

Til
AquaDjurs A/S

Dokumenttype
Miljørapport af miljøvurdering af centralisering af spildevandsrensning på Djursland og tillæg til spildevandsplaner

Dato
Maj 2025

CENTRALISERING AF SPILDEVANDSRENSNING PÅ DJURSLAND

MILJØVURDERING AF CENTRALISERING AF SPILDEVANDSRENSNING PÅ DJURSLAND OG TILLÆG TIL SPILDEVANDSPLANER - MILJØRAPPORT



MILJØVURDERING AF CENTRALISERING AF SPILDEVANDSRENSNING PÅ DJURSLAND OG TILLÆG TIL SPILDEVANDSPLANER - MILJØRAPPORT

Dato **Maj 2025**
Udarbejdet af **EKLN, LDGB, EMD, AMLG, CMJN, MOKG, AOUN, FEHV, CMEH, CABR, AGST, MRLA, EMIB**
Godkendt af **OKRJ**
Beskrivelse **Miljøvurdering af centralisering af spildevandsrensning på Djursland og tillæg til spildevandsplaner – Miljørapport**
Forsidefoto **Fornæs Rensningsanlæg**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

INDHOLD

0.	IKKE-TEKNISK RESUMÉ	5
1.	INDLEDNING	16
1.1	Baggrund for projektet	16
1.2	Miljøvurderinger	16
1.3	Miljøvurderingens faser	17
1.4	Læsevejledning	19
2.	PROJEKTBEKRIVELSE	21
2.1	Projektets formål	21
2.2	Projektets placering og arealernes anvendelse	22
2.3	Forsyning	60
2.4	Anlægsfasen	63
2.5	Trafik	70
2.6	Støj og emissioner	71
2.7	Afvanding	75
2.8	Driftsfasen	75
2.9	Trafik	80
2.10	Støj og emissioner	81
2.11	Afvanding og spildevand	84
2.12	Fremtidig udvikling	84
3.	REFERENCESCENARIO OG ALTERNATIVER	85
3.1	Referencescenariet	85
3.2	De tre alternativer	86
4.	PLANFORHOLD	88
4.1	National planlægning	88
4.2	Regional planlægning	88
4.3	Kommunal planlægning	88
5.	AFGRÆNSNING OG KONKRETISERING	95
5.1	Offentlige høringer	96
5.2	Det ansøgte anlægsprojekt	96
5.3	Afgrænsning af indholdet i miljøkonsekvensrapporten	97
6.	METODEBESKRIVELSE	107
6.1	Vurdering af den anvendte viden	107
6.2	Vurdering af miljøkonsekvens	107
7.	LANDSKAB	112
7.1	Metode	112
7.2	Miljøstatus	113
7.3	Referencescenarie	122
7.4	Kumulative effekter	122
7.5	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	122
7.6	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	134
7.7	Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen	138
7.8	Afværgetiltag	138
7.9	Sammenfattende vurdering	138
8.	KULTURARV	141
8.1	Metode og datagrundlag	141
8.2	Miljøstatus	141
8.3	Referencescenariet	147
8.4	Kumulative effekter	147

8.5	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	147
8.6	Afværgetiltag	162
8.7	Sammenfattende vurdering	163
9.	JORDBUND OG GRUNDVAND	165
9.1	Metode og datagrundlag	165
9.2	Miljøstatus	166
9.3	Referencescenariet	171
9.4	Kumulative effekter	171
9.5	Vurdering af miljøpåvirkninger	171
9.6	Afværgetiltag	175
9.7	Sammenfattende vurdering	175
10.	REKREATIVE FORHOLD	176
10.1	Metode	176
10.2	Miljøstatus	177
10.3	Referencescenariet	189
10.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	189
10.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	190
10.6	Afværgetiltag	192
10.7	Kumulative effekter	192
10.8	Sammenfattende vurdering	193
11.	OVERFLADEVAND	195
11.1	Metode	195
11.2	Miljøstatus	203
11.3	Kumulative effekter	227
11.4	Vurdering af påvirkninger	228
11.5	Afværgetiltag	284
11.6	Sammenfattende vurdering	284
12.	TILLÆG TIL SPILDEVANDSPLANER I SYDDJURS OG NORDJURS KOMMUNER	286
12.1	Metode og datagrundlag	286
12.2	Vurdering af viden og data	286
12.3	Miljøstatus	286
12.4	Referencescenariet	289
12.5	Kumulative effekter	289
12.6	Miljøpåvirkninger	289
12.7	Samlet vurdering af påvirkninger	294
12.8	Afværgetiltag	295
13.	BIODIVERSITET PÅ LAND	296
13.1	Metode og datagrundlag	296
13.2	Miljøstatus	297
13.3	Referencescenariet	305
13.4	Kumulative effekter	305
13.5	Vurdering af miljøpåvirkninger	305
13.6	Afværgetiltag	312
13.7	Sammenfattende vurdering	313
14.	NATURA 2000 OG BILAG IV-ARTER	313
14.1	Datagrundlag og metode for Natura 2000 vurderingen	313
14.2	Natura 2000 vurdering	314
14.3	Udvælgelse af relevante Natura 2000-områder	319
14.4	Væsentlighedsvurdering for N231 'Kobberhage kystarealer'	326

14.5	Væsentlighedsvurdering for N204 'Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak'	331
14.6	Bilag IV-arter vurdering	334
15.	HAVSTRATEGIDIREKTIVET	343
15.1	Sammenfattende vurdering	343
15.2	Metode og datagrundlag	343
15.3	Miljøstatus	346
15.4	Miljøpåvirkninger	347
15.5	Miljøvurdering	348
16.	LUFTKVALITET OG EMISSIONER	356
16.1	Metode	356
16.2	Miljøstatus	356
16.3	Referencescenarie	359
16.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	359
16.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	360
16.6	Afviklingsfasen	361
16.7	Kumulative effekter	362
16.8	Afværgetiltag	362
16.9	Sammenfattende vurdering	362
17.	KLIMA	364
17.1	Metode	364
17.2	Delkomponenter	365
17.3	Miljøstatus	366
17.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	370
17.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	371
17.6	Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen	372
17.7	Afværgetiltag	372
17.8	Kumulative effekter	372
17.9	Sammenfattende vurdering	373
18.	BEFOLKNING OG SUNDHED	375
18.1	Metode og datagrundlag	375
18.2	Miljøstatus	376
18.3	Referencescenarie	378
18.4	Kumulative effekter	378
18.5	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	378
18.6	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	383
18.7	Afværgetiltag	384
18.8	Sammenfattende vurdering	384
19.	SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER	386
19.1	Samlet vurdering af hovedalternativet	386
19.2	Samlet vurdering af referencescenariet	391
19.3	Samlet vurdering af kumulative planer og projekter	392
20.	SAMMENFATNING AF AFVÆRGETILTAG	393
20.1	Kulturarv	393
20.2	Biodiversitet på land	393
20.3	Væsentlighedsvurderinger af Natura 2000 områder	394
20.4	Luft og emissioner	394
21.	MANGLENDE VIDEN	395
22.	OVERVÅGNING	395
23.	REFERENCER	396

Der er i forbindelse med miljørapporten udarbejdet i alt 16 bilag, som fremgår af en særskilt bilagsrapport vedlagt denne rapport.

0. IKKE-TEKNISK RESUMÉ

Ikke-teknisk resumé

Dette ikke-tekniske resumé skitserer de væsentligste miljøpåvirkninger, der vurderes at kunne opstå som følge af centralisering af spildevandsrensning på Djursland ved udvidelse af Fornæs Renseanlæg i Norddjurs kommune og nedlæggelse af renseanlæggene i Knebel, Rønne, Thorsager, Tåstrup-Feldballe, Marbæk, Mørke, Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde i Syddjurs Kommune. For at kunne lede spildevandet til Fornæs Renseanlæg skal der etableres et nyt lednings- og transportanlæg på ca. 95 km. Resuméet er skrevet, så det kan læses selvstændigt og rummer derfor gentagelser i forhold til indholdet i den samlede miljøkonsekvensrapport.

Projektet kræver en ny udledningstilladelse, reviderede udledningstilladelser til flere bassinanlæg ved nedlagte renseanlæg og tillæg til spildevandsplanerne for både Norddjurs og Syddjurs kommuner. Myndigheden har vurderet, at den gældende kommuneplan og lokalplan for Fornæs Renseanlæg indeholder muligheden for at udbygge renseanlægget.

Fremtidig udledning fra Fornæs Renseanlæg

I det oprindelige projekt var personækvivalent-belastningen opgjort efter målte spildevandsbelastninger, hvorfor allerede planlagte oplandsændringer i spildevandsplanerne ikke var medtaget i projektet. Dertil var kendte udvidelser i spildevandsbelastningen ved kommunerne ikke medtaget. Det tilpassede projekt (200.000 PE) indarbejdes i udledningstilladelsen for Fornæs og i spildevandsplanstillæg for Norddjurs Kommune.

Den oprindelige etapeplan for udbygningen udvides med en etape for den nordvestlige del af Norddjurs Kommune, jf. etape 5, der i dag leder til Randers Centralrenseanlæg. Tilføjelsen af dette opland afføder et behov for en nyt ledningstracé fra Allingåbro forventeligt til enten Mørke, Thorsager eller direkte til Fornæs Renseanlæg. Dette ledningstracé er ikke en del af nærværende tillæg til spildevandsplaner eller projektet, der miljøvurderes, men vil blive håndteret i senere spildevandstillæg, der screenes/miljøvurderes.

I forbindelse med centraliseringen skal Fornæs Renseanlæg udbygges i takt med, at renseanlæg afskæres og tilsluttes det nye centralrenseanlæg (se figur 1). Fornæs Renseanlæg er godkendt til en belastning på 105.000 PE (personækvivalent), og der søges om en udbygning af anlægget til at kunne håndtere 200.000 PE. Planen for udbygningen er således:

- Etape 1 – 2026-2028: Mørke, Thorsager, Rønne og Tåstrup-Feldballe.
- Etape 2 – 2028-2029: Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde.
- Etape 3 – 2028-2029: Knebel.
- Etape 4 – 2030-2031: Marbæk.
- Etape 5 – 2032-2039: Allingåbro.

I forbindelse med centraliseringen vil udledning af det rensede spildevand ændres. De nuværende udledninger af rensede spildevand fører til indre vige på Djursland (Kalø Vig, Knebel Vig samt indre Randers Fjord) samt til Kattegat. Ved centraliseringen samles spildevandet ved Fornæs Renseanlæg, og det rensede spildevand udledes derefter til Kattegat. Udløbspunktet ligger her 640 m fra kysten og i et strømfyldt område i Kattegat, som sikrer en hurtig opblanding med havvandet.

For at kunne lede spildevandet til Fornæs Renseanlæg skal der etableres et nyt lednings- og transportanlæg på ca. 95 km (eksklusivt ledningsanlægget fra Allingåbro). Transportanlægget skal bevæge sig geografisk fra Marbæk i vest til Balle i øst og fra Boeslum i syd til Fornæs i nord.

Såvel af hensyn til vandmiljøet som forsyningsikkerheden bliver det nødvendigt at anlægge bassiner ved de fremtidige transportpumpestationer. I tilfælde af havari, strømnedbrud eller service på anlæggene giver bassinerne en større sikkerhed, da de kan bruges til opmagasinering af spildevandet i flere døgn.

Landskab

Projektet indebærer nedlæggelse af 9 renseanlæg og udbygning af det eksisterende Fornæs Renseanlæg. For at transportere spildevandet vil der blive etableret et nyt transportanlæg på ca. 95 km, hvilket kan medføre visuelle forstyrrelser i anlægsfasen, især i sårbare landskaber som kystområder, bevaringsværdige områder og gennem arealer med beskyttelseslinjer. Der vil være gravearbejde under anlægsfasen, men arbejdet vil være midlertidigt, og terrænet vil blive genetableret efterfølgende, hvilket betyder, at den visuelle forstyrrelse samlet set vurderes som begrænset.

I driftsfasen vil centraliseringen af spildevandsrensningen føre til en udbygning af Fornæs Renseanlæg samt etablering af mindre pumpestationer. Da Fornæs Renseanlæg er placeret forholdsvist lavt i terrænet og omgivet af beplantning, vil synligheden være begrænset. De nye pumpestationer er små, og placeres enten på marker eller tæt på eksisterende renseanlæg. Den visuelle påvirkning fra de mindre driftsbygninger vurderes også som begrænset.

Kulturarv

Projektet vil samle spildevandsrensningen fra 9 renseanlæg til et stort anlæg ved Fornæs. For at gøre dette, skal der laves en 95 km lang rørledning gennem Syddjurs og Norddjurs kommuner, og rørene vil krydse flere beskyttede sten- og jorddiger, der har stor kulturhistorisk værdi. Alle stendiger vil blive krydset med en styret underboring, i særlige tilfælde vil enkelte diger dog blive brudt op, men de vil blive genetableret efterfølgende. Et sted vil der blive lavet en pumpestation, som potentielt reducerer et dige med op til 40 meter. Påvirkningen på digerne vurderes som middel, og den samlede konsekvens er moderat.

Rørledningen vil også krydse områder med fredede fortidsminder, som er beskyttet med en 100 meter beskyttelseslinje. Fortidsminderne kan ikke genskabes, så der tages særlige hensyn for at undgå skader herpå. Der vil ikke ske ændringer af de fredede fortidsminder, eller 2 meter linjen, men der vil være arbejde inden for fortidsmindernes beskyttelseslinje. Projektet vil blive tilpasset for at minimere påvirkningen. Efter arbejdet vil områderne blive genetableret, og påvirkningen på fortidsminderne vurderes begrænset. Der kræves en særlig tilladelse for arbejdet inden for beskyttelseslinjerne.

