



Varde Kommune



NATURA 2000 VÆSENTLIGHEDSVURDERING

Udvidelse af Varde Renseanlæg og
etablering af biogasanlæg ved Din
Forsyning A/S - Varde



Natura 2000 væsentlighedsvurdering

Udvidelse af Varde Renseanlæg og etablering af biogasanlæg ved Din Forsyning A/S – Varde

Bygherre	DIN Forsyning A/S Gl. Kærvej 15 6800 Varde
Rådgiver	Orbicon A/S Jens Juuls Vej 16 8260 Viby J
Projektnummer	1321400099
Projektleder	Simon B. Leonhard
Udarbejdet af	Anne-Vibe Jensen og Simon B. Leonhard
Kvalitetssikring	Henrik Skovgaard
Dokument nr.	VF-TR-007
Revisions nr.	7
Udgivet	September 2016

TEKNISK REDEGØRELSE

COWI A/S
Jens Chr. Skous Vej 9
8000 Aarhus C
John Sørensen

FOTOS

Hvor intet andet angivet: Anne-Vibe Jensen & Simon B. Leonhard © Orbicon
Forsidebillede: Varde Å under en vindstuvningssituation ved Nordre Boulevard

MYNDIGHED

Varde Kommune
Ansvarlig medarbejder:
Suzi Fuglsang Lynn-Pedersen
Plan, Kultur og Teknik
Afdelingen Plan og Byudvikling
Varde Kommune
Bytoften 2
6800 Varde
www.vardekommune.dk

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. INDLEDNING.....	4
2. PROJEKTBEKRIVELSE.....	5
2.1. Undersøgte alternativer	5
2.2. Udedning af spildevand	7
2.3. Kortfattet teknisk beskrivelse af det tekniske anlæg	7
2.4. Uheldssikring og klimatilpasning	8
2.5. Mulige kilder til påvirkning	9
3. DATAGRUNDLAG	10
3.1. Renseanlæg	10
3.2. Natura 2000	10
3.3. Bilag IV arter	10
3.4. Depositionsrater	11
4. IDENTIFIKATION AF NATURA 2000-OMRÅDER, DER KAN BLIVE PÅVIRKET	12
4.1. Udpegningsgrundlag, prognose og målsætning for naturtyper og arter	13
4.2. Naturtilstand i arealerne tilgrænsende projektområdet	17
4.3. Arter på udpegningsgrundlaget	20
4.4. Bilag IV arter	21
5. MILJØPÅVIRKNINGER	22
5.1. Anlægsfasen	22
5.2. Driftsfasen	22
5.3. Demonteringsfasen	27
5.4. Kumulative effekter	27
5.5. Afværgeforanstaltninger	27
6. KONKLUSION.....	29
7. REFERENCER	30

1. INDLEDNING

I forbindelse med en kommende centralisering af renseanlægsstrukturen i Varde Kommune er der planlagt en udvidelse af renskapaciteten på Varde Renseanlæg. I tilknytning til udvidelsen ønsker DIN Forsyning A/S at etablere et biogasanlæg til behandling af spildevandsslam.

I henhold til habitatbekendtgørelsens §7, stk 1 (Naturstyrelsen, 2015a) skal der for alle projekter og planer foretages en vurdering af, om projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke et internationalt beskyttet naturområde væsentligt.

Før der kan træffes afgørelser i form af tilladelser, dispensationer, godkendelser m.v., skal der således gennemføres en vurdering af om projektet vil medføre en væsentlig påvirkning af et Natura 2000 område under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område. Viser vurderingen, at projektet vil skade det internationale naturbeskyttelsesområde, kan der ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte.

Dette notat omfatter derfor en foreløbig vurdering (væsentlighedsvurdering) af mulige påvirkninger af berørte Natura 2000-områder.

Baggrund

Centraliseringen af spildevandsrensningen i Varde Kommune er et resultat af Varde Kommunes spildevandsplan for 2010-2015, som har til

formål at medvirke til, at målsætningen for vandkvaliteten i recipienterne kan opfyldes, samt sikre at intentionerne i vandplanerne efterlevs (Varde Kommune, 2010). Målet er, at det rensede spildevand skal have en kvalitet, der sikrer en så begrænset påvirkning af recipienterne som muligt, hvilket bl.a. betyder en reduktion af den samlede punktkildeudledning af næringsstoffer til Vadehavet.

Udbygningen af renseanlægget med et biogasanlæg er et led i Varde Kommunes strategi og i tråd med regeringsaftalen om Grøn Vækst fra 2009 og Energiaftalen fra 2012. Her er der sat

ambitiøse mål for udbygning af biogasproduktionen i Danmark. Udbygning med biogasanlæg, vil ud over produktion af vedvarende energi tillige medføre væsentlige miljøfordele. Reduktion af drivhusgasser er en helt central fordel ved produktion af biogas. Afgasningen af slam medfører reduktioner ved erstatning af fossile brændsler andetsteds i spildevandsbehandlingen, og samtidigt reduceres drivhusgasemissioner fra opbevaring og udspredning af slam.



Varde Å ved Varde Kær.

2. PROJEKTBEKRIVELSE

Projektet omfatter udvidelse af Varde Renseanlægs kapacitet ved udbygning af det eksisterende anlæg fra de nuværende 32.000 PE (personækvivalenter) til 60.000 PE samt i tilknytning hertil - etablering af et biogasanlæg. Biogasanlægget vil som energikilde benytte den samlede slammængde fra spildevandsanlæg i Varde Kommune.

I forbindelse med centraliseringen af renseanlægsstrukturen nedlægges renseanlæggene i Nr. Nebel og Nymindegab, der i dag udleder til hovedvandopland Ringkøbing Fjord. Spildevandet herfra afskæres til Varde Renseanlæg, der udleder til hovedvandopland Vadehavet.

Udbygningen af spildevandsanlægget og etableringen af biogasanlægget vil ske inden for den eksisterende bygningsmasse og arealreservation på renseanlægget, Figur 1-1.

Projektet vil dermed medvirke til, at renseanlægget vil gå fra at være et energiforbrugende til et energiproducerende anlæg.

2.1. Undersøgte alternativer

I forbindelse med vedtagelsen af spildevandsplanen for Varde Kommune har der været vurderet et antal alternativer. På baggrund af vurderingerne er det valgt at centralisere rensningen på henholdsvis Skovlund Renseanlæg og Varde



Figur 1-1. Beliggenheden af Varde Renseanlæg og det kommende biogasanlæg

Renseanlæg. Centraliseringen forudsætter derfor en udbygning af Varde Renseanlæg.

Ved centralisering af spildevandsrensningen bliver spildevandet samlet set rensat bedre med kvælstoffjernelse på alt spildevand, der ledes til det offentlige spildevandsanlæg.

Centralisering af spildevandsrensningen vil ligeledes medføre en reduceret slammængde, som yderligere reduceres ved etableringen af biogasanlæg.

0 alternativet til det foreslåede projekt vil være, at der ikke foretages en udbygning af Varde Renseanlæg med tilknyttet biogasanlæg til behandling af slam. Herved vil den nuværende struktur med flere mindre renseanlæg med utilstrækkelig rensekapacitet bibeholdes. Konsekvensen heraf vil være, at der ikke sker en effektiv rensning af spildevandet i Varde Kommune, og at der ikke sker en reduktion af den slammængde, der skal bortskaffes.

Alternativer til placeringen af et biogasanlæg til behandling af spildevandsslam i kommunen, har også været genstand for vurdering.

En placering af biogasanlægget i tilknytning til Skovlund Renseanlæg vil være mindre hensigtsmæssigt, da renseanlægget i Skovlund ligger nærmere på beboede områder.

Endvidere vil langt størstedelen af slammet til energiproduktionen i biogasanlægget blive produceret på Varde Renseanlæg. En placering af biogasanlægget på Skovlund vil øge af antallet af transporter af slam betragteligt og dermed den samlede miljøbelastning.

I forhold til en samlet slamproduktion på 875 t TS ved rensning af spildevandet på Varde Renseanlæg er bidraget fra Skovlund kun på 350 t TS, Tabel 2-1.

Slam produceret på Skovlund renseanlæg vil, når biogasanlægget står færdigt, blive transporteret

Tabel 2-1. Kapacitet og slamproduktion på de renseanlæg hvor behandlingen af spildevand overflyttes til henholdsvis Varde Renseanlæg og Skovlund renseanlæg. Baseret på belastningstal for 2013-2014. Endvidere er der angivet den estimerede nuværende udledning af henholdsvis kvælstof (N) og opløst fosfor (P). Der er i forhold til 2006-2008 (Varde Kommune, 2010) sket væsentlige ændringer i belastningsforholdene på renseanlæggene i henholdsvis Varde og Skovlund. * Nedlæggelsen af renseanlæg er effektueret.

Nuværende Renseanlæg	Nuværende			Udledning			
	Kapacitet PE	Belastning PE	Slamproduktion	m ³ /d	Tot N kg/år	Opløst P kg/år	COD kg/år
Varde	32.000	37.984	510	9.518	10.538	1.887	92.817
Nordenskov	5.200	2.019	35	686	1.018	91	4.336
Nr. Nebel	9.100	4.825	130	1.539	3.431	329	13.410
Nymindegab*	2.400	509	20	169	982	47	1.872
Outrup	16.000	9.913	130	614	967	117	5.387
Sig	3.000	2.949	20	897	1.719	427	5.099
Årre	4.000	1.473	30	650	1.712	500	6.293
Total Varde			875	14.073	20.367	3.398	129.215
Skovlund	23.500	11.556	320	2.825	3.727	1.792	15.819
Agerbæk	3.000	2.010	25	457	1.865	343	4.517
Starup *	1.000	638	5	178	1.679	230	4.460
Total Skovlund			350	3.460	7.271	2.365	24.797
Total			1.225		27.638	5.763	154.012

til renseanlægget i Varde. Al biomasse til behandling i biogasanlægget opbevares og transporteres i lukkede beholdere.

2.2. Udledning af spildevand

I dag er spildevandet fra Nymindegab afskåret til renseanlægget i Nr. Nebel. Herfra udledes spildevandet til Bolkær Bæk i Lydum Å systemet i hovedvandoplandet til Ringkøbing Fjord.

Den samlede udledning af rensed spildevand til Ringkøbing Fjord udgør kun ca. 10% af den samlede udledning fra renseanlæggene i Varde Kommune, Tabel 2-2. De øvrige renseanlæg udleder til hovedvandoplandet til Vadehavet.

I forbindelse med udbygningen af Varde Renseanlæg og nedlæggelsen af de mindre effektive små rensningsanlæg forbedres rensningen af spildevandet, hvorved der vil ske en reduktion af

den samlede udledning af næringsstofferne kvælstof og fosfor til slutrecipienterne, Tabel 2-2.

