurderes ikke at være behov for, at indarbejde afværgetiltag i planforslaget, da planlægningen ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af vand og grundvand i området.

8.6 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre vedtagne planer eller projekter, der i samspil med vedtagelse af planforslaget vil påvirke situationen i forhold til vand og grundvand.

8.7 Sammenfattende vurdering

Planområdet består i dag af et areal på søterritorie. Ved realisering af planforslagene vil overfladevand fortsat udledes til Storstrømmen, hvor det forventes at udledningen vil være øget på grund af et større befæstet areal. Lokalplanforslaget giver mulighed for etablering af forsinkelse af regnvand i form af f.eks. underjordiske regnvandsbassiner. Etablering af biometanolproduktion som aftager rensede spildevand før det ledes til Storstrømmen vil have en betydelig positiv effekt på vandkvaliteten. Sårbarheden vurderes høj da tilstanden i Storstrømmen i og ud for planområdet er vurderet ikke-god. Den samlede påvirkning har moderat intensitet og medfører en væsentlig og positiv påvirkning. Den geografiske udbredelse begrænser sig til lokal med en permanent varighed.

Samlet set vurderes det, at planforslagene sikrer, at der ikke sker væsentlige påvirkninger af grundvand samt overfladevand og vandkvaliteten i Storstrømmen.

Planforslagenes samlede miljøpåvirkning i forhold til overfladevand, grundvand og vandkvalitet er beskrevet, hvor påvirkningernes sårbarhed, intensitet, geografiske udbredelse, varighed og samlet påvirkning er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Intensitet	Geografisk udbredelse	Varighed	Samlet påvirkning
Overfladevand	Høj	Lille	Lokal	Permanent	Mindre
Vandkvalitet i Storstrømmen	Høj	Moderat	Lokal	Permanent	Positiv
Grundvand	Medium	Lille	Lokal	Permanent	Mindre

9. LANDSKAB (VISUELLE FORHOLD)

I dette kapitel behandles påvirkningen af de visuelle forhold og landskabet i forbindelse med lokalplan nr. H 17.05.01 samt kommuneplantillæg nr. 42. Vurderingerne er baseret på 'worst case', hvor der vil være størst visuel påvirkning. Det vil sige en fuld udnyttelse af kommuneplantillægget og lokalplanens muligheder for højde og omfang.

9.1 Metode

Planforslagernes påvirkning af de visuelle forhold vurderes på baggrund af visualiseringer (Bilag 3). De enkelte visualiseringer vurderes ift. det nuværende landskab ud fra parametrene synlighed og sammenhæng.

- Synligheden omhandler hvilke anlægsdele, der er synlige, og graden af synlighed fra det forudbestemte visualiseringspunkt.
- Sammenhængen til det omkringliggende landskab omhandler graden af tilpasning til omgivelserne.

Realisering af lokalplanforslaget kan få en væsentlig påvirkning på bybilledet i tilfælde, hvor der er en høj grad af synlighed samt lav sammenhæng med det omgivende bybillede.

De visuelle påvirkninger vurderes ud fra lokalplanforslagets bestemmelser vedrørende bebyggelsens omfang, placering, udformning, farve- og materialevalg samt beplantning. Bygningerne er derfor visualiseret i den maximale tilladte højde jævnfør lokalplanens bestemmelser.

Bygningerne skal etableres inden for fastlagte byggefeltet, så lokalplanforslaget indeholder en vis rummelighed i forhold til disponering af området. Der vil blive taget højde for denne rummelighed i vurderingen.

Visualiseringer

Visualiseringerne er udarbejdet som fotomontager, hvor en 3D-model af projektet er placeret i georefererede fotos af de eksisterende forhold. Visualiseringerne er udført på udvalgte fotostandpunkter, som til sammen giver et repræsentativt billede af det mulige fremtidige byggeri. En lokalplans bestemmelser giver mulighed for variationer af bebyggelsens udformning, hvorfor det endelige byggeris materialer kan afvige fra de udarbejdede visualiseringer. Bebyggelsen kan dog hverken være højere eller have et større omfang end vist.

Fotostandpunkterne er udvalgt ud fra at projektet visualiseres fra nærområdet og fra de nærmeste kystnære landområder med udsigt til planområdet. Derudover fra steder som vurderes at være repræsentativt for den samlede visuelle påvirkning, og som illustrerer projektets fremtræden, indvirkning og synlighed i landskabet.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af landskabet og de visuelle forhold er tilstrækkeligt. Grundlaget havde været optimalt hvis den nye Storstrømsbro også havde været vist på visualiseringerne af de fremtidige forhold, idet broen er et markant landskabsselement, der flere steder visuelt afskærer planområdet. Det betyder at den visuelle påvirkning fra planområdet flere steder vil være mindre end vist på visualiseringerne. Visualiseringerne viser derfor fortsat "worst case", selvom Storstrømsbroen ikke er vist.

9.2 Eksisterende forhold

Planforslaget har et samlet areal på ca. 14,5 ha og er en del af det vestlige Masnedø, hvor Vordingborg Havn og dens aktiviteter er kendetegnende for området med store siloer, kraner og høje

haller, se Figur 9-1. Området er i dag delvist beliggende i et havnebassin, som er under udvikling og derfor om kort tid vil fremstå som et opfyldt havneareal²⁵. Mod nordøst afgrænses området af et areal udlagt til erhverv, som i dag anvendes i forbindelse med byggeriet af den nye Storstrømsbro. Broen forventes færdig i 2026.

Den nye Storstrømsbro anlægges sydøst for lokalplanområdet og det vil betyde væsentlige ændringer i tilstødende områder, både som følge af broens placering og det visuelle udtryk men også som følge af Brovejens deraf ændrede tracé.



Figur 9-1. Skråfoto af planområdet²⁶. Den omtrentlige placering af planområdet er markeret med en orange cirkel.

Masnedø er præget af, at der i mange år har været landbrug med langstrakte marklodder opdelt ved få hegn og diger omkring en hovedgård på midten af øen. Op gennem 1900-tallet kom der en række nye bygninger til øen og i dag samles parcelhuse og sommerhuse på øens sydlige spids, i det nordøstlige område af øen samt langs infrastrukturen. På øens vestkyst, som nabo til planområdet, ligger det historiske Masnedø Fort der i dag er registeret som et lokalt kulturmiljø og fredet

²⁵ Vordingborg Kommune 2017. Lokalplan H 17.01.03, Havneudvidelse på Masnedø. https://dokument.plan-data.dk/20_3293591_1624878762235.pdf

²⁶ Kortforsyningen, Skråfoto, 08-09-21, <https://skraafoto.kortforsyningen.dk/oblivisionjs/soff/index.aspx?project=Denmark&lon=10.2027929&lat=56.1277927>

fortidsminde. Fortet er omgivet af en 300 m fortidsmindebeskyttelseszone²⁷. Masnedø Fort indgår som nærrekreativt område for byen og nedenfor fortet ligger en fin badestrand. Fortet benyttes i dag til årlige kunststillinger.²⁸ Langs øens sydvestkyst findes der desuden også private lystbåde. Øens landskab er relativt fladt og præges bl.a. af siloer, industribygninger og forsyningsvirksomheder samt elmaster. De højeste bygninger og tekniske anlæg kan ses på mange kilometers afstand i landskabet omkring Masnedø.



Figur 9-2. Oversigtskort over Masnedø. Den røde markering er lokalplanområdet, den blå markering er brobyggerifabrikens arealer, den sorte markering er arbejdsarealet for den nye Storstrømsbro og den grønne markering er Masnedø Fort.

Området er beliggende med frit udsyn ud over Storstrømmen og de omkringliggende landområder mod nord på Sjælland og mod syd på Falster. På Sjællandssiden af Masnedundsbroen ligger den gamle havneby også kaldet færgeleje Masnedundsund, som gennem tiden er vokset sammen med den kulturhistoriske købstad Vordingborg. Vest for Masnedundsbroen ligger beboelsesområdet Ore langs Orevejen på skråningen ud mod strandene og Masnedundsund. Ud mod kysten er der her desuden også en campingplads og en strandpark. På Falster er området omkring Orehoved overvejende naturpræget, dog med mindre bebyggelse omkring en havn.

9.3 0-alternativ

0-alternativet beskriver situationen i 2031, hvis lokalplanen ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes den gældende lokalplan at blive realiseret, hvor arealet på søterritoriet vil være opfyldt til havneareal og der vil være etableret et bioraffineri på arealet.

Ved 0-alternativet vil der derfor ligeledes ske en visuel påvirkning af nærområderne, og påvirkningen vil være større, da bebyggelsesomfanget er større.

²⁷ Miljøportalen, Danmarks Arealinformation, <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

²⁸ Danske fortidsminder, Masnedø Fort, <https://fortidsmindeguide.dk/lokaliteter/nyere-tid/masnedo-fort>

Ved 0-alternativet er den nye Storstrømsbro også opført. Storstrømsbroen vil være et dominerende anlæg, der adskiller øens vestlige del fra den østlige. Broen bliver placeret få hundrede meter fra planområdet og området friholdes i høj grad for ny, høj beplantning, for dels at vise at der er tale om en urbaniseret del af øen og dels for at sikre udsigten over broen og Storstrømmen set fra vej- og jernbane, samt fra Masnedøfortet. Broen placeres på en dæmning med passage under.



Figur 9-3. Oversigt over den nye Storstrømsbro set fra nordvest.²⁹ Den orange cirkel markerer den omtrentlige placering af planområdet.

9.4 Vurdering af påvirkninger

I det følgende vurderes planens påvirkning på landskabet og de nære arealer til farvandene ud fra visualiseringer ved konkrete fotostandpunkter. Fotostandpunkterne fremgår af Figur 9-4.

9.4.1 Visuel påvirkning

Visualiseringspunkterne er udvalgt for at vise den visuelle forandring i nærområdet, hos den nærmeste beboelse og ved Masnedø Fortet, samt visualiseringer fra henholdsvis Sjælland og Falster hvorfra, der er udsigt til planområdet. Visualiseringerne viser i hvor høj grad bebyggelsen vil påvirke de omkringliggende landskaber, hvor påvirkningen forventes at være størst. Der er udarbejdet i alt 6 visualiseringer. Visualiseringer fremgår af Bilag 3 i større format.

²⁹ Vejdirektoratet 2014. Storstrømsbroen, landskabsprojekt, VVM-redegørelse. https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/2020-01/Landskabsprojekt_0.pdf



Figur 9-4. Fotostandpunkter for visualiseringerne.

Visualisering 1 ved Strandparken ved Ore

Figur 9-5 viser de eksisterende forhold, Figur 9-6 viser de visualiserede fremtidige forhold.



Figur 9-5. Eksisterende forhold fra Strandparken ved Ore.



Figur 9-6. Visualiseret fremtid fra Strandparken ved Ore.

Der er ca. 1,3 km fra visualiseringspunktet ved Strandparken på Ore til lokalplanområdet, som ligger mod syd. Fra dette punkt er der en synlig visuel kontakt til planområdet. Området har en meget åben karakter, idet det ligger med frit udsyn ud til Storstrømmen. Under de eksisterende forhold er det farvandet og den eksisterende del af erhvervshavnen der dominerer visuelt fra dette standpunkt. På sigt vil den nye Storstrømsbro ligeledes dominere billedet med sin placering ved siden af erhvervshavnen og ind over Storstrømmen. Planområdet er en udvidelse af den

eksisterende erhvervshavn og derfor vil det nye anlæg med siloer, store lagerbygninger og skorstene tilføre et yderligere teknisk præg af landskabet. Landskabet ved fotostandpunktet har en mellem sårbarhed, fordi det i sammenspil med vandet udgør en stor rekreativ kvalitet for områdets brugere. Det visuelle udtryk fra området i dag, brydes dog allerede af tekniske anlæg og anden byggeri på erhvervshavnen. Den visuelle forandring bliver derfor moderat fra fotostandpunktet som følge af planforslagernes realisering. Det skyldes, at den kommende bebyggelse har et omfang, som i høj grad fremgår som en forlængelse af det eksisterende byggeri. På sigt, når hele havneudvidelsen er udbygget, vil anlægget fremstå som en naturlig del af dets omgivelser. Lokalplanbestemmelserne er med til at sikre at bygningerne ikke bliver for fremtrædende, ved at fastsætte bestemmelser for farve- og materialevalg på bygningerne. Derudover indeholder lokalplanen også bestemmelser vedrørende etablering af et beplantningsbælte ud mod planens omgivelser som er med til at ændre den visuelle karakter.

Visualisering 2 ved Ore Strand Camping

Figur 9-7 viser de eksisterende forhold, Figur 9-8 viser de visualiserede fremtidige forhold.



Figur 9-7. Eksisterende forhold fra Ore Strand Camping.



Figur 9-8. Visualiseret fremtid fra Ore Strand Camping.

Visualiseringspunktet ligger ca. 1,2 km nord for planområdet på Sjælland. Fra dette visualiseringspunkt er der ligeledes frit udsyn ud over Storstrømmen og til Falster i det fjerne. Horisontlinjen fremstår ikke uforstyrret da man kan se det eksisterende byggeri på erhvervshavnen. Fra dette visualiseringspunkt vil også den nye Storstrømsbro på sigt kunne ses her. I dag er de tekniske anlæg på erhvervshavnen på Masnedø ligeledes synlige. Landskabet ved fotostandpunktet har en mellem sårbarhed overfor nyt teknisk byggeri, fordi det i sammenspil med vandet udgør

en stor rekreativ kvalitet for området brugere og ser man længere til højre for fotostandpunktet er der ingen tekniske anlæg i syne. Det visuelle udtryk fra fotostandpunktet er dog allerede præget af de eksisterende tekniske anlæg på havnen. Den visuelle påvirkning fra anlægget er synlig, men udvidelsen sker som en forlængelse af- og i stil med det eksisterende og derfor vurderes påvirkningen at være moderat.

Visualisering 3 ved Masnedsundbroen i sydgående retning

Figur 9-9 viser de eksisterende forhold, Figur 9-10 viser de visualiserede fremtidige forhold.



Figur 9-9. Eksisterende forhold og den visualiserede fremtid fra Masnedsundbroen. Den røde cirkel markerer planområdet.



Figur 9-10. Visualiseret fremtid fra Masnedsundbroen.

Visualiseringspunktet ligger ca. 1 km nord for lokalplanområdet fra Masnedsundbroen. Broen er hævet op over terrænet og man kan derfor tydeligt se hen over den nordlige del af den nuværende erhvervshavn på Masnedø. Stedet er visuelt domineret af de store bygninger, tekniske anlæg, skorstene og råstoffer der løst ligger hen på erhvervshavnen. Det kommende tekniske anlæg i planområdet er næsten usynligt fra dette standpunkt og bylandskabet er derfor stadig præget af det eksisterende industrilandskab. Kun enkelte bygningselementer så som skorstene og siloer er synlige. Landskabet rummer derfor ingen sårbare visuelle kvaliteter fra dette standpunkt. Der er en mindre og meget begrænset visuel påvirkning, som følge af realisering af plangrundlaget.

Visualisering 4 ved de nærmeste boliger på Maagevej

Figur 9-11 viser de eksisterende forhold, Figur 9-12 viser de visualiserede fremtidige forhold.



Figur 9-11. Eksisterende forhold ved de nærmeste boligerne på Maagevej. Den røde cirkel markerer planområdet.



Figur 9-12. Visualiseret fremtid ved de nærmeste boligerne på Maagevej.

Fotoet er taget ca. 650 meter fra planområdet ved boligområdet på den østlige side af Brovejen. Fra fotostandpunktet er anlægsarbejdet af den nye Storstrømsbro visuelt dominerende under de eksisterende forhold. Den store hvide lagerbygning er midlertidig og anvendes i forbindelse med broarbejdet og den er ligeledes dominerende fra dette standpunkt. Når broen er opført, vil man fra fotostandpunktet se direkte ind i den nye vej- og jernbanedæmning som beplantes. Sårbarheden af landskabet er lav.

Vordingborg Biofuel vil under de nuværende forhold ikke være synlig fra beboelsesområdet og området vil derfor ikke blive visuelt påvirket af det nye tekniske anlæg. På sigt vil den nye Storstrømsbro være visuelt dominerende fra dette standpunkt. I forhold til 0-alternativet vurderes den visuelle påvirkning derfor at være ubetydelig.

Visualisering 5 ved Masnedø Fortet

Figur 9-13 viser de eksisterende forhold, Figur 9-14 viser de visualiserede fremtidige forhold.



Figur 9-13. Eksisterende forhold ved Masnedø Fortet.



Figur 9-14. Visualiseret fremtid ved Masnedø Fortet.

Billedet er taget fra Masnedø Fortet ca. 700 meter sydøst for planområdet. Overgangen mellem land og vand er tydelig fra dette fotostandpunkt og det visuelle udtryk domineres derfor delvist af landskabet og Storstrømmen. Masnedø Fortet er udpeget som et fredet fortidsminde med dets tydelige og velbevarede levn fra fortiden og udgør i dag et rekreativt tilbud. Ser man til venstre for fotostandpunktet, ud over Storstrømmen med Falster i horisonten, fremstår landskabet visuelt uforstyrret. Fra fotostandpunktet er der i dag direkte visuel kontakt til projektområdet og Storstrømmen og Vordingborg Biofuel vil derfor være visuelt dominerende fra dette standpunkt. Det visuelle udtryk er dog allerede i dag påvirket af anlægsarbejdet af den nye Storstrømsbro. Landskabet har derfor en mellem sårbarhed overfor nyt byggeri.



Figur 9-15. Kystpassagen ved Masnedøs sydkyst set fra Masnedø fortet mod sydvest taget fra VVM-redegørelsen for landskabsprojektet for Storstrømsbroen.³⁰

I 2023 når den nye Storstrømsbro er opført vil store dele af planområdets bebyggelse og anlæg være skjult bag broanlægget og derfor vurderes den visuelle påvirkning fra anlægget alene at være begrænset.

³⁰ Vejdirektoratet 2014. Storstrømsbroen, landskabsprojekt, VVM-redegørelse. https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/2020-01/Landskabsprojekt_0.pdf

Visualisering 6 ved Orehoved på Falster

Figur 9-16 viser de eksisterende forhold, Figur 9-17 viser de visualiserede fremtidige forhold.



Figur 9-16. Eksisterende forhold fra Orehoved på Falster.

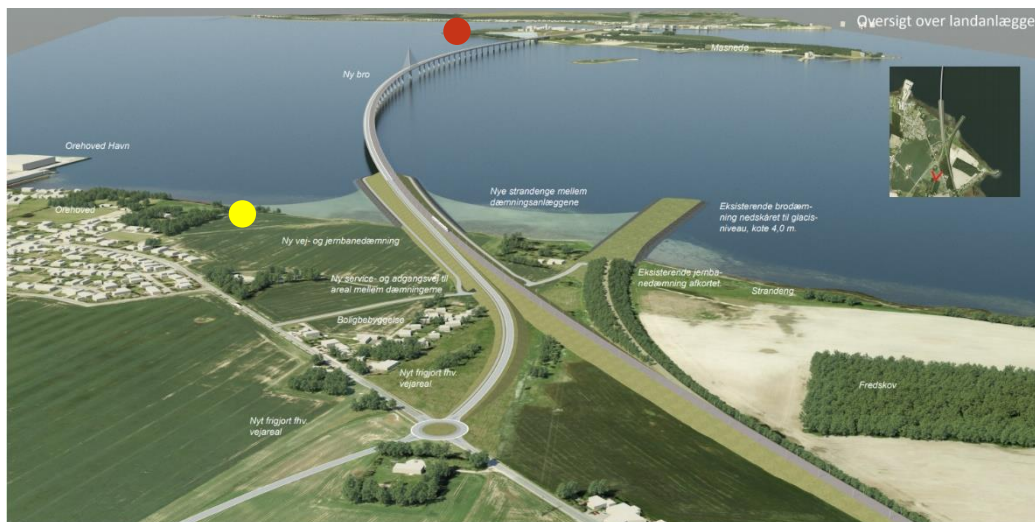


Figur 9-17. Visualiseret fremtid fra Orehoved på Falster.

Billedet er taget ca. 4 km syd for planområdet fra Orehoved med frit udsyn ud over Storstrømmen. Fra dette visualiseringspunkt dominerer Storstrømmen og den blå profil, men også det påbegyndte anlægsarbejde af den nye Storstrømsbro præger landskabet. I horisonten kan man skimte Masnedø og Sjælland. Luftens sigtbarhed har stor betydning for anlæggets synlighed over afstand. I klart vejr er sigtbarheden yderst god over havet, men de skiftende vejrforhold betyder, at der de fleste dage af året vil være delvis eller væsentlig nedsat sigtbarhed. Ved Figur 9-17 er

synligheden af Vordingborg Biofuel ikke nedjusteret. Visualiseringen viser derfor den største visuelle påvirkning af anlægget.

Bybilledet har en lav sårbarhed overfor nyt byggeri, idet broanlægget fra den nye Storstrømsbro allerede dominerer landskabet. Når den nye Storstrømsbro er etableret, vil broens trace, på grund af krumningen, skjule store dele af udsigten fra fotostandpunktet til projektområdet. Afstanden til planområdet gør også at den visuelle påvirkning er begrænset, selv i klart vejr. På de fleste dage vil det tekniske anlæg i planområdet fremstå utydeligt. Samlet set vurderes påvirkningen at være ubetydelig.



Figur 9-18. Storstrømsbroens landskab set fra Falster taget fra VVM-redegørelsen for landskabsprojektet for Storstrømsbroen.³¹ Den gule prik markerer den omtrentlige placering af fotostandpunktet for visualisering 6 og den røde prik markerer lokalplanområdet.

Samlet vurdering af de visuelle påvirkninger

Med vedtagelsen af planforslagene kan der opføres et teknisk anlæg i et eksisterende miljø, hvor anlægget har sammenhæng både i udtryk, højde og størrelse med den øvrige bebyggelse og anlæg. Områderne på Sjælland påvirkes med en moderat visuel forandring, da landskaberne er sårbare og anlægget vil medvirke til et øget teknisk udtryk. Fotostandpunktet fra Masnedøbroen bliver ikke visuelt berørt. De helt nære områder omkring anlægget, boligområdet og Masnedø Fort, påvirkes med en ubetydelig påvirkning når Storstrømsbroen også er opført fordi anlægget herefter ikke kan ses eller kun i et begrænset omfang. Det samme gør sig gældende for fotostandpunktet på Falster. Her er den visuelle påvirkning begrænset. Lokalplanen for området rummer bestemmelser for bygningernes udseende og materialevalg som skal sikre at den visuelle påvirkning begrænses.

9.4.2 Lyspåvirkning

Lokalplanområdet er omgivet af en række sårbare landskabselementer og naboer, herunder Masnedø Fortet og beboelsesejendomme, som kan blive generet af lyspåvirkninger fra området. Lokalplanforslaget indeholder bestemmelser vedrørende belysning, herunder at anlægget etableres med belysning på veje, stier, pladser og færdselsarealer, men så disse ikke fører til væsentlig lysforurening eller blænde. Lysene må ligeledes ikke være synlige over store afstande. Dette gælder dog ikke arbejdspladsbelysning, som derfor i brug må kunne forventes at påvirke de nærliggende områder i begrænset omfang idet området afgrænses af beplantning, eksisterende

³¹ Vejdirektoratet 2014. Storstrømsbroen, landskabsprojekt, VVM-redegørelse. https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/2020-01/Landskabsprojekt_0.pdf

erhvervsbebyggelse og den nye Storstrømsbro. Lyspåvirkningen afhænger desuden af, hvordan lyskilderne opsættes og hvordan lyskilderne er placeret ift. vinklen mod naboerne som derfor skal indarbejdes i projektet. Det vurderes, at lysintensiteten øges i et erhvervsområde, der i forvejen er karakteriseret af lys i nattemørke, hvorfor påvirkningen vil være mindre.

Lokalplanforslaget indeholder også bestemmelser, der muliggør etableringen af et nød anlæg til afbrænding af restgas som forventes at være i brug et par gange om måneden. Nød anlægget består af store fakler med indvendige brændere, dvs. at brænderne sidder inde i et rør og derfor ikke udsender en flamme som kan ses. Når faklerne er i brug, udsendes der kun lys i luftindtaget for neden, Figur 9-19. I tilfælde af tåge eller lave skyer ser man et gulligt/orange skær omkring faklerne når de er i brug. Det gulligt/orange skær fra faklerne i brug vil kunne ses fra de nærliggende beboelser, dog ikke direkte da de afskærmes af den nye Storstrømsbro og andre erhvervsbygninger. Det vil derfor kun være muligt at se faklerne fra den nye Storstrømsbro og fra vandsiden mod Falster. Lyspåvirkningen fra faklerne vurderes at være ubetydelig, da området i forvejen er præget af lyspåvirkninger og på sigt vil også den nye Storstrømsbro være oplyst. På Falster er lyspåvirkningen ubetydelig begrænset på grund af afstanden.



Figur 9-19. Illustration af nød anlæg med 3 fakler med indvendig brænder i dags- og natte-lys.

Samlet set vurderes lyspåvirkningen i relation til planforslaget at udgøre en mindre påvirkning.

9.5 Afværgetiltag

Lokalplanens bestemmelser omkring omfang, placering og udseende bidrager til at minimere den visuelle påvirkning ved at sikre et byggeri, som passer ind i områdets skala og udtryk.

9.6 Kumulative effekter

Der er kendskab til to vedtagne planer og projekter, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til påvirkning af landskabet og de visuelle forhold.

De kumulative effekter opstår i den forventede gradvise udbygning af den fulde havneudvidelse i overensstemmelse med lokalplanens bestemmelser om bygningshøjde og -omfang. En fuld udbygning af havneudvidelsen i overensstemmelse med lokalplanen, H17.01.03 ³², vil bevirke, at Vordingborg Biofuel vil blive delvist omsluttet af anden industri og derfor vil virke langt mindre markant ift. udsynet fra de rekreative og bosatte områder ved Vordingborg.

Set fra Falster vil biometanolanlægget fortsat være synligt. Udbygningen af havneudvidelsen tilføjer en tydelig industriel kontekst, til området som giver udsynet et mere roligt og ordnet udtryk, hvor biometanolanlægget ikke kommer til at fremstå enkeltstående.

³² Vordingborg Kommune 2017. Lokalplan H 17.01.03, Havneudvidelse på Masnedø. https://dokument.plan-data.dk/20_3293591_1624878762235.pdf

Yderligere består de kumulative effekter i den kommende nye Storstrømsbro som forventes opført i 2023. Broen etableres lige ved siden af projektområdet. Når broen står færdig, vil den tilføre området og det omkringliggende landskabet en højere grad af teknisk anlæg. Samtidig vil broen også være et dominerende landskabselement set fra afstand.

9.7 Sammenfattende vurdering

Det vurderes at lokalplanområdets anvendelse vil have en lav sårbarhed i forhold til landskabet og de visuelle forhold, fordi området er udlagt til erhvervshavn og landskabet i dag består af en byggeplads og omgives af industri i form af havneanlæg, kraner, siloer og store produktionsbygninger. Den visuelle påvirkning fra planforslagene vil være en videre udbygning af erhvervsområdet, og bebyggelsen og anlægget vil have en tilsvarende karakter med det eksisterende og fremtidige byggeri, som er planlagt i omgivelserne. De omkringliggende landskaber rummer derimod et fredet fortidsminde og landskaber med frit udsyn til Storstrømmen. De har alle har en mellem sårbar overfor forandringer idet de allerede er påvirket af tekniske byggerier på havnen og etableringen af den nye Storstrømsbro.

Samlet vurderes intensiteten at være mellem da anlægget under de nuværende forhold vil være synligt ved færdslen i de nære omgivelser, men på sigt vil være skjult bag den nye Storstrømsbro og falde sammen med de øvrige industrielle anlæg, som bygges når erhvervshavnen udbygges/opfyldes. Den geografiske udbredelse er lokal og varigheden er permanent. Den samlede påvirkning vurderes at være moderat.

Sårbarheden af omgivelserne i forhold til lyspåvirkning vurderes at være lav, da lokalplanen muliggør bebyggelse i tilknytning til eksisterende erhverv med lyspåvirkninger, og der allerede er planlagt en udvidelse af erhvervsområdet. Lyspåvirkning på stor afstand vil falde ind i den øvrige diffuse belysning fra havnen. Derudover er området fysisk afgrænset fra dets sårbare nærområder af den nye Storstrømsbro. Intensiteten af lyspåvirkningen vurderes at være lille, da belysningen begrænses af lokalplanbestemmelserne hvad angår synlighed, placering og brug. Varigheden af den arbejdsrelaterede belysning vurderes at være permanent, mens påvirkningen fra nødfaklerne vurderes at være kort, og kun i brug et par gange om måneden. Den samlede konsekvens af lyspåvirkningen i driftsfasen vurderes at medføre en lille påvirkning, da lysintensiteten øges i et erhvervsområde, der i forvejen er karakteriseret af lys i nattemørke.

Planforslagenes samlede miljøpåvirkninger i forhold til landskab (visuelle forhold) er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, intensitet, geografiske udbredelse, varighed og samlet påvirkning er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Intensitet	Geografisk udbredelse	Varighed	Samlet påvirkning
Visuel påvirkning	Mellem	Mellem	Lokal	Permanent	Moderat
Lyspåvirkning	Lav	Lille	Lokal	Permanent	Lille

10. KLIMATISKE FAKTORER

Kapitlet beskriver påvirkningen af klimatiske faktorer i forbindelse med Kommuneplantillæg nr. 42 og Lokalplan nr. H 17.05.01.

10.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Notat om nye målsætninger for klimaindsatsen udarbejdet af Vordingborg Kommune³³
- Vordingborg Kommunes Kommuneplan 2018-2030³⁴
- Vordingborg Kommunes Risikostyringsplan 2021³⁵
- Vordingborgs Kommunes Spildevandsplan 2021-2032 inkl. digitale kort³⁶
- Vordingborgs Kommunes "Handleplan for klimatilpasning" fra 2012³⁷
- Notat: "Teknisk behandling af overskudsgasser". Rambøll 2021
- Basisfremskrivning 2020 – Danmarks Klima- og Energifremskrivning Udgivet i juni 2020 af Energistyrelsen
- POWER-TO-X MULIGHEDER OG ERHVERVSPOTENTIALER, Rambøll analyse for Dansk Energi 2021

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere klimapåvirkningen er tilstrækkelig, da forudsætnin-
gerne for planerne er sammenholdt med nyeste standarder og viden på området. Der er dog ge-
nerelt stor usikkerhed i fremskrivningerne af klimaforandringerne.

Etablering af bl.a. datacentre og andre Power-to-X anlæg andre steder i landet vil øge behovet for
elektricitet. Der er stor usikkerhed om elforbruget fra store datacentre frem mod 2030. Danmarks
planer for Power-to-X kan omfatte ca. 6 GW elektrolysekapacitet, hvilket vil kræve ca. 30 TWh
grøn el om året i 2030. Der vil dermed blive behov for yderligere 13 GW vedvarende energi oven
i de 19 GW vind- og solkapacitet, der skønnes at være installeret i 2030 (Rambøll Analyse for
Dansk Energi 2021). Basisfremskrivningen fra Energistyrelsen medregner kun et elforbrug på 0,1
TWh fra to demonstrationsanlæg, som er under etablering med tilskud.

Der er derfor betydelige usikkerheder forbundet med fremskrivninger af el-forbrugets klimaaftryk.
Der kan altså være en risiko for at det danske energimiks i en længere periode, også udover
2030 vil være delvist baseret på fossil energi. Det vil betyde at anlæg med et højt el-forbrug i en
længere periode vil medføre udledninger af drivhusgasser.

Det er på den anden side muligt at der kan træffes aftaler om køb af strøm som kun er baseret
på vedvarende energi (grøn strøm). Dette vil afhænge af hvorvidt der er nok grøn strøm tilgæn-
geligt. Det er derfor usikkert hvorvidt strøm som benyttes i anlægget giver anledning til indirekte
CO₂ udslip.

³³ Vordingborg Kommune, Nye målsætninger for klimaindsatsen, www.vordingborg.dk/kommunen/nyheder/nyhedsbrev/nye-malsætninger-for-klimaindsatsen/

³⁴ Vordingborg Kommune, Vordingborg Kommuneplan 2018-2030, www.vordingborg.dk/kommuneplan-2018/

³⁵ Vordingborg Kommune, Risikostyringsplan 2021, www.vordingborg.dk/media/olklpt0s/risikostyringsplan-vordingborg-by.pdf

³⁶ Vordingborg Kommune, Spildevandsplan 2021-2032, www.vordingborg.dk/spildevandsplan

³⁷ Vordingborg Kommune, Handleplan for klimatilpasning 2012, new-site.vordingborg.dk/media/5526/handleplan-for-klimatilpasning.pdf

10.2 Eksisterende forhold

10.2.1 Oversvømmelsesrisiko

Vordingborg kommune har i forbindelse med deres klimatilpasningsstrategi sat et mål om løbende at gøre en indsats for at byerne og det åbne land er tilpasset klimaændringerne. Kommunen fokuserer på at minimere påvirkningen af havvandsstigninger og øgede nedbørsmængder.

Kraftigere regnskyl og skybrud stiller krav til særligt bymæssig bebyggelse og større krav til funktionaliteten og størrelsen på de anlæg, som skal behandle og transportere regnvandet. Kloaksystemer kan i mange tilfælde ikke bortlede vandet hurtigt nok, hvorved der kan skabes lokale oversvømmelser. For at imødekomme problemstillingen har Vordingborg Kommune oplyst en række tiltag i deres Spildevandsplan omkring klimatilpasning herunder opsamling af regnvand og tilbageholdelse af regnvand på privat grund.

Indenfor planområdet er der ikke kloakeret for regnvand, da planområdet pt. er beliggende i et havnebassin, men på sigt planlagt spildevandskloakeret.³⁸ Yderligere er der for planområdet ikke lavet udpegninger af nedsivningspotentiale for regnvand.

Ifølge kommuneplanens retningslinjer om klimatilpasning ligger planområdet ikke i et område, hvor der er oversvømmelsestruede arealer som følge af regn- og havvand i år 2050. Vandstandsscenerier for Vordingborg Kommune fremgår af Tabel 10-1³⁴. I denne tabel kan man se, hvor ofte en høj vandstand vil forekomme. Her vil en 50 års vandstand, i dette tilfælde 2,4 m, forekomme 1 gang på 50 år.

Gentagelsesperiode	Vandstandsscenario 2010	Vandstandsscenario 2050	Vandstandsscenario 2110
20 år	1,40 m	1,70 m	2,30 m
50 år	1,50 m	1,80 m	2,40 m
100 år	1,60 m	1,90 m	2,50 m
1000 år	1,80 m	2,10 m	2,70 m

Tabel 10-1. Vandstandsscenerier for Vordingborg Kommune³⁴

Kommuneplanens retningslinje 31.5 forskriver følgende: *Ved lokalplanlægning på havnearealer bør det i lokalplanlægningen sikres, at byggeriet anlægges med en sokkelkote, der sikrer bygninger og tekniske installationer mod oversvømmelser.* Ifølge Vordingborgs Risikostyringsplan i forbindelse med klimatilpasning er risikoen for havvandsstigning fremskrevet til 2050 for en 100-års hændelse til en vandstandshøjde på 1,9 meter.

Vordingborg er af staten udpeget som risikoområde på baggrund af potentielle oversvømmelsesrisiko fra hav, hvor en ekstremhændelse i 2115 vurderes at ligge i kote 2,92.³⁹

10.2.2 Udledning af drivhusgasser

Vordingborg Kommune har siden september 2020 været en del af projektet "DK2020 – Klimaplaner for hele Danmark". Dette har resulteret i en målsætning om, at CO₂-udledningen reduceres med 70% i 2030, samt et mål om CO₂-neutralitet på energiområdet (el- og varme) i 2030 og for hele kommunen i 2050. I forhold til at begrænse klimaforandringerne har Vordingborg Kommune i 2018 realiseret en CO₂-reduktion på 30% i forhold til 1990. Herudover forventes kommunens

³⁸ Spildevandsplan 2021-2032, NetGIS - © Obicon (vordingborg.dk), netgis.vordingborg.dk/NetGISRuntime/basis/index.jsp?custid?508

³⁹ Miljø- og fødevareministeriet, Oversvømmelsesdirektivet 2019, https://oversvommelse.kyst.dk/media/270263/vordingborg_faktaark-til-oversvoemmelsesdirektivet.pdf

allerede vedtagne indsatser frem til 2030 at resultere i en CO₂-reduktion på 55% i forhold til 1990, mens der i 2050 forventes en reduktion på 65% i forhold til 1990. For at nå målsætningen udarbejder kommunen en ny klimaplan i regi af "DK2020", hvori der fokuseres på CO₂-reduktioner i landbrugs- og transportsektoren.

Forbrug af elektrisk strøm i anlægget vil give anledning til et øget samlet el-forbrug i Vordingborg kommune. Ifølge basisfremskrivning fra Energistyrelsen vil VE andelen i el-forbruget allerede i 2027 overstige 100% uden yderligere tiltag. Da anlægget aftager strøm som dansk energimiks vil anlægget give anledning til øgning i udledning af drivhusgasser frem til 2027, men derefter vil anlægget kunne drives udelukkende med strøm fra vedvarende energikilder.

10.3 0-alternativ

0-alternativet beskriver situationen i 2031, når planforslagene ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes den eksisterende lokalplan at være realiseret, hvormed havnebassinet vil være opfyldt, og der findes et bioraffinaderi på arealet. Der vil herved være CO₂-udledninger indenfor planområdet i forbindelse med erhvervsanlæg og havneaktiviteter. Det forventes samtidig at Storstrømsbroen vil være færdigetableret og i drift, og der kan derfor forventes øgede udledninger i forbindelse med trafikken.

10.4 Vurdering af påvirkninger

10.4.1 Oversvømmelsesrisiko

Lokalplanområdet er ifølge kommuneplanens retningslinjer om klimatilpasning ikke beliggende i et område, hvor der er oversvømmelsestruede arealer i 2050 som følge af regn- og havvand. Der er dog en potentiel oversvømmelsesrisiko fra hav ved en ekstremhændelse i 2115, der vurderes at ligge i kote 2,92. Sårbarheden af påvirkningen fra havvandsstigninger, stormfloder og ekstrem regn på planområdet er vurderet til lav, da lokalplanforslaget sikrer, at det nyopfyldte havneareal etableres i kote 3,8 og bygninger placeres i kote 4,2. Planområdets nedsvinningspotentiale for regnvand er ukendt, men i lokalplanforslaget indarbejdes der mulighed for håndtering af regnvand inden for planområdet. Lokalplanforslaget muliggør, at der inden for delområde 1 kan etableres forsinkelse af regnvand f.eks. ved hjælp af faskiner og underjordisk regnvandsbassin. Stigende havvandstand og ekstreme nedbørshændelser er et globalt problem, som lokalt påvirker planområdet. Intensiteten er vurderet til at være høj, da ekstremhændelser som stormflod og skybrud foregår inden for en kort periode. Varigheden af påvirkningen vurderes at være permanent, da der forventes en fortsat udvikling med øgede nedbørsmængder og stormfloder samt havvandsstigninger. Det er vurderet, at konsekvensen af påvirkningen er begrænset, da potentielle oversvømmelser inden for planområdet er håndteret i lokalplanforslaget.

10.4.2 Udledning af drivhusgasser

Lokalplanen indeholder bestemmelser, der giver mulighed for at etablere et biometanolanlæg med et tilhørende biogas- og CO₂-liquefactionanlæg og tilhørende bebyggelse i erhvervsområdet på den nordvestlige side af Masnedø. Realiseres etableringen vil udledningen af drivhusgasser, heriblandt CO₂, stige set i forhold til de eksisterende forhold indenfor planområdet, da det vil medføre flere aktiviteter. Det kan f.eks. være i forbindelse med transport til og fra planområdet, forbrug af elektricitet samt transport af biometanol.

Etablering af solceller på anlægget vil bidrage til at reducere forbruget af strøm og dermed reducere den indirekte udledning af klimagasser forbundet med produktion af elektrisk strøm til det danske el-net.

Drift af anlægget vil i en periode medføre indirekte udslip af klimagasser, da strøm aftages fra det danske el-net. Udledningen vil være størst i de første år og derefter aftage som det er vist i tabellen herunder. Emissionfaktorer er hentet fra Energistyrelsen ⁴⁰.

Der vil ske en CO₂ fortrængning fordi metanol erstatter bunkerolie/diesel, som udleder 3,22 ton CO₂ pr ton. Vordingborg Biofuel vil når det er i drift producere op til 300.000 tons metanol som kan erstatte f.eks. 200.000 tons bunkerolie hvilket vil give i omegnen af 600.000 tons CO₂ reduktion og dermed mere end Vordingborgs samlede udledning. Til sammenligning er den samlede udledning fra Vordingborg kommune på 430.000 tCO₂/år ifølge energistyrelsen. Heraf tegner transportsektoren sig for 43%, Landbrug 38% og energisektoren 17%.

Periode	Effekt	Forbrug /time	Emission CO ₂	Emissionsfaktor	Produktion Meth	Fortrængt bunkerolie	CO ₂ besparelse
År	MW	MWh	tCO ₂ /år	kg/MWh	t/år	t/år	tCO ₂ /år
2023	25	216000	10368	48	30000	20000	64400
2024	200	1728000	70848	41	300000	200000	644000
2025	200	1728000	63936	37	300000	200000	644000
2026	200	1728000	50112	29	300000	200000	644000
2027	200	1728000	41472	24	300000	200000	644000
2028	200	1728000	31104	18	300000	200000	644000
2029	200	1728000	15552	9	300000	200000	644000
2030	200	1728000	12096	7	300000	200000	644000
2031	200	1728000	12096	7	300000	200000	644000
2032	200	1728000	12096	7	300000	200000	644000
2033	200	1728000	12096	7	300000	200000	644000

Tabel 10-2. Vordingborg Biofuel CO₂ regnskab.

Hvis lokalplanforslaget for Vordingborg Biofuel realiseres, vil selve anlægget og driften heraf altså have en begrænset og midlertidig negativ klimapåvirkning i nærområdet. Derimod vil det også have en betydelig og vedvarende positiv påvirkning af det globale klimaregnskab, som følge af reducerede CO₂ udledninger fra skibe i international fart som benytter den producerede biometanol som brændsel i stedet for diesel eller bunkerolie.

10.5 Afværgetiltag

Der er ikke fundet nogen væsentlige indvirkninger på klimatiske faktorer, som skal reduceres ved implementering af yderligere afværgetiltag.

10.6 Kumulative effekter

Der er kendskab til to vedtagne planer og projekter, henholdsvis havneudvidelse og ny Storstrømsbro, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til udledning af drivhusgasser, herunder CO₂.

10.7 Sammenfattende vurdering

Hvis formålet med planforslagene opfyldes, påvirkes klimaet både i en positiv og negativ retning. Der vil ske et betydeligt fald i brugen af fossile brændstoffer i forbindelse med skibsfart, hvilket er

⁴⁰ Energistyrelsen. Samfundsøkonomiske analysemetoder, Sidst tilgået d. 21/02/22. <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/samfundsøkonomiske-analysemetoder>.

en positiv effekt af fremstilling af biometanol, men der sker samtidig en lille merudledning af CO₂ til atmosfæren i forbindelse med planforslaget⁴¹.

Klimapåvirkningerne vil have en global udbredelse, og sårbarheden er høj, da der allerede er høj udledning af CO₂. Intensiteten på globalt plan er vurderet som lav, da der sker en lille udledning af CO₂ fra planområdet og reduktionen af CO₂ udledninger fra skibsfart udgør kun en lille del af den samlede udledning fra global skibstrafik. Varigheden af klimapåvirkningen er vedvarende, hvis anlægget etableres.

Intensiteten er høj i lokalt perspektiv, da de indirekte udledninger i de første 5 år udgør 5-10% af kommunens samlede CO₂ udledning. Efterhånden som VE andelen i det danske energimiks stiger vil anlæggets indirekte CO₂ udledning falde og dermed intensiteten af påvirkningen. Da anlægget forventes at have en levetid på ca. 30 år vil anlægget i størstedelen af levetiden forbruge strøm som ikke indirekte giver anledning til udslip af klimagasser og derfor vil der set over 30 år kun være et begrænset udslip af klimagasser fra anlægget.

Det vurderes derfor at de samlede påvirkninger på klimaet er mindre, men positive.

Planforslagernes samlede miljøpåvirkninger i forhold til klimaforandringer er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Intensitet	Geografisk udbredelse	Varighed	Samlet påvirkning
Oversvømmelsesrisiko	Lav	Høj	Lokal	Permanent	Lille
Udledning af drivhusgasser	Høj	lille	Global	Permanent	Positiv

⁴¹ Notat: " Teknisk behandling af overskudsgasser", Rambøll 2021

11. RISIKO

I dette kapitel beskrives påvirkningen af risikoen for ulykker forbundet med risikovirksomheder i forbindelse med Lokalplanforslag nr. H 17.05.01 samt kommuneplantillæg nr. 42.

11.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Projektbeskrivelsen
- Risikoanmeldelse Vordingborg Biofuel APS, udarbejdet af Rambøll for Vordingborg Biofuel, juli 2021 (Bilag 8)
- Bekendtgørelse om planlægning omkring risikovirksomheder, BEK nr. 371 af 21/04/2016
- Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, BEK nr. 372 af 25/04/2016
- At-vejledning. Stoffer og materialer – C.0.3. Kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer. Januar 2006
- Yara Gødning Danmark A/S, Miljøgodkendelse til etablering af gødningsoplæg på Vordingborg Havn (Masnedø), Miljøstyrelsen 2016.

Vordingborg Biofuel producerer blandt andet biometanol, biogas og grøn brint som lagres på tanke inden udskibning eller eksport til gasnettet. Lageret er af en størrelse som gør at Vordingborg Biofuel er omfattet af risikobekendtgørelsen og derfor betragtes som risikovirksomhed. Side-løbende med miljøvurderingen udarbejdes der derfor en sikkerhedsrapport for Vordingborg Biofuel. Sikkerhedsrapporten udarbejdes i overensstemmelse med kravene i At-vejledning om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer⁴² og risikobekendtgørelsen⁴³.

I sikkerhedsrapporten beregnes konsekvenszoner, der fastlægger de områder, som må påregnes at kunne blive berørt af større uheld.

Risikobekendtgørelsen beskriver, hvad der skal til for at sikre et højt beskyttelsesniveau for mennesker og miljø omkring en risikovirksomhed samt hvilke krav der gælder for risikovirksomheden. Risikobekendtgørelsen beskriver også, at der i den samlede vurdering af risiko for større uheld skal tages hensyn til de omkringliggende virksomheder og den generelle anvendelse af de omkringliggende arealer.

Lokalplanforslaget samt kommuneplantillægget omfatter områder der er beliggende inden for 500 meter fra risikovirksomheden Yara, der skal derfor i planlægningen for Vordingborg Biofuel også tages højde for en dominoeffekt, hvor en hændelse giver anledning til en anden hændelse, som så påvirker den tredje osv., jf. bekendtgørelsen om planlægning omkring risikovirksomheder⁴⁴.

Erhvervsministeriets bekendtgørelse om planlægning omkring risikovirksomheder beskriver hvordan, at planmyndigheden ved ny kommune- og lokalplanlægning for arealer, der ligger i nærheden af risikovirksomheder skal inddrage hensynet til risikoen for større uheld før arealanvendelsen i hhv. kommune- og lokalplaner fastlægges. Dette gælder for planlægning af arealer, der ligger nærmere end 500 meter eller inden for en større passende sikkerhedsafstand fra en risikovirksomhed (planlægningszonen).

⁴² At-vejledning. Stoffer og materialer – C.0.3. Kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer. Januar 2006

⁴³ Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, BEK nr. 372 af 25/04/2016

⁴⁴ Bekendtgørelse om planlægning omkring risikovirksomheder, BEK nr. 371 af 21/04/2016

I denne miljørapport behandles mulige risici i forbindelse med lokalplanforslaget for et kommende biometanolanlæg og dominoeffekter i forhold til omkringliggende risikovirksomheder.

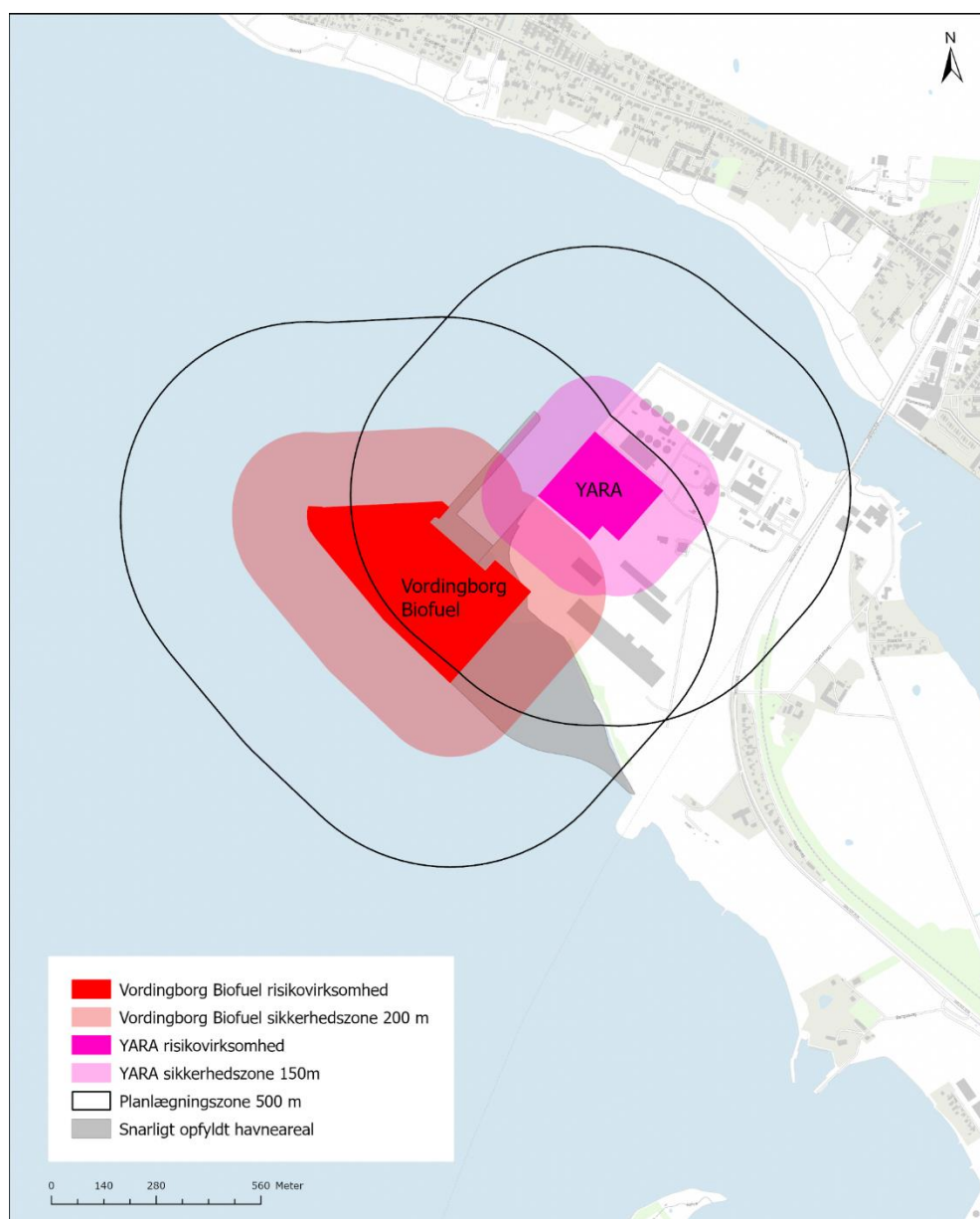
Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af risikoen for ulykker forbundet med risikovirksomheder er tilstrækkeligt. Idet der ikke på nuværende tidspunkt ligger et færdigt projekt kan der ikke udarbejdes en endelig risikovurdering, afsnittet er derfor vurderet på baggrund af nuværende viden omkring projektet.

11.2

Eksisterende forhold

Planområdet er beliggende på erhvervshavnen på Masnedø inden for en afstand af ca. 200 meter fra risikovirksomheden Yara Gødning, som ligeledes er beliggende på erhvervshavnen. Placeringen af de to risikovirksomheder fremgår af Figur 11-1.



Figur 11-1. Oversigtskort over de to risikovirksomheder, Vordingborg Biofuel og Yara, beliggende på Masnedø. Vordingborg Biofuel sikkerhedszone på 200 m fremgår af bestemmelserne i lokalplanforslaget.

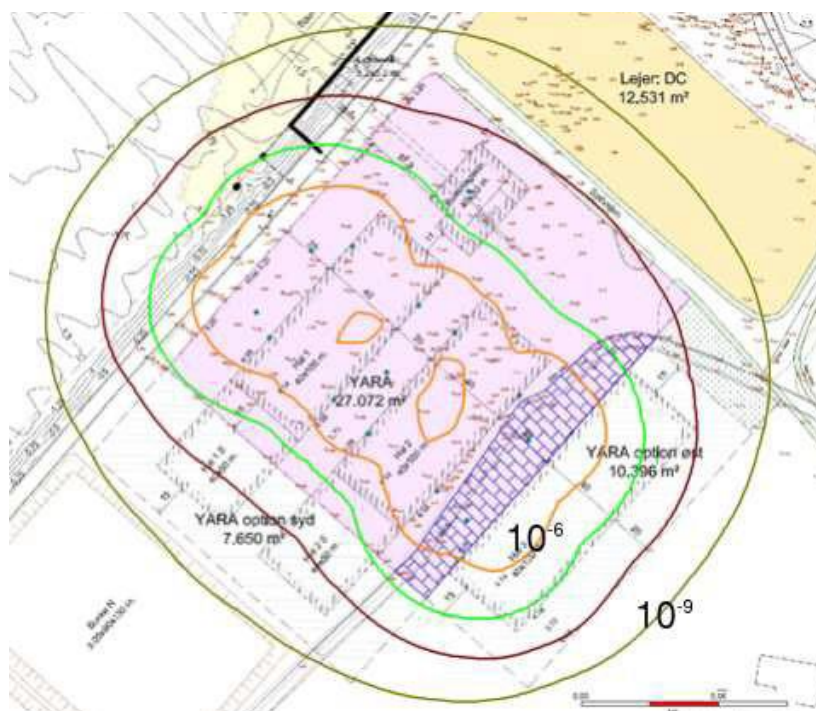
Vordingborg kommune er ifølge bekendtgørelse nr. 371 af 21/04/2016 om planlægning omkring risikovirksomheder forpligtet til at tage højde for de risici, der måtte være knyttet til de konkrete områder og projekt. Ifølge bekendtgørelsen, skal planmyndigheden inddrage hensynet til risikoen for større uheld i planlægningen forud for fastlæggelse af bestemmelser for arealanvendelsen i en kommune- og lokalplan, som omfatter arealer, der ligger nærmere end 500 meter eller inden for en større passende sikkerhedsafstand fra en virksomhed, som er defineret i risikobekendtgørelsen⁴⁵

Foruden risikovirksomheden Yara er der en række andre industrivirksomheder beliggende på erhvervshavnen på Masnedø. Herunder kan nævnes DLG, Vordingborg forsyning samt en midlertidig broelementfabrik i forbindelse med opførelsen af Storstrømsbroen. Nærmeste beboelse er beliggende indenfor 650 meter af planområdet. Nærmeste nuværende rekreative område er Masnedø Fortet, som er beliggende indenfor 650 meter af planområdet. Der er i dag ingen offentlig adgang eller rekreativ kvalitet på erhvervshavnen.

11.2.1 Yara

Yara er en gødningsproducent med tilhørende gødningslager og derfor er den i risikoklasse 3. Virksomheden kaster en 150 meter sikkerhedszone om sig, hvor der gælder særligt restriktive krav for ny planlægning. I sikkerhedsrapporten for Yara Danmark Gødning A/S af oktober 2017, er der vurderet på konsekvensafstand for forskellige typer af brande til fastlagte kriterier.

Samlet vurderes det i sikkerhedsrapporten, at Yara Danmark Gødning A/S vil kunne drives på stedet uden væsentlige gener for omgivelserne, når driften sker i overensstemmelse med miljøgodkendelsen.



Figur 11-2. Isokurver for stedbunden risiko ved spredning af nitroser gasser. Risikoniveauer mellem 10⁻⁶ per år (orange) og 10⁻⁹ (grågrøn). Risikoen er ingen steder over 10⁻⁵.⁴⁶

⁴⁵ Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, nr. 372 af 25/04/2016, <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2016/372>

⁴⁶ Miljøstyrelsen 2016. Yara Gødning Danmark A/S, Miljøgodkendelse til etablering af gødningsoplag på Vordingborg Havn (Masnedø).

Der er retningslinjer for planlægning omkring risikovirksomheden Yara i kommuneplanen for erhvervshavnen på Masnedø, retningslinje 15.8, som foreskriver, at der omkring gødningsterminalen er fastsat en sikkerhedszone på 150 meter. Indenfor sikkerhedszonen må der ikke planlægges for følsom anvendelse. Virksomheder som etableres på arealet, må ikke udgøre en risiko udenfor sikkerhedszonen.

Planlægning af områder omkring virksomheder med særlige beliggenhedskrav skal ske under hensyntagen til disse virksomheders særlige behov. Risikoen for større uheld skal inddrages i planlægningen, hvis arealet ligger indenfor 500 m fra en risikovirksomhed.

Der foreligger en sikkerhedsrapport for risikovirksomheden Yara, der har en risikozone som ikke berører lokalplanområdet. Dog er der identificeret en planlægningszone på 500 meter hvorfor der i planlægningen skal tages hensyn til samspillet mellem de to risikovirksomheder. Det er derved blevet muligt at inddrage oplysninger fra virksomhedens sikkerhedsrapport i miljøvurderingen af planforslaget for, at vurdere omfanget af mulig dominoeffekt og betydningen for den samfundsmæssige risiko ved planlægningen. Det må imidlertid understreges, at der er tale om indledende beregninger, der endnu ikke er godkendt af risikomyndighederne. Risikomyndighederne skal før den endelige vedtagelse af lokalplanen have taget stilling til sikkerhedszonen.

Der er igangsat et arbejde til beregning af de endelige sikkerheds- og planlægningszoner for det planlagte anlæg i lokalplanområdet.

11.3 **0-alternativ**

0-alternativet beskriver situationen i 2031, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes den eksisterende lokalplan at være realiseret. Indenfor rammerne af den eksisterende lokalplan, som muliggør opførelsen af et bioraffinaderi, vil der derfor ikke være opført to risikovirksomheder på havnen i nærhed til hinanden.

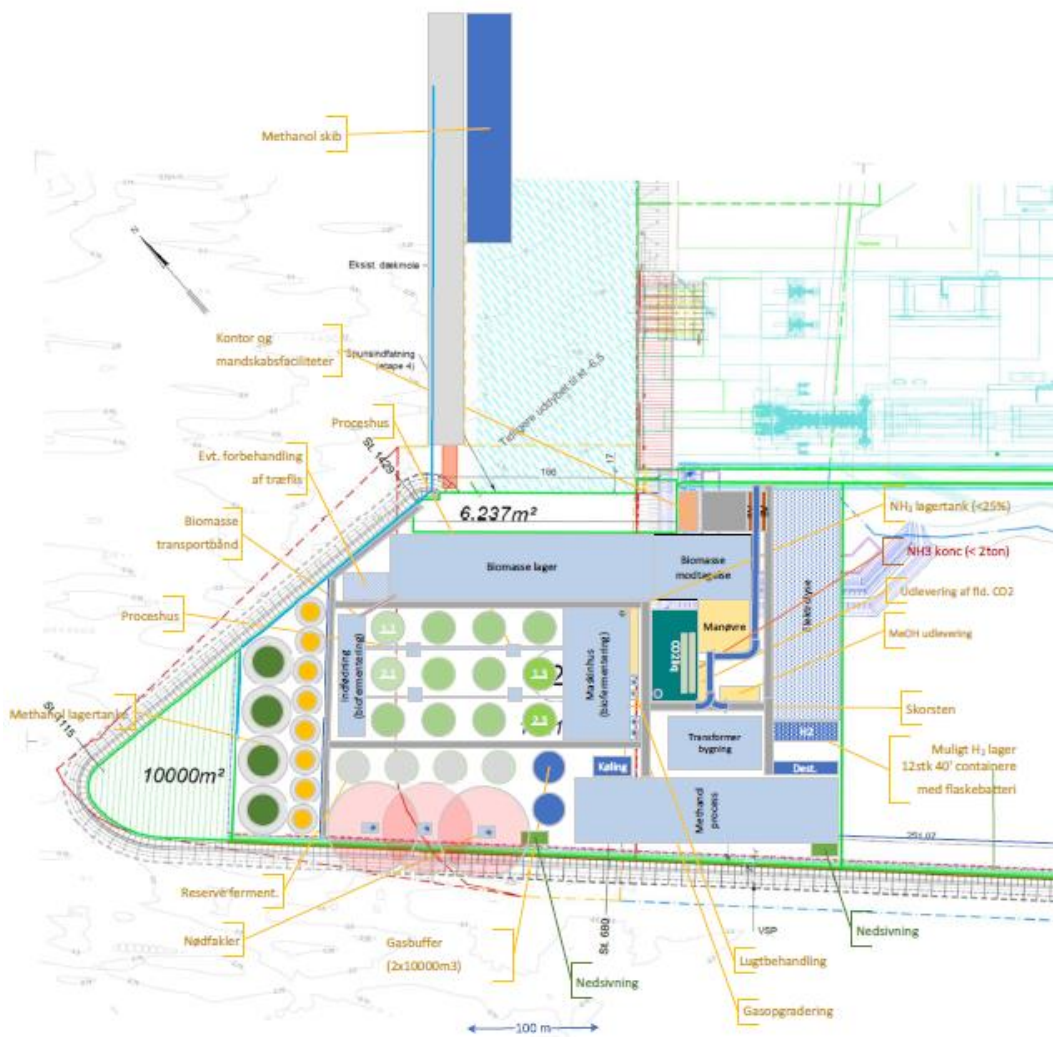
11.4 **Vurdering af påvirkninger**

Den foreliggende risikovurdering er baseret på et foreløbigt grundlag, noget forenklet og giver en hurtig præsentation af den individuelle stedbundne risiko (iso-risikokurver). Det skal bemærkes, at en sådan forenkling betyder, at resultaterne er mindre nøjagtige, og at nogle ændringer i resultaterne kan komme under den følgende detaljerede risikovurdering, når grundlaget er nærmere fastlagt. Den foreløbige risikovurdering inkluderer ikke en beregning af den samfundsmæssige risiko (FN-kurve) eller en endelig vurdering af risikoen for dominoeffekt i forhold til de omkringliggende risikovirksomheder. Dette vil ske i forbindelse med risikomyndighedernes behandling af virksomhedens sikkerhedsdokumentation og udgangspunktet er, at Miljøstyrelsens acceptkriterier skal overholdes, inden der kan meddeles godkendelse til etablering af ny risikovirksomhed i området.

11.4.1 **Vordingborg Biofuel**

Vordingborg Biofuel skal blandt andet producere og oplagre store mængder af biometanol samt en mængde brint og biogas. Derudover skal der oplagres urea til brug for produktionen, som dog ikke er et risikostof. Vordingborg Biofuel ønsker tilladelse til oplagring af ca. 32.000 ton biometanol samt ca. 30 tons biogas og 25 tons brint. Dette indplacere biometanolanlægget som en kolonne 3 virksomhed efter risikobekendtgørelsen. Anlægget består bl.a. af bygninger til modtagelse og lagring af halmbriketter, fermenteringstanke samt et metanolanlæg. Anlægget designes til en driftstid på 100% af året i gennemsnit. I praksis vil der være produktion 365 dage om året.

Den producerede biometanol lagres i tanke af 10.000 m³ inden den udskibes eller eksporteres gennem rørledninger fra planområdet til havnen eller resten af landet. Anlæggets layout er vist i Figur 11-3.



Figur 11-3. Oversigt over den potentielle indretning af Vordingborg Biofuel på Vordingborg Havn.

Anlægget vil få en kapaciteten på op imod 300.000 tons biometanol om året.

Realiseringen af lokalplanen kan påvirke risikoen for katastrofer og ulykker fordi oplag af store mængder metanol og biogas kan udgøre en risiko for ulykke og det er et krav at sådanne anlæg gennemgår en grundig risikovurdering. Der skal blandt andet tages hensyn til andre risikovirk-somheder i nærheden for at undgå dominoeffekt.

Lokalplanforslaget fastsætter at der inden for området kan etableres en risikovirksomhed, jf. Kp. Retningslinje nr. 15.13, som vil udløse en konsekvenszone (sikkerhedsafstand) på op til 200 m omkring arealet. Arealer inden for sikkerhedsafstanden må ikke bruges til følsom arealanvendelse, som f.eks. boliger. Konsekvenszonen vil blive baseret på den stedbundne risiko fra virksomheden, hvor iso-risikokurven for 10⁻⁶ per år vil anvendes som sikkerhedsafstand.

11.4.2 Kriterier for accept af risici

Risikohåndbogen fra Miljøstyrelsen specificerer kriterierne for accept af risiko for stedbunden individuel risiko (person) og samfundsrisiko (befolkning).

Den stedbunden individuel risiko beregnes for at sikre, at ingen enkeltpersoner som følge af naboskabet til virksomheden udsættes for en væsentlig større risiko end den øvrige befolkning, mens den samfundsmæssige risiko beregnes for at sikre, at samfundet som helhed ikke udsættes for stor risiko.

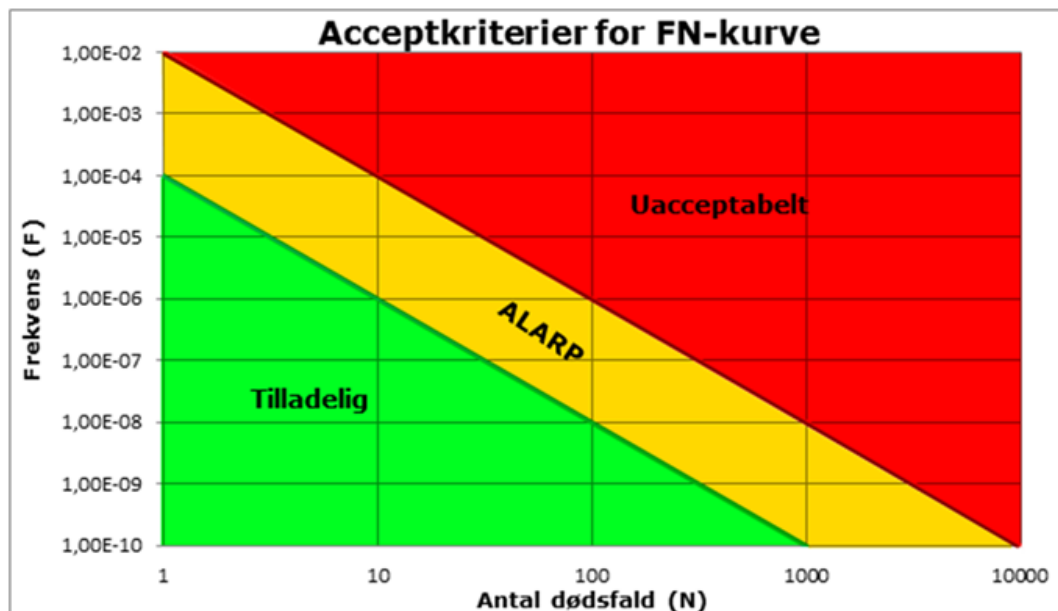
Den stedsspecifikke individuelle risiko (LSIR) præsenteres som iso-risikokurver tegnet på et kort, der viser risikoen for dødsfald for en hypotetisk person, der står på et fast sted i 24 timer om dagen og 365 dage om året. Bidragene fra alle de identificerede scenarier, der udgør en risiko for den specifikke placering, tages i betragtning og opsummeres.

Risikohåndbogen angiver, at den stedsspecifikke individuelle risiko betragtes som acceptabel, hvis:

1. Virksomheden bag risikokilden har fuld kontrol over området inden for 10^{-5} iso-risikokurven (inden for grænsen til naboskel)
2. Ingen sårbare områder (følsom arealanvendelse) findes eller er planlagt inden for 10^{-6} iso-risikokurven

Et sårbart område defineres som et boligområde, kontorområde, hoteller eller et tilsvarende område hvor mange personer forventes at være til stede (f.eks. sportscentre, togstationer og shopping indkøbscentre).

Samfundsrisiko præsenteres som en FN-kurve, der viser den kumulative frekvens (F) af antallet af dødsfald (N). Sandsynligheden for hvert identificeret scenarie, der udgør en risiko for området og befolkningen (1. part og 3. part) og de forventede dødsfald fra hver af de identificerede scenarier er opsummeret. Risikohåndbogen angiver kriterier for risikoaccept for samfundsrisiko, Figur 11-4.



Figur 11-4. Accept for FN-kurve. Hvis FN-kurven ligger i det tilladelige område, vil den samfundsmæssige risiko som udgangspunkt være acceptabel. LARP er en forkortelse af det engelske udtryk "As Low As Reasonably Practicable". Det betyder, at risici skal nedbringes til et niveau, der er så lavt, som det er rimeligt praktisk muligt.⁴⁷

⁴⁷ Miljøstyrelsen, Risikohåndbogen, Afgørelse i forhold til risikovurdering. <https://risikohaandbogen.mst.dk/virksomheder/risikoidentifikation-og-risikovurdering/miljoemyndighedernes-og-beredskabsmyndighedernes-tilgang-til-risikovurdering/afgoerelse-i-forhold-til-risikovurdering/>

Ud over risikokriterierne for stedsspecifik individuel risiko (person) og samfundsmæssig risiko (befolkning) kræver Risikohåndbogen også overvejelser om effekter efter en worst-case frigivelse (kaldet maksimal konsekvenszone). En sådan maksimal konsekvenszone bør etableres for varme-stråling (jetbrand eller poolbrand) og overtryk (eksplosion).

Følgende effektive niveauer foreslås i Risikohåndbogen⁴⁸:

- Varmestråling: 4-6 kW / m²
- Overtryk: 0,05 barg
- Toksicitet: AEGL 3 (30 minutter)

Den maksimale konsekvenszone skal ikke omfatte nogen institutioner, som en del af beredskabsplanen (f.eks. hospitaler, brand- og politistationer) eller boliger til personer, der kan være vanskelige at evakuere (f.eks. skoler og ældre hjem). Befolkningen (både den aktuelle og en evt. større jf. den gældende planlægning) inden for omfanget af den maksimale konsekvenszone skal tages med i beregningen af den samfundsmæssige risiko. Det er først, når alle disse kriterier for risikoaccept er opfyldt, at risikoen kan betragtes som acceptabelt.

11.4.3 Risikoberegninger og -vurderinger

Der oplagres en væsentlig mængde metanol samt en mængde biogas og brint på den kommende biometanolfabrik. Metanol, biogas og brint er omfattet af risikobekendtgørelsen. Rambøll har for Vordingborg Biofuel gennemført en foreløbig risikovurdering for anlægget. Risikovurderingen tager udgangspunkt i det enkelte anlæg, der planlægges etableret samt de relevante scenarier, hvor der kan ske udslip af de anvendte og oplagrede risikostoffer. Den største risiko er dog mindre udslip og spild af metanol i forbindelse med tankning.

Konsekvensafstandene for de enkelte scenarier er begrænsede, og det er derfor ikke det enkelte scenarie, men summen af de enkelte scenarier på anlægget, som bidrager til og udgør den maksimale konsekvenszone for anlægget.

11.4.4 Stedbunden risiko

Den stedbundne individuelle risiko beregnes primært for at sikre, at ingen enkeltpersoner som følge af naboskabet til risikovirksomhed udsættes for en væsentlig større risiko end den øvrige befolkning.

Lokalplanforslaget for biometanolanlægget på Vordingborg Havn fastsætter rammer som sikrer, at den individuelle personrisiko i området er acceptabel i henhold til Miljøstyrelsens acceptkriterier for risikovirksomheder. Det understøttes af, at der ikke findes sårbare områder (følsom arealanvendelse) eller er planlagt for disse inden for 10⁻⁶ iso-risikokurven. Følsomme aktiviteter eller arealanvendelse er eksempelvis skoler, daginstitutioner, boliger, kontorer eller forretninger.

11.4.5 Samfundsmæssig risiko

En samfundsmæssig risikovurdering udarbejdes for at sikre, at samfundet som helhed ikke udsættes for en for stor risiko. Der er ikke lavet beregninger af den samfundsmæssige risiko i forbindelse med den foreløbige risikovurdering. Men da iso-risikokurven med en sandsynlighed på 10⁻⁹ kun i meget beskedent omfang rækker ud over virksomhedens eget skel, vurderes det ikke sandsynligt, at der vil være problemer med overholdelse af acceptkriterierne for samfundsmæssig risiko.

⁴⁸ Miljøstyrelsen, Risikohåndbogen, Sandsynlighed og konsekvens. <https://risikohaandbogen.mst.dk/virksomheder/risikoidentifikation-og-risikovurdering/miljoemyndighedernes-og-beredskabsmyndighedernes-tilgang-til-risikovurdering/sandsynlighed-og-konsekvens/>

11.4.6 Dominoeffekt

Det kommende biometanolanlæg ligger i nærheden af risikovirksomheden Yara Gødning. Virksomheden må som udgangspunkt ikke kunne udløse uheld på evt. naborisikovirksomheder (dominoeffekt), hverken pga. materiel- eller personskaade. Ligeledes bør uheld på nabo-risikovirksomhederne heller ikke kunne føre til uheld på det kommende biometanolanlæg.

Risikohåndbogen definerer følgende værdier for potentielle dominoeffekter på bygninger og udstyr:

- varmestråling, 10 min: 32-35 kW/m²
- varmestråling, 20 min: 12-15 kW/m²
- eksplosion: 200 mbar

Planforslagene indeholder rammer hvad angår placering, som skal sikre at risikoen for dominoeffekter minimeres. Der vil ske en nærmere afklaring i forbindelse med den detaljerede risikovurdering og risikomyndighedernes behandling af denne.

11.5 Afværgetiltag

Det er Miljøstyrelsen, som er myndighed for den omkringliggende risikovirksomhed og for det kommende biometanolanlæg. Det er Rambølls vurdering, at behovet for eventuelle afværgende foranstaltninger bør fastsættes i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen af projektet for Vordingborg Biofuel.

11.6 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre vedtagne planer eller projekter, der i samspil med vedtagelse af planforslaget vil forværre situationen i forhold til risiko.

Klima- og Teknikudvalget i Vordingborg Kommune vedtog d. 4. maj 2022 at igangsætte planlægningen af Arcadia eFuels som er et power-to-x anlæg der skal producere brændstof⁴⁹. Arcadia eFuels forventes ligeledes at blive en risikovirksomhed og derfor skal der også udarbejdes en sikkerhedsrapport for projektet. Dette vil blive indarbejdet i sikkerhedsrapporten for Vordingborg Biofuel.

11.7 Overvågning

Det er Miljøstyrelsen, som er myndighed for den omkringliggende risikovirksomhed og for det kommende biometanolanlæg. Det er Rambølls vurdering, at behovet for overvågning skal fastsættes i forbindelse med miljøkonsekvensvurdering af projektet for Vordingborg Biofuel.

11.8 Sammenfattende vurdering

Planområdet- og lokalplanforslagets fastlagte konsekvenszone rummer ingen følsom arealanvendelse. Risikovirksomheden Yara, andre erhvervsbebyggelser samt et beboelsesområde langs Brovejen er alle beliggende indenfor 650 meter af planområdet og derfor vurderes sårbarheden at være høj. Samlet set vurderes det, at risikoforholdene på baggrund af planforslagernes bestemmelser og de foreløbige risikovurderinger må betegnes som acceptable og dermed er intensiteten lille. Den geografiske udbredelse er lokal og varigheden er permanent. Det vurderes overvejende sandsynligt, at virksomheden vil kunne overholde miljøstyrelsens acceptkriterier for risikovirksomhed og at de maksimale konsekvensafstande (svarende til en fremtidig konkretiseret planlægningszone) vil være beskedne og dermed kun få ringe eller ingen betydning for planlægning af områderne omkring virksomheden. Den samlede påvirkning vurderes derfor at være lille.

⁴⁹ Vordingborg Kommune, 2022. Referat for Klima- og Teknikudvalget d. 4. Maj 2022. <https://dagsordner.vordingborg.dk/vis?id=ca4f33b3-8cc3-4744-b20a-19a5eedbef48>

Det er Miljøstyrelsen, som er koordinerende risikomyndighed for både den kommende biometanolfabrik og den nærliggende risikovirksomheder (Yara). Vurderingen er således alene baseret på virksomhedens fremsendte foreløbige risikoberegninger og -vurderinger. Miljøstyrelsen og øvrige risikomyndigheder vil i forbindelse med behandling af virksomhedens endelige og mere detaljerede sikkerhedsdokumentation sikre, at risikoen fra virksomheden inkl. evt. dominoeffekt ligger inden for det acceptable.

Planforslagernes samlede miljøpåvirkninger i forhold til risiko er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, intensitet, geografiske udbredelse, varighed og samlet påvirkning er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Intensitet	Geografisk udbredelse	Varighed	Samlet påvirkning
Risiko	Høj	Lille	Lokal	Permanent	lille

12. SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER

På grundlag af miljøvurderingerne i kapitel 7-12 vurderes det samlet set, at lokalplanforslag nr. H 17.05.01 samt kommuneplantillæg nr. 42 vil medføre en mindre påvirkning af miljøet. Det er vurderet at der på ingen områder vil der forekomme både meget væsentlige og væsentlige påvirkninger, som påkalder sig særlig opmærksomhed.

12.1 Samlet vurdering

For 2 miljøemne vurderes det i 1 tilfælde, at påvirkningen af miljøet vil være moderat, det gælder landskab, visuel påvirkning.

For 3 miljøemner vurderes det i 3 tilfælde, at påvirkningerne af miljøet vil være positiv:

- Befolkning og mennesker sundhed hvad angår rekreative forhold.
- Vand og grundvand hvad angår vandkvalitet i Storstrømmen
- Klimatiske faktorer hvad angår udledning af drivhusgasser

For de øvrige miljøpåvirkninger, der er vurderet nærmere, vurderes det, at påvirkningerne af miljøet er uvæsentlige eller ikke til stede. De samlede vurderinger er opsummeret i skemaet herunder.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Intensitet	Geografisk udbredelse	Varighed	Samlet påvirkning
Befolkning og mennesker sundhed					
Støj	Lav	Lille	Lokal	Permanent	Lille
Trafik	Lav	Lille	Lokal	Permanent	Lille
Rekreative forhold	Høj	Stor	Lokal	Permanent	Positiv
Vand og grundvand					
Overfladevand	Høj	Lille	Lokal	Permanent	Lille
Vandkvalitet i Storstrømmen	Høj	Lille	Lokal	Permanent	Positiv
Grundvand	Medium	Lille	Lokal	Permanent	Lille
Landskab (Visuelle forhold)					
Visuel påvirkning	Mellem	Mellem	Lokal	Permanent	Moderat
Lyspåvirkning	Lav	Lille	Lokal	Permanent	Lille
Klimatiske faktorer					
Oversvømmelsesrisiko	Lav	Høj	Lokal	Permanent	Lille
Udledning af drivhusgasser	Høj	Lille	Global	Permanent	Positiv
Risiko	Høj	Lille	Lokal	Permanent	Lille

14. AFVÆRGETILTAG

De afværgetiltag, der kan hindre, minimere eller kompensere for påvirkningen af miljøet, er oplyst i det nedenstående.

14.1 **Befolkning og menneskers sundhed**

Der indarbejdes bestemmelser i lokalplanen, som sikrer, at der skabes et godt lydniveau i bebyggelsen og på udendørsarealerne.

14.2 **Vand og grundvand**

Der vurderes ikke at være behov for, at indarbejde afværgetiltag i planforslaget, da planlægningen ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vand og grundvand i området.

14.3 **Landskab (visuelle forhold)**

Lokalplanens bestemmelser omkring omfang, placering og udseende bidrager til at minimere den visuelle påvirkning ved at sikre et byggeri, som passer ind i områdets skala og udtryk.

14.4 **Klimatiske faktorer**

Der er ikke fundet nogen væsentlige indvirkninger på klimatiske faktorer, som skal reduceres ved implementering af yderligere afværgetiltag.

14.5 **Risiko**

Det er Miljøstyrelsen, som er myndighed for den omkringliggende risikovirksomhed og for det kommende biometanolanlæg. Det er Rambølls vurdering, at behovet for eventuelle afværgende foranstaltninger bør fastsættes i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen af projektet for Vordingborg Biofuel.

15. MANGLEDE VIDEN OG USIKKERHEDER

Formålet med miljøvurdering er at sikre et godt beslutningsgrundlag og derved at håndtere de miljømæssige påvirkninger, inden der gives tilladelse til projektet.

Grundlaget for vurderingerne er beskrevet i de enkelte kapitler. Det har været et godt grundlag for at vurdere de miljømæssige konsekvenser af projektet, og det vurderes generelt, at der ikke er væsentlige mangler i oplysningerne.

16. FORSLAG TIL OVERVÅGNING

Ifølge miljøvurderingsloven skal der oplystes et overvågningsprogram af de væsentlige indvirkninger på miljøet.

Idet miljøvurderingen ikke indeholder nogle væsentlige påvirkninger på miljøet, er der ikke oplyst et overvågningsprogram.

Det er Miljøstyrelsen, som er myndighed for den omkringliggende risikovirksomhed og for det kommende biometanolanlæg. Det er Rambølls vurdering, at behovet for overvågning skal fastsættes i forbindelse med miljøkonsekvensvurdering af projektet for Vordingborg Biofuel.

17. REFERENCER

Referencerne fremgår samlet i det efterfølgende i alfabetisk rækkefølge.

- Artsfredningsbekendtgørelsen, BEK nr 521 af 25/03/2021. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/521>
- Atlas III, sidst tilgået 20.09.2021: <https://dofbasen.dk/atlas/kvadrat/FH69>
- Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 1225 af 25/10/2018, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=203447>
- Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 926 af 27. juni 2016.
- Danmarks Naturfredningsforening, sidst tilgået d. 20.09.2021: https://www.dn.dk/vi-arbejder-for/truede-arter/?gclid=CjwKCAjw4qCKBhAVEiwAkTYsPBxRscEwW5sAIWDksLqV3-NBM0y-XP-A9N9zhASSUIZHw1iju2frxRoC3YIQAvD_BwE
- Danske fortidsminder, Masnedø Fort, <https://fortidsmindeguide.dk/lokaliteter/nyere-tid/masnedo-fort>
- Ekstern støj fra virksomheder, VEJ nr 14018 af 01/11/1984. <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/1984/14018>
- Energistyrelsen. Samfundsøkonomiske analysemetoder, Sidst tilgået d. 21/02/22. <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/samfundsoekonomiske-analysemetoder>.
- Gate 21, Rambøll, FORCE Technology, Hvidbog, april 2020, Trafikstøj kræver handling
- https://mst.dk/media/145797/vvm-for-vordingborg-biofuels_emfinal.pdf
- Kortforsyningen, Skråfoto, 08-09-21, <https://skraafoto.kortforsyningen.dk/oblivisionj-soff/index.aspx?project=Denmark&lon=10.2027929&lat=56.1277927>
- Miljø- og fødevareministerier, Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland, <https://mst.dk/media/122171/revideret-vandomraadeplan-sjaelland-d-28062016.pdf>
- Miljø- og fødevareministeriet, Oversvømmelsesdirektivet 2019, https://oversvommelse.kyst.dk/media/270263/vordingborg_faktaark-til-oversvoemmelsesdirektivet.pdf
- Miljøportalen, Danmarks Arealinformation, <https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>
- Miljøstyrelsen 1984, Vejledning fra miljøstyrelsen, Ekstern støj fra Virksomheder.
- Miljøstyrelsen 2020, Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand. <https://mst.dk/media/194285/n173-basisanalyse-2022-27-smaalandsfarvandet-nord-for-lolland-guldborgsund-boetoe-nor-og-hyllekrog-roedsand.pdf>
- Miljøstyrelsen 2021, VVM-Redegørelsen, Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø. https://mst.dk/media/145797/vvm-for-vordingborg-biofuels_emfinal.pdf
- Miljøstyrelsen, Brunflagermus. <https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/pattedyr/brunflagermus/>
- Miljøstyrelsen, Dværgflagermus. <https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/pattedyr/dvaergflagermus/>

- Miljøstyrelsen, MiljøGIS for marine og grundvands tilstandsdata juli 2021. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=vandrammedirektiv3tilstand2021>
- Naturbasen, Licens E05/2015.
- Notat: " Teknisk behandling af overskudsgasser", Rambøll 2021
- Randrup, T. B., Schipperijn, J., Hansen, B. I., Jensen, F. S., & Stigsdotter, U. K. (2008). Natur og sundhed: sammenhæng mellem grønne områders udtryk og brug set i forhold til befolkningens sundhed. Skov & landskab.
- Region Sjælland, Vækst- & Udviklingsstrategi 2019-2022, <https://www.regionsjaelland.dk/Udvikling/udviklingsstrategi/Documents/Region%20Sj%C3%A6lland%20V%C3%A6kst-%20og%20Udviklingsstrategi%202019-2022.pdf>
- Sjællandske nyheder, Fredede markfirben lokkes væk fra ny bro. Sidst tilgået 28.09.21. <https://sn.dk/Vordingborg/Fredede-markfirben-lokkes-væk-fra-ny-bro/artikel/589287>
- Spildevandsplan 2021-2032, NetGIS - © Obicon (vordingborg.dk), netgis.vordingborg.dk/NetGIS-Runtime/basis/index.jsp?custid?508
- Vejdirektoratet 2014, Storstrømsbroen, støj og vibrationer, VVM-redegørelse. <https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/2019-07/St%C3%B8j%20og%20Vibrationer%20rapport%20518.pdf>
- Vejdirektoratet 2014. Storstrømsbroen, landskabsprojekt, VVM-redegørelse. https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/2020-01/Landskabsprojekt_0.pdf
- Vejdirektoratet. 2014a. Storstrømsbroen Sammenfattende Rapport VVM-Redegørelse Del 1 Rapport 516 - 2014.
- Vordingborg Havn 2020, Miljørapport for forslag til lokalplan E 17.4.01 og kommuneplantillæg nr. 15 for erhvervsområde, Masnedø
- Vordingborg Kommune 2017. Lokalplan H 17.01.03, Havneudvidelse på Masnedø. https://dokument.plandata.dk/20_3293591_1624878762235.pdf
- Vordingborg Kommune, Handleplan for klimatilpasning 2012, [new-site.vordingborg.dk/media/5526/handleplan-for-klimatilpasning.pdf](https://www.vordingborg.dk/media/5526/handleplan-for-klimatilpasning.pdf)
- Vordingborg Kommune, Nye målsætninger for klimaindsatsen, www.vordingborg.dk/kommunen/nyheder/nyhedsbrev/nye-malsætninger-for-klimaindsatsen/
- Vordingborg Kommune, Risikostyringsplan 2021, www.vordingborg.dk/media/olklpt0s/risikostyringsplan-vordingborg-by.pdf
- Vordingborg Kommune, Spildevandsplan 2021-2032, www.vordingborg.dk/spildevandsplan
- Vordingborg Kommune. Vordingborg Kommuneplan 2018-2030, [www.vordingborg .dk/kommuneplan-2018/](https://www.vordingborg.dk/kommuneplan-2018/)
- Vordingborg Kommune, 2022. Referat for Klima- og Teknikudvalget d. 4. Maj 2022. <https://dagsordner.vordingborg.dk/vis?id=ca4f33b3-8cc3-4744-b20a-19a5eedbef48>
- WHO – World Health Organization (1999) Guidelines for community noise. World Health Organization
- World Health Organization (WHO), European Commission, Burden of disease from environmental noise, Quantification of healthy life years lost in Europe, 2011

BILAG TIL MILJØRAPPORT FOR VORDINGBORG BIOFUEL

Bilag 1 – N2000 Væsentlighedsvurdering, Vordingborg Biofuel. Udarbejdet af Rambøll for Vordingborg Kommune, 04/10/2021.

Bilag 2 – Notat, Teknisk behandling af overskudsgasser; Immissionsberegninger, Vordingborg Biofuel. Udarbejdet af Rambøll for Vordingborg Biofuel, 04/05/2021.

Bilag 3 - Visualiseringer, udarbejdet af Rambøll for Vordingborg Biofuel, 09/06/2022.

Bilag 4 – Notat om afgrænsning af miljøkonsekvensrapport for Vordingborg Biofuel. 17. november 2021. Miljøstyrelsen.

Bilag 5 – VVM redegørelse for Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø, Miljøstyrelsen 2018 inklusive bilagsrapport.

Bilag 6 – VVM redegørelse for Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø, 2021, Miljøstyrelsen.

Bilag 7 - Miljørapport for forslag til lokalplan R 17.4.01 og kommuneplantillæg nr. 15 for erhvervsområde, Masnedø 2016, Orbicon.

Bilag 8 - Risikoanmeldelse Vordingborg Biofuel APS, udarbejdet af Rambøll for Vordingborg Biofuel, juli 2021

N2000 VÆSENTLIGHEDSVURDERING VORDINGBORG BIOFUEL

Projektnavn	EFW VBF Technical Assistance VVM etc (DK)
Projektnr.	1100047648
Modtager	Vordingborg Kommune
Dokumenttype	Rapport
Version	0.2
Dato	04/10-21
Udarbejdet af	MKMG---
Kontrolleret af	EKLN
Godkendt af	EKLN---
Beskrivelse	N2000 Væsentlighedsvurdering

INDHOLD

1.	Habitatvurdering	1
1.1	Metode	1
1.1.1	Miljøkortlægning	2
1.2	Væsentlighedsvurdering af Natura-2000 områder	2
1.2.1	Påvirkning af bilag IV-arter	3
1.2.2	Emission og deposition	3
1.2.3	Tålegrænser	3
1.2.4	Eksisterende forhold	4
1.2.5	Bilag IV-arter	6
1.2.6	Virkninger i anlægsfasen – Natura 2000-områder og Bilag IV-arter	7
1.2.7	Virkninger i driftsfasen – Natura 2000-områder og Bilag IV-arter	8
1.2.8	N173 Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog Rødsand	10
1.2.9	N169 Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde	15
1.2.10	N168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund	19
1.2.11	N181 Oreby skov og N172 Lekkende Dyrehave	24
1.2.12	Vurdering af Bilag IV-arter	27
1.2.13	Kumulative effekter	28
1.2.14	0-alternativet	29
1.2.15	Afværgeforanstaltninger	29
1.2.16	Sammenfattende vurdering	29
2.	Referencer	30

1. Habitatvurdering

I dette afsnit foretages en vurdering af, om projektet kan medføre en væsentlig negativ påvirkning af nærliggende Natura 2000-områder og de arter, som er udpeget på bilag IV i Habitatdirektivet.

1.1 Metode

For alle projekter og planer, der potentielt kan påvirke et Natura 2000-område, skal der laves en væsentlighedsvurdering (foreløbig vurdering) af, om disse kan medføre en væsentlig negativ påvirkning

af de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget)[1]. Dette kapitel udgør en væsentlighedsvurdering i henhold til habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1

1.1.1 Miljøkortlægning

Der er indhentet oplysninger om udpegningsgrundlaget og dets status og målsætninger. Der er ikke udført feltarbejde i Natura 2000-områderne.

For hvert Natura 2000-område er der udarbejdet en Natura 2000-plan, der sætter rammerne for, hvordan der skal arbejdes for at sikre gunstig bevaringsstatus. Nuværende Natura-2000 planer for perioden 2022-2027 er ikke endeligt offentliggjort og vurderingerne tager derfor udgangspunkt i de tidligere naturplaner (2016-2021). Gældende Natura 2000-planer forventes offentliggjort november 2021.

Vurdering af projektets mulige påvirkning af naturinteresserne er baseret på eksisterende data fra følgende kilder:

- VVM for Havneudvidelsen [2]
- VVM for Storstrømsbroen [3]
- VVM for Fynsværkets kølevandsudledning [4]
- Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV [5]

1.2 Væsentlighedsvurdering af Natura-2000 områder

De enkelte medlemslande i EU har forpligtiget sig til at opretholde en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte. I Danmark er habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet implementeret i dansk lovgivning via habitatbekendtgørelsen.

Habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver desuden en række kriterier, som skal være opfyldt for, at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus og ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen er en påvirkning ikke væsentlig, hvis:

- "Påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, der anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype eller"
- "Den beskyttede naturtype eller art skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at ville opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Generelt vurderes det, at der er tale om kort tid, hvis der sker en naturlig reetablering af naturens tilstand inden for ca. et år. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke væsentlig påvirkning."

Til vurdering af sårbarhed og trusler er der benyttet habitatdirektivets seneste artikel 17 rapportering og rapport om fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper [6], [7].

1.2.1 Påvirkning af bilag IV-arter

Den strenge beskyttelse af bilag IV-arter indebærer, at yngle- og rasteområder ikke må beskadiges eller ødelægges og at plantearter skal beskyttes i alle livsstadier.

1.2.2 Emission og deposition

Beregning af spredning og deposition af forurenende stoffer fra virksomhedens skorsten er foretaget med Miljøstyrelsens værktøj til beregning af immissioner, OML-modellen (Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel, OML-multi version 6.01).

De årlige emissioner af kvælstofforbindelserne NO_x og NH₃, samt svovldioxid fra bioraffinaderiet er beregnet og vurderet med en konservativ tilgang (se bilag 2 om emissioner og deposition). Især kvælstofudledningerne er baseret på en værst-tilfælde situation, hvor der både er anvendt de højst mulige tilladte emissionskoncentrationer ift. de forventede grænseværdier, og hvor NO₂, som har en væsentlig højere depositions-hastighed end NO, antages at udgøre hele NO_x-emissionen.

1.2.3 Tålegrænser

Med afsæt i habitatbekendtgørelsens forsigtighedsprincip benyttes der i denne vurdering et generelt kriterium om, at merdepositioner, der er mindre end 1 % af gældende tålegrænser, miljøkvalitetskrav osv. ikke medfører en væsentlig påvirkning uanset den i forvejen forekommende belastning (baggrundsbelastningen). Dette kriterium anses som værende meget konservativt, fordi der både ved fastsættelse af kvalitetskrav og emissioner i forvejen er anvendt sikkerhedsfaktorer.

Tålegrænser er et direkte mål for naturområdets følsomhed overfor deposition som følge af luftforurening og udgør en kvantitativ vurdering af den belastning med et forurenende stof, hvorunder effekter på udvalgte følsomme elementer af natur og miljø ikke forekommer, vurderet på baggrund af den nuværende viden. Det er derfor en rimelig antagelse, at påvirkninger under tålegrænserne, ikke kan karakteriseres som en væsentlig negativ påvirkning i Habitatbekendtgørelsens forstand.

Kvælstof i terrestrisk natur

Der er i UNECE udarbejdet et sæt af internationalt anerkendte empirisk baserede tålegrænser for eutrofiering af de terrestriske naturtyper inklusiv skov samt af søer [8]. De empirisk baserede tålegrænser har forholdsvis brede og overlappende intervaller for de enkelte naturtyper. Intervallerne er ikke usikkerhedsintervaller, men primært et udtryk for variationen i følsomhed indenfor naturtypen, idet tålegrænsen ikke primært afhænger af naturtypen, men af andre lokale forhold, og af naturgivne forhold, der kan variere væsentligt over en naturtypes udbredelsesområde. I

Tabel 1-1 er vist de tålegrænser, der er relevante ift. de Natura 2000-områder, der ligger i nærheden af bioraffinaderiet.

Tabel 1-1 Empirisk baserede tålegrænser for N (kg N ha⁻¹ år⁻¹). Alle relevante eksempler på nationale anbefalinger baseret på anbefalinger fra UNECE (2005) jf. SVANAs hjemmeside og seneste nye UNECE (2011) * angiver prioriterede typer for Danmark iht. Habitatdirektivet [9], [10].

Naturtype nr.	Kyst- og indlandsklitter	Tålegrænse 2010 (kg N ha ⁻¹ år ⁻¹)
1330	Strandeng	30-40

2110	Forklit	10-20
2130	Grå/grøn klit	8-15
9160	Ege-blandskov	10-20
9110	Bøg på mor	10-20
1230	Kystklint / klippe	15-25
2130	Grå/grøn klit	10-20
6230	Surt overdrev	10-20
3130	Søbred med småurter	5-10
3140	Kransnålalge-sø	5-10

Tålegrænser for forsurening

Emission af SO₂, NO_x og NH₃ giver alle anledning til forsurende deposition. Effekten af forsurening kan påvirke plantekonkurrencen og føre til tab af følsomme arter. Akvatiske naturtyper er normalt ikke følsomme overfor forsurende deposition, hvorfor disse ikke er medtaget i vurderingen.

I vurderingen af depositionen af forurenende stoffer for alle de relevante terrestriske naturområder, er der taget udgangspunkt i den lavest tålegrænse for dansk natur (løvskov) på 0,8 k_{ækv.}/ha/år [9].

Omregning af forsurende deposition for SO₂, NO₂ og NH₃ foretages ved beregning af den mulige frigjorte syre i form af syre-ækvivalenter, og udtrykkes i kilo-ækvivalenter (k_{ækv.}). En syreækvivalent er et mål for den maksimale potentielle syredannelse i jorden, og en ækvivalent svarer til 32 g SO₂ (0,5 mol), 46 g NO₂ (1 mol) eller 17 g NH₃ (1 mol) [11].

Miljøkvalitetskrav for akvatiske naturområder

For vandmiljøet findes der miljøkvalitetskrav (vandkvalitetskrav) for en række metaller, sporstoffer og miljøfremmede stoffer. Kvalitetskravene er ofte udtrykt som koncentrationen ud over de naturlige baggrundskoncentrationer, altså som tilføjede værdi, fordi den fastsatte værdi forventes at ligge meget tæt på den naturlige baggrundskoncentration, som de forekommende vandlevende organismer forventes at være tilpasset til.

Hvis miljøkvalitetskravene er overholdt kan dette som udgangspunkt også lægges til grund for, at kravene til gunstig bevaringsstatus (Natura 2000) i de akvatiske naturtyper og levesteder for arter, der er afhængige af en god vandkvalitet, er opfyldt. Det skyldes grundlæggende, at miljøkvalitetskravene er fastsat efter guidelines, der på baggrund af objektive og videnskabelige metoder tager hensyn til de mest følsomme organismegrupper. Det bør dog altid konkret afvejes, om der i det pågældende Natura 2000-område er særlige beskyttelseshensyn efter habitatreglerne for de pågældende stoffer.

1.2.4 Eksisterende forhold

1.2.4.1 Natura 2000-områder

Det nærmeste Natura 2000-område er Natura 2000-område nr. 173, der ligger i en afstand af 3 km fra projektet i Smålandsfarvandet. Derudover ligger der flere Natura 2000-områder inden for en radius af

15 km fra projektet. Området inden for en radius på 15 km er valgt som undersøgelsesområde fordi depositionsregningerne viser, at den atmosfæriske merdeposition, som følge af projektet, er forsvindende lille på større afstande. Undersøgelsesområdet inkluderer derfor følgende Natur 2000-områder:

- **N173** Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand (ca. 3 km i SV-retning)
 - Habitatområde nr. 152
 - Fuglebeskyttelsesområde F85
 - (Ramsarområde nr. 21)
- **N181** Oreby skov (ca. 4,8 km i NV-retning)
 - Habitatområde nr. 180
- **N169** Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde (ca. 6 km i NVretning)
 - Habitatområde nr. 148
 - Fuglebeskyttelsesområde nr. 81
 - (Ramsarområde nr. 20)
- **N168** Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund (ca. 10 km i SØ retning.)
 - Habitatområde nr. 147
 - Fuglebeskyttelsesområde nr. 84
- **N172** Lekkende Dyrehave (ca. 11 km i NØ-retning).
 - Habitatområde nr. 151

For at øge læsbarheden af kapitlet, og se sammenhængene mellem kortlægningen og vurderingen af Natura 2000-områderne, er kortlægningen og væsentlighedsvurderingen, for hvert enkelt naturområde samlet i afsnit om virkninger i driftsfasen.

Nærværende afsnit indeholder derfor kun en kort præsentation af de relevante Natur 2000-områder. Natura 2000-områderne er både udlagt på land **(t)** og på søterritorier **(a)**. I

Tabel 1-2 er den mindste afstand til naturområderne angivet.

Tabel 1-2 Naturområder indenfor en radius af 15 km fra projektområdet. Kilde til afstande og retninger: MiljøGIS (MiljøGIS 2017)

Naturområder		Retning (°)	Afstand (km)	Type
Smålandsfarvandet, Falster Nord (a)	N173	200-291	3-15+	Vand
Falsters nordkyst ud til Smålandsfarvand (t)	N173	210-240	4-15+	Græs
Oreby Skov (t)	N181	323	4,8	Skov
Kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde (t)	N169	300-350	6-15+	Græs
Avnø Fjord (a)	N169	298-350	6-15+	Vand
Kysten mellem Bogø, Møn og Sjælland (t)	N168	89-130	10-15+	Græs
Storstrøm mellem Bogø, Møn og Sjælland (a)	N168	89-130	10-15+	Vand

Lekkende Dyrehave (t)	N172	44	11,3-12	Skov
-----------------------	------	----	---------	------

Naturområderne kan ligeledes ses på nedenstående kort.



Figur 1-1 Oversigt over Natura 2000-områder inden for undersøgelsesområdet, samt lokalt §3 natur.

1.2.5 Bilag IV-arter

På baggrund af den eksisterende viden om bilag IV-arter inden for det område der forventes at kunne blive påvirket af driften af bioraffineriet [2], [3] er beskrivelsen af bilag IV-arter afgrænset til at omfatte marsvin, markfirben og flagermus.

Marsvin

Marsvin er både listet på Habitatdirektivets bilag II og IV og er desuden fredet. I forbindelse med VVM for Storstrømsbroen er forekomster af marsvin i området anslået på baggrund af Satellitsporingsdata. Her er det fundet, at forekomsten af marsvin i Storstrømmen og

Smålandsfarvandet er bestående af henholdsvis 79 og 813 dyr [3].

Marsvin opholder sig fortrinsvis på vanddybder mellem 15 og 40 m og i højtæthedsområder. Det nærmeste højtæthedsområde for marsvin ligger ca. 19-32 km vest for bioraffinaderiet [2].

Markfirben

Markfirben lever især på lysåbne skråninger ved kysten men også inde i landet. Markfirben er beskyttet af bilag IV i habitatdirektivet og fredet som alle danske krybdyr. Ved feltarbejdet i forbindelse med VVM for den nye Storstrømsbro, er der alene registreret en bestand på det afgrænsede område ved Masnedø Fort, dvs. på den anden side af den kommende 5-10 meter høje vej/banedæmning, der etableres i forbindelse med den nye Storstrømsbro [3].

Flagermus

På Masnedø er der registreret Bilag IV arterne: brunflagermus, sydflagermus, trolldflagermus, vandflagermus og dværgflagermus i forbindelse med etablering af den nye Storstrømsbro [3]. Indenfor havneområdet vurderes der dog ikke at være egnede levesteder for flagermus.

1.2.6 Virkninger i anlægsfasen – Natura 2000-områder og Bilag IV-arter

Miljøpåvirkninger i anlægsfasen tæller støj fra anlægsmaskiner og pælenedramning, samt luft- og støvemissioner fra anlægsmaskinerne. Alle miljøpåvirkningerne vurderes at være kortvarige og vurderes ikke at udgøre en potentiel påvirkning på nærliggende beskyttede naturområder, herunder arter på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag eller bilag IV arter.

Der er i de nedenstående punkter redegjort for, hvorfor støjpåvirkningen fra anlægsarbejdet, som vurderes at være den største miljøpåvirkning, ikke er et problem ift. støjfølsomme pattedyr.

Pælenedramning og undervandsstøj

Pælenedramning/spunsning i forbindelse med anlæggelsen af det nye havneområde foregår på søterritoriet i kontakt med vand og er i VVM for havneudvidelsen vurdereret til at generere undervandsstøj, som potentielt kan påvirke havpattedyr, såsom marsvin og sæler, i et område på under 1 km fra anlægsområdet. Undervandsstøjpåvirkningen fra pælenedramningen/spunsningen er dog i VVM for havneudvidelsen vurderet til at være ubetydelig ift. både marsvin (bilag IV art) og sæler (en del af udpegningsgrundlaget for de relevante habitatområder), på baggrund af den kortvarige påvirkning og den forholdsvis lave tæthed af dyr i området [2]. Pælenedramningen til funderingen af bioraffinaderiet sker på det nyanlagte havneområde, det vil sige på landjord, hvorfor støj og vibrationer fra pælenedramningen absorberes i jorden og vil dermed ikke vil kunne lede til målbar undervandsstøj. Der forventes derfor ingen påvirkning af Natura 2000 områderne eller bilag IV arter som følge af pælenedramning.

Luftbåren støj

Luftbåren støj ifm. bioraffinaderiets anlægsarbejde vurderes ikke at kunne påvirke sælers (spættet sæl / grå sæl) brug af de nærmeste kendte rasteplasser, idet afstanden til de nærmest liggende områder for spættet sæl ligger i en afstand af ca. 4 km (øen Dyrefod, rasteplass for spættet sæl), hvor anlægsstøjen ikke vil kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj [2]. Ligeledes vil den luftbårne støj fra anlægsfasen ikke kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj i det nærmeste Natura 2000-område N173 i en afstand på cirka 3 km.

Der forventes derfor ingen påvirkning af Natura 2000-områderne som følge af luftbåren støj.

1.2.7 Virkninger i driftsfasen – Natura 2000-områder og Bilag IV-arter

I det følgende er der redegjort for påvirkningerne fra bioraffinaderiet på Natura 2000-områder (se afsnit 1.2.8 - 1.2.11) og bilag IV-arter (afsnit 1.2.12).

I afsnit 1.2.7.1 er der redegjort for hvilke miljøpåvirkninger fra bioraffinaderiet, der potentielt ville kunne have en effekt på de nærtliggende Natura 2000-områder og de bilag IV arter, der findes i området omkring bioraffinaderiet. Analysen viser, at det udelukkende er deposition af forurenende stoffer, der udledes gennem anlæggets skorstene, der forventes at kunne have en effekt. Det er derfor alene denne miljøpåvirkning, der beskrives detaljeret i afsnit 1.2.7.2.

1.2.7.1 Mulige miljøpåvirkninger fra bioraffinaderiet

Som følge af afstanden fra bioraffinaderiet til de omkringliggende Natura 2000-områder, vurderes emission og efterfølgende atmosfærisk deposition af kvælstof, tungmetaller og forsurende stoffer, at udgøre den eneste mulige væsentlige påvirkning af habitatområderne omkring bioraffinaderiet, se afsnit 1.2.7.2.

Der er i de nedenstående punkter argumenteret for, hvorfor andre miljøpåvirkninger i forbindelse med driften af bioraffinaderiet ikke er mulige/væsentlige ift. Natura 2000-områderne.

Støj

Luftbåren støj ifm. bioraffinaderiet vurderes ikke at kunne påvirke sælers (spættet sæl / grå sæl) brug af de nærmeste kendte rastepladser, idet afstanden til de nærmest liggende områder for spættet sæl ligger i en afstand af ca. 4 km (øen Dyrefod, rasteplass for spættet sæl), hvor driftsstøjen ikke vil kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj, se vurdering i [2]. Ligeledes vil den luftbårne støj fra driftsfasen ikke kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj i det nærmeste Natura 2000-område N173 i en afstand på cirka 3 km. Der forventes derfor ingen påvirkning af Natura 2000-områderne som følge af luftbåren støj.

Det eksisterende dyre- og fugleliv på den nordvestlige del af Masnedø og som optræder på udpegningsgrundlaget for det nærmeste Natura 2000-område N173, må formodes at være tilvænnet de industrielle forhold på den eksisterende havn, og vurderes derfor at være robust overfor de forventede påvirkninger, som støj og forstyrrelser, i driftsfasen. Flagermus og marsvin er behandlet under bilag IV-arter i afsnit 1.2.12.

Skibstrafik

Den øgede skibstrafik som følge af etableringen af bioraffinaderiet udgør maksimalt 13 % af den totale trafik igennem Storstrømmen baseret på trafiktal fra 2013 og er mindre end den variation, der er observeret i trafikken i perioden 2007-2013.

En mindre stigning i skibstrafikken i forbindelse med biometanolafsætningen kan forårsage en mindre grad af forstyrrelse af fugle og sæler i Natura 2000-områder langs sejlruiter. Dog må disse arter på udpegningsgrundlaget langs disse ruter formodes at være tilvænnet til den øvrige skibstrafik, hvorfor den øgede skibstrafik ikke vurderes at kunne påvirke Natura 2000-områder væsentligt.

Kølevand

Kølevandsudledningen vil medføre en meget lille temperaturpåvirkning af et meget lokalt område, der maksimalt strækker sig over 200 m² i overfladen, hvorfor fødegrundlaget for fisk, havdyr og fugle ikke vil blive påvirket eller kun i helt ubetydeligt omfang.

1.2.7.2 Emission og atmosfærisk deposition

Påvirkningen fra den atmosfæriske deposition på vandmiljøet vil medføre ubetydelige stigninger i koncentrationen af miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer i havet, som ikke kan påvirke den

økologiske tilstand og ikke vil være til hinder for målopfyldelse, dvs. opnåelse af god økologisk og kemisk tilstand i de berørte vandområder.

Desuden vil næringsstofpåvirkningen være så lille, at det vurderes, at en eutrofiering af vandområderne med algevækst, iltsvind, ændret plantesammensætning og påvirkning af fødegrundlaget for fugle og evt. andre arter, vil kunne udelukkes.

På denne baggrund, vurderes den atmosfæriske deposition, som følge af driften på bioraffinaderiet heller ikke at kunne påvirke akvatiske naturtyper i Natura 2000-områderne væsentligt, hvorfor det alene er de terrestriske naturtyper, som vil blive vurderet systematisk i nedenstående gennemgang og væsentlighedsvurderingen af de enkelte Natura 2000-områder.

I det efterfølgende beskrives de beregnede emissioner af kvælstof, forsurende stoffer og tungmetaller fra bioraffinaderiet og den beregnede deposition i naturområder angives ligeledes.

Kvælstof

Fra bioraffinaderiet vil der være emission af gasserne NO, NO₂ og NH₃, der alle giver anledning til deposition af kvælstof (N). OML-beregningsudskrift kan tilgås i bilag 2 – underbilag C.

I Tabel 1-3 ses beregning af deposition af kvælstof til de udvalgte naturområder. Ændringen i deposition, som følge af projektet, er ligeledes angivet, ligesom baggrundsdeposition og tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme habitatnaturtyper indenfor naturområderne, fremgår af tabellen. Baggrundsdepositionen angiver den belastning med totalkvælstof, som områderne i forvejen modtager fra danske og udenlandske kilder såsom udledning fra trafik, industri, landbrug, m.m. (Arealinfo).

Som det kan læses ud af tabellen, overlapper baggrundsdepositionen af kvælstof i dag intervallet af tålegrænser for kvælstof for en del af den terrestriske natur.

Tabel 1-3 Merdeposition af kvælstof som følge af bioraffinaderiets drift sammenholdt med baggrundsdeposition og tålegrænser for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i de respektive Natura 2000-områder. Der er aflæst de maksimale depositioner i de terrestriske dele af Natura 2000-områderne (se bilag 5)

Område	Depositionsoverflade	NH ₃ -	NO ₂ -	Samlet	Baggrunds-	Tålegrænse
		dep. ⁽¹⁾	dep. ⁽²⁾	Ndep.	deposition ⁽³⁾	⁽⁴⁾
		µg/m ² /år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
N173	Græs	844	0,216	0,074	10-12	10-20
N181	Skov	2096	0,419	0,149	10-12	10-20
N169	Græs	835	0,182	0,064	8-10	10-20
N168	Græs	716	0,189	0,065	8-10	8-15
N172	Skov	1048	0,256	0,088	12-14	10-20

1) µg/m²/år omregnes til kg/ha/år ved at multiplicere med 10⁻⁵.

2) NO₂ omregnes til N via molomregning: N = NO₂ *(14/(14+2*16))

3) (Arealinfo 2017)

4) (Bak 2013)

Forsurende stoffer

Fra bioraffinaderiet vil der være emission af forsurende stoffer SO₂, NO_x og NH₃.

Af Område fremgår ændringen i maksimale årsmiddelværdier for den forsurende deposition af kvælstof og svovl. Af tabellen fremgår også den lavest beregnede tålegrænse (omregnet til molækvivalenter syre) for dansk natur (løvskov). Akvatiske naturtyper er normalt ikke følsomme overfor forsurende deposition, hvorfor disse ikke er medtaget i vurderingen.

Deposition af SO₂ er aflæst i underbilag C og i bilag 2 er værdierne korrigeret for overfladetyper. Syrerækvivalenterne adderes efterfølgende og depositionen udtrykkes i k_{ækv}/ha/år.

Tabel 1-4 Merdeposition af forsurende stoffer som følge af bioraffinaderiets drift sammenholdt med baggrundsdeposition og tålegrænser for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i de respektive Natura 2000-områder.

Område	Depositionsoverflade	S-dep. ⁽¹⁾	N-dep.	Syre _{ækv} -dep.	Tålegrænse ⁽²⁾
		µg/m ² /år	kg/ha/år	K _{ækv} /ha/år	K _{ækv} /ha/år
N173	Græs	600	0,216	0,0054	0,8
N181	Skov	1143	0,419	0,011	0,8
N169	Græs	943	0,182	0,0048	0,8
N168	Græs	1414	0,189	0,005	0,8
N172	Skov	820	0,256	0,0064	0,8

(1) µg/m²/år omregnes til kg/ha/år ved at multiplicere med 10⁻⁵.

(2) (Bak 2013)

Tungmetaller

Røggassen fra bioraffinaderiet indeholder ingen tungmetaller fordi der er tale om forbrænding af rene restgasser fra metanolproduktionen, svarende til forbrænding af naturgas. De næringsstoffer og tungmetaller der naturligt forekommer i halm opslæmmes eller opløses i fermenteringsvæsken og tilbageføres til landbrugsjorden med vinasse gødning.

1.2.8 N173 Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog Rødsand

Natura 2000-område nr. 173 dækker et meget stort og overvejende marint område (se Figur 4-40), som omfatter hele den sydlige del af Smålandsfarvandet, strækker sig ned gennem det smalle Guldborgsund og udvider sig igen, syd for Nykøbing, for til sidst også at inkludere Lambo Farvandet indenfor sandrevlerne Rødsand og Hyllekrogtangen, samt sydligst en lille smal strimmel af Femern Bælt [12].



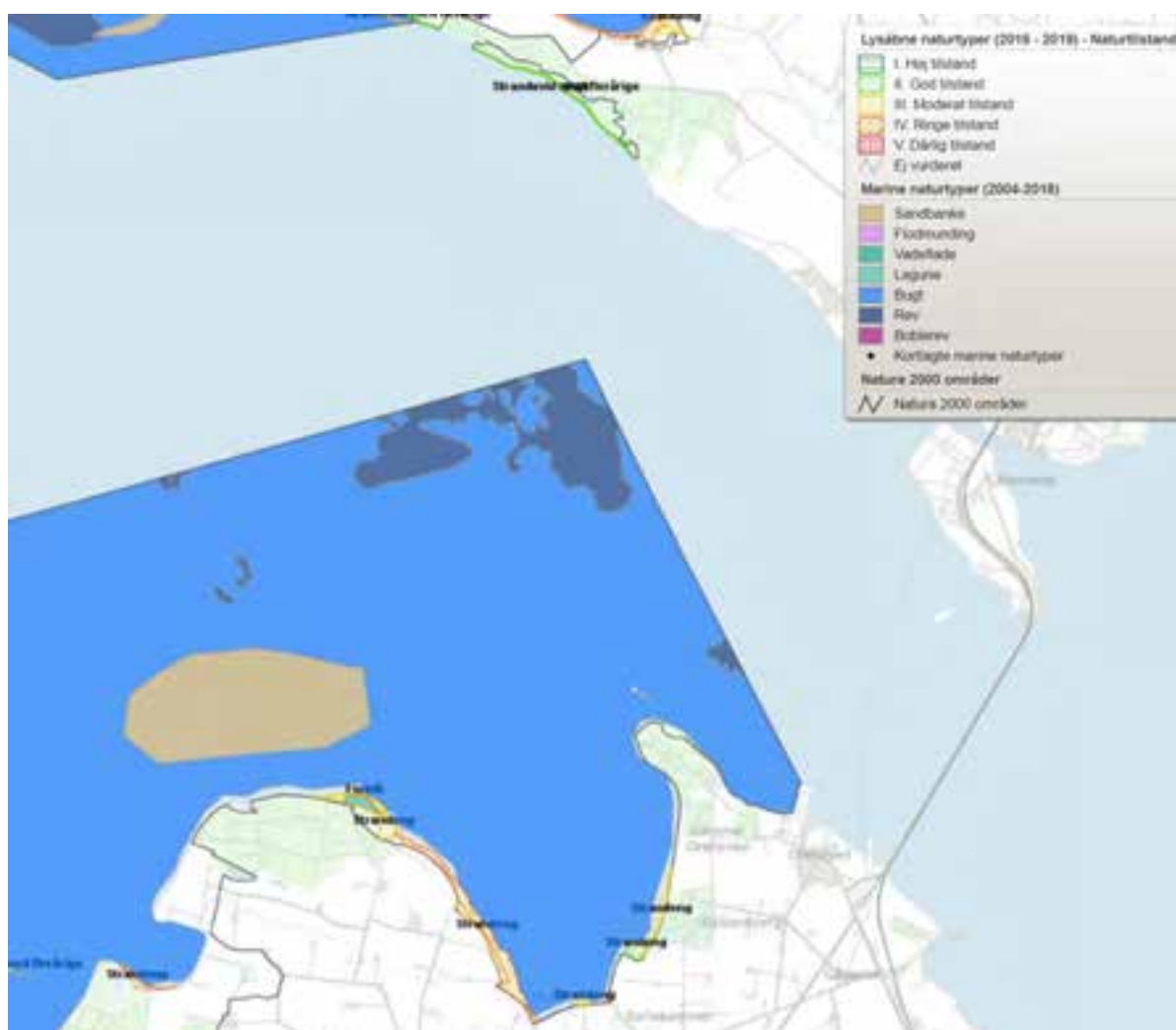
Figur 1-2 Natura 2000-område N173, hvori habitatområde H152 og fuglebeskyttelsesområdet F85, ligger inden for en radius af 15 km fra Masnedø, Vordingborg.

Fuglebeskyttelsesområderne F82 Bøtø Nor, F83 Kyststrækningen ved Hyllekrog-Rødsand og F86 Guldborgsund, i Natura 2000-området ligger mere end 15 km fra projektområdet, og det vurderes, at en væsentlig negativ påvirkning kan afvises som følge af afstanden og de lave depositioner. Derfor er der i nedenstående miljøkortlægning af N173 kun medtaget udpegningsgrundlaget for H152 og F85, se Tabel 1-5.

Kyststrækningerne i området er uden markante skrænter, men med en hel del strandenge med salttålende plantearter, der typisk findes som langstrakte bånd i kystlinjen.

Kun en mindre del af naturtyperne, fuglene og de andre arter på udpegningsgrundlaget forekommer i undersøgelsesområdet inden for en radius af 15 km fra raffinaderiet. Det gælder terrestriske naturtyper (strandeng, forklit, strandvold med flerårige planter) marine naturtyper (sandbanker, lavvandede bugter og vige og stenrev), sæler (gråsæl og spættet sæl) samt fugle (sangsvane, knopsvane, grågå, hvinand, toppet skallesluger, blichøne, havterne og havørn).

Den korteste afstand fra projektet til Natura 2000-området er som nævnt ca. 3 km. Dette er sammen med de nærmeste marine og lysåbne naturtyper i N173 illustreret i Figur 1-3 Tabel 1-4 nedenfor.



Figur 1-3 Nærmeste marine og lysåbne naturtyper i N173 fra projektområdet.

Det overordnede mål for Natura 2000-område 173 er:

- At de store marine områder har god vandkvalitet og en artsrig flora og fauna, der tilfredsstiller livsbetingelserne for de internationalt vigtige forekomster af trækkende vandfugle, bl.a. knopsvane, sangsvane, grågåse og troldand, som Danmark har et særligt ansvar for at beskytte.
- At fri landskabsdannelse og kystdynamik i området er sikret og genskabt flere steder, hvor det ikke strider mod væsentlige samfundsmæssige, natur- eller kulturhistoriske interesser.
- At opnå og sikre gunstig bevaringsstatus for områdets truede arter: plettet rørvagtel, splitterne, dværgterne, mosehornugle og eremit samt de truede naturtyper surt overdrev, tidvis våd eng og rigkær.
- At sikre Natura 2000-områdets store antal hav- og kysttilknyttede fuglearter samt spættet sæl og gråsæl mod menneskelige forstyrrelser.
- Områdets økologiske sammenhæng og robusthed (dets økologiske integritet) sikres som helhed i form af en
 - hensigtsmæssig drift og hydrologi,
 - lav næringsstofbelastning samt
 - gode etablerings- og spredningsmuligheder for arterne.

Tabel 1-5 Naturtyper, fugle og andre arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for H152 og F85 er opført sammen med bevaringsstatus samt primære påvirkningsfaktorer for hver enkelt naturtype og art. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter i habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, hvilket indebærer, at medlemslandene har et særligt beskyttelsesansvar. Ved fuglearter: T = trækfugl, Y = ynglefugl¹.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 152	
Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Sandbanke (1110)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Vadeflade (1140)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og i medium grad pga. eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Lagune (1150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Bugt (1160)	Stærkt ugunstig primært pga. fiskeri og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
<i>Strandvold med flerårige planter (1220)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
<i>Kystklint/klippe (1230)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Enårig strandengsvegetation (1310)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Strandeng (1330)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Forklit (2110)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
<i>Hvid klit (2120)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Grå/grøn klit* (2130)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
<i>Klitlavning (2190)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Søbred med smårter (3130)	Stærkt ugunstig primært pga. eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
<i>Kransnålalge-sø (3140)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
<i>Næringsrig sø (3150)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Brunvandet sø (3160)	Stærkt ugunstig primært pga. eutrofiering fra overfladevand
Kalkoverdrev* (6210)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødkning og atmosfærisk deposition
Surt overdrev* (6230)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering fra bl.a. atmosfærisk deposition
Tidvis våd eng (6410)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi, græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødkning og atmosfærisk deposition
Urtebræmme (6430)	Stærkt ugunstig primært pga. uhensigtsmæssig drift og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer

¹ Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 for Natura 2000-område nr. 173, <https://mst.dk/media/194285/n173-basisanalyse-2022-27-smaalandsfarvandet-nord-for-lolland-guldborgsund-boetoe-nor-og-hyllekrog-roedsand.pdf>

Rigkær (7230)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer, direkte gødskning og atmosfærisk deposition
Bøg på mor (9110)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Bøg på kalk (9150)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift, ændret hydrologi og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Elle- og askeskov* (91E0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og ændret hydrologi
Arter:	Bevaringsstatus i kontinental region
Eremit* (5380)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift
Skæv vindelsnegl (1014)	Moderat ugunstig primært pga. mindre påvirkninger fra intensiv landbrugsdrift, eutrofiering og tilgroning af levesteder, dog i bedring.
Sumpvindelsnegl (1016)	Gunstig
Stor vandsalamander (1166)	Moderat ugunstig, men faldende primært pga. eutrofiering
<i>Gråsæl (1364)</i>	Ugunstig, men i bedring primært pga. bifangst, forsurening og menneskelig forstyrrelse som undervandsstøj og rekreative aktiviteter
Spættet sæl (1365)	Gunstig
Marsvin (1351)	Ugunstig primært pga. bifangst
<i>Bredøret flagermus (1308)</i>	Moderat ugunstig udbredelse med ukendt bevaringsstatus primært pga. skovdrift men også bebyggelse, intensiv landbrug og vindmøller menes også at udgøre en direkte påvirkning
Damflagermus (1318)	Gunstig
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 85	
Fuglearter:	
<i>Rørdrum (Y)</i>	<i>Knopsvane (T)</i>
<i>Sangsvane (T)</i>	<i>Grågås (T)</i>
<i>Bramgås (T)</i>	<i>Skeand (T)</i>
<i>Troldand (T)</i>	<i>Hvinand (T)</i>
<i>Toppet skallesluger (T)</i>	<i>Havørn (TY)</i>
<i>Rørhøg (Y)</i>	<i>Blishøne (T)</i>
Klyde (Y)	Dværgterne (Y)
<i>Fjordterne (Y)</i>	<i>Havterne (Y)</i>

1.2.8.1 Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N173

Kvælstof

Den største deposition af kvælstof på land, som følge af bioraffinaderiet, er beregnet til 0,07 kg N/ha/år i en afstand af ca. 4 km fra projektområdet, se Tabel 1-3.

Den nærmeste terrestriske naturtype ligger inden for en afstand af 4,5 km, mens den nærmeste kvælstoffølsomme terrestriske naturtype, Forklit (2110) ligger i afstand af 7 km fra projektområdet, Figur 1-3. Naturtypen Forklit har en tålegrænse på 10-20 kg. Her er det dog værd at nævne at atmosfærisk deposition kun har en lav betydning for naturtypens tilstand, fordi typen er moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse [6]. Den nærmeste naturtype, hvor atmosfærisk deposition har høj betydning for naturtypens tilstand, er en Grå/grøn klit (2130) beliggende på Femø omkring 20 km vest for projektområdet.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 8-10 kg N/ha/år i de nærliggende dele af N173 til projektområdet (Arealinfo).

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,07 kg N/ha/år svarer til en forøgelse på mellem 0,7 – 0,4 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,7 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (8 og 10 kg N/ha/år) for naturtyperne Grå/grøn klit (2130) og Forklit (2110) allerede kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Merbelastninger af denne størrelsesorden vurderes ikke at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N173.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv}} \text{ N} + k_{\text{ækv}} \text{ S}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,005 $k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$ i en afstand af ca. 4 km fra bioraffinaderiet ved nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N173 (se Tabel 1-4)

Bioraffinaderiet medfører en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 0,6 % af tålegrænsen på 0,8 $k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$.

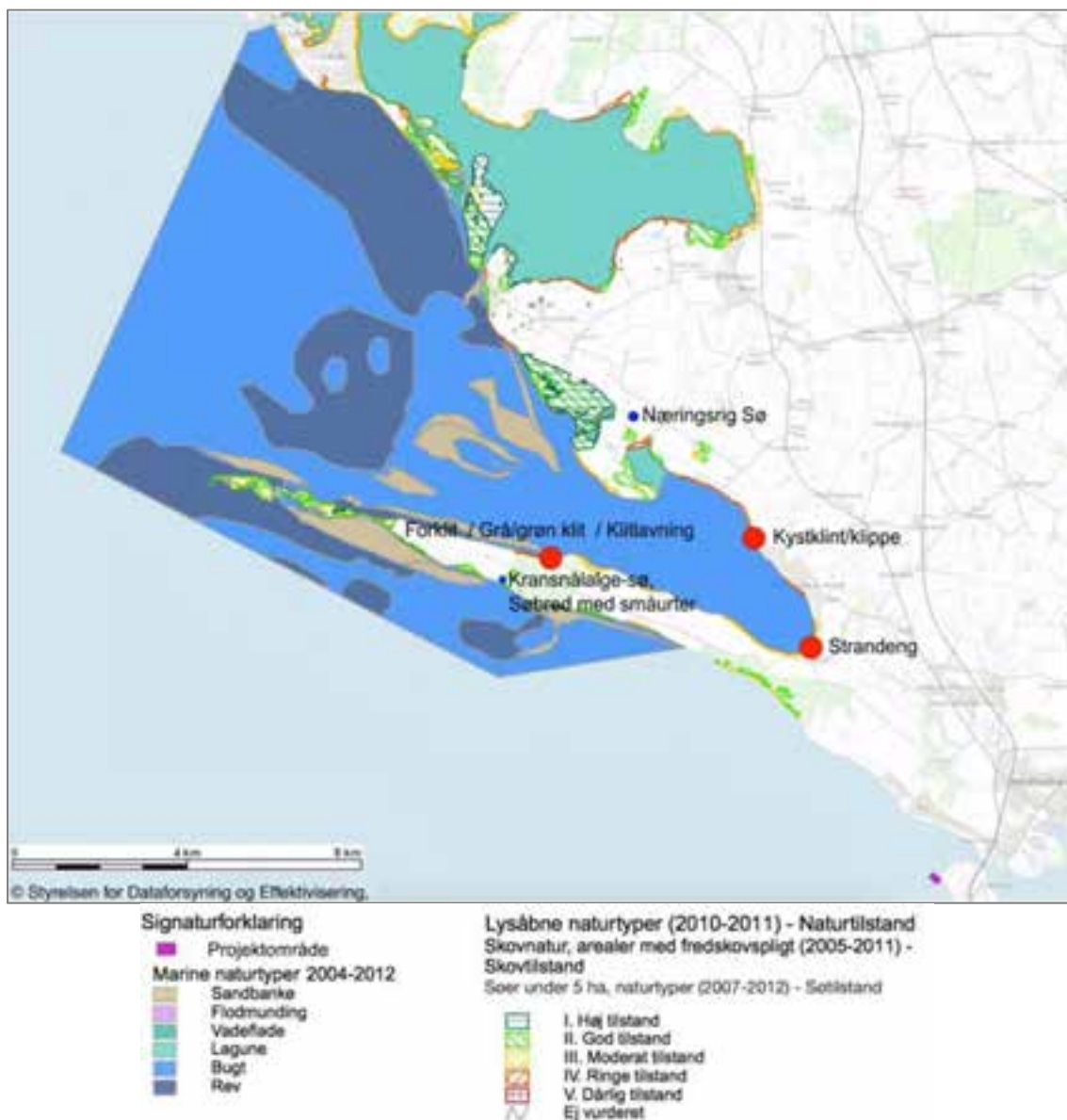
Det vurderes, at en merdeposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N173.

1.2.8.2 Samlet vurdering af påvirkning af natur i N173

Da det vurderes, at bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af de terrestriske naturtyper eller økosystemer i Natura 2000-området, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter og fugle på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i N173.

1.2.9 N169 Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde

Natura 2000-området omfatter Habitatområde (H148) og Fuglebeskyttelsesområde (F81). Figur 1-4 viser kortlægningen af marine og lysåbne terrestriske naturtyper inden for en radius af 15 km fra projektområdet.



Figur 1-4 Kortlægningen af marine og lysåbne terrestriske naturtyper i Habitat H148 [13].

Dette Natura 2000-område er specielt udpeget på grundlag af en væsentlig tilstedeværelse af følgende naturtyper og arters levesteder: tørt kalksandsoverdrev (6120), surt overdrev (6230), tidvis våd eng (6410), rigkær (7230) og en række yngle- og trækfugle. Hvorunder ingen af de nævnte naturtyper eksisterer inden for undersøgelsesområdet [13].

Inden for en afstand af 15 km fra bioraffineriet er Natura 2000-området præget af et åben og delvis afskærmet marint fjordmiljø i form af den lavvandede Avnø Fjord og de store kystlaguner samt yderkanten til Dybsø Fjord. Derved fremkommer den dobbelte kystlinje, som betyder, at området er rigt på såvel erosionskyster ud mod Smålandsfarvandet som områder med strømlæ, hvor der er dannet marint forland såsom strandvoldssystemer, vadeområder og strandenge [13].

Det overordnede mål for Natura 2000-område nr. 169 er:

- At de store lavvandede marine områder har god vandkvalitet og et artsrigt dyre- og planteliv. Områderne opfylder derved livsbetingelserne for de internationalt vigtige forekomster af trækkende vandfugle, bl.a. knopsvane, sangsvane, sædgås, grågås, spidsand og troldand, som Danmark har et særligt ansvar for at beskytte.
- At fri landskabsdannelse og dynamik præger langt hovedparten af områdets kyststrækninger.
- At gunstig bevaringsstatus for de truede naturtyper tørt kalksandsoverdrev, kalkoverdrev med forekomster af vigtige orkidéer, surt overdrev, tidvis våd eng samt rigkær er opnået og sikret.
- At der er sikret tilstrækkelige, forstyrrelsesfri områder for Natura 2000-områdets meget store antal vand- og kysttilknyttede fuglearter samt spættet sæl.
- At områdets økologiske sammenhæng og robusthed (dets økologiske integritet) som helhed sikres ved:
 - hensigtsmæssig drift og hydrologi,
 - lav næringsstofbelastning
 - gode etablerings- og spredningsmuligheder for arterne.

I nedenstående tabel er udpegningsgrundlaget for H148 og F81 præsenteret.

Tabel 1-6 Naturtyper, fugle og andre arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for H148 og F81 er opført sammen med bevaringsstatus samt primære påvirkningsfaktorer for hver enkelt naturtype og art. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter i habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, hvilket indebærer, at medlemslandene har et særligt beskyttelsesansvar. Ved fuglearter: T = trækfugl, Y = ynglefugl².

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 148	
Naturtyper:	Beveringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Sandbanke (1110)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Vadeflade (1140)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og i medium grad pga. eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Lagune* (1150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Bugt (1160)	Stærkt ugunstig primært pga. fiskeri og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Rev (1170)	Stærkt ugunstig primært pga. klimaændringer og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
<i>Strandvold med enårige planter (1210)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Strandvold med flerårige planter (1220)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Kystklint/klippe (1230)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Enårig strandengsvegetation (1310)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Strandeng (1330)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
<i>Forklit (2110)</i>	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Hvid klit (2120)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.

² Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 for Natura 2000-område nr. 169, <https://mst.dk/media/194287/n169-basisanalyse-2022-27-havet-og-kysten-mellem-karrebaek-fjord-og-knudshoved-odde.pdf>

Grå/grøn klit* (2130)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Klitlavning (2190)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Søbred med småurter (3130)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Kransnålbølge-sø (3140)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
<i>Næringsrig sø (3150)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Brunvandet sø (3160)	
Tørt kalksandsoverdrev* (6120)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
<i>Kalkoverdrev* (6210)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Surt overdrev* (6230)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
<i>Tidvis våd eng (6410)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi, græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Urtebræmme (6430)	Stærkt ugunstig primært pga. uhensigtsmæssig drift og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
<i>Rigkær (7230)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer, direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
<i>Ege-blandskov (9160)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Elle- og askeskov* (91E0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og ændret hydrologi
Arter:	Bevaringsstatus i kontinental region
Skæv vindelsnegl (1014)	Moderat ugunstig primært pga. mindre påvirkninger fra intensiv landbrugsdrift, eutrofiering og tilgroning af levesteder, dog i bedring.
Sumpvindelsnegl (1016)	Gunstig
Klokkefrø (1188)	Ugunstig pga. fragmentering, eutrofiering, landbrugsdrift og ændret hydrologi.
<i>Stor vandsalamander (1166)</i>	Moderat ugunstig, men faldende primært pga. eutrofiering
<i>Spættet sæl (1365)</i>	Gunstig
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 81	
Fuglearter:	
Knopsvane (T)	Sangsvane (T)
Grågås (T)	Sædgås (T)
Bramgås (T)	Spidsand (T)
Skeand (T)	Krikand (T)
Taffeland (T)	Troldand (T)
Lille skallesluger (T)	Havørn (TY)
Rørhøg (Y)	Blishøne (T)
Klyde (Y)	Dværgterne (Y)
Fjordterne (Y)	Havterne (Y)
Rødrygget tornskade (Y)	

1.2.9.1 Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N169

Kvælstof

Den største deposition af kvælstof, som følge af bioraffinaderiet, er beregnet til 0,18 kg N/ha/år i Natura 2000-område N169 i en afstand af ca. 6 km fra projektområdet. Den nærmeste terrestriske naturtype ligger i en afstand af 6 km, mens den nærmeste kvælstoffølsomme terrestriske naturtype grå/grøn klit (2130) ligger i afstand af 8,5 km fra projektområdet. Grå/grøn klit har en tålegrænse på 10-20 kg (MiljøGIS), se Figur 1-4.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 8-10 kg N/ha/år i de nærliggende dele af N169 til projektområdet (Arealinfo).

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,06 kg N/ha/år i nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N173 svarer til en forøgelse på mellem 0,6 – 0,3 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,7 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegede habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (10 kg N/ha/år) for naturtyperne Grå/grøn klit (2130), Tidvis våde enge på mager (6410) og Forklit (2110) allerede kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N169.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv. N}} + k_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,005 $k_{\text{ækv.}}/ha/år$ i en afstand af 6 km fra bioraffinaderiet, hvor nærmeste terrestriske habitatnaturtype i Natura 2000-område N169 er beliggende. Tålegrænsen for den mest sårbare danske naturtype (løvskov) er på 0,8 $k_{\text{ækv.}}/ha/år$. I forbindelse med bioraffinaderiet sker der således en maksimal deposition af forsurende stoffer på 0,6 % af denne tålegrænse i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N169.

Det vurderes, at en deposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N169.

1.2.9.2 Samlet vurdering af påvirkning af natur i N169

Da det vurderes, at bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af de terrestriske habitatnaturtyper eller økosystemer i Natura 2000-området, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter og fugle på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i N169.

1.2.10 N168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund

Natura 2000-område N168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund består af et habitatområde og to fuglebeskyttelsesområder henholdsvis F84 "Ulvsund, Grønsund og Farø Fjord" og F89 "Præstø Fjord, Ulvshale, Nyord og Jungshoved Nor". Fugleområde 89 er ligeledes en del af N168, men er ikke medtaget i denne kortlægning da området ligger mere end 15 km fra projektområdet, og

det vurderes at en væsentlig negativ påvirkning kan afvises som følge af afstanden og de lave depositioner.

Natura 2000 område N168 er specielt udpeget på grundlag af en væsentlig tilstedeværelse af et stort antal kystnaturtyper og af levesteder for en lang række overvejende kysttilknyttede arter. Det drejer sig om forskellige strandvolds- og klitnaturtyper. For arternes vedkommende drejer det sig om ynglefugle som terner, vade- og andefugle samt om en lang række kystfuglearter, der anvender Natura 2000-området til rast og fødesøgning i forbindelse med trækket [14].



Figur 1-5 Omfanget af N168 med lysåbne terrestriske naturtyper [14]. Projektområdet er markeret i øverste venstre hjørne med en lille lilla firkant.

Tabel 1-7 Naturtyper, fugle og andre arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for H147 og F84 er opført sammen med bevaringsstatus samt primære påvirkningsfaktorer for hver enkelt naturtype og art. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter i habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, hvilket indebærer, at medlemslandene har et særligt beskyttelsesansvar. Ved fuglearter: T = trækfugl, Y = ynglefugl³.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 147	
Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Sandbanke (1110)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Vadeflade (1140)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og i medium grad pga. eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition

³ Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 for Natura 2000-område nr. 168, <https://mst.dk/media/194284/n168-basisanalyse-2022-27-havet-og-kysten-mellem-praestoe-fjord-og-groensund.pdf>

Lagune* (1150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Bugt (1160)	Stærkt ugunstig primært pga. fiskeri og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Rev (1170)	Stærkt ugunstig primært pga. klimaændringer og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Strandvold med enårige planter (1210)	Gunstig bevaringsstatus
Strandvold med flerårige planter (1220)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter
Kystklint/klippe (1230)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
<i>Enårig strandengsvegetation (1310)</i>	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
<i>Strandeng (1330)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Forklit (2110)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Hvid klit (2120)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
<i>Grå/grøn klit* (2130)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Klithede* (2140)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Havtornklit (2160)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og kystbeskyttelse
Skovklit (2180)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.
Klitlavning (2190)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Enebærklit* (2250)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Søbred med smårter (3130)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Kransnålalge-sø (3140)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Næringsrig sø (3150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Brunvandet sø (3160)	Stærkt ugunstig primært pga. eutrofiering fra overfladevand
Våd hede (4010)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition. Naturtypens areal er utilstrækkeligt og i tilbagegang.
Tør hede (4030)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.
Enekrat (5130)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.

Tørt kalksandsoverdrev* (6120)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Kalkoverdrev* (6210)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Surt overdrev* (6230)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Tidvis våd eng (6410)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi, græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Urtebræmme (6430)	Stærkt ugunstig primært pga. uhensigtsmæssig drift og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Hængesæk (7140)	Moderat ugunstig bevaringsstatus primært pga. eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Tørvelavning (7150)	Stærkt ugunstig pga. især kvælstofdeposition og invasive arter
Avneknippemose* (7210)	Stærkt ugunstig pga. eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Kildevæld* (7220)	Stærkt ugunstig pga. eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
<i>Rigkær (7230)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer, direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Bøg på mor (9110)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Vinteregeskov (9170)	Stærkt ugunstig pga. fragmentering, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.
Stilkege-krat (9190)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Elle- og askeskov* (91E0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og ændret hydrologi
Arter:	Bevaringsstatus i kontinental region
Mygblomst (1903)	Moderat ugunstig.
Stor kærguldsmed (1042)	Stærkt ugunstig.
Skæv vindelsnegl (1014)	Moderat ugunstig primært pga. mindre påvirkninger fra intensiv landbrugsdrift, eutrofiering og tilgroning af levesteder, dog i bedring.
Sumpvindelsnegl (1016)	Gunstig
Flodlampret (1099)	Ukendt bevaringsstatus
Havlampret (1095)	Stærkt ugunstig i ukendt udvikling pga. fragmenterede vandløb
Stor vandsalamander (1166)	Moderat ugunstig, men faldende primært pga. eutrofiering
Spættet sæl (1365)	Gunstig
Marsvin (1351)	Ugunstig primært pga. bifangst
Bredøret flagermus (1308)	Moderat ugunstig udbredelse med ukendt bevaringsstatus primært pga. skovdrift men også bebyggelse, intensiv landbrug og vindmøller menes også at udgøre en direkte påvirkning

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 84**Fuglearter:**

Knopsvane (T)	Troldand (T)
Lille skallesluger (T)	Havørn (TY)
Blishøne (T)	Fjordterne (Y)
Havterne (Y)	

1.2.10.1 Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N168*Kvælstof*

Beregninger af den forventet kvælstofdeposition fra projektet viser, at kvælstofdepositionen maksimalt vil forøges med 0,07 kg N/ha/år på land i Natura 2000-område N168 i en afstand af ca. 10 km fra projektområdet. Den nærmeste terrestriske naturtype er en Grå/Grøn klit som ligger inden for en afstand af 10 km og som er repræsentativ for den laveste tålegrænse på 8-15 kg/ha/år, se Figur 1-5.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstof 8-10 kg N/ha/år i denne del af N168 (Arealinfo).

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,07 kg N/ha/år i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N168 svarer til en forøgelse på mellem 0,8 – 0,4 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,8 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (8 kg N/ha/år) kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Merbelastninger af denne størrelsesorden vurderes ikke at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N168.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv. N}} + k_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,005 $k_{\text{ækv.}}/ha/år$ i en afstand af ca. 10 km fra bioraffinaderiet, hvor nærmeste terrestriske habitatnaturtype i Natura 2000-område N168 er beliggende (se N168 i Tabel 1-4)

Bioraffinaderiet resulterer i en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 0,6 % af tålegrænsen på 0,8 $k_{\text{ækv.}}/ha/år$.

Det vurderes, at en deposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N168.

1.2.10.2 Samlet vurdering af påvirkning af natur i N168

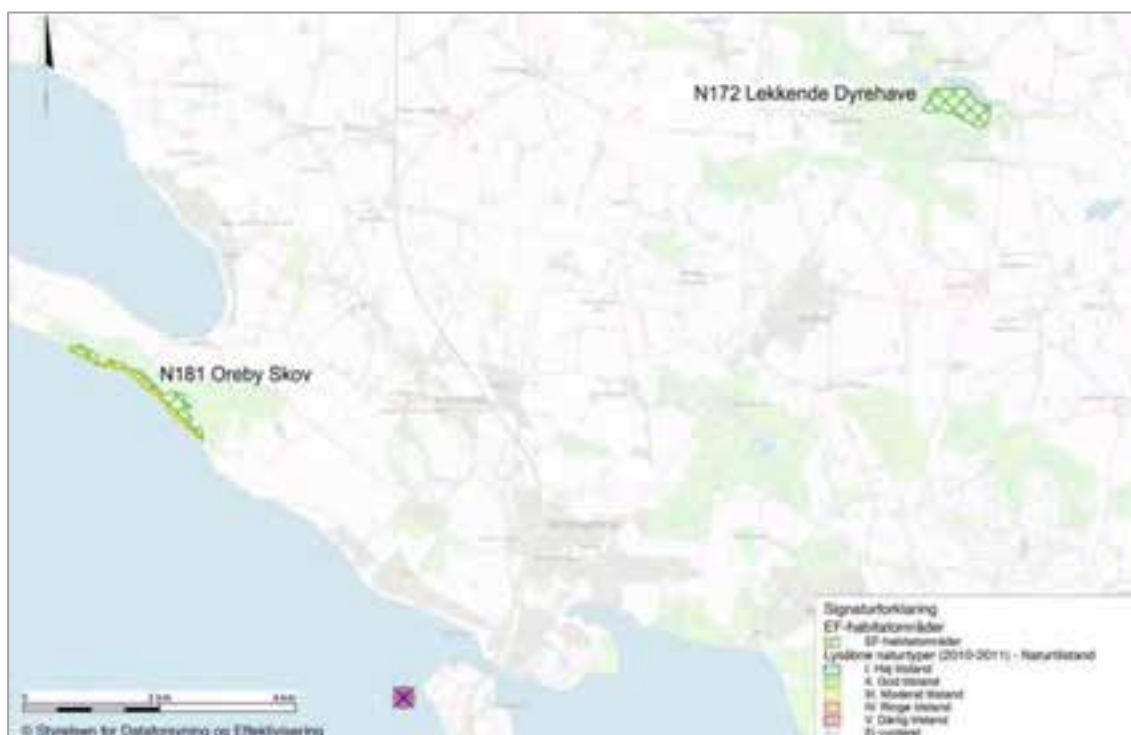
Da det vurderes, at Bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper eller økosystemer i Natura 2000-området, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i N168.

1.2.11 N181 Oreby skov og N172 Lekkende Dyrehave

Natura 2000-område nr. 181 og 172 omfatter to separate skovområder, som ligger inden for en afstand af 15 km fra bioraffinaderiet.

Begge områder er især udpeget som Natura 2000-område, fordi det er levested for den sjældne bille eremit, som lever i gamle træer med hulheder og med solbeskinnede trækroner og stammer. Eremit er en prioriteret art i EU, dvs. at Danmark har et særligt ansvar for at beskytte denne art [15], [16]. Eremit er knyttet til løvtræer med god lystilgang i gamle skove, herunder dyrehaver, men findes også ofte i gamle park- eller allétræer uden for skovene.

De to Natura 2000-områder er vist på nedenstående kort, og ligger i en afstand på henholdsvis omkring 5 og 11 km fra bioraffinaderiet. I de følgende afsnit er vurderingerne foretaget for N181 fordi området ligger tættest på bioraffinaderiet og udsættes for den største deposition. Konklusionerne for dette område vil også være gældende for N172.



Figur 1-6 Oversigtskort over projektområdet nederst med den røde prik og de nærliggende terrestriske Natur-2000 områder: N181 Oreby strand og N172 Lekkende Dyrehave [15], [16].

Tabel 1-8 Naturtyper, fugle og andre arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for H180 og H151 for hhv. N181 og N172 opført sammen med bevaringsstatus samt primære påvirkningsfaktorer for hver enkelt naturtype og art. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter

i habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, hvilket indebærer, at medlemslandene har et særligt beskyttelsesansvar. Ved fuglearter: T = trækfugl, Y = ynglefugl⁴.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 180 (N181)	
Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Lagune* (1150)	
Strandvold med flerårige planter (1220)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter
Kystklint/klippe (1230)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Forklit (2110)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Bøg på mor (9110)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Arter:	Bevaringsstatus i kontinental region
Eremit* (5380)	Bevaringsstatus for eremit er derfor vurderet som stærkt ugunstig pga. skovdrift og fragmenterede udbredelsesområder.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 151 (N172)	
Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Næringsrig sø (3150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Elle- og askeskov* (91E0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og ændret hydrologi
Arter:	Bevaringsstatus i kontinental region
Eremit* (5380)	Bevaringsstatus for eremit er derfor vurderet som stærkt ugunstig pga. skovdrift og fragmenterede udbredelsesområder.

1.2.11.1 Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N181

Kvælstof

Det nærmeste punkt i Natura 2000-område N181 er beliggende i en afstand af ca. 5 km fra bioraffinaderiet. Depositionsberegningerne er foretaget i 4 og 6 km afstand fra bioraffinaderiet.

Hvis der antages et lineært forhold mellem depositionen og afstanden fra bioraffinaderiet kan depositionen i 5 km afstand beregnes til 0,108 kg/ha/år.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 10-12 kg N/ha/år i Natura 2000-området (Arealinfo).

⁴ Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 for Natura 2000-område nr. 168, <https://mst.dk/media/194284/n168-basisanalyse-2022-27-havet-og-kysten-mellem-praestoe-fjord-og-groensund.pdf>

En forøgelse af kvælstofdepositionen på 0,108 kg N/ha/år svarer til en forøgelse på mellem 1,08 – 0,5 % af tålegrænsen for skovnaturtyperne og en forøgelse på maksimalt 0,9 % af baggrundsbelastningen i området.

Forøgelsen af kvælstofdepositionen ligger dermed på grænsen til det opsatte kriterium om, at depositioner, der er mindre end 1 % af gældende tålegrænser, ikke er at opfatte som en væsentlig påvirkning. Dette kriterium anses som værende meget konservativt, fordi der både ved fastsættelse af kvalitetskrav og emissionsopgørelsen i forvejen er anvendt sikkerhedsfaktorer. Fx tager depositionen af NO_x udgangspunkt i at alt NO_x i en afstand af 5 km er NO₂, selvom der med stor sandsynlighed, stadig vil være omkring 20 % NO_x i form af NO, hvor tørdepositions hastigheden vil være 6 gange mindre [17].

Hvis der ydermere blev korrigeret fra de resterende konservative forhold, vurderes det at merbidraget vil være et godt stykke under 1 % af den øverste tålegrænse.

En forøgelse på 0,108 kg N/ha/år anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (10 kg N/ha/år) for naturtyperne Bøg på mor (9110) / Ege-blandskov (9160) allerede kan være overskredet som følge af baggrundsdepositionen i området.

Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffineriet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N181.

Forsurende stoffer

Tilsvarende kan depositionen af forsurende stoffer beregnes til maksimalt 0,008 kg/ha/år for Natura 2000-område N181. Tålegrænsen for den mest sårbare danske naturtype (løvskov) er på 0,8 k_{ækv.}/ha/år.

En merdeposition af forsurende stoffer på 0,008 kg N/ha/år svarer til en forøgelse på 1 % af tålegrænsen for skovnaturtyperne.

I forbindelse med Bioraffineriet sker der således en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 1 % af tålegrænsen i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N181.

Det vurderes, at en merdeposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N181.

1.2.11.2 Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N172

Kvælstof

Beregninger af den forventede kvælstofdeposition fra projektet viser, at kvælstofdepositionen i Natura 2000-område N172 maksimalt vil forøges med 0,09 kg N/ha/år på land i en afstand af ca. 12 km fra projektområdet.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 12-14 kg N/ha/år (Arealinfo).

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,09 kg N/ha/år i nærmeste terrestriske svarer til en forøgelse på mellem 0,9 – 0,4 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,7 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (10 kg N/ha/år) kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N172.

Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N172.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv. N}} + k_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,006 $k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$ i en afstand af ca. 12 km fra Bioraffinaderiet (se N172 i Tabel 4-39). Tilsvarende fremgår det af Tabel 1-4, at tålegrænsen for den mest sårbare danske naturtype (løvskov) er på 0,8 $k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$.

I forbindelse med Bioraffinaderiet sker der således en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 0,8 % af tålegrænsen i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N172.

Det vurderes, at en merdeposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N172.

1.2.11.3 Samlet vurdering af påvirkning af natur i N181 og N172

Da det vurderes, at bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper eller økosystemer i Natura 2000-områderne, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i områderne N181 og N172.

1.2.12 Vurdering af Bilag IV-arter

Marsvin

Den største, kendte trussel mod marsvin i de danske farvande er utilsigtet bifangst i nedgarn, og de vigtigste kilder til forstyrrelse i yngle- og rasteområderne er sejlads og undervandsstøj [4].

Ingen af miljøvirkninger fra bioraffinaderiet er vurderet til at kunne ændre på fødegrundlaget og jagtmulighederne for arten. Fødegrundlaget består primært af fisk som torsk og sildefisk men også blæksprutter og krebsdyr [4]. Fx vil kølevandet have en meget begrænset termisk påvirkning af vandmiljøet, hvor meget begrænsede mængder plankton, fiskeæg og fiskelaver trækkes igennem anlægget og et meget lille, lokalt område, vil påvirkes af kølevandet og medføre en ubetydelig negativ påvirkning på gydende fisk i området.