Transportanlægget vil også gå gennem områder, hvor der er høj risiko for at finde skjulte fortidsminder med stor kulturhistorisk værdi. Der vil blive lavet arkæologiske forundersøgelser og overvågning af området under anlægsarbejdet. Hvis der findes noget, vil det blive udgravet og fjernet. Påvirkningen på disse områder vurderes derfor som lav, da arbejdet vil blive standset, inden eventuelle fortidsminder beskadiges. Den samlede konsekvens vil være begrænset.

Jordbund og grundvand

Projektet vil samle spildevandsrensningen fra 9 mindre anlæg til et stort anlæg ved Fornæs. For at gøre dette, skal der laves en 95 km lang rørledning gennem Syddjurs og Norddjurs kommuner.

Ledningen vil krydse områder hvor der potentielt kan være forurenede jord og områder hvor der er en kendt jordforurening. Så vidt muligt forsøges det, at føre ledningen uden om de forurenede områder, dette kan dog ikke undgås ved Grenaa Havn, hvorved der skal laves anlægsarbejde i

potentielt forurenet område. Anlægsarbejde og jordhåndtering udføres efter gældende lovgivning, og miljøkonsekvensen heraf vurderes at være ubetydelig.

Der kan opstå jordforurening ved spild fra entreprenørmaskiner. Eventuelt spild eller uheld vil blive oprenset og fjernet straks, og miljøkonsekvensen heraf er derfor vurderet at være begrænset.

På matriklerne for de eksisterende renseanlæg skal der laves nye hovedpumpestationer og dertilhørende bassinanlæg. Ca. 64 m fra Knebel Renseanlæg ligger der en tidligere losseplads, der kan potentielt være risiko for at forurening fra denne losseplads mobiliseres ved grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejdet på Knebel Renseanlæg. Påvirkningen af jordens forureningsniveau som følge af mobilisering af forurening ifm. grundvandssænkning ved Knebel Renseanlæg vurderes generelt som moderat, men grundlaget for vurderingen er begrænset, da de aktuelle gravedybder og grundvandsstanden ikke kendes.

Mindre en 50 m fra ledningstracéet ligger der nogle almene vandforsyningsboringer (vandværksboringer) og andre vandindvindingsanlæg (mindre ikke-almene vandforsyning, enkeltindvindingsanlæg og markvandingsanlæg). De almene vandforsyningsboringer er beskyttet af boringsnære beskyttelsesområder (BNBO). For at undgå at vandforsyningsboringer blive påvirket af et evt. læk fra spildevandsledningen føres ledningen, så vidt muligt i en sikkerhedsafstand uden om vandforsyningsboringer og deres BNBO, hvis sikkerhedsafstanden ikke kan overholdes, iværksættes en række ekstraforanstaltninger som f.eks. foringsrør med sladrerør mv. Påvirkningen af vandforsyningsboringer som følger af læk fra spildevandsledning vurderes generelt at være væsentlig, men da der følges en række sikkerhedsforanstaltninger ved etablering af spildevandsledningen vurderes påvirkningen kun at være begrænset.

Rekreative forhold

Lednings- og transportanlægget løber både i Norddjurs og Syddjurs kommuner igennem, eller tæt forbi, naturområder med rekreativ værdi herunder områder med stianlæg for gående og cyklister, større naturområder og skove samt badestrande.

I anlægsfasen kan områder med rekreativ værdi blive påvirket af støj fra anlægsarbejde samt midlertidig arealinddragelse og barrierer i forhold til adgang til rekreative arealer.

Nedlæggelse af de 9 renseanlæg og udbygning af Fornæs Renseanlæg vurderes i anlægsfasen at have en begrænset påvirkning på naturoplevelsen for gæster i områder, som tracéet passerer igennem. Når anlægget er i drift, ligger transportanlægget nedgravet og vil ikke give anledning til gener i de rekreative områder eller i adgangen dertil.

På grund af strømforholdene viser modelleringer, at centralisering af spildevandsrensning på Djursland og udvidelsen af Fornæs Renseanlæg ikke vil betyde en forringelse af badevandskvaliteten på Gjerrild Strand, Lille Sandvig eller Grenaa Strand. Samlet set vurderes projektet at have en ubetydelig påvirkning på badevandskvaliteten og den rekreative badeoplevelse. Der forventes dog positive effekter i de indre vige, hvor udledninger af rensset spildevand ophører.

Overfladevand

Vandrammedirektivet, som trådte i kraft i 2000, er en vigtig EU-lovgivning, der har til formål at beskytte og forbedre vandkvaliteten i alle europæiske vandområder, herunder søer, kystvande og vandløb. Direktivet opstiller mål for at opnå "god økologisk og kemisk tilstand" i alle vandområder og kræver, at medlemslandene planlægger og gennemfører foranstaltninger for at nå disse mål.

Centralisering af spildevandsrensning på Djursland har til formål at samle og forbedre rensning af spildevand fra flere renselanlæg. Ved centraliseringen kan der forventes en forbedring af vandkvaliteten i de berørte områder, da udledningen af iltforbrugende stoffer, næringsstoffer og miljøfarlige forurenede stoffer reduceres. Dette kan forbedre den økologiske tilstand af vandløb og søer.

Når de 9 renselanlæg nedlægges, og udledningen til de vandløb, der i dag bruges som recipient, ophører, reduceres udledning af næringsstoffer, organiske stoffer og miljøfarlige forurenende stoffer, hvilket vil forbedre vandkvalitetsforhold og iltindhold. Dette kan bidrage til bedre levevilkår for fisk og smådyr i de berørte vandløb. Med ophøret af udledningen af rensset spildevand vil der også være en reduceret vandføring. Den reducerede vandføring kan, især i de øvre dele af små vandløb, resultere i lokale tilstandsændringer, såsom sommerudtørring i nogle vandløb og øget risiko for sommerudtørring i andre vandløb. Selvom den reducerede vandføring i nogle mindre vandløbsdelstrækninger umiddelbart kan virke skadeligt for fiskefaunaen, så vurderes det, at vandløbene uden tilledning af rensset spildevand ville være naturligt sommerudtørrende, i det mindste i de øvre dele, da oplandet til de mindre vandløb i forvejen er begrænset. Derfor vurderes ophør af tilledning af rensset spildevand som et tiltag, der er med til at genoprette den naturlige tilstand, som jo er referencepunkt for vurderingen af økologisk tilstand.

Den centrale påvirkning på søer, især Tronholm Sø, vil være reduceret belastning med næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer, hvilket over tid kan forbedre vandkvaliteten og støtte opnåelsen af god økologisk tilstand. For søer som Øjesø og Stubbe Sø er risikoen for påvirkning begrænset til mulige uheld (f.eks. udslip af boremudder), men det forventes ikke, at dette vil have væsentlige konsekvenser på grund af søernes afstand fra krydsningsstederne, hvor vandløb underbores.

Ved nedlæggelserne sker en reduktion i udledningen af næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) fra små renselanlæg til kystvande som Randers Fjord, Kalø Vig og Knebel Vig kan medføre bedre kemiske forhold, hvilket kan hjælpe med at opnå de fastsatte miljømål i vandrammedirektivet. For kystvandet Djursland Øst, hvor Fornæs renselanlægget udvides og centraliserer spildevandsrensningen, vil den samlede udledning af næringsstoffer og MFS stige, men med tilstrækkelig rensning og hurtig fortynding i vandområdet vurderes det ikke, at medføre forringelse eller hindring af målopfyldelse af de miljømål, der er fastsat i vandrammedirektivet. Samlet set vurderes det, at centralisering af spildevandsrensningen på Djursland ikke vil forringe miljøtilstanden eller forhindre opnåelsen af miljømål for vandløb, søer eller kystvande.

Tillæg til spildevandsplaner i Syddjurs og Norddjurs Kommuner

Renselanlæggene på Djursland skal centraliseres for at samle og forbedre spildevandsrensningen og derigennem reducere udledning af rensset spildevand i udløb til flere recipienter og skabe et mere robust og fremtidssikret system til håndtering af spildevand. Det er derfor nødvendigt at lave tillæg til de eksisterende spildevandsplaner i Syddjurs og Norddjurs Kommuner.

Syddjurs Kommunes ni renselanlæg har forskellige kapaciteter og belastes i varierende grad, og deres udløb sker til forskellige recipienter. Med centraliseringen skal alt spildevand i stedet transporteres til Fornæs Renselanlæg i Norddjurs Kommune og blive udledt til Kattegat fra ét eksisterende udløbspunkt.

Centraliseringen betyder, at de mindre renselanlæg nedlægges. Dette gælder for renselanlæggene Marbæk, Mørke, Thorsager, Rønne, Knebel, Tåstrup-Feldballe, Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde. Renselanlæggene ombygges til tekniske anlæg, hvor der etableres nye pumpebygværker samt bassinanlæg for fremadrettet at lede vandet til Fornæs Renselanlæg via nye transportledninger. Fornæs Renselanlæg vil blive udbygget til at kunne håndtere spildevand fra hele

Djursland og fremtidige belastninger i de enkelte oplande. Endvidere forberedes Fornæs Renseanlæg, så det kan opgraderes med teknologier ved en øget fremtidig belastning. Projektets konsekvenser på grund af ændringerne af spildevandsoplande vurderes på baggrund af projektbeskrivelsen og øvrige kapitler i miljøkonsekvensvurdering ikke at have en væsentlig negativ virkning på miljøet.

Biodiversitet på land

Miljøstatus og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af afgrænsningsnotatets udvalgte miljøparametre og besigtigelse af de vejledende registrerede beskyttede §3-beskyttede naturområder den 4. juni 2024. Der er desuden foretaget en gennemgang af ortofotos med henblik på at vurdere, om undersøgelsesområdet omfatter oversete §3-beskyttede områder. §3-områdernes sårbarhed er vurderet på baggrund artssammensætningen, hydrologiske forhold og områdernes tilgængelighed i forbindelse med en oprydning. Naturkortlægningen er gennemført inden for undersøgelsesområdet, som vist i projektbeskrivelsen. Undersøgelsesområdet er en buffer på 50 meter på hver side af det foreslåede ledningsforløb, men er smallere, hvor projektet er så konkret, at det nøjagtige forløb ligger fast. For eksempel er undersøgelsesområdet flere steder indskrænket for at holde afstand til §3-områder. Der er således kun 5 §3-områder, der berører undersøgelsesområdet.

Påvirkning af beskyttede naturtyper

Det fremgår af projektbeskrivelsen, at §3-områder underbores, så der i udgangspunktet ikke vil være nogen påvirkning af §3-områder. Der er dog en lille risiko for et blowout, som er et uheld, hvor boremudder og eventuelle additiver presses ud på jordoverfladen. I anlægsfasen forventes centraliseringen af spildevandsrensning på Djursland derfor at kunne medføre påvirkning af beskyttede naturtyper, hvis der under anlægsfasen sker blow-out under underboringen af naturtyperne. Der er dog tale om en meget lille risiko og ikke en forventelig påvirkning, da der vil være en beredskabsplan i tilfælde af blow-out. For alle områder er der således begrænsede konsekvenser i tilfælde af blow-outs.

Påvirkning af fredede arter

Artsfredningsbekendtgørelsen indebærer en række forbud mod drab, forstyrrelse, indfangning, handel, m.m. af en række udvalgte arter. Alle hjemmehørende vilde fuglearter er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsens §4, stk. 1, der forbyder forsætlig indfangning eller drab. Da projektet eller planen ikke indebærer en risiko for drab eller indfangning af fugle, behandles fugle ikke. Dyrearter, der ikke er på habitatdirektivets bilag IV, er omfattet af bekendtgørelsens § 14, stk. 1, der forbyder forsætlig indsamling og drab. Anlægsfasen indebærer, at potentielle opholdssteder underbores eller at dyrene bevæger sig ind i arbejdsområdet, hvor de kan falde i den åbne grav eller blive kørt over. Der er altså risiko for drab i anlægsfase, og da risikoen med denne miljøvurdering er kendt, vil drabene være forsætlige og dermed i strid med artsfredningsbekendtgørelsen.

For fredede vilde planter gælder forbuddet i bekendtgørelsens § 14 stk. 2 om beskadigelse og fjernelse fra voksestedet. Anlægsfasen indebærer en risiko for lækage af boremudder, som kan begrave planterne eller skubbe dem op på jordoverfladen, hvor de vil dø. Selve oprydningen ved et eventuelt blowout vil også kunne skade planterne ved at de fjernes sammen med boremuddret eller ved mekanisk skade af overjordiske dele.

De fredede padder vurderes at have en lav sårbarhed overfor anlægsfasen, hvis de opholder sig på steder, der underbores, og kun om natten vil bevæge sig ud på områder, hvor der sker gravearbejde. Da graven lukkes dagligt ved arbejdsophør, er der ikke risiko for at arterne falder i graven og dør. Krybdyrene er i modsætning til padderne dagaktive, og kan derfor bevæge sig ind i arbejdsområdet mens der arbejdes og graven står åben. Der er derfor en risiko for drab, hvis der arbejdes i områder, hvor krybdyrene færdes. De vil dog primært færdes på naturarealer,

herunder §3-områder, skovbryn, levende hegn, diger og vejskrænter. Alle disse områder underbores, så risikoen er elimineret. For padderne vurderes det for alle arter, at risikoen for drab er ubetydelig, da der ikke arbejdes i arternes vandringsperiode om natten. Krybdyrenes sårbarhed og påvirkningens intensitet og varighed er også afhængig af lokaliteten. Det er i praksis ikke muligt at afværge skader på skovhullæbe. Den kan vokse i store dele af træcæet og selv ved besigtigelser i forbindelse med arbejdet kan den overses, da individer kan vokse underjordisk i flere år.

Påvirkning af fredskov

For fredskovspligtige arealer gælder jf. § 8 i Skovloven, at arealet skal forblive bevokset med træer, som danner sluttet skov. Projektet berører sådanne arealer, men da der ikke skal fældes træer, og arbejdet udføres ved underboring, vurderes påvirkningen som ubetydelig. Fredskovens formål bevares, og der vil derfor ikke være behov for dispensation eller etablering af erstatningsskov.