2.3. Kortfattet teknisk beskrivelse af det tekniske anlæg

Biogasanlægget vil blive dimensioneret til behandling af maksimalt 80 ton biomasse/dag. Biomassen udgøres udelukkende af spildevandslam med et gennemsnitligt tørstofindhold (TS) på ca. 4%. Anlægget vil kunne producere 1.370 m³ biogas/døgn.

Tabel 2-2. Fordeling af spildevandsbidraget og stofbelastningen fra renseanlæggene i Varde kommune på henholdsvis hovedvandopland Ringkøbing Fjord og Vadehavet før og efter gennemførelsen af centraliseringen af renseanlægsstrukturen og udbygningen af Varde Renseanlæg.

Før centralisering		Flow gennemsnit m ³ /døgn	Tot-N estimeret, kg/år	Opløst-P kg/år	COD kg/år
Hovedvandopland	Recipient				
Ringkøbing Fjord	Ringkøbing Fjord	1.708	4.413	372	15.285
Vadehavet	Vadehavet	15.210	22.257	5.271	133.344
	Vesterhavet	614	968	116	5.386
Total		17.533	27.638	5.760	154.014
Efter centralisering					
Ringkøbing Fjord	Ringkøbing Fjord	0	0	0	0
Vadehavet	Vadehavet	17.533	19.619	4.971	155.906
	Vesterhavet	0	0	0	0
Difference					
Ringkøbing Fjord	Ringkøbing Fjord	-1.708	-4.413	-372	-15.285
Vadehavet	Vadehavet	2.323	-2.638	-300	22.562
	Vesterhavet	-614	-968	-116	-5.386
Total		0	-8.019	-789	1.892

Skitseprojekteringen er ikke endelig afsluttet; men det samlede anlæg forventes etableret i tæt tilknytning til det eksisterende renseanlæg, Figur 2-2, og vil omfatte etablering af bl.a.:

- Modtagertank
- Homogeniseringstank
- Biogasreaktor (RT)
- Tank til afgasset slam
- Gaslagertank
- Teknikbygning med bl.a. gasmotor (CPH)



Figur 2-2. Det eksisterende renseanlæg og den forventede placering af elementerne i forbindelse med den samlede udbygning af renseanlægget med biogasanlæg.

Tankanlæggene vil hovedsagelig vil blive udført som lave betontanke. Modtagertank, homogeniseringsstank og tank til afgasset slam vil blive overdækket. Biogasreaktoren og gaslageret vil blive opført som ståltanke. Biogasreaktoren vil som den højeste have en højde på maksimalt 12 m. Derudover vil skorstenen fra gasmotoren have en højde på 13 m.

Det forventes, at der vil blive behov for nedramning af spunsvægge i tilknytning til etablering af tankanlæggene.

2.4. Uheldssikring og klimatilpasning

I tilknytning til projektet udbygges et nuværende dige omkring renseanlægget, således at utilsigtet udslip af spildevand eller slam fra renseanlægget og biogasanlægget holdes inden for renseanlæggets areal. Diget udbygges eller ombygges ligeledes med henblik på at kunne modstå eventuelle vandstandsstigninger i forbindelse med kommende stormflodshændelser, således at anlægget ikke oversvømmes med efterfølgende konsekvens for det nærliggende Natura 2000-område.

Den sydligste del af det nuværende dige er beliggende i kote 4,3 m (DVR90), Figur 2-3, og vil blive projekteret i overensstemmelse med Varde Kommunes klimatilpasningsplan til at kunne modstå en stormflod i en 100 års hændelse med vandstandsstigninger på op til kote 4,8 m

(DVR90). Diget vil blive projekteret således, at der foruden vandstandsstigningen tages højde for bølgehøjde, bølgeopskyl samt vindstuvning til kote 6,5 m (DVR90) mod vest og sydvest og til kote 6,0 m (DVR90) for resten af digeanlægget.



Figur 2-3. Område for placeringen af dele af biogasanlægget. I forgrunden ses det etablerede dige omkring inden for renseanlæggets areal.

2.5. Mulige kilder til påvirkning

De mulige kilder til påvirkning af berørte Natura 2000-områder relaterer sig til projektets drifts-fase, idet støj genereret i anlægsfasen vil være meget begrænset og relateret til en kortvarig periode.

Digeanlægget vil anlægsmæssigt ikke berøre det tilgrænsende Natura 2000 område

Mulige kilder, der vurderes at kunne påvirke udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne vil være begrænset til:

- Emissioner fra biogasanlæg, her primært afkast fra gasmotor med efterfølgende deposition af kvælstof.
- Ændringer i udledningen af rensset spildevand.
- Ændringer i næringsstofbelastning.
- Ændringer i belastningen med organisk stof (COD).

3. DATAGRUNDLAG

3.1. Renseanlæg

Som datagrundlag til beregning af udledningmængder fra renselanlæg er der anvendt aktuelle driftsdata. Der er tillige foretaget kontrolberegninger med egenkontrolldata.

Værdier for de enkelte renselanlæg kan derved være forskellige fra data præsenteret i standardrapporteringer, som eksempelvis årlige punktkil-derapporter (Naturstyrelsen, 2015b), hvor værdierne alene er baseret på indberettede egenkontrolldata.

3.2. Natura 2000

Som forarbejde til udarbejdelse af VVM for projektet, er der i september 2014 foretaget feltbesigtigelser af de § 3 arealer, der ligger inden for et nærområde afgrænset inden for en afstand af ca. 1.000 m øst for og 500 m syd og vest for projektområdet ved Varde Renseanlæg. Afgrænsningen af området er begrundet i, at den fremherskende vindretning er vestlig, og at evt. emission fra anlægget vil sprede sig længere i østlig end i vestlig retning.

Derudover er der i området foretaget en botanisk registrering af de § 3 beskyttede arealer i Varde Kær og Varde Slotsenge i juni 2013 i forbindelse med udarbejdelse af en plejeplan for området (Witt, 2013)

Både registreringerne i 2013 og 2014 er foretaget efter retningslinjerne i "Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3" (Fredshavn, et al., 2010).

De beskyttede arealer er derudover registreret af Ribe Amt i 2001, og områdets habitatnaturtyper er kortlagt af Naturstyrelsen i 2008 og 2011.

Der er ikke foretaget en nærmere kortlægning af naturforholdene i den resterende del af Natura 2000-område N89 eller i Natura 2000-område N69.

Følgende materiale har dannet grundlag for beskrivelsen af de eksisterende naturforhold, tilstandsvurderingen og målsætningen for de udpegede arter og naturtyper i Natura 2000-områderne:

- Natura 2000-plan 2016-2021 for - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å, H86 Brede Å, H90 Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen og F57 Vadehavet (Naturstyrelsen, 2016b).
- Natura 2000-plan 2016-2021 Vadehavet- Natura 2000-område Nr. 89 Engarealer ved Ho Bugt (Naturstyrelsen, 2016a).
- Natura 2000-plan 2016-2021 for Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen. Natura 2000-område Nr. 69 (Naturstyrelsen, 2016c).
- Natura 2000-handleplan for Vadehavet, Ribe Å, Tved Å og Varde Å, H86 Brede Å, H90 Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen og F57 Vadehavet (Esbjerg Kommune, et al., 2012).
- Natura 2000-handleplan. Vadehavet, Delplan for Fuglebeskyttelsesområde F49 Engarealer ved Ho Bugt (Varde Kommune, 2012)
- Natura 2000-handleplan. Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen. Natura 2000-område nr. 69 (Ringkøbing-Skjern Kommune & Varde Kommune, 2012)

- Natura 2000-basisanalyse 2016-21 for Vadehavet Ribe Å, Tved Å og Varde Å, H86 Brede Å, H90 Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen og F57 Vadehavet (Naturstyrelsen, 2013).
- Natura 2000-basisanalyse 2016-2021 for Vadehavet - Engarealer ved Ho Bugt, Natura 2000-område nr. 89, Fuglebeskyttelsesområde F49, (Naturstyrelsen 2013).
- Natura 2000-basisanalyse 2016-2021 for Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen, Natura 2000-område nr. 69, Habitatområde H62 og Fuglebeskyttelsesområde F43 (Naturstyrelsen, 2014a).
- Kortlægningsdata fra MiljøGIS og Miljøportalen (Miljøministeriet, 2011a; Miljøministeriet, 2015b).

Data om fugle stammer fra DOF-basen (DOF, 2015). I forbindelse med udarbejdelsen af plejeplanen for området (Witt, 2013) blev området overfladisk gennemgået en aften (24. maj 2013) med henblik på at vurdere status og muligheder for områdets ynglefugle.

3.3. Bilag IV arter

Habitatdirektivet forpligter Danmark til at forholde sig til, om et projekt kan påvirke arter, som er op- taget på direktivets bilag IV, også uden for de egentlige habitatområder. Arter af dyr og planter på bilag IV er således omfattet af en særlig beskyttelse. Denne beskyttelse er indført i dansk lovgivning.

Forekomsten af bilag IV arter i projektområdet er vurderet på baggrund af eksisterende viden (Søgaard & Asferg, 2007; Søgaard, et al., 2013; Søgaard, et al., 2015a; Søgaard, et al., 2015b; Danmarks Miljøportal, 2015) og oplysninger fra Varde Kommune.

3.4. Depositionsrater

Depositionsrater for næringsstoffer er beregnet ved hjælp af OML modellen, der er en atmosfærisk spredningsmodel (Aarhus Universitet, 2014)

Tørdepositionshastigheder for NO_2 (cm/s) er sat til 0.00022, 0.6 og 1.2 for henholdsvis vand, græs og skov. Udvaskningskoefficienten for NO_2 er 0,

så derfor er der ingen våddeposition. Omregningsfaktor for deposition af N:

- $1 \text{ g NO}_2 = 0.304 \text{ g N}$.



Varde Ådal.

4. IDENTIFIKATION AF NATURA 2000-OMRÅDER, DER KAN BLIVE PÅVIRKET

Nærhed til Natura 2000-områder

Varde Renseanlæg ligger umiddelbart uden for afgrænsningen af det nærliggende Natura 2000-område N89 Vadehavet, Figur 3-1.

Natura 2000-området består af en række habitat-områder og fuglebeskyttelsesområder, hvor habitatområde H78 og Fuglebeskyttelsesområde F49, ligger tættest på projektområdet.

Afskæringen af spildevandet fra Nr. Nebel og Nymindegab samt udledningen af spildevandet fra renseanlæggene i Skovlund og Varde vil ud over at berøre Natura 2000-område N89 Vadehavet berøre Natura 2000-område N69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen, Figur 3-1.