Der er vished for, at marsvin undgår store støjende skibe. Sejlads og andre øvrige aktiviteter kan potentielt medføre forstyrrelser af marsvin, men vurderes at være uden betydning for marsvins muligheder for at opholde sig eller fouragere i området. Fx gennemskæres Storebælt af en af de mest trafikerede sejlruiter i danske farvande (Rute T). Denne rute løber igennem 3 højtæthedsområder for marsvin i henholdsvis den nordlige del af Storebælt, den centrale del samt den vestlige del af Femern Bælt. Disse højtæthedsområder sameksisterer med den høje sejladsintensitet tilsyneladende uden at blive påvirket, idet der registreres stigende bestandstal i danske farvande [2].

Det vurderes på den baggrund, at projektet ikke vil forstyrre marsvin i en sådan grad, at det vil kunne påvirke områdets økologiske funktionalitet for arten.

Markfirben

Arten lever især på lysåbne skrånninger ved kysten men også inde i landet. På Masnedø findes en bestand på det afgræssede område ved Masnedø Fort. Da denne lokalitet vil blive påvirket af bygningen af den nye Masnedøbro, forsøger Banedanmark at flytte markfirbenene til en nyetableret lokalitet længere mod sydøst på øen, altså længere væk fra havneudvidelsen og nærværende projekt [18].

Ingen af disse lokaliteter med markfirben, vil blive påvirket af miljøpåvirkninger fra driften af bioraffinaderiet, hvorfor det samlet vurderes at den økologiske funktionalitet for markfirbenene på Masnedø ikke vil blive påvirket af projektet.

Den nye vej/banedæmning i forbindelse med den nye Storstrømsbro vil yderligere hjælpe til at afskærme den nye bestand af markfirben ved Masnedø Fortet fra bioraffinaderiet.

Flagermus

Flagermus er beskyttet for at bevare potentielle yngle- og rasteområder (herunder overvintringssteder) såsom ældre træer/hule træer/træer med løs bark og tætte vildnis. Indenfor den ny havneudvidelse vurderes der dog ikke at være egnede levesteder for flagermus [2].

Hverken havneudvidelsen eller byggeriet af bioraffinaderiet omfatter fældning af træer eller indebærer at landskabelige ledelinjer, som levende hegn påvirkes. Det vurderes på baggrund af dette, at de forskellige arter af flagermus ikke vil blive væsentligt påvirkede i forbindelse med projektet, og at områdets økologiske funktionalitet vil være intakt efter etableringen af bioraffinaderiet.

1.2.13 Kumulative effekter

Bioraffinaderiets deposition af kvælstof, forurenende stoffer og tungmetaller, sker til omgivelserne i kumulation med baggrundsbelastningen.

Den største enkelte kilde til deposition af forurenende stoffer i nærheden af bioraffinaderiet er Masnedø Kraftvarmeværk. Overskudsvarmen fra bioraffinaderiet vil forsyne fjernvarmenettet med fjernvarme og vil dermed erstatte dele af den nuværende lokale fjernvarmeproduktion. Af Tabel 4-18 fremgår det, at bioraffinaderiet vil fortrænge brændsler, på Masnedø Kraftvarmeværk, som svarende til en udledning på omkring 23 tons NO_x svarende til omkring 20 % af de maksimale NO_x udledninger på 111 ton om året fra bioraffinaderiet.

Det vurderes at merdepositioner, der er mindre end 1 % af gældende tålegrænser miljøkvalitetskrav osv., ikke medfører en væsentlig påvirkning uanset den i forvejen forekommende baggrundsbelastning. Vurderingen anses som værende meget konservativ, fordi der både ved fastsættelse af kvalitetskrav og emissionsopgørelsen i forvejen er anvendt sikkerhedsfaktorer.

Bioraffinaderiet vil ikke påvirke bilag IV-arter. Anlæggelsen af den nye Storstrømbro forventes at give betydelige påvirkninger af natur og dyreliv på Masnedø. Anlæggelsen af broen vil således bla. indebære påvirkning af markfirben ved Masnedøfortet.

1.2.14 0-alternativet

I tilfældet hvor bioraffinaderiet ikke bygges vil der ikke være nogen deposition af miljøfarlige forurenende stoffer.

Ved 0-alternativet, hvor bioraffinaderiet ikke etableres, må området anvendes til lignende aktiviteter (fremstilling af biobrændstof) eller anlæg til jordkartering/rensning og jordbank samt aktiviteter og produktion i forbindelse anlægsprojekter på søterritoriet jf. rammerne for lokalplanen.

De eksisterende luftemissioner fra Masnedø Kraftvarmeværk vil ikke ændres ift. situationen i dag.

1.2.15 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

1.2.16 Sammenfattende vurdering

På baggrund af den gennemførte Natura 2000-væsentlighedsvurdering, vurderes en væsentlig negativ påvirkning af Natura 2000-områder at kunne afvises.

Det vurderes samlet, at det på baggrund af objektive kriterier kan udelukkes, at projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke habitatområderne væsentligt jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1.

Det vurderes endvidere, at projektet ikke kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra a), eller ødelægge de plantearter nævnt ovenfor, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV litra b) i alle livsstadier jf. habitatbekendtgørelsens § 11, stk. 3.

Det skyldes især afstanden til de nærmeste Natura 2000-områder samt at projektet kun medfører en ubetydelig atmosfærisk udledning af kvælstofforbindelser, svovl og tungmetaller. Det vurderes derfor ikke at være nødvendigt at gennemføre en egentlig Natura 2000-konsekvensvurdering.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Påvirkning af N173	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N169	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N168	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N181	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre

Påvirkning af N172	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af Bilag IV- arter	Meget lille	Lokal	Ingen	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig

2. Referencer

- [1] Miljøstyrelsen, "Habitatvejledningen - Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter," 2020.
- [2] Orbicon, "Udvidelse af Vordingborg Havn og sejlrende- miljøkonsekvensvurdering af klapning," pp. 1-103, 2016.
- [3] Vejdirektoratet, *Storstrømsbroen. Sammenfattende rapport VVM-redegørelse. Del 2. Rapport 516.* 2014.
- [4] "Miljøvurdering Fjernvarme Fyn Fynsværket A_S Kølevandsudledning fra Fynsværket Blok 7, Havnegade 120, 5000 Odense C - PDF Free Download.pdf." .
- [5] T. (red. . Søgaard, B. & Asferg, "Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning," 2007. [Online]. Available: <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>.
- [6] J. Fredshavn *et al.*, "Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering," 2019.
- [7] B. Nygaard, K. E. Nielsen, C. Damgaard, J. Blatt, and R. Ejrnæs, *Fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper*, no. Videnskabelig rapport fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 118. <http://dce2.au.dk/pub/SR118.pdf>. 2014.
- [8] W. De Vries *et al.*, "Use of dynamic soil - Vegetation models to assess impacts of nitrogen deposition on plant species composition: An overview," *Ecol. Appl.*, vol. 20, no. 1, pp. 60-79, 2010, doi: 10.1890/08-1019.1.
- [9] J. L. Bak, *Tålegrænser for dansk natur. Opdateret landsdækkende kortlægning af tålegrænser for dansk natur og overskridelser heraf*, vol. 69, no. 69. 2013.
- [10] "miljøeffekter som følge af luftbårent kvælstof ved udvidelse og etablering af større husdyrbrug Miljøministeriet Skov- og Naturstyrelsen," 2003.
- [11] N. Christensen and F. Møller, *Nationale og internationale miljøindikatorssystemer*, no. 347. 2001.
- [12] Miljøstyrelsen, "Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand. Natura 2000-område nr. 173, Habitatområde H152, Fuglebeskyttelsesområde F82, F83, F85 g F86.," 2020.

- [13] Miljøstyrelsen, "Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde, Natura 2000-område nr. 169, Habitatområde H148, Fuglebeskyttelsesområde F81," 2020. Accessed: Mar. 12, 2021. [Online]. Available: <https://mst.dk/media/194287/n169-basisanalyse-2022-27-havet-og-kysten-mellem-karrebæk-fjord-og-knudshoved-odde.pdf>.
- [14] Miljøstyrelsen Storstrøm, *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 - Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund*. Miljøstyrelsen, 2020.
- [15] Miljøstyrelsen, "Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Øreby Skov, Natura 2000-område nr. 181, Habitatområde H180," 2020. Accessed: Mar. 12, 2021. [Online]. Available: <https://mst.dk/media/194092/n181-basisanalyse-2022-27-oreby-skov.pdf>.
- [16] Miljøstyrelsen, "Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Lekkende Dyrehave, Natura 2000-område nr. 172, Habitatområde H151," 2020. Accessed: Mar. 12, 2021. [Online]. Available: <https://mst.dk/media/194085/n172-basisanalyse-2022-27-lekkende-dyrehave.pdf>.
- [17] P. Løfstrøm, "Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM," *Notat DCE*, 2014.
- [18] "Miljø. Fagnotat, fase 1. Ny forbindelse Storstrømmen - PDF Free Download.pdf." .

NOTAT

Projekt **Teknisk behandling af overskudsgasser; Immissionsberegninger**

Kunde **Biofuel Technologies / Vordingborg Biofuel**

Til **Torben Bonde**
Fra **Kim Brinck**
Kopi til **MNH (Rambøll)**

1. Indledning

I forbindelse med planlægning af Vordingborg Biofuels anlæg til opgradering af bl.a. biogas skal der udarbejdes VVM vurdering, ansøges om miljøgodkendelse og redegøres for miljøpåvirkning m.v. af anlæggets omgivelser.

En af det fremtidige anlægs miljøpåvirkninger hidrører fra afbrænding af overskudsgasser fra produktionen, og i nærværende notat beskrives, de maksimalt forventede forekommende gasmængder og de hertil forbundne emissioner, og det beregnes i notatet, hvorledes den påtænkte skorstensløsning til kunne sikre, at de af Miljøstyrelsen fastsatte vejledende maksimale påvirkninger for luftforurening i nærmiljøet rundt om anlægget (B-værdier), ikke overskrides.

Anlæggets maksimale påvirkning via luftforurening i nærmiljøet udtrykkes som de maksimale månedlige 99 percentile immissioner, fremover kaldt de maksimale immissioner. Beregning af de maksimale immissioner foretages med Miljøstyrelsens beregningsværktøj OML-Multi.

I nærværende notat vises det således, at anlæggets maksimale immissioner ikke overskrider Miljøstyrelsens vejledende B-værdier. Derfor kan det konkluderes, at anlæggets planlagte skorstensløsning er tilstrækkelig høj til at sikre en god spredning af de emitterede røggasser fra anlæggets termiske omsætning af overskudsgasserne.

Dato 2021-05-04

Rambøll
Olof Palmes Allé 22
DK-8200 Aarhus N

T +45 8944 7700
F +45 8944 7625
www.ramboll.dk

Ref.: 1100046516
Doc.: BIOFVO-21-001
Ver.: 1

2. Tekniske forhold

Til brug for det videre arbejde med vurdering af de forureningsmæssige forhold vedrørende termisk anvendelse af overskudsgassen antages, at gassen enten forbrændes i kedelanlæg eller i gasmotor.

Overskudsgassens sammensætning baseres på en antagelse om, at 80 % af den dannede brint (H₂) kan opsamles og returneres til processerne med gasmembransystemer, hvilket både reducerer mængden af overskudsgas og dens energiindhold, og det er på den baggrund vurderet, at den maksimale mængde gas, der skal behandles, svarer til et energiindhold på 10,6 MW.

Grundet den indfyrede effekt på 10,6 MW, vil en termisk gasbehandling af overskudsgasen og de dertilhørende emitterede gasser (røggasser), være underlagt Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, bkg. 1535 af 9 december 2019, hvori der findes emissionsgrænser for anlæg med indfyret effekt mellem 1 og 50 MW.

I nærværende notat beregnes den maksimale immission fra ovennævnte anlæg. I beregningerne tages der ikke hensyn til yderligere påvirkninger fra andre kilder på virksomheden, herunder andre afkast og diffuse kilder.

2.1 Gassammensætning

Sammensætningen af den anvendte gas fremgår af tabel 1, hvor der tillige er beregnet mængde af røggas dels i gassens aktuelle tilstand (våd gas med luftoverskudstal på 1,1 og ved referencetilstand. Referencetilstanden afhænger af, hvorledes gasses anvendes, og for fyringsanlæg anvendes tør gas med 3 % tør O₂, mens der for gasmotorer anvendes tør gas med 15 % tør O₂

Gasdata	
CH ₄	27,5 vol %
CH ₃ OH	2,1 vol. %
CO	23,3 vol. %
H ₂	28,0 vol. %
CO ₂	19,1 vol. %
Beregnet massestrøm	2.130 kg/h
Effekt	10,6 MW
Aktuel røggasflow	12.036 Nm ³ /h
Aktuelt O ₂ (tør gas)	2,0 %
Aktuel H ₂ O	17,7 %
Reference røggasflow, (tør, 3 % O ₂)	10.482 Nm ³ /h
Reference røggasflow, (tør, 15 % O ₂)	31.445 Nm ³ /h
Røggastemperatur	150 °C
Indre diameter, skorsten	0,7
Gashastighed	14 m/s

Tabel 1 Data for gas og røggas.

I bilag A ses energiberegning for gassens oxidering med tilhørende bestemmelse af røggasflow m.v.

2.2 Teknisk anlæg

Det er for nærværende ikke besluttet, hvorledes overskudsgassen skal forbrændes, men der forudsættes umiddelbart, at dette sker enten i et kedelanlæg eller i en gasmotor.

Det tekniske anlæg vil være placeret i en bygning, og der anvendes en generel bygningshøjde i beregningerne på 20 m. Der er i beregningerne ikke indlagt andre bygninger, der kan påvirke strømningsforholdene omkring anlæggets skorsten. Det antages ligeledes, at røggassen efter energiudnyttelse har en temperatur på 150 °C

Den anvendte skorsten er indlagt med en indre diameter på 0,7 m således, at røggassen maksimale vertikale gashastighed bliver 14 m/s.

2.3 Emissionsgrænseværdier og dimensionerende stof

Immissionsberegningerne gennemføres under antagelse af, at det tekniske anlæg overholder emissionsgrænseværdier som nærmere fastsat i bekendtgørelsen for mellemstore fyringsanlæg.

For nye anlæg fastsættes emissionsgrænseværdier for emissionerne som nærmere vist i tabel 2, hvor det er antaget at overskudsgassen, qua dens sammensætning, kan klassificeres som "andet gasformig brændsel end naturgas, biogas og forgasningsgas samt LPG". I tabellen vises tillige røggasflow i referencetilstand for de to mulige tekniske anlæg (kedelanlæg og gasmotor) og de tilsvarende beregnede kildestyrker.

Stof ¹⁾	GV [mg/Nm ³]	Flow, ref. [Nm ³ /h]	Kildestyrke [mg/s]	B-værdi, [mg/m ³]	Spredning, [m ³ /s]
CO, Kedel	130	10.482	379	1	379
NO ₂ ¹⁾ , Kedel	100	10.482	291	0,125	2.329
SO ₂ , Kedel	35	10.482	102	0,25	408
CO, Gasmotor	1125	31.445	9.827	1	9.827
NO ₂ ¹⁾ , Gasmotor	57,5	31.445	502	0,125	4.018
SO ₂ , Gasmotor	15	31.445	131	0,25	524

Tabel 2 Kildestyrke og spredning for anvendelse af overskudsgas. "GV" er emissionsgrænseværdierne for de respektive stoffer og anlægstyper. ¹⁾ For emissionsgrænseværdierne antages overskudsgassen at blive klassificeret som "andet gasformig brændsel end naturgas, biogas og forgasningsgas samt LPG". ²⁾ Det antages beregningsteknisk, at 50 % af den emitterede NO_x forefindes som NO₂ i receptorpunkterne.

Ved beregning af den nødvendige skorstenshøjde for et teknisk anlæg tages der udgangspunkt i det af de forurenende stoffer, der kræver den største fortynding for, at virksomhedens immission (påvirkning af nærmiljøet) overholder de fastsatte maksimale tilladelige bidrag (B-værdi).

For hver forureningskomponent beregnes derfor den nødvendige spredning (S) for, at det emitterede stof opblandes så meget, at koncentrationen i nærmiljøet (immissionen), netop ikke overskrider det maksimale tilladelige bidrag (B-værdien).

Spredningen beregnes som:

$$S \text{ [m}^3\text{/s]} = G \text{ [mg/s]} / B\text{-værdi [mg/m}^3\text{]}$$

Den af røggassernes forureningskomponenter (her kombination af anlægstype og forureningskomponent), der kræver den største fortynding til overholdelse af B-værdierne, kaldes "det dimensionerende stof". Følgelig foretages der kun beregninger for dette stof eller stofgruppe, da B-værdierne for alle øvrige forureningskomponenter og anlægstyper vil være overholdt, hvis den overholdes for skorstenens "dimensionerende stof".

Som det fremgår af tabel 2, er det kombinationen af en gasmotor og emissionen af CO, der kræver den største fortynding, og dermed bliver emissionen af CO fra en gasmotorinstallation, er det dimensionerende stof i beregningerne. Alle andre kombinationer af tekniske anlæg og emitterede forureningskomponenter kræver lavere fortynding.

Det skal bemærkes, at emissionen af NOX er dimensionerende ved termisk behandling af overskudsgassen i kedelanlæg. Da den nødvendige spredning i denne situation er lavere end for gasmotoren, kan skorstenen gøres lavere for et kedelanlæg end for en gasmotor.

2.4 Receptorer

Med anlæggets kystnære placering forudsættes alle receptorer i omgivelserne at være maksimalt 1,5 meter over terræn. Terræn regnes fladt.

3. Beregning af afksthøjde

Ved beregning af den nødvendige skorstenshøjde, tages der udgangspunkt i Miljøstyrelsens beregningsværktøj for immissionsberegninger OML-modellen. OML står for Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel, og modellen beregner ud fra afksthøjde m.v. immissionskoncentrationsbidraget af et stof i en række valgte punkter (receptorpunkter) rundt om anlægget.

De beregnede immissioner sammenholdes efterfølgende med stoffernes tilhørende B-værdi (bidragsværdi).

Udledning af røggas fra det fremtidige anlæg antages at ske ved maksimal og kontinuert drift, hvor røggassen føres op gennem en fælles skorsten med et dedikeret røgrør.

I tabel 3 ses beregningsresultaterne for de to tekniske anlæg, hvor anlæggene i begge tilfælde "udnytter" ca. $\frac{1}{3}$ af B-værdien.

Anlæg og stof	Immission	B-værdi	Receptor
Gasmotor, CO, 30 m skorsten	374 µg/m ³	1 mg/m ³	300 m; 330 °
Kedel, NO ₂ , 25 m Skorsten	46 µg/m ³	0,125 mg/m ³	50 m; 230 °

Tabel 3 Beregningsresultater for de to tekniske løsninger gasmotor og kedelanlæg.

Uagtet at skorstensløsningen kan gøres lavere for kedelanlægget, som tidligere beskrevet, kan dette ikke tilrådes, da det, som det fremgår af tabel 3, bevirker, at der optræder maksimal immission i anlæggets umiddelbare nærhed. I sådanne tilfælde slipper røgfanen ikke fri af de turbulenser, der skaber rundt om bygningen, hvorfor skorstenen bør gøre højere.

Der anbefales derfor i begge tilfælde en skorsten på 30 m.

Det skal sluttelig bemærkes, at antagelser om røggassens iltindhold og temperatur påvirker overstående beregninger, hvor nærværende immissionsberegninger bør gentages, når det endelige behandlingskoncept for overskudsgassen er bedre klarlagt.

OML-beregning findes i vedlagte bilag B.

4. Sammenfatning

Vordingborg Biofuel ønsker at etablere teknisk anlæg til behandling af overskudsgas fra opgraderingsanlæg til biogas. Konceptet for behandling af overskudsgasserne er ikke klarlagt for nærværende, men anlægget påtænkes etableret enten som kedelanlæg eller som gasmotor.

Det er i dette notat antages, at røggassen fra anlægget emitteret ved ca. 150 °C og gennem en skorsten på 30 m.

Beregninger viser, at det mest kritiske stof i røggasserne er emissionen af CO ved etablering af gasmotoranlæg. Ved fuld last på anlægget vil det maksimale koncentrationsbidrag (maksimale månedlige 99 % percentile immission) af CO i omgivelserne være under Miljøstyrelsens vejledende immissionsgrænseværdier (B-værdier) i alle receptorpunkter uden for virksomhedens skel, og det er således vist, at den valgte skorstenshøjde er tilstrækkelig til at sikre god og effektiv opblanding af de emitterede røggasser.

Når det endelige behandlingskoncept for overskudsgassen er klarlagt, skal det vurderes, om det giver anledning til ændringer i skorstenskonceptet.

BILAG A

Forbrændingsberegning

Biofuels Vordingborg

Overskudsgas

Rambøll/Kimb
15. februar 2021

Brændværdi & gassammensætning

	GAS	MW kg/kmol	Masse kg/kmol gas	CV MJ/kg	MJ pr. kmol gas
C1	27,50%	16,0	4,4	50,1	220,8
C1-OH	2,10%	32,0	0,7	21,0	14,1
CO	23,30%	28,0	6,5	10,1	65,9
H2	28,00%	2,0	0,6	120,1	67,8
X	0,00%	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,00%	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,00%	0,0	0,0	0,0	0,0
CO2	19,10%	44	8,4	0,0	0,0
N2	0,00%	28	0,0	0,0	0,0
H2O	0,00%	18	0,0	0,0	0,0
O2	0,00%	32	0,0	0,0	0,0
SUM	100,0%		20,58	kg/kmol	368,7 MJ/kmol gas
Massefylde (beregnet):			0,918 kg/Nm3		
				Gennemsnits CV	16,453 MJ/Nm3
				Gennemsnits CV	17,914 MJ/kg

Forbrændingsluft

	Tør	Våd
O2	21%	21%
N2	79%	78%
H2O	0%	1,0% (1 % svarer til dugpunkt på 7 °C)
SUM	100%	100%

Forbrændingsberegning

Luftoverskudstal	1,10
------------------	------

	Forbrug		Røggas pr mol gas		Forbrug		Røggas fra gas		Røggas fra luft		
	O2	H2O	CO2	H2O	O2/mol gas	CO2	H2O	N2	O2	H2O	N2
C1	2	1	2	0,55	0,275	0,550			0,055	0,029	2,276
C1-OH	1,5	1	2	0,03	0,021	0,042			0,003	0,002	0,130
CO	0,5	1	0	0,12	0,233	0,000			0,012	0,006	0,482
H2	0,5	0	1	0,14	0,000	0,280			0,014	0,007	0,579
X	0	0	0	0,00	0,000	0,000			0,000	0,000	0,000
X	0	0	0	0,00	0,000	0,000			0,000	0,000	0,000
X	0	0	0	0,00	0,000	0,000			0,000	0,000	0,000
CO2	0	1	0	0,00	0,191				0,000	0,000	0,000
N2			0				0,000				
H2O			1			0,000					
O2	-1			0,00					0,000	0,000	0,000
SUM				0,838	0,720	0,872	0,000		0,084	0,044	3,468
MW					44	18	28		32	18	28

Samlet røggasproduktion pr mol gas, aktuel tilstand

Røggassammensætning		Røggasmængde	
H2O	17,7%	5,19 mol	148,0 g
O2	1,62% (våd)	CO2, våd	13,9%
O2	1,96% (tør)	CO2, tør	16,86%
			28,5 g/mol
			1273 g/Nm3
			1,273 kg/Nm3

Energiberegning I

Indfyret effekt	10,600 MW	Prod:	10,6 MW	Virkningsgrad	1,00
Gasforbrug	2.130 kg gas pr time				
	103,5 kmol pr. time				
Røggasmængde	12.036 Nm3/t, aktuel	Nm3/s	Røggasfaktor (calc.)	235,4 Nm3/GJ	
	9.910 Nm3/t, tør, aktuel O2	3,3	Røggasproduktion	537,0 kmol pr. time	
Ref. fyrings	10.482 Nm3/t, tør, 3 % O2		Vand	15.314 kg/hr	
Ref. motor	31.445 Nm3/t, tør, 15 % O2			94,8 kmol pr. time	
				1.707 kg/hr	

Kildestyrkeberegning - Bkg 1535 af 9/12 2019; beregning som kedelanlæg - Bilag 2

	NOX		CO	SO2
Koncentration	200 mg/Nm3	(grænseværdi, 3 % O2, tør gas)	130 mg/Nm3	35
NOX emission	582 mg/s		379 mg/s	102
NO2 emission	291 mg/s	50% (NO2 andel i receptorer)		
B-værdi	0,125 mg/m3		1,000 mg/m3	0,250
Spred	2.329 m3/s		379 m3/s	408

Kildestyrkeberegning - Bkg 1535 af 9/12 2019; beregning som motorer - Bilag 2

	NOX		CO	SO2
Koncentration	115 mg/Nm3	(grænseværdi, 15 % O2, tør gas)	1125 mg/Nm3	15
NOX emission	1.005 mg/s		9827 mg/s	131
NO2 emission	502 mg/s	50% (NO2 andel i receptorer)		
B-værdi	0,125 mg/m3		1,000 mg/m3	0,250
Spred	4.018 m3/s		9.827 m3/s	524

BILAG B

OML beregningsudskrifter, Immission

BILAG 3 – VISUALISERINGER

Visualiseringer udarbejdet af Rambøll for Vordingborg Biofuel, 09/06-22



Fotostandpunkter for visualiseringerne af Vordingborg Biofuel.



Visualisering 1 - Eksisterende forhold fra Strandparken ved Ore.



Visualisering 1 – Visualiseret fremtid fra Strandparken ved Ore.



Visualisering 2 – Eksisterende forhold fra Ore Strand Camping.



Visualisering 2 – Visualiseret fremtid fra Ore Strand Camping.



Visualisering 3 – Eksisterende forhold fra Masnedsundbroen.



Visualisering 3 – Visualiseret fremtid fra Masnedsundbroen.



Visualisering 4 – Eksisterende forhold ved de nærmeste boligerne på Maagevej.



Visualisering 4 – Visualiseret fremtid ved de nærmeste boligerne på Maagevej.



Visualisering 5 – Eksisterende forhold ved Masnedø Fortet.



Visualisering 5 – Visualiseret fremtid ved Masnedø Fortet.



Visualisering 6 – Eksisterende forhold fra Orehoved på Falster.



Visualisering 6 – Visualiseret fremtid fra Orehoved på Falster.



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Virksomheder
Ref. 2021-21369
Den xx oktober 2021

Dato
Notat om afgrænsning af
miljøkonsekvensrapport for

Vordingborg Biofuel

Indholdsfortegnelse

1	Indledning og baggrund	3
2	Hovedforslaget og alternativer	4
2.1	Hovedforslaget og alternativer	4
2.2	0-alternativet.....	6
2.3	Andre alternativer	6
3	Afgrænsning af miljømner og påvirkninger.....	6
3.1	Sammenfatning af miljømner	7
4	Indholdsfortegnelse for miljøkonsekvensrapporten	1

1 Indledning og baggrund

Vordingborg Biofuel ønsker at etablere et anlæg til fremstilling af biometanol, som er et grønt brændstof, der kan anvendes i transportsektoren både til landevejstrafik og skibstrafik. Metanol kan bruges direkte i en forbrændingsmotor med mindre ændringer, eller det kan blandes med benzin.

Metanol nedbrydes naturligt ved et udslip i naturen, og kan ved større udslip fortyndes med vand.

Ved grønne brændstoffer forstås biobrændstoffer, som er udvundet af biomasse. I det aktuelle projekt vil biomassen bestå af afgrøderester som f.eks. halm. Halmen leveres til anlægget i form af briketter, og halmens næringsstoffer kan sendes retur til landbruget i form af gødning efter omdannelse af halmen til biobrændstof.

Miljøstyrelsen vurderer at projektet er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 1, punkt 6: Integrerede kemiske anlæg, dvs. anlæg til fremstilling i industriel målestok af stoffer ved kemisk omdannelse, som ligger side om side og funktionelt hører sammen, og som er: a) til fremstilling af organiske grundkemikalier.

Dette notat er en udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold efter § 23 i Miljøvurderingsloven¹ og fastlægger omfanget af de miljøundersøgelser, der skal ligge til grund for miljøkonsekvensrapporten. Undersøgelserne skal både forholde sig til anlægsfasen og driftsfasen.

Idéfasen for projektet er gennemført i perioden fra 01.07.2021 – 29.07.2021.

Der er modtaget følgende bemærkninger/indsigelser.

Vordingborg kommune har flg bemærkninger til projektet:

1. Der bør være fokus på kumulativ effekt med andre virksomheder på havnen. Her tænkes der særligt på Yara som også er en risikovirksomhed under Miljøstyrelsens tilsyn.
2. Skal der afledes processpildevand til Vordingborg Forsyning skal Vordingborg Kommune udarbejde en tilslutningstilladelse.
3. Vordingborg Kommune skal udarbejde et kommuneplantillæg og en lokalplan samt en miljøvurdering af disse. Området overgår ved disse planer til byzone.
4. Selvom virksomheden ligger uden for beskyttelsesområdet for Masnedøfortet ønskes der fortsat en vurdering af påvirkningen af fortet. Se figur 2 for forslag til visualiseringspunkter.
5. Ift. til sårbarhed overfor lokale klimapåvirkninger - oversvømmelse mv. - anbefales det at det vurderes om der skal udarbejdes en overordnet plan, der dokumenterer, at oversvømmelseskilden kan håndteres.
6. Projektet vil medføre flere transporter til og fra det nye anlæg. Det bør derfor undersøges hvor mange (hvh. i døgnet og om året).
7. Det bør undersøges, hvor meget vand de skal bruge til opstart af produktionen samt over hvor lang tid. Desuden bør det undersøges hvor meget de skal bruge til alm. drift af produktionen samt hvor stor en del der behøver være drikkevandskvalitet (bad, kantine m.m.)



Figur 2 Oversigtskort der viser tiltænkt placering af Vordingborg Biofuel anlæg, markeret med rødt, og den planlagte havneudvidelse vist med gul streg.

2 Hovedforslaget og alternativer

2.1 Hovedforslaget og alternativer

Vordingborg Biofuels vil producere flydende grønt brændstof (biofuel) i form af biometanol baseret på en proces, hvor halm fermenteres og der dannes biogas, som efterfølgende omdannes til metanol. Bioraffinaderiet vil omdanne 300.000 tons halmbriketter til henholdsvis 200.000 tons biometanol direkte fra fermenteringsprocessen samt 100.000 tons elektrometanol fra opgradering af fermenteringsgassens CO₂.

Placering

Anlægget placeres på Vordingborg Havn. Vordingborg havn er under udvidelse mod syd og vest og anlægget kommer til at ligge på delvist nyopfyldt havneareal. Bioraffinaderiet er placeret her af flere årsager:

- Nærhed til råstoffer (halm)
- God infrastruktur med let adgang fra land og fra søsiden
- Kraftledninger til overføring af elkraft er allerede etableret frem til Vordingborg Forsyning og der er en transformestation ledig.

Processen

Halmen til processen bliver leveret af egnens kornproducenter, og halmens næringsstoffer kan efterfølgende sendes retur i form af gødning. Inden transport til anlægget komprimeres halmen til briketter på en af de tre til fire modtagestationer der etableres i oplandet. Herved reduceres antallet af transportere til bioraffinaderiet på Vordingborg Havn fordi briketterne fylder langt mindre end halmballer. Desuden planlægges der for modtagelse af halmbriketter fra søsiden.

Briketterne læsses direkte ned i bioreaktorer på bioraffinaderiet, hvor halmen forgæres til metan og CO₂ via en række anaerobe bakterier. Anaerobt vil sige, at processen foregår uden tilstedeværelse af ilt. Der produceres godt 200 millioner m³ biogas årligt ved denne proces. Biogas består hovedsageligt af metan og kuldiioxid.

Det næste trin i processen er at omdanne biogassen til metanol. Dette sker ved hjælp af en ny teknologi, hvor gassen opvarmes via elektrisk induktion og udsættes for vanddamp ved højt tryk og temperatur over særlige katalysatorer. Der er altså tale om en ren kemisk proces, hvor første proces var rent biologisk. Denne del af processen resulterer i produktion af ca. 200.000 tons metanol årligt.

Der er et vist overskud af CO₂ fra denne første proces, som vil blive omdannet til metanol, ved at tilsætte brint til reaktionen. Brinten fremstilles via elektrolyse af vand under forbrug af strøm, som hovedsageligt skal produceres af vindmøller eller solceller; der er altså tale om grøn brint. Det forventes at strøm til anlæg kommer fra det eksisterende net og der regnes med en fordeling i energimix på 80/20, altså 80% vedvarende energi og 20% fossil energi. På kort sigt vil dette forhold ændre sig i takt med at der kommer mere vedvarende energi på det danske net.

Produktionen af metanol via denne proces er op til ca. 100.000 tons årligt, så der i alt kan produceres op til ca. 300.000 tons metanol årligt fra begge processer.

Anlægget

Anlægget består af fire dele: Fermenteringsanlæg, metanol anlæg inklusive lager, elektrolyse- og hydrogenanlæg og kontorer.

Fermenteringsanlæg

Dette anlæg kommer til at bestå af en 5000 m² bygning til modtagelse af halmbriketter, en 5000 m² produktionsbygning og 12 fermenteringstanke (diameter 22 m, højde 22 m), der hver er 10.000 m³. Dertil en bufferopbevaringstank til vand og gødning. Bygningerne bygges som stålspærhaller og er 50 x 100 m i grundflade og maksimalt 22 m høje. Bygningerne vil have solceller integreret i tagfladen.

Endvidere opstilles et såkaldt gas opgraderingsanlæg som kan fremstille biometan til brug på gasnettet i de tilfælde hvor metanol anlægget ikke er i drift.

Metanol anlæg og lager

Dette anlæg kommer til at bestå af en 10.000 m² produktionsbygning, som inkluderer gasrensning og metanolproduktion. Produktionsbygningen bygges som

en stålspærhal med en grundflade på 50 x 200 m og en maksimal højde på 22 m. Bygningen vil have solceller integreret i tagfladen. Der opsættes fire opbevaringstanke til metanol, der hver har en størrelse på 10.000 m³ (diameter 22 m, højde 22 m)

Elektrolyse- og hydrogenanlæg

Dette anlæg kommer til at bestå af en 10.000 m² produktionsbygning, som inkluderer elektrolyseudstyr, kompressorer, hydrogen og oxygen tanke og en gaskedel. Produktionsbygningen bygges som en stålspærhal med en grundflade på 50 x 200 m og en maksimal højde på 22 m. Bygningen vil have solceller integreret i tagfladen.

Metanol udskibes fra lagertanke gennem en ledning som leder fra anlægget til kajanlægget. Ved kajanlægget etableres en enkel påfyldningsanordning monteret i en spildbakke.

Kontorer

Der vil blive opført en separat kontor- og administrationsbygning på 500 m², med 25 arbejdspladser, medarbejder- faciliteter og mødelokaler

2.2 O-alternativet

I miljøkonsekvensrapporten sammenlignes vurderingen af projektet med O-alternativet, der er en fremskrivning af den situation, hvor projektet ikke realiseres.

2.3 Andre alternativer

Der er ikke undersøgt andre alternative placeringer af projektet. Alternativer til udledning af opvarmet kølevand undersøges, herunder fx køling ved brug af køletårn.

3 Afgrænsning af miljømner og påvirkninger

I nedenstående tabel er angivet de miljømner, der skal vurderes i forhold til, om de skal indgå i miljøkonsekvensrapporten, jf. miljøvurderingslovens regler.

Beskrivelsen af de forventede væsentlige virkninger på de i § 20, stk. 4 angivne emner bør omfatte projektets direkte virkninger og i givet fald dets indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger. I beskrivelsen bør der tages hensyn til de miljøbeskyttelsesmål, der er fastlagt på EU- eller medlemsstatsplan, og som er relevante for projektet.

I miljøvurderingsloven er kravene til miljøkonsekvensrapportens indhold nærmere beskrevet i lovens bilag 7.

Formålet med afgrænsningen er at sikre, at miljøkonsekvensrapporten fokuserer på de miljømner, hvor der ikke kan afvises, at der vil være en væsentlig påvirkning af miljøet. Miljømner, der pga. resultatet af den offentlige høring skal **inddrages i miljøkonsekvensrapporten, er angivet i skemaet med ”Resultat af**

offentlig høring” under begrundelse for afgørelse. Afgrænsningsnotatet vedlægges miljøkonsekvensrapporten som bilag.

Disponeringen af miljøkonsekvensrapportens indhold, omfang samt prioritering af emnerne er fastlagt med udgangspunkt i projektbeskrivelsen og afgrænsningen er bl.a. foretaget ud fra Miljøstyrelsens kommentarer ligesom høringsbidraget fra interessenter er indgået ved fastlæggelse af miljøkonsekvensrapportens indhold og omfang.

3.1 Sammenfatning af miljøemner

Ud fra afgrænsningen i nedenstående tabel skal påvirkningen af de følgende miljøemner beskrives og vurderes i miljøkonsekvensrapporten:

Befolkning og Menneskers sundhed	<ul style="list-style-type: none">• Støj• Luftforurening• Trafik
Luft	<ul style="list-style-type: none">• Emissioner
Natur	<ul style="list-style-type: none">• Natura 2000• Bilag IV arter• Beskyttet natur• Overfladevand• Grundvand
Landskab og kulturarv	<ul style="list-style-type: none">• Visuel påvirkning• Lyspåvirkning• Kulturarv, fortidsminder
Risiko	<ul style="list-style-type: none">• Oplagring og håndtering af råvarer og færdigvarer
Klima	<ul style="list-style-type: none">• Klimatilpasning• Klimapåvirkning



Anlægsfasen

Tema	Miljøemne	Beskrivelse og begrundelse for afgrænsning	Vurdering af potentiel påvirkning (afgrænses Ind/Ud)	Metode til vurdering af miljøemne, der afgrænses ind i miljøkonsekvensrapporten
Befolkning og sundhed	Støj	I anlægsfasen vil der i perioder forekomme let øget støjbelastning fra lastbiler og gravemaskiner mm. I anlægsfasen vil der ske en støjpåvirkning fra trafik til og fra projektområder, samt fra entreprenørmaskiner. Det kan ikke udelukkes, at støj kan have en væsentlig indvirkning på menneskers sundhed.	Væsentlig (ind)	Der gennemføres støjberegninger i relation til støj fra trafik og maskinarbejder i anlægsfasen. Miljøkonsekvensrapporten vil indeholde en redegørelse for virksomhedens støj i kumulation med øvrige støjkilder i virksomhedens omgivelser
	Trafik (trængsel)	Øget trafikmængde under anlægsarbejdet kan forekomme, men vil være isoleret til havneområdet og vurderes ikke at have betydning for trafikafvikling i øvrigt	Ubetydelig (ud)	
	Trafik (sikkerhed)	Havneområdet er lukket for almindelig trafik og kørsel til og fra anlægsområdet vil ikke påvirke trafiksikkerhed for områdets borgere i øvrigt.	Ubetydelig (ud)	
	Trafik (skibe)	Under anlægsfasen vil der kun være behov for skibe til udlægning af ledning til indtag/udledning af kølevand. Derfor vurderes det ikke at projektet i anlægsfasen vil påvirke trafikken med skibe.	Ubetydelig (ud)	
	Offentlighedens adgang	Området har ikke i dag rekreative værdier for borgere idet det er en erhvervshavn med begrænset adgang. Der vil ligeledes være begrænset adgang gennem anlægsfasen.	Ubetydelig (ud)	

Luft	Emissioner	Jordkørsel og entreprenørmaskinerne kan give anledning til sundhedsskadelige emissioner som for eksempel partikler eller NOx. Spredningsforholdene for emissioner i området vurderes at være gode på grund af områdets åbne karakter. Derudover er der en vis afstand til de nærmeste boliger. Arbejdet vurderes ikke at give anledning til betydelige støvdannelser. I tilfælde af støvgener ved naboer f.eks. i tørre perioder, kan der ske vanding, for at begrænse støvdannelse.	Ubetydelig (ud)	
Natur	Natura 2000	Det nærmeste Natura 2000-område er Natura 2000-område nr. 173, der ligger i en afstand af 3 km fra projektet i Smålandsfarvandet. Derudover ligger der flere Natura 2000-områder inden for en radius af 15 km fra projektet. Miljøpåvirkningerne fra projektet omfatter emissioner, støj, støv, landskab, trafik, udledning af overfladevand, sedimentspild og arealinddragelse af havbund i umiddelbar nærhed af projektet.	Væsentlig (ind)	Der skal udarbejdes en væsentlighedsvurdering for at afgøre, om der vil ske en væsentlig påvirkning af disse områder og de arter og naturtyper, de er udpeget for at beskytte.
	Bilag IV-arter	Der er registreret forekomster af Bilag IV arter (markfirben) på Masnedø. Under anlægsfasen vil der være områder med blotlagt sand og jord som kan være attraktive hvile- og ynglesteder for markfirben. Anlægsarbejdet kan derfor muligvis påvirke bilag IV-arter	Væsentlig (ind)	Arealerne som er gjort klar til byggeri vil blive undersøgt i felt før anlægsstart for at kortlægge evt. forekomster af bilag IV arter som fx markfirben og en mulig påvirkning af markfirben skal vurderes.
	Beskyttet natur	Anlægsfasen sker på et delvist nyopfyldt havneareal. Der er ikke registreret beskyttede naturtyper eller arter på det eksisterende areal. Det forventes derfor ikke at anlægget vil påvirke beskyttet natur på land inden for anlægsområdet. Der findes tre naturbeskyttede vandhuller på Masnedø omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Den nærmeste ligger 50 meter syd for Pileallé, cirka 1 kilometer fra bioraffinaderiet.	Væsentlig (ind)	Det vil blive vurderet, om der vil ske en væsentlig påvirkning af de tre naturområder.

	Overfladevand	Udledning af overfladevand fra åbne ubefæstede og ubevoksede arealer kan give anledning til sedimentpåvirkning og perioder med uklart vand i havet udfor projektområdet kan forekomme. Der kan derfor ske en mulig påvirkning af ålegræsforekomster nær land. I forhold til vandrammedirektivet kan der ikke accepteres forringelser af vandområder. Det skal derfor vurderes om anlægsfasen kan give anledning til væsentlige miljøpåvirkninger. Spildevand fra toiletfaciliteter og skurvogne opsamles og leveres til kommunalt renseanlæg.	Væsentlig (ind)	Miljøtilstanden i vandområdet undersøges før anlæg ud fra gennemgang af eksisterende viden og der gives en vurdering af mulig påvirkning af vandområdet fra anlægsfasen og evt mulige afværgeforanstaltninger (rensebassiner el .lign) anvises.
	Grundvand	Der er drikkevandsinteresser på Masnedø, som grænser op mod den nye havneudvidelse. Der vurderes ikke at være større risiko for spild og forurening fra entreprenørmaskiner mf. i forbindelse med anlæggelsen end ved almindelig drift. Forbrug af vand under etablering er betydeligt og kan påvirke grundvandsressourcen	Væsentlig (ind)	Der skal foretages vurderinger af kapacitet i forhold til forventet forbrug. Mulig påvirkning af grundvand vil blive vurderet i miljøkonsekvensrapporten.
Landskab	Landskab (visuel påvirkning)	Anlægget anlægges på et havneareal, hvor der i dag er anden industri. Anlægsarbejdet vil være synligt fra omkringliggende landskaber og fra havet.	Væsentlig (ind)	Vurderingen af påvirkningen vil blive foretaget med hjælp fra visualiseringer med udgangspunkt i udsigten fra forskellige punkter på land.
Landskab	Lys	Anlægsperioden forløber over en begrænset tidsperiode, men der vil være behov for belysning om morgenen og eftermiddag i de mørke timer fra efterår til forår. Hertil kan der forventes belysning om natten i forbindelse med tyverisikring. Det kan ikke udelukkes, at lyspåvirkning kan være væsentlig, da området er karakteriseret ved begrænset belysning.	Væsentlig (ind)	Vurderingen af påvirkningen vil blive foretaget med hjælp fra visualiseringer med udgangspunkt i udsigten fra forskellige punkter på land.

Landskab	Strøm	Der skal redegøres for etableringen af strøm til virksomheden. Virksomheden forventer et højt forbrug af strøm og det kan derfor tænkes, at der skal lægges separate ledninger fra elværket, samt at transformator stationen mm. skal udbygges. Hvis der skal lægges kabler til strøm igennem privat grund, skal der også redegøres for påvirkningerne heraf.		
Materielle goder	Kulturarv	Inden for projektområdet ligger der ingen kulturarvsarealer, fredede fortidsminder eller beskyttede sten- og jorddiger. Dog grænser området op til det fredede fortidsmindeareal Masnedøfortet og den tilhørende beskyttelseslinje. Fra Masnedøfortet er der visuel kontakt til projektområde. Derfor skal en potentiel påvirkning vurderes nærmere i miljørapporten.	Væsentlig (ind)	Vurderingen af påvirkningen vil blive foretaget med hjælp fra visualiseringer med udgangspunkt i udsigten fra forskellige punkter på land.
Risiko	Oplagring og håndtering af råvarer	Anlægsarbejdet vil være omfattet af lokal byggeforskrift som sikrer at der træffes nødvendige foranstaltninger for at sikre miljøet. I anlægsfasen vil der være risiko for spild af f.eks. olieprodukter fra maskiner mm. Hvis der i forbindelse med anlægsarbejdet skulle ske spild, vil dette straks blive opsamlet/opsuget og spildet meldt til Vordingborg Kommune med henblik på igangsættelse af de nødvendige foranstaltninger for at begrænse forureningen. Det vurderes, at sandsynligheden for, at der sker spild af olieprodukter fra anlægsmaskiner, er lille, og at udbredelsen af evt. spild er lokalt. Spild vurderes derfor ikke at have en væsentlig påvirkning.	Ubetydelig (ud)	
Klima	Klimatilpasning	Anlægget placeres på et nyetableret havneareal, hvor der er taget højde for havvandsstigninger for at sikre fremtidig brug. I den forholdsvis korte periode som anlægsfasen udgør forventes der ikke at være nogen påvirkning som følge af ekstreme hændelser.	Ubetydelig (ud)	

	Klimapåvirkning	Kørsel med anlægsmaskiner og transport af byggematerialer til området kan medføre en udledning af drivhusgasser afhængig af valg af køretøjer, maskiner og brændstof.	Væsentlig (ind)	Der skal foretages vurdering af klimapåvirkning baseret på en beregning af forventet udslip af drivhusgasser i forbindelse med anlæg.
--	-----------------	---	-----------------	---

Driftsfasen

Tema	Miljøemne	Beskrivelse og begrundelse for afgrænsning	Vurdering af potentiel påvirkning (afgrænses Ind/Ud)	Metode til vurdering af Miljøemne, der afgrænses ind i miljøkonsekvensrapporten
Befolkning og sundhed	Støj	<p>I driftsfasen vil der være støj fra virksomheden, som stammer fra pumper, motorer, ventilatorer og kompressoranlæg. Det mest støjende udstyr vil blive placeret indendørs og de mest støjende enheder støjdæmpes ved indkapsling eller afskærmning. Der udledes støj fra flg. delprocesser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Halmmodtagelse og oplag - Halmtransport internt på virksomheden - Fermentering - Afkast gennem skorsten - Metanolproduktion og elektrolyseanlæg <p>Der vil være støj fra kørsel med lastbiler til og fra anlægget og internt på fabrikken samt støj fra skibstrafik. Der er hastighedsbegrænsning på havneområdet på 20 km/t, som begrænser støjen fra lastbiltrafikken.</p> <p>Området er støjpåvirket fra forskellige støjkilder; vejstøj og støj fra jernbanen uden for området, samt erhvervsstøj. Projektet afstedkommer øget vejstøj og erhvervsstøj, men tilfører ikke nogen nye emner af støj.</p> <p>Påvirkningen med støj fra virksomheden under både anlægs- og driftsfasen vil blive vurderet i miljøkonsekvensrapporten.</p>	Væsentlig (ind)	Der gennemføres støjberegninger i relation til virksomhedens støj og støj fra trafik i driftsfasen. Virksomhedens støjbidrag skal ses i kumulation med andre støjkilder i området som fx nedrivning af den gamle Storstrømsbro og anlæg af den nye bro. Redegørelsen vil også omfatte støj fra trafik i forbindelse med projektet.

	Trafik (trængsel, vej)	Transport af briketter til anlægget vil ske ad Brovejen. I forbindelse med den nye Storstrømsbro planlægges der en afkørsel fra Brovejen ad hvilken trafikken kan ledes til anlægget. Frem til den nye Storstrømsbro åbner vil trafikken sydfra fra afkørslen på Sydmotorvejen benytte Mønsvej og derefter Brovejen.		Påvirkningen vurderes ud fra beregninger af trafikken i Vordingborg og på Masnedø lavet ud fra modelprogrammer.
	Trafik (trængsel, skibe)	Vordingborg havn har kajanlæg som tillader anløb af større fragtskibe. Dybden i havnebassinet og sejlrenden er 10,4 m som tillader anløb skibe op til ca. 20000 BRT. Den typiske KielMax standard er ca. 180 m lang, 30 m bred og 8,5 m dybgående. Skibstransport skal bruges i forbindelse med import af halmbriketter og eksport af metanol til andre lande. Det vurderes at der vil ske en væsentlig påvirkning af mængden af anløb i Vordingborg Havn. Øgning i skibstrafikken kan påvirke anden skibstrafik og fritidssejlads samt fiskeri.	Væsentlig (ind)	Påvirkningen vurderes ud fra beregninger af skibstrafikken i Vordingborg Havn, med udgangspunkt i gængse fragtmetoder, hvor der er taget hensyn til forholdet mellem forventet antal anløb med hhv. kombilast og bulklast.
	Trafik (sikkerhed)	Trafik på havnearealet er begrænset til erhvervstrafik og persontransport for folk der arbejder på området. Derfor vurderes der ikke at være en større påvirkning af trafiksikkerheden generelt	Ubetydelig (ud)	
	Offentlighedens adgang	Der etableres en offentlig stiadgang langs kysten på Vordingborg Havn, herunder også på den del af strækningen hvor projektet opføres. Den offentlige adgang forventes at medføre en positiv påvirkning på miljøemnet.	Væsentlig (ind)	Der foretages en vurdering hvorledes anlægget og særligt den offentlige sti kan påvirke rekreative interesser i området og områdets kommende rekreative potentiale.

Luft	Emissioner	<p>I forbindelse med fremstillingen af biometanolen opsamles en lille mængde restgas og ventilationsluft. Disse gasser afbrændes og benyttes til drift af anlægget og evt. overskudsvarme afsættes til fjernvarmenettet.</p> <p>Fermentering sker i lukkede beholdere. Ved efterfølgende behandling af biogas vil der være restgasser som afledes gennem et lugtbehandlingsanlæg.</p> <p>Der kan være øget luftforurening som følge af CO₂-udledning fra motorer eller CO, NO_x og støv fra produktion. Dette bliver vurderet i miljøkonsekvensrapporten.</p> <p>Deposition af næringsstoffer kan påvirke vandkvalitet i vandområder i nærheden</p>	Væsentlig (ind)	<p>Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde beregninger af emissioner fra virksomheden samt emission og deposition af stofferne i omgivelserne. Det sidste særligt med henblik på en vurdering af, om depositionen af stofferne i Natura 2000 område nr. 173 (Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor, Hyllekrog-Rødsand) kan påvirke disse lokaliteter væsentligt i henseende til de pågældende områders bevaringsmålsætninger. De kumulative effekter vil også blive inddraget i vurderingen.</p> <p>Der skal også laves en selvstændig vurdering ift mål jf. vandrammedirektivet</p>
Natur	Natura 2000	<p>Det nærmeste Natura 2000-område er Natura 2000-område nr. 173, der ligger i en afstand af 3 km fra projektet i Smålandsfarvandet. Derudover ligger der flere Natura 2000-områder inden for en radius af 15 km fra projektet. Emissioner fra anlægget, der kan give anledning til påvirkning af nærliggende naturområder, skal vurderes i miljøkonsekvensrapporten.</p>	Væsentlig (ind)	<p>Der skal udarbejdes en væsentlighedsvurdering for at afgøre, om der vil ske en væsentlig påvirkning af disse områder og de arter og naturtyper, de er udpeget for at beskytte.</p>
	Bilag IV	<p>Området kan når det er fuldt udbygget være en barriere for spredningsveje for bilag IV-arter. Desuden kan udledning af kølevand, øget skibstrafik og støj også påvirke Bilag IV arter.</p>	Væsentlig (ind)	<p>Påvirkning af relevante Bilag IV arter skal vurderes et efter et ift om projektet kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for bilag IV dyrearten eller ødelægge bilag IV plantearter i alle livsstadier</p>

	Beskyttet natur	Der findes tre naturbeskyttede vandhuller på Masnedø omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Den nærmeste ligger 50 meter syd for Pileallé, cirka 1 kilometer fra bioraffinaderiet.	Væsentlig (ind)	Det vil blive vurderet, om der vil ske en væsentlig påvirkning af de tre naturområder.
	Overfladevand	Udledning af kølevand og jævnlig rensning af kølevandssystemer kan påvirke livet i havet ved effekten af det varmere vand der tilledes lokalt og udledning af organisk stof samt næringsstoffer. Dette forhold vurderes i miljøkonsekvensrapporten. Spildevand ledes til Vordingborg Forsyning. Tagvand og vejvand håndteres lokalt før udledning til Storstrømmen. Der skal ansøges om udledningstilladelse fra Vordingborg kommune.	Væsentlig (ind)	Det skal vurderes om der sker væsentlig påvirkning af vandområder ved drift af anlægget, baseret på en modellering af udbredelse og art af påvirkningen.
	Grundvand	I hydrolyseprocessen skal der bruges en stor mængde rent drikkevand. Vandet fås fra Vordingborg Forsyning. Afhængig af de mængder der skal bruges kan projektet medføre et større pres på grundvandsressourcen. Det skal vurderes om det kan give anledning til væsentlig miljøpåvirkning.	Væsentlig (ind)	Der skal foretages en vurdering af miljøpåvirkningen på grundvand på baggrund af beregninger af forventet forbrug.
Landskab	Landskab (visuel påvirkning)	Anlægget vil være synligt fra land og fra havet og fra det nærliggende kulturarvsareal Masnedøfortet. Der skal derfor foretages en Vurderingen af påvirkningen i miljøkonsekvensrapporten. Store dele af planområdet ligger indenfor kystnærhedszonen og strandbeskyttelseslinjer. Derfor skal en potentiel påvirkning vurderes nærmere i miljørapporten.	Væsentlig (ind)	Vurderingen af påvirkningen vil blive foretaget med hjælp fra visualiseringer med udgangspunkt i udsigten fra forskellige punkter på land.

Landskab	Lys	Af og til kan der være behov for at afbrænde overskudsgas. Lys fra fakler til afbrænding af gas kan påvirke omgivelserne.		Der skal redegøres for lyspåvirkningen i driftsfasen.
Kulturarv	Fortidsminder	Inden for projektområdet ligger der ingen kulturarvsarealer, fredede fortidsminder eller beskyttede sten- og jorddiger. Dog grænser området op til det fredede fortidsmindeareal Masnedøfortet og den tilhørende beskyttelseslinje. Fra Masnedøfortet er der visuel kontakt til projektområde. Derfor skal en potentiel påvirkning vurderes nærmere i miljøkonsekvensrapporten. Påvirkningen vurderes sammen med påvirkningen fra andre anlæg fx den nye storstrømsbro	Væsentlig (ind)	Vurderingen af påvirkningen vil blive foretaget med hjælp fra visualiseringer med udgangspunkt i udsigten fra forskellige punkter på land.
Risiko	Oplagring og håndtering af råvarer	Lastning og oplag af store mængder metanol kan udgøre en risiko for ulykke og det er et krav at sådanne anlæg gennemgår en grundig risikovurdering. Der skal blandt andet tages hensyn til andre risikovirkninger i nærheden for at undgå dominoeffekt. Der skal udarbejdes en sikkerhedsrapport samtidig med miljøvurderingen.	Væsentlig (ind)	Disse risikoforhold vil blive belyst i en selvstændig sikkerhedsrapport og vurderet i miljøkonsekvensrapporten, hvor eventuelle afværgeforanstaltninger vil blive beskrevet.
Klima	Klimatilpasning	Anlægget placeres på et nyetableret havneareal, hvor der er taget højde for havvandsstigninger for at sikre fremtidig brug. Ekstreme hændelser kan dog alligevel påvirke anlæggets drift og det skal vurderes hvor sårbart anlægget er over for klimaændringer og lokale klimapåvirkninger.	Væsentlig (ind)	Påvirkningen vurderes ud fra beregninger af havvandsstigninger og hyppigheden af ekstreme regnhændelser.

	<p>Klimapåvirkning</p>	<p>Vordingborg Biofuels vil producere flydende grønt brændstof (biofuel) i form af biometanol baseret på en proces, hvor halm fermenteres og der dannes biogas, som efterfølgende omdannes til metanol. Projektet forventes at medføre en væsentlig positiv miljøpåvirkning da fossile brændstoffer i transportsektoren erstattes med CO2 neutrale brændsler.</p> <p>Drift af anlægget medfører udledning af kuldioxid, da der benyttes en strøm fra det danske elnet som ikke kun baserer sig på vedvarende energikilder. Det antages at ca 20% af strømmen det danske elnet kommer fra fossile kilder. Denne andel antages dog at blive reduceret i takt med at der udbygges vedvarende energi.</p>	<p>Væsentlig (ind)</p>	<p>Der skal foretages vurdering af klimapåvirkning baseret på en beregning af forventet udslip/forbrug af drivhusgasser i forbindelse med drift.</p>
--	------------------------	---	------------------------	--



4 Indholdsfortegnelse for miljøkonsekvensrapporten

- Ikke-teknisk resumé
- Indledning
- Projektbeskrivelse (placering, udformning, dimensioner mv.)
- Baggrund for projektet
- Lovgivning og planforhold
- Mennesker, sundhed og samfund
- Støj og vibrationer
- Trafikale forhold
- Luft
- Natur, flora og fauna
- Overfladevand
- Grundvand
- Natura 2000 væsentlighedsvurdering
- Vurdering i fht. vandrammedirektivet
- Landskab og kulturarv
- Risiko
- Klima
- Samlet vurdering af projektets virkning på miljøet
- Undersøgte alternativer
- Manglende viden
- Referencer
- Bilagsliste

Klik eller tryk her for at skrive tekst.

VVM-Redegørelse

Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø.

6. februar 2018

Virksomhed: Biofuels Vordingborg A/S
Bredgade 30
1260 København K
CVR: 36073454

Udgiver: Miljøstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø

Kun internetudgave

Baggrundskort

Hvis ikke andet er angivet:

Vektor- og rastekort Copyright: KMS

Må citeres med kildeangivelse

Indhold

1	Indledning.....	5
1.1	VVM-proces.....	5
1.2	Opbygningen af VVM - læsevejledning.....	7
1.3	Metode.....	9
2	Lov- og plangrundlag.....	13
2.1	Lovgrundlag.....	13
2.2	Kommunal planlægning.....	17
2.3	Miljøvurdering og VVM for havneudvidelse.....	18
3	Projektbeskrivelse.....	20
3.1	Projektområdets placering.....	20
3.2	Bioraffinaderiet.....	22
3.3	Teknisk beskrivelse af processerne på bioraffinaderiet.....	25
3.4	Pyrolyse bioolie.....	34
3.5	Anlægsfase.....	35
3.6	Alternativer og baseline.....	36
3.7	Tidsplan.....	37
4	Miljøpåvirkninger.....	38
4.1	Landskab og visualisering.....	38
4.2	Trafik.....	49
4.3	Støj.....	63
4.4	Luftforurening.....	80
4.5	Spildevand.....	94
4.6	Kølevand.....	104
4.7	Ressourcer, affald og restprodukter.....	116
4.8	Klimatiske forhold.....	123
4.9	Habitatvurdering.....	133
4.10	Lokal natur og dyreliv.....	171
4.11	Vandmiljø.....	178
4.12	Risikoforhold.....	200

4.13	Socioøkonomiske effekter	206
5	Sammenfattende vurdering	211
6	Manglende viden og begrænsninger ved miljøredegørelsen	214
7	Referencer	216
8	Bilagsoversigt.....	222

1 Indledning

Biofuels Vordingborg A/S ønsker at etablere et 2. generations bioraffinaderi på Masnedø i Vordingborg baseret på overskudshalm fra landmænd i Region Sjælland. Anlægget kommer til at omdanne op til 170.000 tons halm til omkring 85.000 tons pyrolyse bioolie årligt. Det nye bioraffinaderi vil blive etableret på et delområde af den planlagte havneudvidelse af Vordingborg Havn.

Miljøstyrelsen har på baggrund af projektets anmeldelse af 24. november 2015 vurderet, at projektet er omfattet af VVM-bekendtgørelsens bilag 1, punkt 10:

“Anlæg til bortskaffelse af ikke-farligt affald ved forbrænding eller kemisk behandling (som defineret i bilag 1 til direktiv 20087987EF afsnit D9) med en kapacitet på over 100 tons/dag.”

Dermed er projektet obligatorisk omfattet af VVM-pligt jævnfør Miljøstyrelsens afgørelse af 14. marts 2016 og det er Miljøstyrelsen, som er miljømyndighed og står for VVM-processen.

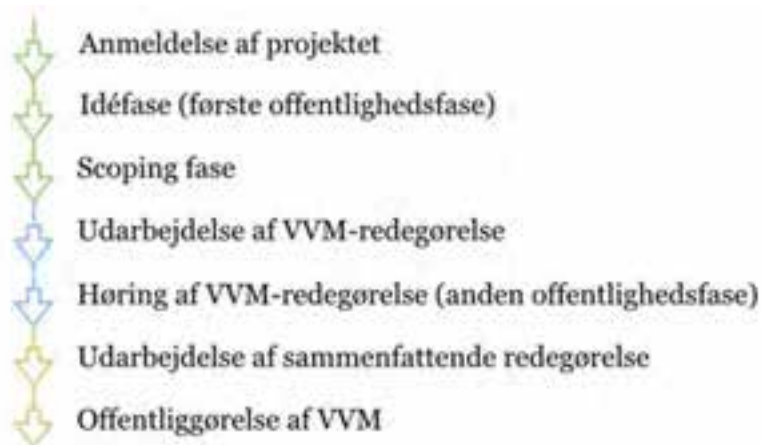
Kommuneplantillægget og den nye lokalplanen for havneudvidelsen, der muliggør etableringen af bioraffinaderiet på land, er vedtaget af Vordingborg Kommune d. 24. maj 2017. (Vordingborg Kommune 2017a, 2017b). Dermed er planrammerne på plads for godkendelsesprocessen for bioraffinaderiet

1.1 VVM-proces

VVM-redegørelsen har til formål at give en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser, som kan danne grundlag for først en offentlig debat og efterfølgende afgørelse om tilladelse til projektet.

I 2017 er det nye VVM-direktiv implementeret i dansk lovgivning¹. I overgangsbestemmelserne til loven er det beskrevet, at ansøgte projekter, hvor der er offentliggjort en kort beskrivelse af hovedtrækkene af projektet med henblik på at indkalde ideer og forslag fra offentligheden før lovens ikrafttrædelse den 16. maj 2017 skal færdiggøres efter de hidtil gældende regler. Eftersom dette er tilfældet for Biofuels Vordingborg, så kan VVM-processen opdeles i følgende faser, jævnfør nedenstående figur:

¹ Lov om Miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM), LBK nr 448 af 10/05/2017



De første tre faser er foretaget inden udarbejdelsen af VVM-redegørelsen. Først er projektet anmeldt af Biofuels Vordingborg til Vordingborg kommune, hvorefter der er foretaget en vurdering af, at Miljøstyrelsen er den rette miljømyndighed og, at projektet er VVM-pligtigt.

I idéfasen har der været offentliggjort et idéoplæg. Med baggrund heri har borgere, myndigheder og andre interesserede kunnet kommentere det fremlagte projektforslag og dermed påvirke afgrænsningen af indholdet af VVM-redegørelsen.

1.1.1 Idéfasen

I idefasen, der løb fra 24. april til og med den 25. maj 2016, blev der fremsendt to høringsvar:

- Vordingborg Kommune bidrog med generelle kommentarer omhandlende lokale forhold indenfor planlægning, trafik, støj, spildevand, affald, luft- og jordforurening samt natur i form af oplysninger om registreringer af markfirben ved Masnedø Fortet og på jernbaneskråningerne.
- Danmarks Naturfredningsforening kom med ønske om, at der blev redegjort for følgende:
 - Bioraffinaderiets tilbageførsel af N, P, K og humus til landbrugsjorder. Dette emne er behandlet i afsnit 4.7 Ressourcer, affald og restprodukter.
 - Bioraffinaderiprocessens forventede dioxindannelse. Dette emne er behandlet i afsnit 0 Luftforurening.
 - Alternativer til bortkøling af overskudsvarme til havet; Er varmelagring om sommeren til udnyttelse om vinteren en mulighed? Er køletårn et muligt alternativ, som ikke vil belaste havmiljøet?

- Bortkølingsbehovet for bioraffinaderiets vil maksimalt løbe op til 3,5 MJ/s i løbet af den varmeste sommermåned. (se bilag 3) Dette vurderes utilstrækkeligt til at få økonomi i etableringen af et sæsonlager/damvarmelager, hvor varmeoverskud fra sommermåned lagres over lang tid til brug om vinteren.
- Muligheden for at anvende køletårn er nærmere behandlet i 4.6.6.

1.1.2 Den videre proces

VVM-redegørelse for bioraffinaderiet er sendt i offentlig høring i perioden 8. februar 2018 til 5. april 2018. Yderligere oplysninger kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside: www.mst.dk/annoncer.

Efter den offentlige høring vil indkomne indsigelser og bemærkninger blive behandlet og vurderet. Der udarbejdes en sammenfattende redegørelse, der bl.a. forholder sig til høringsindlæggene. Resultatet af høringen vil indgå i myndighedernes beslutning om, hvorvidt der skal meddeles tilladelse til projektet. Afgørelsen fra Miljøstyrelsen vil omfatte en miljøgodkendelse til projektet. Der vil være klagemulighed, og en klagevejledning vil fremgå af afgørelsen.

1.2 Opbygningen af VVM - læsevejledning

Dette dokument udgør den fulde VVM-redegørelsen (del 2), mens der i et særskilt dokument kan tilgås et ikke-teknisk resumé (del 1), der er rettet mod politikere og borgere.

Den fulde VVM-redegørelsen indeholder foruden dette indledende kapitel følgende kapitler:

Kapitel 2 beskriver projektets forhold til anden planlægning og lovgivning. I sidste del af nærværende kapitel 1 er den metodiske tilgang til VVM på et generelt plan beskrevet.

Kapitel 3 indeholder projektbeskrivelsen.

Kapitel 4 indeholder projektets miljøpåvirkningerne, vurderet i underkapitler for følgende miljøforhold:

- Landskab og visualisering
- Trafik
- Støj
- Luftforurening
- Spildevand
- Kølevand

- Ressourcer, affald og restprodukter
- Klimatiske forhold
- Habitatvurdering og deposition af forurenede stoffer
- Lokalt natur og dyreliv
- Vandmiljø
- Risikoforhold
- Socioøkonomiske effekter

Hvert underkapitel er opbygget efter følgende skabelon:

1. Metode
2. Eksisterende forhold
3. Påvirkning fra projektet
4. Kumulative effekter
5. 0-alternativ
6. Afværgeforanstaltninger
7. Sammenfattende vurdering og opsamlings-skema

Til slut sammenfattes vurderingerne i kapitel 5, mens der i kapitel 6 reflekteres over eventuel manglende viden og begrænsninger ved miljøredegørelsen.

1.3 Metode

Der eksisterer ikke nogen fast metode eller terminologi til at vurdere et anlægs potentielle miljøpåvirkninger. Den metode, der anvendes i denne VVM-redegørelse og beskrives i dette kapitel, er valgt fordi den er kendt og anvendt i en lang række VVM-redegørelser, og fordi den giver et godt visuelt overblik over projektets konsekvens overfor en række miljøforhold.

I VVM-bekendtgørelsens bilag 3 findes dog forhold, der skal anvendes/beskrives ift. *Anlæggets Karakteristika* og *Placering* og vurderingen af, om et anlæg kan få væsentlig indvirkning på miljøet:

- **Anlæggets karakteristika**
 - Hvilke dimensioner, ressourceforbrug, affaldsproduktion, forurening og gener, som er forbundet med driften og opførelsen af anlægget, herunder kumulative effekter, som eksisterer med andre projekter.

- **Placering**
 - Hvad er den nuværende anvendelse af arealet og hvad er naturressourcernes relative rigdom, kvalitet og regenereringskapacitet i området.
 - Hvad er det omkringliggende naturlige miljøes bæreevne / sårbarhed med særlig opmærksomhed på våd-, kyst-, skov-, og reservatområder, samt områder der er registreret, beskyttet eller fredet ved national lovgivning, EU-fuglebeskyttelsesområder og habitatområder, og områder, hvor de fastsatte miljøkvalitetsnormer allerede er overskredet.
 - Desuden er der fokus på at beskytte af tætbefolkede områder og af vigtige landskaber set ud fra et historisk, kulturelt, arkæologisk, æstetisk eller geologisk synspunkt.

Desuden indeholder bilag 3 til VVM-bekendtgørelsen en liste med fem kendetegn ved potentielle miljøpåvirkning, der kan anvendes til at give en samlet karakteristisk af de enkelte potentielle påvirkninger:

- **Kendetegn ved potentielle miljøpåvirkning**
 - **Omfang** (geografisk område og omfanget af personer, der berøres)
 - **Grænseoverskridende karakter**
 - **Grad og kompleksitet**
 - **Sandsynlighed**
 - **Varighed, hyppighed og reversibilitet**

VVM-redegørelsen vil i konteksten af anlæggets **karakteristik**, og **placering**, behandle en række miljøpåvirkningsemner relateret til anlægget (f.eks. støj, luft, visuelle forhold m.m.) i individuelle kapitler. Hvert kapitel indeholder:

- **Metode:** Beskriver kort de data og den metode, der er anvendt.
- **Eksisterende forhold:** Eksisterende miljøforhold beskrives og illustreres eventuelt på fotos, kort og figurer.
- **Påvirkning fra projektet:** Miljøpåvirkningerne fra projektet beskrives og illustreres eventuelt på fotos, kort og figurer. Det er emnebetings om der foretages beregninger, eller, det er tilstrækkeligt at foretage skøn på baggrund af faglig viden om tilsvarende projekter.
- **Kumulative effekter:** Det vurderes, hvorvidt der er nogle kumulative effekter, altså hvorvidt der er eksisterende eller fremtidige påvirkninger, der giver en væsentligt miljøpåvirkning i samspil med projektets miljøpåvirkninger
- **0-alternativ:** Det vurderes, hvilke miljøpåvirkninger 0-alternativet vil skabe. 0-alternativet er den udvikling, der vil ske, hvis projektet ikke realiseres.
- **Afværgeforanstaltninger:** Afsnittet beskriver de afværgeforanstaltninger, der er nødvendige for at undgå, minimere eller kompensere for indvirkningen på miljøet. Afværgeforanstaltningerne vil efter konkret vurdering indgå som vilkår i miljøgodkendelsen. De vil være konkrete og proportionale, dvs. at de skal løse et reelt miljøproblem og omkostningerne skal stå i et rimeligt forhold til den opnåede miljøgevinst.
- **Sammenfattende vurdering og opsamlings-skema**

For at styrke læsbarheden og skabe overblik over miljøpåvirkningerne, vil der i afslutning af hvert kapitel figurere en sammenfattende vurdering og et opsamlings-skema, som bygger på kendetegnene beskrevet ovenfor (fra bilag 3 i VVM-bekendtgørelsen). Disse bruges til at kategorisere forhold, som ligger under det respektive miljøemne. Fx, kan luft underinddeles i forhold som støv og lugt.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Miljøforhold #1	Stor	National	Lille	Kortvarig	Mindre
Miljøforhold #2	Mellem	Regional	Mellem	Vedvarende	Moderat
Miljøforhold #3	Stor	Lokal	Stor	Vedvarende	Væsentlig
Miljøforhold #4	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Moderat positivt

For at give et hurtigt visuelt overblik vil negative miljøpåvirkninger være markeret med rød (væsentlig effekt), gul (moderat effekt) eller ingen markering (mindre eller ingen/ubetydelig effekt). Positive miljøpåvirkninger er i skemaet altid fremhævet med grønne farver.

Herunder uddybes begreberne anvendt i skemaet:

1.3.1 Sandsynlighed

Ved "sandsynlighed" forstås chancen for, at en beskrevet miljøeffekt indtræffer. Dette betyder at der gives en vurdering af, hvor sikkert det er, at en given miljøeffekt vil optræde.

Sandsynligheden defineres som:

- **Meget stor:** Den pågældende påvirkning vil med vished indtræde.
- **Stor:** Der er overvejende sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Mellem:** Der er en rimelig sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Lille:** Der er lille sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Meget lille:** Der er ikke noget, der tyder på, at den pågældende påvirkning vil forekomme.

1.3.2 Geografisk udbredelse

Ved påvirkningens "geografiske udbredelse" forstås den geografiske udstrækning, en miljøpåvirkning forventes at have. Påvirkningens geografiske udbredelse defineres som:

- **Lokal:** Påvirkningerne er begrænset til projektområdet og områder umiddelbart uden for projektområdet.
- **Regional:** Påvirkningen er begrænset til projektområdet og et område i en afstand på op til ca. 20-30 km.
- **National:** Påvirkningen omfatter en større del af Danmark (både hav og land)
- **International:** Påvirkningen vil brede sig over Danmarks landegrænse.

1.3.3 Påvirkningsgrad af omgivelserne

Ved "påvirkningsgrad af omgivelserne" forstås, hvor kraftigt en given miljøparameter påvirkes af projektet. Påvirkningsgraden defineres som:

- **Stor:** Det pågældende miljøemne vil i høj grad blive påvirket. Der kan ske tab af struktur eller funktion.
- **Mellem:** Det pågældende miljøemne vil i nogen grad blive påvirket og kan delvist gå tabt.
- **Lille:** Det pågældende miljøemne vil i mindre grad blive påvirket. Områdets funktion og struktur vil blive bevaret.
- **Ingen:** Det pågældende miljøemne vil ikke blive påvirket.

1.3.3.1 *Påvirkningens varighed*

Ved "påvirkningens varighed" forstås, hvor lang tid projektets påvirkning af en miljøparameter vil finde sted. Påvirkningens varighed defineres som:

- **Vedvarende** på lang sigt: Påvirkningen varer i mere end 5 år efter, at anlægsfasen er afsluttet.
- Midlertidig på **mellemlang sigt**: Påvirkningen vil forekomme i anlægsfasen og op til 5 år efter.
- **Kortvarig**: Påvirkningen vil altovervejende forekomme i anlægsfasen eller i forbindelse med enkeltstående uheld.

1.3.3.2 *Konsekvenser*

Projektets konsekvenser vurderes på baggrund af vurderingen af projektets samlede påvirkning af en miljøparameter (sandsynlighed, geografisk udbredelse, påvirkningsgrad, påvirkningsvarighed), samt en konkret vurdering af det enkelte miljøemne. I vurderingen indgår, om grænseværdier og vejledende grænseværdier overholdes, samt om særlige habitaters og dyrestandes økologiske funktionalitet bevares. Konsekvenserne for det enkelte miljøemne inddeles i følgende kategorier:

- **Væsentlig**: Konsekvenserne er så betydende, at det bør overvejes at ændre projektet, gennemføre afværgetiltag for at mindske påvirkningen eller afveje konsekvenserne i forbindelse med beslutningsprocessen om projektets realisering.
- **Moderat**: Konsekvenser er af en betydning, som kræver overvejelser om afværgeforanstaltninger som led i realiseringen af projektet.
- **Mindre**: Konsekvenser er så begrænset, at der ikke vurderes behov for afværgeforanstaltninger.
- **Ingen/ubetydelig**: Konsekvenser er så små, at de ikke er relevante at tage højde for ved projektets realisering.

2 Lov- og plangrundlag

En realisering af projektet kræver, at projektet forholdes til eksisterende planforhold og lovgrundlag. I dette kapitel beskrives de væsentligste love og planer, der er relevante for projektet:

- Planloven
- VVM-bekendtgørelsen
- Habitatbekendtgørelsen
- Naturbeskyttelsesloven
- Miljøbeskyttelsesloven
- Vandrammedirektivet
- Bioaskebekendtgørelsen
- Museumsloven
- Risikobekendtgørelsen

2.1 Lovgrundlag

2.1.1 Planloven

VVM hænger sammen med planlægning via planlovens (LBK nr 1529 af 23/11/2015) § 11 g, der omhandler VVM-pligt. § 11 g præciserer at et projekt, der må antages at påvirke miljøet væsentligt (VVM-pligtigt), ikke må påbegyndes førend en redegørelse for de miljømæssige konsekvenser godkendes af den respektive miljømyndighed. Loven har desuden relevans for projektet i forhold til at leve op til bestemmelserne om kommuneplanlægning og lokalplanlægning.

Forud for gennemførelse af projektet er der i forbindelse med planerne for havneudvidelsen blevet ændret i kommunens planlægning i form af udarbejdelsen af nyt tillæg til kommuneplanen, og udarbejdelse af en lokalplan. (Vordingborg Kommune 2017a, 2017b)

2.1.2 VVM-bekendtgørelsen

VVM-reglerne har ophav i EU-direktivet om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet, og er både implementeret i planloven og VVM-bekendtgørelsen (BEK nr 957 af 27/06/2016²). Forkortelsen VVM står for **V**urdering af **V**irkninger på **M**iljøet.

² Projektet behandles efter BEK nr. 957 af 27/06/2016 jf. overgangsbestemmelserne i miljøvurderingslovens § 57 stk. 8, LOV nr. 425 af 18/05/2016, som ændret ved LBK nr. 448 af 10/05/2017.

De forskellige anlægsprojekter, der er omfattet af VVM-bekendtgørelsen, er opdelt i to lister, bilag 1, hvor der er obligatorisk VVM-pligt og bilag 2, hvor det skal vurderes, om projektet kan påvirke miljøet væsentligt, og der derfor skal gennemføres en VVM-screening, inden projektet gennemføres.

Dette projekt er omfattet af VVM-bekendtgørelsens Bilag 1, punkt 10: "Anlæg til bortskaffelse af ikke-farligt affald ved forbrænding eller kemisk behandling (som defineret i bilag 1 til direktiv 2008/798/EF afsnit D9) med en kapacitet på over 100 tons/dag". Projektet er dermed obligatorisk omfattet af VVM-pligt.

Kystdirektoratet har forud for denne VVM meddelt virksomheden, at etableringen af kølevandsledning ikke vil kræve udarbejdelse af særskilt VVM på kystterritoriet.

2.1.3 Habitatbekendtgørelsen

De internationale naturbeskyttelsesområder også kaldet Natura 2000-områder er en samlebetegnelse for EF-fuglebeskyttelsesområder, RAMSAR-områder og EF-habitatområder. I Danmark er Natura-2000 områderne reguleret via habitatbekendtgørelsen (BEK nr 926 af 27/06/2016), som er en implementering af bl.a. EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv. Natura 2000-områderne er udpeget, indenfor rammerne i Miljømålsloven (LOV nr. 119 af 26/01/2017). Projektområdet ligger i umiddelbar nærhed til følgende Natura 2000-områder:

- Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand (nr. 173)
- Oreby skov (nr. 181)
- Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde (nr. 169)

For alle projekter skal der laves en foreløbig vurdering af, om de kan medføre en væsentlig påvirkning af gunstig bevaringsstatus for arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget i et Natura 2000-område. Hvis myndigheden vurderer, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkninger på Natura 2000-området under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område.

Habitatbekendtgørelsen rummer endvidere en mere generel beskyttelse af en række arter, der er opført på habitatdirektivets bilag IV og som også gælder uden for Natura 2000-områdernes grænser. Bekendtgørelsen forpligter de enkelte medlemslande til at beskytte disse arter og fastsætter bindende forskrifter for myndighederne om planlægning og administration af naturbeskyttelsesområder.

2.1.4 Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven (LBK nr 934 af 27/06/2017) har til formål at værne om naturen, herunder den vilde bestand af dyr og planter samt deres levesteder og de landskabelige og kulturhistoriske værdier. Loven indeholder derfor regler, der beskytter en række naturtyper, der vurderes at have betydning herfor. Disse naturtyper er beskyttet i lovens § 3. I umiddelbar nærhed til projektet findes der 3 små søer og en strandeng.

Bioraffinaderiet etableres i byzone i kystnærhedszonen, hvor der ifølge naturbeskyttelseslovens § 15 normalt ikke må foretages udstykning/matrikulering eller placeres bebyggelse. Strandbeskyttelseslinjen gælder dog ikke for havneanlæg og de arealer, der ved lokalplan er udlagt til havneformål. Bioraffinaderiets arealer er derfor ikke omfattet af disse regler.

2.1.5 Miljøbeskyttelsesloven

Formålet med Miljøbeskyttelsesloven (LBK nr 966 af 23/06/2017) er at medvirke til at værne om natur og miljø samt sikre, at samfundsudviklingen sker på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Loven omfatter således beskyttelse af henholdsvis luft, vand, jord og undergrund. Ved planlægning og anlæggelse af et bioraffinaderi vil lovgivningen bl.a. være relevant i forhold til opnåelse af miljøgodkendelse til drift af raffinaderiet samt dets miljø- og hjælpeanlæg og i forbindelse med evt. afledning af vand til recipienter eller kommunal rensning.

Af bekendtgørelsen om godkendelse af listevirksomhed (BEK nr 725 af 06/06/2017) fremgår det, at listevirksomheder ikke må anlægges eller påbegyndes, før der er meddelt godkendelse heraf. Det ansøgte bioraffinaderi er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens:

- bilag 1 pkt. 1.4 b (s) og pkt. 5.3 a.ii
- bilag 2 pkt. G201.

Den relevante miljømyndighed er Miljøstyrelsen, da der forekommer s-mærket aktivitet jf. bekendtgørelsens § 5 stk. 2.

2.1.6 Vandrammedirektivet

Vandplanlægningsloven (LBK nr. 126 af 26. januar 2017) sætter rammerne for opfyldelse af mål om vandkvalitet, som er fastsat i EU's vandrammedirektiv for vandløb, søer, den kystnære del af havet og grundvand. Det er målet, at vandområderne opnår god økologisk og kemisk tilstand. Forringelser af tilstanden skal forebygges, og hvor tilstanden allerede er forringet, skal der foretages forbedringer.

De administrative rammer for den praktiske gennemførelse af vandrammedirektivet er de såkaldte vanddistrikter, der i vandplanerne er opdelt i hovedvandoplande. Projektområdet ligger i vanddistrikt Sjælland, hovedopland 2.5 Smålandsfarvandet.

Statens vandområdeplaner 2015-2021 er fra juni 2016 gældende lovgivning (Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016).

2.1.7 Bioaskebekendtgørelsen

Bioraffinaderiet vil producere et affaldsprodukt, der kan genanvendes i landbruget. Miljøstyrelsen, Cirkulær Økonomi & Affald har forud for VVM processen d. 13/05/2016 givet en skriftlig bekræftelse på, at tilbageleveringen af bioaskeproduktet fra bioraffinaderiet til landbrugsjorder er reguleret af bioaskebekendtgørelsen (BEK nr. 818 af 21/07/2008).

Bioaskebekendtgørelsen fastsætter bl.a. koncentrationstærskelværdierne for bioasken ift. tungmetaller og PAH-forbindelser.

På baggrund af svar på en henvendelse til Miljøstyrelsen (Cirkulær Økonomi & Affald) dateret 13/05/16, kan bioaskeproduktet, på trods af et højt indhold af sand, reguleres under Bioaskebekendtgørelsen. Udbringning af bioasken er ikke behandlet yderligere i redegørelsen.

2.1.8 Museumsloven

Museumsloven har blandt andet til formål at beskytte fortidsminder samt sten- og jorddiger. Hvis der under anlægsarbejdet findes jordfaste fortidsminder eller andre kulturhistoriske anlæg, skal arbejdet standses, og det lokale ansvarlige museum kontaktes (Museumslovens § 27, stk. 2).

Eftersom bioraffinaderiet bygges på sandjord, der er påfyldt i forbindelse med den nye havneudvidelse, er det usandsynligt, at arbejdet vil støde på fortidsminder inden for byggeområdet. Emnet er derfor ikke behandlet yderligere i redegørelsen.

2.1.9 Risikobekendtgørelsen

Risikobekendtgørelsen (BEK nr 372 af 25/04/2016) fastsætter regler om forebyggelse af større uheld på og omkring risikovirksomheder, herunder enkeltanlæg og oplag, hvor farlige stoffer kan forekomme, samt regler om begrænsning af følgerne af større uheld for menneskers sundhed og for miljøet.

Planmyndigheden (kommunen) skal inddrage hensynet til risikoen for større uheld i planlægningen forud for fastlæggelse af bestemmelser for arealanvendelsen i en kommune- og lokalplan, som omfatter arealer, der ligger nærmere end 500 meter eller inden for en større

passende sikkerhedsafstand fra en virksomhed, som er defineret som risikovirksomhed i henhold til Risikobekendtgørelsen.

I henhold til den vedtagne lokalplan H 17.01.03 skal det vurderes, om der inden for planlægningszonen er andre aktiviteter, der vil kunne påvirke, eller påvirkes af, en risikovirksomhed og dermed afstedkomme eller forværre et større uheld (dominoeffekt). Bioraffinaderiet er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen, men projektområdet er beliggende inden for planlægningszonen omkring virksomheden Yaras gødningsoplæg. Risiko behandles i kapitel 0.

2.2 Kommunal planlægning

Projektområdet er omfattet af Vordingborg Kommunes Kommuneplan 2013-2025. Kommuneplanen fastsætter hovedstrukturen for hele kommunens arealanvendelse, dels ved retningslinjer for udpegninger og dels rammer for indholdet i de fremtidige lokalplaner.

Det anmeldte projekt skal gennemføres indenfor rammerne, som er fastlagt af Vordingborg Kommunes byråd i kommuneplanstillæg nr. 24 og lokalplan H17.01.03 for Havneudvidelsen. (Vordingborg Kommune 2017a, 2017b)

2.2.1 Lokalplan

Lokalplanen opdeler sammen med kommuneplantillægget vesthavnen i 6 delområder, hvor den generelle anvendelse overordnet set er havne- og erhvervsområde. Projektet ligger i delområde 2, hvor anvendelsesbestemmelsen tillader fremstilling af biobrændstof og muliggør således realiseringen af nærværende projekt. Desuden er der indskrevet en mulighed, for at der kan tillades bygninger eller en mindre del af et bygningskompleks på en højde op til 40 meter, med det formål at muliggøre opførelsen af hovedraffinaderbygningen i projektet.

Lokalplanen forudsætter, at bioraffinaderiet ikke er en risikovirksomhed efter risikobekendtgørelsen. Desuden skal der opfyldes særlige dokumentationskrav ift. risici i forbindelse med udarbejdelsen af denne VVM. Dette skyldes, at virksomheden placeres indenfor en 500 meter grænse af risikovirksomheden YARA, som ligger i delområde 4. I kapitel 0 beskrives derfor risikoen ved at ligge i nærhed til gødningslageret, inkl. risiko for dominoeffekt.

2.3 Miljøvurdering og VVM for havneudvidelse

Forud for udarbejdelsen af lokalplanen og kommunalplantillægget har Vordingborg Kommune gennemført en miljøvurdering af planerne for havneudvidelsen efter Lov om miljøvurdering af planer og programmer (LBK nr 448 af 10/05/2017). (Vordingborg Havn 2017)

Trafik-, Bygge og Boligstyrelsen har gennemført en VVM for udvidelsen af Vordingborg havn og sejlbende samt inddragelse af kystterritorium til projektet (Vordingborg Havn 2017) På baggrund heraf er der givet 2 VVM-tilladelser. Vordingborg Kommune har givet en VVM tilladelse til udvidelse af Vordingborg Havn (Vordingborg Kommune 2017d), der opstiller vilkår omkring følgende områder, som nærværende projekt skal forholde sig til:

- Støj og vibrationer
- Støv og emissioner
- Vandafledning
- Visuelle forhold
- Jord

2.3.1.1 Spildevandsplan

I henhold til Miljøbeskyttelsesloven skal kommunen udarbejde en spildevandsplan, som skal indeholde oplysninger om de eksisterende og planlagte forhold indenfor spildevandsområdet.

En vedtaget spildevandsplan fastlægger rammerne for håndteringen af spildevandet i kommunen og udgør det retlige grundlag for tilslutning af nye og eksisterende ejendomme til det kloaksystem, der varetages eller planlægges i kommunen.

Desuden er det spildevandsplanens formål at foreslå og udføre nye tiltag, der kan understøtte og sikre målopfyldelse af vandområdeplanernes målopfyldelse. Vordingborg Kommune har udarbejdet en spildevandsplan, der gælder fra 2013-2024. (Vordingborg Kommune 2013)

Til spildevandsplanen har kommunen parallelt til denne VVM udarbejdet og vedtaget et tillæg (tillæg II), som udgør plangrundlaget for gennemførelse af en spildevandskloakering af det nye havneområde m.v. på den vestlige del af Masnedø. Området er i dag ikke kloakeret, og er oprindeligt ikke planlagt kloakeret i spildevandsplanen.

I følge tillægget vil det nye havneområde, hvorpå Bioraffinaderiet ønskes opført, blive spildevandskloakeret. Mens Vordingborg Havn vil forestå håndtering af regnvand fra offentlige vejarealer, skal virksomhederne selv varetage håndteringen af regnvand (tag- og overfladevand) på deres respektive matrikel. Kloakeringen af den vestlige del af Masnedø forventes at starte i løbet af 2018 og regulering af tilladelse til tilslutning af sanitets- og industrispildevand vil ske

med tilslutningspligt igennem en ansøgning om konkret tilslutningstilladelse med vilkår. (Vordingborg Kommune 2017c)

2.3.1.2 Strategisk energiplan

Vordingborg Kommune har i 2016 udarbejdet en strategisk energiplan, som de følger i forbindelse med den fremtidige udvidelse af fjernvarme og anlæg til produktion af vedvarende energi. (Vordingborg Kommune 2016) Planen indeholder konkrete indsatser frem til 2020, og der arbejdes med en målsætning om, at Vordingborg Kommune skal være selvforsynende med vedvarende energi til el- og opvarmning i 2035. Planen anvender bl.a. tal fra Vordingborg Forsynings masterplan om planer for udvidelsen af fjernvarmeforsyningen med et potentiale på sammenlagt 30.000 MWH (se Bilag 3).

3 Projektbeskrivelse

Biofuels Vordingborg A/S ønsker at etablere et 2. generation bioraffinaderi på Masnedø i Vordingborg baseret på overskudshalm fra landmænd i Region Sjælland. Anlægget kommer til at omdanne op til 170.000 tons halm til omkring 85.000 tons pyrolyse bioolie årligt.

Foruden bioolien vil raffinaderiprocessen producere forgasningsgas, som anvendes til at drive to gasmotorer til produktion af elektricitet og procesvarme. Procesvarmen herfra anvendes fortrinsvis til at tørre halm før halmen fødes ind i raffinaderiprocessen. Overskudsvarme fra bioraffinaderiet vil forsyne fjernvarmekunder i Vordingborg by. Desuden vil der genereres et bioaskeprodukt og et biokoksprodukt, som forventes tilbageført til landbruget ved udspredning på landbrugsjorder.

I det følgende beskrives bioraffinaderiets placering, indretning og procesforløb.

3.1 Projektområdets placering

Bioraffinaderiet planlægges etableret på en endnu ikke etableret udvidelse af Vordingborg Havn på Masnedø, tidligere kendt som Vordingborg Vesthavn. Det nye bioraffinaderi vil blive etableret på etape 4 af havneudvidelsen af Vordingborg Havn og indenfor delområde 2 af lokalplan H17.01.03. (Vordingborg Kommune 2017a, 2017b) Detailprojekteringen og udførelse af anlægsarbejdet i forbindelse med etape 4 af havneudvidelsen vil blive igangsat af Vordingborg Erhvervshavn så snart nærværende projekt har opnået endelig byggefinansiering. Arealet, der etableres i forbindelse med Etape 4, vil blive ejet af Vordingborg Erhvervshavn, og en del af det lejes ud til Biofuels Vordingborg A/S.

Nord for Masnedø, på den anden side af Masnedsund, ligger Vordingborg by. Masnedø er gennemskåret af Brovejen, som forbinder Masnedsundbroen og Storstrømsbroen i henholdsvis øens nordlige og sydlige del og dermed forbinder Sjælland og Falster.



Figur 3-1: Placering af Biofuels Vordingborg A/S (grøn plet) på etape 4 af udvidelsen af Vordingborg Havn (blå markering) (<http://netgis.vordingborg.dk/>)

Projektet etableres på etape 4 af havneudvidelsen, som vil blive indrammet og opfyldt med rent sand og muligvis slagger i de øverste lag, på de dele af området, hvor der ikke placeres bygninger. Der er meddelt VVM-tilladelse og givet en principiel byggegodkendelse for havneudvidelsens 4 etaper (Trafik- Bolig- og Byggestyrelsen 2017; Vordingborg Kommune 2017d). Etape 1 er færdig, mens etape 2 og 3 er under etablering. Der skal inden igangsættelsen af anlægsarbejdet med etape 4 gives endelig etableringstilladelse fra Trafik-, Bolig-, og Byggestyrelsen, samt gives en byggegodkendelse fra Vordingborg Kommune, som bl.a. skal indeholde en miljøgodkendelse, hvis der skal anvendes slagger. I forbindelse med VVM for havneudvidelsen er der udarbejdet en risikovurdering af planen for jordhåndtering på hele havneudvidelsen, her er det forudsat, at der anvendes overskydende jord, flyveaske samt slagger fra andre anlægsprojekter i nærområdet til opfyld. Her vurderes det, at anvendelsen af de valgte indbygningsmaterialer medfører en ubetydelig påvirkning på miljøet.

Projektet ligger i et område uden drikkevandsinteresser. (Vordingborg Kommune 2013)

Projektområdet forventes at være 5,8 ha og vil blive placeret syd/sydvest for det nuværende havneområde, som primært huser DLG, Masnedø Kraftvarmeværk og YARAs nye gødningsterminal. Nedenfor ses Biofuels Vordingborg indplaceret på havneudvidelsens 4. etape (Figur 3-2).



Figur 3-2: Udstykningsplan med placering og afgrænsning af det reserverede areal til Biofuels Vordingborg.

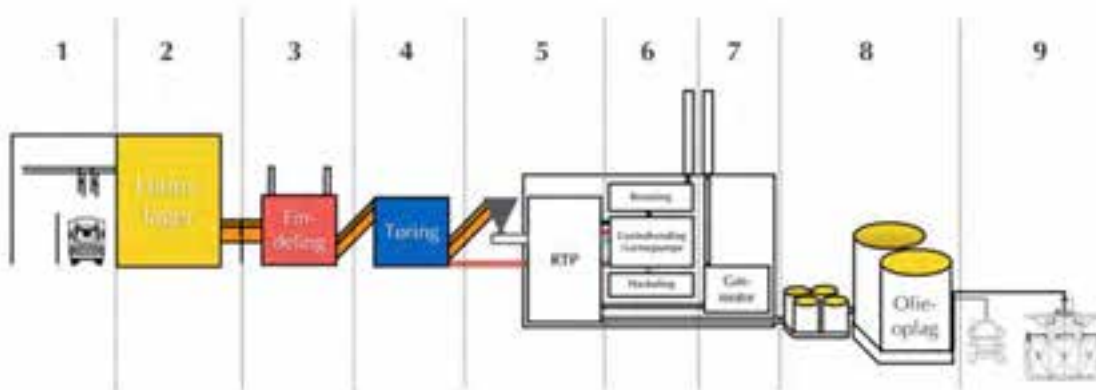
3.2 Bioraffinaderiet

Bioraffinaderiet består af en række enkeltstående bygninger, som indeholder forskellige funktioner såsom modtagelse, oplag og forarbejdning af halm, raffinaderiprocess, kraftvarmeproduktion på gasmotorer, optimering af overskudsvarme samt håndtering og oplag af bioaske, biokoks og bioolie.

3.2.1 Overordnet proces- og anlægsdesign

Halmen leveres som halmballer fra landbruget, lagres på et halmlager og forbehandles ved findeling og tørring, før den fødes ind i pyrolysereaktoren. Efter raffinaderiprocessen lagres bioolien og afskibes efterfølgende fra kaj eller transporteres direkte med lastbil til biooliekunder.

Nedenfor ses en simplificeret skitse over bioraffinaderiets fulde proces, som kan opdeles i de efterfølgende nummererede deltrin.



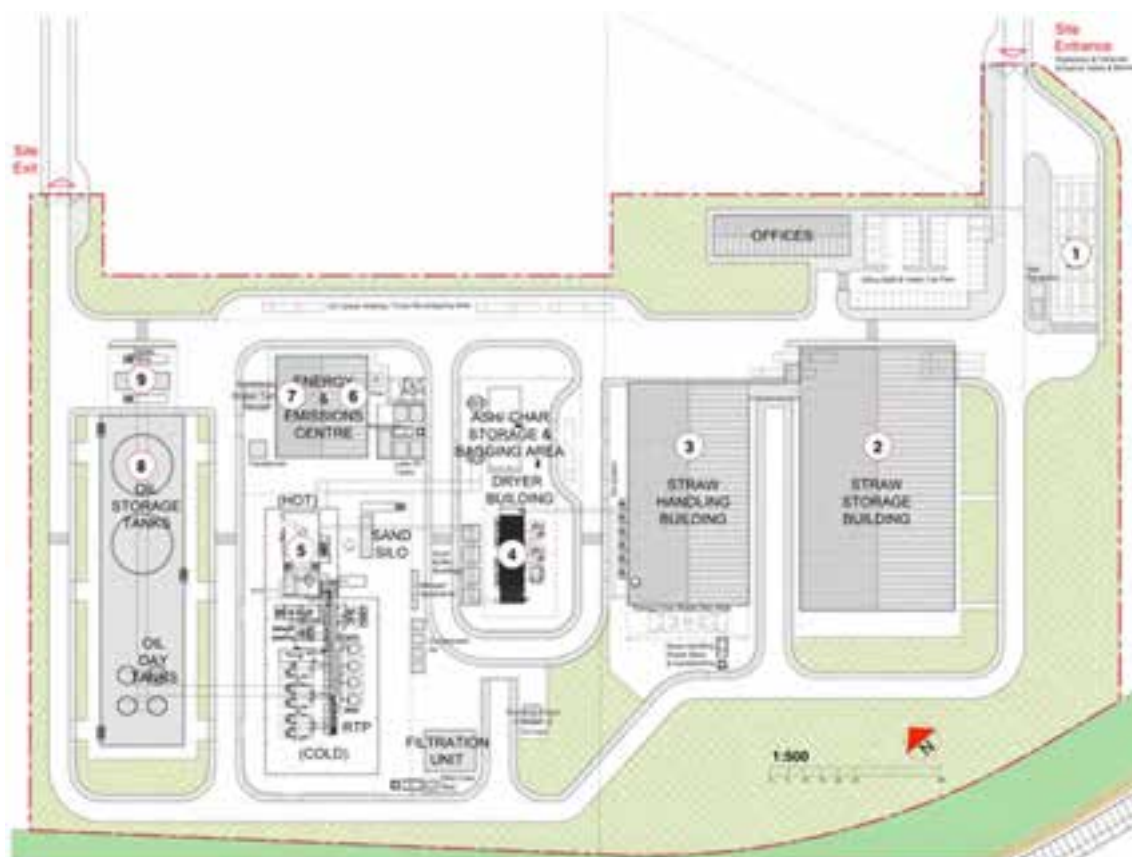
Figur 3-3: Principskitse som viser de overordnede principper for processen i bioraffinaderiet.

- (1) **Ankomst:** Ved ankomst lastes ballerne fra vogn til halm lager med fuldautomatiserede kraner.
- (2) **Lagring:** Halmballerne lagres i indendørs oplag på op til 10 000 m³, fordelt i to brandsektioner.
- (3) **Forarbejdning:** Halmen oprives og findeles efterfølgende i hammermøller.
- (4) **Tørring:** Halmpartiklerne tørres ved brug af overskudsvarme fra gasmotorer. Varmen transporteres ved hjælp af vand. I opstartssituationer anvendes naturgas, der forbrændes på en gaskedel.
- (5) **Pyrolyse:** Halmen undergår pyrolyse og kondenseres efterfølgende til pyrolyseolie. Desuden genereres der ikke-kondenserbar forgasningsgas og biokoks. Hovedparten af biokoksen forbrændes i en koksreaktor, som opvarmer sand, der tilbageføres som procesvarmemedie til pyrolysen. Forbrændingen af biokoks, ved relativ lav varme, resulterer i et bioaskeprodukt og en varm røggasstrøm.
- (6) **Røggasbehandling:** Varmen fra røggassen genvindes og anvendes først og fremmest til at levere fjernvarme til Vordingborg By. Efter varmegenvindingen af røggassen, renses røggassen i et posefilter og efterfølgende med en SCR DeNO_x-katalysator før den sendes ud gennem skorstenen.
- (7) **Gasmotorer:** Den ikke-kondenserbare forgasningsgas anvendes til at drive to gasmotorer, som producerer elektricitet og procesvarme. Varmen fra gasmotorerne anvendes først og fremmest til at tørre halm (4) og overskydende varme udnyttes til fjernvarme til Vordingborg By. Før udledning renses røggassen med en SCR DeNO_x-katalysator.
- (8) **Bioolieoplag:** Bioolien oplagres i to tanke, der til sammen har et volumen på 8400 m³.
- (9) **Bioolietransport:** Bioolien afskibes enten fra kaj eller transporteres med landsbil til aftager.

3.2.2 Indretning

Den planlagte indretning af bioraffinaderiet fremgår af nedenstående figur. Den indbyrdes placering af bygningerne er opnået med hensynstagen til gældende afstandskrav til halmoplag og oplag af flydende væsker, som nærmere beskrevet i henholdsvis vejledningen om oplag af

halm samt brandfarlige og brandbare væsker (Beredskabsstyrelsen 2007, 2017). Nummereringen på nedenstående figur henviser til den overordnede procesgennemgang i ovenstående delafsnit.



Figur 3-4: Projektområdets indretning. Tallene henviser til oversigten på forrige side.

Projektområdet forventes at optage 5,8 ha, hvoraf tage og befæstede arealer maksimalt vil udgøre et samlet areal på 3,5 ha. De primære bygningerne på arealet er markeret i blåt på nedenstående plantegning i Figur 3-5, hvor også den maksimale bygningshøjde er angivet og består af følgende:

- To industrihaller til oplag og forarbejdning af halm, med en højde på op til 23 meter.
- En halmtørre med en højde på op til 9 meter.
- En metalgitterkonstruktion til ophæng af raffinaderiprocessens komponenter, hvoraf det højeste punkt er et krumt procesrør til røggas fra koksreaktoren, der går op i en højde af 33 m.
- En industrihal til energiudnyttelse af forgasningsgas og varmgenvinding og rensning af røggasser på op til 21 meter.
- En skorsten på 40 meter (fælles afkast fra koksreaktor, gasmotorer og naturgasfyr)
- En skorsten på 30 meter (afkast fra halmtørren)
- En bioolietankgård med fire dagstanke og to oplagstanke på 20 meter.



Figur 3-5: De mest markante bygningerne samt deres bygningshøjder er markeret i blåt

3.3 Teknisk beskrivelse af processerne på bioraffinaderiet

3.3.1 Levering og oplag af halm

Halmen leveres fra individuelle landmænd, halmkøbmænd eller via et leverandørselskab som har til formål at opretholde forsyningssikkerheden, og levere halmen med lastbil, direkte til bioraffinaderiet kontinuerligt henover året. Før ankomst til bioraffinaderiet har halmballerne været opmagasineret i decentrale oplag hos de landmænd, der leverer halm til projektet.

Halmen leveres fortrinsvist som Heston bigballer ca. 125 x 128 x 240 cm og alternativt som Midi-baller med en 3/4 højde ca. 125 x 95,5 x 240 cm. Forbruget ved normalt drift er 78 MW indfyret kapacitet svarende til maksimum 20 tons eller ca. 35 bigballer i timen, i perioder med ekstrem gennemsnitlig fugtighed på 20%. Bigballerne transporteres til det indendørs halmlager på lastbil med hænger, der kan laste 24 baller pr. træk.

Hovedparten af halmen vil ankomme i hverdage og om lørdagen i tidsrummet fra 07-18, men for at opretholde en høj halmforsyningssikkerhed søges der om åbningstider med mulighed for halmleverancer fra 04-22 alle ugens dage, men med begrænset leverancefrekvens for aften/nat og weekendperioder. Leverancerne koordineres fra centralt hold.

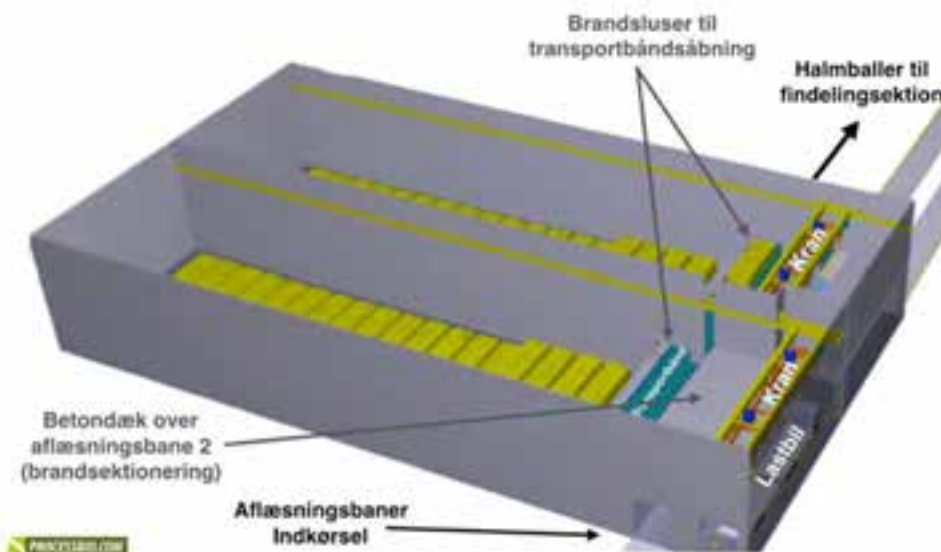
Indlevering af halm vil ske "fuldautomatisk", hvor kun lastvognschaufføren er til stede. Der etableres et opholdsrum og adgang til toilet til chaufføren i forbindelse med aflæsningen. Processen for levering af halm til bioraffinaderiet, forløber ud fra følgende cyklus:

3.3.1.1 Aflæsningscyklus

1. Lastvognen registreres i registreringsstand ved ankomst.
2. Lastvognen kører til opmarchspladsen og afventer signal.
3. Afmærkningsstænger monteres på lastbilen for senere at kunne guide kranen i halmladen.
4. Lastbilen køres ind i en af aflæsningsbanerne i halmladen.
5. Chaufføren forlader sikkerhedsområdet omkring lastbilen (aflæsningsområdet).
6. Chaufføren aktiverer den automatiske aflæsningskran.
7. Traverskran anvendes til aflæsning af halmen.
 - a. Først måles fugtighedsindholdet i ballerne (6 styk af gangen), for afregning og eventuel afvisning af halmen. Fugtmålerne sidder på kranens gribearme.
 - b. Derefter hejser kranen halmballerne op og vejer halmballerne til afregning.
 - c. Halmen aflæses direkte på transportbåndet eller til oplag i halmladen. Hver enkelt balle får et registreringsnummer, således at halmballen kan følges igennem hele processen.
8. Halmvognstrækket tømmes.
9. Halmvognstrækket støvsuges for halmrester inden afgang.

Halmen oplagres i brandsektioner på under 5000 m³ i tilkobling til separate aflæsningsbaner. Der er ikke behov for udendørs oplag af halm på bioraffinaderiet.

Af brandsikkerhedsmæssige grunde er de to aflæsningsbaner afskærmet fra hinanden. Der eksisterer alene åbninger i forbindelse med halmballetransportbåndet videre frem i processen, som gennemskærer begge brandsektioner. Dette er illustreret i nedenstående Figur 3-6, der viser en 3-D illustration af halmladen. Åbningerne er designet som brandsluser, og brandlemmene er dimensioneret så tunge, at de er i stand til at mase sig igennem en balle i tilfælde af brand.



Figur 3-6: Halmlade opdelt i to brandsektioner med separate aflæsningsbaner.

3.3.2 Forbehandling af halm

3.3.2.1 Findeling

Fra halmplaget transporteres halmen på transportbånd til findelingshallen, hvor halmballerne fordeles på et fordelingsbånd. Herfra transporteres ballerne ind på 5 indførlingslinjer, hvor først snoren, der holder ballerne sammen, kappes. Dernæst oprives halmballerne i en halmopriver og ved pneumatisk (luftbåren) transport føres halmen til hammermøllen, hvor den findeles, som illustreret nedenfor. Herfra udgår affaldsfraktioner i form af snor, fint halmstøv i luftfilter samt korn og fremmedlegemer (sten, stål, plastik, jord osv.) i en stenfælde og lander i en affaldscontainer på hjul.



Figur 3-7: Findelingslinje med snorkapper, halmopriver, stenfælde og transport til hammermølle

Affaldscontainerne tømmes regelmæssigt til en sorteringslinje, hvor først store affaldsfraktioner frasorteres i et tromlesigteapparat og føres til en affaldscontainer. Den fine fraktion transporteres gennem en tragt til en oscillerende kornrensemaskine, der frasorterer urenheder såsom sten, ukrudtsfrø, sand og andre urenheder fra kornet, som ender i en affaldscontainer. Både de store og små affaldsfraktioner bortskaffes efter kommunens anvisninger. Det frasorterede korn kan derefter oplagres i en container og efterfølgende afsættes som foder til landbruget.

Fint halmstøv separeres fra den pneumatiske strøm fra hammermøllerne med cykloner og opsamles i posefiltre med en reneeffektivitet, der begrænser støvkonzentrationen herfra til 10 mg/Nm³. Filtrene holdes løbende rene med trykluft, og støvet blæses til en lukket affaldscontainer. Luften herfra recirkuleres og genbruges således, at der ikke opstår noget luftafkast. Det frasorterede halmstøv vil blive afsat til enten biogasproduktion eller affaldsforbrænding.

Det findelte halm transporteres med et lukket kop-transportbånd videre til halmtørreeren.

3.3.2.2 Tørring

I halmtørreeren fordeles halmen på et vævet og luft-gennemtrængeligt bælte, der bevæger sig igennem et tørrekammer. I tørrekammeret tørres halmen af en nedadgående varm luftstrøm, som opvarmes af varme fra bioraffinaderiets gasmotorer. Den varme luftstrøm perforerer halmlaget og bæltet og trækkes derefter ud igen under bæltet og udledes til luften igennem en 30 meter høj skorsten. Det tørre og findelte halm transporteres med et lukket kop-transportbånd til raffinaderiprocessen.

3.3.3 Raffinaderiprocessen RTP

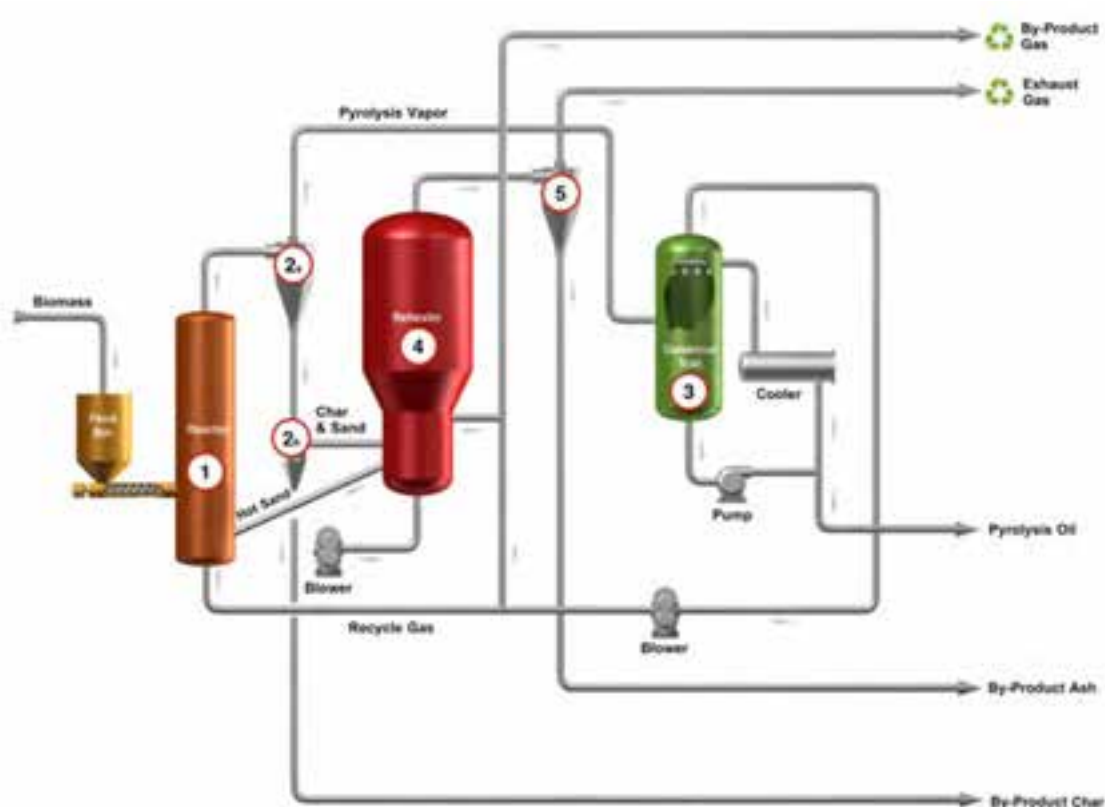
Raffinaderiprocessen foregår ved pyrolyse, som er en termokemisk proces. Processen foregår i en reaktor, hvor en opadgående strøm af varmt sand varmer halmen op til omkring 500 °C. Fordi processen foregår under iltfrie forhold, brænder halmen ikke, men nedbrydes til en strøm af gasser og koks. Der anvendes ingen katalysatorer eller nogen anden form for additiver.

Koksen og sand filtreres fra, mens gasserne bratkøles og kondenseres til bioolie.

I processen produceres der ligeledes ikke-kondenserbare gasser, såsom kulmonoxid (CO), kuldioxid (CO₂) og brint (H₂) med en sammensætning, som svarer til forgasningsgas. Disse gasser kondenseres ikke ud under bratkølingen, men recirkuleres og genanvendes som ilt-fri løftegas i pyrolysereaktoren. I takt med den kontinuerlige produktion, tages gassen ud og forbrændes i en gasmotor, som genererer elektricitet og varme.

Koksen, som filtreres fra sammen med sandet, ledes til en koksreaktor. På vejen dertil, udtages dog 1/5 af koksmængden, som er i overskud ift. energibehovet i koksreaktoren. Dette restprodukt benævnes biokoksproduktet.

I koksreaktoren tilsættes ilt og koksen forbrændes. Forbrænding af koksen varmer sand op, som recirkuleres tilbage til pyrolysereaktoren som varmemedie. Et sådan forbrændingsanlæg kaldes for et Cirkulerende Fluid Forbrændingsanlæg. Fra koksforbrændingen genereres en varm røggas og et bioaskeprodukt.



Figur 3-8: Halmen (*Biomass*) ledes via en ilt-fri snegl til pyrolysereaktoren (1), hvor pyrolysen forløber i en opadgående strøm med varmt sand. Derefter filtreres sand og koks fra processen i en cyklon (2a) og hovedparten ledes til koksreaktoren (4 *Reheater*), hvor koksen brændes af og sandet recirkuleres til pyrolysereaktoren. Resten af sand og koksblandingen tages ud i et ekstra cyklontrin (2b) og giver anledning til et biokoksprodukt (By-Product Char). Gasserne fra pyrolysereaktoren bratkøles og kondenseres til bioolie (3). Desuden produceres der ikke-kondenserbar forgasningsgas (*by-product gas*), som udnyttes til at drive en gasmotor, og varm røggas (*exhaust gas*) hvorfra en stor mængde varme kan indvindes, efter bioaskeproduktet er filtreret fra i en sekundær cyklon (5). (*RTP™ Envergent Technologies*)

3.3.3.1 Bioaske

Bioaskeproduktet består af bioaske, fra forbrændingen af halmkoks, som løbende udskilles via en cyklon fra røggassen i RTP-raffinaderiprocessen (se (5) i figuren ovenfor). Bioasken

indeholder ikke uforbrændt kulstof / biokoks, men vil kunne indeholde op til 20% sand. Den årlige mængde bioaskeprodukt forventes maksimalt at være 4.000 tons eller omkring 12 tons i døgnnet i tilfælde af et højt gennemsnitligt askeindhold i halmen (svarende til 6 %).

Både bioaske- og halmkoksproduktet forventes at kunne afsættes tilbage til landbruget som et ikke-farligt affald, der kan leve op til koncentrationstærskelværdierne for tungmetaller og PAH-forbindelser fastsat i Bioaskebekendtgørelsen (Miljøstyrelsen 2008). I de indgåede halmleverandørkontrakter, er leverandøren forpligtet til at modtage en andel aske, der svarer til leverandørens andel indleveret halm på Bioraffinaderiet.

Det overskydende bioaske- og biokoksprodukt transporteres pneumatisk (luftbåren) fra raffinaderiprocessen til et midlertidig oplag i siloer. Herfra doseres produkterne løbende i lukbare big bags og transporteres herfra tilbage til landmændene. Siloerne består af 2 x 12,5 tons siloer og 2 x 29 tons siloer, for henholdsvis akse og koksproduktet. Som konsekvens af den pneumatiske transport udledes der løbende et luftoverskud igennem et støvfilter.

3.3.4 Håndtering, filtrering og lagring af bioolie

3.3.4.1 Biooliefiltrering

Bioolien pumpes til en filterenhed, hvor små koncentrationer af sand, biokoksrester og faste askeforbindelser filtreres fra. Der opbygges løbende en filterkage ved passage gennem filterets inderside, der derved øger trykket henover filteret. Når trykfaldet er tilpas stort afbrydes den kontinuerlige filteringsproces, og filterkagen fjernes ved brug af trykluft, hvorefter filteringsprocessen kan genoptages.

Filterkagen opbevares i tætlukkede containere, før den borttransporteres. Den frasorterede filterkagefraktion har et forholdsvis lavt askeindhold og egner sig til afsætning som fast brændsel i energisektoren fx i samfyring med træflis.

3.3.4.2 Dagstanke

Bioolien pumpes til, en ud af fire, dagstanke, der er på 250 m³ stykket og kan lagre lidt over et døgn's produktion. Herfra udtages løbende prøver for at sikre, at bioolien imødekommer kvalitetskravene for olien.

3.3.4.3 Lagertanke og afhentning

Efter filtrering ledes bioolien til en af de to 4.200 m³ u-isolerede lagertanke med recirkulering og i syrefast resistent stål. Her lagres olien indtil afhentning med enten tankbil eller tankskib.

Beredskabsstyrelsen har på forhånd tilkendegivet, at de forventer at stille krav om, at tanke med oplag af bioolie skal placeres med en afstand af mindst 15 m til naboskel samt vej- og stimidte. Bassinkanter på tankgravene skal have en afstand på mindst 2,5 m til naboskel samt vej- og stimidte. Dette er givet bl.a. på baggrund af en vurdering, ligeledes foretaget af Beredskabsstyrelsen, om at bioolien skal henregnes til brandfarlig væske klasse III på baggrund af væskens brandmæssige egenskaber.

Tankning til tankvogn foregår i et indhegnet og delvist overdækket tankpåfyldningsområde, som vist på billedet i Figur 3-9. Anlægget er forsynet med sikkerhedsforanstaltninger såsom overfyldningssikring (automatisk stop ved opfyldt tank) og dødmandsknap, der sikrer mod spild.



Figur 3-9: Overdækket tankopfyldningsområde (Steeltank A/S)

Overfladevand fra det befæstede område, hvor der påfyldes bioolie, opsamles i tankgrave overdækket med riste, eller med en lignende løsning, som muliggør kørsel på området samt inspektion og rengøring af opsamlingsløsningen. Denne løsning skal samtidig fungere som nødopsamlingstank i tilfælde af uheld med biooliespild. (se markeret på Figur 4-28). Før en tankning, åbnes et automatisk spjæld i bunden af tankgraven og leder eventuelt opsamlet regnvand via et kloaksystem til udløb sammen med det øvrige overfladevand. I tilfælde af biooliespild, i forbindelse med påfyldningen, vil bioolien blive holdt tilbage af spjældet og kan efterfølgende pumpes op og enten sikres til salg eller bortskaffes på et kommunalt renseanlæg.

Tankning til skib foregår fra en tapningstuds placeret over en spildbakke på havnearealet i enden af det nye havnebassin. Her vil skibene kunne lægge til en simpel fortøjringsbro og tilkoble en fleksibel forbindelsesslange fra tapningstudsens på land, se Figur 3-10.

Olierørledninger og tapningsanlægget er ejet af virksomheden, medens arealet, det optager, er ejet af havnen og lejes ud til virksomheden. Olien pumpes fra oplagstankene ved brug af det

centrale pumpesystem, som også betjener påfyldningen af tankvogne, og som er placeret ved oplagstankene. Fra tankene pumpes olien gennem en nedgravet ledning med et tracé langs vejskel som indikeret i nedenstående Figur 3-10. Olierørledninger og tapningsanlæg vil blive designet i henhold til CE krav til kvalitet og sikkerhed givet i direktiv 2014/68/EU og i Olietankbekendtgørelsen (Miljø- og Fødevareministeriet 2015). For at sikre sig mod jordforurening ved et eventuel læk på rørledningen, vil der blive nedlagt en sladresnor, eller en lignende foranstaltning, som vil detektere et eventuelt brud.



Figur 3-10: Forventet underjordisk olierørledningsforløb og kajanlæg.

3.3.5 Gasmotorer

Den ikke-kondenserbare forgasningsgas fra raffinaderiprocessen ledes til to separate 4,5 MW forgasningsgasmotorer i emission- og energibygningen, hvor den forbrændes og genererer elektricitet og varme. Varmen herfra anvendes fortrinsvis til at levere varme til halmtørrener, der forbruger omkring 3-4 MW og RTP-processen, der anvender en meget lille mængde varme til genopvarmning i en køle/varme cyklus i bioolie-kondenseringsprocessen. Overskydende varmeproduktion herfra udnyttes til produktion af fjernvarme.

Inden forbrændingen i gasmotorerne køles gassen fra cirka 100 til 40 grader, hvorfor der opstår 1,2 l kondensvand pr sekund.

Inden røggassen udledes indsprøjtes ammoniakvand (25 % NH₃) i røggaskanalen, og røggassen passerer igennem et SCR de-NO_x katalysatorkammer, der reducerer NO_x til frit nitrogen og vand.

3.3.6 Varmegenvinding og røggasrensning

Den over 600 grader varme røggas, der opstår ved forbrænding af halmkoks i koksreaktoren, sendes efter cyklonfiltreringen igennem en røggaskøler i emission- og energibygningen. I røggaskøleren udnyttes 6 MW til fjernvarmeproduktion, hvorefter røggassen ledes igennem to posefiltretårne med hver ca. 800 m² filteroverflade.

Der bruges trykluft til at "skyde" posefiltrene rene 2 til 3 gange i døgnet og en snegl transporterer støvet til en lukket container. Efter posefiltrene indsprøjtes ammoniakvand og røggassen passerer igennem et SCR de-NO_x katalysatorkammer, der reducerer NO_x til frit nitrogen og vand. En overdækket 10 m³ ammoniaktank placeres forventelig på vestsiden af energi- og emissionsbygningen. (se bygning 7 i Figur 3-4)

3.3.7 Fjernvarmeproduktion

Overskudsvarme fra koks-røggassen og restvarme fra gasmotorerne bruges til at producere minimum 6 MW fjernvarme, som afsættes til Vordingborg Fjernvarmeforsyning med en vandfremløbstemperatur på mellem 75-85 °C.

Fjernvarmeprisen sættes så overskudsvarmen vil udgøre den billigste varmekilde ift. eksisterende kilder. Fjernvarmeforsyningen i Vordingborg er således forpligtet til at modtage varmen iht. varmeforsyningsloven (LBK nr. 523 af 22/05/2017).

Fjernvarmen afsættes således som grundlast og vil, ift. en baseline situation, erstatte omkring 14.000 tons halm og 5.000 tons træflis på Masnedø Kraftvarmeværk. I takt med den planlagte udvidelse af fjernvarmenettet i Vordingborg vurderes overskudsvarmen i højere grad at erstatte træflis fyring på dedikerede varmekedler. En vurdering af baseline og 0-alternativ for Vordingborg Fjernvarmeproduktion er beskrevet i bilag 3.

Uden for fyringssæsonen bortkøles den mængde overskudsvarme, som ikke kan afsættes til fjernvarmenettet.

3.3.8 Havvandskøling

Bioraffinaderiet har to kølebehov, et sæsonvarierende kølebehov for overskudsvarmen, der ikke kan afsættes som fjernvarme, og et konstant kølebehov til raffinaderiprocessen, hvor køling anvendes til at sikre maksimal udkondensering af bioolien.

Kølingen vil ske med indirekte havvandskøling, hvor havvand pumpes forbi en varmeveksler, som køler en sekundær lukket kølekreds.

3.3.9 Nødgenerator

Bioraffinaderiet er udstyret med en 3 MW nødstrømsgenerator placeret i container sammen med et 16 m³ oplag af dieselolie.

3.4 Pyrolyse bioolie

Pyrolyse bioolie er karakteriseret ved at have en mørkebrun farve og en markant lugt af tjære. Olien består af tjærestoffer (primært monomere fenoler), simple kulbrinter, carboxylsyre, aldehyder, ketoner og vand. Bioolien er pumpbar og let at lagre, men er forskellig fra fossile olier på en række parametre. Den er fx. delvist vandopløselig, og er dermed ikke blandbar med fossile olier. Ved blanding med vand vil olien fase separere, hvorved en vandig fraktion opløses i vandet og leder til en misfarvning, mens en fast fraktion sedimenterer som et synligt mørkebrunt sediment. Den har ift. fossile olier:

- Et højt vandindhold: 25-30 %
- En lavere nedre brændværdi: 14-16 MJ/kg
- En højere densitet (højere end vand): ~1,15 kg/dm³
- En viskositet, der gør, at den ikke behøver opvarmning under lagring: 10-20 mm²/s

Olien er afprøvet og demonstreret både i kommercielle og demonstrationsoliebrændere i bla. Finland og Nordamerika, og der er for nyligt offentliggjort en ny Dansk/Europæisk (DS/EN 16900) standard for pyrolyse bio-olie (FPBO) til brug på industriedler, som denne olie vil leve op til.

3.4.1.1 Brandbarhed

Olien kan ikke brænde i det fri, men kan forbrændes på en naturgasforvarmet og specialindstillet oliebrænder af en vis størrelse (>1 MW).

I bioolien forekommer der små koncentrationer af flygtige komponenter, som kan give anledning til flammedannelse ved lave temperaturer og ved tilstedeværelsen af ilt under opvarmning. På grund af den lave mængde flygtige forbindelser og den høje vandmængde, som fordamper og

undertrykker flammen, afhængig af temperaturen, er det meget vanskeligt at bestemme oliens flammepunkt.

I forbindelse med udviklingen af EN/DS-standarder, er der gennemført et stort europæisk inter-laboratorielt testprogram foretaget af det europæiske standardiseringsudvalg (CEN/TC 19). Her er der målt flammepunkter liggende i intervallet 39°C-95°C (EN ISO 2719 - lukket kop). Pga. udeblivende reproducerbarhed konkluderes det, at flammepunkt ikke er et brugbart kvalitetskriterium for bioolien, hvorfor det heller ikke er medtaget i standardens specifikationskrav. Beredskabsstyrelsen har på baggrund af disse oplysninger, ud fra et forsigtighedsprincip, besluttet at olien skal henregnes til brandfarlig væske klasse III jf. TF-visse. (Beredskabsstyrelsen 2017)

Det er ligeledes foretaget forbrændingsforsøg af bioolier i et lukket system. Disse forsøg konkluderer at olien ikke kan opretholde længerevarende forbrænding på bioolie-temperaturer på under 75 ° C. (Oasmaa et al. 2012)

3.4.1.2 Sundhedsfare

Bioolien kan give anledning til hud- og øjeirritation/ætsning, hvorfor operatører bør bære beskyttelsesbriller og passende beklædning ved håndtering af olien.

3.4.1.3 Miljøfare

Produktet er ikke klassificeret som miljøfarligt. Dette udelukker imidlertid ikke muligheden for, at store eller hyppige udslip kan have en skadelig indvirkning på miljøet. Den bionedbrydelige halveringstid i vandmiljøer er 28 dage og indeholder ikke bioakkumulerende komponenter, udover sporstoffer af tungmetaller, der oprinder fra halm. Halmens tungmetaller fordeler sig dog i raffinaderiprocessen i meget ringe grad til bioolien, hvorfor koncentrationerne er under den naturlige koncentration i halm. Bioolien fordampes langsomt fra vand og jordoverflader og er delvist opløseligt i vand. Ved oliespild på jorden, kan bioolien potentielt nedsives og ende i grundvandet. Nedbrydning under anaerobe forhold er meget langsom. Fejlproduceret bioolie skal bortskaffes som farligt affald.

3.5 Anlægsfase

Anlægsfasens varighed forventes at ligge omkring 18-22 måneder. Anlægsfasen kan deles op i følgende arbejdsfaser:

Understøtningskonstruktion

- Pæleramning til morænelag til forstærkning af sandfundamentlag
- Støbning af forstærkende betonbaser
- Støbning af fundament i gulvplan

Overbygning

- Stålarbejde
- Tagdækning
- Beklædning

3.6 Alternativer og baseline

I dette afsnit behandles overvejelser om projektets placering og mulige alternativer til projektet.

3.6.1 Placering

Projektet tager udgangspunkt i det danske landbrug og vækstpotentialet i den store mængde halm, der hvert år ikke afsættes til foder eller energiformål. På Sjælland og Lolland/Falster (Region Sjælland) blev der i 2016 produceret 600.000 tons halm, der ikke blev bjerget og afsat. Størstedelen af halmressourcerne er koncentreret på det syd/vestlige Sjælland samt på Lolland/Falster.

Derfor er Vordingborg valgt, selvom andre havneområder i projektets tidlige stadie har været i spil.

Begrundelsen for placeringen af bioraffinaderiet i forbindelse med en havn er først og fremmest, at det muliggør udskibning af bioolie. Det moderne vejanlæg i forbindelse med havneudvidelsen i Vordingborg, vil sammen med den planlagte nye Storstrømsbro, give en optimal vejinfrastruktur for projektet, som har et stort behov for tung transport både ift. leverancer af halmballer og afsendelse af det færdige olieprodukt. Derudover udgår Vordingborgs fjernvarmefordelingsnet fra havneområdet i Vordingborg, som virksomheden vil afsætte overskudsvarme til. Dette medfører et minimum af anlægsarbejder i forbindelse med nedlæggelse af fjernvarmerør ved tilslutning til det eksisterende fjernvarmesystem.

I redegørelsen er der ikke undersøgt andre alternative placeringer af projektet.

3.6.2 Baseline

Baseline beskriver relevante miljøpåvirkninger i den nuværende situation. Lokalt vil det sige en situation hvor Masnedøværket leverer kraftvarmebaseret fjernvarme til Vordingborg fjernvarme. Energimikset hos Vordingborg Fjernvarme svarer til den gennemsnitlige danske el-deklaration, som oplyser om sammensætningen af brændsler og tilhørende påvirkninger af miljøet ved forbrug af én kWh el, og vurderes til at være repræsentativ og det bedste estimat for el forbrugt i Danmark. Det nuværende gennemsnitlige danske elforbrug (energimiks) er delvist

baseret på fossile brændsler og mange steder anvendes naturgas og gasolier til varmeproduktion i industrien og i spidslastfjernvarmeproduktion.

I hver af redegørelsens kapitler er baseline beskrevet for de respektive miljøpåvirkninger i sektionen under eksisterende forhold.

3.6.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøpåvirkningerne i fremtiden, på tidspunktet for færdiggørelsen af projektet, i en situation hvor projektet ikke realiseres. I 0-alternativet forventes Masterplanen for Vordingborg Forsynings at være gennemført, hvorfor fjernvarmeproduktionen udvides og forventes at vil være fordelt på Masnedøværket og nye træflisbaserede varmeproducerende anlæg. Disse forhold er nærmere beskrevet i Bilag 3.

3.7 Tidsplan

Det forventes, at bioraffinaderiet tages i drift i starten af 2020. Etableringen forventes påbegyndt senest 21 måneder efter meddelt miljøgodkendelse samt meddelelse af øvrige nødvendige tilladelser.

4 Miljøpåvirkninger

4.1 Landskab og visualisering

Bioraffinaderiet etableres på Vordingborg Havn. Rammerne for bebyggelsens omfang og udformning er fastsat i lokalplan H17.01.03 for Havneudvidelsen på Masnedø. (Vordingborg Kommune 2017b)

4.1.1 Metode

Vurderingen af den potentielle påvirkning af landskabet ved gennemførelse af projektet er baseret på visualiseringer af bioraffinaderiet set fra fire forskellige fotostandpunkter. Fotostandpunkterne er stort set de samme, som dem der er anvendt i lokalplanen for havneudvidelsen, til at visualisere og vurdere den landskabelig påvirkning af en fuld udbygning af havneudvidelsens 4 etaper. Fotostandpunktet på Brovejen mod havnen er flyttet lidt for bedre at kunne vise bioraffinaderiet. Positioner og sigtelinjer for de fire fotostandpunkter kan ses på Figur 4-1.



Figur 4-1: De fire fotopunkter med sigtelinjer: Badevej (1), Ore Strand (2), Brovejen (3) og Orehoved (4).

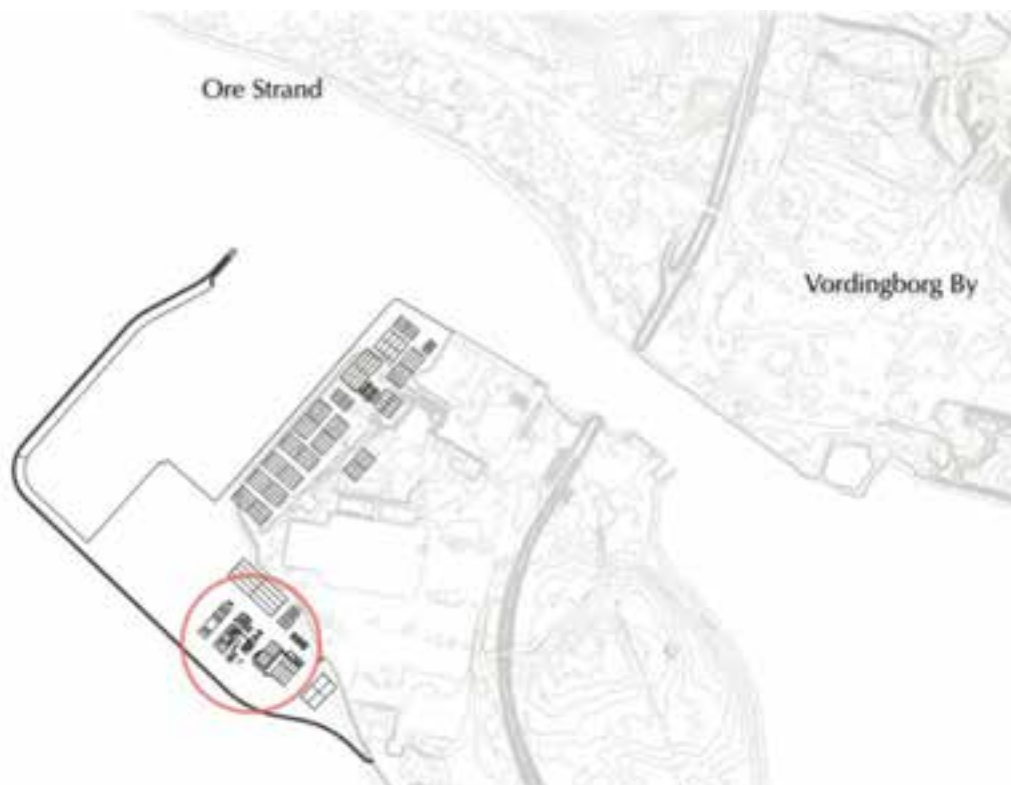
Standpunkterne er udpeget af Vordingborg og Guldborgsund Kommune og valgt ud fra kriterier som nærhed til anlægget, steder med stor rekreativ værdi og steder med særlige udsigtspunkter. For hvert standpunkt er der lavet visualiseringer og givet en vurdering af bioraffinaderiets visuelle påvirkning på det omkringliggende landskab. Placeringen af de fire fotostandpunkter vurderes til samlet at give et dækkende billede af den visuelle påvirkning på landskaberne knyttet til projektområdet. Yderligere beskrivelse af anvendte metoder og teknikker kan findes i VVM for havneudvidelsen. (Vordingborg Havn 2017)

Tabel 4-1: Begrundelse for udvælgelse af fotostandpunkter

Nr	Fotostandpunkt	Begrundelse for udvælgelse af fotostandpunkt	Nøgleord	Afstand til nærmeste punkt på byggegrunden	Afstandszone
1	Badevej/Søvej	Rekreativt område ved kysten. Badevej er ført helt ned til vandkanten og der er en del færdsel på området - både cyklister og gående samt biler.	<ul style="list-style-type: none"> • Udsigt • Rekreative interesser • Nærhed til anlæg 	1,6 km	Nærzone
2	Ore Strand	Strand, umiddelbar tilknytning til campingpladsen, høj brugsfrekvens.	<ul style="list-style-type: none"> • Udsigt • Rekreative interesser • Nærhed til anlæg 	1,3 km	Nærzone
3	Brovejen	Fotostandpunkt placeret ved starten af broen på Vordingborgsiden, hvor der er frit udkig over til det fremtidige havneområde.	<ul style="list-style-type: none"> • Udsigt • Nærhed til anlæg 	1,2 km	Nærzone
4	Orehoved	Område med let offentlig adgang til vandet. Udsigt over mod Vordingborg, Masnedø og Storstrømsbroen.	<ul style="list-style-type: none"> • Udsigt • Rekreative interesser 	~4 km	Nærzone/mellemzone

4.1.2 Eksisterende forhold

Bioraffinaderiet etableres på en byggegrund der ligger i det fjerneste hjørne af havneudvidelsen ift. Vordingborg By og Ore Strand, markeret med en rød ring på nedenstående figur.



Figur 4-2 Placering af bioraffinaderiet (rød ring) sammen med bygninger, der repræsenterer den fulde udbygning af havneudvidelsen i overensstemmelse med lokalplan H17.01.03

Der findes ikke fortidsminder eller kulturarvsarealer i eller umiddelbart omkring området, hvor bioraffinaderiet etableres. Nærmeste fortidsminde er Masnedø Fort, der ligger ca. 600 m syd/øst for området. Fortet vil blive afskærmet af en 5-10 meter høj vej/banedæmning, der etableres i forbindelse med den ny Storstrømsbro. Den ny Storstrømsbro forventes ibrugtaget senest i 2021.

Landskabet på Masnedø er karakteriseret ved at være en forholdsvis flad moræneø i Storstrømmen med åbne marker omkring hovedgården på midten af øen og lange kig ud over havet. Nordligt herfor, på Sjælland, omkring det gamle færgeleje Masnedsund, er skråningen mod havet lidt mere udpræget. De historiske strukturer i landskabet sløres af jernbanen og Brovejen, som udgør markante menneskeskabte elementer, og som deler Masnedø midt over. Desuden tilføjer de visuel uro og støj til et oprindeligt roligt og stille område. Bymæssig bebyggelse samler sig på Sjællandssiden samt i Masnedøs nordlige ende, langs banen og nær den historiske havn på øens sydspids og tæller flere bevaringsværdige huse. På det nordvestlige Masnedø og langs Sjællands kyst øst for broen findes et kontrasterende delområde, der præges af havn, industri og andre tekniske landskabselementer. Dette område sætter et markant industrielt præg på landskabet og står i væsentlig kontrast til omgivelserne. Dele af dette område er kunstigt skabt ved landindvinding.

Billederne af de eksisterende forhold er vist i figurerne Figur 4-3, Figur 4-6, Figur 4-9 og Figur 4-12.

4.1.3 Virkninger i driftsfasen

Til at vurdere virkningen i driftsfasen er visualiseringer af bioraffinaderiets bygninger indsat som 3-d model i de fire fotostandpunkter.

Bioraffinaderiets største bygninger er 3 haller (halmlade, halmforarbejdning og energi- og emissionsbygning) med højder på op til 23 m, som kan ses på Figur 3-5. Udstyret til selve raffinaderiprocessen (RTP™) er placeret udenfor og hængt op i en 22 m høj stålgitterkonstruktion, hvor det højeste punkt er et krumt procesrør til røggas fra koksreaktoren med en højde på 33 m. Der er desuden to olietanke på omkring 20 meter og en kontorbygning på 14 m. Skorstenen er visualiseret med en højde på 75 meter, væsentlig højere end de 40 meter skorstensdimensioneringen senere har fastsat den til. (se afsnit 4.4.4.7 om luftforurening). I forbindelse med detailprojekteringen kan der ske justeringer af bygningsplaceringer og – størrelser, som dog ikke vil ændre væsentligt ved det visuelle udtryk af anlægget. De viste bygningerne er lettere overdimensioneret, hvorfor ændringer forventes at betyde bygninger med lavere højde eller mindre areal.

De fremtidige forhold, hvor det alene er bioraffinaderiet, som er etableret på den ny havneudvidelse er visualiseret i figurerne Figur 4-4, Figur 4-7, Figur 4-10 og Figur 4-13. De landskabelige effekter er vurderet sammen med de kumulative effekter i den sammenfattende vurdering.

4.1.4 Kumulative effekter

De kumulative effekter opstår i den forventede gradvise udbygning af den fulde havneudvidelse i overensstemmelse med lokalplanens bestemmelser om bygningshøjde og –omfang.

En fuld udbygning af havneudvidelsen i overensstemmelse med lokalplan H17.01.03, vil bevirke, at bioraffinaderiet vil blive delvist omsluttet af anden industri og derfor vil virke langt mindre markant ift. udsynet fra de rekreative og bosatte områder ved Vordingborg.

Set fra Falster vil bioraffinaderiet fortsat være synligt. På visualiseringen er der på etape 4 kun indtegnet en stor industrihal øst for bioraffinaderiet, selvom lokalplanen også tillader byggeri vest fra bioraffinaderiet. Udbygningen af havneudvidelsen tilføjer en tydelig industriel kontekst, til området som giver udsynet et mere roligt og ordnet udtryk, hvor bioraffinaderiet ikke kommer til at fremstå enkeltstående.

Det kumulative scenarie er visualiseret i nedenstående figurerne Figur 4-5, Figur 4-8, Figur 4-11 og Figur 4-14.

4.1.4.1 Badevej – fotostandpunkt 1



Figur 4-3 Eksisterende forhold set fra Badevej. Her ses Masnedø til venstre i billedet og den eksisterende Masnedøbro til højre i billedet.



Figur 4-4 Fremtidige forhold set fra Badevej, hvor kun bioraffineriet er visualiseret på havneudvidelsen.



Figur 4-5 Fremtidige forhold set fra Badevej med fuld udbygning af havneudvidelsen. Her er det kun skorstenen og det krumme røggasrør på koksreaktoren, som er synlige.

4.1.4.2 Ore Strand – fotostandpunkt 2



Figur 4-6 Eksisterende forhold set fra Ore Strand Camping med Masnedø til venstre i billedet.



Figur 4-7 Fremtidige forhold set fra Ore Strand Camping, hvor kun bioraffinaderiet er visualiseret på havneudvidelsen.



Figur 4-8 Fremtidige forhold set fra Ore Strand Camping med fuld udbygning af havneudvidelsen. Her er det kun skorstenen som er synlig.

4.1.4.3 Brovejen – fotostandpunkt 3



Figur 4-9 Eksisterende forhold på Masnedø set fra Brovejen. Midt/til højre i billedet ligger Masnedøværket og til højre ses kornsiloanlægget hos DLG.



Figur 4-10 Fremtidige forhold set fra Brovejen, hvor kun bioraffinaderiet er visualiseret på havneudvidelsen. Her er det kun de to halmhaller, det krumme røggasrør og lidt af metalgitterkonstruktionen samt skorstenen, der er synlige.



Figur 4-11 Fremtidige forhold set fra Brovejen med fuld udbygning af havneudvidelsen i baggrunden.

4.1.4.4 Orehoved – fotostandpunkt 4



Figur 4-12 Eksisterende forhold på Masnedø set fra Orehoved. Skorstene på det eksisterende havneareal, samt siloen ved Vordingborg Sydhavn kan skimtes midt i billedet.



Figur 4-13 Fremtidige forhold set fra Orehoved, hvor kun bioraffinaderiet er visualiseret på havneudvidelsen.



Figur 4-14 Fremtidige forhold set fra Orehoved med fuld udbygning af havnen.

4.1.5 0-alternativet

Med 0-alternativet kan erhvervsarealet anvendes til anden havnerelateret virksomhed jf. bestemmelserne i lokalplanen for området. Det visuelle indtryk vil således afhænge af, hvilke virksomheder, der etablerer sig i området.

I lokalplan H-17.01.03 er der udarbejdet visualiseringer af lokalplanområdet ved fuld udbygning i overensstemmelse med lokalplanens bestemmelser om bygningshøjde og -omfang.

4.1.6 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke at være nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.1.7 Sammenfattende vurdering

4.1.7.1 Badevej - fotostandpunkt 1

I dag er udsigten præget af Masnedøbroen og det eksisterende havneareal på Masnedø. I baggrunden skimtes Falsters kystlinje. De tekniske anlæg har en vis dominans i landskabet, men afstanden dertil, fra betragtningspunktet, skaber i nogen grad balance.

Visualiseringen viser, at bioraffinaderiet vil virke synligt fra de beboelige og rekreative områder ved Ore Strand i et scenarie, hvor de øvrige arealer på havneudvidelsen står tomme (Figur 4-4). Bioraffinaderiet vil tage en del af udsigten til broen, men virker, på grund af den store afstand, ikke væsentligt dominerende og falder relativt godt ind i det industrielt prægede landskab med de eksisterende havnebygninger.

Af Figur 4-5 fremgår det, at bioraffinaderiet vil være delvist skærmet, hvis havnearealet udbygges fuldt i overensstemmelse med lokalplan H17.01.03, fordi de resterende byggegrunde på havneudvidelsen ligger foran bioraffinaderiet og bygningerne kan have en højde på op til 26 m. Havneudvidelsen ligger tættere på betragtningspunktet end den eksisterende havn og bioraffinaderiet, og når havnen er fuldt udbygget, vil de nærmeste bygninger virke markante og som værende tæt på.

Bioraffinaderiets RTP-stålkonstruktion, kan komme til at fremstå som en god visuel overgang mellem broen og industriområdet.

4.1.7.2 Ore Strand - fotostandpunkt 2

I dag er de industrielle anlæg på Masnedø kun i begrænset omfang synlige i netop denne synsvinkel, men ville med synsvinklen drejet mere mod øst fremstå dominerende. Visualiseringen viser, at bioraffinaderiet vil virke tydeligt synligt fra Ore Strand Camping i et scenarie, hvor de øvrige arealer på havneudvidelsen står tomme (Figur 4-4). Af Figur 4-8

fremgår det, at Bioraffinaderiet stort set vil være skærmet, hvis havnearealet udbygges fuldt i overensstemmelse med lokalplan H17.01.03, fordi de resterende byggegrunde på havneudvidelsen ligger foran bioraffinaderiet og kan have en højde på op til 26 m.

4.1.7.3 Brovejen – fotostandpunkt 3

I dag domineres udsigten fra fotostandpunktet på Brovejen af det eksisterende havneanlæg i forgrunden, som man fra broen har et direkte kig ned til. Fra Brovejen vil kun den øverste del af gavlene på de to halmhaller og bioraffinaderiets højeste punkt kunne ses, som baggrund til det eksisterende kraftvarmeværk.

4.1.7.4 Orehoved – fotostandpunkt 4

Grundet afstanden til Masnedø virker det industrielt prægede landskab, som findes i dag, kun i begrænset omfang dominerende, og det falder godt ind i forhold til det bagvedliggende landskab og er i god balance med omkringliggende landskabselementer. I dag kan bygningerne på havnen anes og til dels opfattes som enkeltelementer.

Bioraffinaderiet vil udgøre et mere synligt enkeltelement i landskabet, der forstærkes af visualiseringens brug af en lysegrå bygningsfarve, som skiller sig ud ift. den mere mørke sjællandske kystlinje i baggrunden. Afstanden mellem bioraffinaderiet og betragtningspunktet skaber til dels balance mellem det eksisterende landskab og bygningerne på bioraffinaderiet. Se Figur 4-13.

Af Figur 4-14 fremgår det, at udbygningen af havneudvidelsen tilføjer en tydelig industriel kontekst til kystlinjen, som giver udsynet et mere roligt og ordnet udtryk, hvor bioraffinaderiet ikke kommer til at fremstå enkeltstående.

4.1.7.5 Opsummerende vurdering

Set fra Badevej/Ore Strand vil projektet medføre en ændring i forhold til eksisterende forhold, men dog en ændring der er markant mindre end den, der kan forventes af en fuldt udbygget havn inden for rammerne af lokalplan H17.01.03.

Set fra Brovejen vil projektet ikke medføre en synlig ændring i forhold til eksisterende forhold.

Set fra Orehoved vil projektet være synligt, men på grund af afstanden stemme godt overens med øvrige landskabselementer.

Samlet vurderes bioraffinaderiet at medføre en mindre landskabelig og visuel påvirkning i forhold til de eksisterende forhold i en situation, hvor resten af havneudvidelsen endnu ikke er bebygget.

VVM-Redegørelse

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af Omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Badevej	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Mindre
Ore Strand Camping	Mellem	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Brovejen	Stor	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ubetydelig
Orehoved	Stor	Lokal/Regional	Mellem	Vedvarende	Mindre

4.2 Trafik

Formålet med dette afsnit er at beskrive de trafikale forhold og vurdere ændringer i trafikmængden og øvrige trafikforhold, som følge af trafik til og fra virksomheden i anlægs- og driftsfasen. Trafikforholdene sammenholdes med en situation, hvor projektet ikke realiseres, 0-alternativet og baseline.

Det er planlagt at etablere en ny Storstrømsbro (Ny Storstrømsbro) og nedrive den nuværende Storstrømsbro. Den seneste politiske aftale i anlægslov nr. 373 af 1. juni 2015 daterer færdiggørelsen af den nye Storstrømsbro til år 2021.

Da det imidlertid er usikkert hvornår præcist den nye Storstrømsbro bliver etableret, er vurderingerne foretaget for to scenarier:

- **Scenarie 1:** Trafikforholdene i en situation, hvor den nye Storstrømsbro endnu ikke er taget i brug
- **Scenarie 2:** Trafikforholdene i en situation, hvor den nye Storstrømsbro er taget i brug

4.2.1 Eksisterende forhold

På nedenstående kort vises et overblik over relevant eksisterende og planlagt vejinfrastruktur, med den omtrentlige placering af bioraffinaderiet indtegnet med en rød cirkel på Masnedø. I dette afsnit vil de forskellige veje og broer samt eksisterende trafikdata blive gennemgået.



Figur 4-15: Overblik over relevant eksisterende og planlagte vejinfrastruktur, med den omtrentlige placering af bioraffinaderiet indtegnet med en rød cirkel på Masnedø.

4.2.1.1 Brovejen

Masnødø er gennemskåret af Brovejen, som forbinder Masnedsundbroen og Storstrømsbroen i henholdsvis øens nordlige og sydlige ende og dermed forbinder Sjælland med Falster. På Sjællandssiden fortsætter Brovejen som ringvej uden om Vordingborg frem til rundkørslen ved Københavnsvej/Mønsvej.

4.2.1.2 Storstrømsbroen

Storstrømsbroen passeres dagligt af i gennemsnit ca. 4.800 biler, mens Færbroerne (se placering på ovenstående Figur 4-15) benyttes af 23.300 biler pr. døgn (årsdøgntrafik). I hverdage, mandag til fredag, er trafikmængderne opgjort til henholdsvis 5.300 og 23.400 biler. (Vejdirektoratet 2015).

6 % af trafikken på Storstrømsbroen er lastbiler, hvilket svarer til ca. 300 lastbiler pr. døgn (Vejdirektoratet 2014a). Dette bekræftes af en trafiktælling foretaget af Vordingborg Kommune i 2015, hvor der er talt 283 lastbiler ud af et årsdøgntrafiktal på 4334. Den relativt lave lastbilandel kan forklares med, at der er indført vægtbegrænsning på 10 tons totalvægt på broen.

Således vil det forud for etablering af den nye Storstrømsbro ikke være muligt at modtage eller sende lastbiler over Storstrømsbroen til Lolland-Falster.