Sammenfattende vurdering

For §3-områder vurderes det samlet, at påvirkningen vil være begrænset ved en usandsynlig blowouthændelse. Hvis anlægsfasen forløber som forventet uden uheld, vil §3-områderne ikke blive påvirket. Fredede arter vil kunne blive påvirkede af anlægsfasen, men hvis de foreslåede afværgetiltag indarbejdes, vil påvirkningen af arterne være uvæsentlig. Påvirkningen vil dog stadig forudsætte en forudgående dispensation fra artsfredningsbekendtgørelsen. Fredskovspligtige arealer berøres, men da der ikke skal fældes træer, vurderes det, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning, og en dispensation fra Skovloven § 8 vil derfor ikke være nødvendig.

Natura 2000-væsentlighedsvurdering

EU har to naturbeskyttelsesdirektiver, habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet, som har til formål at beskytte sårbare, sjældne eller karakteristiske naturtyper og arter, samt deres levesteder. Beskyttelsen sker bl.a. ved, at medlemslandene skal udpege Natura 2000-områder, der kan sikre levesteder for de beskyttede naturtyper og arter, som er i EU. Natura 2000 er således fællesbetegnelsen for det internationale netværk af naturbeskyttede områder, der består af både habitat-områder og fuglebeskyttelsesområder. For at sikre at Natura 2000-områdernes integritet ikke forringes som følge af vedtagelsen af planer og projekter, skal der forud for en vedtagelse foretages en vurdering af, om naturtyper eller arter i de enkelte Natura 2000-områder kan blive påvirket væsentligt eller direkte lide skade.

I forbindelse med projektet for Centralisering af spildevandsrensningen på Djursland vil udledning af rensset spildevand fra Fornæs Renseanlæg potentielt medføre påvirkning af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N204 og N231 samt N263. For at belyse om projektets driftsfase for udledning af hhv. næringsstof og miljøfremmede stoffer væsentligt kan påvirke de udpegede naturtyper på udpegningsgrundlaget, er der foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering henhold til EU's naturbeskyttelsesdirektiver.

Da den eksisterende udløbsledning bibeholdes, vil der i forbindelse med projektets anlægsfase ikke foregå aktiviteter, der vil medføre fysiske indgreb på den marine natur. Projektet vil derfor kun have risiko for at medføre potentielt væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag i projektets driftsfase. Som vurderet for påvirkning af kystvandområdet vil der ved udlægning af en blandingszone sikres, at der ikke sker en yderligere forringelse af kystvandsområdets kemiske tilstand, fra tilførsel af miljøfremmede stoffer fra udledning af rensset spildevand. Udledningen af rensset spildevand vil for de i forvejen ikke overskredne prioriterede stoffer være under 5 % af miljøkvalitetskravet (MKK) i blandingszonens rand, og ligeledes vil

koncentrationsstigningen ikke være målbare i et repræsentativt målepunkt. For de stoffer, som i forvejen er overskredne, vil koncentrationen inden for blandingszonen ikke overstige 1 % af MKK. Da de marine habitatnaturtyper stenrev (1170) og sandbanker (1110) for N204 og N231 er beliggende hhv. ca. 20 km SØ og ca. 30 km SV for udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg, vurderes det at kunne afvises, at mertilførslen af MFS fra Centralisering af spildevandsrensningen på Djursland vil medføre en væsentlig påvirkning af de udpegede naturtyper sandbanke og stenrev. Sammenfattende vurderes det at kunne afvises, at der i projektets driftsfase vil ske en væsentlig påvirkning af N204 og N231's udpegningsgrundlag som følge af spredning af næringsstoffer og miljøfremmede stoffer fra merudledning af rensset spildevand. Det vurderes derfor at kunne afvises, at de nærliggende marine Natura 2000-områders bevaringsstatus og integritet væsentligt vil påvirkes.

Med hensyn til nærliggende Natura 2000-områder på land er det vurderet, at projektet i sin anlægsfase ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af arter, naturtyper og fugle fra anlægsaktiviteter som færdsel med maskiner, frekventering af leveområder og emission af udstødningsgasser fra maskiner og anlægsarbejder. Det vurderes derfor at kunne afvises, at de nærliggende terrestriske Natura 2000-områders bevaringsstatus og integritet væsentligt vil påvirkes fra projektet.

Bilag IV-arter

Der er på EU's habitatdirektivets bilag IV opført arter, som i deres naturlige udbredelsesområde er strengt beskyttet mod indfangning, drab og forstyrrelse, og deres yngle- og rasteområder er også beskyttede.

På vand

Projektet medfører en række miljøeffekter, der potentielt kan påvirke bilag IV-arter i det marine miljø. Af marine bilag IV-arter forekommer både marsvin og hvidnæse i eller nær projektområdet langs kysten for udledning af rensset spildevand. Da projektet i hverken anlægs- eller driftsfasen medfører fysiske ændringer i det marine miljø, vil projektet ikke medføre risiko for påvirkninger af de marine bilag IV-arter. Projektet vil i driftsfasen medføre udledning af rensset spildevand, med risiko for mertilførsel af næringsstoffer og miljøfremmede stoffer. En ændring i kystvandsområdets vandkvalitet vil ikke medføre risiko for skade på yngle-/rasteområder af marine bilag IV-arter, så det kan medføre forstyrrelser, der kan skade bestandene eller udgøre en risiko for forsætligt drab. Projektet vurderes derfor ikke at medføre en forsætlig forstyrrelse af yngle- og rasteområder for marsvin og hvidnæse.

På land

Der er på EU's habitatdirektivets bilag IV opført arter, som i deres naturlige udbredelsesområde er strengt beskyttet mod indfangning, drab og forstyrrelse, og deres yngle- og rasteområder er også beskyttede.

For bilag IV-arter på land er der kendskab til arter som løgfrø, spidssnudet frø, stor vandsalamander, strandtudse, markfirben, odder, en række arter af flagermus, samt mygblomst i eller nær projektområdet. På land udgør undersøgelsesområdet en buffer på 50 meter på hver side af det foreslåede ledningsforløb, men modificeret, så det er bredere, hvor det ønskede forløb ikke er kendt, og smallere, hvor mulighederne for at lægge ledningen er mere begrænsede. Tracéet løber hovedsageligt over marker og vejkanter, der ikke er egnede som yngle-/rasteområder for bilag IV-arter. Indenfor 500 meter af undersøgelsesområdet er der på land registreret forekomster af brunflagermus, spidssnudet frø, stor vandsalamander og markfirben, ligesom odder er truffet i Havmølle Å, der krydses af tracéet. For bilag IV-arter på land vurderes der ikke at kunne forekomme drab af nogen arter, da der arbejdes udenfor yngle-/rasteområder, og ledningsgraven lukkes dagligt efter arbejdsophør, og der ved anlægsarbejde i markfirbenets aktivitetsperiode kan

opsættes paddehegn på strækningen fra Boeslum renseanlæg til Dråby Camping. For flagermus er det vurderet, at der kan være enkelte yngle-/rasteområder langs tracéet, men kun på strækninger, der underbores, og derfor ikke påvirkes. Da der ikke forekommer drab eller ødelæggelse af yngle- og rasteområder for de berørte bilag IV-arter på land, vurderes det samlet set, at der ikke vil ske en forringelse af den økologiske funktionalitet for arterne i forbindelse med projektets anlægsfase. Projektet vil ikke medføre risiko for påvirkning af bilag IV-arter på land i forbindelse med projektets driftsfase.

Havstrategidirektivet

Danmarks Havstrategi II gælder for alle havområder fra tidevandsgrænsen og ud til 200-sømilegrænsen. Inden for 12-sømilezonen er der et geografisk overlap mellem EU's havstrategidirektiv og EU's vandrammedirektiv og derfor også de marine Natura 2000-områder, som håndteres i henhold til EU's Habitatdirektiv. I dette geografiske område omfatter den danske havstrategi de emner, der ikke er omfattet af vandrammedirektivet og de nationale vandområdeplaner. Kystvandsområde nr. 140 Djursland Øst udgør slutrecipient for udledning af rensed spildevand fra Fornæs Renseanlæg. Kystvandsområdet ligger inden for havstrategidirektivets havområde for Kattegat/Nordlige Øresund, som del af den nordøst-atlantiske region. I Danmarks Havstrategi II er der opsat miljømål for 11 forskellige deskriptorer (emner), der hver især beskriver en række tilstandselementer og påvirkninger i havmiljøet. De 11 deskriptorer er gennemgået og vurderet enkeltvis på baggrund af vurderinger foretaget i forhold til vandområdeplanerne og Natura 2000-områderne. Ingen af de 11 deskriptorer vurderes at blive påvirket i hverken projekts anlægs- eller driftsfase, hvorved det konkluderes, at projektet ikke vil forhindre eller forsinke opnåelsen af målene eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for hver af de 11 deskriptorer.

Luftkvalitet og emissioner

Dette afsnit undersøger, hvordan centralisering og opgradering af Fornæs Renseanlæg kan påvirke luftkvaliteten og emissionerne fra projektet, samt de potentielle sundhedsmæssige konsekvenser af luftforurening. Der er for projektet særlig fokus er på kuldioxid (CO₂), nitrogenoxider (NO_x) og partikler (PM₁₀ og PM_{2,5}).

De midlertidige byggeaktiviteter i anlægsfasen, såsom tunge maskiner og støv fra materialehåndtering, kan påvirke luftkvaliteten, dog kan tiltag som brug af moderne udstyr og kontrol af støv begrænse disse påvirkninger. I driftsfasen vil anlægget udlede CO₂, NO_x og metan (CH₄) under biogasbehandling, men udledningen vil forblive inden for lovmæssige grænseværdier. Methanudledningen er ikke sundhedsskadelig, dog vil udledningen bidrage lidt til ophobning af drivhusgasser. Lugtemissioner fra pumpestationer og renseanlæg forventes at være minimale, takket være designfunktioner og placering væk fra boligområder. Afviklingen af anlægget vil midlertidigt generere støv, men moderne praksis og udstyr forventes at minimere emissioner og sundhedsrisici. Alle påvirkninger vil være begrænset til nærområdet eller lokale, samt vil de være af lav intensitet. Påvirkningerne til luft vil være begrænsede.

Klima

I forbindelse med centralisering af spildevandshåndteringen på Djursland er der udført beregninger af drivhusgasudledninger i forbindelse med håndtering af spildevand på Djursland. Der er foretaget en sammenligning mellem et projekt-scenarier og et reference-scenarie. I projekt-scenariet nedgraves kloakrør, og spildevandet pumpes ind til renseanlægget i Fornæs i Grenå, som opgraderes til at håndtere den øgede mængde spildevand. Dette er sammenlignet med et reference-scenarie, hvor de lokale renseanlæg opgraderes til at leve op til nuværende og kommende krav.

CO₂e-udledningen fra anlægsfasen er cirka 16.000 ton for projekt-scenariet, primært fra produktion af råmaterialer til kloakrør og asfalt. Udledning fra reference-scenariet er mindre, i alt ca. 3.500 ton CO₂e, primært fra produktion af stål og beton til opgradering af de lokale anlæg.

I forbindelse med driften er der en total påvirkning på ca. 236.000 ton CO₂e ved projekt-scenariet og ca. 260.000 ton CO₂e ved reference-scenariet; således større end påvirkning fra anlægsfasen. Det øgede materiale-forbrug ved kloakrør og asfalt ved de ca. 100 km transportanlæg i projekt-scenariet spiller en mindre rolle i det samlede resultat.

Størstedelen af påvirkningen fra driften (ca. 46-55%) stammer fra estimerede emissioner af lattergas (N₂O) fra den biologiske rensning på anlæggene. På de lokale anlæg er der mindre kontrol over de fysisk/kemiske forhold ved den biologiske rensning af spildevand, hvilket forårsager en højere emission af lattergas, som er en kraftig klimagas. Dette udgør således også den primære forskel mellem de to scenarier.

Der er også en væsentlig påvirkning fra produktion af de kemikalier, der er nødvendige til den daglige drift af renseanlæggene. De udgør 36-38% af den samlede emission. De lokale anlæg forbruger lidt mindre kemikalie, men denne forskel spiller ikke den store rolle i det samlede billede.

Klimapåvirkningen fra forbrug af strøm er mindre væsentlig i det samlede billede. Dels forsynes anlæggene i høj grad med vedvarende energi fra biogas og solceller, og dels bliver klimapåvirkningen fra strøm i det danske el-net gradvis mindre over årene. Drift af pumpestationer til transport af spildevand udgør ligeledes en meget lille del af den samlede påvirkning.

Der er samlet emissioner på ca. 253.000 og 264.000 ton CO₂e for hhv. projekt, og reference-scenariet, dvs. en samlet reduktion på 11.000 ton CO₂e svarende til en reduktion på 4% ved at vælge projekt-scenariet frem for reference-scenariet. Forskellen skyldes primært den bedre proceskontrol på Fornæs-anlægget, hvilket reducerer den samlede emission af lattergas (N₂O).

Den samlede konsekvens fra anlægsfasen på klimaet er vurderet til at være moderat sammenlignet med andre infrastrukturprojekter.

Befolkning og sundhed

Trafik

Arbejdet i forbindelse med etablering af transportanlægget vil primært bestå af gravearbejde med henblik på at lægge rør i jorden. Anlæg af de respektive ledningsstræk vil hovedsageligt blive foretaget med mandskab på op til 10 personer, og trafikbelastningen vil primært bestå af kørsel med mandskab, entreprenørmaskiner og løbende rørløbere. Det forventes, at den nuværende kapacitet på vejene vil blive opretholdt under hele anlægsperioden. For at sikre bedst mulig afvikling af trafikken under anlægsperioden kan der dog blive behov for midlertidig hastighedsnedsættelse på udvalgte strækninger. Desuden vil der blive opsat skiltning i nødvendigt omfang med oplysning om arbejdets karakter og tidslige udstrækning.