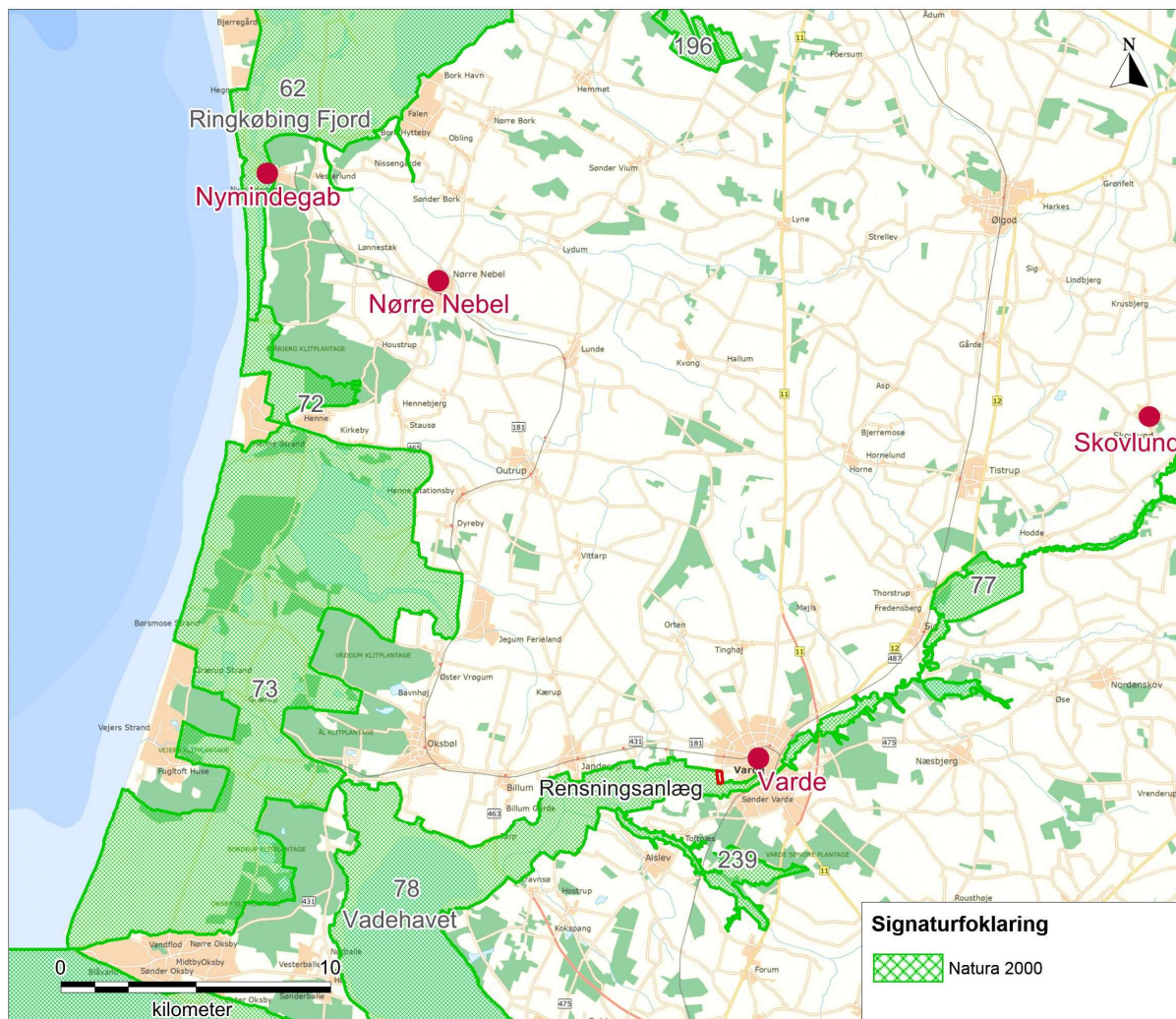
På udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne indgår en lang række naturtyper og arter.

Der findes kun nogle få af de naturtyper og arter der er opført på udpegningsgrundlaget inden for nærområdet/konsekvensområdet omkring Varde Renseanlæg.

Væsentlighedsvurdering

Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011e) 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



Figur 3-1. Placeringen af projektområdet i forhold til berørte Natura 2000-områder, henholdsvis N69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen omfattende habitatområde H62 og N89 Vadehavet omfattende H78.

- Hvis 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

I tilknytning til væsentlighedsvurderingen skal det klart kunne afvises, at udbygningen af Varde Renseanlæg og etablering af et tilknyttet biogas-anlæg vil medføre en væsentlig påvirkning af de nærliggende og berørte Natura 2000-områder.

Hvis myndigheden vurderer, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkninger på de berørte Natura 2000-områder under hensyn til bevaringsmålsætningerne for de pågældende områder.

Viser denne vurdering, at projektet vil skade det internationale naturbeskyttelsesområde, kan der ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte.

Afstanden fra projektområdet til Natura 2000-område N69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen er ca. 24 km, hvorimod Natura 2000-område N89 Vadehavet grænser helt op til projektområdet ved Varde Renseanlæg, jf. Figur 3-1.

Begge Natura 2000-områder omfatter tillige Ramsarområder, der er beskyttede vådområder

med særlig betydning for fugle. For Ramsarområderne gælder, at myndighederne er forpligtet til at administrere således, at beskyttelsen af områderne fremmes, og at områdets karakter ikke ændres.

4.1. Udpegningsgrundlag, prognose og målsætning for naturtyper og arter

Ifølge Natura 2000-planerne og vandplanerne for områderne Ringkøbing Fjord og Vadehavet må tilstanden af vandområderne ikke forringes. Målet med indsatsprogrammerne er at forbedre den eksisterende vandkvalitet i større søer, vandløb, fjorde og kystvande. Forbedringen sker ved en reduktion i tilførslen af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer (Naturstyrelsen, 2016a; Naturstyrelsen, 2016c)

De mest betydende forurenende stoffer i hovedvandomland Vadehavet og hovedvandomland Ringkøbing Fjord er næringsstoffer (kvælstof og fosfor), iltforbrugende organiske stoffer og miljøfarlige stoffer (pesticider og andre miljøfarlige stoffer) (Naturstyrelsen, 2013; Naturstyrelsen, 2016c).

4.1.1 Natura 2000-område N89 Vadehavet

Af Natura 2000-basisanalysen for H78 - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde (Naturstyrelsen, 2013) fremgår følgende prognose for bevaringsstatus for de udpegede

arter og naturtyper: (kun relevante naturtyper og arter er medtaget)

Prognosen er gunstig for

- Arterne **bæklampret og odder**, som forekommer med stabile eller voksende bestande i området.

Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for:

- **Tidvis våd eng** på grund af tilgroning, invasive arter og uhensigtsmæssige vandstandsforhold.
- **Rigkær** på grund af næringsstoffbelastning, uhensigtsmæssige vandstandsforhold og invasive arter
- **Snæbel** og **laks** på grund af spærringer, manglende gyde/opvækstområder samt forringet vandkvalitet.

Prognosen er ukendt for

- **Havlampret og flodlampret**, p.g.a. manglende viden om artens bestandsstørrelse og bevaringsstatus. • **Stavsild** da artens krav til gydeområder, bestandsstørrelse og bevaringsstatus er ukendt.

Det totale antal registrerede arter og naturtyper i henhold til udpegningsgrundlaget for habitatområde H78 er oplistet i Tabel 4-1.

Ifølge den kommunale Natura 2000-handleplan for Natura 2000-område N89 er der opstillet følgende mål for indsatsen i første planperiode (Esbjerg Kommune, et al., 2012) (kun relevante naturtyper og arter er medtaget):

- Der sikres den for naturtyperne mest hensigtsmæssige hydrologi på strandeng, klitlavninger, **tidvis våd eng**, hængesæk og **rigkær**.
- De lysåbne terrestriske naturtyper (**tidvis våd eng** og **rigkær**) sikres en hensigtsmæssig ekstensiv drift og pleje.
- Der skabes forudsætninger for, at forekomster af sure overdrev, tørvelavninger, og **rigkær** kan udvides og sammenbindes, hvor det er muligt. Desuden skal tilstanden af rigkærene forbedres, og der skabes forudsætninger for en mindre udvidelse af arealet på Fanø og Rømø.
- Der sikres levesteder med individuel hensyntagen til den enkelte arts sårbarhed over for forstyrrelser for alle arter på udpegningsgrundlaget. Naturstyrelsen undersøger og vurderer, hvor og i hvilket omfang, der er behov for konkret indsats.
- Der sikres velegnede levesteder for fiskearter og pattedyrarter.

Fugle

Hele området omfattet af fuglebeskyttelsesområdet F49 - Engarealer ved Ho Bugt, er indeholdt i afgrænsningen for habitatområde H78.

Tabel 4-1. Udpegningsgrundlaget for de dele af Natura 2000-område nr. 89 – habitatområde nr. 78, der grænser op til undersøgelsesområdet. Naturtyper og arter markeret med * er registreret eller forekommer med stor sandsynlighed i nærområdet (Naturstyrelsen, 2016b).

Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 78 - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde		
Naturtyper		
	Sandbanke (1110)	Visse-indlandsklit (2310)
	Flodmunding (1130)	Græs-indlandsklit (2330)
	Vadeflade (1140)	Søbred med småurter (3130)
	Lagune (1150)	Kransnålalge-sø (3140)
	Bugt (1160)	Næringsrig sø (3150)
	Rev (1170)	Brunvandet sø (3160)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Vandløb (3260)
	Vadegræssamfund (1320)	Våd hede (4010)
	Strandeng (1330)	Tør hede (4030)
	Forklit (2110)	Kalkoverdrev (6210)
	Hvid klit (2120)	Surt overdrev (6230)
	Grå/grøn klit (2130)	Tidvis våd eng (6410) *
	Klithede (2140)	Tørvelavning (7150)
	Havtornklit (2160)	Rigkær (7230) *
	Grårisklit (2170)	Stilkeke-krat (9190)
	Skovklit (2180)	Skovbevokset tørvmose (91D0)
	Klitlavning (2190)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter		
	Havlampret (1095)	Snæbel (1113) *
	Bæklampret (1096) *	Marsvin (1351)
	Flodlampret (1099)	Odder (1355) *
	Stavsild (1103)	Gråsæl (1364)
	Laks (1106)	Spættet sæl (1365)

I udpegningsgrundlaget indgår tre meget sjældne og fåtallige danske ynglefugle, og en enkelt trækfugleart, klyden, som også er relativ fåtallig, Tabel 4-2.

Tabel 4-2. Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område, delområde nr. 549 – Engarealer ved Ho Bugt op til. (Naturstyrelsen, 2016a).