4.2.1.3 Det eksisterende erhvervs- og havneområde

Det eksisterende erhvervs- og havneområde Vordingborg Havn (tidligere kendt som Vesthavnen) har en betydelig erhvervsaktivitet.

Den nuværende adgangsvej til havnen (Brovejen) deler sig i tre veje umiddelbart efter indgangen til havneområdet (se evt. Figur 4-17). I en trafiktælling udført af Vordingborg Kommune i juni 2015, er der dels talt trafik på adgangsvejen til havnen (Vesthavnen) og fordelingsvejen mod nord til havnekajen samt DLG (Vesthavnen mod Nord), se Figur 4-16 nedenfor.



Figur 4-16: Målepunkter ved trafiktælling på Vordingborg Havn

På baggrund af trafiktællingerne er årsdøgntrafikken estimeret til 547 for Vesthavnen og 198 for Vesthavnen mod Nord. Ud fra differencen kan årsdøgntrafikken for de **vestgående** fordelingsveje, til Masnedø Gartneri og kraftvarmeværket (halmleverancer) beregnes til 349.

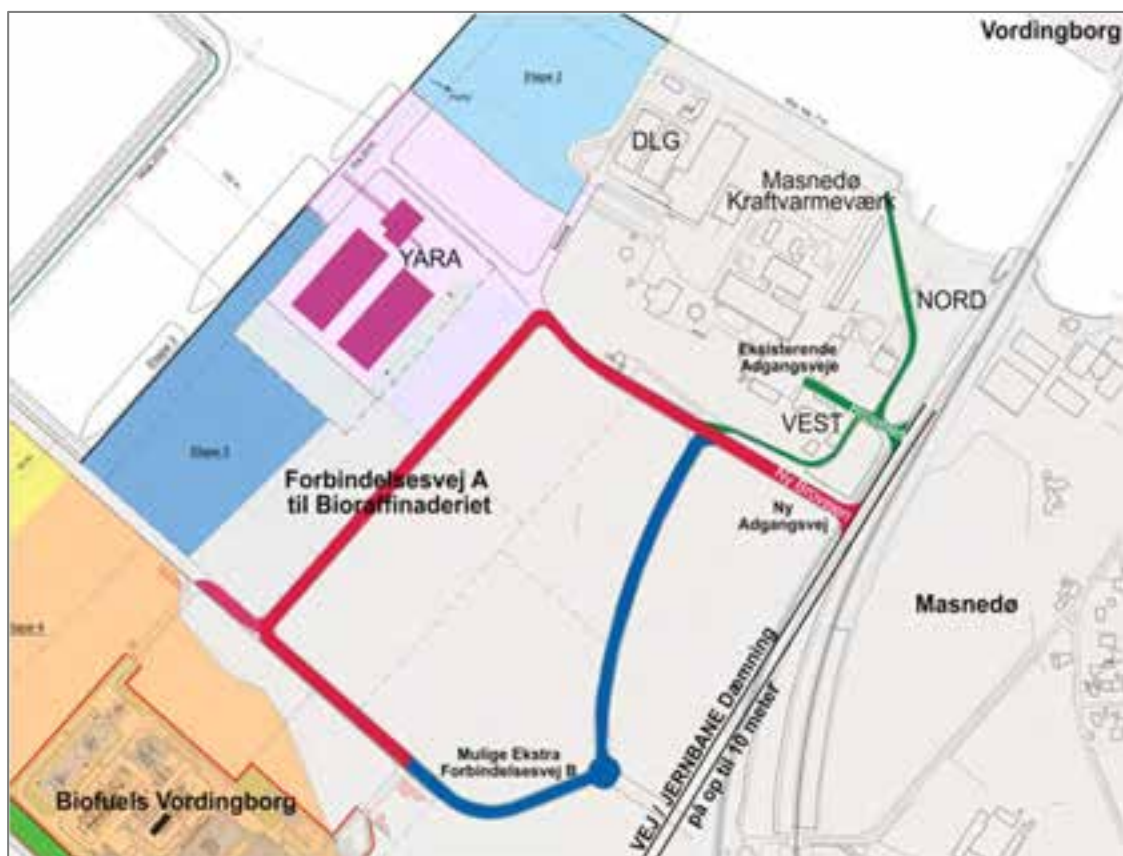
Trafikmålingerne er ligeledes i stand til at identificere større køretøjer og her er der i perioden registreret 88 lastbiler for Vesthavnen og 44 for Vesthavnen mod Nord.

Fra kommunens trafiktællinger noteres det endvidere, at der i dag foregår en ikke uvæsentlig tung trafik til og fra havnen uden for dagstimerne (7-18). Disse forekommer typisk i tidsrummet mellem kl. 5 og 7 om morgenen.

4.2.1.4 Udvidelse af erhvervs- og havneområde

Vejdirektoratets anlæg af en ny Storstrømsbro vil betyde væsentlige ændringer i tilkørselsforholdene til havnen.

Brovejens profil ændres i forbindelse med etableringen af den nye Storstrømsbro, således at adgangen ind til erhvervsområdet og havneområdet flyttes mod syd i forhold til den eksisterende adgang til området. Den eksisterende indkørselsvej, der i nedenstående Figur 4-17 er indtegnet med grøn, vil blive lukket, efter at den nye indkørselsvej (rød) er etableret sammen med resten af Vejdirektoratets ny-anlæg.



Figur 4-17: Forbindelsesvej A og B fra (Ny) Brovejen til bioraffinaderiet på havneudvidelsesområdet. Den grønne vej er den eksisterende adgangsvej til havnen.

Den kommende Forbindelsesvej A til bioraffinaderiet, som er illustreret i Figur 4-17 med rød, etableres i forbindelse med udbygning af havnens etape 3, medens det stadig er usikkert, hvornår og hvorvidt Forbindelsesvej B (blåt forløb) vil blive etableret til Vejdirektoratets vejanlæg.

4.2.1.5 Lastbilstrafik

De tre største indfaldsveje til Masnedø/Brovejen fra nord er Næstvedvej, Københavnsvej og Mønsvej som forbinder bioraffinaderiet med halmleverandører på henholdsvis Vestsjælland, Øst/Midtsjælland og Syd/Østsjælland samt Møn. De store indfaldsveje til Vordingborg er afbildet på Figur 4-15.

Nedenfor er årsdøgntrafikken for lastbilstrafik angivet baseret på Vejdirektoratets seneste trafikopgørelse fra 2013.



Figur 4-18: Vejdirektoratets årsdøgntrafiktal (decimaltallene langs vejene) i tusinder for køretøjer længere end 5,8 meter på rutenummererede veje. (Transportministeriet og Vejdirektoratet 2013)

Som konsekvens af ibrugtagelsen af en ny Storstrømsbro forventes årsdøgntrafikken hen over Masnedø at stige. Trafikmodelleringer foretaget af Banedanmark viser, at trafikken over broen vil stige til 8020 biler, hvoraf 790 eller 3 % forventes at være lastbiler. (Banedanmark 2015) Det vil sige, at der forventes en mere end fordobling af trafikken med lastbil over Masnedø og de to broer, som følge af den nye Storstrømsbro.

4.2.1.6 Skibstrafik

Den nuværende skibstrafik gennem Storstrømmen er ifølge data fra AIS (Automatic Identification System) relativt lille og støt faldende, og talte ca. 600-1000 skibe om året fra 2007 til 2013. I 2013 passerede ca. 650 skibe Storstrømmen (Vejdirektoratet 2014a). Skibenes gennemsnitlige størrelse er på omkring 1.000 dødvægt-tons (dwt) (Yara 2014).

Den nyåbnede gødningsterminal forventes at bidrage med en øget skibstrafik på omkring 54 skibe pr. år til gødningsterminalen. (Yara 2014)

Masnedsundbroen er fra juli 2016 blevet fastforankret og kan ikke længere åbne op. Det er derfor kun muligt at sejle ind til Vordingborg Havn fra vest.

4.2.2 Metode

Trafikken til og fra bioraffinaderiet estimeres på grundlag af råvarebehov og olieproduktion. På baggrund heraf vurderes den procentuelle effekt af bioraffinaderiet på trafikken på de relevante indfaldsveje med og uden ibrugtagelse af den nye Storstrømsbro.

4.2.2.1 *Scenarie 1, hvor den nye Storstrømsbro endnu ikke er taget i brug*

Som beskrevet under eksisterende forhold, foreligger der trafiktællinger fra 2013 for alle relevante indfaldsveje fra nord og for den eksisterende Storstrømsbro. For den eksisterende Storstrømsbro findes der nyere tal for årsdøgntrafikken fra 2015 (Transportministeriet og Vejdirektoratet 2013; Vejdirektoratet 2015)

4.2.2.2 *Scenarie 2, hvor den nye Storstrømsbro er taget i brug*

I forbindelse med VVM-redegørelsen for Storstrømsbroen, er der lavet trafikprognoser for ibrugtagelsen af en ny Storstrømsbro og lukningen af den eksisterende i 2021. Her er etableringen af en eventuel Femern forbindelse og den nye havneudvidelse ikke inkluderet. (Banedanmark 2015). Tallene for de resterende veje er baseret på forholdet mellem tung og let trafik i de eksisterende forhold i Vejdirektoratets årsdøgntrafik og fremskrevet på baggrund af transporttilvæksten iht. trafikprognosen for den nye Storstrømsbro. (Banedanmark 2015).

4.2.2.3 *Bioraffinaderiets transportbehov*

Ved normaldrift er det maksimale daglige halmbehov 480 tons, som skal transporteres til fabrikken. Halmen danner grundlag for en olieproduktion på 250 tons, som skal transporteres fra fabrikken enten med skib eller lastbil. Biokoks og bioaske transporteres med halmlastbilen tilbage til landbruget (se afsnit 3.3.3.1 i projektbeskrivelsen).

Det forudsættes konservativt, at halmtransporten foregår 6 ud af ugens 7 dage på trods af, at der søges om åbningstider i alle ugens 7 dage. Det maksimale antal daglige lastbilkørsler, både til- og frakørsler, er udregnet i nedenstående Tabel 4-2 til 127 kørsler.

Denne udregning er baseret på en minimumkapacitet på 20 tons bioolie og 12 tons halm pr. lastbil. Førstnævnte forventes at ligge et godt stykke under den gennemsnitlige kapacitet, som typisk er 40 tons bioolie, mens sidstnævnte typisk varierer mellem 12 og 14 tons halm.

Der ud over produceres der biprodukter og affald på omkring 15.000 tons årligt, som med en kapacitet på 18 tons pr. lastbil vil resultere i transport med tre lastbiler om dagen på hverdage.

Hvis, det mod forventning skulle vise sig, at biokoksen og bioaskeproduktet ikke kan medbringes til landmændene på halmtransportere, vil der skulle bruges yderligere 3 lastbiler til at borstskaffe disse produkter. Transportbehovet til bortskaffelse af biprodukter og affald er ikke medtaget i nærværende vurdering, for at holde analysen simpel, og fordi de øvrige forudsætninger vurderes tilstrækkelig konservative til at også at rumme dette bidrag. Projektets transportbehov er opgjort i Tabel 4-2.

Tabel 4-2: Transportbehov og lastkapaciteter		
Transportbehov		
Maks. daglig halmbehov	480	tons / dag
Maks. daglig bioolieproduktion	250	tons / dag
Maksimal lastbiltransport		
Min. lastkapacitet for halmlastbil	12	tons / lastbil
Min. lastbilskapacitet for bio-olie	20	tons / lastbil
Maks antal lastbiler med halm pr dag	47	lastbiler i 6/7 dage
Maks antal lastbiler med olie pr dag	16,5	lastbiler i hverdage
Maks antal kørsler total pr dag ¹	127	kørsler i hverdage
Maksimal skibstransport		
Min. bio-olie kapacitet for tankskib	2000	tons / skib
Maks antal skibe pr måned	3,5	skibe / måned
Maks antal sejlads pr måned	7	sejladser / måned

(1) antal kørsler er summen af lastbiltransporterne til og fra bioraffinaderiet pr dag ($2 \cdot 47 + 2 \cdot 16,5$)

4.2.2.4 Forudsætninger for Halmtransport

Leverancer af halm kan komme både fra Sjælland (nord) og fra Lolland/Faster (syd). Der antages en ligelig fordeling af leverancer fra nord og syd på baggrund af de underskrevne kontrakter med landmænd fra hhv. Sjælland og Lolland/Falster. Der vil dog fremadrettet eksistere usikkerhed om fordelingen, da en ikke uvæsentlig andel af halmen leveres af professionelle halmkøbmænd, hvor ophavet til halmen endnu ikke kendes. For at indregne usikkerheden er der tilføjet 20 % mertrafik på transporterne i både nord- og sydgående retning som sikkerhedsmargen.

Halm, der transporteres fra nord, antages at fordele sig ligeligt mellem de tre indfaldsveje:

1. Næstvedvej for leverandører på Vestsjælland,
2. Københavnsvej for leverandører på Øst/Midtsjælland
3. Mønsvej for leverandører på henholdsvis Syd/Østsjælland samt Møn.

På grund af vægtbegrænsningen på 10 tons totalvægt på den nuværende Storstrømsbro, vil det, forud for ibrugtagelsen af den nye Storstrømsbro, ikke være muligt at sende og modtage

lastbiler over Storstrømsbroen fra/til Lolland-Falster. Lastbiltrafik sydfra antages derfor at køre via Farøbroen og anvende Mønsvej som forbindelsesvej til Farøbroen.

4.2.2.5 Forudsætninger for Bioolietransport

I scenariet, hvor al transport af bioolien foregår med lastbil, tages der udgangspunkt i en worst-case betragtning. Den endelige placering af aftagerne af olien kendes ikke på nuværende tidspunkt, så derfor regnes der med at 100 % af olien transporteres på alle tre indfaldsveje:

1. Næstvedvej til kunder i Jylland
2. Københavnsvej til kunder i hovedstadsområdet samt Sydsverige
3. Mønsvej til kunder på Lolland/Falster eller Nordtyskland

Efter ibrugtagelse af den nye Storstrømsbro, vil bioolietransporten i sydgående retning foregå over Storstrømsbroen i stedet for via Mønsvej.

Tankskibene til bioolietransport forventes at have en størrelse på mellem 2.000 – 4.000 tons, og dermed en minimumskapacitet på 2.000 tons. Der regnes også her på et scenarie, hvor 100 % af bioolien transporteres via søvejen.

4.2.3 Virkninger i anlægsfasen

De trafikale påvirkninger i anlægsfasen vil være betydeligt mindre end i driftsfasen. Trafikbehovet forventes at bestå af typisk 2-5 lastvogne om dagen, der transporterer byggematerialer og procesudstyr til området og vurderes derfor ubetydelig i det samlede trafikbillede.

4.2.4 Virkninger i driftsfasen

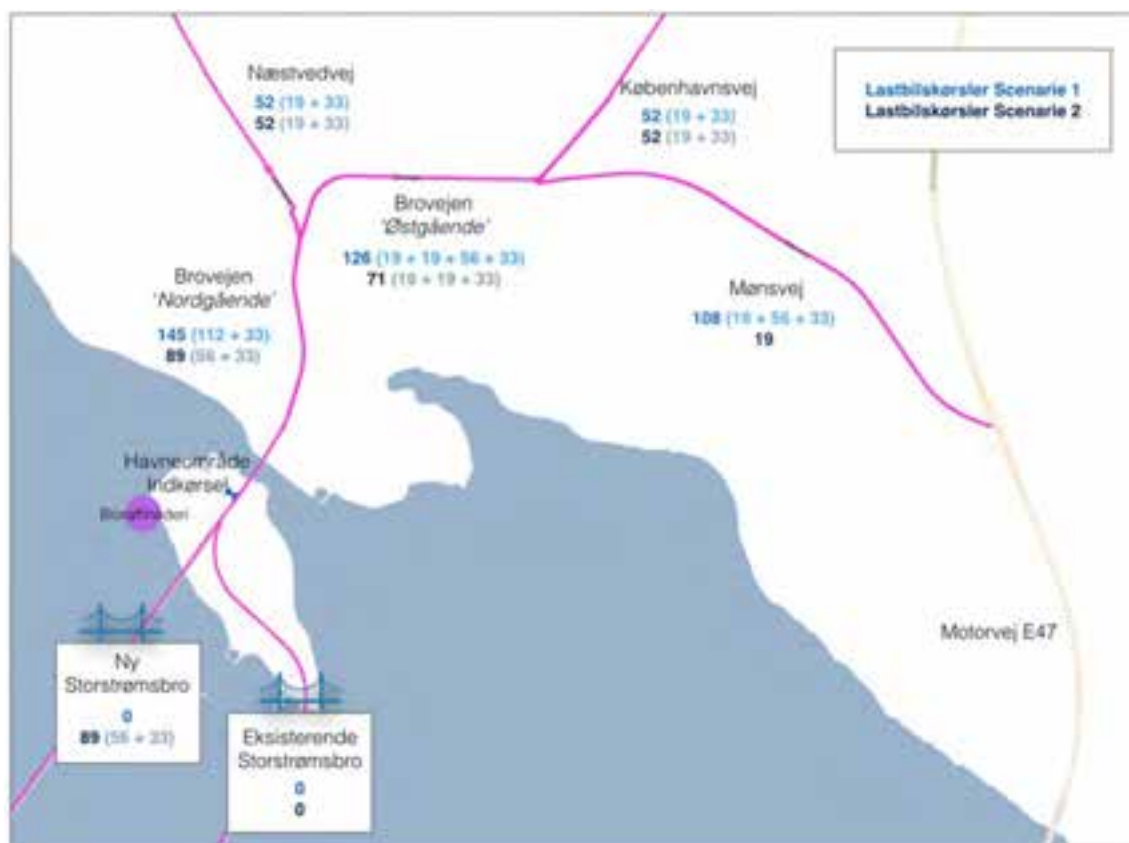
Den primære trafik opstår i forbindelse med halm og bioolietransport, medens persontransporten på omkring 15 medarbejdere til og fra virksomheden vurderes at være ubetydelig i det samlede trafikbillede.

Halmen leveres med lastvogne, som på vej til landmanden medbringer jordforbedrende produkter (koks/aske) til udbringning hos landmanden.

Bioolien kan dels udskibes via rørføring til skib og dels transporteres via lastvogn direkte til de enkelte olieaftagere.

4.2.4.1 Fordelingen af lastbilstransporter på det nærliggende vejnet

Projektets transportbehov med lastbil er på baggrund af de forudsætninger, som er beskrevet i metodeafsnittet fundet til at fordele sig på vejnettet som illustreret i Figur 4-19. Under figuren er der givet en systematisk beskrivelse af hvordan transportbehovet er beregnet for hhv scenarie 1, hvor Ny Storstrømsbro endnu ikke er taget i brug og scenarie 2, hvor Ny Storstrømsbro er taget i brug.



Figur 4-19: Fordeling af lastbilkørsler på det opstødende vejnet til bioraffinaderiet.

- **Brovejen "Nordgående":**
 - **Scenarie 1:** Samlet antal transporter bestående af halmtransporter til og fra raffinaderiet, $2 \times (47 + 20 \%)$ dvs. $2 \times 56 = 112$ transporter, og olietransporter til og fra raffinaderiet, $2 \times 16,5$, dvs. 33 transporter.
 - **Scenarie 2:** Efter etablering af Ny Storstrømsbro vil sydgående halmtransporter (56 kørsler) sendes over Storstrømsbroen. Det vides ikke om olien skal køres mod nord eller syd. Derfor er der konservativt regnet med at de 33 transporter kan køre i begge retninger.
- **Næstvedvej og Københavnsvej:**
 - **Scenarie 1 og scenarie 2:** Det er forudsat, at den nordgående halmtransport fordeles sig med 1/3 ad hver af vejene Næstvedvej, Københavnsvej og Mønsvej, dvs. 56/3 altså 19 transporter ad hver af vejene. Det vides ikke, hvilken vej olien køre. Men hvis den skal transporteres i nordgående retning, vurderes den enten at fordele sig på Næstvedvej (mod Fyn og Jylland) eller Københavnsvej (København og Sverige) Derfor er det konservativt forudsat, at de 33 transporter kan køre ad begge veje.

- **Brovejen "Østgående":**
 - **Scenarie 1:** Foruden de 33 olietransporter består antallet af transporter her af de sydgående halmtransporter (56) samt 2/3 af de nordgående halmtransporter (2 x 19) som ikke er kørt af Næstvedvej.
 - **Scenarie 2:** Efter etablering af Ny Storstrømsbro vil sydgående halmtransporter (56 kørsler) sendes over Storstrømsbroen.
- **Mønsvej:**
 - **Scenarie 1:** Hvis olien transporteres til markeder i syd (Lolland/Falster og Tyskland), vil disse sammen med de sydgående halmtransporter (56) skulle anvende Motorvej E47 i sydgående retning over Farøbroerne, inden en Ny Storstrømsbro er etableret.
 - **Scenarie 2:** Efter etablering af Ny Storstrømsbro vil sydgående halmtransporter (56 kørsler) og olietransporter sendes over Storstrømsbroen, hvorved det kun er 1/3 af de nordgående halmtransport der benytter sig af Mønsvej.
- **Brovejen "Sydgående":**
 - **Scenarie 1:** Det er ikke muligt at sende transporter over den eksisterende Storstrømsbro.
 - **Scenarie 2:** Efter etablering af den Ny Storstrømsbro vil sydgående olietransporter (33 kørsler) og halmtransporter (56 kørsler) sendes over Storstrømsbroen.

4.2.4.2 Trafikforøgelse som følge af projektet

Den beregnede trafikforøgelse som følge af projektet udgør under 3 % af den samlede vejtrafik (årsdøgntrafik for alle køretøjer) på de relevante indfaldsveje, både i fremtidsscenerier inden og efter ibrugtagelsen af den nye Storstrømsbro, se nedenstående tabel.

Tabel 4-3: Forøgelsen af årsdøgntrafik som følge af projektets lastbiltransporter

Nordgående retning	Scenarie 1 før Ny Storstrømsbro			Scenarie 2 efter Ny Storstrømsbro		
	Lastbils- kørsler som følge af projektet	0-alternativ scenarie 1 *	%- forøgelse	Lastbils- kørsler som følge af projektet	0-alternativ scenarie 2 **	%- forøgelse
Brovejen (153) Nordgående over Vordingborg By	145	5300	2,7 %	89	8020	1,1 %
Næstvedvej (22) Vestgående	52	5700	1 %	52	9230	0,6 %
Brovejen (22) Østgående fra Næstvedvej til Københavnsvej	126	7400	1,7 %	70	4270	1,6 %
Københavnsvej (151) Nordgående motorvej afkørsel 40	52	6000	0,9%	52	7580	0,7 %
Mønsvej (22) Sydgående motorvej afkørsel 41	108	8400	1,3 %	19	6080	0,3 %
Sydgående retning						
Brovejen (153) Sydgående	0	4800	0 %	89	8020	1,1 %

* Årsdøgntrafik 2013

** Modellerede årsdøgntrafiktal (Banedanmark 2015)

Den største trafikforøgelse, som følge af projektet, vil ske på Brovejen i nordgående retning og føre til en trafikforøgelse før ibrugtagelsen af Ny Storstrømsbro på 2,7 % i forhold til 0-alternativ

scenarie 1. Dette er beregnet på baggrund af den nuværende årsdøgntrafik på 5300 lastbiler, som kan aflæses i Figur 4-18, og den konservative mertrafik, som følge af projektet, der i Tabel 4-4 nedenfor kan aflæses til 145 lastbiler på strækningen. I scenarie 2 efter ibrugtagelsen af Ny Storstrømsbro, vil trafikforøgelsen som følge af projektet tilsvarende udgøre 1,1 %.

4.2.4.3 Forøgelse af tung trafik som følge af projektet

Det er ift. den tunge trafik, der ses den største procentuelle forøgelse ift. 0-alternativet med og uden den nye Storstrømsbro. Tallene er beregnet på baggrund af forudsætningerne givet i ovenstående metodeafsnit, og vist nedenfor i Tabel 4-4.

Tabel 4-4: Forøgelsen af tung trafik som følge af projektets lastbilstransporter						
	Scenarie 1 før Ny Storstrømsbro			Scenarie 2 efter Ny Storstrømsbro		
Nordgående retning	Lastbils- kørsler som følge af projektet	0-alternativ scenarie 1	%- forøgelse	Lastbils- kørsler som følge af projektet	0-alternativ scenarie 2 *	%- forøgelse
Brovejen (153) Nordgående over Vordingborg By	145	400	36 %	89	790	11 %
Næstvedvej (22) Vestgående	52	400	13 %	52	648	8 %
Brovejen (22) Østgående fra Næstvedvej til Københavnsvej	126	700	18 %	70	404	17 %
Københavnsvej (151) Nordgående motorvej afkørsel 40	52	300	17 %	52	379	14 %
Mønsvej (22) Sydgående motorvej afkørsel 41	108	400	27 %	19	290	6 %
Sydgående retning						
Brovejen (153) Sydgående	0	300	0 %	89	790	11 %

* Trafiktallene for den tunge trafik i 0-alternativ scenarie 2 (efter anlæggelsen af Ny Storstrømsbro) er regnet ud fra den modellerede årsdøgntrafiktal (Banedanmark 2015) og de vejafhængige andele af tung trafik fundet i årsdøgntrafik 2013.

Lastbilstrafikken fra bioraffinaderiet vil, ift. 0-alternativ scenarie 1 (før Ny Storstrømsbro), lede til en procentuel forøgelse af den tunge trafik, på mellem 13-36 % for de relevante indfaldsveje. Som følge af etableringen af den nye Storstrømsbro (0-alternativ scenarie 2) vil den procentuelle forøgelse af den tunge trafik på indfaldsvejene falde til et niveau, der svarer til mellem 6-17 % af den forventede tunge trafik.

Den største forøgelse af tung trafik ses ift. 0-alternativ 1 på det nordgående stykke af Brovejen og på Mønsvej med henholdsvis 36 og 27 % (markeret med rød skrift i tabellen ovenover).

Efter at den nye Storstrømsbro er taget i brug vil den procentuelle stigning som følge af projektet dog falde til henholdsvis 11 og 6%, som konsekvens af den forventede stigning i

mængden af trafik mod syd (fortynding) og en bedre fordeling af lastbiler fra projektet mellem nord- og sydgående retning.

4.2.4.4 Trafiksikkerhed

Lastbiler udgør erfaringsmæssigt en større risiko for bløde trafikanter sammenlignet med almindelig personbiltrafik. Flere lastbiler på vejnettet vil derfor principielt forværre trafiksikkerheden. Der er dog i dag meget begrænset cykeltrafik på det nordgående stykke af Brovejen, og forløbet mellem havneudvidelsen og over Masnedsundbroen, er udstyret med en 2,5 meter bred dobbeltrettet cykelsti på den vestlige side af vejforløbet. Banedanmark skønner antallet af gang, cykel og knallertrafikanter på denne del af Brovejen til at være 52 på hverdage (Banedanmark 2015).

4.2.4.5 Skibstrafik

Den øgede skibstrafik som følge af etableringen af bioraffinaderiet udgør maksimalt 13 % af den totale trafik igennem Storstrømmen baseret på trafiktal fra 2013 og er mindre end den variation, der er observeret i trafikken i perioden 2007-2013. Tankskibene forventes imidlertid at have en størrelse på mellem 2.000 og 4.000 dwt, som er større end den gennemsnitlige skibstrafik på 1.000 dwt. Skibstrafikken vil resultere i et fald i de vejtransporter, som er antaget i ovenstående vurdering af vejtrafikforøgelsen, som følge af projektet.

4.2.5 Kumulative effekter

4.2.5.1 Halm og flisfyring på kraftvarmeværket

Overskudsvarme fra bioraffinaderiet vil erstatte en del af produktionen på Masnedø Kraftvarmeværk og dermed reducere behovet for transport af træflis og halm til kraftværket. Som beskrevet i 0-alternativet i bilag 3, forventes bioraffinaderiet at medføre en reduktion i antallet af lastbiler til kraftværket på op til 5-6 lastbiler om dagen, alle dage undtagen søndag i 8/12 måneder om året.

4.2.5.2 Andre virksomheder på havnen

Havneudvidelsen af Vordingborg Havn udvider området for havnerelateret virksomhed markant. Den endelige trafikbelastning af området afhænger af hvilke andre virksomheder der etablerer sig på havnen, men vil øge trafikken til, og på, havneområdet og dermed reducere bioraffinaderiets procentuelle andel af trafikken på vejnettet.

Ifølge VVM for Yaras gødningsterminal forventes virksomhedens aktivitet at lede til en lastbiltrafik på ca. 20 lastbiler, som kører til og fra gødningsterminalen pr. dag svarende til 40 daglige kørsler. (Yara 2014)

4.2.5.3 Nedrivning af den gamle Storstrømsbro og etablering af ny

Selve nedrivningen vil betyde en vis ekstra trafik, men påvirkningen vurderes imidlertid at være af så kort varighed, at det kun har mindre konsekvens.

Den endelige trafikbelastning fra bygge-/anlægsfasen af den nye bro vil først blive kendt, når der er fundet en entreprenør, og dennes anlægslogistik er endeligt fastlagt.

Masnedø Gartneri er i forbindelse med planlægningen af den nye Storstrømsbro blevet eksproprieret og lukkede i 2016.

4.2.6 0-alternativet

Med 0-alternativet etableres bioraffinaderiet ikke på Vordingborg Havn. Dermed kan erhvervsarealet anvendes til anden havnerelateret virksomhed, der jf. bestemmelserne i lokalplanen for delområde 2 kan være anlæg til fremstilling af biobrændstof (bioraffinaderi), anlæg til jordkartering (herunder jordrensning) og jordbank samt aktiviteter og produktion ifm. anlægsprojekter på søterritoriet. (Vordingborg Kommune 2017b).

Den endelige trafikbelastning af området afhænger af hvilke virksomheder, der etablerer sig på havnen.

4.2.7 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke at være nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.2.8 Sammenfattende vurdering

Projektets transportbehov for halmleverancer og bioolie-transport vil udgøre under 3 % af den samlede trafik på de relevante indfaldsveje i dag og i et fremtidig scenarie med ibrugtagelsen af Ny Storstrømsbro. Det er således ift. den tunge trafik, der forventes den største procentuelle forøgelse ift. 0-alternativerne.

For scenariet hvor bioraffinaderiet idriftsættes før den Ny Storstrømsbro, vil projektet medføre en moderat forøgelse af den tunge trafik, for de relevante indfaldsveje, på mellem 13-36 %. Den tunge trafik er i dag stærkt begrænset i området, som følge af forbuddet mod kørsel på den eksisterende Storstrømsbro (tung trafik på over 10 tons), og det vurderes at vejnettet før forbuddet historisk har været belastet af en større andel tung trafik.

Efter ibrugtagelse af den Ny Storstrømsbro ses den procentuelle forøgelse af den tunge trafik som følge af projektet at falde til mellem 6-17 % på de relevante indfaldsveje. En sådan ændring vurderes til at have en begrænset / lille påvirkningsgrad af omgivelserne.

Vurderingerne er foretaget på baggrund af meget konservative estimater af projektets transportbehov og fordelingen af denne på de mulige indfaldsveje. Nogle veje vil derfor helt sikkert opleve betydeligt mindre trafik end forudsat i vurderingerne. Der er ikke foretaget en fremskrivning af trafikken, ud over den der er forudsat som følge af den nye Storstrømsbro, fordi de tilgængelige trafiktal fra 2013 og 2015 vurderes at være repræsentative og muligvis lavere end trafikmængden i dag og i nær fremtid, som følge af forventningerne til vejtrafikens årlige vækst. Det er fx Vejdirektoratets forventning at trafikken på øvrige veje end motorveje og på landsgennemsnit vil stige med omkring 5 % fra 2016-2020. (Vejdirektoratet 2017) Det vil sige, at trafikken til og fra bioraffinaderiet forventes at udgøre en mindre del af den samlede trafik på vejene end beskrevet pga den forventede generelle stigning i trafikken.

Samlet set vurderes konsekvenserne for omgivelserne og vejanlæg, som følge af trafikforøgelsen fra projektet, at være lille til moderat.

En del af bioolien vil med stor sandsynligt udskibes, hvilket vil resultere i et fald i de vejtransporter, som er antaget i vurderingen af vejtrafikforøgelsen, som følge af projektet.

Hvis 100 % af bioolien afsættes på skib, vil den øgede skibstrafik udgøre maksimalt 13 % af den totale trafik igennem Storstrømmen baseret på trafiktal fra 2013. Dette er en mindre variation, end den der er observeret i trafikken i perioden 2007-2013, og vurderes derfor at have en mindre konsekvens for omgivelserne.

Halmtransporter vil køre til og fra bioraffinaderiet i tidsrummet 04-22, hvilket ikke er væsentligt forskelligt fra situationen i dag, hvor tung trafik foregår i dette tidsrum, særligt i morgentimerne kl. 5-7.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af Omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Øget vejtrafik	Stor	Lokal/Regional	Moderat/Lille	Vedvarende	Moderat/Mindre
Øget skibstrafik	Mellem	Lokal/Regional	Lille	Vedvarende	Mindre

4.3 Støj

De aktiviteter, der sker på virksomhedens areal, vil give anledning til støj i omgivelserne. Støjklenderne er de tekniske procesanlæg og trafik på virksomhedens område.

Trafik til og fra fabrikken på offentlig vej samt lastning/losning af skibe vil ligeledes give anledning til støj i omgivelserne.

4.3.1 Metode

4.3.1.1 Støj fra virksomheden

Til at vurdere den støj, der kommer fra virksomheden, er der opbygget en digital støjbergningsmodel. Modellen er en 3-dimensionel model for projektområdet og omgivelserne med eksisterende bygninger, nye bygninger på virksomheden og terrænforhold. Modellen indeholder endvidere forudsætninger om støj fra de fremtidige støjklender på virksomhedens område. Rambøll har foretaget de nødvendige beregninger og vurderinger, som er behandlet i nærværende afsnit og fremgår af Bilag 2.

Ud fra en "worst case" tilgang er det besluttet ikke at medtage følgende bygninger og anlæg, som har, eller vil have, en støjskærmende effekt i beregningerne:

- Jernbane-/vej dæmning i forbindelse med den Ny Storstrømsbroen medtages ikke, fordi det stadig er usikkert om denne vil blive opført før eller efter bioraffinaderiet. Dæmningen forventes at kunne reducere støjen med op til 5 db(a) ved de nærmeste boliger (Maagevej)
- De eksisterende drivhuse på Masnedø indgår heller ikke i beregningsmodellen, da gartneriet vil blive revet ned inden for kort tid.

Beregningsmodellen er anvendt til beregning af virksomhedsstøjen i omgivelserne med særligt fokus på boligområder og andre støjfølsomme naboer. Der er udarbejdet støjkonturkort, som viser støjens udbredelse om dagen, om aftenen og om natten.

Støjen er beregnet 1,5 meter over terræn i henhold til Miljøstyrelsens vejledning (Miljøstyrelsen 1993) samt i 4,5 meters højde ved boliger i 2 etager. Ved beregning af støj i udvalgte punkter er de udført i såkaldt frit felt. Beregningerne er udført ved brug af beregningsredskabet Soundplan version 7.4.

Miljøstyrelsen har fastsat vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder. De er gengivet i Tabel 4-5. Grænseværdierne gælder for den samlede støj fra virksomheden, inkl. alle tekniske installationer og transport på virksomhedens område.

Støj angives i enheden decibel, som ofte angives som dB(A), hvor A betyder, at støjen er bestemt ved en metode, der efterligner ørets følsomhed. Sænkes støjniveauet med 6-10 dB(A) vil støjen opleves halvt så kraftigt. Det kan tydeligt høres, når støjniveauet ændres med 2-3 dB(A). Pga. decibel-skalaens logaritmiske natur fordobles lydenergien for hver 3 dB stigning (Miljø- og Energiministeriet 1984)

Tablet 4-5: Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder (Miljø- og Energiministeriet 1984). Om natten er der også vejledende grænseværdier for støjens maksimalværdi ved boliger (i parentes). Grænseværdierne er støjbelastningen, L_r , i dB(A) fra hver enkelt virksomhed. Støjen fra flere virksomheder skal ikke lægges sammen. Grænseværdierne gælder for den støj, en virksomhed spreder i omgivelserne og måles eller beregnes ved nabovirksomheder og i de støjfølsomme områder i omgivelserne. Tabellen indeholder kun de vejledende grænseværdier for områdetyper relevant for denne undersøgelse.

Områdetype	Dagperioden	Aftenperioden	Natperioden
	Hverdage kl. 7 – 18	Hverdage kl. 18 – 22	Alle dage kl. 22 – 07
	Lørdage kl. 7 – 14	Lørdage kl. 14 – 22 Søndage kl. 7 – 22	
Erhvervs- og industriområder	70	70	70
Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
Blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40 (maks. 55)
Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35 (maks. 50)
Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40	35	35

De vejledende grænseværdier er, (bortset fra maksimalværdierne i natperioden) gennemsnitsværdier (ækvivalentniveauer) over følgende tidsrum (referencetidsrum):

Hverdage og søndage kl. 7 – 18	:	De mest støjbelastede 8 timer
Lørdage kl. 7 – 14	:	De mest støjbelastede 7 timer
Lørdage kl. 14 – 18	:	De mest støjbelastede 4 timer
Alle dage kl. 18 – 22	:	Den mest støjbelastede time
Alle dage kl. 22 – 07	:	Den mest støjbelastede ½ time.

For natperioden har Miljøstyrelsen også fastsat vejledende grænseværdier for støjens maksimale værdier, L_{pAmax} . Hvis støjen hos naboerne indeholder tydeligt hørbare impulser eller toner, skal de beregnede støjniveauer tillægges 5 dB før støjen sammenlignes med grænseværdierne.

4.3.1.2 Støj fra trafik uden for virksomheden

Til at vurdere støjen fra den øgede lastbiltrafik til og fra bioraffinaderiet, er der gennemført overslagsmæssige beregninger af trafikstøjen, på vejstrækninger der ligger i umiddelbar nærhed af støjfølsomme boligområder.

Beregningerne er foretaget med modelberegningværktøjet N2kR Type Cases, der udregner støjpåvirkningen 1,5 meter over, og 15 meter fra, vejmidte og opgivet som en årsmiddelværdi L_{den} i db(a), hvor aften- og natperioden indgår med ekstra tillæg. Det er forudsat, at lastbilskørslen til og fra bioraffinaderiet alle er flerakslede (ca. 2/3 af de tunge køretøjer er 2-akslede og 1/3 er flerakslede) og, at de fordeler sig med 80 % om dagen, 10 % om aftenen og 10 % om natten, i lighed med den øvrige tunge trafik på landeveje generelt.

Miljøstyrelsens støjgrænse for vejtrafik på 58 dB (L_{den}) er vejledende og kun tiltænkt som guidelines for myndighedernes planlægning af nye boligområder langs eksisterende veje.

Som tommelfingerregel regner man med at en fordobling af trafikken leder til en stigning på 3 dB, mens en hørbar ændring i støjniveauet er på 2-3 dB. Der skal derfor flyttes store trafikmængder, før der er tale om en hørbar effekt. (Miljøstyrelsen 2007)

4.3.2 Eksisterende forhold

Bioraffinaderiet kommer til at ligge i et område udlagt til erhverv. Mod nord og øst findes boligområder med åben og lav boligbebyggelse. Mod sydøst findes et rekreativt område udlagt til offentlige formål (Masnedøfortet). Områderne er repræsenteret ved en række beregningspunkter A – H (se placeringen på Figur 4-20)

Boligområde, nord for Masnedsund, Ore	:	Punkt A og B (punkt A repræsenterer også campingpladsen, Ore Strandcamping)
Boligområde, Masnedø, Maagevej	:	Beregningspunkt C – G
Område for offentlige formål, Masnedøfortet	:	Beregningspunkt H

Beregningspunkterne C – G repræsenterer boligerne i området fra Maagevej 2A og 2B i den nordligste del af området til Maagevej 18 ca. midt i området. Det er disse boliger, der ligger nærmest bioraffinaderiet.

De nærmeste boliger på Maagevej (Beregningspunkt C – G) er i dag belastet af støj fra vej- og togtrafik. (se evt. Figur 4-26)

4.3.3 Virkninger i anlægsfasen

Der er ikke foretaget beregninger på støjen i anlægsfasen. Kilderne til støj i anlægsfasen vil primært være anlægsmaskiner og lastbiler, der transporterer byggemateriale og procesudstyr, og som traditionelt har et moderat lydeffektniveau. Den mest markante støjkilde forventes at være den mulige nedbankning af pæle til fundament, som typisk har et lydeffektniveau på 115-125 dB(A). I hvilket omfang, det er nødvendigt med pælefundering afhænger af fundamenternes last og jordlagets lastevne samt dybden til morænelag, men vurderes ikke som udgangspunkt at overstige to måneders varighed. En detaljeret analyse af disse forhold er et naturligt element i den videre detailprojektering af projektet. Fra VVM på havneudvidelsen vides det at opfyldslaget, hvorpå bioraffinaderiet vil blive bygget, vil have en laghøjde på 3,2 meter og at morænelag typisk ligger i en dybde på mellem 0,5-1,5 m i den eksisterende sandbund. På baggrund af geotekniske borer er det vurderet at undergrunden har geotekniske egenskaber, som generelt anses som værende gunstige for konstruktion og opfyldning. (Vordingborg Havn 2017)

I forbindelse med havneudvidelsen har Vordingborg Kommune godkendt, at en støjramme på 70 dB(a) kan accepteres i dagstimerne, og at en sådan skal meldes til kommunen 14 dage forud for aktiviteten. Vordingborg Kommune har tilkendegivet at de samme forhold, vil gøre sig gældende for nærværende projekt.

I vurdering af støj fra anlægsfasen af etape 4 i VVM for havneudvidelsen, hvor der foregår omfattende pæleramning tæt på det kommende bioraffinaderi, er det maksimale støjbidrag til nærmeste støjfølsomme område beregnet til 56,3 dB(a) i dagtimerne ved Maagevej. (Vordingborg Havn 2017) Dette lydniveau er pga. decibel-skalaens logaritmiske natur ca. 4 gange lavere end støjgrænsen på 70 dB(A). Derfor forventes støjen fra bioraffinaderiets anlægsfase inklusive pæleramning at være væsentlig lavere end 70 dB(A).

4.3.4 Virkninger i driftsfasen

Bioraffinaderiet vil være i drift døgnet rundt. Det er derfor forudsat, at virksomhedens procesanlæg og andet produktionsudstyr er i konstant drift. Der vil endvidere være tilkørsel af råvarer og bortkørsel af færdige produkter og affald.

4.3.4.1 Tekniske anlæg - procesanlæg

Der foreligger oplysninger om de tekniske anlæg, som er lagt til grund for fastlæggelse af støjudsendelsen (lydeffekten) fra de enkelte procesanlæg. Støjkilderne er grupperet i de anlæg, der fremgår af Tabel 4-6. Der er følgende bemærkninger til de enkelte anlæg:

- Halmoplag** : Det støjende udstyr er placeret i lukkede bygninger. Det interne støjniveau i bygningerne er forholdsvis lavt, max 70 dB(A). Det er forudsat, at bygningen har en let konstruktion, fx stålplader, der lyddæmper.
- Halmforarbejdning** : Det støjende udstyr er placeret i lukkede bygninger. Det interne støjniveau er forholdsvis højt, max 100 dB(A). Det er forudsat, at bygningens facader og tag har en høj lydisolation. Evt. placeres bygningens støjkluder i indkapslinger internt i bygningen.
- Halmtørrer** : De støjende anlæg er primært fire ventilatorer placeret udendørs og en skorsten på 30 m. Det forventes, at der vil være behov for støjdæmpning af disse enheder gennem indkapsling, lyddæmpning og/eller afskærmning.
- Energi- og emissionsbygning (E&E)** : Den primære støjkilde er to generatoranlæg, der placeres i lukkede, støjisolerede celler. Der vil dog være en let facadekonstruktion til hver celle, som gør det muligt at få motoranlæggene ind og ud. Der indgår et støjbidrag fra portene. Det er forudsat, at de to lette facadekonstruktioner udføres i en løsning med høj lydisolation.
- E&E, Skorsten** : De to motoranlæg og anlægget til koksforbrænding samt opstartanlægget er tilsluttet fælles skorsten. Det er forudsat, at afkastet forsynes med effektive lyddæmpere.
- Raffinaderiprocess (RTP)** : Det støjende udstyr er placeret i åbne procesanlæg. De mest støjende enheder støjdæmpes fx ved indkapsling eller afskærmning.

Pumpen til lastning af bioolie fra skib er den samme, som betjener opfyldning af tankbiler. Således er der ikke noget støjbidrag fra pumpeaktiviteter uden for virksomhedens areal.

Tabel 4-6 Støjkluder, der indgår i de udførte støjregninger. Støjkluderne omfatter de anlæg, der vil være udslagsgivende for virksomhedens støjbidrag i omgivelserne. En støjkluders lydeffekt er udtryk for, hvor meget støj, der udsendes.

Støjkilde/procesanlæg	Lydeffekt, L_{WA} i dB
Halmoplag	-
Halmforarbejdning	-
Halmtørrer inkl. skorsten	91

E&E, 2 porte	2 x 78
E&E, skorsten	97
Raffinaderiprocess (RTP)	91

Det er forudsat, at anlægget udføres med brug af tekniske løsninger, der opfylder støjniveauerne i Tabel 4-6 . Værdierne i Tabel 4-6 er udtryk for en forventet fordeling af støjbidragene fra de enkelte anlæg, men ved den detaljerede projektering af hele virksomheden kan der ske forskydninger mellem de enkelte anlæg, hvis det viser sig hensigtsmæssigt. De anførte lydeffekter er udtryk for en samlet støjmessig ramme for alle anlæg på virksomheden, der sikrer overholdelse af de vejledende grænseværdier. Det betyder, at en række øvrige, men mindre, tekniske anlæg på virksomheden også rummes indenfor den samlede støjmessige ramme. Disse anlæg vil være uden betydning for den samlede støj i omgivelserne.

Det vil blive sikret, at det samlede anlæg ikke overskrider Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier gennem præcise krav til alle leverandører af teknisk udstyr, der kan give anledning til støj samt ved at dimensionere bygninger med optimeret lydisolering, hvor det er relevant.

4.3.4.2 Kørsel på virksomhedens område

Virksomheden vil modtage råvarer i form af halm, der ankommer med lastvogne. Den færdige bioolie afhentes af tankvogne, og affaldsprodukter bortkøres med lastvogne. Der kan også være almindelige vareleverancer og personalekørsel, men disse støjklender vil være ubetydelige i forhold til støjen fra de tre primære kørselsopgaver. De indgår derfor ikke i støjberegningerne.

Hovedparten af kørselsaktiviteten vil ske i dagperioden. Det er konservativt skønnet, at alle de forventede køretøjer er i aktivitet i de samme 8 timer i løbet af dagperiodens 11 timer i hverdage. Det betyder, at støjen fra kørsel kan være overvurderet.

Det forventes at halmleverancer også vil forekomme i aften/ natperioden fx tidlig morgen i tidsrummet mellem kl. 4-7 og i aftentimerne inden 22 i hverdage samt i løbet af weekenden, Det er derfor forudsat i støjberegningerne, at der i aftenperioden, lørdage kl. 14 – 22 og søndage kl. 7 – 22 vil ankomme op til 4 køretøjer indenfor den samme time. I natperioden er det forudsat, at der vil ankomme op til 2 køretøjer indenfor den samme ½ time. Halmleverancer vil blive koordineret, således at den ovenfor omtalte leverancefrekvens for aften/weekend perioderne og natperioden vil blive overholdt. Denne leverancefrekvens er tilstrækkelig til at opretholde den nødvendige forsyningsniveau på anlægget under normal drift.

Antallet af køretøjer medtaget i modellen for dagperioden er fastsat ud fra et worst-case betragtning (jf. afsnit 4.2 Trafik) og fremgår af Tabel 4-7. Køreruterne er markeret på de beregnede støjdbredelseskort med lyserød på Figur 4-20, Figur 4-22 og Figur 4-24.

Ved beregning af støjen er anvendt standarddata for typiske danske lastvogne, jævnfør Støjdatabogen. (Lydteknisk Institut 1989)

Tabel 4-7: Oversigt over kørselsaktivitet (antal lastbiler), der maksimalt forventes at operere på virksomhedens område i dag-, aften- og natperioden

Kørselsgøve	Dagperioden	Aftenperioden	Natperioden
	Kl. 7 – 18	Kl. 18 – 22	Kl. 22 – 07
	8 timer med mest aktivitet	1/1 time med mest aktivitet	½ time med mest aktivitet
Levering af halm	48	4	2
Udkørsel af bioolie	18	-	-
Udkørsel af affald	26	-	-

4.3.4.3 Beregningsresultater

Der er udført beregninger af de præcise støjniveauer i de udvalgte beregningspunkter. Der er endvidere beregnet støjkonturkort, som viser, hvordan støjen spredes i omgivelserne. Kortene viser således støjforholdene overalt i omgivelserne, og ikke kun i de udvalgte beregningspunkter.

Resultaterne for de udvalgte beregningspunkter er vist i Tabel 4-8. Beregningspunkternes placering fremgår af Figur 4-20.

Rambøll, der har foretaget beregningerne, har vurderet, at virksomheden ikke vil give anledning til tydeligt hørbare impulser eller toner i støjen ved naboerne. Det skyldes støjildernes karakter, afstanden og virksomhedens forholdsvis lave støjbidrag i omgivelserne, hvor anden støj fra især vejtrafik vil bidrage til at maskere eventuelle toner og impulser. De beregnede støjniveauer er derfor lig med støjbelastningen, L_r , der kan sammenlignes direkte med de vejledende grænseværdier.

Rambøll har endvidere vurderet, at støjen fra anlægget vil være konstant og derfor ikke give anledning til maksimale niveauer, der overstiger de vejledende grænseværdier for natperioden.

Resultaterne for de udvalgte beregningspunkter er vist i Tabel 4-8. Beregningspunkternes placering fremgår af Figur 4-20.

Tabel 4-8: Beregnede niveauer for støjbelastningen, L_r , i højde 1,5 meter over terræn. Alle værdierne er det gennemsnitlige støjniveau over de såkaldte "referencetidsrum". Støjen må i perioder indenfor referencetidsrummet være over grænseværdien, hvis den i andre perioder er tilsvarende under grænseværdien. "Referencetidsrummet" er de 8 timer, 1 time eller ½ timer, hvor støjen er værst. Om lørdagen kl. 7 - 14 kan referencetidsrummet dog ikke overstige 7

timer. Det er endvidere praksis jævnfør Miljøstyrelsens vejledning, at referencetidsrummet er 4 timer lørdag kl. 14 – 18 og 8 timer søndag kl. 7 – 18.

Beregningspunkt	Placering	Dagperioden	Aftenperioden	Natperioden
		Hverdage kl. 7 – 18	Hverdage kl. 18 – 22	Alle dage kl. 22 – 07
		Lørdage kl. 7 – 14	Lørdage kl. 14 – 22	
			Søndage kl. 7 – 22	
A	Campingplads	27,8	26,1	26,1
B	Boliger, Ore	25,6	23,5	23,5
C	Boliger, Maagevej	36,7	34,0	34,0
D	Boliger, Maagevej	37,1	34,1	34,1
E	Boliger, Maagevej	35,8	33,0	33,0
F	Boliger, Maagevej	34,8	31,8	31,8
G	Boliger, Maagevej	33,9	30,8	30,8
H	Rekreative område, ved Masnedø fortet.	32,5	29,4	29,4

Der er ligeledes foretaget beregninger 4,5 meter over terræn, svarende til 1. sals højde for at tage hensyn til de boliger, der har udnyttet tagetagen.

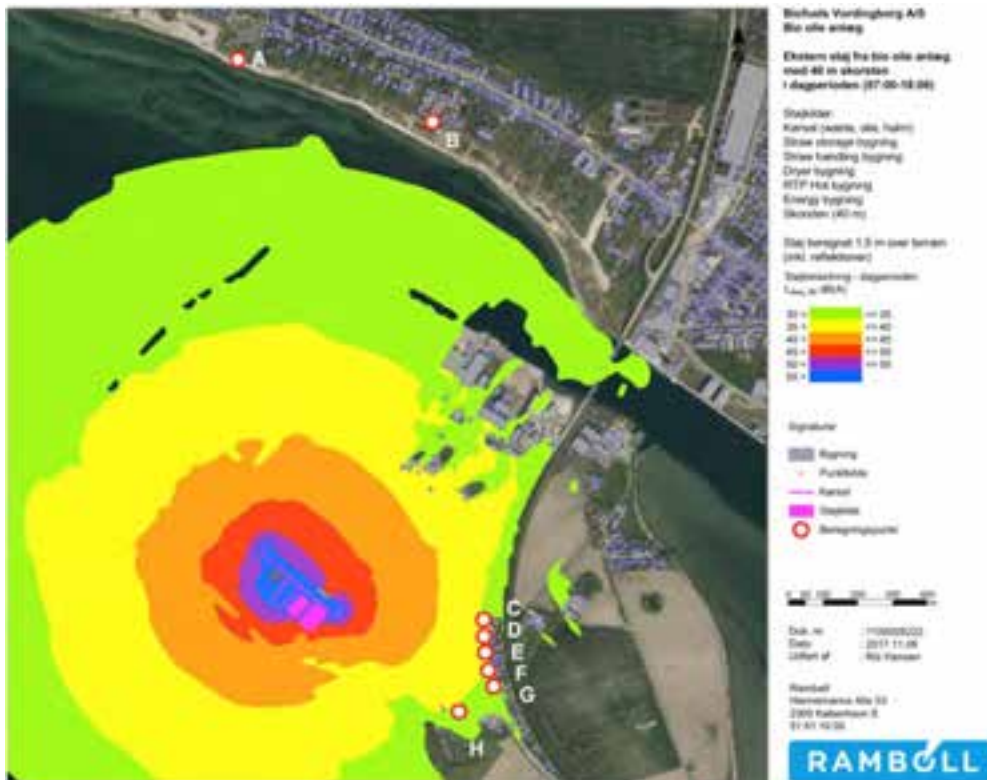
Tablet 4-9: Beregnede niveauer for støjbelastningen, L_r , i højde 4,5 meter, svarende til 1.sal, i punkter, der repræsenterer boliger med udnyttet tagetage. Alle værdierne er det gennemsnitlige støjniveau over de såkaldte "referencetidsrum". Støjen må i perioder indenfor referencetidsrummet være over grænseværdien, hvis den i andre perioder er tilsvarende under grænseværdien. "Referencetidsrummet" er de 8 timer, 1 time eller ½ timer, hvor støjen er værst. Om lørdagen kl. 7 - 14 kan referencetidsrummet dog ikke overstige 7 timer. Det er endvidere praksis jævnfør Miljøstyrelsens vejledning, at referencetidsrummet er 4 timer lørdag kl. 14 – 18 og 8 timer søndag kl. 7 – 18.

Beregningspunkt (4,5 meter højde)	Placering	Dagperioden	Aftenperioden	Natperioden
		Hverdage kl. 7 – 18	Hverdage kl. 18 – 22	Alle dage kl. 22 – 07
		Lørdage kl. 7 – 14	Lørdage kl. 14 – 22	
			Søndage kl. 7 – 22	
B	Boliger, Ore	28,8	26,7	26,7
D	Boliger, Maagevej	37,9	35,0	35,0
E	Boliger, Maagevej	36,1	33,5	33,5
G	Boliger, Maagevej	34,1	31,3	31,3

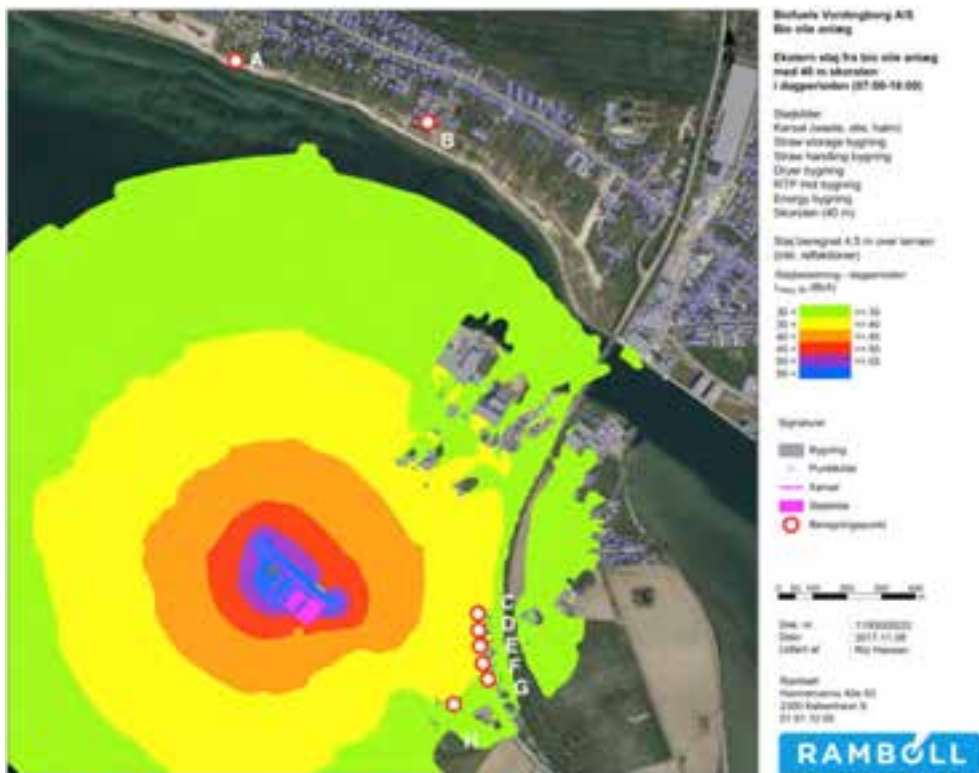
Det fremgår af Tabel 4-8 og Tabel 4-9 at de vejledende grænseværdier (dag/aften/nat = 40/35/35 dB), kan overholdes ved alle boliger og andre støjfølsomme områder. Det fremgår også, at de vejledende grænseværdier for sommerhusområder og rekreative områder (dag/aften/nat = 40/35/35 dB) kan overholdes ved Masnedø fortet.

De følgende figurer er støjkonturkort, der viser støjens udbredelse i perioderne dag, aften og nat i højderne 1,5 meter og 4,5 meter over terræn. Det skal bemærkes, at de beregnede niveauer i Tabel 4-8, gælder for beregningspunkter placeret på den side af boligerne, der vender mod bioraffinaderiet, hvor støjen ved den enkelte bolig vil være højest. Det ses tydeligt, at den nuværende jernbanedæmningen fungerer som en støjafskærmning.

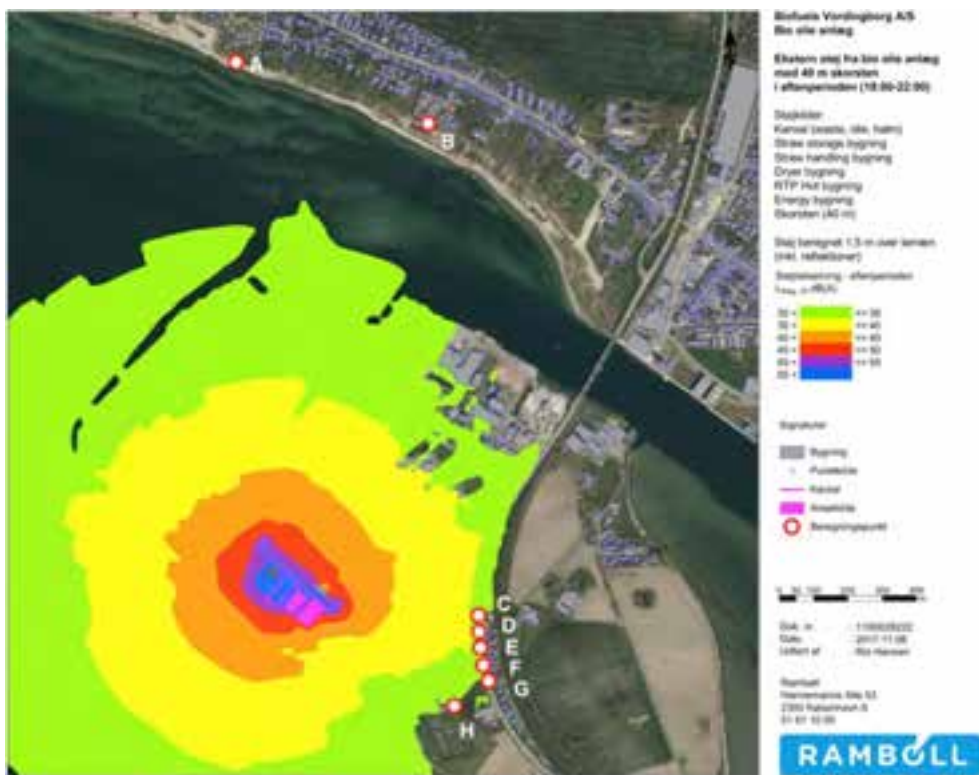
Det bemærkes, at støjen i dagperioden er højere end støjen i aften- og natperioden. Det skyldes, at de fleste køretøjer opererer på virksomhedens område i dagperioden.



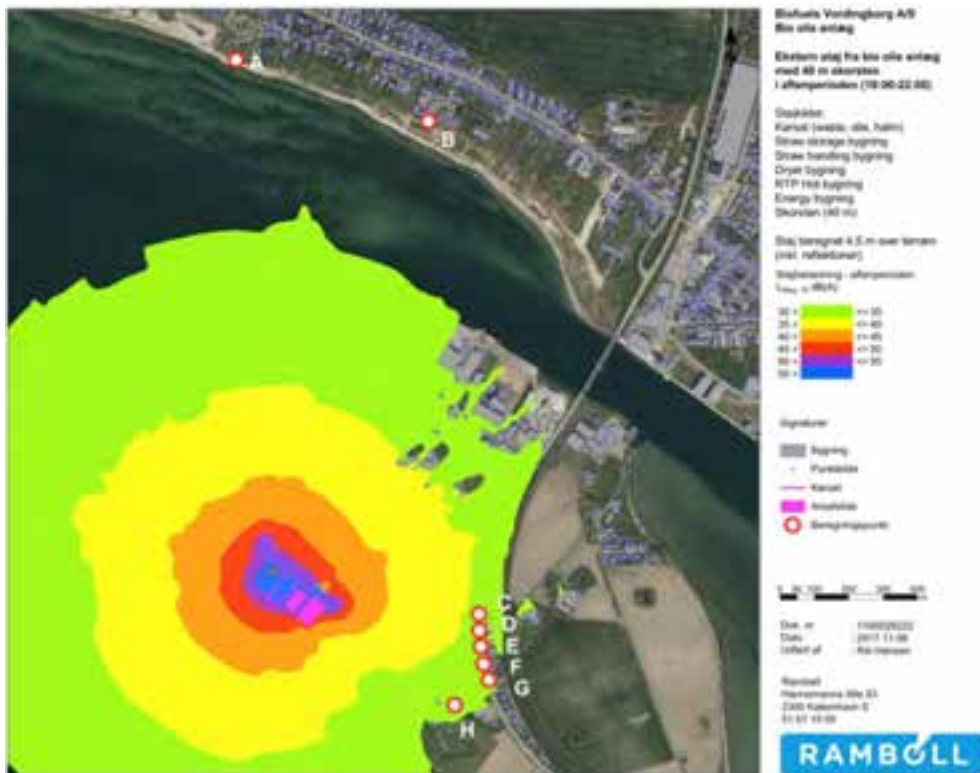
Figur 4-20 Støj fra Biofuels Vordingborg i dagperioden på hverdage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, L_r , i dB i højden 1,5 meter over terræn.



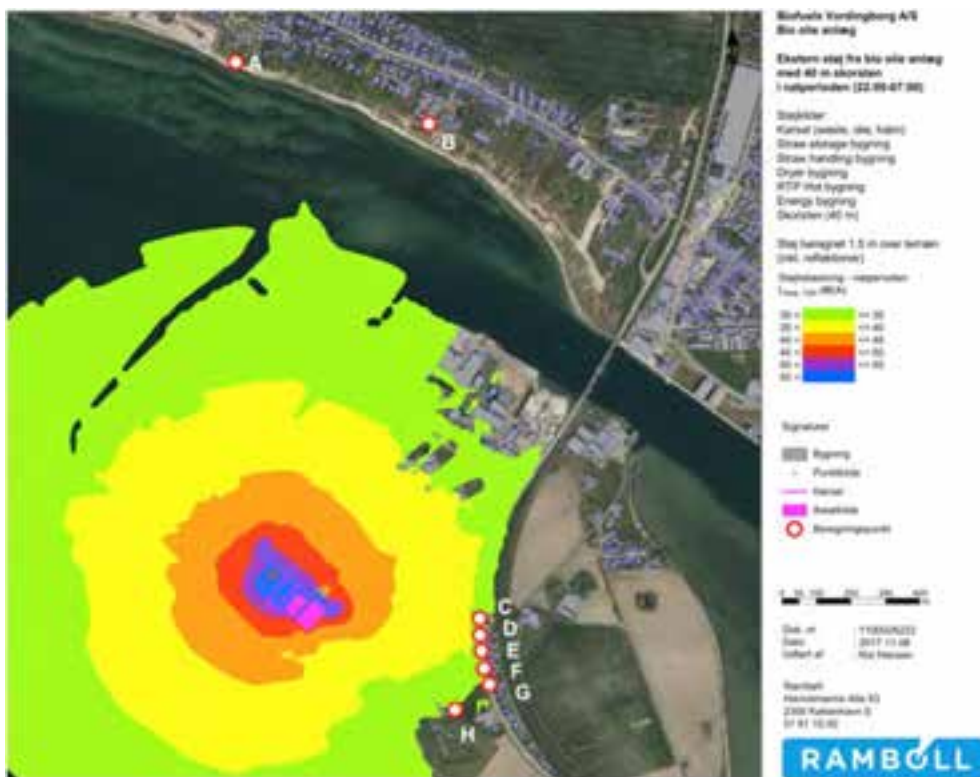
Figur 4-21: Støj fra Biofuels Vordingborg i dagperioden på hverdage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, L_r, i dB i højden 4,5 meter over terræn.



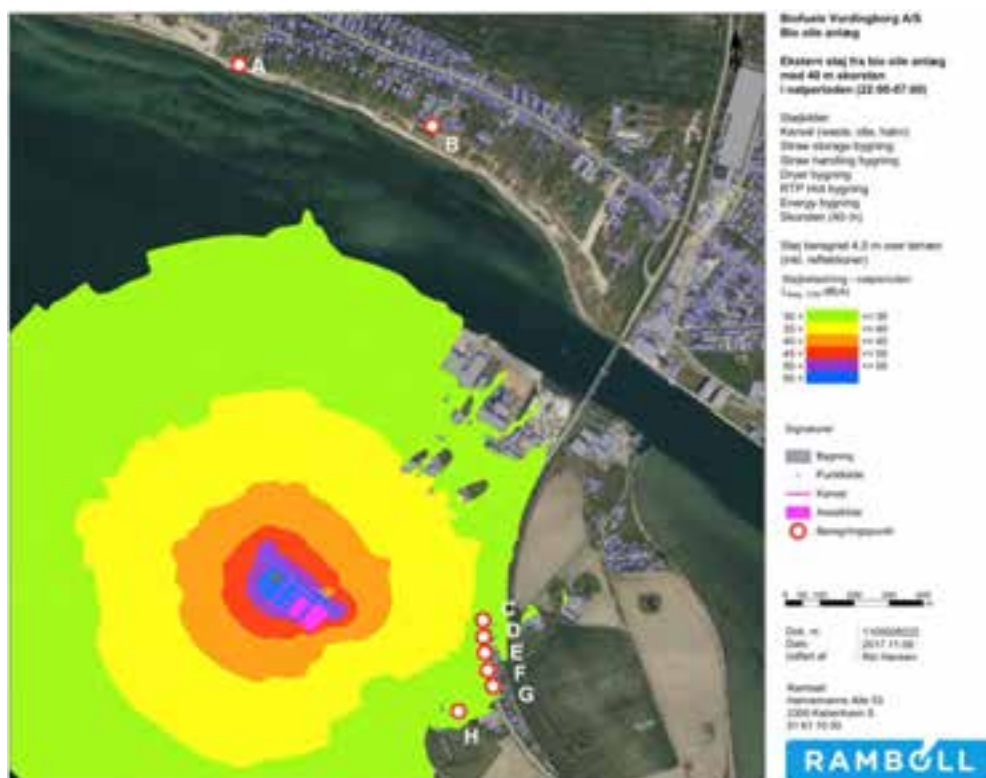
Figur 4-22 Støj fra Biofuels Vordingborg i aftenperioden på hverdage. Disse niveauer forventes også at være gældende for lørdage efter kl. 14 og for søndage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, L_r, i dB i højden 1,5 meter over terræn



Figur 4-23: Støj fra Biofuels Vordingborg i aftenperioden på hverdage. Disse niveauer forventes også at være gældende for lørdage efter kl. 14 og for søndage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, L_r, i dB i højden 4,5 meter over terræn



Figur 4-24 Støj fra Biofuels Vordingborg i natperioden på hverdage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, L_r, i dB i højden 1,5 meter over terræn.



Figur 4-25: Støj fra Biofuels Vordingborg i natperioden på hverdage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, L_r, i dB i højden 4,5 meter over terræn

4.3.4.4 Vibrationer og lavfrekvent støj

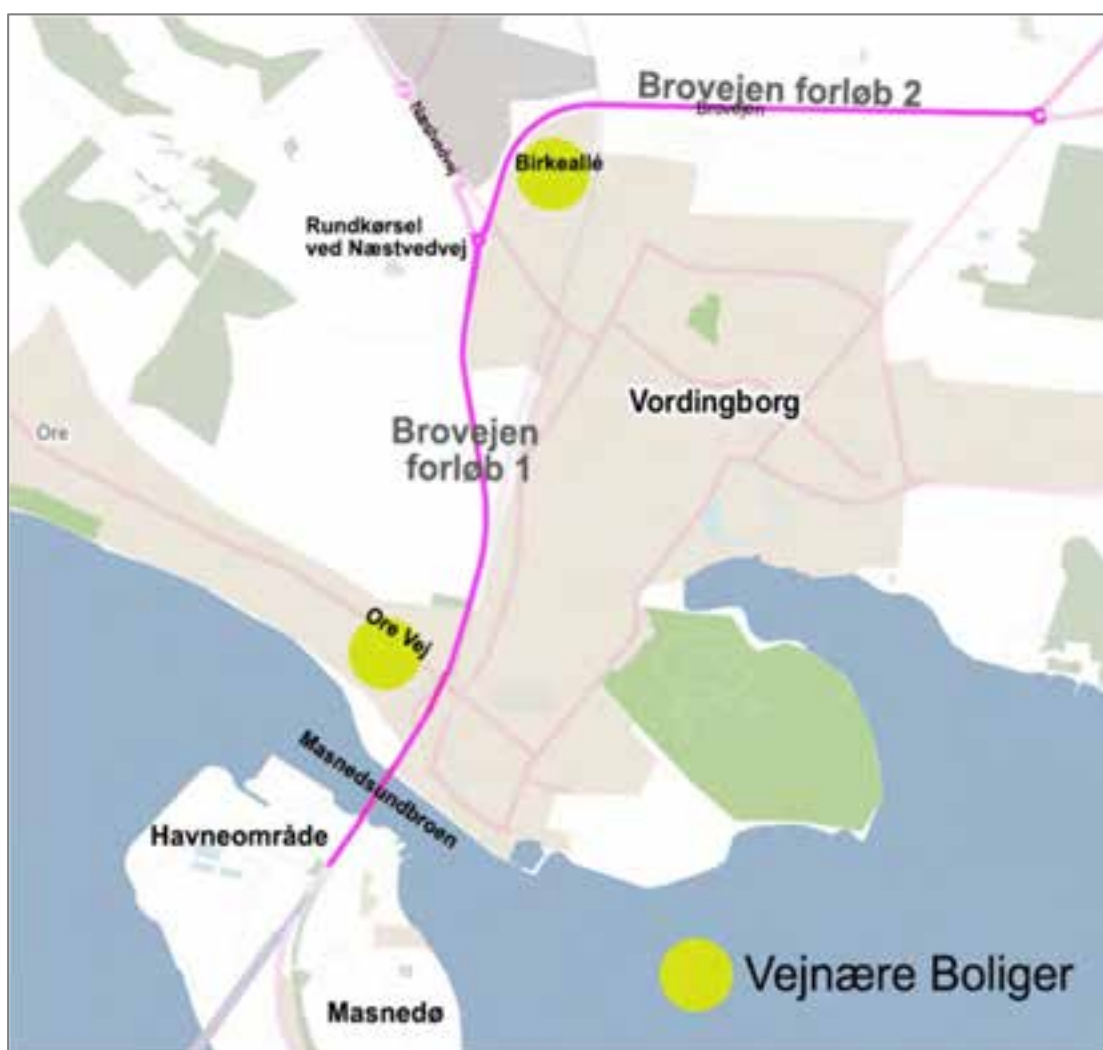
Virksomheden vil omfatte tekniske anlæg, der kan give anledning til vibrationer i bygningsfundamenter på virksomhedens område. Det vil dog ikke være teknisk forsvarligt at acceptere væsentlige vibrationspåvirkninger, da det kan skade de tekniske anlæg. Derfor vil der blive indarbejdet vibrationsdæmpende foranstaltninger, hvor det er relevant. Under alle omstændigheder er afstanden til naboer så stor, at virksomheden ikke vil kunne give anledning vibrationer, der kan medføre gener. Eventuelle niveauer vil være langt under følegrænsen og dermed også væsentligt under niveauer, der kan påvirke bygninger.

Alle tekniske installationer udsender i en eller anden grad lavfrekvent støj. Det afgørende for omgivelserne er, om der er særlige installationer, som udsender så meget lavfrekvent støj, at det kan være generende. Bioraffinaderiet vil have gasmotorer og ventilatorer, der som udgangspunkt kan være sådanne kilder til lavfrekvent støj. Disse anlæg vil imidlertid have forholdsvis lave kildestyrker for den samlede støj, og dermed også lave niveauer for lavfrekvent støj. Ventilatorerne vil endvidere køre ved forholdsvis højere omløbstal end fx betydeligt større anlæg på kraftværker o.lign., hvor lavfrekvent støj undertiden kan give problemer. Da der samtidig er stor afstand til naboerne, har Rambøll vurderet, at de ikke vil kunne give anledning til lavfrekvent støj, der kan være generende for omgivelserne.

4.3.4.5 Støj fra trafik uden for virksomheden

I kapitel 4.2 Trafik er lastbiltrafikken i forbindelse med bioraffinaderiet, vurderet til at kunne lede til en procentuel forøgelse af den tunge trafik på mellem 13-36 % ift. den eksisterende tunge trafik på de relevante indfaldsveje. Det vil sige i et worst case scenarie, hvor den nye Storstrømsbro endnu ikke er taget i brug, og hvor den procentuelle påvirkning er størst.

Den største forøgelse af den tunge trafik på et bolignært vejforløb, ses på Brovejen, som forløber fra havneområdet over Masnedsundbroen, og fortsætter efter rundkørslen ved Næstvedvej som en nordlig ringvej rundt om byen. Dette er markeret, på nedenstående figur, som Brovejen forløb 1 og Brovejen forløb 2, hvor også de nærmeste boligområder på de to forløb er markeret.



På vejforløb 1 og 2 er den procentuelle forøgelse af den tunge trafik i forbindelse med driften af bioraffinaderiet, henholdsvis 36 % (2,7 % af den totale trafik) og 17 % (1,6 % af den totale trafik) inden ibrugtagelsen af den nye Storstrømsbro.

Boligområdet ved Orevej ligger på den vestlige side af Brovejens forløb 1 på et sted, hvor vejen er hævet 4-5 meter over terræn. På baggrund af overslagsmæssige beregninger i Tabel 4-10 vurderes strækningen allerede i dag at være støjbelastet idet støjen fra trafikken overskrider Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for vejtrafik på 58 db (L_{den}) ved boliger. Den relativt høje procentuelle forøgelse af den tunge trafik på 36%, som følge af 145 daglige lastbilkørsler til og fra bioraffinaderiet i worst case scenariet, er i nedenstående Tabel 4-10 estimeret til at betyde en forøgelse af trafikstøjen på denne vejstrækning på 0,4 db (L_{den}) i en afstand på 15 meter fra vejmidten.

Boligområdet ved Birkevej ligger på den østlige side af Brovejens forløb 2. Boligerne her ligger tilbagetrukket fra Brovejen og skærmet af et markant vegetationsbælte. På baggrund af overslagsmæssig beregninger i Tabel 4-10 af trafikstøjen i dag vurderes strækningen allerede i dag at være støjbelastet og til at overskride Miljøstyrelsens støjgrænseværdier for vejtrafik. Den tunge trafikforøgelse fra projektet på 126 daglige lastbilkørsler, der vil lede til en moderat stigning af den tunge trafik på 17 % på strækningen, er i Tabel 4-10 estimeret til at resultere i et øget støjbidrag på 0,2 db (L_{den}) i en afstand på 15 meter fra vejmidten.

Tabel 4-10: Overslagsmæssige beregninger af trafikstøjen (L_{den}) i 0-alternativer og i en situation med forøget tung trafik til og fra bioraffinaderiet. Den døgnmidlet trafikstøj L_{den} er udregnet i en afstand 15 meter fra vejmidte i 1,5 højde over vejforløbet med modelberegningssværktøjet N2kR Type Cases. Det er forudsat, at ca. 2/3 af de tunge køretøjer er 2-akslede og 1/3 er flerakslede. Det er forudsat, at lastbilkørslen til og fra bioraffinaderiet alle er flerakslede og, at de fordeles sig med 80% om dagen, 10% om aftenen og 10% om natten, i lighed med den øvrige tunge trafik.

Strækninger	0-alternativ uden bioraffinaderiet		0-alternativ med bioraffinaderiet			Forøget trafikstøj
	Årsdøgnstrafik (heraf tung trafik)	L_{den}	Daglige lastbilkørsler til og fra bioraffinaderiet	Årsdøgnstrafik (heraf tung trafik)	L_{den}	L_{den}
Brovejen forløb 1	5300 (400)	68,9 dB	145	5445 (545)	69,3 dB	0,4 dB
Brovejen forløb 2	7400 (700)	70,5 dB	126	7526 (826)	70,7 dB	0,2 dB

En tydelig hørbar ændring i støjniveauet fra trafikstøj registreres normalt først ved en ændring på 2-3 dB (L_{den}). (Miljøstyrelsen 2007) En trafikstøjforøgelse af 0,2 til 0,4 dB vurderes ikke at kunne registreres af vejenes naboer, hvorfor den øgede støjmæssige påvirkning af de to behandlede boligområder vurderes at være ubetydelig.

Efter ibrugtagelsen af den Ny Storstrømsbro i 2021 vurderes det, at den procentuelle forøgelse af den tunge trafik, som følge af projektet vil falde. For Brovejen forløb 1 og Brovejen forløb 2, vil forøgelse af den tunge trafik, som følge af projektet, udgøre maksimalt henholdsvis 11 og 17%.

Samlet set vurderes støjbidrag fra projektet ikke at medføre en væsentlig forøgelse af den samlede støjbelastning fra trafik uden for virksomheden.

4.3.4.6 Støj fra trafik på havnen

De støjende aktiviteter på havnen omfatter lastning/losning af skibe, kranaktivitet og tung vejtrafik på havnens veje, hvoraf sidstnævnte udgør det primære bidrag. I VVM-tilladelsen for havneudvidelsen er der fastsat vilkår om hastighedsbegrænsning på 20 km/t på havneområdet for at mindske støjbidraget fra lastbiltrafik i området. (Vordingborg Havn 2017) Denne hastighedsgrænse vil ligeledes bidrage til at begrænse trafikstøj fra lastbilerne, som kører til og fra bioraffinaderiet på havneområdet.

4.3.5 Kumulative effekter

4.3.5.1 Fuldt udbygget havn

Som følge af stor afstand til de eksisterende virksomheder på havnen, vil de kumulative effekter med den eksisterende virksomhedsstøj være begrænsede.

I takt med etableringen af en fuldt udbygget havn, vil der opstå kumulative effekter med støjbidrag fra de nye virksomheder.

4.3.5.2 Nedrivning af den gamle Storstrømsbro og etablering af ny

Aktiviteterne omkring nedrivningen af den gamle Storstrømsbro og etableringen af en ny vil betyde en vis ekstra trafik og støj, men påvirkningen vurderes imidlertid at være af så kort varighed, at det kun har mindre konsekvens.

I forbindelse med anlægsarbejdet vil den gamle vejdæmning fjernes i forløbet fra Masnedsundbroen til og med de førstkommende boliger på Maagevej. Dette kan ses skitseret i bilag 3 til lokalplanen. (Vordingborg Kommune 2017b) Dog vil den planlagte jernbane-/vejdæmning i forbindelse med den Ny Storstrømsbro, dels være højere og ligge tættere på bioraffinaderiet, end den eksisterende, og derfor fungere som en mere effektiv støjafskærmning.

4.3.5.3 Vibrationer, lavfrekvent støj eller infralyd

Der ventes ikke kumulative effekter af vibrationer, lavfrekvent støj eller infralyd, da disse emissioner fra bioraffinaderiet i sig selv ikke vil være væsentlige.

4.3.5.4 Eksisterende vej- og togtrafik

De nærmeste boliger på Maagevej (Beregningspunkt C – G) er i dag belastet af støj fra vej- og togtrafik. I et miljønotat i forbindelse med en tidlig fase af planlægningsarbejdet med Storstrømsbroen er der udarbejdet støjkonturkort fra eksisterende vejstøj på Masnedø. (Banedanmark 2012) Dette kort er gengivet nedenfor, hvor også Beregningspunkt C – H er indikeret. Boligerne på Maagevej ligger i et område med en støjbelastning fra trafikstøj på mellem 58-68 db(a) (L_{den}), som er en overskridelse af Miljøstyrelsens støjgrænseværdier for

vejtrafik på 58 db(a) til boligområder. Støjbelastning fra trafik angives som et vægtet, årsmiddel værdi L_{den} i db(a), hvor aften- og natperioden indgår med ekstra tillæg.



Figur 4-26: Støjkonturkort fra eksisterende vejstøj på Masnedø. Beregningspunkterne for C – G for Maagevej i nærværende VVM er indsat. (Banedanmark 2012)

4.3.6 0-alternativet

Havneudvidelsen af Vordingborg Havn udvider området for havnerelateret virksomhed markant. Den endelige støjbelastning af området afhænger af, hvilke andre virksomheder der etablerer sig på udvidelsesarealet.

4.3.7 Afværgeforanstaltninger

De udførte beregninger af støj fra bioraffinaderiet er baseret på en række forudsætninger om kørslen på virksomhedens område og de tekniske anlæg, som kan give anledning til støj. Disse forudsætninger er samtidig ramme for den tilladelige støj, der skal indarbejdes ved detaljeret projektering af virksomheden. Det vil bl.a. ske ved brug af følgende afværgeforanstaltninger:

- Støjisolering af bygninger, der rummer særligt støjende udstyr
- Lyddæmpning af afkast fra generatoranlæg
- Formulering af præcise krav til leverandører af alt teknisk udstyr, der kan give anledning til støj
- Formulering af krav til støjniveau og antal leverancer i morgen/nattetimer
- Planlægning og koordinering af logistikken ift. halmleverancer, således at den forudsatte leverancefrekvens for aften/weekend perioderne og natperioden kan overholdes

4.3.8 Sammenfattende vurdering

Bioraffinaderiet vil give anledning til støj, men støjbidragene ved alle boliger og andre støjfølsomme naboer vil være under eller lig med Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj. Støjen vil dermed ligge indenfor de rammer, der normalt fastsættes for nye virksomheder i Danmark. Den samlede påvirkning af støjforholdene kan derfor karakteriseres som lille.

Bioraffinaderiet vil give anledning til en forøgelse af den tunge trafik på indfaldsvejene til havneområdet og dermed bidrage til trafikstøj i boligområder langs vejene. Denne påvirkning vil være størst i et scenarie, hvor bioraffinaderiet idriftsættes før den nye Storstrømsbro er taget i brug. Trafikstøjpåvirkningen af omgivelserne uden for virksomhedens areal vurderes at være lille.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Støj i anlægsfasen	Stor	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Støj i driftsfasen	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Trafikstøj uden for virksomhedens areal uden Ny Storstrømsbro	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
Trafikstøj uden for virksomhedens areal med Ny Storstrømsbro	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

4.4 Luftforurening

Luftforurening fra det nye bioraffinaderi omfatter luftforurening fra skorstensemissioner, fra emissionspunkter i forbindelse med forbehandlingen af halm og håndtering af aske, brændstofemissioner fra lastbiltransport, og evt. skibstransport af bioolien, samt diffuse støvemissioner fra transport og håndtering af halm.

Koksreaktoren (se evt. afsnit 3.3.3) og de to forgasningsgasmotorer, der kører under normale driftsforhold, samt en separat opstarts/nød-gaskedel, der forbrænder forgasningsgassen, i tilfælde af at en eller begge gasmotorer sætter ud, udleder røggas gennem separate røggasrør i en fælles skorsten.

I opstartssituationer anvendes der naturgas som opstartsbrændsel i koksreaktoren og på opstarts/nød-gaskedlen.

Desuden udledes luft fra halmtørring og fra håndtering af halm, aske og biokoks.

4.4.1 Metode

Vurderingen af luftforureningens miljøpåvirkning foretages inden for tre delelementer:

- Vurdering af luftemissioner fra koksreaktoren og gasmotorerne
- Beregningerne af luft- og lugtemissionernes spredning i omgivelserne og beregning af den nødvendige skorstenshøjde (OML)
- Beregning af emissioner af halmstøv fra halmtørring og halmneddeling samt støvbidrag i forbindelse med transport, oplag og pakning af bioaske og biokoks i big bags.

Teknologileverandøren Envergent Technologies har beregnet maksimale emissionskoncentrationer for de primære emissionsstoffer NO_x , SO_x , CO og støv fra koksreaktoren. For de restende luftemissioner fra koksreaktoren, såsom lugtkoncentration, halogenholdige emissioner og støvets specifikke tungmetalindhold (flyveaske) mm., er der foretaget en vurdering på baggrund af halmkøksens kemiske sammensætning, studie af videnskabelig litteratur samt relevante erfaringsbaserede emissionsfaktorer. Denne vurdering kan tilgås i bilag 4, hvor der er fundet konservative estimater for emissionskoncentrationen af disse indholdsstoffer.

Koksreaktorens maksimale NO_x - og støvemission overholder ikke som udgangspunkt de forventede vilkår for maksimal tilladelig emission. Der vil derfor blive installeret støvfilter og De- NO_x anlæg, så de forventede kravværdier kan overholdes. De- NO_x -anlægget er af typen SCR (selektiv katalytisk reduktion), hvor ammoniakvand (25 % NH_3) sprøjtes ind i røggassen, og derved driver en proces, hvor NO_x reduceres til frit kvælstof N_2 . Røggassen for de to

forgasningsgasmotorer overholder som udgangspunkt, heller ikke de forventede vilkår for maksimal tilladelig emission. Der anvendes også her et De-NO_x anlæg til reduktion af NO_x. På baggrund heraf kan der opstå NH₃-emissioner fra u-forbrugt ammoniak på op til 5 mg/Nm³ for både koksreaktoren og de to gasmotorer.

Beregningerne af luft- og lugtemissionens bidrag og spredning til omgivelserne er baseret på koksreaktorens maksimale emissioner svarende til de forventede grænseværdier, og på at gasmotorerne og opstartskedlen udleder de maksimalt tilladte mængder og koncentrationer. Den endelige emissionsopgørelse af NO_x for bioraffinaderiets skorsten har ligget til grund for en maksimal dimensionering af en skorstenshøjde på 40 meter. Desuden er der foretaget skorstensdimensionering ift. halmstøv for støvafkast fra halmtørreren og halmneddelingen.

På baggrund af luftemissionernes bidrag og spredning til omgivelserne er der ligeledes regnet på tør- og våddepositioner af kvælstof, forsurende stoffer og tungmetaller. Resultaterne fra disse beregninger er præsenteret i bilag 5 og anvendt til vurderingen af miljøpåvirkning i afsnit 4.9 om Natura 2000-områder og afsnit 4.11, der omhandler vandmiljø.

4.4.1.1 OML beregning af luftemission

Beregningerne af luftemissionens bidrag og spredning til omgivelserne efter røggasrensning, er foretaget ved hjælp af luftmodelleringsprogrammet OML-multi version 6.01. Modellen er udviklet af Danish Center for Environment (DCE). OML-Multi er udviklet til beregning af spredning og opblanding af punktkildeemissioner i det omgivende miljø under hensynstagen til bl.a. den anvendte skorstensudformning og røggassens temperatur og vertikale hastighed samt påvirkning fra både de omkringliggende bygninger- og anlæggets egne bygninger. Placeringerne af skorstenene samt de mest markante bygninger og bygningshøjder, kan ses i Figur 3-5 i projektbeskrivelsen (afsnit 3.2.2).

4.4.2 Eksisterende forhold

På det eksisterende havneområde foregår der udledning af røggasser fra en 40 meter høj skorsten på Masnedø kraftvarmeværk. (Vordingborg Kommune 2012). Skorstenen er placeret cirka 800 meter fra bioraffinaderiets afkast. En vurdering af baseline og 0-alternativ for Vordingborg Fjernvarmeproduktion er beskrevet i bilag 3.

4.4.3 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være emission til luften af CO, NO_x, SO₂ og partikler fra forbrug af brændstof ved anlægsaktiviteter fra lastbiler og entreprenørmateriel. Emissioner fra entreprenørmateriel er reguleret via bekendtgørelse om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner mv. (BEK nr. 1458 af 07/12/2015). Det forventes, at der i

forbindelse med byggeprocessen anvendes en moderne vognpark, der lever op til EURO-norm 4 eller 5 med forholdsvis lave partikel og NO_x-emissioner. Emissioner fra det godkendte maskinel, vil blive fortyndet i luften, og det vurderes derfor, at der kun vil blive tale om lokale, ikke-væsentlige periodevise påvirkninger.

Arbejdet kan medføre, at der i forbindelse med kørsel og jordhåndtering samt håndtering af støvende anlægsmaterialer (grus, sand, mv.) dannes støv, som med vinden kan spredes til omkringliggende områder. Visse kilder kan kontrolleres, så støvdannelsen kan minimeres, mens man for andre kilder kan blive nødt til at acceptere en midlertidig påvirkning af luftkvaliteten. Der er gode spredningsforhold, og med en afstand på mere end 500 m til nærmeste beboelse forventes det, at emissioner fra entreprenørmateriel ikke vil give anledning til væsentlige gener. Hvis der alligevel skulle opstå støvgener udenfor anlægsområdet, kan disse begrænses med normale afværgeforanstaltninger, såsom vanding af ubefæstede veje.

4.4.4 Virkninger i driftsfasen

4.4.4.1 Vurdering af luftemissioner fra koksreaktoren

Datagrundlaget for koksreaktorens røggas kommer fra beregnede værdier fra Envergent Technologies, der baseres på modellering af et fuldskala RTP-anlæg.

Modellen kan simulere driftssituationer og er opbygget omkring eksisterende RTP-anlæg, der er baseret på træ. Empiri fra en række test af dansk halm på et RTP-pilotanlæg er anvendt som dimensionsgivende input til at justere modellen og foretage beregningerne af røggasdata på et halmfyret fuldskala RTP-anlæg.

De beregnede røggasdata består af værdier for røggassens indhold af total N, NO_x, SO₂, O₂, CO₂, CO, vanddamp, total aske (flyveaske) og sand. Disse røggasdata er garanteret fra teknologileverandøren og vurderes derfor at være repræsentative for processen på det kommende bioraffinaderi.

De miljømæssige relevante emissioner herfra er præsenteret i tabellen nedenfor ved et fugtindhold på 3,65 % ved våd røggas, og et iltindhold på 11,25 % svarende til de faktiske driftsforhold. Røggasflowet vil være omkring 36.000 Nm³/time.

Tabel 4-11: Maksimale RTP luftemissioner fra koksreaktor inden rensning

	mg/Nm ³
NO _x	400
CO	300

SO _x	10
Støv	8000
(Sand)	(555)

Pilotanlægget, som har leveret dimensionsgivende inputværdier til ovenstående simulering, har en opsætning, som ikke indebærer en recirkulation af koksmaterialet til koksreaktoren, og det har derfor ikke været muligt at foretage målinger på emissioner af andre stoffer og askesammensætningen i støvet.

Det har derfor været nødvendigt at foretage en vurdering af røggassens øvrige indhold af stoffer eksempelvis tungmetaller på baggrund af halmkoksens kemiske sammensætning, den videnskabelige litteratur samt relevante emissionsfaktorer. Den fulde vurdering kan tilgås i bilag 4, hvor der er fundet konservative estimer for emissionskoncentrationen af disse indholdsstoffer. I det følgende vil vurderingens konklusioner blive præsenteret. Vurderingen tager sit afsæt i en sammenligning mellem koksen og halmens hovedkomponenter til at vurdere miljøforurenende emissioner.

Data om maksimal NH₃-emission er opgivet fra underleverandøren til DeNO_x-anlægget.

4.4.4.2 Vurdering af kloridholdige emissioner fra koksreaktoren

Halogenindholdet i halm er hovedsageligt klor, der findes i halmen i form af NaCl (bordsalt), KCl og som CaCl₂.

For forbrændingsprocessen i koksreaktoren vurderes det, at maksimalt 70 % af kloridindholdet omdannes til HCl. Dette er et meget konservativt estimat og det forventes, at den højere askekoncentration i røggassen og reaktioner i posefilterkagen vil binde og reducere HCl-emissionen betydeligt. På baggrund af en omsætningsprocent, fra koksindholdets kloridindhold til hydrogenklorid på 70 %, er den maksimale emissionsværdi uden røggasrensning opgivet i nedenstående tabel på baggrund af et røggasflow på 10 Nm³/s fra koksreaktoren.

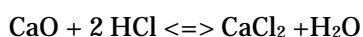
Tabel 4-12: Konservative HCl emissionsniveauer uden rensning

	Maksimal omsætningsprocent (% af kokshalogener)	Maksimal emissionsniveau (mg/Nm ³)	Massestrøm (g/timen)
HCl	70 %	728	262

I luftvejledningen er massestrømgrænserne for HCl opgivet til henholdsvis 100 g/timen (Miljøstyrelsen 2001). I tilfældet af en massestrømgrænse overskrides for et stof, skal der fastsættes en emissionsgrænseværdi for at begrænse udledningen af det pågældende stof.

For det konservative estimat i ovenstående Tabel 4-12 er massestrømgrænsen overskredet for HCl. I OML-beregningerne er det yderligere konservativt antaget, at emissionen svarer til luftvejledningens anbefalede emissionsgrænseværdi på 100 mg HCl/Nm³ ved 10 % O₂ tør røggas.

Røggasset designes således, at det forberedes til en implementering af kalkdosering som rensemetode. Kalkdoseringen vil blive installeret fra start med mindre, der i forbindelse med projektets detailprojekteringen, fremkommer oplysninger, der kan sandsynliggøre at emissionsgrænseværdien overholdes uden rensning. Her doseres brændt kalk i den kolde ende af røggaskanalen, lidt inden posefilteret for at absorbere HCl i den kolde ende af røggaskanalen, som leder til følgende reaktion:



CaCl₂ opfanges af posefilteret og eventuelt ikke-reageret kalk vil fortsætte med at optage HCl. Metoden forventes at kunne nedbringe HCl i røggassen med 99%. (EPA 2015) . Ved forbrænding af klorholdig biomasse er der risiko for dannelse af dioxiner. Dette er nærmere beskrevet sammen med risikoen for dannelsen af furaner i nedenstående afsnit.

4.4.4.3 Vurdering af dioxinmissioner fra koksreaktoren

Dioxindannelsen i pyrolyseprocessen forventes at være væsentlig begrænset af den hurtige bratkøling, som sker omkring 1 sekund efter pyrolyseprocessen i RTP. Her "skrubbes" forgasningsgassen ved udkondensering af bioolien, og dermed fjernes eventuelt indhold af sporstoffer, kulstoffer og flyveaskepartikler i bioolien. Hermed vurderes forgasningsgassen at være dioxinfri.

Forbrændingen af klorholdige brændsler kan danne dioxiner (PCDD) og furaner (PCDF), (herefter bare dioxiner), i meget små mængder i en forbrændingsproces. Det samme må forventes i forbrændingsprocessen, der forløber i koksreaktoren, der som beskrevet tidligere har et klorkoncentrationsniveau på tre gange klorindholdet i dansk halm.

Røggasrensningen af røggassen fra koksreaktoren forventes dog at virke effektivt på eventuelle kritiske emissionsniveauer af dioxiner. Posefiltre har en særlig fordel overfor klorholdige dampe (HCl/dioxin), da disse gasser reagerer med kalciumoxid, der akkumuleres i filterkagen (EURELECTRIC 1997). Som tidligere forventes det at være nødvendigt at dosere ekstra kalciumoxid (brændt kalk) for at begrænse HCl – dette vil ligeledes have en begrænsende effekt på dioxiner. DeNO_x-katalysatoren efter posefiltret oxiderer og de-aktiverer katalysatorstoffer og destruerer desuden PCDD-F forbindelser (Zevenhoven and Kilpinen 2001)

Samlet set vurderes røggasserne at kunne overholde luftvejledningens grænseværdi på 0,1 ng I-TEQ/Nm³ luft (11% O₂). Der er i denne forbindelse fokus på at opretholde en fuldstændig forbrænding af røggassen og en fuldstændig udbrænding af flyveaskepartiklerne fra koksreaktoren. Dette gøres bl.a. ved kontinuerlig overvågning af CO-niveauer fra koksreaktoren. Opretholdelsen af den fuldstændige forbrænding vil ligeledes begrænse dannelsen af PAH i forbindelse med forbrændingsprocessen.

4.4.4.4 Vurdering af tungmetalemissioner fra koksreaktoren

I forbindelse med de omtalte forsøg med dansk halm på RTP-pilotanlæg er bioolien og biokoksen analyseret for en lang række grundstoffer med ICP-MS. Analyseresultaterne er anvendt til at bestemme metallernes fordeling mellem olie og koksproduktet, se Tabel 4-13. Her er der anvendt konservative værdier for halmens indhold baseret på oplysninger i Dansk Standard 14961-1.

Ud fra koks/olie fordelingen for kviksølv kan det aflæses, at der ikke kan redegøres for 50 % af halmens indhold af kviksølv. Kviksølv er et særligt flygtigt tungmetal og det er derfor antaget at denne andel vil afdampe i pyrolyseprocessen og ledes ud sammen med forgasningsgassen (se FG i Tabel 4-13). Dette er en konservativ antagelse, eftersom forgasningsgassen vil recirkuleres i RTP og dermed være udsat for partikeloverflader og HCl-dampe af flere omgange. Renseeffektivitet i forbindelse med kviksølvindholdet i koksreaktorens røggas, er i bilag 4 vurderet til at være 70 %.

For de partikelbårne tungmetaller er der forudsat en rensningseffektivitet på minimum 99,9 % i posefilteret. Reelt vil der på baggrund af metallernes relative flygtighed være en mindre spredning i rensningseffektivitet, således at nogle metaller vil have en højere rensningseffektivitet end andre. Dette er den samme antagelse, der er anvendt for rensningseffektivitet i posefiltre i VVM for etablering af ny biomassefyret CFB på Amagerværket blok 4. (HOFOR 2016)

Tabel 4-13	Indhold i halm ¹	Olie	Koks	Flyve-Aske ²	Rensnings-effektivitet	Emission	Emission på kildestyrke
	mg/kg	% af indhold i halm	% af indhold i halm	% af indhold i koks	%	% af indhold i halm	µg/s
Arsen (As)	0,1	5%	95%	85%	99,9%	0,08%	0,40
Cadmium (Cd)	0,1	35%	65%	93%	99,9%	0,06%	0,30
Krom (Cr)	10	50%	50%	3%	99,9%	0,002%	0,75
Kobber (Cu)	2	26%	74%	21%	99,9%	0,02%	1,57

Nikkel (Ni)	1	29%	71%	28%	99,9%	0,02%	1,01
Bly (Pb)	0,5	11%	89%	81%	99,9%	0,07%	1,81
Vanadium (V)	3	4%	96%	50%	99,9%	0,05%	7,20
Zink (Zn)	10	13%	87%	63%	99,9%	0,05%	27,43
Kviksølv (Hg)	0,02	30%	20%	100%	70 %	6,1 % (+ 50 % FG ⁴)	6,09 (+ 50 FG ⁴)

(1) (Dansk Standard 2014)

(2) Den forventede andel flyveaske som udregnet i bilag 4.

(3) (Duan et al. 2017)

(4) FG = Forgasningsgas. 50 % af halmens kviksølvindhold antages konservativt at forlade RTP i forgasningsgassen.

(5) (Wang 2006)

Hvoraf emissionsværdier (% af halminputtet) er udregnet på baggrund af følgende formel:

$$Emission_{\%afhalmindhold} = \cdot Koksfordeling_{\%} \cdot Flyveaske_{\%} \cdot (1 - Rensningseffektivitet_{\%})$$

Mens kildestyrkerne er beregnet på baggrund af et maksimalt RTP halmmasseinput på 5 kg/s.

$$Kildestyrke_{\mu g/s} = Emission_{\%afhalmindhold} \cdot Halmindhold_{\frac{mg}{kg}} \cdot 5_{kg/s} \cdot 1000_{\mu g/mg}$$

Det bemærkes at ovenstående konservative vurdering af den samlede kildestyrke for emissioner af kviksølv er 56 $\mu g/s$ (6,09 $\mu g/s$ + 50 $\mu g/s$), som svarer til 5,6 $\mu g/Nm^3$ ved en røggasmængde på 10 Nm^3/s (ved 11,25 % O_2 og 3,65 % H_2O). Omregnet til 6 % ilt svarer dette til 5,2 $\mu g/Nm^3$ (tør).

I de nye BAT-konklusioner i BREF-dokumentet for store fyringsanlæg vil BAT være 1-5 $\mu g/Nm^3$ ved 6 % ilt. Således forventes den endelige kviksølvemission, på baggrund af en konservativ vurdering, at ligge lidt over den øvre BAT-grænse for store fyringsanlæg. Til sammenligning ligger emissionskoncentrationen cirka 10 gange under emissionsgrænseværdien for affaldsforbrændingsanlæg angivet til 50 $\mu g/Nm^3$ (tør) ved 11 % ilt i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (BEK nr. 1451 af 20/12/2012). Samlet set vurderes emissionskoncentrationen af kviksølv at være lille og de miljømæssige effekter heraf er vurderet ift. natura 2000- og vandområderne i kapitel 4.9 og 4.11.

4.4.4.5 Opstart-/nødgaskedel

Foruden afkaststrør fra koksreaktor og de to gasmotorer, vil der i skorstenen findes et afkaststrør fra den opstarts/nødgaskedel på 10 MW varme, som designes til at anvende naturgas under opstartssituationer og en kombination af forgasningsgassen og naturgas i tilfælde hvor en eller begge gasmotorer sætter ud. Det forventes, at kedlen vil fyres 100 timer om året med naturgas i forbindelse med nedlukning/opstartsprocedure og ved planlagt vedligehold. Alle afkaststrør er samlet i en fælles skorsten.

I tilfælde, hvor en eller begge gasmotorer sætter ud, eller stoppes på grund af akut opstået behov for reparation, vil forgasningsgassen fyres på gaskedlen med 15 % opblanding af naturgas.

På baggrund af gaskedelleverandørens input, vil CO og NO_x emissionerne ved forbrænding af naturgas være højere end ved forbrænding af forgasningsgas, og det er derfor disse, der er brugt i de videre beregninger.

4.4.4.6 Vurdering af lugtemissioner

Der er ikke tidligere rapporteret lugtproblemer i forbindelse med driften af RTP-anlæg, hvorfor der heller ikke er foretaget målinger af emissioner af lugtende stoffer herfra.

Fra bioraffinaderiet vurderes tjærestofferne, der opstår i pyrolyseprocessen samt en eventuel utilstrækkelig forbrænding af koks i koksreaktoren at udgøre de største potentielle kilder til emissioner af lugtende stoffer.

Under pyrolysen frigives pyrolysegasser, som udkondenseres og udgør det primære indhold af bioolien. Bioolien består af tjærestoffer (primært monomere fenoler), simple kulbrinter, carboxylsyre, aldehyder, ketoner og vand. Tjærestoffer, der opstår i pyrolysen har et dugpunkt på omkring 50-100 °C og bratkøles med spraykøling af nedkølet bioolie, på under 20° ved tre køle/varme cykler. Herved sikres, at tjærestoffer fra pyrolysen ender i bioolien og ikke i forgasningsgassen. Forgasningsgassen indeholder dermed heller ikke svovlforbindelser (fx Hydrogen Sulfid) og alkoholer som ved ufuldstændig forbrænding kan give anledning til lugtgener.

En utilstrækkelig forbrænding af koks i koksreaktoren, vurderes ikke at være sandsynlig, fordi koksforbrændingen foregår med meget stor luftopblanding. Dette kan også læses ud fra de relativt lave CO maksimalemissioner opgivet i Tabel 4-11.

For alligevel at tage højde for det manglende datagrundlag for lugtemissioner, er der i OML-beregningerne medtaget et lugtemissionsniveau for 2.000 LE (LugtEnheder) / Nm³. Lugtemissionen er baseret på et konservativt estimat på 2.000 LE (LugtEnheder) / Nm³, som blev anvendt ved vurderingen af det nye 110 MW halmfyrede kraftvarmeværk i Lisbjerg, og som oprindeligt stammer fra målinger på et 6 MW halmfyr. (Naturstyrelsen 2013)

Det vurderes ikke at der er andre væsentlige kilder til lugt. Der vil kortvarigt kunne optræde lugt i forbindelse med håndtering af de forskellige affaldsfraktioner. Her er det særligt filterkagen, der bør være fokus på. Filterkagen vil blive opbevaret i lufttætte beholdere.

Biolie vil ved normal drift ikke føre til lugtgener. Dette sikres igennem foranstaltninger såsom krav om godkendte lugtfiltere på oplagstanke og til håndteringen af biolie i hermetisk lukkede systemer.

Disse afkast vurderes ikke betydelige i forhold til virksomhedens samlede emissioner til luften.

4.4.4.7 Samlede emissioner og skorstendimensionering for koksreaktoren, gasmotorerne og nød-/opstarts anlægget

I det følgende findes en beskrivelse af emissionerne fra bioraffinaderiets skorsten samt en OML-beregning, der viser at en 40 m høj skorsten er tilstrækkelig for at kunne overholde gældende immissionsgrænseværdier, de såkaldte B-værdier. Den kildestyrke, der har den største spredningsfaktor, er det dimensionsgivende stof, og benyttes til vurdering af skorstenshøjden.

I nedenstående tabel ses data fra de 4 afkast, som er samlet i skorstenen i fire selvstændige røggasrør. I tabellen er flowet fra de to gasmotorer summeret.

Tabel 4-14	Enhed	Koksreaktor	Gasmotorer (sammenlagt flow)	Opstarts- gaskedlen
Flow	Nm ³ /s	10	5,2	3
O₂, tør	%	11,25	5	2
H₂O	%	3,6	9	16

Emissionerne for skorstenen baseres på følgende input jf. vurderingerne i de foregående afsnit:

Røggas fra koksreaktor:

- NO_x-emission overholder som minimum det forventede vilkår på 300 mg/Nm³ (6% O₂ tør gas) ved brug af SCR DeNO_x teknologi.
- DeNO_x teknologien kræver tilførsel af ammoniakvand, som kan lede til et slip på op til 5 mg/Nm³ (6% O₂ tør gas) ammoniak (NH₃).
- Koksreaktorens maksimale emissioner af CO og SO₂ er opgjort fra underleverandøren til 300 og 10 mg/Nm³. (11,25 % O₂ tør gas)
- Støvemissionen begrænses af posefilter så koncentrationen som minimum overholder det forventede vilkår på 20 mg/Nm³ (6% O₂ tør gas).
- HCl-emissioner overholder som minimum det forventede vilkår baseret på luftvejledningens grænseværdi på 100 mg/Nm³ (10% O₂ tør gas)
- Lugtemissionen på 2000 LE/Nm³ fra skorstenen korrigeres for midlingstid 1 minut ved at gange med 7,8 og dele med 1000 for at få en kildestyrke i mg/s, som kan bruges direkte i OML. Resultatet kommer i OML-beregningen (se bilag 5A) derved ud i LE/m³. (Miljøstyrelsen 2001)
- Emission af tungmetaller jf. Tabel 4-13

Røggas fra gasmotorerne:

- Gasmotorerne overholder som minimum kravværdierne for NO_x og CO på hhv. 115 og 1125 mg/Nm³ (15% O₂ tør gas)
- Ammoniak slip på op til 5 mg/Nm³ (6% O₂ tør gas) fra SCR DeNO_x teknologi.

Røggas fra opstartskedlen:

- Gaskedlen overholder som minimum kravværdierne for naturgas på NO_x og CO på hhv. 100 og 125 mg/Nm³ (3% O₂ tør gas)

Tabel 4-15: Samlet emissionsopgørelse over maksimal udledning efter røggasrensning. Alle værdier er omregnet til faktisk iltkoncentration og våd røggas.

	Koksreaktor		Gasmotorer		Opstartskedel		Samlet		
	Emissions- koncentration(/grænseværdi) (mg/Nm ³)	Kilde- styrke (mg/s)	Emissions- koncentration(/grænseværdi) (mg/Nm ³)	Kilde- styrke (mg/s)	Emissions- koncentration(/grænseværdi) (mg/Nm ³)	Kilde- styrke (mg/s)	Emission ved 346 dage (t/år)	B-værdi (mg/Nm ³)	Sprednings- faktor (m ³ /s)
NO_x (NO₂)	187	1867	279	1446	158	472	113	0,125	30275
CO	300	3003	1108	5746	110	328	271	1	8749
HCl	88	881					26	0,05	17617
NH₃	3,2	32	4,6	24			1,7	0,3	187
SO_x *	10	100					3	0,25	244
Lugt	2000 (LE/Nm ³)	(204)					6	5 LE/m ³	3120
Støv (inert støv)	19	187					5,6	0,08	2335
Sand (Quartz)	1,3	13					0,38	0,005	2592
	(µg/Nm ³)	(µg/s)	(µg/Nm ³)	(µg/s)			(g/år)	(µg/Nm ³)	(m ³ /s)
Arsen (As)	0,04	0,40					11	0,01	40
Cadmium (Cd)	0,03	0,30					0,1	0,01	30
Krom (Cr)	0,08	0,75	-				12	1	1
Kobber (Cu)	0,16	1,57					9	10	0
Nikkel (Ni)	0,10	1,01					23	0,1	10
Bly (Pb)	0,18	1,81					47	0,4	5
Vanadium (V)	0,72	7,20					30	0,3	24
Zink (Zn)	2,74	27,43					54	60	0
Kviksølv (Hg)	5,61 (Samlet)	6,09		50			215	0,1	561

* Garanterede emissionskoncentrationer for SO₂ er her anvendt fordi de ligger væsentlig under den forventede emissionsgrænseværdi på 200 mg/Nm³ ved 6 % O₂, tør røggas.

Som det fremgår af ovenstående tabel, har NO_x den højeste spredningsfaktor og er dermed dimensionsgivende. Der er gennemført OML-beregninger for NO_x ved en skorsten på 40 m over terræn. Immissionerne for de højeste fundne NO_x koncentrationer er udregnet i tabellen herunder som NO₂ immissioner fordi B-værdien er opgivet i NO₂.

Immissioner og b-værdier for en 40 m høj skorsten: Den maksimale immission findes i en afstand af 320 m fra skorstenen i retning 61° ift. de største månedlige 99%-fraktiler

Stof	Immission	B-værdi
NO₂	0,061 mg/m ³	0,125 mg/m ³

En beregningsudskrift af OML-beregningen er vedlagt, som underbilag A til bilag 5.

På baggrund af ovenstående vil en skorsten på 40 meter sikre en tilstrækkelig opblanding jf. B-værdien på 0,125 mg/m³.

4.4.4.8 Støvemissionsbidrag fra halmtørring og halmneddeling.

Foruden skorstenen vil der være afkast med halmstøv fra halmtørre og halmneddeling, som opgjort i tabellen nedenfor.

Tabel 4-16: Støvemissionsbidrag fra halmtørre og halmneddeling			
	Enhed	Halmneddeling	Halmtørring
Flow	m ³ /s	2,7	36,3
Maksimalt Støvindhoid	mg/m ³	10	10
Kilde-styrke	mg/s	27	363
B-værdi (træstøv) (Miljøstyrelsen 2016)	mg/m ³	0,025	0,025
Spredningsfaktor	m ³ /s	1080	14515

Da spredningsfaktoren er større end 250 m³/s for begge afkast er det ifølge luftvejledningen nødvendigt at fastlægge afkasthøjden ved en OML-spredningsberegning (Miljøstyrelsen 2001).

Her er der på samme måde foretaget OML-beregning for at sikre at afkasthøjderne er tilstrækkelige. Skorstenen til halmtørre er i den forbindelse fastsat til 30 m.

Immissioner og B-værdier for støvafkast: Den maksimale immission findes i en afstand af 5 m fra skorstenen i retning 280 ° ift. de største månedlige 99%-fraktiler

Stof	Immission	B-værdi
Halmstøv	0,019 mg/m ³	0,025 mg/m ³

En beregningsudskrift af OML-beregningen er vedlagt som underbilag B til bilag 5.

4.4.4.9 Støvemissionsbidrag fra bioaske og biokokshåndtering

Ligeledes vil der være luftafkast, som følge af pneumatisk (luftbåren) transport af bioaske og biokoks til silo og fra dosering i lufttætte big bags. I nedenstående tabel ses det primære

luftafkast fra siloerne. Afkastet foregår igennem støvfiltre og for biokokssiloen ligeledes gennem et lugtfilter. Her er spredningsfaktorerne udregnet på baggrund af flow- og støvemissionskoncentrationer.

Tabel 4-17: Støvemissionsbidrag fra håndtering af bioaske og biokoks

	Enhed	Bioaskesilo	Biokokssilo
Flow	m ³ /s	0,3	0,3
Maksimalt støvindhold	mg/m ³	10	10
Kilde-styrke	mg/s	5,6	
B-værdi (Inert støv) (Miljøstyrelsen 2016)	mg/m ³	0,08	
Spredningsfaktor	m ³ /s	71	

Spredningsfaktoren regnes her til en værdi mindre en 250 m³/s, hvorfor det ikke er nødvendigt at foretage skorstensdimensionering på disse afkast.

4.4.5 Kumulative effekter

Den nærmeste anden kilde, med en væsentlig luftemission på havneområdet er Masnedø Kraftvarmeværk. Raffinaderiprocessen på bioraffinaderiet vil forsyne fjernvarmenettet med fjernvarme og vil dermed erstatte en mindre del af produktionen på Masnedø Kraftvarmeværk afhængig af sæsonvariationer og planlagte nedlukninger af bioraffinaderiet. I bilag 3 er det estimeret, at overskudsvarmen vil erstatte brændsler svarende til henholdsvis ca. 93.000 GJ halm og ca. 14.000 GJ træ ift. 0-alternativet, hvor varmeproduktionen på Masnedøværket suppleres med fyring af flis på grund- og spidslastvarmekedler. I nedenstående tabel er der opgivet projektets kumulative effekter på 0-alternativet ift. udledningen af NO_x, SO₂, CO og HCl.

Tabel 4-18:		0-alternativ	Bio-raffinaderi	Kumulative effekter på 0-alternativet³
Kumulative emissioner				
Halm ¹	GJ / år	305.000	2.450.000	-93.000
Træ ²	GJ / år	106.000	-	-13.700
NO_x	Ton / år	47	113	-23
SO₂	Ton / år	15	3	-5
CO	Ton / år	30	271	-19
HCl	Ton / år	17	26	-5

1: Gennemsnitlige emissioner (g/GJ halm) fra halmfyret kraftvarmeværket heriblandt Masnedø Værket i forbindelse med Emissionskortlægning: NO_x = 125, SO₂ = 49, CO = 67 HCl = 56 (Nielsen, Nielsen, og Thomsen 2010)

2: Gennemsnitlige emissioner (g/GJ træ) fra træfyret varmværker i forbindelse med Emissionskortlægning: NO_x = 81, SO₂ = 1, CO = 90 HCl = 0 (Nielsen, Nielsen, and Thomsen 2010)

3: Den mængde bioraffinaderiet erstatter på Masnedøværket

4.4.6 0-alternativet

0-alternativet svarer til en fremtidig situation, hvor projektet ikke gennemføres. Det vil sige den situation, hvor der ikke etableres et nyt bioraffinaderi på Masnedø, og hvor de eksisterende luftemissioner fra Masnedø Kraftvarmeværk, derfor ikke ændres ift. situationen i dag.

Dermed kan erhvervsarealet anvendes til anden havnerelateret virksomhed, der jf. bestemmelserne i lokalplanen for delområde 2 kan være anlæg til fremstilling af biobrændstof (bioraffinaderi), anlæg til jordkartering (herunder jordrensning) og jordbank samt aktiviteter og produktion ifm. anlægsprojekter på søterritoriet. (Vordingborg Kommune 2017b).

Den endelige luftforurening af området afhænger af hvilke virksomheder, der etablerer sig på udvidelsesarealet.

4.4.7 Afværgeforanstaltninger

4.4.7.1 Anlægsfasen

Eventuel diffus støvdannelse i forbindelse med jordarbejdet og kørslen med lastbiler forventes at være ubetydelig med hjælp af de normale afhjælpende foranstaltninger såsom:

- Vanding af arbejds- og oplagsområder, særligt i perioder med megen blæst og i tørre perioder.
- Vanding af ubefæstede adgangs- og arbejdsveje i tørre perioder.
- Reduktion af hastighed ved kørsel på grusveje/jordarealer.
- Overdækning af jordpartier

4.4.7.2 Driftsfasen

Følgende afværgetiltag sikrer, at bioraffinaderiet ikke giver anledning til uacceptabel luftforurening eller lugtpåvirkning i omgivelserne:

- Etablering af skorsten til koksreaktoren, gasmotorerne og nød-/opstarts anlægget med en højde på minimum 40 m.
- Etablering af skorsten til halmtørreren på minimum 30 m
- Etablering af posefilter til rensning af røggas fra koksreaktoren.
- Etablering af SCR DeNO_x katalysator til begrænsning af NO_x-emission fra koksreaktoren
- Etablering af kalkdoseringsanlæg, til begrænsning af HCl og dioxin i røggassen fra koksreaktoren. Dette i tilfælde af at det ikke kan sandsynliggøres, før idriftsættelse af anlægget, at luftvejledningens grænseværdier, som forventes opsat som vilkår i Miljøgodkendelsen, kan overholdes.

Forurening med halmstøv fra diffuse kilder sikres ved støvsugning af halmspild i halmmodtagerafsnittet og af lastbilernes lad, oprydning efter halmspild og renholdelse af overflader samt herunder til- og frakørselsveje.

For at sikre mod lugtforurening, skal oliefilterkagen opbevares i lufttætte beholdere. Bioolien håndteres i hermetisk lukkede systemer og lagres på oplagstanke med påmonterede lugtfiltere på udluftningskanaler.

De samlede luftemissionerne fra bioraffinaderiet, er i opgjort Tabel 4-15 på baggrund af en maksimal opetid på 346 dage om året.

4.4.8 Sammenfattende vurdering

Sammenfattende vurderes det, at etableringen af et bioraffinaderiet ikke vil give anledning til væsentlig påvirkning af luftkvaliteten, hverken i anlægsfasen eller driftsfasen.

Konsekvenser i anlægsfasen vurderes generelt at være ubetydelige, såfremt arbejdet planlægges hensigtsmæssigt, og der anvendes de relevante afværgeforanstaltninger til minimering af eventuel støvdannelse.

Der vil kun være mindre eller ubetydelige konsekvenser i driftsfasen, hvor skorstensemissionerne lever op til bedst tilgængelig teknologi, herunder de relevante afværgeforanstaltninger til minimering af luftemissioner.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Støv og emissioner (maskiner og trafik)	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfasen					
Emissioner fra forbrænding	Meget stor	Regional	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Mindre
Støv, diffus	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig
Lugt, diffus	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre

4.5 Spildevand

Ifølge lokalplan (H 17.01.03) for havneudvidelsen, skal spildevand fra de enkelte virksomheder på havnen renses på private renseanlæg, inden spildevandet udledes til Masnedund. (Vordingborg Kommune 2017b)

Efter vedtagelsen af lokalplanen har kommunen udarbejdet og vedtaget et nyt plangrundlag for gennemførelse af kloakering på den vestlige del af Masnedø, der indbefatter havneområdet. Dette er udarbejdet som tillæg II til Vordingborg Kommunes spildevandsplan 2013-2024 (Vordingborg Kommune 2017c). I følge tillægget vil det nye havneområde, hvorpå bioraffinaderiet ønskes opført, blive spildevandskloakeret. Vordingborg Havn vil forestå håndtering af regnvand fra offentlige vejarealer, mens virksomhederne selv skal varetage håndteringen af regnvand (tag- og overfladevand) på deres respektive matrikler. Kloakeringen af den vestlige del af Masnedø forventes at starte i løbet af 2018 og regulering af tilladelse til tilslutning af spildevand vil ske med tilslutningspligt til Vordingborg Forsynings spildevandssystem igennem ansøgning om konkret tilslutningstilladelse med vilkår. Spildevandet ledes via en ny pumpeledning til Vordingborg Renseanlæg med udledning til Storstrømmen.

Eventuelle krav til spildevandet kan betyde, at visse spildevandsfraktioner skal forbehandles før det kan afledes til det kommunale renseanlæg. Kloak og spildevandshåndteringsanlæg på bioraffinaderiet er endnu ikke detailprojekteret, hvorfor afsnittet begrænser sig til at skitsere systemet overordnet herunder valg af teknologi.

I dette kapitel vurderes spildevandsmængder og indhold af forurenende stoffer fra bioraffinaderiets aktiviteter.

4.5.1 Metode

Der er foretaget en opgørelse over de forventede mængder af spildevands-/overfladevandstyper, der forventes genereret på virksomheden, samt indholdet af forurenende stoffer i de enkelte typer. Opgørelsen er foretaget med udgangspunkt i den forventede personalestørrelse, viden om indholdsstoffer i råvarer og produkter samt leverandøroplysninger om forventede spildevandsmængder.

4.5.2 Eksisterende forhold

De eksisterende virksomheder på havnen, Yara, DLG og Masnedø Kraftvarmeværk, har alle fælles privat eller privat spildevandshåndtering. DLG og Yara har primært sanitetsspildevand,

som samles i en fælles opsamletank. Masnedø Kraftvarmeværk har eget biologisk spildevandsanlæg.

4.5.3 Virkninger i anlægsfasen

I byggeperioden produceres der ikke spildevand i væsentlige mængder. Der vil være tale om små mængder af sanitetsspildevand, og muligvis vaskevand fra rengøring af procesudstyr, der opsamles i midlertidige tanke, som afhændes i henhold til gældende regler, på et af Vordingborg Kommunes spildevandsrensaneanlæg.

Indtil systemet for overfladevand er etableret, vil overfladevand blive nedsivet på arealet.

4.5.4 Virkninger i driftsfasen

De primære spildevands-/overfladevandstyper omfatter:

- Overfladevand fra befæstede arealer og tage
- Sanitetsspildevand
- Industrispildevand:
 - Røggaskondensat fra nedkøling af forgasningsgas
 - Vaskevand fra halmtørreeren

På nedenstående illustration ses den forventede rørføring og udledningspunkter for overfladevand og kølevand. Overfladevandet udledes under havoverfladen umiddelbart på den anden side af stensætningen. Udledningen af kølevand er nærmere behandlet i kapitel 4.6.



Figur 4-27: Rørføring og udlædningspunkter for overfladevand, spildevand og kølevand, henholdsvis ca. 0, 160 og 175 m fra stensætningskant.

4.5.4.1 Overfladevand

Tage og befæstede arealer vil udgøre et samlet areal på op til 3,5 ha, hvorfra overfladevand gennem nedløbsbrønde løber til et separat kloaksystem. Den samlede mængde overfladevand vil være 25.000 m³ ved en forventet årlig nedbørsmængde på 750 mm. Da projektet er på projekteringsstadiet, findes der endnu ikke en endelig afløbsplan.

Overfladevandet fra parkerings- og vejarealer kan være kontamineret med brændstof og motoroliespild fra maksimalt 60 lastbiler om dagen, som forventes at have en maksimal gennemsnitlig opholdstid på 30 min på bioraffinaderiets område. For at sikre mod eventuel udledning af spild er den bedste tilgængelige teknik at udlede overfladevand gennem sandfang, olieudskillere og et regnvandsbassin med et permanent vådvolumen på 180 – 250 m³/reduceret (befæstet) ha (Natur- og Miljøklagenævnet 2012). På virksamheden forventes det reducerede/befæstede areal at være på 3,5 ha, hvorfor det permanente vådvolumen af regnvandsbassinet som minimum bør være 630 m³.

Etableringen af åbne regnvandsbassiner er i overensstemmelse med hensigten i spildevandsplanen for Vordingborg Kommune om at etablere regnvandssøer, som

forsinkelsesbassiner. Overfladevandet vil blive udledt til Storstrømmen (kystvand Grønsund) syd for bioraffinaderiet gennem den nyetablerede stensætning.

Overfladevand fra oplagsarealer

Oplag af bioolien og de forskellige bi- og affaldsprodukter bioaske, halmstøv, flyveaske osv. opbevares i lukkede containere eller lignende på egnede oplagspladser/tankgårde med tæt belægning, se situationsplan på Figur 4-28. De steder, hvor det vurderes nødvendigt med en sikkerhedsforanstaltning ift. risiko for kontaminering af overfladevandet, installeres der et mekanisk spjæld ved udløbet, der betjenes manuelt, eller en lign. løsning, der forhindrer udvaskning af evt. affaldsspild med overfladevandet.

Der vil dagligt blive foretaget visuel inspektion, af om der står vand på særligt de åbne arealer uden tagbeklædning, som fx området for bioaske, biokoks håndtering/dosering. Hvis der ikke er synlig kontaminering af vandet, kan vandet ledes ud sammen med overfladevandet. Ved synlig kontaminering suges vandet op, evt. med slamsluger, og behandles, afhængig af mængder og beskaffenhed, enten på det private biologiske spildevandsrensningsanlæg eller bortskaffes på et kommunalt rensningsanlæg.



Figur 4-28: Situationsplan, hvor oplagspladser/tankgårde med mekaniske spjæld ved udløbet indikativ er markeret med blå. Desuden er de to åbne tankgrave under bioolie-påfyldningsområderne markeret med lilla.

Overfladevand fra det befæstede område, hvor der påfyldes bioolie, opsamles i tankgrave overdækket med riste, eller med en lignende løsning, som muliggør kørsel på området samt

inspektion og rengøring af opsamlingsstedet. Tankgravene skal samtidig fungere som nødopsamlingsstank i tilfælde af uheld med biooliespild. (se markeret på Figur 4-28). Bioolien faseseparerer i kontakt med vand, hvorved en vandig fraktion opløses i vandet og leder til en misfarvning, mens en fast fraktion sedimenterer som et synligt mørkebrunt sediment. For at undgå at et evt. spild blandes med vand, vil der før en tankning blive åbnet et spjæld i bunden af tankgraven og eventuelt opsamlet regnvand vil blive afledt via et kloaksystem til udløb sammen med det øvrige overfladevand. I tilfælde af biooliespild, i forbindelse med påfyldningen, vil bioolien blive holdt tilbage af spjældet og kan efterfølgende pumpes op og enten sikres til salg eller bortskaffes på det kommunale renseanlæg. Et eventuelt biooliespild registreres og indberettes af lastbilschaufføren og der foretages løbende kontrol af at tankgravene er renholdte.

Risikoen for biooliespild vurderes at være meget lav fordi påfyldningsanlægget er udstyret med to forudgående sikkerhedsforanstaltninger:

1. dels en føler på påfyldningspistolen, der slår påfyldningen fra ved fuld optankning
2. dels en dødemandsknap, der løbende skal aktiveres for opretholde påfyldningen

4.5.4.2 Sanitært spildevand

Bioraffinaderiet forventer at have en personalebelægning på omkring 15 / maks. 20 personer i døgnet, der bidrager med sanitært spildevand fra WC-, bade- og køkkenfaciliteter. Omsættes dette til fuldtids personer svarer det til 10 PE (½ PE pr. person/skift). (Miljøstyrelsen 2000) Foruden det faste personale vil vognmænd have mulighed for at benytte toiletter. Derfor regnes der med et sanitetsspildevandsniveau på maksimalt 15 personækvivalenter (PE), der forventes at lede til maks. 3 m³ spildevand om dagen. (Miljøstyrelsen 2000)

Det sanitære spildevand vil blive ledt til kloak og behandlet på Vordingborg Renseanlæg.

Vaskevand

Der opstår desuden spildevand i forbindelse med indendørs rengøring af industrihallerne og øvrige rum på anlægget, primært gulvvask, som ligeledes vil blive afledt til kloak og behandlet på Vordingborg Renseanlæg. Der anvendes fortrinsvis støvsugning ved rengøring, mens gulvask kun forventes 1-2 gange årligt. Vaskevand fra rengøring forventes maksimalt at lede til et vandforbrug på 10 m³ pr gang.

4.5.4.3 Industrispildevand

Det spildevand, der genereres i forbindelse med procesdelen af bioraffinaderiet, består af:

- Vaskevand fra 1-5 daglige højtryksspulinger af halmtørrebæltet i halmtørreeren.
- Kondensat fra nedkøling af forgasningsgas
- Brugt spædevand i forbindelse med vedligehold af lukkede kølekredse

I Tabel 4-19 er forventede spildevandsmængder oplistet sammen med deres oprindelse og generelle bemærkninger ift. fraktionernes indhold af forurendende stoffer.

Tabel 4-19: Forventede spildevandsmængder oplistet sammen med deres oprindelse og bemærkninger til beskaffenhed.

Spildevand	Oprindelse	Mængder	Indhold af forurenende stoffer
Vaskevand med halmstøv	Fra 1-5 daglige højtryksspulinger af halmtørrebælte	1000 m ³ / år ±500	<ul style="list-style-type: none"> 0,75 g/l ±0,25 Suspenderet stof (halmstøv 99% < 5 mm) Opløselige indholdsstoffer fra halmen.
Kondensat	Ved nedkøling af forgasningsgas	1000-1500 m ³ /år	<ul style="list-style-type: none"> Risiko for indhold af kviksølv, simple kulbrinter, korte cykliske kulbrinter (PAH) indhold. Temperatur maks. 38 °C
Brugt spædevand	I forbindelse med vedligehold af lukkede kølekredse	1-30 m ³ /reparation	<ul style="list-style-type: none"> Temperatur forventes at ligge under 55 °C efter pH-regulering med tilsætning af lud. (NaOH). Vandet er uforurenet.

Spildevandet vil blive ledt til kloak og behandlet på Vordingborg Renseanlæg.

Vaskevand med halmstøv

Højtryksspulinger af halmtørrebæltet vil rense bæltet for halmstøv. Halmstøvet vil bestå af partikler på under 5 mm og kan potentielt danne et flydelag i vandet, som over tid sedimenterer. Sedimentationshastigheden forventes dog at være lille og afhængig af opblandingseffekten fra spulingerne.

Halmstøvet kan derfor kategoriseres som ikke-sedimenterbart stof, der umiddelbart skal forrenses før det afledes til det kommunale renseanlæg på grund af risiko for korrosion og bundfældning. I vejledningen angående tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg er det angivet at suspenderet stof ikke bør være over 500 mg/l. (Miljøstyrelsen 2006)

Det forventes, at halmpartiklerne vil blive fjernet med fysisk filtrering med enten posefiltre eller kompakte selvrensende automatfiltre, og begge løsninger vil kunne reducere indholdet af suspenderet stof til under 10 mg/l, hvilket er beskrevet som værende BAT. (EUROPA-KOMMISSIONEN 2016)

En lille del af halmens indholdsstoffer vil blive opløst i vaskevandet. I forbindelse med danske forsøg med halmvask, til at nedbringe halmens høje indhold af kalium og klor, forud for tilsatsfyring i kulfyrede kedler, er der estimeret udvaskningsgrader (%) for halmens indholdsstoffer. Disse estimater er oprindeligt foretaget på baggrund af en proces dedikeret til formålet, hvor vand anvendes i modstrøm til halmen i et ekstraktionsanlæg. Derfor vil disse

estimerer være konservative for udvaskningsgrader for halmen i vaskevandet. (ENERGI E2 A/S et al. 2003)

Antages det meget konservativt, at der vil være 1 g opløst halmstøv i 1 l vaskevand kan koncentrationen af indholdsstoffer i vaskevandet beregnes på baggrund af viden om typiske koncentrationer af stofferne i dansk halm og udvaskningsgrader i tabel 4-19.

Tabel 4-20: Halmvaskevandets konservative estimeret beskaffenhed efter filtrering af det suspenderet halmstøv.

	Halmkonc.* (% tør)	Udvasknings- grad i halmvask**	Koncentration i vaskevand ved 1g halmstøv / l *** mg/l
(Halm-støv)	-	-	10
H	7%	5%	3,5
C	46%	5%	23
N	1%	30%	1,8
S	0,10%	70%	0,7
Cl	0,40%	98%	3,92
Ca	0,40%	30%	1,2
Mg	0,07%	50%	0,35
Na	0,05%	95%	0,475
K	1%	95%	9,5
P	0,08%	70%	0,56
Tungemetaller			(ng/l)
Cd	0,00001%	15%	15
Hg	0,000002%	15%	3
Ni	0,0001%	15%	150
Pb	0,00005%	30%	150

* (Dansk Standard 2014; Sander 1997)

** (ENERGI E2 A/S et al. 2003)

*** Konc. (mg/l) = 1 g halm/l * Halmkonc. (% tør) * Udvaskningsgrad (%) * 1000 mg/g

Ovenstående tabel indikerer, at det særligt er naturligt forekommende salte, indeholdende natrium, kalium, klor som opløses i vaskevandet.

Udvaskning af organisk materiale på maks. 26,5 mg/l (C+H) er sammen med det tilbageværende halmstøv på omkring 10 mg/l, vurderet til at kunne have en BI₅ koncentration

på omkring 7 mg/l³. Denne koncentration er sammenlignet med BI₅-koncentrationer for typisk sanitært spildevand, på omkring 400 mg/l, dvs. 50 gange lavere.

I vaskevandet vil der ligeledes kunne udvaskes meget små mængder naturligt forekommende tungmetaller i form af cadmium, nikkel, bly og kviksølv fra halmen. I nedenstående tabel er disse niveauer sammenlignet med BAT-udledningsniveauer for dagligt gennemsnit fra store fyringsanlæg. (EU 2017/1442 af 31. juli 2017)

Tabel 4-21: Vurdering af vaskevandets tungmetalkoncentrationer.			
	Maksimalt konc. i vaskevand	BAT- udledningsniveauer	Andel af nedre BAT- udledningsniveauer
	(ng/l)	(µg/l)	
Cd	15	2-5	0,8%
Hg	3	0,2-3	1,5%
Ni	150	10-50	1,5%
Pb	150	10-20	1,5%

På baggrund af de meget lave tungmetalkoncentrationer på under 2% af BAT-udledningsniveauerne for dagligt gennemsnit fra store fyringsanlæg, vurderes det ikke nødvendigt at rense vaskevandet for tungmetaller af hensyn til overholdelse af BAT-niveauerne.

Kondensat

Kondensat opstår ved nedkøling af forgasningsgas før afbrænding på gasmotor. Beskaffenheden kendes endnu ikke i detaljer, men på baggrund af viden om, at den ikke-kondenserbare forgasningsgas ikke indeholder Cl, N, S, P-forbindelser, vil kondensvandet ligeledes heller ikke indeholde disse forurenende stoffer.

Forgasningsgassen oprinder fra biooliekondenseringen i raffinaderiprocessen, som fungerer som en vådskrubber. Her spraykøles gassen af nedkølet bioolie (<20°) over tre omgange, hvilket vurderes at have en meget effektiv rensende effekt overfor tjærestoffer og partikler. De gaskromatografiske analyser af forgasningsgassen er dog på nuværende tidspunkt ikke tilstrækkelige detaljerede til fuldkommen at kunne udelukke meget små forekomster af uønskede korte cykliske sporstoffer såsom benzen, ethylbenzen, methylnaftalener (PAH) og phenol i forgasningsgassen.

³ Omregnet med en BI₅/TOC faktor på 0,2 (James and Walker 1993) 23 mg C + 3,6 mg H + 10 mg halmtøv * 0,2 = 7,3 mg BI₅ / l.

Desuden peger analyseresultater af halmen, bioolie og biokoksen på, at op mod halvdelen af halmens kviksølvindhold risikerer at forsvinde ud sammen med forgasningsgassen. Se afsnit 4.4.4.4 om luftforurening. Eventuelle forekomster af Hg^{2+} -specier i forgasningsgassen vil kunne udkondenseres med kondensatet, mens forekomst af Hg^0 ikke vurderes at udkondensere. I tilfælde af at 5 % af kviksølvet forekommer som Hg^{2+} -specier i forgasningsgassen og 100% af disse udkondenseres, svarer dette til en koncentration på 68 $\mu\text{g}/\text{l}$. Denne tilgang vurderes konservativ, eftersom eventuelle Hg^{2+} -specier forinden har været udsat for den ovenfor beskrevet vådskrubning, hvori udvaskning af Hg^{2+} -specier vurderes at være langt mere tilbøjelig, end til kondensatet.

I forbindelse med den kommende detailprojektering af projektet vil der blive foretaget en dybdegående analyse af kondensatets forventede beskaffenhed. Som afværgeforanstaltning for evt. overskridelse af grænseværdier for tilslutning til kommunal renseanlæg vil kondensatet kunne forrenses i et kombinationsrensesystem, der inkluderer et aktivt kulfilter efterfulgt af et ionbytterfilter. Dette er nærmere beskrevet under afværgeforanstaltninger.

Aktive kulfiltre kan rense 100 % af eventuelle forekomster af kulbrinter. Således vil kondensatvandet i værste fald kunne indeholde sporstoffer af kviksølv med en maksimal koncentration på 68 $\mu\text{g}/\text{l}$ og efter rensning i kombinationsrensesystem med aktiv kulfiltre og ionbytterfilter under 3 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Brugt spædevand

Behovet for udledningen af spædevand fra interne termiske vandkredsløb fremkommer kun i sjældne situationer, hvor der er behov for udskiftning eller reparation af rør, som følge af en skade eller slitage. Det brugte spædevand er ikke forurenet. Vandet kan have en temperatur på op til 55 grader og skal dermed køles før udledning til kloak.

4.5.5 Kumulative effekter

De nærmeste punktudledninger af spildevand sker fra Vordingborg Spildevandsanlæg og et mini-biologisk spildevandsanlæg på Masnedøværket. Begge udledninger sker til Masnedsund, altså på den modsatte side af Masnedø.

Der udledes udelukkende uforurenet overfladevand fra bioraffinaderiet til havet og der vil derfor ikke optræde nogen kumulative effekter.

4.5.6 0-alternativet

Ved 0-alternativet, hvor bioraffinaderiet ikke etableres, må området anvendes til lignende aktiviteter (fremstilling af biobrændstof), anlæg til jordkartering/rensning og jordbank samt

aktiviteter og produktion i forbindelse anlægsprojekter på søterritoriet. Disse projekter vil ligeledes føre til udledning af overfladevand til havet omkring Masnedø og tilledning af spildevand til det kommunale renseanlæg. .

4.5.7 Afværgeforanstaltninger

Kondensat

I forbindelse med den kommende detailprojektering af projektet vil der blive foretaget en dybdegående analyse ift. kondensatets præcise beskaffenhed. Hvis det ikke kan udelukkes at spildevandet indeholder mængder af kviksølv og cykliske kulbrinter, som overstiger de kommunale vilkår for tilslutning til offentlig renseanlæg, vil kondensatet som afværgeforanstaltning behandles i et kombinationsrensesystem, der inkluderer et aktivt kulfilter efterfulgt af et ionbytterfilter.

Det aktive kulfilter, renser spildevandet for eventuelle forekomster af kulbrinter forud for ionbytningsfiltret. Kulfiltre vil have en levetid på i gennemsnit ca. 2 måneder, afhængig af anlægsydelsen, og vil i den første halvdel af perioden levere en 100 % rensning for ovennævnte stoffer. Udskiftningsfrekvensen vil blive fastlagt under indkøringsfasen på baggrund af målinger af spildevandet. Når filtermaterialet er mættet og ikke yder tilstrækkelig rensning vil de aktive kul blive bortskaffet efter anvisning fra Vordingborg kommune. Desuden foreslås det, at pH kontrolleres løbende.

Ionbyttere som er selektive overfor kviksølv vil effektivt kunne fjerne kviksølv fra kondensatet og kunne designes med rensegrader på op til 99%. Selektive ionbyttere skal regenereres med jævne mellemrum og leder til et eluat med det opkoncentrerede kviksølv, der bør bortskaffes som farligt affald.

Udløb

Udløbet kan som afværgeforanstaltning designes, så der er mulighed for at lukke for udledningen af overfladevand til recipienten fx i tilfælde af større bioolie spild på grunden.

4.5.8 Sammenfattende vurdering

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Udledning af rensset overfladevand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Mindre

4.6 Kølevand

I raffinaderiprocessen udkondenseres bioolie fra den pyrolysedamp, som opstår i pyrolysen af halm. Kondenseringen drives af nedkølet bioolie, som forstøves sammen med pyrolysedampen, der dermed bratkøler dampen og bevirker, at dampens indholdsstoffer kondenseres ud. Kondenseringsprocessen har således et kontinuerligt kølebehov på omkring 10 MW til at køle bioolie.

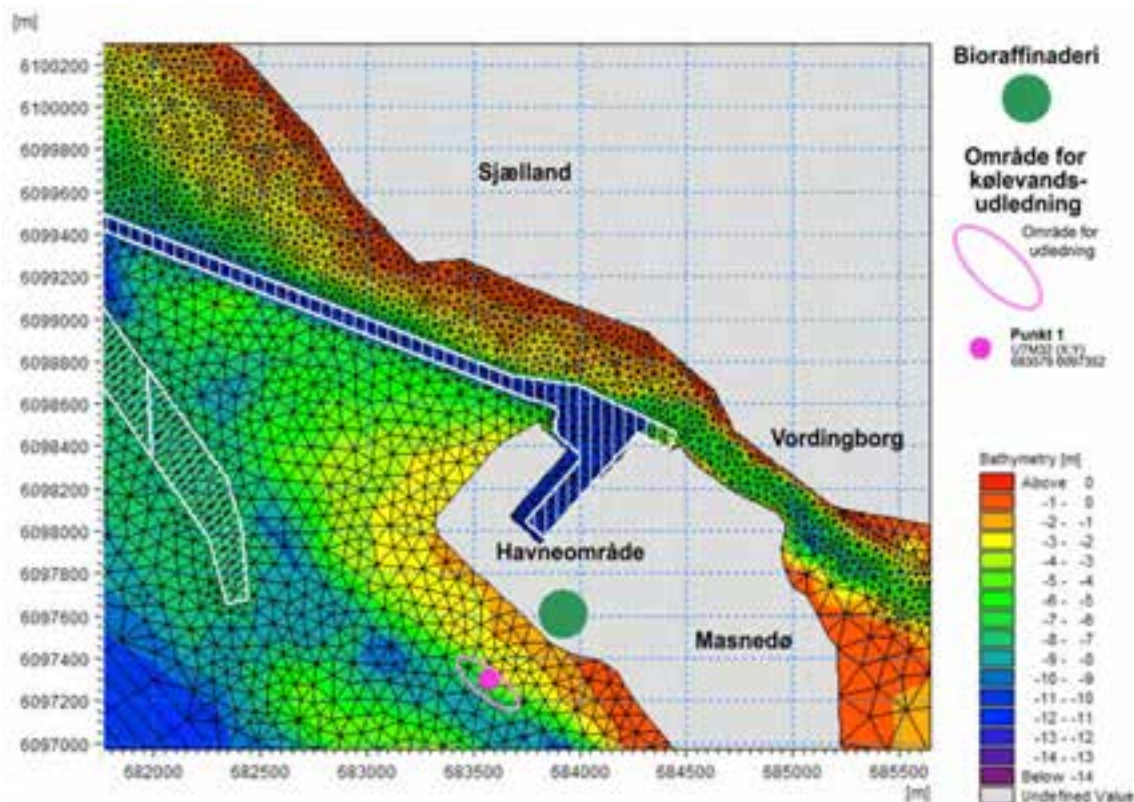
Fjernvarmebehovet varierer over året og restvarmen fra bioraffinaderiprocessen kan ikke afsættes til fjernvarme hele året rundt. Således opstår der højst sandsynligt et behov for at kunne bortkøle en del af restvarmen i en kortere periode henover sommeren. I bilag 3 er det vurderet at kølebehovet maksimalt vil udgøre 3,5 MW.

Bortkølingen vil ske med havvandsindtag og -udledning i Storstrømmen syd for bioraffinaderiet. Dette område er placeret i det kystvand, der ud fra vandområdeplanerne, benævnes Grønsund. Området er ikke udpeget til skaldyrvand.

Placering

I forbindelse med VVM for havneudvidelsen er dybdeforholdene i Grønsund beskrevet, som de forventes at se ud efter det fysiske anlægsarbejde af havneudvidelsen. (Vordingborg Havn 2016) Kortmateriale herfra er anvendt til at generere nedenstående Figur 4-29, hvor den omtrentlige placering af bioraffinaderiet er markeret sammen med det område, hvor udledningen vil finde sted.

Det markerede område ligger på kanten af en dybderende med vandybder på mellem 5 og 9 meter. På randen af området, tættest på land er der udvalgt en omtrentlig placering (Punkt 1) med en vanddybde på 5 meter. Punkt 1 findes i UTM-32-koordinaterne 683579;6097352 og ligger i retning væk fra bioraffinaderiet omkring 160 meter fra havneudvidelsens stensætningskant.



Figur 4-29: Område for den omtrentlige placering af kølevandsindtag /-udledning sydvest for bioraffinaderiet er vist med en pink skravering. Billedet er redigeret fra (TT-Hydraulics 2016)

Havvandsindtaget er ikke indtegnet, men forventes at blive placeret i spunsvæggen i havnebassinet, som minimum i kote -1 meter for at minimere indtag af bundplankton og andet biologisk materiale.

Den endelige placering af ud- og indtag samt havvandskablets tracé er endnu ikke fastsat, men vil afgøres i forbindelse med detailprojekteringen og anlægsansøgningen til Kystdirektoratet.

Kystdirektoratet har forud for denne VVM meddelt virksomheden, at etableringen af kølevandsledning ikke vil kræve udarbejdelse af særskilt VVM på kystterritoriet.

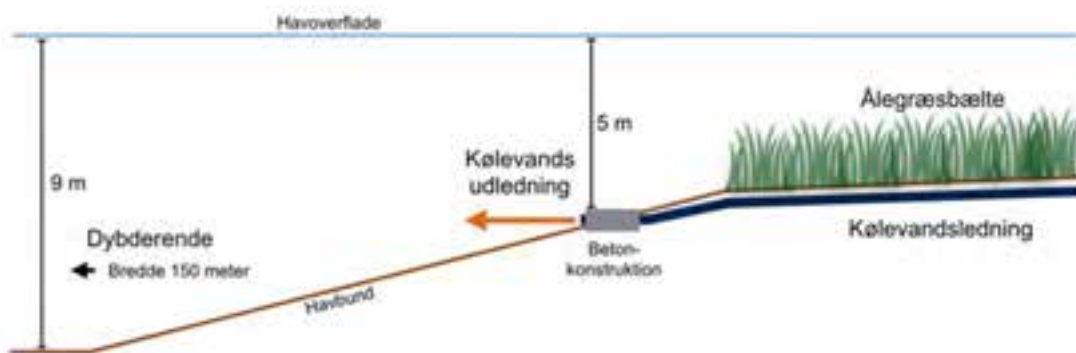
Vedligehold

Leverandøren til havkølevandsanlægget vurderer, at det er tilstrækkeligt at holde rør fri for biologisk materiale og vækst ved hjælp af mekaniske rensemetoder såsom rensegris, reverserende flowretning samt årlige højtrykspulinger af indtaget (dykkeroperationer). Vedligehold af pladeveksler forgår ved at pladeveksleren skilles ad og renses af et mobilt CIP (cleaning-in-place)-anlæg på stedet.

Således anvendes der ikke kemikalier og kølevandet, som ledes gennem systemet, påvirkes derfor kun termisk.

Udløbsport

Udledningen af kølevandet vil foregå i vandret retning på kanten af en 150 meter bred dybderende som det ses skitseret i nedenstående Figur 4-30. Udledningen vil ske på en dybde af minimum 5 meter på en placering, der er fri af ålegræsbelte, der befinder sig i det 2-4 meter dybe område mellem udledningsstedet og havneudvidelsen. (se evt. Figur 4-29) Diameteren af rørledningen er på baggrund af kølebehovet vurderet til maksimalt at være 0,4 m.



Figur 4-30 Principskitse over udmundingen af havkølevandsudledningen.

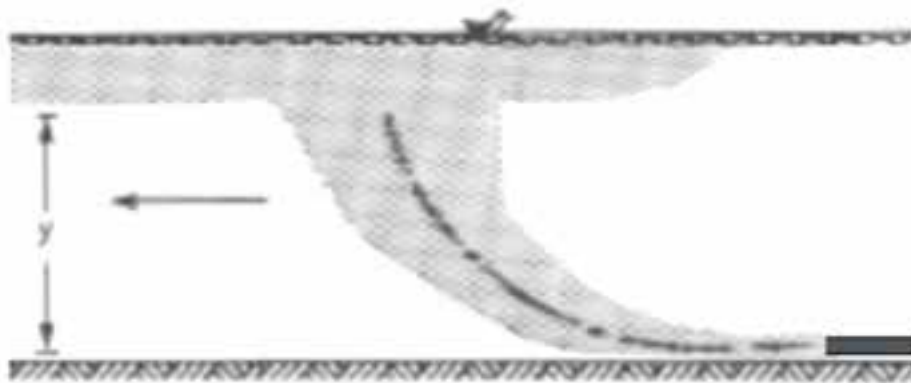
4.6.1 Metode

I nærværende afsnit er der udført beregninger, der beskriver kølevandets udledning og initial fortyndning i recipienten. Varmepåvirkningens betydning for vandmiljøet er beskrevet i kapitel 4.11 Vandmiljø.

Beregningerne er baseret på strålens fysik og er uafhængig af andre fysiske blandingsmekanismer i recipienten. I områder med gode strømforhold vil strålen blive opblandet hurtigere og varmeakkumulering vil oftest være ubetydelig. (Larsen 1984) Dette er tilfældet i området omkring den forventede udledning, se beskrivelse af strømforhold i efterfølgende afsnit, og det er derfor en konservativ betragtning at beregne fortyndingen af kølevandet i en stillestående recipient.

Fordi kølevandet er opvarmet havvand med samme salinitet (saltindhold) som i recipienten opstår der en lille densitetsforskel mellem kølevandet og recipienten. Densitetsforskellen driver en opdrift af kølevandet mod vandoverfladen, hvorfor strålen kort efter udløb bedst kan beskrives som en fane.

En sådan fane er figurativt illustreret på figuren nedenfor, for udledning i horisontal retning og udbredelse i et stillestående vand. Her kan der regnes på initialfortyndingen i stigningszonen fra udløbsporten til havoverfladen.



Figur 4-31: Figurativ illustration af en horisontal udledning i et stillestående recipient.

En sådan beregning er baseret på det Densimetrisk Froude tal, som beskriver balancen mellem momentet (inerti) og opdriften (tyngdekraft) i strålen:

$$F_d = \frac{U_0}{\sqrt{\frac{\Delta\rho}{\rho} g D}} \quad (1)$$

Hvor U_0 er vandføringen i udledningen (m^3/s), ρ densiteten af havvandet i recipienten, $\Delta\rho$ densitetsforskellen mellem recipienten og udledningen, g er tyngdekraften mens D er udløbs portdiameter. (Larsen 1984)

Hvis det Densimetrisk Froude tal er lille (fx 1-10) er udløbsstrømmen en ren fane, mens et højt tal indikerer at strålen alene kan beskrives som en jet uden opdrift (mere end 100).

Banelinjen for en fane, der udledes vandret, kan beskrives ud fra det Densimetrisk Froude Tal, vanddybden og portdiameteren i nedenstående kurve i Figur 4-32, hvor afstanden i vandret (x) fra udledning til vandoverflade samt banelængden (s) kan findes.