En trafiktilvækst på op til 10 køretøjer dagligt, som følge af anlægstrafikken, vurderes dog at være så begrænset og indenfor de almindelige udsving i trafikbelastningen i såvel byområder som i åbent land, så fremkommeligheden og trafiksikkerheden ikke vurderes at blive væsentligt påvirket. Den samlede vurdering af påvirkningen af menneskers velbefindende fra trafik i anlægsfasen vil således være begrænset.

Støj

I anlægsfasen forventes nedlæggelse af eksisterende anlæg, udbygning af Fornæs Renseanlæg samt etablering af transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg at give anledning til støjgener omkring anlægsområdet. Den samlede støj kildestyrke fra bygge- og anlægsarbejdet kan komme op på L_{WA} 116 dB og den vurderes at være repræsentativ for de aktiviteter, der er omfattet af anlægsaktiviteterne i det samlede bygge- og anlægsprojekt. Med en samlet støj kildestyrke på 116 dB kan det beregnes, at støjen vil være dæmpet til 70 dB fra en afstand af 65 meter fra aktiviteterne, som er den maksimale tilladte værdi for støjende aktiviteter i dagtimerne. Afhængig afstanden fra aktiviteterne til den nærmeste bygning med støjfølsom anvendelse, er der risiko for tydeligt hørbare toner. Det kan dog først med sikkerhed konstateres under udførelsen af arbejdet. Ved en afstand af 85 meter fra aktiviteterne vil støjniveauet være dæmpet tilstrækkeligt til, at et evt. tillæg på 5 dB for tydeligt hørbare toner i støjen ikke vil medføre en støjbelastning på over 70 dB. Den overvejende del af transportanlægget etableres i åbent land. Dog vil transportanlægget på flere lokaliteter passere gennem boligområder i henholdsvis Thorsager, Rønde, Knebel, Tirstrup og Grenaa, hvor der på dele af strækningen vil være risiko for, at anlægsarbejdet i kortere perioder i dagtimerne vil overskride de tilladte 70dB.

Luftforurening og støv

Nedrivning af de eksisterende mindre anlæg, etablering af transportanlægget og tilhørende bassiner, pumpestationer og udvidelsen af Fornæs Renseanlæg vil medføre en påvirkning af luftkvaliteten i nærområdet omkring anlægsarbejderne. Påvirkningerne fra anlægsarbejdet forventes at være kortvarig, da emissioner af NO_x , PM_{10} og $PM_{2,5}$ forventes at blive fortyndet efter kort tid. Der vil derfor i forhold til menneskers sundhed kun være tale om korttidseffekter. I forbindelse med etablering af både transportanlæg og renseanlæg vil der blive udført gravearbejde samt aflæsset materialer, som i tørre perioder kan give lokale støvemissioner. Da en stor del af anlægsarbejdet vil foregå i åbent land, og da det forventes, at arbejderne vil flytte sig med en hastighed af ca. 5–15 meter pr. dag, forventes støvemissionen at være minimal. Projektets samlede påvirkning af menneskers sundhed som følge af trafik, støj og luftforurening i anlægsfasen vurderes at være begrænset for såvel trafik, støj og luftkvalitet. I driftsfasen kan der fra Fornæs Renseanlæg være lugtgener fra bl.a. rådnetanke. Idet slammet stabiliseres vha. anaerob udrådning, reduceres lugtgenen væsentligt. Dertil er indløbsbygværket, hvor spildevandet løber ind på renseanlægget, placeret i en lukket bygning, hvorfor eventuelle lugtgener forventes at være afgrænset af bygningen. Det vurderes at påvirkningen på menneskers sundhed som følge af lugtgener i forbindelse med udbygningen af Fornæs Renseanlæg vil være begrænset og ikke vil give anledning til yderligere lugtgener for de få beboere, der er i området. Desuden vil nedlæggelse af de eksisterende 9 renseanlæg, som erstattes med pumpestationer og bassinanlæg, have en positiv effekt på lugtgenerne i de pågældende områder.

1. INDLEDNING

1.1 Baggrund for projektet

Norddjurs og Syddjurs Kommuner har valgt at centralisere spildevandsrensningen fra 9 mindre renselanlæg og at udvide det eksisterende Fornæs Renselanlæg nord for Grenaa, så det kan aftage de øgede spildevandsmængder.

Projektet kan ikke rummes inden for de to myndigheders gældende spildevandsplaner, hvorfor der udarbejdes et "Tillæg til spildevandsplanerne" for de respektive kommuner. De to myndigheder har vurderet, at "Tillæg til spildevandsplanerne" ligeledes skal undergå en miljøvurdering. De to miljøvurderinger, på hhv. plan- og projektniveau slås sammen til én samlet miljøvurderingsproces og miljøkonsekvensrapport.

Som indledning til denne beslutning er der udført en strukturanalyse til belysning af forskellige scenarier. Resultatet af denne strukturanalyse viste, at en centralisering af spildevandsrensningen ved Fornæs Renselanlæg ville være økonomisk og reneteknisk attraktiv.

I praksis vil det sige, at renselanlæggene i Knebel, Tåstrup-Feldballe, Rønne, Thorsager, Marbæk, Mørke, Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde planlægges nedlagt, samt at spildevandet fra Allingåbro i fremtiden vil skulle ledes til Fornæs Renselanlæg i stedet for Randers Centralrenseanlæg. En centralisering vil medføre, at nuværende udledninger af renet spildevand til de indre vige på Djursland ophører, og renet spildevand vil i stedet føres til Kattegat.

Forholdet omkring Allingåbro indarbejdes i plangrundlaget samt i den nye udledningstilladelse for Fornæs Renselanlæg, mens det konkrete projekt for transportanlægget fra Allingåbro til Fornæs Renselanlæg udelades i denne vurdering, da etapens detaljer, herunder tracé og udførelsestidspunkt endnu ikke er besluttet.

Projektet kræver en ny udledningstilladelse til Fornæs Renselanlæg og reviderede tilladelser for de renselanlæg, der nedlægges, samt tillæg til spildevandsplanerne for både Norddjurs og Syddjurs Kommuner. Det er vurderet, at den gældende kommuneplan og lokalplan for Fornæs Renselanlæg indeholder muligheden for at udbygge renselanlægget.

1.2 Miljøvurderinger

1.2.1 Miljøvurdering af projektet

Projektet er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 1 (Miljøministeriet, 2023e). Kommunerne har den 12. juni 2023 modtaget en anmeldelse af projektet, samt en revideret projektansøgning den 10. december 2024, samt bygherrens anmodning om, at projektet skal undergå en miljøvurdering iht. Miljøvurderingsloven. Formålet med miljøvurderingen er under inddragelse af offentligheden og berørte myndigheder, at undersøge og vurdere projektets indvirkning på miljøet, inden kommunerne træffer afgørelse om projektet kan realiseres ved meddelelse af en VVM-tilladelse (§ 25-tilladelse) og øvrige nødvendige tilladelser.

Miljøvurderingen omfatter de væsentlige direkte og indirekte virkninger på følgende overordnede miljøtemaer:

- Befolkningen og menneskers sundhed.
- Den biologiske mangfoldighed med særlig vægt på beskyttede arter og naturtyper.
- Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima.
- Materielle goder, kulturarv og landskab.
- Samspillet mellem førnævnte faktorer.

Hvis der kan meddeles tilladelse til projektet, skal der bl.a. meddeles en ny udledningstilladelse til AquaDjurs A/S i henhold til Miljøbeskyttelsesloven til ændret udledning af rensset spildevand fra Fornæs Renseanlæg.

Plangrundlaget skal være vedtaget, før der kan meddeles tilladelser til projektet. Projektet vil derfor blive en del af plangrundlaget for Syddjurs Kommunes Spildevandsplan 2022-2025 og Norddjurs Spildevandsplan 2014-2022. Fornæs Renseanlæg er endvidere omfattet af ramme 7D3 og 7D4 i Norddjurs Kommuneplan fra 2021 og Lokalplan LP75 Fornæs Renseanlæg.

1.2.2 Miljøvurdering af planerne

Projektet kan ikke rummes inden for de to myndigheders gældende spildevandsplaner, hvorfor der udarbejdes "Tillæg til spildevandsplanerne". De to myndigheder har vurderet, at "Tillæg til spildevandsplanerne" ligeledes skal undergå en miljøvurdering. De to miljøvurderinger, på hhv. plan- og projektniveau slås sammen til én samlet miljøvurderingsproces og miljøkonsekvensrapport.

Da kravene til indholdet i miljøkonsekvensvurdering af projektet og miljøvurdering af planerne stort set er identiske, er vurderingerne samlet i én miljørapport. Når begrebet miljørapport bruges fremadrettet, refereres der til den kombinerede miljøkonsekvensvurdering af projektet og miljøvurdering af planerne.

1.2.3 Væsentlighedsvurderinger af Natura 2000-områder

Der er i forbindelse med afgrænsning af miljørapporten foretaget en væsentlighedsvurdering ift. nærliggende Natura 2000-områder, se kapitel 15. Da det ikke umiddelbart kan afvises, at projektet og det tilhørende plangrundlag kan påvirke et Natura 2000-område, er der foretaget en væsentlighedsvurdering jævnfør habitatbekendtgørelsens § 6 (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2023a).

Natura 2000 er derfor medtaget som et emne i miljørapporten, se kapitel 15.

1.3 Miljøvurderingens faser

Miljøvurdering er en længere proces, som kan opdeles i fem faser, jævnfør Figur 1-1.

Fase 1: Høringsfase

Der er gennemført en offentlig høring om afgrænsningen af miljøkonsekvensrapporten (VVM) i henhold til miljøvurderingslovens bestemmelser, hvor borgere og interessenter har haft mulighed for at komme med bemærkninger til rapportens indhold og fokusområder. Denne fremgangsmåde har været anvendt for at sikre en effektiv proces samtidig med, at de relevante miljøforhold bliver undersøgt.

Fase 2: Afgrænsningsudtalelse

Myndighederne har haft ansvaret for, at der udarbejdes et afgræsningsnotat, der fastlægger hvilke emner, som bygherre skal medtage i miljørapporten. Afgræsningsnotatet dækker både miljøkonsekvensvurdering af projektet og miljøvurdering af planerne.

Syddjurs og Norddjurs Kommuner har i henhold til hhv. Miljøvurderingslovens §§ 32 og 35 foretaget en høring af berørte myndigheder samt offentligheden om afgrænsningen af miljørapportens indhold. Bemærkningerne er behandlet i kapitel 5 om afgrænsningen af miljørapporten. Myndighederne har dog den 10. december 2024 modtaget en revideret projektansøgning fra bygherre. Myndigheder har vurderet, at der med den reviderede projektansøgning er sket så væsentlige

ændringer af det oprindelige projekt, at der skal ske en ny høring af berørte myndigheder, samt en revidering af afgrænsningsnotatet, se bilag 16.

Fase 3: Miljørapporten

Bygherres rådgiver udarbejder udkast til miljørapporten, der giver en samlet beskrivelse af projektet og det tilhørende plangrundlag samt deres miljøpåvirkninger. Myndighederne gennemgår rapporten, jævnfør miljøvurderingslovens § 24, stk. 1.

Fase 4: Offentlig høring

Udkast til miljørapporten offentliggøres sammen med:

- Forslag til spildevandsplantillæg.
- Udkast til tilladelse på baggrund af miljøvurderingslovens § 25.
- Udledningstilladelser.

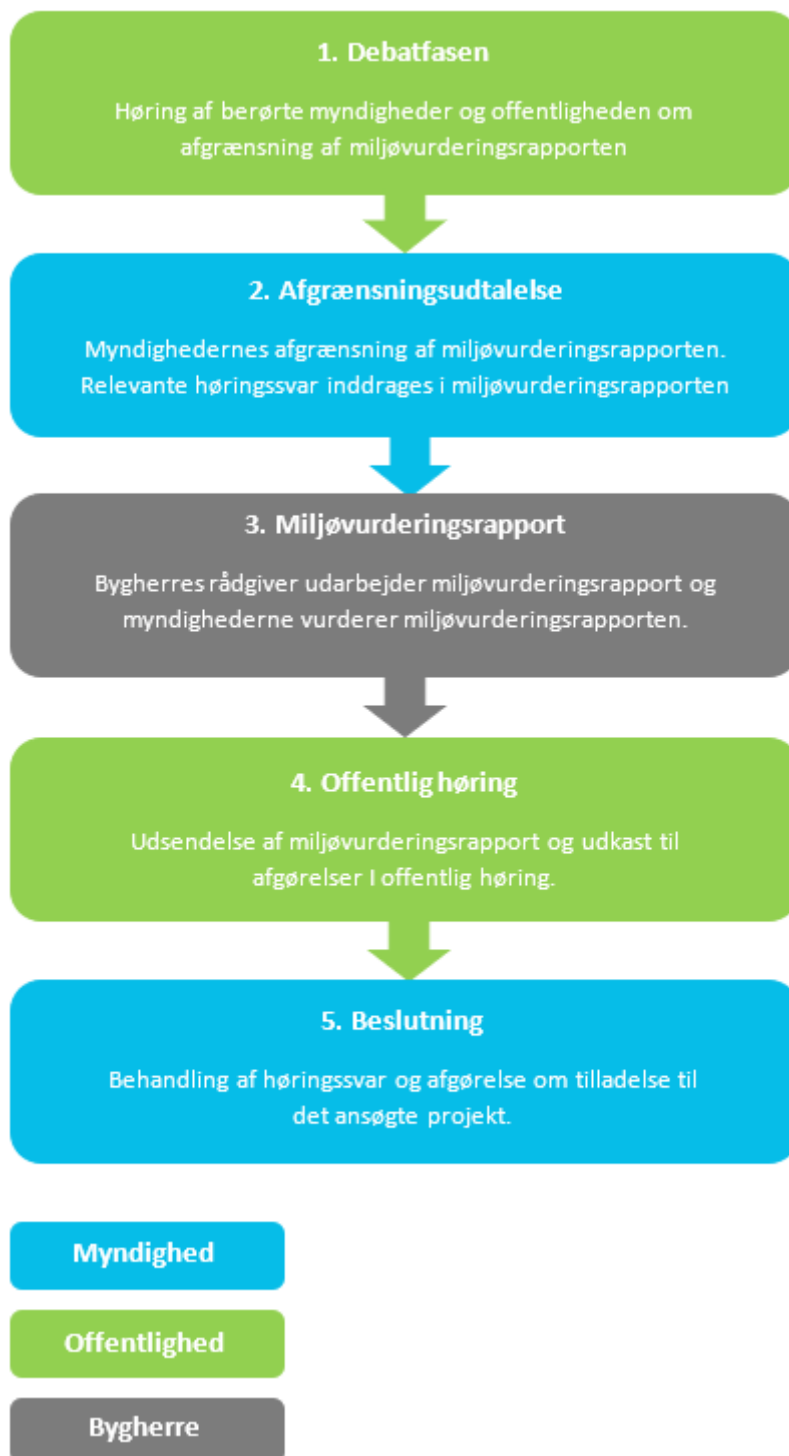
Dokumenterne vil være i offentlig høring fra d. 27. juni 2025 til 25. august 2025.