Opdateret udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 549 – Engarealer ved Ho Bugt	
Ynglefugle	
	Hedehøg
	Engsnarre
	Blåhals
Trækfugle	
	Klyde

Alle arter på udpegningsgrundlaget er fredet i Danmark og omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet samt både Bonn- og Bern-konventionen.

Af Natura 2000-basisanalysen for F49 Engarealer ved Ho Bugt fremgår følgende prognose for bevaringsstatus for de udpegede arter (Naturstyrelsen, 2014c).

Prognosen er gunstig eller vurderet gunstig for:

- Ynglefuglen blåhals, som forekommer med stabil eller stigende bestand i området.

Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for:

- Ynglende hedehøg på grund af u hensigtsmæssig landbrugsdrift og prædation.
- Ynglefuglen engsnarre på grund af u hensigtsmæssig hydrologi, u hensigtsmæssig landbrugsdrift og tilgroning.
- Trækfuglen klyde på grund af mangel på egnede fouragerings- og rasteområder.

Ifølge Natura 2000-handleplanen for Vadehavet, delplan for fuglebeskyttelsesområde F49 - Engarealer ved Ho Bugt er angivet følgende mål for indsatsen i første planperiode: (Varde Kommune, 2012):

- Sikre velegnede levesteder for ynglefuglen blåhals, med vurderet gunstig eller ukendt bevaringsprognose.
- Sikre velegnede levesteder med individuel hensyntagen til arternes krav til hydrologi, drift, pleje, egnede redemuligheder, raste- og fourageringsområder og prædationstryk for ynglende hedehøg, engsnarre samt trækfuglen klyde med vurderet ugunstig bevaringsprognose.
- Bekæmpe og forebygge spredning af invasive arter som mink.
- Sikre levesteder med individuel hensyntagen til den enkelte arts sårbarhed over for forstyrrelser for alle arter på udpegningsgrundlaget.
- Sikre bl.a. vandfyldte grøfter, enge og dyrkede områder, der udgør væsentlige yngle- og fourageringsområder for ynglefuglearterne hedehøg, engsnarre og blåhals.
- Sikre redesteder i landbrugsområder og om nødvendig begrænsning af færdsel i nærområdet for ynglende hedehøg.



Engarealer i Natura 2000-området nær projektarealet.

4.1.2 Natura 2000-område Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen

Af Natura 2000-basisanalysen for habitatområde H62 – Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen (Naturstyrelsen, 2014a) fremgår følgende prognose for bevaringsstatus for de udpegede arter og naturtyper: (kun relevante naturtyper og arter er medtaget).

Prognosen er således ugunstig eller blevet vurderet ugunstig for:

- Lagune (Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen) på grund af stor belastning med næringsstoffer fra oplandet.
- Vandløb, da vandløbene mange steder på de nedre dele af de mindre vandløb vedligeholdes for hårdt, der er for stor sandvandring, og flere fremstår stærkt regulerede.
- Vandranke (Falen Å) da bestanden er lille, og der konkurrence med og risiko for tilgroning af andre arter af vandplanter, der trives godt i næringsrigt vand.

Prognosen er ukendt for

- Damflagermus, havlampret, flodlampret, stavsild og majsild på grund af manglende viden om forekomst og/eller manglende tilstandsvurderingssystem for artens levesteder.

Tabel 4-3. Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 69 – Habitatområde nr. 62. Naturtyper og arter med relevans for projektet er markeret med * (Naturstyrelsen, 2016c).

Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 62 - Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen		
Naturtyper		
	Flodmunding (1130)	Klitlavning (2190)
	Lagune (1150) *	Kransnålage-sø (3140)
	Strandeng (1330)	Næringsrig sø (3150)
	Forklit (2110)	Brunvandet sø (3160)
	Hvid klit (2120)	Vandløb (3260)*
	Grå/grøn klit (2130)	Tør hede (4030)
	Klithede (2140)	Tørvelavning (7150)
	Havtornklit (2160)	Rigkær (7230)
	Grårisklit (2170)	
Arter		
	Havlampret (1095)	Laks (1106)
	Flodlampret (1099)	Odder (1355)
	Majsild (1102)	Vandranke (1831)*
	Stavsild (1103)	

Det totale antal registrerede arter og naturtyper i henhold til udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 62 er oplistet i Tabel 4-3.

Fugle

I udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F43 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen indgår en lang række arter, herunder flere vandfugle, Tabel 4-4. Projektet kan dog have en vis indirekte relevans eftersom prognosen er ugunstig eller er vurderet som ugunstig for disse arter (Naturstyrelsen, 2014a).

- Knopsvane, sangsvane, pibesvane, mørkbuget knortegås, gravand, pibeand, spidsand, skeand, hvinand og blishøne pga. tilbagegang i arternes forekomst inden for området som en følge af nedgang i fødeudbuddet især pga. for stor belastning med næringsstoffer i fjorden.

Tabel 4-4. Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 69 – Fuglebeskyttelsesområde nr. 43 (Naturstyrelsen, 2016c).

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 43 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen		
Arter		
Ynglefugle:		
	Rørdrum	Brushane
	Skestork	Fjordterne
	Rørhøg	Splitterne
	Plettet rørvagtel	Havterne
	Klyde	Mosehornugle
	Almindelig ryle	
Trækfugle		
	Knopsvane	Skeand
	Pibesvane	Hvinand
	Sangsvane	Stor skallesluger
	Kortnæbet gås	Havørn
	Grågås	Blå kærhøg
	Bramgås	Vandrefalk
	Mørkbuget knortegås	Blishøne
	Gravand	Klyde
	Pibeand	Almindelig ryle
	Krikand	Lille kobbersneppe
	Spidsand	

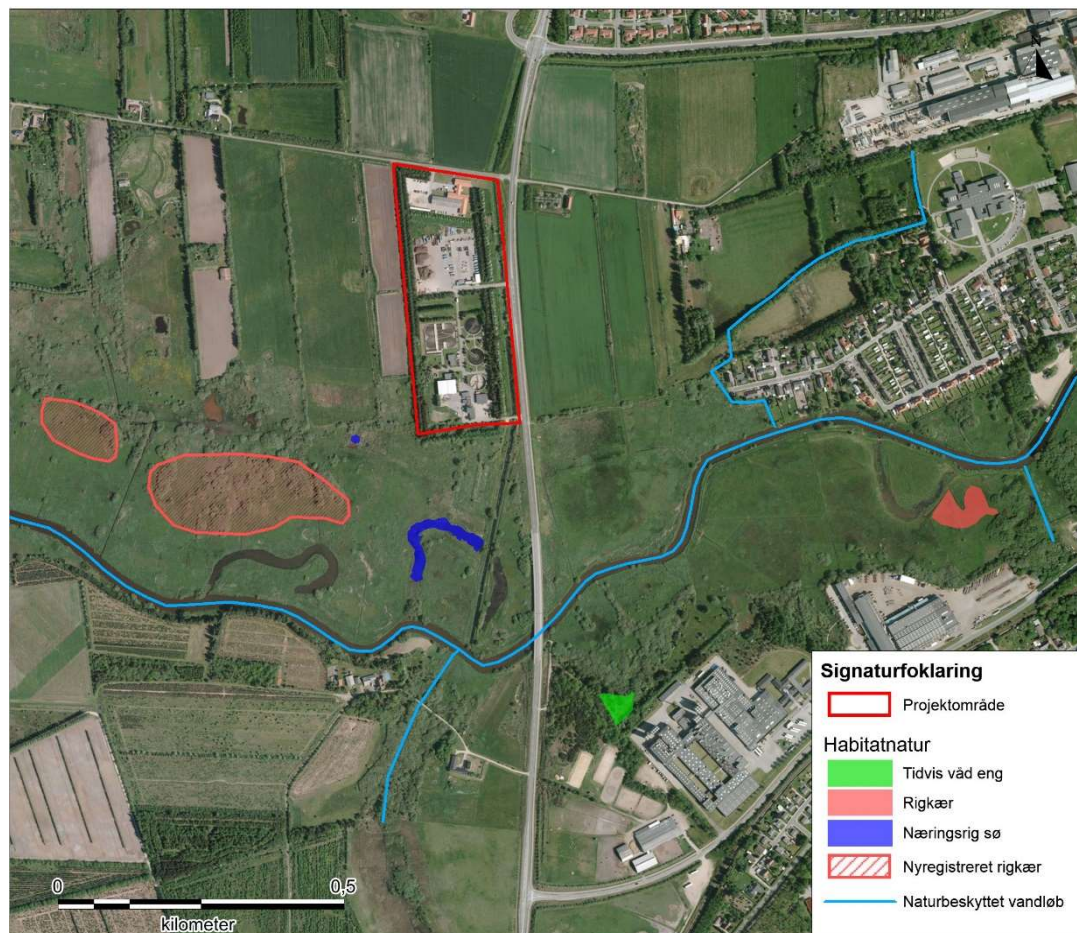
4.2. Naturtilstand i arealerne tilgrænsende projektområdet

4.2.1 Naturtyper

I nærområdet har Naturstyrelsen kortlagt forekomster af naturtyperne rigkær og tidvis våd eng, Figur 4-2. Udbredelsen af de kortlagte naturtyper varierer fra kortlægningen i 2008 til kortlægningen i 2011, idet begge naturtyper blev vurderet til at have en større udbredelse i 2008 end i 2011. I forbindelse med udarbejdelsen af en plejeplan for området (Witt, 2013) blev arealerne besigtiget i 2013. Ved besigtigelsen fandt man yderligere forekomster af plantesamfund, der kan karakteriseres som rigkær, og andre forekomster, der har potentiale til at udvikle sig til naturtypen tidvis våd eng. Den ene af de nye forekomster af rigkær ligger ca. 300 m. sydøst for renseanlægget.

Rigkær

De forekomster af rigkær, der findes i engene i Varde Ådal, udgør arealmæssigt en lille del af områdets store eng- og mosearealer. Rigkærene er her truet af tilgroning med høje græsser og urter. Rigkæret øst for Ndr. Boulevard indeholder arter som næb-star, engkabbeleje, trævlekrone, kær-dueurt, kær- og sump-snerre, eng-forglemigej, spids spydmos, almindelig star, grå star, sump-kællingetand m.fl. Arealet afgræsses ekstensivt, men vegetationen er høj, idet høje græsser og urter som eng-rørhvene, kær-tidsel,



Figur 4-2. Habitatnaturtyper i nærområdet omkring Varde Renseanlæg. Ortofotos 2012.

strand-kogleaks, kær-svovlrod, mjødukt, høj sødgræs, rørgræs og tagrør er udbredte på lokaliteten.

Selvom vegetationen er præget af høje græsser og urter vurderes naturtilstanden af rigkæret til at være god både med hensyn til struktur og artsindeks.