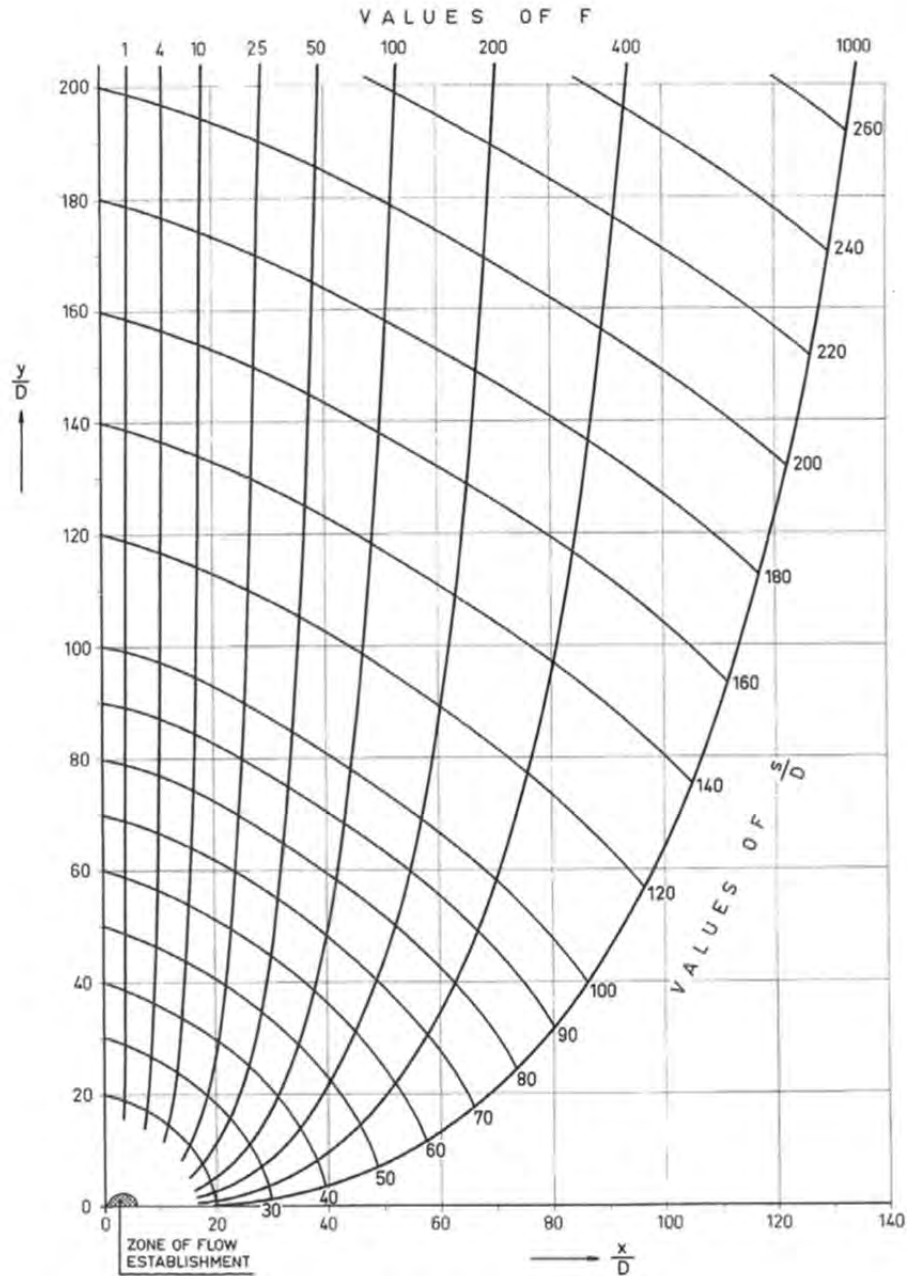


Fig. 3-2. Path of axis of three-dimensional jet.

Figur 4-32: Det dimensionsløse forhold mellem vandybden D og hhv. afstanden fra udløbet vandret (x), lodret (y) og fanens banelængde (s) (Abraham 1963)

På basis af laboratorieforsøg har Cederwall udviklet følgende formel til at udregne initialfortyndingen af en fane i en homogen og stillestående recipient. Initialfortyndingen optræder der, hvor fanen rammer vandoverfladen.

$$S_m = 0,54 F_d \left[0,38 \frac{y}{D F_d} + 0,66 \right]^{5/3} \quad (2)$$

Hvor y er vanddybden og S_m er opblanding af fanens centerlinje fra udløbsporten, med diameteren D til havoverfladen. (Cederwall 1968)

Når en fane i opdrift når havfladen, skabes der en overfladefane. På grund af den tværgående spredning i strålen er koncentrationen i denne mindre end koncentrationen i strålens centerlinje. Det er generelt accepteret at antage, at den gennemsnitlige overfladekoncentration i fanen er 50% af centerlinjekoncentrationen. (Larsen 1984)

Fanens radius er lineær ift. banelængden og har erfaringsmæssigt vist at have følgende forhold:

$$\frac{b}{s} = 0,11 \quad (3)$$

Hvor b er strålens radius og s er banelængden (Larsen 1984)

4.6.2 Eksisterende forhold

I det følgende er de lokale strøm og vandstandsforhold, samt vandtemperatur og havbundsforhold beskrevet.

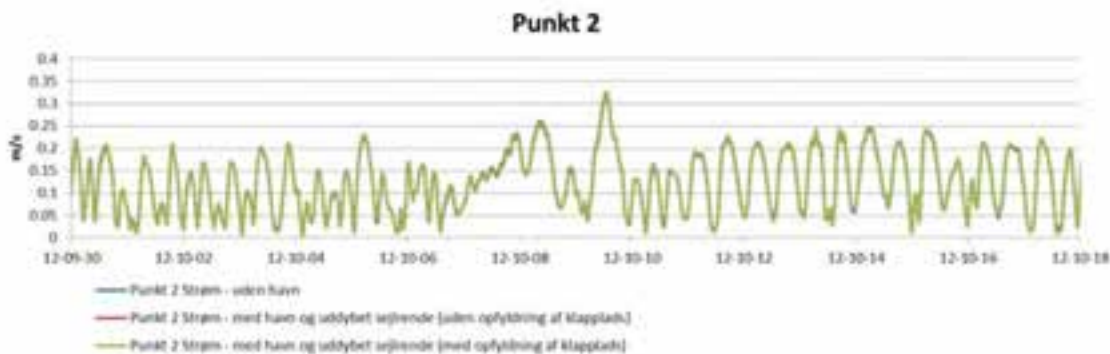
4.6.2.1 Salinitet og strømforhold

Masnedø er beliggende i overgangszonen mellem Storebælt og Smålandsfarvandet mod vest og Østersøen mod øst. Dette forhold har stor betydning for den lokale hydrografi og området er karakteriseret ved stor udveksling af tungt saltholdigt bundvand fra Nordsøen og lettere ferskpræget overfladevand fra Østersøen (DHI 2013). I Storstrømmen er opblandingen stor og der er sjældent lagdeling i længere perioder (Vejdirektoratet 2014b) Saliniteten i overfladen vurderes maksimalt at komme op på 15 til 20 psu. (Storr-Paulsen 2012)

De største strømhastigheder forekommer i de to dybrender Masnedsund og Storstrømmen henholdsvis nord og syd for havneområdet. I disse dybrender varierer middelstrømhastigheden typisk mellem 0,1-0,3 m/s. Tidvist kan strømhastigheden nå op på 0,7 m/s. (DHI 2013) Det er i den sydlige dyberende at kølevandsudledningen sker.

I VVM for havneudvidelsen er tidsserier for både ændrede strøm og vandstandsforhold modelleret i scenarier med og uden havneudvidelsen og uddybet sejlrende. (Vordingborg Havn 2017)

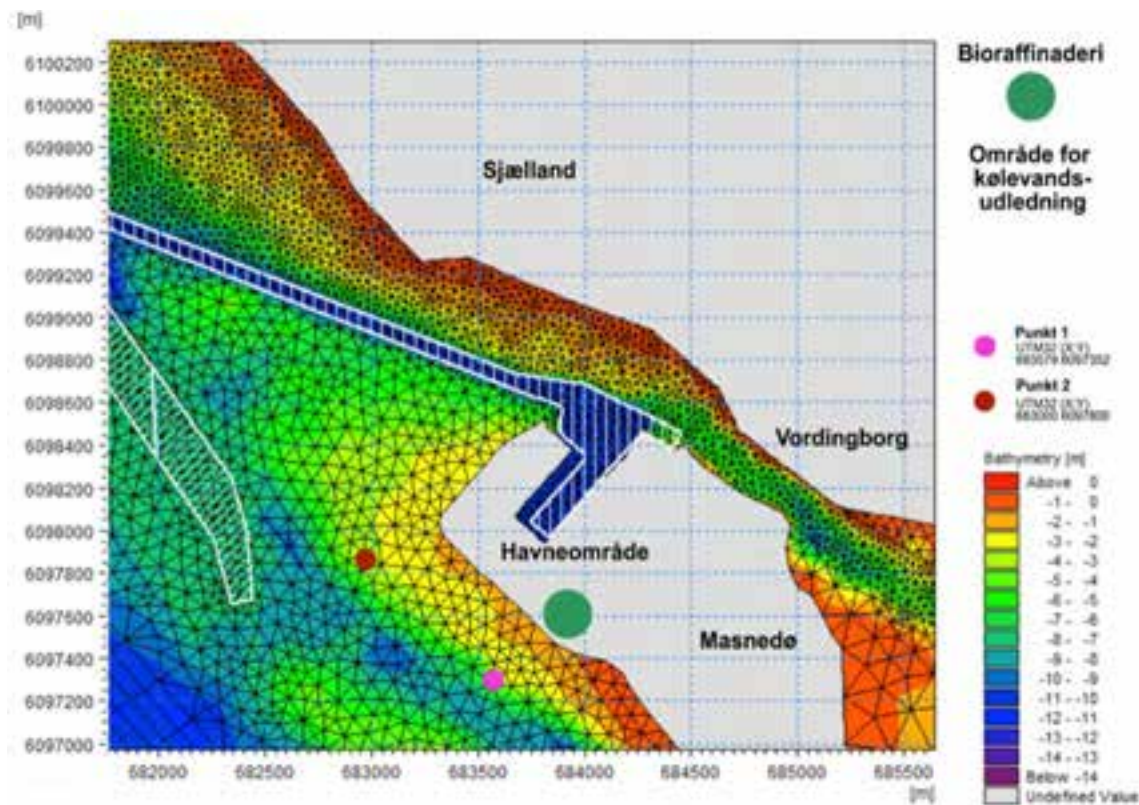
Nedenfor er tidsserier af de modellerede strømforhold vist for punktet (Punkt 2) i UTM32 koordinaterne 683000;6097800 (x;y).



Figur 4-33: Punkt 2 med UTM-32 koordinaterne 683000 6097800 (X;Y) (TT-Hydraulics 2016)

Som det kan ses i tidsserien, er strømmen tidevandsbestemt. Det vurderes, at strømmen er i >90% af tiden er > 0,05 m/s og >99 % af over 0 m/s.

Data for punkt 2 er medtaget her, fordi det vurderes repræsentativt for det område, som er tiltænkt til udledning af havkøling (se Figur 4-29). Punktet ligger i forlængelse af dette område ift. det naturlige strømningsforløb NV/SØ på en tilsvarende dybde og bundforhold. I nedenstående illustration er Punkt 2 indtegnet i relation til punkt 1, der udgør det konservative punkt for kølevandsudledning på 5 meters dybde.



Figur 4-34: Her ses punkt 2 (rød markering) i forhold til området for kølevandsudledning og punkt 1 (pink markering). Billedet er redigeret fra (TT-Hydraulics 2016).

4.6.2.2 Havvandstemperaturer

Udledning af kølevand er mest kritisk for vandmiljøet i de perioder, hvor vandtemperaturen i forvejen er høj. I 2014 nåede havvandstemperaturen i Danmark iflg. DMI næsten 22 grader i august og den højeste gennemsnitlige havvandstemperatur for en måned var ca. 20°C.



Figur 4-35: I 2014 var havvandstemperature i Danmark ekstraordinære høje. (DMI) ⁴

4.6.3 Virkninger i anlægsfasen

Der vil ikke være nogen udledning af kølevand til havet i anlægsfasen.

Kølevandsledningen graves en meter ned i den bløde havbund, som findes i området, så det ikke ligger udsat for bunderosion og strømpåvirkninger. Kablet forsynes med forsvarligt fastgjorte ballaste med en effektiv vægt svarende til 80% af opdriften for en luftfyldt ledning.

Der er i området for den planlagte havneudvidelse en mindre risiko for at støde på ammunitionsrester, hvorfor forsigtighed anbefales. Hvis der, i forbindelse med forundersøgelser eller anlægsarbejdet konstateres rester af ammunition eller uidentificerede genstande, der kan være farlige, skal arbejdet midlertidigt indstilles⁵, og der skal tages kontakt til Forsvarets Operationscenter Aarhus.

Der skal forud for etableringen af kølevandsledningen gives tilladelse til anlægsprojektet hos kystdirektoratet.

⁴ DMI <https://www.dmi.dk/nyheder/arkiv/nyheder-2014/09/danmark-omgivet-af-varmt-hav-i-sommeren-2014/>

⁵ Jf. § 14 i bekendtgørelse 1351 af 29. november 2013 om sejsikkerhed ved entreprenørarbejde og andre aktiviteter mv. i de danske farvande

4.6.4 Virkninger i driftsfasen

Bioraffinaderiet har to kølebehov, et konstant kølebehov til raffineringsprocessen, hvor køling anvendes til at sikre maksimal udkondensering af bioolien samt et sæsonvarierende kølebehov for overskudsvarmen, der ikke kan afsættes som fjernvarme.

Kølingen vil ske med indirekte havvandskøling, hvor havvand pumpes forbi en varmeveksler, som køler en sekundær lukket kølekreds, der leverer det ønskede kølebehov.

Nedenfor er det maksimale kølebehov illustreret i Figur 4-36, der viser køleeffekten i MW over årets 12 måneder. Det maksimale kølebehov, på 13,5 MW er i juli måned.



Figur 4-36: Maksimalt kølebehov for Bioraffinaderiet kan aflæses til 13,5 MW i juli måned.

På baggrund af det maksimale kølebehov, er der med en overtemperatur på 10 °C beregnet en kølevandsudledning på 0,324 m³/s. I nedenstående tabel ses nøgletallene til kølevandsberegningerne.

Tabel 4-22: Nøgleparametre for kølevandsberegning			
	Symbol	Enhed	Værdi
Kølebehov i juli (MW)		MW	13,5
Maks. vandtemperatur i juli		°C	20
Overtemperatur		°C	10

Udløbsrate (flux)	Q_0	m^3 / S	0,324
Maksimal portdiameter	D	m	0,4
Areal. Portåbning	A_0	m^2	0,126
Udløbshastighed	U_0	m/s	2,58
Vanddybde (min.)	γ	m	5
Salinitet (maks.)		psu	20
Densitet af havvand ved 20 °C	ρ_0	g/cm^3	1,0134
Densitet af havvand ved 30 °C	ρ_1	g/cm^3	1,0105
Densitetsforskel	$\Delta\rho$	g/cm^3	0,0029

På baggrund af ovenstående nøgleparametre kan initial fortyndingen (S_m) på baggrund af ligning (1) og (2) beregnes til 10, se Tabel 4-23 nedenfor. Initialfortyndingen optræder i en afstand af 6 m fra udløbet (vandret). Ved hjælp af (3) kan fanens bredde i overfladen herefter bestemmes til 1,75 m.

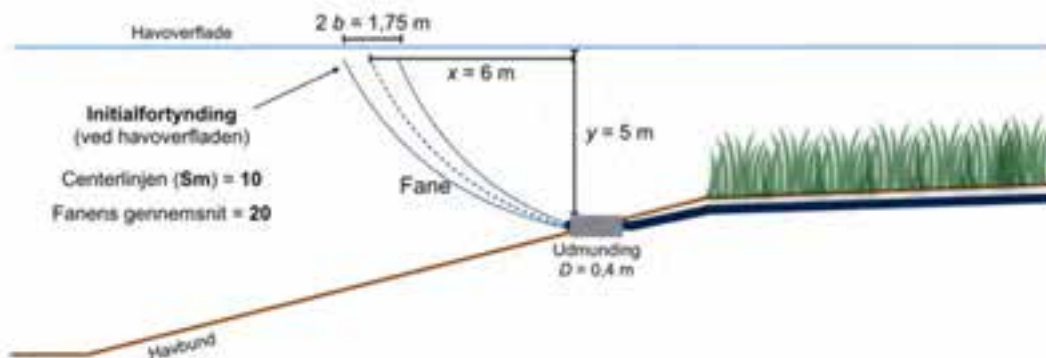
Tabel 4-23: Resultater for kølevandsberegning

	Symbol	Værdi
Densimetrisk Froude tal	F_d	24
Initial fortynding	S_m	10
Afstand i vandret	x	6
Banelængde til havoverfladen	s	8
Bredde af fanen (2b)	m	1,75

I ovenstående Tabel 4-23 ses resultaterne for fanens initialfortynding og udbredelse i "worst-case" scenariet, i under 1 % af tiden, hvor recipienten er stillestående (0 m/s).

Kølevandet vil, når det rammer havoverfladen, være opblandet 10 gange i fanens centerlinjen. I gennemsnit vil fanen dog være fortyndet 20 gange, hvilket giver en tilbageværende overtemperatur på 1° C.

Dette er illustreret på nedenstående skitse:



Figur 4-37: Resultaterne for fanens initialfortyning og udbredelse i "worst-case" scenariet, i under 1 % af tiden, hvor recipienten er stillestående (0 m/s).

For det meste vil udledningsområdet dog være strømfyldt, hvorfor opblandningen/initialfortyningen vil være markant højere.

4.6.5 Kumulative effekter

Der forventes ingen kumulative effekter med andre projekter ift. termisk påvirkning af området tiltænkt kølevandsudledningen, fordi der ikke findes andre kølevandsudledninger i umiddelbar nærhed.

Den nærmeste kølevandsudledning foregår fra Masnedøværket ud til Masnedsund på den nordlige side af øen, altså over 1 km fra kølevandsudledningen fra bioraffinaderiet.

4.6.6 Alternativer

4.6.6.1 0-alternativet

I tilfælde af at bioraffinaderiet ikke bygges, vil der ikke være nogen termisk påvirkning af udledningsområdet.

4.6.6.2 Alternativ til havvandskøling

I forbindelse med idéfasen har Danmarks Naturfredningsforening efterspurgt en redegørelse for, hvorvidt køling med køletårn kunne være et muligt alternativ, som ikke vil belaste havmiljøet.

Anvendelse af en vandbaseret køling er først og fremmest valgt, fordi det er et krav fra hovedteknologileverandøren på raffinaderiprocessen. Desuden er vandbaseret køling et oplagt valg, da virksamheden ligger tæt på havet, og fordi en vandbaseret køling har en lang række fordele ift. luftbaseret køleteknologier som fx køletårne i form af:

- Større fleksibilitet ift. op- og nedregulering af køleeffekt
- Væsentlig større kølekapacitet

- Mindre arealbehov
- Højere effektivitet
- Mindre energiforbrug

Havvandskøling er således en væsentlig bedre løsning, både teknisk og økonomisk, og dermed også miljømæssigt ift. strømforbrug, sammenlignet med luftbaseret køling. Luftbaseret køling vil derfor udfordre projektets økonomiske rentabilitet og tekniske udformning, særligt ift. tekniske kravspecifikationer fra hovedteknologileverandøren. Vurderingerne i dette kapitel og kapitlet 4.11 Vandmiljø, viser at omfanget af miljøpåvirkningerne som følge af udledning af kølevand er meget begrænset.

4.6.7 Afværgeforanstaltninger

Kølevandsindtaget kan med fordel etableres i spunsvæggen i det nærliggende havnebassin således at indtaget af biologisk materiale mindskes.

4.6.8 Sammenfattende vurdering

På baggrund af udregninger af overtemperaturfelter, samt på baggrund af konservative forudsætninger (maksimalt kølebehov, høj havvandstemperatur, minimums vanddybde og ingen strøm i recipienten) er det fundet, at en overtemperatur på 10 °C i kølevandet vil medføre en meget lokal og lille temperaturpåvirkning af området. Effekter på natur af en lokal stigning i vandtemperaturen er nærmere vurdereret og beskrevet i afsnit 4.11.4.1.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Termisk påvirkning af kystvand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre

4.7 Ressourcer, affald og restprodukter

Den primære råvare på det ny bioraffinaderi er halm. Hjælpestofferne udgør:

- Sand til fluid bed-forbrænding i koksreaktor
- Naturgas som opstartsbrændsel
- Ammoniakvand og kalk til røggasrensning
- Lud til pH-neutralisering af spildevand
- Smøreolie til gasmotorer
- Vand

De primære affaldsfraktioner består af:

- Bioaske
- Biokoks
- Bioolieholdig filterkage
- Halmstøv
- Restkorn fra halm fra stenfælde
- Affaldsfraktioner fra halm i stenfælde (jord, plastik, metal, sten mm.)
- Støvfiltre
- Affald fra gasmotorer (spildolie fra gasmotorer samt oliefiltre og luftfiltre fra gasmotorer)
- Spildevand

4.7.1 Metode

Vurderingen af ressourcer, affald og restprodukter bygger på konservative estimater fra projektets leverandører af bygninger og procesudstyr.

I vurderingen af virkningerne i driftsfasen gennemgås håndteringen, samt bortskaffelsen eller genanvendelsen af de forskellige rest- og affaldsprodukter.

4.7.2 Virkninger i anlægsfasen

Forbruget af råstoffer til opførelse af det nye bioraffinaderi vil primært være beton og stål.

Byggeaffaldet fra anlægsfasen vil blive håndteret efter gældende forskrifter for byggeaffald og blive behandlet på det nærmeste affaldscenter.

4.7.3 Virkninger i driftsfasen

Råvaren på bioraffinaderiet er halm fra primært hvede og byg. Anlægget vil maksimalt have et årligt forbrug af 170.000 tons halm som maksimalt forventes at producere 85.000 tons bioolie. Halmen vil komme fra landmænd i Region Sjælland. I 2016 var der, ifølge dansk statistik,

623.000 tons halm, som ikke blev bjerget fra marker i Region Sjælland, hvoraf halvdelen var vinterhvede.

Raffinaderiprocessen (RTP) anvender sand som varmemedie (fluid bed materiale) til at drive processen, der nedbryder halmen til pyrolyse damp (som senere udkondenseres til olie), koks og ikke-kondenserbar forgasningsgas.

Sandet indgår i processen i en cirkulær transport sammen med den dannede koks til koksreaktoren. Koksen forbrændes i koksreaktoren for at genopvarme sandet. I forbindelse med denne transport udtages et bioaskeprodukt og et biokoksprodukt, som begge indeholder sand. Det er derfor nødvendigt løbende at tilføre nyt sand til koksreaktoren. RTP raffinaderiprocessen er nærmere beskrevet i afsnit 3.3.3.

I opstartssituationer anvender koksreaktoren naturgas som brændsel. Desuden anvendes der naturgas i opstartskedlen, der leverer varmt vand til halmtøreren, og naturgas som støttebrændsel i opstartssituationer på gasmotorerne, der udnytter den ikke-kondenserbare restgas fra raffinaderiprocessen til produktion af el og varme. I den nedenstående Tabel 4-24 er de overordnede forbrugsstoffer opgivet i maksimale mængder.

Bioraffinaderiet har et relativt beskedent vandbehov på omkring 2800 m³ om året og vil ikke have betydning for vandindvindingen/vandværker i området.

Tabel 4-24: Årlige forbrug af halm, energi og primære forbrugsstoffer på bioraffinaderiet

Ressourcer	Enhed	Maksimal årligt forbrug
Halm (15% fugt)	tons	170.000
Rent processand	tons	2.500
Elektricitet	MWh	30.000
Naturgas (opstartsbrændsel)	Nm ³	50.000
Vand	Nm ³	2.800
Ammoniakvand (25 %)	tons	150

På baggrund af ovenstående råvaremængder og ressourceforbrug fremkommer følgende produkter, restprodukter og affaldsprodukter listet i Tabel 4-25. Spildevand er behandlet i afsnit 4.5

Tabel 4-25: Årlige produkter, restprodukter og affaldsprodukter på bioraffinaderiet

Produkter	Enhed	Maksimal produktion
Bio olie	tons	85.000
Bioaskeprodukt (m/ ~20 % sand)	tons	4.000
Biokoksprodukt (m/ ~15 % sand)	tons	7.000

Bioliefilterkage	tons	3.000
Halmstøv	tons	3.500
Restkorn fra halm	tons	5.000
Affaldsfraktioner fra halm i stenfælde	tons	~500
Elektricitet	MWh	25.000
Fjernvarme	MWh	70.000
Filteraske fra posefiltre, muligvis til deponi	tons	3.000

Desuden vil der opstå mindre faste fraktioner fra spildevandshåndtering, såsom en slamfraktion fra sandfanget og en våd filterkage (~1,5 tons) med halmstøv fra fysisk rensning af halmtørreren.

Nedenfor gennemgås håndteringen samt bortskaffelsen, eller den forventede genanvendelse, af de forskellige rest- og affaldsprodukter.

4.7.3.1 Bioaskeprodukt og næringsstoffer

Bioaskeproduktet vil blive doseret i big bags og transporteret retur til landmanden når der hentes halm. Landmanden vil efterfølgende sprede asken tilbage på markerne, hvorved næringsstofferne i asken (primært fosfor, kalium og (calcium)) genindgår i naturens kredsløb. Nitrogen er flygtig i varme processer og kun omkring 8 % genindvindes i den biokoksfraktion der går ud. Halm indeholder dog kun 0,06 % nitrogen, og således vil det samlede tab af kvælstof i processen være begrænset.

Fordelingen af halmens grundstoffer på de forskellige restprodukter fra raffinaderiet, er vurderet på baggrund af det eksisterende datagrundlag, hvor de forskellige restprodukters grundstofsammensætning er analyseret med ICP-MS analyser på baggrund af de fra tidlige udførte demonstrationsforsøg med dansk halm som råvarer til RTP-processen. Dette ligger til grund for et estimat, der peger på at omkring 90% - 95 % af henholdsvis halmens kalium og fosforindhold kan tilbageføres i form af bioaske- og biokoksproduktet. Dette bekræftes af forsøg på demonstrationsforsøg på den sammenlignelige lavtemperatur halmforgasser Pyroneer, som oprindeligt er udviklet af DONG (Stoholm et al. 2011). Nedenfor er forventede fordeling af halmens NPK makronæringsstoffer på restprodukterne.

Tabel 4-26: Forventet fordeling af halmens NPK makronæringsstoffer.

Restprodukt	Biokoks	Bioaske	Posefilter/Luftemission/Biolie
Nitrogen (Vægt % af halmens indhold)	8 %	0	92 %
Fosfor (Vægt % af halmens indhold)	20 %	80 %	0 %
Kalium (Vægt % af halmens indhold)	20 %	70 %	10 %

4.7.3.2 *Biokoks*

Biokoksen består af halmkoks, der oprinder fra pyrolyseprocessen, og tages ud i et ekstra cyklontrin mellem pyrolysereaktoren og koksreaktoren. Herved opstår et koksprodukt, der forventes at have et askeindhold, samt ligeledes et sandindhold, på omkring 15 %. Den resterende mængde, ca. 2/3, vil være kulstof. I ovenstående tabel Tabel 4-26, ses at biokoksen forventes at indeholde omkring 20 % af halmråvarens fosfor- og kaliumindhold.

Næringsindholdet og det høje indhold af stabilt kulstof gør det oplagt at anvende biokoksen som et jordforbedrende produkt. Et lignende biokoks/bioaskeprodukt fra Dongs 8MW lavtemperatur demonstrations halmforgasser i Kalundborg (Pyroneer / Low Temperature Circulating Fluidized Bed Gasifier (LT-CFB)), har dannet baggrund for et fuldskala demonstrationsforsøg i forbindelse med jordbrugsdrift på Bregentved Gods. Pyroneer-produktet kan i udbytteandele, fysiske egenskaber og kemiske sammensætning sammenlignes, med et blandingsprodukt af nærværendes projekts bioaske og biokoks. (Hansen et al. 2015)

Generelt har biokoks udover dets indhold af næringsstoffer, en god kalkningseffekt og har pga. højt overfladeareal og porøsitet flere jordforbedrende egenskaber. Biokoks bidrager til en bedre jordstruktur (der gør jorden let og dermed jordbearbejdning lettere og forhindre jordpakning) samt en mere optimal vand og næringsstof gennemstrømning (modvirker vandstress / ekstrem nedbør, samt modvirker udvaskning af næringsstoffer og øger plantetilgængeligheden) . (Hansen et al. 2015)

Erfaringerne fra Bregentved Gods viser at Pyroneer biokoks/askeproduktet er let at håndtere, ved at opfugte det til en konsistens, der minder om mosejord (~25 % vand), og sprede det ved hjælp af en traditionel kalkspreder, hvorefter det umiddelbart efter havres ned i jorden.

Resultaterne med et 3 årig markforsøg med spredning på Bregentved gods viser, at biokoks/askeproduktet produktet fra Pyroneer har en god kalkningseffekt, og hæver jordens pH fra 8 til 9, samt skaber gode jordforhold og dermed levevilkår for bakterier samt udveksling og biotilgængeligheden af kalium, ift. scenariet, hvor halm ikke omdannes til biokoks, men nedmuldes. (Hansen et al. 2017)

Dong Energy, som oprindeligt stod bag Pyroneer projektet, lukkede projektet tilbage i 2015, og der findes ingen producenter af et lignende biokoksprodukt, hvilket betyder, at der findes et eksisterende marked, hvor biokoksen kan afsættes.

Biokoksproduktet vil blive anvendt som jordforbedrende produkt enten doseret separat eller sammen med bioaskeproduktet i big bags.

4.7.3.3 Bioolie filterkage

Bioolien filteres for sand, biokoks og faste askeforbindelser, som danner en tørret filterkage, der opbevares i en tæt lukket container. Filterkagen består, foruden af et lavt indhold af sand, aske og biokoks, hovedsageligt af tørret bioolie og er derfor relativt let at anvende til energiformål som fx i samfyring med kul eller biomasse.

4.7.3.4 Halmstøv

Halmstøv filtreres fra i halmfindelingsprocessen og ledes til en tæt lukket container, hvor det opbevares, inden det afsættes til biogasanlæg. Halmstøvet forventes at kunne tilføres biogasanlæg ved hjælp af pneumatisk (luftbåren) transport. Alternativt vil halmstøvet kunne afsættes som energi booster i affaldsforbrændingsanlæg.

4.7.3.5 Restkorn fra halm

Korn og fremmedlegemer (sten, stål, plastik, jord osv.), der opsamles i halmballerne i forbindelse med kornhøsten, ender i halmfindelingsprocessens stenfælde. Restkorn kan afsættes tilbage til landbruget som foder efter en sorteringsproces på bioraffinaderiet, der vil foregå med kendt sorteringsteknologi.

Det øvrige indhold af fremmedlegemer i stenfælden sorteres til containere dedikeret til sten, metal, jord og småt brandbart, og bortskaffes efter kommunens anvisninger.

4.7.3.6 Halmrester

Halm fra støvsugeranlæg til rengøring af halmtransporter med lad, genintroduceres under halmoprivern i halmneddeling-området, således at evt. jord og lignende ender i stenfælden.

4.7.3.7 Filteraske

Den tørre flyveaske, som udtages fra posefilteret, vil blive opbevaret i en lukket flyveaskecontainer på anlægget. Denne placeres udendørs uden for Energi og Emissionsbygningen tæt på posefiltrene. Flyveasken transporteres fra posefiltrene til containeren med en snegl.

Filterasken kan vise sig at indeholde tungmetal- og PAH-koncentrationer, der overskrider tærskelværdierne fastsat i Bioaskebekendtgørelsen (BEK nr. 818 af 21/07/2008) og vil i dette tilfælde blive bortskaffet til deponi. Dette vil en mere dybdegående analyse tage stilling til i den kommende detailprojektering.

4.7.3.8 Filtre fra filtreringen af halmvaskevand

Posefilterløsning vil resultere i halmfyldte filtre, som kan sendes til affaldsforbrænding, mens kompakte selvrensende automatfiltre vil resultere i at halmstøvet kan genindvindes i en våd slamfraktion. Denne fraktion vil maksimalt være på 5 tons / året.

4.7.4 Kumulative effekter

Restprodukter fra anlægget forventes at kunne genanvendes i en række miljømæssige fornuftige anvendelsesmuligheder heriblandt som jordforbedrende produkter, foder samt grøn energi til biogasproduktion eller kraftvarmeproduktion. Derved erstattes anvendelsen af f.eks. gødning og biomasse til energiproduktion.

Endvidere forventes mængden af restprodukter fra Masnedøværket med tilhørende spidslastværker at falde, fordi ca. 20% af energiproduktionen herfra erstattes af energiproduktionen på bioraffinaderiet.

4.7.5 0-alternativet

I 0-alternativet opføres bioraffinaderiet ikke, hvorved de omtalte affaldsfraktioner ikke vil opstå. I 0-alternativet bruges halmen ikke, men formuldes i stedet på markerne uden energiudnyttelse.

4.7.6 Afværgeforanstaltninger

Hvis bioaskeproduktet ikke kan overholde koncentrationstærskelværdierne på tungmetaller og PAH-forbindelser fastsat i Bioaskebekendtgørelsen (BEK nr. 818 af 21/07/2008) kan det som afværgeforanstaltning blandes med biokoksproduktet. Det samme kan vise sig relevant for at undgå deponi af filterasken.

4.7.7 Sammenfattende vurdering

På baggrund af kvalificerede og konservative estimater fra projektets leverandører af bygninger og procesudstyr, er der lavet en vurdering af bioraffinaderiets ressourceforbrug, affald og restprodukter.

Råvarerne på det nye bioraffinaderi er primært halm. Hjælpestofferne udgør sand, naturgas, vand samt små mængder lud til pH-neutralisering (50-100 l tank).

Vurderingen er, at alle restprodukterne vil kunne opbevares forsvarligt ift. risiko for diffus støvdannelse og udvaskning til grundvand, og at de fleste restprodukter fra anlægget forventes at kunne genanvendes i en række miljømæssige fornuftige anvendelsesmuligheder heriblandt som jordforbedrende produkter, foder samt grøn energi til biogasproduktion eller kraftvarmeproduktion.

Det er kun spildolie fra gasmotorer samt oliefiltre fra gasmotorer, der med sikkerhed skal klassificeres som farligt affald og vil blive bortskaffet efter gældende anvisninger.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Ressourcer og råstoffer i anlægsfasen	Stor	Ingen	Lille	Midlertidig	Mindre
Ressourcer og råstoffer i driftsfasen	Stor	Ingen	Lille	Vedvarende	Mindre
Affald i anlægsfasen	Stor	Ingen	Lille	Midlertidig	Lille
Affald i driftsfasen	Stor	Ingen	Lille	Vedvarende	Lille
Genanvendelse af restprodukter	Stor	Lokal/Regional	Stor	Vedvarende	Positiv

4.8 Klimatiske forhold

I dette kapitel vurderes projektets klimapåvirkning, dels for selve produktionen på bioraffinaderiet, og dels for biooliens livscyklus, hvor emissioner for hele biobrændslets forsyningskæde sammenlignes med et 0-alternativ i en CO₂-balance, der anvendes til at vurdere bioolieproduktionens potentiale for drivhusgasbesparelse.

Der er desuden indledningsvist beskrevet, hvordan der er taget højde for risiko for oversvømmelser som følge af klimaforandringer.

CO₂-balance

Det er den almindelige opfattelse indenfor dansk, europæisk og international klimapolitik, at biobaseret energi er CO₂-neutralt. Dette indgår fx. som en præmis ift. anvendelsen af bioenergi som virkemiddel i Energiaftalen fra 2012. (Energistyrelsen 2012) Men fordi biomassers transport til anlæg, og over omdannelse til biobrændsel, er forbundet med drivhusgasudledninger fra bl.a. forbrænding af fossile brændsler og ændret arealanvendelse, bør dette inddrages i vurderingen.

Risiko for oversvømmelse

I projektet er der taget højde for klimaændringer i forhold til fremtidens regnmængder og intensiteter. Etape 4 af den nye havneudvidelse, hvor Bioraffinaderiet etableres, er således designet til at blive anlagt i kote 3,2 (meter over havets overflade) (Vordingborg Havn 2017).

En 100-års hændelse i 2050 vil forventeligt resultere i vandstande mellem 1,72 og 2,12 meter med en middelvandstand på 1,97 meter over dansk normal 0. Der vurderes derfor ikke at være risiko for oversvømmelser fra havet.

4.8.1 Metode

4.8.1.1 Emissionsfaktorer

Til opgørelsen af drivhusgasudledningerne er der anvendt følgende emissionsfaktorer i Tabel 4-27 og Tabel 4-28 at udregne drivhusgasudledninger (CO₂-ækvivalenter) for henholdsvis driften på bioraffinaderiet og 0-alternativet.

Tabel 4-27: Emissionsfaktorer		
	Brændsel / Stof	Emissionsfaktor (1)
		kg CO ₂ (æ) / MJ
Spidslast Fjernvarme ¹	Let Gasolie	0,0928
Elektricitet ¹	Dansk Energimiks	0,0172
Lokal Fjernvarme ²	Halm / Flis	0

		kg CO ₂ (æ) / 1 diesel
Traktorkørsel ³	Diesel	2,64
		kg CO ₂ (æ) / ton
Nitratkunstgødning ³	Ammonium nitrat	9,072
Biokoks ⁷		3.200
		kg CO ₂ (æ) / vogn km
Halv læs ⁴	Diesel	0,6846
Tomt læs ⁴	Diesel	0,6029
		kg CO ₂ (æ) / kg gas
Drivhuseffekt ⁶	Kulilte (CO)	2
Drivhuseffekt ⁶	Metan	25
Drivhuseffekt ⁶	Lattergas N ₂ O	298

- (1) Generisk data fra EcoInvent database, der inkluderer distribution. **Life Cycle Inventories of Energy Systems: Results for Current Systems in Switzerland and other UCTE Countries (2007)** (Dones et al. 2007)
- (2) Det forudsættes at halmtransport/-håndteringsbehov er er tilsvarende det til bioraffinaderiet.
- (3) **Life cycle inventories of Swiss and European agricultural production systems**
- (4) Generisk data fra EcoInvent database. Spielmann, M., Bauer, C., Dones, R., Tuchs Schmid, M. (2007) **Transport Services. ecoinvent report No. 14.** Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, 2007 (Dones et al. 2007)
- (5) Direkte N₂O udledning: (Parajuli et al. 2014)
- (6) Energistyrelsen: "Forudsætninger for samfundsøkonomiske beregninger", oktober 2012
- (7) (Cowie and Cowie 2014)

Desuden anvendes følgende emissionsfaktorer for henholdsvis fyring af halm eller træflis på baggrund af emissionsopgørelser for danske decentrale kraftvarmeværker (Nielsen, Nielsen, og Thomsen 2010)

Tabel 4-28	Halmforbrænding	Træflisforbrænding
Kulilte (CO)	67 kg / TJ	90 kg / TJ
Metan	0,47 kg / TJ	3,1 kg / TJ
Lattergas N₂O	1,1 kg / TJ	0,83 kg / TJ

4.8.1.2 Livscyklusvurdering af bioolien

Emissionen af drivhusgasser fra hele livscyklussen af bioolien er indsamlet på baggrund af en kortlægning af den relevante forsyningskæde fra halm på mark til leverancen af varme fra forbrændingen af bioolien hos slutbrugeren.

Dataindsamling for halmforsyningskæden

Den gennemsnitlige kørselsafstand, fra gård til bioraffinaderi, er konservativt estimeret til 50 km på baggrund af adresseoplysninger på samtlige landmænd, der pr. 1. april 2017 havde underskrevet leverandørkontrakter.

I den resterende del af halmforsyningskæden (fra mark til bioraffinaderi) er der udregnet drivhusgasudledninger fra landbrugsmaskiner på baggrund af arbejdstimer opgjort af Teknologisk Institut for relevante danske landbrugspraksisser, og ved brug af EcoInvents

opgørelser af tidsafhængige og gennemsnitlige dieselforbrug samt emissioner herfra. Eco Invents diesel- og energiforbrug for de enkelte kategorier er korrigeret ud fra et New Zealandsk studie, som opgør et moderat højere forbrug. Således er der tages en konservativ tilgang ved at anvende gennemsnittet mellem EcoInvents data og data fra det New Zealandske studie.

4.8.1.3 CO₂-balancen

CO₂-balancen udregnes ved at trække drivhusgasudledningerne i biooliens livscyklus fra drivhusgasudledningerne i 0-alternativet. CO₂-balancen anvendes til at regne et besparelspotentiale for drivhusgasudledningen som følge af projektet.

Bioolien vil erstatte fossile brændsler og betyde klimafordele i form af drivhusgasbesparelser, idet biomassen modsat de fossile brændsler indgår i det naturlige karbonkredsløb på jorden. I denne CO₂-balance forudsættes det, at bioolien vil fortrænge det lettest erstattelige, nemlig fyringsolie eller Fuel Oil i oliebrændere til varmeformål.

Det forudsættes desuden at:

- Elektriciteten produceret på forgasningsgas-motorerne afsættes med al sandsynlighed på det danske el-marked.
- Overskudsvarmen afsættes med stor sandsynlighed på det lokale fjernvarmemarked og erstatter dermed omkring 6.500 tons halm og 14.000 tons træflis årligt. (se afsnit bilag 3)
- Bioolien afsættes med al sandsynlighed nationalt eller i et naboland. Der regnes derfor med transportafstande ud fra en konservativ gennemsnitlig betragtning, hvor alt bioolien transporteres 300 km alene ved brug af lastbiltransport, da fx transport med skib udgør en markant mindre klimabelastning.
- Den resterende halmmængde (163.500) er ikke-bjerget halm, der derved erstatter proceduren, hvor halmen nedmuldes i jorden.

Ved at bjerge halmen og anvende den i projektet forhindres lattergasemissioner, der normalt opstår i forbindelse med forrådnelsesprocessen af halmen. Omvendt mister man i RTP-processen størstedelen af halmens, ellers sparsomme, indhold af nitrat (0,006% N), og det er derfor kun fosfor og kalium, som bevares i det bioaske / biokoksen og kan leveres tilbage til landbrugsjorden. For at kompensere herfor vil landmanden kompensere for tabet ved at gøde med nitratholdig kunstgødning. Der regnes med et forbrug på 1,8 kg kalcium ammonium nitrat pr. kg. "ikke-bjerget halm" der anvendes i projektet. (Parajuli et al. 2014)

4.8.2 Eksisterende forhold

Ift. at vurdere projektets klimabesparelse er de eksisterende forhold lig 0-alternativet, fordi bioolien og biprodukterne fra bioraffinaderiet, vil fortrænge den samme produktion af fossile brændsler, elektricitet, fjernvarme etc. både i dag og i en nær fremtid når bioraffinaderiet opføres.

4.8.2.1 0-alternativet

Bioraffinaderiet forventes årligt at producere minimum 1500 TJ pyrolyse bioolie til varmeformål, 70 TJ elektricitet og 230 TJ lokal fjernvarme, hvoraf olien vil erstatte fossile brændsler (let gasolie/naturgas) og elektriciteten vil erstatte det gennemsnitlige danske energimiks, som er produceret pga. delvist fossile kilder (el-deklaration). Ift. den eksisterende fjernvarmeproduktion vil bioraffinaderiet erstatte minimum 6.500 tons halm og 14.000 tons træflis årligt, der svarer til henholdsvis 93 og 137 TJ. (se bilag 3)

I nedenstående Tabel 4-29 er udledningen af CO₂-ækvivalenter for 0-alternativet, som projektet erstatter eller som udledes i tilfældet af at projektet ikke realiseres. (se metodeafsnittet for emissionsfaktorer)

Tabel 4-29: 0-alternativ

	Brændsel / Stof	Forbrug / udledning	CO ₂ ækvivalenter (ton)
Brændsel til varmeformål	Let Gasolie / Naturgas	1500 TJ	139.200 / 89.700
Elektricitet	Dansk Energimiks	70 TJ	1.204
Lokal Fjernvarme	Halm / Flis	230 TJ	0
Halmtransport / -håndtering ¹	Diesel	0	0
Luftemission	Kulilte (CO)	18.600 kg	37
Luftemission	Metan (CH ₄)	470 kg	12
Luftemission	Lattergas (N ₂ O)	206 kg	61
Halmforrådnelse på mark (2)	Lattergas N ₂ O	8.313 kg	2.477
Samlet årlig udledning			143.336/ 93.836

(1) Det forudsættes at drivhusgasemissioner fra transport/håndteringsbehov er sammenlignelige dem i forbindelse med forsyningskæden for halm på bioraffinaderiet. Derfor er dette bidrag fra transport af 6.500 tons udladet både her i 0-alternativet og i vurderingen nedenfor.

(2) Direkte N₂O udledning ved forrådnelse af 163.500 tons halm på mark (51 g N₂O pr ton halm) (Parajuli et al. 2014)

4.8.3 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være indirekte klimapåvirkninger fra etablering af projektet som følge af materialeforbrug og direkte klimapåvirkning fra brændstofforbrug i forbindelse med anlægsarbejderne. Det vurderes, at denne påvirkning er ubetydelig set i forhold til klimapåvirkningen i driftsfasen.

4.8.4 Virkninger i driftsfasen

4.8.4.1 Klimapåvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen vil der være indirekte klimapåvirkninger fra forbruget af elektricitet fra det danske net, som delvist baserer sig på fossile kilder, og direkte klimapåvirkning fra forbrug af opstartsbrændsel og udledning af drivhusgasserne kulilte, metan og lattergas i forbindelse med forbrændingen af biokoks i koksreaktoren. CO₂ fra forbrændingen er ikke medtaget, da biokoks oprinder fra halmen, som er CO₂-neutral biomasse.

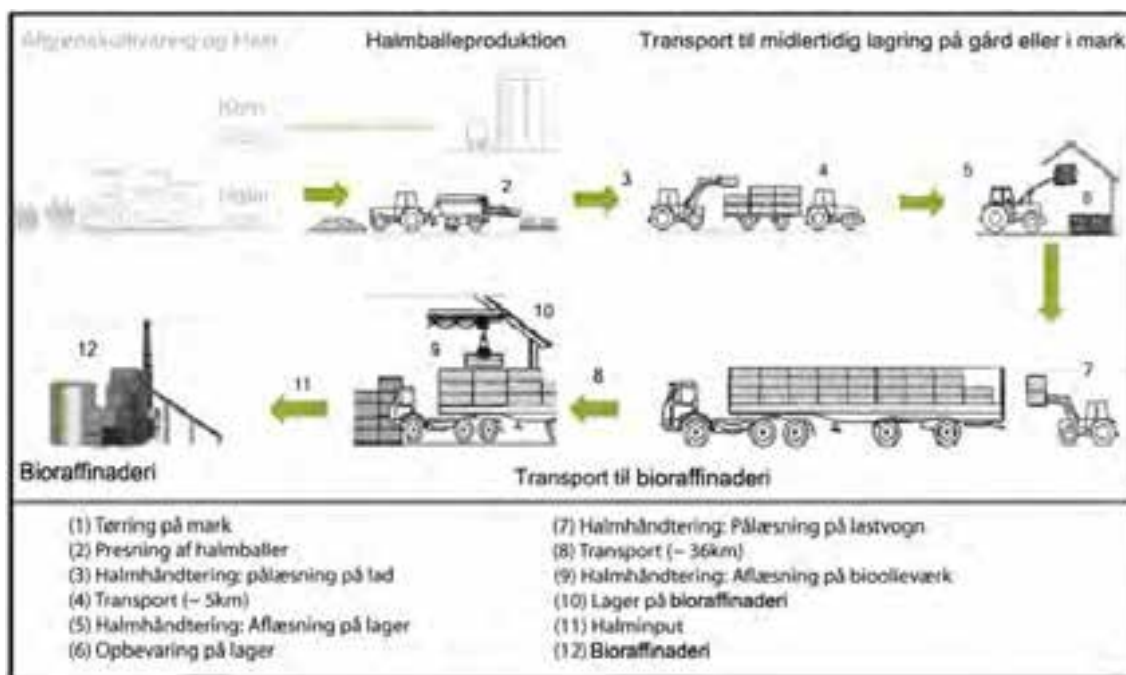
I tabellen nedenfor er klimapåvirkningen fra driftsfasen opgjort til 2.500 tons CO₂-ækv. om året på baggrund af de forventede forbrug og emissionstal samt emissionsfaktorerne angivet i metodeafsnittet.

Tabel 4-30: Klimapåvirkningen i driftsfasen fra bioraffinaderiet			
	Brændsel / Stof	Forbrug / udledning	CO ₂ ækvivalenter (ton)
Elektricitet	Dansk Energimiks	108 TJ	1.857
Opstartsbrændsel	Naturgas	2 TJ	118
Luftemission fra skorsten ⁽¹⁾	Kulilte	193 tons	386
Luftemission fra skorsten ⁽²⁾	Metan (CH ₄)	1 ton	6
Luftemission fra skorsten ⁽²⁾	Lattergas (N ₂ O)	2,3 tons	140
Samlet årlig udledning fra bioraffinaderiet			<u>2.507</u>

4.8.4.2 Drivhusgasudledninger i biooliens livscyklus

Kortlægning af halmforsyningskæden

Forsyningskæden for halm starter med opsamling og presning af halmballer fra mark. Selve afgrødeproduktion og høst inkluderes ikke, da halm ansues som værende et restprodukt på kornproduktionen.



Figur 4-38: Halmforsyningskæden fra mark til bioraffinaderi.
Illustrationen er redigeret og oversat fra (Hansen et al. 2017)

Som illustreret i ovenstående Figur 4-38 eksisterer der en række håndteringsled for halmballerne leveres til bioraffinaderiet. Af disse kan de energikonsumerende led samles i 4 kategorier, hhv.:

- Presning af halmballer
- Transport med traktor
- Af- og pålæsning fra mark til bioraffinaderiet
- Lastvognstransport til og fra landmanden.

Der findes opgørelser af energi- og dieselforbrug på en række landbrugspraksisser relevant for de 3 førstnævnte kategorier. I nedenstående Tabel 4-31 er behovet for arbejdstimer i forsyningskæden, efter danske forhold, sammenholdt med Ecoinvents opgørelser af tidsafhængige og gennemsnitlige dieselforbrug fra de relevante landbrugspraksisser. Modellens diesel og energiforbrug for de enkelte kategorier er korrigeret ud fra et New Zealandsk studie som opgør et moderat højere forbrug. Således er der taget gennemsnittet mellem modellens egentlige resultat og det New Zealandske resultat for at vælge et mere sikkert estimat.

Tabel 4-31: Dieselforbrug i Halmforsyningen

(Fra mark til gård)

	Enhed	Presning af halm	Transport til gård	Af og pålæsning (x 2)	I alt
Arbejdstimer ¹	Timer/t	0,133	0,033	0,200	0,367
Dieselforbrug (1) ²	l/t	0,9 ⁴	0,24 ⁵	0,84	1,99
Dieselforbrug (2) ³	l/t	1,3	0,16	1,73	3,19
Gennemsnit af 1 & 2	l/t	1,1	0,2	1,29	2,59

¹ (Teknologisk Institut 2007) ² (Nemecek og Kägi 2007) ³ (Forgie and Andrew 2008) ⁴ Presning af rundbatter i stedet for big baller ⁵ 30 km transport.

I ovenstående Tabel 4-31 udregnes det gennemsnitlige dieselforbrug i halmforsyningen til 2,59 liter pr. ton halm. Med en emissionsfaktor på 2,64 kg CO₂ / liter diesel, kan der udregnes en drivhusudledning ved forarbejdning og transport af halm på mark til gård til 6,8 kg CO₂(æ) per ton halm.

Den gennemsnitlige kørselsafstand videre, fra gård til bioraffinaderi, er konservativt estimeret til 50 km på baggrund af adresseoplysninger på samtlige landmænd, der pr. 1. april 2017 havde underskrevet leverandørkontrakter. Ved at dividere den gennemsnitlige kørselsafstand med lastbilskapaciteten på 12 tons fås 4,17 vognkm (vkm) for henholdsvis halmtransporten og den tomme transport, der også medbringer bioaske og biokoks retur til næste landmand.

Transport i forbindelse med afsætningen af bioolien

Bioolien afsættes med al sandsynlighed nationalt eller i et naboland. Der regnes derfor med transportafstande ud fra en konservativ gennemsnitlig betragtning, hvor alt bioolien transporteres 300 km alene ved brug af lastbiltransport, da fx transport med skib udgør en markant mindre klimabelastning.

Opgørelse af drivhusgasudledninger i biooliens livscyklus

Nedenfor ses det forventede tal for forbrug og drivhusgasudledning fra bioraffinaderiet, som er beregnet på baggrund af forudsætninger i metodeafsnittet og i ovenstående afsnit.

Tabel 4-32: Fremtidige forbrug/emissioner fra raffinaderiet og i biooliens livscyklus			
	Brændsel / Stof	Forbrug / udledning	CO ₂ ækvivalenter (ton)
<i>På selve bioraffinaderiet</i>			
Samlet årlig udledninger på bioraffinaderiet (Tabel 4-30)			2.507
<i>I den resterende livscyklus</i>			
Øget kunstgødningsbrug	Ammonium Nitrat	270 tons	2,7
Halmhåndtering ⁽²⁾	(Diesel)	(163.500 tons halm)	1.112
Halmtransport	(Diesel)	4,17 vkm	466
Halmtransport, tom / aske	(Diesel)	4,17 vkm	411
Bioolietransport, 300 km	(Diesel)	7,5 vkm	517
Bioolietransport, tom 300 km	(Diesel)	7,5 vkm	307
Samlet årlig udledning fra vugge til grav			5.376

(1) Årlige CO-udledninger er opgjort i **Tabel 4-11 (2)** Da eventuelle udledninger af Metan og N₂O ikke kendes, tages et udgangspunkt i emissionstal for halmfyret anlæg jf. Tabel 4-28, med en indfyret effekt på 16 MW.

Indregning af effekt fra kulstofbinding i biokoks

Det forventes at biokoksproduktet vil spredes og nedmuldes på marker, hvor det vil øge jordens kulstofniveau. Ud af de 6.000 tons biokoksprodukt som produceres årligt vil minimum 4.000 tons være rent og stabiliseret kulstof fra halmen. Som jordforbedrende produkt vil biokoksen lede til en øget binding af CO₂, eftersom ~85% af halmen vil stabiliseres på lang sigt (+100 år) ift. hvis halmen ikke bjerges. (Bruun et al. 2012) I nedenstående tabel er effekten af den øgede kulstofbinding i biokoksproduktet opgjort og adderet til den samlede årlige udledning fra biooliens livscyklus fundet i Tabel 4-32 ovenfor. Dette resulterer i en negativ værdi på 5504 tons/år, der betyder at den øgede kulstofbinding, binder tilsvarende mængder kulstof ift. hvad der bruges af fossilt kulstof i forbindelse med biooliens resterende livscyklus.

Tabel 4-33: Samlet årlig udledning ved nedmuldning af biokoksprodukt	Total mængde ren kulstof (ton)	Total mængde stabiliseret kulstof (ton)	CO ₂ ækvivalenter (ton) (1)
Klimamæssig besparelse ved at nedmulde biokoksproduktet frem for at afbrænde det	4.000	3.400	108.80
Fremtidig samlet årlig udledning med nedmuldning			(5476-10880) = -5.504

(1) Biokoks indeholder 3,2 kg CO₂(æ) / kg (Cowie and Cowie 2014)

4.8.4.3 CO₂-balance

I nedenstående Tabel 4-34 er den samlede årlige udledning ved 0-alternativerne, hvor der bruges naturgas eller fossile olier, og fra biooliens livscyklus, med og uden nedmuldning af koks, opgivet. Ved at trække udledningerne i biooliens livscyklus fra drivhusgasudledningerne i 0-alternativerne udregnes der en samlet CO₂-besparelse i forhold til 0-alternativet

På baggrund heraf er der udregnet en procentuel CO₂-ækv.-fortrængning af 0-alternativet uden nedmuldning af koks på 96 % og 97 % med erstatning af henholdsvis naturgas og fossile olier.

Den procentuelle CO₂-ækv.-fortrængning af 0-alternativet med nedmuldning koks på 104 % og 106 % med erstatning af henholdsvis naturgas og fossile olier.

$$CO_{2\text{ ækv}}\text{fortrængning} = \frac{0\text{alternativet} - \text{fremtidig udledning}}{0\text{alternativet}}$$

Tabel 4-34 Samlet CO₂ fortrængning, hvor bioolien enten erstatter fossile olier eller naturgas med og uden nedmuldning af koks
(ton CO₂ ækvivalenter)

Fossil olie

Naturgas

Drivhusgasudledning i 0-alternativ	142.675	93.836
Uden biokoks		
Drivhusgasudledning fra biooliens livscyklus	5.376	5.376
Samlet besparelse i forhold til 0-alternativet	137.960	88.460
Procentuel CO ₂ fortrængning	96%	94%
Med biokoks		
Drivhusgasudledning fra biooliens livscyklus	-958	-958
Samlet besparelse i forhold til 0- alternativet	148.840	99.340
Procentuel CO ₂ fortrængning	104%	106%

4.8.5 Kumulative effekter

De kumulative effekter ift. at erstatte fjernvarmen produceret på Masnedø Kraftvarmeværk er beskrevet under eksisterende forhold i afsnit 4.8.2.

4.8.6 0-alternativet

0-alternativet er allerede beskrevet under afsnit 4.8.2.1.

4.8.7 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.8.8 Sammenfattende vurdering

På bioraffinaderiet vil selve driften lede til en drivhusgasudledning på omkring 2.500 tons CO₂-ækv. om året, der primært skyldes forbruget af elektricitet fra det danske net, som delvist baserer sig på fossile kilder.

Set i et livscyklusperspektiv fra vugge til grav, vil bioolieproduktionen erstatte fossile brændsler, og dermed lede til en CO₂-ækv.-besparelse på omkring 150.000 eller 100.000 tons afhængig af om det er olie eller naturgas bioolien erstatter. Dette svarer til en procentuel CO₂-ækv.-fortrængning på 104 % eller 106 % i biooliens livscyklus ift. 0-alternativet, hvor de fossile brændsler afbrændes. Denne erstatningsmulighed er realistisk baseret på selv de nuværende lave olie- og naturgaspriser.

Dette forudsætter, at biokoksen ikke forbrændes, men fx spredes tilbage på markerne, hvor den har en jordforbedrende effekt. Projektet vil på grund af sin produktion af kulstofstabil biokoks binde kulstof over lang tid, som ellers ville have påvirket klimaet i atmosfæren med en drivhuseffekt. På den måde opstår der en procentuel CO₂-ækv.-fortrængning på over 100% og projektet sprænger dermed rammerne for konceptet om CO₂-neutralitet. Projektet kan dermed betegnes som et CO₂ negativt projekt, som betyder at projektet binder 5.500 ton CO₂ om året.

I tilfældet hvor det kun er muligt at afsætte biokoksproduktet til energiformål, vil besparelsen falde til 138.000 eller 88.500 tons CO₂-ækv om året ved erstatning af henholdsvis olie eller naturgas. Dette svarer til en procentuel CO₂-fortrængning på 96 % eller 94 % ift. 0-alternativet.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Klimapåvirkninger i driftsfasen	Stor	Global	Ubetydelig	Vedvarende	Ubetydelig
Klimabesparelsen ift. oliens livscyklus (CO ₂ -balancen)	Stor	Global	Lille	Vedvarende	Stor og positiv

4.9 Habitatvurdering

I dette afsnit foretages en vurdering af, om projektet kan medføre en væsentlig negativ påvirkning af nærliggende Natura 2000-områder og de arter, som er udpeget på bilag IV i Habitatdirektivet.

4.9.1 Metode

For alle projekter og planer, der potentielt kan påvirke et Natura 2000-område, skal der laves en væsentlighedsvurdering (foreløbig vurdering) af, om disse kan medføre en væsentlig negativ påvirkning af de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget). (Miljø- og Fødevareministeriet 2016) Dette kapitel udgør en væsentlighedsvurdering i henhold til habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1

4.9.1.1 Miljøkortlægning

Der er indhentet oplysninger om udpegningsgrundlaget og dets status og målsætninger. Der er ikke udført feltarbejde i Natura 2000-områderne.

For hvert Natura 2000-område er der udarbejdet en Natura 2000-plan, der sætter rammerne for, hvordan der skal arbejdes for at sikre gunstig bevaringsstatus. Natura-2000 planerne for perioden 2016-2021 tager udgangspunkt i de tidligere naturplaner (2010-2015) samt seneste basisanalyser og vurdering af områdernes tilstand.

Vurdering af projektets mulige påvirkning af naturinteresserne er baseret på eksisterende data fra følgende kilder:

- VVM for Havneudvidelsen (Vordingborg Havn 2017)
- VVM for Storstrømsbroen (Vejdirektoratet 2014a, 2014b)
- VVM for Fynsværkets kølevandsudledning (Fjernvarme Fyn Fynsværket 2015)
- Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV (Søgaard og Asferg (red.) 2007)

4.9.1.2 Væsentlighedsvurdering af Natura-2000 områder

De enkelte medlemslande i EU har forpligtiget sig til, at opretholde en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte. I Danmark er habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet implementeret i dansk lovgivning via habitatbekendtgørelsen.

Habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver desuden en række kriterier, som skal være opfyldt for, at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus og ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen er en påvirkning ikke væsentlig, hvis:

- "Påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, der anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype eller"
- "Den beskyttede naturtype eller art skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at ville opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Generelt vurderes det, at der er tale om kort tid, hvis der sker en naturlig retablering af naturens tilstand inden for ca. et år. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke væsentlig påvirkning."

Til vurdering af sårbarhed og trusler er der benyttet habitatdirektivets seneste artikel 17 rapportering og rapport om fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper. (Fredshavn et al. 2014; Nygaard et al. 2014)

4.9.1.3 Påvirkning af bilag IV-arter

Den strenge beskyttelse af bilag IV-arter indebærer, at yngle- og rasteområder ikke må beskadiges eller ødelægges og at plantearter skal beskyttes i alle livsstadier.

4.9.1.4 Emission og deposition

Beregning af spredning og deposition af forurenende stoffer fra virksomhedens skorsten er foretaget med Miljøstyrelsens værktøj til beregning af immissioner, OML-modellen (Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel, OML-multi version 6.01).

De årlige emissioner af kvælstofforbindelserne NO_x og NH₃, samt svovldioxid og tungmetaller fra bioraffinaderiet er beregnet og vurderet med en konservativ tilgang i bilag 5 om emissioner og deposition. Især kvælstofudledningerne er baseret på en worst-case situation, hvor der både er anvendt de højst mulige tilladte emissionskoncentrationer ift. de forventede grænseværdier, og hvor NO₂, som har en væsentlig højere depositionshastighed end NO, antages at udgøre hele NO_x-emissionen.

4.9.1.5 Tålegrænser

Med afsæt i habitatbekendtgørelsens forsigtighedsprincip benyttes der i denne vurdering et generelt kriterium om, at merdepositioner, der er mindre end 1 % af gældende tålegrænser, miljøkvalitetskrav osv. ikke medfører en væsentlig påvirkning uanset den i forvejen forekommende belastning (baggrundsbelastningen). Dette kriterium anses som værende meget konservativt, fordi der både ved fastsættelse af kvalitetskrav og emissioner i forvejen er anvendt sikkerhedsfaktorer.

Tålegrænser er et direkte mål for naturområdets følsomhed overfor deposition som følge af luftforurening og udgør en kvantitativ vurdering af den belastning med et forurenende stof, hvorunder effekter på udvalgte følsomme elementer af natur og miljø ikke forekommer, vurderet på baggrund af den nuværende viden. Det er derfor en rimelig antagelse, at påvirkninger under tålegrænserne, ikke kan karakteriseres som en væsentlig negativ påvirkning i Habitatbekendtgørelsens forstand.

Kvælstof i terrestrisk natur

Der er i UNECE udarbejdet et sæt af internationalt anerkendte empirisk baserede tålegrænser for eutrofiering af de terrestriske naturtyper inklusiv skov samt af søer. (De Vries et al. 2010) De empirisk baserede tålegrænser har forholdsvis brede og overlappende intervaller for de enkelte naturtyper. Intervallerne er ikke usikkerhedsintervaller, men primært et udtryk for variationen i følsomhed indenfor naturtypen, idet tålegrænsen ikke primært afhænger af naturtypen, men af andre lokale forhold, og af naturgivne forhold, der kan variere væsentligt over en naturtypes udbredelsesområde. I Tabel 4-35 er vist de tålegrænser, der er relevante ift. de Natura 2000-områder, der ligger i nærheden af bioraffinaderiet.

Tabel 4-35 Empirisk baserede tålegrænser for N (kg N ha⁻¹ år⁻¹). Alle relevante eksempler på nationale anbefalinger baseret på anbefalinger fra UNECE (2005) jf. SVANAs hjemmeside og seneste nye UNECE (2011) * angiver prioriterede typer for Danmark iht. Habitatdirektivet (Bak 2013; Miljøministeriet 2003)

Naturtype nr.	Kyst- og indlandsklitter	Tålegrænse 2010 (kg N ha ⁻¹ år ⁻¹)
1330	Strandeng	30-40
2110	Forklit	10-20
2130	Grå/grøn klit	8-15
9160	Ege-blandskov	10-20
9110	Bøg på mor	10-20
1230	Kystklint / klippe	15-25
2130	Grå/grøn klit	10-20
6230	Surt overdrev	10-20
3130	Søbred med småurter	5-10
3140	Kransnålalge-sø	5-10

Tålegrænser for forsurening

Emission af SO₂, NO_x og NH₃ giver alle anledning til forsurende deposition. Effekten af forsurening kan påvirke plantekonkurrencen og føre til tab af følsomme arter. Akvatiske naturtyper er normalt ikke følsomme overfor forsurende deposition, hvorfor disse ikke er medtaget i vurderingen.

I vurderingen af depositionen af forurenende stoffer for alle de relevante terrestriske naturområder, er der taget udgangspunkt i den lavest tålegrænse for dansk natur (løvskov) på 0,8 k_{ækv}/ha/år.

Omregning af forsurende deposition for SO₂, NO₂ og NH₃ foretages ved beregning af den mulige frigjorte syre i form af syre-ækvivalenter, og udtrykkes i kilo-ækvivalenter (k_{ækv}). En syreækvivalent er et mål for den maksimale potentielle syredannelse i jorden, og en ækvivalent svarer til 32 g SO₂ (0,5 mol), 46 g NO₂ (1 mol) eller 17 g NH₃ (1 mol). (Christensen and Møller 2001) Tålegrænsen for løvskov er 0,8 k_{ækv}/ha/år. (Bak 2013)

Tungmetaller

For en række tungmetaller (Cu, Ni, Zn, Cr, As, Se, Cd og Pb) er der i Europæisk sammenhæng fundet tålegrænser for forskellige terrestriske miljøer. (Ashmore et al. 2004; De Vries et al. 2010)

Tabel 4-36 Laveste beregnede tålegrænser (CL – Critical Load) for terrestrisk natur (Ashmore et al. 2004; De Vries et al. 2010)

	Ni	Zn	Cr	As	Cd	Pb	Hg*	V*
CL (µg m ⁻² år ⁻¹)	2700	7000	2400	3500	90	310	4500	5300

* Værdien er beregnet på baggrund af jordkvalitetskriterium

For kviksølv, findes der ikke en fastsat tålegrænse, hvorfor der alternativt udregnes en tålegrænse ift. hvor meget jordkoncentrationen må stige for at jordkvalitetskriteriet overskrides efter 100 år, som det ses udregnet i nedenstående formel:

$$CL \text{ (mg m}^{-2} \text{ år}^{-1}\text{)} * 100 \text{ år} = 0,05 \text{ m} * 1350 \text{ kg m}^{-3} * 6,6 \text{ mg kg}^{-1}$$

Hvor de 0,05 meter er jordlagets tykkelse i naturområder (i dyrkede områder vil tykkelsen af det øverste jordlag være betydeligt større), 1350 kg m⁻³ er jordens massefylde i tørvægt svarende til en massefylde for lerblandet sand med et vandindhold på omkring 10 % (vurderes repræsentativ for de terrestriske områder omkring bioraffinaderiet), medens de 6,6 mg kg⁻¹ er jordkvalitetskriteriet for kviksølv, der er fastsat som nul-effektmaal (PNEC) af det canadiske miljøagentur for landbrugsjorder (CCME 1999). Herved kan tålegrænsen for deposition af Hg beregnes til 4500 µg / m² / år².

Miljøkvalitetskrav for akvatiske naturområder

For vandmiljøet findes der miljøkvalitetskrav (vandkvalitetskrav) for en række metaller, sporstoffer og miljøfremmede stoffer. Kvalitetskravene er ofte udtrykt som koncentrationen ud over de naturlige baggrundskoncentrationer, altså som tilføjet værdi, fordi den fastsatte værdi

forventes at ligge meget tæt på den naturlige baggrundskoncentration, som de forekommende vandlevende organismer forventes at være tilpasset til.

Hvis miljøkvalitetskravene er overholdt kan dette som udgangspunkt også lægges til grund for, at kravene til gunstig bevaringsstatus (Natura 2000) i de akvatiske naturtyper og levesteder for arter, der er afhængige af en god vandkvalitet, er opfyldt. Det skyldes grundlæggende, at miljøkvalitetskravene er fastsat efter guidelines, der på baggrund af objektive og videnskabelige metoder tager hensyn til de mest følsomme organismegrupper. Det bør dog altid konkret afvejes, om der i det pågældende Natura 2000-område er særlige beskyttelseshensyn efter habitatreglerne for de pågældende stoffer.

4.9.2 Eksisterende forhold

4.9.2.1 Natura 2000-områder

Det nærmeste Natura 2000-område er Natura 2000-område nr. 173, der ligger i en afstand af 3 km fra projektet i Smålandsfarvandet. Derudover ligger der flere Natura 2000-områder inden for en radius af 15 km fra projektet. Området inden for en radius på 15 km er valgt som undersøgelsesområde fordi depositionsregningerne viser, at den atmosfæriske merdeposition, som følge af projektet, er forsvindende lille på større afstande. Undersøgelsesområdet inkluderer derfor følgende Natur 2000-områder:

- **N173** Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand (ca. 3 km i SV-retning)
 - Habitatområde nr. 152
 - Fuglebeskyttelsesområde F85
 - (Ramsarområde nr. 21)
- **N181** Oreby skov (ca. 4,8 km i NV-retning)
 - Habitatområde nr. 180
- **N169** Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde (ca. 6 km i NV-retning)
 - Habitatområde nr. 148
 - Fulgebeskyttelsesområde nr. 81
 - (Ramsarområde nr. 20)
- **N168** Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund (ca. 10 km i SØ retning.)
 - Habitatområde nr. 147
 - Fulgebeskyttelsesområde nr. 84
- **N172** Lekkende Dyrehave (ca. 11 km i NØ-retning).
 - Habitatområde nr. 151

For at øge læsbarheden af kapitlet, og se sammenhængene mellem kortlægningen og vurderingen af Natura 2000-områderne, er kortlægningen og væsentlighedsvurderingen, for hvert enkelt naturområde samlet i afsnit om virkninger i driftsfasen.

Nærværende afsnit indeholder derfor kun en kort præsentation af de relevante Natur 2000-områder. Natura 2000-områderne er både udlagt på land **(t)** og på søterritorier **(a)**. I Tabel 4-37 er den mindste afstand til naturområderne angivet.

Tabel 4-37: Naturområder		Retning (°)	Afstand (km)	Type
Smålandsfarvandet, Falster Nord (a)	N173	200-291	3-15+	Vand
Falsters nordkyst ud til Smålandsfarvand (t)	N173	210-240	4-15+	Græs
Oreby Skov (t)	N181	323	4,8	Skov
Kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde (t)	N169	300-350	6-15+	Græs
Avnø Fjord (a)	N169	298-350	6-15+	Vand
Kysten mellem Bogø, Møn og Sjælland (t)	N168	89-130	10-15+	Græs
Storstrøm mellem Bogø, Møn og Sjælland (a)	N168	89-130	10-15+	Vand
Lekkende Dyrehave (t)	N172	44	11,3-12	Skov

Kilde til afstande og retninger: MiljøGIS (MiljøGIS 2017)

Naturområderne kan ligeledes ses på nedenstående kort.



Figur 4-39: Oversigt over Natura 2000-områder inden for undersøgelsesområdet, samt lokalt §3 natur.

4.9.2.2 Bilag IV-arter

På baggrund af den eksisterende viden om bilag IV-arter inden for det område der forventes at kunne blive påvirket af driften af bioraffinaderiet (Vejdirektoratet 2014b; Vordingborg Havn 2017) er beskrivelsen af bilag IV-arter afgrænset til at omfatte marsvin, markfirben og flagermus.

Marsvin

Marsvin er både listet på Habitatdirektivets bilag II og IV og er desuden fredet. I forbindelse med VVM for Storstrømsbroen er forekomster af marsvin i området anslået på baggrund af Satellitsporingsdata. Her er det fundet, at forekomsten af marsvin i Storstrømmen og Smålandsfarvandet er henholdsvis 79 og 813 dyr. (Vejdirektoratet 2014b)

Marsvin opholder sig fortrinsvis på vanddybder mellem 15 og 40 m og i højtæthedsområder. Det nærmeste højtæthedsområde for marsvin ligger ca. 19-32 km vest for bioraffinaderiet. (Vordingborg Havn 2017)

Markfirben

Markfirben lever især på lysåbne skrånninger ved kysten men også inde i landet. Markfirben er beskyttet af bilag IV i habitatdirektivet og fredet som alle danske krybdyr. Ved feltarbejdet i forbindelse med VVM for den nye Storstrømsbro, er der alene registreret en bestand på det afgræssede område ved Masnedø Fort, dvs. på den anden side af den kommende 5-10 meter høje vej/banedæmning, der etableres i forbindelse med den ny Storstrømsbro. (Vejdirektoratet 2014a)

Flagermus

På Masnedø er der registreret Bilag IV arterne: brunflagermus, sydflagermus, troldflagermus, vandflagermus og dværgflagermus i forbindelse med etablering af den nye Storstrømsbro (Vejdirektoratet, 2014a). Indenfor havneområdet vurderes der dog ikke at være egnede levesteder for flagermus.

4.9.3 Virkninger i anlægsfasen – Natura 2000-områder og Bilag IV-arter

Miljøpåvirkninger i anlægsfasen tæller støj fra anlægsmaskiner og pæleramning, samt luft- og støvemissioner fra anlægsmaskinerne. Alle miljøpåvirkningerne vurderes at være kortvarige og vurderes ikke at udgøre en potentiel påvirkning på nærliggende beskyttede naturområder, herunder arter på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag eller bilag IV arter.

Der er i de nedenstående punkter redegjort for, hvorfor støjpåvirkningen fra anlægsarbejdet, som vurderes at være den største miljøpåvirkning, ikke er et problem ift. støjfølsomme pattedyr.

Pæleramning og undervandsstøj

Pæleramning/spunsning i forbindelse med anlæggelsen af det nye havneområde foregår på søterritoriet i kontakt med vand og er i VVM for havneudvidelsen vurdereret til at generere undervandsstøj, som potentielt kan påvirke havpattedyr, såsom marsvin og sæler, i et område på under 1 km fra anlægsområdet. Undervandsstøjpåvirkningen fra pæleramningen/spunsningen er dog i VVM for havneudvidelsen vurderet til at være ubetydelig ift. både marsvin (bilag IV art) og sæler (en del af udpegningsgrundlaget for de relevante habitatområder), på baggrund af den kortvarige påvirkning og den forholdsvis lave tæthed af dyr i området. (Vordingborg Havn 2017)

Pæleramningen til funderingen af bioraffinaderiet sker på det nyanlagte havneområde, det vil sige på landjord, hvorfor støj og vibrationer fra pæleramningen absorberes i jorden og vil dermed ikke vil kunne lede til målbar undervandsstøj. Der forventes derfor ingen påvirkning af Natura 2000 områderne eller bilag IV arter som følge af pæleramning.

Luftbåren støj

Luftbåren støj ifm. bioraffinaderiets anlægsarbejde vurderes ikke at kunne påvirke sælers (spættet sæl / grå sæl) brug af de nærmeste kendte rasteplasser, idet afstanden til de nærmest liggende områder for spættet sæl ligger i en afstand af ca. 4 km (øen Dyrefod, rasteplass for spættet sæl), hvor anlægsstøjen ikke vil kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj. (Vordingborg Havn 2017) Ligeledes vil den luftbårne støj fra anlægsfasen ikke kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj i det nærmeste Natura 2000-område N173 i en afstand på cirka 3 km. Der forventes derfor ingen påvirkning af Natura 2000 områderne som følge af luftbåren støj.

4.9.4 Virkninger i driftsfasen – Natura 2000-områder og Bilag IV-arter

I det følgende er der redegjort for påvirkningerne fra bioraffinaderiet på Natura 2000-områder (afsnit 4.9.4.3-4.9.4.6) og bilag IV arter (afsnit 4.9.4.7).

I afsnit 4.9.4.1 er der redegjort for hvilke miljøpåvirkninger fra bioraffinaderiet, der potentielt ville kunne have en effekt på de nærliggende Natura 2000-områder og de bilag IV arter, der findes i området omkring bioraffinaderiet. Analysen viser, at det udelukkende er deposition af forurenende stoffer, der udledes gennem anlæggets skorstenene, der forventes at kunne have en effekt. Det er derfor alene denne miljøpåvirkning, der beskrives detaljeret i afsnit 4.9.4.2

4.9.4.1 Mulige miljøpåvirkninger fra bioraffinaderiet

Som følge af afstanden fra bioraffinaderiet til de omkringliggende Natura 2000-områder, vurderes emission og efterfølgende **atmosfærisk deposition** af kvælstof, tungmetaller og forurenende stoffer, at udgøre den eneste mulige væsentlige påvirkning af habitatområderne omkring bioraffinaderiet, se afsnit 4.9.4.2 .

Der er i de nedenstående punkter argumenteret for, hvorfor andre miljøpåvirkninger i forbindelse med driften af bioraffinaderiet ikke er mulige/væsentlige ift. Natura 2000-områderne.

Støj

Luftbåren støj ifm. bioraffinaderiet vurderes ikke at kunne påvirke sælers (spættet sæl / grå sæl) brug af de nærmeste kendte rasteplasser, idet afstanden til de nærmest liggende områder for

spættet sæl ligger i en afstand af ca. 4 km (øen Dyrefod, rasteplads for spættet sæl), hvor driftsstøjen ikke vil kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj. (Vordingborg Havn 2017) Ligeledes vil den luftbårne støj fra driftsfasen ikke kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj i det nærmeste Natura 2000-område N173 i en afstand på cirka 3 km. Der forventes derfor ingen påvirkning af Natura 2000-områderne som følge af luftbåren støj.

Det eksisterende dyre- og fugleliv på den nordvestlige del af Masnedø og som optræder på udpegningsgrundlaget for det nærmeste Natura 2000-område N173, må formodes at være tilvænnet de industrielle forhold på den eksisterende havn, og vurderes derfor at være robust overfor de forventede påvirkninger, som støj og forstyrrelser, i driftsfasen. Flagermus og marsvin er behandlet under bilag IV-arter i afsnit 4.9.4.7.

Skibstrafik

Den øgede skibstrafik som følge af etableringen af bioraffinaderiet udgør maksimalt 13 % af den totale trafik igennem Storstrømmen baseret på trafiktal fra 2013 og er mindre end den variation, der er observeret i trafikken i perioden 2007-2013.

En mindre stigning i skibstrafikken i forbindelse med bioolieafsætningen kan forårsage en mindre grad af forstyrrelse af fugle og sæler i Natura 2000-områder langs sejlruiter. Dog må disse arter på udpegningsgrundlaget langs disse ruter formodes at være tilvænnet til den øvrige skibstrafik, hvorfor den øgede skibstrafik ikke vurderes at kunne påvirke Natura 2000-områder væsentligt.

Kølevand

Kølevandsudledningen vil medføre en meget lille temperaturpåvirkning af et meget lokalt område, der maksimalt strækker sig over 200 m² i overfladen, hvorfor fødegrundlaget for fisk, havdyr og fugle ikke vil blive påvirket eller kun i helt ubetydeligt omfang. (se afsnit 4.11.4.1)

4.9.4.2 Emission og atmosfærisk deposition

Påvirkningen fra den atmosfæriske deposition på vandmiljøet, er vurderet i kapitel 4.11. Her er det fundet, at depositionen vil medføre ubetydelige stigninger i koncentrationen af miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer i havet, som ikke kan påvirke den økologiske tilstand og ikke vil være til hinder for målopfyldelse, dvs. opnåelse af god økologisk og kemisk tilstand i de berørte vandområder.

Desuden vil næringsstofpåvirkningen være så lille, at det vurderes, at en eutrofiering af vandområderne med algevækst, iltsvind, ændret plantesammensætning og påvirkning af fødegrundlaget for fugle og evt. andre arter, vil kunne udelukkes.

På denne baggrund, vurderes den atmosfæriske deposition, som følge af driften på bioraffinaderiet heller ikke at kunne påvirke akvatiske naturtyper i Natura 2000-områderne væsentligt, hvorfor det alene er de terrestriske naturtyper, som vil blive vurderet systematisk i nedenstående gennemgang og væsentlighedsvurderingen af de enkelte Natura 2000-områder.

I det efterfølgende beskrives de beregnede emissioner af kvælstof, forsurende stoffer og tungmetaller fra bioraffinaderiet og den beregnede deposition i naturområder angives ligeledes.

Kvælstof

Fra bioraffinaderiet vil der være emission af gasserne NO, NO₂ og NH₃, der alle giver anledning til deposition af kvælstof (N). OML-beregningsudskrift kan tilgås i bilag 5 – underbilag C.

I Tabel 4-38 ses beregning af deposition af kvælstof til de udvalgte naturområder. Ændringen i deposition, som følge af projektet, er ligeledes angivet, ligesom baggrundsdeposition og talegrænsen for de mest kvælstoffølsomme habitatnaturtyper indenfor naturområderne, fremgår af tabellen. Baggrundsdepositionen angiver den belastning med total kvælstof, som områderne i forvejen modtager fra danske og udenlandske kilder såsom udledning fra trafik, industri, landbrug, m.m. (Arealinfo 2017)

Som det kan læses ud af tabellen overlapper baggrundsdepositionen af kvælstof i dag intervallet af talegrænser for kvælstof for en del af den terrestriske natur.

Tabel 4-38 Merdeposition af kvælstof som følge af bioraffinaderiets drift sammenholdt med baggrundsdeposition og talegrænser for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i de respektive Natura 2000-områder. Der er aflæst de maksimale depositioner i de terrestriske dele af Natura 2000-områderne (se bilag 5)

Område	Depositions-overflade	NH ₃ -dep. ⁽¹⁾ µg/m ² /år	NO ₂ -dep. ⁽²⁾ kg/ha/år	Samlet N-dep. kg/ha/år	Baggrunds-deposition ⁽³⁾ kg/ha/år	Tale-grænse ⁽⁴⁾ kg/ha/år
N173	Græs	844	0,216	0,074	10-12	10-20
N181	Skov	2096	0,419	0,149	10-12	10-20
N169	Græs	835	0,182	0,064	8-10	10-20
N168	Græs	716	0,189	0,065	8-10	8-15
N172	Skov	1048	0,256	0,088	12-14	10-20

1) µg/m²/år omregnes til kg/ha/år ved at multiplicere med 10⁻⁵.

2) NO₂ omregnes til N via molomregning: $N = NO_2 \cdot (14 / (14 + 2 \cdot 16))$

3) (Arealinfo 2017)

4) (Bak 2013)

Forsurende stoffer

Fra bioraffinaderiet vil der være emission af forsurende stoffer SO₂, NO_x og NH₃.

Af Område fremgår ændringen i maksimale årsmiddelværdier for den forsurende deposition af kvælstof og svovl. Af tabellen fremgår også den lavest beregnede tålegrænse (omregnet til mol-ækvivalenter syre) for dansk natur (løvskov). Akvatiske naturtyper er normalt ikke følsomme overfor forsurende deposition, hvorfor disse ikke er medtaget i vurderingen.

Deposition af SO₂ er aflæst i underbilag C og i bilag 5, er værdierne korrigeret for overfladetyper. Syrerækvivalenterne adderes efterfølgende og depositionen udtrykkes i k_{ækv}/ha/år.

Tabel 4-39 Merdeposition af forsurende stoffer som følge af bioraffinaderiets drift sammenholdt med baggrundsdeposition og tålegrænser for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i de respektive Natura 2000-områder. Der er aflæst de maksimale depositioner i de terrestriske dele af Natura 2000-områderne (se bilag 5)

Område	Depositions-overflade	S-dep. ⁽¹⁾ µg/m ² /år	N-dep. kg/ha/år	Syreækv-dep. K _{ækv} /ha/år	Tåle-grænse ⁽²⁾ K _{ækv} /ha/år
N173	Græs	600	0,216	0,0054	0,8
N181	Skov	1143	0,419	0,011	0,8
N169	Græs	943	0,182	0,0048	0,8
N168	Græs	1414	0,189	0,005	0,8
N172	Skov	820	0,256	0,0064	0,8

(1) µg/m²/år omregnes til kg/ha/år ved at multiplicere med 10⁻⁵.

(2) (Bak 2013)

Tungmetaller

I røggassen fra bioraffinaderiet emitteres ligeledes tungmetaller. Deposition af kviksølv og andre tungmetaller, der udledes via røggassen, kan potentielt påvirke planter og dyr i naturområder, dels ved direkte giftvirkning og dels ved at stofferne bioakkumuleres.

Deposition af tungmetaller til terrestriske naturområder

Merdeposition af tungmetaller til de terrestriske naturområder er listet i tabellen nedenfor og udtrykkes i µg/m²/år. Vejledende tålegrænser for terrestriske miljøer er beskrevet i metodeafsnittet og er ligeledes angivet tabellen.

Deposition af Hg og Cadmium er aflæst i underbilag C, der i bilag 5 er korrigeret for overfladetyper. I underbilag D er deposition af de øvrige metaller udregnet på baggrund af Cadmium depositionen, som repræsenterer deposition af partikler under 2 µm.

Tabel 4-40:Deposition af tungmetaller (µg/m²/år) til terrestriske naturområder samt tålegrænser

	N173	N181	N169	N168	N172	Tålegrænse
	Græs	Skov	Græs	Græs	Skov	
Kviksølv (Hg)	0,180	0,511	0,219	0,180	0,303	4500
Cadmium (Cd)	0,002	0,005	0,002	0,001	0,003	90
Arsen (As)	0,002	0,007	0,003	0,002	0,003	3500
Krom (Cr)	0,004	0,013	0,005	0,004	0,006	2400
Nikkel (Ni)	0,006	0,018	0,007	0,005	0,008	2700
Bly (Pb)	0,010	0,032	0,012	0,009	0,015	310
Vanadium (V)	0,039	0,127	0,048	0,035	0,060	5300
Zink (Zn)	0,150	0,485	0,185	0,133	0,229	7000

4.9.4.3 N173 Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand

Natura 2000-område nr. 173 dækker et meget stort og overvejende marint område (se Figur 4-40), som omfatter hele den sydlige del af Smålandsfarvandet, strækker sig ned gennem det smalle Guldborgsund og udvider sig igen, syd for Nykøbing, for til sidst også at inkludere Lambo Farvandet indenfor sandrevlerne Rødsand og Hyllekrogtangen, samt sydligst en lille smal strimmel af Femern Bælt. (Miljø- og Fødevareministeriet samt Naturstyrelsen 2016c)



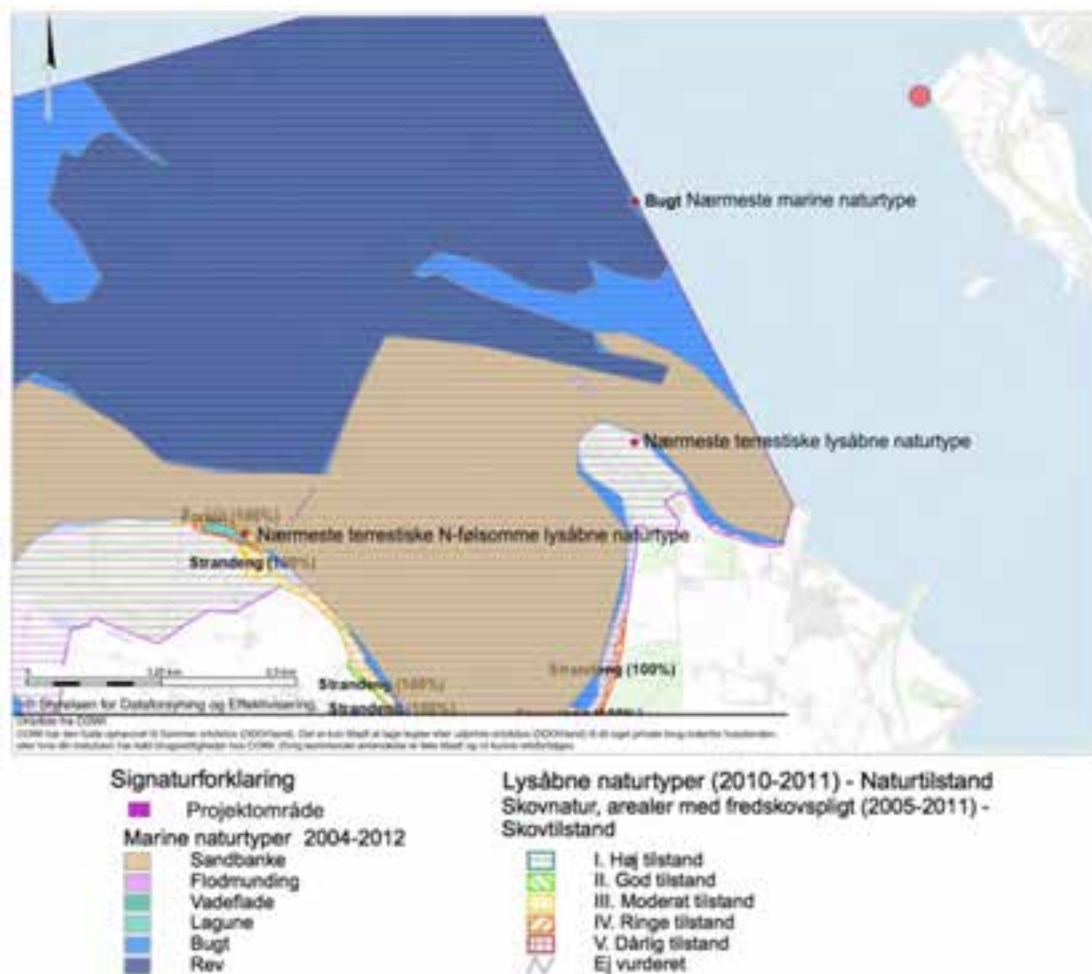
Figur 4-40 Natura 2000-område N173, hvori habitatområde H152 og fuglebeskyttelsesområdet F85, ligger inden for en radius af 15 km fra Masnedø, Vordingborg.

Fuglebeskyttelsesområderne F82 Bøtø Nor, F83 Kyststrækningen ved Hyllekrog-Rødsand og F86 Guldborgsund, i Natur-2000 området ligger mere end 15 km fra projektområdet, og det vurderes, at en væsentlig negativ påvirkning kan afvises som følge af afstanden og de lave depositioner. Derfor er der i nedenstående miljøkortlægning af N173 kun medtaget udpegningsgrundlaget for **habitatområde H152** og på **fuglebeskyttelsesområdet F85**.

Kyststrækningerne i området er uden markante skrænter, men med en hel del strandenge med salttælende plantearter, der typisk findes som langstrakte bånd i kystlinjen.

Kun en mindre del af naturtyperne, fuglene og andre arter på udpegningsgrundlaget forekommer i undersøgelsesområdet inden for en radius af 15 km fra raffinaderiet. Det gælder terrestriske naturtyper (strandeng, forklit, strandvold med flereårige planter) marine naturtyper (sandbanker, lavvandede bugter og vige og stenrev), sæler (gråsæl og spættet sæl) samt fugle (sangsvane, knopsvane, grågås, hvinand, toppet skallesluger, blishøne, havterne og havørn).

Den korteste afstand fra projektet til Natura 2000-området er som nævnt ca. 3 km. Dette er sammen med de nærmeste lysåbne naturtyper i N173 illustreret i Figur 4-41 nedenfor.



Figur 4-41: Nærmeste åbne naturtyper i N173 fra projektområdet.

Det overordnede mål for Natura 2000-område 173 er:

- At de store marine områder har god vandkvalitet og en artsrig flora og fauna, der tilfredsstillende livsbetingelserne for de internationalt vigtige forekomster af trækkende vandfugle, bl.a. knopsvane, sangsvane, grågås og troldand, som Danmark har et særligt ansvar for at beskytte.
- At fri landskabsdannelse og kystdynamik i området er sikret og genskabt flere steder, hvor det ikke strider mod væsentlige samfundsmæssige, natur- eller kulturhistoriske interesser.
- At opnå og sikre gunstig bevaringsstatus for områdets truede arter: plettet rørvagtel, splitterne, dværgterne, mosehornugle og eremit samt de truede naturtyper surt overdrev, tidvis våd eng og rigkær.
- At sikre Natura 2000-områdets store antal hav- og kysttilknyttede fuglearter samt spættet sæl og græsæl mod menneskelige forstyrrelser.
- Områdets økologiske sammenhæng og robusthed (dets økologiske integritet) sikres som helhed i form af en
 - hensigtsmæssig drift og hydrologi,
 - lav næringsstofbelastning samt
 - gode etablerings- og spredningsmuligheder for arterne.

Tabel 4-41: *Naturtyper, fugle og andre arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for H152 og F85 er opført sammen med bevaringsstatus samt primære påvirkningsfaktorer for hver enkelt naturtype og art. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter i habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, hvilket indebærer, at medlemslandene har et særligt beskyttelsesansvar. Ved fuglearter: T = trækfugl, Y = ynglefugl. (Miljø- og Fødevareministeriet samt Naturstyrelsen 2016c) *Naturtyper og arter, der er sårbare over for atmosfærisk kvælstofdeposition er markeret med **fed**. Kursive markeringer angiver naturtyper og arter, med kendte signifikante forekomster inden for en radius af 15 km fra projektet**

Tabel 4-23-1: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 152

Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Sandbanke (1110)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Vadeflade (1140)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og i medium grad pga. eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Bugt (1160)	Stærkt ugunstig primært pga. fiskeri og eutrofiering i form af over- fladevand og atmosfærisk deposition
Lagune* (1150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Rev (1170)	Stærkt ugunstig primært pga. klimaændringer og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
<i>Strandvold med flerårige planter (1220)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
<i>Strandvold med enårige planter (1210)</i>	Gunstig bevaringsstatus.
Enårig strandengsvegetation (1310)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
<i>Forklit (2110)</i>	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Grå/grøn klit (2130)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
<i>Kystklint/klippe (1230)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Strandeng (1330)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
<i>Hvid klit (2120)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
<i>Klitlavning (2190)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Kransnålsø (3140)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Brunvandet sø (3160)	Stærkt ugunstig primært pga. eutrofiering fra overfladevand
<i>Næringsrig sø (3150)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Kalkoverdrev* (6210)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødkning og atmosfærisk deposition
Tidvis våd eng (6410)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi, græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødkning og atmosfærisk deposition
Rigkær (7230)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer, direkte gødkning og atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition

Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Surt overdrev* (6230)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering fra bl.a. atmosfærisk deposition
Urtebræmme (6430)	Stærkt ugunstig primært pga. uhensigtsmæssig drift og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Bøg på mor (9110)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Bøg på kalk (9150)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Elle- og askeskov* (91E0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og ændret hydrologi
Arter:	Bevaringsstatus i kontinental region
Skæv vindelsnegl (1014)	Moderat ugunstig primært pga. mindre påvirkninger fra intensiv landbrugsdrift, eutrofiering og tilgroning af levesteder, dog i bedring.
Stor vandsalamander (1166)	Gunstig
Damflagermus (1318)	Gunstig
Spættet sæl (1365)	Gunstig
Eremit* (1084)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift
<i>Bredøret flagermus (1308)</i>	Moderat ugunstig primært pga. skovdrift
<i>Gråsæl (1364)</i>	Ugunstig, men i bedring
Tabel 4-23-2: Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 85	
Fugle:	
<i>knopsvane (T)</i>	<i>sangsvane (T)</i>
<i>grågåås (T)</i>	<i>hvinand (T)</i>
<i>toppet skallesluger (T)</i>	<i>havørn (TY)</i>
<i>rørhøg (Y)</i>	<i>blishøne (T)</i>
<i>klyde (Y)</i>	<i>fjordterne (Y)</i>
<i>havterne (Y)</i>	<i>dværgterne (Y)</i>

Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N173

Kvælstof

Den største deposition af kvælstof på land, som følge af bioraffinaderiet, er beregnet til 0,07 kg N/ha/år i en afstand af ca. 4 km fra projektområdet. (se Tabel 4-38)

Den nærmeste terrestriske naturtype ligger inden for en afstand af 4,5 km, mens den nærmeste kvælstoffølsomme terrestriske naturtype, Forklit (2110) ligger i afstand af 7 km fra projektområdet (se Figur 4-41). Naturtypen Forklit har en talegrænse på 10-20 kg. Her er det dog værd at nævne at atmosfærisk deposition kun har en lav betydning for naturtypens tilstand, fordi typen er moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse. (Fredshavn et al. 2014) Den nærmeste naturtype, hvor atmosfærisk deposition har høj betydning for naturtypens tilstand, er en Grå/grøn klit (2130) beliggende på Femø omkring 20 km vest for projektområdet.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 8-10 kg N/ha/år i de nærliggende dele af N173 til projektområdet. (Arealinfo 2017)

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,07 kg N/ha/år svarer til en forøgelse på mellem 0,7 – 0,4 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,7 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (8 og 10 kg N/ha/år) for naturtyperne Grå/grøn klit (2130) og Forklit (2110) allerede kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Merbelastninger af denne størrelsesorden vurderes ikke at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N173.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv}} \text{ N} + k_{\text{ækv}} \text{ S}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,005 $k_{\text{ækv.}}$ /ha/år i en afstand af ca. 4 km fra bioraffinaderiet ved nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N173 (se Tabel 4-39)

Bioraffinaderiet medfører en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 0,6 % af tålegrænsen på 0,8 $k_{\text{ækv.}}$ /ha/år.

Det vurderes, at en merdeposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N173.

Tungmetaller

Beregning af den maksimale deposition af tungmetaller som følge af bioraffinaderiet, viser en øget deposition af tungmetaller i den nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N173 (se N173 i Tabel 4-40 til terrestrisk deposition).

Sammenlignes den beregnede deposition af tungmetaller i Natura 2000-området med vejledende tålegrænser for terrestriske naturtyper, ses det, i Tabel 4-42, at den beregnede maksimale deposition udgør mellem 0,00001 (Arsen) og 0,004 (Kviksølv) % af tålegrænserne.

Tabel 4-42: Maksimal tungmetal deposition i terrestriske områder i N173

	N173 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	Tålegrænse ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	% af tålegrænse
Kviksølv (Hg)	0,180	4500	0,004 %
Cadmium (Cd)	0,002	90	0,002 %
Arsen (As)	0,002	3500	0,0001 %
Krom (Cr)	0,004	2400	0,0002 %
Nikkel (Ni)	0,006	2700	0,0002 %
Bly (Pb)	0,010	310	0,003 %
Vanadium (V)	0,039	5300	0,001 %
Zink (Zn)	0,150	7000	0,002 %

Bioraffinaderiet medfører en deposition i Natura 2000-området for samtlige tungmetaller, der svarer til langt under 1 % af tålegrænserne. På den baggrund vurderes det, at den potentielle påvirkning af de terrestriske naturtyper vil være ubetydelig.

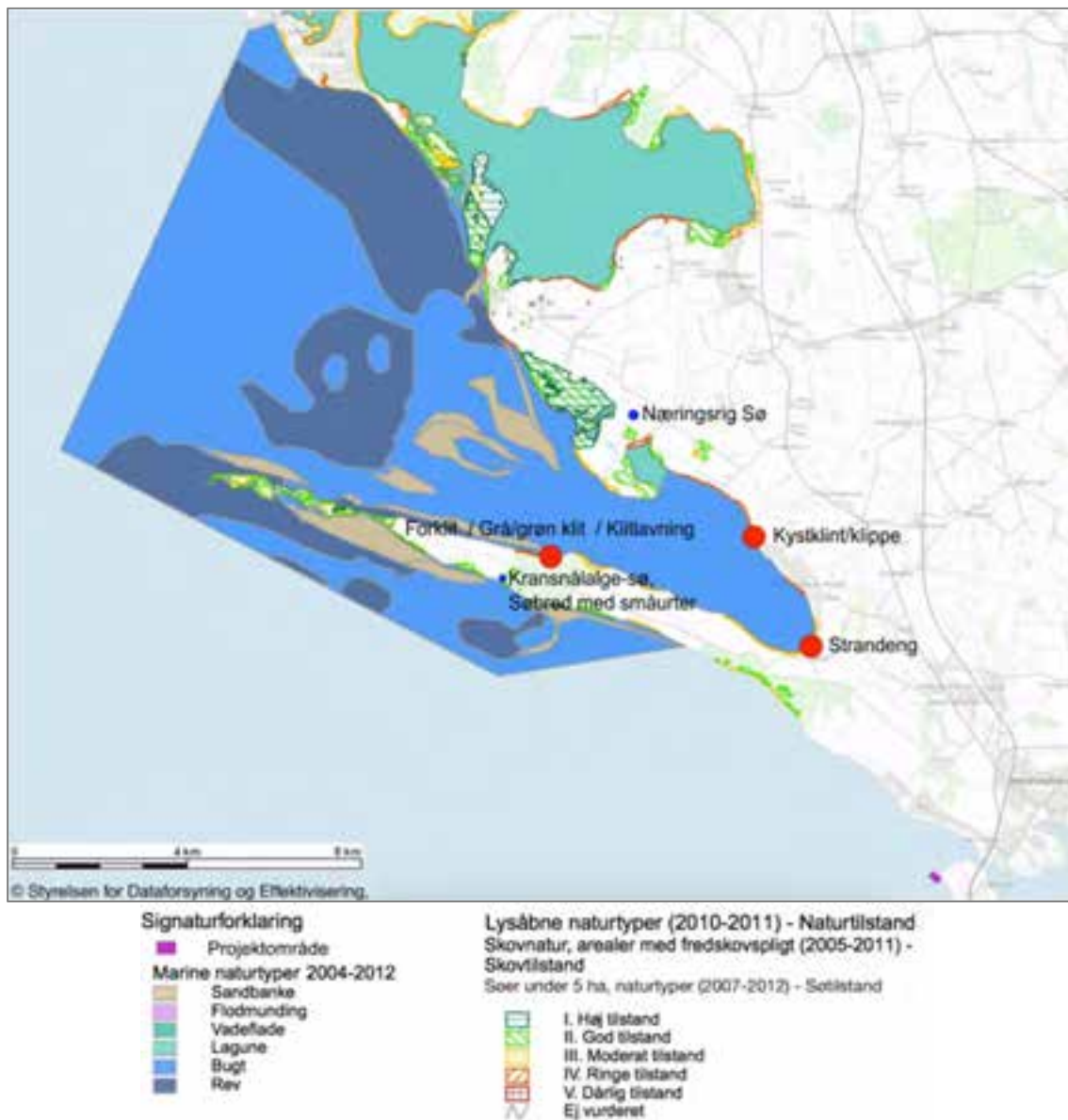
Gennemførelse af projektet vil dermed ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N173 som følge af en deposition af tungmetaller.

Samlet vurdering af påvirkning af natur i N173

Da det vurderes, at bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af de terrestriske naturtyper eller økosystemer i Natura 2000-området, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter og fugle på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i N173.

4.9.4.4 N169 Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde

Natura-2000 området omfatter Habitatområde (H148) og Fuglebeskyttelsesområde (F81). Nedenfor ses kortlægningen af marine og lysåbne terrestriske naturtyper.



Figur 4-42: Kortlægningen af marine og lysåbne terrestriske naturtyper i Habitat H148. (Miljøstyrelsen 2017)

Dette Natura 2000-område er specielt udpeget på grundlag af en væsentlig tilstedeværelse af følgende naturtyper og arters levesteder: tørt kalksandsoverdrev (6120), surt overdrev (6230), tidvis våd eng (6410), rigkær (7230) og en række yngle- og trækfugle. Hvorunder ingen af de nævnte naturtyper eksisterer inden for undersøgelsesområdet. (Miljø- og Fødevarerministeriet samt Naturstyrelsen 2016a)

Inden for en afstand af 15 km fra bioraffinaderiet er Natura 2000-området præget af et åben og delvis afskærmet marint fjordmiljø i form af den lavvandede Avnø Fjord og de store kystlaguner samt yderkanten til Dybsø Fjord. Derved fremkommer den dobbelte kystlinje, som betyder, at området er rigt på såvel erosionskyster ud mod Smålandsfarvandet som områder med strømlæ,

hvor der er dannet marint forland såsom strandvoldssystemer, vadeområder og strandenge. (Miljø- og Fødevarerministeriet samt Naturstyrelsen 2016a)

Det overordnede mål for Natura 2000-område 169 er:

- At de store lavvandede marine områder har god vandkvalitet og et artsrigt dyre- og planteliv. Områderne opfylder derved livsbetingelserne for de internationalt vigtige forekomster af trækkende vandfugle, bl.a. knopsvane, sangsvane, sædgås, grågås, spidsand og troldand, som Danmark har et særligt ansvar for at beskytte.
- At fri landskabsdannelse og dynamik præger langt hovedparten af områdets kyststrækninger.
- At gunstig bevaringsstatus for de truede naturtyper tørt kalksandsoverdrev, kalkoverdrev med forekomster af vigtige orkidéer, surt overdrev, tidvis våd eng samt rigkær er opnået og sikret.
- At der er sikret tilstrækkelige, forstyrrelsesfri områder for Natura 2000-områdets meget store antal vand- og kysttilknyttede fuglearter samt spættet sæl.
- At områdets økologiske sammenhæng og robusthed (dets økologiske integritet) som helhed sikres ved:
 - hensigtsmæssig drift og hydrologi,
 - lav næringsstoffbelastning
 - gode etablerings- og spredningsmuligheder for arterne.

I nedenstående tabel er udpegningsgrundlaget for Habitatområde (H148) og Fuglebeskyttelsesområde (F81) præsenteret.

Tabel 4-43

Naturtyper, fugle og andre arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for H148 og F81. *Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter i habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriterede naturtype, hvilket indebærer, at medlemslandene har et særligt beskyttelsesansvar. Ved fuglearter: T = trækfugl, Y = ynglefugl. projektet (Miljø- og Fødevarerministeriet samt Naturstyrelsen 2016a) Naturtyper og arter, der er sårbare overfor atmosfærisk kvælstofdeposition er markeret med **fed**. Kursive markeringer angiver naturtyper og arter, med kendte signifikante forekomster inden for en radius af 15 km fra projektområdet.*

Tabel 4-25-1: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 148	
Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Sandbanke (1110)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Vadeflade (1140)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og i medium grad pga. eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Lagune* (1150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Bugt (1160)	Stærkt ugunstig primært pga. fiskeri og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Rev (1170)	Stærkt ugunstig primært pga. klimaændringer og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition

<i>Strandvold med flerårige planter (1220)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Kystklint/klippe (1230)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Enårig strandengs-vegetation (1310)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Strandeng (1330)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
<i>Forklit (2110)</i>	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Hvid klit (2120)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Grå/grøn klit (2130)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Klitlavning (2190)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Søbred med småurter (3130)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Kransnålage-sø (3140)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
<i>Næringsrig sø (3150)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Tørt kalksandsoverdrev* (6120)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødskning og atmosfærisk deposition
Kalkoverdrev* (6210)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødskning og atmosfærisk deposition
Surt overdrev* (6230)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødskning og atmosfærisk deposition
Tidvis våd eng (6410)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi, græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødskning og atmosfærisk deposition
Urtebræmme (6430)	Stærkt ugunstig primært pga. uhensigtsmæssig drift og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
<i>Rigkær (7230)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer, direkte gødskning og atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Elle- og askeskov* (91E0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og ændret hydrologi
Arter:	Bevaringsstatus i kontinental region
Skæv vindelsnegl (1014)	Moderat ugunstig primært pga. mindre påvirkninger fra intensiv landbrugsdrift, eutrofiering og tilgroning af levesteder, dog i bedring.
<i>Stor vandsalamander (1166)</i>	Gunstig
Klokkefrø (1188)	Ugunstig pga. fragmentering, eutrofiering, landbrugsdrift og ændret hydrologi.
<i>Spættet sæl (1365)</i>	Gunstig

Tabel 4-25-2: Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 81

Fugle:	
knopsvane (T)	sangsvane (T)
sædgås (T)	grågås (T)
bramgås (T)	spidsand (T)
skeand (T)	troldand (T)
lille skallesluger (T)	havørn (TY)
blishøne (T)	klyde (Y)
fjordterne (Y)	havterne (Y)
dværgterne (Y)	rødrygget tornskade (Y)

Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N169

Kvælstof

Den største deposition af kvælstof, som følge af bioraffinaderiet, er beregnet til 0,18 kg N/ha/år i Natura 2000-område N169 i en afstand af ca. 6 km fra projektområdet. Den nærmeste terrestriske naturtype ligger i en afstand af 6 km, mens den nærmeste kvælstoffølsomme terrestriske naturtype grå/grøn klit (2130) ligger i afstand af 8,5 km fra projektområdet. Grå/grøn klit har en tålegrænse på 10-20 kg (MiljøGIS 2017). (se Figur 4-42)

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 8-10 kg N/ha/år i de nærliggende dele af N169 til projektområdet. (Arealinfo 2017)

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,06 kg N/ha/år i nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N173 svarer til en forøgelse på mellem 0,6 – 0,3 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,7 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegede habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (10 kg N/ha/år) for naturtyperne Grå/grøn klit (2130), Tidvis våde enge på mager (6410) og Forklit (2110) allerede kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N169.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv. N}} + k_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,005 $k_{\text{ækv.}}/ha/år$ i en afstand af 6 km

fra bioraffinaderiet, hvor nærmeste terrestriske habitatnaturtype i Natura 2000-område N169 er beliggende. Tålegrænsen for den mest sårbare danske naturtype (løvskov) er på 0,8 $k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$. I forbindelse med bioraffinaderiet sker der således en maksimal deposition af forsurende stoffer på 0,6 % af denne tålegrænse i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N169.

Det vurderes, at en deposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N169.

Tungmetaller

Beregninger af den maksimale deposition af tungmetaller som følge af bioraffinaderiet, viser en øget deposition af tungmetaller i den nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N169 (se N169 i Tabel 4-40).

Sammenlignes den beregnede deposition af tungmetaller i Natura 2000-området med vejledende tålegrænser for terrestriske naturtyper (Tabel 4-44) ses det, at den beregnede maksimale deposition udgør mellem 0,0001 og 0,005 % af tålegrænserne.

Tabel 4-44 Maksimal tungmetal deposition i terrestriske områder i N169			
	N169	Tålegrænse	% af tålegrænse
Kviksølv (Hg)	0,219	4500	0,005 %
Cadmium (Cd)	0,002	90	0,002 %
Arsen (As)	0,003	3500	0,0001 %
Krom (Cr)	0,005	2400	0,0002 %
Nikkel (Ni)	0,007	2700	0,0003 %
Bly (Pb)	0,012	310	0,004 %
Vanadium (V)	0,048	5300	0,001 %
Zink (Zn)	0,185	7000	0,003 %

Bioraffinaderiet medfører en deposition i Natura 2000-området for samtlige tungmetaller, der ligger langt under 1 % af tålegrænserne. På den baggrund vurderes det, at den potentielle påvirkning af de terrestriske naturtyper vil være ubetydelig.

Gennemførelse af projektet vil dermed ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N169 som følge af deposition af tungmetaller.

Samlet vurdering af påvirkning af natur i N169

Da det vurderes, at bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af de terrestriske habitatnaturtyper eller økosystemer i Natura 2000-området, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter og fugle på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i N169.

4.9.4.5 N168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund

Natura 2000-område N168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund består af et habitatområde og to fuglebeskyttelsesområder henholdsvis F84 "Ulvhund, Grønsund og Farø Fjord" og F89 "Præstø Fjord, Ulvshale, Nyord og Jungshoved Nor". Fugleområde 89 er ligeledes en del af N168, men er ikke medtaget i denne kortlægning da området ligger mere end 15 km fra projektområdet, og det vurderes at en væsentlig negativ påvirkning kan afvises som følge af afstanden og de lave depositioner.

Natura 2000 område N168 er specielt udpeget på grundlag af en væsentlig tilstedeværelse af et stort antal kystnaturtyper og af levesteder for en lang række overvejende kysttilknyttede arter. Det drejer sig om forskellige strandvolds- og klitnaturtyper. For arternes vedkommende drejer det sig om ynglefugle som ternere, vade- og andefugle samt om en lang række kystfuglearter, der anvender Natura 2000-området til rast og fødesøgning i forbindelse med trækket. (Miljø- og Fødevarerministeriet samt Naturstyrelsen 2016)



Figur 4-43: Omfanget af N 168 med lysåbne terrestriske naturtyper. Projektområdet er markeret i øverste venstre hjørne med en lille lilla firkant.

Tabel 4-45 Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 147 og Fuglebeskyttelsesområde nr. 84

* angiver at der er tale om en prioriteret naturtype. Ved fuglearter: "T" = trækfugl, "Y" = ynglefugl. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet og fuglebeskyttelsesområderne er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen. (Miljø- og Fødevareministeriet samt Naturstyrelsen 2016)

Tabel 4-27-1: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 147

Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Sandbanke (1110)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Vadeflade (1140)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og i medium grad pga. eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Lagune* (1150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Bugt (1160)	Stærkt ugunstig primært pga. fiskeri og eutrofiering i form af over- fladevand og atmosfærisk deposition
Rev (1170)	Stærkt ugunstig primært pga. klimaændringer og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Strandvold med enårige planter (1210)	Gunstig bevaringsstatus.
Strandvold med flerårige planter (1220)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter
<i>Enårig strandengsvegetation (1310)</i>	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
<i>Strandeng (1330)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Forklit (2110)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Hvid klit (2120)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Grå/grøn klit (2130)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Klithede* (2140)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Havtornklit (2160)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og kystbeskyttelse
Skovklit (2180)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.
Klitlavning (2190)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Enebærklit* (2250)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Søbred med småurter (3130)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Kransnålage-sø (3140)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Næringsrig sø (3150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand

Brunvandet sø (3160)	Stærkt ugunstig primært pga. eutrofiering fra overfladevand
Våd hede (4010)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition. Naturtypens areal er utilstrækkeligt og i tilbagegang.
Tør hede (4030)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.
Enekrat (5130)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.
Tørtkalksandsoverdrev* (6120)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødskning og atmosfærisk deposition
NY Kalkoverdrev*(6210)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødskning og atmosfærisk deposition
Surt overdrev* (6230)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødskning og atmosfærisk deposition
Tidvis våd eng (6410)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi, græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødskning og atmosfærisk deposition
Urtebræmme (6430)	Stærkt ugunstig primært pga. u hensigtsmæssig drift og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Hængesæk (7140)	Moderat ugunstig bevaringsstatus primært pga. eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Avneknippemose* (7210)	Stærkt ugunstig pga. eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Kildevæld* (7220)	Stærkt ugunstig pga. eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Rigkær (7230)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer, direkte gødskning og atmosfærisk deposition
Bøg på mor (9110)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Vinteregeskov (9170)	Stærkt ugunstig pga. fragmentering, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.
Stilkege-krat (9190)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Elle- og askeskov* (91E0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og ændret hydrologi
Arter:	Bevaringsstatus i kontinental region
Stor kærguldsmed (1042)	Stærkt ugunstig.
NY Stor vandsalamander (1166)	Gunstig
Bredøret flagermus (1308)	Moderat ugunstig.
<i>Spættet sæl (1365)</i>	Gunstig
Mygblomst (1903)	Moderat ugunstig.
Sumpvindelsnegl (1016)	Gunstig
Tabel 4-27-2: Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 84	
Fugle:	

knopsvane (T)	sangsvane (T)
troidand (T)	lille skallesluger (T) NY
toppet skallesluger (T)	stor skallesluger (T)
havørn (TY)	NY blishøne (T)
fjordterne (Y)	havterne (Y)

Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N168

Kvælstof

Beregninger af den forventet kvælstofdeposition fra projektet viser, at kvælstofdepositionen maksimalt vil forøges med 0,07 kg N/ha/år på land i Natura 2000-område N168 i en afstand af ca. 10 km fra projektområdet. Den nærmeste terrestriske naturtype er en Grå/Grøn klit som ligger inden for en afstand af 10 km og som er repræsentativ for den laveste tålegrænse på 8-15 kg/ha/år. (se naturområde H i Figur 4-41)

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstof 8-10 kg N/ha/år i denne del af N168. (Arealinfo 2017)

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,07 kg N/ha/år i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N168 svarer til en forøgelse på mellem 0,8 – 0,4 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,8 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (8 kg N/ha/år) kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Merbelastninger af denne størrelsesorden vurderes ikke at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N168.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv. N}} + k_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,005 $k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$ i en afstand af ca. 10 km fra bioraffinaderiet, hvor nærmeste terrestriske habitatnaturtype i Natura 2000-område N168 er beliggende (se N168 i Tabel 4-39)

Bioraffinaderiet resulterer i en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 0,6 % af tålegrænsen på 0,8 $k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$.

Det vurderes, at en deposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N168.

Tungmetaller

Beregning af maksimale depositioner af tungmetaller som følge af bioraffinaderiet, viser en øget deposition af tungmetaller i den nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N168 (se N168 i Tabel 4-40)

Sammenlignes den beregnede deposition af tungmetaller i Natura 2000-området med vejledende tålegrænser for terrestriske naturtyper (Tabel 4-46) ses det, at den beregnede maksimale merdeposition udgør mellem 0,0001 og 0,004 % af tålegrænserne.

Tabel 4-46: Maksimal tungmetal deposition i terrestriske områder i N168

	N168 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	Tålegrænse ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	% af tålegrænse
Kviksølv (Hg)	0,180	4500	0,004 %
Cadmium (Cd)	0,001	90	0,002 %
Arsen (As)	0,002	3500	0,0001 %
Krom (Cr)	0,004	2400	0,0002 %
Nikkel (Ni)	0,005	2700	0,0002 %
Bly (Pb)	0,009	310	0,003 %
Vanadium (V)	0,035	5300	0,001 %
Zink (Zn)	0,133	7000	0,002 %

Bioraffinaderiet medfører en deposition i Natura 2000-området for samtlige tungmetaller, der ligger langt under 1 % af tålegrænserne. På den baggrund vurderes det, at den potentielle påvirkning af de terrestriske naturtyper vil være ubetydelig.

Gennemførelse af projektet vil dermed ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N168 som følge af en merdeposition af tungmetaller.

Samlet vurdering af påvirkning af natur i N168

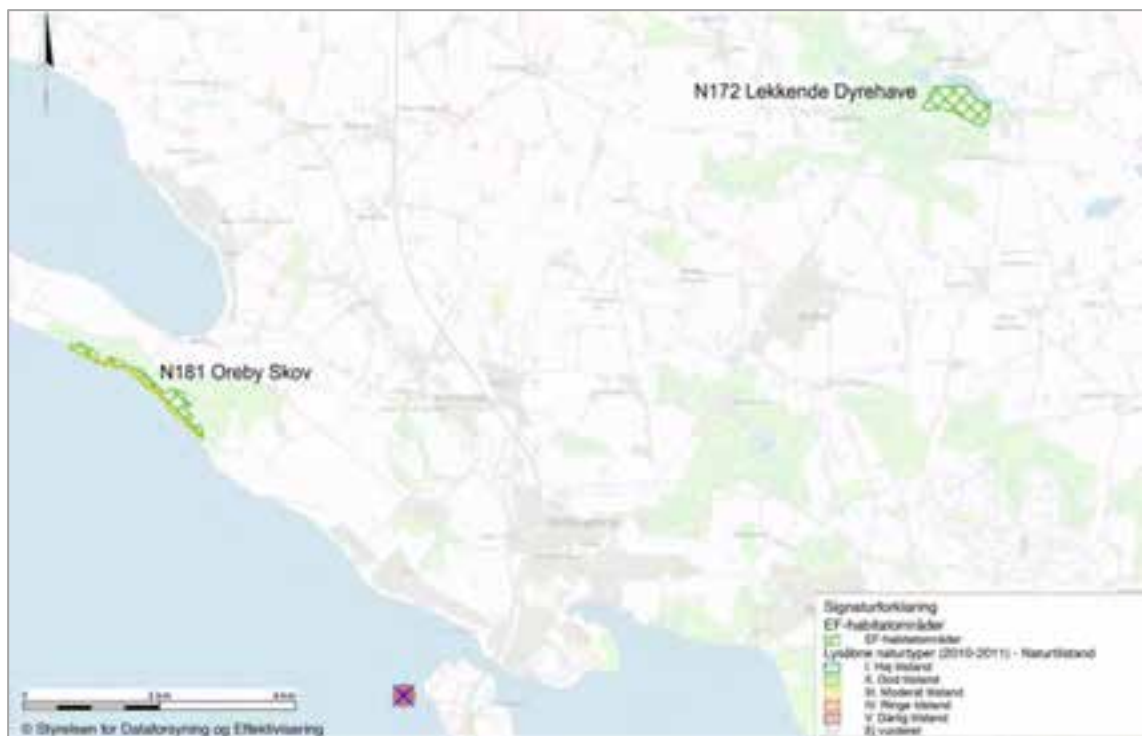
Da det vurderes, at Bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper eller økosystemer i Natura 2000-området, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i N168.

4.9.4.6 N181 Oreby strand og N172 Lekkende Dyrehave

Natura 2000-område nr. 181 og 172 omfatter to separate skovområder, som ligger inden for en afstand af 15 km fra bioraffinaderiet.

Begge områder er især udpeget som Natura 2000-område, fordi det er levested for den sjældne bille eremit, som lever i gamle træer med hulheder og med solbeskinnede trækroner og stammer. Eremit er en prioriteret art i EU, dvs. at Danmark har et særligt ansvar for at beskytte denne art. (Miljø- og Fødevareministeriet and Naturstyrelsen 2016c, 2016d) Eremit er knyttet til løvtræer med god lystilgang i gamle skove, herunder dyrehaver, men findes også ofte i gamle park- eller allétræer uden for skovene.

De to Natura 2000-områder er vist på nedenstående kort, og ligger i en afstand på henholdsvis omkring 5 og 11 km fra bioraffinaderiet. I de følgende afsnit er vurderingerne foretaget for N181 fordi området ligger tættest på bioraffinaderiet og udsættes for den største deposition. Konklusionerne for dette område vil også være gældende for N172.



Figur 4-44: Oversigtskort over projektområdet nederst med den røde prik og de nærliggende terrestriske Natur-2000 områder: N181 Oreby strand og N172 Lekkende Dyrehave

Tabel 4-47: Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-områderne 181 og 172. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen. (Miljø- og Fødevarerministeriet samt Naturstyrelsen 2016c, 2016d) Naturtyper og arter, der er sårbare over for atmosfærisk kvælstofdeposition er markeret med **fed**.

Tabel 4-29-1 Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 180 - N181 Oreby strand	
Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Strandvold med flerårige planter (1220)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter
Kystklint/klippe (1230)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Forklit (2110)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Bøg på mor (9110)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Arter:	
Eremit	Bevaringsstatus for eremit er derfor vurderet som stærkt ugunstig pga. skovdrift og fragmenterede udbredelsesområder.
Tabel 4-29-2: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 151 - N172 Lekkende	
Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Arter:	
Eremit	Bevaringsstatus for eremit er derfor vurderet som stærkt ugunstig pga. skovdrift og fragmenterede udbredelsesområder.

Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N181

Kvælstof

Det nærmeste punkt i Natura 2000-område N181 er beliggende i en afstand af ca. 5 km fra bioraffinaderiet. Depositionsberegningerne er foretaget i 4 og 6 km afstand fra bioraffinaderiet.

Hvis der antages et lineært forhold mellem depositionen og afstanden fra bioraffinaderiet kan depositionen i 5 km afstand beregnes til 0,108 kg/ha/år.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 10-12 kg N/ha/år i Natura 2000-området. (Arealinfo 2017)

En forøgelse af kvælstofdepositionen på 0,108 kg N/ha/år svarer til en forøgelse på mellem 1,08 – 0,5 % af tålegrænsen for skovnaturtyperne og en forøgelse på maksimalt 0,9 % af baggrundsbelastningen i området.

Forøgelsen af kvælstofdepositionen ligger dermed på grænsen til det opsatte kriterium om, at depositioner, der er mindre end 1 % af gældende tålegrænser, ikke er at opfatte som en væsentlig påvirkning. Dette kriterium anses som værende meget konservativt, fordi der både ved fastsættelse af kvalitetskrav og emissionsopgørelsen i forvejen er anvendt sikkerhedsfaktorer. Fx tager depositionen af NO_x udgangspunkt i at alt NO_x i en afstand af 5 km er NO₂, selvom der med stor sandsynlighed, stadig vil være omkring 20 % NO_x i form af NO, hvor tørdepositionshastigheden vil være 6 gange mindre. (Løfstrøm 2014)

Hvis der ydermere blev korrigeret fra de resterende konservative forhold, vurderes det at merbidraget vil være et godt stykke under 1 % af den øverste tålegrænse.

En forøgelse på 0,108 kg N/ha/år anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (10 kg N/ha/år) for naturtyperne Bøg på mor (9110) / Ege-blandskov (9160) allerede kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området.

Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N181.

Forsurende stoffer

Tilsvarende kan depositionen af forsurende stoffer beregnes til maksimalt 0,008 kg/ha/år for Natura 2000-område N181. Tålegrænsen for den mest sårbare danske naturtype (løvskov) er på 0,8 k_{ækv}/ha/år.

En merdeposition af forsurende stoffer på 0,008 kg N/ha/år svarer til en forøgelse på 1 % af tålegrænsen for skovnaturtyperne.

I forbindelse med Bioraffinaderiet sker der således en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 1 % af tålegrænsen i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N181.

Det vurderes, at en merdeposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N181.

Tungmetaller

Beregning af maksimale merdeposition af tungmetaller som følge af Bioraffinaderiet, viser en øget deposition af tungmetaller i den nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N181 (se N181 i Tabel 4-40)

Sammenlignes den beregnede merdeposition af tungmetaller i Natura 2000-området med vejledende tålegrænser for terrestriske naturtyper (Tabel 4-48) ses det, at den beregnede maksimale merdeposition udgør mellem 0,001 og 0,01 % af tålegrænserne.

Tabel 4-48: Maksimal tungmetal deposition i terrestriske områder i N181

	N181 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	Tålegrænse ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	% af tålegrænse
Kviksølv (Hg)	0,51	4500	0,01 %
Cadmium (Cd)	0,01	90	0,01 %
Arsen (As)	0,01	3500	0,0002 %
Krom (Cr)	0,01	2400	0,001 %
Nikkel (Ni)	0,02	2700	0,001 %
Bly (Pb)	0,03	310	0,01 %
Vanadium (V)	0,13	5300	0,002 %
Zink (Zn)	0,48	7000	0,01 %

Bioraffinaderiet medfører en merdeposition i Natura 2000-området for samtlige tungmetaller, der svarer til under 1 % af tålegrænserne. På den baggrund vurderes det, at den potentielle påvirkning af de terrestriske naturtyper vil være ubetydelig.

Gennemførelse af projektet vil dermed ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N169 som følge af en merdeposition af tungmetaller.

Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N172

Kvælstof

Beregninger af den forventede kvælstofdeposition fra projektet viser, at kvælstofdepositionen i Natura 2000-område N172 maksimalt vil forøges med 0,09 kg N/ha/år på land i en afstand af ca. 12 km fra projektområdet.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 12-14 kg N/ha/år. (Arealinfo 2017)

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,09 kg N/ha/år i nærmeste terrestriske svarer til en forøgelse på mellem 0,9 – 0,4 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,7 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (10 kg N/ha/år) kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N172.

Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N172.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv. N}} + k_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,006 $k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$ i en afstand af ca. 12 km fra Bioraffinaderiet (se N172 i Tabel 4-39). Tilsvarende fremgår det af Tabel 4-39, at tålegrænsen for den mest sårbare danske naturtype (løvskov) er på 0,8 $k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$.

I forbindelse med Bioraffinaderiet sker der således en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 0,8 % af tålegrænsen i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N172.

Det vurderes, at en merdeposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N172.

Tungmetaller

Beregning af maksimale merdeposition af tungmetaller som følge af Bioraffinaderiet, viser en øget deposition af tungmetaller i den nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N172 (se N172 i Tabel 4-40)

Sammenlignes den beregnede merdeposition af tungmetaller i Natura 2000-området med vejledende tålegrænser for terrestriske naturtyper (Tabel 4-49) ses det, at den beregnede maksimale merdeposition udgør mellem 0,001 og 0,01 % af tålegrænserne.

Tabel 4-49: Maksimal tungmetal deposition i terrestriske områder i N172

	N181 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	Tålegrænse ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	% af tålegrænse
Kviksølv (Hg)	0,51	4500	0,01 %
Cadmium (Cd)	0,01	90	0,003 %
Arsen (As)	0,01	3500	0,0001 %
Krom (Cr)	0,01	2400	0,0003 %
Nikkel (Ni)	0,02	2700	0,0003 %
Bly (Pb)	0,03	310	0,005 %
Vanadium (V)	0,13	5300	0,001 %
Zink (Zn)	0,48	7000	0,003 %

Bioraffinaderiet medfører en merdeposition i Natura 2000-området for samtlige tungmetaller, der svarer til under 1 % af tålegrænserne. På den baggrund vurderes det, at den potentielle påvirkning af de terrestriske naturtyper vil være ubetydelig.

Gennemførelse af projektet vil dermed ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N172 som følge af en merdeposition af tungmetaller.

Samlet vurdering af påvirkning af natur i N181 og N172

Da det vurderes, at bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper eller økosystemer i Natura 2000-områderne, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i områderne N181 og N172.

4.9.4.7 Bilag IV arter (vurdering)

Marsvin

Den største, kendte trussel mod marsvin i de danske farvande er utilsigtet bifangst i nedgarn, og de vigtigste kilder til forstyrrelse i yngle- og rasteområderne er sejlads og undervandsstøj. (Fjernvarme Fyn Fynsværket 2015).

Ingen af miljøvirkninger fra bioraffinaderiet er vurderet til at kunne ændre på fødegrundlaget og jagtmulighederne for arten. Fødegrundlaget består primært af fisk som torsk og sildefisk men også blæksprutter og krebsdyr (Fjernvarme Fyn Fynsværket 2015). Fx vil kølevandet have en meget begrænset termisk påvirkning af vandmiljøet, hvor meget begrænsede mængder

plankton, fiskeæg og fiskelaver trækkes igennem anlægget og et meget lille, lokalt område, vil påvirkes af kølevandet og medføre en ubetydelig negativ påvirkning på gydende fisk i området.

Der er vished for, at marsvin undgår store støjende skibe. Sejlads og andre øvrige aktiviteter kan potentielt medføre forstyrrelser af marsvin, men vurderes at være uden betydning for marsvins muligheder for at opholde sig eller fouragere i området. Fx gennemskæres Storebælt af en af de mest trafikerede sejlruiter i danske farvande (Rute T). Denne rute løber igennem 3 højtæthedsområder for marsvin i henholdsvis den nordlige del af Storebælt, den centrale del samt den vestlige del af Femern Bælt. Disse højtæthedsområder sameksisterer med den høje sejladsintensitet tilsyneladende uden at blive påvirket, idet der registreres stigende bestandstal i danske farvande. (Vordingborg Havn 2017)

Det vurderes på den baggrund, at projektet ikke vil forstyrre marsvin i en sådan grad, at det vil kunne påvirke områdets økologiske funktionalitet for arten.

Markfirben

Arten lever især på lysåbne skrånninger ved kysten men også inde i landet. På Masnedø findes en bestand på det afgræssede område ved Masnedø Fort (Vejdirektoratet, 2014d). Da denne lokalitet vil blive påvirket af bygningen af den nye Masnedøbro, forsøger Banedanmark at flytte markfirbenene til en nyetableret lokalitet længere mod sydøst på øen, altså længere væk fra havneudvidelsen og nærværende projekt (Banedanmark, 2016).

Ingen af disse lokaliteter med markfirben, vil blive påvirket af miljøpåvirkninger fra driften af bioraffinaderiet, hvorfor det samlet vurderes at den økologiske funktionalitet for markfirbenen på Masnedø ikke vil blive påvirket af projektet.

Den nye vej/banedæmning i forbindelse med den nye Storstrømsbro vil yderligere hjælpe til at afskærme den nye markfirbenbestand ved Masnedø Fortet fra bioraffinaderiet.

Flagermus

Flagermus er beskyttet for at bevare potentielle yngle- og rasteområder (herunder overvintringssteder) såsom ældre træer/hule træer/træer med løs bark og tætte vildnis. Indenfor den ny havneudvidelse vurderes der dog ikke at være egnede levesteder for flagermus. (Vordingborg Havn 2017)

Hverken havneudvidelsen eller byggeriet af bioraffinaderiet omfatter fældning af træer eller indebærer at landskabelige ledelinjer, som levende hegn påvirkes. Det vurderes på baggrund af dette, at de forskellige arter af flagermus ikke vil blive væsentligt påvirkede i forbindelse med

projektet, og at områdets økologiske funktionalitet vil være intakt efter etableringen af bioraffinaderiet.

4.9.5 Kumulative effekter

Bioraffinaderiets deposition af kvælstof, forsurende stoffer og tungmetaller, sker til omgivelserne i kumulation med baggrundsbelastningen.

Den største enkelte kilde til deposition af forurenende stoffer i nærheden af bioraffinaderiet er Masnedø Kraftvarmeværk. Overskudsvarmen fra bioraffinaderiet vil forsyne fjernvarmenettet med fjernvarme og vil dermed erstatte dele af den nuværende lokale fjernvarmeproduktion. Af Tabel 4-18 fremgår det, at bioraffinaderiet vil fortrænge brændsler, på Masnedø Kraftvarmeværk, som svarende til en udledning på omkring 23 tons NO_x svarende til omkring 20 % af de maksimale NO_x udledninger på 111 ton om året fra bioraffinaderiet.

Det vurderes at merdepositioner, der er mindre end 1 % af gældende talegrænser miljøkvalitetskrav osv., ikke medfører en væsentlig påvirkning uanset den i forvejen forekommende baggrundsbelastningen. Vurderingen anses som værende meget konservativ, fordi der både ved fastsættelse af kvalitetskrav og emissionsopgørelsen i forvejen er anvendt sikkerhedsfaktorer.

Bioraffinaderiet vil ikke påvirke bilag IV-arter. Anlæggelsen af den nye Storstrømbro forventes at give betydelige påvirkninger af natur og dyreliv på Masnedø. Anlæggelsen af broen vil således bla. indebære påvirkning af markfirben ved Masnedøfortet.

4.9.6 0-alternativet

I tilfældet hvor bioraffinaderiet ikke bygges vil der ikke være nogen deposition af miljøfarlige forurenende stoffer.

Ved 0-alternativet, hvor bioraffinaderiet ikke etableres må området anvendes til lignende aktiviteter (fremstilling af biobrændstof) eller anlæg til jordkartering/rensning og jordbank samt aktiviteter og produktion i forbindelse anlægsprojekter på søterritoriet jf. rammerne for lokalplanen.

De eksisterende luftemissioner fra Masnedø Kraftvarmeværk vil ikke ændres ift. situationen i dag.

4.9.7 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.9.8 Sammenfattende vurdering

På baggrund af den gennemførte Natura 2000-væsentlighedsvurdering, vurderes en væsentlig negativ påvirkning af Natura 2000-områder at kunne afvises.

Det vurderes samlet, at det på baggrund af objektive kriterier kan udelukkes, at projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke habitatområderne væsentligt jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1.

Det vurderes endvidere, at projektet ikke kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra a), eller ødelægge de plantearter nævnt ovenfor, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV litra b) i alle livsstadier jf. habitatbekendtgørelsens § 11, stk. 3.

Det skyldes især afstanden til de nærmeste Natura 2000-områder samt at projektet kun medfører en ubetydelig atmosfærisk udledning af kvælstofforbindelser, svovl og tungmetaller. Det vurderes derfor ikke at være nødvendigt at gennemføre en egentlig Natura 2000-konsekvensvurdering.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Påvirkning af N173	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N169	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N168	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N181	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Påvirkning af N172	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af Bilag IV- arter	Meget lille	Lokal	Ingen	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig

4.10 Lokal natur og dyreliv

I dette afsnit vurderes projektets mulige påvirkninger af det lokale natur og dyreliv, herunder nærliggende §-3 naturområder og lokale forekomster af gul- og rødlistede og/eller fredede dyre- og plantearter. Gennemgangen omfatter således:

- Arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3
- Rød- og gullistede og/eller fredede arter, herunder også digesvale, der er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen (Bek. 867 af 27/6/2016) (Miljø- og Fødevareministeriet 2016).

For arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, indebærer beskyttelsen, at der ikke uden dispensation fra de kommunale myndigheder må foretages ændringer i naturtypernes tilstand.

4.10.1 Metode

Beskrivelse af de eksisterende forhold vedrørende områdets flora og fauna og den efterfølgende vurdering af projektets mulige påvirkning af naturinteresserne er baseret på eksisterende data fra følgende kilder:

- VVM for Havneudvidelsen (Vordingborg Havn 2017)
- VVM for Storstrømsbroen (Vejdirektoratet 2014a, 2014b)
- Miljøgis – Kort over § 3-beskyttede områder (MiljøGIS 2017)
- Danmarks Miljøportal – Kort med baggrundsbelastning (Arealinfo 2017)
- Dofbasen.dk vedrørende ynglende og rastende fugle
- Resultater fra det landsdækkende naturovervågningsprogram Novana

4.10.2 Eksisterende forhold

4.10.2.1 §3 Natur

Størstedelen af Ore Strand nord for projektet er udlagt som §3-beskyttet strandeng. På selve Masnedø findes der tre beskyttede vandhuller (søer) samt en strandeng, der ligger på den østlige strandkant. Syd for projektet findes øen Masnedø Kalv, hvorpå der findes en eng og en strandeng. Nedenstående figur viser placeringen af områderne.



Figur 4-45: Nærmeste og udvalgte §-3 beskyttet naturtyper.

§3-naturområderne øst og nord for bioraffinaderiet er udvalgt fordi de, pga. af deres nærhed til projektet og deres placering ift den højeste årlige atmosfæriske deposition fra bioraffinaderiet, vurderes at være de potentielt mest påvirkede områder.

A: Strandeng på den sydligste del af Ore Strand i 1,2 km afstand i NØ-retning

B: Søer på Masnedø i 1,1 km afstand i Ø-retning

4.10.2.2 Rød og gullistede / fredede arter

Der er ikke oplysninger om rød- eller gullistede arter i nærheden af det kommende bioraffinaderi.

Det kan selvsagt ikke udelukkes, at almindelige padder og krybdyr som butsnudet frø eller snog også kan forekomme på Masnedø, men da potentielle levesteder for sådanne arter, såsom gamle træer, vandhuller eller landskabelige ledelinjer, som levende hegn, ikke påvirkes, er dette uden betydning for vurderingen.

Den forholdsvis sjældne plante lindebladet hasselbrombær er fundet på den nordligste og sydligste del af Masnedø Gartneris arealer. Disse vil ikke blive berørt af nærværende projekt.

4.10.2.3 Fugle

De vigtigste fugleinteresser omkring Masnedø knytter sig til kysten og det tilstødende marine område. Undersøgelser foretaget i forbindelse med Ny Storstrømsbro (Vejdirektoratet, 2014) tyder på, at især områderne omkring havnene, i Masnedsund og farvandet mellem Masnedø og Masnedø Kalv, særligt i kolde vintre, er vigtige rastesteder for vandfugle, hvor fuglene samles i de isfrie områder.

Det er især arter af vandfugle som lille lappedykker, skarv, knopsvane, sangsvane, grågås, canadagås, mørkbuget knortegås, gråand, taffeland, troland, bjergand, edderfugl, hvinand, lille skallesluger, toppet skallesluger, blichøne og hættemåge, der forekommer omkring Masnedø og i Storstrømmen (Vejdirektoratet 2014). En del af disse er med på udpegningsgrundlaget for de nærliggende Natura 2000-områder, hvorfor de allerede er behandlet i ovenstående habitatvurdering i kapitel 4.9.

Masnedø rummer kun få ynglefugle. Den eneste beskyttede fugleart i nærområdet er digesvale, der er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen (Bek. 867 af 27/6/2016). Beskyttelsen indebærer, at fuglenes reder ikke må ødelægges i perioden 1. april - 31. august. Arten yngler på kystskrænterne umiddelbart tilstødende projektområdet på Masnedø og kan desuden etablere ynglekolonier i midlertidige grusbunker o. lign. f.eks. i forbindelse med større anlægsarbejder.

De senere år er der observeret kolonier af digesvalereder forskellige steder på klinten. Den ene koloni ligger ud for Masnedø Fort, hvor der i 2016 ynglede ca. 25 par digesvaler i skrænten ved fortet. Den anden og noget større koloni ligger ud for gartneriet, hvor den nye Storstrømsbro planlægges at have det nordlige landfæste ca. 400 meter fra bioraffinaderiets grundskel.

Desuden kan nævnes, at havterne har ynglet i havneområderne på nordvest og sydvestkysten af Masnedø med 11 – 12 ynglepar i 2008. I 2013 var der desuden yngleforsøg på den vestlige del af Masnedø og Masnedø Kalv. Arten er dog ikke registreret ynglende i nærområdet for den foreslåede placering af bioraffinaderiet.

4.10.2.4 Andet dyreliv

Masnedø er i kraft af sin begrænsede størrelse, isolerede placering og høje udnyttelsesgrad kun af begrænset værdi for større pattedyr. Der kan sporadisk forekomme hjortevildt på øen (der foreligger oplysninger om trafikdræbte individer), ligesom der givetvis lejlighedsvis må forekomme hare og ræv på øen. Derudover forekommer der forskellige arter af mus, studsmus, rotter, spidsmus og sandsynligvis pindsvin og eger.(Vordingborg Havn 2017)

4.10.3 Virkninger i anlægs- og driftsfasen

4.10.3.1 §3 Naturområder

Som følge af afstanden til bioraffinaderiet vil §3 naturområderne ikke blive påvirket af støj og lys fra bioraffinaderiet. Der forventes ikke lugt og støv påvirkninger fra bioraffinaderiet.

Således er det ligesom for Natura 2000-områderne alene forøgelsen af den atmosfæriske deposition, som kan påvirke §3 naturområderne.

4.10.3.2 Potentiel påvirkning af §3 natur

Terrestriske områder

Kvælstof

I nedenstående tabel er depositionen af kvælstof til de to udvalgte §3-naturområder opgjort sammen med baggrunddepositionen og tålegrænse, som er nærmere beskrevet i 4.9.4.2. og bilag 5.

Tabel 4-50 N-Deposition		NH ₃ -dep. ⁽¹⁾	NO ₂ -dep. ⁽²⁾	Samlet N-dep.	Baggrundsdeposition (3)	Tålegrænse (4)
Område	Depositionsoverflade	µg/m ² /år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
§3 – strandeng	Græs	9120	2,38	0,82	10-12	30-40
§3 - sø	Vand	2852	0,001	0,03	10-12	

Maksimalbidraget for strandengsområdet er 0,8 kg/ha/år, som svarer til 2-2,7 % af tålegrænserne (30-40 kg/ha/år) for naturtypen Strandeng 1330 (Bak 2013). Det vurderes at bioraffinaderiet vil resultere i en mindre påvirkning af næringsstofbalancen for denne Strandeng. Det vurderes dog ikke, at påvirkningen vil kunne medføre målbare ændringer i vegetationen, hverken på kort eller lang sigt og depositionen vil fortsat være langt under tålegrænsen for denne naturtype.

Til sammenligning er den samlede baggrunddeposition af kvælstofforbindelser 10-12 kg N/ha/år i området. (Arealinfo 2017)

Forsurende stoffer

I nedenstående tabel er depositionen af forsurende stoffer (kvælstof + svovl) til de to udvalgte §3-naturområder opgjort sammen med den laveste tålegrænse for den mest sårbare danske naturtype (løvskov), som er nærmere beskrevet i 4.9.4.2. og bilag 5.

Tabel 4-51 Deposition af forsurende stoffer	S-dep. ⁽¹⁾	N-dep.	Syreækv-dep.	Tålegrænse (2)
---	-----------------------	--------	--------------	----------------

Område	Depositions-overflade	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$	$\text{kg}/\text{ha}/\text{år}$	$\text{K}_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$	$\text{K}_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$
§3 – strandeng	Græs	6206	2,380	0,059	0,8
§3 - sø	Vand	2479	0,001	0,002	0,8

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv. N}} + k_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt $0,06 \text{ K}_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$.

Således vil merdeposition af forsurende stoffer udgøre 7,4 % af tålegrænsen for Danmarks mest følsomme naturtype, løvskov. Strandenge er ikke ligesom skove følsomme overfor deposition af forsurende stoffer, hvorfor en merdeposition i denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre en væsentlig påvirkning af denne naturtyper.

Tungmetaller

Beregning af maksimale merdeposition af tungmetaller som følge af bioraffinaderiet, viser en øget deposition af tungmetaller i den nærmeste terrestriske §-3 naturtype (se Tabel 4-52)

Sammenlignes den beregnede merdeposition af tungmetaller i Natura 2000-området med vejledende tålegrænser for terrestriske naturtyper (Tabel 4-52) ses det, at den beregnede maksimale merdeposition udgør mellem 0,001 og 0,05 % af tålegrænserne.

Tabel 4-52: Maksimal tungmetal deposition i terrestriske §-3 natur

	§3-område ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	Tålegrænse ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)	% af tålegrænse
Kviksølv (Hg)	2,12	4500	0,05 %
Cadmium (Cd)	0,02	90	0,02 %
Arsen (As)	0,03	3500	0,001 %
Krom (Cr)	0,05	2400	0,002 %
Nikkel (Ni)	0,07	2700	0,002 %
Bly (Pb)	0,12	310	0,04 %
Vanadium (V)	0,48	5300	0,01 %
Zink (Zn)	1,81	7000	0,03 %

Bioraffinaderiet medfører en merdeposition for samtlige tungmetaller, der er under 1 % af tålegrænserne. På den baggrund vurderes det, at den potentielle påvirkning af de terrestriske naturtyper vil være ubetydelig.

Gennemførelse af projektet vil dermed ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af de terrestriske naturområder, som følge af en merdeposition af kvælstof, forsurende stoffer og tungmetaller.

Sø-naturtyper

Forøgelsen af kvælstofdepositionen til søerne, som følge af projektet, er beregnet til 0,03 kg/ha/år, hvilket udgør 0,3 % af baggrundsbelastningen. Ved en gennemsnitdybde på 1 meter i søerne vil bidraget fra bioraffinaderiet resultere i en øget kvælstofkoncentration i søerne på 0,003 mg/l. I små søer af denne størrelse (<0,1 ha) ses der ofte høje koncentrationer af næringssalte, således viste målinger på 273 søer i 2009 en gennemsnitlig kvælstofkoncentration på 2,05 mg total N/l. Forøgelsen af kvælstofkoncentrationen, som følge af projektet, vil udgøre omkring 0,15 % af den gennemsnitlige kvælstofkoncentration beregnet for de små søer og vurderes derfor ikke at have nogen påvirkning på næringsstofbalancen i disse søer.

4.10.3.3 Dyre og fugleliv

Det eksisterende dyre- og fugleliv på den nordvestlige del af Masnedø må formodes at være tilvænnet de industrielle forhold på den eksisterende havn, og vurderes derfor at være robust overfor de forventede påvirkninger, som støj og forstyrrelser, i anlægs- og driftsfasen.

Masnedø rummer kun få ynglefugle. Den eneste beskyttede fugleart i nærområdet er digesvale. Området på kystskrænten, hvor digesvalen yngler påvirkes ikke af projektet.

4.10.4 Kumulative effekter

Dette projekt er i nærværende afsnit vurderet til ikke at påvirke beskyttede dyrearter.

Den forventede etablering af den nye Storstrømbro forventes at give betydelige påvirkninger af natur og dyreliv på Masnedø. Anlæggelsen af broen vil indebære fjernelsen af digesvalekolonien i klinten og påvirkning af markfirben ved Masnedøfortet.

4.10.5 0-alternativet

Hvis projektet ikke realiseres, vil en anden type anlæg, inden for rammerne af lokalplanen, potentielt kunne lede til påvirkninger af natur og dyreliv på Masnedø.

4.10.6 Afværgeforanstaltninger

Da selve området på kystskrænten, hvor digesvalen yngler, ikke påvirkes af projektet, vurderes der ikke i forhold til digesvaler at være behov for egentlige afværgeforanstaltninger i forbindelse med projektet. Eventuelle midlertidige grusbunker m.m., der måtte opstå i forbindelse med

anlægsarbejderne, bør løbende kontrolleres og om nødvendigt dækkes til, således at digesvaler ikke får mulighed for at etablere sig i disse.

Det vurderes altså samlet set ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.10.7 Sammenfattende vurdering

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Påvirkning af lokal §3 Natur	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Mindre
Dyreliv	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Planteliv	Meget lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig

4.11 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes projektets mulige påvirkninger på vandmiljøet.

4.11.1 Metode

Vandmiljøet vurderes at kunne påvirkes af:

- Kølevand, som der er redegjort for i kapitel 4.6
- Atmosfærisk deposition af forurenende stoffer fra bioraffinaderiets røggas, som der er redegjort for i Bilag 5.

Potentielle påvirkning af vandmiljøet, som følge af udledning af varmt kølevand, omfatter lokale temperaturstigninger omkring udledningspunktet.

Potentielle påvirkninger af vandmiljøet, som følge af atmosfærisk deposition fra røggas omfatter deposition af miljøfarlige stoffer og næringsstoffer.

Overfladevand behandles som beskrevet i kapitel 4.5 efter bedste tilgængelige teknik. Overfaldevandet vil efterfølgende udledes direkte og vil ikke påvirke vandkvaliteten i havet.

Industrispildevand og sanitært spildevand vil blive afledt til det kommunale renseanlæg, som beskrevet i kapitel 4.5 og er derfor ikke vurderet i denne VVM.

4.11.1.1 Beregninger af kølevandsgradient

Beregningerne af udledning og spredning af kølevand i havet er nærmere specificeret i kapitel 4.6, mens hovedresultaterne er opsummeret i dette kapitel. Beregningerne er foretaget for en situation med stillestående vand i havet. Da der, som beskrevet i kapitel 4.6, i størstedelen af tiden er en betydelig strøm i området, vurderes det, at de beregnede overtemperaturer i vandområdet er maksimal værdier og vurderingerne i dette kapitel vil være meget konservative.

4.11.1.2 Beregninger af atmosfærisk deposition

Beregningerne er specificeret i Bilag 5.

Den atmosfæriske deposition beregnes ved brug af OML modellen, som beregner spredningen af røgfanen i alle retninger. Baggrundsdepositionen (den i forvejen forekommende) er beskrevet ved depositionsdata fra HELCOM for så vidt angår tungmetaller og det danske overvågningsprogram NOVANA for så vidt angår deposition af kvælstof.

4.11.2 Eksisterende forhold

I det følgende gennemgås eksisterende forhold for Grønsund, herunder bundforhold, strømforhold og vandkvalitet samt regulering i form af vandområdeplaner.

4.11.2.1 Strøm- og bundforhold

Udledningspunktet ligger umiddelbart udenfor den sydlige del af det lavvandede Masnedø Vestflak. Masnedø Vestflak består af en blandet bund med sten og sand. Ca. 500 meter fra den nuværende kystlinje stiger vanddybden til over 10 meter i renden mellem Masnedø Vestflak og Masnedø Kalv. Masnedø Kalv minder substrat- og naturtypemæssigt meget om Masnedø Vestflak og er et lavvandet område med blandet bund, der ligger længere fra kysten langs den sydlige del af Masnedø.

Strømhastigheden i Storstrømmen er i gennemsnit ca. 0,2 m/s, men kan blive relativt kraftig ofte over 0,4-0,5 m/s (Vejdirektoratet 2014b; Vordingborg Havn 2017). Stømrretningen vender ofte flere gange om dagen og der er stor daglig vandudskiftning mellem Smålandsfarvandet og Grønsund/Hjelm Bugt. Opblanding og fortyndingen af udledt vand vil derfor være høj i størstedelen af tiden.

4.11.2.2 Naturforhold

Naturtypen på de to flak består af en substratmæssig høj-kompleks mosaikbund med blandet dække af ålegræs og små- og store sten med makroalgesamfund af høj naturmæssig værdi. Mosaikbunden strækker ca. 300 m ud fra den nuværende kystlinje i området for udledningspunktet og slutter på kanten af den dybere rende mellem de to flak på ca. 5-6 m dybde. Udledningspunktet er som nævnt placeret i den yderste del af denne mosaikbund og rettet mod større dybder væk fra denne naturtype.