Fase 5: Beslutning

Efter den offentlige høring behandles og vurderes indsigelser og bemærkninger. Der udarbejdes en sammenfattende redegørelse (Miljøministeriet, 2023a), som bl.a. forholder sig til høringsindlæggene. Resultatet af høringen vil indgå i myndighedernes beslutning om, hvorvidt der skal meddeles tilladelse til projektet og det tilhørende plangrundlag.

Hvis det besluttes, at projektet skal gennemføres, vil Syddjurs og Norddjurs Kommuner vedtage og offentliggøre spildevandsplantillæg, miljørapporten samt § 25-tilladelsen til projektet.

Projektet kræver desuden tilladelse efter en række andre regler, som fremgår af afsnit 1.2.1 vedrørende lovgivning og myndighedsbehandling. Der vil i den forbindelse være klagemulighed, når de enkelte tilladelser offentliggøres.



Figur 1-1: Oversigt over miljøvurderingsprocessen.

1.4 Læsevejledning

Miljørapporten og plandokumenterne findes kun som digitale versioner, der kan hentes på Aquadjurs', Syddjurs og Norddjurs kommuners hjemmesider. Miljørapporten beskriver miljøpåvirkningerne fra projektet, 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.
- **Indledning**, der beskriver baggrunden for planforslag og projekt, lovgrundlag, processen for og miljøvurdering samt læsevejledning
- **Projektbeskrivelse** giver en detaljeret beskrivelse af projektet, og af hvordan det vil blive gennemført.
- **Referencescenarie og alternativer** beskriver de forskellige alternativer og udviklingen i referencescenariet, hvis projektet ikke gennemføres.
- **Beskrivelse af plangrundlag**, der beskriver hovedindholdet i planerne for at kunne realisere projektet.
- **Afgrænsning af konkretisering af miljørapporten**, der beskriver hvilke emner, der skal vurderes og den overordnede tilgang.
- **Metode til miljøvurdering** beskriver den metode, der er anvendt for at kunne foretage en systematisk vurdering af de miljøpåvirkninger, som projektet medfører.
- **Miljøpåvirkninger** i kapitel 7 til 18 beskriver og vurderer de miljøpåvirkninger, som projektet vil medføre for forskellige miljøemner (f.eks. landskab, luft, vand, natur osv.).
- **Sammenfatning af miljøpåvirkninger** opsummerer vurderingerne af projektets miljøpåvirkninger.
- **Sammenfatning af afværgetiltag** beskriver de tiltag, der vurderes at være nødvendige for at forhindre, minimere eller kompensere for væsentlige påvirkninger af miljøet.
- **Forslag til overvågning** beskriver de miljøfaktorer, der bør inddrages i et overvågningsprogram, som skal gennemføres i forskellige faser af projektet.

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

Sidst i miljørapporten findes en samlet fortegnelse over referencer. Hvor det er muligt, er der indsat et link til referencen.

2. PROJEKTBEKRIVELSE

2.1 Projektets formål

Norddjurs og Syddjurs Kommuner har besluttet at centralisere spildevandsrensningen fra 9 mindre renseanlæg, til et stort centralrenseanlæg placeret ved det eksisterende Fornæs Renseanlæg. Som forarbejde til denne beslutning er der udført en indledende strukturanalyse, som har belyst forskellige alternative scenarier. Resultatet af denne strukturanalyse har vist, at en centralisering af spildevandsrensningen ved Fornæs Renseanlæg ville være økonomisk og renseteknisk mest attraktivt.

I praksis vil det sige, at renseanlæggene i Knebel, Rønne, Thorsager, Tåstrup-Feldballe, Marbæk, Mørke, Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde planlægges nedlagt, mens det ligeledes indgår i strukturanalysen, at spildevandet fra Allingåbro i fremtiden, skal kunne renses på Fornæs Renseanlæg i stedet for på Randers Centralrenseanlæg som i dag.

Forholdet omkring Allingåbro indarbejdes i plangrundlaget samt i den nye udledningstilladelse fra Fornæs Renseanlæg, mens det konkrete projekt for transportanlægget fra Allingåbro til Fornæs Renseanlæg undlades i denne vurdering, da etapens detaljer og udførelsestidspunkt endnu ikke er besluttet.

Strukturplanen bidrager til en samlet miljømæssig forbedring, hvor udledning af rensede spildevand til recipienter med ringe vandudskiftning minimeres. Af Tabel 2-1 fremgår både de lokale recipienter og slutrecipienterne for de nuværende forhold. I planen samles udledningen af det rensede spildevand til vandområdet 140 Djursland Øst.

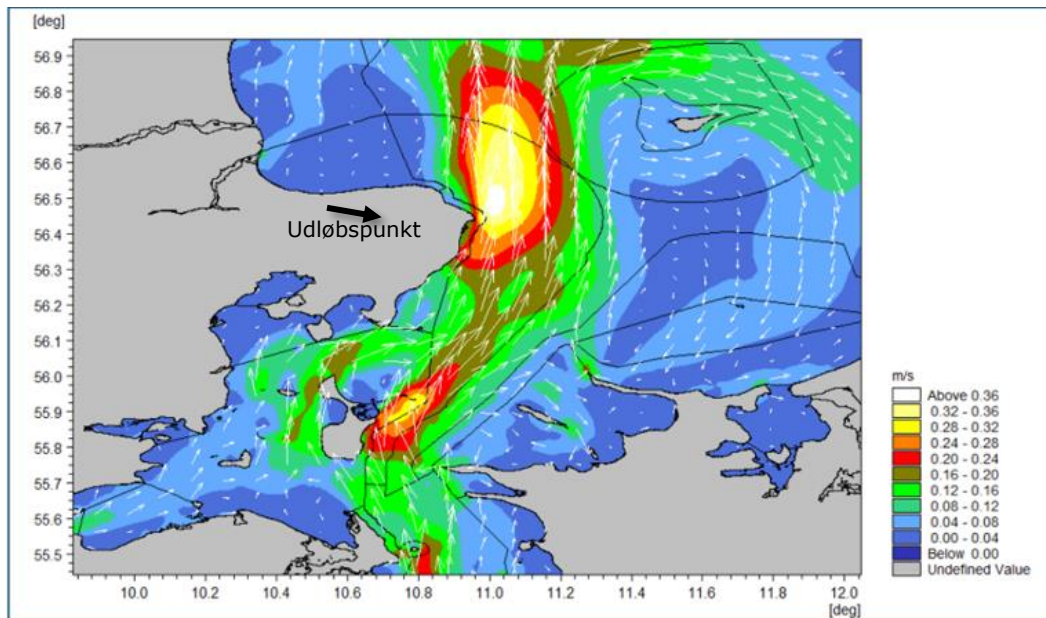
Tabel 2-1: Status forhold iht. baseline 2017-2021.

Renseanlæg status	Kapacitet [PE]	Belastning [PE]	Årlig vandmængde [m ³ per år]	Lokal recipient	Slut recipient
Marbæk	2971	1.454**	195.490	Skørring Å Alling Å	136 Randers Fjord Indre
Mørke	14523	9.887**	940.871	Bønbækken Kolindsund	140 Djursland Øst
Thorsager	1897	1.307**	84.031	Markær Bæk Saksvad Bæk Kolindsund	140 Djursland Øst
Rønne	5591	5.710**	470.500	Knudbro Bæk Føllebund	145 Kalø Vig
Knebel	3811	2.557**	171.833	Skellerup Å Knebel Vig	144 Knebel Vig
Tåstrup-Feldballe	1507	1.267**	190.176	Barkær Bæk Korup Å Kolindsund	140 Djursland Øst
Boeslum	23753	12.697**	999.931		140 Djursland Øst
Holme	100	54**	12.827	VI. Fra Holme	140 Djursland Øst
Hyllested-Skovgårde	65	52**	5.705	Skræpkær Bæk	140 Djursland Øst
Fornæs	120.000	92.000*	5.600.000		140 Djursland Øst

*PE-Belastningen fra Fornæs er fremskrevet til 2024 da der har været en tilvækst af større industri på anlæget i den mellemliggende periode. **status belastning er opgjort på baggrund af Syddjurs spildevandsplan.

Af ovenstående Tabel 2-1 fremgår det, at flere af de nuværende udløb fra renseanlæg sker til lokale recipienter, hvorved udledningen af rensede spildevand flere steder udgør en stor del af vandføringen i recipienten.

Udledningspunktet for Fornæs Renseanlæg planlægges bibeholdt, da eksisterende udløbsledning har kapacitet til den centraliserede rensede spildevandsmængde. Udløbspunktet ligger ca. 600 m fra kysten og i et positivt strømningspunkt for Kattegat, som sikrer hurtig opblanding med havvandet. Udledningspunktet er vist med sort pil på nedenstående Figur 2-1.



Figur 2-1: Strømningsforhold i Kattegat (gennemsnitlige forhold 2016 – Miljøstyrelsen), farverne angiver strømhastigheder i meter pr. sekund,

Projektet kan med fordel skilles i to hovedemner, hvor det ene omhandler udvidelsen af Fornæs Renseanlæg og det andet hovedemne omhandler transportanlæggene med dertilhørende pumpe og bassinanlæg i oplandet, herunder nedbrydning af de eksisterende mindre renseanlæg som fjernes.

2.2 Projektets placering og arealernes anvendelse

Det konkrete centraliseringsprojekt omhandler således ca. 95 km transportanlæg, som skal samle alt spildevand fra 9 eksisterende renseanlæg, som i plan skal pumpes frem til Fornæs Renseanlæg. Anvendelsen af arealerne fra de 9 renseanlæg som nedlægges vil fortsat være tekniske anlæg, da de eksisterende renseanlæg udskiftes med fremtidig pumpebygværker med dertilhørende udligningsbassiner.

En overordnet oversigt over de nye transportanlæg er vist på Figur 2-2.



Figur 2-2: Oversigt over transportanlægget.

Det er i projektet planlagt, at udbygningen af Fornæs renseanlæg etableres i 2026-2030, mens transportanlægget er udlagt i 5 etaper, som er vist på ovenstående figur forskellige farver

- | | |
|---|-------------|
| • Etape 1 – Orange – Mørke, Thorsager, Rønne, Tåstrup-Feldballe | 2026 - 2028 |
| • Etape 2 – Grøn – Boeslum, Holme og Hyllested Skovgårde | 2028 - 2029 |
| • Etape 3 – Blå – Knebel | 2029 - 2030 |
| • Etape 4 – Lyserød – Marbæk | 2030 - 2031 |
| • Etape 5 – Grå – Allingåbro | 2032 - 2039 |

2.2.1 Udbygningen af Fornæs Renseanlæg

Fornæs Renseanlæg skal i planen udbygges, hvilket kan gøres indenfor de nuværende arealer og under rammerne i den allerede foreliggende lokalplan 75 fra Norddjurs Kommune.

Fornæs Renseanlæg udbygges, så det i fremtiden kan håndtere belastningen fra de nedlagte renselanlæg samt den øgede belastning fra omkringliggende industri. Fornæs Renseanlæg har i dag en kapacitet på 120.000 PE. Fornæs Renseanlæg skal herfra i første omgang udbygges til at have en kapacitet på 160.000 PE med en belastning på 8,8-9,6 mio. m³/år afhængig af nedbør. Rensekapaciteten kan senere udbygges med fra 160.000 PE til 200.000 PE ved etablering af procestank 5. Det er 200.000 PE der søges udledningstilladelse til.

Renseanlægget er et to-trins renselanlæg med primærfældning som første rensetrin, biologisk rensning med aktiv slam som sekundært trin samt med anaerob stabilisering af slam fra begge rensetrin. Kombinationen giver ved anvendelse af biogas til produktion af el på gasmotor en egendækning på ca. 72% af anlæggets strømforbrug. Hertil har Fornæs Renseanlæg en egenproduktion via solceller og en mindre husstandsvindmølle, der gør, at anlægget bliver tæt på energineutral ved fuld udbygning.

Den planlagte udbygning af Fornæs Renseanlæg ifm. centraliseringen omfatter etableringen af yderligere to procestanke og en efterklaringstank, da anlæggets hydrauliske kapacitet, herunder primær-tanke, udløbsledning mv. fremstår med de nødvendige dimensioner, der kræves for at håndtere den øgede spildevandsmængde. Dog vil der også skulle foretages en kapacitetsforøgelse af tromleriste, som kan håndtere den fremtidige belastning. Kapaciteten af sandfanget er tilstrækkeligt til den fremtidige vandmængde.