Sydvest for renseanlægget er der fundet endnu to områder med rigkærsvegetation, der ikke er medtaget i Naturstyrelsens kortlægning af rigkær. (Witt, 2013) Lokaliteterne ligger i et meget vådt og sumpet moseområde, der strækker sig over et område centralt i engområdet. Generelt ligger moseområdet lavt, kun 1 – 2 meter over åens vandspejl. Mosen er generelt forsumpet og ufremkommelig, og domineres af pil, dynd-padderok, høj sødgræs og nikkende star med en del bukkeblad og gifttyde og især mod syd en del kærmysse. Dele af mosen kan karakteriseres som rigkær. Figur 4-2. I de to områder findes en del dynd-padderok og bukkeblad, men der findes også arter som top-star, næb-star, toradet star, eng-kabbeleje, angelik, gul iris og bl.a. mosserne nedløbende bryum og spids spydmos samt 200 og 300 gøgeurter, flest kødfarvet gøgeurt, men også en del maj-gøgeurt. Det vurderes at rigkærene kan indgå i Naturstyrelsens næste kortlægning af habitatnaturtyper. I den forbindelse vil arealerne også blive tilstandsvurderet.



Kærmysse – en karakteristisk plante i rigkær

4.2.2 Tidvis våd eng

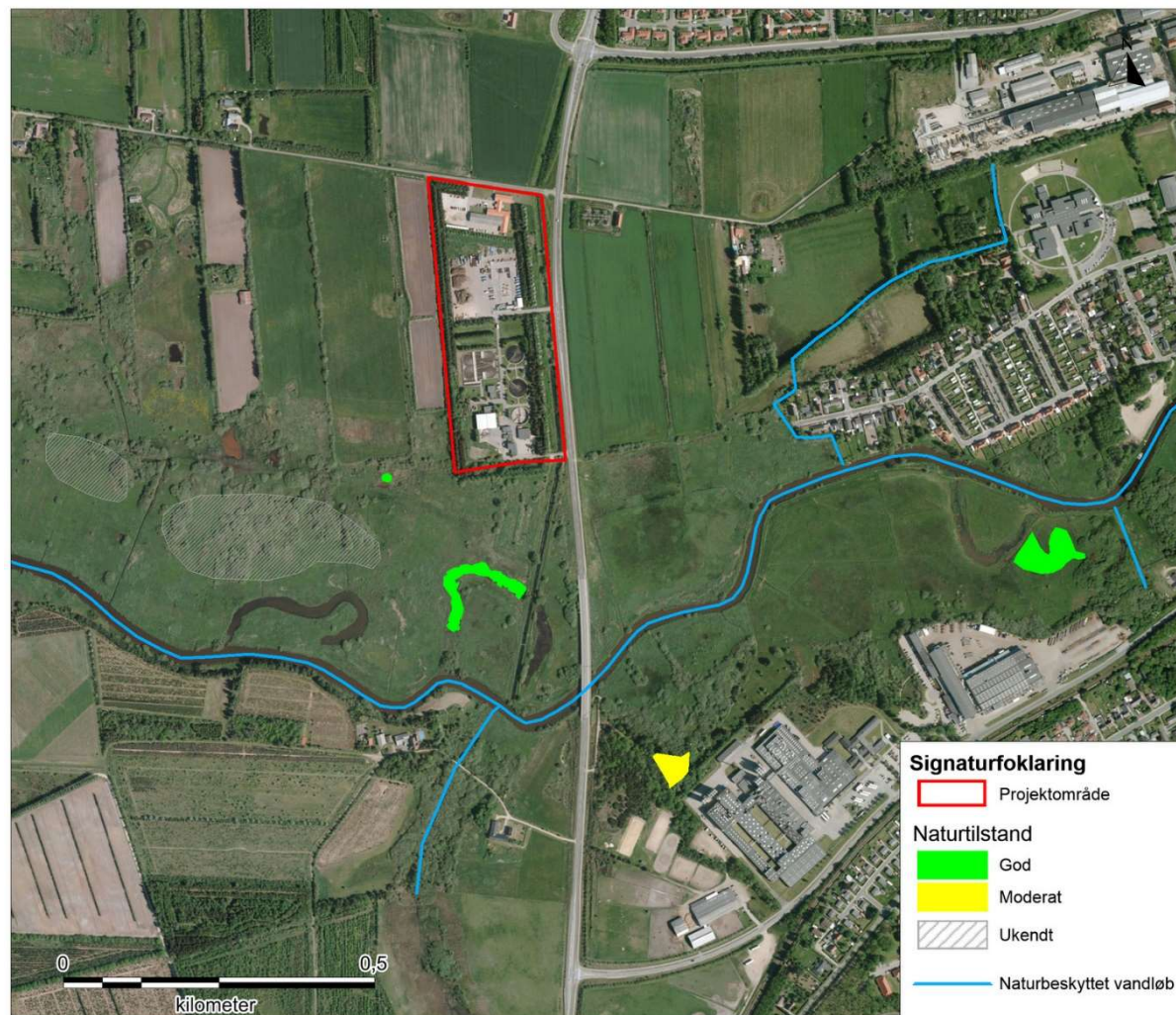
Naturstyrelsen har kortlagt en enkelt lokalitet med naturtypen tidvis våd eng. Lokaliteten er beliggende ca. 500 m. sydøst for renseanlægget. Arealer er ugræsset og under tilgroning med høje græsser og urter. De dominerende arter er almindelig fredløs, almindelig mjøddurt, eng-rørhvene, knopsiv og lysesiv. Indimellem findes sphagnumpuder (*Sphagnum fallax*) katteskæg, blåtop, almindelig star, tormentil, kær-tidsel og sumpkællingetand. Naturtilstanden er moderat på grund af tilgroning med høj vegetation, Figur 4-3.

Ifølge plejeplanen for området (Witt, 2013) findes der flere områder, der har potentiale til at udvikle sig til naturtypen tidvis våd eng, hvis arealerne ryddes for træopvækst og plejes hensigtsmæssigt med afgræsning.

Varde Kommune er på nuværende tidspunkt i gang med at effektuere plejeplanen ved at rydde arealer for træopvækst og forberede arealerne til afgræsning med kvæg og heste. Det forventes at den igangsatte pleje af arealerne vil forbedre naturtilstanden af de terrestriske habitatnaturtyper i området.

4.2.3 Vandløb

Varde Å er udpeget som habitatnaturtypen vandløb. Ifølge Vandplan for Hovedvandopland Vadehavet (2009-15) (Naturstyrelsen, 2013) har Varde

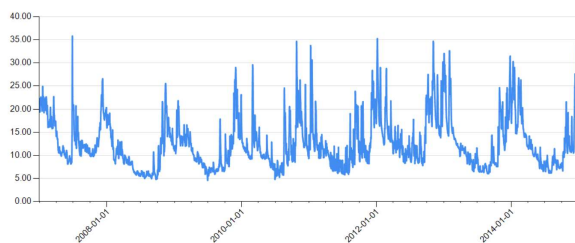


Figur 4-3. Naturtilstanden af naturtyper i umiddelbar nærhed af Varde Renseanlæg. Ortofotos 2012.

Å god økologisk tilstand og lever derved op til målsætningen for vandløbet.

I Varde Å er et stort vandløb med en deraf storvandføring på mere end 5.000 l/s, Figur 4-4. Der findes en lang række rentvandsarter i åen, som omfatter både døgnfluer og slørvinger, heriblandt døgnfluerne *Nigrobaetis niger* og *Ephemera danica*, samt slørvingerne *Perlodes microcephala*, *Isoperla grammatica* og *Isoperla difformis*.

Varde Å er genslynget på strækninger opstrøms renseanlægget, men på strækningen i nærområdet ligger de gamle afsnørede åslynger som ret nærings- og okker belastede søer i de tilstedende eng- og moseområder.



Figur 4-4. Døgnmiddelværdier for vandføringen i Varde Å opstrøms rensningsanlægget angivet i m³/s. (Danmarks Miljøportal, 2015).

4.2.4 Næringsrig sø

En af de afsnørede åslynger er kortlagt som naturtypen Næringsrig sø. Søen har en god naturtilstand.

4.3. Arter på udpegningsgrundlaget

I det følgende er kun omtalt arter der anses for relevante i forhold til vurderingen af påvirkningen fra projektet.

Udpegningsarterne odder og snæbel er også medtaget på habitatdirektivets bilag IV.

4.3.1 Odder

Odder findes udbredt i Varde Å systemet, og spor af odder er i marts 2015 observeret under broen over Nordre Boulevard ca. 300 m syd for renseanlægget.

4.3.2 Fisk

Fiskearterne laks, snæbel, bæklampret, havlampret, flodlampret, stavsild er på udpegningsgrundlaget i området. Alle arter bortset fra bæklampret er anadrome, dvs. de lever som voksne i saltvand, men gyder i ferskvand.

Ifølge den nyeste version af den danske rødliste er det dog ikke sandsynligt, at stavsild nogensinde har gydt i danske vandløb, hvilket betyder, at den kun findes som saltvandsfisk i Danmark (Carl, 2012).

Varde Å er levested for arterne snæbel, laks og bæklampret. Udbredelsen af hav- og flodlampret og stavsild er ikke særligt godt undersøgt og arternes tilstedeværelse i Varde Å er ukendt.

Flodlampretten anses dog for at være relativ udbredt i Vestjylland. Der er ligeledes kendskab til,

at havlampretten findes i gydende bestande i en række vandløb med udløb i Vadehavet; men en egentlig bestandsstørrelse kendes ikke.

Snæbel

Snæblen, der er en laksefisk, findes kun i Danmark og det vurderes, at der kun findes selvreproducerende bestande i Ribe Å, Varde Å, Vidå og Brede Å, der alle har udløb i Vadehavet. De nyeste vurderinger af gydebestandene i Ribe Å, Varde Å, Vidå og Brede Å er på henholdsvis 1.862, 527, 1.000-2.000 og 30-50 fisk (Nielsen, et al., 2010).

Bæklampret

Bæklampretten er relativ almindelig og findes i alle større åsystemer, herunder Varde Å. Den er dog mindre hyppig i de nedre dele af åerne (Møller & Hingst, 2012a).



Snæbel ©Per N. Grøn

Laks

Laksen har tidligere været udbredt i de vestjyske vandløb fra Vidå i syd til Storå i nord samt i Gudenå. I dag findes der kun bestande af den oprindelige danske laks i Skjern Å, Ribe Å, Varde Å og muligvis i Storå. Ligesom i Ribe Å er laksebestanden i Varde Å lille og truet.

4.3.3 Fugle

4.3.4 Observationer af udpegningsarter i området

Der findes kun en enkelt observation af de fugle, der er opført på udpegningsgrundlaget i nærområdet omkring Varde Renseanlæg.