Figur 4-46: Ortofoto fra sommeren 2016 af kysten omkring Masnedø med angivelse af Masnedø Vestflak, Masnedø Kalv og bredden af mosaikbunden ud for det projekterede anlæg, hvor udledningsskemaet pt. er lagt på ca. 5 meter vand. Udledningsskemaet for kølevand ligger ca. 175 meter fra stensætningen.

I VVM-undersøgelserne for havneudvidelsen af Vordingborg Havn blev bundflorasamfundet på mosaikbunden (Naturtype 6) beskrevet som bestående af tæt ålegræs med en dækningsgrad på 60-100% med indslag af makroalger. Bunddyrssamfundet var domineret af dyndsnegl, sandorm og blåmuslinger. Dybdegrænsen for ålegræs var generelt omkring 6-6,5 m (Vejdirektoratet 2014b; Vordingborg Havn 2017). Der blev ikke fundet stenrev på mosaikbunden ud for nærværende projektområde (Vordingborg Havn 2017).

Tidligere undersøgelser i Storstrømmen har vist, at udbredelsen af ålegræs generelt er høj i området, og at dækningsgraden af ålegræs i ålegræsområderne var på 50 % eller mere af havbunden i dybdeintervallet 2-6 m. (Storstrøms Amt 2004)

Den præcise dybdegrænse for ålegræs ud for bioraffinaderiet kendes ikke men antages konservativt at være 6-6,5 meters dybde. Udenfor 4-5 meters dybdeintervallet falder bunden relativt stejlt ned til 9 meters dybde. Bund- og strømforhold vil her begrænse ålegræsudbredelsen.

Fiskesamfund som er knyttet til denne type havbund tæller gedde, ål, sild, torsk, ulk, trepiggede hundestejle, snippe, alm. tangnål, sort kutling og sandkutling. (Vejdirektoratet 2014b)

Ingen af de observerede naturtyper kan betegnes som sårbare og alle observerede arter er almindeligt forekommende i de indre danske farvande.

4.11.2.3 Vandområdeplaner

Målet med vandområdeplanerne er, at alle vandløb, søer og kystvande skal opnå god økologisk og kemisk tilstand. For den marine del af vandområderne er målet at forbedre tilstanden i fjorde og ved kyster ved at reducere udledningen af kvælstof (SVANA 2016).

Den samlede økologiske tilstand i kystvandområderne vurderes i vandområdeplanerne på baggrund af kvalitetselementerne ålegræs (dybdegrænsen), klorofyl og bundfauna (Dansk Kvalitetsindeks, DKI), samt miljøfarlige, forurenende stoffer. De enkelte kvalitetselementers tilstand vurderes separat i forhold til de overvågningsdata, der foreligger. Den samlede økologiske tilstand for et vandområde svarer til den laveste tilstand blandt kvalitetselementerne for det pågældende vandområde. (SVANA 2016; Vordingborg Havn 2017)

Projektområdet på Vordingborg Havn ligger i eller tæt på to vandområder (SVANA 2016) (Figur 4-47)

- Projektområdet ligger i vandområde 45 "Grønsund" og
- ca. 1,5 km fra vandområde 206 "Smålandsfarvandet, åben del"



Figur 4-47 Vandområderne omkring Masnedø adskilt af lilla streger og Bioraffinaderiets ca. placering (rød cirkel). Kilde: (MiljøGIS, 2017).

Den økologiske tilstand for de enkelte kvalitetselementer og den samlede økologiske tilstand for de to vandområder er vist i Tabel 4-53

Table 4-53 Oversigt over den økologiske tilstand for kvalitetselementerne i vandområde 45 og 206. Tilstanden er baseret på nyeste overvågningsdata og er hentet via SVANAs MiljøGIS. Fra: (MiljøGIS 2016).

		Ålegræs	Bundfauna	Klorofyl	Miljøfarlige stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Vandområde	45	Ukendt	Ukendt	Moderat	Ukendt	Moderat	Ukendt
"Grønsund"							
Vandområde	206	Moderat	Moderat	God	Ukendt	Moderat	Ikke god
"Smålandsfarvandet"							

4.11.2.4 Næringsstoffer

Gennem årene har kystvandene i Smålandsfarvandet været væsentlig belastet med næringsstofferne kvælstof og fosfor fra land. Derudover har belastningen fra atmosfæren også væsentlig betydning. (Naturstyrelsen 2014a)

Vandmiljøindsatsen har generelt reduceret udledningen af næringsstoffer fra land, hvilket har medført faldende koncentrationer af kvælstof, fosfor og klorofyl i de danske kystvande (Naturstyrelsen 2014a). Nyere undersøgelser for ålegræs i forbindelse med VVM for ny Storstrømsbro (Vejdirektoratet 2014b) og VVM for havneudvidelse af Vordingborg Havn (Vordingborg Havn 2017) viser tætte ålegræsbede omkring Masnedø og dybdegrænse enkelte steder ned til 6-8 m, hvilket indikerer en langsom bedring for ålegræs og dermed også vandkvaliteten i Storstrømmen.

Vandområdeplanerne angiver baseline 2012, baseline 2021, målbelastning, indsatsbehovet og forventet reduktion ud over målbelastningen for kvælstof-belastningen til vandområde 45 Grønsund (inkl. vandområde 41, opgjort samlet for de to vandområder).

Baseline 2012 er opgjort som gennemsnittet af de klimanormaliserede belastninger for 2010-2014. Målbelastningen er det belastningsniveau, det enkelte vandområde forventes at kunne tåle og samtidigt have mulighed for at opnå god økologisk tilstand. Indsatsbehovet for kystvandene er beregnet på baggrund af målinger samt modeller fra DCE og DHI. (SVANA 2016)

Tabel 4-54 Kvælstof belastning 2012, baseline belastning 2021, målbelastning, indsatsbehov efter baseline og forventet reduktion ud over målbelastningen for vandområde 45 Grønsund. Fra: (SVANA 2016). Opgørelserne indeholder alle udledninger til vandområde 45.

Vandområde	Belastning 2012 (tons N /år)	Baseline belastning 2021 (effekt af lempelser indregnet)	Mål-belastning (tons N /år)	Indsatsbehov (efter baseline) (tons N /år)	Forventet reduktion ud over målbelastningen (efter 2021)
45 Grønsund (inkl. vandområde 41)	389,5	398,1	351,6	46,5	0,0

4.11.2.5 Miljøfarlige stoffer og tungmetaller

Vandrammedirektivet skelner mellem vandområdernes kemiske tilstand og økologiske tilstand for miljøfarlige forurenende stoffer. I vurderingen af den kemiske tilstand indgår de såkaldte prioriterede stoffer og visse andre forurenende stoffer med EU-fastsatte miljøkvalitetskrav. Prioriterede stoffer er i vandrammedirektivet defineret som stoffer/stofgrupper, der udgør en særligt væsentlig risiko for vandmiljøet på EU-niveau. I EU-regi er der i dag udpeget 45 prioriterede stoffer. I vurderingen af den økologiske tilstand indgår øvrige miljøfarlige, forurenende stoffer, som omfatter nationalt udvalgte stoffer. (SVANA 2016)

Stoffernes koncentration måles som oftest i sediment og organismer, såsom fisk og muslinger, bl.a. fordi nogle stoffer ikke kan måles i vand, eller de forekommer med så lave værdier, at måleresultaterne er usikre. (SVANA 2016)

Den nuværende tilstandsvurdering for miljøfarlige forurenende stoffer og kemisk tilstand i Grønsund vandområde 45 er vist i nedenstående Tabel 4-55.

Tabel 4-55 Tilstandsvurdering og årsag for "økologisk tilstand for miljøfarlige, forurenende stoffer" og kemisk tilstand. (MiljøGIS 2016)

Vandområde/ tilstandsvurdering	45 Grønsund
Kunstigt/stærkt modificeret vandområde	Ikke udpeget som stærkt modificeret eller kunstigt
Økologisk tilstand for miljøfarlige, forurenende stoffer for sediment, muslinger og fisk	Ukendt tilstand
Kemisk tilstand	Ukendt tilstand
Kemisk tilstand sediment	Ukendt tilstand
Kemisk tilstand muslinger	Ukendt tilstand
Kemisk tilstand fisk	Ukendt tilstand

Den økologiske tilstand og den kemisk tilstand er ukendt i Grønsund pga. manglende målinger i vandområdet.

Atmosfærisk deposition af kvælstof

Den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser til Grønsund er 9,5 kg N/ha/år. (Arealinfo 2017)

Atmosfærisk deposition af miljøfarlige stoffer og tungmetaller

Den atmosfæriske deposition af tungmetaller omfatter en række stoffer. De mest kritiske, som også emitteres gennem bioraffinaderiets skorstene er kviksølv (Hg), cadmium (Cd) og bly (Pb), da disse stoffer typisk udgør mellem 50 og 75% af det samlede toksicitetsbidrag fra metaller i baggrundsbelastningen og klapmaterialer. Herudover er Hg og Cd udpeget i London konventionen som akkumulerbare og toksiske, mens Pb er et toksisk tungmetal, som der findes mange målinger for. (Stuer-lauridsen et al. 2005)

Der er anvendt officielle data for den nuværende deposition i projektområdet, til beskrivelse af de eksisterende forhold vedrørende den atmosfæriske deposition. Depositionsfluxen, depositionsmængden pr. m², er fundet i datasæt fra HELCOM, hvor transporten af det enkelte tungmetal er modelleret på baggrund af emissionsdata og transportegenskaber i atmosfæren.

Det danske bidrag til den totale deposition for hhv. Hg og Cd er fundet i dataark fra HELCOM (2016), og beskriver depositionen i de indre danske farvande, som svarer til området markeret med cirkel i Figur 4-48 nedenfor. Den totale deposition opgøres i ton/år.



Figur 4-48 Afgrænsning anvendt i HELCOM data, hvor den blå cirkel viser de indre danske farvande

Ifølge HELCOM data kommer det største bidrag til den totale deposition af Hg og Cd i de indre danske farvande fra Tyskland og Polen, hvorfor det er væsentligt at beskrive de nuværende samlede depositions-mængder til de indre danske farvande (Tabel 4-56).

For Pb har det været muligt at finde data fra 2011 for depositionsflux og den totale deposition (Jerzy Bartnicki et al. 2013)

Tabel 4-56: Eksisterende belastninger for tungmetaller og miljøfarlige stoffer til Grønsund og de indre danske farvande. *Tallet er fundet via HELCOM rapport og datasæt fremkommet ved modelleret transport af de Hg og Cd. (Gusev 2016b)**Tallet er fundet i bagvedliggende dataark for Hg og Cd (Gusev 2016a). ***-Beskriver det danske bidrag til depositionen i indre danske farvande (minus kattegat). Størstedelen af depositionen kommer fra Tyskland og derfor er det også relevant at beskrive den totale deposition i indre danske farvande.

Miljøfarligt stof	Depositionsflux, Grønsund*	Total deposition, dansk bidrag, indre danske farvande**	Total deposition, indre danske farvande (2014)***
Kviksølv	12 µg Hg/m ²	7,2 kg/år	0,19 ton
Cadmium	25 µg Cd/m ²	16 kg/år	0,45 ton
Bly	500 µg Pb/m ²	Ukendt	9,85 ton (2011)

Tungmetaller i havvand

Ifølge Miljøstyrelsen Storstrøm er der ikke eksisterende data for tungmetaller i havvand, da det ikke er en del af det nationale overvågningsprogram, og det har ikke været muligt at finde eksisterende data for koncentrationen af tungmetaller i vandfasen.

Sediment

I forbindelse med VVM redegørelser for hhv. udvidelse af Vordingborg Havn, uddybning af sejlrende og ny Storstrømsbro, er der foretaget analyser af sedimentet i Storstrømmen og Masnedsund tæt på projektområdet (Vejdirektoratet 2014b; Vordingborg Havn 2017). Analyseresultaterne for sedimentprøverne viser, at Hg indholdet i sedimentet er under nedre aktionsværdi jf. Klapvejledningen og på niveau med OSPARs T₀ værdi, som svarer til et baggrunds niveau for det pågældende stof. Den samme tendens ses for Cd og Pb. For Cd og Pb er niveauerne ligeledes under miljøkvalitetskrav (MKK) for sediment, som foreskrevet i bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 1625 af 19/12/2017). Der er ikke fastsat nogen MKK for Hg i sediment.

I Smålandsfarvandet er der målt koncentrationer af tungmetaller i sediment og her er der fundet overskridelse af MKK for cadmium og bly samt en svag overskridelse for kobber. Men indholdet af krom, nikkel, arsen og zink var under MKK. Vanadium er ikke undersøgt, da det ikke er en del af det nationale overvågningsprogram. Vandudvekslingen mellem Grønsund og Smålandsfarvandet er stor og det vurderes at forholdene i de to områder vil være sammenlignelige.

Biota

Den kemiske tilstand i Smålandsfarvandet er "ikke god", hvilket beror på at miljøkvalitetskriteriet for kviksølv i muslinger er overskredet. Der er målt 22 ug/kg vådvægt i 3 muslinger og grænseværdien er 20. I Guldborgsund er der målt 15 ug/kg vådvægt i muslinger. Det skal dog understreges at datagrundlaget i begge tilfælde er overordentligt spinkelt.

Dette bestyrker argumentationen for at VVMén har beregnet deposition til havet for kviksølv, bly og cadmium da det er disse stoffer som er fundet mest problematiske med sedimentværdier over MKK.

4.11.3 Virkninger i anlægsfasen

Mulige påvirkninger i anlægsfasen kan stamme fra evt. udledning af:

- Spildevand og luftemissioner fra anlægsarbejdet
- Atmosfærisk udledning fra anlægsaktiviteterne
- Etablering af havledninger, herunder nedgravning og forankring

4.11.3.1 Vandkvalitet

I byggeperioden udledes der ikke køle- eller spildevand og luftemissioner fra materiel og arbejdet vurderes ikke at lede til en ændring af atmosfærisk deposition i området.

Sanitetspildevand og eventuel vaskevand fra rengøring af procesudstyr, vil blive opsamlet i midlertidige opsamletanke og afsættes i henhold til gældende regler, på et af Vordingborg Kommunes spildevandsrensingsanlæg.

Indtil systemet for overfladevand er etableret, vil overfladevand nedsives på arealet.

På baggrund heraf vurderes der ikke at forekomme miljøpåvirkninger af vandområder og vandkvaliteten i anlægsfasen.

4.11.3.2 Bundflora og -fauna

Etablering af havledninger, herunder nedgravning og forankring vil medføre sedimentspild og midlertidigt tab af habitat for dyr og planter på havbunden.

Ved anlæg af havledning vil mosaikbund med ålegræs blive berørt langs rørtracéet.

Såfremt tracéet efter nedlægning af rørledning bliver reetableret med bundmaterialer svarende til den nuværende, vurderes det dog ikke af ville resultere i en permanent ændring af bundflora

og -fauna i det påvirkede område, idet eksisterende bundsamfund vil være reetableret i løbet af få år ved genindvandring fra nærliggende sunde bestande.

Påvirkningen som følge af etableringen af havledning vurderes derfor at være lokal, kortvarig, af middel/mellem påvirkningsgrad og fuldt reversibel. Vurderingen af påvirkningerne ved anlægsarbejdet er omfattet af Kystdirektoratets anlægstilladelse.

4.11.4 Virkninger i driftsfasen

Mulige påvirkninger af vandkvalitet og vandområder i driftsfasen for det nye bioraffinaderi omfatter udledning af:

- Kølevand som medfører udledning af opvarmet havvand
- Udledning af røggas som medfører atmosfærisk deposition af næringsstoffer og tungmetaller (beskrevet i Bilag 5)

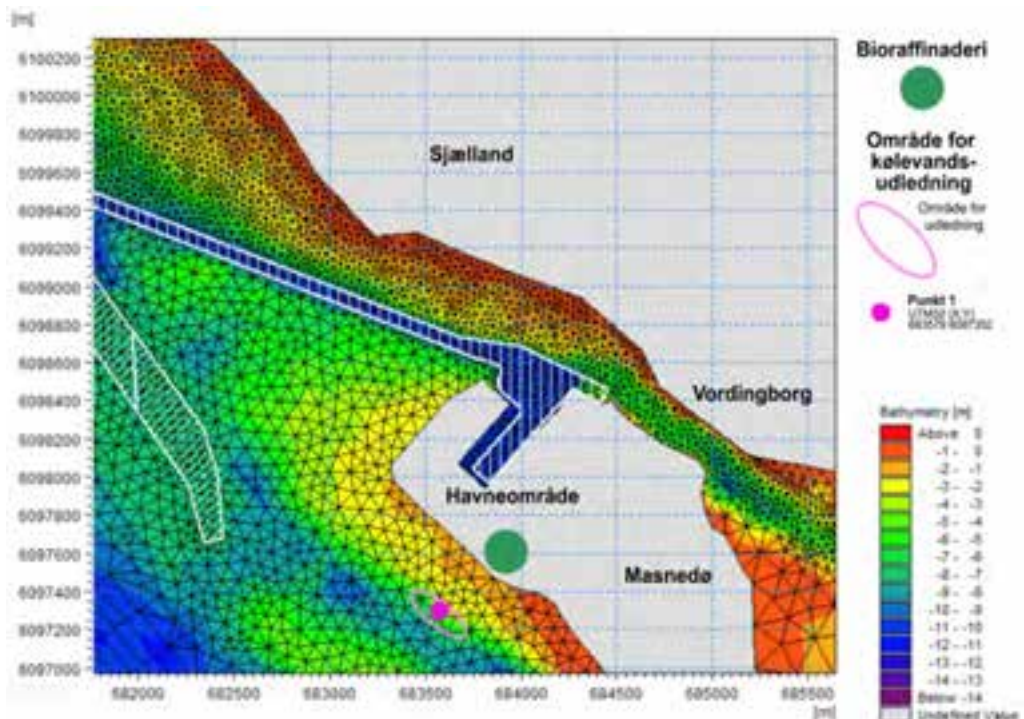
I det følgende foretages vurderinger af bioraffinaderiets påvirkning på vandområdet, som følge af udledning af varmt kølevand og atmosfærisk deposition af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer.

4.11.4.1 Kølevand (termisk påvirkning)

Fra bioraffinaderiet udledes der kølevand kontinuerligt henover året, der varierer mellem 10 MW om vinteren til 13,5 MW midt på sommeren. Kølevandet tilsættes ingen kemikalier.

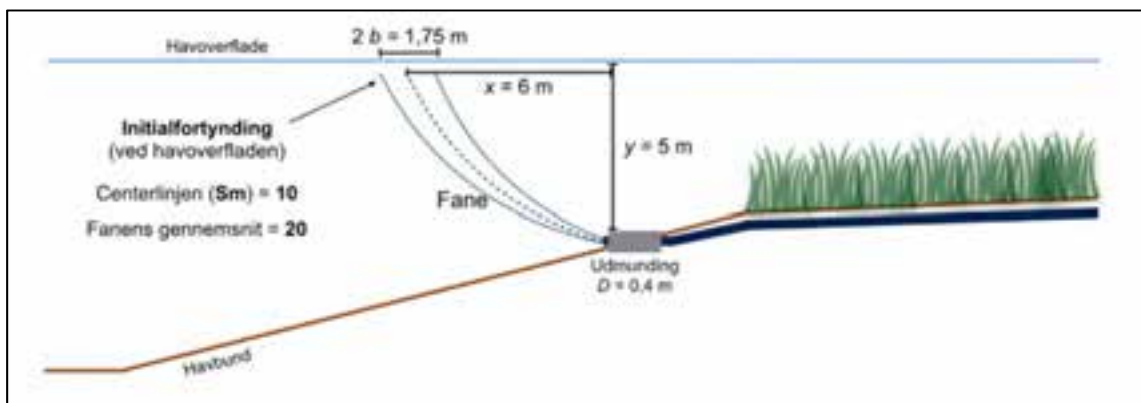
Udledningen vil blive placeret på minimum 5 m vanddybde på kanten af strømrenden i den ydre del af ålegræsbæltet ud for Masnedøs sydkyst. Herved sikres, at der ikke sker en negativ påvirkning på ålegræsset i området. Udløbet rettes nedad imod større dybde, og da den varmere kølevandsfane vil stige opad i vandsøjlen, vil påvirkningen af ålegræs og andre bundlevende organismer derved begrænses. Havvandsindtaget er ikke indtegnet men forventes at blive placeret i spunsvæggen i havnebassinet, som minimum i kote -1 meter for at minimere indtag af bundplankton og andet biologisk materiale.

Kølevand udledes ca. 175 meter fra den kommende stensætningskant på min. 5 meters dybde (Figur 4-46).



Figur 4-49: Område for den omtrentlige placering af kølevandsudledning sydvest for bioraffinaderiet (grøn fyldt cirkel på havneområdet) er vist med en lyserød cirkel. Udledningspunktet for spildevand er vist med lyserød fyldt prik = punkt 1. Punkt 1 findes i UTM-32-kordinaterne 683579;6097352 ca. 160 meter fra havneudvidelsens stensætningskant. Farveskala angiver dybdeintervaller. Billedet er redigeret fra (TT-Hydraulics 2016).

Det er i kapitel 4.6 beregnet, at centerlinjen af kølevandsfanen i en strømstille situation, vil nå vandoverfladen ca. 6 meter fra udledningspunktet, hvor også en 10 gange fortynding vil være opnået. Det angives endvidere, at fanebredden vil være ca. 1,75 meter, og at der i gennemsnit i fanen vil forekomme en fortynding på 20 gange (Figur 4-50).



Figur 4-50 Skitse af kølevandsudledning

Med en overtemperatur på 10 grader i kølevandet inden udløb vil der således maksimalt forventes overtemperaturer på mellem 0,5 og 1 grad efter initialfortynding, som forventes at ske

indenfor en maksimal afstand på 6-8 meter fra udledningspunktet. En overtemperatur på 1 °C bruges i denne VVM som en konservativ tærskelværdi for, hvornår der kan være effekter på planter og dyr (BEK nr. 840 af 27/06/2016) (Naturstyrelsen 2014b).

Det skønnes, at dette nærfelt maksimalt vil kunne påvirke vandsøjlen indenfor et areal på ca. 200 m² ved overfladen. Bunden omkring udmundingen påvirkes med en overtemperatur på 1 °C maksimalt i en diameter på ca. 2 m og et areal på ca. 10 m². Kølevandsudledningen vil dermed kun påvirke lokalt omkring udmundingen. Det vurderes derfor, at kølevandsudledningen vil have en ubetydelig påvirkning på vandkvaliteten ud for Masnedøs kyst og generelt for vandområde 45 Grønsund. Ligeledes vurderes det, at udledning af kølevand ved det angivne punkt ikke vil være til hinder for at vandområdet opnår god økologisk tilstand.

Bundflora, bundfauna og fisk

Bundflora og -fauna kan potentielt blive negativt påvirket af forhøjet temperatur.

Kølevandet vil potentielt set kunne påvirke bundflora og fauna, men kun indenfor et mindre område ($\leq 10 \text{ m}^2$), hvilket sammenlignet med de samlede ålegræsarealer omkring Masnedø må betegnes som ubetydeligt. Ligeledes vil udledning af vand fra bioraffinaderiet ikke påvirke den generelle økologiske tilstand i vandområde 45 Grønsund.

Bundfaunaen langs Masnedøs sydkyst består af almindeligt forekommende arter i de indre danske farvande, og det påvirkede areal for 1 °C overtemperatur er meget begrænset, svarende til ca. 10 m². Det vurderes derfor, at udledningen af varmt kølevand samlet set vil have en ubetydelig påvirkning på bundflora og -fauna ud for Masnedøs kyst. Udledning af kølevand vil ligeledes ikke medføre forringelse af bundfaunaens økologiske tilstand eller være til hinder for målopfyldelse i vandområde 45, Grønsund.

De lavvandede områder omkring Masnedø med mosaikbund og ålegræs kan potentielt fungere som opvækstområde for fiskeyngel og gydested for fisk. Storstrømmen og Grønsund er dog ikke kendt som et vigtigt gyde- eller opvækstområde for specifikke fiskearter (A.Worsøe Clausen, Horsten, and Hoffmann 2002; Warner et al. 2012). Generelt kan der ikke identificeres områder i danske farvande, der er uden betydning for gennemførelse af forskellige fiskearters livscyklus (Sørensen 2013).

Kølevandet vil medføre, at arealet med 1 °C overtemperatur på ca. 10 m² vil være uegnet som gydeområde for fisk. Da det drejer sig om et meget lille, lokalt område, der påvirkes, vurderes kølevandet at medføre en ubetydelig negativ påvirkning på gydende fisk i området. Fisk og fiskeyngel må forventes at reagere med flugtdadfærd, når de nærmer sig overtemperaturområdet og forventes således ikke betydeligt, direkte påvirket af kølevandet. Indirekte vil fisk blive

påvirket som følge af tab af fødeorganismer i det påvirkede område. Der er kun tale om et lille område, hvor dyr og planter vil kunne være vedvarende påvirket af forhøjede temperaturer (ca. 10 m²). Masnedø er omgivet af store, lavvandede arealer med mosaikbund og ålegræs, hvor fisk og fiskeyngel kan finde føde. Den indirekte påvirkning i form af tab af fødeorganismer vurderes derfor ligeledes, at være ubetydelig.

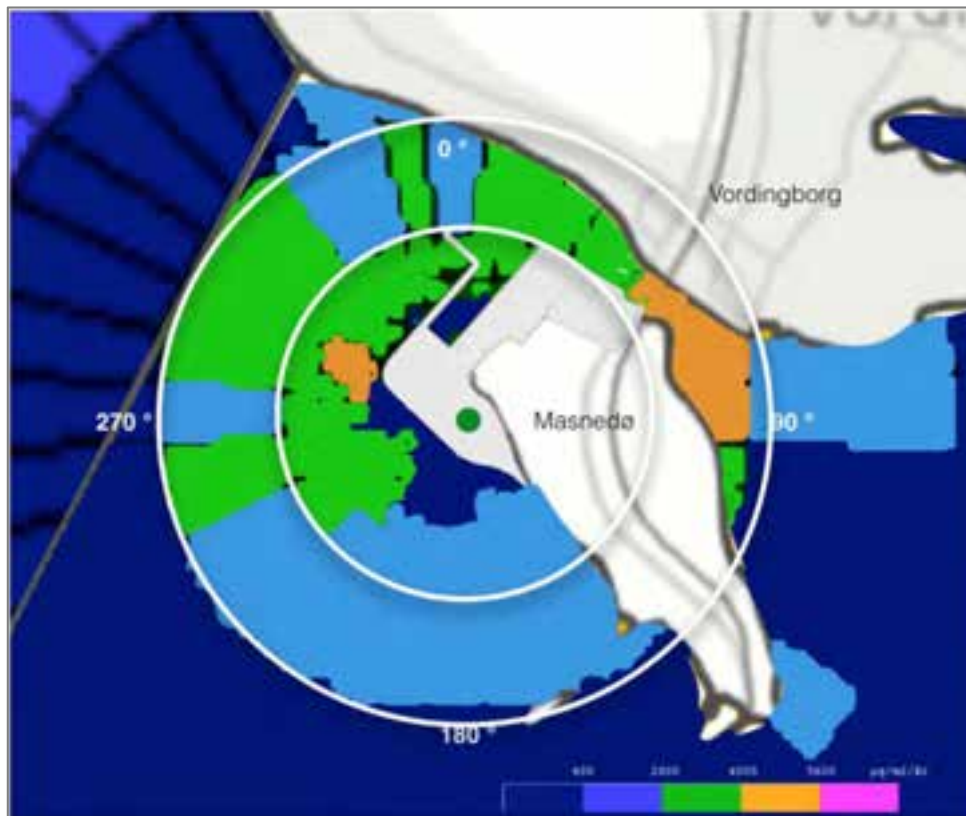
Med kølevandet vil der trækkes plankton, fiskeæg og fiskelaver ind gennem anlægget. Disse organismer vil generelt ikke overleve de fysiske påvirkninger og forhøjede temperaturer i anlægget. Men pga. af den meget begrænsede kølevandsmængde, sammenlignet med de vandmasser der strømmer igennem Grønsund, vurderes tabet af organismer ved indtag i kølevandsanlægget ikke at påvirke bestandene i farvandområdet.

4.11.4.2 Atmosfærisk deposition

Næringsstoffer

Bioraffinaderiet udleder NO_x og NH₃ til atmosfæren. NO_x bevæger sig over store afstande, men deponeres kun i meget ringe grad på vand. NH₃ (ammoniak) deponeres derimod i høj grad på vand, men bevæger sig kun over korte afstande, og afsættes derfor tæt på kilden.

De største luftkoncentrationer og dermed depositioner af NH₃ til vand findes inden for en radius af 2 km fra bioraffinaderiet. Tendensen er afbildet i figuren nedenfor, der viser NH₃-deposition omkring bioraffinaderiet.



Figur 4-51 NH₃ depositioner inden for en radius af 2 km fra bioraffineriet.

I nedenstående tabel er arealopgørelsen gjort på baggrund af ovenstående Figur 4-51.

Tabel 4-57 Arealopgørelse for NH₃ depositionen omkring bioraffineriet. Baseret på **Figur 4-51** (se bilag 5)

Områder	Arealopgørelse	NH ₃ deposition-koncentration	N-NH ₃
	Ha	µg/m ² /år	kg/år
Orange	54	5.573*	3,06
Grøn	366	3.952*	14,45
Lyseblå	357	2.027*	9,26
Mørkeblå*	9.171	477	43
Samlet			70

*Den gennemsnitlige deposition til alle punkter med vand som overfladetype er brugt til, at udregne et konservativt estimat for depositionen i den resterende del af vandområde 45 i Grønsund. Dette vurderes som en meget konservativ tilgang, eftersom Grønsund har en udstrækning på omkring 25 km fra bioraffineriet.

En lignende udregning er foretaget for NO₂, der viser en samlet deposition i vandområde 45 på mindre end 500 gram N, og således bekræfter at bidraget fra NO₂ er ubetydeligt.

Den maksimale samlede kvælstof deposition til Grønsund er således fundet til 70 kg N/ år. Det vurderes, at depositionen af kvælstof vil medføre en marginal påvirkning af vandkvaliteten i Grønsund, idet 70 kg N/år udgør 0,2 promille af målbelastningen på 351.600 kg N/år for

vandområde 45 Grønsund. Projektet medfører en belastning med kvælstof til et vandområde med ikke-god tilstand. Jf. bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter § 8 stk. 3 kan myndigheden kun træffe afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde, hvor miljømålet ikke er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og ikke hindrer opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger.

Miljøstyrelsen Virksomheder vurderer samlet, at belastningen af vandområdet, som følge af projektet ikke vil medføre en væsentlig forringelse af overfladevandområdets tilstand, og ikke vil være til hinder for opfyldelse af det fastlagte miljømål. Miljø- og Fødevareministeriet påtænker at godkende, at Miljøstyrelsen i forbindelse med miljøgodkendelse af bioraffinaderiet tillader en merbelastning af vandområdet på 70 kg N/år. Godkendelsen sker i henhold til § 8, stk. 4, i bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

Belastningen fra bioraffinaderiet med kvælstof er af vedvarende varighed, idet anlægget forventes at være i drift i mange år fremover. Muligheder for at kompensere udledningen ved fx opkøb af dambrug eller etablering af muslingeopdræt eller vådområder er ikke fundet relevant på grund af belastningens meget lille omfang.

Atmosfærisk deposition af tungmetaller

I røggassen fra bioraffinaderiet emitteres ligeledes tungmetaller. Deposition af kviksølv og andre tungmetaller, der udledes via røggassen, kan potentielt påvirke planter og dyr i naturområder, dels ved direkte giftvirkning og dels ved at stofferne bioakkumuleres.

I de marine områder spredes de deponerede tungmetaller med strømmen, hvorefter de udsedimenterer. Tungmetaller, som f.eks. kviksølv, bliver opløst efter deponeringen, men vil efterhånden binde sig til ladede partikler eller indgå i det biologiske kredsløb.

Der er udført beregninger af spredningen og transporten af tungmetallerne Hg og Cd som udledes gennem bioraffinaderiets skorstene. Efterfølgende er emissionen af øvrige tungmetaller estimeret på baggrund af emissionen af Cd. Detaljerede antagelser og beregninger af emission, immissioner og depositioner fremgår af bilag 5. Resultaterne er opsummeret i det følgende. Den gennemsnitlige deposition til alle punkter med vand som overfladetype er brugt til at udregne et konservativt estimat for det resterende areal i vandområde 45 Grønsund. Dette vurderes som en meget konservativ tilgang eftersom vandområde 45 Grønsund strækker sig i afstand på omkring 25 km fra bioraffinaderiet.

I nedenstående tabel er resultaterne af depositionsopgørelsen vist for 3 af de undersøgte tungmetaller, se også bilag 5.

Tabel 4-58 Depositionsopgørelse for tungmetaller. Kilde: Bilag 5.

Tungmetaller	Depositionsflux	Samlet deposition
	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$	$\text{g}/\text{år}$
Hg	0,051	0,97
Cd	0,039	3,89
Pb	0,23	22,9

I Tabel 4-59 er depositionen som stammer fra emissioner på bioraffinaderiet sammenlignet med den eksisterende deposition i området for tungmetallerne Hg, Cd og Pb.

Tabel 4-59 Beregnet merbelastning som følge af projektets realisering ift. deposition fra atmosfæren til vandområde 45 Grønsund og totalt til de indre danske farvande.

Tungmetaller	Hg	Cd	Pb
Depositionsflux pr år ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$) (vandområde 45, Grønsund)			
Eksisterende forhold	12	25	500
Projekt	0,05	0,039	0,23
% mer-belastning fra projektet	0,42 %	0,15 %	0,05 %
Samlet atmosfærisk deposition per år ($\text{g}/\text{år}$) (tot. indre danske farvande)			
Eksisterende forhold	190.000	450.000	9.850.000
Projekt	0,97	3,89	22,9
% mer-belastning	0,013 %	0,001 %	0,0002 %

Depositionen som følge af projektet kan omregnes til en forøgelse af koncentrationen af det pågældende stof i vandet. Ifølge Miljøstyrelsen kan der antages en opblanding i vandsøjlen øverste 2 meter, hvor der ikke tages højde for øvrig opblanding. Det årlige koncentrationsbidrag i vandet (ΔPEC), som følge af en merdeposition kan beregnes som:

$$\Delta\text{PEC} (\mu\text{g l}^{-1}\text{år}^{-1}) = \text{dep} (\text{mg m}^{-2}\text{år}^{-1}) / (h (\text{m}))$$

hvor h er opblandingsdybden og dep er merdepositionen fra projektet. (De Vries et al. 2010).

I tabellen nedenfor er depositionen, som følge af emissionen fra bioraffinaderiet, omregnet til et bidrag til koncentrationen af det pågældende stof i vandsøjlen og stillet op mod miljøkvalitetskravene i vandfasen.

Tabel 4-60: Tungmetaller	Hg	Cd	Pb
Koncentration i havet, µg/l			
Projektets bidrag	0,000025	0,000019	0,00012
Miljøkvalitetskrav generelt krav	0,07*	0,2	1,3
% af miljøkvalitetskrav, projekt	0,04 %	0,001 %	0,01 %

*Krav til maksimumkoncentration. Der findes ikke et generelt krav for Hg.

Som det fremgår af resultaterne ovenfor, vil merbelastningen af tungmetaller til vandsøjlen, på baggrund af depositionsbidrag, være i størrelsesordenen 0,001-0,01 % af de gældende miljøkvalitetskrav for hhv. Hg, Cd og Pb. Merbelastningen vil ikke give anledning til målbare stigninger i koncentrationerne af tungmetaller i vandområdet og vurderes samlet set, at have en mindre påvirkning på vandkvaliteten i vandområde 45 og ikke at være til hinder for opnåelse af god økologisk og kemisk tilstand uanset om MKK måtte være overskredet i forvejen.

Merbelastningerne vurderes endvidere så lave at de ikke vil have nogen betydning i de tilstødende vandområder, hvorfor der ikke er foretaget vurderinger i forhold til disse.

Det fremgår af analyserede sedimentprøver, udtaget i forbindelse med VVM redegørelser for hhv. Vordingborg Havn, Kogrunden Klappads og Storstrøms Broen, at indholdet af tungmetallerne i sedimentet i området omkring Masnedø er på baggrundsniveau. Da projektet vil medføre en yderst begrænset merbelastning af tungmetaller via deposition til vandfasen, vurderes påvirkningen af sedimentet at være uden betydning.

Det vurderes ligeledes, at merbelastningen med Hg er så lav at den ikke vil medføre en påvirkning af biota og dermed ikke vil være til hinder for opnåelse af god kemisk tilstand i vandområde 45 Grønsund.

Samlet set vurderes påvirkningen fra atmosfærisk deposition som lille, regional og ikke at være til hinder for målopfyldelse.

4.11.5 Kumulative påvirkninger

I det følgende gennemgås evt. kumulative effekter af anlæg og drift af nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn.

4.11.5.1 Anlægsfase

I anlægsfasen kan etablering af havledning til bioraffinaderiet med nedgravning medføre påvirkning af vandkvaliteten i form af sedimentspild og midlertidig habitatfjernelse for ålegræs og bundfauna. Sedimentspildet vil fortrinsvis forekomme lige omkring havledningen og langs Masnedøs sydkyst i en kortvarig periode. Der forekommer flere andre projekter i området, som fortrinsvis kan have kumulative effekter med sedimentspild og habitattab fra bioraffinaderiet i 2018 og 2019 (se Tabel 4-61).



Figur 4-52 Arbejdskanalerne og sejltreunders placering i projektområdet for Storstrømsbroen mellem Masnedø og Orehoved på Falster. Arbejdskanalerne ved eksisterende bro er 1: nord, 2A og 2 B: syd og ved ny bro 3: syd, 4: nord og 5: midt. Kilde: (Vejdirektoratet 2014b)

Anlæg af den nye Storstrømsbro medfører midlertidigt habitattab ved udgravning af 2 adgangskanaler på Masnedøs sydkyst og en igennem Masnedø kalv, der reetableres efter anlæg af broen (Figur 4-52) med størst sedimentspild i 2018 og 2019. Sedimentspildet forekommer i forbindelse med afgravning af arbejdskanalerne og påvirker fortrinsvis kortvarigt og lokalt indenfor et maksimalt areal på ca. 1-1,5 km² langs Masnedøs sydkyst (Vejdirektoratet 2014b).

Vordingborg Havn udvider i 2018 og inddrager dermed permanent en del af Masnedø Vestflak til havneanlæg og uddyber sejltreunden også med en lille del over Masnedø Vestflak. Anlæg af havnen medfører ligeledes sedimentspild, fortrinsvis ud for den nordvestlige del af Masnedø. De mest påvirkede områder som følge af sedimentspild i forhold til bundvegetationen vil være ålegræsområderne langs den sjællandske sydkyst på 2-6,5 m dybde og på den vestligste del af Masnedø Østflak, hvor overskridelsen svarer til ca. 40 % af tiden, hvor der graves (Vordingborg Havn 2017).

Kumulative effekter i forhold til etablering af havledning i forbindelse med anlæg af bioraffinaderiet på Vordingborg Havn, Masnedø omfatter således fortrinsvis aktiviteter langs

Masnedøs sydkyst (Bioraffinaderi og Storstrømsbro) og omfatter midlertidigt habitattab i mindre områder langs kysten og kortvarig påvirkning i forhold til sedimentspild langs Masnedøs sydkyst og i mindre grad på den nordvestlige side af Masnedø (Udvidelse af Vordingborg Havn). Det kumulative habitattab og sedimentspild påvirker et lokalt område omkring Masnedø, henholdsvis midlertidigt og kortvarigt, med middel påvirkning idet kun mindre dele af ålegræs og bundfaunasamfundet omkring Masnedø påvirkes, hvilket samlet set giver en mindre kumulativ påvirkning som følge af anlæg af bioraffinaderiet i 2018. Påvirkningen i forhold til vandkvaliteten generelt i vandområde 45 vil være lav, da det er en lokal del af vandområdet der påvirkes.

Ålegræsbestanden i vandområde 45 forekommer udbredt i de lavvandede områder og vil således ikke blive generelt påvirket ligesom dybdegrænsen for ålegræs i vandområdet ikke vil blive generelt påvirket andet muligvis lige omkring sydkysten af Masnedø. Bundfaunaen er ligeledes almindelig for området og vil hurtig genetablere sig i de påvirkede områder. Det vurderes derfor at evt. kumulative effekter mellem sedimentspild og habitattab, som følge af anlæg af Bioraffinaderiet, Storstrømsbroen og Vordingborg havn, ikke vil medføre væsentlige kumulative effekter. De beskrevne kumulative effekter vil ligeledes ikke forringe den økologiske tilstand i vandområde 45 Grønsund eller være til hinder for målopfyldelse i området.

4.11.5.2 Driftsfase

Kølevand

Af vandplan 2009-2015 Smålandsfarvandet (Naturstyrelsen 2014a) fremgår det at kraftvarmeværkerne Masnedøværket og Stignæsværket udleder betydelige mængder kølevand til Smålandsfarvandet. Ligeledes er der udledning af kølevand fra Danisco Sugar ved Nykøbing F, Guldborgsund. Udledningerne medfører bl.a. en forøgelse af temperaturen omkring Masnedø og Masnedø Kalv, Agersø Sund og i Lergraven ved Nykøbing F., hvorved der skabes betingelser for øget vækst af fytoplankton og hurtigt voksende makroalger som søsalat. Alle tre vandområder har dog en stor gennemstrømning, og det vurderes at påvirkningerne er meget lokale. Senere undersøgelser har desuden vist udbredte og sunde ålegræsbelter og mosaikbund omkring Masnedø og Masnedø Kalv, hvilket indikerer en generelt set ubetydelig påvirkning fra Masnedøværket (Vejdirektoratet 2014b; Vordingborg Havn 2017)

Udledningen fra bioraffinaderiet vil påvirke meget lokalt inden for 10 m² af udledningspunktet på havbunden og 200 m² i overfladen (forudsat ingen strøm). Den samlede påvirkning fra bioraffinaderiet vil således være lokal og ikke medføre en væsentlig påvirkning af vandkvaliteten i vandområde 45 Grønsund eller forhindre målopfyldelse.

Næringsstoffer

Belastningen med kvælstof skal ses i kumulation med den øvrige belastning af vandområdet, som er et resultat af lokale kilder: punktudledninger fra industrier og kommunale renselanlæg, bidrag fra det åbne land og landbruget, samt den tilførsel, der sker gennem den naturlige udveksling med andre vandområder. De nærmeste punktudledninger af spildevand er Vordingborg Spildevandsanlæg og et mini-biologisk spildevandsanlæg på Masnedøværket. Begge udledninger sker til Masnedø, altså på den modsatte side af Masnedø.

Der kan potentielt forekomme midlertidige kumulative effekter i forhold til udledning af kvælstof til vandområde 45 Grønsund i perioden 2018-2022, idet Vordingborg Havn på Masnedø udvides i 2018 og Storstrømsbroen anlægges i 2018-2022 (se Tabel 4-61). Begge projekter medfører sedimentspild og tilledning af kvælstof til vandområde 45.

Tabel 4-61 Tabellen viser målbelastningen for forskellige vandområder og den estimerede kumulative kvælstofbelastning fra Sejlrende til Masnedø Østflak, Vordingborg Havneudvidelse og Storstrømsbro-projektet (2018-2022). Kilde: Tabel fra VVM for udvidelse af Vordingborg Havn (Vordingborg Havn 2017).

ID/Vandområder	Målbelastning	Sejlrende Masnedø østflak (kg N/år)	Vordingborg Havneudvidelse Scenarie 2 (kg N/år)		Storstrømsbro-projektet (kg/år)				
45 Storstrømmen	351,6	919	1.919	960	5.063	1.504	390	165	548
206 Smålandsfarvandet, åben	113,8	896	3.594	1.797	4.936	1.466	380	83	534
48 Stege Bugt	248,8	152	639	320	835	248	64	27	90
44 Østersøen, åbne vandområder	446,0	308	1.280	640	1.696	504	131	55	183
34 Smålandsfarvandet, syd	411,3	136	359	180	747	222	58	17	81
37 Avnø Fjord	153,4	71	36	18	75	22	6	2	8

Total belastning af kvælstof fra bioraffinaderiet er estimeret til ca. 70 kg N/år. Det antages at hovedandelen tilledes Grønsund, og der vurderes således udelukkende på den kumulative påvirkning for kvælstof i forhold til vandområde 45 Grønsund. Tilførslen til de tilstødende vandområder vurderes at være så lav, at den er uden betydning for målbelastningen i vandområdeplanen for Vanddistrikt Sjælland (SVANA 2016).

Tabel 4-61 viser den samlede kumulative udledning fra de midlertidige kvælstofudledninger fra Vordingborg Havneudvidelse (2017-2018) og Storstrømsbroen (2018-2022). Bioraffinaderiets udledning er mindre, men er af vedvarende varighed.

Den kumulerede (summerede kvælstofbelastning) for 2018 for de tre projekter er 1,8 % af målbelastningen, og i den resterende anlægsperiode for Storstrømsbroen i perioden 2019-2022

udgør den 0,5-0,1 % af målbelastningen for vandområde 45 Grønsund (Tabel 4-62). Den kumulerede kvælstofbelastning til Grønsund (ID 45) fra de tre projekter vurderes derfor ikke at ville forringe den økologiske tilstand i vandområde 45 eller at være til hinder for målopfyldelse i Grønsund og de omkringliggende vandområder.

Tabel 4-62 Beregning af kumulativ kvælstofbelastning til vandområde 45 Grønsund fra projekterne: Nyt Bioraffinaderi (nærværende projekt) på Vordingborg Havn, Vordingborg Havneudvidelse og Storstrømsbroen. Værdier er opgivet i kg N /år.

Projekter	Kvælstofbelastning til vandområde 45 Grønsund (kg N/ år)				
	2018	2019	2020	2021	2022
Målbelastning for vandområde 45 + 41	351.600	351.600	351.600	351.600	351.600
Vordingborg Havneudvidelse	960	-	-	-	-
Ny Storstrømsbro og nedrivning af den gamle	5.063	1.504	390	165	548
Nyt Bioraffinaderi	70	70	70	70	70
Totalt alle projekter	6.023	1.574	460	235	618
% af Målbelastningen i vandområde 45+42	1,8	0,5	0,1	0,1	0,2

Miljøfarlige stoffer

Fra Masnedøværket, beliggende på Vordingborg Havn, er der emissioner på baggrund af forbrænding af halm og træflis. Masnedøværket har været i drift i en lang årrække. Emissionsopgørelserne fra dette kraftvarmeværk vurderes derfor at indgå i data fra HELCOM, hvor der bl.a. anvendes indrappporteret data fra forsyninger.

Der vurderes ikke at være aktuelle projekter i nærheden af Vordingborg Havn, som kan medføre kumulative effekter ift. påvirkning med miljøfarlige stoffer i vandmiljøet. Således begrænses de kumulative effekter til den generelle baggrundsbelastning.

4.11.6 0-alternativet

4.11.6.1 Kølevand

I tilfælde af at bioraffinaderiet ikke bygges vil der ikke være nogen termisk påvirkning af vandkvaliteten i området tiltænkt kølevandsudledningen.

4.11.6.2 Atmosfærisk deposition

0-alternativet svarer til en fremtidig situation, hvor projektet ikke gennemføres. Det vil sige den situation, hvor der ikke etableres et nyt bioraffinaderi på Masnedø, og hvor de eksisterende luftemissioner og afledte atmosfæriske depositioner, derfor ikke ændres ift. situationen i dag.

4.11.7 Afværgeforanstaltninger

Da der ikke er fundet moderate eller væsentlige effekter som følge af anlægget af bioraffinaderiet i forhold til udledning af:

- Kølevand
- Atmosfærisk deposition af næringsstoffer og tungmetaller

er der ikke fundet behov for afværgeforanstaltninger i forhold til projektet.

4.11.8 Sammenfattende vurdering

Påvirkninger/konsekvenser som følge af nærværende projekt i anlægsfase og driftsfase er summeret nedenfor. Der er ikke fundet moderate eller væsentlige konsekvenser af projektet.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Etablering af havledninger og påvirkning bundplanter og dyr	af Stor	Lokal	Middel	Kortvarig	Mindre
Kumulative effekter	Mellem	Lokal	Middel	Kortvarigt	Mindre
Sedimentspild og habitattab	Mellem	Lokal	Middel	Midlertidig	Mindre
Driftsfase					
Kølevandstemperatur	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Atmosfærisk deposition af tungmetaller	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Næringsstoffer	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Miljøfarlige stoffer	Stor	Lokal	Lille-middel	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig-Mindre
Kumulative effekter i forhold til næringsstoffer	Stor	Lokal	Middel	Midlertidig	Mindre
Kumulative effekter i forhold til kølevand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

4.12 Risikoforhold

I dette afsnit er der redegjort for de risikomæssige forhold, der skal tages i betragtning i forbindelse med virksomhedens oplag og procesmæssige forhold. Derudover vurderes sandsynligheden for, at uheld på bioraffinaderiet kan påvirke det nærliggende gødningsoplag på nabovirksomheden Yara (dominoeffekt). Yara er klassificeret som en risikovirksomhed.

4.12.1 Metode

Vurderingerne af de risikomæssige forhold er foretaget i forhold til den gældende planlægning for området samt de gældende regler for lokalisering og etablering af virksomheder, der kan påføre omgivelserne gener.

Følgende forhold er behandlet:

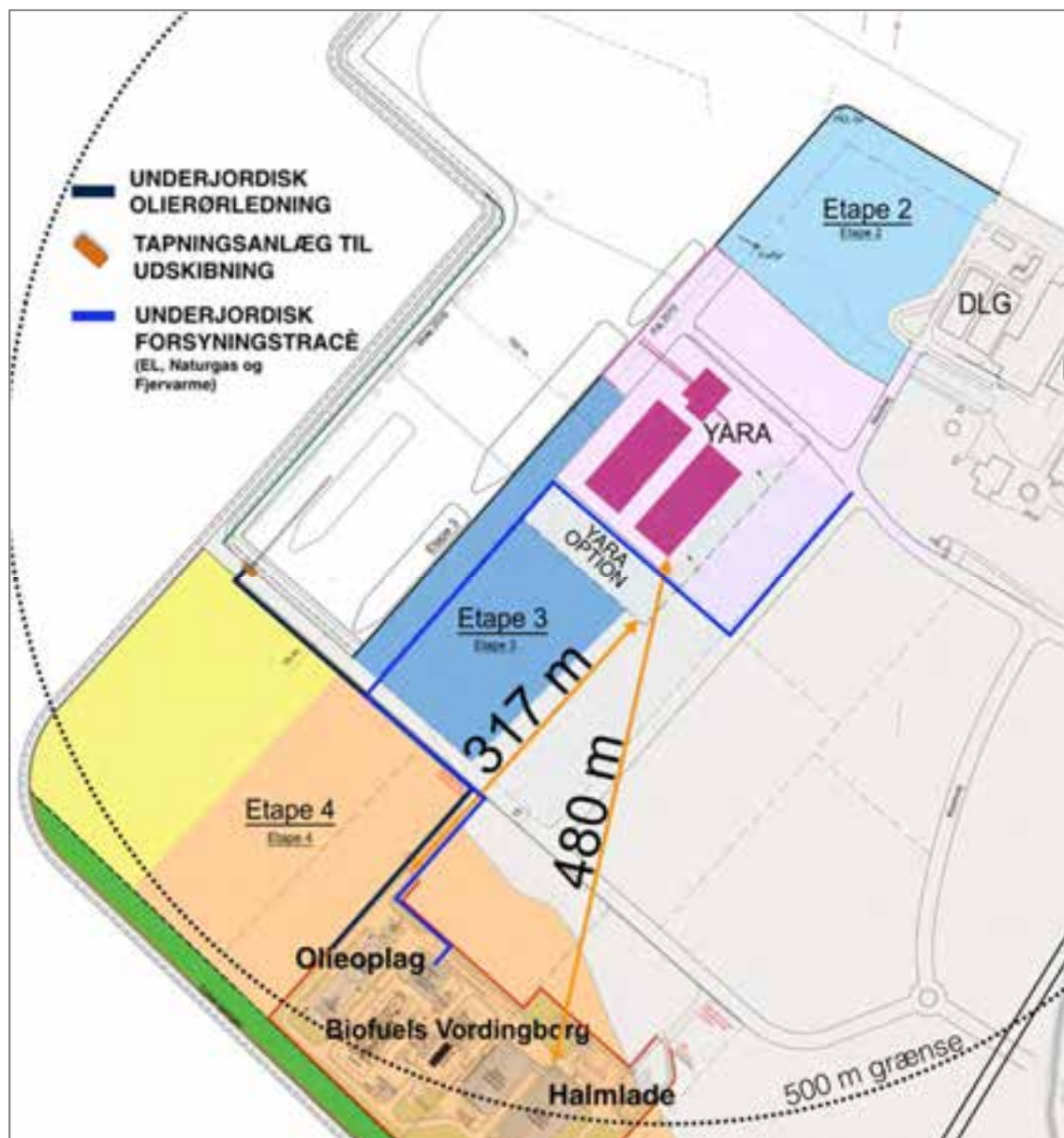
- Risiko for støv-eksplosioner (ATEX-direktivet)
- Risiko for driftsforstyrrelser
- Risiko for kemikalieudslip (NH₃)
- Risiko for brand
- Risiko for påvirkning af Yara

4.12.2 Eksisterende forhold

Bioraffinaderiet etableres på en endnu ikke etableret 4. etape af Vordingborg Havn sydsyd/øst for det eksisterende havneanlæg. (se afsnit 3.1)

I forbindelse med første etape, har gødningsvirksomheden Yara etableret sig på havnen. Yara er klassificeret som en kolonne 3 risikovirksomhed, primært på grund af oplag af gødningsstoffet Axan, NS 27-4, som er omfattet af risikobekendtgørelsen. Det betyder, at de skal efterleve kravene i risikobekendtgørelsen og følge opbevaringsreglerne givet i Seveso-direktivet. Axan, NS 27-4 indeholder en høj koncentration af stoffet ammoniumnitrat, som ved opvarmning kan danne giftige nitrose gasser.

Bioraffinaderiet etableres i et område, der er omfattet af lokalplan H 17.01.03. Lokalplanen er udarbejdet med afsæt i den VVM-redegørelse, der er udarbejdet for udvidelse af Vordingborg Havn. Pga. tilstedeværelsen af en risikovirksomhed på havnen er der udlagt en 150 meter sikkerhedszone omkring risikovirksomheden, hvor der gælder særligt restriktive krav for ny planlægning. Derudover er kommunen forpligtiget til at være særlig opmærksom, når der planlægges i en zone på 500 meter omkring risikovirksomheden. Derfor er der i lokalplanen stillet krav om, at virksomheder, der ønsker at etablere sig på havnen inden for 500 m fra Yara, skal foretage en vurdering af risiko for dominoeffekter ift det nærliggende gødningsoplag. Denne vurdering er foretaget i nærværende afsnit.



Figur 4-53: Biofuels Vordingborgs placering på havnen i forhold til Yara og den udlagte 500 meter grænse. Den korteste afstand fra skel til skel, fra bioraffinaderiets grund til arealet som Yara har som udvidelsesoption, er opmålt til ca. 320 meter, mens afstanden fra halmladen til den nærmeste gødningshal er opmålt til 480 meter.

På etape 3 og det resterende areal mellem bioraffinaderiet og Yara, forventes produktionen af betonelementerne til den nye Storstrømbro at foregå. Det vides endnu ikke hvilke bygninger, anlæg og oplæg, der vil blive etableret.

4.12.3 Virkninger i anlægsfasen

Der forventes ingen virkninger i anlægsfasen.

4.12.4 Virkninger i driftsfasen

4.12.4.1 Risiko for større uheld (Risikobekendtgørelsen)

Ved risikovirkomheder forstås virksomheder, der er omfattet af Miljø- og Fødevareministeriets bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer (Miljøministeriet 2016). Virksomheder der primært producerer og oplagrer pyrolyse bioolie, vurderes ikke, at være omfattet af de farekategorier og farlige stoffer, som er nævnt i risikobekendtgørelsens bilag 1, del 1 og 2, og bioraffinaderiet vurderes således ikke at være omfattet af risikobekendtgørelsens bestemmelser. Se notat fra DBI i bilag 6.

4.12.4.2 Eksplosionsfare og ATEX

Midt- og Sydsjælland har i udtalelse af 1. december 2017 tilkendegivet, at det primært er sandsynligheden og konsekvenserne ved en evt. eksplosion på anden virksomhed, der har beredskabets bevågenhed ift. Yara.

Halm er et støvende materiale med risiko for støvekspllosioner. Anlægget indrettes derfor i overensstemmelse med ATEX-direktivet (direktiv 94/9/EG). Dette gælder primært for anlægsdelene tilknyttet forarbejdning, tørring og transport af halm, hvor der er risiko for støvudvikling. Dele af raffinaderiprocessen vil ligeledes skulle indrettes efter ATEX-direktivet.

Der vurderes ikke at være eksplosionsfare i forbindelse med tætte oplag og ledninger, fx bioolie, biokoks og ammoniakvand, hvorfor eksplosionsfaren er begrænset til procesudstyr. Eksplosionsfare i procesudstyr udgør en risiko for driftsforstyrrelser, arbejdsulykker og igangsættelse af brand.

4.12.4.3 Driftsforstyrrelser

Anlægget og processen er baseret på et kontinuert procesflow med automatisk styring, regulering og overvågning (SRO). Anlægget udstyres med måleinstrumenter (måling af tryk, temperatur, flow, niveau m.v.) alarmer m.v., der sikrer en stabil og sikker drift.

Anlægget opbygges desuden med en høj grad af sikkerhed for kontrolleret nedlukning af anlæg eller anlægsdele i forbindelse med eventuelle nødsituationer. Dette betyder, at der i tilfælde af nødstop på dele af procesanlægget, findes nedlukningsprocedurer, der sikrer automatisk nedlukning af de resterende anlægsdele i et tempo, der afhænger af det berørte procesanlæg og problemets omfang. Der foretages desuden en løbende overvågning af anlægget og processen af driftspersonalet.

Hvis strømforsyningen afbrydes, vil der være en dieseldrevet generator, som starter op og sikrer, at processen kan køre uhindret videre uden tab af produkter.

4.12.4.4 Risiko for kemikalieudslip

Der etableres gasdetektion ved ammoniaktanken for at opdage et eventuelt udslip. Overvågning af gasalarmer sker i bioraffinaderiets SRO-anlæg.

Ved svigt af inddyningsluft lukker afspærringsventil således, at tilledning af ammoniakvand afbrydes. Hvis en injektor ikke er på plads/monteret, lukker afspærringsventilen til denne. Der er tryksensor i tanken for overvågning af under- og overtryk Ved kommunikationsfejl og spændingssvigt lukker systemet ned og afspærringsventil slukker.

Der vurderes derfor ikke at være risiko for kemikalieudslip.

4.12.4.5 Brand

Indretningen af bioraffinaderiet følger beredskabsstyrelsens bekendtgørelser, tekniske forskrifter og vejledninger for indretning, oplagsstørrelse og placering af oplag og håndtering af halm samt krav til brandbekæmpelsesudstyr og forsvarlige indsatsforhold for brandvæsen. Halmladen er opdelt i to brandsektioner a 5.000 m³ stykket, således at det totale oplag er 10.000 m³, stablingshøjden er over 6 meter. Det er det lokale beredskab, der meddeler den brandtekniske godkendelse af projektet på beredskabsstyrelsens vilkår.

Under forarbejdningen af halmen, på vejen fra halmneddelingssektionen ind i halmtørresektionen, er der implementeret hurtigreagerende glødereceptorer, der sprinkler eventuelle varme objekter, såsom rødglødende metalstumper, og dermed forebygger brand i halmtørreeren. Halmtørreeren er desuden forsynet med sprinkleranlæg for hurtigt at slukke en evt. opstået brand.

Beredskabsstyrelsen har på forhånd tilkendegivet, at de forventer at stille krav om, at tanke med oplag af bioolie skal placeres med en afstand af mindst 15 m til naboskel samt vej- og stimidte. Bassinkanter på tankgravene skal have en afstand på mindst 2,5 m til naboskel samt vej- og stimidte. Dette er givet bl.a. på baggrund af en vurdering ligeledes foretaget af Beredskabsstyrelsen om at bioolien skal henregnes til brandfarlig væske klasse III på baggrund af væskens brandmæssige egenskaber.

For at en nærliggende brand kan forvolde skade på olieoplaget, kræver det en varmestråling, der er i stand til at brænde hul i tankvæggen eller ude fra opvarme bioolien til kogepunktet på omkring 100°C. Det vurderes ikke at være sandsynligt med mere end 20 meter til nærmeste bygning.

4.12.4.6 Vurdering af risiko ift. risikovirkksomheden Yara herunder dominoeffekt

Yara er som sagt klassificeret som en risikovirkksomhed, på grund af oplag af gødningsstoffet Axan, NS 27-4. Risikoen opstår ved brand, hvor opvarmning af gødningsstoffet til over 170° kan medføre frigivelse af giftige nitrose gasser. Brand på bioraffinaderiet, som spreder sig i omgivelserne, er den eneste potentielle risiko, bioraffinaderiet kan udgøre ift. Yara.

Det forventes ikke at læk af bioolie fra oplaget eller fra tapningsanlægget, vil kunne fungere som brandspreder (pølbrand), fordi bioolien ikke kan brænde i det fri, men kun under de rigtige forhold i en oliebrænder. Arealet omkring Yara vil kun bestå af befæstede arealer uden vegetation og derfor vurderes flyveild at være den eneste potentielle kilde til spredning af brand fra bioraffinaderiet til Yara.

I afbrændingsbekendtgørelsen⁶ angives der vejledende sikkerhedsafstande fra kontrolleret afbrænding af halmstakke. I bilag 1 til afbrændingsbekendtgørelsen, angives den maksimale sikkerhedsafstand for flyveild fra afbrænding af halmstakke til 100 meter til nærmeste bygninger med hårdt tag, for såvel bygninger med letantændeligt tag, oplag af brandfarlige, brandnærende, eksplosive eller letantændelige stoffer samt nåletræsbevoksninger, lyngklædte arealer eller anden letantændelig vegetation. Sikkerhedsafstanden på 100 meter fordobles til 200 meter i jævn og frisk vind i vindens retning. På baggrund af den opmålte afstand fra halmladen til Yara på 480 meter vurderes der ikke at være risiko for brandspredning fra bioraffinaderiet til Yara.

Dermed vurderes bioraffinaderiet samlet set ikke at udgøre en risiko ift. Yara.

4.12.5 Sammenfattende vurdering

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Risiko for brand	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Risiko for påvirkning af Yara	Usandsynlig	Lokal	Lokal	Kortvarig	Stor

4.12.6 Kumulative effekter

Det vides endnu ikke hvilken type bygninger med eventuelt oplag, der vil blive etableret på det 365 meter brede areal, som ligger mellem bioraffinaderiet og Yara. Der vil også for disse virksomheder skulle foretages en vurdering ift. risikoen for dominoeffekter.

⁶ BEK. nr.1339 af 10/12/2014

4.12.7 0-alternativet

Ved 0-alternativet, hvor bioraffinaderiet ikke etableres, kan området anvendes til lignende aktiviteter (fremstilling af biobrændstof), anlæg til jordkartering/rensning og jordbank samt aktiviteter og produktion i forbindelse anlægsprojekter på søterritoriet.

4.12.8 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.13 Socioøkonomiske effekter

I dette kapitel vil det blive vurderet om etablering af et nyt bioraffinaderi på Masnedø vil medføre miljømæssigt afledte socioøkonomiske konsekvenser i henholdsvis anlægs- og driftsfasen. Miljøkonsekvenserne kan både være direkte eller som mere indirekte eller afledte konsekvenser.

De socioøkonomiske aspekter kan inddeles i følgende delelementer:

- Afledte socioøkonomiske forhold, der skyldes direkte eller indirekte miljøpåvirkninger.
- Afledte socioøkonomiske forhold, der kan tilskrives etablering og drift af virksomheden (beskæftigelse, erhvervsudvikling m.v.).
- Afledte socioøkonomiske forhold, der har relation til bæredygtighed af projektet.

4.13.1 Metode

Vurderingen af indvirkningerne på mennesker, sundhed og samfund, herunder materielle goder og socioøkonomiske forhold, er primært baseret på miljøkonsekvenserne der er beskrevet i de respektive vurderingskapitler.

4.13.2 Eksisterende forhold

Projektområdet er beliggende på udvidelsen af Vordingborg Havn og dermed udvidelsen af et erhvervs- og industriområder, der foruden de eksisterende virksomheder, er tiltænkt til at rumme store og små virksomheder, lagerbygninger, siloer, administrationsbygninger, tekniske anlæg, vejanlæg mm.

4.13.3 Socioøkonomiske påvirkninger i anlægsfasen

Vurderingen af de socioøkonomiske påvirkninger i anlægsfasen sker i forhold til støj, luftforurening, tilgængelighed, trafiksikkerhed, rekreative interesser, ejendomsværdi og arbejdspladser.

4.13.3.1 Støj og vibrationer

Der vil forekomme støj og vibrationer i anlægsfasen. Støj og vibrationer kommer primært fra anlægsmaskiner og pælefundering. De boliger der er beliggende sydvest for projektområdet, på Maagevej, cirka 500 meter fra byggepladsen, vil kunne opleve støj fra anlægsaktiviteterne. Støjpåvirkningen afhænger af om den ny vej/banedæmning til den ny Storstrømsbro, som vil virke som støjvold, er etableret inden anlægsfasen. Da anlægsarbejderne foregår over en begrænset periode og i dagtimerne, vurderes det, at støj og vibrationer ikke vil have konsekvenser for de socioøkonomiske forhold.

4.13.3.2 Luftforurening

I anlægsfasen vil nogle aktiviteter indebære udslip af forurenede stoffer til luften, der midlertidigt kan påvirke luftkvaliteten i lokalområdet. Det drejer sig om emissioner fra entreprenørmaskiner, transportkøretøjer og andet maskinel på byggepladsen. Derudover vil der være støvdannelser fra lastbiltransporter. Igen vil omfanget afhænge af hvorvidt den ny vej/banedæmning, som vil virke afskærmende, er etableret forinden.

Da anlægsarbejderne foregår i en begrænset periode, er det vurderingen, at naboerne potentielt vil opleve korttidseffekter af emissioner. Samlet set vurderes det, at luftforurening i anlægsfasen ikke vil påvirke menneskers sundhed og socioøkonomiske forhold.

4.13.3.3 Tilgængelighed

Tilgængeligheden til området påvirkes ikke i anlægsfasen, da projektområdet i følge lokalplanen er lukket for offentligheden.

4.13.3.4 Trafiksikkerhed

Det vurderes, at der i anlægsfasen sker en begrænset forøgelse af trafikken i området, og følgelig påvirkes trafiksikkerheden ikke.

4.13.3.5 Rekreative interesser

Der er ikke rekreative interesser inden for projektområdet, og det nærmeste rekreative område er Masnedø Fortet i omkring 500 meters afstand. Under de rigtige vejrforhold kan det ikke afvises, at der kan forekomme støj i anlægsfasen, der kan genere brugerne af de rekreative områder, men da anlægsarbejderne foregår i en begrænset periode og primært i dagtimerne, vurderes det, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af de rekreative interesser i anlægsfasen.

4.13.3.6 Ejendomsværdi

Det vil primært være støj, vibrationer og den visuelle påvirkning, der kan påvirke ejendomspriserne i området. Da afstanden til nærmeste boliger er tæt på 500 meter, og anlægsarbejderne gennemføres i en begrænset periode, vurderes det, at en eventuel virkning på ejendomspriserne vil være kortvarig og meget begrænset.

4.13.3.7 Beskæftigelse

I anlægsfasen skabes der nye midlertidige arbejdspladser lokalt og regionalt ved, at de entreprenører, der udfører arbejderne, ansætter nye medarbejdere. Arbejdet forventes at blive udført af danske entreprenører, og det er også danske virksomheder, der leverer størstedelen af procesudstyret. Endvidere kan projektet skabe indirekte beskæftigelse hos underleverandører mv.

4.13.4 Virkninger i driftsfasen

Vurderingen af de socioøkonomiske påvirkninger i driftsfasen sker i forhold til støj, luftforurening, tilgængelighed, trafikikkerhed, rekreative interesser, ejendomsværdi, arbejdspladser og bæredygtighed.

4.13.4.1 Støj

Der vil forekomme støj i driftsfasen fra processen og fra transport af råvarer og produkter. Det er beregnet at støjbidraget i omgivelserne vil kunne overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for virksomheder ved nærmeste støjfølsomme naboer. På baggrund af VVM-tilladelsen for havneudvidelsen vil der blive en hastighedsbegrænsning på 20 km på havnens arealer, hvilket bevirker at de vejledende støjgrænser overholdes fra al trafik på havneområdet til samtlige støjfølsomme naboejendomme og rekreative områder. Da der i forvejen er mange støjende aktiviteter fra bl.a. landevejen, vil støjen fra det nye bioraffinaderi ikke være mærkbar. Det vurderes således, at støj i driftsfasen ikke vil have konsekvenser for socioøkonomiske forhold. Støj i driftsfasen og fra trafik er vurderet i 4.2.

4.13.4.2 Luftforurening

I driftsfasen vil der være emissioner af forurenende stoffer fra bioraffinaderiet. Beregningerne af emissioner viser, at vejledende grænseværdier for emissioner overholdes. Således vurderes det at driftsfasen ikke vil have konsekvenser for de socioøkonomiske forhold.

4.13.4.3 Tilgængelighed

Tilgængeligheden til området påvirkes ikke som konsekvens af bioraffinaderiets drift.

4.13.4.4 Trafikkerhed

I driftsfasen vil der ske en forøgelse af trafikken i området i forbindelse med transport af råvarer og produkter. Forøgelsen af trafikken vil være størst på veje med gode trafikale forhold på havneområdet, der som udgangspunkt er lukket for offentligheden og landevejen (Brovejen), som i nær fremtid vil blive udbygget/nybygget i forbindelse med anlæg af den ny Storstrømsbro. Driften af bioraffinaderiet forventes ikke at påvirke trafikikkerheden i området.

4.13.4.5 Ejendomsværdi og rekreative interesser

Rekreative interesser og ejendomspriser kan potentielt blive påvirket ved opførelse af større virksomheder. I det konkrete tilfælde vurderes det primært at være de visuelle forhold, der eventuelt kan påvirke ejendomspriserne, idet denne vil kunne få betydning for herlighedsværdien af enkelte ejendomme. Visualiseringer viser, at det færdige anlæg vil opleves som synligt, men ikke dominerende i det omkringliggende landskab. I forhold til den fulde

udbygningen af havnen, som den nye lokalplan udstikker rammerne for, vil den visuelle påvirkning af bioraffinaderiet være mindre.

Den visuelle påvirkning af boliger og rekreative områder, vurderes ikke at være væsentlig og vil derfor ikke have negative konsekvenser for socioøkonomiske forhold.

4.13.4.6 Beskæftigelse

Det vurderes skønsmæssigt, at der vil være tale om beskæftigelse svarende til ca. 30-40 personer på bioraffinaderiet.

Det vurderes, at der i forbindelse med transport af halm, samt udskibning/transport af olie skabes yderligere 40 – 70 nye arbejdspladser lokalt og regionalt. Virkningerne på arbejdspladser vurderes derfor at være positive.

Etableringen af bioraffinaderiet kan på sigt føre til, at andre virksomheder tiltrækkes til området. Virkningerne på arbejdspladser vurderes derfor at være positive.

4.13.4.7 Bæredygtighed

Omdannelsen af halm til bioolie på bioraffinaderiet, resulterer ikke alene i et bioolieprodukt, men også i et jordforbedrende biokoksprodukt. Biokoksproduktet består af omkring 80% kulstof, der som følge af raffinaderiprocessen stabiliseres. Det betyder, at det ikke uden videre kan omdannes af mikroorganismer. Kun 15 % af biokoksproduktet forventes at være omsat efter 100 år. Dermed bindes omkring 10.000 tons CO₂ årligt fra atmosfæren i biokoksen, og overgår dermed den forventede CO₂ belastning i forbindelse med forbrug af fossile brændsler i hele biooliens livscyklus, fra vugge til grav. Dette bevirker, at bioolien ikke bare kan betegnes som klimaneutralt, men faktisk som "klimanegativ" idet regnskabet over udledning af drivhusgasser går i negativ.

Således er projektet det første danske kommercielle energiprojekt, som også virker som et Carbon Capture Anlæg ved at "tilbagelevere" omkring 5.000 tons CO₂ fra atmosfæren til biosfæren. Bioraffinaderiet vil på den måde ikke kun bidrage til at bremse den globale opvarmning, men aktivt arbejde på at tilbagerulle den.

I tal vil bioolieproduktionen kunne erstatte fossile brændsler, og dermed lede til en CO₂-ækv.-besparelse på 149.000 eller 99.300 tons om året afhængig af om det er olie eller naturgas, der erstattes. Dette svarer til en procentuel CO₂-ækv.-fortrængning på 104 % eller 106 % ift. 0-alternativet.

4.13.5 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter.

4.13.6 Afværgeforanstaltninger

Det er ikke relevant med afværgeforanstaltninger af hensyn til socioøkonomiske forhold.

4.13.7 0-alternativet

De positive effekt ift. socioøkonomiske forhold vil ikke realiseres. Etablering af andre virksomheder kan skabe arbejdspladser.

4.13.8 Sammenfattende vurdering

De socioøkonomiske forhold er i det ovenstående vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen. Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil have negative konsekvenser, men derimod positive konsekvenser for socioøkonomiske forhold.

5 Sammenfattende vurdering

Biofuels Vordingborg A/S ønsker at etablere et 2. generation bioraffinaderi på Masnedø i Vordingborg baseret på overskudshalm fra landmænd i Region Sjælland. Anlægget kommer til at omdanne op til 170.000 tons halm til omkring 85.000 tons pyrolyse bioolie årligt. Det nye bioraffinaderi vil blive etableret på et delområde af den planlagte havneudvidelse af Vordingborg Havn.

Denne VVM-redegørelse beskriver vurderingen af de miljømæssige konsekvenser af projektet. I dette kapitel sammenfattes de miljømæssige konsekvenser.

I det følgende er de enkelte vurderinger fra miljøemnerne samlet i et skema. Det fremgår af vurderingerne, at projektet ikke har nogen væsentlige miljøpåvirkninger, da alle miljøkonsekvenser enten er mindre eller ingen/ubetydelige.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
4.1 Landskab					
Visuel effekt på området omkring Badevej	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Mindre
Visuel effekt på området omkring Ore Strand Camping	Mellem	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Visuel effekt på området omkring Brovejen	Stor	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ubetydelig
Visuel effekt på området omkring Brovejen	Stor	Lokal/Regional	Mellem	Vedvarende	Mindre
4.2 Trafik					
Øget Vejtrafik	Stor	Lokal/Regional	Lille/Moderat	Vedvarende	Mindre/Moderat
Øget Skibstrafik	Mellem	Lokal/Regional	Lille	Vedvarende	Mindre
4.3 Støj fra virksomhed					
Støj i Anlægsfasen	Stor	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Støj i Driftsfasen	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Trafikstøj uden for virksomhedens areal	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
4.4 Luftforurening					
Støv og emission fra anlægsfasen (maskiner og trafik) i anlægsfasen	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Emissioner fra forbrænding i	Meget stor	Regional	Lille	Vedvarende/	Mindre

driftsfasen					på lang sigt	
Støv, diffus i driftsfasen	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig	
Lugt, diffus i driftsfasen	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre	
4.5 Spildevand						
Udledning af rensed overfladevand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Mindre	
4.6 Kølevand						
Termisk påvirkning af kystvand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre	
4.7 Ressourcer, affald og restprodukter						
Ressourcer og råstoffer i anlægsfasen	Stor	Ingen	Lille	Midlertidig	Mindre	
Ressourcer og råstoffer i driftsfasen	Stor	Ingen	Lille	Vedvarende	Mindre	
Affald i anlægsfasen	Stor	Ingen	Lille	Midlertidig	Mindre	
Affald i driftsfasen	Stor	Ingen	Lille	Vedvarende	Mindre	
Genanvendelse af restprodukter	Stor	Lokal/Regional	Stor	Vedvarende	Positiv	
4.8 Klimatiske forhold						
Klimabesparelse	Stor	Global	Lille	Vedvarende	Positiv	
4.9 Natura 2000-områder						
Påvirkning af N173	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig	
Påvirkning af N169	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig	
Påvirkning af N168	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig	
Påvirkning af N181	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre	
Påvirkning af N172	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig	
Påvirkning af Bilag IV- arter	Meget lille	Lokal	Ingen	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig	
4.10 Natur og dyreliv						
Påvirkning af lokal §3 Natur	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Mindre	
Dyreliv	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig	
Planteliv	Meget lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig	
4.11 Vandmiljø						
Etablering af havledninger og påvirkning bundplanter og dyr i anlægsfasen	Stor	Lokal	Middel	Kortvarig	Mindre	
Kumulative effekter af ovenstående	Mellem	Lokal	Middel	Kortvarigt	Mindre	

Kølevandstemperatur i driftsfasen	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Atmosfærisk deposition af tungmetaller i driftsfasen	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Atmosfærisk deposition af Næringsstoffer i driftsfasen	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Miljøfarlige stoffer	Stor	Lokal	Lille-middel	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig-Mindre
Kumulative effekter i forhold til næringsstoffer	Stor	Lokal	Middel	Midlertidig	Mindre
Kumulative effekter i forhold til kølevand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
4.12 Risiko					
Risiko for brand	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Risiko for påvirkning af Yara	Usandsynlig				
4.13 Socioøkonomiske effekter					
Socioøkonomisk effekt	Stor	Lokal/regional	Stor	Vedvarende	Positiv

6 Manglende viden og begrænsninger ved miljøredegørelsen

Formålet med miljøvurderingen er at sikre et godt beslutningsgrundlag og derved at håndtere de miljømæssige påvirkninger, inden der gives tilladelse til projektet.

I de enkelte kapitler er grundlaget for vurderingerne beskrevet.

Det vurderes, at vidensgrundlaget generelt har været tilstrækkeligt til vurderingen af påvirkningerne på miljøet. Der kan påvises mulige påvirkninger inden for flere miljøtemaer, som kan afbødes med de forslag til afværgeforanstaltninger, der er stillet.

VVM-redegørelsen bygger på faglige vurderinger foretaget på baggrund af dels dokumentation fra tekniske underleverandører, dels gældende grænseværdier og kvalitetskrav og normal anvendt praksis inden for de respektive områder.

Dette afsnit vil indeholde en oversigt over punkter, hvor datagrundlaget er usikkert, eller hvor der mangler viden til at foretage en fuldstændig vurdering af miljøkonsekvenserne.

Tungmetalfordelingen i filteraske

Filteraske kan vise sig at indeholde tungmetaller, der overskrider tærskelværdierne fastsat i Bioaskebekendtgørelsen (BEK nr. 818 af 21/07/2008) og vil i dette tilfælde skulle bortskaffes til deponi. Der vil i forbindelse med detailprojekteringen blive foretaget en mere dybdegående analyse, der skal sandsynliggøre, hvordan tungmetalfordelingen vil være mellem de forskellige askeholdige fraktioner. I tilfældet, hvor det viser sig, at bioaskeproduktet kan overholde koncentrationstærskelværdierne for tungmetaller og PAH-forbindelser fastsat i Bioaskebekendtgørelsen, kan det som afværgeforanstaltning blandes med biokoksproduktet.

Luftemissioner

Det har været nødvendigt at foretage en vurdering af koksreaktorrøggassens indhold af komponenter såsom klorider og tungmetaller på baggrund af halmkoksen og bioliens kemiske sammensætning, den videnskabelige litteratur samt relevante emissionsfaktorer. Den fulde vurdering kan tilgås i bilag 4, hvor der er fundet konservative estimater for emissionskoncentrationen af disse indholdsstoffer.

I forbindelse med denne vurdering er det ligeledes blevet klart at omkring 56 % af halmens naturlige indhold af kviksølv, muligvis vil udledes sammen med forgasningsgassen. Forgasningsgassen oprinder fra bioliekondenseringen i raffinaderiprocessen, som fungerer

som en vådskrubber. Her spraykøles gassen af nedkølet bioolie ($<20^{\circ}$) over tre omgange, hvilket vurderes at have en meget effektiv rensende effekt overfor tjærestoffer og partikler. De nuværende gaskromatografiske analyser af forgasningsgassen er dog ikke tilstrækkeligt detaljerede til fuldkommen at kunne udelukke forekomster af cykliske sporstoffer.

I den kommende detailprojektering vil der pågå en proces, hvor følgende forhold afklares yderligere:

- Klorholdige forbindelser og behov for kalkdosering
- Kvalificere vurderingen af forgasningsgassens indhold af kviksølvspecier og/eller cykliske kulbrinter.

7 Referencer

- A.Worsøe Clausen, Lotte, Mariana Horsten, and Erik Hoffmann. 2002. "Gydning Og Gydeområder." *Fisk & Hav* DFU-rappor(nr. 55): 28–37.
http://www.aqua.dtu.dk/~media/Institutter/Aqua/Publikationer/Fisk_og_hav/56/56_2003_Gydning_og_gydeomraader.ashx.
- Abraham, G. 1963. "Jet Diffusion In Stagnant Ambient Fluid." *Delft Hydraulics Laboratory Publication* (29).
- Arealinfo. 2017. "Danmarks Miljøportal."
<http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>.
- Ashmore, Mike et al. 2004. "FURTHER DEVELOPMENT OF AN EFFECTS (CRITICAL LOADS) BASED APPROACH FOR CADMIUM , COPPER , LEAD AND ZINC Final Report for Defra November 2004." *Environment*.
- Bak, Jesper L. 2013. 69 Videnskabelig rapport fra DCE *Tålegrænser for Dansk Natur. Opdateret Landsdækkende Kortlægning Af Tålegrænser for Dansk Natur Og Overskridelser Heraf*. <http://dce2.au.dk/pub/SR69.pdf>.
- Banedanmark. 2012. *Miljø - Fagnotat, Fase 1 - Ny Forbindelse - Storstrømmen*.
 ———. 2015. *Forholdene Vedr. Vejtrafikken - Fagnotat*.
- Beredskabsstyrelsen. 2007. *Vejledning Om Oplag Af Halm Eller Lignende Omfattet Af Beredskabslovgivningen*.
 ———. 2017. *Vejledning Om Brandfarlige Og Brændbare Væsker*.
- Bruun, Esben W., Per Ambus, Helge Egsgaard, and Henrik Hauggaard-Nielsen. 2012. "Effects of Slow and Fast Pyrolysis Biochar on Soil C and N Turnover Dynamics." *Soil Biology and Biochemistry* 46: 73–79. <http://dx.doi.org/10.1016/j.soilbio.2011.11.019>.
- CCME. 1999. Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health *MERCURY (INORGANIC)*. <http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/en/270/>.
- Cederwall, K. 1968. Report No. 42. Hydraulics Division. Chalmers Institute of Technology *Hydraulics of Marine Waste Water Disposal*.
- Christensen, Niels, and Flemming Møller. 2001. *Nationale Og Internationale Miljøindikator-Systemer. Metodeovervejelser*.
- Cowie, Annette L, and Alan J Cowie. 2014. "Life Cycle Assessment of Greenhouse Gas Mitigation Benefits of Biochar."
- Dansk Standard. 2014. "Fast Biobrændsel – Brændselsspecifikationer Og – Klasser – Del 1- Generelle Krav." DS/EN ISO.
- DHI. 2013. *Met-Ocean and Wind Resource Related Studies for Six Nearshore Windfarms in Denmark*.
- Dones, R et al. 2007. "Life Cycle Inventories of Energy Systems: Results for Current Systems in Switzerland and Other UCTE Countries." *Ecoinvent report* (5): 185.

- http://ukshedstores.com/documents/documents_in_english/Life-cycle-analysis-PSI-05.pdf
https://www.ecolo.org/documents/documents_in_english/Life-cycle-analysis-PSI-05.pdf.
- Duan, Lunbo et al. 2017. "Partitioning Behavior of Arsenic in Circulating Fluidized Bed Boilers Co-Firing Petroleum Coke and Coal." *Fuel Processing Technology* 166(November): 107–14.
- ENERGI E2 A/S et al. 2003. PSO-projekt 2003 *LCA Til Biomasse*.
<http://docplayer.dk/8114988-Lca-til-biomasse-psy-projekt-2003.html>.
- Energistyrelsen. 2012. "Aftale Mellem Regeringen (Socialdemokraterne, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti) Og Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten Og Det Konservative Folkeparti Om Den Danske Energipolitik 2012-2020." : 1–16.
http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/politik/dansk-klima-energipolitik/politiske-aftaler-paa-energiomraadet/energiaftalen-22-marts-2012/Aftale_22-03-2012_FINAL_ren.doc.pdf.
- EPA. 2015. *Emission Control Technologies EPA*.
https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-07/documents/chapter_5_emission_control_technologies_0.pdf.
- EU 2017/1442 af 31. juli. 2017. "KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE Om Fastsættelse Af BAT (Bedste Tilgængelige Teknik)-Konklusioner I Henhold Til Europa-Parlamentets Og Rådets Direktiv 2010/75/EU for Så Vidt Angår Store Fyringsanlæg." (3).
- EURELECTRIC. 1997. The Union of the Electricity Industry - *Power Production from Biomass*.
- EUROPA-KOMMISSIONEN. 2016. "(EU) 2016/902 Fastlæggelse Af Konklusionerne Om Den Bedste Tilgængelige Teknik (BAT-Konklusioner) I Henhold Til Europa-Parlamentets Og Rådets Direktiv 2010/75/EU I Forbindelse Med Spildevands- Og Luftrensning."
- Fjernvarme Fyn Fynsværket. 2015. *VVM Redegørelse for Fynsværkets Kølevandsudledning - Del 3 VVM-Redegørelse*.
- Forgie, Vicky, and Robbie Andrew. 2008. *Life Cycle Assessment of Using Straw to Produce Industrial Energy in New Zealand*.
- Fredshavn, Jesper et al. 2014. *BEVARINGSSTATUS FOR NATURTYPER OG ARTER Habitatdirektivets Artikel 17 Rapportering*.
- Gusev, Alexey. 2016a. "ATMOSPHERIC DEPOSITION OF HEAVY METALS ON THE BALTIC SEA." *HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets*. <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/hazardous-substances/atmospheric-deposition-of-heavy-metals-on-the-baltic-sea>.
- . 2016b. "ATMOSPHERIC EMISSIONS OF HEAVY METALS IN THE BALTIC SEA REGION." *HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets*. <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/hazardous-substances/atmospheric-emissions-of-heavy-metals-in-the-baltic-sea-region/> (November 10, 2017).
- Hansen, Veronika et al. 2015. "Gasification Biochar as a Valuable by-Product for Carbon

- Sequestration and Soil Amendment.” *Biomass and Bioenergy* 72(1): 300–308.
- . 2017. “The Effects of Straw or Straw-Derived Gasification Biochar Applications on Soil Quality and Crop Productivity: A Farm Case Study.” *Journal of Environmental Management* 186: 88–95.
- HOFOR. 2016. *VVM Redegørelse Etablering Af Biomassefyret Anlæg På Amagerværket AMV4*.
- James, T I, and J R L Walker. 1993. “Biodegradability of Wastewaters from a Medium-Density Fibreboard Mill.” *New Zealand Journal of Forestry Science* 23(1): 110–19.
https://www.scionresearch.com/___data/assets/pdf_file/0008/17648/NZJFS2311993JAMES110_119.pdf.
- Jerzy Bartnicki et al. 2013. *Atmospheric Supply of Nitrogen, Lead Cadmium, Mercury and Dioxines Furanes to the Baltic Sea in 2011*.
[http://helcom.fi/Lists/Publications/Atmospheric Supply of Nitrogen, Lead, Cadmium, Mercury and Dioxines Furanes to the Baltic Sea in 2011.pdf](http://helcom.fi/Lists/Publications/Atmospheric%20Supply%20of%20Nitrogen,%20Lead,%20Cadmium,%20Mercury%20and%20Dioxines%20Furanes%20to%20the%20Baltic%20Sea%20in%202011.pdf).
- Larsen, Torben. 1984. *Noter Om Hydraulik Og Initialfortynding Ved Udløbsledninger*.
- Lydteknisk Institut. 1989. *Støjdatabogen Del 3*.
https://referencelaboratoriet.dk/filer/metodeliste/1989_LI_Stoejdatabogen_Del_3_Koersel_og_intern_transport_side_1-57.pdf.
- Løfstrøm, Per. 2014. *Anbefaling Af Metoder Til Estimering Af Tør- Og Våddeposition Af Gasser Og Partikler I Relation Til VVM*.
- Miljø- og Energiministeriet. 1984. *Ekstern Støj for Virksomheder*.
- Miljø- og Fødevareministeriet. 2015. *BEK Nr 1611 Af 10/12/2015*.
- . 2016. “Bekendtgørelse Om Udpegning Og Administration Af Internationale Naturbeskyttelsesområder Samt Beskyttelse Af Visse Arter.” BEK nr 926(af 27/06/2016): 1–26.
- Miljø- og Fødevareministeriet, and Naturstyrelsen. 2016a. *Natura 2000-Plan 2016-2021 Havet Og Kysten Mellem Karrebæk Fjord Og Knudshoved Odde Natura 2000-Område Nr. 169 Habitatområde H148 Fuglebeskyttelsesområde F81*.
- . 2016b. *Natura 2000-Plan 2016-2021 Havet Og Kysten Mellem Præstø Fjord Og Grønsund Natura 2000-Område Nr. 168 Habitatområde H147 Fuglebeskyttelsesområderne F84 Og F89*.
- . 2016c. “Natura 2000-Plan 2016-2021 Lekkende Dyrehave Natura 2000-Område Nr. 172 Habitatområde Nr. 151.”
- . 2016d. *Natura 2000-Plan 2016-2021 Oreby Skov Natura 2000-Område Nr. 181 Habitatområde Nr. 180*.
- . 2016e. *Natura 2000-Plan 2016-2021 Smålandsfarvandet Nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor Og Hyllekrog-Rødsand. Natura 2000-Område Nr. 173 Habitatområde H152 Fuglebeskyttelsesområde F82, F83, F85 Og F86*.
- MiljøGIS. 2016. “MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021.” *Styrelsen for Natur- og*

- Vandforvaltning, Miljø- og Fødevareministeriet.*
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016>.
- . 2017. “Miljøgis for Natura 2000-Områderne.”
<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=natura2000planer2-2016>.
- Miljøministeriet. 2003. “Manual Vedr. Vurdering Af de Lokale Miljøeffekter Som Følge Af Luftbærent Kvælstof Ved Udvidelse Og Etablering Af Større Husdyrbrug.” (Rettelse).
<http://www2.sns.dk/udgivelser/2003/87-7279-537-9/pdf/helepubl.pdf>.
- . 2016. “Bekendtgørelse Om Kontrol Med Risikoen for Større Uheld Med Farlige Stoffer.” BEK nr 166 (af 25/04/2016).
- Miljøstyrelsen. 1993. *Beregning Af Ekstern Støj Fra Virksomheder*.
- . 2000. “Vejledning for Nedsivningsanlæg Op Til 30 PE.” 3: 1–44.
- . 2001. *Luftvejledningen*.
- . 2006. Miljøministeriet *Tilslutning Af Industrispildevand Til Offentlige Spildevandsanlæg*. <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2006/87-7052-055-0/pdf/87-7052-055-0.pdf>.
- . 2007. *Støj Fra Veje*. http://www.tetraplan.dk/media/6761/støj_fra_veje.pdf.
- . 2008. BEK nr 818 *Bekendtgørelse Om Anvendelse Af Bioaske Til Jordbrugsformål (Bioaskebekendtgørelsen)*.
- . 2016. *Vejledning Om B-Værdier*.
- . 2017. “Miljøgis.”
- Natur- og Miljøklagenævnet. 2012. *NMK-10-00107*.
- Naturstyrelsen. 2013. *Miljøvurdering Indeholdende VVM- Redegørelse Og Miljørapport; For et Biomassefyret Kraftvarmeværk Ved Lishjerg*.
http://naturstyrelsen.dk/media/nst/10048439/VVM_miljoerapport.pdf.
- . 2014a. Miljøstyrelsen *Vandplan 2009-2015. Smålandsfarvandet. Hovedvandopland 2.5. Vanddistrikt: Sjælland*.
- . 2014b. *Vandplan 2009-2015. Århus Bugt. Hovedvandopland 1.7 Vanddistrikt: Jylland Og Fyn*.
- Nemecek, Thomas, and Thomas Kägi. 2007. *Life Cycle Inventories of Agricultural Production Systems*. Zürich og Dübendorf.
- Nielsen, Malene, Ole-Kenneth Nielsen, and Marianne Thomsen. 2010. *Emissionskortlægning for Decentral Kraftvarme 2007 - Energinet.dk Miljøprojekt Nr. 07/1882. Delrapport 5 Emissionsfaktorer Og Emissionsopgørelse for Decentral Kraftvarme, 2006*.
- Nygaard, Bettina et al. 2014. *FAGLIGT GRUNDLAG FOR VURDERING AF BEVARINGSSTATUS FOR TERRESTRISKE*.
- Oasmaa, Anja et al. 2012. “Guidelines for Transportation, Handling, and Use of Fast Pyrolysis Bio-Oil. 1. Flammability and Toxicity.” *Energy Fuels* 26: 3864–3873.
- Parajuli, Ranjan et al. 2014. “Life Cycle Assessment of District Heat Production in a Straw Fired CHP Plant.” *Biomass and Bioenergy* 68: 115–34.

- Sander, Bo. 1997. "Properties Of Danish Biofuels And The Requirements For Power Production." *Biomass and Bioenergy* 12(3): 177–83.
- Stoholm, Peder et al. 2011. *LT-CFB Videreudvikling Og Kommercialisering*.
- Storr-Paulsen, Marie. 2012. "Østersøens Marine Systemer." *DTU Aqua: Undervisning Fiskeribetjente*, 5/6-2012, Hirtshals.
http://www.fiskepleje.dk/~media/Sites/Fiskepleje/Raadgivning/Undervisningsmateriale/grundudannelse_fiskerikontrolloer_juni_2012/050612_oestersoeen.ashx.
- Storstrøms Amt. 2004. *Tilstanden I Kystvande 2003*.
- Stuer-lauridsen, Frank et al. 2005. *Omfang Og Konsekvenser Af Forskellige Strategier for Håndtering Af Forurende Sedimenter; Arbejdsrapport Fra Miljøstyrelsen Nr. 34 2005*.
- SVANA. 2016. *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland Juni 2016*.
- Søgaard, Bjarne, Tommy Asferg, and (red.). 2007. *Håndbog Om Arter På Habitatdirektivets Bilag IV – Til Brug I Administration Og Planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig Rapport Fra DMU Nr. 635*.
- Sørensen, Thomas Kirk. 2013. "Fiskebestande: Viden, Udbredelse Og Tilstand." *Vand & Jord* 20. årgang(nr. 2): 55–58. <http://www.vand-og-jord.dk/artikler/vj213-fiskebestande-55.pdf>.
- Teknologisk Institut. 2007. *Production of Big Straw Bales, Transport and Storing for District Heating Plants up to 14 MW*.
- Trafik- Bolig- og Byggestyrelsen. 2017. *VVM-Tilladelse Og Principiel Tilladelse Til Udvidelse Af Vordingborg Havn*. https://www.trafikstyrelsen.dk/~media/Dokumenter/11Havne/afgorelser/2017/07/Afgorelse_Vordingborg_havn.pdf.
- Transportministeriet, and Vejdirektoratet. 2013. "Trafik På Rutenummererede Veje 2013."
- TT-Hydraulics. 2016. *Vordingborg Havn. Numerisk Modelling Af Ændrede Hydrauliske Forhold Ved Havneudvidelse Samt Sedimentspredning Ved Uddybning Af Sejlrende Og Havn*.
- Vejdirektoratet. 2014a. *Storstrømsbroen Sammenfattende Rapport VVM-Redegørelse Del 1 Rapport 516 - 2014*.
<http://www.regionsjaelland.dk/dagsordener/Dagsordener2014/Documents/1912/2492802.PDF>.
- . 2014b. *Storstrømsbroen Sammenfattende Rapport VVM-Redegørelse Del 2 Rapport 516 - 2014*.
- . 2015. "Trafik På Strækninger 2015."
http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/statistik/trafikken_i_tal/hvor_meget_trafik_er_der_paa_vejen/Trafikstrømskort/Sider/default.aspx.
- . 2017. "Forventninger Til Vejtrafikkens Udvikling." www.vejdirektoratet.dk.
http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/temaer/Fremtidenstrafik/Sider/default.aspx (November 21, 2017).
- Vordingborg Havn. 2017. *VVM - Udvidelse Af Vordingborg Havn Og Sejlrende*.

- Vordingborg Kommune. 2012. "Masnedø Kraftvarmeværk Redaktionelt Samlet Miljøgodkendelse Februar 2012."
- . 2013. "Spildevandsplan 2013 - 2024."
- . 2016. *Strategisk Energiplan*. <https://vordingborg.dk/media/3450896/strategisk-energiplan-2016.pdf>.
- . 2017a. *Kommuneplantillæg Nr. 24 Havneudvidelse På Masnedø*.
- . 2017b. "Lokalplan H 17.01.03 Havneudvidelse På Masnedø."
- . 2017c. *Tillæg II Til Vordingborg Kommunes Spildevandsplan*. [http://polweb.vordingborg.dk/open/Kommunalbestyrelsen \(Åben\)/2017/21-12-2017/Referat \(Åben\)/21-12-2017 - Bilag 19.01 Tillæg II til Vordingborg Kommunes....pdf](http://polweb.vordingborg.dk/open/Kommunalbestyrelsen (Åben)/2017/21-12-2017/Referat (Åben)/21-12-2017 - Bilag 19.01 Tillæg II til Vordingborg Kommunes....pdf).
- . 2017d. *VVM Tilladelse Til Udvidelse Af Vordingborg Havn*.
- De Vries, W et al. 2010. "Use of Dynamic Soil – Vegetation Models to Assess Impacts of Nitrogen Deposition on Plant Species Composition : An Overview." *Ecological Applications* 20(1): 60–79.
- Wang, W E I. 2006. *Distribution of Major and Trace Elements in Ash Particles Determined by Laser Ablation- Distribution of Major and Trace Elements in Ash Particles Determined by Laser Ablation-ICP-MS*.
- Warner, T et al. 2012. *Fiskebestandenes Struktur, Fagligt Baggrundsnotat Til Den Danske Implementering Af EU´s Havstrategi*.
- Westermeyer, J, and T Schulzke. 2013. "ECONOMIC EVALUATION OF A CONCEPT FOR THE PRODUCTION OF PYROLYSIS OIL FROM STRAW." In *21st European Biomass Conference and Exhibition, 3-7 June 2013, Copenhagen, Denmark*, 522–26.
- Yara. 2014. *VVM Etablering Af Gødningsterminal På Vordingborg Havn*.
- Zevenhoven, Ron, and Pia Kilpinen. 2001. "Halogens, Dioxins/furans (Chapter 7)." In *CONTROL OF POLLUTANTS IN FLUE GASES AND FUEL GASES*, , 1–28.

8 Bilagsoversigt

Bilag 1 - Høringsvar

Bilag 2 - Støjnotat fra Rambøll

Bilag 3 - Varmeproduktion i Vordingborg

Bilag 4 - Udredning af emissioner fra bioraffinaderiet

Bilag 5 - Emissionsopgørelse og spredningsberegninger

Underbilag 5A - OML-beregningsudskrifter, Immission af NO_x og lugt

Underbilag 5B - OML-beregningsudskrifter, Immission af halmstøvafkast

Underbilag 5C - OML-beregningsudskrifter, Spredning og deposition af SO_x, NH₃, NO_x, Hg og Cd

Underbilag 5D - Deposition af øvrige tungmetaller (på baggrund af Cd)

Underbilag 5E - Kortlægning og korrektion af OML-beregninger på NO_x til vand

Underbilag 5F - Korrektion af OML-beregninger af Kviksølv

Bilag 6 - Notat fra DBI

VVM-Redegørelse

Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø.

April 2021

Virksomhed: Vordingborg Biofuel ApS
Kristiansbakken 18
DK-8660 Skanderborg
CVR: 41261447

Udgiver: Miljøstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø

Kun internetudgave

Baggrundskort

Hvis ikke andet er angivet:

Vektor- og rastekort Copyright: KMS

Må citeres med kildeangivelse

Indhold

1 Indledning	5
1.1 VVM-proces	5
1.2 Opbygningen af VVM - læsevejledning	6
1.3 Metode	8
2 Lov- og plangrundlag	12
2.1 Lovgrundlag	12
2.2 Kommunal planlægning	16
2.3 Miljøvurdering og VVM for havneudvidelse	17
3 Projektbeskrivelse	19
3.1 Projektområdets placering	19
3.4 Bio-metanol	29
3.5 Anlægsfase	31
3.6 Alternativer og baseline	31
3.7 Tidsplan	32
4 Miljøpåvirkninger	33
4.1 Landskab og visualisering	33
4.2 Trafik	43
4.3 Støj	54
4.4 Luftforurening	70
4.5 Spildevand	74
4.6 Kølevand	80
4.7 Ressourcer, affald og restprodukter	92
4.8 Klimatiske forhold	96
4.9 Habitatvurdering	106
4.10 Lokal natur og dyreliv	138
4.11 Vandmiljø	145
4.12 Risikoforhold	161
4.13 Socioøkonomiske effekter	167
5 Sammenfattende vurdering	172

6 Manglende viden og begrænsninger ved miljøredegørelsen	175
7 Referencer	176
8 Bilagsoversigt	181

1 Indledning

Vordingborg Biofuels ApS ønsker at etablere et 2. generations bioraffinaderi på Masnedø i Vordingborg baseret på halm fra landmænd i Region Sjælland. Anlægget kommer til at omdanne 300.000 tons halm og 100 MW grøn strøm til 300.000 tons biometanol årligt. Det nye bioraffinaderi vil blive etableret på et delområde af den planlagte havneudvidelse af Vordingborg Havn.

Virksomheden er omfattet af VVM-bekendtgørelsens bilag 1 punkt 6: ” **Integrerede kemiske** anlæg, dvs. anlæg til fremstilling i industriel målestok af stoffer ved kemisk omdannelse, som ligger side om side og funktionelt hører sammen, og som er: a) til fremstilling af organiske grundkemikalier.” Projektet er dermed obligatorisk omfattet af VVM-pligt og Miljøstyrelsen er myndighed.

Kommuneplantillægget og den nye lokalplan for havneudvidelsen, der muliggør etableringen af bioraffinaderiet på land, er vedtaget af Vordingborg Kommune d. 24. maj 2017. (Vordingborg Kommune 2017a, 2017b). Dermed er planrammerne på plads for godkendelsesprocessen for bioraffinaderiet

1.1 VVM-proces

VVM-redegørelsen har til formål at give en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser, som kan danne grundlag for først en offentlig debat og efterfølgende afgørelse om tilladelse til projektet.

Redegørelsen følger de formelle krav til en sådan jf. LBK nr. 973 af 25/06/2020 (VVM-bekendtgørelsen) af 2020.¹

1.1.1 Idéfasen

Der er gennemført en idefase for en tidligere version af et bioraffinaderi af tilsvarende størrelse og kompleksitet som nærværende projekt. Dette bioraffinaderi var ligeledes baseret på raffinering af halm, dog blot ca. 170.000 tons årligt og ikke 300.000 tons som nærværende projekt.

Således omfatter den senere vedtagne lokalplan for havneudvidelsen af Vordingborg Havn, Masnedø, H 17.01.01 af 2017 tillige virksomheder som bioraffinaderier.

¹ <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2020/973>

Nærværende projekt er således blevet præsenteret for Vordingborg Kommune i efteråret 2020.

Der er ikke gennemført en selvstændig specifik idefase for nærværende projekt, idet lokalplanen for området omfatter bioraffinering.

1.1.2 Den videre proces

VVM-redegørelse for bioraffinaderiet er sendt i offentlig høring xxx

Yderligere oplysninger kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside: www.mst.dk/xxxx.

Efter den offentlige høring vil indkomne indsigelser og bemærkninger blive behandlet og vurderet. Der udarbejdes en sammenfattende redegørelse, der bl.a. forholder sig til høringsindlæggene. Resultatet af høringen vil indgå i myndighedernes beslutning om, hvorvidt der skal meddeles tilladelse til projektet. Afgørelsen fra Miljøstyrelsen vil omfatte en miljøgodkendelse til projektet. Der vil være klagemulighed, og en klagevejledning vil fremgå af afgørelsen.

1.2 Opbygningen af VVM - læsevejledning

Dette dokument udgør den fulde VVM-redegørelsen (del 2), mens der i et særskilt dokument kan tilgås et ikke-teknisk resumé (del 1), der er rettet mod politikere og borgere.

Den fulde VVM-redegørelsen indeholder foruden dette indledende kapitel følgende kapitler:

Kapitel 2 beskriver projektets forhold til anden planlægning og lovgivning. I sidste del af nærværende kapitel 1 er den metodiske tilgang til VVM på et generelt plan beskrevet.

Kapitel 3 indeholder projektbeskrivelsen.

Kapitel 4 indeholder projektets miljøpåvirkningerne, vurderet i underkapitler for følgende miljøforhold:

- Landskab og visualisering
- Trafik
- Støj
- Luftforurening
- Spildevand
- Kølevand
- Ressourcer, affald og restprodukter
- Klimatiske forhold
- Habitatvurdering og deposition af forurenede stoffer

- Lokal natur og dyreliv
- Vandmiljø
- Risikoforhold
- Socioøkonomiske effekter

Hvert underkapitel er opbygget efter følgende skabelon:

1. Metode
2. Eksisterende forhold
3. Påvirkning fra projektet
4. Kumulative effekter
5. 0-alternativ
6. Afværgeforanstaltninger
7. Sammenfattende vurdering og opsamlings-skema

Til slut sammenfattes vurderingerne i kapitel 5, mens der i kapitel 6 reflekteres over eventuel manglende viden og begrænsninger ved miljøredegørelsen.

1.3 Metode

Der eksisterer ikke nogen fast metode eller terminologi til at vurdere et anlægs potentielle miljøpåvirkninger. Den metode, der anvendes i denne VVM-redegørelse og beskrives i dette kapitel, er valgt fordi den er kendt og anvendt i en lang række VVM-redegørelser, og fordi den giver et godt visuelt overblik over projektets konsekvens overfor en række miljøforhold.

I VVM-bekendtgørelsens bilag 6 findes dog forhold, der skal anvendes/beskrives ift. *Anlæggets Karakteristika* og *Projektets Placering* og vurderingen af, om et anlæg kan få væsentlig indvirkning på miljøet:

Anlæggets karakteristika

- a) hele projektets dimensioner og udformning
- b) kumulation med andre eksisterende og/eller godkendte projekter
- c) brugen af naturressourcer, særlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet
- d) affaldsproduktion
- e) forurening og gener
- f) risikoen for større ulykker og/eller katastrofer, som er relevante for det pågældende projekt, herunder sådanne som forårsages af klimaændringer, i overensstemmelse med videnskabelig viden
- g) risikoen for menneskers sundhed (f.eks. som følge af vand- eller luftforurening).

Placering

Den miljømæssige sårbarhed i de geografiske områder, der kan forventes at blive berørt af projekter, skal tages i betragtning, navnlig:

- a) den eksisterende og godkendte arealanvendelse
- b) naturressourcernes (herunder jordbund, jordarealer, vand og biodiversitet) relative rigdom, forekomst, kvalitet og regenereringskapacitet i området og dettes undergrund
- c) det naturlige miljøes bæreevne med særlig opmærksomhed på følgende områder:
 - i) vådområder, områder langs bredder, flodmundinger
 - ii) kystområder og havmiljøet
 - iii) bjerg- og skovområder
 - iv) naturreservater og -parker
 - v) områder, der er registreret eller fredet ved national lovgivning; Natura 2000-områder udpeget af medlemsstater i henhold til direktiv 92/43/EØF og direktiv 2009/147/EF
 - vi) områder, hvor det ikke er lykkedes — eller med hensyn til hvilke det menes, at det ikke er lykkedes — at opfylde de miljøkvalitetsnormer, der er fastsat i EU-lovgivningen, og som er relevante for projektet
 - vii) tætbefolkede områder

- Afværgeforanstaltninger: Afsnittet beskriver de afværgeforanstaltninger, der er nødvendige for at undgå, minimere eller kompensere for indvirkningen på miljøet. Afværgeforanstaltningerne vil efter konkret vurdering indgå som vilkår i miljøgodkendelsen. De vil være konkrete og proportionale, dvs. at de skal løse et reelt miljøproblem og omkostningerne skal stå i et rimeligt forhold til den opnåede miljøgevinst.
- Sammenfattende vurdering og opsamlings-skema

For at styrke læsbarheden og skabe overblik over miljøpåvirkningerne, vil der i afslutning af hvert kapitel figurere en sammenfattende vurdering og et opsamlings-skema, som bygger på kendetegnene beskrevet ovenfor (fra bilag 6 i VVM-bekendtgørelsen). Disse bruges til at kategorisere forhold, som ligger under det respektive miljøemne. Fx, kan luft underinddeles i forhold som støv og lugt.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Miljøforhold #1	Stor	National	Lille	Kortvarig	Mindre
Miljøforhold #2	Mellem	Regional	Mellem	Vedvarende	Moderat
Miljøforhold #3	Stor	Lokal	Stor	Vedvarende	Væsentlig
Miljøforhold #4	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Moderat positivt

For at give et hurtigt visuelt overblik vil negative miljøpåvirkninger være markeret med rød (væsentlig effekt), gul (moderat effekt) eller ingen markering (mindre eller ingen/ubetydelig effekt). Positive miljøpåvirkninger er i skemaet altid fremhævet med grønne farver.

Herunder uddybes begreberne anvendt i skemaet:

1.3.1 Sandsynlighed

Ved ”sandsynlighed” forstås chancen for, at en beskrevet miljøeffekt indtræffer. Dette betyder, at der gives en vurdering af, hvor sikkert det er, at en given miljøeffekt vil optræde.

Sandsynligheden defineres som:

- Meget stor: Den pågældende påvirkning vil med vished indtræde.
- Stor: Der er overvejende sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- Mellem: Der er en rimelig sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- Lille: Der er lille sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- Meget lille: Der er ikke noget, der tyder på, at den pågældende påvirkning vil forekomme.

1.3.2 Geografisk udbredelse

Ved påvirkningens "geografiske udbredelse" forstås den geografiske udstrækning, en miljøpåvirkning forventes at have. Påvirkningens geografiske udbredelse defineres som:

- Lokal: Påvirkningerne er begrænset til projektområdet og områder umiddelbart uden for projektområdet.
- Regional: Påvirkningen er begrænset til projektområdet og et område i en afstand på op til ca. 20-30 km.
- National: Påvirkningen omfatter en større del af Danmark (både hav og land)
- International: Påvirkningen vil brede sig over Danmarks landegrænse.

1.3.3 Påvirkningsgrad af omgivelserne

Ved "påvirkningsgrad af omgivelserne" forstås, hvor kraftigt en given miljøparameter påvirkes af projektet. Påvirkningsgraden defineres som:

- Stor: Det pågældende miljøemne vil i høj grad blive påvirket. Der kan ske tab af struktur eller funktion.
- Mellem: Det pågældende miljøemne vil i nogen grad blive påvirket og kan delvist gå tabt.
- Lille: Det pågældende miljøemne vil i mindre grad blive påvirket. Områdets funktion og struktur vil blive bevaret.
- Ingen: Det pågældende miljøemne vil ikke blive påvirket.

1.3.3.1 Påvirkningens varighed

Ved "påvirkningens varighed" forstås, hvor lang tid projektets påvirkning af en miljøparameter vil finde sted. Påvirkningens varighed defineres som:

- Vedvarende på lang sigt: Påvirkningen varer i mere end 5 år efter, at anlægsfasen er afsluttet.
- Midlertidig på mellemlang sigt: Påvirkningen vil forekomme i anlægsfasen og op til 5 år efter.
- Kortvarig: Påvirkningen vil altovervejende forekomme i anlægsfasen eller i forbindelse med enkeltstående uheld.

1.3.3.2 Konsekvenser

Projektets konsekvenser vurderes på baggrund af vurderingen af projektets samlede påvirkning af en miljøparameter (sandsynlighed, geografisk udbredelse, påvirkningsgrad, påvirknings varighed), samt en konkret vurdering af det enkelte miljøemne. I vurderingen indgår, om grænseværdier og vejledende grænseværdier overholdes, samt om særlige habitaters og dyrestandes økologiske funktionalitet bevares. Konsekvenserne for det enkelte miljøemne inddeles i følgende kategorier:

- Væsentlig: Konsekvenserne er så betydende, at det bør overvejes at ændre projektet, gennemføre afværgetiltag for at mindske påvirkningen eller afveje konsekvenserne i forbindelse med beslutningsprocessen om projektets realisering.
- Moderat: Konsekvenser er af en betydning, som kræver overvejelser om afværgeforanstaltninger som led i realiseringen af projektet.
- Mindre: Konsekvenser er så begrænset, at der ikke vurderes behov for afværgeforanstaltninger.
- Ingen/ubetydelig: Konsekvenser er så små, at de ikke er relevante at tage højde for ved projektets realisering.

2 Lov- og plangrundlag

En realisering af projektet kræver, at projektet forholdes til eksisterende planforhold og lovgrundlag. I dette kapitel beskrives de væsentligste love og planer, der er relevante for projektet:

- Planloven
- VVM-bekendtgørelsen
- Habitatbekendtgørelsen
- Naturbeskyttelsesloven
- Miljøbeskyttelsesloven
- Vandrammedirektivet
- Bioaskebekendtgørelsen
- Museumsloven
- Risikobekendtgørelsen

2.1 Lovgrundlag

2.1.1 Planloven

VVM hænger sammen med planlægning via planlovens (LBK nr. 1157 af 01/07/2020)², der har betydning for projektet i forhold til at Kommunalbestyrelsen skal virke for kommuneplanens gennemførelse, jf. § 12.

Forud for gennemførelse af projektet er der i forbindelse med planerne for havneudvidelsen blevet ændret i kommunens planlægning i form af udarbejdelsen af nyt tillæg til kommuneplanen, og udarbejdelse af en lokalplan. (Vordingborg Kommune 2017a, 2017b)

2.1.2 VVM-bekendtgørelsen

² <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2020/1157> Planloven

VVM-reglerne har ophav i EU-direktivet om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet, og er både implementeret i planloven og VVM-bekendtgørelsen (LBK nr. 937 af 25/06/2020³). Forkortelsen VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet.

De forskellige anlægsprojekter, der er omfattet af VVM-bekendtgørelsen, er opdelt i to lister, bilag 1, hvor der er obligatorisk VVM-pligt og bilag 2, hvor det skal vurderes, om projektet kan påvirke miljøet væsentligt, og der derfor skal gennemføres en VVM-screening, inden projektet gennemføres.

Dette projekt er omfattet af VVM-bekendtgørelsens bilag 1 punkt 6: ” **Integrerede kemiske anlæg**, dvs. anlæg til fremstilling i industriel målestok af stoffer ved kemisk omdannelse, som ligger side om side og funktionelt hører sammen, og som er: a) til fremstilling af organiske grundkemikalier.” Projektet er dermed obligatorisk omfattet af VVM-pligt.

Kystdirektoratet har forud for denne VVM meddelt virksomheden, at etableringen af kølevandsledning ikke vil kræve udarbejdelse af særskilt VVM på kystterritoriet.

2.1.3 Habitatbekendtgørelsen

De internationale naturbeskyttelsesområder også kaldet Natura 2000-områder er en samlebetegnelse for EF-fuglebeskyttelsesområder, RAMSAR-områder og EF-habitatområder. I Danmark er Natura-2000 områderne reguleret via habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018)⁴, som er en implementering af bl.a. EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv. Natura 2000-områderne er udpeget, indenfor rammerne i Miljømålsloven (LOV nr. 119 af 26/01/2017). Projektområdet ligger i umiddelbar nærhed til følgende Natura 2000-områder:

- Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand (nr. 173)
- Oreby skov (nr. 181)
- Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde (nr. 169)

For alle projekter skal der laves en foreløbig vurdering af, om de kan medføre en væsentlig påvirkning af gunstig bevaringsstatus for arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget i et Natura 2000-område. Hvis myndigheden vurderer, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkninger på Natura 2000-området under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område.

³ <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2020/973> VVM-Bekendtgørelsen

⁴ <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2018/1595> Habitatbekendtgørelsen

Habitatbekendtgørelsen rummer endvidere en mere generel beskyttelse af en række arter, der er opført på habitatdirektivets bilag IV og som også gælder uden for Natura 2000-områdernes grænser. Bekendtgørelsen forpligter de enkelte medlemslande til at beskytte disse arter og fastsætter bindende forskrifter for myndighederne om planlægning og administration af naturbeskyttelsesområder.

2.1.4 Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven (LBK nr. 240 af 13/03/2019)⁵ har til formål at værne om naturen, herunder den vilde bestand af dyr og planter samt deres levesteder og de landskabelige og kulturhistoriske værdier. Loven indeholder derfor regler, der beskytter en række naturtyper, der vurderes at have betydning herfor. Disse naturtyper er beskyttet i lovens § 3. I umiddelbar nærhed af projektet findes der 3 små søer og en strandeng.

Bioraffinaderiet etableres i byzone i kystnærhedszonen, hvor der ifølge naturbeskyttelseslovens § 15 normalt ikke må foretages udstykning/matrikulering eller placeres bebyggelse. Strandbeskyttelseslinjen gælder dog ikke for havne-anlæg og de arealer, der ved lokalplan er udlagt til havneformål. Bioraffinaderiets arealer er derfor ikke omfattet af disse regler.

2.1.5 Miljøbeskyttelsesloven

Formålet med Miljøbeskyttelsesloven (LBK nr 1218 af 25/11/2019) er at medvirke til at værne om natur og miljø samt sikre, at samfundsudviklingen sker på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Loven omfatter således beskyttelse af henholdsvis luft, vand, jord og undergrund. Ved planlægning og anlæggelse af et bioraffinaderi vil lovgivningen bl.a. være relevant i forhold til opnåelse af miljøgodkendelse til drift af raffinaderiet samt dets miljø- og hjælpeanlæg og i forbindelse med evt. afledning af vand til recipienter eller kommunal rensning.

Af bekendtgørelsen om godkendelse af listevirksomhed (BEK nr 2255 af 29/12/2020)⁶ fremgår det, at listevirksomheder ikke må anlægges eller påbegyndes, før der er meddelt godkendelse heraf. Det ansøgte bioraffinaderi er omfattet godkendelsesbekendtgørelsens:

Bilag 2 pkt. D210 Fremstilling af organiske stoffer

Den relevante miljømyndighed er Miljøstyrelsen, da der forekommer s-mærket aktivitet jf. bekendtgørelsens § 5 stk. 2.

⁵<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2019/240> Naturbeskyttelsesloven

⁶ <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2020/2255> Godkendelse af listevirksomhed

2.1.6 Vandrammedirektivet

Vandplanlægningsloven (LBK nr. 126 af 26. januar 2017)⁷ sætter rammerne for opfyldelse af mål om vandkvalitet, som er fastsat i EU's vandrammedirektiv for vandløb, søer, den kystnære del af havet og grundvand. Det er målet, at vandområderne opnår god økologisk og kemisk tilstand. Forringelser af tilstanden skal forebygges, og hvor tilstanden allerede er forringet, skal der foretages forbedringer.

De administrative rammer for den praktiske gennemførelse af vandrammedirektivet er de såkaldte vanddistrikter, der i vandplanerne er opdelt i hovedvandoplande. Projektområdet ligger i vanddistrikt Sjælland, hovedopland 2.5 Smålandsfarvandet.

Statens vandområdeplaner 2015-2021 er fra juni 2016 gældende lovgivning Miljøstyrelsen.

2.1.7 Gødning

Bioraffinaderiet vil blandt andet producere et gødningsprodukt, der kan genanvendes i landbruget.

Produktet består af halmens oprindelige indhold af mineraler samt de mindre mængder mineraler, der tilsættes fermenteringsprocessen. Desuden vil der være organiske rester fra halmen især fra halmens indhold af lignin. Et lignende produkt som fremkommer fra produktion af sprit ud fra roemelasse benævnes "vinasse". Dette produkt indeholder ligeledes mineraler indeholdt i melassen samt tilsatte mineraler. Dette gødningsprodukt er anerkendt som økologisk gødning jf. Det Økologisk Gødningskatalog af 2014 udgivet af Økologisk Landsforening.

Vinassen fra dette bioraffinaderi afsættes således som et økologisk produkt, og dermed tilbageføres mineraler samt organiske rester fra halmen til landbrugsjorden og bidrager således til vedligehold af jordens humusindhold og frugtbarhed samt ny plantevækst.

2.1.8 Museumsloven

Museumsloven har blandt andet til formål at beskytte fortidsminder samt sten- og jorddiger. Hvis der under anlægsarbejdet findes jord-faste fortidsminder eller andre kulturhistoriske anlæg, skal arbejdet standses, og det lokale ansvarlige museum kontaktes (Museumslovens § 27, stk. 2)⁸.

⁷ <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2017/126> Vandplanlægning

⁸ <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2014/358> Museumsloven

Eftersom bioraffinaderiet bygges på sandjord, der er påfyldt i forbindelse med den nye havneudvidelse, er det usandsynligt, at arbejdet vil støde på fortidsminder inden for byggeområdet. Emnet er derfor ikke behandlet yderligere i redegørelsen.

2.1.9 Risikobekendtgørelsen

Risikobekendtgørelsen (BEK nr. 372 af 25/04/2016)⁹ fastsætter regler om forebyggelse af større uheld på og omkring risikovirksomheder, herunder enkeltanlæg og oplag, hvor farlige stoffer kan forekomme, samt regler om begrænsning af følgerne af større uheld for menneskers sundhed og for miljøet.

Planmyndigheden (kommunen) skal inddrage hensynet til risikoen for større uheld i planlægningen forud for fastlæggelse af bestemmelser for arealanvendelsen i en kommune- og lokalplan, som omfatter arealer, der ligger nærmere end 500 meter eller inden for en større passende sikkerhedsafstand fra en virksomhed, som er defineret som risikovirksomhed i henhold til Risikobekendtgørelsen.

I henhold til den vedtagne lokalplan H 17.01.03 skal det vurderes, om der inden for planlægningszonen er andre aktiviteter, der vil kunne påvirke, eller påvirkes af, en risikovirksomhed og dermed afstedkomme eller forværre et større uheld (dominoeffekt).

Bioraffinaderiet er omfattet af risikobekendtgørelsen fordi dette omfatter oplag af metanol over en fastsat tærskelværdi, jf. bekendtgørelsen. Projektområdet er i øvrigt beliggende inden for planlægningszonen omkring virksomheden Yaras gødningsoplæg. Risiko behandles i kapitel 0.

2.2 Kommunal planlægning

Projektområdet er omfattet af Vordingborg Kommunes Kommuneplan 2013-2025. Kommuneplanen fastsætter hovedstrukturen for hele kommunens arealanvendelse, dels ved retningslinjer for udpegninger og dels rammer for indholdet i de fremtidige lokalplaner.

Det anmeldte projekt skal gennemføres indenfor rammerne, som er fastlagt af Vordingborg Kommunes byråd i kommuneplanstillæg nr. 24 og lokalplan H17.01.03 for Havneudvidelsen. (Vordingborg Kommune 2017a, 2017b)

2.2.1 Lokalplan

⁹ <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2016/372> Risikobekendtgørelsen

Lokalplanen opdeler sammen med kommuneplantillægget vesthavnen i 6 delområder, hvor den generelle anvendelse overordnet set er havne- og erhvervsområde. Projektet ligger i delområde 2, hvor anvendelsesbestemmelsen tillader fremstilling af biobrændstof og muliggør således realiseringen af nærværende projekt. Desuden er der indskrevet en mulighed, for at der kan tillades bygninger eller en mindre del af et bygningskompleks på en højde op til 40 meter, med det formål, at muliggøre opførelsen af større bygninger i projektet.

Lokalplanen forudsætter, at bioraffinaderiet ikke er en risikovirksomhed efter risikobekendtgørelsen. Desuden skal der opfyldes særlige dokumentationskrav ift. risici i forbindelse med udarbejdelsen af denne VVM. Dette skyldes, at virksomheden placeres indenfor en 500 meter grænse af risikovirksomheden YARA, som ligger i delområde 4. I kapitel 0 beskrives derfor risikoen ved at ligge i nærhed til gødningslageret, inkl. risiko for dominoeffekt.

2.3 Miljøvurdering og VVM for havneudvidelse

Forud for udarbejdelsen af lokalplanen og kommunalplantillægget har Vordingborg Kommune gennemført en miljøvurdering af planerne for havneudvidelsen efter Lov om miljøvurdering af planer og programmer (LBK nr 448 af 10/05/2017). (Vordingborg Havn 2017)

Trafik-, Bygge og Boligstyrelsen har gennemført en VVM for udvidelsen af Vordingborg havn og sejlbende samt inddragelse af kystterritorium til projektet (Vordingborg Havn 2017). På baggrund heraf er der givet 2 VVM-tilladelser. Vordingborg Kommune har givet en VVM-tilladelse til udvidelse af Vordingborg Havn (Vordingborg Kommune 2017d), der opstiller vilkår omkring følgende områder, som nærværende projekt skal forholde sig til:

- Støj og vibrationer
- Støv og emissioner
- Vandafledning
- Visuelle forhold
- Jord

2.3.1.1 Spildevandsplan

I henhold til Miljøbeskyttelsesloven skal kommunen udarbejde en spildevandsplan, som skal indeholde oplysninger om de eksisterende og planlagte forhold indenfor spildevandsområdet.

En vedtaget spildevandsplan fastlægger rammerne for håndteringen af spildevandet i kommunen og udgør det retlige grundlag for tilslutning af nye og eksisterende ejendomme til det kloaksystem, der varetages eller planlægges i kommunen.

Desuden er det spildevandsplanens formål at foreslå og udføre nye tiltag, der kan understøtte og sikre målopfyldelse af vandområdeplanernes målopfyldelse. Vordingborg Kommune har udarbejdet en spildevandsplan, der gælder fra 2013-2024. (Vordingborg Kommune 2013)

Til spildevandsplanen har kommunen parallelt til denne VVM udarbejdet og vedtaget et tillæg (tillæg II), som udgør plangrundlaget for gennemførelse af en spildevandskloakering af det nye havneområde m.v. på den vestlige del af Masnedø. Området er i dag ikke kloakeret, og er oprindeligt ikke planlagt kloakeret i spildevandsplanen.

I følge tillægget vil det nye havneområde, hvorpå Bioraffinaderiet ønskes opført, blive spildevandskloakeret. Mens Vordingborg Havn vil forestå håndtering af regnvand fra offentlige vejarealer, skal virksomhederne selv varetage håndteringen af regnvand (tag- og overfladevand) på deres respektive matrikel. Kloakeringen af den vestlige del af Masnedø forventes at starte i løbet af 2018 og regulering af tilladelse til tilslutning af sanitets- og industrispildevand vil ske med tilslutningspligt igennem en ansøgning om konkret tilslutningstilladelse med vilkår. (Vordingborg Kommune 2017c)

2.3.1.2 Strategisk energiplan

Vordingborg Kommune har i 2016 udarbejdet en strategisk energiplan, som de følger i forbindelse med den fremtidige udvidelse af fjernvarme og anlæg til produktion af vedvarende energi. (Vordingborg Kommune 2016) Planen indeholder konkrete indsatser frem til 2020, og der arbejdes med en målsætning om, at Vordingborg Kommune skal være selvforsynende med vedvarende energi til el- og opvarmning i 2035. Planen anvender bl.a. tal fra Vordingborg Forsynings masterplan om planer for udvidelsen af fjernvarmeforsyningen med et potentiale på sammenlagt 30.000 MWH (se Bilag 3).

3 Projektbeskrivelse

Vordingborg Biofuels ApS ønsker at etablere et 2. generations bioraffinaderi på Masnedø i Vordingborg baseret på overskudshalm fra landmænd i Region Sjælland. Anlægget kommer til at omdanne 300.000 tons halm samt 100 MW grøn strøm til 200.000 tons biometanol direkte fra fermenteringsgassen samt 100.000 tons elektrometanol fra opgradering af fermenteringsgassens CO₂ med elektrolyse brint.

Raffinaderiprocessen vil producere en restgas, som anvendes til at drive et kedelanlæg med en installeret effekt på 20 MW. Kedlen producerer damp som indgår i raffinaderiets proces, særligt til drift af en såkaldt eSMR reaktor (se anlægsbeskrivelsen). Endvidere vil der produceres varmt vand som søges udnyttet i fjernvarmen.

I det følgende beskrives bioraffinaderiets placering, indretning og procesforløb.

3.1 Projektområdets placering

Bioraffinaderiet planlægges etableret på en endnu ikke etableret udvidelse af Vordingborg Havn på Masnedø, tidligere kendt som Vordingborg Vesthavn. Det nye bioraffinaderi vil blive etableret på etape 4 af havneudvidelsen af Vordingborg Havn og indenfor delområde 2 af lokalplan H17.01.03. (Vordingborg Kommune 2017a, 2017b) Detailprojekteringen og udførelse af anlægsarbejdet i forbindelse med etape 4 af havneudvidelsen vil blive igangsat af Vordingborg Erhvervshavn så snart nærværende projekt har opnået endelig byggefinansiering. Arealet, der etableres i forbindelse med Etape 4, vil blive ejet af Vordingborg Erhvervshavn, og en del af det lejes ud til Vordingborg Biofuels ApS.

Nord for Masnedø, på den anden side af Masnedsund, ligger Vordingborg by. Masnedø er gennemskåret af Brovejen, som forbinder Masnedsundbroen og Storstrømsbroen i henholdsvis øens nordlige og sydlige del og dermed forbinder Sjælland og Falster.



Figur 3-1: Placering af Vordingborg Biofuel ApS (grøn plet) på etape 4 af udvidelsen af Vordingborg Havn (blå markering) (<http://netgis.vordingborg.dk/>)

Projektet etableres på etape 4 af havneudvidelsen, som vil blive indrammet og opfyldt med rent sand og muligvis slagger i de øverste lag, på de dele af området, hvor der ikke placeres bygninger. Der er meddelt VVM-tilladelse og givet en principiel byggegodkendelse for havneudvidelsens 4 etaper (Trafik- Bolig- og Byggestyrelsen 2017; Vordingborg Kommune 2017d). Etape 1 er færdig, mens etape 2 og 3 er under etablering. Der skal inden igangsættelsen af anlægsarbejdet med etape 4 gives endelig etableringstilladelse fra Trafik-, Bolig-, og Byggestyrelsen, samt gives en byggegodkendelse fra Vordingborg Kommune, som bl.a. skal indeholde en miljøgodkendelse, hvis der skal anvendes slagger. I forbindelse med VVM for havneudvidelsen er der udarbejdet en risikovurdering af planen for jordhåndtering på hele havneudvidelsen, her er det forudsat, at der anvendes overskydende jord, flyveaske samt slagger fra andre anlægsprojekter i nærområdet til opfyld. Her vurderes det, at anvendelsen af de valgte indbygningsmaterialer medfører en ubetydelig påvirkning på miljøet.

Projektet ligger i et område uden drikkevandsinteresser (Vordingborg Kommune 2013).

Projektområdet forventes at være 20 ha og vil blive placeret syd/sydvest for det nuværende havneområde, som primært huser DLG, Masnedø Kraftvarmeværk og YARAs nye gødningsterminal. Nedenfor ses Vordingborg Biofuel ApS indplaceret på havneudvidelsens 4. etape (Figur 3-2).



Figur 3-2: Udstykningsplan med placering og afgrænsning af det reserverede areal til Vordingborg Biofuel ApS.

3.2 Bioraffinaderiet

Bioraffinaderiet består i hovedsagen af et fermenteringsanlæg, et metanolanlæg samt et anlæg til produktion af elektrolyse brint. Det er arrangeret i 4 enkeltstående stålhaller, som indeholder forskellige funktioner såsom modtagelse af halm, fermenterings proces teknologi, metan reformering og metanol syntese samt elektrolyseanlæg.

Anlægget dimensioneres til at modtage 300.000 tons halmbriketter årligt samt at forbruge af størrelsesordenen 100 MW grøn strøm til produktionen af de 300.000 tons bio-elektro fuel.

Halmleverancen kan ske i alle døgnets 24 timer med almindelige lastbiler, som med ladvogn kan transportere 35 tons halmbriketter. Ved ankomst tippes halmbriketterne af i en modtagegrav, der via en transportør fører briketterne til et lager før direkte indføding i fermenteringsgasreaktorerne.

Lageret er sektioneret i 3 lige store afsnit på 1000 m² og med et rumfang på 5.000 m³ således, at hvert afsnit kan rumme omkring 2500 tons halmbriketter.

Modtagehallen er forsynet med ventilationssystem og luftfilter, der eliminerer støvafkast til omgivelserne. Fordi halmen er briketteret er der tale om begrænset støvafgivelse, der kan sammenlignes med støvafgivelse fra korn. Der er som bekendt en større kornterminal på havnen, der håndterer omkring 500.000 tons korn årligt. Denne kornterminal kan tage 1.000 tons korn ind i timen og ligeledes laste 1.000 tons pr. time. Det svarer til et lastbiltræk hver 3-4 min. Forsyningen med halmbriketter svarer til ca. 35 tons i timen og derfor ca. en lastbil i gennemsnit per time, dog således at leverancerne vil foregå i dagtimer og på hverdage.

Fermenteringsanlægget:

Fermenteringsanlægget består af 12 reaktorer, der er 25 m i diameter og 22 m høje, og således har et rumfang på 10.000 m³ hver. Hertil hører et maskinhal på 5.000 m², der huser de tekniske installationer samt kontor- og mandskabsfaciliteter.

Den nærmere tekniske indretning af fermenteringsanlægget består af de nævnte reaktorer organiseret i 3 rækker med 4 reaktorer forbundet i serie samt en række særlige processtrin til behandling af procesvand og gødning. Disse omfatter:

1 Indføding af briketteret halm direkte i reaktor:

Dette sker via en kopelevator, der fører halmbriketter op til en skråt stilet snegl øverst på reaktoren, der skruer briketterne direkte ind i reaktorvæsken under væskeoverfladen således, at der ikke sker udslip af fermenteringsgas. Når briketterne er vel indført i væsken vil de hurtigt opløses og omdannes til fermenteringsgas.

2 En første udrådning af briketteret halm:

Efter passage af de første 3 ud af 4 reaktorer i hvert reaktorsæt tilføres reaktorvæsken en separator, der fraseparerer grove uomsatte fibre og tilbagefører disse til reaktor 1. Dette sikrer at langt hovedparten af halmens indhold af cellulose og hemicellulose omsættes i de første reaktorer. Det sikrer endvidere, at det er i hovedsagen er uomsat lignin, der tilføres den sidste reaktor i hver række.

3 Efterbehandling af lignin

Efter udrådning i reaktor 4, hvor en delmængde af ligninen omsættes til fermenteringsgas, separeres den resterende koncentration af lignin via særlige UF-membraner til et koncentrat. Dette koncentrerede lignin tilføres en efterbehandling, der opererer ved temperatur og tryk omkring

150 C og 3 bar, og derfor resulterer i hydrolyse af lignin til dens bestanddele, dvs. aromatiske monomere og oligomere. Alle disse er let omsættelige i fermenteringsanlægget ligninreaktor og på denne måde omsættes alt organisk stof til fermenteringsgas.

4 Højteknologisk separation af afgasset væske.

Den afgassede væske separeres yderligere via RO-membraner, hvor der dannes et koncentrat af mineraler og næringsstoffer samt et permeat, der er rent vand til recirkulation og opblødning af ny halm.

5 Produktion af vinasse gødning

RO-koncentratet består af en ca 10% næringsstofopløsning med spormængder af organisk stof, og dette koncentrat inddampes yderligere til en koncentration på ca. 30%.

Vinassen fremstår som en letflydende mørk væske, der opbevares i tank indtil den afsættes til kunder.

6 Gassystemet

Fermenteringsgassen opsamles fra alle reaktorer og tilføres metanolanlægget til omdannelse til metanol.

For det tilfælde, at der opstår et tidsrum mellem etablering af fermenteringsanlægget og etablering af metanolanlægget vil opgradering af gassen bestå af en konventionel opgradering af fermenteringsgas til naturgas som injiceres på naturgasnettet.

Metanolanlægget:

Metanolanlægget består af 4 principielle trin dvs. en første rensning af fermenteringsgassen for svovl, dernæst en såkaldt elektrisk induceret damp metan reformering (electric Steam Methane Reforming; eSMR); metanol syntese, og endeligt metanol destillation.

Rensning af fermenteringsgas:

Svovl forekommer normalt i fermenteringsgas i koncentrationer mellem 1000 og 2000 ppm (part per million; milliontedele). I dette halmbaserede fermenteringsanlæg er koncentrationen væsentligt lavere og under ca. 100 ppm.

For at omdanne gas katalytisk er det imidlertid nødvendigt at rense gassen for svovl til et meget lavt niveau under 20 ppb (part per billion; dvs. dele per milliard). Dette sker via en særlig oxidations proces, hvor svovlbrinten omdannes til svovlilte, som igen omdannes til svovlsyre.

Den dannede svovlsyre tilsættes vinasse gødningen og returneres derfor igen til landbrugsjorden

2 eSMR:

Den elektrisk inducerede reformering af fermenteringsgassen til en såkaldt syntesegas, eller kort syngas, sker i eSMR reaktoren. Denne opererer ved særligt høje temperaturer og tryk på omkring henholdsvis 800 C og 200 bar.

Reaktoren opvarmes med grøn strøm i stedet for traditionelt at opvarme reaktoren med damp, og derfor falder anlægget i god tråd med bestræbelserne på at elektrificere samfundet i det hele taget og ikke mindst industrien. Det bemærkes dog hertil at eSMR reaktoren delvist opvarmes via returdampe fra køling af metanoldampe.

3 Metanol syntese:

Selve metanolsyntesen sker over særlige katalysatorer i en syngas reaktor, der ligeledes opererer ved høje temperaturer og tryk. Her dannes metanol som kondenseres ud via køling med vand til en råmetanol af en koncentration på ca. 90%.

Som nævnt dannes damp i forbindelse med køling som returneres til eSMR reaktoren.

4 Metanol destillation:

Den producerede rå-metanol destilleres til et 99,5% metanol produkt, et såkaldt grade AA produkt og tilføres lager før afskibning til slutkunden.

Destillationstårnet har en diameter på ca. 2 m og en højde på ca. 25 m og kan derfor i hovedsagen stå den proceshal der skal huse hele metanolanlægget med alle dets faciliteter.

Denne hal er ligeledes en stålspær-hal som er 50 m bred og 200 m lang og med 20 m i kip. Det er en type hal som er af samme type som flere øvrige haller på Vordingborg Havn.

Elektrolyseanlægget:

Kombinationen af fermenteringsgas og grøn strøm er særlig klima- og miljøvenlig, men også særlig konkurrencedygtig. Derfor består det samlede anlæg tillige af et elektrolyseanlæg, der kan producere grøn brint baseret på grøn strøm. Dette kræver naturligvis Sol & Vind anlæg, men disse er allerede planlagte lokalt, så der vil være grøn strøm tilgængelige fra både lokale og nationale resurser.

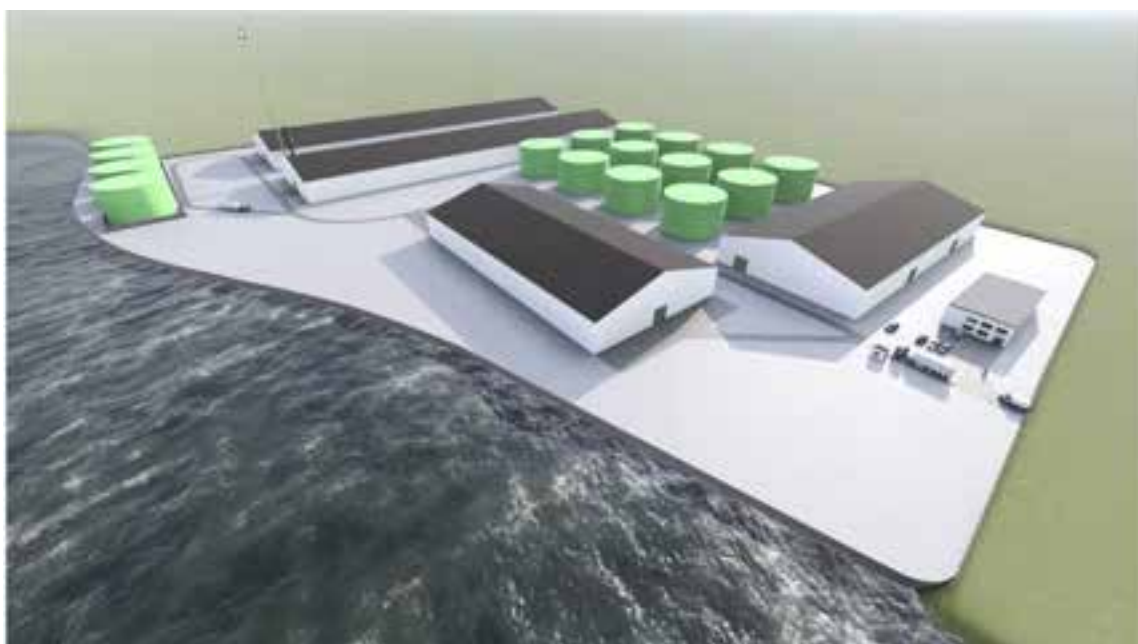
Et elektrolyseanlæg splitter vand i dets bestanddele, nemlig brint og ilt. Det er brinten, der anvendes til opgradering af kuldioxid til metanol og derfor er særlig værdifuld. Men også ilten er anvendelig som industrigas og har en vis værdi.

En traditionel alkalisk elektrolysecelle består af to elektroder nedsænket i en vandig opløsning af kaliumhydroxid (KOH). Når der påtrykkes en tilstrækkelig stor spændingsforskel mellem de to elektroder, vil der begynde at boble brint op ved den ene elektrode, og ilt ved den anden. For at undgå, at de to gasser bliver blandet, er elektroderne adskilt af en porøs membran, der kun tillader OH⁻-ioner og vand at passere. Sådanne elektrolyseceller har været i kommerciel brug i over 100 år, og er i de senere år blevet mere effektive og kommercielt tilgængelige.

Der er nu standard modulære elektrolyseanlæg på 20 MW på markedet, hvilket giver et godt udgangspunkt for udnyttelse af grøn strøm – altså power-to-x – hvor x i dette tilfælde er metanol.

Elektrolyseanlæg har dog et ikke ubetydeligt areal og rumfang, og derfor er der allokeret en 10.000 m² stålspær-bygning til dette anlæg inklusive anlæg til kompression og lagring af brint. Hallen er identisk med hallen til metanolanlægget og er placeret parallelt med denne, idet komprimeret brint fra elektrolyseanlægget skal tilføres metanolsyntesen.

Se figuren nedenfor som illustrere et samlede anlæg:



Oplag af metanol

Den destillerede metanol tilføres direkte fra destillationen til 2 buffertanke med en volumen på 250 m³ svarende til 20 timers produktion. Disse buffertanke er forsynet med køling og ventiler til kondensstank og eventuel kondens tilføres tanken til rå-metanol.

Kvaliteten af den producerede metanol kontrolleres jf. specifikationer herfor før den tilføres et af fire lagre på kajen før afskibning. Hvert lager er en rustfri ståltank jf. specifikationer herfor, og har en kapacitet på 10.000 m³ hver svarende til ca. 8.000 tons metanol. Tankene er forsynet med trykventiler og faciliteter til opsamling af metanoldampe. Disse lagertanke er placeret i tankgrav så eventuelt spild kan opsamles og tilføres lageret af rå-metanol.

To 100% metanolbelastningspumper pumper produkt fra metanoltankene til anløbsbroen med en kapacitet på 250 tons per time. To lastearme, der hver har størrelse på 250 tons i timen placeres ved anløbsbroen Figur 3-10. Et dampgenvindingssystem er tilvejebragt for at reducere metanolemissioner fra lastning af skibe. Den genvundne metanol pumpes tilbage til lageret af rå-metanol. Ligeledes vil eventuelt metanolspild opsamles og pumpes til lageret for rå-metanol

Skibets lastningsområder og dampgenvindingssystem leder eventuelt spild til lageret for rå-metanol. Området er brandsikret via specifikationer herfor og omfatter vand og skumslukkere.

3.3.4.3 Lagertanke og afhentning

To 100% metanolpumper, fører produkt fra metanoltanke til lastbilområdet med en hastighed på 30 tons per time. Lastbilerne læsses ovenfra via lastearm med et dypperør for at forhindre statiske elektriske ladninger. Dampgenvinding fra lastbilens udluftning er til rådighed for at reducere metanolemissioner. En overdækket lastbilstation er forsynet med en årlig belastningshastighed på 20.000 tons. Der er yderligere plads til tre fremtidige lastning af lastbiler stationer. En lastbilskala er dimensioneret til lastbiler med en kapacitet på op til 20 m³.

Beredskabsstyrelsen har på forhånd tilkendegivet, at de forventer at stille krav om, at tanke med oplag af biometanol skal placeres med en afstand af mindst 15 m til naboskel samt vej- og stimidte. Bassinkanter på tankgravene skal have en afstand på mindst 2,5 m til naboskel samt vej- og stimidte. Dette er givet bl.a. på baggrund af en vurdering, ligeledes foretaget af Beredskabsstyrelsen, om at biometanol skal henregnes til brandfarlig væske klasse III på baggrund af væskens brandmæssige egenskaber.

Tankning til tankvogn foregår i et indhegnet og delvist overdækket tankpåfyldningsområde, som vist på billedet i Figur 3-9. Anlægget er forsynet med sikkerhedsforanstaltninger såsom overfyldningssikring (automatisk stop ved opfyldt tank) og dødmandsknap, der sikrer mod spild.



Figur 3-9: Overdækket tankopfyldningsområde (Steeltank A/S)

Overfladevand fra det befæstede område, hvor der påfyldes biometanol, opsamles i tankgrave overdækket med riste, eller med en lignende løsning, som muliggør kørsel på området samt inspektion og rengøring af opsamlingsløsningen. Denne løsning skal samtidig fungere som nødopsamlingskøbe i tilfælde af uheld. Før en tankning, åbnes et automatisk spjæld i bunden af tankgraven og leder eventuelt opsamlet regnvand via et kloaksystem til udløb sammen med det øvrige overfladevand. I tilfælde af biometanolspild, i forbindelse med påfyldningen, vil biometanol blive holdt tilbage af spjældet og kan efterfølgende pumpes op og enten sikres til salg eller bortskaffes på et kommunalt renseanlæg.

Olierørledninger og tapningsanlæg vil blive designet i henhold til CE-krav til kvalitet og sikkerhed givet i direktiv 2014/68/EU og i Olie-tankbekendtgørelsen (Miljø- og Fødevareministeriet 2015). For at sikre sig mod jordforurening ved et eventuel læk på rørledningen, vil der blive nedlagt en sladrør, eller en lignende foranstaltning, som vil detektere et eventuelt brud.

Det Europæiske Metanol Institut giver en række henvisninger til miljø- og sikkerhedsforhold omkring lagring og transport af metanol.¹⁰

3.3.5 Kedelanlæg

Den restgas der ikke kan konverteres til metanol ledes til en standard naturgasfyret dampkedel på nominelt 20 MW.

AI ventilationsluft der opsamles fra både Hal 1 (elektrolysehallen), Hal 2 e (metanolanlægget) samt Hal 4 (fermenteringsanlægget) ledes til denne kedel. Et eventuelt indhold af støv, gasser og

¹⁰ <http://metanolfuels.wpengine.com/about-metanol/safety/> Metanol Instituttet

dampe fra kompressor anlæg, ventiler, mv. vil derfor blive afbrændt her sammen med restgassen. Om nødvendigt tilføres en lille del af den producerede fermenteringsgas som støttefyring.

Den dannede varme benyttes til produktion af damp som recirkuleres til eSMR reaktor. Der indføres et bufferlager af damp, en såkaldt højtryks hedtvandskedel, hvor dampen akkumuleres i form af flydende overhedet vand. Dette tillader en kontinuerlig og effektiv drift af eSMR reaktor idet dampen tilføres fermenteringsgassen før indfødning i eSMR reaktor. Idet dampen recirkuleres reduceres behovet for opvarmning via den elektriske induktion, hvilket reducerer behovet for grøn strøm og varmespildet.

Den mængde spildvarme der dog produceres søges udnyttet til fjernvarme.

3.3.7 Fjernvarmeproduktion

Det anslås at der produceres restvarme til at producere minimum 10 MW fjernvarme, som søges afsat til Vordingborg Fjernvarmeforsyning med en vandfremløbstemperatur på mellem 75-85 °C.

Fjernvarmepriisen sættes så overskudsvarmen vil udgøre den billigste varmekilde ift. eksisterende kilder. Fjernvarmeforsyningen i Vordingborg er således forpligtet til at modtage varmen iht. varmeforsyningsloven (LBK nr 1215 af 14/08/2020)¹¹.

Fjernvarmen afsættes således som grundlast og vil, ift. en baseline situation, erstatte omkring 20.000 tons halm og 10.000 tons træflis på Mashedø Kraftvarmeværk. I takt med den planlagte udvidelse af fjernvarmenettet i Vordingborg vurderes overskudsvarmen i højere grad at erstatte træflis fyring på dedikerede varmekedler. En vurdering af baseline og 0-alternativ for Vordingborg Fjernvarmeproduktion er beskrevet i bilag 3.

Uden for fyringssæsonen bortkøles den mængde overskudsvarme, som ikke kan afsættes til fjernvarmenettet.

3.3.8 Havvandskøling

Bioraffinaderiet har to kølebehov, et sæsonvarierende kølebehov for overskudsvarmen, der ikke kan afsættes som fjernvarme, og et konstant kølebehov til raffinaderiprocessen, hvor køling anvendes til at sikre maksimal kondensering af biometanolen. Som beskrevet vil kølingen forgå med vand til dampproduktion og derfor vil en mindre del blive kølet bort.

¹¹ <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2020/1215> Varmeforsyningsloven

Kølingen vil ske med indirekte havvandskøling, hvor havvand pumpes forbi en varmeveksler, som køler en sekundær lukket kølekreds.

3.3.9 Nødgenerator

Bioraffinaderiet er udstyret med nødstrømsgenerator til sikring af kontrolleret nedlukning af produktionen i forbindelse med strømsvigt.

3.4 Bio-metanol

Metanol er klassificeret som CAS nr.: 67-56-1 Bruttoformel: CH₄O Strukturformel: CH₃OH (Miljøstyrelsen)¹²

Metanol har følgende fysisk-kemiske egenskaber:

- Synonymer: Methylalkohol, karbinol, methylol, træsprit.
- Molvægt: 32,04.
- Beskrivelse: Klar, farveløs væske med stikkende lugt.
- Kogepunkt: 64,5 °C. Massefylde: 0,79 g/ml. Damptryk: 92 mmHg (12,3 kPa) (20°C). Flammepunkt: 12°C. Vandopløselighed: blandbar. Octanol/vandfordeling (logP): -0,77. Omregningsfaktor (i luft): 1 ppm = 1,31 mg/m³. Lugtgrænse: 131 mg/m³ (luft).

Forekomst og anvendelse:

Metanol er et meget anvendt stof (high-volume chemical), der benyttes som opløsningsmiddel og ekstraktionsmiddel i den kemiske industri. Anvendes bl.a. som tilsætningsstof til benzin (op til 3 volumen %). Metanol forekommer naturligt i miljøet, idet stoffet afgives af visse stedsegrønne planter samt dannes ved nedbrydning af organisk materiale. Metanol udgør således en lille bestanddel i forskellige levnedsmidler, fx er frugtjuice fundet at indeholde 38-231 mg/l metanol.

METANOL B-værdi er: 0,3 mg/m³

En B-værdi (bidragsværdi) er ifølge Luftvejledningen en grænseværdi for den enkelte virksomheds bidrag til luftforureningen i omgivelserne. B-værdier anvendes for at beskytte befolkningen mod skadelige effekter/gener fra luftforureningen. Derfor fastsættes B-værdier ud fra et generelt ønske om et højt beskyttelsesniveau – det vil sige, at beskyttelsen både skal omfatte særligt følsomme grupper, og tage hensyn til at der er tale om vedvarende udsættelse. B-værdier skal derfor betragtes som en sikkerhedsgrænse og ikke en faregrænse.

¹² <https://mst.dk/media/94245/metanol.pdf> Klassifikation

3.4.1.1 Brandbarhed af metanol

Metanol er brandbart og er derfor benyttet som brændstof i forskellige variationer fra iblanding af 3% eller som fuldgode alternativer med op til 85% metanol. Metanol anses som et af skibsfartens fremtidige brændstoffer, idet det er let at lade og håndtere samt benytte som 100% brændstof i gasmotorer og som tilsætning i dieselmotorer.