Arbejderne ifm. udbygning af renselanlægget, er hovedsageligt udgravning samt opbygning af både insitu-støbte elementer og præfabrikerede betonelementer, som løftes på plads med kran. Herudover vil der forekomme arbejde med forbindende procesledninger mellem anlægsafsnit, samt maskinelle og elektriske installationer (beluftning, omrøring, pumpning, proces- og flowmålere). Der kan desuden opstå behov for en mindre terrænregulering. Terrænreguleringen og reguleringer af det eksisterende vejnet, hegn mv. vil blive minimeret mest muligt. Eventuel overskudsjord vil blive søgt anvendt til indbygning i volde langs skel.

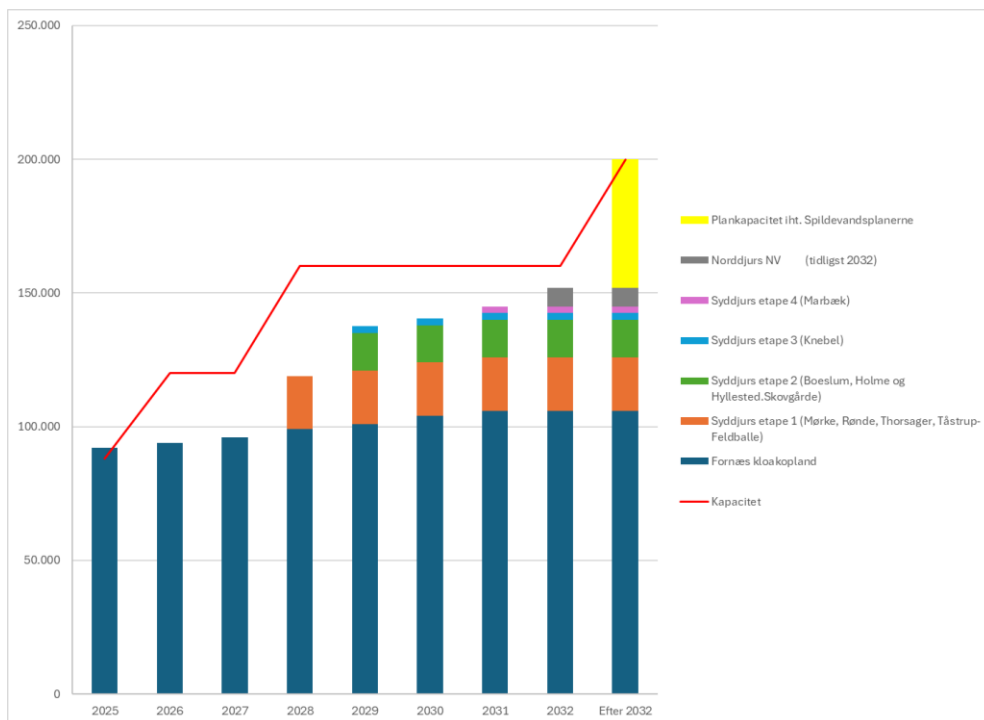
Udformningen af selve procesanlægget etableres således, at det fremstår harmonisk og i forlængelse af det eksisterende anlæg. På Figur 2-3 fremgår en oversigtsfigur over de nye udvidelser, som alle er markeret med orange. Specifikt er der tale om udvidelse med en procestanke, en efterklaringstank samt nye tromleriste, der erstatter de eksisterende tromleriste. Procestankene vil have en overkant på ca. 1 m over terræn.

Den eksisterende indløbsledning fra Grenaa fastholdes uberørt, da sammenlægning med denne centralisering ikke sker før indløbsbygværket, som er vist, hvor den røde- og grønstiplede linjeføring samles på Figur 2-3. Nærværende medfører, at det nye transportanlæg fra Syddjurs Kommune ikke har nogen indflydelse på det eksisterende anlæg før ristebygværket på Fornæs Renseanlæg.



Figur 2-3: Oversigtsplan over udvidelse af Fornæs Renseanlæg fra 2025-2032.

Figur 2-4 og Tabel 2-2 viser den planlagte belastningstakt på det nye centralrenseanlæg, som sker i takt med, at der sker en nedlæggelse af renseanlæggene på Syddjurs. For Fornæs kloakopland gælder der her den belastning, som Fornæs Renseanlæg allerede nu modtager af spildevand. I løbet af årene vil denne belastning forøges grundet en mulig udvidelse af industribelastningen, som vil forårsage en øget belastning af Fornæs Renseanlæg over årene. Desuden er der forberedt for at Allingåbro-oplandet på Norddjurs i fremtiden skal kobles til Fornæs Renseanlæg, men nøjagtigt tidspunkt for dette er endnu ikke fastlagt.



Figur 2-4: Forventet udvikling af spildevandsbelastningen på Fornæs Renseanlæg fra 2025 til 2032. Norddjurs NV og Perspektiv udvikling kan godt være på et senere tidspunkt.

Tabel 2-2: Stofmæssig belastningsudvikling på Fornæs Renseanlæg fra 2025 til 2032 og reservekapacitet til efter 2032.

Stofmæssig belastningsforøgelse i PE	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Efter 2032
Fornæs kloakopland	92.000	94.000	96.000	99.000	101.000	104.000	106.000	106.000	106.000
Syddjurs etape 1 (Mørke, Rønne, Thorsager, Tåstrup-Feldballe)				20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Syddjurs etape 2 (Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde)					14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
Syddjurs etape 3 (Knebel)					2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Syddjurs etape 4 (Marbæk)							2.500	2.500	2.500
Norddjurs NV (tidligst 2032)								7.000	7.000
Plankapacitet iht. spildevandsplanerne (Ukendt tidspunkt)									48.000
Belastning i alt	92.000	94.000	96.000	119.000	137.500	140.500	145.000	152.000	200.000

Fornæs Renseanlæg udbygges til en fremtidig hydraulisk belastning på maksimalt 2.500 m³/h.

Udløbsledningen transporterer det rensede spildevand vha. gravitation, hvor vandet løber igennem udløbsledningen ca. 2.600 m, indtil den rammer kysten. Herfra løber udløbsledningen ca. 640 m ud i Kattegat, hvor det rensede vand udledes på ca. 12 meters dybde. Udløbet består af otte udløbsporte, hvoraf de fire inderste udløbsporte er tillukket vha. Blænd-dæksler. Det rensede vand udledes derfor i øjeblikket via de fire yderste udløbsporte igennem rør, som er 20-30 cm højere end den omkringliggende havbund. Udledningen af det rensede vand sker konstant, hvorfra det opblandes med havvandet vha. en ofte stærk strøm og bølger.

Udløbsledningen blev inspiceret i oktober 2022, hvor den fremgik intakt og med ikke-blottet rørledning. Billeder af alle udløbsporte kan ses i Figur 2-5. Desuden blev der påvist flot begroning med mindre tangarter samt forskellige koraldyr omkring udløbene og stensikringen. Der blev observeret et rigt og varieret dyreliv imellem tangplanter og sten, samt en havbund bestående af lyst sand med spredte ekskrementer fra sandorm.

Udløbsledningen er hydraulisk kontrolleret til at kunne håndtere udvidelsen, hvorfor der ikke skal ske nogen former for gravearbejder på maritime arealer. I tilfælde af at der ønskes øget kapacitet på udløbsledningen, er der mulighed for at åbne én eller flere af udløbsportene.



Figur 2-5: Still-billede fra dykkeroptagelse ved Fornæs udløbsledning 2023

2.2.2 Transportanlægget og nedlæggelse af renseanlæg

Hovedsageligt er der kun tale om bassinanlæg og pumpestationer indenfor hegnet af de eksisterende renseanlæg. Der er dog planlagt etablering af op til fire pumpestationer udenfor eksisterende renseanlægsmatrikler, som alle er mellempumpestationer.

For hvert nedlagt renseanlæg etableres en ny pumpestation med tilhørende udlignings- og/eller nødbassin. Pumpestationerne installeres som dobbeltbestykkede stationer, hvilket betyder, at der er en reservepumpe i hver pumpestation, som kan transportere den fulde spildevandsmængde. Denne kombination sikrer en høj drifts- og forsyningsikkerhed på transportanlægget.

Der er tale om følgende hovedtransportanlæg:

- Transportanlæg Marbæk – Mørke
- Transportanlæg Mørke - Thorsager
- Transportanlæg Thorsager – Mellemstation 1 (Smouenvej) – Tåstrup-Feldballe
- Transportanlæg Rønde – Mellemstation 1 (Smouenvej)
- Transportanlæg Tåstrup-Feldballe – Mellemstation 3 (Balle)
- Transportanlæg Balle – Mellemstation 4 (Højbjerg) - Fornæs
- Transportanlæg Knebel – Mellemstation 2 (Grønfeld)– Tåstrup-Feldballe
- Transportanlæg Boeslum – Mellemstation 3 (Balle)

Langt hovedparten af transportanlæggene bliver etableret under jorden. Det er kun ved pumpestationerne, hvor der kan forventes en mindre driftsbygning, som er synlig mere end 0,5 m over terræn. Nedenstående er et eksempel på, hvordan en pumpestationsbygning kan se ud.



Figur 2-6: Eksempel på en pumpebygning.

Bassinanlæggene bliver en kombination med større indløbsarrangement i beton under jorden og et dertilhørende udligningsjordbassin. Nedenfor fremgår et luftfoto af et flisebelagt jordbassin.



Figur 2-7: Eksempel på jordbassin.

I forbindelse med anlægsarbejderne kan der være et behov for midlertidigt at sænke grundvandstanden, specielt ifm. etablering af bassiner og pumpestationer. Der forventes kun i mindre omfang behov for grundvandssænkning i forbindelse med etablering af nye hovedpumpestationer og dertilhørende bassinanlæg. Der vurderes behov for op til 5 l/s lokalt og i tidsrum under 3 måneder ved de aktuelle lokaliteter (for hver pumpestation med dertilhørende bassin). I hele perioden udgør dette under 50.000 m³ ved hver fremtidig pumpestationsanlæg.

Arbejderne ifm. etablering af bassiner og pumpestationer er hovedsageligt udgravning og opbygning af både insitu-støbninger og beton- eller plastelementer, som løftes på plads med mobilkran. Ledningsanlæg etableres løbende, hvor arbejdsarealet forventes at flyttes mellem 5 og 15 m pr. arbejdsdag.

Nedenfor fremgår et før og efter oversigt af et renseanlæg, som er nedlagt og udskiftet med en ny hovedpumpestation.



Figur 2-8: Eksempel på før og efter centralisering på anlæg som nedlægges og erstattes med transportanlæg.

Nedenfor fremgår det eksisterende renseanlæg under nedbrydning og til højre det færdige resultat.



Figur 2-9: Eksempel på nedrivning og resultat.

Hovedpumpestationer og udligningsbassiner placeres indenfor de matrikulære grænser til de eksisterende renseanlæg. Udbredelsen mindskes, og det visuelle og landskabelige forhold forbedres alle steder.

På strækket mellem renseanlæggene er det nødvendigt at etablere op til fire mellem-pumpestationer, disse stationer etableres uden jordbassin og er alene mellemstationer til at sikre, at spildevandet kan trykkes videre i systemet og sikres alene med underjordiske bassiner ift. havari/strømafbrydelse.

Der er tale om op til 4 mellemstationer:

- En nord for Rønne By lige nord for Grenåvej (rute 21) ved Smouenvej
- En vest for Grønfeld ved Molsvej/Tværvej
- En syd for Balle
- En nord for Højbjerg ved Højbjergvej.

I Afsnit 2.2.4 fremgår en mere detaljeret beskrivelse af, hvordan transportanlæggene etableres, og renseanlæggene nedbrydes.

2.2.3 Hydraulisk dimensioneringsgrundlag

I forbindelse med fastsættelsen af det hydrauliske dimensioneringsgrundlag for fremtidige transportanlæg, tages der udgangspunkt i sammenhængende data for udløbsflow på de eksisterende renseanlæg (døgnbelastninger) og nedbørsdata over en 2-årig periode (2021-2022). Der vil i projektperioden ikke ske større ændringer af de nuværende fælleskloakerede oplande, hvorfor anlæggene indledningsvist er dimensioneret til at kunne håndtere den nuværende belastning fra oplandene, til at sikre at der ikke sker øget overløb af fællesvand til lokale recipienter ifm. gennemførelse af projektet. Kun de steder hvor det kan eftervises at belastningen er reduceret, kan bassinerne reduceres under samme forudsætning.

Såvel af hensyn til vandmiljøet som forsyningsikkerhed bliver det nødvendigt at anlægge bassiner ved de fremtidige hovedpumpestationer. Volumen i bassinerne er fastsat til at være tilsvarende den nødvendige udligning fra de fælleskloakerede oplande set over den 2-årig periode (2021-2022). I tilfælde af havari, strømnedbrud eller service på anlæggene giver større bassiner også en bedre sikkerhed, da de planlagte udligningsbassiner også kan bruges til opmagasinering af spildevandet i flere døgn. Der vil i planen sikres nødbassiner til minimum 24 timers tørvejsflow.

2.2.4 Beskrivelse og dimensionering af transportanlæggene

Dette afsnit beskriver det nye transportanlæg til Fornæs Renseanlæg. Afsnittet er opbygget, så hvert underafsnit afdækker én delstrækning af det samlede transportanlæg. I underafsnittene belyses tracéer, pumpestationer og bassinanlæg. Underafsnittene har samme struktur og kan læses særskilt.