Hedehøg er ikke observeret i de seneste 10 år inden for nærområdet, og det vurderes, at nærområdet omkring renseanlægget ikke indeholder velegnede levesteder for klyde.

Engsnarren er ikke observeret i nærområdet, men er i perioden 2003-2005 observeret i Varde Ådal. Varde Ådal var et af de sidste steder i Danmark, der husede en fast bestand af engsnarre, og der er derfor igangsat projektet "Operation Engsnarre" der skal medvirke til, at engsnarren igen bliver fast ynglefugl i ådalen (Skov- og Naturstyrelsen, 2000). Projektområdet ligger mere en 1 km fra de nærmeste arealer, der er omfattet af "Operation Engsnarre"

Blåhals

Blåhalsen er meget sjælden, og findes kun som fast ynglefugl i marskområderne ved Vadehavet.

Arten er en regelmæssig ynglefugl i Varde Ådal, og den blev observeret syngende i 2007 i Varde Kær vest for renseanlægget. Kombinationen af rørskovsbevoksede grøfter og afgræssede enge gør nærområdet til et potentielt yngleområde for arten.

4.4. Bilag IV arter

Foruden snæbel og odder er der yderligere registreret følgende bilag IV-arter i de 10 x 10 km UTM kvadrater, som projektområdet ligger indenfor:

4.4.1 Birkemus

Birkemus er inden for de seneste år blandt andet registreret i Varde Ådal øst for Varde, ved Stavskær og i nærheden af Filsø. Arten er svær at registrere, og det er muligt, at den findes i nærområdet.

4.4.2 Grøn kølleguldsmed

Grøn kølleguldsmed er siden 2011 registreret i Varde Å-systemet (Søgaard, et al., 2015b), og her også i åen umiddelbart syd for projektområdet (Danmarks Miljøportal, 2015).

4.4.3 Spidssnudet frø

Spidssnudet frø er udbredt i hele Varde Kommune, og det vurderes, at der i området findes egnede levesteder for arten. Der er dog ingen registreringer af arten inden for nærområdet.

4.4.4 Flagermus

Flere arter af flagermus kan forekomme i området. Ifølge "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV" (Søgaard & Asferg, 2007) ligger projektområdet inden for udbredelsesområdet for tre arter af flagermus; vandflagermus, brunflagermus og sydflagermus. Det vurderes, at undersøgelsesområdet og landskabet omkring indeholder egnede levesteder for flere af arterne.

4.4.5 Markfirben

Markfirben er ikke registreret i projektområdet. Det er ikke sandsynligt at markfirben findes i nærområdet. Et muligt levested kan være hedearealer syd for renseanlægget lige øst og vest for Nordre Boulevard, men arealet er ret tilgroet i træopvækst, og vurderes ikke umiddelbart velegnet som levested.

5. MILJØPÅVIRKNINGER

5.1. Anlægsfasen

Bygge- og anlægsaktiviteter vil kun berøre arealer, der ligger inden for det nuværende renseanlæg og dermed uden for afgrænsningen af Natura 2000-området. Der vil derfor ikke ske en direkte påvirkning af hverken biotoper eller arter som følge af anlægsarbejdet.

Der vil ikke forekomme emissioner under anlægsfasen, som vil have en væsentlig indflydelse på sårbare naturtyper.

5.1.1 Forstyrrelse af arter

Den eneste udpegningsart/Bilag IV art, der potentielt kan forstyrres i anlægsfasen er odder, der er konstateret i Varde Å ca. 300 meter syd for renseanlægget. Det vurderes, at øget kørsel og byggeaktivitet i anlægsfasen kun medfører en marginal forstyrrelse i form af støj, idet den væsentligste kilde til støjpåvirkningen af odder vurderes at være fra trafikken, der passerer dalbroen over Varde Å ved Ndr. Boulevard.

Såfremt der vil være en mindre forstyrrelse under anlægsfasen, har odderen gode muligheder for at finde mere uforstyrrede områder i engarealerne langs åen. Forstyrrelserne fra anlægsarbejderne vil heller ikke afvige meget fra det øvrige normale aktivitetsniveau på renseanlægget og i tilknytning til den nærliggende genbrugsplads. Erfaringer fra de senere år, viser at odderen er

blevet mindre sky, og mere vant til menneskelig aktivitet. Den observeres oftere i mindre vandløbssystemer og også i bebyggede områder f.eks. i Ribe By (Jensen, 2014).

Det vurderes, at passageforholdene for odder under vejbroen over Varde Å er så gode, at en let øget trafik som følge af anlægsarbejderne ikke udgør en væsentlig trussel mod odderen. Samlet set vil påvirkning i anlægsfasen ikke udgøre en trussel mod odderens forekomst og bevaringsmålsætning i Varde Å.

5.2. Driftsfasen

Da projektet kun berører arealer, der ligger uden for Natura 2000-området vurderes det, at ingen naturtyper eller levesteder for arter berøres direkte af projektet.

5.2.1 Udledning af spildevand

Der produceres ikke spildevand på biogasanlægget, idet rejekt vandet stammende fra slamafvandingen kan betragtes, som en del af det interne flow i forbindelse med rensningen af spildevandet. Rejekt vandet ledes derfor tilbage til rensningsanlægget.

Den samlede mængde af rensset spildevand, der i en udbygget situation vil udledes i Varde Å vil i gennemsnit være ca. 14.073 m³/døgn.

Forøgelsen i udledningen af rensset spildevand fra Varde Renseanlæg til Varde Å på ca. 4.555

m³/døgn, vil medføre en forøgelse af den hydrauliske belastning af Varde Å med ca. 53 l/s. Set i forhold til åens mindste døgnmiddelvandføring på ca. 5.000 l/s vil dette svare til en forøgelse på ca. 1 %, hvilket ikke vil påvirke vandløbets fysiske forhold og kvaliteter.

Næringsstoffer og iltforbrugende stof

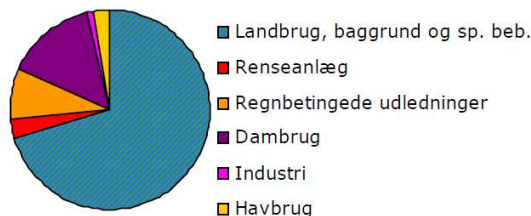
Ved afskæringen af spildevandet fra Nr. Nebel/Nymindegab reduceres den årlige tilledning af næringsstoffer til Ringkøbing Fjord og dermed Natura 2000-område N69 med henholdsvis ca. 4.413 kg kvælstof, ca. 372 kg fosfor og ca. 15.283 kg COD.

Den samlede udledning fra renseanlæg til Natura 2000-området udgør dog kun en lille del i forhold til den samlede udledning af næringsstoffer til området, Figur 5-1. Da den samlede udledning fra renseanlæg i oplandet til Ringkøbing Fjord er i 2014 opgjort til 52 ton kvælstof/år og 6 ton fosfor/år (Naturstyrelsen, 2015b), svarer reduktionen dog alligevel til en reduktion af kvælstof på ca. 8,5% ved afskæringen af spildevandet til Varde

Kildefordeling 2005-2009, kvælstof



Kildefordeling 2005-2009, fosfor



Figur 5-1. Den kildeopsplittede landbaserede belastning for Hovedvandopland Ringkøbing Fjord (Naturstyrelsen, 2013).

Renseanlæg. Reduktionen i udledningen af fosfor kan ikke helt sammenlignes, da beregningerne er udført på mængden af opløst fosfor.

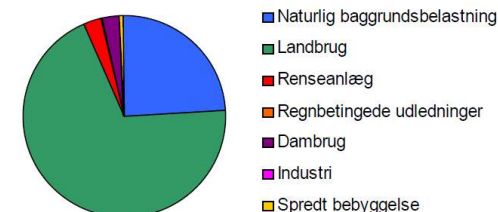
Reduktionen i udledningen til Natura 2000-område 69 er derfor i overensstemmelse med målsætningen for området om en nedbringelse af dens samlede belastning med næringsstoffer til fjorden for derved at fremme en gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget. Tilsvarende kan reduktionen i udledningen af iltforbrugende stoffer medvirke til en forbedring af forholdene for vandløbsfaunaen og -floraen i den nedre del af vandløbssystemet og bunddyr i fjorden. Det vil derfor være sandsynligt, at forholdene for vandranke, der forekommer i Falen Å i den nedre del af Lydum Å systemet, kan forbedres som følge af reduktionen i næringsstofniveauet.

Ved afskæringen af spildevandet fra Nr. Nebel/Nyminddegab og Outrup til Varde Renseanlæg kunne der være risiko for en forøgelse af udledningen af næringsstoffer til Vadehavet. Et af hovedformålene med centraliseringen er en forbedring af rensningseffektiviteten i forhold til tidligere, og der vil derfor også ske en reduktion i den samlede udledning af næringsstoffer til slutrecipienten, selv når bidraget fra Nr. Nebel/Nyminddegab og Outrup medregnes.

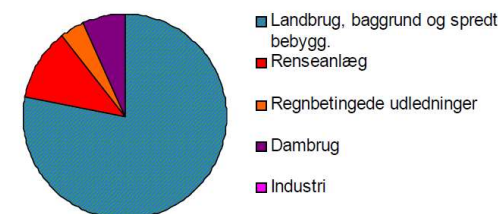
Den årlige reduktion i udledningen af næringsstoffer til Natura 2000-område N89 Vadehavet, er således estimeret til ca. 2.638 kg kvælstof og 300 kg fosfor pr. år, mens udledningen af iltforbrugende stof stiger med 22.562 kg COD.

Som for Natura 2000-område nr. 69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen udgør udledningen

Kildefordeling 2005-2009, kvælstof



Kildefordeling 2005-2009, fosfor



Figur 5-2. Den kildeopsplittede landbaserede belastning for Hovedvandopland Vadehavet (Naturstyrelsen, 2014d).

fra renseanlæg ligeledes kun en lille del i forhold til den samlede udledning af næringsstoffer til Vadehavet, Figur 5-2.

Den relative reduktion i udledningen af næringsstoffer ved centraliseringen vil dog ikke have den store effekt for tilstanden i Vadehavet, da reduktionen kun udgør mindre end 1,5 % af den samlede udledning fra renseanlæg på henholdsvis 215 ton kvælstof og 23 ton fosfor.