Metanol fordamper ikke eller danner dampe så let som benzin, og metanoldampe skal være fire gange mere koncentreret i luft end benzin for at antænde. Metanol brænder 75% langsommere end benzin, og metanolbrænde frigiver varme med kun en ottendedel af benzinhastigheden. I modsætning til benzinbrænde kan metanolbrænde slukkes med vand. Metanol er i sagens natur sværere at antænde end benzin og meget mindre sandsynligt at forårsage dødbringende eller skadelige bilbrænde, hvis den antændes.

3.4.1.2 Sundhedsfare

I henhold til den harmoniserede klassificering og mærkning, der er godkendt af EU, er dette stof giftigt ved indtagelse, hudkontakt, og ved indånding. Det forårsager organskader og er en brandfarlig væske og er mærket som sådan. Se blandt andet det Europæiske Kemikalie Agentur ECHA.¹³ Stoffet er dog ligeledes naturligt forekommende og ugiftigt i mindre koncentrationer (se nedenfor).

3.4.1.3 Miljøfare

Metanol er en naturligt forekommende, biologisk nedbrydelig alkohol, der findes i vores miljø og kan endda findes i rummet. Metanol forekommer naturligt under nedbrydningen af forskellige planter og dyreliv, og vi kommer i kontakt med det hver dag i frugt, juice og endda vin. Selvom større mængder metanol kan være giftige, hvis de indtages, har dette naturligt forekommende molekyle meget lav indvirkning, når det frigives i miljøet på grund af hurtig biologisk nedbrydning til vand og CO₂. Når metanol frigives i miljøet nedbrydes det hurtigt fuldstændigt uden at efterlade reststoffer; det er fuldstændigt blandbart i vand og er et direkte substrat for stort set alle bakteriearter.

Det er således kun ved større udslip, at der kan opstå en akut giftvirkning på f.eks. marin fauna som fisk og krebsdyr. Når denne giftvirkning ophører, eftersom metanolen hurtigt nedbrydes af de marine bakterier, re-koloniserer den marine fauna hurtigt det tabte. Et udslip af metanol kan derfor ikke sammenlignes med udslip af f.eks. benzin eller olie.

¹³ <https://echa.europa.eu>

3.5 Anlægsfase

Anlægsfasens varighed forventes at ligge omkring 18-22 måneder. Anlægsfasen kan deles op i følgende arbejdsfaser:

Understøtningskonstruktion

- Pæleramning til morænelag til forstærkning af sandfundamentlag
- Støbning af forstærkende betonbaser
- Støbning af fundament i gulvplan

Overbygning

- Stålarbejde
- Tagdækning
- Beklædning

3.6 Alternativer og baseline

I dette afsnit behandles overvejelser om projektets placering og mulige alternativer til projektet.

3.6.1 Placering

Projektet tager udgangspunkt i det danske landbrug og vækstpotentialen i den store mængde halm, der hvert år ikke afsættes til foder eller energiformål. På Sjælland og Lolland/Falster (Region Sjælland) blev der i 2019 produceret 813.000 tons halm, der ikke blev bjerget og afsat. Størstedelen af halmressourcerne er koncentreret på det syd/vestlige Sjælland samt på Lolland/Falster.

Der er desuden planer om anlæg af flere Vind & Sol anlæg til produktion af grøn strøm i området, dvs. ca. 450 MW Sol og ca. 50 MW Vind. Idet metanolanlægget har et større forbrug af grøn strøm på 100 MW søges der således indkøbt grøn strøm fra disse lokale producenter.

Endeligt er der mulighed for at udvide anlægget til det 2 eller 3 dobbelte i kraft af tilgængeligheden af halmressourcer og grøn strøm og pga. gode planforhold og miljømæssige forhold. Derfor er Vordingborg Havn valgt som den ideelle placering for bioraffinaderiet.

Begrundelsen for placeringen af bioraffinaderiet i forbindelse med en havn er først og fremmest, at det muliggør udskibning af biometanol. Det moderne vejanlæg i forbindelse med havneudvidelsen i Vordingborg, vil sammen med den planlagte nye Storstrømsbro, give en optimal vejinfrastruktur for projektet, som har et stort behov for tung transport både ift. leverancer af halmballer og afsendelse af det færdige metanolprodukt. Derudover udgår

Vordingborgs fjernvarmefordelingsnet fra havneområdet i Vordingborg, som virksomheden vil afsætte overskudsvarme til. Dette medfører et minimum af anlægsarbejder i forbindelse med nedlæggelse af fjernvarmerør ved tilslutning til det eksisterende fjernvarmesystem.

I redegørelsen er der ikke undersøgt andre alternative placeringer af projektet.

3.6.2 Baseline

Baseline beskriver relevante miljøpåvirkninger i den nuværende situation. Lokalt vil det sige en situation hvor Masnedøværket leverer kraftvarmebaseret fjernvarme til Vordingborg fjernvarme. Energimikset hos Vordingborg Fjernvarme svarer til den gennemsnitlige danske el-deklaration, som oplyser om sammensætningen af brændsler og tilhørende påvirkninger af miljøet ved forbrug af én kWh el, og vurderes til at være repræsentativ og det bedste estimat for el forbrugt i Danmark. Det nuværende gennemsnitlige danske elforbrug (energimiks) er delvist baseret på fossile brændsler og mange steder anvendes naturgas og gasolier til varmeproduktion i industrien og i spidslastfjernvarmeproduktion.

I hver af redegørelsens kapitler er baseline beskrevet for de respektive miljøpåvirkninger i sektionen under eksisterende forhold.

3.6.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøpåvirkningerne i fremtiden, på tidspunktet for færdiggørelsen af projektet, i en situation hvor projektet ikke realiseres. I 0-alternativet forventes Masterplanen for Vordingborg Forsynings at være gennemført, hvorfor fjernvarmeproduktionen udvides og forventes at vil være fordelt på Masnedøværket og nye træflisbaserede varmeproducerende anlæg. Disse forhold er nærmere beskrevet i Bilag 3.

3.7 Tidsplan

Det forventes, at bioraffinaderiet tages i drift i starten af 2024. Etableringen forventes påbegyndt senest 21 måneder efter meddelt miljøgodkendelse samt meddelelse af øvrige nødvendige tilladelser.

4 Miljøpåvirkninger

4.1 Landskab og visualisering

Bioraffinaderiet etableres på Vordingborg Havn. Rammerne for bebyggelsens omfang og udformning er fastsat i lokalplan H17.01.03 for Havneudvidelsen på Masnedø. (Vordingborg Kommune 2017b)

4.1.1 Metode

Vurderingen af den potentielle påvirkning af landskabet ved gennemførelse af projektet er baseret på visualiseringer af bioraffinaderiet set fra fire forskellige fotostandpunkter. Fotostandpunkterne er stort set de samme, som dem der er anvendt i lokalplanen for havneudvidelsen, til at visualisere og vurdere den landskabelig påvirkning af en fuld udbygning af havneudvidelsens 4 etaper. Fotostandpunktet på Brovejen mod havnen er flyttet lidt for bedre at kunne vise bioraffinaderiet. Positioner og sigtelinjer for de fire fotostandpunkter kan ses på Figur 4-1.



Figur 4-1: De fire fotopunkter med sigtelinjer: Badevej (1), Ore Strand (2), Brovejen (3) og Orehoved (4).

Standpunkterne er udpeget af Vordingborg og Guldborgsund Kommune og valgt ud fra kriterier som nærhed til anlægget, steder med stor rekreativ værdi og steder med særlige udsigtspunkter. For hvert standpunkt er der lavet visualiseringer og givet en vurdering af bioraffinaderiets visuelle påvirkning på det omkringliggende landskab. Placeringen af de fire fotostandpunkter vurderes til samlet at give et dækkende billede af den visuelle påvirkning på landskaberne knyttet til projektområdet. Yderligere beskrivelse af anvendte metoder og teknikker kan findes i VVM for havneudvidelsen. (Vordingborg Havn 2017)

Tabel 4-1: Begrundelse for udvælgelse af fotostandpunkter

Nr	Fotostandpunkt	Begrundelse for udvælgelse af fotostandpunkt	Nøgleord	Afstand til nærmeste punkt på byggegrunden	Afstandszone
1	Badevej/Søvej	Rekreativt område ved kysten. Badevej er ført helt ned til vandkanten og der er en del færdsel på området - både cyklister og gående samt biler.	<ul style="list-style-type: none"> • Udsigt • Rekreative interesser • Nærhed til anlæg 	1,6 km	Nærzone
2	Ore Strand	Strand, umiddelbar tilknytning til campingpladsen, høj brugsfrekvens.	<ul style="list-style-type: none"> • Udsigt • Rekreative interesser • Nærhed til anlæg 	1,3 km	Nærzone
3	Brovejen	Fotostandpunkt placeret ved starten af broen på Vordingborgsiden, hvor der er frit udkig over til det fremtidige havneområde.	<ul style="list-style-type: none"> • Udsigt • Nærhed til anlæg 	1,2 km	Nærzone
4	Orehoved	Område med let offentlig adgang til vandet. Udsigt over mod Vordingborg, Masnedø og Storstrømsbroen.	<ul style="list-style-type: none"> • Udsigt • Rekreative interesser 	~4 km	Nærzone/mellemzone

4.1.2 Eksisterende forhold

Bioraffinaderiet etableres på en byggegrund der ligger i det fjerneste hjørne af havneudvidelsen ift. Vordingborg By og Ore Strand.



Figur 4-2 Placering af bioraffinaderiet i overensstemmelse med lokalplan H17.01.03

Der findes ikke fortidsminder eller kulturarvsarealer i eller umiddelbart omkring området, hvor bioraffinaderiet etableres. Nærmeste fortidsminde er Masnedø Fort, der ligger ca. 600 m syd/øst for området. Fortet vil blive afskærmet af en 5-10 meter høj vej/banedæmning, der etableres i forbindelse med den ny Storstrømsbro. Den ny Storstrømsbro forventes ibrugtaget senest i 2021.

Landskabet på Masnedø er karakteriseret ved at være en forholdsvis flad moræneø i Storstrømmen med åbne marker omkring hovedgården på midten af øen og lange kig ud over havet. Nordligt herfor, på Sjælland, omkring det gamle færgeleje Masnedø Sund, er skråningen mod havet lidt mere udpræget. De historiske strukturer i landskabet sløres af jernbanen og Brovejen, som udgør markante menneskeskabte elementer, og som deler Masnedø midt over. Desuden tilføjer de visuel uro og støj til et oprindeligt roligt og stille område. Bymæssig bebyggelse samler sig på Sjællandssiden samt i Masnedøs nordlige ende, langs banen og nær den historiske havn på øens sydspids og tæller flere bevaringsværdige huse. På det nordvestlige Masnedø og langs Sjællands kyst øst for broen findes et kontrasterende delområde, der præges af havn, industri og andre tekniske landskabelementer. Dette område sætter et markant industrielt præg på landskabet og står i væsentlig kontrast til omgivelserne. Dele af dette område er kunstigt skabt ved landindvinding.

Billederne af de eksisterende forhold er vist i figurerne Figur 4-3, Figur 4-6, Figur 4-9 og Figur 4-12.

4.1.3 Virkninger i driftsfasen

Til at vurdere virkningen i driftsfasen er visualiseringer af bioraffinaderiets bygninger indsat som 3-d model i de fire fotostandpunkter.

Bioraffinaderiets største bygninger er 3 haller (Hal 1 Elektrolysehal; Hal 2 Metanolanlæg; Hal 3 Modtagerhal; Hal 4 Fermenteringsanlæg med højder på op til 23 m, som kan ses på Figur 3-5.

Skorstenen er visualiseret med en højde på 75 meter, væsentlig højere end de 30 meter skorstensdimensioneringen senere har fastsat den til. (se afsnit 4.4.4.7 om luftforurening). I forbindelse med detailprojekteringen kan der ske justeringer af bygningsplaceringer og – størrelser, som dog ikke vil ændre væsentligt ved det visuelle udtryk af anlægget. De viste bygningerne er lettere overdimensioneret, hvorfor ændringer forventes at betyde bygninger med lavere højde eller mindre areal.

De fremtidige forhold, hvor det alene er bioraffinaderiet, som er etableret på den ny havneudvidelse er visualiseret i figurene Figur 4-4, Figur 4-7, Figur 4-10 og Figur 4-13. De landskabelige effekter er vurderet sammen med de kumulative effekter i den sammenfattende vurdering.

4.1.4 Kumulative effekter

De kumulative effekter opstår i den forventede gradvise udbygning af den fulde havneudvidelse i overensstemmelse med lokalplanens bestemmelser om bygningshøjde og –omfang.

En fuld udbygning af havneudvidelsen i overensstemmelse med lokalplan H17.01.03, vil bevirke, at bioraffinaderiet vil blive delvist omsluttet af anden industri og derfor vil virke langt mindre markant ift. udsynet fra de rekreative og bosatte områder ved Vordingborg.

Set fra Falster vil bioraffinaderiet fortsat være synligt. På visualiseringen er der på etape 4 kun indtegnet en stor industrihal øst for bioraffinaderiet, selvom lokalplanen også tillader byggeri vest fra bioraffinaderiet. Udbygningen af havneudvidelsen tilføjer en tydelig industriel kontekst, til området som giver udsynet et mere roligt og ordnet udtryk, hvor bioraffinaderiet ikke kommer til at fremstå enkeltstående.

Det kumulative scenarie er visualiseret i nedenstående figurene Figur 4-5, Figur 4-8, Figur 4-11 og Figur 4-14.

4.1.4.1 Badevej - fotostandpunkt 1



Figur 4-3 Eksisterende forhold set fra Badevej. Her ses Masnedø til venstre i billedet og den eksisterende Masnedsundbro til højre i billedet.



Figur 4-4 Fremtidige forhold set fra Badevej, hvor kun bioraffinaderiet er visualiseret på havneudvidelsen.



Figur 4-5 Fremtidige forhold set fra Badevej med fuld udbygning af havneudvidelsen.

4.1.4.2 Ore Strand-fotostandpunkt 2



Figur 4-6 Eksisterende forhold set fra Ore Strand Camping med Masnedø til venstre i billedet.



Figur 4-7 Fremtidige forhold set fra Ore Strand Camping, hvor kun bioraffinaderiet er visualiseret på havneudvidelsen.



Figur 4-8 Fremtidige forhold set fra Ore Strand Camping med fuld udbygning af havneudvidelsen. Her er det kun skorstenen som er synlig.

4.1.4.3 Brovejen – fotostandpunkt

3



Figur 4-9 Eksisterende forhold på Masnedø set fra Brovejen. Midt/til højre i billedet ligger Masnedøværket og til højre ses kornsilolanlægget hos DLG.



Figur 4-10 Fremtidige forhold set fra Brovejen, hvor kun bioraffinaderiet er visualiseret på havneudvidelsen. Her er det kun de to halmhaller, det krumme røggasrør og lidt af metalgitterkonstruktionen samt skorstenen, der er synlige.

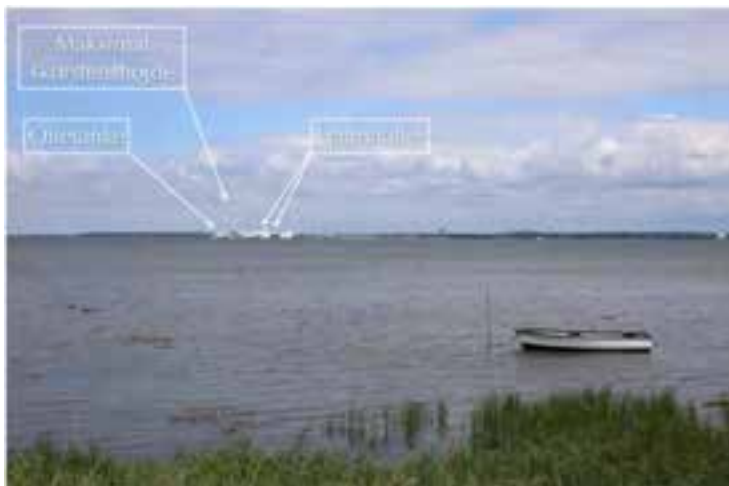


Figur 4-11 Fremtidige forhold set fra Brovejen med fuld udbygning af havneudvidelsen i baggrunden.

4.1.4.4 Orehoved – fotostandpunkt 4



Figur 4-12 Eksisterende forhold på Masnedø set fra Orehoved. Skorstene på det eksisterende havneareal, samt siloen ved Vordingborg Sydhavn kan skimtes midt i billedet.



Figur 4-13 Fremtidige forhold set fra Orehoved, hvor kun bioraffinaderiet er visualiseret på havneudvidelsen.



Figur 4-14 Fremtidige forhold set fra Orehoved med fuld udbygning af havnen.

4.1.5 0-alternativet

Med O-alternativet kan erhvervsarealet anvendes til anden havnerelateret virksomhed jf. bestemmelserne i lokalplanen for området. Det visuelle indtryk vil således afhænge af, hvilke virksomheder, der etablerer sig i området.

I lokalplan H-17.01.03 er der udarbejdet visualiseringer af lokalplanområdet ved fuld udbygning i overensstemmelse med lokalplanens bestemmelser om bygningshøjde og -omfang.

4.1.6 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke at være nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.1.7 Sammenfattende vurdering

4.1.7.1 Badevej - fotostandpunkt 1

I dag er udsigten præget af Masnedøbroen og det eksisterende havneareal på Masnedø. I baggrunden skimtes Falsters kystlinje. De tekniske anlæg har en vis dominans i landskabet, men afstanden dertil, fra betragtningspunktet, skaber i nogen grad balance.

Visualiseringen viser, at bioraffinaderiet vil virke synligt fra de beboelige og rekreative områder ved Ore Strand i et scenarie, hvor de øvrige arealer på havneudvidelsen står tomme (Figur 4-4). Bioraffinaderiet vil tage en del af udsigten til broen, men virker, på grund af den store afstand, ikke væsentligt dominerende og falder relativt godt ind det industrielt prægede landskab med de eksisterende havnebygninger.

Af Figur 4-5 fremgår det, at bioraffinaderiet vil være delvist skærmet, hvis havnearealet udbygges fuldt i overensstemmelse med lokalplan H17.01.03, fordi de resterende byggegrunde på havneudvidelsen ligger foran bioraffinaderiet og bygningerne kan have en højde på op til 26 m. Havneudvidelsen ligger tættere på betragtningspunktet end den eksisterende havn og bioraffinaderiet, og når havnen er fuldt udbygget, vil de nærmeste bygninger virke markante og som værende tæt på.

Bioraffinaderiets RTP-stålkonstruktion, kan komme til at fremstå som en god visuel overgang mellem broen og industriområdet.

4.1.7.2 Ore Strand – fotostandpunkt 2

I dag er de industrielle anlæg på Masnedø kun i begrænset omfang synlige i netop denne synsvinkel, men ville med synsvinklen drejet mere mod øst fremstå dominerende.

Visualiseringen viser, at bioraffinaderiet vil virke tydeligt synligt fra Ore Strand Camping i et scenarie, hvor de øvrige arealer på havneudvidelsen står tomme (Figur 4-4). Af Figur 4-8 fremgår

det, at Bioraffinaderiet stort set vil være skærmet, hvis havnearealet udbygges fuldt i overensstemmelse med lokalplan H17.01.03, fordi de resterende byggegrunde på havneudvidelsen ligger foran bioraffinaderiet og kan have en højde på op til 26 m.

4.1.7.3 Brovejen– fotostandpunkt 3

I dag domineres udsigten fra fotostandpunktet på Brovejen af det eksisterende havneanlæg i forgrunden, som man fra broen har et direkte kig ned til. Fra Brovejen vil kun den øverste del af gavlene på de to halmhaller og bioraffinaderiets højeste punkt kunne ses, som baggrund til det eksisterende kraftvarmeværk.

4.1.7.4 Orehoved– fotostandpunkt 4

Grundet afstanden til Masnedø virker det industrielt prægede landskab, som findes i dag, kun i begrænset omfang dominerende, og det falder godt ind i forhold til det bagvedliggende landskab og er i god balance med omkringliggende landskabselementer. I dag kan bygningerne på havnen anes og til dels opfattes som enkeltelementer.

Bioraffinaderiet vil udgøre et mere synligt enkeltelement i landskabet, der forstærkes af visualiseringens brug af en lysegrå bygningsfarve, som skiller sig ud ift. den mere mørke sjællandske kystlinje i baggrunden. Afstanden mellem bioraffinaderiet og betragtningspunktet skaber til dels balance mellem det eksisterende landskab og bygningerne på bioraffinaderiet. Se Figur 4-13.

Af Figur 4-14 fremgår det, at udbygningen af havneudvidelsen tilføjer en tydelig industriel kontekst til kystlinjen, som giver udsynet et mere roligt og ordnet udtryk, hvor bioraffinaderiet ikke kommer til at fremstå enkeltstående.

4.1.7.5 Opsummerende vurdering

Set fra Badevej/Ore Strand vil projektet medføre en ændring i forhold til eksisterende forhold, men dog en ændring der er markant mindre end den, der kan forventes af en fuldt udbygget havn inden for rammerne af lokalplan H17.01.03.

Set fra Brovejen vil projektet ikke medføre en synlig ændring i forhold til eksisterende forhold.

Set fra Orehoved vil projektet være synligt, men på grund af afstanden stemme godt overens med øvrige landskabselementer.

Samlet vurderes bioraffinaderiet at medføre en mindre landskabelig og visuel påvirkning i forhold til de eksisterende forhold i en situation, hvor resten af havneudvidelsen endnu ikke er bebygget.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af Omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Badevej	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Mindre
Ore Strand Camping	Mellem	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Brovejen	Stor	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ubetydelig
Orehoved	Stor	Lokal/Regional	Mellem	Vedvarende	Mindre

4.2 Trafik

Formålet med dette afsnit er at beskrive de trafikale forhold og vurdere ændringer i trafikmængden og øvrige trafikforhold, som følge af trafik til og fra virksomheden i anlægs- og driftsfasen. Trafikforholdene sammenholdes med en situation, hvor projektet ikke realiseres, Oalternativet og baseline.

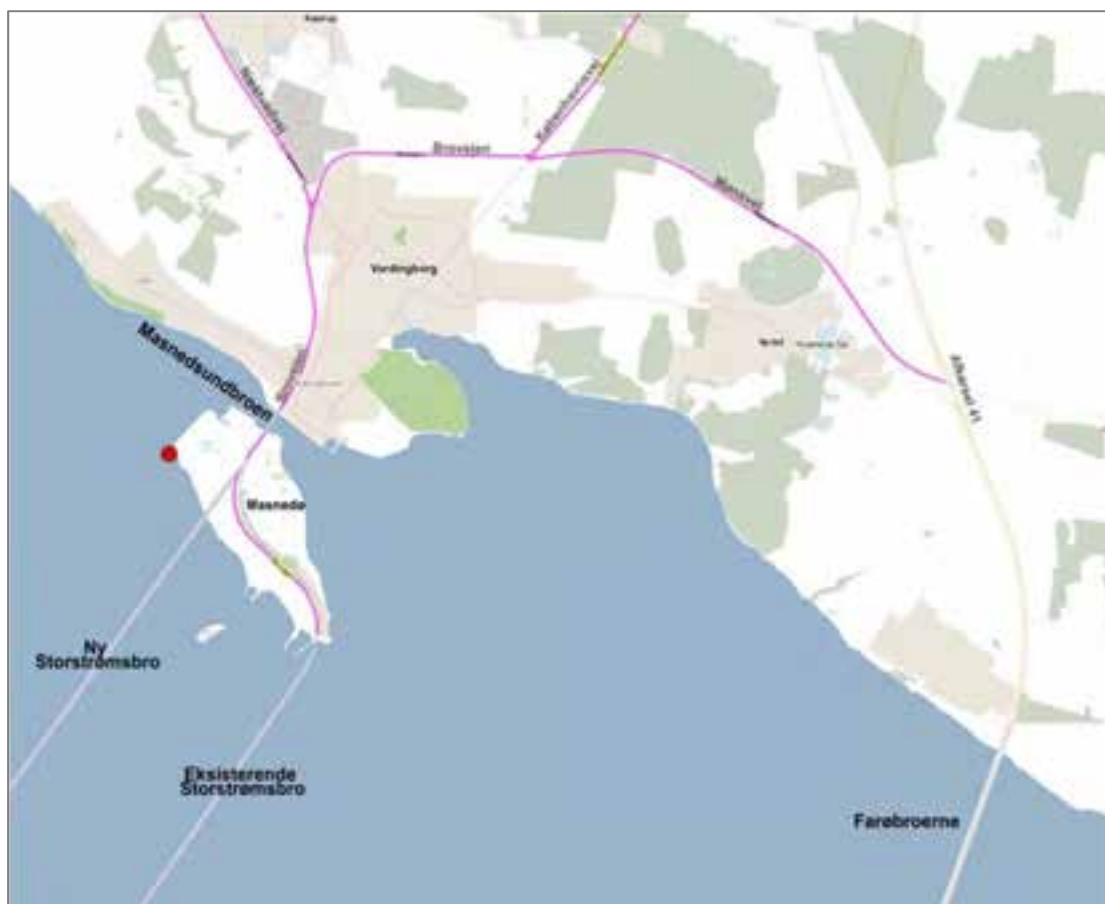
Det er planlagt at etablere en ny Storstrømsbro (Ny Storstrømsbro) og nedrive den nuværende Storstrømsbro. Den seneste politiske aftale i anlægslov nr. 373 af 1. juni 2015 daterer færdiggørelsen af den nye Storstrømsbro til år 2021.

Da det imidlertid er usikkert hvornår præcist den nye Storstrømsbro bliver etableret, er vurderingerne foretaget for to scenarier:

- Scenarie 1: Trafikforholdene i en situation, hvor den nye Storstrømsbro endnu ikke er taget i brug
- Scenarie 2: Trafikforholdene i en situation, hvor den nye Storstrømsbro er taget i brug

4.2.1 Eksisterende forhold

På nedenstående kort vises et overblik over relevant eksisterende og planlagt vejinfrastruktur, med den omtrentlige placering af bioraffinaderiet indtegnet med en rød cirkel på Masnedø. I dette afsnit vil de forskellige veje og broer samt eksisterende trafikdata blive gennemgået.



Figur 4-15: Overblik over relevant eksisterende og planlagte vejinfrastruktur, med den omtrentlige placering af bioraffinaderiet indtegnet med en rød cirkel på Masnedø.

4.2.1.1 Brovejen

Masnødø er gennemskåret af Brovejen, som forbinder Masnedsundbroen og Storstrømsbroen i henholdsvis øens nordlige og sydlige ende og dermed forbinder Sjælland med Falster. På Sjællandssiden fortsætter Brovejen som ringvej uden om Vordingborg frem til rundkørslen ved Københavnsvej/Mønsvej.

4.2.1.2 Storstrømsbroen

Storstrømsbroen passeres dagligt af i gennemsnit ca. 4.800 biler, mens Farøbroerne (se placering på ovenstående Figur 4-15) benyttes af 23.300 biler pr. døgn (årsdøgnetrafik). I hverdage, mandag til fredag, er trafikmængderne opgjort til henholdsvis 5.300 og 23.400 biler. (Vejdirektoratet 2015).

6 % af trafikken på Storstrømsbroen er lastbiler, hvilket svarer til ca. 300 lastbiler pr. døgn (Vejdirektoratet 2014a). Dette bekræftes af en trafiktælling foretaget af Vordingborg Kommune i

2015, hvor der er talt 283 lastbiler ud af et årsdøgntrafiktal på 4334. Den relativt lave lastbilandel kan forklares med, at der er indført vægtbegrænsning på 10 tons totalvægt på broen.

Således vil det forud for etablering af den nye Storstrømsbro ikke være muligt at modtage eller sende lastbiler over Storstrømsbroen til Lolland-Falster.

4.2.1.3 Det eksisterende erhvervs- og havneområde

Det eksisterende erhvervs- og havneområde Vordingborg Havn (tidligere kendt som Vesthavnen) har en betydelig erhvervsaktivitet.

Den nuværende adgangsvej til havnen (Brovejen) deler sig i tre veje umiddelbart efter indgangen til havneområdet (se evt. Figur 4-17). I en trafiktælling udført af Vordingborg Kommune i juni 2015, er der dels talt trafik på adgangsvejen til havnen (Vesthavnen) og fordelingsvejen mod nord til havnekajen samt DLG (Vesthavnen mod Nord), se Figur 4-16 nedenfor.



Figur 4-16: Målepunkter ved trafiktælling på Vordingborg Havn

På baggrund af trafiktællingerne er årsdøgntrafikken estimeret til 547 for Vesthavnen og 198 for Vesthavnen mod Nord. Ud fra differencen kan årsdøgntrafikken for de vestgående fordelingsveje, til Masnedø Gartneri og kraftvarmeværket (halmleverancer) beregnes til 349.

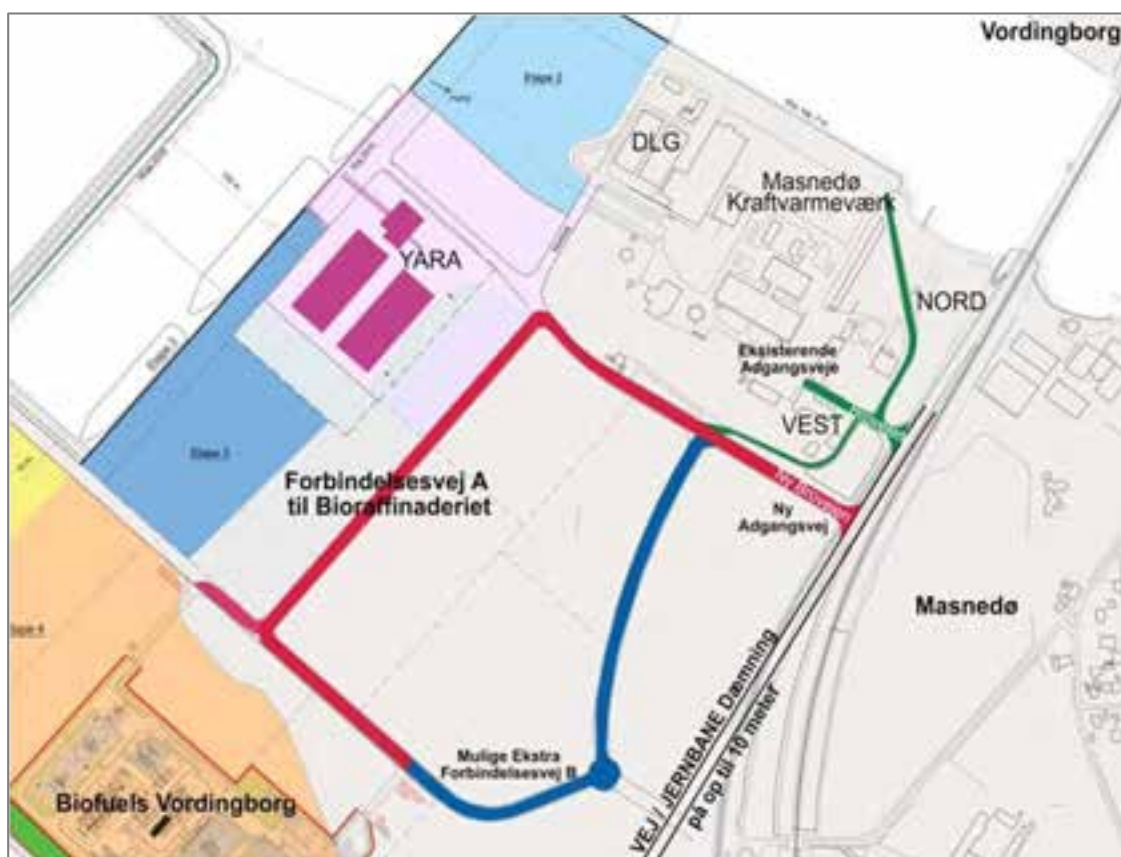
Trafikmålingerne er ligeledes i stand til at identificere større køretøjer og her er der i perioden registeret 88 lastbiler for Vesthavnen og 44 for Vesthavnen mod Nord.

Fra kommunens trafiktællinger noteres det endvidere, at der i dag foregår en ikke uvæsentlig tung trafik til og fra havnen uden for dagtimerne (7-18). Disse forekommer typisk i tidsrummet mellem kl. 5 og 7 om morgenen.

4.2.1.4 Udvidelse af erhvervs- og havneområde

Vejdirektoratets anlæg af en ny Storstrømsbro vil betyde væsentlige ændringer i tilkørselsforholdene til havnen.

Brovejens profil ændres i forbindelse med etableringen af den nye Storstrømsbro således, at adgangen ind til erhvervsområdet og havneområdet flyttes mod syd i forhold til den eksisterende adgang til området. Den eksisterende indkørselsvej, der i nedenstående Figur 4-17 er indtegnet med grøn, vil blive lukket, efter at den nye indkørselsvej (rød) er etableret sammen med resten af Vejdirektoratets ny-anlæg.



Figur 4-17: Forbindelsesvej A og B fra (Ny) Brovejen til bioraffinaderiet på havneudvidelsesområdet. Den grønne vej er den eksisterende adgangsvej til havnen.

Den kommende Forbindelsesvej A til bioraffinaderiet, som er illustreret i Figur 4-17 med rød, etableres i forbindelse med udbygning af havnens etape 3, medens det stadig er usikkert, hvornår og hvorvidt Forbindelsesvej B (blåt forløb) vil blive etableret til Vejdirektoratets vejanlæg.

4.2.1.5 Lastbiltrafik

De tre største indfaldsveje til Masnedø/Brovejen fra nord er Næstvedvej, Københavnsvej og Mønsvej som forbinder bioraffinaderiet med halmleverandører på henholdsvis Vestsjælland, Øst-/Midtsjælland og Syd/Østsjælland samt Møn. De store indfaldsveje til Vordingborg er afbildet på Figur 4-15.

Nedenfor er årsdøgntrafikken for lastbiltrafik angivet baseret på Vejdirektoratets seneste trafikopgørelse fra 2013.



Figur 4-18: Vejdirektoratets årsdøgntrafiktal (decimaltallene langs vejene) i tusinder for køretøjer længere end 5,8 meter på rutenummererede veje. (Transportministeriet og Vejdirektoratet 2013)

Som konsekvens af ibrugtagelsen af en ny Storstrømsbro forventes årsdøgntrafikken hen over Masnedø at stige. Trafikmodelleringer foretaget af Banedanmark viser, at trafikken over broen vil stige til 8020 biler, hvoraf 790 eller 3 % forventes at være lastbiler. (Banedanmark 2015) Det vil sige, at der forventes en mere end fordobling af trafikken med lastbil over Masnedø og de to broer, som følge af den nye Storstrømsbro.

4.2.1.6 Skibstrafik

Den nuværende skibstrafik gennem Storstrømmen er ifølge data fra AIS (Automatic Identification System) relativt lille og støt faldende, og talte ca. 600-1000 skibe om året fra 2007 til 2013. I 2013 passerede ca. 650 skibe Storstrømmen (Vejdirektoratet 2014a). Skibenes gennemsnitlige størrelse er på omkring 1.000 dødvægt-tons (dwt) (Yara 2014).

Den nyåbnede gødningsterminal forventes at bidrage med en øget skibstrafik på omkring 54 skibe pr. år til gødningsterminalen. (Yara 2014)

Masnedsundbroen er fra juli 2016 blevet fastforankret og kan ikke længere åbne op. Det er derfor kun muligt at sejle ind til Vordingborg Havn fra vest.

4.2.2 Metode

Trafikken til og fra bioraffinaderiet estimeres på grundlag af råvarebehov og olieproduktion. På baggrund heraf vurderes den procentuelle effekt af bioraffinaderiet på trafikken på de relevante indfaldsveje med og uden ibrugtagelse af den nye Storstrømsbro.

4.2.2.1 Scenarie 1, hvor den nye Storstrømsbro endnu *ikke er taget i brug*

Som beskrevet under eksisterende forhold, foreligger der trafiktællinger fra 2013 for alle relevante indfaldsveje fra nord og for den eksisterende Storstrømsbro. For den eksisterende Storstrømsbro findes der nyere tal for årsdøgntrafikken fra 2015 (Transportministeriet og Vejdirektoratet 2013; Vejdirektoratet 2015)

4.2.2.2 Scenarie 2, hvor den nye Storstrømsbro er taget i brug

I forbindelse med VVM-redegørelsen for Storstrømsbroen, er der lavet trafikprognoser for ibrugtagelsen af en ny Storstrømsbro og lukningen af den eksisterende i 2021. Her er etableringen af en eventuel Femern forbindelse og den nye havneudvidelse ikke inkluderet. (Banedanmark 2015). Tallene for de resterende veje er baseret på forholdet mellem tung og let trafik i de eksisterende forhold i Vejdirektoratets årsdøgntrafik og fremskrevet på baggrund af transporttilvæksten iht. trafikprognosen for den nye Storstrømsbro. (Banedanmark 2015).

4.2.2.3 Bioraffinaderiets transportbehov

Ved normaldrift er det maksimale daglige halmbehov 1000 tons, som skal transporteres til fabrikken. Halmen danner grundlag for en metanolproduktion på 800 tons, som skal transporteres fra fabrikken enten med skib eller lastbil. Vinasse transporteres med tankbil tilbage til landbruget (se afsnit om gødningsanvendelse).

Det forudsættes konservativt, at halmtransporten foregår 5 ud af ugens 7 dage på trods af, at der søges om åbningstider i alle ugens 7 dage. Det maksimale antal daglige lastbilkørsler, både til- og frakørsler, er udregnet i nedenstående Tabel 4-2 til 24 kørsler.

Denne udregning er baseret på en minimumkapacitet på 35 tons halmbriketter pr. lastbil ligesom der ikke forventes nogen betydende tankbiltransport af metanol via land.

Der ud over produceres vinasse gødning på omkring 60.000 tons årligt, som med en kapacitet på 34 tons pr. lastbil vil resultere i transport med tre lastbiler om dagen på hverdage.

Projektets transportbehov er opgjort i Tabel 4-2.

Tabel 4-2: Transportbehov og lastkapaciteter	
Transportbehov	
Maks. daglig halmbehov	1000 tons / dag
Maks. daglig biometanolproduktion	800 tons / dag
Maksimal lastbiltransport	
Min. lastkapacitet for halmbriketter	35 tons / lastbil
Min. lastbilskapacitet for bio-olie	35 tons / lastbil
Maks antal lastbiler med halm pr dag	35 lastbiler i 5/7 dage
Maks antal lastbiler med vinasse	5 lastbiler i hverdage
Maks antal kørsler total pr dag ¹	40 kørsler i hverdage
Maksimal skibstransport	
Min. bio-olie kapacitet for tankskib	3000 tons / skib
Maks antal skibe pr måned	15 skibe / måned
Maks antal sejladsere pr måned	15 sejladsere / måned

4.2.2.4 Forudsætninger for transport af halmbriketter

Alt halm leveres i form af høj-densitets briketter til bioraffinaderiet på Vordingborg Havn.

Produktionen af halmbriketter sker på 2-3 udvalgte lokationer, der ligger centralt i forhold til halmressourcen og hvor der er eksisterende bygningsfaciliteter til at huse halmanlæg og et lager af halmbriketter.

Leverancer af halmbriketter fra satellitstationer kan komme både fra Sjælland (nord) og fra Lolland/Falster (syd). Der antages en ligelig fordeling af leverancer fra nord og syd på baggrund af foreløbige aftaler med landmænd fra hhv. Sjælland og Lolland/Falster. Idet den endelige leverance ikke kendes præcist endnu indregnes en usikkerhed og der tilføjes 20 % mertrafik på transporterne i både nord- og sydgående retning som sikkerhedsmargin.

Halm, der transporteres fra nord, antages at fordele sig ligeligt mellem de tre indfaldsveje:

1. Næstvedvej for leverandører på Vestsjælland,
2. Københavnsvej for leverandører på Øst/Midtsjælland

3. Mønsvej for leverandører på henholdsvis Syd/Østsjælland samt Møn.

På grund af vægtbegrænsningen på 10 tons totalvægt på den nuværende Storstrømsbro, vil det, forud for ibrugtagelsen af den nye Storstrømsbro, ikke være muligt at sende og modtage lastbiler over Storstrømsbroen fra/til Lolland-Falster. Lastbiltrafik sydfra antages derfor at køre via Farøbroen og anvende Mønsvej som forbindelsesvej til Farøbroen.

4.2.2.5 Forudsætninger for transport af metanol og vinasse

Tankskibene til transport af metanol forventes at have en størrelse på 3.000 tons og det forventes at langt hovedparten afsættes via skib.

Transport af vinasse via tankbil er marginal.

4.2.3 Virkninger i anlægsfasen

De trafikale påvirkninger i anlægsfasen vil være betydeligt mindre end i driftsfasen. Trafikbehovet forventes at bestå af typisk 2-5 lastvogne om dagen, der transporterer byggematerialer og procesudstyr til området og vurderes derfor ubetydelig i det samlede trafikbillede.

4.2.4 Virkninger i driftsfasen

Den primære trafik opstår i forbindelse med transport af halmbriketter og biometanol via vandvejen, medens persontransporten på omkring 15 medarbejdere til og fra virksomheden vurderes at være ubetydelig i det samlede trafikbillede.

Biometanol udskibes via rørføring til skib og marginalt via lastvogn direkte til de enkelte aftagere.

4.2.4.1 Fordelingen af lastbilstransporter på det nærliggende vejnet

Projektets transportbehov med lastbil er på baggrund af de forudsætninger, som er beskrevet i metodeafsnittet fundet til at fordele sig på vejnettet som illustreret i Figur 4-18. Under figuren er der givet en systematisk beskrivelse af hvordan transportbehovet er beregnet for hhv. scenarie 1, hvor Ny Storstrømsbro endnu ikke er taget i brug og scenarie 2, hvor Ny Storstrømsbro er taget i brug.

4.2.4.2 Trafikforøgelse som følge af projektet

Den beregnede trafikforøgelse som følge af projektet udgør under 1 % af den samlede vejtrafik (årsdøgntrafik for alle køretøjer) på de relevante indfaldsveje, både i fremtidsscenerier inden og efter ibrugtagelsen af den nye Storstrømsbro, se nedenstående tabel.

Tabel 4-3: Forøgelsen af årsdøgntrafik som følge af projektets lastbilstransporter

	Scenarie 1 før Ny Storstrømsbro			Scenarie 2 efter Ny Storstrømsbro		
	Lastbilskørsler som følge af projektet	0-alternativ scenarie 1 *	%-forøgelse	Lastbilskørsler som følge af projektet	0-alternativ scenarie 2 **	%-forøgelse
<i>Nordgående retning</i>						
Brovejen (153) Nordgående over Vordingborg By	12	5300	0,2 %	7	8020	0,1 %
Næstvedvej (22) Vestgående	4	5700	0,0 %	4	9230	0,0 %
Brovejen (22) Østgående fra Næstvedvej til Københavnsvej	10	7400	0,1 %	6	4270	0,0 %
Københavnsvej (151) Nordgående motorvej afkørsel 40	4	6000	0,0%	4	7580	0,0 %
Mønsvej (22) Sydgående motorvej afkørsel 41	9	8400	0,0 %	2	6080	0,0%
<i>Sydgående retning</i>						
Brovejen (153) Sydgående	0	4800	0 %	7	8020	0,0 %

* Årsdøgntrafik 2013

** Modellerede årsdøgntrafiktal (Banedanmark 2015)

Den største trafikforøgelse, som følge af projektet, vil ske på Brovejen i nordgående retning og føre til en trafikforøgelse før ibrugtagelsen af Ny Storstrømsbro på 0,1 % i forhold til 0-alternativ scenarie 1.

Der er således tale om meget beskedne forøgelse af trafikken, nærmest ubetydelig.

4.2.4.4 Trafiksikkerhed

Lastbiler udgør erfaringsmæssigt en større risiko for bløde trafikanter sammenlignet med almindelig personbiltrafik. Flere lastbiler på vejnettet vil derfor principielt forværre trafiksikkerheden. Der er dog i dag meget begrænset cykeltrafik på det nordgående stykke af Brovejen, og forløbet mellem havneudvidelsen og over Masnedsundbroen, er udstyret med en 2,5 meter bred dobbeltrettet cykelsti på den vestlige side af vejforløbet. Banedanmark skønner antallet af gang, cykel og knallerttrafikanter på denne del af Brovejen til at være 52 på hverdage (Banedanmark 2015).

4.2.4.5 Skibstrafik

Den øgede skibstrafik som følge af etableringen af bioraffineriet udgør maksimalt 13 % af den totale trafik igennem Storstrømmen baseret på trafiktal fra 2013 og er mindre end den variation, der er observeret i trafikken i perioden 2007-2013. Tankskibene forventes imidlertid at have en størrelse på 3.000 tons, som er større end den gennemsnitlige skibstrafik på 1.000 ton.

Skibstrafikken vil resultere i et fald i de vejtransporter, som er antaget i ovenstående vurdering af vejtrafikforøgelsen, som følge af projektet.

4.2.5 Kumulative effekter

4.2.5.1 Halm og flisfyring på kraftvarmeværket

Overskudsvarme fra bioraffinaderiet vil erstatte en del af produktionen på Masnedø Kraftvarmeværk og dermed reducere behovet for transport af træflis og halm til kraftværket. Som beskrevet i 0-alternativet i bilag 3, forventes bioraffinaderiet at medføre en reduktion i antallet af lastbiler til kraftværket på 10-15 lastbiler om dagen, alle dage undtagen søndag i 8/12 måneder om året.

4.2.5.2 Andre virksomheder på havnen

Havneudvidelsen af Vordingborg Havn udvider området for havnerelateret virksomhed markant. Den endelige trafikbelastning af området afhænger af hvilke andre virksomheder der etablerer sig på havnen, men vil øge trafikken til, og på, havneområdet og dermed reducere bioraffinaderiets procentuelle andel af trafikken på vejnettet.

Ifølge VVM for Yaras gødningsterminal forventes virksomhedens aktivitet at lede til en lastbiltrafik på ca. 20 lastbiler, som kører til og fra gødningsterminalen pr. dag svarende til 40 daglige kørsler. (Yara 2014)

4.2.5.3 Nedrivning af den gamle Storstrømsbro og etablering af ny

Selve nedrivningen vil betyde en vis ekstra trafik, men påvirkningen vurderes imidlertid at være af så kort varighed, at det kun har mindre konsekvens.

Den endelige trafikbelastning fra bygge-/anlægsfasen af den nye bro vil først blive kendt, når der er fundet en entreprenør, og dennes anlægslogistik er endeligt fastlagt.

Masnedø Gartneri er i forbindelse med planlægningen af den nye Storstrømsbro blevet eksproprieret og lukkede i 2016.

4.2.6 0-alternativet

Med 0-alternativet etableres bioraffinaderiet ikke på Vordingborg Havn. Dermed kan erhvervsarealet anvendes til anden havnerelateret virksomhed, der jf. bestemmelserne i lokalplanen for delområde 2 kan være anlæg til fremstilling af biobrændstof (bioraffinaderi), anlæg til jordkartering (herunder jordrensning) og jordbank samt aktiviteter og produktion ifm. anlægsprojekter på søterritoriet. (Vordingborg Kommune 2017b).

Den endelige trafikbelastning af området afhænger af hvilke virksomheder, der etablerer sig på havnen.

4.2.7 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke at være nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.2.8 Sammenfattende vurdering

Projektets transportbehov for leverancer af halmbriketter og transport af biometanol vil udgøre langt under 1 % af den samlede trafik på de relevante indfaldsveje i dag, og i et fremtidigt scenarie med ibrugtagelsen af Ny Storstrømsbro.

Vurderingerne er foretaget på baggrund af meget konservative estimater af projektets transportbehov og fordelingen af denne på de mulige indfaldsveje. Nogle veje vil derfor helt sikkert opleve betydeligt mindre trafik end forudsat i vurderingerne. Der er ikke foretaget en fremskrivning af trafikken, ud over den der er forudsat som følge af den nye Storstrømsbro, fordi de tilgængelige trafiktal fra 2013 og 2015 vurderes at være repræsentative og muligvis lavere end trafikmængden i dag og i nær fremtid, som følge af forventningerne til vejtrafikkens årlige vækst. Det er fx Vejdirektoratets forventning at trafikken på øvrige veje end motorveje og på landsgennemsnit vil stige med omkring 5 % fra 2016-2020. (Vejdirektoratet 2017) Det vil sige, at trafikken til og fra bioraffinaderiet forventes at udgøre en mindre del af den samlede trafik på vejene end beskrevet pga. den forventede generelle stigning i trafikken.

Samlet set vurderes konsekvenserne for omgivelserne og vejanlæg, som følge af trafikforøgelsen fra projektet, at være meget lille.

Hovedparten af biometanolen vil med stor sandsynligt udskibes, hvilket vil resultere i et fald i de vejtransporter, som er antaget i vurderingen af vejtrafikforøgelsen, som følge af projektet.

Hvis 100 % af biometanol afsættes på skib, vil den øgede skibstrafik udgøre maksimalt ca. 20 % af den totale trafik igennem Storstrømmen baseret på trafiktal fra 2013. Dette er en mindre variation, end den der er observeret i trafikken i perioden 2007-2013, og vurderes derfor at have en mindre konsekvens for omgivelserne.

Halmtransporter vil køre til og fra bioraffinaderiet i tidsrummet 04-22, hvilket ikke er væsentligt forskelligt fra situationen i dag, hvor tung trafik foregår i dette tidsrum, særligt i morgentimerne kl. 5-7.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af Omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Øget vejtrafik	Mellem	Lokal/Regional	Lille	Vedvarende	Mindre
Øget skibstrafik	Mellem	Lokal/Regional	Lille	Vedvarende	Mindre

4.3 Støj

De aktiviteter, der sker på virksomhedens areal, vil give anledning til støj i omgivelserne. Støjklenderne er de tekniske procesanlæg og trafik på virksomhedens område.

Trafik til og fra fabrikken på offentlig vej samt lastning/losning af skibe vil ligeledes give anledning til støj i omgivelserne.

4.3.1 Metode

4.3.1.1 Støj fra virksomheden

Til at vurdere den støj, der kommer fra virksomheden, er der opbygget en digital støjberegningsmodel. Modellen er en 3-dimensionel model for projektområdet og omgivelserne med eksisterende bygninger, nye bygninger på virksomheden og terrænforhold. Modellen indeholder endvidere forudsætninger om støj fra de fremtidige støjklender på virksomhedens område. Rambøll har foretaget de nødvendige beregninger og vurderinger, som er behandlet i nærværende afsnit og fremgår af Bilag 2.

Ud fra en "værst tænkelig" tilgang er det besluttet ikke at medtage følgende bygninger og anlæg, som har, eller vil have, en støjskærmende effekt i beregningerne:

- Jernbane-/vej dæmning i forbindelse med den Ny Storstrømsbroen medtages ikke, fordi det stadig er usikkert om denne vil blive opført før eller efter bioraffinaderiet. Dæmningen forventes at kunne reducere støjen med op til 5 db(a) ved de nærmeste boliger (Maagevej)
- De eksisterende drivhuse på Masnedø indgår heller ikke i beregningsmodellen, da gartneriet vil blive revet ned inden for kort tid.

Beregningsmodellen er anvendt til beregning af virksomhedsstøjen i omgivelserne med særligt fokus på boligområder og andre støjfølsomme naboer. Der er udarbejdet støjkort, som viser støjens udbredelse om dagen, om aftenen og om natten.

Støjen er beregnet 1,5 meter over terræn i henhold til Miljøstyrelsens vejledning (Miljøstyrelsen 1993) samt i 4,5 meters højde ved boliger i 2 etager. Ved beregning af støj i udvalgte punkter er de udført i såkaldt frit felt. Beregningerne er udført ved brug af beregningsredskabet Soundplan version 7.4.

Miljøstyrelsen har fastsat vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder. De er gengivet i Tabel 4-5. Grænseværdierne gælder for den samlede støj fra virksomheden, inkl. alle tekniske installationer og transport på virksomhedens område.

Støj angives i enheden decibel, som ofte angives som dB(A), hvor A betyder, at støjen er bestemt ved en metode, der efterligner ørets følsomhed. Sænkes støjniveauet med 6-10 dB(A) vil støjen opleves halvt så kraftigt. Det kan tydeligt høres, når støjniveauet ændres med 2-3 dB(A). Pga. decibel-skalaens logaritmiske natur fordobles lydenergien for hver 3 dB stigning (Miljø- og Energiministeriet 1984)

Tabel 4-5: Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder (Miljø- og Energiministeriet 1984). Om natten er der også vejledende grænseværdier for støjens maksimalværdi ved boliger (i parentes). Grænseværdierne er støjbelastningen, L_r , i dB(A) fra hver enkelt virksomhed. Støjen fra flere virksomheder skal ikke lægges sammen. Grænseværdierne gælder for den støj, en virksomhed spreder i omgivelserne og måles eller beregnes ved nabovirksomheder og i de støjfølsomme områder i omgivelserne. Tabellen indeholder kun de vejledende grænseværdier for områdetyper relevant for denne undersøgelse.

Områdetype	Dagperioden	Aftenperioden	Natperioden
	Hverdage kl. 7 – 18 Lørdage kl. 7 – 14	Hverdage kl. 18 – 22 Lørdage kl. 14 – 22 Søndage kl. 7 – 22	Alle dage kl. 22 – 07
Erhvervs- og industriområder	70	70	70
Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
Blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40 (maks. 55)
Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35 (maks. 50)
Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40	35	35

De vejledende grænseværdier er, (bortset fra maksimalværdierne i natperioden) gennemsnitsværdier (ækvivalentniveauer) over følgende tidsrum (referencetidsrum):

Hverdage og søndage kl. 7 – 18 : De mest støjbelastede 8 timer

Lørdage kl. 7 – 14	:	De mest støjbelastede 7 timer
Lørdage kl. 14 – 18	:	De mest støjbelastede 4 timer
Alle dage kl. 18 – 22	:	Den mest støjbelastede time
Alle dage kl. 22 – 07	:	Den mest støjbelastede ½ time.

For natperioden har Miljøstyrelsen også fastsat vejledende grænseværdier for støjens maksimale værdier, L_{pAmax} . Hvis støjen hos naboerne indeholder tydeligt hørbare impulser eller toner, skal de beregnede støjniveauer tillægges 5 dB før støjen sammenlignes med grænseværdierne.

4.3.1.2 Støj fra trafik udenfor virksomheden

Til at vurdere støjen fra den øgede lastbiltrafik til og fra bioraffinaderiet, er der gennemført overslagsmæssige beregninger af trafikstøjen, på vejstrækninger der ligger i umiddelbar nærhed af støjfølsomme boligområder.

Beregningerne er foretaget med modelberegningværktøjet N2kR Type Cases, der udregner støjpåvirkningen 1,5 meter over, og 15 meter fra, vejmidte og opgivet som en årsmiddelværdi L_{den} i db(a), hvor aften- og natperioden indgår med ekstra tillæg. Det er forudsat, at lastbilskørslen til og fra bioraffinaderiet alle er flerakslede (ca. 2/3 af de tunge køretøjer er 2akslede og 1/3 er flerakslede) og, at de fordeler sig med 80 % om dagen, 10 % om aftenen og 10 % om natten, i lighed med den øvrige tunge trafik på landeveje generelt.

Miljøstyrelsens støjgrænse for vejtrafik på 58 dB (L_{den}) er vejledende og kun tiltænkt som guidelines for myndighedernes planlægning af nye boligområder langs eksisterende veje.

Som tommelfingerregel regner man med at en fordobling af trafikken leder til en stigning på 3 dB, mens en hørbar ændring i støjniveauet er på 2-3 dB. Der skal derfor flyttes store trafikmængder, før der er tale om en hørbar effekt. (Miljøstyrelsen 2007)

4.3.2 Eksisterende forhold

Bioraffinaderiet kommer til at ligge i et område udlagt til erhverv. Mod nord og øst findes boligområder med åben og lav boligbebyggelse. Mod sydøst findes et rekreativt område udlagt til offentlige formål (Masnedøfortet). Områderne er repræsenteret ved en række beregningspunkter A – H (se placeringen på Figur 4-20)

Boligområde, nord for Masnedsund, Ore	:	Punkt A og B (punkt A repræsenterer også campingpladsen, Ore Strandcamping)
Boligområde, Masnedø, Maagevej	:	Beregningspunkt C – G
Område for offentlige formål, Masnedøfortet	:	Beregningspunkt H

Beregningspunkterne C – G repræsenterer boligerne i området fra Maagevej 2A og 2B i den nordligste del af området til Maagevej 18 ca. midt i området. Det er disse boliger, der ligger nærmest bioraffinaderiet.

De nærmeste boliger på Maagevej (Beregningspunkt C – G) er i dag belastet af støj fra vej- og togtrafik. (se evt. Figur 4-26)

4.3.3 Virkninger i anlægsfasen

Der er ikke foretaget beregninger på støjen i anlægsfasen. Kilderne til støj i anlægsfasen vil primært være anlægsmaskiner og lastbiler, der transporterer byggemateriale og procesudstyr, og som traditionelt har et moderat lydeffektniveau. Den mest markante støjkilde forventes at være den mulige nedbankning af pæle til fundament, som typisk har et lydeffektniveau på 115-125 dB(A). I hvilket omfang, det er nødvendigt med pælefundering afhænger af fundamenternes last og jordlagets lasteevne samt dybden til morænelag, men vurderes ikke som udgangspunkt at overstige to måneders varighed. En detaljeret analyse af disse forhold er et naturligt element i den videre detailprojektering af projektet. Fra VVM på havneudvidelsen vides det at opfyldslaget, hvorpå bioraffinaderiet vil blive bygget, vil have en laghøjde på 3,2 meter og at morænelag typisk ligger i en dybde på mellem 0,5-1,5 m i den eksisterende sandbund. På baggrund af geotekniske boringer er det vurderet at undergrunden har geotekniske egenskaber, som generelt anses som værende gunstige for konstruktion og opfyldning. (Vordingborg Havn 2017)

I forbindelse med havneudvidelsen har Vordingborg Kommune godkendt, at en støjramme på 70 dB(a) kan accepteres i dagtimerne, og at en sådan skal meldes til kommunen 14 dage forud for aktiviteten. Vordingborg Kommune har tilkendegivet at de samme forhold, vil gøre sig gældende for nærværende projekt.

I vurdering af støj fra anlægsfasen af etape 4 i VVM for havneudvidelsen, hvor der foregår omfattende pæleramning tæt på det kommende bioraffinaderi, er det maksimale støjbidrag til nærmeste støjfølsomme område beregnet til 56,3 dB(a) i dagtimerne ved Maagevej. (Vordingborg Havn 2017) Dette lydniveau er pga. decibel-skalaens logaritmiske natur ca. 4 gange lavere end støjgrænsen på 70 dB(A). Derfor forventes støjen fra bioraffinaderiets anlægsfase inklusive pæleramning, at være væsentlig lavere end 70 dB(A).

4.3.4 Virkninger i driftsfasen

Bioraffinaderiet vil være i drift døgnet rundt. Det er derfor forudsat, at virksomhedens procesanlæg og andet produktionsudstyr er i konstant drift. Der vil endvidere være tilkørsel af råvarer og bortkørsel af færdige produkter og affald.

4.3.4.1 Tekniske anlæg - procesanlæg

Der foreligger oplysninger om de tekniske anlæg, som er lagt til grund for fastlæggelse af støjudsendelsen (lydeffekten) fra de enkelte procesanlæg. Støjkilderne er grupperet i de anlæg, der fremgår af Tabel 4-6. Der er følgende bemærkninger til de enkelte anlæg:

Halmoplag	:	Det støjende udstyr er placeret i lukkede bygninger. Det interne støjniveau i bygningerne er forholdsvis lavt, max 70 dB(A). Det er forudsat, at bygningen har en let konstruktion, fx stålplader, der lyddæmper.
Halmforarbejdning	:	Der sker ingen lokal forarbejdning af halm, men udelukkende transport via snegletransportører og lignende. Det interne støjniveau er lavt. Det er forudsat, at bygningens facader og tag har en høj lydisolering. Evt. placeres bygningens støjkilder i indkapslinger internt i bygningen.
Fermentering	:	De støjende anlæg er primært fire ventilatorer placeret udendørs og en skorsten på 30 m. Det forventes, at der vil være behov for støjdemning af disse enheder gennem indkapsling, lyddæmpning og/eller afskærmning.
Metanol og Energi-bygning (M&E)	:	Den primære støjkilde er kompressoranlæg, der placeres i lukkede, støjisolerede celler i tilhørende hal. Der vil dog være en let facadekonstruktion til hver celle, som gør det muligt at få anlæggene ind og ud. Der indgår et støjbidrag fra portene. Det er forudsat, at de to lette facadekonstruktioner udføres i en løsning med høj lydisolering.
E&E, Skorsten	:	Kedel er tilsluttet fælles skorsten. Det er forudsat, at afkastet forsynes med effektive lyddæmpere.
Generelt	:	Alt udstyr er placeret indendørs i haller og de mest støjende enheder støjdemmes fx ved indkapsling eller afskærmning.

Pumpen til lastning af bimetanol fra skib er den samme, som betjener opfyldning af tankbiler. Således er der ikke noget støjbidrag fra pumpeaktiviteter uden for virksomhedens areal.

Tabel 4-6 Støjkilder, der indgår i de udførte støjberegninger. Støjkilderne omfatter de anlæg, der vil være udslagsgivende for virksomhedens støjbidrag i omgivelserne. En støjkildes lydeffekt er udtryk for, hvor meget støj, der udsendes.

Støjkilde/procesanlæg	Lydeffekt, L_{WA} i dB
Halmoplag	-
Halmtransport	-

Fermentering og skorsten	91
M&E, porte	2 x 78
M&E, skorsten	97
Generelt	91

Det er forudsat, at anlægget udføres med brug af tekniske løsninger, der opfylder støjniveauerne i Tabel 4-6. Værdierne i Tabel 4-6 er udtryk for en forventet fordeling af støjbidragene fra de enkelte anlæg, men ved den detaljerede projektering af hele virksomheden kan der ske forskydninger mellem de enkelte anlæg, hvis det viser sig hensigtsmæssigt. De anførte lydeffekter er udtryk for en samlet støjmessig ramme for alle anlæg på virksomheden, der sikrer overholdelse af de vejledende grænseværdier. Det betyder, at en række øvrige, men mindre, tekniske anlæg på virksomheden også rummes indenfor den samlede støjmessige ramme. Disse anlæg vil være uden betydning for den samlede støj i omgivelserne.

Det vil blive sikret, at det samlede anlæg ikke overskrider Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier gennem præcise krav til alle leverandører af teknisk udstyr, der kan give anledning til støj samt ved at dimensionere bygninger med optimeret lydisolering, hvor det er relevant.

4.3.4.2 Kørsel på virksomhedens område

Virksomheden vil modtage råvarer i form af halmbriketter, der ankommer med lastvogne. Den færdige biometanol afhentes af tankvogne, og affaldsprodukter bortkøres med lastvogne. Der kan også være almindelige vareleverancer og personalekørsel, men disse støjklender vil være ubetydelige i forhold til støjen fra de tre primære kørselsopgaver. De indgår derfor ikke i støjberegningerne.

Hovedparten af kørselsaktiviteten vil ske i dagperioden. Det er konservativt skønnet, at alle de forventede køretøjer er i aktivitet i de samme 8 timer i løbet af dagperiodens 11 timer i hverdage. Det betyder, at støjen fra kørsel kan være overvurderet.

Det forventes at halmleverancer også vil forekomme i aften/ natperioden fx tidlig morgen i tidsrummet mellem kl. 4-7 og i aftentimerne inden 22 i hverdage samt i løbet af weekenden, Det er derfor forudsat i støjberegningerne, at der i aftenperioden, lørdage kl. 14 – 22 og søndage kl. 7 – 22 vil ankomme op til 4 køretøjer indenfor den samme time. I natperioden er det forudsat, at der vil ankomme op til 2 køretøjer indenfor den samme ½ time. Halmleverancer vil blive koordineret, således at den ovenfor omtalte leverancefrekvens for aften/weekend perioderne og natperioden vil blive overholdt. Denne leverancefrekvens er tilstrækkelig til at opretholde den nødvendige forsyningsniveau på anlægget under normal drift.

Antallet af køretøjer medtaget i modellen for dagperioden er fastsat ud fra et worst-case betragtning (jf. afsnit 4.2 Trafik) og fremgår af Tabel 4-7. Køreruterne er markeret på de beregnede støjdbredelseskort med lyserød på Figur 4-20, Figur 4-22 og Figur 4-24.

Ved beregning af støjen er anvendt standarddata for typiske danske lastvogne, jævnfør Støjdatabogen. (Lydteknisk Institut 1989)

Tabel 4-7: Oversigt over kørselsaktivitet (antal lastbiler), der maksimalt forventes at operere på virksomhedens område i dag-, aften- og natperioden

Kørselopgave	Dagperioden	Aftenperioden	Natperioden
	Kl. 7 – 18	Kl. 18 – 22	Kl. 22 – 07
	8 timer med mest aktivitet	1/1 time med mest aktivitet	½ time med mest aktivitet
Levering af halm	48	4	2
Udkørsel af biometanol	18	-	-
Udkørsel af affald	26	-	-

4.3.4.3 Beregningsresultater

Der er udført beregninger af de præcise støjniveauer i de udvalgte beregningspunkter. Der er endvidere beregnet støjkonturkort, som viser, hvordan støjen spredes i omgivelserne. Kortene viser således støjforholdene overalt i omgivelserne, og ikke kun i de udvalgte beregningspunkter.

Resultaterne for de udvalgte beregningspunkter er vist i Tabel 4-8. Beregningspunkternes placering fremgår af Figur 4-20.

Rambøll, der har foretaget beregningerne, har vurderet, at virksomheden ikke vil give anledning til tydeligt hørbare impulser eller toner i støjen ved naboerne. Det skyldes støjklidernes karakter, afstanden og virksomhedens forholdsvis lave støjbidrag i omgivelserne, hvor anden støj fra især vejtrafik vil bidrage til at maskere eventuelle toner og impulser. De beregnede støjniveauer er derfor lig med støjbelastningen, L_r , der kan sammenlignes direkte med de vejledende grænseværdier.

Rambøll har endvidere vurderet, at støjen fra anlægget vil være konstant og derfor ikke give anledning til maksimale niveauer, der overstiger de vejledende grænseværdier for natperioden.

Resultaterne for de udvalgte beregningspunkter er vist i Tabel 4-8. Beregningspunkternes placering fremgår af Figur 4-20.

Tabel 4-8: Beregnede niveauer for støjbelastningen, L_r , i højde 1,5 meter over terræn. Alle værdierne er det gennemsnitlige støjniveau over de såkaldte "referencetidsrum". Støjen må i perioder indenfor referencetidsrummet være over grænseværdien, hvis den i andre perioder er tilsvarende under grænseværdien. "Referencetidsrummet" er de 8 timer, 1 time eller ½ timer, hvor støjen er værst. Om lørdagen kl. 7 - 14 kan referencetidsrummet dog ikke overstige 7 timer. Det

er endvidere praksis jævnfør Miljøstyrelsens vejledning, at referencetidsrummet er 4 timer lørdag kl. 14 – 18 og 8 timer søndag kl. 7 – 18.

Beregningspunkt	Placering	Dagperioden	Aftenperioden	Natperioden
		Hverdage kl. 7 – 18 Lørdage kl. 7 – 14	Hverdage kl. 18 – 22 Lørdage kl. 14 – 22 Søndage kl. 7 – 22	Alle dage kl. 22 – 07
A	Campingplads	27,8	26,1	26,1
B	Boliger, Ore	25,6	23,5	23,5
C	Boliger, Maagevej	36,7	34,0	34,0
D	Boliger, Maagevej	37,1	34,1	34,1
E	Boliger, Maagevej	35,8	33,0	33,0
F	Boliger, Maagevej	34,8	31,8	31,8
G	Boliger, Maagevej	33,9	30,8	30,8
H	Rekreative område, ved Masnedø fortet.	32,5	29,4	29,4

Der er ligeledes foretaget beregninger 4,5 meter over terræn, svarende til 1. sals højde for at tage hensyn til de boliger, der har udnyttet tagetagen.

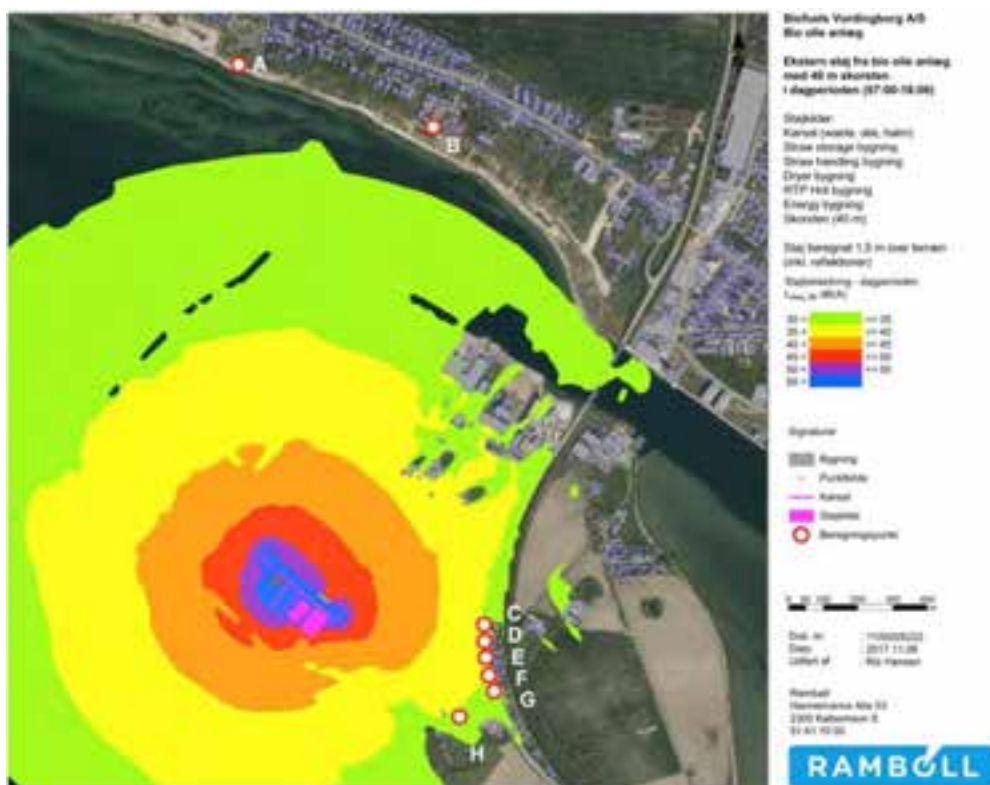
Tabel 4-9: Beregnede niveauer for støjbelastningen, L_r , i højde 4,5 meter, svarende til 1. sal, i punkter, der repræsenterer **boliger med udnyttet tagetage**. Alle værdierne er det gennemsnitlige støjniveau over de såkaldte "referencetidsrum". Støjen må i perioder indenfor referencetidsrummet være over grænseværdien, hvis den i andre perioder er tilsvarende **under grænseværdien**. "Referencetidsrummet" er de 8 timer, 1 time eller ½ timer, hvor støjen er værst. Om lørdagen kl. 7 - 14 kan referencetidsrummet dog ikke overstige 7 timer. Det er endvidere praksis jævnfør Miljøstyrelsens vejledning, at referencetidsrummet er 4 timer lørdag kl. 14 – 18 og 8 timer søndag kl. 7 – 18.

Beregningspunkt (4,5 meter højde)	Placering	Dagperioden	Aftenperioden	Natperioden
		Hverdage kl. 7 – 18 Lørdage kl. 7 – 14	Hverdage kl. 18 – 22 Lørdage kl. 14 – 22 Søndage kl. 7 – 22	Alle dage kl. 22 – 07
B	Boliger, Ore	28,8	26,7	26,7
D	Boliger, Maagevej	37,9	35,0	35,0
E	Boliger, Maagevej	36,1	33,5	33,5
G	Boliger, Maagevej	34,1	31,3	31,3

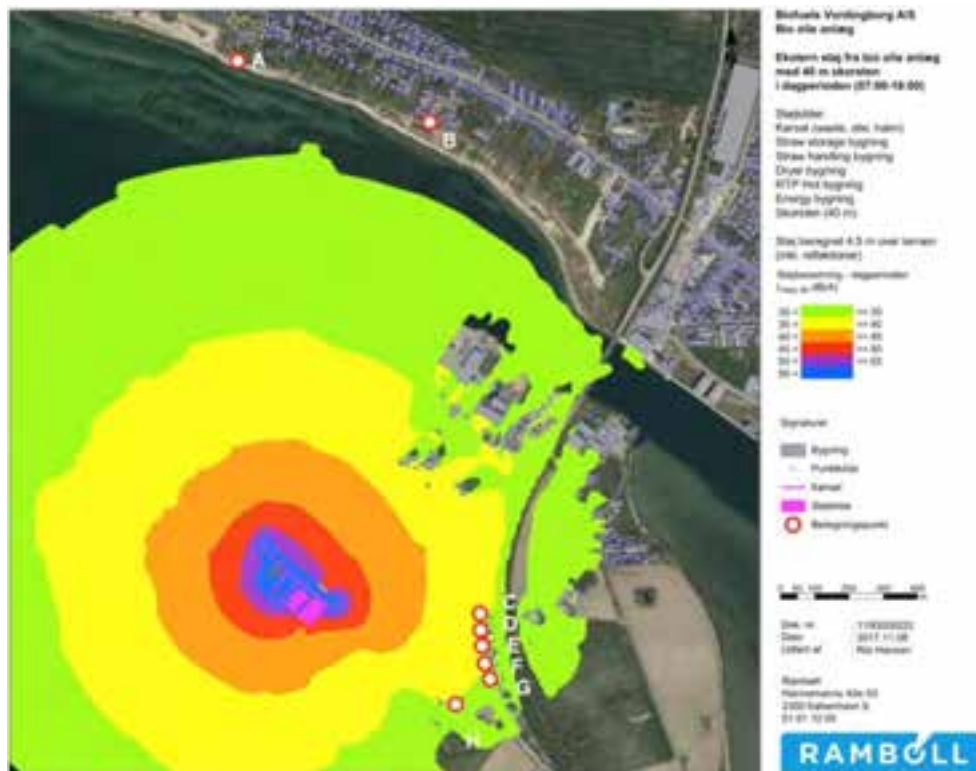
Det fremgår af Tabel 4-8 og Tabel 4-9 at de vejledende grænseværdier (dag/aften/nat = 40/35/35 dB), kan overholdes ved alle boliger og andre støjfølsomme områder. Det fremgår også, at de vejledende grænseværdier for sommerhusområder og rekreative områder (dag/aften/nat = 40/35/35 dB) kan overholdes ved Masnedø fortet.

De følgende figurer er støjkonturkort, der viser støjens udbredelse i perioderne dag, aften og nat i højderne 1,5 meter og 4,5 meter over terræn. Det skal bemærkes, at de beregnede niveauer i Tabel 4-8, gælder for beregningspunkter placeret på den side af boligerne, der vender mod bioraffinaderiet, hvor støjen ved den enkelte bolig vil være højest. Det ses tydeligt, at den nuværende jernbanedæmning fungerer som en støjafskærmning.

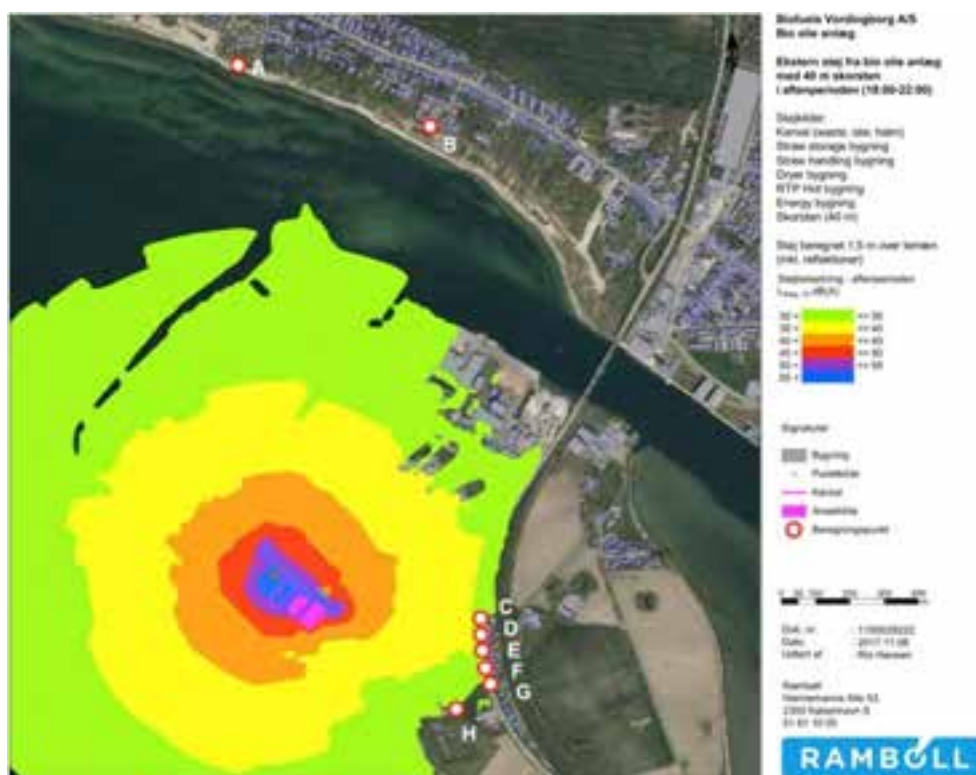
Det bemærkes, at støjen i dagperioden er højere end støjen i aften- og natperioden. Det skyldes, at de fleste køretøjer opererer på virksomhedens område i dagperioden.



Figur 4-20 Støj fra Biofuels Vordingborg i dagperioden på hverdage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, L_r , i dB i højden 1,5 meter over terræn.



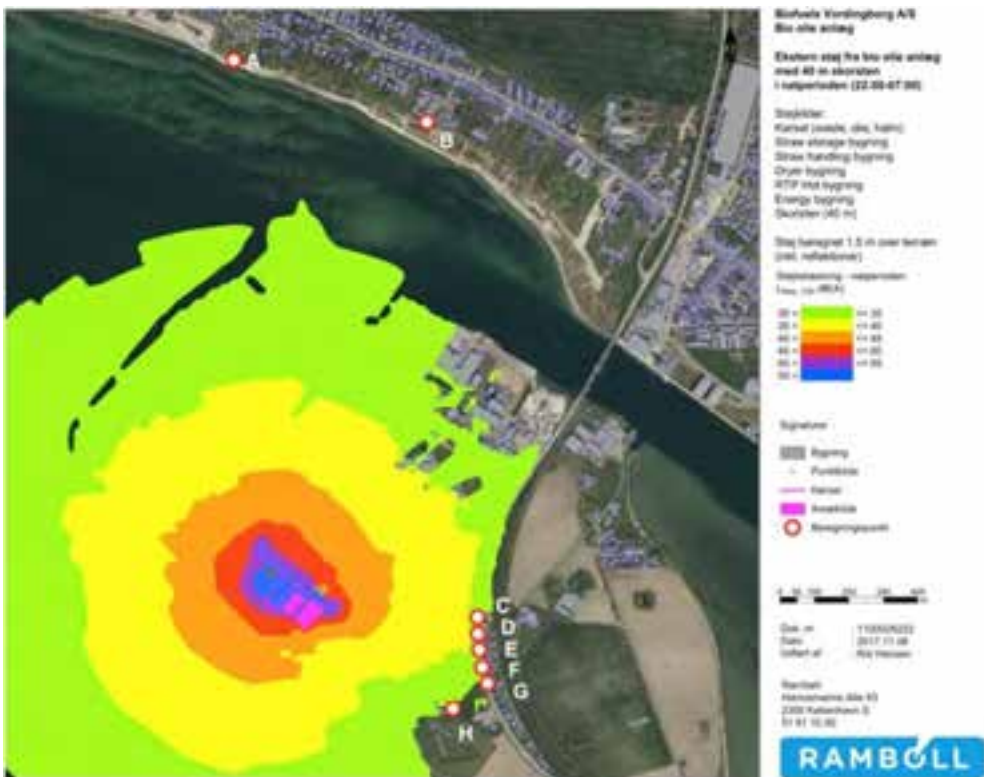
Figur 4-21: Støj fra Biofuels Vordingborg i dagperioden på hverdage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, L_r, i dB i højden 4,5 meter over terræn.



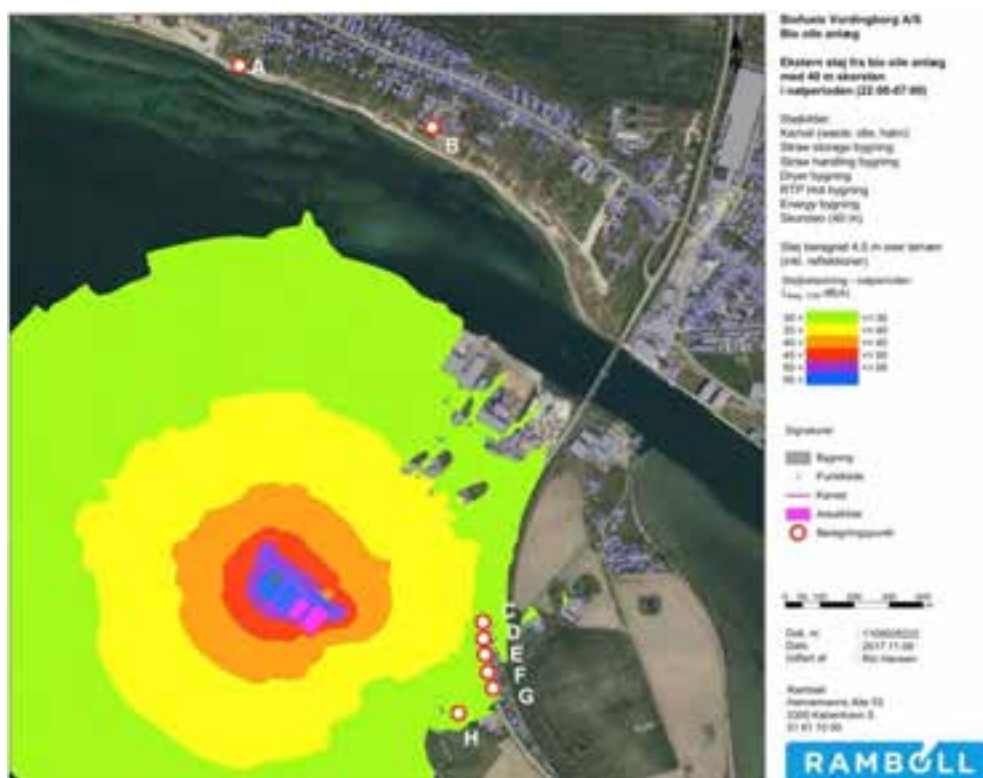
Figur 4-22 Støj fra Biofuels Vordingborg i aftenperioden på hverdage. Disse niveauer forventes også at være gældende for lørdage efter kl. 14 og for søndage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, L_r, i dB i højden 1,5 meter over terræn



Figur 4-23: Støj fra Biofuels Vordingborg i aftenperioden på hverdage. Disse niveauer forventes også at være gældende for lørdage efter kl. 14 og for søndage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, Lr, i dB i højden 4,5 meter over terræn



Figur 4-24 Støj fra Biofuels Vordingborg i natperioden på hverdage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, Lr, i dB i højden 1,5 meter over terræn.



Figur 4-25: Støj fra Biofuels Vordingborg i natperioden på hverdage. De angivne støjniveauer er støjbelastning, L_r , i dB i højden 4,5 meter over terræn

4.3.4.4 Vibrationer og lavfrekvent støj

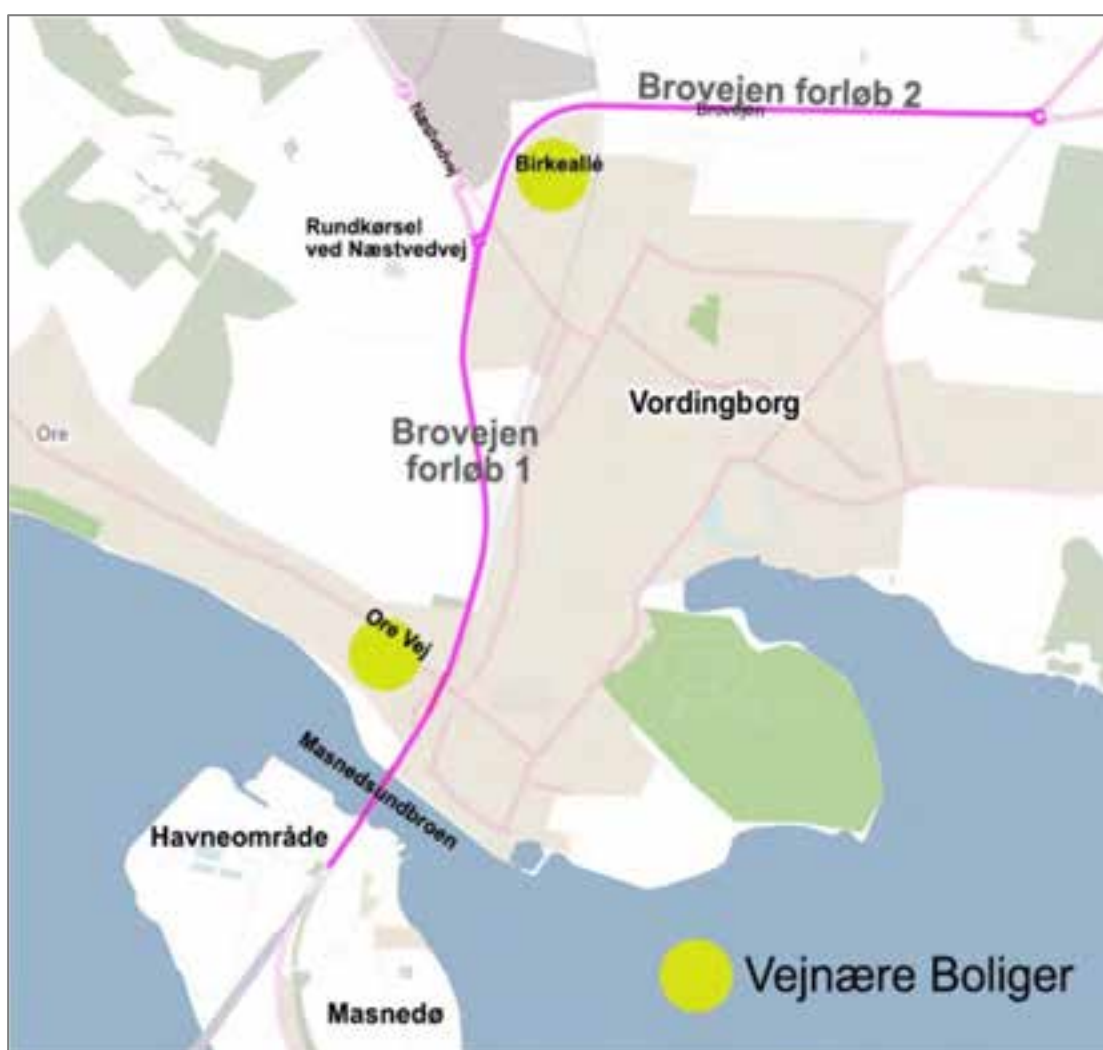
Virksomheden vil omfatte tekniske anlæg, der kan give anledning til vibrationer i bygningsfundamenter på virksomhedens område. Det vil dog ikke være teknisk forsvarligt at acceptere væsentlige vibrationspåvirkninger, da det kan skade de tekniske anlæg. Derfor vil der blive indarbejdet vibrationsdæmpende foranstaltninger, hvor det er relevant. Under alle omstændigheder er afstanden til naboer så stor, at virksomheden ikke vil kunne give anledning vibrationer, der kan medføre gener. Eventuelle niveauer vil være langt under følegrænsen og dermed også væsentligt under niveauer, der kan påvirke bygninger.

Alle tekniske installationer udsender i en eller anden grad lavfrekvent støj. Det afgørende for omgivelserne er, om der er særlige installationer, som udsender så meget lavfrekvent støj, at det kan være generende. Bioraffinaderiet vil have gasmotorer og ventilatorer, der som udgangspunkt kan være sådanne kilder til lavfrekvent støj. Disse anlæg vil imidlertid have forholdsvis lave kildestyrker for den samlede støj, og dermed også lave niveauer for lavfrekvent støj. Ventilatorerne vil endvidere køre ved forholdsvis højere omløbstal end fx betydeligt større anlæg på kraftværker o. lign., hvor lavfrekvent støj undertiden kan give problemer. Da der samtidig er stor afstand til naboerne, har Rambøll vurderet, at de ikke vil kunne give anledning til lavfrekvent støj, der kan være generende for omgivelserne.

4.3.4.5 Støj fra trafik uden for virksomheden

I kapitel 4.2 Trafik er lastbiltrafikken i forbindelse med bioraffinaderiet, vurderet til at kunne lede til en procentuel forøgelse af den tunge trafik på mellem 13-36 % ift. den eksisterende tunge trafik på de relevante indfaldsveje. Det vil sige det værste scenarie, hvor den nye Storstrømsbro endnu ikke er taget i brug, og hvor den procentuelle påvirkning er størst.

Den største forøgelse af den tunge trafik på et bolignært vejforløb, ses på Brovejen, som forløber fra havneområdet over Masnedsundbroen, og fortsætter efter rundkørslen ved Næstvedvej som en nordlig ringvej rundt om byen. Dette er markeret, på nedenstående figur, som Brovejen forløb 1 og Brovejen forløb 2, hvor også de nærmeste boligområder på de to forløb er markeret.



På vejforløb 1 og 2 er den procentuelle forøgelse af den tunge trafik i forbindelse med driften af bioraffinaderiet, henholdsvis 36 % (2,7 % af den totale trafik) og 17 % (1,6 % af den totale trafik) inden ibrugtagelsen af den nye Storstrømsbro.

Boligområdet ved Orevej ligger på den vestlige side af Brovejens forløb 1 på et sted, hvor vejen er hævet 4-5 meter over terræn. På baggrund af overslagsmæssige beregninger i Tabel 4-10 vurderes strækningen allerede i dag at være støjbelastet idet støjen fra trafikken overskrider Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for vejtrafik på 58 db (L_{den}) ved boliger. Den relativt høje procentuelle forøgelse af den tunge trafik på 36%, som følge af 145 daglige lastbilkørsler til og fra bioraffinaderiet i worst case scenariet, er i nedenstående Tabel 4-10 estimeret til at betyde en forøgelse af trafikstøjen på denne vejstrækning på 0,4 db (L_{den}) i en afstand på 15 meter fra vejmidten.

Boligområdet ved Birkevej ligger på den østlige side af Brovejens forløb 2. Boligerne her ligger tilbagetrukket fra Brovejen og skærmet af et markant vegetationsbælte. På baggrund af overslagsmæssige beregninger i Tabel 4-10 af trafikstøjen i dag vurderes strækningen allerede i dag at være støjbelastet og til at overskride Miljøstyrelsens støjgrænseværdier for vejtrafik. Den tunge trafikforøgelse fra projektet på 126 daglige lastbilkørsler, der vil lede til en moderat stigning af den tunge trafik på 17 % på strækningen, er i Tabel 4-10 estimeret til at resultere i et øget støjbidrag på 0,2 dB (L_{den}) i en afstand på 15 meter fra vejmidten.

Tabel 4-10: Overslagsmæssige beregninger af trafikstøjen (L_{den}) i 0-alternativer og i en situation med forøget tung trafik til og fra bioraffinaderiet. Den døgnmidlet trafikstøj L_{den} er udregnet i en afstand 15 meter fra vejmidte i 1,5 højde over vejforløbet med modelberegningstværværktøjet N2kR Type Cases. Det er forudsat, at ca. 2/3 af de tunge køretøjer er 2akslede og 1/3 er flerakslede. Det er forudsat, at lastbilkørslen til og fra bioraffinaderiet alle er flerakslede og, at de fordeler sig med 80% om dagen, 10% om aftenen og 10% om natten. i lighed med den øvrige tunge trafik.

Strækninger	0-alternativ uden bioraffinaderiet		0-alternativ med bioraffinaderiet			Forøget trafikstøj L_{den}
	Årsdøgnstrafik (heraf tung trafik)	L_{den}	Daglige lastbilkørsler til og fra (heraf tung trafik)	Årsdøgnstrafik bioraffinaderiet	L_{den}	
Brovejen forløb 1	5300 (400)	68,9 dB	145	5445 (545)	69,3 dB	0,4 dB
Brovejen forløb 2	7400 (700)	70,5 dB	126	7526 (826)	70,7 dB	0,2 dB

En tydelig hørbar ændring i støjniveauet fra trafikstøj registreres normalt først ved en ændring på 2-3 dB (L_{den}). (Miljøstyrelsen 2007) En trafikstøjforøgelse af 0,2 til 0,4 dB vurderes ikke at kunne registreres af vejenes naboer, hvorfor den øgede støjmæssige påvirkning af de to behandlede boligområder vurderes at være ubetydelig.

Efter ibrugtagelsen af den Ny Storstrømsbro i 2021 vurderes det, at den procentuelle forøgelse af den tunge trafik, som følge af projektet vil falde. For Brovejen forløb 1 og Brovejen forløb 2, vil forøgelse af den tunge trafik, som følge af projektet, udgøre maksimalt henholdsvis 11 og 17%.

Samlet set vurderes støjbidrag fra projektet ikke at medføre en væsentlig forøgelse af den samlede støjbelastning fra trafik uden for virksomheden.

4.3.4.6 Støj fra trafik på havnen

De støjende aktiviteter på havnen omfatter lastning/losning af skibe, kranaktivitet og tung vejtrafik på havnens veje, hvoraf sidstnævnte udgør det primære bidrag. I VVM-tilladelsen for havneudvidelsen er der fastsat vilkår om hastighedsbegrænsning på 20 km/t på havneområdet for at mindske støjbidraget fra lastbiltrafik i området. (Vordingborg Havn 2017) Denne hastighedsgrænse vil ligeledes bidrage til at begrænse trafikstøj fra lastbilerne, som kører til og fra bioraffinaderiet på havneområdet.

4.3.5 Kumulative effekter

4.3.5.1 Fuldt udbygget havn

Som følge af stor afstand til de eksisterende virksomheder på havnen, vil de kumulative effekter med den eksisterende virksomhedsstøj være begrænsede.

I takt med etableringen af en fuldt udbygget havn, vil der opstå kumulative effekter med støjbidrag fra de nye virksomheder.

4.3.5.2 Nedrivning af den gamle Storstrømsbro og etablering af ny

Aktiviteterne omkring nedrivningen af den gamle Storstrømsbro og etableringen af en ny vil betyde en vis ekstra trafik og støj, men påvirkningen vurderes imidlertid at være af så kort varighed, at det kun har mindre konsekvens.

I forbindelse med anlægsarbejdet vil den gamle vejdæmning fjernes i forløbet fra Masnedundsbroen til og med de førstkommende boliger på Maagevej. Dette kan ses skitseret i bilag 3 til lokalplanen. (Vordingborg Kommune 2017b) Dog vil den planlagte jernbane-/vejdæmning i forbindelse med den Ny Storstrømsbro, dels være højere og ligge tættere på bioraffinaderiet, end den eksisterende, og derfor fungere som en mere effektiv støjafskærmning.

4.3.5.3 Vibrationer, lavfrekvent støj eller infralyd

Der ventes ikke kumulative effekter af vibrationer, lavfrekvent støj eller infralyd, da disse emissioner fra bioraffinaderiet i sig selv ikke vil være væsentlige.

4.3.5.4 Eksisterende vej -og togtrafik

De nærmeste boliger på Maagevej (Beregningspunkt C – G) er i dag belastet af støj fra vej- og togtrafik. I et miljønotat i forbindelse med en tidlig fase af planlægningsarbejdet med Storstrømsbroen er der udarbejdet støjkonturkort fra eksisterende vejstøj på Masnedø. (Banedanmark 2012) Dette kort er gengivet nedenfor, hvor også Beregningspunkt C – H er indikeret. Boligerne på Maagevej ligger i et område med en støjbelastning fra trafikstøj på mellem

58-68 db(a) (L_{den}), som er en overskridelse af Miljøstyrelsens støjgrænseværdier for vejtrafik på 58 db(a) til boligområder. Støjbelastning fra trafik angives som et vægtet, årsmiddel værdi L_{den} i db(a), hvor aften- og natperioden indgår med ekstra tillæg.



Figur 4-26: Støjkonturkort fra eksisterende vejstøj på Masnedø. Beregningspunkterne for C – G for Maagevej i nærværende VVM er indsat. (Banedanmark 2012)

4.3.6 0-alternativet

Havneudvidelsen af Vordingborg Havn udvider området for havnerelateret virksomhed markant. Den endelige støjbelastning af området afhænger af, hvilke andre virksomheder der etablerer sig på udvidelsesarealet.

4.3.7 Afværgeforanstaltninger

De udførte beregninger af støj fra bioraffinaderiet er baseret på en række forudsætninger om kørslen på virksomhedens område og de tekniske anlæg, som kan give anledning til støj. Disse forudsætninger er samtidig ramme for den tilladelige støj, der skal indarbejdes ved detaljeret projektering af virksomheden. Det vil bl.a. ske ved brug af følgende afværgeforanstaltninger:

- Støjisolering af bygninger, der rummer særligt støjende udstyr
- Lyddæmpning af afkast fra generatoranlæg
- Formulering af præcise krav til leverandører af alt teknisk udstyr, der kan give anledning til støj
- Formulering af krav til støjniveau og antal leverancer i morgen/nattetimer
- Planlægning og koordinering af logistikken ift. halmleverancer, således at den forudsatte leverancefrekvens for aften/weekend perioderne og natperioden kan overholdes

4.3.8 Sammenfattende vurdering

Bioraffinaderiet vil give anledning til støj, men støjbidragene ved alle boliger og andre støjfølsomme naboer vil være under eller lig med Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj. Støjen vil dermed ligge indenfor de rammer, der normalt fastsættes for nye virksomheder i Danmark. Den samlede påvirkning af støjforholdene kan derfor karakteriseres som lille.

Bioraffinaderiet vil give anledning til en forøgelse af den tunge trafik på indfaldsvejene til havneområdet og dermed bidrage til trafikstøj i boligområder langs vejene. Denne påvirkning vil være størst i et scenarie, hvor bioraffinaderiet idriftsættes før den nye Storstrømsbro er taget i brug. Trafikstøjpåvirkningen af omgivelserne uden for virksomhedens areal vurderes at være lille.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Støj i anlægsfasen	Stor	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Støj i driftsfasen	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Trafikstøj uden for virksomhedens areal uden Ny Storstrømsbro	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
Trafikstøj uden for virksomhedens areal med Ny Storstrømsbro	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

4.4 Luftforurening

Luftforurening fra det nye bioraffinaderi omfatter emissioner fra et kedelanlæg til afbrænding af restgas fra metanolproduktionen. Desuden udledes ventilationsluft via luftfilter fra håndtering af halmbriketter.

4.4.1 Metode

Vurderingen af luftforureningens miljøpåvirkning foretages inden for tre delelementer:

- Vurdering af luftemissioner fra kedel

- Beregningerne af luft- og lugtemissionernes spredning i omgivelserne og beregning af den nødvendige skorstenshøjde (OML)

På baggrund af luftemissionernes bidrag og spredning til omgivelserne er der ligeledes regnet på tør- og våddepositioner af kvælstof og forsurende stoffer. Resultaterne fra disse beregninger er præsenteret i bilag 5 og anvendt til vurderingen af miljøpåvirkning i afsnit 4.9 om Natura 2000-områder og afsnit 4.11, der omhandler vandmiljø.

4.4.1.1 OML-beregning af luftemission

Beregningerne af luftemissionens bidrag og spredning til omgivelserne efter røggasrensning, er foretaget ved hjælp af luftmodelleringsprogrammet OML-multi version 6.01. Modellen er udviklet af Danish Center for Environment (DCE). OML-Multi er udviklet til beregning af spredning og opblanding af punktkildeemissioner i det omgivende miljø under hensyntagen til bl.a. den anvendte skorstensudformning og røggassens temperatur og vertikale hastighed samt påvirkning fra både de omkringliggende bygninger- og anlæggets egne bygninger. Placeringerne af skorstenene samt de mest markante bygninger og bygningshøjder, kan ses i Figur 3-5 i projektbeskrivelsen (afsnit 3.2.2).

4.4.2 Eksisterende forhold

På det eksisterende havneområde foregår der udledning af røggasser fra en 40 meter høj skorsten på Masnedø kraftvarmeværk. (Vordingborg Kommune 2012). Skorstenen er placeret cirka 800 meter fra bioraffineriets afkast. En vurdering af baseline og 0-alternativ for Vordingborg Fjernvarmeproduktion er beskrevet i bilag 3.

4.4.3 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være emission til luften af CO, NO_x, SO₂ og partikler fra forbrug af brændstof ved anlægsaktiviteter fra lastbiler og entreprenørmateriel. Emissioner fra entreprenørmateriel er reguleret via bekendtgørelse om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejpgående maskiner mv. (BEK nr. 1458 af 07/12/2015). Det forventes, at der i forbindelse med byggeprocessen anvendes en moderne vognpark, der lever op til EURO-norm 4 eller 5 med forholdsvis lave partikel og NO_x-emissioner. Emissioner fra det godkendte maskinel, vil blive fortyndet i luften, og det vurderes derfor, at der kun vil blive tale om lokale, ikkevæsentlige periodevise påvirkninger.

Arbejdet kan medføre, at der i forbindelse med kørsel og jordhåndtering samt håndtering af støvende anlægsmaterialer (grus, sand, mv.) dannes støv, som med vinden kan spredes til omkringliggende områder. Visse kilder kan kontrolleres, så støvdannelsen kan minimeres, mens man for andre kilder kan blive nødt til at acceptere en midlertidig påvirkning af luftkvaliteten. Der

er gode spredningsforhold, og med en afstand på mere end 500 m til nærmeste beboelse forventes det, at emissioner fra entreprenørmateriel ikke vil give anledning til væsentlige gener. Hvis der alligevel skulle opstå støvgener udenfor anlægsområdet, kan disse begrænses med normale afværgeforanstaltninger, såsom vanding af ubefæstede veje.

4.4.4 Virkninger i driftsfasen

4.4.4.1 Vurdering af luftemissioner fra kedelanlæg

Immissionsberegningerne gennemføres under antagelse af, det tekniske anlæg overholder emissionsgrænseværdier som nærmere fastsat i bekendtgørelsen for mellemstore fyringsanlæg.

For nye anlæg fastsættes emissionsgrænseværdier for emissionerne som nærmere vist i tabellen nedenfor, hvor det er antaget at overskudsgassen, qua dens sammensætning, kan klassificeres som "andet gasformig brændsel end naturgas, fermenteringsgas og forgasningsgas samt LPG". I tabellen vises tillige røggasflow i referencetilstand for de to mulige tekniske anlæg (kedelanlæg og gasmotor) og de tilsvarende beregnede kildestyrker.

Stof 1)	GV	Flow, ref.	Kildestyrke	B-værdi,	Spredning,
	[mg/Nm ³]	[Nm ³ /h]	[mg/s]	[mg/m ³]	[m ³ /s]
CO, Kedel	130	10.482	379	1	379
NO ₂ 1), Kedel	100	10.482	291	0,125	2.329
SO ₂ , Kedel	35	10.482	102	0,25	408
CO, Gasmotor	1125	31.445	9.827	1	9.827
NO ₂ 1), Gasmotor	57,5	31.445	502	0,125	4.018
SO ₂ , Gasmotor	15	31.445	131	0,25	524

Kildestyrke og spredning for anvendelse af overskudsgas. "GV" er emissionsgrænseværdierne for de respektive stoffer og anlægstyper. 1) For emissionsgrænseværdierne antages overskudsgassen at blive klassificeret som "andet gasformig brændsel end naturgas, fermenteringsgas og forgasningsgas samt LPG". 2) Det antages beregningsteknisk, at 50 % af den emitterede NO_x forefindes som NO₂ i receptorpunkterne.

Ved beregning af den nødvendige skorstenshøjde for et teknisk anlæg tages der udgangspunkt i det af de forurenende stoffer, der kræver den største fortynding for, at virksomhedens immission (påvirkning af nærmiljøet) overholder de fastsatte maksimale tilladelige bidrag (B-værdi).

For hver forureningskomponent beregnes derfor den nødvendige spredning (S) for, at det emitterede stof opblandes så meget, at koncentrationen i nærmiljøet (immissionen), netop ikke overskrider det maksimale tilladelige bidrag (B-værdien).

Spredningen beregnes som:

$$S \text{ [m}^3\text{/s]} = G \text{ [mg/s]} / B\text{-værdi [mg/m}^3\text{]}$$

Den af røggassernes forureningskomponenter (her kombination af anlægstype og forureningskomponent), der kræver den største fortynding til overholdelse af B-værdierne, kaldes "det dimensionerende stof". Følgelig foretages der kun beregninger for dette stof eller stofgruppe, da B-værdierne for alle øvrige forureningskomponenter og anlægstyper vil være overholdt, hvis **den overholdes for skorstenens "dimensionerende stof"**.

Som det fremgår af tabellen, er det kombinationen af en gasmotor og emissionen af CO, der kræver den største fortynding, og dermed bliver emissionen af CO fra en gasmotorinstallation, er det dimensionerende stof i beregningerne. Alle andre kombinationer af tekniske anlæg og emitterede forureningskomponenter kræver lavere fortynding.

Det skal bemærkes, at emissionen af NOX er dimensionerende ved termisk behandling af overskudsgassen i kedelanlæg. Da den nødvendige spredning i denne situation er lavere end for gasmotoren, kan skorstenen gøres lavere for et kedelanlæg end for en gasmotor.

I tabellen nedenfor ses beregningsresultaterne for de to tekniske anlæg, hvor anlæggene i begge tilfælde "udnytter" ca. 1/3 af B-værdien.

Anlæg og stof		Immission	B-værdi	Receptor
Gasmotor, CO,	30 m skorsten	374 µg/m ³	1 mg/m ³	300 m; 330 °
Kedel, NO ₂ ,	25 m Skorsten	46 µg/m ³	0,125 mg/m ³	50 m; 230 °

Uagtet at skorstensløsningen kan gøres lavere for kedelanlægget, som tidligere beskrevet, kan dette ikke tilrådes, da det, som det fremgår af tabellen, bevirker, at der optræder maksimal immission i anlæggets umiddelbare nærhed. I sådanne tilfælde slipper røgfanen ikke fri af de turbulenser, der skaber rundt om bygningen, hvorfor skorstenen bør gøre højere.

Der anbefales derfor i begge tilfælde en skorsten på 30 m.

4.4.7 Afværgeforanstaltninger

4.4.7.1 Anlægsfasen

Eventuel diffus støvdannelse i forbindelse med jordarbejdet og kørslen med lastbiler forventes at være ubetydelig med hjælp af de normale afhjælpende foranstaltninger såsom:

- Vanding af arbejds- og oplagsområder, særligt i perioder med megen blæst og i tørre perioder.
- Vanding af ubefæstede adgangs- og arbejdsveje i tørre perioder.
- Reduktion af hastighed ved kørsel på grusveje/jordarealer.
- Overdækning af jordpartier

4.4.7.2 Driftsfasen

Forurening med halmstøv fra diffuse kilder sikres ved støvsugning af halmspild i halmmodtagerafsnittet og af lastbilernes lad, oprydning efter halmspild og renholdelse af overflader samt herunder til- og frakørselsveje.

4.4.8 Sammenfattende vurdering

Sammenfattende vurderes det, at etableringen af bioraffinaderiet ikke vil give anledning til væsentlig påvirkning af luftkvaliteten, hverken i anlægsfasen eller driftsfasen.

Konsekvenser i anlægsfasen vurderes generelt at være ubetydelige, såfremt arbejdet planlægges hensigtsmæssigt, og der anvendes de relevante afværgeforanstaltninger til minimering af eventuel støvdannelse.

Der vil kun være mindre eller ubetydelige konsekvenser i driftsfasen, hvor skorstensemissionerne lever op til bedst tilgængelig teknologi, herunder de relevante afværgeforanstaltninger til minimering af luftemissioner.

Desuden vil den producerede overskudsvarme fra anlægget kedel benyttes til fjernvarme og derved erstatte afbrænding af biomasse som halm og flis i Vordingborg Kraftvarme.

4.5 Spildevand

Ifølge lokalplan (H 17.01.03) for havneudvidelsen, skal spildevand fra de enkelte virksomheder på havnen renses på private renseanlæg, inden spildevandet udledes til Masnedø. (Vordingborg Kommune 2017b)

Efter vedtagelsen af lokalplanen har kommunen udarbejdet og vedtaget et nyt plangrundlag for gennemførelse af kloakering på den vestlige del af Masnedø, der indbefatter havneområdet. Dette er udarbejdet som tillæg II til Vordingborg Kommunes spildevandsplan 2013-2024 (Vordingborg Kommune 2017c). I følge tillægget vil det nye havneområde, hvorpå bioraffinaderiet ønskes opført, blive spildevandskloakeret. Vordingborg Havn vil forestå håndtering af regnvand fra offentlige vejarealer, mens virksomhederne selv skal varetage håndteringen af regnvand (tag- og overfladevand) på deres respektive matrikler. Kloakeringen af den vestlige del af Masnedø forventes at starte i løbet af 2018 og regulering af tilladelse til tilslutning af spildevand vil ske med

tilslutningspligt til Vordingborg Forsynings spildevandssystem igennem ansøgning om konkret tilslutningstilladelse med vilkår. Spildevandet ledes via en ny pumpeledning til Vordingborg Renseanlæg med udledning til Storstrømmen.

Eventuelle krav til spildevandet kan betyde, at visse spildevandsfraktioner skal forbehandles før det kan afledes til det kommunale renseanlæg. Kloak og spildevandshåndteringsanlæg på bioraffinaderiet er endnu ikke detailprojekteret, hvorfor afsnittet begrænser sig til at skitsere systemet overordnet herunder valg af teknologi.

I dette kapitel vurderes spildevandsmængder og indhold af forurenende stoffer fra bioraffinaderiets aktiviteter.

4.5.1 Metode

Der er foretaget en opgørelse over de forventede mængder af spildevands-/overfladevandstyper, der forventes genereret på virksomheden, samt indholdet af forurenende stoffer i de enkelte typer. Opgørelsen er foretaget med udgangspunkt i den forventede personalestørrelse, viden om indholdsstoffer i råvarer og produkter samt leverandøroplysninger om forventede spildevandsmængder.

4.5.2 Eksisterende forhold

De eksisterende virksomheder på havnen, Yara, DLG og Masnedø Kraftvarmeværk, har alle fælles privat eller privat spildevandshåndtering. DLG og Yara har primært sanitetsspildevand, som samles i en fælles opsamletank. Masnedø Kraftvarmeværk har eget biologisk spildevandsanlæg.

4.5.3 Virkninger i anlægsfasen

I byggeperioden produceres der ikke spildevand i væsentlige mængder. Der vil være tale om små mængder af sanitetsspildevand, og muligvis vaskevand fra rengøring af procesudstyr, der opsamles i midlertidige tanke, som afhændes i henhold til gældende regler, på et af Vordingborg Kommunes spildevandsrenseanlæg.

Indtil systemet for overfladevand er etableret, vil overfladevand blive nedsivet på arealet.

4.5.4 Virkninger i driftsfasen

De primære spildevands-/overfladevandstyper omfatter:

- Overfladevand fra befæstede arealer og tage
- Sanitetsspildevand
- Industrispildevand:
- Vaskevand fra modtagehal for halm

På nedenstående illustration ses den forventede rørføring og udledningpunkter for overfladevand og kølevand. Overfladevandet udledes under havoverfladen umiddelbart på den anden side af stensætningen. Udledningen af kølevand er nærmere behandlet i kapitel 4.6.



Figur 4-27: Rørføring og udledningpunkter for overfladevand, spildevand og kølevand, henholdsvis ca. 0, 160 og 175 m fra stensætningskant.

4.5.4.1 Overfladevand

Tage og befæstede arealer vil udgøre et samlet areal på op til 3,5 ha, hvorfra overfladevand gennem nedløbsbrønde løber til et separat kloaksystem. Den samlede mængde overfladevand vil være 75.000 m³ ved en forventet årlig nedbørsmængde på 750 mm. Da projektet er på projekteringsstadiet, findes der endnu ikke en endelig afløbsplan.

Overfladevandet fra parkerings- og vejarealer kan være kontamineret med brændstof og motoroliespild. For at sikre mod eventuel udledning af spild er den bedste tilgængelige teknik at udlede overfladevand gennem sandfang, olieudskillere og et regnvandsbassin med et permanent vådvolumen på 180 – 250 m³/reduceret (befæstet) ha (Natur- og Miljøklagenævnet 2012). På virksomheden forventes det reducerede/befæstede areal at være på 5 ha, hvorfor det permanente vådvolumen af regnvandsbassinet som minimum bør være 1000 m³.

Etableringen af åbne regnvandsbassiner er i overensstemmelse med hensigten i spildevandsplanen for Vordingborg Kommune om at etablere regnvandssøer, som forsinkelsesbassiner. Overfladevandet vil blive udledt til Storstrømmen (kystvand Grønsund) syd for bioraffinaderiet gennem den nyetablerede stensætning.

Overfladevand fra oplagsarealer

Oplag af biometanol sker i 4 tankanlæg som er etableret i tankgrav. Regnvand fra denne grav kan ledes til regnvandsbassin.

Ved eventuel synlig kontaminering af vandet suges vandet op og behandles, afhængig af mængder og beskaffenhed, enten på det tilhørende fermenteringsanlæg eller i anlægget destillationsanlæg.

Overfladevand fra det befæstede område, hvor der påfyldes biometanol, opsamles i tankgrave overdækket med riste, eller med en lignende løsning, som muliggør kørsel på området samt inspektion og rengøring af opsamlingsstedet. Tankgravene skal samtidig fungere som nødopsamlings tank i tilfælde af uheld med spild af metanol.

Risikoen for spild af metanol vurderes at være meget lav fordi påfyldningsanlægget er udstyret med sikkerhedsforanstaltninger:

1. dels en føler på påfyldningspistolen, der slår påfyldningen fra ved fuld optankning
2. dels en dødemandsknap, der løbende skal aktiveres for opretholde påfyldningen

4.5.4.2 Sanitært spildevand

Bioraffinaderiet forventer at have en personalebelægning på omkring 15-20 personer i døgnet, der bidrager med sanitært spildevand fra WC-, bade- og køkkenfaciliteter. Omsættes dette til fuldtidspersoner svarer det til 10 PE (½ PE pr. person/skift). (Miljøstyrelsen 2000) Foruden det faste personale vil vognmænd have mulighed for at benytte toiletter. Derfor regnes der med et sanitetsspildevandsniveau på maksimalt 15 personækvivalenter (PE), der forventes at lede til maks. 3 m³ spildevand om dagen. (Miljøstyrelsen 2000)

Det sanitære spildevand vil blive ledt til kloak og behandlet på Vordingborg Renseanlæg.

Vaskevand

Der opstår desuden spildevand i forbindelse med indendørs rengøring af industrihallerne og øvrige rum på anlægget, primært gulvask, som ligeledes vil blive afledt til kloak og behandlet på Vordingborg Renseanlæg. Der anvendes fortrinsvis støvsugning ved rengøring, mens gulvask kun forventes 1-2 gange årligt. Vaskevand fra rengøring forventes maksimalt at lede til et vandforbrug på 10 m³ pr gang.

4.5.4.3 Industrispildevand

Det spildevand, der genereres i forbindelse med procesdelen af bioraffinaderiet, består af:

- Vaskevand fra vask af gulv i modtagehal for halm
- Brugt spædevand i forbindelse med vedligehold af lukkede kølekredse
- Eventuelt overskud af RO-vand fra fermenteringsanlæggets separationsanlæg

Spildevandet vil blive ledt til kloak og behandlet på Vordingborg Renseanlæg.

Vaskevand med halmstøv

Modtagehallen for halm er forsynet med ventilationsanlæg og luftfiltre, der opsamler støv fra luften, og dette støv tilføres indfødningsen af halmbriketter til fermenteringsanlægget. Det kan imidlertid ikke undgås, at der afsættes støv på overflader inde i hallen og derfor fejles gulvet med jævne mellemrum og vaskes efter behov. Opfej vil bestå af jord og sand samt halmstøv og dette afleveres på Kommunalt Genbrugscenter som jord.

Højtrykspulinger af øvrige overflader i modtagehallen vil lede til vaskevand med halm partikler på under 5 mm, som vil opslæmmes i vaskevandet. I vejledningen angående tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg er det angivet at suspenderet stof ikke bør være over 500 mg/l. (Miljøstyrelsen 2006)

Det forventes, at halmpartiklerne vil blive fjernet med fysisk filtrering med enten posefiltre eller kompakte selvrensende automatfiltre, og begge løsninger vil kunne reducere indholdet af suspenderet stof til under 500 mg/l, hvilket er beskrevet som værende BAT. (EUROPAKOMMISSIONEN 2016).

Mængden af vaskevand vurderes at være 100-1000 m³ årligt.

Brugt spædevand

Behovet for udledningen af spædevand fra interne termiske **vandkredsløb** fremkommer kun i sjældne situationer, hvor der er behov for udskiftning eller reparation af rør, som følge af en skade eller slitage. Det brugte spædevand er ikke forurenset. Vandet kan have en temperatur på op til 55 grader og skal dermed køles før udledning til kloak.

RO-vand

Fermenteringsanlægget er indrettet med fuld separation af den afgassede halm til såkaldt RO-vand. Dette er helt klart og lugtfrit og fremstår i det hele taget som rent vand. Indholdet af salte er meget lille og kan vurderes til at overholde udledningskrav. Dette vand genbruges i alt væsentligt til at opslæmme nyt indkommende halm til den kontinuerlige

fermenteringsgasproduktion og til at forsyne hydrolysureaktioner. Det kan ikke udelukkes, at der opstår et begrænset overskud fordi halmen har et indhold af 10-15% vand og fordi der således netto tilføres 30-50.000 m³ vand årligt.

Der vil blive fraført vand via vinasegødning, idet denne har en koncentration af tørstof på 30-50%.

Behovet for udledning af RO-vand kan ikke endeligt fastlægges, men det vil maksimalt være af størrelsesordenen 10.000 m³ årligt. Vandet er i princippet som rent vand, men der kan være et vist indhold af ammonium kvælstof på omkring 50 mg/l og derfor ledes dette vand til Kommunalt rensningsanlæg.

4.5.5 Kumulative effekter

De nærmeste punktudledninger af spildevand sker fra Vordingborg Spildevandsanlæg og et mini-biologisk spildevandsanlæg på Masnedøværket. Begge udledninger sker til Masnedsund, altså på den modsatte side af Masnedø.

Der udledes udelukkende uforurenede overfladevand fra bioraffinaderiet til havet og der vil derfor ikke optræde nogen kumulative effekter.

4.5.6 0-alternativet

Ved 0-alternativet, hvor bioraffinaderiet ikke etableres, må området anvendes til lignende aktiviteter (fremstilling af biobrændstof), anlæg til jordkartering/rensning og jordbank samt aktiviteter og produktion i forbindelse med anlægsprojekter på søterritoriet. Disse projekter vil ligeledes føre til udledning af overfladevand til havet omkring Masnedø og tilledning af spildevand til det kommunale rensningsanlæg.

4.5.7 Afværgeforanstaltninger

Den eneste potentielle signifikante mængde vand, dvs. RO-vandet vil løbende blive analyseret for det præcise indhold af COD, og en række mineraler som kvælstof og fosfor via egenkontrol.

Kan det godtgøres at vandet til enhver tid overholder krav til udledninger kan vandet tilføres regnvandet og håndteres som sådan.

4.6 Kølevand

I raffinaderiprocessen er der et kontinuerligt kølebehov, der benyttes til fremstilling af damp til proces, men et varmeoverskud kan benyttes til fjernvarme.

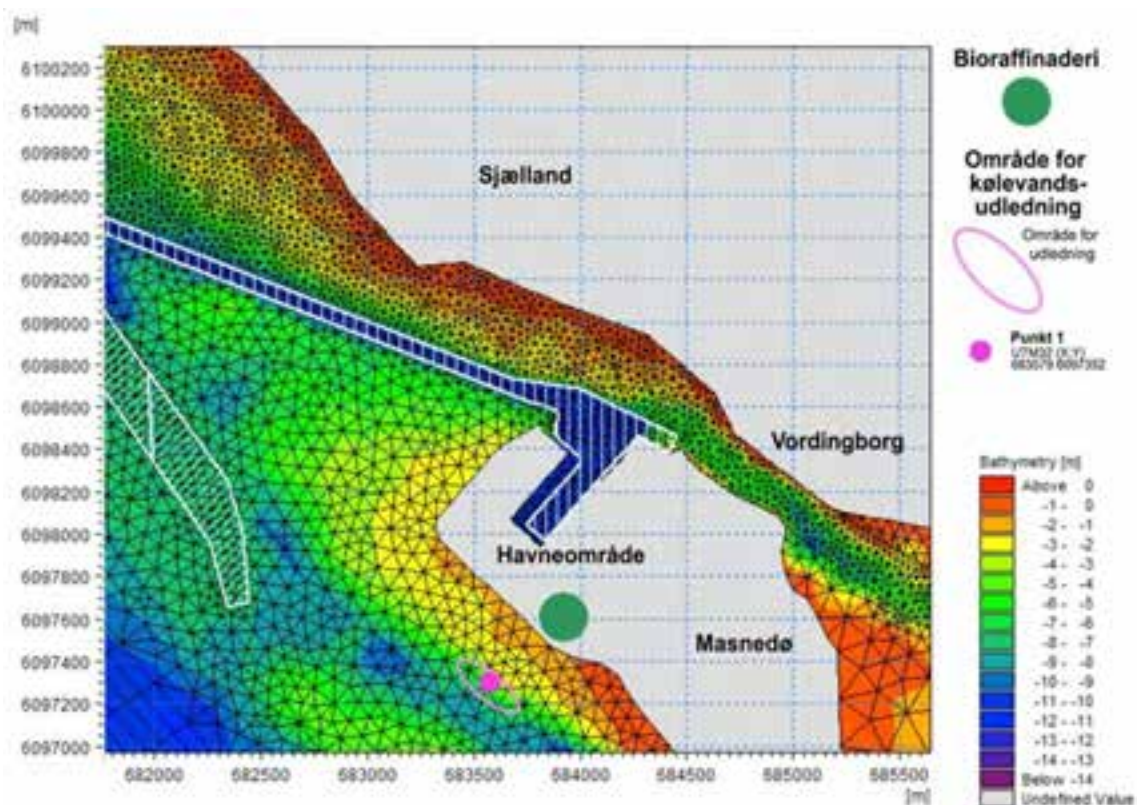
Fjernvarmebehovet varierer over året og restvarmen fra bioraffinaderiprocessen kan ikke afsættes til fjernvarme hele året rundt. Således opstår der højst sandsynligt et behov for at kunne bortkøle en del af restvarmen i en kortere periode henover sommeren. I bilag 3 er det vurderet, at kølebehovet maksimalt vil udgøre 5 MW.

Bortkølingen vil ske med havvandsindtag og -udledning i Storstrømmen syd for bioraffinaderiet. Dette område er placeret i det kystvand, der ud fra vandområdeplanerne, benævnes Grønsund. Området er ikke udpeget til skaldyrvand.

Placering

I forbindelse med VVM for havneudvidelsen er dybdeforholdene i Grønsund beskrevet, som de forventes at se ud efter det fysiske anlægsarbejde af havneudvidelsen. (Vordingborg Havn 2016) Kortmateriale herfra er anvendt til at generere nedenstående Figur 4-29, hvor den omtrentlige placering af bioraffinaderiet er markeret sammen med det område, hvor udledningen vil finde sted.

Det markerede område ligger på kanten af en dybderende med vanddybder på mellem 5 og 9 meter. På randen af området, tættest på land er der udvalgt en omtrentlig placering (Punkt 1) med en vanddybde på 5 meter. Punkt 1 findes i UTM-32-koordinaterne 683579;6097352 og ligger i retning væk fra bioraffinaderiet omkring 160 meter fra havneudvidelsens stensætningskant.



Figur 4-29: Område for den omtrentlige placering af kølevandsindtag /-udledning sydvest for bioraffinaderiet er vist med en pink skraveret. Billedet er redigeret fra (TT-Hydraulics 2016)

Havvandsindtaget er ikke indtegnet, men forventes at blive placeret i spunsvæggen i havnebassinet, som minimum i kote -1 meter for at minimere indtag af bundplankton og andet biologisk materiale.

Den endelige placering af ud- og indtag samt havvandskablets tracé er endnu ikke fastsat, men vil afgøres i forbindelse med detailprojekteringen og anlægsansøgningen til Kystdirektoratet.

Kystdirektoratet har forud for denne VVM meddelt virksomheden, at etableringen af kølevandsledning ikke vil kræve udarbejdelse af særskilt VVM på kystterritoriet.

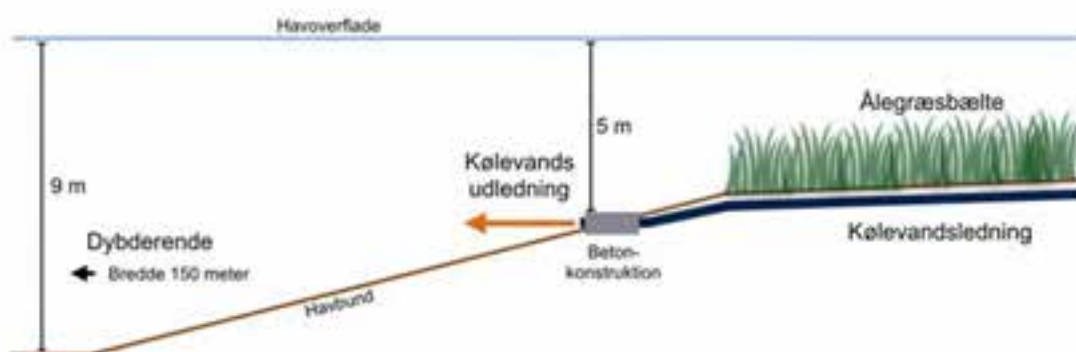
Vedligehold

Leverandøren til havkølevandsanlægget vurderer, at det er tilstrækkeligt at holde rør fri for biologisk materiale og vækst ved hjælp af mekaniske rensemetoder såsom rensegris, reverserende flowretning samt årlige højtrykspulinger af indtaget (dykkeroperationer). Vedligehold af pladeveksler forgår ved at pladeveksleren skilles ad og renses af et mobilt CIP (cleaning-in-place)-anlæg på stedet.

Således anvendes der ikke kemikalier og kølevandet, som ledes gennem systemet, påvirkes derfor kun termisk.

Udløbsport

Udledningen af kølevandet vil foregå i vandret retning på kanten af en 150 meter bred dybderende, som det ses skitseret i nedenstående Figur 4-30. Udledningen vil ske på en dybde af minimum 5 meter på en placering, der er fri af ålegræsbeltet, der befinder sig i det 2-4 meter dybe område mellem udledningsstedet og havneudvidelsen. (se evt. Figur 4-29) Diameteren af rørledningen er på baggrund af kølebehovet vurderet til maksimalt at være 0,4 m.



Figur 4-30 Principskitse over udmundingen af havkølevandsudledningen.

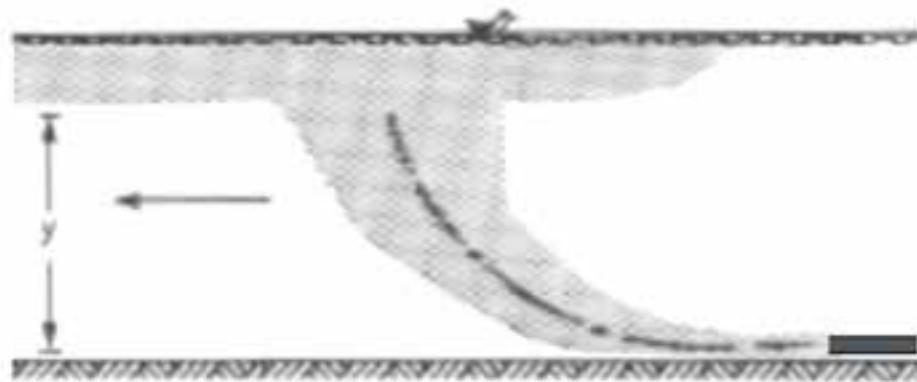
4.6.1 Metode

I nærværende afsnit er der udført beregninger, der beskriver kølevandets udledning og initial fortynding i recipienten. Varmepåvirkningens betydning for vandmiljøet er beskrevet i kapitel 4.11 Vandmiljø.

Beregningerne er baseret på strålens fysik og er uafhængig af andre fysiske blandingsmekanismer i recipienten. I områder med gode strømforhold vil strålen blive opblandet hurtigere og varmeakkumulering vil oftest være ubetydelig. (Larsen 1984) Dette er tilfældet i området omkring den forventede udledning, se beskrivelse af strømforhold i efterfølgende afsnit, og det er derfor en konservativ betragtning at beregne fortyndingen af kølevandet i en stillestående recipient.

Fordi kølevandet er opvarmet havvand med samme salinitet (saltindhold) som i recipienten opstår der en lille densitetsforskel mellem kølevandet og recipienten. Densitetsforskellen driver en opdrift af kølevandet mod vandoverfladen, hvorfor strålen kort efter udløb bedst kan beskrives som en fane.

En sådan fane er figurativt illustreret på figuren nedenfor, for udledning i horisontal retning og udbredelse i et stillestående vand. Her kan der regnes på initialfortyndingen i stigningszonen fra udløbsporten til havoverfladen.



Figur 4-31: Figurativ illustration af en horisontal udledning i et stillestående recipient.

En sådan beregning er baseret på det Densimetrisk Froude tal, som beskriver balancen mellem momentet (inerti) og opdriften (tyngdekraft) i strålen:

$$\frac{U_0}{\sqrt{g \Delta D}} \quad (1)$$

Hvor U_0 er vandføringen i udledningen (m^3/s), densiteten af havvandet i recipienten, Δ densitetsforskellen mellem recipienten og udledningen, g er tyngdekraften mens D er udløbets portdiameter. (Larsen 1984)

Hvis det Densimetrisk Froude tal er lille (fx 1-10) er udløbsstrømmen en ren fane, mens et højt tal indikerer at strålen alene kan beskrives som en jet uden opdrift (mere end 100).

Banelinjen for en fane, der udledes vandret, kan beskrives ud fra det Densimetrisk Froude Tal, vanddybden og portdiameteren i nedenstående kurve i Figur 4-32, hvor afstanden i vandret (x) fra udledning til vandoverflade samt banelængden (s) kan findes.

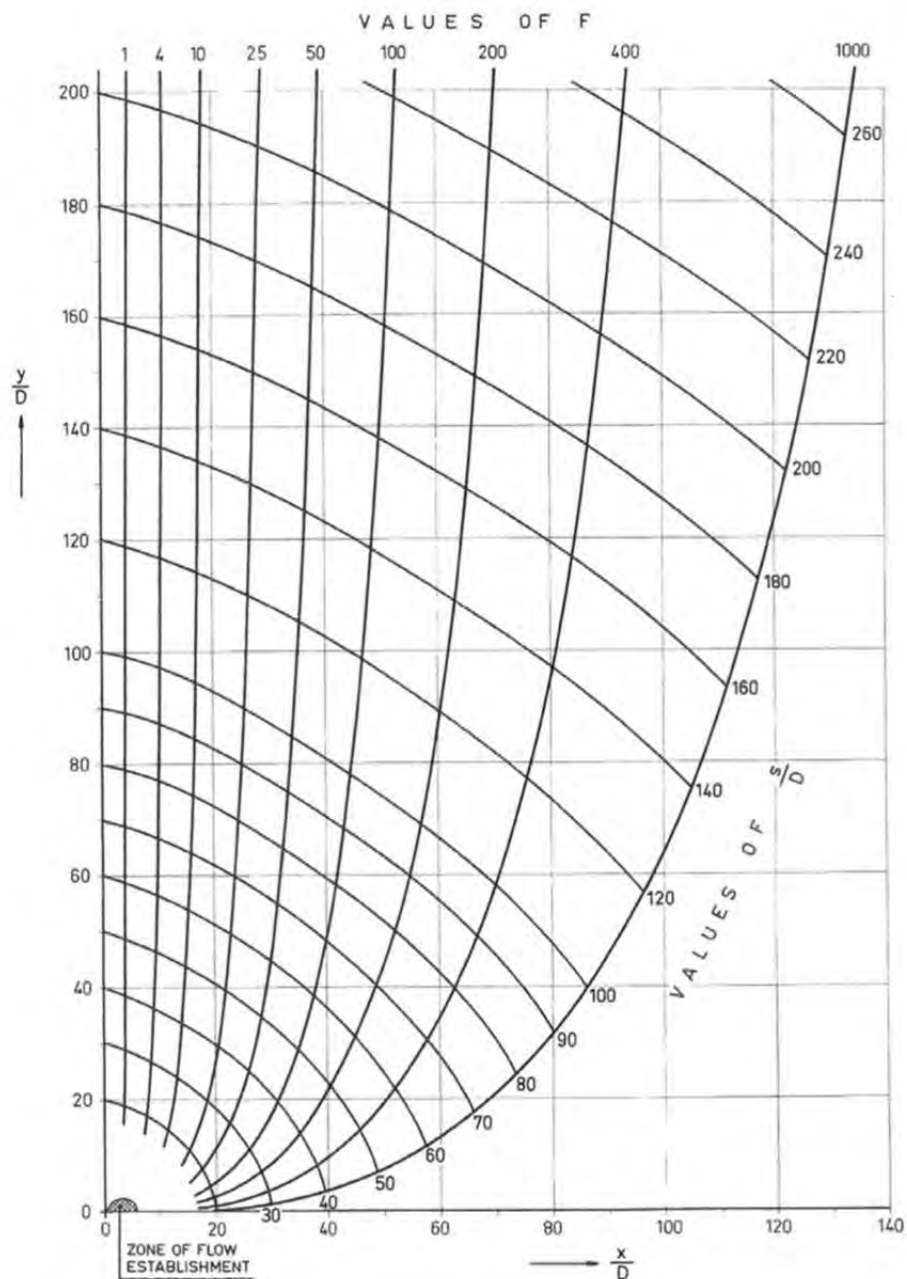


Fig. 3-2. Path of axis of threedimensional jet.

Figur 4-32: Det dimensionsløse forhold mellem vandyden D og hhv. afstanden fra udløbet vandret (x), lodret (y) og fanens banelængde (s) (Abraham 1963)

På basis af laboratorieforsøg har Cederwall udviklet følgende formel til at udregne initialfortyndingen af en fane i en homogen og stillestående recipient. Initialfortyndingen optræder der, hvor fanen rammer vandoverfladen.

$$S_m = 0,54 F_d \left[0,38 \frac{y}{D F_d} + 0,66 \right]^{5/3}$$

Hvor y er vanddybden og S_m er opblanding af fanens centerlinje fra udløbsporten, med diameteren D til havoverfladen. (Cederwall 1968)

Når en fane i opdrift når havfladen, skabes der en overfladefane. På grund af den tværgående spredning i strålen er koncentrationen i denne mindre end koncentrationen i strålens centerlinje. Det er generelt accepteret at antage, at den gennemsnitlige overfladekoncentration i fanen er 50% af centerlinjekoncentrationen. (Larsen 1984).

Fanens radius er lineær ift. banelængden og har erfaringsmæssigt vist at have følgende forhold:

Hvor b er strålens radius og s er banelængden (Larsen 1984)

$$\frac{b}{s} = 0,11$$

4.6.2 Eksisterende forhold

I det følgende er de lokale strøm og vandstandsforhold, samt vandtemperatur og havbundsforhold beskrevet.

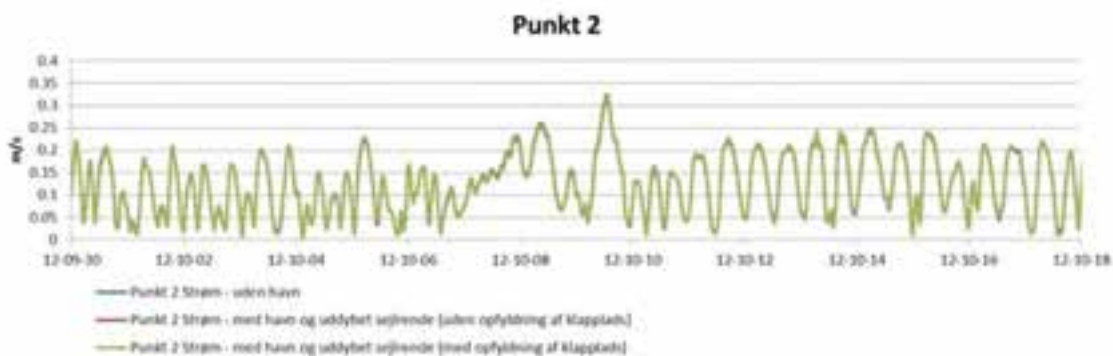
4.6.2.1 Salinitet og strømforhold

Masnødø er beliggende i overgangszonen mellem Storebælt og Smålandsfarvandet mod vest og Østersøen mod øst. Dette forhold har stor betydning for den lokale hydrografi og området er karakteriseret ved stor udveksling af tungt saltholdigt bundvand fra Nordsøen og lettere ferskpræget overfladevand fra Østersøen (DHI 2013). I Storstrømmen er opblandingen stor og der er sjældent lagdeling i længere perioder (Vejdirektoratet 2014b) Saliniteten i overfladen vurderes maksimalt at komme op på 15 til 20 psu. (Storr-Paulsen 2012)

De største strømhastigheder forekommer i de to dybrender Masnedsund og Storstrømmen henholdsvis nord og syd for havneområdet. I disse dybderender varierer middelstrømhastigheden typisk mellem 0,1-0,3 m/s. Tidvist kan strømhastigheden nå op på 0,7 m/s. (DHI 2013) Det er i den sydlige dyberende at kølevandsudledningen sker.

I VVM for havneudvidelsen er tidsserier for både ændrede strøm og vandstandsforhold modelleret i scenarier med og uden havneudvidelsen og uddybet sejlrende. (Vordingborg Havn 2017)

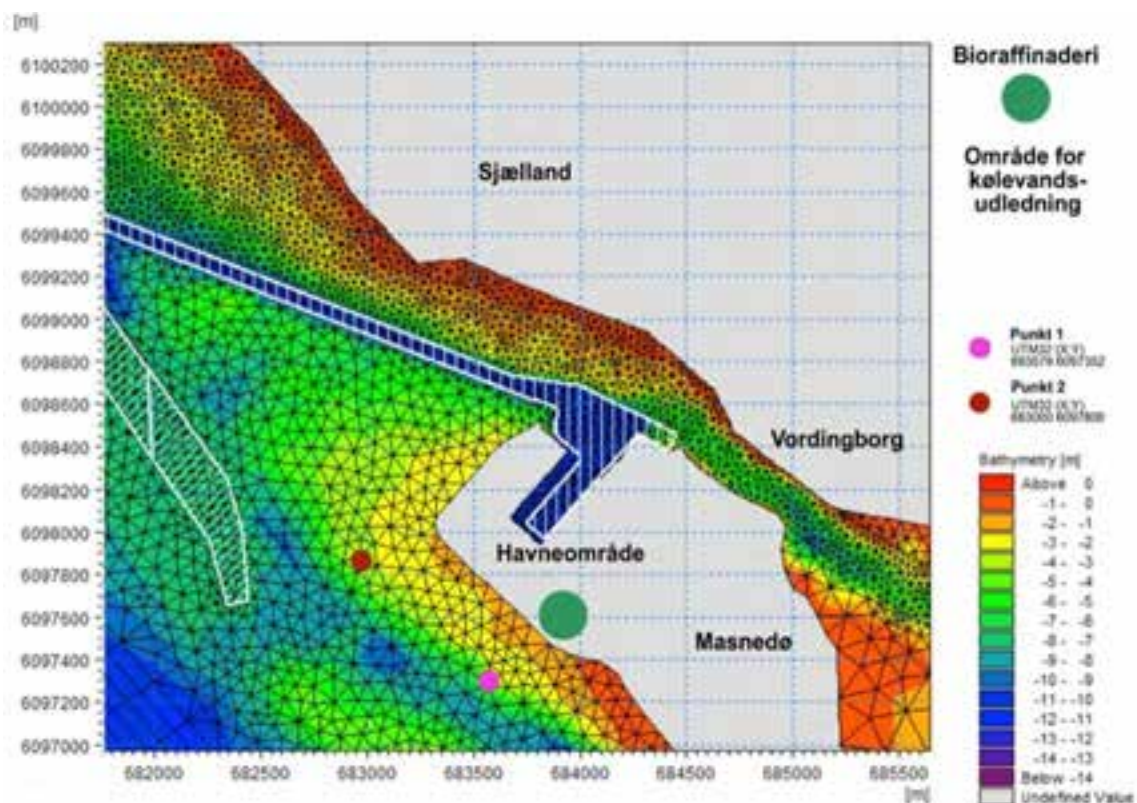
Nedenfor er tidsserier af de modellerede strømforhold vist for punktet (Punkt 2) i UTM32 koordinaterne 683000;6097800 (x;y).



Figur 4-33: Punkt 2 med UTM-32 koordinaterne 683000 6097800 (X;Y) (TT-Hydraulics 2016)

Som det kan ses i tidsserien, er strømmen tidevandsbestemt. Det vurderes, at strømmen er i >90% af tiden er > 0,05 m/s og >99 % af over 0 m/s.

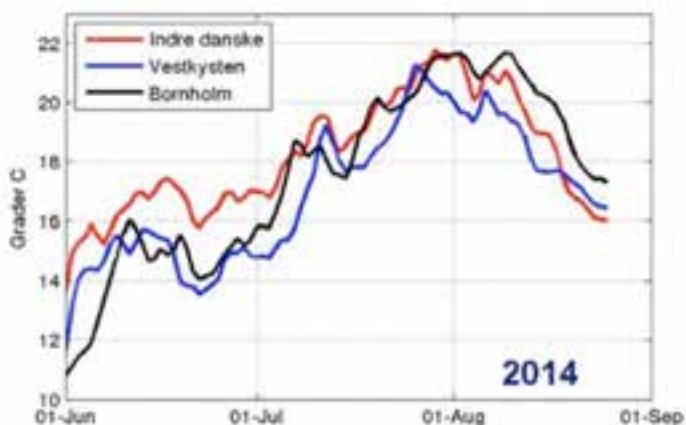
Data for punkt 2 er medtaget her, fordi det vurderes repræsentativt for det område, som er tiltænkt til udledning af havkøling (se Figur 4-29). Punktet ligger i forlængelse af dette område ift. det naturlige strømningsforløb NV/SØ på en tilsvarende dybde og bundforhold. I nedenstående illustration er Punkt 2 indtegnet i relation til punkt 1, der udgør det konservative punkt for kølevandsudledning på 5 meters dybde.



Figur 4-34: Her ses punkt 2 (rød markering) i forhold til området for kølevandsudledning og punkt 1 (pink markering). Billedet er redigeret fra (TT-Hydraulics 2016).

4.6.2.2 Havvandstemperaturer

Udledning af kølevand er mest kritisk for vandmiljøet i de perioder, hvor vandtemperaturen i forvejen er høj. I 2014 nåede havvandstemperaturen i Danmark iflg. DMI næsten 22 grader i august og den højeste gennemsnitlige havvandstemperatur for en måned var ca. 20°C.



Figur 4-35: I 2014 var havvandstemperature i Danmark ekstraordinære høje. (DMI) ¹⁴

¹⁴ DMI <https://www.dmi.dk/nyheder/arkiv/nyheder-2014/09/danmark-omgivet-af-varmt-hav-i-sommeren-2014/> ⁵ Jf. § 14 i bekendtgørelse 1351 af 29. november 2013 om sejsikkerhed ved entreprenørarbejde og andre aktiviteter mv. i de danske farvande

4.6.3 Virkninger i anlægsfasen

Der vil ikke være nogen udledning af kølevand til havet i anlægsfasen.

Kølevandsledningen graves en meter ned i den bløde havbund, som findes i området, så det ikke ligger udsat for bunderosion og strømpåvirkninger. Kablet forsynes med forsvarligt fastgjorte ballastvægte med en effektiv vægt svarende til 80% af opdriften for en luftfyldt ledning.

Der er i området for den planlagte havneudvidelse en mindre risiko for at støde på ammunitionsrester, hvorfor forsigtighed anbefales. Hvis der, i forbindelse med forundersøgelser eller anlægsarbejdet konstateres rester af ammunition eller uidentificerede genstande, der kan være farlige, skal arbejdet midlertidigt indstilles⁵, og der skal tages kontakt til Forsvarets Operationscenter Aarhus.

Der skal forud for etableringen af kølevandsledningen gives tilladelse til anlægsprojektet hos kystdirektoratet.

4.6.4 Virkninger i driftsfasen

Bioraffinaderiet har to kølebehov, et konstant kølebehov til raffineringprocessen, hvor køling anvendes til at sikre maksimal udkondensering af biometanol samt et sæsonvarierende kølebehov for overskudsvarmen, der ikke kan afsættes som fjernvarme.

Kølingen vil ske med indirekte havvandskøling, hvor havvand pumpes forbi en varmeveksler, som køler en sekundær lukket kølekreds, der leverer det ønskede kølebehov.

Nedenfor er det maksimale kølebehov illustreret i Figur 4-36, der viser køleeffekten i MW over årets 12 måneder. Det maksimale kølebehov, på 13,5 MW er i juli måned.



Figur 4-36: Maksimalt kølebehov for Bioraffinaderiet kan aflæses til 13,5 MW i juli måned.

På baggrund af det maksimale kølebehov, er der med en overtemperatur på 10 °C beregnet en kølevandsudledning på 0,324 m³/s. I nedenstående tabel ses nøgletallene til kølevandsberegningerne.

Tabel 4-22: Nøgleparametre for kølevandsberegning			
	Symbol	Enhed	Værdi
Kølebehov i juli (MW)		MW	13,5
Maks. vandtemperatur i juli		°C	20
Overtemperatur		°C	10
Udløbsrate (flux)	Q_0	m ³ / S	0,324
Maksimal portdiameter	D	m	0,4
Areal. Portåbning	A_0	m ²	0,126
Udløbshastighed	U_0	m/s	2,58
Vanddybde (min.)		m	5
Salinitet (maks.)		psu	20
Densitet af havvand ved 20 °C		g/cm ³	1,0134

Densitet af havvand ved 30 °C		g/cm ³	1,0105
Densitetsforskel	Δ	g/cm ³	0,0029

På baggrund af ovenstående nøgleparametre kan initial-fortyndingen (S_m) på baggrund af ligning (1) og (2) beregnes til 10, se Tabel 4-23 nedenfor. Initialfortyndingen optræder i en afstand af 6 m fra udløbet (vandret). Ved hjælp af (3) kan fanens bredde i overfladen herefter bestemmes til 1,75 m.

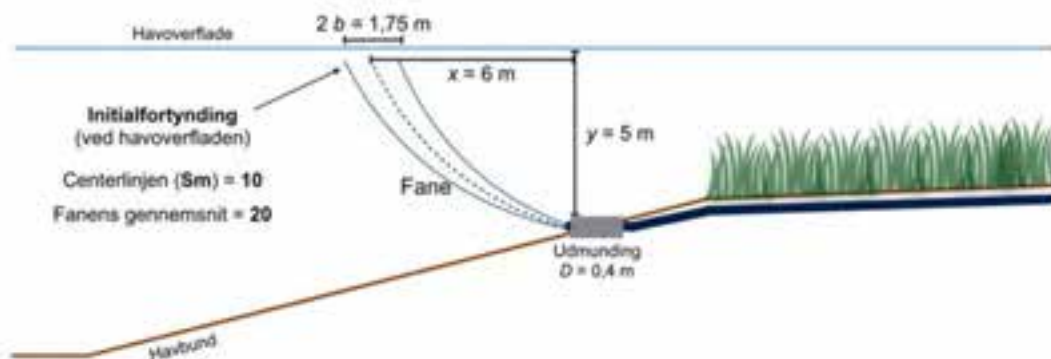
Tabel 4-23: Resultater for kølevandsberegning

	Symbol	Værdi
Densimetrisk Froude tal	F_d	24
Initial fortynding	S_m	10
Afstand i vandret	x	6
Banelængde til havoverfladen	s	8
Bredde af fanen ($2b$)	m	1,75

I ovenstående Tabel 4-23 ses resultaterne for fanens initialfortynding og udbredelse i "worstcase" scenariet, i under 1 % af tiden, hvor recipienten er stillestående (0 m/s).

Kølevandet vil, når det rammer havoverfladen, være opblandet 10 gange i fanens centerlinjen. I gennemsnit vil fanen dog være fortyndet 20 gange, hvilket giver en tilbageværende overtemperatur på 1° C.

Dette er illustreret på nedenstående skitse:



Figur 4-37: Resultaterne for fanens initialfortynding og udbredelse i "worst-case" scenariet, i under 1 % af tiden, hvor recipienten er stillestående (0 m/s).

For det meste vil udledningsområdet dog være strømfyldt, hvorfor opblandingen / initialfortyndingen vil være markant højere.

4.6.5 Kumulative effekter

Der forventes ingen kumulative effekter med andre projekter ift. termisk påvirkning af området tiltænkt kølevandsudledningen, fordi der ikke findes andre kølevandsudledninger i umiddelbar nærhed.

Den nærmeste kølevandsudledning foregår fra Masnedøværket ud til Masnedsund på den nordlige side af øen, altså over 1 km fra kølevandsudledningen fra bioraffinaderiet.

4.6.6 Alternativer

4.6.6.1 0-alternativet

I tilfælde af at bioraffinaderiet ikke bygges, vil der ikke være nogen termisk påvirkning af udledningsområdet.

4.6.6.2 Alternativ til havvandskøling

I forbindelse med idéfasen har Danmarks Naturfredningsforening efterspurgt en redegørelse for, hvorvidt køling med køletårn kunne være et muligt alternativ, som ikke vil belaste havmiljøet.

Anvendelse af en vandbaseret køling er først og fremmest valgt, fordi det er et krav fra hovedteknologileverandøren på raffinaderiprocessen. Desuden er vandbaseret køling et oplagt valg, da virksamheden ligger tæt på havet, og fordi en vandbaseret køling har en lang række fordele ift. luftbaseret køleteknologier som fx køletårne i form af:

- Større fleksibilitet ift. op- og nedregulering af køleeffekt
- Væsentlig større kølekapacitet
- Mindre arealbehov
- Højere effektivitet
- Mindre energiforbrug

Havvandskøling er således en væsentlig bedre løsning, både teknisk og økonomisk, og dermed også miljømæssigt ift. strømforbrug, sammenlignet med luftbaseret køling. Luftbaseret køling vil derfor udfordre projektets økonomiske rentabilitet og tekniske udformning, særligt ift. tekniske kravspecifikationer fra hovedteknologileverandøren. Vurderingerne i dette kapitel og kapitlet 4.11 Vandmiljø, viser at omfanget af miljøpåvirkningerne som følge af udledning af kølevand er meget begrænset.

4.6.7 Afværgeforanstaltninger

Kølevandsindtaget kan med fordel etableres i spunsvæggen i det nærliggende havnebassin således at indtaget af biologisk materiale mindskes.

4.6.8 Sammenfattende vurdering

På baggrund af udregninger af overtemperaturfelter, samt på baggrund af konservative forudsætninger (maksimalt kølebehov, høj havvandstemperatur, minimums vanddybde og ingen strøm i recipienten) er det fundet, at en overtemperatur på 10 °C i kølevandet vil medføre en meget lokal og lille temperaturpåvirkning af området. Effekter på natur af en lokal stigning i vandtemperaturen er nærmere vurdereret og beskrevet i afsnit 4.11.4.1.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Termisk påvirkning af kystvand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre

4.7 Ressourcer, affald og restprodukter

Den primære råvare på det ny bioraffinaderi er halm. Hjælpestofferne udgør:

- Naturgas som opstartsbrændsel
- Ammoniakvand og næringsstoffer til fermenteringsanlægget
- Smøreolie til kompressorer mv.

De primære affaldsfraktioner består af:

- Opfej af jord og halmstøv
- Affald fra kompressorer (spildolie, oliefiltre og luftfiltre)
- Spildevand

4.7.1 Metode

Vurderingen af ressourcer, affald og restprodukter bygger på konservative estimater fra projektets leverandører af bygninger og procesudstyr.

I vurderingen af virkningerne i driftsfasen gennemgås håndteringen, samt bortskaffelsen eller genanvendelsen af de forskellige rest- og affaldsprodukter.

4.7.2 Virkninger i anlægsfasen

Forbruget af råstoffer til opførelse af det nye bioraffinaderi vil primært være beton og stål.