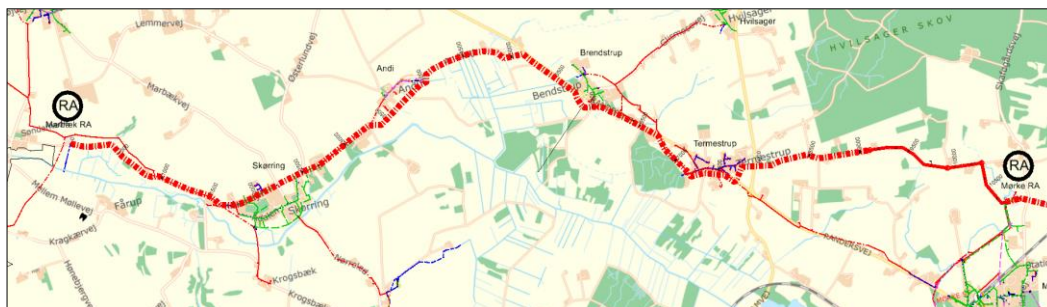
Transportanlægget bevæger sig geografisk fra Marbæk i vest til Balle i øst og fra Boeslum i syd til Fornæs i nord. Anlægget går således igennem et landskab kendetegnet ved et kuperet terræn. Derfor er der foruden et utal af bakker også mange mindre vandløb beliggende i lavningerne mellem bakkerne. Djursland har været et attraktivt sted at bosætte sig igennem århundreder, hvorfor der er en større risiko for berøring af fredet fortidsminder langs større dele af transportanlægget.

Transportanlægget, hvis funktion er at transportere spildevandet fra de respektive oplande og frem til renseanlægget, kan overordnet opdeles i 8 hovedstrækninger:

- Transportanlæg Marbæk – Mørke
- Transportanlæg Mørke - Thorsager
- Transportanlæg Thorsager – Mellemstation 1 (Smouenvej) - Feldballe
- Transportanlæg Rønne – Mellemstation 1 (Smouenvej)
- Transportanlæg Feldballe – Mellemstation 3 (Balle)
- Transportanlæg Mellemstation 3 (Balle) – Mellemstation 4 (Høvej) – Fornæs
- Transportanlæg Knebel – Mellemstation 2 (Grønfeld) - Feldballe
- Transportanlæg Boeslum – Mellemstation 3 (Balle)

Transportanlæg Marbæk – Mørke

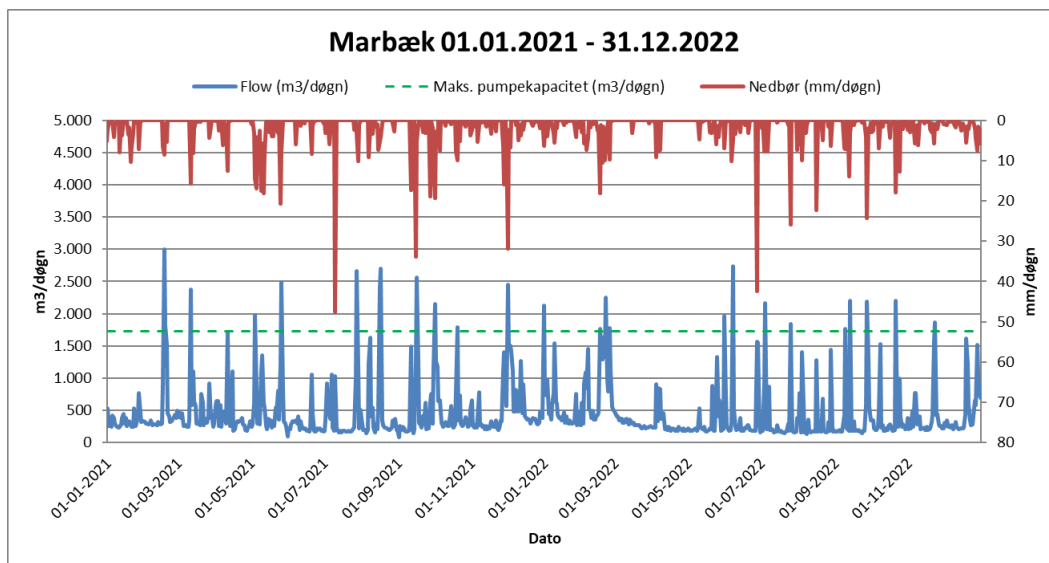
Marbæk Renseanlæg nedlægges og vandet transporteres til Fornæs Renseanlæg ved Grenaa, via Mørke Renseanlæg. Nærværende afsnit vedrører første del af transportanlægget fra Marbæk til Mørke, hvor forventede ledningsdimension på strækningen er en Ø200 trykledning. Nedenfor fremgår en oversigt over tracéet. Her anbefales det at følge tegning T02.01 gennem dette afsnit.



Figur 2-10: Oversigtstegning over delstrækningen Marbæk – Mørke.

Dimensionering og belastning

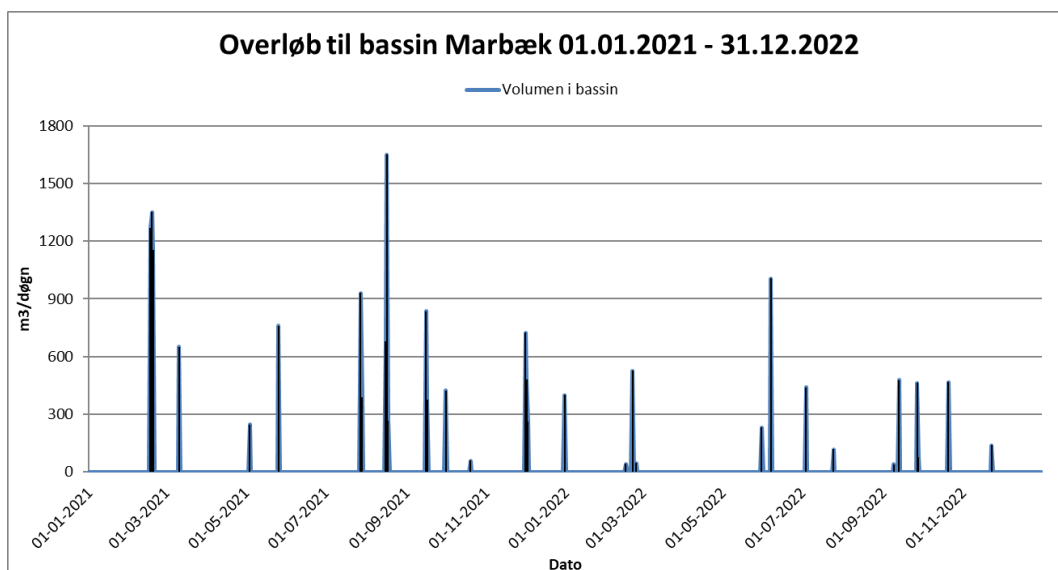
Renseanlægget i Marbæk har en kapacitet på ca. 2.971 PE og belastes med ca. 2.200 PE. Der pumpes til Marbæk Renseanlæg fra oplandsbyerne (Søby, Skørring, Andi, Lime, Mygind, Skader, Halling og Karlby). Større dele af Skørring, Lime, Søby og Halling er fælleskloakeret.



Figur 2-11: Udløbsflow og regndata for Marbæk Renseanlæg.

På Marbæk Renseanlæg er der påsat en flowmåler på udløbet, og data derfra er vist på Figur 2-11 sammen med nedbørsdata. Som det fremgår af figuren, er der store variationer i døgnmængden til anlægget. Idet der ikke planlægges separering i oplandet til Marbæk Renseanlæg, dimensioneres det nye transportanlæg med dertilhørende udligningsbassin til at kunne rumme de døgnbelastninger og koblede regnhændelser, som renselanlægget håndterer i status. Det optimale forhold mellem pumpeydelse og bassinstørrelse er fundet ved at se på det daglige udløbsflow, herunder også koblede regnhændelser.

Af Figur 2-12 fremgår den koblede udligning til bassinet, hvis pumpeydelsen vælges til 20 l/s. Der er ved en pumpeydelse på 20 l/s behov for et udligningsbassin på 1.650 m³, for at sikre at transportanlægget ikke forringer overløbshyppigheden fra Marbæk Renseanlæg. Som alternativ, kan det vælges at gå ned i en Ø160 med en ydelse på 15 l/s, hvis bassinet øges til 2.500 m³. Resultatet er det samme og beslutningen tages på baggrund af en vurdering på svovlbrinte/ledningstab.



Figur 2-12: Nødvendig bassinvolumen ved en pumpeydelse på 20 l/s.

De samlede resultater af dimensioneringen er samlet under afsnit 2.2.5

Tracé og ledningsanlæg

På tegning T02.01 fremgår det planlagte ledningstracé på ca. 10,7 km. Størrelsen på anlægget er estimeret til at være Ø200 for både den tryksatte del og den graviterende del af ledningstracéet.

Den tryksatte del af tracéet starter fra Marbæk Renseanlæg og løber mod vest gennem landsbyerne Skørring og Andi, hvorfra ledningen drejer mod syd langs statsvejen hovedvej 21 (Randersvej). Her passerer landsbyerne Bendstrup og Termestrup, hvorefter ledningen igen drejer mod vest over markarealer med retning mod Mørke Renseanlæg. Vest for Termestrup afsluttes trykledningen i en oppumpningsbrønd i ca. st. 9.000, hvorfra vandet forventes at kunne gravitere de sidste 1,7 km mod Mørke Renseanlæg.

Langs strækningen forventes hovedparten af traceet at kunne etableres i markarealer. En mindre del af strækningen forventes at gå igennem Skørring by samt langs statsvejen på de stykker, hvor det ikke er muligt at holde sig uden for vejbyggelinjer pga. terrænforholdene. Der er to steder langs tracéet, hvor der skal krydses beskyttede vandløb. Yderligere krydses flere beskyttede sten og jorddiger og der er på strækket flere arkæologiske interessepunkter.

Marbæk Renseanlæg

Marbæk Renseanlæg er et MBNK-anlæg (**M**ekanisk, **B**iologisk, **N**itrificering og **K**emisk). Anlægget ligger på adressen Ellevej 16, matrikel 9m, Lime By, Lime på et 7.531 m² stort areal.

I anlæggets BBR er der registreret følgende:

- | | | |
|----------------------|--------------------|---|
| • 1 - Bygning | 97 m ² | Anden bygning til energiproduktion og -distribution |
| • 2 - Bygning | 192 m ² | Bygning til parkering- og transportanlæg |
| • 3 - Bygning | 47 m ² | Bygning til håndtering af affald og spildevand |
| • T1 - Teknisk anlæg | | Solcelleanlæg |



Figur 2-13: Marbæk Renseanlæg.

Alle spildevandstekniske anlæg nedlægges, mens bygning 1 og 2 vurderes genanvendt til både mandskabsbygning og maskin-/lagerhal. Solcelleanlæg bibeholdes, men kan ifm. planen flyttes indenfor matriklens areal.

Transportanlæg Mørke – Thorsager

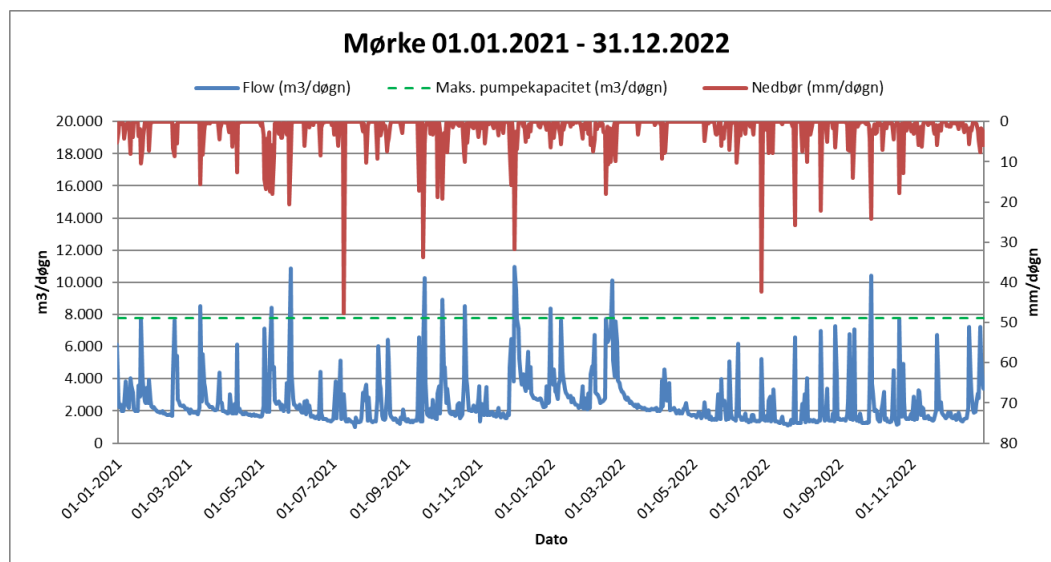
Mørke Renseanlæg nedlægges, og vandet herfra samt vandet fra Marbæk transporteres til Fornæs Renseanlæg ved Grenaa, via det planlagte transportanlæg ved Thorsager. Nærværende afsnit vedrører delstrækningen fra Mørke til Thorsager, hvor den forventede ledningsdimension på strækningen vil være en Ø400 trykledning. Nedenfor fremgår en oversigt over tracéet. Det anbefales at følge tegning T02.02 gennem dette afsnit.



Figur 2-14: Oversigtstegning over delstrækning Mørke – Thorsager.