En del af det kvælstof, der udledes vil blive omsat eller tilbageholdt i de vandløb, der fører til slutrecipienten. Der vil derfor være en forskel på den samlede udledning, såfremt en del af spildevandet udledes længere opstrøms end Varde Renseanlæg. Kvælstofbidraget fra renseanlæg, der ved centraliseringen afskæres til Varde Renseanlæg udgør ca. 4.450 kg pr. år. Under forudsætning af at rentensionen i vandløbssystemet er ca. 20% (Mulholland, et al., 2009; Højberg, et al., 2015), vil der i 0-alternativet blive tilbageholdt ca. 890 kg kvælstof svarende til ca. 34% i forhold til den samlede reduktion i i mængden af kvælstof, der opnås ved centraliseringen. Der vil således ske en nettoreduktion af den årlige tilførsel af kvælstof til Vadehavet på ca. 1.748 kg.

Der vil ved centraliseringen ske en forøgelse på ca. 39% i udledningen af iltforbrugende stof (COD) til Varde Å. Ved en konservativ omregning fra COD til BI5 (reduktionsfaktor på 1,8) og en minimumsvandføring på 5.000 l/s vil udledningen af iltforbrugende organisk stof fra Varde Renseanlæg efter udbygningen bidrage med en forøgelse af koncentrationen af BI5 på 0,44 mg/l i

Varde Å nedstrøms renseanlægget. Baseret på data fra 2010 vil dette medføre en stigning fra 1,1 mg/l til ca. 1,5 mg/l BI5. Målsætningen om en god økologisk tilstand i Varde Å kan derved opretholdes ved udvidelsen af renseanlægget. Kravet for en god økologisk tilstand er 1,8 mg/l BI5 (Naturstyrelsen, 2014d).

Stigningen i vandets indhold af iltforbrugende stof vil derfor ikke væsentligt forringe forholdene for Varde Å's bestand af rentvandsarter, heriblandt grøn kølleguldsmed, eller overlevelse eller bestandsstørrelse af beskyttede fiskearter opført på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N89 Vadehavet.

Miljøfarlige og miljøfremmede stoffer

Der findes ingen kvantitativ vurdering af belastningen af miljøfarlige forurenende stoffer i vandområder i Hovedvandopland Vadehavet (Naturstyrelsen, 2014d).

Erfaringsmæssigt kan et mindre antal stoffer, anført nedenstående, dog i visse tilfælde give anledning til overskridelse af miljøkvalitetskrav i et vandområde (Naturstyrelsen, 2011c).

- Bly,
- DEHP,
- kviksølv,
- nikkel,
- nonylphenol,
- Barium,
- Bisphenol A,
- DBP,
- kobber,
- krom,
- LAS,

- PFAS,
- triphenylphosphat,

Erfaringer viser, at lavt udbyggede anlæg med ringe fortynding af udledningen har større sandsynlighed for overskridelser af miljøkvalitetskravene, hvorimod udledninger fra normalt belastede renseanlæg udbygget med både kvælstof og fosforfjernelse ved en god fortynding i vandområdet normalt ikke vil give anledning til overskridelser af miljøkvalitetskravene.

Ved centraliseringen af renseanlæggene og udbygningen af Varde Renseanlæg vil en større del af spildevandet blive rensat mere effektivt, og selv med en beskeden udvidelse af den samlede mængde rensat spildevand forventes det at den samlede udledning af miljøfarlige og miljøfremmede stoffer til Vadehavet ikke vil forøges væsentligt. Det kan dermed afvises, at en let forøget udledning af spildevand til Varde Å vil medføre en væsentlig påvirkning af miljøfarlige- og miljøfremmede stoffer for arter og naturtyper opført på udpegningsgrundlag for Natura 2000-område Vadehavet.

5.2.2 Påvirkning af udpegningsarter og bilag IV arter- inden for nærområdet N89.

I nærområdet findes levesteder for udpegningsarterne odder, bæklampret, laks, snæbel samt blåhals og evt. hedeheg og engsnarre.

Grøn kølleguldsmed findes i Varde Å syd for projektområdet og øvrige bilag IV arter som birkemus, markfirben, spidssnudet frø og flere arter af

flagermus kan potentielt have levesteder i området.

De biotoper, der kan tjene som leve- og opholdssteder for arterne vil ikke blive påvirket af projektet.

5.2.3 Påvirkning af habitatnaturtyper

Biogassen vil ikke indeholde ammoniak i målelige koncentrationer (< 1 ppm), og der vil kun undtagelsesvis ske udslip af gas, der i dette tilfælde vil afbrændes i anlæggets gasfakkel.



Artsrig natureng/kær i Varde Ådal.

Der vil være en begrænset emission af kvælstof fra biogasanlæggets gasmotor. Emissionen vil medføre en afsætning (deposition) af kvælstof i de nærliggende arealer, Figur 5-3.

Der er fastlagt følgende tålegrænser for de kortlagte habitatnaturtyper (Bak, 2013), der findes i nærområdet:

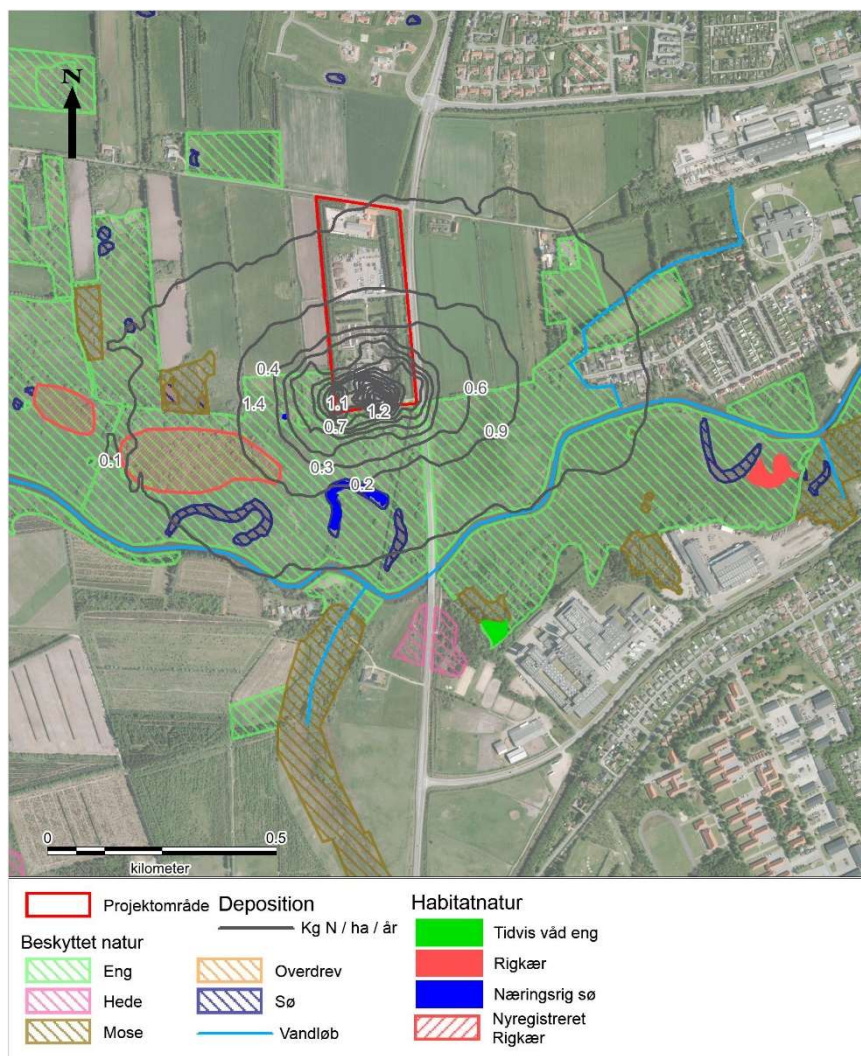
- Riggær: 15-25 kg.N/ha/år
- Tidvis våd eng: 15-25 kg N/ha/år

Der er ikke angivet tålegrænser for naturtyperne Vandløb og Næringsrig sø.

Baggrundsbelastningen i Varde Kommune er 16,6 kg N/ha/år, og den ligger derved lige over det laveste niveau for tålegrænsen for naturtyperne. Tålegrænsen for kvælstofeutrofiering er fastsat som den højeste deposition af kvælstof som NH_x og/eller NO_y , hvorunder skadelige effekter på økosystemets struktur og funktion ikke vil forekomme (Damgaard, et al., 2007).

Ifølge husdyrgodkendelseslovens § 7 omfatter Kategori 1-natur de ammoniakfølsomme Natura 2000-naturtyper, som indgår i udpegningsgrundlaget for området, og som Naturstyrelsen har kortlagt i forbindelse med Natura 2000-planlægningen, samt §3 beskyttede heder og overdrev der ligger inden for Natura 2000-områder. (Miljøstyrelsen, 2011a).

De kortlagte habitatnaturtyper og et hedeareal syd for Varde Å betegnes som Kategori 1-natur,



Figur 5-3. Den årlige deposition af kvælstof angivet som kg N/ha/år. Ortofotos 2012.

og her er der skærpede krav til udledning af luftbåren kvælstof.

I forbindelse med kvælstofudledninger fra landbrug er der fastsat et krav om et maksimalt depositionsbidrag på 0,7 kg N/ha/år, som kan anvendes som grundlag for vurderingen af kvælstofdepositionen fra biogasanlægget. Dette beskyttelsesniveau er fastlagt ud fra det bedste videnskabelige grundlag for, hvornår en ammoniakdeposition kan skade et internationalt naturbeskyttelsesområde. Det er vurderet, at udledninger, der ligger under denne grænse, ikke medfører væsentlige ændringer i de berørte naturtyper. (Miljøstyrelsen, 2011b). Denne grænse nedsættes, hvis der er kumulative effekter ved udledning fra andre husdyrbrug. Ved Varde renseanlæg findes ikke husdyrbrug i nærheden, der kan bidrage til kvælstofdepositionen.

Beregninger af depositionen viser, at grænsen på 0,7 kg N/ha/år lige berører det nærmeste engareal uden for projektområdet jf. Figur 5-3.

Sammen med baggrundsværdien vil kvælstofdepositionen lige uden for projektområdet være på et niveau på ca. 17,8 kg N/ha/år. Den maksimalt acceptable belastning, hvor rigkær vil kunne bevares som type uden uacceptable skadelige effekter, er på 20 kg N/ha/år (Skov- og Naturstyrelsen, 2003). Under denne grænse vil

de fleste arter fortsat være tilstede og de uønskede arter vil ikke være dominerende.

Det kan dermed afvises, at emissionen af kvælstof fra gasmotoren vil have en væsentlig effekt på de nærliggende habitatnaturtyper.

5.2.4 Uheld/utilsigtede hændelser

Udslip af slam, urensset spildevand eller andre forurenende stoffer i forbindelse med utilsigtede hændelser, udgør en potentiel fare for forurening af Varde Å og de tilstødende naturområder.