Byggeaffaldet fra anlægsfasen vil blive håndteret efter gældende forskrifter for byggeaffald og blive behandlet på det nærmeste affaldscenter.

4.7.3 Virkninger i driftsfasen

Råvaren på bioraffinaderiet er halm fra primært hvede, byg, raps og frøgræs. Anlægget vil have et årligt forbrug af 300.000 tons halm og 100 MW grøn strøm som maksimalt forventes at producere 300.000 tons biometanol. Halmen vil komme fra landmænd i Region Sjælland. I 2019 var der, ifølge dansk statistik, 813.000 tons halm, som ikke blev bjerget fra marker i Region Sjælland, hvoraf halvdelen var vinterhvede.

Fermenteringsanlægget tilføres direkte de færdige halmbriketter og der er således ingen yderligere forbrugsstoffer forbundet med fermenteringsgasprocessen, udover de nævnte næringsstoffer og mineraler. Disse indgår efterfølgende i vinasse-gødningen og tilføres landbruget som sådan.

I opstarten af fermenteringsanlægget anvendes vand og varme. De indledende fermenteringsgasreaktorer fyldes delvist op med vand som opvarmes til driftstemperatur og herefter tilføres gode materiale fra et eksisterende fermenteringsanlæg, der så vidt muligt er tilpasset omsætning af halm så det pågældende gode materiale allerede indeholder en mikroflora, der er tilpasset omsætning af halm.

Nu tilsættes halmbriketter til denne første reaktor i 5% af maksimal tilførsel over 1-2 måneders tid, hvorefter tilsætningen gradvist forøges til 100% af maksimal drift.

Halmen indeholder langt de fleste næringsstoffer som fermenteringsgasprocessen behøver for at kunne forløbe optimalt. I startfasen tilsættes dog urea eller flydende ammoniak for at tillade mikrofloraen at opbygge mikrobiel biomasse og de proteiner som denne består af.

I driftsfasen, når stabil drift er indtrådt, tilsættes ikke yderligere næringsstoffer, idet disse recirkuleres i forbindelse med anlæggets drift. Fermenteringsanlægget drives som en membran bioreaktor, der tilbageholder den aktive mikroflora, som derfor holdes på et konstant niveau.

Det indledende vandbehov opgøres til hvad der svarer til alle reaktorernes kapacitet, hvilket vil sige ca. 120.000 m³. Desuden vil der være et kontinuerligt vandforbrug til hydrolyse reaktioner dvs. til hydrolyse af halmens indhold af organisk stof som f.eks. cellulose samt til hydrolyse af metan til metanol. I kontinuerlig drift er vandforbruget maksimalt 150.000 m³ årligt. Overfladevand kan anvendes til formålet.

Der tilsættes ammoniak svarende til en slutkoncentration på 150 mMol/l samt udvalgte mineraler i en koncentration af 10 mMol/l.

Tabel 4-24: Årlige forbrug af halm, energi og primære forbrugsstoffer på bioraffinaderiet

Ressourcer	Enhed	Maksimal årligt forbrug
Halm (regnet som halmtørstof)	tons	300.000
Vand (overflade)	tons	150.000
Elektricitet	MW	100
Naturgas (opstartsbrændsel)	Nm ³	20.000
Næringsstoffer	tons	100
Ammoniakvand (100 %)	tons	1000

På baggrund af ovenstående råvaremængder og ressourceforbrug fremkommer følgende produkter, restprodukter og affaldsprodukter listet i Tabel 4-25. Spildevand er behandlet i afsnit 4.5

Tabel 4-25: Årlige produkter, restprodukter og affaldsprodukter på bioraffinaderiet

Produkter	Enhed	Maksimal produktion
Bio metanol	tons	300.000
Vinasse	tons	60.000
Jord og halm opfej	tons	300
Elektricitet	MW	100
Fjernvarme	MW	10
Diverse posefiltre, oliefiltre mv.	tons	100

Nedenfor gennemgås håndteringen samt bortskaffelsen, eller den forventede genanvendelse, af de forskellige rest- og affaldsprodukter.

4.7.3.1 Opfej af halm og jord

Modtagehallen for halmbriketter fejes med jævne mellemrum for at fjerne jord og halmstøv, som er afsat på køreareal mv.

Dette lagres i container og køres til kommunalt genbrug som jord.

4.7.3.2 Vinasse

Vinasse gødningen består af de næringsstoffer som halmen oprindeligt indeholdt. Nedenfor vises en typisk kemisk sammensætning af halm:

Tabel 4:26: Indhold af mineraler i halm¹⁵

Produkter	Enhed	Indhold
Aske	%	3,48

¹⁵ Videncenter for Halm- og Flisfyring, Videnblad nr. 86

Brint	%	6,17
Calcium	%	0,25
Kalium	%	0,76
Klorid	%	0,36
Kulstof	%	47,8
Kvælstof	%	0,44
Natrium	%	0,0106
Silicium	%	0,65
Aluminium	Mg/kg	32
Fosfor	Mg/kg	307
Jern	Mg/kg	73
Magnesium	Mg/kg	470
Øvre brændværdi, per kg vand og askefrit tørstof	MJ/kg	19,82
Nedre brændværdi, per kg vand og askefrit tørstof	Mj/kg	18,52

Alle disse forskellige mineraler samt de tilsatte indgår i den færdige vinasse gødning i en samlet koncentration på 30-50%.

4.7.3.3 Diverse filtre mv.

De forskellige oliefiltre fra kompressorer og luftfiltre opsamles i container og bringes til kommunalt affaldscenter. Rester af diverse smøreløser, kemikalier mv. afsættes til kommunalt affaldscenter.

4.7.4 Kumulative effekter

Der er således ingen restprodukter fra anlægget men udelukkende højværdige stoffer som bio metanol og vinasse gødning.

Vinasse gødningen anvendes i landbruget til produktion af nye afgrøder og ny halm, der igen vil blive anvendt i bioraffinaderiet; altså en cirkulær økonomi.

Endeligt forventes mængden af restprodukter fra Masnedøværket med tilhørende spidslastværker at falde, fordi op til 100% af energiproduktionen herfra erstattes af energiproduktionen på bioraffinaderiet.

4.7.5 0-alternativet

I 0-alternativet opføres bioraffinaderiet ikke, hvorved de omtalte affaldsfraktioner ikke vil opstå.

I 0-alternativet bruges halmen ikke, men formuldes i stedet på markerne uden energiudnyttelse.

4.7.6 Afværgeforanstaltninger

Hvis gødningen ikke umiddelbart kan afsættes til de lokale landmænd vil den blive forarbejdet til et tørt gødningsprodukt, som kan lagres i bulk og i big bags på tilsvarende vis som Yara på Vordingborg Havn håndterer sine gødningsstoffer.

Derved kan gødningen afsættes til hele Danmark og for så vidt internationalt.

4.7.7 Sammenfattende vurdering

På baggrund af kvalificerede og konservative estimater fra projektets leverandører af bygninger og procesudstyr, er der lavet en vurdering af bioraffinaderiets ressourceforbrug, affald og restprodukter.

Råvarerne på det nye bioraffinaderi er halm og grøn strøm. Hjælpestofferne udgør vand, mineraler, og naturgas i en opstartsperiode.

Produkterne er udelukkende høj værdige stoffer som metanol og vinasse.

Der er ingen nævneværdige affaldsstoffer og det meget begrænsede spild af diverse filtre afsættes til kommunalt affaldscenter.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Ressourcer og råstoffer i anlægsfasen	Stor	Ingen	Ingen/Lille	Midlertidig	Ingen
Ressourcer og råstoffer i driftsfasen	Stor	Ingen	Ingen/Lille	Vedvarende	Lille
Affald i anlægsfasen	Stor	Ingen	Ingen/Lille	Midlertidig	Ingen
Affald i driftsfasen	Stor	Ingen	Ingen/Lille	Vedvarende	Ingen
Genanvendelse af gødning	Stor	Lokal/Regional	Stor	Vedvarende	Positiv

4.8 Klimatiske forhold

I dette kapitel vurderes projektets klimapåvirkning, dels for selve produktionen på bioraffinaderiet, og dels for biometanols livscyklus, hvor emissioner for hele biobrændslets forsyningskæde sammenlignes med et 0-alternativ i en CO₂-balance, der anvendes til at vurdere biometanolproduktionens potentiale for drivhusgasbesparelse.

Der er desuden indledningsvist beskrevet, hvordan der er taget højde for risiko for oversvømmelser som følge af klimaforandringer.

CO₂-balance

Det er den almindelige opfattelse indenfor dansk, europæisk og international klimapolitik, at biobaseret energi er CO₂-neutralt. Dette indgår fx. som en præmis ift. anvendelsen af bioenergi som virkemiddel i Energiaftalen fra 2012. (Energistyrelsen 2012) Men fordi biomassers transport til anlæg, og over omdannelse til biobrændsel, er forbundet med drivhusgasudledninger fra bl.a. forbrænding af fossile brændsler og ændret arealanvendelse, bør dette inddrages i vurderingen.

Risiko for oversvømmelse

I projektet er der taget højde for klimaændringer i forhold til fremtidens regnmængder og intensiteter. Etape 4 af den nye havneudvidelse, hvor Bioraffinaderiet etableres, er således designet til at blive anlagt i kote 3,2 (meter over havets overflade) (Vordingborg Havn 2017).

En 100-års hændelse i 2050 vil forventeligt resultere i vandstande mellem 1,72 og 2,12 meter med en middelvandstand på 1,97 meter over dansk normal 0. Der vurderes derfor ikke at være risiko for oversvømmelser fra havet.

4.8.1 Metode

4.8.1.1 Emissionsfaktorer

Råvarerne til bioraffinaderiet er halm og grøn strøm. Idet halmen presses i baller, transporteres og forarbejdes til høj-densitets briketter er der et energiforbrug forbundet hermed. Produktion af den grønne strøm medfører endvidere et ressourceforbrug til fremstilling af solceller og vindmøller ligesom der tages en vis mængde strøm i net-transport af strøm.

Der anvendes følgende faktorer for energiforbruget i forbindelse med håndtering af halm (se også afsnit 4.8.4.2.)

Tabel 4-28			
Brikettering	75 kWh per tons	300.000 tons	22,5 mill kWh
Transport	8500 transporter	50 km i snit; 1,3 liter diesel per km	550 tons (6,0 mill kWh)
Presning i big baller	1 liter per tons halm	300.000 tons	300 tons 3,0 mill kWh

Af tabellen ses, at det overvejende direkte energiforbrug går til brikettering af halm i kraft af et specifikt forbrug af strøm på 75 kWh per tons. Nettoforbruget er dog noget mindre idet brikettering reducerer antallet af lastbiltransporter til 1/3 del af transport af big baller. Desuden

forhindrer briketteringen et tab af kulstof og dermed udledning af CO₂, idet briketteringen delvist udtørre og hygiejniserer halmen således, at den ikke omsættes mikrobielt under lagring.

Halmen indeholder 19,8 MJ/kg eller 5,5 kWh per kg svarende til ca. 5000 kWh per tons halm tørstof og derfor udgør det samlede energiforbrug til transport og forarbejdning ca. 2% af halmens energiindhold.

Emissionsfaktor for elektricitet¹⁶ og diesel¹⁷ er ca. 0,1 kg CO₂ per kWh for almindelig el fra nettet og 3,0 kg CO₂ per kg diesel. Det lægges til grund at CO₂ intensiteten for grøn strøm fra Sol & Vind 0,00 kg CO₂ per kWh, jf. Energinet¹⁸.

Til opgørelsen af drivhusgasudledningerne er der således anvendt følgende emissionsfaktorer i Tabel 4-27 og Tabel 4-28 at udregne drivhusgasudledninger (CO₂-ækvivalenter) for henholdsvis driften på bioraffinaderiet og 0-alternativet.

Tabel 4-27: Emissionsfaktorer		
	Brændsel / Stof	Emissionsfaktor (1)
Elektricitet	Dansk Energimiks	0,1 kg CO ₂ /kWh
Elektricitet	Grøn strøm	0,00
Diesel	Sort	3,0 kg CO ₂ /kg diesel
		kg CO ₂ / kg gas
Drivhuseffekt ⁶	Kulilte (CO)	2
Drivhuseffekt ⁶	Metan	25
Drivhuseffekt ⁶	Lattergas N ₂ O	298

Desuden anvendes følgende emissionsfaktorer for henholdsvis fyring af halm eller træflis på baggrund af emissionsopgørelser for danske decentrale kraftvarmeværker (Nielsen, Nielsen, og Thomsen 2010)

Tabel 4-28	Halmforbrænding	Træflisforbrændning
Kulilte (CO)	67 kg / TJ	90 kg / TJ
Metan	0,47 kg / TJ	3,1 kg / TJ
Lattergas N ₂ O	1,1 kg / TJ	0,83 kg / TJ

¹⁶ <https://energinet.dk/Om-nyheder/Nyheder/2020/06/03/Dansk-elproduktion-slog-i-2019-ny-groen-rekord-laveste-CO2-udledning-nogensinde>

¹⁷ https://ens.dk/sites/ens.dk/files/CO2/standardfaktorer_for_2020.pdf

¹⁸ file:///C:/Users/TAB/Downloads/CO2%20prognoser.pdf

4.8.1.2 Livscyklusvurdering af biometanol

Emissionen af drivhusgasser fra hele livscyklussen af biometanol er indsamlet på baggrund af en kortlægning af den relevante forsyningskæde fra halm på mark til leverancen af varme fra forbrændingen af biometanol hos slutbrugeren.

Dataindsamling for halmforsyningskæden

Den gennemsnitlige kørselsafstand, fra halmleverandør, via satellitstation, og til bioraffinaderi, er konservativt estimeret til 50 km på baggrund af adresseoplysninger på landmænd oplyst af Halmleverandørforeningen ved formand Knud Erik Clausen (personlig kommunikation).

I den resterende del af halmforsyningskæden, dvs. selve ballepresning og kørsel fra mark til midlertidigt halmlager er konservativt udregnet til 1 liter diesel per tons halm, jf. oplysninger fra drift af Holland Big Baler 1290 Plus-presseren.

4.8.1.3 CO₂-balancen

CO₂-balancen udregnes ved at trække drivhusgasudledningerne i biometanol livscyklus fra drivhusgasudledningerne i O-alternativet. CO₂-balancen anvendes til at regne et besparelspotentiale for drivhusgasudledningen som følge af projektet.

Biometanol vil erstatte fossile brændsler og betyde klimafordele i form af drivhusgasbesparelser, idet biomassen modsat de fossile brændsler indgår i det naturlige karbonkredsløb på jorden. I denne CO₂-balance forudsættes det, at biometanolen vil fortrænge det lettest erstattelige, nemlig diesel, via iblanding og til skibsmotorer samt kemikalier.

Det forudsættes desuden at:

- Overskudsvarmen afsættes med stor sandsynlighed på det lokale fjernvarmemarked og erstatter dermed omkring 10.00 tons halm og 20.000 tons træflis årligt. (se afsnit bilag 3)
- Biometanol afsættes med al sandsynlighed via skibsfart til centraler/terminaler for distribution internationalt. Der regnes derfor med transportafstande ud fra en konservativ gennemsnitlig betragtning, hvor alt biometanol transporteres 300 km med en kombination af skibe og lastbiler.
- Effekten af fjernelse af halm fra mark i stedet for direkte nedmuldning.

4.8.2 Eksisterende forhold

De eksisterende forhold er lig O-alternativet, som omfatter den fortsatte drift af Vordingborg Kraftvarmeværk og den hermed forbundne forbrænding af halm og flis, den fortsatte nedmuldning af halm samt anvendelse af diesel til transport.

Nedmuldning af halm er en særdeles naturlig måde, hvorpå organisk materiale nedbrydes i naturen og her mikrobielt i jorden. Denne mikrobielle omsætning af halm påvirker både kulstof og kvælstofomsætningen med dens mange facetter. Grundlæggende vil hovedparten af halmen omsættes til CO₂ og en mindre del vil lagres i lang tid som humus og derved ikke erstatte fossilt brændstof, men blot recirkuleres til atmosfæren. Desuden kan såvel nedbrydning som udledning af drivhusgasser som metan og lattergas i jorden påvirkes i både den ene og anden retning. For så vidt angår jordens nettoudledning af drivhusgasser antages det at denne ikke påvirkes af nedmuldning af halm.

Den vigtigste ændring i forhold til emissioner er således, at en delmængde af halmen ikke længere afbrændes, men erstattes af en biologisk omsætning i fermenteringsanlægget, som ikke er forbundet med NO_x og andre emissioner.

4.8.2.1 0-alternativet

I forhold til den eksisterende fjernvarmeproduktion vil bioraffinaderiet erstatte **minimum 10.000 tons halm og 20.000 tons træflis årligt, der svarer til henholdsvis 93 og 137 TJ. (se bilag 3).**

Desuden vil bioraffinaderiet erstatte op til 300.000 tons diesel såfremt metanol iblandes diesel i en vis mængde på 5-30%. Dette er muligt i kraft af en forbedret forbrænding selv når metanols energiindhold på 22,7 MJ/kg overfor diesels energiindhold på 42-46 MJ/kg tages i betragtning.

I nedenstående Tabel 4-29 er udledningen af CO₂-ækvivalenter for 0-alternativet, som projektet erstatter eller som udledes i tilfældet af at projektet ikke realiseres. (se metodeafsnittet for emissionsfaktorer)

Tabel 4-29: 0-alternativ

	Brændsel / Stof	Forbrug / udledning	CO ₂ ækvivalenter (ton)
Diesel	Diesel	300.000	900.000
Elektricitet	Dansk Energimiks	70 TJ	1.204
Lokal Fjernvarme	Halm / Flis	230 TJ	0
Halmtransport / -håndtering ¹	Diesel	0	0
Luftemission	Kulilte (CO)	18.600 kg	37
Luftemission	Metan (CH ₄)	470 kg	12
Luftemission	Lattergas (N ₂ O)	206 kg	61
Halmforrådnelse på mark (2)	Lattergas N ₂ O	8.313 kg	2.477
Samlet årlig udledning (ca)			900.000

- (1) Det forudsættes at drivhusgasemissioner fra transport/håndteringsbehov er sammenlignelige dem i forbindelse med forsyningskæden for halm på bioraffinaderiet. Derfor er dette bidrag fra transport af 6.500 tons udladet både her i O-alternativet og i vurderingen nedenfor.
- (2) Direkte N₂O udledning ved forrådnelse af 163.500 tons halm på mark (51 g N₂O pr ton halm) (Parajuli et al. 2014)

4.8.3 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være indirekte klimapåvirkninger fra etablering af projektet som følge af materialeforbrug og direkte klimapåvirkning fra brændstofforbrug i forbindelse med anlægsarbejderne. Det vurderes, at denne påvirkning er ubetydelig set i forhold til klimapåvirkningen i driftsfasen.

4.8.4 Virkninger i driftsfasen

4.8.4.1 Klimapåvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen vil der være indirekte klimapåvirkninger fra forbruget af elektricitet fra det danske net, som delvist baserer sig på fossile kilder, og direkte klimapåvirkning fra forbrug af opstartsbrændsel.

I tabellen nedenfor er klimapåvirkningen fra driftsfasen opgjort til 50.00 tons CO₂-ækv. om året på baggrund af de forventede forbrug og emissionstal samt emissionsfaktorerne angivet i metodeafsnittet. Ved 100% anvendelse af grøn strøm reduceres dette i princippet til nul, eller maksimalt nogle få tusinde tons.

Tabel 4-30: Klimapåvirkningen i driftsfasen fra bioraffinaderiet

	Brændsel / Stof	Forbrug / udledning	CO ₂ ækvivalenter (ton)
Elektricitet	Dansk Energimix	3153 TJ	87.600
Elektricitet (100% grøn strøm)	Dansk standard	3153	0
Opstartsbrændsel	Naturgas	2 TJ	118
Luftemission fra skorsten ⁽¹⁾	Kulilte	193 tons	386
Luftemission fra skorsten ⁽²⁾	Metan (CH ₄)	1 ton	6
Luftemission fra skorsten ⁽²⁾	Lattergas (N ₂ O)	2,3 tons	140
Samlet årlig udledning fra bioraffinaderiet (anslået gennemsnit)			50.000 *

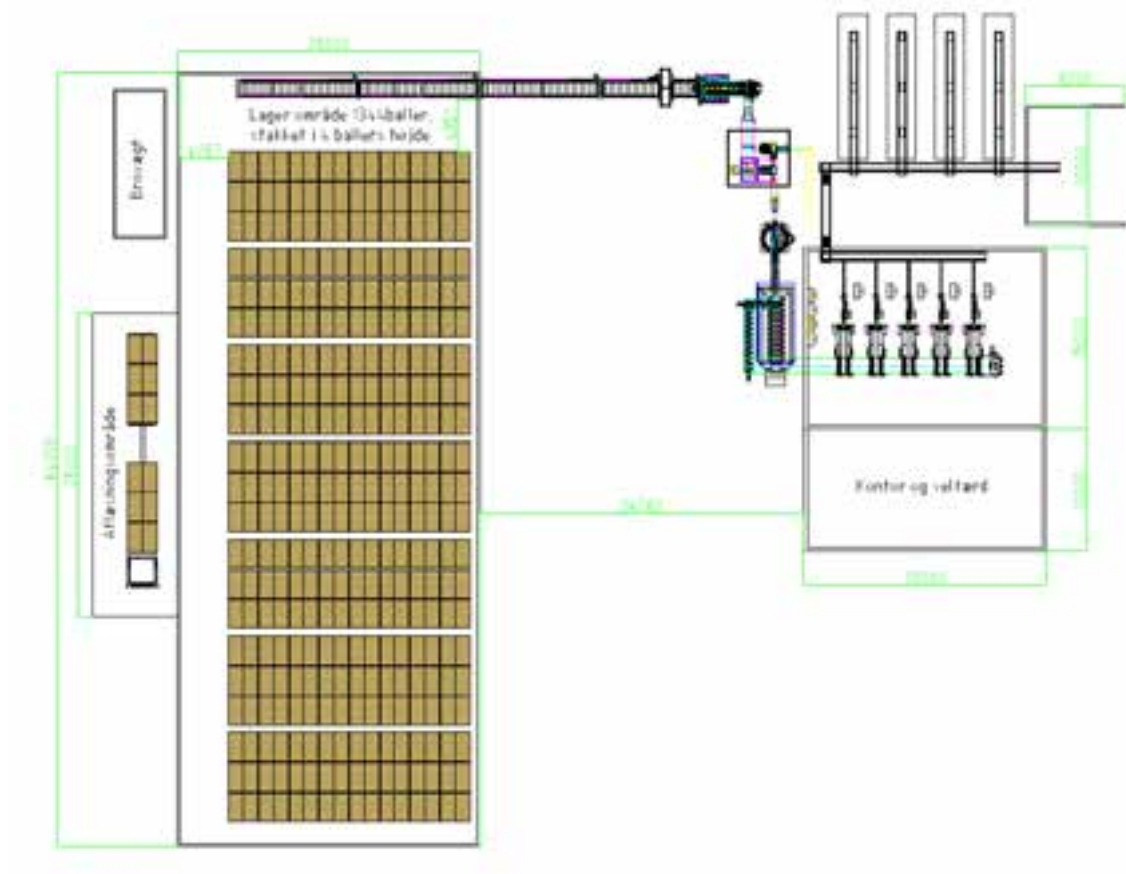
Der anslås en næsten 100% grøn strømforsyning (de 87.600 tons er det maksimale)

4.8.4.2 Drivhusgasudledninger i biometanols livscyklus

Kortlægning af halmforsyningskæden

Forsyningskæden for halm starter med opsamling og presning af halmballer fra mark. Selve afgrødeproduktion og høst inkluderes ikke, da halm ansues som værende et restprodukt på kornproduktionen. Halmballerne lagres nu i markstak eller i hal hos den enkelte producent indtil

halmen transporteres til en lokal halmstation, hvor halmen forarbejdes til høj densitets briketter og umiddelbart herefter transporteres til det centrale metanolanlæg på Vordingborg Havn.



Figur 4-38: Illustration af en lokal satellitstation til brikettering af halm

Der er således en række håndteringsled før halmballerne leveres til bioraffinaderiet i form af briketter. Af disse kan de energikonsumerende led samles i 4 kategorier, hhv.:

- Presning af halmballer
- Transport med traktor
- Af- og pålæsning fra mark til mellemlager og satellitstation
- Transport af briketter til bioraffinaderiet

Der findes opgørelser af energi- og dieselforbrug på en række landbrugspraksisser relevant for de 3 førstnævnte kategorier. I nedenstående Tabel 4-31 er behovet for arbejdstimer i forsyningskæden, efter danske forhold, sammenholdt med Ecoinvents opgørelser af tidsafhængige og gennemsnitlige dieselforbrug fra de relevante landbrugspraksisser. Modellens

diesel og energiforbrug for de enkelte kategorier er korrigeret ud fra et New Zealandsk studie som opgør et moderat højere forbrug. Således er der taget gennemsnittet mellem modellens egentlige resultat og det New Zealandske resultat for at vælge et mere sikkert estimat.

Tabel 4-31: Dieselforbrug
(Fra mark til gård)

	Enhed	Presning af halm	Transport til gård	Af og pålæsning (x 2)	I alt
Arbejdstimer ¹	Timer/t	0,133	0,033	0,200	0,367
Dieselforbrug (1) ²	l/t	0,9 ₄	0,24 ⁵	0,84	1,99
Dieselforbrug (2) ³	l/t	1,3	0,16	1,73	3,19
Gennemsnit af 1 & 2	l/t	1,1	0,2	1,29	2,59

¹ (Teknologisk Institut 2007) ² (Nemecek og Kagi 2007) ³ (Forgie and Andrew 2008) ⁴ Presning af rundballer i stedet for big baller ⁵ 30 km transport.

I ovenstående Tabel 4-31 udregnes det gennemsnitlige dieselforbrug i halmforsyningen til 2,59 liter pr. ton halm. Med en emissionsfaktor på 3,0 kg CO₂ / liter diesel, kan der udregnes en drivhusudledning ved forarbejdning og transport af halm på mark til gård til 7,77 kg CO₂(æ) per ton halm.

Den gennemsnitlige kørselsafstand videre, fra gård til halmstation, er konservativt estimeret til 25 km på baggrund af adresseoplysninger på samtlige landmænd, der pr. 1. april 2017 havde underskrevet leverandørkontrakter (med en tidligere projektgruppe). Ved at dividere den gennemsnitlige kørselsafstand med lastbilskapaciteten på 12 tons fås 4,17 vognkm (vkm) for henholdsvis halmtransporten og den tomme transport, der også medbringer vinasse retur til næste landmand.

Transport i forbindelse med afsætningen af biometanol

Biometanol afsættes med al sandsynlighed nationalt eller i et naboland. Der regnes derfor med transportafstande ud fra en konservativ gennemsnitlig betragtning, hvor alt biometanol transporteres 300 km alene ved brug af lastbiltransport, da fx transport med skib udgør en markant mindre klimabelastning.

Opgørelse af drivhusgasudledninger i biometanols livscyklus

Nedenfor ses det forventede tal for forbrug og drivhusgasudledning fra bioraffinaderiet, som er beregnet på baggrund af forudsætninger i metodeafsnittet og i ovenstående afsnit.

Tabel 4-32: Fremtidige forbrug/emissioner fra raffinaderiet og i biometanols livscyklus

Brændsel / Stof	Forbrug / udledning	CO ₂ ækvivalenter (ton)
-----------------	---------------------	------------------------------------

<i>På selve bioraffinaderiet</i>			
Samlet årlige udledninger på bioraffinaderiet (Tabel 4-30)			50.000
<i>I den resterende livscyklus</i>			
Øget kunstgødningsbrug	Ammonium Nitrat	270 tons	2,7
Halmhåndtering ⁽²⁾	(Diesel)	(300.000 tons halm)	2.310
Halmtransport	(Diesel)	4,17 vkm	466
Halmtransport, tom / aske	(Diesel)	4,17 vkm	411
Biometanoltransport, 300 km	(Diesel)	7,5 vkm	517
Biometanoltransport, tom 300 km	(Diesel)	7,5 vkm	307
Samlet årlig udledning fra vugge til grav (anslået, afrundet, maksimal)			55.000

(1) Årlige CO₂-udledninger er opgjort i Tabel 4-11 (2) Da eventuelle udledninger af Metan og N₂O ikke kendes, tages et udgangspunkt i emissionstal for halmfyret anlæg jf. Tabel 4-28, med en indfyret effekt på 16 MW.

4.8.4.3 CO₂-balance

Der er således en meget betydelig reduktion af CO₂ forbundet med bioraffinaderiet, idet den maksimale CO₂ udledning forbundet med driften af raffinaderiet er 55.000 tons, og væsentligt mindre (dvs. i praksis lig nul) såfremt der benyttes 100 % grøn strøm. Dette skal ses i forhold til den potentielle reduktion af CO₂ udledning forbundet med erstatning af diesel med metanol via iblanding på 5-30%. Når metanolen tilsættes i mindre mængder kan det antages, at 1 kg metanol erstatter 1 kg diesel på trods af et mindre energiindhold. Dette skyldes en mere effektiv og dermed renere forbrænding.

Det fremgår også at transport af halm betyder forsvindende lidt i CO₂ regnestykket i forhold til anvendelse af grøn strøm og fortrængning af fossil diesel.

4.8.5 Kumulative effekter

De kumulative effekter ift. at erstatte fjernvarmen produceret på Masnedø Kraftvarmeværk er beskrevet under eksisterende forhold i afsnit 4.8.2.

4.8.6 0-alternativet

0-alternativet er allerede beskrevet under afsnit 4.8.2.1.

4.8.7 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.8.8 Sammenfattende vurdering

På bioraffinaderiet vil selve driften lede til en drivhusgasudledning på maksimalt 55.000 tons CO₂ækv. om året, der primært skyldes forbruget af elektricitet fra det danske net, som delvist baserer sig på fossile kilder. Såfremt der anvendes 100% grøn strøm reduceres dette til nær nul.

Set i et livscyklusperspektiv fra vugge til grav, vil biometanolproduktionen erstatte fossile brændsler, og dermed lede til en CO₂-ækvivalentbesparelse på 900.000 tons under forudsætning af, at metanolen iblandes diesel. Dette svarer til en procentuel CO₂-ækvivalentfortrængning på mindst 95 % og derover afhængigt af andelen grøn strøm.

4.9 Habitatvurdering

I dette afsnit foretages en vurdering af, om projektet kan medføre en væsentlig negativ påvirkning af nærliggende Natura 2000-områder og de arter, som er udpeget på bilag IV i Habitatdirektivet.

4.9.1 Metode

For alle projekter og planer, der potentielt kan påvirke et Natura 2000-område, skal der laves en væsentlighedsvurdering (foreløbig vurdering) af, om disse kan medføre en væsentlig negativ påvirkning af de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget). (Miljø- og Fødevareministeriet 2016) Dette kapitel udgør en væsentlighedsvurdering i henhold til habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1

4.9.1.1 Miljøkortlægning

Der er indhentet oplysninger om udpegningsgrundlaget og dets status og målsætninger. Der er ikke udført feltarbejde i Natura 2000-områderne.

For hvert Natura 2000-område er der udarbejdet en Natura 2000-plan, der sætter rammerne for, hvordan der skal arbejdes for at sikre gunstig bevaringsstatus. Natura-2000 planerne for perioden 2016-2021 tager udgangspunkt i de tidligere naturplaner (2010-2015) samt seneste basisanalyser og vurdering af områdernes tilstand.

Vurdering af projektets mulige påvirkning af naturinteresserne er baseret på eksisterende data fra følgende kilder:

- VVM for Havneudvidelsen (Vordingborg Havn 2017)
- VVM for Storstrømsbroen (Vejdirektoratet 2014a, 2014b)
- VVM for Fynsværkets kølevandsudledning (Fjernvarme Fyn Fynsværket 2015)
- Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV (Søgaard og Asferg (red.) 2007)

4.9.1.2 Væsentlighedsvurdering af Natura-2000 områder

De enkelte medlemslande i EU har forpligtiget sig til, at opretholde en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte. I Danmark er habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet implementeret i dansk lovgivning via habitatbekendtgørelsen.

Habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver desuden en række kriterier, som skal være opfyldt for, at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus og ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen er en påvirkning ikke væsentlig, hvis:

- ”Påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, der anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype eller”
- ”Den beskyttede naturtype eller art skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at ville opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Generelt vurderes det, at der er tale om kort tid, hvis der sker en naturlig retablering af naturens tilstand inden for ca. et år. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke væsentlig påvirkning.”

Til vurdering af sårbarhed og trusler er der benyttet habitatdirektivets seneste artikel 17 rapportering og rapport om fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper. (Fredshavn et al. 2014; Nygaard et al. 2014)

4.9.1.3 Påvirkning af bilag IV-arter

Den strenge beskyttelse af bilag IV-arter indebærer, at yngle- og rasteområder ikke må beskadiges eller ødelægges og at plantearter skal beskyttes i alle livsstadier.

4.9.1.4 Emission og deposition

Beregning af spredning og deposition af forurenende stoffer fra virksomhedens skorsten er foretaget med Miljøstyrelsens værktøj til beregning af immissioner, OML-modellen (Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel, OML-multi version 6.01).

De årlige emissioner af kvælstofforbindelserne NO_x og NH_3 , samt svovldioxid fra bioraffineriet er beregnet og vurderet med en konservativ tilgang i bilag 5 om emissioner og deposition. Især kvælstofudledningerne er baseret på en værst-tilfælde situation, hvor der både er anvendt de højst mulige tilladte emissionskoncentrationer ift. de forventede grænseværdier, og hvor NO_2 , som har en væsentlig højere depositions hastighed end NO , antages at udgøre hele NO_x -emissionen.

4.9.1.5 Tålegrænser

Med afsæt i habitatbekendtgørelsens forsigtighedsprincip benyttes der i denne vurdering et generelt kriterium om, at merdepositioner, der er mindre end 1 % af gældende tålegrænser, miljøkvalitetskrav osv. ikke medfører en væsentlig påvirkning uanset den i forvejen forekommende belastning (baggrundsbelastningen). Dette kriterium anses som værende meget konservativt, fordi der både ved fastsættelse af kvalitetskrav og emissioner i forvejen er anvendt sikkerhedsfaktorer.

Tålegrænser er et direkte mål for naturområdets følsomhed overfor deposition som følge af luftforurening og udgør en kvantitativ vurdering af den belastning med et forurenende stof,

hvorunder effekter på udvalgte følsomme elementer af natur og miljø ikke forekommer, vurderet på baggrund af den nuværende viden. Det er derfor en rimelig antagelse, at påvirkninger under tålegrænserne, ikke kan karakteriseres som en væsentlig negativ påvirkning i Habitatbekendtgørelsens forstand.

Kvælstof i terrestrisk natur

Der er i UNECE udarbejdet et sæt af internationalt anerkendte empirisk baserede tålegrænser for eutrofiering af de terrestriske naturtyper inklusiv skov samt af søer. (De Vries et al. 2010) De empirisk baserede tålegrænser har forholdsvis brede og overlappende intervaller for de enkelte naturtyper. Intervallerne er ikke usikkerhedsintervaller, men primært et udtryk for variationen i følsomhed indenfor naturtypen, idet tålegrænsen ikke primært afhænger af naturtypen, men af andre lokale forhold, og af naturgivne forhold, der kan variere væsentligt over en naturtypes udbredelsesområde. I Tabel 4-35 er vist de tålegrænser, der er relevante ift. de Natura 2000områder, der ligger i nærheden af bioraffinaderiet.

Tabel 4-35 Empirisk baserede tålegrænser for N (kg N ha⁻¹ år⁻¹). Alle relevante eksempler på nationale anbefalinger baseret på anbefalinger fra UNECE (2005) jf. SVANAs hjemmeside og seneste nye UNECE (2011) * angiver prioriterede typer for Danmark iht. Habitatdirektivet (Bak 2013; Miljøministeriet 2003)

Naturtype nr.	Kyst- og indlandsklitter	Tålegrænse 2010 (kg N ha ⁻¹ år ⁻¹)
1330	Strandeng	30-40
2110	Forklit	10-20
2130	Grå/grøn klit	8-15
9160	Ege-blandskov	10-20
9110	Bøg på mor	10-20
1230	Kystklint / klippe	15-25
2130	Grå/grøn klit	10-20
6230	Surt overdrev	10-20
3130	Søbred med småurter	5-10
3140	Kransnålalge-sø	5-10

Tålegrænser for forurening

Emission af SO₂, NO_x og NH₃ giver alle anledning til forurende deposition. Effekten af forurening kan påvirke plantekonkurrencen og føre til tab af følsomme arter. Akvatiske naturtyper er normalt ikke følsomme overfor forurende deposition, hvorfor disse ikke er medtaget i vurderingen.

I vurderingen af depositionen af forurenende stoffer for alle de relevante terrestriske naturområder, er der taget udgangspunkt i den lavest tålegrænse for dansk natur (løvskov) på

0,8 k_{ækv.}/ha/år.

Omregning af forsurende deposition for SO₂, NO₂ og NH₃ foretages ved beregning af den mulige frigjorte syre i form af syre-ækvivalenter, og udtrykkes i kilo-ækvivalenter (k_{ækv.}). En syreækvivalent er et mål for den maksimale potentielle syredannelse i jorden, og en ækvivalent svarer til 32 g SO₂ (0,5 mol), 46 g NO₂ (1 mol) eller 17 g NH₃ (1 mol). (Christensen and Møller 2001) Tålegrænsen for løvskov er 0,8 k_{ækv.}/ha/år. (Bak 2013)

Miljøkvalitetskrav for akvatiske naturområder

For vandmiljøet findes der miljøkvalitetskrav (vandkvalitetskrav) for en række metaller, sporstoffer og miljøfremmede stoffer. Kvalitetskravene er ofte udtrykt som koncentrationen ud over de naturlige baggrundskoncentrationer, altså som tilføjet værdi, fordi den fastsatte værdi forventes at ligge meget tæt på den naturlige baggrundskoncentration, som de forekommende vandlevende organismer forventes at være tilpasset til.

Hvis miljøkvalitetskravene er overholdt kan dette som udgangspunkt også lægges til grund for, at kravene til gunstig bevaringsstatus (Natura 2000) i de akvatiske naturtyper og levesteder for arter, der er afhængige af en god vandkvalitet, er opfyldt. Det skyldes grundlæggende, at miljøkvalitetskravene er fastsat efter guidelines, der på baggrund af objektive og videnskabelige metoder tager hensyn til de mest følsomme organismegrupper. Det bør dog altid konkret afvejes, om der i det pågældende Natura 2000-område er særlige beskyttelseshensyn efter habitatreglerne for de pågældende stoffer.

4.9.2 Eksisterende forhold

4.9.2.1 Natura 2000-områder

Det nærmeste Natura 2000-område er Natura 2000-område nr. 173, der ligger i en afstand af 3 km fra projektet i Smålandsfarvandet. Derudover ligger der flere Natura 2000-områder inden for en radius af 15 km fra projektet. Området inden for en radius på 15 km er valgt som undersøgelsesområde fordi depositionsregningerne viser, at den atmosfæriske merdeposition, som følge af projektet, er forsvindende lille på større afstande. Undersøgelsesområdet inkluderer derfor følgende Natur 2000-områder:

- N173 Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand (ca. 3 km i SV-retning)
 - Habitatområde nr. 152
 - Fuglebeskyttelsesområde F85
 - (Ramsarområde nr. 21)
- N181 Oreby skov (ca. 4,8 km i NV-retning)

- Habitatområde nr. 180
- N169 Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde (ca. 6 km i NVretning)
 - Habitatområde nr. 148
 - Fulgebeskyttelsesområde nr. 81
 - (Ramsarområde nr. 20)
- N168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund (ca. 10 km i SØ retning.)
 - Habitatområde nr. 147
 - Fuglebeskyttelsesområde nr. 84
- N172 Lekkende Dyrehave (ca. 11 km i NØ-retning).
 - Habitatområde nr. 151

For at øge læsbarheden af kapitlet, og se sammenhænge mellem kortlægningen og vurderingen af Natura 2000-områderne, er kortlægningen og væsentlighedsvurderingen, for hvert enkelt naturområde samlet i afsnit om virkninger i driftsfasen.

Nærværende afsnit indeholder derfor kun en kort præsentation af de relevante Natur 2000-områder. Natura 2000-områderne er både udlagt på land (t) og på søterritorier (a). I Tabel 4-37 er den mindste afstand til naturområderne angivet.

Tabel 4-37: Naturområder		Retning (°)	Afstand (km)	Type
Smålandsfarvandet, Falster Nord (a)	N173	200-291	3-15+	Vand
Falsters nordkyst ud til Smålandsfarvand (t)	N173	210-240	4-15+	Græs
Oreby Skov (t)	N181	323	4,8	Skov
Kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde (t)	N169	300-350	6-15+	Græs
Avnø Fjord (a)	N169	298-350	6-15+	Vand
Kysten mellem Bogø, Møn og Sjælland (t)	N168	89-130	10-15+	Græs
Storstrøm mellem Bogø, Møn og Sjælland (a)	N168	89-130	10-15+	Vand
Lekkende Dyrehave (t)	N172	44	11,3-12	Skov

Kilde til afstande og retninger: MiljøGIS (MiljøGIS 2017)

Naturområderne kan ligeledes ses på nedenstående kort.



Figur 4-39: Oversigt over Natura 2000-områder inden for undersøgelsesområdet, samt lokalt §3 natur.

4.9.2.2 Bilag IV-arter

På baggrund af den eksisterende viden om bilag IV-arter inden for det område der forventes at kunne blive påvirket af driften af bioraffinaderiet (Vejdirektoratet 2014b; Vordingborg Havn 2017) er beskrivelsen af bilag IV-arter afgrænset til at omfatte marsvin, markfirben og flagermus.

Marsvin

Marsvin er både listet på Habitatdirektivets bilag II og IV og er desuden fredet. I forbindelse med VVM for Storstrømsbroen er forekomster af marsvin i området anslået på baggrund af Satellitsporingsdata. Her er det fundet, at forekomsten af marsvin i Storstrømmen og Smålandsfarvandet er henholdsvis 79 og 813 dyr (Vejdirektoratet 2014b).

Marsvin opholder sig fortrinsvis på vanddybder mellem 15 og 40 m og i højtæthedsområder. Det nærmeste højtæthedsområde for marsvin ligger ca. 19-32 km vest for bioraffinaderiet. (Vordingborg Havn 2017)

Markfirben

Markfirben lever især på lysåbne skråninger ved kysten men også inde i landet. Markfirben er beskyttet af bilag IV i habitatdirektivet og fredet som alle danske krybdyr. Ved feltarbejdet i forbindelse med VVM for den nye Storstrømsbro, er der alene registreret en bestand på det afgræssede område ved Masnedø Fort, dvs. på den anden side af den kommende 5-10 meter høje vej/banedæmning, der etableres i forbindelse med den ny Storstrømsbro. (Vejdirektoratet 2014a)

Flagermus

På Masnedø er der registreret Bilag IV arterne: brunflagermus, sydflagermus, troldflagermus, vandflagermus og dværgflagermus i forbindelse med etablering af den nye Storstrømsbro (Vejdirektoratet, 2014a). Indenfor havneområdet vurderes der dog ikke at være egnede levesteder for flagermus.

4.9.3 Virkninger i anlægsfasen – Natura2000-områder og Bilag IV-arter

Miljøpåvirkninger i anlægsfasen tæller støj fra anlægsmaskiner og pæleramning, samt luft- og støvemissioner fra anlægsmaskinerne. Alle miljøpåvirkningerne vurderes at være kortvarige og vurderes ikke at udgøre en potentiel påvirkning på nærliggende beskyttede naturområder, herunder arter på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag eller bilag IV arter.

Der er i de nedenstående punkter redegjort for, hvorfor støjpåvirkningen fra anlægsarbejdet, som vurderes at være den største miljøpåvirkning, ikke er et problem ift. støjfølsomme pattedyr.

Pæleramning og undervandsstøj

Pæleramning/spunsning i forbindelse med anlæggelsen af det nye havneområde foregår på søterritoriet i kontakt med vand og er i VVM for havneudvidelsen vurdereret til at generere undervandsstøj, som potentielt kan påvirke havpattedyr, såsom marsvin og sæler, i et område på under 1 km fra anlægsområdet. Undervandsstøjpåvirkningen fra pæleramningen/spunsningen er dog i VVM for havneudvidelsen vurderet til at være ubetydelig ift. både marsvin (bilag IV art) og sæler (en del af udpegningsgrundlaget for de relevante habitatområder), på baggrund af den kortvarige påvirkning og den forholdsvis lave tæthed af dyr i området. (Vordingborg Havn 2017) Pæleramningen til funderingen af bioraffinaderiet sker på det nyanlagte havneområde, det vil sige på landjord, hvorfor støj og vibrationer fra pæleramningen absorberes i jorden og vil dermed ikke

vil kunne lede til målbar undervandsstøj. Der forventes derfor ingen påvirkning af Natura 2000 områderne eller bilag IV arter som følge af pæleramning.

Luftbåren støj

Luftbåren støj ifm. bioraffinaderiets anlægsarbejde vurderes ikke at kunne påvirke sælers (spættet sæl / grå sæl) brug af de nærmeste kendte rasteplasser, idet afstanden til de nærmest liggende områder for spættet sæl ligger i en afstand af ca. 4 km (øen Dyrefod, rasteplass for spættet sæl), hvor anlægsstøjen ikke vil kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj. (Vordingborg Havn 2017) Ligeledes vil den luftbårne støj fra anlægsfasen ikke kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj i det nærmeste Natura 2000-område N173 i en afstand på cirka 3 km.

Der forventes derfor ingen påvirkning af Natura 2000 områderne som følge af luftbåren støj.

4.9.4 Virkninger i driftsfasen – Natura2000-områder og Bilag IV-arter

I det følgende er der redegjort for påvirkningerne fra bioraffinaderiet på Natura 2000-områder (afsnit 4.9.4.3-4.9.4.6) og bilag IV arter (afsnit 4.9.4.7).

I afsnit 4.9.4.1 er der redegjort for hvilke miljøpåvirkninger fra bioraffinaderiet, der potentielt ville kunne have en effekt på de nærtliggende Natura 2000-områder og de bilag IV arter, der findes i området omkring bioraffinaderiet. Analysen viser, at det udelukkende er deposition af forurenende stoffer, der udledes gennem anlæggets skorstene, der forventes at kunne have en effekt. Det er derfor alene denne miljøpåvirkning, der beskrives detaljeret i afsnit 4.9.4.2

4.9.4.1 Mulige miljøpåvirkninger fra bioraffinaderiet

Som følge af afstanden fra bioraffinaderiet til de omkringliggende Natura 2000-områder, vurderes emission og efterfølgende atmosfærisk deposition af kvælstof, tungmetaller og forurenende stoffer, at udgøre den eneste mulige væsentlige påvirkning af habitatområderne omkring bioraffinaderiet, se afsnit 4.9.4.2.

Der er i de nedenstående punkter argumenteret for, hvorfor andre miljøpåvirkninger i forbindelse med driften af bioraffinaderiet ikke er mulige/væsentlige ift. Natura 2000områderne.

Støj

Luftbåren støj ifm. bioraffinaderiet vurderes ikke at kunne påvirke sælers (spættet sæl / grå sæl) brug af de nærmeste kendte rasteplasser, idet afstanden til de nærmest liggende områder for spættet sæl ligger i en afstand af ca. 4 km (øen Dyrefod, rasteplass for spættet sæl), hvor driftsstøjen ikke vil kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj. (Vordingborg Havn 2017) Ligeledes vil den luftbårne støj fra driftsfasen ikke kunne skelnes fra almindelig baggrundsstøj i

det nærmeste Natura 2000-område N173 i en afstand på cirka 3 km. Der forventes derfor ingen påvirkning af Natura 2000-områderne som følge af luftbåren støj.

Det eksisterende dyre- og fugleliv på den nordvestlige del af Masnedø og som optræder på udpegningsgrundlaget for det nærmeste Natura 2000-område N173, må formodes at være tilvænnet de industrielle forhold på den eksisterende havn, og vurderes derfor at være robust overfor de forventede påvirkninger, som støj og forstyrrelser, i driftsfasen. Flagermus og marsvin er behandlet under bilag IV-arter i afsnit 4.9.4.7.

Skibstrafik

Den øgede skibstrafik som følge af etableringen af bioraffinaderiet udgør maksimalt 13 % af den totale trafik igennem Storstrømmen baseret på trafiktal fra 2013 og er mindre end den variation, der er observeret i trafikken i perioden 2007-2013.

En mindre stigning i skibstrafikken i forbindelse med biometanolafsætningen kan forårsage en mindre grad af forstyrrelse af fugle og sæler i Natura 2000-områder langs sejlruiter. Dog må disse arter på udpegningsgrundlaget langs disse ruter formodes at være tilvænnet til den øvrige skibstrafik, hvorfor den øgede skibstrafik ikke vurderes at kunne påvirke Natura 2000-områder væsentligt.

Kølevand

Kølevandsudledningen vil medføre en meget lille temperaturpåvirkning af et meget lokalt område, der maksimalt strækker sig over 200 m² i overfladen, hvorfor fødegrundlaget for fisk, havdyr og fugle ikke vil blive påvirket eller kun i helt ubetydeligt omfang. (se afsnit 4.11.4.1)

4.9.4.2 Emission og atmosfærisk deposition

Påvirkningen fra den atmosfæriske deposition på vandmiljøet, er vurderet i kapitel 4.11. Her er det fundet, at depositionen vil medføre ubetydelige stigninger i koncentrationen af miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer i havet, som ikke kan påvirke den økologiske tilstand og ikke vil være til hinder for målopfyldelse, dvs. opnåelse af god økologisk og kemisk tilstand i de berørte vandområder.

Desuden vil næringsstofpåvirkningen være så lille, at det vurderes, at en eutrofiering af vandområderne med algevækst, iltsvind, ændret plantesammensætning og påvirkning af fødegrundlaget for fugle og evt. andre arter, vil kunne udelukkes.

På denne baggrund, vurderes den atmosfæriske deposition, som følge af driften på bioraffinaderiet heller ikke at kunne påvirke akvatiske naturtyper i Natura 2000-områderne

væsentligt, hvorfor det alene er de terrestriske naturtyper, som vil blive vurderet systematisk i nedenstående gennemgang og væsentlighedsvurderingen af de enkelte Natura 2000-områder.

I det efterfølgende beskrives de beregnede emissioner af kvælstof, forsurende stoffer og tungmetaller fra bioraffinaderiet og den beregnede deposition i naturområder angives ligeledes.

Kvælstof

Fra bioraffinaderiet vil der være emission af gasserne NO, NO₂ og NH₃, der alle giver anledning til deposition af kvælstof (N). OML-beregningsudskrift kan tilgås i bilag 5 – underbilag C.

I Tabel 4-38 ses beregning af deposition af kvælstof til de udvalgte naturområder. Ændringen i deposition, som følge af projektet, er ligeledes angivet, ligesom baggrundsdeposition og tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme habitatnaturtyper indenfor naturområderne, fremgår af tabellen. Baggrundsdepositionen angiver den belastning med totalkvælstof, som områderne i forvejen modtager fra danske og udenlandske kilder såsom udledning fra trafik, industri, landbrug, m.m. (Arealinfo 2017)

Som det kan læses ud af tabellen overlapper baggrundsdepositionen af kvælstof i dag intervallet af tålegrænser for kvælstof for en del af den terrestriske natur.

Tabel 4-38 Merdeposition af kvælstof som følge af bioraffinaderiets drift sammenholdt med baggrundsdeposition og tålegrænser for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i de respektive Natura 2000-områder. Der er aflæst de maksimale depositioner i de terrestriske dele af Natura 2000-områderne (se bilag 5)

Område	Depositionsoverflade	NH ₃ -dep. (1)	NO ₂ -dep. (2)	Samlet Ndep.	Baggrundsdeposition (3)	Tålegrænse (4)
		µg/m ² /år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
N173	Græs	844	0,216	0,074	10-12	10-20
N181	Skov	2096	0,419	0,149	10-12	10-20
N169	Græs	835	0,182	0,064	8-10	10-20
N168	Græs	716	0,189	0,065	8-10	8-15
N172	Skov	1048	0,256	0,088	12-14	10-20

1) µg/m²/år omregnes til kg/ha/år ved at multiplicere med 10⁻⁵.

2) NO₂ omregnes til N via molomregning: N = NO₂ * (14/(14+2*16))

3) (Arealinfo 2017)

4) (Bak 2013)

Forsurende stoffer

Fra bioraffinaderiet vil der være emission af forsurende stoffer SO₂, NO_x og NH₃.

Af Område fremgår ændringen i maksimale årsmiddelværdier for den forsurende deposition af kvælstof og svovl. Af tabellen fremgår også den lavest beregnede tålegrænse (omregnet til molækvivalenter syre) for dansk natur (løvskov). Akvatiske naturtyper er normalt ikke følsomme overfor forsurende deposition, hvorfor disse ikke er medtaget i vurderingen.

Deposition af SO₂ er aflæst i underbilag C og i bilag 5, er værdierne korrigeret for overfladetyper. Syrerækvivalenterne adderes efterfølgende og depositionen udtrykkes i k_{ækv}/ha/år.

Tabel 4-39 Merdeposition af forsurende stoffer som følge af bioraffinaderiets drift sammenholdt med baggrundsdeposition og tålegrænser for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i de respektive Natura 2000-områder. Der er aflæst de maksimale depositioner i de terrestriske dele af Natura 2000-områderne (se bilag 5)

Område	Depositionsoverflade	S-dep. (1)		Syre _{ækv} -dep.		Tåle-grænse (2)	
		µg/m ² /år	kg/ha/år	K _{ækv} /ha/år	K _{ækv} /ha/år	K _{ækv} /ha/år	K _{ækv} /ha/år
N173	Græs	600	0,216	0,0054	0,8		
N181	Skov	1143	0,419	0,011	0,8		
N169	Græs	943	0,182	0,0048	0,8		
N168	Græs	1414	0,189	0,005	0,8		
N172	Skov	820	0,256	0,0064	0,8		

(1) µg/m²/år omregnes til kg/ha/år ved at multiplicere med 10⁻⁵.

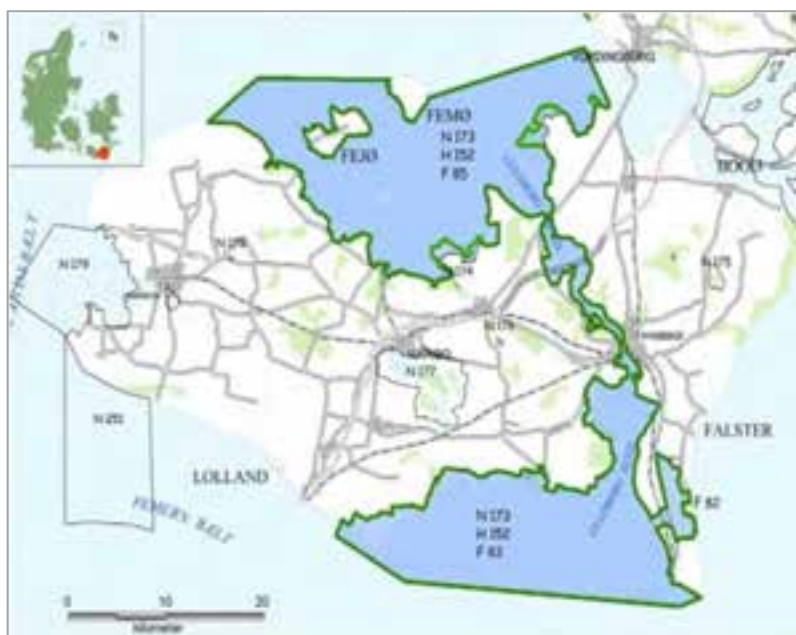
(2) (Bak 2013)

Tungmetaller

Røggassen fra bioraffinaderiet indeholder ingen tungmetaller fordi der er tale om forbrænding af rene restgasser fra metanolproduktionen, svarende til forbrænding af naturgas. De næringsstoffer og tungmetaller der naturligt forekommer i halm opslæmmes eller opløses i fermenteringsvæsken og tilbageføres til landbrugsjorden med vinasse gødning.

4.9.4.3 N173 Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog Rødsand

Natura 2000-område nr. 173 dækker et meget stort og overvejende marint område (se Figur 4-40), som omfatter hele den sydlige del af Smålandsfarvandet, strækker sig ned gennem det smalle Guldborgsund og udvider sig igen, syd for Nykøbing, for til sidst også at inkludere Lambo Farvandet indenfor sandrevlerne Rødsand og Hyllekrogtangene, samt sydligst en lille smal strimmel af Femern Bælt. (Miljø- og Fødevarerministeriet samt Naturstyrelsen 2016c)



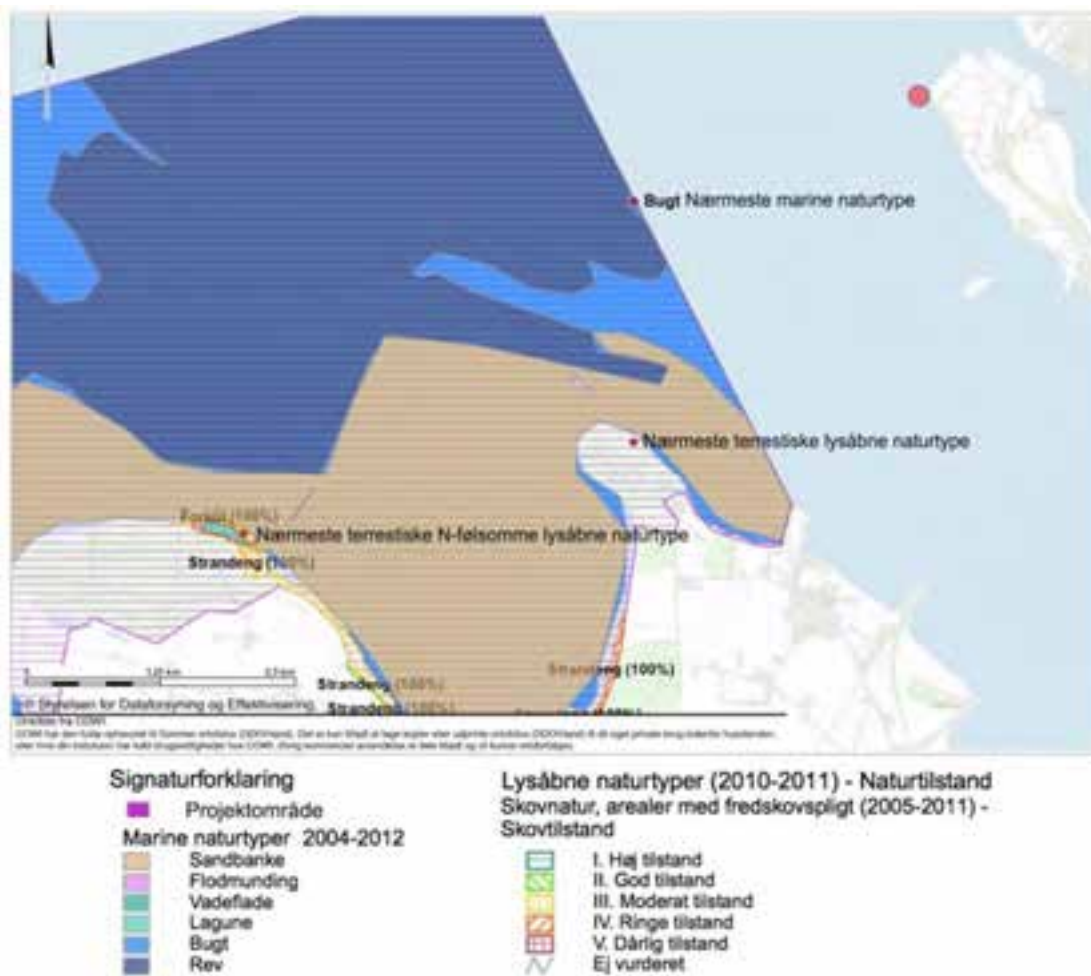
Figur 4-40 Natura 2000-område N173, hvori habitatområde H152 og fuglebeskyttelsesområdet F85, ligger inden for en radius af 15 km fra Masnedø, Vordingborg.

Fuglebeskyttelsesområderne F82 Bøtø Nor, F83 Kyststrækningen ved Hyllekrog-Rødsand og F86 Guldborgsund, i Natur-2000 området ligger mere end 15 km fra projektområdet, og det vurderes, at en væsentlig negativ påvirkning kan afvises som følge af afstanden og de lave depositioner. Derfor er der i nedenstående miljøkortlægning af N173 kun medtaget udpegningsgrundlaget for habitatområde H152 og på fuglebeskyttelsesområdet F85.

Kyststrækningerne i området er uden markante skrænter, men med en hel del strandenge med salttålede plantearter, der typisk findes som langstrakte bånd i kystlinjen.

Kun en mindre del af naturtyperne, fuglene og andre arter på udpegningsgrundlaget forekommer i undersøgelsesområdet inden for en radius af 15 km fra raffinaderiet. Det gælder terrestriske naturtyper (strandeng, forklit, strandvold med flereårige planter) marine naturtyper (sandbanker, lavvandede bugter og vige og stenrev), sæler (gråsæl og spættet sæl) samt fugle (sangsvane, knopsvane, grågås, hvinand, toppet skallesluger, blishøne, havterne og havørn).

Den korteste afstand fra projektet til Natura 2000-området er som nævnt ca. 3 km. Dette er sammen med de nærmeste lysåbne naturtyper i N173 illustreret i Figur 4-41 nedenfor.



Figur 4-41: Nærmeste åbne naturtyper i N173 fra projektområdet.

Det overordnede mål for Natura 2000-område 173 er:

- At de store marine områder har god vandkvalitet og en artsrig flora og fauna, der tilfredsstiller livsbetingelserne for de internationalt vigtige forekomster af trækkende vandfugle, bl.a. knopsvane, sangsvane, grågås og troldand, som Danmark har et særligt ansvar for at beskytte.
- At fri landskabsdannelse og kystdynamik i området er sikret og genskabt flere steder, hvor det ikke strider mod væsentlige samfundsmæssige, natur- eller kulturhistoriske interesser.
- At opnå og sikre gunstig bevaringsstatus for områdets truede arter: plettet rørvagtel, splitterne, dværgterne, mosehornugle og eremit samt de truede naturtyper surt overdrev, tidvis våd eng og rigkær.
- At sikre Natura 2000-områdets store antal hav- og kysttilknyttede fuglearter samt spættet sæl og gråsæl mod menneskelige forstyrrelser.
- Områdets økologiske sammenhæng og robusthed (dets økologiske integritet) sikres som helhed i form af en
 - hensigtsmæssig drift og hydrologi,
 - lav næringsstofbelastning samt
 - gode etablerings- og spredningsmuligheder for arterne.

Tabel 4-41: *Naturtyper, fugle og andre arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for H152 og F85 er opført sammen med bevaringsstatus samt primære påvirkningsfaktorer for hver enkelt naturtype og art. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter i habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, hvilket indebærer, at medlemslandene har et særligt beskyttelsesansvar. Ved fuglearter: T = trækfugl, Y = ynglefugl. (Miljø- og Fødevareministeriet samt Naturstyrelsen 2016c) *Naturtyper og arter, der er sårbare over for atmosfærisk kvælstofdeposition er markeret med fed. Kursive markeringer angiver naturtyper og arter, med kendte signifikante forekomster inden for en radius af 15 km fra projektet**

Tabel 4-23-1: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 152	
Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Sandbanke (1110)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Vadeflade (1140)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og i medium grad pga. eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Bugt (1160)	Stærkt ugunstig primært pga. fiskeri og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Lagune* (1150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Rev (1170)	Stærkt ugunstig primært pga. klimaændringer og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
<i>Strandvold med planter (1220)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter. <i>flerårige planter</i>
<i>Strandvold med planter (1210)</i>	Gunstig bevaringsstatus. <i>enårige planter</i>
Enårig strandengvegetation (1310)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
<i>Forklit (2110)</i>	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Grå/grøn klit (2130)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
<i>Kystklint/klippe</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter. (1230)
Strandeng (1330)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
<i>Hvid klit (2120)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
<i>Klitlavning (2190)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Kransnålsø (3140)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Brunvandet sø (3160)	Stærkt ugunstig primært pga. eutrofiering fra overfladevand
<i>Næringsrig sø (3150)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Kalkoverdrev*	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte (6210) gødsning og atmosfærisk deposition
Tidvis våd eng (6410)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi, græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition

Rigkær (7230)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer, direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Surt overdrev*	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering fra bl.a. (6230) atmosfærisk deposition
Urtebræmme (6430)	Stærkt ugunstig primært pga. uhensigtsmæssig drift og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Bøg på mor (9110)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Bøg på kalk (9150)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Elle- og askeskov* (91E0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og ændret hydrologi
Arter: Bevaringsstatus i kontinental region	
Skæv vindelsnegl (1014)	Moderat ugunstig primært pga. mindre påvirkninger fra intensiv landbrugsdrift, eutrofiering og tilgroning af levesteder, dog i bedring.
Stor vandsalamander (1166)	Gunstig
Damflagermus (1318)	Gunstig
Spættet sæl (1365)	Gunstig
Eremit* (1084)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift
<i>Bredøret flagermus</i> (1308)	Moderat ugunstig primært pga. skovdrift
<i>Gråsæl</i> (1364)	Ugunstig, men i bedring
Tabel 4-23-2: Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 85	
Fugle:	
<i>knopsvane</i> (T)	<i>sangsvane</i> (T)
<i>grågåse</i> (T)	<i>hvinand</i> (T)
<i>toppet skallesluger</i> (T)	<i>havørn</i> (TY)
<i>rørhøg</i> (Y)	<i>blishøne</i> (T)
<i>klyde</i> (Y)	<i>fjordterne</i> (Y)
<i>havterne</i> (Y)	<i>dværgeterne</i> (Y)

Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N173 Kvælstof

Den største deposition af kvælstof på land, som følge af bioraffinaderiet, er beregnet til 0,07 kg N/ha/år i en afstand af ca. 4 km fra projektområdet. (se Tabel 4-38)

Den nærmeste terrestriske naturtype ligger inden for en afstand af 4,5 km, mens den nærmeste kvælstoffølsomme terrestriske naturtype, Forklit (2110) ligger i afstand af 7 km fra projektområdet (se Figur 4-41). Naturtypen Forklit har en tålegrænse på 10-20 kg. Her er det dog værd at nævne at atmosfærisk deposition kun har en lav betydning for naturtypens tilstand, fordi typen er moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse. (Fredshavn et al. 2014) Den nærmeste naturtype, hvor atmosfærisk deposition har høj betydning for naturtypens tilstand, er en Grå/grøn klit (2130) beliggende på Femø omkring 20 km vest for projektområdet.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 8-10 kg N/ha/år i de nærliggende dele af N173 til projektområdet. (Arealinfo 2017)

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,07 kg N/ha/år svarer til en forøgelse på mellem 0,7 – 0,4 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,7 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (8 og 10 kg N/ha/år) for naturtyperne Grå/grøn klit (2130) og Forklit (2110) allerede kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Merbelastninger af denne størrelsesorden vurderes ikke at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N173.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv}} \text{ N} + k_{\text{ækv}} \text{ S}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt $0,005 k_{\text{ækv}}/\text{ha}/\text{år}$ i en afstand af ca. 4 km fra bioraffinaderiet ved nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N173 (se Tabel 4-39)

Bioraffinaderiet medfører en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 0,6 % af tålegrænsen på $0,8 k_{\text{ækv}}/\text{ha}/\text{år}$.

Det vurderes, at en merdeposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N173.

Samlet vurdering af påvirkning af natur i N173

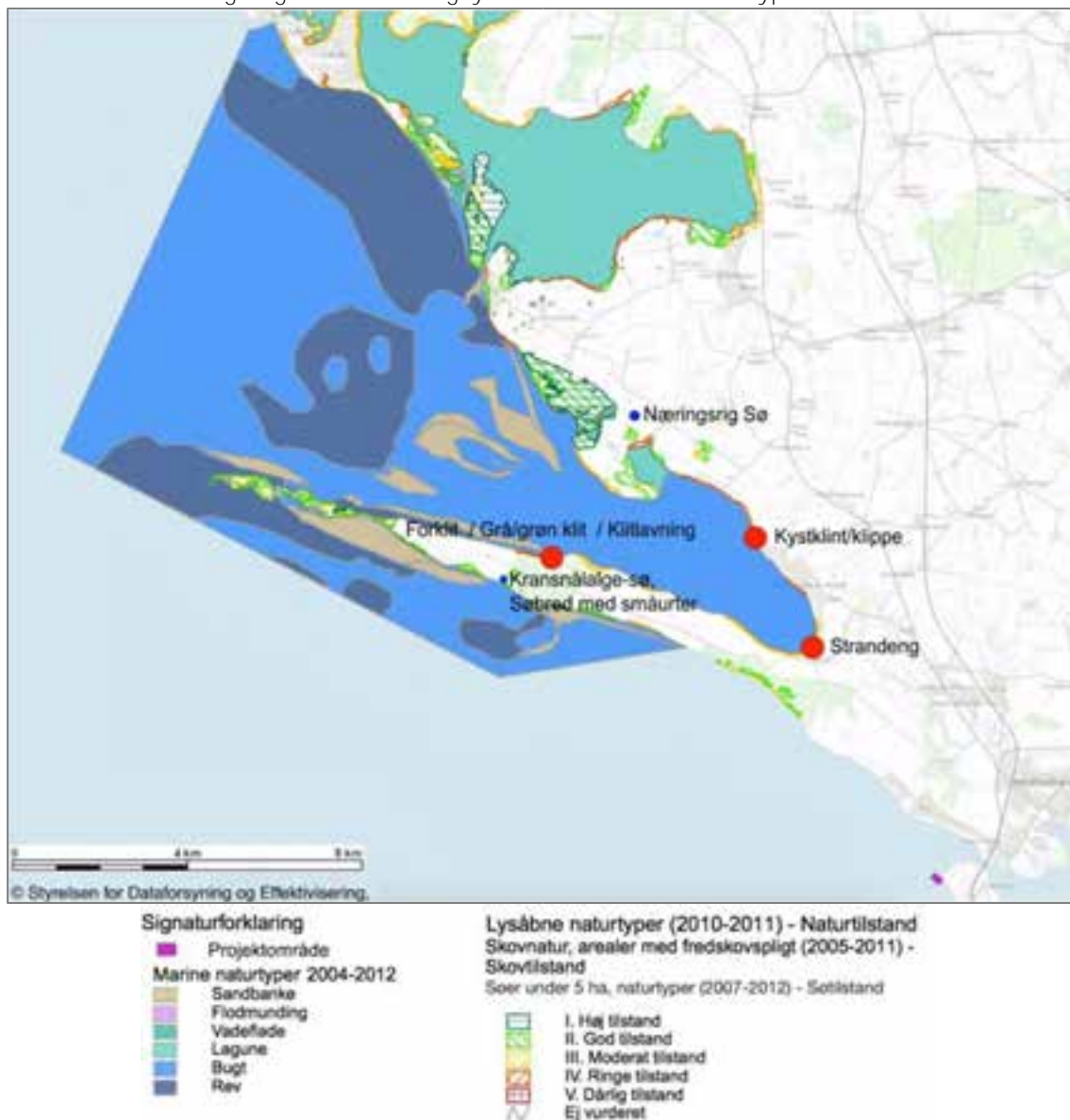
Da det vurderes, at bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af de terrestriske naturtyper eller økosystemer i Natura 2000-området, vurderes det ligeledes, at

projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter og fugle på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i N173.

4.9.4.4 N169 Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde

Natura-2000 området omfatter Habitatområde (H148) og Fuglebeskyttelsesområde (F81).

Nedenfor ses kortlægningen af marine og lysåbne terrestriske naturtyper.



Figur 4-42: Kortlægningen af marine og lysåbne terrestriske naturtyper i Habitat H148. (Miljøstyrelsen 2017)

Dette Natura 2000-område er specielt udpeget på grundlag af en væsentlig tilstedeværelse af følgende naturtyper og arters levesteder: tørt kalksandsoverdrev (6120), surt overdrev (6230), tidvis våd eng (6410), rigkær (7230) og en række yngle- og trækfugle. Hvorunder ingen af de

nævnte naturtyper eksisterer inden for undersøgelsesområdet. (Miljø- og Fødevareministeriet samt Naturstyrelsen 2016a)

Inden for en afstand af 15 km fra bioraffinaderiet er Natura 2000-området præget af et åben og delvis afskærmet marint fjordmiljø i form af den lavvandede Avnø Fjord og de store kystlaguner samt yderkanten til Dybsø Fjord. Derved fremkommer den dobbelte kystlinje, som betyder, at området er rigt på såvel erosionskyster ud mod Smålandsfarvandet som områder med strømlæ, hvor der er dannet marint forland såsom strandvoldssystemer, vadeområder og strandenge. (Miljø- og Fødevareministeriet samt Naturstyrelsen 2016a)

Det overordnede mål for Natura 2000-område 169 er:

- At de store lavvandede marine områder har god vandkvalitet og et artsrigt dyre- og planteliv. Områderne opfylder derved livsbetingelserne for de internationalt vigtige forekomster af trækkende vandfugle, bl.a. knopsvane, sangsvane, sædgås, grågås, spidsand og troldand, som Danmark har et særligt ansvar for at beskytte.
- At fri landskabsdannelse og dynamik præger langt hovedparten af områdets kyststrækninger.
- At gunstig bevaringsstatus for de truede naturtyper tørt kalksandsoverdrev, kalkoverdrev med forekomster af vigtige orkidéer, surt overdrev, tidvis våd eng samt rigkær er opnået og sikret.
- At der er sikret tilstrækkelige, forstyrrelsesfri områder for Natura 2000-områdets meget store antal vand- og kysttilknyttede fuglearter samt spættet sæl.
- At områdets økologiske sammenhæng og robusthed (dets økologiske integritet) som helhed sikres ved:
 - hensigtsmæssig drift og hydrologi, ○ lav næringsstofbelastning
 - gode etablerings- og spredningsmuligheder for arterne.

I nedenstående tabel er udpegningsgrundlaget for Habitatområde (H148) og Fuglebeskyttelsesområde (F81) præsenteret.

Tabel 4-43

Naturtyper, fugle og andre arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for H148 og F81. *Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter i habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriterede naturtype, hvilket indebærer, at medlemslandene har et særligt beskyttelsesansvar. Ved fuglearter: T = trækfugl, Y = ynglefugl. projektet (Miljø- og Fødevareministeriet samt Naturstyrelsen 2016a) Naturtyper og arter, der er sårbare overfor atmosfærisk kvælstofdeposition er markeret med fed. Kursive markeringer angiver naturtyper og arter, med kendte signifikante forekomster inden for en radius af 15 km fra projektområdet.*

Tabel 4-25-1: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 148

Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region

Sandbanke (1110)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Vadeflade (1140)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og i medium grad pga. eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Lagune* (1150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Bugt (1160)	Stærkt ugunstig primært pga. fiskeri og eutrofiering i form af over- fladevand og atmosfærisk deposition
Rev (1170)	Stærkt ugunstig primært pga. klimaændringer og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition

Strandvold med flerårige planter (1220)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Kystklint/klippe (1230)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Enårig strandengsvegetation (1310)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Strandeng (1330)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Forklit (2110)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Hvid klit (2120)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Grå/grøn klit (2130)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Klitlavning (2190)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Søbred med småurter (3130)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Kransnålsø (3140)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Næringsrig sø (3150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Tørt kalksandsoverdrev* (6120)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Kalkoverdrev* (6210)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Surt overdrev* (6230)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Tidvis våd eng (6410)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi, græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition

Urtebræmme (6430)	Stærkt ugunstig primært pga. uhensigtsmæssig drift og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Rigkær (7230)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer, direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Elle- og askeskov* (91E0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og ændret hydrologi
Arter:	Bevaringsstatus i kontinental region
Skæv vindelsnegl (1014)	Moderat ugunstig primært pga. mindre påvirkninger fra intensiv landbrugsdrift, eutrofiering og tilgroning af levesteder, dog i bedring.
Stor vandsalamander (1166)	Gunstig
Klokkefrø (1188)	Ugunstig pga. fragmentering, eutrofiering, landbrugsdrift og ændret hydrologi.
Spættet sæl (1365)	Gunstig
Tabel 4-25-2: Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 81	
Fugle:	
knopsvane (T)	sangsvane (T)
sædgås (T)	grågås (T)
bramgås (T)	spidsand (T)
skeand (T)	troidand (T)
lille skallesluger (T)	havørn (TY)
blishøne (T)	klyde (Y)
fjordterne (Y)	havterne (Y)
dværgterne (Y)	rødrygget tornskade (Y)

Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N169

Kvælstof

Den største deposition af kvælstof, som følge af bioraffinaderiet, er beregnet til 0,18 kg N/ha/år i Natura 2000-område N169 i en afstand af ca. 6 km fra projektområdet. Den nærmeste terrestriske naturtype ligger i en afstand af 6 km, mens den nærmeste kvælstoffølsomme terrestriske naturtype grå/grøn klit (2130) ligger i afstand af 8,5 km fra projektområdet. Grå/grøn klit har en tålegrænse på 10-20 kg (MiljøGIS 2017). (se Figur 4-42)

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 8-10 kg N/ha/år i de nærliggende dele af N169 til projektområdet. (Arealinfo 2017)

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,06 kg N/ha/år i nærmeste terrestriske naturtype i Natura 2000-område N173 svarer til en forøgelse på mellem 0,6 – 0,3 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,7 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegede habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (10 kg N/ha/år) for naturtyperne Grå/grøn klit (2130), Tidvis våde enge på mager (6410) og Forklit (2110) allerede kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N169.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv. N}} + k_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,005 $k_{\text{ækv.}}/ha/år$ i en afstand af 6 km fra bioraffinaderiet, hvor nærmeste terrestriske habitatnaturtype i Natura 2000-område N169 er beliggende. Tålegrænsen for den mest sårbare danske naturtype (løvskov) er på 0,8 $k_{\text{ækv.}}/ha/år$. I forbindelse med bioraffinaderiet sker der således en maksimal deposition af forsurende stoffer på 0,6 % af denne tålegrænse i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N169.

Det vurderes, at en deposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N169.

Samlet vurdering af påvirkning af natur i N169

Da det vurderes, at bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af de terrestriske habitatnaturtyper eller økosystemer i Natura 2000-området, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter og fugle på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i N169.

4.9.4.5 N168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund

Natura 2000-område N168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund består af et habitatområde og to fuglebeskyttelsesområder henholdsvis F84 "Ulvsund, Grønsund og Farø Fjord" og F89 "Præstø Fjord, Ulvshale, Nyord og Jungshoved Nor". Fugleområde 89 er ligeledes en del af N168, men er ikke medtaget i denne kortlægning da området ligger mere end 15 km fra

projektområdet, og det vurderes at en væsentlig negativ påvirkning kan afvises som følge af afstanden og de lave depositioner.

Natura 2000 område N168 er specielt udpeget på grundlag af en væsentlig tilstedeværelse af et stort antal kystnaturtyper og af levesteder for en lang række overvejende kysttilknyttede arter. Det drejer sig om forskellige strandvolds- og klitnaturtyper. For arternes vedkommende drejer det sig om ynglefugle som terner, vade- og andefugle samt om en lang række kystfuglearter, der anvender Natura 2000-området til rast og fødesøgning i forbindelse med trækket. (Miljø- og Fødevarerministeriet samt Naturstyrelsen 2016)



Figur 4-43: Omfanget af N 168 med lysåbne terrestriske naturtyper. Projektområdet er markeret i øverste venstre hjørne med en lille lilla firkant.

Tabel 4-45 Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 147 og Fuglebeskyttelsesområde nr. 84

* angiver at der er tale om en prioriteret naturtype. Ved fuglearter: "T" = trækfugl, "Y" = ynglefugl. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet og fuglebeskyttelsesområderne er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen. (Miljø- og Fødevarerministeriet samt Naturstyrelsen 2016)

Tabel 4-27-1: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 147

Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Sandbanke (1110)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Vadeflade (1140)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og i medium grad pga. eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition

Lagune* (1150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition. Vurderes dog at være i fremgang.
Bugt (1160)	Stærkt ugunstig primært pga. fiskeri og eutrofiering i form af over- fladevand og atmosfærisk deposition
Rev (1170)	Stærkt ugunstig primært pga. klimaændringer og eutrofiering i form af overfladevand og atmosfærisk deposition
Strandvold med enårige planter (1210)	Gunstig bevaringsstatus.
Strandvold med flerårige planter (1220)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter
<i>Enårig strandengsvegetation (1310)</i>	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
<i>Strandeng (1330)</i>	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Forklit (2110)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Hvid klit (2120)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Grå/grøn klit (2130)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Klithede* (2140)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Havtornklit (2160)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter og kystbeskyttelse
Skovklit (2180)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.
Klitlavning (2190)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og ændret hydrologi
Enebærklit* (2250)	Stærkt ugunstig primært pga. bebyggelse, græsningsophør, invasive arter, kystbeskyttelse og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Søbred med småarter (3130)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Kransnålage-sø (3140)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Næringsrig sø (3150)	Stærkt ugunstig primært pga. intensiv landbrugsdrift og eutrofiering i form af tilstrømmende overfladevand
Brunvandet sø (3160)	Stærkt ugunstig primært pga. eutrofiering fra overfladevand
Våd hede (4010)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition. Naturtypens areal er utilstrækkeligt og i tilbagegang.
Tør hede (4030)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.

Enekrat (5130)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.
Tørtkalksandsoverdrev*	
(6120)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
NY Kalkoverdrev*(6210)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Surt overdrev* (6230)	Stærkt ugunstig primært pga. græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Tidvis våd eng (6410)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi, græsningsophør og eutrofiering i form af direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Urtebræmme (6430)	Stærkt ugunstig primært pga. uhensigtsmæssig drift og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Hængesæk (7140)	Moderat ugunstig bevaringsstatus primært pga. eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Avneknippemose* (7210)	Stærkt ugunstig pga. eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Kildevæld* (7220)	Stærkt ugunstig pga. eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer
Rigkær (7230)	Stærkt ugunstig primært pga. ændret hydrologi og eutrofiering i form af overfladeafstrømning fra tilstødende arealer, direkte gødsning og atmosfærisk deposition
Bøg på mor (9110)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Vinteregeskov (9170)	Stærkt ugunstig pga. fragmentering, invasive arter og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition.
Stilkege-krat (9190)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Elle- og askeskov* (91E0)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og ændret hydrologi
Arter:	Bevaringsstatus i kontinental region
Stor kærguldsmed (1042)	Stærkt ugunstig.
NY Stor vandsalamander (1166)	Gunstig
Bredøret flagermus (1308)	Moderat ugunstig.
<i>Spættet sæl (1365)</i>	Gunstig
Mygblomst (1903)	Moderat ugunstig.
Sumpvindelsnegl (1016)	Gunstig
Tabel 4-27-2: Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 84	
Fugle:	

knopsvane (T)	sangsvane (T)
troidand (T)	lille skallesluger (T) NY
toppet skallesluger (T)	stor skallesluger (T)
havørn (TY)	NY blishøne (T)
fjordterne (Y)	havterne (Y)

Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N168

Kvælstof

Beregninger af den forventet kvælstofdeposition fra projektet viser, at kvælstofdepositionen maksimalt vil forøges med 0,07 kg N/ha/år på land i Natura 2000-område N168 i en afstand af ca. 10 km fra projektområdet. Den nærmeste terrestriske naturtype er en Grå/Grøn klit som ligger inden for en afstand af 10 km og som er repræsentativ for den laveste tålegrænse på 8-15 kg/ha/år. (se naturområde H i Figur 4-41)

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstof 8-10 kg N/ha/år i denne del af N168. (Arealinfo 2017)

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,07 kg N/ha/år i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N168 svarer til en forøgelse på mellem 0,8 – 0,4 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,8 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (8 kg N/ha/år) kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Merbelastninger af denne størrelsesorden vurderes ikke at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N168.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv. N}} + k_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,005 $k_{\text{ækv.}}/ha/år$ i en afstand af ca. 10 km fra bioraffinaderiet, hvor nærmeste terrestriske habitatnaturtype i Natura 2000-område N168 er beliggende (se N168 i Tabel 4-39)

Bioraffinaderiet resulterer i en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 0,6 % af tålegrænsen på 0,8 $k_{\text{ækv.}}/ha/år$.

Det vurderes, at en deposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N168.

Samlet vurdering af påvirkning af natur i N168

Da det vurderes, at Bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper eller økosystemer i Natura 2000-området, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i N168.

4.9.4.6 N181 Oreby strand og N172 Lekkende Dyrehave

Natura 2000-område nr. 181 og 172 omfatter to separate skovområder, som ligger inden for en afstand af 15 km fra bioraffinaderiet.

Begge områder er især udpeget som Natura 2000-område, fordi det er levested for den sjældne bille eremit, som lever i gamle træer med hulheder og med solbeskinnede trækroner og stammer. Eremit er en prioriteret art i EU, dvs. at Danmark har et særligt ansvar for at beskytte denne art. (Miljø- og Fødevareministeriet and Naturstyrelsen 2016c, 2016d) Eremit er knyttet til løvtræer med god lystilgang i gamle skove, herunder dyrehaver, men findes også ofte i gamle park- eller allétræer uden for skovene.

De to Natura 2000-områder er vist på nedenstående kort, og ligger i en afstand på henholdsvis omkring 5 og 11 km fra bioraffinaderiet. I de følgende afsnit er vurderingerne foretaget for N181 fordi området ligger tættest på bioraffinaderiet og udsættes for den største deposition. Konklusionerne for dette område vil også være gældende for N172.



Figur 4-44: Oversigtskort over projektområdet nederst med den røde prik og de nærliggende terrestriske Natur-2000 områder: N181 Oreby strand og N172 Lekkende Dyrehave

Tabel 4-47: Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-områderne 181 og 172. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet er blevet revideret som beskrevet i basianalysen. (Miljø- og Fødevareministeriet samt Naturstyrelsen 2016c, 2016d) Naturtyper og arter, der er sårbare over for atmosfærisk kvælstofdeposition er markeret med fed.

Tabel 4-29-1 Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 180 - N181 Oreby strand	
Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Strandvold med flerårige planter (1220)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter
Kystklint/klippe (1230)	Stærkt ugunstig primært pga. invasive arter.
Forklit (2110)	Moderat ugunstig primært pga. kystbeskyttelse
Bøg på mor (9110)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Ege-blandskov (9160)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering i form af atmosfærisk deposition
Arter:	

Eremit	Bevaringsstatus for eremit er derfor vurderet som stærkt ugunstig pga. skovdrift og fragmenterede udbredelsesområder.
Tabel 4-29-2: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 151 - N172 Lekkende	
Naturtyper:	Bevaringsstatus i kontinental region / marin baltisk region
Bøg på muld (9130)	Stærkt ugunstig primært pga. skovdrift og eutrofiering fra atmosfærisk deposition
Arter:	
Eremit	Bevaringsstatus for eremit er derfor vurderet som stærkt ugunstig pga. skovdrift og fragmenterede udbredelsesområder.

Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N181

Kvælstof

Det nærmeste punkt i Natura 2000-område N181 er beliggende i en afstand af ca. 5 km fra bioraffinaderiet. Depositionsberegningerne er foretaget i 4 og 6 km afstand fra bioraffinaderiet.

Hvis der antages et lineært forhold mellem depositionen og afstanden fra bioraffinaderiet kan depositionen i 5 km afstand beregnes til 0,108 kg/ha/år.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 10-12 kg N/ha/år i Natura 2000-området. (Arealinfo 2017)

En forøgelse af kvælstofdepositionen på 0,108 kg N/ha/år svarer til en forøgelse på mellem 1,08 – 0,5 % af tålegrænsen for skovnaturtyperne og en forøgelse på maksimalt 0,9 % af baggrundsbelastningen i området.

Forøgelsen af kvælstofdepositionen ligger dermed på grænsen til det opsatte kriterium om, at depositioner, der er mindre end 1 % af gældende tålegrænser, ikke er at opfatte som en væsentlig påvirkning. Dette kriterium anses som værende meget konservativt, fordi der både ved fastsættelse af kvalitetskrav og emissionsopgørelsen i forvejen er anvendt sikkerhedsfaktorer. Fx tager depositionen af NO_x udgangspunkt i at alt NO_x i en afstand af 5 km er NO₂, selvom der med stor sandsynlighed, stadig vil være omkring 20 % NO_x i form af NO, hvor tørdepositions-hastigheden vil være 6 gange mindre. (Løfstrøm 2014)

Hvis der ydermere blev korrigeret fra de resterende konservative forhold, vurderes det at merbidraget vil være et godt stykke under 1 % af den øverste tålegrænse.

En forøgelse på 0,108 kg N/ha/år anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegede habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (10 kg N/ha/år) for

naturtyperne Bøg på mor (9110) / Ege-blandskov (9160) allerede kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området.

Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N181.

Forsurende stoffer

Tilsvarende kan depositionen af forsurende stoffer beregnes til maksimalt 0,008 kg/ha/år for Natura 2000-område N181. Tålegrænsen for den mest sårbare danske naturtype (løvskov) er på 0,8 $k_{\text{ækv.}}$ /ha/år.

En merdeposition af forsurende stoffer på 0,008 kg N/ha/år svarer til en forøgelse på 1 % af tålegrænsen for skovnaturtyperne.

I forbindelse med Bioraffinaderiet sker der således en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 1 % af tålegrænsen i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N181.

Det vurderes, at en merdeposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N181.

Potentiel påvirkning af terrestriske naturtyper i N172

Kvælstof

Beregninger af den forventede kvælstofdeposition fra projektet viser, at kvælstofdepositionen i Natura 2000-område N172 maksimalt vil forøges med 0,09 kg N/ha/år på land i en afstand af ca. 12 km fra projektområdet.

Til sammenligning er den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser 12-14 kg N/ha/år. (Arealinfo 2017)

En forøgelse af kvælstofdepositionen på maksimalt 0,09 kg N/ha/år i nærmeste terrestriske svarer til en forøgelse på mellem 0,9 – 0,4 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper i området og en forøgelse på omkring 0,7 % af baggrundsbelastningen i området.

En sådan forøgelse anses for at være uden betydning for næringsstofbalancen i de udpegende habitatnaturtyper, også selvom den nedre tålegrænse (10 kg N/ha/år) kan være overskredet som følge af baggrundsdeposition i området. Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at

bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N172.

Det skyldes, at merbelastninger af denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre målbare ændringer i vegetationen. Det vurderes dermed, at bioraffinaderiet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper fra atmosfærisk deposition af kvælstof i Natura 2000-område N172.

Forsurende stoffer

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($k_{\text{ækv. N}} + k_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt $0,006 k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$ i en afstand af ca. 12 km fra Bioraffinaderiet (se N172 i Tabel 4-39). Tilsvarende fremgår det af Tabel 4-39, at tålegrænsen for den mest sårbare danske naturtype (løvskov) er på $0,8 k_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$.

I forbindelse med Bioraffinaderiet sker der således en maksimal merdeposition af forsurende stoffer på 0,8 % af tålegrænsen i nærmeste terrestriske habitatnatur i Natura 2000-område N172.

Det vurderes, at en merdeposition af forsurende stoffer i denne størrelsesorden ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N172.

Samlet vurdering af påvirkning af natur i N181 og N172

Da det vurderes, at bioraffinaderiet ikke medfører en væsentlig negativ påvirkning af terrestriske habitatnaturtyper eller økosystemer i Natura 2000-områderne, vurderes det ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer i områderne N181 og N172.

4.9.4.7 Bilag IV arter (vurdering)

Marsvin

Den største, kendte trussel mod marsvin i de danske farvande er utilsigtet bifangst i nedgarn, og de vigtigste kilder til forstyrrelse i yngle- og rasteområderne er sejlads og undervandsstøj. (Fjernvarme Fyn Fynsværket 2015).

Ingen af miljøvirkninger fra bioraffinaderiet er vurderet til at kunne ændre på fødegrundlaget og jagtmulighederne for arten. Fødegrundlaget består primært af fisk som torsk og sildefisk men også blæksprutter og krebsdyr (Fjernvarme Fyn Fynsværket 2015). Fx vil kølevandet have en meget begrænset termisk påvirkning af vandmiljøet, hvor meget begrænsede mængder plankton,

fiskeæg og fiskelaver trækkes igennem anlægget og et meget lille, lokalt område, vil påvirkes af kølevandet og medføre en ubetydelig negativ påvirkning på gydende fisk i området.

Der er vished for, at marsvin undgår store støjende skibe. Sejlads og andre øvrige aktiviteter kan potentielt medføre forstyrrelser af marsvin, men vurderes at være uden betydning for marsvins muligheder for at opholde sig eller fouragere i området. Fx gennemskæres Storebælt af en af de mest trafikerede sejlruiter i danske farvande (Rute T). Denne rute løber igennem 3 højtæthedsområder for marsvin i henholdsvis den nordlige del af Storebælt, den centrale del samt den vestlige del af Femern Bælt. Disse højtæthedsområder sameksisterer med den høje sejladsintensitet tilsyneladende uden at blive påvirket, idet der registreres stigende bestandstal i danske farvande. (Vordingborg Havn 2017)

Det vurderes på den baggrund, at projektet ikke vil forstyrre marsvin i en sådan grad, at det vil kunne påvirke områdets økologiske funktionalitet for arten.

Markfirben

Arten lever især på lysåbne skråninger ved kysten men også inde i landet. På Masnedø findes en bestand på det afgræssede område ved Masnedø Fort (Vejdirektoratet, 2014d). Da denne lokalitet vil blive påvirket af bygningen af den nye Masnedsundbro, forsøger Banedanmark at flytte markfirbenene til en nyetableret lokalitet længere mod sydøst på øen, altså længere væk fra havneudvidelsen og nærværende projekt (Banedanmark, 2016).

Ingen af disse lokaliteter med markfirben, vil blive påvirket af miljøpåvirkninger fra driften af bioraffinaderiet, hvorfor det samlet vurderes at den økologiske funktionalitet for markfirbenen på Masnedø ikke vil blive påvirket af projektet.

Den nye vej/banedæmning i forbindelse med den nye Storstrømsbro vil yderligere hjælpe til at afskærme den nye markfirbenbestand ved Masnedø Fortet fra bioraffinaderiet.

Flagermus

Flagermus er beskyttet for at bevare potentielle yngle- og rasteområder (herunder overvintringssteder) såsom ældre træer/hule træer/træer med løs bark og tætte vildnis. Indenfor den ny havneudvidelse vurderes der dog ikke at være egnede levesteder for flagermus. (Vordingborg Havn 2017)

Hverken havneudvidelsen eller byggeriet af bioraffinaderiet omfatter fældning af træer eller indebærer at landskabelige ledelinjer, som levende hegn påvirkes. Det vurderes på baggrund af dette, at de forskellige arter af flagermus ikke vil blive væsentligt påvirkede i forbindelse med

projektet, og at områdets økologiske funktionalitet vil være intakt efter etableringen af bioraffinaderiet.

4.9.5 Kumulative effekter

Bioraffinaderiets deposition af kvælstof, forurenende stoffer og tungmetaller, sker til omgivelserne i kumulation med baggrundsbelastningen.

Den største enkelte kilde til deposition af forurenende stoffer i nærheden af bioraffinaderiet er Masnedø Kraftvarmeværk. Overskudsvarmen fra bioraffinaderiet vil forsyne fjernvarmenettet med fjernvarme og vil dermed erstatte dele af den nuværende lokale fjernvarmeproduktion. Af Tabel 4-18 fremgår det, at bioraffinaderiet vil fortrænge brændsler, på Masnedø Kraftvarmeværk, som svarende til en udledning på omkring 23 tons NO_x svarende til omkring 20 % af de maksimale NO_x udledninger på 111 ton om året fra bioraffinaderiet.

Det vurderes at merdepositioner, der er mindre end 1 % af gældende tålegrænser miljøkvalitetskrav osv., ikke medfører en væsentlig påvirkning uanset den i forvejen forekommende baggrundsbelastning. Vurderingen anses som værende meget konservativ, fordi der både ved fastsættelse af kvalitetskrav og emissionsopgørelsen i forvejen er anvendt sikkerhedsfaktorer.

Bioraffinaderiet vil ikke påvirke bilag IV-arter. Anlæggelsen af den nye Storstrømbro forventes at give betydelige påvirkninger af natur og dyreliv på Masnedø. Anlæggelsen af broen vil således bl.a. indebære påvirkning af markfirben ved Masnedøfortet.

4.9.6 0-alternativet

I tilfældet hvor bioraffinaderiet ikke bygges vil der ikke være nogen deposition af miljøfarlige forurenende stoffer.

Ved 0-alternativet, hvor bioraffinaderiet ikke etableres må området anvendes til lignende aktiviteter (fremstilling af biobrændstof) eller anlæg til jordkartering/rensning og jordbank samt aktiviteter og produktion i forbindelse anlægsprojekter på søterritoriet jf. rammerne for lokalplanen.

De eksisterende luftemissioner fra Masnedø Kraftvarmeværk vil ikke ændres ift. situationen i dag.

4.9.7 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.9.8 Sammenfattende vurdering

På baggrund af den gennemførte Natura 2000-væsentlighedsvurdering, vurderes en væsentlig negativ påvirkning af Natura 2000-områder at kunne afvises.

Det vurderes samlet, at det på baggrund af objektive kriterier kan udelukkes, at projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke habitatområderne væsentligt jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1.

Det vurderes endvidere, at projektet ikke kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra a), eller ødelægge de plantearter nævnt ovenfor, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV litra b) i alle livsstadier jf. habitatbekendtgørelsens § 11, stk. 3.

Det skyldes især afstanden til de nærmeste Natura 2000-områder samt at projektet kun medfører en ubetydelig atmosfærisk udledning af kvælstofforbindelser, svovl og tungmetaller. Det vurderes derfor ikke at være nødvendigt at gennemføre en egentlig Natura 2000konsekvensvurdering.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Påvirkning af N173	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N169	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N168	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N181	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Påvirkning af N172	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af Bilag IV- arter	Meget lille	Lokal	Ingen	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig

4.10 Lokal natur og dyreliv

I dette afsnit vurderes projektets mulige påvirkninger af det lokale natur og dyreliv, herunder nærliggende §-3 naturområder og lokale forekomster af gul- og rødlistede og/eller fredede dyre- og plantearter. Gennemgangen omfatter således:

- Arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3

- Rød- og gullistede og/eller fredede arter, herunder også digesvale, der er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen (Bek. 867 af 27/6/2016) (Miljø- og Fødevareministeriet 2016).

For arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, indebærer beskyttelsen, at der ikke uden dispensation fra de kommunale myndigheder må foretages ændringer i naturtypernes tilstand.

4.10.1 Metode

Beskrivelse af de eksisterende forhold vedrørende området flora og fauna og den efterfølgende vurdering af projektets mulige påvirkning af naturinteresserne er baseret på eksisterende data fra følgende kilder:

- VVM for Havneudvidelsen (Vordingborg Havn 2017)
- VVM for Storstrømsbroen (Vejdirektoratet 2014a, 2014b)
- Miljøgis – Kort over § 3-beskyttede områder (MiljøGIS 2017)
- Danmarks Miljøportal – Kort med baggrundsbelastning (Arealinfo 2017)
- Dofbasen.dk vedrørende ynglende og rastende fugle
- Resultater fra det landsdækkende naturovervågningsprogram Novana

4.10.2 Eksisterende forhold

4.10.2.1 §3 *Natur*

Størstedelen af Ore Strand nord for projektet er udlagt som §3-beskyttet strandeng. På selve Masnedø findes der tre beskyttede vandhuller (søer) samt en strandeng, der ligger på den østlige strandkant. Syd for projektet findes øen Masnedø Kalv, hvorpå der findes en eng og en strandeng. Nedenstående figur viser placeringen af områderne.



Figur 4-45: Nærmeste og udvalgte §-3 beskyttet naturtyper.

§3-naturområderne øst og nord for bioraffinaderiet er udvalgt fordi de, pga. af deres nærhed til projektet og deres placering ift den højeste årlige atmosfæriske deposition fra bioraffinaderiet, vurderes at være de potentielt mest påvirkede områder.

A: Strandeng på den sydligste del af Ore Strand i 1,2 km afstand i NØ-retning B:
Søer på Masnedø i 1,1 km afstand i Ø-retning

4.10.2.2 Rød og gullistede /fredede arter

Der er ikke oplysninger om rød- eller gullistede arter i nærheden af det kommende bioraffinaderi.

Det kan selvsagt ikke udelukkes, at almindelige padder og krybdyr som butsnudet frø eller snog også kan forekomme på Masnedø, men da potentielle levesteder for sådanne arter, såsom gamle træer, vandhuller eller landskabelige ledelinjer, som levende hegn, ikke påvirkes, er dette uden betydning for vurderingen.

Den forholdsvis sjældne plante lindebladet hasselbrombær er fundet på den nordligste og sydligste del af Masnedø Gartneris arealer. Disse vil ikke blive berørt af nærværende projekt.

4.10.2.3 Fugle

De vigtigste fugleinteresser omkring Masnedø knytter sig til kysten og det tilstødende marine område. Undersøgelser foretaget i forbindelse med Ny Storstrømsbro (Vejdirektoratet, 2014) tyder på, at især områderne omkring havnene, i Masnedsund og farvandet mellem Masnedø og Masnedø Kalv, særligt i kolde vintre, er vigtige rastesteder for vandfugle, hvor fuglene samles i de isfrie områder.

Det er især arter af vandfugle som lille lappedykker, skarv, knopsvane, sangsvane, grågåås, canadagås, mørkbuget knortegås, gråand, taffeland, trolldand, bjergand, edderfugl, hvinand, lille skallesluger, toppet skallesluger, blishøne og hættemåge, der forekommer omkring Masnedø og i Storstrømmen (Vejdirektoratet 2014). En del af disse er med på udpegningsgrundlaget for de nærliggende Natura 2000-områder, hvorfor de allerede er behandlet i ovenstående habitatvurdering i kapitel 4.9.

Masnedø rummer kun få ynglefugle. Den eneste beskyttede fugleart i nærområdet er digesvale, der er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen (Bek. 867 af 27/6/2016). Beskyttelsen indebærer, at fuglenes reder ikke må ødelægges i perioden 1. april - 31. august. Arten yngler på kystskrænterne umiddelbart tilstødende projektområdet på Masnedø og kan desuden etablere ynglekolonier i midlertidige grusbunker o. lign. f.eks. i forbindelse med større anlægsarbejder.

De senere år er der observeret kolonier af digesvalereder forskellige steder på klinten. Den ene koloni ligger ud for Masnedø Fort, hvor der i 2016 ynglede ca. 25 par digesvaler i skrænten ved fortet. Den anden og noget større koloni ligger ud for gartneriet, hvor den nye Storstrømsbro planlægges at have det nordlige landfæste ca. 400 meter fra bioraffinaderiets grundskel.

Desuden kan nævnes, at havterne har ynglet i havneområderne på nordvest og sydvestkysten af Masnedø med 11 – 12 ynglepar i 2008. I 2013 var der desuden yngleforsøg på den vestlige del af Masnedø og Masnedø Kalv. Arten er dog ikke registreret ynglende i nærområdet for den foreslåede placering af bioraffinaderiet.

4.10.2.4 Andet dyreliv

Masnedø er i kraft af sin begrænsede størrelse, isolerede placering og høje udnyttelsesgrad kun af begrænset værdi for større pattedyr. Der kan sporadisk forekomme hjortevildt på øen (der foreligger oplysninger om trafikdræbte individer), ligesom der givetvis lejlighedsvis må forekomme hare og ræv på øen. Derudover forekommer der forskellige arter af mus, studsmus, rotter, spidsmus og sandsynligvis pindsvin og egerne. (Vordingborg Havn 2017)

4.10.3 Virkninger i anlægs- og driftsfasen

4.10.3.1 §3 Naturområder

Som følge af afstanden til bioraffinaderiet vil §3 naturområderne ikke blive påvirket af støj og lys fra bioraffinaderiet. Der forventes ikke lugt og støv påvirkninger fra bioraffinaderiet.

Således er det ligesom for Natura 2000-områderne alene forøgelsen af den atmosfæriske deposition, som kan påvirke §3 naturområderne.

4.10.3.2 Potentiel påvirkning af §3 natur

Terrestriske områder

Kvælstof

I nedenstående tabel er depositionen af kvælstof til de to udvalgte §3-naturområder opgjort sammen med baggrunddepositionen og tålegrænse, som er nærmere beskrevet i 4.9.4.2. og bilag 5.

Tabel 4-50 N- ion Deposition		NH ₃ -dep. ⁽¹⁾	NO ₂ -dep. ⁽²⁾	Samlet N-dep.	Baggrunddeposition (3)	Tålegrænse (4)
Område	Depositionsoverflade	µg/m ² /år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
§3 – strandeng	Græs	9120	2,38	0,82	10-12	30-40
§3 - sø	Vand	2852	0,001	0,03	10-12	

Maksimalbidraget for strandengsområdet er 0,8 kg/ha/år, som svarer til 2-2,7 % af tålegrænserne (30-40 kg/ha/år) for naturtypen Strandeng 1330 (Bak 2013). Det vurderes at bioraffinaderiet vil resultere i en mindre påvirkning af næringsstofbalancen for denne Strandeng. Det vurderes dog ikke, at påvirkningen vil kunne medføre målbare ændringer i vegetationen, hverken på kort eller lang sigt og depositionen vil fortsat være langt under tålegrænsen for denne naturtype.

Til sammenligning er den samlede baggrunddeposition af kvælstofforbindelser 10-12 kg N/ha/år i området. (Arealinfo 2017)

Forsurende stoffer

I nedenstående tabel er depositionen af forsurende stoffer (kvælstof + svovl) til de to udvalgte §3-naturområder opgjort sammen med den laveste tålegrænse for den mest sårbare danske naturtype (løvskov), som er nærmere beskrevet i 4.9.4.2. og bilag 5.

Tabel 4-51 Deposition af forsurende stoffer		S-dep. ⁽¹⁾	N-dep.	Syreækv. dep. ⁽²⁾	Tålegrænse
Område	Depositions-overflade	µg/m ² /år	kg/ha/år	K _{ækv.} /ha/år	K _{ækv.} /ha/år
§3 – strandeng	Græs	6206	2,380	0,059	0,8

§3 - sø	Vand	2479	0,001	0,002	0,8
----------------	------	------	-------	-------	-----

Beregning af den forsurende deposition af kvælstof og svovl tilsammen ($K_{\text{ækv. N}} + K_{\text{ækv. S}}$) fra bioraffinaderiet viser, at denne vil forøges med maksimalt 0,06 $K_{\text{ækv.}}/\text{ha}/\text{år}$.

Således vil merdeposition af forsurende stoffer udgøre 7,4 % af tålegrænsen for Danmarks mest følsomme naturtype, løvskov. Strandenge er ikke ligesom skove følsomme overfor deposition af forsurende stoffer, hvorfor en merdeposition i denne størrelsesorden ikke vurderes at medføre en væsentlig påvirkning af denne naturtyper.

Gennemførelse af projektet vil dermed ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af de terrestriske naturområder, som følge af en merdeposition af kvælstof og forsurende stoffer.

Sø-naturtyper

Forøgelsen af kvælstofdepositionen til søerne, som følge af projektet, er beregnet til 0,03 kg/ha/år, hvilket udgør 0,3 % af baggrundsbelastningen. Ved en gennemsnitdybde på 1 meter i søerne vil bidraget fra bioraffinaderiet resultere i en øget kvælstofkoncentration i søerne på 0,003 mg/l. I små søer af denne størrelse (<0,1 ha) ses der ofte høje koncentrationer af næringsalte, således viste målinger på 273 søer i 2009 en gennemsnitlig kvælstofkoncentration på 2,05 mg total N/l. Forøgelsen af kvælstofkoncentrationen, som følge af projektet, vil udgøre omkring 0,15 % af den gennemsnitlige kvælstofkoncentration beregnet for de små søer og vurderes derfor ikke at have nogen påvirkning på næringsstofbalancen i disse søer.

4.10.3.3 Dyre og fugleliv

Det eksisterende dyre- og fugleliv på den nordvestlige del af Masnedø må formodes at være tilvænnet de industrielle forhold på den eksisterende havn, og vurderes derfor at være robust overfor de forventede påvirkninger, som støj og forstyrrelser, i anlægs- og driftsfasen.

Masnedø rummer kun få ynglefugle. Den eneste beskyttede fugleart i nærområdet er digesvale. Området på kystskrænten, hvor digesvalen yngler påvirkes ikke af projektet.

4.10.4 Kumulative effekter

Dette projekt er i nærværende afsnit vurderet til ikke at påvirke beskyttede dyrearter.

Den forventede etablering af den nye Storstrømbro forventes at give betydelige påvirkninger af natur og dyreliv på Masnedø. Anlæggelsen af broen vil indebære fjernelsen af digesvalekolonien i klinten og påvirkning af markfirben ved Masnedøfortet.

4.10.5 0-alternativet

Hvis projektet ikke realiseres, vil en anden type anlæg, inden for rammerne af lokalplanen, potentielt kunne lede til påvirkninger af natur og dyreliv på Masnedø.

4.10.6 Afværgeforanstaltninger

Da selve området på kystskrænten, hvor digesvalen yngler, ikke påvirkes af projektet, vurderes der ikke i forhold til digesvaler at være behov for egentlige afværgeforanstaltninger i forbindelse med projektet. Eventuelle midlertidige grusbunker m.m., der måtte opstå i forbindelse med anlægsarbejderne, bør løbende kontrolleres og om nødvendigt dækkes til, således at digesvaler ikke får mulighed for at etablere sig i disse.

Det vurderes altså samlet set ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

4.10.7 Sammenfattende vurdering

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Påvirkning af lokal §3 Natur	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Mindre
Dyreliv	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Planteliv	Meget lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig

4.11 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes projektets mulige påvirkninger på vandmiljøet.

4.11.1 Metode

Vandmiljøet vurderes at kunne påvirkes af:

- Kølevand, som der er redegjort for i kapitel 4.6
- Atmosfærisk deposition af forurenende stoffer fra bioraffinaderiets røggas, som der er redegjort for i Bilag 5.

Potentielle påvirkning af vandmiljøet, som følge af udledning af varmt kølevand, omfatter lokale temperaturstigninger omkring udledningspunktet.

Potentielle påvirkninger af vandmiljøet, som følge af atmosfærisk deposition fra røggas omfatter deposition af miljøfarlige stoffer og næringsstoffer.

Overfladevand behandles som beskrevet i kapitel 4.5 efter bedste tilgængelige teknik.

Overfladevandet vil efterfølgende udledes direkte og vil ikke påvirke vandkvaliteten i havet.

Industrispildevand og sanitært spildevand vil blive afledt til det kommunale renseanlæg, som beskrevet i kapitel 4.5 og er derfor ikke vurderet i denne VVM.

4.11.1.1 Beregninger af kølevandsgradient

Beregningerne af udledning og spredning af kølevand i havet er nærmere specificeret i kapitel 4.6, mens hovedresultaterne er opsummeret i dette kapitel. Beregningerne er foretaget for en situation med stillestående vand i havet. Da der, som beskrevet i kapitel 4.6, i størstedelen af tiden er en betydelig strøm i området, vurderes det, at de beregnede overtemperaturer i vandområdet er maksimal værdier og vurderingerne i dette kapitel vil være meget konservative.

4.11.1.2 Beregninger af atmosfærisk deposition

Beregningerne er specificeret i Bilag 5.

Den atmosfæriske deposition beregnes ved brug af OML-modellen, som beregner spredningen af røgfanen i alle retninger. Baggrundsdepositionen (den i forvejen forekommende) er beskrevet ved depositionsdata fra HELCOM for så vidt angår tungmetaller og det danske overvågningsprogram NOVANA for så vidt angår deposition af kvælstof.

4.11.2 Eksisterende forhold

I det følgende gennemgås eksisterende forhold for Grønsund, herunder bundforhold, strømforhold og vandkvalitet samt regulering i form af vandområdeplaner.

4.11.2.1 Strøm- og bundforhold

Udledningspunktet ligger umiddelbart udenfor den sydlige del af det lavvandede Masnedø Vestflak. Masnedø Vestflak består af en blandet bund med sten og sand. Ca. 500 meter fra den nuværende kystlinje stiger vanddybden til over 10 meter i renden mellem Masnedø Vestflak og Masnedø Kalv. Masnedø Kalv minder substrat- og naturtypemæssigt meget om Masnedø Vestflak og er et lavvandet område med blandet bund, der ligger længere fra kysten langs den sydlige del af Masnedø.

Strømhastigheden i Storstrømmen er i gennemsnit ca. 0,2 m/s, men kan blive relativt kraftig, ofte over 0,4-0,5 m/s (Vejdirektoratet 2014b; Vordingborg Havn 2017). Strømretningen vender ofte flere gange om dagen og der er stor daglig vandudskiftning mellem Smålandsfarvandet og Grønsund/Hjelm Bugt. Opblanding og fortyndingen af udledt vand vil derfor være høj i størstedelen af tiden.

4.11.2.2 Naturforhold

Naturtypen på de to flak består af en substratmæssig høj-kompleks mosaikbund med blandet dække af ålegræs og små- og store sten med makroalgesamfund af høj naturmæssig værdi. Mosaikbunden strækker ca. 300 m ud fra den nuværende kystlinje i området for udledningspunktet og slutter på kanten af den dybere rende mellem de to flak på ca. 5-6 m dybde. Udledningspunktet er som nævnt placeret i den yderste del af denne mosaikbund og rettet mod større dybder væk fra denne naturtype.



Figur 4-46: Ortofoto fra sommeren 2016 af kysten omkring Masnedø med angivelse af Masnedø Vestflak, Masnedø Kalv og bredden af mosaikbunden ud for det projekterede anlæg, hvor udledningspunktet pt. er lagt på ca. 5 meter vand. Udledningspunktet for kølevand ligger ca. 175 meter fra stensætningen.

I VVM-undersøgelserne for havneudvidelsen af Vordingborg Havn blev bundflorasamfundet på mosaikbunden (Naturtype 6) beskrevet som bestående af tæt ålegræs med en dækningsgrad på 60-100% med indslag af makroalger. Bunddyrssamfundet var domineret af dyndsnegl, sandorm og blåmuslinger. Dybdegrænsen for ålegræs var generelt omkring 6-6,5 m (Vejdirektoratet 2014b; Vordingborg Havn 2017). Der blev ikke fundet stenrev på mosaikbunden ud for nærværende projektområde (Vordingborg Havn 2017).

Tidligere undersøgelser i Storstrømmen har vist, at udbredelsen af ålegræs generelt er høj i området, og at dækningsgraden af ålegræs i ålegræsområderne var på 50 % eller mere af havbunden i dybdeintervallet 2-6 m. (Storstrøms Amt 2004)

Den præcise dybdegrænse for ålegræs ud for bioraffinaderiet kendes ikke men antages konservativt at være 6-6,5 meters dybde. Udenfor 4-5 meters dybdeintervallet falder bunden relativt stejlt ned til 9 meters dybde. Bund- og strømforhold vil her begrænse ålegræsudbredelsen.

Fiskesamfund som er knyttet til denne type havbund tæller gedde, ål, sild, torsk, ulk, trepiggede hundestejle, snippe, alm. tangnål, sort kutling og sandkutling. (Vejdirektoratet 2014b)

Ingen af de observerede naturtyper kan betegnes som sårbare og alle observerede arter er almindeligt forekommende i de indre danske farvande.

4.11.2.3 Vandområdeplaner

Målet med vandområdeplanerne er, at alle vandløb, søer og kystvande skal opnå god økologisk og kemisk tilstand. For den marine del af vandområderne er målet at forbedre tilstanden i fjorde og ved kyster ved at reducere udledningen af kvælstof (SVANA 2016).

Den samlede økologiske tilstand i kystvandområderne vurderes i vandområdeplanerne på baggrund af kvalitetselementerne ålegræs (dybdegrænsen), klorofyl og bundfauna (Dansk Kvalitetsindeks, DKI), samt miljøfarlige, forurenende stoffer. De enkelte kvalitetselementers tilstand vurderes separat i forhold til de overvågningsdata, der foreligger. Den samlede økologiske tilstand for et vandområde svarer til den laveste tilstand blandt kvalitetselementerne for det pågældende vandområde. (SVANA 2016; Vordingborg Havn 2017)

Projektområdet på Vordingborg Havn ligger i eller tæt på to vandområder (SVANA 2016) (Figur 4-47)

- Projektområdet ligger i vandområde 45 "Grønsund" og
- ca. 1,5 km fra vandområde 206 "Smålandsfarvandet, åben del"



Figur 4-47 Vandområderne omkring Masnedø adskilt af lilla streger og Bioraffinaderiets ca. placering (rød cirkel). Kilde: (MiljøGIS, 2017).

Den økologiske tilstand for de enkelte kvalitetselementer og den samlede økologiske tilstand for de to vandområder er vist i Tabel 4-53

Tabel 4-53 Oversigt over den økologiske tilstand for kvalitetselementerne i vandområde 45 og 206. Tilstanden er baseret på nyeste overvågningsdata og er hentet via SVANAs MiljøGIS. Fra: (MiljøGIS 2016).

		Ålegræs	Bundfauna	Klorofyl	Miljøfarlige stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Vandområde	45						
"Grønsund"		Ukendt	Ukendt	Moderat	Ukendt	Moderat	Ukendt
Vandområde	206						
"Smålandsfarvandet"		Moderat	Moderat	God	Ukendt	Moderat	Ikke god

4.11.2.4 Næringsstoffer

Gennem årene har kystvandene i Smålandsfarvandet været væsentlig belastet med næringsstofferne kvælstof og fosfor fra land. Derudover har belastningen fra atmosfæren også væsentlig betydning. (Naturstyrelsen 2014a)

Vandmiljøindsatsen har generelt reduceret udledningen af næringsstoffer fra land, hvilket har medført faldende koncentrationer af kvælstof, fosfor og klorofyl i de danske kystvande (Naturstyrelsen 2014a). Nyere undersøgelser for ålegræs i forbindelse med VVM for ny Storstrømsbro (Vejdirektoratet 2014b) og VVM for havneudvidelse af Vordingborg Havn (Vordingborg Havn 2017) viser tætte ålegræsbede omkring Masnedø og dybdegrænse enkelte steder ned til 6-8 m, hvilket indikerer en langsom bedring for ålegræs og dermed også vandkvaliteten i Storstrømmen.

Vandområdeplanerne angiver baseline 2012, baseline 2021, målbelastning, indsatsbehovet og forventet reduktion ud over målbelastningen for kvælstof-belastningen til vandområde 45 Grønsund (inkl. vandområde 41, opgjort samlet for de to vandområder).

Baseline 2012 er opgjort som gennemsnittet af de klimanormaliserede belastninger for 2010-2014. Målbelastningen er det belastningsniveau, det enkelte vandområde forventes at kunne tåle og samtidigt have mulighed for at opnå god økologisk tilstand. Indsatsbehovet for kystvandene er beregnet på baggrund af målinger samt modeller fra DCE og DHI. (SVANA 2016)

Tabel 4-54 Kvælstof belastning 2012, baseline belastning 2021, målbelastning, indsatsbehov efter baseline og forventet reduktion ud over målbelastningen for vandområde 45 Grønsund. Fra: (SVANA 2016). Opgørelserne indeholder alle udledninger til vandområde 45.

Vandområde	Belastning 2012 (tons N /år)	Baseline belastning 2021 (effekt af lempelser indregnet)	Målbelastning (tons N /år)	Indsatsbehov (efter baseline) (tons N /år)	Forventet reduktion ud over målbelastningen (efter 2021)

45 Grønsund (inkl. vandområde 41)	389,5	398,1	351,6	46,5	0,0
-----------------------------------	-------	-------	-------	------	-----

4.11.2.5 Miljøfarlige stoffer og tungmetaller

Vandrammedirektivet skelner mellem vandområdernes kemiske tilstand og økologiske tilstand for miljøfarlige forurenende stoffer. I vurderingen af den kemiske tilstand indgår de såkaldte prioriterede stoffer og visse andre forurenende stoffer med EU-fastsatte miljøkvalitetskrav. Prioriterede stoffer er i vandrammedirektivet defineret som stoffer/stofgrupper, der udgør en særligt væsentlig risiko for vandmiljøet på EU-niveau. I EU-regi er der i dag udpeget 45 prioriterede stoffer. I vurderingen af den økologiske tilstand indgår øvrige miljøfarlige, forurenende stoffer, som omfatter nationalt udvalgte stoffer. (SVANA 2016)

Stoffernes koncentration måles som oftest i sediment og organismer, såsom fisk og muslinger, bl.a. fordi nogle stoffer ikke kan måles i vand, eller de forekommer med så lave værdier, at måleresultaterne er usikre. (SVANA 2016)

Den nuværende tilstandsvurdering for miljøfarlige forurenende stoffer og kemisk tilstand i Grønsund vandområde 45 er vist i nedenstående Tabel 4-55.

Tabel 4-55 Tilstandsvurdering og årsag for "økologisk tilstand for miljøfarlige, forurenende stoffer" og kemisk tilstand. (MiljøGIS 2016)

Vandområde/ tilstandsvurdering	45 Grønsund
Kunstigt/stærkt modificeret vandområde	Ikke udpeget som stærkt modificeret eller kunstigt
Økologisk tilstand for miljøfarlige, forurenende stoffer for sediment, muslinger og fisk	Ukendt tilstand
Kemisk tilstand	Ukendt tilstand
Kemisk tilstand sediment	Ukendt tilstand
Kemisk tilstand muslinger	Ukendt tilstand
Kemisk tilstand fisk	Ukendt tilstand

Den økologiske tilstand og den kemiske tilstand er ukendt i Grønsund pga. manglende målinger i vandområdet.

Atmosfærisk deposition af kvælstof

Den samlede baggrundsdeposition af kvælstofforbindelser til Grønsund er 9,5 kg N/ha/år. (Arealinfo 2017)

4.11.3 Virkninger i anlægsfasen

Mulige påvirkninger i anlægsfasen kan stamme fra evt. udledning af:

- Spildevand og luftemissioner fra anlægsarbejdet
- Atmosfærisk udledning fra anlægsaktiviteterne
- Etablering af havledninger, herunder nedgravning og forankring

4.11.3.1 Vandkvalitet

I byggeperioden udledes der ikke køle- eller spildevand og luftemissioner fra materiel og arbejdet vurderes ikke at lede til en ændring af atmosfærisk deposition i området.

Sanitetsspildevand og eventuelt vaskevand fra rengøring af procesudstyr, vil blive opsamlet i midlertidige opsamletanke og afsættes i henhold til gældende regler, på et af Vordingborg Kommunes spildevandsrensingsanlæg.

Indtil systemet for overfladevand er etableret, vil overfladevand nedsives på arealet.

På baggrund heraf vurderes der ikke at forekomme miljøpåvirkninger af vandområder og vandkvaliteten i anlægsfasen.

4.11.3.2 Bundflora og -fauna

Etablering af havledninger, herunder nedgravning og forankring vil medføre sedimentspild og midlertidigt tab af habitat for dyr og planter på havbunden.

Ved anlæg af havledning vil mosaikbund med ålegræs blive berørt langs rørtracéet.

Såfremt tracéet efter nedlægning af rørledning bliver reetableret med bundmaterialer svarende til den nuværende, vurderes det dog ikke af ville resultere i en permanent ændring af bundflora og -fauna i det påvirkede område, idet eksisterende bundsamfund vil være reetableret i løbet af få år ved genindvandring fra nærliggende sunde bestande.

Påvirkningen som følge af etableringen af havledningen vurderes derfor at være lokal, kortvarig, af middel/mellem påvirkningsgrad og fuldt reversibel. Vurderingen af påvirkningerne ved anlægsarbejdet er omfattet af Kystdirektoratets anlægstilladelse.

4.11.4 Virkninger i driftsfasen

Mulige påvirkninger af vandkvalitet og vandområder i driftsfasen for det nye bioraffinaderi omfatter udledning af:

- Kølevand som medfører udledning af opvarmet havvand
- Udledning af røggas som medfører atmosfærisk deposition af næringsstoffer (beskrevet i Bilag 5)

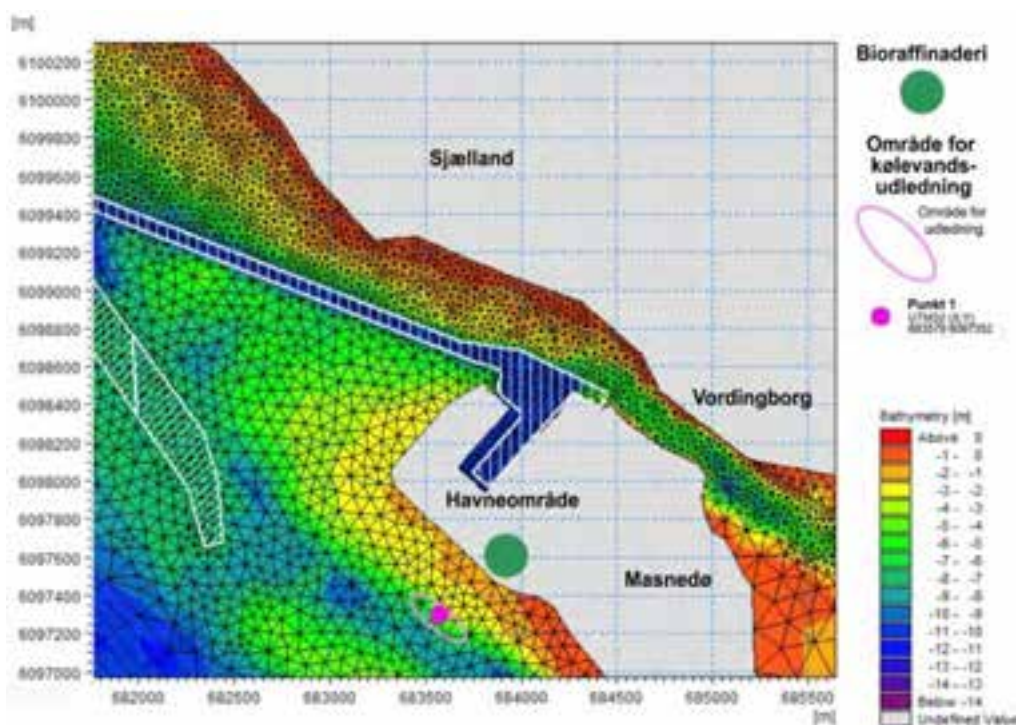
I det følgende foretages vurderinger af bioraffinaderiets påvirkning på vandområdet, som følge af udledning af varmt kølevand og atmosfærisk deposition af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer.

4.11.4.1 Kølevand (termisk påvirkning)

Fra bioraffinaderiet udledes der kølevand kontinuerligt henover året, der varierer mellem 10 MW om vinteren til 13,5 MW midt på sommeren. Kølevandet tilsættes ingen kemikalier.

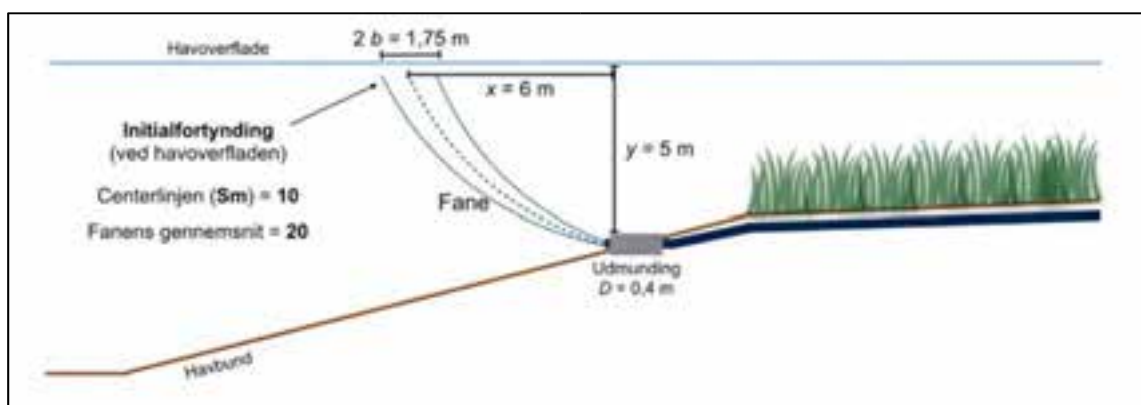
Udledningen vil blive placeret på minimum 5 m vanddybde på kanten af strømrenden i den ydre del af ålegræsbæltet ud for Masnedøs sydkyst. Herved sikres, at der ikke sker en negativ påvirkning på ålegræsset i området. Udløbet rettes nedad imod større dybde, og da den varmere kølevandsfane vil stige opad i vandsøjlen, vil påvirkningen af ålegræs og andre bundlevende organismer derved begrænses. Havvandsindtaget er ikke indtegnet men forventes at blive placeret i spunsvæggen i havnebassinet, som minimum i kote -1 meter for at minimere indtag af bundplankton og andet biologisk materiale.

Kølevand udledes ca. 175 meter fra den kommende stensætningskant på min. 5 meters dybde (Figur 4-46).



Figur 4-49: Område for den omtrentlige placering af kølevandsudledning sydvest for bioraffinaderiet (grøn fyldt cirkel på havneområdet) er vist med en lyserød cirkel. Udledningspunktet for spildevand er vist med lyserød fyldt prik = punkt 1. Punkt 1 findes i UTM-32-koordinaterne 683579:6097352 ca. 160 meter fra havneudvidelsens stensætningskant. Farveskala angiver dybdeintervaller. Billedet er redigeret fra (TT-Hydraulics 2016).

Det er i kapitel 4.6 beregnet, at centerlinjen af kølevandsfanen i en strømstille situation, vil nå vandoverfladen ca. 6 meter fra udledningspunktet, hvor også en 10 gange fortynding vil være opnået. Det angives endvidere, at fanebredden vil være ca. 1,75 meter, og at der i gennemsnit i fanen vil forekomme en fortynding på 20 gange (Figur 4-50).



Figur 4-50 Skitse af kølevandsudledning

Med en overtemperatur på 10 grader i kølevandet inden udløb vil der således maksimalt forventes overtemperaturer på mellem 0,5 og 1 grad efter initialfortynding, som forventes at ske indenfor en maksimal afstand på 6-8 meter fra udledningspunktet. En overtemperatur på 1 °C bruges i denne VVM som en konservativ tærskelværdi for, hvornår der kan være effekter på planter og dyr (BEK nr. 840 af 27/06/2016) (Naturstyrelsen 2014b).

Det skønnes, at dette nærfelt maksimalt vil kunne påvirke vandsøjlen indenfor et areal på ca. 200 m² ved overfladen. Bunden omkring udmundingen påvirkes med en overtemperatur på 1 °C maksimalt i en diameter på ca. 2 m og et areal på ca. 10 m². Kølevandsudledningen vil dermed kun påvirke lokalt omkring udmundingen. Det vurderes derfor, at kølevandsudledningen vil have en ubetydelig påvirkning på vandkvaliteten ud for Masnedø's kyst og generelt for vandområde 45 Grønsund. Ligeledes vurderes det, at udledning af kølevand ved det angivne punkt ikke vil være til hinder for at vandområdet opnår god økologisk tilstand.

Bundflora, bundfauna og fisk

Bundflora og -fauna kan potentielt blive negativt påvirket af forhøjet temperatur.

Kølevandet vil potentielt set kunne påvirke bundflora og fauna, men kun indenfor et mindre område ($\leq 10 \text{ m}^2$), hvilket sammenlignet med de samlede ålegræsarealer omkring Masnedø må betegnes som ubetydeligt. Ligeledes vil udledning af vand fra bioraffinaderiet ikke påvirke den generelle økologiske tilstand i vandområde 45 Grønsund.

Bundfaunaen langs Masnedøs sydkyst består af almindeligt forekommende arter i de indre danske farvande, og det påvirkede areal for $1 \text{ }^\circ\text{C}$ overtemperatur er meget begrænset, svarende til ca. 10 m^2 . Det vurderes derfor, at udledningen af varmt kølevand samlet set vil have en ubetydelig påvirkning på bundflora og –fauna ud for Masnedøs kyst. Udledning af kølevand vil ligeledes ikke medføre forringelse af bundfaunaens økologiske tilstand eller være til hinder for målopfyldelse i vandområde 45, Grønsund.

De lavvandede områder omkring Masnedø med mosaikbund og ålegræs kan potentielt fungere som opvækstområde for fiskeyngel og gydested for fisk. Storstrømmen og Grønsund er dog ikke kendt som et vigtigt gyde- eller opvækstområde for specifikke fiskearter (A.Worsøe Clausen, Horsten, and Hoffmann 2002; Warner et al. 2012). Generelt kan der ikke identificeres områder i danske farvande, der er uden betydning for gennemførelse af forskellige fiskearters livscyklus (Sørensen 2013).

Kølevandet vil medføre, at arealet med $1 \text{ }^\circ\text{C}$ overtemperatur på ca. 10 m^2 vil være uegnet som gydeområde for fisk. Da det drejer sig om et meget lille, lokalt område, der påvirkes, vurderes kølevandet at medføre en ubetydelig negativ påvirkning på gydende fisk i området. Fisk og fiskeyngel må forventes at reagere med flugtdadfærd, når de nærmer sig overtemperaturområdet og forventes således ikke betydeligt, direkte påvirket af kølevandet. Indirekte vil fisk blive påvirket som følge af tab af fødeorganismer i det påvirkede område. Der er kun tale om et lille område, hvor dyr og planter vil kunne være vedvarende påvirket af forhøjede temperaturer (ca. 10 m^2). Masnedø er omgivet af store, lavvandede arealer med mosaikbund og ålegræs, hvor fisk og fiskeyngel kan finde føde. Den indirekte påvirkning i form af tab af fødeorganismer vurderes derfor ligeledes, at være ubetydelig.

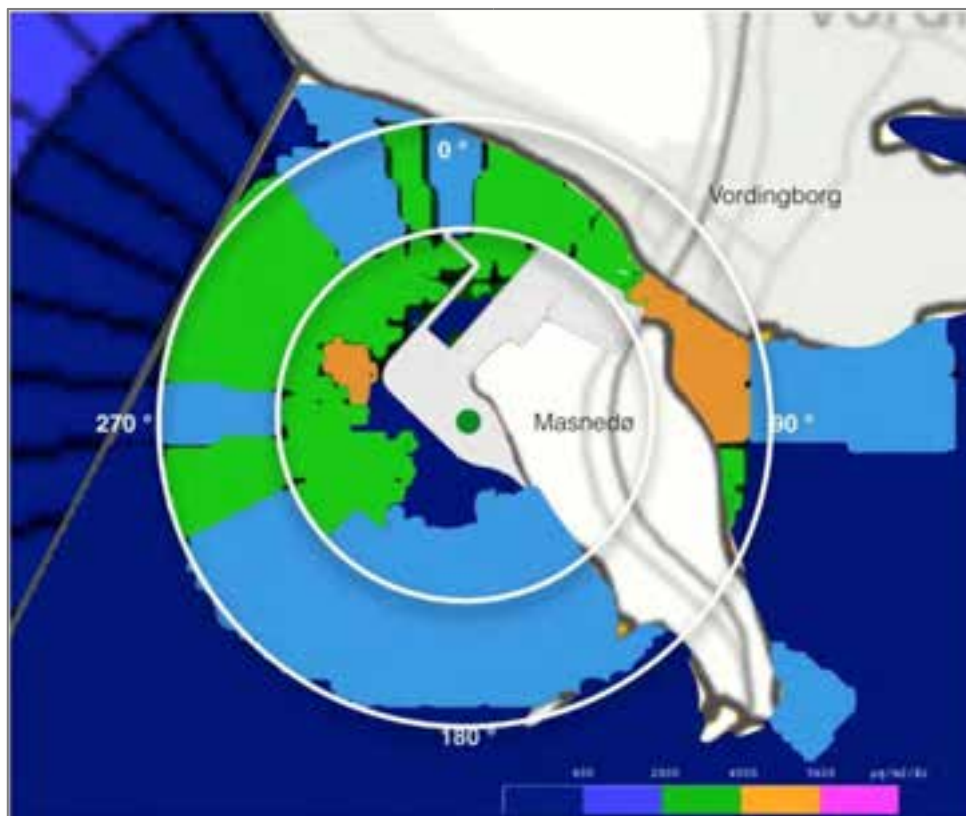
Med kølevandet vil der trækkes plankton, fiskeæg og fiskelaver ind gennem anlægget. Disse organismer vil generelt ikke overleve de fysiske påvirkninger og forhøjede temperaturer i anlægget. Men pga. af den meget begrænsede kølevandsmængde, sammenlignet med de vandmasser der strømmer igennem Grønsund, vurderes tabet af organismer ved indtag i kølevandsanlægget ikke at påvirke bestandene i farvandområdet.

4.11.4.2 Atmosfærisk deposition

Næringsstoffer

Bioraffinaderiet udleder NO_x og NH_3 til atmosfæren. NO_x bevæger sig over store afstande, men deponeres kun i meget ringe grad på vand. NH_3 (ammoniak) deponeres derimod i høj grad på vand, men bevæger sig kun over korte afstande, og afsættes derfor tæt på kilden.

De største luftkoncentrationer og dermed depositioner af NH_3 til vand findes inden for en radius af 2 km fra bioraffinaderiet. Tendensen er afbildet i figuren nedenfor, der viser NH_3 -deposition omkring bioraffinaderiet.



Figur 4-51 NH_3 depositioner inden for en radius af 2 km fra bioraffinaderiet.

I nedenstående tabel er arealopgørelsen gjort på baggrund af ovenstående Figur 4-51.

Tabel 4-57 Arealopgørelse for NH_3 depositionen omkring bioraffinaderiet. Baseret på Figur 4-51 (se bilag 5)

Områder	Arealopgørelse	NH_3 depositionkoncentration	N- NH_3
	Ha	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$	kg/år
Orange	54	5.573*	3,06
Grøn	366	3.952*	14,45
Lyseblå	357	2.027*	9,26
Mørkeblå*	9.171	477	43

Samlet	70
--------	----

*Den gennemsnitlige deposition til alle punkter med vand som overfladetype er brugt til, at udregne et konservativt estimat for depositionen i den resterende del af vandområde 45 i Grønsund. Dette vurderes som en meget konservativ tilgang, eftersom Grønsund har en udstrækning på omkring 25 km fra bioraffinaderiet.

En lignende udregning er foretaget for NO₂, der viser en samlet deposition i vandområde 45 på mindre end 500 gram N, og således bekræfter at bidraget fra NO₂ er ubetydeligt.

Den maksimale samlede kvælstof deposition til Grønsund er således fundet til 70 kg N/ år. Det vurderes, at depositionen af kvælstof vil medføre en marginal påvirkning af vandkvaliteten i Grønsund, idet 70 kg N/år udgør 0,2 promille af målbelastningen på 351.600 kg N/år for vandområde 45 Grønsund. Projektet medfører en belastning med kvælstof til et vandområde med ikke-god tilstand. Jf. bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter § 8 stk. 3 kan myndigheden kun træffe afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde, hvor miljømålet ikke er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og ikke hindrer opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger.

Miljøstyrelsen Virksomheder vurderer samlet, at belastningen af vandområdet, som følge af projektet ikke vil medføre en væsentlig forringelse af overfladevandområdets tilstand, og ikke vil være til hinder for opfyldelse af det fastlagte miljømål. Miljø- og Fødevareministeriet påtænker at godkende, at Miljøstyrelsen i forbindelse med miljøgodkendelse af bioraffinaderiet tillader en merbelastning af vandområdet på 70 kg N/år. Godkendelsen sker i henhold til § 8, stk. 4, i bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

Belastningen fra bioraffinaderiet med kvælstof er af vedvarende varighed, idet anlægget forventes at være i drift i mange år fremover. Muligheder for at kompensere udledningen ved fx opkøb af dambrug eller etablering af muslingeopdræt eller vådområder er ikke fundet relevant på grund af belastningens meget lille omfang.

4.11.5 Kumulative påvirkninger

I det følgende gennemgås evt. kumulative effekter af anlæg og drift af nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn.

4.11.5.1 Anlægsfase

I anlægsfasen kan etablering af havledning til bioraffinaderiet med nedgravning medføre påvirkning af vandkvaliteten i form af sedimentspild og midlertidig habitatfjernelse for ålegræs og bundfauna. Sedimentspildet vil fortrinsvis forekomme lige omkring havledningen og langs Masnedøs sydkyst i en kortvarig periode. Der forekommer flere andre projekter i området, som

fortrinsvis kan have kumulative effekter med sedimentspild og habitattab fra bioraffinaderiet i 2018 og 2019 (se Tabel 4-61).



Figur 4-52 Arbejdskanalerne og sejlrenders placering i projektområdet for Storstrømsbroen mellem Masnedø og Orehoved på Falster. Arbejdskanalerne ved eksisterende bro er 1: nord, 2A og 2 B: syd og ved ny bro 3: syd, 4: nord og 5: midt. Kilde: (Vejdirektoratet 2014b)

Anlæg af den nye Storstrømsbro medfører midlertidigt habitattab ved udgravning af 2 adgangskanaler på Masnedøs sydkyst og en igennem Masnedø kalv, der reetableres efter anlæg af broen (Figur 4-52) med størst sedimentspild i 2018 og 2019. Sedimentspildet forekommer i forbindelse med afgravning af arbejdskanalerne og påvirker fortrinsvis kortvarigt og lokalt indenfor et maksimalt areal på ca. 1-1,5 km² langs Masnedøs sydkyst (Vejdirektoratet 2014b).

Vordingborg Havn udvider i 2018 og inddrager dermed permanent en del af Masnedø Vestflak til havneanlæg og uddyber sejlrenden også med en lille del over Masnedø Vestflak. Anlæg af havnen medfører ligeledes sedimentspild, fortrinsvis ud for den nordvestlige del af Masnedø. De mest påvirkede områder som følge af sedimentspild i forhold til bundvegetationen vil være ålegræsområderne langs den sjællandske sydkyst på 2-6,5 m dybde og på den vestligste del af Masnedø Østflak, hvor overskridelsen svarer til ca. 40 % af tiden, hvor der graves (Vordingborg Havn 2017).

Kumulative effekter i forhold til etablering af havledning i forbindelse med anlæg af bioraffinaderiet på Vordingborg Havn, Masnedø omfatter således fortrinsvis aktiviteter langs Masnedøs sydkyst (Bioraffinaderi og Storstrømsbro) og omfatter midlertidigt habitattab i mindre områder langs kysten og kortvarig påvirkning i forhold til sedimentspild langs Masnedøs sydkyst og i mindre grad på den nordvestlige side af Masnedø (Udvidelse af Vordingborg Havn). Det kumulative habitattab og sedimentspild påvirker et lokalt område omkring Masnedø, henholdsvis

midlertidigt og kortvarigt, med middel påvirkning idet kun mindre dele af ålegræs og bundfaunasamfundet omkring Masnedø påvirkes, hvilket samlet set giver en mindre kumulativ påvirkning som følge af anlæg af bioraffinaderiet i 2018. Påvirkningen i forhold til vandkvaliteten generelt i vandområde 45 vil være lav, da det er en lokal del af vandområdet der påvirkes.

Ålegræsbestanden i vandområde 45 forekommer udbredt i de lavvandede områder og vil således ikke blive generelt påvirket ligesom dybdegrænsen for ålegræs i vandområdet ikke vil blive generelt påvirket andet muligvis lige omkring sydkysten af Masnedø. Bundfaunaen er ligeledes almindelig for området og vil hurtig genetablere sig i de påvirkede områder. Det vurderes derfor at evt. kumulative effekter mellem sedimentspild og habitattab, som følge af anlæg af Bioraffinaderiet, Storstrømsbroen og Vordingborg havn, ikke vil medføre væsentlige kumulative effekter. De beskrevne kumulative effekter vil ligeledes ikke forringe den økologiske tilstand i vandområde 45 Grønsund eller være til hinder for målopfyldelse i området.

4.11.5.2 Driftsfase

Kølevand

Af vandplan 2009-2015 Smålandsfarvandet (Naturstyrelsen 2014a) fremgår det at kraftvarmeværkerne Masnedøværket og Stignæsværket udleder betydelige mængder kølevand til Smålandsfarvandet. Ligeledes er der udledning af kølevand fra Danisco Sugar ved Nykøbing F, Guldborgsund. Udledningerne medfører bl.a. en forøgelse af temperaturen omkring Masnedø og Masnedø Kalv, Agersø Sund og i Lergraven ved Nykøbing F., hvorved der skabes betingelser for øget vækst af fytoplankton og hurtigt voksende makroalger som søsalat. Alle tre vandområder har dog en stor gennemstrømning, og det vurderes at påvirkningerne er meget lokale. Senere undersøgelser har desuden vist udbredte og sunde ålegræsbelter og mosaikbund omkring Masnedø og Masnedø Kalv, hvilket indikerer en generelt set ubetydelig påvirkning fra Masnedøværket (Vejdirektoratet 2014b; Vordingborg Havn 2017)

Udledningen fra bioraffinaderiet vil påvirke meget lokalt inden for 10 m² af udledningspunktet på havbunden og 200 m² i overfladen (forudsat ingen strøm). Den samlede påvirkning fra bioraffinaderiet vil således være lokal og ikke medføre en væsentlig påvirkning af vandkvaliteten i vandområde 45 Grønsund eller forhindre målopfyldelse.

Næringsstoffer

Belastningen med kvælstof skal ses i kumulation med den øvrige belastning af vandområdet, som er et resultat af lokale kilder: punktudledninger fra industrier og kommunale renselanlæg, bidrag fra det åbne land og landbruget, samt den tilførsel, der sker gennem den naturlige udveksling med andre vandområder. De nærmeste punktudledninger af spildevand er Vordingborg Spildevandsanlæg og et mini-biologisk spildevandsanlæg på Masnedøværket.

Begge udledninger sker til Masnedsund, altså på den modsatte side af Masnedø.

Der kan potentielt forekomme midlertidige kumulative effekter i forhold til udledning af kvælstof til vandområde 45 Grønsund i perioden 2018-2022, idet Vordingborg Havn på Masnedø udvides i 2018 og Storstrømsbroen anlægges i 2018-2022 (se Tabel 4-61). Begge projekter medfører sedimentspild og tilledning af kvælstof til vandområde 45.

Tabel 4-61 Tabellen viser målbelastningen for forskellige vandområder og den estimerede kumulative kvælstofbelastning fra Sejlrende til Masnedø Østflak, Vordingborg Havneudvidelse og Storstrømsbro-projektet (2018-2022). Kilde: Tabel fra VVM for udvidelse af Vordingborg Havn (Vordingborg Havn 2017).

ID/Vandområder	Målbelastning	Sejlrende Masnedø østflak (kg N/år)	Vordingborg Havneudvidelse Scenarie 2 (kg N/år)		Storstrømsbro-projektet (kg/år)				
45 Storstrømmen	351,6	919	1.919	960	5.063	1.504	390	165	548
206 Smålandsfarvandet, åben	113,8	896	3.594	1.797	4.936	1.466	380	83	534
48 Stege Bugt	248,8	152	639	320	835	248	64	27	90
44 Østersøen, åbne vandområder	446,0	308	1.280	640	1.696	504	131	55	183
34 Smålandsfarvandet, syd	411,3	136	359	180	747	222	58	17	81
37 Avnø Fjord	153,4	71	36	18	75	22	6	2	8

Total belastning af kvælstof fra bioraffinaderiet er estimeret til ca. 70 kg N/år. Det antages at hovedandelen ledes til Grønsund, og der vurderes således udelukkende på den kumulative påvirkning for kvælstof i forhold til vandområde 45 Grønsund. Tilførslen til de tilstødende vandområder vurderes at være så lav, at den er uden betydning for målbelastningen i vandområdeplanen for Vanddistrikt Sjælland (SVANA 2016).

Tabel 4-61 viser den samlede kumulative udledning fra de midlertidige kvælstofudledninger fra Vordingborg Havneudvidelse (2017-2018) og Storstrømsbroen (2018-2022). Bioraffinaderiets udledning er mindre, men er af vedvarende varighed.

Den kumulerede (summerede kvælstofbelastning) for 2018 for de tre projekter er 1,8 % af målbelastningen, og i den resterende anlægsperiode for Storstrømsbroen i perioden 2019-2022 udgør den 0,5-0,1 % af målbelastningen for vandområde 45 Grønsund (Tabel 4-62). Den kumulerede kvælstofbelastning til Grønsund (ID 45) fra de tre projekter vurderes derfor ikke at ville forringe den økologiske tilstand i vandområde 45 eller at være til hinder for målopfyldelse i Grønsund og de omkringliggende vandområder.

Tabel 4-62 Beregning af kumulativ kvælstofbelastning til vandområde 45 Grønsund fra projekterne: Nyt Bioraffinaderi (nærværende projekt) på Vordingborg Havn, Vordingborg Havneudvidelse og Storstrømsbroen. Værdier er opgivet i kg N /år.

Projekter	Kvælstofbelastning til vandområde 45 Grønsund (kg N/ år)				
	2018	2019	2020	2021	2022
Målbekastning for vandområde 45 + 41	351.600	351.600	351.600	351.600	351.600
Vordingborg Havneudvidelse	960	-	-	-	-
Ny Storstrømsbro og nedrivning af den gamle	5.063	1.504	390	165	548
Nyt Bioraffinaderi	70	70	70	70	70
Totalt alle projekter	6.023	1.574	460	235	618
% af Målbekastningen i vandområde 45+42	1,8	0,5	0,1	0,1	0,2

Miljøfarlige stoffer

Fra Masnedøværket, beliggende på Vordingborg Havn, er der emissioner på baggrund af forbrænding af halm og træflis. Masnedøværket har været i drift i en lang årrække. Emissionsopgørelserne fra dette kraftvarmeværk vurderes derfor at indgå i data fra HELCOM, hvor der bl.a. anvendes indrapporteret data fra forsyninger.

Der vurderes ikke at være aktuelle projekter i nærheden af Vordingborg Havn, som kan medføre kumulative effekter ift. påvirkning med miljøfarlige stoffer i vandmiljøet. Således begrænses de kumulative effekter til den generelle baggrundsbelastning.

4.11.6 0-alternativet

4.11.6.1 Kølevand

I tilfælde af at bioraffinaderiet ikke bygges vil der ikke være nogen termisk påvirkning af vandkvaliteten i området tiltænkt kølevandsudledningen.

4.11.6.2 Atmosfærisk deposition

0-alternativet svarer til en fremtidig situation, hvor projektet ikke gennemføres. Det vil sige den situation, hvor der ikke etableres et nyt bioraffinaderi på Masnedø, og hvor de eksisterende luftemissioner og afledte atmosfæriske depositioner, derfor ikke ændres ift. situationen i dag.

4.11.7 Afværgeforanstaltninger

Da der ikke er fundet moderate eller væsentlige effekter som følge af anlægget af bioraffinaderiet i forhold til udledning af:

- Kølevand
 - Atmosfærisk deposition af næringsstoffer og tungmetaller
- er der ikke fundet behov for afværgeforanstaltninger i forhold til projektet.

4.11.8 Sammenfattende vurdering

Påvirkninger/konsekvenser som følge af nærværende projekt i anlægsfase og driftsfase er summeret nedenfor. Der er ikke fundet moderate eller væsentlige konsekvenser af projektet.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Etablering af havledninger og påvirkning bundplanter og dyr	af Stor	Lokal	Middel	Kortvarig	Mindre
Kumulative effekter	Mellem	Lokal	Middel	Kortvarigt	Mindre
Sedimentspild og habitattab	og Mellem	Lokal	Middel	Midlertidig	Mindre
Driftsfase					
Kølevandstemperatur	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Atmosfærisk deposition af tungmetaller	Stor af	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Næringsstoffer	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Miljøfarlige stoffer	Stor	Lokal	Lille-middel	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig-Mindre
Kumulative effekter i forhold til næringsstoffer	Stor	Lokal	Middel	Midlertidig	Mindre
Kumulative effekter i forhold til kølevand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

4.12 Risikoforhold

I dette afsnit er der redegjort for de risikomæssige forhold, der skal tages i betragtning i forbindelse med virksomhedens oplag og procesmæssige forhold. Derudover vurderes sandsynligheden for, at uheld på bioraffinaderiet kan påvirke det nærliggende gødningsoplag på nabovirksomheden Yara (dominoeffekt). Yara er klassificeret som en risikovirksomhed.

4.12.1 Metode

Vurderingerne af de risikomæssige forhold er foretaget i forhold til den gældende planlægning for området samt de gældende regler for lokalisering og etablering af virksomheder, der kan påføre omgivelserne gener.

Følgende forhold er behandlet:

- Risiko for støv-eksplosioner (ATEX-direktivet)
- Risiko for driftsforstyrrelser
- Risiko for kemikalieudslip (Metanol og NH₃)
- Risiko for brand
- Risiko for påvirkning af Yara

4.12.2 Eksisterende forhold

Bioraffinaderiet etableres på en endnu ikke etableret 4. etape af Vordingborg Havn sydsyd/øst for det eksisterende havneanlæg. (se afsnit 3.1)

I forbindelse med første etape, har gødningsvirksomheden Yara etableret sig på havnen. Yara er klassificeret som en kolonne 3 risikovirksomhed, primært på grund af oplag af gødningsstoffet Axan, NS 27-4, som er omfattet af risikobekendtgørelsen. Det betyder, at de skal efterleve kravene i risikobekendtgørelsen og følge opbevaringsreglerne givet i Seveso-direktivet. Axan, NS 27-4 indeholder en høj koncentration af stoffet ammoniumnitrat, som ved opvarmning kan danne giftige nitrøse gasser.

Bioraffinaderiet etableres i et område, der er omfattet af lokalplan H 17.01.03. Lokalplanen er udarbejdet med afsæt i den VVM-redegørelse, der er udarbejdet for udvidelse af Vordingborg Havn. Pga. tilstedeværelsen af en risikovirksomhed på havnen er der udlagt en 150 meter sikkerhedszone omkring risikovirksomheden, hvor der gælder særligt restriktive krav for ny planlægning. Derudover er kommunen forpligtiget til at være særlig opmærksom, når der planlægges i en zone på 500 meter omkring risikovirksomheden. Derfor er der i lokalplanen stillet krav om, at virksomheder, der ønsker at etablere sig på havnen inden for 500 m fra Yara, skal foretage en vurdering af risiko for dominoeffekter ift. det nærliggende gødningsoplag.

Denne vurdering er foretaget i nærværende afsnit.



Figur 4-53: Vordingborgs Biofuel placering på havnen i forhold til Yara og den udlagte 500 meter grænse. Den korteste afstand fra skel til skel, fra bioraffinaderiets grund til arealet som Yara har som udvidelsesoption er opmålt til ca. 300 meter, mens afstanden fra metanoloplag til den nærmeste gødningshal er opmålt til ca. 500 meter.

På etape 3 og det resterende areal mellem bioraffinaderiet og Yara, forventes produktionen af betonelementerne til den nye Storstrømsbro at foregå. Det vides endnu ikke hvilke bygninger, anlæg og oplæg, der vil blive etableret.

4.12.3 Virkninger i anlægsfasen

Der forventes ingen virkninger i anlægsfasen.

4.12.4 Virkninger i driftsfasen

4.12.4.1 Risiko for større uheld (Risikobekendtgørelsen)

Ved risikovirksohmheder forstås virksomheder, der er omfattet af Miljø- og Fødevareministeriets bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer (Miljøministeriet 2016). Virksomheden, dvs. oplaget af metanol, ikke selve produktionsanlægget, er omfattet af Risikobekendtgørelsen, idet der produceres større mængder metanol end angivet som tærskelværdi jf. Risikobekendtgørelsen BEK nr. 372 af 25/04/2016.¹⁹

¹⁹ <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/372>
Risikobekendtgørelsen

4.12.4.2 Eksplosionsfare og ATEX

Midt- og Sydsjælland har i udtalelse af 1. december 2017 tilkendegivet, at det primært er sandsynligheden og konsekvenserne ved en evt. eksplosion på anden virksomhed, der har beredskabets bevågenhed ift. Yara.

Halm er et støvende materiale med risiko for støvekspllosioner. Anlægget indrettes derfor i overensstemmelse med ATEX-direktivet (direktiv 94/9/EG). Dette gælder primært for anlægsdelene tilknyttet transport af halm, hvor der er risiko for støvudvikling. Dele af raffinaderiprocessen vil ligeledes skulle indrettes efter ATEX-direktivet.

Der vurderes ikke at være eksplosionsfare i forbindelse med tætte oplag og ledninger, fx biometanol og ammoniakvand, hvorfor eksplosionsfaren er begrænset til procesudstyr. Eksplosionsfare i procesudstyr udgør en risiko for driftsforstyrrelser, arbejdsulykker og igangsættelse af brand.

4.12.4.3 Driftsforstyrrelser

Anlægget og processen er baseret på et kontinuert procesflow med automatisk styring, regulering og overvågning (SRO). Anlægget udstyres med måleinstrumenter (måling af tryk, temperatur, flow, niveau m.v.) alarmer m.v., der sikrer en stabil og sikker drift.

Anlægget opbygges desuden med en høj grad af sikkerhed for kontrolleret nedlukning af anlæg eller anlægsdele i forbindelse med eventuelle nødsituationer. Dette betyder, at der i tilfælde af nødstop på dele af procesanlægget, findes nedlukningsprocedurer, der sikrer automatisk nedlukning af de resterende anlægsdele i et tempo, der afhænger af det berørte procesanlæg og problemets omfang. Der foretages desuden en løbende overvågning af anlægget og processen af driftspersonalet.

Hvis strømforsyningen afbrydes, vil der være en dieseldrevet generator, som starter op og sikrer, at processen kan køre uhindret videre uden tab af produkter.

4.12.4.4 Risiko for kemikalieudslip

Der etableres gasdetektion ved ammoniaktanken for at opdage et eventuelt udslip. Overvågning af gasalarmer sker i bioraffinaderiets SRO-anlæg.

Ved svigt af inddrysningsluft lukker afspærringsventil således, at tilledning af ammoniakvand afbrydes. Hvis en injektor ikke er på plads/monteret, lukker afspærringsventilen til denne. Der er

tryksensor i tanken for overvågning af under- og overtryk. Ved kommunikationsfejl og spændingssvigt lukker systemet ned og afspæringsventil slukker.

Der vurderes derfor ikke at være risiko for kemikalieudslip.

4.12.4.5 Brand

Indretningen af bioraffinaderiet følger beredskabsstyrelsens bekendtgørelser, tekniske forskrifter og vejledninger for indretning, oplagsstørrelse og placering af oplag og håndtering af halmbriketter samt krav til brandbekæmpelsesudstyr og forsvarlige indsatsforhold for brandvæsen. Modtagehallen er opdelt i brandsektioner a 5.000 m³ stykket således, at det totale oplag er 10.000 m³, stablingshøjden er 10 meter. Det er det lokale beredskab, der meddeler den brandtekniske godkendelse af projektet på beredskabsstyrelsens vilkår.

Beredskabsstyrelsen har på forhånd tilkendegivet, at de forventer at stille krav om, at tanke med oplag af biometanol skal placeres med en afstand af mindst 15 m til naboskel samt vej- og stimidte. Bassinkanter på tankgravene skal have en afstand på mindst 2,5 m til naboskel samt vej- og stimidte. Dette er givet bl.a. på baggrund af en vurdering ligeledes foretaget af Beredskabsstyrelsen om at biometanol skal henregnes til brandfarlig væske klasse III på baggrund af væskens brandmæssige egenskaber.

For at en nærliggende brand kan forvolde skade på metanoloplaget, kræver det en varmestråling, der er i stand til at brænde hul i tankvæggen eller ude fra, opvarme metanol til kogepunktet på omkring 70°C. Det vurderes ikke at være sandsynligt med mere end 20 meter til nærmeste bygning.

4.12.4.6 Vurdering af risiko ift. Risikovirksomheden Yara herunder dominoeffekt

Yara er som sagt klassificeret som en risikovirksomhed, på grund af oplag af gødningsstoffet Axan, NS 27-4. Risikoen opstår ved brand, hvor opvarmning af gødningsstoffet til over 170° kan medføre frigivelse af giftige nitrøse gasser. Brand på bioraffinaderiet, som spreder sig i omgivelserne, er den eneste potentielle risiko, bioraffinaderiet kan udgøre ift. Yara.

Det forventes ikke at læk af biometanol fra oplaget eller fra tapningsanlægget, vil kunne fungere som brandspreder (pølbrand), fordi biometanol brænder hurtigt og let på spildstedet. Arealet omkring Yara vil kun bestå af befæstede arealer uden vegetation og derfor vurderes flyveild at være den eneste potentielle kilde til spredning af brand fra bioraffinaderiet til Yara.

I afbrændingsbekendtgørelsen²⁰ angives der vejledende sikkerhedsafstande fra kontrolleret afbrænding af halmstakke. I bilag 1 til afbrændingsbekendtgørelsen, angives den maksimale sikkerhedsafstand for flyveild fra afbrænding af halmstakke til 100 meter til nærmeste bygninger med hårdt tag, for såvel bygninger med letantændeligt tag, oplag af brandfarlige, brandnærende, eksplosive eller letantændelige stoffer samt nåletræsbevoksninger, lyngklædte arealer eller anden letantændelig vegetation. Sikkerhedsafstanden på 100 meter fordobles til 200 meter i jævn og frisk vind i vindens retning. På baggrund af den opmålte afstand fra halmladen til Yara på ca. 600 meter vurderes der ikke at være risiko for brandspredning fra bioraffinaderiet til Yara.

Dermed vurderes bioraffinaderiet samlet set ikke at udgøre en risiko ift. Yara.

4.12.5 Sammenfattende vurdering

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Risiko for brand	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Risiko for påvirkning af Yara	Usandsynlig	Lokal	Lokal	Kortvarig	Stor

4.12.6 Kumulative effekter

Det vides endnu ikke hvilken type bygninger med eventuelt oplag, der vil blive etableret på det 365 meter brede areal, som ligger mellem bioraffinaderiet og Yara. Der vil også for disse virksomheder skulle foretages en vurdering ift. risikoen for dominoeffekter.

4.12.7 0-alternativet

Ved 0-alternativet, hvor bioraffinaderiet ikke etableres, kan området anvendes til lignende aktiviteter (fremstilling af biobrændstof), anlæg til jordkartering/rensning og jordbank samt aktiviteter og produktion i forbindelse anlægsprojekter på søterritoriet.

4.12.8 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

²⁰ BEK. nr.1339 af 10/12/2014

4.13 Socioøkonomiske effekter

I dette kapitel vil det blive vurderet om etablering af et nyt bioraffinaderi på Masnedø vil medføre miljømæssigt afledte socioøkonomiske konsekvenser i henholdsvis anlægs- og driftsfasen. Miljøkonsekvenserne kan både være direkte eller som mere indirekte eller afledte konsekvenser.

De socioøkonomiske aspekter kan inddeles i følgende delelementer:

- Afledte socioøkonomiske forhold, der skyldes direkte eller indirekte miljøpåvirkninger.
- Afledte socioøkonomiske forhold, der kan tilskrives etablering og drift af virksomheden (beskæftigelse, erhvervsudvikling m.v.).
- Afledte socioøkonomiske forhold, der har relation til bæredygtighed af projektet.

4.13.1 Metode

Vurderingen af indvirkningerne på mennesker, sundhed og samfund, herunder materielle goder og socioøkonomiske forhold, er primært baseret på miljøkonsekvenserne der er beskrevet i de respektive vurderingskapitler.

4.13.2 Eksisterende forhold

Projektområdet er beliggende på udvidelsen af Vordingborg Havn og dermed udvidelsen af et erhvervs- og industriområde, der foruden de eksisterende virksomheder, er tiltænkt til at rumme store og små virksomheder, lagerbygninger, siloer, administrationsbygninger, tekniske anlæg, vejanlæg mm.

4.13.3 Socioøkonomiske påvirkninger i anlægsfasen

Vurderingen af de socioøkonomiske påvirkninger i anlægsfasen sker i forhold til støj, luftforurening, tilgængelighed, trafiksikkerhed, rekreative interesser, ejendomsværdi og arbejdspladser.

4.13.3.1 Støj og vibrationer

Der vil forekomme støj og vibrationer i anlægsfasen. Støj og vibrationer kommer primært fra anlægsmaskiner og pælefundering. De boliger der er beliggende sydvest for projektområdet, på Maagevej, cirka 500 meter fra byggepladsen, vil kunne opleve støj fra anlægsaktiviteterne. Støjpåvirkningen afhænger af om den ny vej/banedæmning til den ny Storstrømsbro, som vil virke som støjvold, er etableret inden anlægsfasen. Da anlægsarbejderne foregår over en begrænset periode og i dagtimerne, vurderes det, at støj og vibrationer ikke vil have konsekvenser for de socioøkonomiske forhold.

4.13.3.2 Luftforurening

I anlægsfasen vil nogle aktiviteter indebære udslip af forurenede stoffer til luften, der midlertidigt kan påvirke luftkvaliteten i lokalområdet. Det drejer sig om emissioner fra entreprenørmaskiner, transportkøretøjer og andet maskinel på byggepladsen. Derudover vil der være støvdannelser fra lastbiltransporter. Igen vil omfanget afhænge af hvorvidt den ny vej/banedæmning, som vil virke afskærmende, er etableret forinden.

Da anlægsarbejderne foregår i en begrænset periode, er det vurderingen, at naboerne potentielt vil opleve korttidseffekter af emissioner. Samlet set vurderes det, at luftforurening i anlægsfasen ikke vil påvirke menneskers sundhed og socioøkonomiske forhold.

4.13.3.3 Tilgængelighed

Tilgængeligheden til området påvirkes ikke i anlægsfasen, da projektområdet i følge lokalplanen er lukket for offentligheden.

4.13.3.4 Trafiksikkerhed

Det vurderes, at der i anlægsfasen sker en begrænset forøgelse af trafikken i området, og følgelig påvirkes trafiksikkerheden ikke.

4.13.3.5 Rekreative interesser

Der er ikke rekreative interesser inden for projektområdet, og det nærmeste rekreative område er Masnedø Fortet i omkring 500 meters afstand. Under de rigtige vejrforhold kan det ikke afvises, at der kan forekomme støj i anlægsfasen, der kan genere brugerne af de rekreative områder, men da anlægsarbejderne foregår i en begrænset periode og primært i dagtimerne, vurderes det, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af de rekreative interesser i anlægsfasen.

4.13.3.6 Ejendomsværdi

Det vil primært være støj, vibrationer og den visuelle påvirkning, der kan påvirke ejendomspriserne i området. Da afstanden til nærmeste boliger er tæt på 500 meter, og anlægsarbejderne gennemføres i en begrænset periode, vurderes det, at en eventuel virkning på ejendomspriserne vil være kortvarig og meget begrænset.

4.13.3.7 Beskæftigelse

I anlægsfasen skabes der nye midlertidige arbejdspladser lokalt og regionalt ved, at de entreprenører, der udfører arbejderne, ansætter nye medarbejdere. Arbejdet forventes at blive udført af danske entreprenører, og det er også danske virksomheder, der leverer størstedelen af procesudstyret. Endvidere kan projektet skabe indirekte beskæftigelse hos underleverandører mv.

4.13.4 Virkninger i driftsfasen

Vurderingen af de socioøkonomiske påvirkninger i driftsfasen sker i forhold til støj, luftforurening, tilgængelighed, trafikikkerhed, rekreative interesser, ejendomsværdi, arbejdspladser og bæredygtighed.

4.13.4.1 Støj

Der vil forekomme støj i driftsfasen fra processen og fra transport af råvarer og produkter. Det er beregnet at støjbidraget i omgivelserne vil kunne overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for virksomheder ved nærmeste støjfølsomme naboer. På baggrund af VVM-tilladelsen for havneudvidelsen vil der blive en hastighedsbegrænsning på 20 km på havnens arealer, hvilket bevirker at de vejledende støjgrænser overholdes fra al trafik på havneområdet til samtlige støjfølsomme naboejendomme og rekreative områder. Da der i forvejen er mange støjende aktiviteter fra bl.a. landevejen, vil støjen fra det nye bioraffinaderi ikke være mærkbar. Det vurderes således, at støj i driftsfasen ikke vil have konsekvenser for socioøkonomiske forhold. Støj i driftsfasen og fra trafik er vurderet i 4.2.

4.13.4.2 Luftforurening

I driftsfasen vil der være emissioner af forurenende stoffer fra bioraffinaderiet. Beregningerne af emissioner viser, at vejledende grænseværdier for emissioner overholdes. Således vurderes det at driftsfasen ikke vil have konsekvenser for de socioøkonomiske forhold.

4.13.4.3 Tilgængelighed

Tilgængeligheden til området påvirkes ikke som konsekvens af bioraffinaderiets drift.

4.13.4.4 Trafikkerhed

I driftsfasen vil der ske en forøgelse af trafikken i området i forbindelse med transport af råvarer og produkter. Forøgelsen af trafikken vil være størst på veje med gode trafikale forhold på havneområdet, der som udgangspunkt er lukket for offentligheden og landevejen (Brovejen), som i nær fremtid vil blive udbygget/nybygget i forbindelse med anlæg af den ny Storstrømsbro. Driften af bioraffinaderiet forventes ikke at påvirke trafikikkerheden i området.

4.13.4.5 Ejendomsværdi og rekreative interesser

Rekreative interesser og ejendomspriser kan potentielt blive påvirket ved opførelse af større virksomheder. I det konkrete tilfælde vurderes det primært at være de visuelle forhold, der eventuelt kan påvirke ejendomspriserne, idet denne vil kunne få betydning for herlighedsværdien af enkelte ejendomme. Visualiseringer viser, at det færdige anlæg vil opleves som synligt, men ikke dominerende i det omkringliggende landskab. I forhold til den fulde udbygning af havnen, som den nye lokalplan udstikker rammerne for, vil den visuelle påvirkning af bioraffinaderiet være mindre.

Den visuelle påvirkning af boliger og rekreative områder, vurderes ikke at være væsentlig og vil derfor ikke have negative konsekvenser for socioøkonomiske forhold.

4.13.4.6 Beskæftigelse

Det vurderes skønmæssigt, at der vil være tale om beskæftigelse svarende til ca. 30-40 personer på bioraffinaderiet.

Det vurderes, at der i forbindelse med transport af halm, samt udskibning/transport af olie skabes yderligere 40 – 70 nye arbejdspladser lokalt og regionalt. Virkningerne på arbejdspladser vurderes derfor at være positive.

Etableringen af bioraffinaderiet kan på sigt føre til, at andre virksomheder tiltrækkes til området. Virkningerne på arbejdspladser vurderes derfor at være positive.

4.13.4.7 Bæredygtighed

Omdannelsen af halm til biometanol på bioraffinaderiet, resulterer ikke alene i et biometanolprodukt, men også i et gødningsstof, vinasse.

I tal vil biometanolproduktionen kunne erstatte fossile brændsler, og dermed lede til en CO₂-ækv. besparelse på ca. 900.000 tons om året såfremt det er diesel, der erstattes ved f.eks. 5-30% iblanding. Dette svarer til en procentuel CO₂-ækvivalentfortrængning på ca. 95% ift. 0-alternativet.

4.13.5 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter.

4.13.6 Afværgeforanstaltninger

Det er ikke relevant med afværgeforanstaltninger af hensyn til socioøkonomiske forhold.

4.13.7 0-alternativet

De positive effekt ift. socioøkonomiske forhold vil ikke realiseres. Etablering af andre virksomheder kan skabe arbejdspladser.

4.13.8 Sammenfattende vurdering

De socioøkonomiske forhold er i det ovenstående vurderet ud fra kriterierne i metodebeskrivelsen. Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil have negative konsekvenser, men derimod positive konsekvenser for socioøkonomiske forhold.

5 Sammenfattende vurdering

Vordingborg Biofuel ApS ønsker at etablere et 2. generation bioraffinaderi på Masnedø i Vordingborg baseret på overskudshalm fra landmænd i Region Sjælland. Anlægget kommer til at omdanne 300.000 tons halm og 100 MW grøn strøm til næsten 300.000 tons biometanol årligt. Det nye bioraffinaderi vil blive etableret på et delområde af den planlagte havneudvidelse af Vordingborg Havn.

Denne VVM-redegørelse beskriver vurderingen af de miljømæssige konsekvenser af projektet. I dette kapitel sammenfattes de miljømæssige konsekvenser.

I det følgende er de enkelte vurderinger fra miljøemnerne samlet i et skema. Det fremgår af vurderingerne, at projektet ikke har nogen væsentlige miljøpåvirkninger, da alle miljøkonsekvenser enten er mindre eller ingen/ubetydelige.

Miljøforhold	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
4.1 Landskab					
Visuel effekt på området omkring Badevej	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Mindre
Visuel effekt på området omkring Ore Strand Camping	Mellem	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Visuel effekt på området omkring Brovejen	Stor	Lokal	Ingen	Vedvarende	Ubetydelig
Visuel effekt på området omkring Brovejen	Stor	Lokal/Regional	Mellem	Vedvarende	Mindre
4.2 Trafik					
Øget Vejtrafik	Stor	Lokal/Regional	Lille/Moderat	Vedvarende	Mindre/Moderat
Øget Skibstrafik	Mellem	Lokal/Regional	Lille	Vedvarende	Mindre
4.3 Støj fra virksomhed					
Støj i Anlægsfasen	Stor	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Støj i Driftsfasen	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Trafikstøj uden for virksomhedens areal	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
4.4 Luftforurening					
Støv og emission fra anlægsfasen (maskiner og trafik) i anlægsfasen	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig

Emissioner fra forbrænding i	Meget stor	Regional	Lille	Vedvarende/	Mindre
driftsfasen				på lang sigt	
Støv, diffus i driftsfasen	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig
Lugt, diffus i driftsfasen	Mindre	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
4.5 Spildevand					
Udledning af rensed overfladevand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Mindre
4.6 Kølevand					
Termisk påvirkning af kystvand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
4.7 Ressourcer, affald og restprodukter					
Ressourcer og råstoffer i anlægsfasen	Stor	Ingen	Lille	Midlertidig	Mindre
Ressourcer og råstoffer i driftsfasen	Stor	Ingen	Lille	Vedvarende	Mindre
Affald i anlægsfasen	Stor	Ingen	Lille	Midlertidig	Mindre
Affald i driftsfasen	Stor	Ingen	Lille	Vedvarende	Mindre
Genanvendelse af restprodukter	Stor	Lokal/Regional	Stor	Vedvarende	Positiv
4.8 Klimatiske forhold					
Klimabesparelse	Stor	Global	Lille	Vedvarende	Positiv
4.9 Natura 2000-områder					
Påvirkning af N173	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N169	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N168	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af N181	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre
Påvirkning af N172	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Påvirkning af Bilag IV- arter	Meget lille	Lokal	Ingen	Vedvarende/ på lang sigt	Ubetydelig
4.10 Natur og dyreliv					
Påvirkning af lokal §3 Natur	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/ på lang sigt	Mindre
Dyreliv	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig
Planteliv	Meget lille	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig

4.11 Vandmiljø						
Etablering af havledninger og påvirkning bundplanter og dyr i anlægsfasen	Stor	Lokal	Middel	Kortvarig	Mindre	
Kumulative effekter af ovenstående	Mellem	Lokal	Middel	Kortvarigt	Mindre	
Kølevandstemperatur i driftsfasen	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig	
Atmosfærisk deposition af tungmetaller i driftsfasen	Stor	Regional	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre	
Atmosfærisk deposition af Næringsstoffer i driftsfasen	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende/på lang sigt	Mindre	
Miljøfarlige stoffer	Stor	Lokal	Lille-middel	Vedvarende/på lang sigt	Ubetydelig-Mindre	
Kumulative effekter i forhold til næringsstoffer	Stor	Lokal	Middel	Midlertidig	Mindre	
Kumulative effekter i forhold til kølevand	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig	
4.12 Risiko						
Risiko for brand	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre	
Risiko for påvirkning af Yara	Usandsynlig					
4.13 Socioøkonomiske effekter						
Socioøkonomisk effekt	Stor	Lokal/regional	Stor	Vedvarende	Positiv	

6 Manglende viden og begrænsninger ved miljøredegørelsen

Formålet med miljøvurderingen er at sikre et godt beslutningsgrundlag og derved at håndtere de miljømæssige påvirkninger, inden der gives tilladelse til projektet.

I de enkelte kapitler er grundlaget for vurderingerne beskrevet.

Det vurderes, at vidensgrundlaget har været fuldt tilstrækkeligt til vurderingen af påvirkningerne på miljøet. Der kan ikke påvises signifikante påvirkninger inden for flere miljøtemaer.

VVM-redegørelsen bygger på faglige vurderinger foretaget på baggrund af dels dokumentation fra tekniske underleverandører, dels gældende grænseværdier og kvalitetskrav og normal anvendt praksis inden for de respektive områder.

7 Referencer

- A.Worsøe Clausen, Lotte, Mariana Horsten, and Erik Hoffmann. 2002. "Gydning Og Gydeområder." *Fisk & Hav* DFU-rappor(nr. 55): 28–37.
http://www.aqua.dtu.dk/~media/Institutter/Aqua/Publikationer/Fisk_og_hav/56/56_2003_Gydning_og_gydeomraader.ashx.
- Abraham, G. 1963. "Jet Diffusion In Stagnant Ambient Fluid." *Delft Hydraulics Laboratory Publication* (29).
- Arealinfo. 2017. "Danmarks Miljøportal." <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>.
- Ashmore, Mike et al. 2004. "FURTHER DEVELOPMENT OF AN EFFECTS (CRITICAL LOADS) BASED APPROACH FOR CADMIUM , COPPER , LEAD AND ZINC Final Report for Defra November 2004." *Environment*.
- Bak, Jesper L. 2013. 69 Videnskabelig rapport fra DCE *Tålegrænser for Dansk Natur. Opdateret Landsdækkende Kortlægning Af Tålegrænser for Dansk Natur Og Overskridelser Heraf*. <http://dce2.au.dk/pub/SR69.pdf>.
- Banedanmark. 2012. *Miljø - Fagnotat, Fase 1 - Ny Forbindelse - Storstrømmen*.
 ———. 2015. *Forholdene Vedr. Vejtrafikken - Fagnotat*.
- Beredskabsstyrelsen. 2007. *Vejledning Om Oplag Af Halm Eller Lignende Omfattet Af Beredskabslovgivningen*.
 ———. 2017. *Vejledning Om Brandfarlige Og Brændbare Væsker*.
- Bruun, Esben W., Per Ambus, Helge Egsgaard, and Henrik Hauggaard-Nielsen. 2012. "Effects of Slow and Fast Pyrolysis Biochar on Soil C and N Turnover Dynamics." *Soil Biology and Biochemistry* 46: 73–79. <http://dx.doi.org/10.1016/j.soilbio.2011.11.019>.
- CCME. 1999. Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health *MERCURY (INORGANIC)*. <http://cegg-rcqe.ccme.ca/download/en/270/>.
- Cederwall, K. 1968. Report No. 42. Hydraulics Division. Chalmers Institute of Technology *Hydraulics of Marine Waste Water Disposal*.
- Christensen, Niels, and Flemming Møller. 2001. *Nationale Og Internationale Miljøindikator-Systemer. Metodeovervejelser*.
- Cowie, Annette L, and Alan J Cowie. 2014. "Life Cycle Assessment of Greenhouse Gas Mitigation Benefits of Biochar."
- Dansk Standard. 2014. "Fast Biobrændsel – Brændselsspecifikationer Og – Klasser – Del 1- Generelle Krav." DS/EN ISO.
- DHI. 2013. *Met-Ocean and Wind Resource Related Studies for Six Nearshore Windfarms in Denmark*.
- Dones, R et al. 2007. "Life Cycle Inventories of Energy Systems: Results for Current Systems in Switzerland and Other UCTE Countries." *Ecoinvent report* (5): 185.
http://ukshedstores.com/documents/documents_in_english/Life-cycle-analysis-

- PSI05.pdf%5Cnhttps://www.ecolo.org/documents/documents_in_english/Life-cycleanalysis-PSI-05.pdf.
- Duan, Lunbo et al. 2017.** “Partitioning Behavior of Arsenic in Circulating Fluidized Bed Boilers Co-Firing Petroleum Coke and Coal.” *Fuel Processing Technology* 166(November): 107–14.
- ENERGI E2 A/S et al. 2003. PSO-projekt 2003 *LCA Til Biomasse*.
<http://docplayer.dk/8114988-Lca-til-biomasse-psy-projekt-2003.html>.
- Energistyrelsen. 2012.** “Aftale Mellem Regeringen (Socialdemokraterne, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti) Og Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten Og Det Konservative Folkeparti Om Den Danske Energipolitik 2012-2020.” : 1–16.
http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/politik/dansk-klima-energipolitik/politiske-aftalerpaa-energiomraadet/energiaftalen-22-marts-2012/Aftale_22-03-2012_FINAL_ren.doc.pdf.
- EPA. 2015. *Emission Control Technologies EPA*.
https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-07/documents/chapter_5_emission_control_technologies_0.pdf.
- EU 2017/1442 af 31. juli. 2017.** “KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE Om Fastsættelse Af BAT (Bedste Tilgængelige Teknik)-Konklusioner I Henhold Til Europa-Parlamentets Og Rådets Direktiv 2010/75/EU for Så Vidt Angår Store Fyringsanlæg.” (3).
- EURELECTRIC. 1997. The Union of the Electricity Industry - *Power Production from Biomass*.
- EUROPA-KOMMISSIONEN. 2016.** “(EU) 2016/902 Fastlæggelse Af Konklusionerne Om Den Bedste Tilgængelige Teknik (BAT-Konklusioner) I Henhold Til Europa-Parlamentets Og Rådets Direktiv 2010/75/EU I Forbindelse Med Spildevands- Og Luftrensning.”
- Fjernvarme Fyn Fynsværket. 2015. *VVM Redegørelse for Fynsværkets Kølevandsudledning - Del 3 VVM-Redegørelse*.
- Forgie, Vicky, and Robbie Andrew. 2008. *Life Cycle Assessment of Using Straw to Produce Industrial Energy in New Zealand*.
- Fredshavn, Jesper et al. 2014. *BEVARINGSSTATUS FOR NATURTYPER OG ARTER Habitatdirektivets Artikel 17 Rapportering*.
- Gusev, Alexey. 2016a.** “ATMOSPHERIC DEPOSITION OF HEAVY METALS ON THE BALTIC SEA.” *HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets*. <http://helcom.fi/baltic-seatrends/environment-fact-sheets/hazardous-substances/atmospheric-deposition-of-heavy-metals-on-the-baltic-sea>.
- . 2016b. “ATMOSPHERIC EMISSIONS OF HEAVY METALS IN THE BALTIC SEA REGION.” *HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets*. <http://helcom.fi/baltic-seatrends/environment-fact-sheets/hazardous-substances/atmospheric-emissions-of-heavy-metals-in-the-baltic-sea-region/> (November 10, 2017).

- Hansen, Veronika et al. 2015. "Gasification Biochar as a Valuable by-Product for Carbon Sequestration and Soil Amendment." *Biomass and Bioenergy* 72(1): 300–308.
- . 2017. "The Effects of Straw or Straw-Derived Gasification Biochar Applications on Soil Quality and Crop Productivity: A Farm Case Study." *Journal of Environmental Management* 186: 88–95.
- HOFOR. 2016. *VVM Redegørelse Etablering Af Biomassefyret Anlæg På Amagerværket AMV4*.
- James, T I, and J R L Walker. 1993. "Biodegradability of Wastewaters from a Medium-Density Fibreboard Mill." *New Zealand Journal of Forestry Science* 23(1): 110–19.
https://www.scionresearch.com/__data/assets/pdf_file/0008/17648/NZJFS2311993JAMES110_119.pdf.
- Jerzy Bartnicki et al. 2013. *Atmospheric Supply of Nitrogen, Lead Cadmium, Mercury and Dioxines Furanes to the Baltic Sea in 2011*.
[http://helcom.fi/Lists/Publications/Atmospheric Supply of Nitrogen, Lead, Cadmium, Mercury and Dioxines Furanes to the Baltic Sea in 2011.pdf](http://helcom.fi/Lists/Publications/Atmospheric%20Supply%20of%20Nitrogen,%20Lead,%20Cadmium,%20Mercury%20and%20Dioxines%20Furanes%20to%20the%20Baltic%20Sea%20in%202011.pdf).
- Larsen, Torben. 1984. *Noter Om Hydraulik Og Initialfortynding Ved Udløbsledninger*.
Lydteknisk Institut. 1989. *Støjdatabogen Del 3*.
https://referencelaboratoriet.dk/filer/metodeliste/1989_LI_Stoejdatabogen_Del_3_Koersel_og_intern_transport_side_1-57.pdf.
- Løfstrøm, Per. 2014. *Anbefaling Af Metoder Til Estimering Af Tør- Og Våddeposition Af Gasser Og Partikler I Relation Til VVM*.
- Miljø- og Energiministeriet. 1984. *Ekstern Støj for Virksomheder*.
- Miljø- og Fødevareministeriet. 2015. *BEK Nr 1611 Af 10/12/2015*.
- . 2016. "Bekendtgørelse Om Udpegning Og Administration Af Internationale Naturbeskyttelsesområder Samt Beskyttelse Af Visse Arter." *BEK nr 926(af 27/06/2016)*: 1–26.
- Miljø- og Fødevareministeriet, and Naturstyrelsen. 2016a. *Natura 2000-Plan 2016-2021 Havet Og Kysten Mellem Karrebæk Fjord Og Knudshoved Odde Natura 2000-Område Nr. 169 Habitatområde H148 Fuglebeskyttelsesområde F81*.
- . 2016b. *Natura 2000-Plan 2016-2021 Havet Og Kysten Mellem Præstø Fjord Og Grønsund Natura 2000-Område Nr. 168 Habitatområde H147 Fuglebeskyttelsesområderne F84 Og F89*.
- . 2016c. "Natura 2000-Plan 2016-2021 Lekkende Dyrehave Natura 2000-Område Nr. 172 Habitatområde Nr. 151."
- . 2016d. *Natura 2000-Plan 2016-2021 Oreby Skov Natura 2000-Område Nr. 181 Habitatområde Nr. 180*.
- . 2016e. *Natura 2000-Plan 2016-2021 Smålandsfarvandet Nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor Og Hyllekrog-Rødsand. Natura 2000-Område Nr. 173 Habitatområde H152 Fuglebeskyttelsesområde F82, F83, F85 Og F86*.

MiljøGIS. 2016. "MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021." Styrelsen for Natur- og Vandforvaltning, Miljø- og Fødevareministeriet.

<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016>.

----. 2017. "Miljøgis for Natura 2000-Områderne."

<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&&profile=natura2000planer2-2016>.

Miljøministeriet. 2003. "Manual Vedr. Vurdering Af de Lokale Miljøeffekter Som Følge Af Luftbærent Kvælstof Ved Udvidelse Og Etablering Af Større Husdyrbrug." (Rettelse).

<http://www2.sns.dk/udgivelser/2003/87-7279-537-9/pdf/helepubl.pdf>.

----. 2016. "Bekendtgørelse Om Kontrol Med Risikoen for Større Uheld Med Farlige Stoffer."

BEK nr 166(af 25/04/2016).

Miljøstyrelsen. 1993. *Beregning Af Ekstern Støj Fra Virksomheder*.

----. 2000. "Vejledning for Nedsivningsanlæg Op Til 30 PE." 3: 1-44.

----. 2001. *Luftvejledningen*.

----. 2006. Miljøministeriet *Tilslutning Af Industrispildevand Til Offentlige*

Spildevandsanlæg. <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2006/87-7052-0550/pdf/87-7052-055-0.pdf>.

----. 2007. *Støj Fra Veje*. http://www.tetraplan.dk/media/6761/støj_fra_veje.pdf.

----. 2008. BEK nr 818 *Bekendtgørelse Om Anvendelse Af Bioaske Til Jordbrugsformål (Bioaskebekendtgørelsen)*.

----. 2016. *Vejledning Om B-Værdier*.

----. 2017. "Miljøgis."

Natur- og Miljøklagenævnet. 2012. *NMK-10-00107*.

Naturstyrelsen. 2013. *Miljøvurdering Indeholdende VVM- Redegørelse Og Miljørapport; For et Biomassefyret Kraftvarmeværk Ved Lisbjerg*.

http://naturstyrelsen.dk/media/nst/10048439/VVM_miljoerapport.pdf.

----. 2014a. Miljøstyrelsen *Vandplan 2009-2015. Smålandsfarvandet. Hovedvandopland 2.5. Vanddistrikt: Sjælland*.

----. 2014b. *Vandplan 2009-2015. Århus Bugt. Hovedvandopland 1.7 Vanddistrikt: Jylland Og Fyn*.

Nemecek, Thomas, and Thomas Kägi. 2007. *Life Cycle Inventories of Agricultural Production Systems*. Zürich og Dübendorf.

Nielsen, Malene, Ole-Kenneth Nielsen, and Marianne Thomsen. 2010. *Emissionskortlægning for Decentral Kraftvarme 2007 - Energinet.dk Miljøprojekt Nr. 07/1882. Delrapport 5 Emissionsfaktorer Og Emissionsopgørelse for Decentral Kraftvarme, 2006*.

Nygaard, Bettina et al. 2014. *FAGLIGT GRUNDLAG FOR VURDERING AF BEVARINGSSTATUS FOR TERRESTRISKE*.

Oasmaa, Anja et al. 2012. "Guidelines for Transportation, Handling, and Use of Fast Pyrolysis Bio-Oil. 1. Flammability and Toxicity." *Energy Fuels* 26: 3864-3873.

- Parajuli, Ranjan et al. 2014. "Life Cycle Assessment of District Heat Production in a Straw Fired CHP Plant." *Biomass and Bioenergy* 68: 115–34.
- Sander, Bo. 1997. "Properties Of Danish Biofuels And The Requirements For Power Production." *Biomass and Bioenergy* 12(3): 177–83.
- Stoholm, Peder et al. 2011. *LT-CFB Videreudvikling Og Kommercialisering*.
- Storr-Paulsen, Marie. 2012. "Østersøens Marine Systemer." *DTU Aqua: Undervisning Fiskeribetjente*, 5/6-2012, Hirtshals.
http://www.fiskepleje.dk/~media/Sites/Fiskepleje/Raadgivning/Undervisningsmateriale/grundudannelse_fiskerikontrolloer_juni_2012/050612_oestersoeen.ashx.
- Storstrøms Amt. 2004. *Tilstanden I Kystvande 2003*.
- Stuer-lauridsen, Frank et al. 2005. *Omfang Og Konsekvenser Af Forskellige Strategier for Håndtering Af Forurende Sedimenter; Arbejdsrapport Fra Miljøstyrelsen Nr. 34 2005*.
- SVANA. 2016. *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland Juni 2016*.
- Søgaard, Bjarne, Tommy Asferg, and (red.). 2007. *Håndbog Om Arter På Habitatdirektivets Bilag IV – Til Brug I Administration Og Planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig Rapport Fra DMU Nr. 635*.
- Sørensen, Thomas Kirk. 2013. "Fiskebestande: Viden, Udbredelse Og Tilstand." *Vand & Jord* 20. årgang(nr. 2): 55–58. <http://www.vand-og-jord.dk/artikler/vj213-fiskebestande-55.pdf>.
- Teknologisk Institut. 2007. *Production of Big Straw Bales, Transport and Storing for District Heating Plants up to 14 MW*.
- Trafik- Bolig- og Byggestyrelsen. 2017. *VVM-Tilladelse Og Principiel Tilladelse Til Udvidelse Af Vordingborg Havn*. https://www.trafikstyrelsen.dk/~media/Dokumenter/11Havne/afgorelser/2017/07/Afgorelse_Vordingborg_havn.pdf.
- Transportministeriet, and Vejdirektoratet. 2013. "Trafik På Rutenummerede Veje 2013."
- TT-Hydraulics. 2016. *Vordingborg Havn. Numerisk Modelling Af Ændrede Hydrauliske Forhold Ved Havneudvidelse Samt Sedimentspredning Ved Uddybning Af Sejlrende Og Havn*.
- Vejdirektoratet. 2014a. *Storstrømsbroen Sammenfattende Rapport VVM-Redegørelse Del 1 Rapport 516 - 2014*.
<http://www.regionsjaelland.dk/dagsordener/Dagsordener2014/Documents/1912/2492802.PDF>.
- . 2014b. *Storstrømsbroen Sammenfattende Rapport VVM-Redegørelse Del 2 Rapport 516 - 2014*.
- . 2015. "Trafik På Strækninger 2015."
http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/statistik/trafikken_i_tal/hvor_meget_trafik_er_der_paa_vejen/Trafikstrømskort/Sider/default.aspx.
- . 2017. "Forventninger Til Vejtrafikens Udvikling." www.vejdirektoratet.dk.

- http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/temaer/Fremtidenstrafik/Sider/default.aspx (November 21, 2017).
- Vordingborg Havn. 2017. *VVM - Udvidelse Af Vordingborg Havn Og Sejlrende*.
Vordingborg Kommune. 2012. "Masnedø Kraftvarmeværk Redaktionelt Samlet
Miljøgodkendelse Februar 2012."
- . 2013. "Spildevandsplan 2013 - 2024."
- . 2016. *Strategisk Energiplan*.
<https://vordingborg.dk/media/3450896/strategiskenergiplan-2016.pdf>.
- . 2017a. *Kommuneplantillæg Nr. 24 Havneudvidelse På Masnedø*.
- . 2017b. "Lokalplan H 17.01.03 Havneudvidelse På Masnedø."
- . 2017c. *Tillæg II Til Vordingborg Kommunes Spildevandsplan*.
[http://polweb.vordingborg.dk/open/Kommunalbestyrelsen \(Åben\)/2017/21-12-2017/Referat \(Åben\)/21-12-2017 - Bilag 19.01 Tillæg II til Vordingborg Kommunes....pdf](http://polweb.vordingborg.dk/open/Kommunalbestyrelsen_(Åben)/2017/21-12-2017/Referat_(Åben)/21-12-2017_-_Bilag_19.01_Tillæg_II_til_Vordingborg_Kommunes....pdf).
- . 2017d. *VVM Tilladelse Til Udvidelse Af Vordingborg Havn*.
- De Vries, W et al. 2010. "Use of Dynamic Soil – Vegetation Models to Assess Impacts of Nitrogen Deposition on Plant Species Composition : An Overview." *Ecological Applications* 20(1): 60–79.
- Wang, W E I. 2006. *Distribution of Major and Trace Elements in Ash Particles Determined by Laser Ablation- Distribution of Major and Trace Elements in Ash Particles Determined by Laser Ablation-ICP-MS*.
- Warner, T et al. 2012. *Fiskebestandenes Struktur, Fagligt Baggrundsnotat Til Den Danske Implementering Af EU´s Havstrategi*.
- Westermeyer, J, and T Schulzke. 2013. "ECONOMIC EVALUATION OF A CONCEPT FOR THE PRODUCTION OF PYROLYSIS OIL FROM STRAW." In *21st European Biomass Conference and Exhibition*, 3-7 June 2013, Copenhagen, Denmark, 522–26.
- Yara. 2014. *VVM Etablering Af Gødningsterminal På Vordingborg Havn*.
- Zevenhoven, Ron, and Pia Kilpinen. 2001. "Halogens, Dioxins/furans (Chapter 7)." In *CONTROL OF POLLUTANTS IN FLUE GASES AND FUEL GASES*, , 1–28.

8 Bilagsoversigt

Bilag 1 - Høringsvar

Bilag 2 - Støjnotat fra Rambøll

Bilag 3 - Varmeproduktion i Vordingborg

Bilag 4 - Udredning af emissioner fra bioraffinaderiet

Bilag 5 - Emissionsopgørelse og spredningsberegninger

Underbilag 5A - OML-beregningsudskrifter, Immission af NO_x og lugt Underbilag

5B - OML-beregningsudskrifter, Immission af halmstøvafkast

Underbilag 5C - OML-beregningsudskrifter, Spredning og deposition af SO_x, NH₃, NO_x, Hg og Cd

Underbilag 5D - Deposition af øvrige tungmetaller (på baggrund af Cd)

Underbilag 5E - Kortlægning og korrektion af OML-beregninger på NO_x til vand

Underbilag 5F - Korrektion af OML-beregninger af Kviksølv

Bilag 6 - Notat fra DBI

Miljørapport for forslag til lokalplan E 17.4.01 og kommuneplantillæg nr. 15 for erhvervsområde, Masnedø

Projekt navn	Vordingborg Havn – Etape 6 lokalplansarbejde
Kunde	Vordingborg Havn
Projektleder	Lars Brammer Nejrup
Projektnummer	3622000144
Dokument ID	2
Til	Karsten Kolle
Udarbejdet af	Anke Struve
Kvalitetssikret af	Lars Brammer Nejrup
Godkendt af	Søren Hinge-Christensen
Version	1
Versionsdato	27-11-2020
Første udgivelsesdato	27-11-2020

1. Ikketeknisk resumé

Vordingborg Kommune ønsker at udvide Vordingborg Havn på Masnedø for at skabe bedre rammer for virksomheder. Med etape 6 for udvidelsen, ønsker kommunen at inddrage det aktuelle anlægsområde, som benyttes ved etablering af Storstrømsbroen. Efter etablering af Storstrømsbroen, ønskes arealet benyttet som erhvervsområde. Derfor har kommunen udarbejdet et forslag til en lokalplan og et kommuneplantillæg.

Kommuneplantillægget fastlægger grænsen for det nye erhvervsområde. I lokalplanen findes detaljerede retningslinjer for benyttelsen af området. Det er delt i to delområder. Det største ligger længst mod vest og tættest på de eksisterende arealer fra havnen, og der må være op til 30 meter høje bygninger. Kraner og skorstene må være 70 meter høje. Der er også grænser for, hvor meget virksomhederne må støje. Generelt ligner retningslinjerne dem for resten af havnen. De virksomheder, der må etablere sig, kan for eksempel arbejde med siloer, beton- og asfaltproduktion, nedknusning, offshore platforme, recykling-virksomheder, lagring af landbrugsprodukter, råstoffer, cement.

Det andet delområde er mindre og ligger langs brovejen. Her må bygningerne kun være 10 m høje. Området er til virksomheder som for eksempel et transportcenter, logistik og transportvirksomhed og tankstation. Kommunen har ikke identificeret andre alternativer til de nye planer, men har forsøgt at minimere påvirkningerne af omgivelserne igennem lokalplanens retningslinjer.

Ifølge miljøvurderingsloven skal det vurderes om planerne kan føre til en væsentlig påvirkning af miljøet. Der er derfor blevet udarbejdet denne miljørapport.

Af miljørapporten fremgår det, at anlægsarbejdet og driften af de nye virksomheder vil optage plads, og at bygningerne vil kunne ses på lang afstand. Der vil være støj, vibrationer og støv. Der kan forekomme forurening af luften, jorden og vandet. Og der kan etableres virksomheder, hvor der i værste fald kan være risiko for større ulykker.

Når det er sagt, så ligger planområdet mellem en hovedvej og jernbane på den ene side og havnens eksisterende erhverv på den anden side. Mod syd ligger havet. I området er der god afstand til nærmeste boliger, og det vurderes heller ikke at være et vigtigt levested for sjældne dyr og planter. Der er ingen søer eller vandløb. Det er muligt at undersøge området for fortidsminder inden man går i gang med arbejdet. Der er allerede høje bygninger og anlægsarbejde i området og på havnen, som påvirker landskabet. Ifølge miljørapporten forventes det, at det vil være muligt at regulere miljøpåvirkningerne fra de nye virksomheder i en grad, så der ikke sker væsentlige påvirkninger. Der vil være grænseværdier, krav om sikkerhedsafstande og andre vilkår i tilladelserne. Det forventes, at det vil kunne sikre hensynet til miljøet.

For flere af virksomhederne kan der dog være behov for at foretage flere mere grundige vurderinger, for at kunne stille de rette krav. Det kan først ske, når der findes helt konkrete informationer om de enkelte projekter. Her skal der også ses på påvirkningerne i kombination med andre projekter i nærområdet. Med de informationer, der foreligger nu er det ikke muligt at afvise en væsentlig påvirkning med den nødvendige sikkerhed. Når der tages stilling til de konkrete projekter skal det også vurderes, om der er nogle påvirkninger, som bør afværges eller overvåges.

2. Indledning

Vordingborg Kommune ønsker at udbygge Vordingborg Havn til en konkurrencedygtig, regional havn og vækstmotor for området, der tiltrækker forskellige nye virksomheder og arbejdspladser. Med etape 6 af den samlede havneudvidelse, planlægges for de arealer, som aktuelt benyttes til at etablere den nye Storstrømsbro, der grænser op mod havnen.

Vordingborg Kommune har derfor udarbejdet et forslag til lokalplan (E 17.4.01 Erhvervsområde, Masnedø) og kommuneplantillæg (nr. 15), som vil danne rammen for udvidelsen af det eksisterende erhvervsområde ved Vordingborg Havn på Masnedø.

3. Lovgrundlaget

Planforslagene muliggør etablering af havne- og industrirelaterede erhverv i miljøklasse 3-7.

Plangrundlaget udgør dermed kommunale planer, som fastlægger rammer, som muliggør fremtidige anlægstilladelser til flere af de projekter, der fremgår af miljøvurderingslovens bilag 1 og 2. Vordingborg Kommune har derfor besluttet at foretage en miljøvurdering af planerne i henhold til miljøvurderingsloven

(LBK nr. 1125 af 25/10/2018). Det vil sige, at det vurderes, hvorvidt implementering af planerne kan have væsentlige indvirkninger på miljøet til følge.

Der skal derfor udarbejdes en miljørapport, der vurderer ”den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet af planens (...) gennemførelse og rimelige alternativer under hensyn til planens (...) mål og geografiske anvendelsesområde” (jf. §12 stk. 1 i miljøvurderingsloven).

Plangrundlaget sætter kun de overordnede rammer for de nye initiativer. Og det er dem, der vil blive vurderet i denne miljørapport. Senere i processen vil kommunen blive ansøgt om tilladelse til realisering af konkrete projekter så som etableringen af nye virksomheder. På det tidspunkt vil relevante konkrete mere detaljerede projekter også blive vurderet i henhold til bestemmelserne i miljøvurderingsloven.

Inden udarbejdelsen af denne miljørapport er berørte myndigheder blevet hørt i relation til de emner, der bør indgå i rapporten (jf. § 32 i miljøvurderingsloven), og rapportens indhold blevet afgrænset (jf. §11 i miljøvurderingsloven). Det fremgår af afgrænsningen, at miljørapporten vil baseres på eksisterende oplysninger, og at detaljeringsgraden for vurderingerne vil afspejle detaljeringsgraden i plangrundlaget. Det fremgår desuden, hvilke aspekter miljørapporten skal belyse i relation til miljøfaktorerne, herunder at der ikke gennemføres konkrete beregninger af f.eks. støj, vibrationer og emissioner, idet aktiviteterne på planniveauet endnu ikke er så konkrete at dette er muligt.

4. Plangrundlaget

Planområdet til forslag til kommuneplantillæg og lokalplan ligger på Masnedø, se Figur 1.



Figur 1 Planområdets overordnede lokalitet.

Planområdet omfatter matrikel nr. 1bø, samt del af matr. nr. 1aa, 1bæ, 1cv, 1cz, 1 cø og 2bh Masnedø, Vordingborg Jorder. De ca. 273.000 m² er beliggende på det nordøstlige Masnedø mellem Vordingborg Havns eksisterende arealer i nord og vest samt brovejen i øst - en hovedvej mellem Sjælland og Falster. Syd for planområdet planlægges ligeledes en udvidelse af havnens arealer (etape 5) ud i Storstrømmen. Planområdet med det tidligere Masnedø Gartneri blev eksproprieret af Vejdirektoratet for at gøre plads til den nye Storstrømsbro, som under aktuelle forhold er ved at blive etableret.

I planområdet gælder også andre offentlige planer. Det er særligt de kommunale forsyningsplaner for affald, vand, spildevand og varme, men også indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse, samt klimatilpasningsplan. Plangrundlaget relaterer sig også til Region Sjællands udviklingsstrategi, der for perioden 2020-2024 foreligger i udkast og bl.a. har fokus på bæredygtighed med afsæt i FN's verdensmål. I relation til den statslige planlægning offentliggør miljøministeren en landsplanredegørelse, der udstikker de langsigtede mål for landets geografiske strukturer og handlinger.

4.1 Forslag til kommuneplantillæg

Kommuneplanen er den overordnede plan for kommunens udvikling, og den danner de overordnede rammer for arealanvendelsen. Tillæg nr. 15 til kommuneplanen har til formål at fastlægge den fremtidige afgrænsning af erhvervsområdet ved Vordingborg Havn efter færdiggørelsen af den nye Storstrømsbro.

Gennem kommuneplantillægget ændres rammerne for erhvervsområde E17.04 til en mulig bygningshøjde på 30 m. De tidligere 8 ½ m bygningshøjde tog udgangspunkt i den gamle anvendelse som gartneri. Det

fremgår, at øvrig fremtidigt byggeri dermed vil kunne harmonere med det eksisterende byggeri i området. Der argumenteres herfor ved, at omkringliggende kommuneplanrammer muliggør byggeri i op til 26 meter. Desuden vil det give mulighed for, at aktuelt 26 meter højt ellers midlertidigt byggeri fra anlæg af Storstrømsbroen også vil kunne få en fremtidig anvendelse.

Grænsen for erhvervsområde E17.04 udvides med en del af området T17.03 "Storstrømsbroen - anlægsområde", som anvendes til landanlæg til Storstrømsbroen (se Figur 2). Dette er muligt, idet arealbehovet af broforbindelsen til Falster er mindre endt anlægsarbejde.



Figur 2 Ændring af afgrænsning for områderne E17.04 og T17.03 gennem kommuneplantillæg nr. 15.

E 17.04 overgår fra by- og landzone til byzone, og T17.03 overgår fra by- og landzone til landzone.

I kommuneplantillægget stilles krav til, at der ved lokalplanlægning tages hensyn til de 132kV højspændingsledninger, som området gennemskæres af.

4.2 Forslag til lokalplan

Forslag til Lokalplan E 17.04.01 indeholder mere detaljerede retningslinjer for arealanvendelsen end kommuneplantillægget. Det vil afløse tidligere aktiviteter eksisterende lokalplaner for området. Hovedformålet med lokalplanen er at muliggøre en omdannelse af området og en udvidelse af erhvervshavnens landarealer, at sikre god infrastruktur i, til og fra området og at udlægge arealer til

regionale erhvervsfunktioner i form af transportorienterede formål. Lokalplanforslaget giver mulighed for ekspropriation efter planlovens bestemmelser.

Anvendelsen af området fastlægges til havnerelaterede erhverv (f.eks. nedknusning, transportcenter, fremstillingsvirksomhed, energi, asfaltproduktion, biogasanlæg, tankanlæg og varmelagring). Området er delt i to delområder:

- Delområde I: Havne- og industrirelaterede erhverv i miljøklasse 3-7 (f.eks. marint træningscenter, siloer, tankanlæg, beton- og asfaltproduktion, nedknusning, offshore platform, recykling-virksomhed, lagring af landbrugsprodukter, råstoffer, cement eller lign. og kontorfaciliteter i tilknytning hertil).
- Område II: Erhverv indenfor miljøklasse 3-5 (f.eks. transportcenter, logistik og transportvirksomhed herunder også tankstationer).



Figur 3 Lokalplanens delområde I (havne- og industrirelaterede erhverv i miljøklasse 3-7) og delområde II (erhverv indenfor miljøklasse 3-5).

Forslaget til lokalplanen indeholder en redegørelse af de lokale forhold og fastsætter herefter en række bestemmelser, som sætter rammen for de fremtidige aktiviteter. Det gælder f.eks. højdegrænsen for bygninger eller fastsættelse af mulig erhvervsaktivitet ud fra miljøklasser. Flere oplysninger om bestemmelserne vil indgå i de efterfølgende afsnit i det omfang de er relevante for vurderingen.

5. Alternativer

5.1 Den sandsynlige udvikling, hvis planerne ikke gennemføres.

Muligheden for ikke at gennemføre planerne betegnes også 0-alternativet eller reference scenariet. Hvis ikke planforslagene gennemføres, vil det havnerelaterede industriområde ikke kunne udvides som ønsket, og aktiviteterne ville ikke kunne udvikle sig i samme grad. Der vil ikke udpeges tilstrækkeligt af egnede arealer til erhverv i miljøklasse 3-7 til at udvidelsen af havne- og erhvervsarealerne til at kunne dække den forventede efterspørgsel. Der ville ikke være den samme mulighed for den ønskede synergi mellem de nye havnerelaterede erhverv.

Kommunen ville ikke have mulighed for at ekspropriere de anlægsarealer fra Storstrømsbroen, som Vejdirektoratet ikke har behov for til den fremtidige drift af broforbindelsen. Vejdirektoratet ville kunne sælge arealerne til kommunen eller til anden side, men der ville ikke være planlægningsmæssige rammer til andre former for aktiviteter end under aktuelle kommuneplan og lokalplan. Anlægsbygningerne ville skulle rives ned, og der ville ikke være mulighed for direkte genanvendelse af dem. Inden for eksisterende lokalplaner ville der teoretisk set kunne etableres gartneri igen med dertil hørende potentielle miljøpåvirkninger fra f.eks. opstilling af drivhuse og håndtering af miljøfremmede stoffer. Det er dog tvivlsomt, om det ville være en attraktiv mulighed at investere i, områdets karakter og beliggenhed taget i betragtning.

Miljøpåvirkningerne i nærområdet ville være begrænset til at stamme fra aktiviteter, der kan rummes inden for havnens øvrige eksisterende og planlagte plangrundlag på naboarealerne. Miljøpåvirkningerne fra eksisterende havnerelaterede erhvervsområder ville være af lignende karakter, som ved gennemførelsen af plangrundlaget, men de ville være mindre i omfang og udbredelse, idet der ikke ville opstå tilsvarende miljøpåvirkninger inden for planområdet. Der ville f.eks. være udsyn til en mindre bygningsmasse, der ville være mindre trafik, mindre spildevand, støj, lys og støv samt færre vibrationer. Derved ville der være en mindre risiko for gener for naboer og natur og miljøet i omgivelserne generelt. Dog skal det bemærkes, at der fortsat ville ligge havnerelaterede arealer nord og vest og fremover også syd for planområdet, og der ville ligge en trafikal hovedfærdselsåre mod øst. Det, at området ville ligge som en slags ø mellem andre arealer med kilder til miljøpåvirkninger, reducerer den forskel i påvirkninger, der ville være mellem en situation med og uden det foreslåede plangrundlag. Der ville være risiko for at området ville ligge uudnyttet hen og fremstå forladt.

5.2 Andre alternativer

Der har ikke været behandlet helt andre lokaliteter for aktiviteterne, da planen er afhængig af den havnenære placering. Alternativerne ligger dermed nærmere i de fravalg, der er truffet i forbindelse med udformningen af plangrundlaget.

Et af disse fravalg ligger i opdelingen af området i to delområder som fremgår af lokalplanen. Denne inddeling fjerner muligheden for at etablere erhverv i miljøklasse 6 og 7 i planområdets østlige del, og øger til gengæld hensynet til nærmeste følsomme bebyggelse og minimerer eventuelle gener mod øst. Det er også blevet fravalgt at muliggøre opstilling af vindmøller i planområdet. Yderligere fravalg gælder udformningen af området, herunder bygningernes højde og visuelle udtryk. Her er der fravalgt højder og visuelle udtryk, som skiller sig for meget ud fra de eksisterende omkringliggende erhvervsområder. Et sidste fravalgt alternativ er tilknytningen til det øvrige trafiknet. Her er det tænkt ind, at den primære rute ind til og igennem området minimerer generne for omgivelserne gennem støj, udledninger og vibrationer.

6. Potentielle påvirkninger som følge af plangrundlaget

Det nye plangrundlag giver som nævnt mulighed for erhvervsaktiviteter i miljøklasse 3-7 i delområde I og i miljøklasse 3-5 i delområde II. Der listes i lokalplanen en række eksempler på, hvad det kunne være for aktiviteter, men de mulige erhverv er ikke begrænset til eksemplerne. Som følge af de forholdsvis brede rammer kan der opstå belastninger af omgivelserne, som potentielt kan føre til væsentlige indvirkninger på de miljømæssige forhold. Det kan være som følge af inddragelse af areal, støj og vibrationer, emissioner / forurening af vand, jord og af luften, støv, lysgener, visuelle forstyrrelser eller risikoaktivitet. Disse vil blive beskrevet i de følgende afsnit, og i de efterfølgende kapitler vurderes, om og hvordan de påvirker de enkelte miljømæssige faktorer så som befolkningen, planter og dyr, jord og vand osv.

6.1 Arealinddragelse

Gennem planforslaget sker der en permanent inddragelse af areal fra landzone til byzone og en terrænregulering til et mere klimasikkert niveau. Åbne arealer betragtes i stigende grad som ressource. Således har EU-Kommissionen i et strategipapir lagt op til at reducere arealinddragelse/mængden af befæstede arealer til netto nul i 2050 (Europakommissionen, 2011). Udviklingen i lokalområdet går dermed i den modsatte retning af strategipapirets anbefalinger, om end der kan argumenteres med, at det gartneri, som tidligere fandtes i området også er en form for produktionsvirksomhed. Med inddragelsen af areal sker der i stigende grad også en befæstning af overfladen. Potentielle påvirkninger som følge af arealinddragelsen vurderes nærmere i kapitlerne om planter og dyr (kapitel 8), jordbund og jordarealer (kapitel 9), vand (kapitel 10) og materielle goder (kapitel 12).

6.2 Støj og vibrationer

Planområdet og dets omgivelser kan påvirkes af støj og vibrationer. Periodevis støj kan opstå under anlægsaktiviteter, herunder byggemodning af planområdet med udbygning af infrastruktur og fundamenter eller andet under etablering af nye virksomheder samt kørsel med entreprenørmaskiner. Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser gælder ikke for anlægsarbejder, men støjgrænsen ved midlertidigt anlægsarbejde sættes almindeligvis til 70 dB(A) i dagtimerne mellem kl. 7 og 18, udendørs ved boliger i omgivelserne. Resten af døgnet anses støj på 40 dB(A) som den acceptable støjgrænse. Allerede under eksisterende forhold forekommer der anlægsstøj fra arbejdet med etableringen af Storstrømsforbindelsen. Støjniveauet vurderes at være sammenlignelig i karakter med det aktuelle arbejde, der foregår i planområdet.

Også når erhvervsområdet er udbygget og virksomhederne er flyttet ind, må der forventes støjpåvirkninger inden for planområdet og dets omgivelser. I delområde II vil driftsstøjen være mere begrænset, da der primært vil være tale om servicefaciliteter til transport og logistik. Støj vurderes derfor primært at være knyttet til øget trafik i, til og fra området og evt. til tider lastbiler i tomgang. Støjen vurderes at være sammenlignelig i karakter med støjen fra brovejen og jernbanen, som forløber øst for planområdet.

Også til, fra og igennem delområde I forventes trafikken øget som følge af udvidelsen af erhvervsområdet. I delområde I er der desuden mulighed for at etablere mere støjende aktiviteter. Der kan således bl.a. opstå periodevis støj fra entreprenørmaskinens håndtering af råstoffer og generelt fra kørende materiel, når der skæres, nedknuses, hamres, under omlastning som f.eks. knyttet til produktionsvirksomheder. Andre eksempler er fremstilling af beton og asfalt, nedknusning eller recykling aktiviteter med støjende nedbrydning og omdannelse af materialer. Støj kan også have mere permanent karakter og stamme fra installationer så som afkast, ventilations- eller køleanlæg. Der kan også opstå lavfrekvent støj fra f.eks. lastbiler.

Det fremgår af lokalplanen, at støjende installationer som kompressorer, aftræk, ventilation og lignende så vidt muligt skal udfærdiges og placeres sådan, at de støjmæssigt generer mindst muligt. Det fremgår desuden, at der som udgangspunkt gælder en støjgrænse på 60 dB, da det er et erhvervsområde. Større virksomheder skal have en miljøgodkendelse, hvori der typisk fremgår mere konkrete vilkår om regulering af støj. Støjudbredelsen inden for planområdet og dets omgivelser afhænger af flere faktorer. Forhold som afstand, vindretning og -hastighed, temperatur, lufttryk og -fugtighed har betydning.

Nær planområdet er der under aktuelle og fremtidige forhold støjende aktiviteter fra eksisterende erhvervsområde med tilknytning til havnen nord og vest for planområdet. Her rummer lokalplanen aktiviteter så som lastning og losning, tekniske anlæg, kraftværksrelaterede aktiviteter, jordkartering/oplag/rensning og biobrændselsfremstilling m.m. I fremtiden planlægges havnen desuden udvidet mod syd med nogle forholdsvis åbne havnearealer ud mod havet. Støjen i driftssituationen i planområdet vurderes at være af lignende karakter som fra dette eksisterende erhvervsområde og infrastruktur. Planområdet vil således være omgivet af områder med sammenlignelig støj. De nye aktiviteter i planområdet vurderes at øge den samlede støjbelastning af omgivelserne. Den kumulative virkning er derfor højere end den, der alene kan føres tilbage til planområdet. Ofte vil den øvrige eksisterende støj fra havn og infrastruktur i de nærmeste omgivelser overdøve den fra planområdet. Det vurderes dog, at der kan være situationer uden støj fra eksisterende aktiviteter, og hvor aktiviteter fra det nye plangrundlag vil udgøre en ny støjkilde.

Mange af de samme aktiviteter, som fører til støj under anlæg og drift, kan også føre til vibrationer. Vibrationer dæmpes meget over afstand. Der er ikke grænseværdier for vibrationer. Til tider foretages en overvågning og registrering af vibrationer, for at undgå f.eks. bygningsskader.

Den beskrevne støj og tilknyttede vibrationer kan potentielt føre til påvirkninger af befolkningen og menneskers sundhed, påvirkninger af dyrelivet, og af landskabsoplevelsen, hvilket vil blive vurderet hhv. i kapitlerne 7, 8 og 13.

6.3 Emissioner og støv

En anden potentiel påvirkning stammer fra miljøfremmede stoffer. Disse er ikke kun relevante med hensyn til større uheld, men skal også håndteres i forbindelse med anlæg og den daglige drift. De frigives for eksempel fra entreprenørmaskiner og øget trafik, gennem skorstene, og de forekommer i spildevand og håndteres i forbindelse med håndtering af forurenede jord. Miljøfremmede stoffer findes desuden i affaldet, og de kan frigives til miljøet i forbindelse med spild. Også en øget belastning af omgivelserne med næringsstoffer kan potentielt påvirke miljøet. Anlægsarbejdet kan desuden føre til støvgener. Generelt stilles der gennem gældende lovgivning en række krav til håndteringen og bortskaffelsen af miljøfremmede og næringsrige stoffer samt støvende aktiviteter, der skal sikre miljøet mod væsentlige påvirkninger. For

større potentielt forurenende virksomheder vil der blive stillet vilkår i miljøgodkendelsen, som skal beskytte mod væsentlige emissioner.

Anlægsarbejde vil afstedkomme affaldsproduktion af byggematerialer som potentielt kan forurene. Ud over affaldsproduktionen i anlægsfasen vil der forekomme en affaldsproduktion i driftsfasen. Det kunne f.eks. være i form af restprodukter fra fremstillings- eller recyklingsvirksomheder eller fra den almene drift af havnen. Affaldshåndtering vil skulle overholde kommunens affaldsregulativ og kommunens gældende regler for affaldssortering.

Ved håndtering af miljøfremmede stoffer eller materiale med højt næringsstofindhold kan der potentielt ske spild. Det kan f.eks. være i forbindelse med håndteringen af brændstof ved tankstationer i planområdet, fra lager til landbrugsprodukter eller til produktions- eller recyklingsvirksomheder. Håndtering af sådanne materialer skal ske på forsvarlig vis, for at minimere risikoen for spild. Såfremt der håndteres forurenede jord fra eventuelle spild eller eksisterende forureninger, eller der ønskes anvendt forurenede jord, skal regler for håndtering af forurenede jord følges, anmeldepligten skal overholdes, og de nødvendige tilladelser efter jordforureningsloven skal indhentes. Det skal sikre, at der ikke sker en spredning af de stofferne.

Der stilles i virksomheders tilladelser også vilkår vedr. emissioner til luften. Entreprenørmaskiner er f.eks. udstyret med partikelfiltre og katalysatorer. Der er strenge emissionskrav til sådanne maskiner og til afkast fra produktionsvirksomheder og lign. Der stilles desuden krav til, at der fra f.eks. oplag eller produktion af landbrugsprodukter ikke opstår lugtgener. Også udledningen af næringsstoffer til omgivelser reguleres. Ved større virksomheder indgår krav i miljøgodkendelsen. Det gælder også støvgener. Særlig gravearbejde og håndtering af byggematerialer i anlægsfasen, men også oplag af råstoffer, nedknusning, arbejde med cement eller lager og håndtering af faste landbrugsprodukter kan tænkes potentielt i perioder at føre til støvgener.

Med hensyn til spildevand er området i dag spildevandskloakeret og spildevandet ledes til Vordingborg Forsynings renseanlæg i den nordlige del af erhvervshavnen. En tilslutning af processpildevand til renseanlæg vil kræve en tilslutningstilladelse. Også udledning/nedsivning af tag- og overfladevand kræver en tilladelse.

De nævnte emissioner kan potentielt påvirke mange af de miljømæssige faktorer i planrådets omgivelser, hvilket vil blive vurderet i de efterfølgende kapitler om menneskers sundhed (kapitel 7), dyr og planter (kapitel 9), jordbunden (kapitel 10), vandet (kapitel 10) og luftkvaliteten og klimaet (kapitel 11).

6.4 Lysgener og visuelle forstyrrelser

Etableringen af de nye virksomheder i planområdet og de nye aktiviteter, øget trafik og færdsel kan potentielt føre til lysgener og visuelle forstyrrelser. Det kan ske som følge af øget aktivitet og bevægelser under anlæg og drift med entreprenørmaskiner, kraner, transportvirksomhed osv. Desuden vil den nye bygningsmasse, infrastruktur mv. kunne påvirke det visuelle udtryk af området.

Det nye lokalplanforslag indeholder retningslinjer af betydning for det visuelle udtryk. Planforslaget muliggør højder af bygninger op til 30 m i delområde I og 10 m i delområde II. Mindre bygningsdele så som skorsten kan være op til 70 m. Bebyggelsesprocenten er begrænset til maksimalt 50. Der indgår krav vedr. opsætning af skilte, hegn og solfangere, valg af bygningsmaterialer og farver, reflekterende materialer og placering af skæmmende installationer samt placering af ledninger under jorden. Lysgener kan ikke

reguleres via miljølovgivningen. Lokalplanforslaget indeholder retningslinjer, som sikrer, at lys ikke må være blændende, og at f.eks. vejbelysning ikke må være synlig over store afstande.

Lysgener og visuelle forstyrrelser kan potentielt påvirke dyrelivet og de visuelle forhold og landskabet, hvilket vil blive vurderet i hhv. kapitel 8 og kapitel 13. Der vil ikke være en separat vurdering i relation til befolkningen, denne vil være en del af vurderingen af de visuelle forhold.

6.5 Risikoaktivitet

Lokalplanen tillader virksomheder i miljøklasse 3-7. Det er således ikke udelukket, at der på et tidspunkt kan blive etableret virksomheder, der fremstiller, opbevarer eller bruger store mængder af giftige, brandfarlige eller eksplosionsfarlige stoffer. Disse virksomheder ville være omfattet af risikobekendtgørelsen og ville skulle overholde særlige beliggenhedskrav. Der ville f.eks. skulle defineres en sikkerhedszone / planlægningszone omkring virksomheden, således at risikoen for konsekvenser af uheld og spredning af giftige dampe ved uheld inden for det udpegede område minimeres. Der er også krav om, at en virksomhed, som er omfattet af risikobekendtgørelsen, skal have udarbejdet et sikkerhedsdokument med beregninger af konsekvensafstande m.m. i tilfælde af det værst tænkelige uheld. I området vest for planområdet findes allerede under aktuelle forhold et gødningslager, vis sikkerhedszone rækker ind i planområdet for denne miljørapport, og som giver begrænsninger for arealanvendelsen ind i planområdet. De potentielle påvirkninger som følge af risikoaktivitet er relevante for alle miljøforhold, som vurderes i de følgende kapitler.

7. Befolkningen og menneskers sundhed

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af befolkningen og menneskers sundhed i og omkring planområdet. Desuden vurderes, om de aktiviteter, som plangrundlaget muliggør, kan føre til væsentlige indvirkninger på befolkningen og menneskers sundhed.

7.1 Eksisterende forhold

Inden for planområdet er der ikke nogen form for beboelse eller arealer, der er beregnet til rekreation. Der er dog under aktuelle forhold et center med information om anlægsarbejdet til storstrømsforbindelsen, som forventes lukket, når anlægsarbejdet afsluttes. Området præges af anlægsarbejdet til Storstrømsbroen og havnerelateret erhverv på naboarealerne mod nord og vest og hovedvejen mod øst og havet mod syd. I omgivelserne til planområdet på Masnedø samler beboelse og fritidshuse sig fortrinsvist nær Masnedsundbroen langs brovejen samt langs kysten på øens sydlige spids, hvor der også er lystbåde. Øen har et indbyggertal på 161 personer (Danmarks Statistik, 2020). På Sjælland, på den anden side af Masnedsund, ligger byen Vordingborg med ca. 12.000 indbyggere. På Sjælland udgøres området tættest på planområdet af bebyggelsen Ore med boligområder og rekreative stier, strand og bademuligheder langs kysten samt en campingplads. En af kommunens officielle cykelruter fører hen over Masnedø langs hovedvejen. Nærmeste regionale friluftsområder ligger på Sjælland øst og vest for bebyggelsen fra Vordingborg.

Eksisterende miljøbelastninger i og omkring planområdet stammer primært fra anlægsarbejdet til Storstrømsbroen og fra vej, jernbane og skibstrafik. Desuden forekommer eksisterende miljøbelastninger fra erhverv, der knytter sig til eksisterende erhvervshavn. Havnens eksisterende lokalplan rummer aktiviteter så som lastning og losning, tekniske anlæg, lager, silo, administration, produktion og aktiviteter i forbindelse med anlægsprojekter på havet, men også lager af fast gødning, kraftværksrelaterede aktiviteter, jordkartering/oplag/rensning og biobrændselfremstilling. I fremtiden planlægges havnen

desuden udvidet mod syd med nogle forholdsvis åbne havnearealer ud mod havet. Der forekommer støv og støj, vibrationer, lys, emissioner til luften samt udledning af overfladevand til havet. Påvirkningerne er reguleret efter gældende danske bekendtgørelser, vejledninger og grænseværdier primært i henhold til miljøbeskyttelsesloven. Der forekommer et gødningslager på Vordingborg Havn nordvest for planområdet. Den er omfattet af risikobekendtgørelsen, og sikkerhedszonen rækker ind i planområdet.

7.2 Miljøpåvirkninger

Planforslagene kan i anlægsfasen og under drift føre til støj og vibrationer i området og på tilkørselsvejene, som er nærmere beskrevet i afsnit 6.2. Støj og vibrationer kan potentielt have væsentlige indvirkninger på befolkningen og menneskers sundhed, og føre til f.eks. stress, forhøjet blodtryk og hjerte-kar-sygdomme. På det foreliggende planstadiet, er det ikke fastlagt, hvilke virksomheder der præcist vil etablere sig i området. Det er derfor ikke muligt at beregne det samlede støjniveau fra området. Støjen vurderes langt hen ad vejen at være af sammenlignelig i karakter med det aktuelle arbejde, der foregår i planområdet og i de omkringliggende erhvervsområder. Det at befolkningen bor i en vis afstand til erhvervsområdet og på den anden side af eksisterende erhverv og støjende infrastruktur, vurderes at reducere det ekstra støjbidrag, som må forventes fra planområdets fremtidige aktiviteter til lokalbefolkningen.

Lokalplanforslaget indeholder retningslinjer, som skal sikre, at virksomheder i lokalplanens område placeres, indrettes og drives med tanke for at forebygge støjgener i støjfølsomme områder i nærheden. Således er de mulige aktiviteter i delområde II, som ligger nærmere støjfølsom anvendelse, begrænset, og der er defineret en grænse for det maksimalt tilladte støjniveau. Før der foreligger nogle konkrete projekter for virksomheder er det dog ikke muligt at lave beregninger for og vurderinger af, om disse støjgrænser kan overholdes. På land er de vejledende grænseværdier for støjpåvirkning (støjens middelværdi over et længere tidsrum) af boligområder i åben og lav bebyggelse i hverdagsstimerne 45 dB(A) i aften- og weekendtimerne 40 dB(A) og om natten 35 dB(A). I sommerhus- og rekreative områder er de hhv. 40, 35 og 35 dB(A).

Der er redegjort for potentielle støvforekomster og emissioner af miljøfremmede stoffer i afsnit 6.3. Støv kan potentielt påvirke den menneskelige sundhed ved at genere luftvejene. Også emissioner af miljøfremmede stoffer til luften eller til vand og jord kan potentielt være sundhedsskadelige for mennesker afhængige af, hvad det konkret drejer sig om. Også stoffer som i sig selv ikke er sundhedsskadelige, kan potentielt føre til så kraftige luftgener, at det påvirker livskvaliteten ved nærmeste beboelse. Håndteringen af sådanne stoffer er kraftigt reguleret gennem især miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 1218 af 25/11/2019) og tilhørende bekendtgørelser og vejledninger, for at beskytte befolkningen mod væsentlige miljøpåvirkninger. Inden for erhvervsområdet må det derfor forventes, at der tages de nødvendige hensyn ved håndteringen af støvende materialer og miljøfremmede stoffer, og at der anvendes relevante værnemidler. Planområdet ligger desuden i god afstand fra beboelse og rekreative områder uden for planområdet. Før der foreligger nogle konkrete projekter for virksomheder er det dog ikke muligt at lave beregninger for og vurderinger af, om grænseværdier for emissioner kan overholdes.

Arbejdspladsen reguleres af Arbejdstilsynets regler. Det vurderes, at risikoen for arbejdsulykker ikke er større end for andre anlægsarbejder af samme karakter, da der anvendes kendte materialer og teknologier.

Som beskrevet i afsnit 6.5 kan det ikke udelukkes, at der etableres virksomheder, som vil være omfattet af risikobekendtgørelsen. Disse vil dermed skulle opfylde særlige beliggenhedskrav herunder i relation til eksisterende risikovirksomhed og beboelse uden for planområdet. Såfremt en risikovirksomhed planlægger

at etablere sig i området, vil der skulle foretages omfattende sikkerhedsvurderinger af det konkrete projekt, for at sikre, at der ikke opstår væsentlige påvirkninger af befolkningen og menneskers sundhed som følge af risiko for ulykker.

Med hensyn til trafiksikkerheden vil de trafikale forhold i lokalplanområdet blive opgraderet, så de vil kunne afvikle trafikken gennem området. Også de trafikale forhold til og fra området opgraderes delvist ved f.eks. etableringen af tilkørslen til planområdet eller opførslen af den nye Storstrømsbro. Det øgede trafikpres i planområdet og på landevejene vurderes på denne baggrund umiddelbart at kunne rummes af de eksisterende trafikale forhold og de planlagte opgraderinger. I forbindelse med VVM-screeninger eller miljøvurderinger af de større projekter i planområdet, som potentielt kan føre til ændringer i trafikale mønstre, vil der også skulle tages stilling til trafiksikkerheden ved disse konkrete projekter. Det er bl.a. vigtigt, at også trafiksikkerheden af de bløde trafikanter på den regionale cykelsti langs brovejen sikres ved etableringen af et transportcenter i delområde II, hvor der må forventes, at mange store lastbiler vil dreje af brovejen ind mod planområdet.

Sammenfattende kan det konkluderes, at plangrundlaget muliggør etableringen af fremtidige virksomheder og aktiviteter, for hvilke en væsentlig miljøpåvirkning af befolkningen ikke kan udelukkes på nuværende planlægningsstadiet, og hvorfor der kan blive behov for en yderligere miljøvurdering af de konkrete projekter. Generelt forventes det dog, at nye virksomheder og aktiviteter vil indrettes på en sådan måde, at påvirkningerne i karakter vil være sammenlignelige med eksisterende aktiviteter i planområdet og på havnens eksisterende erhvervsarealer.

For en vurdering af den visuelle påvirkning af befolkningen henvises til kapitel 13 om de visuelle forhold, landskabet og kulturarven.

8. Planter, dyr og den biologiske mangfoldighed

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af planter og dyr og den biologiske mangfoldighed i og omkring planområdet. Desuden vurderes, om de aktiviteter, som plangrundlaget muliggør, kan føre til væsentlige indvirkninger på planter og dyr og den biologiske mangfoldighed.

8.1 Eksisterende forhold

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er i relation til forekomsten af planter og dyr og den biologiske mangfoldighed baseret på opslag i offentlige databaser, "et kig gennem hegnet" samt droneoptagelser fra området. Desuden er der inddraget informationer fra VVM-redegørelsen for naboetaperne for havneudvidelsen (Orbicon, 2016).

Planområdet har primært karakter af den aktuelle byggeplads. Desuden er det et areal, der tidligere har været anvendt til gartneri. Den forventede forekomst af dyr og planter inden for selve planområdet er på denne baggrund yderst begrænset.

Der er ikke gjort nogen fund af sjældne planter inden for det berørte planområde. Biologien i området samles primært ved strandkanten, omkring nogle buske, og træer langs kystlinjen og på enkelte åbne flader med lav menneskeligt aktivitet mellem de mere anlægsintensive og bebyggede flader. På de åbne arealer er der hovedsageligt observeret pioner arter typiske for lysåbne arealer med relativt høje næringsstofværdier. Af VVM-redegørelsen fra 2016 fremgår, at der på ikke befæstede arealer i den nordvestlige del af øen typisk trives ruderat eller grøftekantflora, som for hovedpartens vedkommende

omfatter almindelige og vidt udbredte arter som bl.a. cikorie, gul snerre, gærde-valmue, gråbynke, lugtløs kamille, katost, gederams, alm røllike, agertidsel, stornælde med flere. Langs stranden på øens sydvestvendte kyst vokser en typisk strandvolds- og kyst-skræntflora med arter som følfod, strandarve, strand-bede, strandkål, strand-sennep, strand-mælde, gåsepotentil, rejnfan, gul snerre og en del tagrør samt ager-svinemælk, grå bynke og ager-snerle. Oppe på kystskrænten findes ask, rynket rose, fuglekirsebær, slåen, tjørn, brombær, havtorn, eg, ask, popler og hylde (Orbicon, 2016).

Registreringer af markfirben findes særlig omkring Masnedø Fort. De er fredet og beskyttet ved at stå på bilag IV af EU's habitatdirektiv. Markfirben er ikke blevet observeret i planområdet. Markfirben foretrækker dog åbne områder med løs sandet jord. Det kan på denne baggrund ikke udelukkes med sikkerhed, at der kan have sneget sig enkelte markfirben ind på nogle af de arealer, der ligger mere øde hen.



Figur 4 Vegetation i planområdet.

På øen er der også registreret hhv. brun- og dværgflagermus, der begge ligeledes er på Bilag IV i Habitatdirektivet og dermed beskyttet. Dværgflagermusen søger generelt føde i skovbryn, og brunflagermus søger føde tæt ved vandhuller, over marker eller skove. Flagermusene yngler typisk i træer. Hvis flagermusene skulle forekomme i området, ville det være mest sandsynligt omkring træerne langs kystlinjen til planområdet. Det er dog usandsynligt, at flagermusene yngler eller søger føde inden for planområdet, da det ikke matcher karakteristikken som et typisk habitat, og da området forstyrres af intensivt anlægsarbejde.

Der har i de sidste mange år været en velkendt og etableret digesvalekoloni på Masnedø, der har vokset sig større i de senere år (DOFbasen 2020). Kolonien er beliggende syd for Masnedøfortet, og dermed syd for planområdet og syd for den nye Storstrømsforbindelse. Det vurderes således, at svalerne fortrinsvist benytter sig af de mere grønne områder syd for den trafikale hovedforbindelse frem for at søge føde eller drikke vand i eventuelle små temporære vandhuller inden for planområdet.

Under Atlas III undersøgelsen i et kvadrat, der dækker den vestlige del af Masnedø men også Ore på Sjælland er der gjort sikre, mulige og sandsynlige ynglefund af fuglearter som bl.a. toppet skallesluger, strandskade, mursejler, havterne, sanglærke, agerhøne, ederfugl og troldand (DOFbasen, 2020b). Havternen er listet på den danske Rødliste (2019) som sårbar, og den er generelt i tilbagegang på landsplan. Anlægsarbejdet til Storstrømsforbindelsen vurderes at være så intensivt og forstyrrende, at det er usandsynligt, at disse arter yngler inden for planområdet.

Af VVM-redegørelsen (Orbicon, 2016) fremgår, at Masnedø er yngleplads for en række almindelige og vidt udbredte fuglearter knyttet til åbne arealer (marker), bevoksninger (især haver), industriarealer samt kyster. Det drejer sig bl.a. om hvid vipstjert, stær, bysvale, landsvale, solsort, ringdue, tårn-falk, gransanger, sanglærke, tornirisk, tornsanger, munk, gråkrage, husskade, blå-mejse og musvit. Blandt øens ynglefugle er også enkelte mere fåtallige arter som hus-rødstjert og digesvale. I Danmark foretrækker husrødstjerten store bygninger, omgivet af åbne, vegetations-løst arealer, som yngleplads bl.a. havne- og industrikvarterer. Det er da også netop i industrikvarteret på øens nordvestlige del, at et til to ynglepar er registreret.

De fleste af arealerne omkring planområdet har heller ikke naturkarakter, idet de rummer havnens eksisterende arealer mod nord og vest og hovedvej og jernbane mod øst. Mod syd er der endnu hav, hvor der i fremtiden forventes gennemført endnu en del af udvidelsen af havnens kajnære arealer. Den østlige del af øen domineres af marker i omdrift og også sydvest for jernbanen findes enkelte mindre dyrkede områder. På øens vestkyst ligger Masnedø Fortet, som er omgivet af afgræssede arealer. Her findes egentlig overdrevsflora med mange naturtypekarakteristiske arter. Langs kysten ved Masnedø Fortet forekommer en 6-8 m kystskrænt, som gradvist bliver lavere mod nord og syd.

Nærmeste §3-beskyttede områder forekommer i større afstand fra planområdet (ca. 500 m eller mere) i form af vandhuller på Masnedø og strandeng på Sjællandssiden af Masnedø (Miljøportalen, 2020). Grøn frø er blevet registreret kvækkende i et vandhul i en privat have i tilknytning til den gamle oliehavn på den sydvestlige del af øen. Der kan sporadisk forekomme hjortevildt, og det må anses for sandsynligt, at der lejlighedsvis forekommer ræv på øen. Derudover forekommer der arter af mus, studsmus, rotter, spidsmus og sandsynligvis pindsvin og egern (Orbicon, 2016). Der kan forventes marsvin og sæler i de nærmeste farvande. Det nærmeste Natura 2000-område er område nr. 173 "Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand" beliggende i godt 2,5 km afstand sydvest fra planområdet. Desuden findes Natura 2000-områderne 169 "Havet og kysten mellem Karrebæk Fjord og Knudshoved Odde" over 5 km nordvest og 168 "Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund" over 9 km øst for planområdet. De sammensættes ligeledes af fuglebeskyttelsesområder (81, 84 og 89) og habitatområder (148 og 147).

Eksisterende miljøbelastninger i og omkring planområdet stammer primært fra anlægsarbejdet til Storstrømsbroen og fra erhverv, der knytter sig til eksisterende erhvervshavn, samt fra vej, jernbane og

skibstrafik. Der forekommer støv og støj, vibrationer, lys, emissioner til luften samt mindre udledning af overfladevand til havet. Påvirkningerne er reguleret efter gældende danske bekendtgørelser, vejledninger og grænseværdier primært i henhold til miljøbeskyttelsesloven.

8.2 Miljøpåvirkninger

Det nye plangrundlag giver også i fremtiden mulighed for, at der under anlæg og drift kan forekomme støv og støj, vibrationer, lys og visuelle forstyrrelser, emissioner til jorden, luften og havet samt risiko for ulykker. Disse er nærmere beskrevet i kapitel 6, og deres indvirkning på planter, dyr og den biologiske mangfoldighed vurderes i nærværende kapitel. I relation til planter og dyr kan aktiviteterne under anlæg og drift generelt føre til tab af habitater, fortrængning fra levesteder, trafikdræbte dyr eller forureningspåvirkninger af naturen.

Som det fremgår af foregående afsnit 8.1 er naturværdien af planområdet og dets nærmeste omgivelser under aktuelle forhold begrænset. Alene på den baggrund vurderes risikoen indvirkninger generelt ligeledes begrænset. Overordnet set er både floraen og faunaen på den nordvestlige del af Masnedø robust overfor de forventede påvirkninger i anlægs- og driftsfasen, da der netop er tale om et plante- og dyreliv, der allerede udsættes for sammenlignelige påvirker og trives i urbane miljøer med en høj grad af forstyrrelse.

Da der ikke er kendte forekomster af markfirben inden for planområdet vurderes det, at den økologiske funktionalitet for markfirbenenes yngle- og rasteområder umiddelbart ikke påvirkes af projektet. Idet planområdet allerede under aktuelle forhold er kraftigt påvirket af støj og visuelle forstyrrelser, vurderes forstyrrelsen af eventuelle flagermus ikke væsentligt ændret. Det er usandsynligt, at flagermus benytter sig af området og af træerne og buskene på kanten af planområdet og risikerer at blive udsat for påvirkninger.

På land vurderes en påvirkning af nærmeste §3-beskyttede områder at være yderst usandsynlig alene på baggrund af afstanden i kombination med de potentielle påvirkningers lokale udbredelse. Det samme vurderes at være tilfældet for Natura 2000 områderne. Det anbefales dog at tage yderligere stilling til en eventuel påvirkning, når der foreligger flere konkrete oplysninger fra projekter.

De fuglearter, der forventes at forekomme inden for selve planområdet, er allerede udsat for eksisterende belastninger herunder støj og visuelle forstyrrelser. Der vurderes derfor primært at være tale om fuglearter, der er tæt tilknyttet vores byområder og områder med høj menneskelig aktivitet. De vurderes derfor generet robuste overfor forstyrrelser, om end de vurderes at blive midlertidigt fortrængt i perioder med meget høj anlægsaktivitet. Efter endte højintensive perioder med støj og visuelle forstyrrelser så som anlægsperiode vil de fortrængte fuglearter vende tilbage og sprede sig i området. – ikke mindst en art som husrødstjert, som netop har havne- og industriområder med sparsom vegetation som deres fortrukne yngleområder.

Digesvalekolonien i kystskrænten ved Masnedø fort berøres ikke direkte af aktiviteterne i planområdet og påvirkes derfor ikke. Digesvaler yngler ofte i skrænterne i grusgrave og er generelt meget tolerante overfor forstyrrelser, så længe deres redehuller ikke berøres direkte.

Der vurderes ikke at være risiko for påvirkninger af marsvin og sæler, idet der ikke sker arealinddragelse eller anlægsarbejde på søterritoriet, og idet påvirkningen af vandkvaliteten fra overfladevand forventes begrænset (se kapitel 10).

Sammenfattende er væsentlige påvirkninger af planter, dyr og den biologiske mangfoldighed på det aktuelle planlægningsstadiet og vidensgrundlag usandsynlige. I det foreliggende planstadiet, er det dog ikke fastlagt, hvilke virksomheder der præcist vil etablere sig i området. Derfor kan væsentlige påvirkninger af planter, dyr og den biologiske mangfoldighed på nuværende tidspunkt ikke udelukkes med den nødvendige sikkerhed. Aktiviteter i planområdet, som fremgår af bilag I og II bør derfor miljøvurderes og/eller screenes for at afklare om de konkrete projekter kan føre til væsentlige miljøpåvirkninger. Der bør i den forbindelse desuden tages stilling til, om der er behov for en væsentlighedsvurdering eller en egentlig konsekvensvurdering i relation til Natura 2000 og bilag IV arterne. Der kan i forbindelse med vurderingen af de konkrete projekter blive behov for indsamling yderligere konkrete oplysninger om biologien. Det kan f.eks. være konkrete aktuelle observationer, der bekræfter (eller afkræfter) den foreløbige vurdering om at der ikke forekommer markfirben på forholdsvis upåvirkede arealer eller flagermus i området med træer og buske. Generelt forventes det dog, at nye virksomheder og aktiviteter vil indrettes under den nødvendige hensyntagen til naturen, og at påvirkningerne i karakter vil være sammenlignelige med eksisterende aktiviteter i planområdet og på havnens eksisterende erhvervsarealer.

9. Jordbund og jordarealer

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af jordbunden og jordarealerne i planområdet. Desuden vurderes, om de aktiviteter, som plangrundlaget muliggør, kan føre til væsentlige indvirkninger på jordbunden og jordarealerne.

9.1 Eksisterende forhold

Jorden i planområdet er i jordartskort fra GEUS klassificeret som morænejord (GEUS, 2020). Den er generelt præget af den aktuelle anvendelse som anlægsområde og genstand for fysiske indgreb. Området er kortlagt som områdeklassificeret, og må generelt forventes at kunne indeholde lettere diffus forurening. Et lille område på 1,5 m x 4,5 m er ifølge forureningsattesten fra Region Sjælland kortlagt på vidensniveau 2 vedr. en jordforurening fra olieoplag ved et drivhus. (lokalitetsnr. 390-20840) (Miljøporten, 2020 og Region Sjælland, 2020).

9.2 Miljøpåvirkninger

Med hensyn til påvirkninger af jordbund og -arealer giver planforslagene generelt mulighed for, at arealer inddrages permanent til nye aktiviteter i forhold den aktuelle midlertidige anvendelse. De fysiske forhold vil dermed ændres i sammenligning med i dag fra en midlertidig byggeplads til et udbygget erhvervsområde med større bebyggelsesprocent og infrastruktur. Byzonen udvides, hvilket udgør en form for arealtab, men det sker i et område, der allerede præget af fysiske indgreb og ikke naturlige jordaflejringer.

Generelt vurderes virksomheder og aktiviteter, som plangrundlaget giver mulighed for, at øge risikoen for forurening. Der kan potentielt være tale om en væsentlig forurening fra f.eks. spild af miljøfremmede stoffer, afhængig af hvilke virksomheder der etableres i området. Det kunne være fra olietanke eller oplag af miljøgifte. Der kan også potentielt ske spredning af forurening ved håndtering af allerede forurenede jord under anlæg og drift, dog er forekomsten af eksisterende forurening begrænset.

Håndtering af forurenende produkter og jord samt foranstaltninger ved eventuelle spild under anlægsarbejde og drift skal ske efter gældende lovgivning. Herved sikres, at der ikke vil være væsentlige indvirkninger på jordbunden. Der er fastlagt både vejledende og lovbundne grænseværdier for forurening

af jordbunden. Hvis der planlægges større jordarbejder, har myndighederne mulighed for at bede om en jordhåndteringsplan, der sikrer korrekt håndtering.

På baggrund af ovenstående vurderes det foreslåede plangrundlag umiddelbart ikke at føre til væsentlige indvirkninger på jordbund og jordarealer. Det kan dog ikke udelukkes med sikkerhed, da der endnu ikke er kendskab til, hvilke virksomheder der præcis vil etableres i området. Der bør i forbindelse med godkendelsen af aktiviteter i planområdet tages konkret stilling til, om der kan være behov for en yderligere vurdering af de konkrete projekter, når disse er nærmere afklaret.

10. Vand

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af vandet i og omkring planområdet. Desuden vurderes, om de aktiviteter, som plangrundlaget muliggør, kan føre til væsentlige indvirkninger på overfladevand og grundvand.

10.1 Eksisterende forhold

Der er ingen vandløb og søer i lokalplanområdet (Miljøportalen, 2020). Planområdet grænser mod syd op til Storstrømmen, farvandet mellem Masnedø og Falster. Længere mod nord, mellem Masnedø og Sjælland ligger Masnedsund. Miljømålet for Storstrømmen og Masnedsund er ifølge Vandområdeplanerne god kemisk og økologisk tilstand. Den aktuelle tilstand er registeret som ukendt i relation til den kemiske tilstand og moderat i relation til den økologiske tilstand (Miljøstyrelsen, 2020).

Med hensyn til grundvand er planområdet udlagt til almindelige drikkevandsinteresser (Miljøportalen). På øen forekommer få vandforsyningsboringer herunder en tidligere gartneriboring, som ikke er i drift inden for planområdet (GEUS, 2020b). Der er ikke kortlagt miljømål eller tilstand for grundvandet på Masnedø i Vandområdeplanerne (Miljøstyrelsen, 2020).

Med hensyn til spildevand er området i dag spildevandskloakeret. Spildevandet ledes til Vordingborg Forsynings renseanlæg i den nordlige del af havnens eksisterende erhvervsarealer. Renseanlægget udleder til Masnedsund. Overfladevand og regnvand nedsiver på de ubefæstede arealer.

10.2 Miljøpåvirkninger

I forbindelse med udbygningen af planområdet vil der i stigende grad ske en befæstning af overfladearealerne. Dette vil reducere nedsivningen af regnvand til grundvandet. Påvirkningen vurderes dog ikke at være af en størrelsesorden, så det vil påvirke grundvandsforekomsten væsentligt. Det vil derimod beskytte grundvandet mod potentiel forurening i forbindelse med eventuelle spild.

Overfladevand fra havnens eksisterende arealer afledes i dag til havet og proces- og husspildevand ledes til renseanlægget i den nordlige del af havnen i henhold til kommunens spildevandsplan. En yderligere udledning af overfladevand fra området vil kræve en ny udledningstilladelse. Tilslutning af nyt spildevand til renseanlægget vil kræve en tilslutningstilladelse. I ansøgningerne skal der redegøres for eventuelle stoffer i det afledte vand. Storstrømmens vandkvalitet er allerede under den aktuelle situation udfordret i forhold til målopfyldelse af vandområdeplanerne. For at sikre, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af vandkvaliteten i havet og en påvirkning af muligheden for opfyldelse af målene i vandområdeplanerne, vil der under udarbejdelsen af en udledningstilladelse til havet og en tilslutningstilladelse for processpildevand til kloak skulle foretages en vurdering af næringsstoffer, miljøfremmede stoffer i relation til

recipientfølsomheden. Derefter stilles der vilkår, der sikrer, at væsentlige påvirkninger ikke vil forekomme. Desuden er der fastlagt lovbundne grænseværdier for udledning af spildevand til recipient.

Grundvand og havvand kan som beskrevet i kapitel 6 potentielt forurennes ved spild af miljøfremmede stoffer. Håndtering af forurenende produkter og evt. forurenede jord samt af eventuelle spild under anlæg og drift vil dog ske efter gældende lovgivning. Herved sikres normalt, at der ikke vil være væsentlige indvirkninger på grundvand og havvand.

Sammenlagt vurderes det, at regulering af aktiviteterne, som planforslagene giver mulighed for, forventes at sikre, at der ikke sker væsentlige påvirkninger af grundvand og vandkvaliteten i havet, og at muligheden for opnåelse af miljømål fastlagt i bekendtgørelser i forbindelse med vandområdeplanerne ikke forventes påvirket. Det er dog på det nuværende planlægningsstadium ikke muligt helt at udelukke væsentlige påvirkninger af vandkvaliteten, fordi aktiviteterne ikke er kendt i detaljer. Derfor må der foretages en nærmere vurdering, når der er kendskab til de konkrete projekter, som udføres i planområdet.

11. Luft og klimatiske faktorer

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af luften og klimatiske faktorer i og omkring planområdet. Desuden vurderes, om de aktiviteter, som plangrundlaget muliggør, kan føre til væsentlige indvirkninger på luften og klimatiske faktorer.

11.1 Eksisterende forhold

Planområdet er beliggende ud til havet og ved siden af eksisterende erhvervsområde ved havnen. Der er således en vis eksisterende belastning med emissioner fra udledning fra anlægsarbejde og industri i planområdet og naboområdet. Eksisterende udledning til luften er dog reguleret efter gældende lovgivning, og desuden er der som følge af placeringen nær havet en høj luftudskiftning i området. De høje anlægshaller til brobyggeriet vurderes at påvirke vindforholdene helt lokalt omkring bygningen. Det vurderes dog ikke problematisk for et anlægs- eller erhvervsområde.

11.2 Miljøpåvirkninger

Som beskrevet i afsnit 8 kan luften lokalt potentielt forurennes af støv og udledning af miljøfremmede stoffer. Desuden vil udledning af drivhusgasser give et bidrag til de globale klimaudfordringer. Der er fastlagt vejledende grænseværdier for luftkvalitet fra industriaktiviteter herunder havneaktiviteter og fra veje. Udledningerne vil blive reguleret efter gældende regler, og der forventes derfor som følge af plangrundlaget ikke nogen skift i luftkvaliteten i området eller de klimatiske faktorer, der afviger særligt fra de eksisterende forhold. Der bør dog tages stilling til behovet for en mere detaljeret vurdering af de konkrete projekter i planområdet, når der er kendskab til disse.

12. Materielle goder

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af materielle goder i planområdet. Desuden vurderes, om de aktiviteter, som plangrundlaget muliggør, kan føre til væsentlige indvirkninger på materielle goder.

12.1 Eksisterende forhold

De materielle goder inden for planområdet er begrænset, da der er tale om et midlertidigt anlægsområde med kun begrænset infrastruktur. Kun få veje er asfalteret. Der findes store anlægshaller, men ellers er antallet af bygninger begrænset. Der er en del skurvogne. I planområdet findes desuden forsyningsledninger af materiel værdi, herunder særlig nogle luftledninger, som krydser den nordøstlige del

af planområdet. Kulturhistoriske værdier fremgår af kapitel 13. Der kan må forventes at være dræn i området, men den præcise placering er ukendt.

12.2 Miljøpåvirkninger

Lokalplanens retningslinjer sikrer afstand og hensyn til luftledningerne i den nordøstlige del af planområdet, så der ikke sker en væsentlig påvirkning i relation til disse. Mange af de øvrige forsyningsledninger vil formentlig skulle fjernes eller omlægges i takt med udbygningen af området. Der vurderes ikke at være tale om nogen væsentlig negativ påvirkning. Med hensyn til dræn fremgår det af lokalplanen, at hvis, der under gravearbejdes beskadiges hoveddræn skal disse reetableres, og hvis, dræn ønskes flyttet eller ændret i størrelse skal dette godkendes af kommune.

Lokalplanens retningslinjer tillader i delområde I bygninger på op til 30 m højde. Det giver muligheden for at genanvende de store anlægshaller fra brobyggeriet til fremtidige erhvervsaktiviteter. Dette vurderes som positivt for miljøet.

Åbne arealer betragtes som nævnt i kapitel 8 i stigende grad som ressource eller et materielt gode. Plangrundlaget giver mulighed for at arealer fra by- og landzone overgår til byzone. Idet der er tale om anvendelse af arealer, som også under eksisterende forhold har karakter af anlægsområde med tilknytning eksisterende erhvervsområde og ikke af åbent land, vurderes påvirkningen ikke som væsentlig.

13. Visuelle forhold, landskab og kulturarv

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af de visuelle forhold, landskabet og kulturarven i og omkring planområdet. Desuden vurderes, om de aktiviteter, som plangrundlaget muliggør, kan føre til væsentlige indvirkninger på visuelle forhold, landskabet og kulturarven.

13.1 Eksisterende forhold

Masnedø er en relativ flad (op til 6 m) moræneø formet af gletschere under sidste istid, og nu beliggende i farvandsområdet Storstrømmen mellem Sjælland og Falster. Øen er aflang med ca. 2,5 km i nord-sydlig retning og ca. 1 km i øst-vestlig retning på øens bredeste sted.

Historisk set havde Masnedø i Vikingetiden en central og vigtig placering i Storstrømmen. I den offentlige database for fund og fortidsminder er der fire registreringer af ikke fredede fortidsminder i og på kanten af planområdet. To steder i den nordlige og et sted i den sydlige del af planområdet er der under etablering af det tidligere gartneri fundet bearbejdet flint fra stenalder, ildskørnede sten og fragmenter af en sandstensslibesten. Nordøst i planområdet er der i relation til forundersøgelser til Storstrømsbroen fundet 20 gruber og 2 kogegruber af oldtidskarakter (Fund og Fortidsminder, 2020).

I senere tider har øen været præget af landbrug med langstrakte marklodder opdelt ved få hegn og diger omkring en hovedgård på midten af øen. Centralt på øens vestkyst ligger det historiske Masnedøfortet. Befæstningsanlægget blev opført i perioden 1912-1918 (Masnedøfortet, 2020), og det er i dag registeret som et lokalt kulturmiljø og omgivet af en 300 m beskyttelseszone (Miljøportalen, 2020). Op gennem 1900-tallet kom der en række nye bygninger til øen og i dag samles parcelhuse og sommerhuse på øens sydlige spids, i det nord-østlige område af øen samt langs infrastrukturen. Nogle bygninger er udpeget som bevaringsværdige, igen af disse ligger dog i planområdet.

Nogle af de historisk nyere markante landskabselementer er tekniske anlæg som jernbanen og brovejen og de tilknyttede broer Masnedundsbroen og Storstrømsbroen, som kan ses mange steder fra øen, og som forbinder Sjælland og Falster via Masnedø. Landskabeligt deler vej og jernbane, øen midt over og skaber en form for barriere mellem de to dele af øen, der står i kontrast til hinanden. Der er den mere rolige natur- og landbrugsprægede og historiske del og den moderne mere aktive og delvis støjende del med et mere teknisk præg, hvor også planområdet befinder sig. I kommunens landskabskortlægning er landskabskarakterområdet Masnedø da også benævnt som transportkorridor (Vordingborg Kommune, 2019).

Planområdet præges i dag af kraner og høje haller fra anlægsarbejdet til en ny Storstrømsbro. Langs kysten er planområdet omfattet af strandbeskyttelseslinjen. Erhvervsområdet nord og vest for planområdet domineres af havnerelateret erhverv i den tidligere kulhavn for el-kraft-værket på Masnedø. Landskabet præges bl.a. af siloer, industribygninger og forsyningsvirksomheder samt elmaster.

De højeste bygninger og tekniske anlæg kan ses på mange kilometers afstand i landskabet omkring Masnedø. På Sjællandssiden af Masnedundsbroen ligger den gamle havneby eller færgeleje Masnedund, som gennem tiden er vokset sammen med den kulturhistoriske købstad Vordingborg. Vest for Masnedundsbroen ligger beboelsesområdet Ore langs Orevejen på skråningen ud mod strandengene og Masnedund. På Falster er området omkring Orehoved overvejende naturpræget, dog med mindre bebyggelse omkring en havnen.

13.2 Miljøpåvirkninger

Som beskrevet i kapitel 8 giver lokalplanen mulighed for arealinddragelse, terrænregulering, støj og visuelle ændringer, som kan påvirke de visuelle forhold, landskabet og kulturarven.

De nye aktiviteter og virksomheder med bygninger på op til 30 m og skorstene og lign. på op til 70 m vil kunne ses på lang afstand. Det kan hallerne fra anlægsarbejdet allerede, men fremover vil der være tale om en permanent situation frem for de midlertidige forhold fra i dag. Bygningerne og høje installationer vil være markante i landskabet, særlig, hvor de ikke skjules af eksisterende bebyggelse fra eksisterende arealer fra erhvervshavnen nord og vest for planområdet. Det nye lokalplanforslag indeholder som nævnt retningslinjer for det visuelle udtryk, herunder krav til materialer, farver, belysning og bebyggelsesprocent. Det indeholder desuden grænseværdier for støj. Således vil erhvervsområdet i karakter kommer til at ligne naboområderne. Den nye del af havnens erhvervsområde, som vil opstå som følge af plangrundlaget, vurderes på denne baggrund at forstærke den tekniske karakter af landskabet i området. Erhvervshavnen i kombination med de trafikale anlæg vil stå i endnu stærkere kontrast til Masnedøs traditionelle stille landbrugslandskab af langstrakte åbne marker med havudsigt og med nattemørke. Den står desuden i kontrast til de kulturhistoriske dele af Vordingborg på den anden side af Masnedund. Denne landskabelige kontrast vil gennem den nye lokalplan blive endnu mere markant. Det vurderes dog ikke decideret at ændre de visuelle forhold eller landskabets eksisterende karakter radikalt. Derfor vurderes den visuelle påvirkning som udgangspunkt ikke som væsentlig.

En lokalitet af kulturhistorisk værdi nær lokalplanområdet er som nævnt Masnedø Fort, som er beliggende syd for området. Der sker ikke nogen fysisk påvirkning af fortet, men påvirkningen af udsynet fra fortet ind mod land vil blive permanent og udbygget yderligere, dog ikke mere end at fortets beskyttelseslinje i det sydlige planområde respekteres jf. lokalplanen og naturbeskyttelsesloven. Desuden vil den fremtidige storstrømsforbindelse delvis spærre for den visuelle forbindelse mellem fortet og planområdet. Det

karakteristiske udsyn fra fortet over havet påvirkes ikke som følge af plangrundlaget. Der vurderes ikke at ske en væsentlig påvirkning af fortet.

På Masnedø kendes som nævnt til flere skjulte fortidsminder og kulturhistoriske interesser, og der er som nævnt bl.a. fundet spor fra stenalderen. Inden etablering af projekter inden for planområdet vil der være behov for en afklarende dialog med det lokale museum om behovet for forundersøgelser ud over dem der må forventes at være gennemført i forbindelse med anlægsarbejdet til Storstrømsforbindelsen. Det fremgår af lokalplanen, at Museum Sydøstdanmark, Vordingborg skal kontaktes for eventuelle udgravninger i arkæologiske interesseområder før byggemodning igangsættes. Desuden vil arbejdet skulle standses, hvis der påtræffes fund under gravearbejde. Herved vil væsentlige påvirkninger kunne undgås.

14. Kumulative effekter

Anlægsarbejdet til den nye Storstrømsforbindelse (inkl. nedrivning af den gamle bro) og driften vil medføre kumulative effekter, idet det vil føre til flere af de samme miljøpåvirkninger, som aktiviteterne der muliggøres gennem plangrundlaget. Tilsvarende vil de andre etaper af havneudvidelsen føre til kumulative miljøpåvirkninger. Meget af anlægsarbejdet vil dog være tidsforskudt og derfor ikke kumulativ. På baggrund af mulighederne for regulering gennem miljølovgivningen forventes der umiddelbart ikke at opstå væsentlige kumulative miljøpåvirkninger, men det kan ikke udelukkes med sikkerhed endnu. Da plangrundlaget har forholdsvis vidde rammer for etablering af virksomheder, kan der for flere potentielle fremtidige projekter være et behov for en konkret miljøvurdering, når der foreligger flere konkrete oplysninger. Her vil der også skulle tages stilling til de kumulative effekter.

15. Afværgeforanstaltninger og overvågning

Overvågning af miljøpåvirkninger fra de planlagte aktiviteter foregår ved tilsyn med virksomheder og havnen efter miljøbeskyttelseslovens bestemmelser og indgår i Vordingborg Kommunes og Miljøstyrelsens almindelige tilsyn med virksomheder. Såfremt der ansøges om etablering af miljøvurderingspligtige virksomheder / konkrete projekter, vil der i forbindelse med miljøvurderingen af disse blive redegjort for behovet af overvågning af konkrete parametre. Plangrundlaget er ikke detaljeret nok til at kunne fastsætte disse.

16. Referencer

DOFbasen 2020a. Dataudtræk fra lokaliteten 'Masnedø' den 01/10/20. www.dofbasen.dk.

DOFbasen 2020b. <https://dofbasen.dk/atlas/kvadrat/FH69>

Danmarks Statistik 2020. <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/befolkning-og-valg/befolkning-og-befolkningsfremskrivning/folketal>

Europakommissionen 2011. Køreplan til ressourceeffektivitet i Europa

Fund og Fortidsminder 2020. Den offentlige database for fund og fortidsminder. Slots- og kulturstyrelsen. <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/>

GEUS 2020. Kort over Danmark.

http://data.geus.dk/geusmap/?mapname=denmark#zoom=6&lat=6225000.001&lon=557500.001&visiblelayers=Topografisk&filter=&layers=jordartskort_25000&mapname=denmark&filter=&epsg=25832&mode=map&map_imagetype=png&wkt=

GEUS 2020b. Jupiter Databasen over Boringer i Danmark.

https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=jupiter#baslay=baseMapDa&optlay=&extent=675392.5724964365,6094198.910923392,692033.473774283,6101500.9730726555&layers=jupiter_boringer_ws&filter_0=dgunr%3D%26anlaegsnavn.part%3D%26dybde.min%3D%26dybde.max%3D%26aar.min%3D%26aar.max%3D%26kode%3D%26formaal%3DV%26anvendelse%3D

Masnedøfortet 2020. <https://www.masnedoefort.dk/>

Miljøportalen 2020. <https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>.

Miljøstyrelsen, 2020. MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021.

<http://miljogis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>

Orbicon 2016. Udvidelse af Vordingborg Havn og sejlrende. Vordingborg Havn.

Region Sjælland 2020. <https://www.regionsjælland.dk/Miljo/jordforurening/se-om-din-grund-er-forurenat/Sider/default.aspx>

Vordingborg Kommune 2019. Planstrategi 2019. <https://vordingborg.dk/planstrategi-2019/vi-vil/beskyttelandskabet/>

Generelt er der i dansk lovgivning fastsat en række miljømål og krav gennem særlig miljømålsloven (LBK nr. 119 af 26/01/2017) og miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 1218 af 25/11/2019) og tilhørende bekendtgørelser og vejledninger, som skal beskytte miljøet og dermed også befolkningen mod væsentlige miljøpåvirkninger. Der vil blive redegjort for de potentielle indvirkninger på befolkningen i dette afsnit.

Til
Miljøstyrelsen

Dokumenttype
Risikoanmeldelse

Dato
Juli 2021

RISIKOANMELDELSE

VORDINGBORG BIOFUEL APS



VORDINGBORG BIOFUEL APS

Revision **1.0**
Dato **09-07-2021**
Udarbejdet af **Jan Gramkov/Lea Lerche Thordsen**
Kontrolleret af **KRM**
Godkendt af **-**
Beskrivelse Vordingborg BioFuel ApS
Risikoanmeldelse

Ref. 1100047648

INDHOLD

1.	Informationer om virksomheden	1
2.	Kontaktpersoner for virksomheden	2
3.	Identifikation af farlige stoffer på virksomheden	2
4.	Mængde og fysisk tilstand af farlige stoffer	3
5.	Påtænkt aktivitet på virksomheden, herunder oplag	3
6.	Oplysninger om virksomhedens nærmeste omgivelser	5
7.	Referencer	6

1. INFORMATIONER OM VIRKSOMHEDEN

Vordingborg BioFuel ApS (VBF) ønsker at etablere et bioraffinaderi på nyudvidelsen af Vordingborg Vesthavn ved Masnedø til produktion af flydende grønt brændstof (biofuel) i form af metanol.

Virksomheden vil blive underlagt Risikobekendtgørelsen som en kolonne 3-virksomhed (BEK nr. 372 af 25/04/2016, ref./1/).

Virksomheden er beliggende på adressen:

Vordingborg BioFuel ApS
Vordingborg Vesthavn (adressen eksisterer ikke endnu)
4760 Vordingborg

CVR-nr.: DK 41 26 14 47

P-nr.: 1025693589

Den planlagte placering af VBF's bioraffinaderi er indtegnet (se grøn plet) på kort på figur 1-1.



Figur 1-1 Placering af VBF bioraffinaderi (grøn plet) på etape 4 af udvidelsen af Vordingborg Havn (blå markering), ref. /2/.

2. KONTAKTPERSONER FOR VIRKSOMHEDEN

Torben A. Bonde
C.E.O. BioFuel Technology A/S

Tlf.: + 45 21 49 59 40
Email: tab@biofueltechnology.dk

3. IDENTIFIKATION AF FARLIGE STOFFER PÅ VIRKSOMHEDEN

VBF vil have oplag af biogas, hydrogen, metanol og ammoniak samt mindre oplag af stoffer til opretholdelse af driften.

Biogas

Biogas med CAS-nr. 8006-14-2 består af en blanding af metan (CH₄) og kuldioxid (CO₂). Biogassen dannes, når naturligt forekommende bakterier i iltfri (anaerob) miljøer fordøjer organisk materiale under fermentering.

Biogas er en brandfarlig gas, som kan danne eksplosive blandinger med luft.

Biogas er omfattet af Risikobekendtgørelsen som en yderst brandfarlig gas (H220), og tærskelmængder er angivet i Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 1, P2 (ref./1/).

Metanol

Metanol med CAS-nr. 67-56-1 er en organisk forbindelse, som klassificeres som en alkohol.

Ved stuetemperatur og atmosfærisk tryk er stoffet en farveløs, forholdsvis flygtig væske som er brandfarlig og kan danne eksplosive blandinger med luft.

Metanol er giftigt ved indtagelse og kan optages gennem huden.

Metanol er omfattet af Risikobekendtgørelsen som et navngivet stof, og tærskelmængder er angivet i Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 2, nr. 22 (ref./1/).

Hydrogen

Hydrogen med CAS-nr. 1333-74-0 er en brandfarlig gas, som kan danne eksplosive blandinger med luft.

Hydrogen er omfattet af Risikobekendtgørelsen som et navngivet stof, og tærskelmængder er angivet i Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 2, nr. 15 (ref./1/).

Ammoniak

Koncentreret ammoniak med CAS-nr. 7664-41-7-74-0 er en gas, som er giftig ved indånding, brandfarlig og meget giftigt for vandlevende organismer.

Vandfri ammoniak er omfattet af Risikobekendtgørelsen som et navngivet stof, og tærskelmængder er angivet i Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 2, nr. 35 (ref./1/).

Øvrige oplag

De øvrige oplag af farlige stoffer hos virksomheden inkluderer mindre (chlorholdige) oplag af kemikalier til rengøring, aminer (diethylamin) samt brændstof til køretøjer.

Andre stoffer der kan være til stede

Andre stoffer der vil kunne være til stede på virksomheden i processerne, er syntesegas (blanding af CO og H₂), der er et mellemprodukt, samt svovlbrinte, der renses fra biogas. Der vil derfor ikke forekomme oplag af disse stoffer.

4. MÆNGDE OG FYSISK TILSTAND AF FARLIGE STOFFER

Det samlede bioraffinaderi består af 3 dele; et biogas anlæg, et metanol anlæg og et elektrolyse/brint anlæg.

Biogas anlæg

Dette anlæg kommer til at bestå af en 5000 m² bygning til modtagelse af halmbriketter, samt 12 biogastanke, der hver er 10.000 m³. Dertil en buffer opbevaringstank til vand og gødning.

Med et antaget headspace i fermenteringstankene på 15 % og en densitet på 1,2 kg/m³ for biogas, vil dette svare til en samlet maksimal kapacitet på omkring 21,6 tons biogas.

Til anlægget tilhører også et oplag af ammoniak svarende til en tankbil.

Metanol anlæg

Metanol anlægget kommer til at bestå af en 10.000 m² produktionsbygning, som inkluderer gasrensning og metanolproduktion. Dertil fire opbevaringstanke til metanol, der hver har en størrelse på 10.000 m³.

Dette svarer til en maksimal oplagringskapacitet på 31.672 tons metanol.

Elektrolyse/brint anlæg

Elektrolyse anlægget kommer til at bestå af en 10.000 m² produktionsbygning, som inkluderer elektrolyseudstyr, kompressorer, hydrogen og oxygen tanke.

Til anlægget hører også en gaskedel der formentlig vil blive placeret i bygningen til metanol anlægget.

Kolonne-status

Alene på baggrund af mængden af metanol med en tærskelværdi på 5.000 tons for en kolonne 3-virksomhed (Ref./1/), vil virksomheden være underlagt reglerne for en kolonne 3-virksomhed med krav om udarbejdelse af en sikkerhedsrapport og nærværende risikoanmeldelse.

5. PÅTÆNK T AKTIVITET PÅ VIRKSOMHEDEN, HERUNDER OPLAG

VBF ønsker at placere bioraffinaderiet på den nye havneudvidelse i Vordingborg Havn, fordi det muliggør udskibning af metanol.

VBF vil producere flydende grønt brændstof (biofuel) i form af metanol. Bioraffinaderiet skal årligt omdanne 300.000 tons halm og 100 MW grøn strøm til 300.000 tons metanol, via en omdannelse af halm til biogas og en efterfølgende syntese af metanol fra biogas.

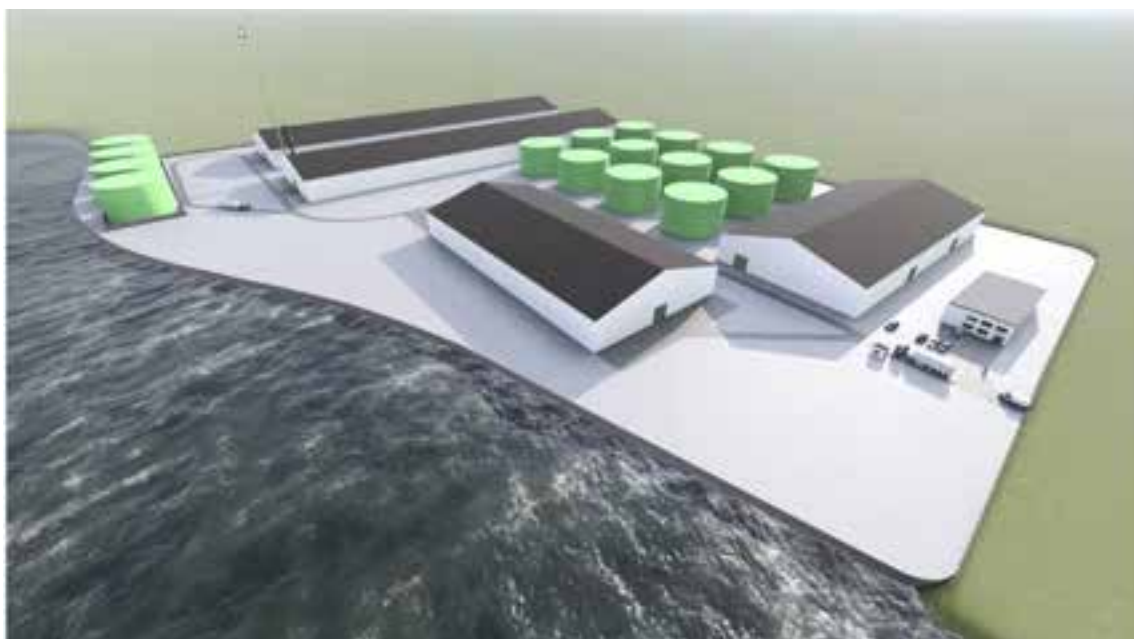
For at omdanne biogas til metanol tilføjes hydrogen. Hydrogen produceres ved elektrolyse og biogas produceres ud fra halmbriketter. Der vil findes et oplag af færdigvare (metanol) samt bufferlagre og procesmængder af hydrogen og biogas på anlægget.

Den forarbejdede halm leveres til bioraffinaderiet på Vordingborg Havn i form af halmbriketter. Disse tilføres direkte et sæt bioreaktorer, hvor halmbriketterne omdannes til CH₄ og CO₂ via en række anaerobe bakterier. Der vil blive produceret godt 200 millioner m³ årligt af denne biogas. Der vil være fakler til affakling af biogas tilkoblet til biogas anlægget.

Det næste trin i processen er at omdanne biogassen til syntesegas. Dette foregår ved at gassen opvarmes via elektrisk induktion og udsættes for vanddamp ved højt tryk og temperatur over særlige katalysatorer. Hernæst køles syntesegassen og fortsætter til metanol reaktoren, hvor omdannelsen til metanol ligeledes foregår ved brug af særlige katalysatorer. Denne del af processen resulterer i produktion af ca. 200.000 tons metanol årligt. Imidlertid er der et vist overskud af CO₂ fra denne første proces, men denne CO₂ kan også omdannes til metanol, hvis der tilsættes brint til reaktionen.

Hydrogen fremstilles via elektrolyse af vand under forbrug af strøm, som hovedsageligt skal produceres af vindmøller eller solceller. Produktionen af metanol via denne proces er op til ca. 100.000 tons årligt, så der i alt kan produceres op til ca. 300.000 tons metanol årligt fra begge processer.

På Figur 5-1 er det samlede bioraffinaderi med 12 biogastanke og 4 oplagstanke (til metanol), samt bygninger til modtagelse af halmbriketter samt kemikalieoplag illustreret.



Figur 5-1 Illustration af det samlede VBF bioraffinaderi på Vordingborg Havn.

6. OPLYSNINGER OM VIRKSOMHEDENS NÆRMESTE OMGI- VELSER

Bioraffinaderiet skal placeres på nyudvidelsen af Vordingborg Vesthavn ved Masnedø, syd for Vordingborg. Bioraffinaderiet etableres i et område, der er omfattet af lokalplan H 17.01.03. Lokalplanen er udarbejdet med afsæt i den VVM-redegørelse, der er udarbejdet for udvidelse af Vordingborg Havn (ref./3/).

Placeringen af bioraffinaderiet i forhold til omgivelserne er vist på Figur 6-1.



Figur 6-1 Placering (Google Earth) af nyt VBF bioraffinaderi på nyudvidelsen af Vordingborg Vesthavn ved Masnedø, markeret med en grøn cirkel.

Indenfor 1000 m af det nye bioraffinaderi er identificeret følgende institutioner og virksomheder:

- Yara Gødningslager - risikovirksomhed (indenfor 500 m)
- Den ny storstrømsbro, inkl. besøgscenter (300 m)
- Masnedø værket/Vordingborg forsyning (700 m)
- Blandet industri og kontorpladser på vesthavnen (indenfor 1000 m)
- Vordingborg by, inkl. institutioner (1200 m – 3000 m)
- Poli- og brandstation (3500 m)

De nærmeste boliger ligger omkring 500 meter fra placeringen af det nye bioraffinaderi og det forventes at der vil færdes mennesker i området med besøgscenteret, ved den nye storstrømsbro.

Bioraffinaderiet etableres inden for en 500 meter zone til en risikovirksomhed (Yara Gødningslager), hvor der i lokalplanlægningen er særlig opmærksomhed på etableringen af virksomheder (ref./3/). Det vil under arbejdet med sikkerhedsrapporten for virksomheden blive vurderet yderligere på, om denne eller andre virksomheder kan forårsage et større uheld med biogas, hydrogen eller metanol eller forværre følgerne af et udslip, eller på anden måde medfører et øget risikobidrag.

Det nærmeste Natura 2000-område er Natura 2000-område nr. 173, der ligger i en afstand af 3 km fra projektet i Smålandsfarvandet. Derudover ligger der flere Natura 2000-områder inden for en radius af 15 km fra projektet (ref./3/).

7. REFERENCER

- /1/. Retsinformation. (25. april 2016). Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 372 af 25. april 2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=179901>
- /2/. <http://netgis.vordingborg.dk/>
- /3/. VVM-Redegørelse. Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø.

Sagsnr.: 21/4714

Risikomyndigheder

mst@mst.dk

at@at.dk

msbr@msbr.dk

brs@brs.dk

ssj@politi.dk

Afdeling for Plan og By

Sagsbehandler

Lone Wind Nielsen
dnni@vordingborg.dk

2. september 2021

Høring efter risikobekendtgørelsen vedr. planlægning af ny risikovirksomhed – Vordingborg Biofuel ApS på Masnedø

Kære Risikomyndigheder

I henhold til risikobekendtgørelsen (BEK nr. 371 af 21/04/2016) §3 stk. 1 høres risikomyndighederne i henhold til samme bekendtgørelse §4 stk. 1 pkt. 19 i forbindelse med kommune og lokalplanlægning i området. **Høringsfrist den 19. september 2021.**



Figur 1 Oversigt over Kommuneplanrammer på Vordingborg Havn. Anlægget (Pink) skal placeres i

I nærområdet til det nye bioraffinaderi er placeret følgende institutioner og virksomheder:

- Den ny Storstrømsbro inklusive besøgscenter (300 meter)
- Yara Gødningslager – risikovirksomhed (inden for 500 meter)
- Masnedø værket / Vordingborg Forsyning (700 meter)
- Blandet industri og kontorarbejdspladser på vesthavnen (inden for 1.000 meter)
- Vordingborg by – boliger, institutioner mv. (1.200 meter til 3.000 meter)
- Poli- og brandstation (3.500 meter)

De nærmeste boliger ligger 500 meter fra virksomheden, og det forventes at der vil færdes mennesker i og ved Storstrømsbroens besøgscenter.

Ud fra denne beskrivelse har Vordingborg Kommune vurderet, at følgende er risikomyndigheder i denne sag:

- Miljøstyrelsen
- Arbejdstilsynet
- Midtsjællands Beredskab
- Beredskabsstyrelsen
- Sydsjællands Politi

Projektet omfatter produktion og tankanlæg, og er beskrevet i vedlagte risikoanmeldelse.

Høringssvarene vil indgå i den videre planlægningsproces. Høringssvar skal være Vordingborg i hænde senest den 19. september 2021, og sendes til kako@vordingborg.dk.

Venlig hilsen

Lone Wind Nielsen
Byplanlægger

Til
Miljøstyrelsen

Dokumenttype
Risikoanmeldelse

Dato
Juli 2021

RISIKOANMELDELSE

VORDINGBORG BIOFUEL APS



VORDINGBORG BIOFUEL APS

Revision **1.0**
Dato **09-07-2021**
Udarbejdet af **Jan Gramkov/Lea Lerche Thordsen**
Kontrolleret af **KRM**
Godkendt af **MNH**
Beskrivelse Vordingborg BioFuel ApS
Risikoanmeldelse

Ref. 1100047648

INDHOLD

1.	Informationer om virksomheden	1
2.	Kontaktpersoner for virksomheden	2
3.	Identifikation af farlige stoffer på virksomheden	2
4.	Mængde og fysisk tilstand af farlige stoffer	3
5.	Påtænkt aktivitet på virksomheden, herunder oplag	3
6.	Oplysninger om virksomhedens nærmeste omgivelser	5
7.	Referencer	6

1. INFORMATIONER OM VIRKSOMHEDEN

Vordingborg BioFuel ApS (VBF) ønsker at etablere et bioraffinaderi på nyudvidelsen af Vordingborg Vesthavn ved Masnedø til produktion af flydende grønt brændstof (biofuel) i form af metanol.

Virksomheden vil blive underlagt Risikobekendtgørelsen som en kolonne 3-virksomhed (BEK nr. 372 af 25/04/2016, ref./1/).

Virksomheden er beliggende på adressen:

Vordingborg BioFuel ApS
Vordingborg Vesthavn (adressen eksisterer ikke endnu)
4760 Vordingborg

CVR-nr.: DK 41 26 14 47

P-nr.: 1025693589

Den planlagte placering af VBF's bioraffinaderi er indtegnet (se grøn plet) på kort på figur 1-1.



Figur 1-1 Placering af VBF bioraffinaderi (grøn plet) på etape 4 af udvidelsen af Vordingborg Havn (blå markering), ref. /2/.

2. KONTAKTPERSONER FOR VIRKSOMHEDEN

Torben A. Bonde
C.E.O. BioFuel Technology A/S

Tlf.: + 45 21 49 59 40
Email: tab@biofueltechnology.dk

3. IDENTIFIKATION AF FARLIGE STOFFER PÅ VIRKSOMHEDEN

VBF vil have oplag af biogas, hydrogen, metanol og ammoniak samt mindre oplag af stoffer til opretholdelse af driften.

Biogas

Biogas med CAS-nr. 8006-14-2 består af en blanding af metan (CH₄) og kuldioxid (CO₂). Biogassen dannes, når naturligt forekommende bakterier i iltfri (anaerob) miljøer fordøjer organisk materiale under fermentering.

Biogas er en brandfarlig gas, som kan danne eksplosive blandinger med luft.

Biogas er omfattet af Risikobekendtgørelsen som en yderst brandfarlig gas (H220), og tærskelmængder er angivet i Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 1, P2 (ref./1/).

Metanol

Metanol med CAS-nr. 67-56-1 er en organisk forbindelse, som klassificeres som en alkohol.

Ved stuetemperatur og atmosfærisk tryk er stoffet en farveløs, forholdsvis flygtig væske som er brandfarlig og kan danne eksplosive blandinger med luft.

Metanol er giftigt ved indtagelse og kan optages gennem huden.

Metanol er omfattet af Risikobekendtgørelsen som et navngivet stof, og tærskelmængder er angivet i Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 2, nr. 22 (ref./1/).

Hydrogen

Hydrogen med CAS-nr. 1333-74-0 er en brandfarlig gas, som kan danne eksplosive blandinger med luft.

Hydrogen er omfattet af Risikobekendtgørelsen som et navngivet stof, og tærskelmængder er angivet i Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 2, nr. 15 (ref./1/).

Ammoniak

Koncentreret ammoniak med CAS-nr. 7664-41-7-74-0 er en gas, som er giftig ved indånding, brandfarlig og meget giftigt for vandlevende organismer.

Vandfri ammoniak er omfattet af Risikobekendtgørelsen som et navngivet stof, og tærskelmængder er angivet i Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 2, nr. 35 (ref./1/).

Øvrige oplag

De øvrige oplag af farlige stoffer hos virksomheden inkluderer mindre (chlorholdige) oplag af kemikalier til rengøring, aminer (diethylamin) samt brændstof til køretøjer.

Andre stoffer der kan være til stede

Andre stoffer der vil kunne være til stede på virksomheden i processerne, er syntesegas (blanding af CO og H₂), der er et mellemprodukt, samt svovlbrinte, der renses fra biogas. Der vil derfor ikke forekomme oplag af disse stoffer.

4. MÆNGDE OG FYSISK TILSTAND AF FARLIGE STOFFER

Det samlede bioraffinaderi består af 3 dele; et biogas anlæg, et metanol anlæg og et elektrolyse/brint anlæg.

Biogas anlæg

Dette anlæg kommer til at bestå af en 5000 m² bygning til modtagelse af halmbriketter, samt 12 biogastanke, der hver er 10.000 m³. Dertil en buffer opbevaringstank til vand og gødning.

Med et antaget headspace i fermenteringstankene på 15 % og en densitet på 1,2 kg/m³ for biogas, vil dette svare til en samlet maksimal kapacitet på omkring 21,6 tons biogas.

Til anlægget tilhører også et oplag af ammoniak svarende til en tankbil.

Metanol anlæg

Metanol anlægget kommer til at bestå af en 10.000 m² produktionsbygning, som inkluderer gasrensning og metanolproduktion. Dertil fire opbevaringstanke til metanol, der hver har en størrelse på 10.000 m³.

Dette svarer til en maksimal oplagringskapacitet på 31.672 tons metanol.

Elektrolyse/brint anlæg

Elektrolyse anlægget kommer til at bestå af en 10.000 m² produktionsbygning, som inkluderer elektrolyseudstyr, kompressorer, hydrogen og oxygen tanke.

Til anlægget hører også en gaskedel der formentlig vil blive placeret i bygningen til metanol anlægget.

Kolonne-status

Alene på baggrund af mængden af metanol med en tærskelværdi på 5.000 tons for en kolonne 3-virksomhed (Ref./1/), vil virksomheden være underlagt reglerne for en kolonne 3-virksomhed med krav om udarbejdelse af en sikkerhedsrapport og nærværende risikoanmeldelse.

5. PÅTÆNK T AKTIVITET PÅ VIRKSOMHEDEN, HERUNDER OPLAG

VBF ønsker at placere bioraffinaderiet på den nye havneudvidelse i Vordingborg Havn, fordi det muliggør udskibning af metanol.

VBF vil producere flydende grønt brændstof (biofuel) i form af metanol. Bioraffinaderiet skal årligt omdanne 300.000 tons halm og 100 MW grøn strøm til 300.000 tons metanol, via en omdannelse af halm til biogas og en efterfølgende syntese af metanol fra biogas.

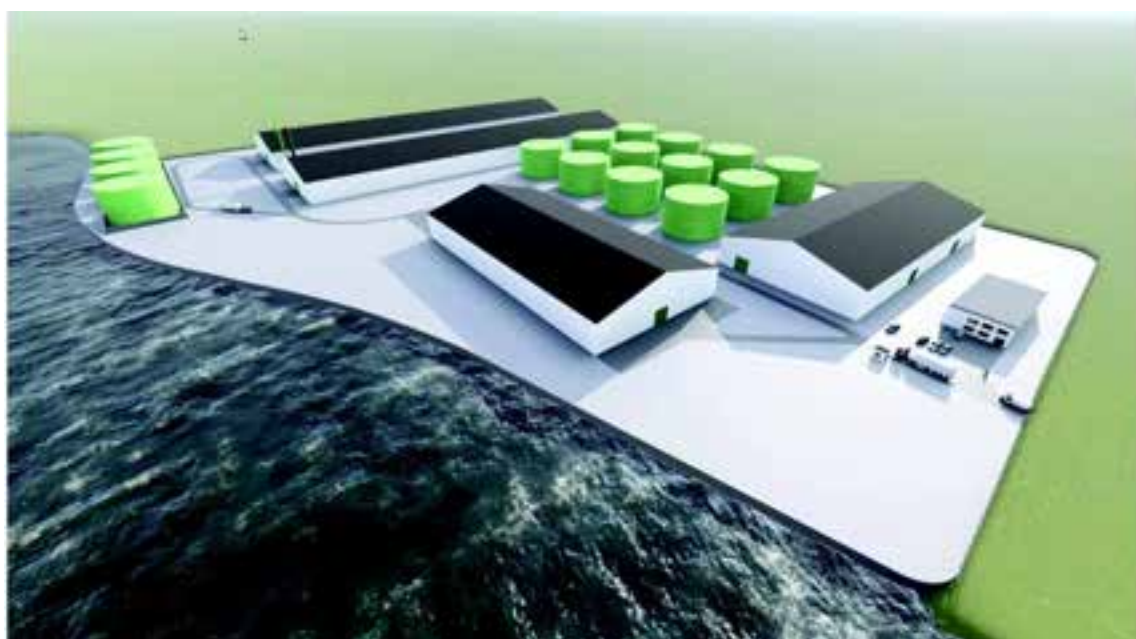
For at omdanne biogas til metanol tilføjes hydrogen. Hydrogen produceres ved elektrolyse og biogas produceres ud fra halmbriketter. Der vil findes et oplag af færdigvare (metanol) samt bufferlagre og procesmængder af hydrogen og biogas på anlægget.

Den forarbejdede halm leveres til bioraffinaderiet på Vordingborg Havn i form af halmbriketter. Disse tilføres direkte et sæt bioreaktorer, hvor halmbriketterne omdannes til CH₄ og CO₂ via en række anaerobe bakterier. Der vil blive produceret godt 200 millioner m³ årligt af denne biogas. Der vil være fakler til affakling af biogas tilkoblet til biogas anlægget.

Det næste trin i processen er at omdanne biogassen til syntesegas. Dette foregår ved at gassen opvarmes via elektrisk induktion og udsættes for vanddamp ved højt tryk og temperatur over særlige katalysatorer. Hernæst køles syntesegassen og fortsætter til metanol reaktoren, hvor omdannelsen til metanol ligeledes foregår ved brug af særlige katalysatorer. Denne del af processen resulterer i produktion af ca. 200.000 tons metanol årligt. Imidlertid er der et vist overskud af CO₂ fra denne første proces, men denne CO₂ kan også omdannes til metanol, hvis der tilsættes brint til reaktionen.

Hydrogen fremstilles via elektrolyse af vand under forbrug af strøm, som hovedsageligt skal produceres af vindmøller eller solceller. Produktionen af metanol via denne proces er op til ca. 100.000 tons årligt, så der i alt kan produceres op til ca. 300.000 tons metanol årligt fra begge processer.

På Figur 5-1 er det samlede bioraffinaderi med 12 biogastanke og 4 oplagstanke (til metanol), samt bygninger til modtagelse af halmbriketter samt kemikalieoplag illustreret.



Figur 5-1 Illustration af det samlede VBF bioraffinaderi på Vordingborg Havn.

6. OPLYSNINGER OM VIRKSOMHEDENS NÆRMESTE OMGI- VELSER

Bioraffinaderiet skal placeres på nyudvidelsen af Vordingborg Vesthavn ved Masnedø, syd for Vordingborg. Bioraffinaderiet etableres i et område, der er omfattet af lokalplan H 17.01.03. Lokalplanen er udarbejdet med afsæt i den VVM-redegørelse, der er udarbejdet for udvidelse af Vordingborg Havn (ref./3/).

Placeringen af bioraffinaderiet i forhold til omgivelserne er vist på Figur 6-1.



Figur 6-1 Placering (Google Earth) af nyt VBF bioraffinaderi på nyudvidelsen af Vordingborg Vesthavn ved Masnedø, markeret med en grøn cirkel.

Indenfor 1000 m af det nye bioraffinaderi er identificeret følgende institutioner og virksomheder:

- Yara Gødningslager - risikovirksomhed (indenfor 500 m)
- Den ny storstrømsbro, inkl. besøgscenter (300 m)
- Masnedø værket/Vordingborg forsyning (700 m)
- Blandet industri og kontorpladser på vesthavnen (indenfor 1000 m)
- Vordingborg by, inkl. institutioner (1200 m – 3000 m)
- Politi- og brandstation (3500 m)

De nærmeste boliger ligger omkring 500 meter fra placeringen af det nye bioraffinaderi og det forventes at der vil færdes mennesker i området med besøgscenteret, ved den nye storstrømsbro.

Bioraffinaderiet etableres inden for en 500 meter zone til en risikovirksomhed (Yara Gødningslager), hvor der i lokalplanlægningen er særlig opmærksomhed på etableringen af virksomheder (ref./3/). Det vil under arbejdet med sikkerhedsrapporten for virksomheden blive vurderet yderligere på, om denne eller andre virksomheder kan forårsage et større uheld med biogas, hydrogen eller metanol eller forværre følgerne af et udslip, eller på anden måde medfører et øget risikobidrag.

Det nærmeste Natura 2000-område er Natura 2000-område nr. 173, der ligger i en afstand af 3 km fra projektet i Smålandsfarvandet. Derudover ligger der flere Natura 2000-områder inden for en radius af 15 km fra projektet (ref./3/).

7. REFERENCER

- /1/. Retsinformation. (25. april 2016). Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 372 af 25. april 2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=179901>
- /2/. <http://netgis.vordingborg.dk/>
- /3/. VVM-Redegørelse. Nyt bioraffinaderi på Vordingborg Havn, Masnedø.

Fra: Søren Andersen <soean@mst.dk>

Sendt: 6. september 2021 17:14

Til: Lone Wind Nielsen <dnni@vordingborg.dk>

Cc: Christian Hee <che@at.dk>; Mette Kiilerich Johansen <mjoh@at.dk>; pju001@politi.dk; svani@msbr.dk; mlloh@msbr.dk; BRS-AT@brs.dk; Line Skipper Jensen <liskj@mst.dk>; Christina Ellegaard <chell@mst.dk>

Emne: Vs: Høring forud for planlægning for risikovirksomhed (MST Id nr.: 3646063)

Vordingborg Kommune

Lone Wind Nielsen Byplanlægger/Arkitekt

Høringssvar vedr. planlægning for risikovirksomhed på Masnedø

Vordingborg Kommune har via mail af 2.09. 2021 forespurgt Miljøstyrelsen som risikomyndighed om eventuelle kommentarer i forbindelse med arealudlæg til en ny risikovirksomhed på Vesthavnen beliggende på Masnedø. Der foreligger en lokalplan for havneudvidelsen fra juni 2017 som indeholder mulighederne for udbygning af erhvervshavn på søterritoriet. Lokalplanen fastsætter rammer for havnens anvendelse, vejadgang, bebyggelsens beliggenhed, omfang og ydre fremtræden.

Havneudvidelsen vil kunne ske ved nyttiggørelse af ren og forurenede overskudsjord, slagger mv. Dette kræver i sig selv en miljøgodkendelse ligesom det også er behandlet i VVM-redegørelsen for havneudvidelsen.

Ved opfyldningen kan der blive brug for midlertidigt oplag af jord, slagger m.v.

Forhold til anden planlægning

Lokalplanområdet er i følge kommuneplan 2013- 2025 beliggende dels i byzone dels på søterritoriet.

Landdelen af lokalplanområdet samt en mindre del af det øvrige område er omfattet af rammeområde H17.01 Havneområde Vesthavnen.

Lokalplanen er ikke i overensstemmelse med kommuneplanens rammebestemmelser. Derfor udarbejdes sideløbende med lokalplanen et kommuneplantillæg nr. 24. Dette kommuneplantillæg udvider den geografiske udstrækning af H17.01 og udvider anvendelsesbestemmelserne for at gøre intentionerne i lokalplanen mulige. Kommuneplantillægget øger desuden byggehøjden i området.

Risikoanmeldelse

Miljøstyrelsen har modtaget en risikoanmeldelse for et nyt projekt på Masnedø - Vesthavn i Vordingborg Kommune. Projektet omfatter et Biofuel fabrik der planlægger et anlæg hvor der produceres metanol på basis af elektrolyse af biogas der frembringes på basis af halm. Der tænkes etableret metanol oplag på 4 tanke á 10.000 m³ hvilket svare til en samlet oplagskapacitet på 31.672 tons metanol (virk. oplysninger). Anlægget er således omfattet af risikobekendtgørelsen som en kolonne 3- virksomhed.



Figur 6-1 Placering (Google Earth) af nyt VBF bioraffinaderi på nyudvidelsen af Vordingborg Vesthavn ved Måsnedø, markeret med en grøn cirkel.

Det fremgår af høringen, at i nærområdet til det nye bioraffinaderi er placeret følgende institutioner og virksomheder:

- Den ny Storstrømsbro inklusive besøgscenter (300 meter)
- Yara Gødningsslager – risikovirksomhed (inden for 500 meter)
- Måsnedø værket / Vordingborg Forsyning (700 meter)
- Blandet industri og kontorarbejdspladser på vesthavnen (inden for 1.000 meter)
- Vordingborg by – boliger, institutioner mv. (1.200 meter til 3.000 meter)
- Poli- og brandstation (3.500 meter)

De nærmeste boliger ligger 500 meter fra virksomheden, og det forventes at der vil færdes mennesker i og ved Storstrømsbroens besøgscenter.

Miljøstyrelsens foreliggende oplysninger vedr. risiko

Det fremgår af Miljøstyrelsens miljøgodkendelse for Yara Danmark Gødning A/S hvordan oplag af gødning skal foregå dels indretningsmæssigt og dels mængdemæssigt. Endvidere er der udarbejdet sikkerhedsrapport for oplaget da virksomheden er optaget på bilaget til risikobekendtgørelsen som en kolonne 3 virksomhed.

Virksomheden nævner i risikooanmeldelsen at bioraffinaderiet etableres inden for en 500 meter zone til en risikovirksomhed (Yara Gødningsslager), hvor der i lokalplanlægningen er særlig opmærksomhed på etableringen af virksomheder. Det vil under arbejdet med sikkerhedsrapporten for virksomheden blive vurderet yderligere på, om denne eller andre virksomheder kan forårsage et større uheld med biogas, hydrogen eller metanol eller forværre følgerne af et udslip, eller på anden måde medfører et øget risikobidrag.

Det nærmeste Natura 2000-område er område nr.173, der ligger i en afstand af 3 km fra projektet i Smålandsfarvandet. Derudover ligger der flere Natura 2000-områder inden for en radius af 15 km fra projektet.

Miljøstyrelsens vurdering

Beregningerne af samfundsrisikoen der foretaget med udgangspunkt i beregninger af iso-kurven for stedbunden individuel risiko for 10 -9 dødsfald pr. år, idet aktiviteter uden for denne afstand ikke vurderes at kunne bidrage beregningsmæssigt til den samfundsmæssige risiko. En væsentlig ændring i befolkningstætheden, fx som følge af en ændret anvendelse af et område mellem henstillings-området og iso-kurven for stedbunden individuel risiko for 10 -9 dødsfald pr. år den maksimale konsekvensafstand, kan potentielt have indvirkning på, hvorvidt acceptkriteriet for samfundsrisiko er overholdt.

Det nævnes i anmeldelsen at etableringen af anlægget skal foregå under en vurdering af dominoeffekt og barriere for risikouheld. Miljøstyrelsen er enig i denne betragtning og henviser endvidere til at det gennem miljøgodkendelsen for anlægget også kan blive stillet krav om etablering af barriere til sikring af risikoforholdene fra virksomheden.

Miljøstyrelsen har p.t. ikke yderligere bemærkninger.

Venlig hilsen

Søren Andersen

AC-Fuldmægtig | Virksomheder

+45 91 33 47 92 | soean@mst.dk

Miljøministeriet

Miljøstyrelsen | Tolderlundsvej 5 | 5000 Odense C | Tlf. +45 72 54 40 00 | mst@mst.dk | www.mst.dk

[Sådan håndterer vi dine personoplysninger](#)

Fra: Michael Tedaldi Lohse

Sendt: 15. september 2021 11:55

Til: kako@vordingborg.dk.

Cc: Søren Valentin Nielsen <svani@msbr.dk>; Midt- og Sydsjællands Brand & Redning (sikker funktionspostkasse) <msbr@msbr.dk>

Emne: SV: 14.00.22-P19-3-21 Høring forud for planlægning for risikovirksomhed

Hørings svar fra Midt- og Sydsjællands Brand & Redning.

Med udgangspunkt i fremsendt beskrivelse af den ønskede risikovirksomhed, så vil en sådan etablering kræve nogle sikkerhedsforanstaltninger fra bygherres og eventuel kommunal side i forhold til

- Muligheden for at iværksætte redningsindsats
- Muligheden for forsvarligt og effektivt at kunne iværksætte sluknings- eller miljøindsats i området
- Risikoen for en dominoeffekt samt de omkringliggende virksomheder kan medføre at ovenstående punkter besværliggøres eller i nogle situationer muligvis vil stille krav til særligt udstyr, uddannelse, kompetencer og resurser.



Venlig hilsen

Michael Tedaldi Lohse
Beredskabsinspektør

Direkte: +45 2346 7954

E-mail mlloh@msbr.dk

Manøvej 25
4700 Næstved

Telefon: +45 5578 7800

CVR 35434399

EAN 5798007275600

<http://www.msbr.dk>

Denne e-mail og eventuelle vedhæftede dokumenter kan indeholde fortroligt materiale, som kun er beregnet for den angivne modtager. Har du ved en fejltagelse modtaget denne e-mail, bedes du venligst omgående underrette Michael Tedaldi Lohse samt slette e-mailen.

Fra: SSJ@politi.dk <SSJ@politi.dk>

Sendt: 20. september 2021 11:28

Til: Lone Wind Nielsen <dnni@vordingborg.dk>

Emne: VS: Høring forud for planlægning for risikovirksomhed - 1900-10162-00224-21

Hej Lone Wind Nielsen.

Tak for det tilsendt materiale.

Høringen har været forelagt vor Operative Planlægningsenhed.

Sydsjællands og Lolland-Falsters Politi har på nuværende tidspunkt ingen bemærkninger til projektet.

Med venlig hilsen

Allan Lappenborg
kontorfuldmægtig

SYDSJÆLLANDS- OG LOLLAND-FALSTERS POLITI

Ledelsessekretariatet/Forkontor

Parkvej 50

4700 Næstved

lok.nr. 2511

telefon +45 5531 1448

Mail: ala005@politi.dk

Web: www.politi.dk/sydsjaelland

POLITI 





Rådhuset Vordingborg
Valdemarsgade 43
4760 Vordingborg

Arbejdstilsynet
Tilsynscenter Syd
Landskronagade 33
2100 København Ø

T 70 12 12 88

at@at.dk

www.at.dk

CVR nr. 21481815

20-09-2021

Svar på høring vedr. risikovirksomhed på Masnedø

Arbejdstilsynet kvitterer for modtagelse af høringsbrev vedr. høring forud for planlægning for risikovirksomhed Vordingborg Biofuel ApS på Masnedø.

Arbejdstilsynet har ingen bemærkninger til det fremsendte.

Sag

20218000218

Ansvarlig:

Bibbi Brydebøl

CVR 29189676

Venlig hilsen

Bibbi Brydebøl

Side 1/1

Fra: BRS-AT Thomsen, Allan <BRS-AT@brs.dk> På vegne af BRS-KTP-BFO, BRANDFOREBYGGELSE

Sendt: 28. september 2021 10:07

Til: Lone Wind Nielsen <dnni@vordingborg.dk>

Cc: 'msbr@msbr.dk' <msbr@msbr.dk>

Emne: SV: Høring forud for planlægning for risikovirksomhed [RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION]

RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION

Til Vordingborg Kommune

Indledningsvis skal Beredskabsstyrelsen beklage, at vi har overset høringsfristen.

Styrelsen har ingen bemærkninger til planlægningen på Masnedø, men styrelsen tager forbehold for godkendelsen af risikovirksomheden Vordingborg Biofuel ApS, da der endnu ikke er sket en sagsbehandling af de sikkerhedsmæssige forhold, herunder eventuelt anlæg af veje og anden infrastruktur på Masnedø, der har betydning for redningsberedskabets indsatsforhold.

Styrelsen har dog bl.a. noteret sig følgende oplysning i den i kommunen modtagne anmeldelse af risikovirksomheden:

”Det vil under arbejdet med sikkerhedsrapporten for virksomheden blive vurderet yderligere på, om denne eller andre virksomheder kan forårsage et større uheld med biogas, hydrogen eller metanol eller forværre følgerne af et udslip, eller på anden måde medfører et øget risikobidrag.”

Med venlig hilsen

Allan Thomsen

Souschef

BEREDSKABSSTYRELSEN

Brandforebyggelse

Datavej 16, 3460 Birkerød

Telefon + 45 7285 2000 / Direkte +45 7285 2269 / Mobil + 45 2245 3364

E-mail: BRS-AT@brs.dk

www.brs.dk

I forbindelse med din henvendelse behandles dine personoplysninger i Beredskabsstyrelsens elektroniske sagsbehandlingssystem i overensstemmelse med reglerne i databeskyttelsesloven og databeskyttelsesforordningen. Du kan læse mere om Beredskabsstyrelsens håndtering af dine personoplysninger i vores oplysningsbrev, som du kan finde [her](#).