Et eventuelt udslip fra renseanlæg eller biogasanlæg vil kunne holdes og håndteres inden for det kommende digeanlæg. Det kan dermed afvises, at der kan ske skade på de udpegede habitatnaturtyper.

5.3. Demonteringsfasen

Påvirkningerne i forbindelse med en demontering af rensningsanlæg og tilhørende biogasanlæg vil principielt minde om påvirkningerne i anlægsfasen med hensyn til forstyrrelser.

Efter nedlæggelsen af rensningsanlæg og biogasanlæg vil arealet relativt hurtigt kunne udvikles til et lavliggende engareal med naturtyper som i det tilgrænsende Natura 2000-område.

5.4. Kumulative effekter

Det er i vandplanen for hovedvandopland Vadehavet (Naturstyrelsen, 2014d) vurderet, at der er behov for forbedret rensning på en række anlæg med en reduktion af belastningen med kvælstof og fosfor til Vadehavet.

Foruden realiseringen af projektet vedrørende udbygning af Varde Renseanlæg vil en yderligere rensning af spildevandet i oplandet til Vadehavet bidrage til en reduktion af den samlede udledning af næringsstoffer til Vadehavet. Dette vil bidrage til en forbedring af miljøtilstanden og til målopfyldelse for Natura 2000-området.

Frem til 2021 forventes der at ske en yderligere reduktion i belastningen af vandområderne med næringsstoffer som resultat af allerede iværksatte eller planlagte tiltag inden for vandområdedistriktet. Således forventes landbrugsmæssige tiltag og allerede vedtagne større naturgenopretningsprojekter, som vådområder, at bidrage til yderligere reduktion i kvælstofafstrømningen (Jensen, et al., 2014; Naturstyrelsen, 2014d).

5.5. Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger end de plejetiltag, der allerede er igangsat i engarealerne i Natura 2000-området N89. Pleje med afgræsning og høslæt,

bidrager til at nedsætte kvælstofbelastningen på naturtyperne ved fjernelse af næringsstoffer.



Varde Å opstrøms Varde Renseanlæg. I en situation med vindstuvning.

6. KONKLUSION

Udbygningen af Varde Renseanlæg samt anlæggelsen og driften af et tilknyttet biogasanlæg vil ikke medføre væsentlige negative påvirkninger af hverken slutrecipienterne i Natura 2000-område nr. 89 Vadehavet eller Natura 2000-område nr. 69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen. Ligeledes vil projektet ikke medføre væsentlige negative påvirkninger af arter eller habitatnaturtyper i habitatområde 89, hverken i eller uden for den del, der er beliggende inden for nærområdet til projektområdet.

Derimod vil der ved gennemførelsen af centraliseringen af spildevandsrensningen og udbygningen af Varde Renseanlæg ske en reduktion i udledningen af næringsstoffer til begge Natura 2000-områder. Dette vil bidrage til en forbedring af den generelle miljøtilstand og dermed bidrage til, at en gunstig bevaringsstatus for en række arter og habitatnaturtyper opført på udpegningsgrundlaget kan opnås eller bibeholdes.

Der vil blive udledt en forøget mængde rensset spildevand fra det udbyggede Varde Renseanlæg. Spildevandet vil være bedre rensset end i den nuværende situation, men der vil udledes en større mængde af iltforbrugende stoffer.

Ændringer i udledningen vil dog ikke medføre en væsentlig påvirkning af den økologiske tilstand i Varde Å. Forøgelsen i udledningen vil heller ikke

medføre væsentlige forringelser i gydesuccesen for åens bestand af laks og snæbel, der begge indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Der vil ikke ske emissioner af luftbåret kvælstof i en grad, at det medfører en væsentlig øget kvælstofafsætning i de tilstødende beskyttede habitatnaturtyper, således at tålegrænsen for habitatnaturtyperne overskrides.

I forbindelse med anlægsfasen kan der forekomme kortvarige forstyrrelser for områdets bestand af odder. Forstyrrelserne vil ikke medføre nogen påvirkninger af bestanden eller odderens ynglesucces i området.

Projektet vil ikke hindre muligheden for at opnå gunstig bevaringsstatus for udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne N89 Vadehavet og N69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen.

Det kan dermed afvises at projektet vil have en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områderne herunder arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget. Ligeledes vil projektet heller ikke medføre skade på yngle- og rasteområder for forekommende bilag IV-arter.

7. REFERENCER

- Bak, J., 2013. Tålegrænser for dansk natur. Opdateret landsdækkende kortlægning af tålegrænser for dansk natur og overskridelser heraf, s.l.: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Carl, H., 2012. Øvrige arter. I: Atlas over danske ferskvandsfisk. København: Statens Naturhistoriske Museum; Københavns Universitet, pp. 607-614.
- Damgaard, C. et al., 2007. Forvaltningsmetoder i N-belastede habitatnaturtyper, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Danmarks Miljøportal, 2015. Danmarks Miljøportal Naturdata. [Online]
Available at: <http://naturdatainfo.miljoportal.dk>
- DOF, 2015. DOFbasen. [Online]
Available at: <http://www.dofbasen.dk/>
- Esbjerg Kommune, Tønder Kommune & Varde Kommune, 2012. Natura 2000-handleplan. Vadehavet. Natura 2000-område nr. 89 Delplan for habitatområde H78, H86 og H90 og fuglebeskyttelsesområde F57 – Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde, Brede Å, Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen, s.l.: Esbjerg Kommune, Tønder Kommune og Varde Kommune.
- Fredshavn, J., Nygaard, B. & Ejrnæs, R., 2010. Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv. Version 1.04, Juni 2010, Aarhus: Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Højberg, A. et al., 2015. National kvælstofmodel. Oplandsmodel til belastning og virkemidler, s.l.: Klima-, Energi- og Bygningsministeriet, De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, Aarhus Universitet.
- Jensen, P. (. et al., 2014. Fastsættelse af baseline 2021. Effektvurdering af planlagte virkemidler og ændrede betingelser for landbrugsproduktion i forhold til kvælstofudvaskning fra rodzonen for perioden 2013-2021, s.l.: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Jensen, T., 2014. Pers. meddelelse. s.l.:Esbjerg Kommune.
- Miljøministeriet, 2011a. Vejledning til Habitatbekendtgørelsen, s.l.: Miljøministeriet.
- Miljøministeriet, 2015b. MiljøGis. [Online]
Available at: <http://miljoegis.mim.dk>
- Miljøstyrelsen, 2011a. Bekendtgørelse af lov om miljøgodkendelse m.v. af husdyrbrug, s.l.: Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen, 2011b. Ammoniakpåvirkning af natur. s.l.:Miljø- og Fødevarerministeriet.
- Mulholland, P. et al., 2009. Nitrate removal in stream ecosystems measured by 15N addition experiments: Denitrification. Limnol. Oceanogr, 54((3)), p. 666–680.
- Møller, P. & Hingst, B., 2012a. Bæklampret. I: H. Carl & P. Møller, red. Atlas over danske ferskvandsfisk. København: Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet, pp. 65-72.
- Naturstyrelsen, 2011c. Vandplan 2009-2015, Vadehavet, Hovedvandopland 1.10. Vanddistrikt: Jylland og Fyn, s.l.: Miljøministeriet; Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2011e. Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007. Om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, s.l.: Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2013. Natura 2000-basisanalyse 2015-2021 for Vadehavet - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å, H86 Brede Å, H90 Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen og F57 Vadehavet, Natura 2000-område nr. 89, Habitatområde H78, H86 og H90 Fuglebeskyttelsesområde F57, s.l.: Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2013. Vandplan 2009-2015. Ringkøbing Fjord. Hovedvandopland 1.8 Vanddistrikt: Jylland og Fyn, s.l.: Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2014a. Natura 2000-basisanalyse 2016-2021 Revideret udgave Ringkøbing Fjord og

- Nymindestrømmen. Natura 2000-område nr. 69, Habitatområde H62, Fuglebeskyttelsesområde F43, s.l.: Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2014c. Natura 2000-basisanalyse for Vadehavet - Engarealer ved Ho Bugt, s.l.: Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2014d. Vandplan 2009-2015, Vadehavet, Hovedvandopland 1.10 Vanddistrikt: Jylland og Fyn, s.l.: Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2015a. BEK 1828 Udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt besk yttelse af visse arter. s.l.: Miljø- og Fødevareministeriet.
- Naturstyrelsen, 2015b. Punktkilder 2014, s.l.: Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2016a. Natura 2000-plan 2016-2021 Vadehavet – Engarealer ved Ho Bugt Natura 2000-område nr. 89 Fuglebeskyttelsesområde F49, s.l.: Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2016b. Natura 2000-plan 2016-2021. Vadehavet - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å, H86 Brede Å, H90 Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen og F57 Vadehavet Natura 2000-område nr. 89 Habitatområde H78, H86 og H90 Fuglebeskyttelsesområde F57, s.l.: Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2016c. Natura 2000-plan 2016-2021. Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen. Natura 2000-område nr. 69, Habitatområde H62, Fuglebeskyttelsesområde F43, s.l.: Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.
- Nielsen, J., Koed, A. & Sørensen, M., 2010. En opdateret og udbygget vurdering af afgitringskravet ved dambrug i ferske vandsystemer med fokus på snæbel (*Coregonus oxyrhynchus*), s.l.: Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- Ringkøbing-Skjern Kommune & Varde Kommune, 2012. Natura 2000-handleplan Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen. Natura 2000-område nr. 69, Habitatområde nr. H62, Fuglebeskyttelsesområde F43, s.l.: Ringkøbing-Skjern Kommune, Varde Kommune.
- Skov- og Naturstyrelsen, 2000. Handlingsplan for bevarelse af den truede fugleart engsnarre *Crex crex*, s.l.: Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Skov- og Naturstyrelsen, 2003. Manual vedr. vurdering af de lokale miljøeffekter som følge af luftbårent kvælstof ved udvidelse og etablering af større husdyrbrug, s.l.: Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Søgaard, B. & Asferg, T., 2007. Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Søgaard, B. et al., 2015a. Arter 2012-2013. NOVANA, s.l.: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Søgaard, B. et al., 2015b. Arter 2014. NOVANA, s.l.: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Ene.
- Søgaard, B. et al., 2013. Overvågning af arter 2004-2011. NOVANA, s.l.: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Varde Kommune, 2010. Spildevandsplan 2010-2015., s.l.: Varde Kommune.
- Varde Kommune, 2012. Natura 2000 handleplan. Vadehavet Delplan for Fuglebeskyttelsesområde F49 Engarealer ved Ho Bugt, s.l.: Varde Kommune.
- Witt, P., 2013. Forslag til Plejeplan for Varde Kær og Varde Slotsenge, s.l.: Varde Kommune.
- Aarhus Universitet, 2014. OML-Multi version 6.0, s.l.: s.n.