Dimensionering og belastning

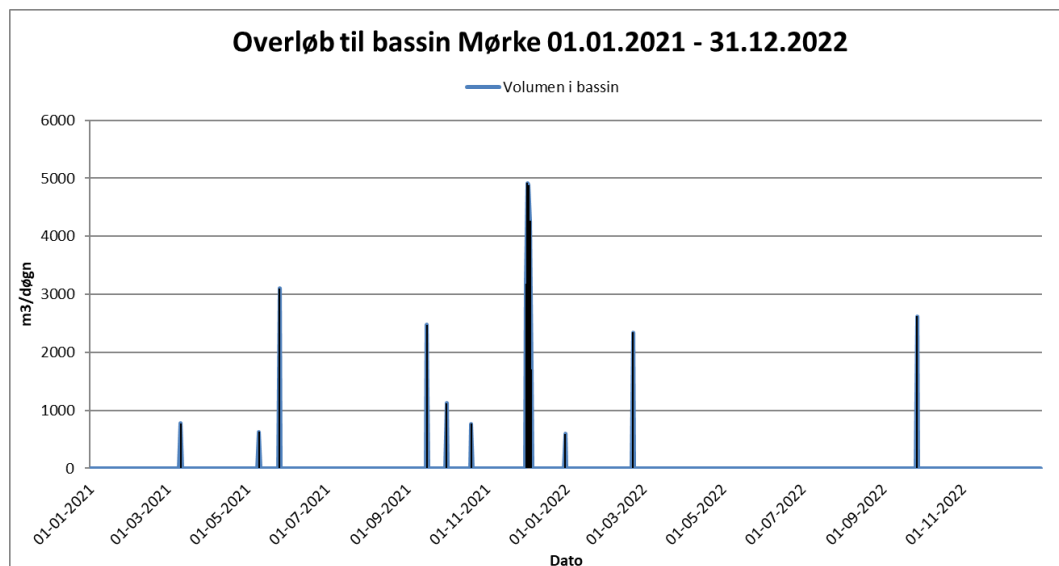
Renseanlægget i Mørke har en kapacitet på ca. 15.000 PE og belastes i status med ca. 11.000 PE. Der pumpes til Mørke Renseanlæg fra oplandsbyerne (Ommestrup, Hornslet, Rodskov, Eskerød, Krøjbjerg, Bale, Dagstrup, Termestrup, Bendstrup og Hvilsager). Større dele af Mørke, Hornslet, Bendstrup, Hvilsager og Rodskov er fælleskloakeret.



Figur 2-15: Udløbsflow og regndata for Mørke Renseanlæg.

På Mørke Renseanlæg er der påsat en flowmåler på udløbet, og data derfra er vist på overstående figur sammen med nedbørsdata. Som det fremgår af figuren, er der store variationer i døgnmængden til anlægget. Anlægget dimensioneres, så nye transportanlæg med dertilhørende udligningsbassin vil kunne rumme de døgnbelastninger og koblede regnhændelser, som renseanlægget håndterer i status. Det optimale forhold mellem pumpeydelse og bassin størrelse er fundet ved at se på det daglige udløbsflow, herunder også koblede regnhændelser.

På nedenstående figur, fremgår den koblede udligning til bassinet, hvis pumpeydelsen vælges til 90 l/s. Der er ved en pumpeydelse på 90 l/s behov for et udligningsbassin på 5.000 m³ for at sikre, at transportanlægget ikke forringer overløbshyppigheden fra Mørke Renseanlæg. Pumpestationen i Mørke skal også håndtere spildevandet fra Marbæk, hvorfor den reelle pumpeydelse vil være 110 l/s.



Figur 2-16: Nødvendig bassinvolumen ved en pumpeydelse på 90 l/s. (+ opland fra Marbæk).

De samlede resultater af dimensioneringen er samlet under afsnit 2.2.5.

Tracé og ledningsanlæg

Tegning T02.02 viser det fremtidige ledningstracé på ca. 5,8 km fra Mørke Renseanlæg til Thorsager Renseanlæg. Det fremtidige tracé går med en trykledning mod vest, hvor letbanesporerne skal krydses, før tracéet følger lavningen ved Hulbæk ud over markarealerne ned til Thorsagervej. Herfra følger tracéet fortrinsvist vejens forløb vest mod Thorsager, med enkelte afstikkere i markarealer for at passere forbi ejendomme. Trykledningen afsluttes i en oppumpningsbrønd umiddelbart vest for Thorsager, hvorfra vandet graviterer ned til Thorsager Renseanlæg. Langs strækningen forventes hovedparten af traceet at kunne etableres i markarealer og vejrabatter.

Mørke Renseanlæg

Mørke Renseanlæg er et MBNDK-anlæg (**M**ekanisk, **B**iologisk, **N**itrificering, **D**enitrifikation og **K**emisk). Anlægget ligger på adressen Skaføgårdsvej 3B, 8544 Mørke, matrikel 16e, Mørke By, Mørke på et 23.938 m² stort areal.

I anlæggets BBR er der registreret følgende:

- | | | |
|----------------------|--------------------|--|
| • 1 – Bygning | 229 m ² | Bygning til håndtering af affald og spildevand |
| • 2 – Bygning | 133 m ² | Bygning til parkering- og transportanlæg |
| • 3 – Bygning | 307 m ² | Anden bygning til produktion |
| • 5 – Bygning | 597 m ² | Bygning til Lager |
| • 6 – Bygning | 250 m ² | Bygning til parkering og transportanlæg |
| • T2 - Teknisk anlæg | | Solcelleanlæg |

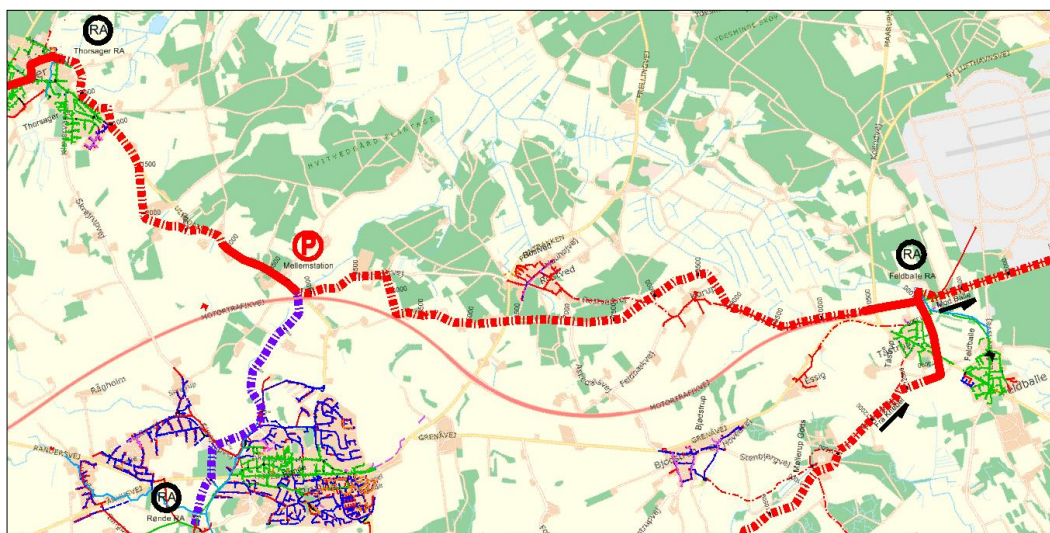


Figur 2-17: Mørke Renseanlæg.

Alle spildevandstekniske anlæg nedlægges, mens bygning 2, 5 og 6 vurderes genanvendt til både mandskabsbygning og maskin-/lagerhal. Solcelleanlæg bibeholdes.

Transportanlæg Thorsager – Mellemstation 1 (Smouenvej) – Tåstrup-Feldballe

Thorsager Renseanlæg nedlægges, og vandet transporteres til Fornæs Renseanlæg ved Grenaa, via Tåstrup-Feldballe Renseanlæg. Nærværende afsnit vedrører delstrækningen fra Thorsager til Tåstrup-Feldballe. Undervejs på dette transportanlæg kommer vandet fra Rønde Renseanlæg ind fra syd og samles med vandet fra Thorsager i en ny pumpestation benævnt "Mellemstation 1". Herfra pumpes vandet til Tåstrup-Feldballe. Den forventede ledningsdimension fra Thorsager til Mellemstation 1 er Ø400 eller Ø450 trykledning og fra Mellemstation 1 til Tåstrup-Feldballe Ø450-500 trykledning. Nedenfor fremgår en oversigt over tracéet. Det anbefales at følge tegning T02.03 gennem dette afsnit.

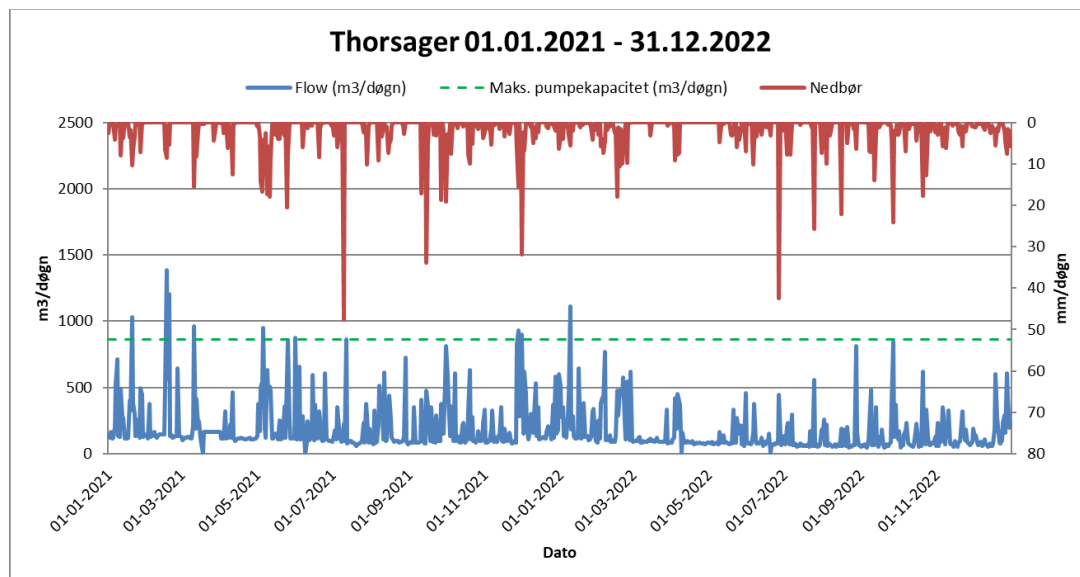


Figur 2-18: Oversigtstegning over delstrækningen Thorsager - Mellemstation 1- Tåstrup-Feldballe.

Dimensionering og belastning

Renseanlægget i Thorsager har en kapacitet på ca. 1.900 PE og belastes i status med ca. 1.100 PE. Det meste af Thorsager er fælleskloakeret, men der er efter 2022 til 2024 afkoblet en større

del af de fælleskloakerede opland, da der er udført et større separeringsprojekt i den sydlige del af byen.



Figur 2-19: Udløbsflow og regndata for Thorsager.

På Thorsager Renseanlæg er der påsat en flowmåler på udløbet – data derfra er vist på Figur 2-19 sammen med nedbørsdata.

Fra 2022 til 2024 er det fælleskloakerede opland reduceret, hvorved ca. 20.000 m³ regnvand, der i 2022 blev håndteret på Thorsager Renseanlæg, i dag forsinkes i et særskilt regnvandsbassin med udløb til recipienten. Dette medfører i planen, at overløb fra Thorsager reduceres betragtelig fra ca. 38.000 m³ overløb om året til 21.600 m³/år, hvis det eksisterende bassinanlæg udvides fra 60 m³ til 400 m³.

Af Tabel 2-3 fremgår resultatet af den hydrauliske analyse.

Tabel 2-3: Håndtering af vand i status og plan fra Thorsager Renseanlæg.

Spildevandstype	Før se- parering	Efter separering (2024)	Efter udvidelse af bassin og transportanlæg til Fornæs
Udløb Fornæs [m ³]		0	74.928
Udløb Thorsager [m ³]	78.500	65.025	0
Overløb Fælles system [m ³]	38.049	31.524	21.621
Regnvand efter rensning i regnvandsbassin med vådvolumen [m ³]		0	20.000
Sum	116.549	116.549	116.549

Hvis pumpeydelsen vælges til 10 l/s, med et udligningsbassin på 400 m³, sikres det, at transportanlægget reducerer overløbshyppigheden og mængden.

Pumpestationen i Thorsager skal også håndtere spildevandet fra Mørke, hvorfor den reelle pumpeydelse vil være 120 l/s. Mellem-pumpestation 1 (Smouenvej) skal yderligere håndtere spildevandet fra Rønde, hvorfor stationens pumpeydelse vil være 155 l/s.

De samlede resultater af dimensioneringen er samlet under afsnit 2.2.5.

Tracé og ledningsanlæg

Den samlede delstrækning fra Thorsager Renseanlæg til Tåstrup-Feldballe Renseanlæg er 11,1 km og består af etape fra Thorsager til mellem-pumpestation 1 på 3,9 km og af etape fra mellem-pumpestation 1 til Feldballe på 7,2 km.

Thorsager – Mellem-pumpestation 1

Første etape går fra renseanlægget sydvest om byen ned til Ulvedalsvej, som følges frem til st. 1.500, hvor tracéet går ud i markarealet for at komme uden om lavningen ved vejen. Herefter drejer trykledningen tilbage mod Ulvedalsvej, der følges til st. 3.000, hvor vandet slippes i en oppumpningsbrønd. Vandet graviterer til st. 3.900 ved Mellemstation 1, hvor det samles med vandet fra Rønde, der kommer ind fra syd.

Tracéet følger veje og går over markarealer, hvor det er mere hensigtsmæssigt ift. terrænet. På strækningen er der registreret flere arkæologiske interessepunkter.

Mellem-pumpestation 1 – Tåstrup-Feldballe

Anden etape går mod vest langs Trekronervej indtil st. 4.800, hvor tracéet drejer mod syd ned langs Nørreskovvej. Trykledningen følger Nørreskovvej indtil Flintbakken krydses i st. 6.400. Herfra går tracéet ud i mark- og skovarealerne syd for Rostved. I st. 6.750-6.900 krydses et mindre skovareal og et beskyttet vandløb.

Umiddelbart herefter krydses Askedalsvej og længere mod vest i st. 7.900 Rostvedvej. Tracéet går nu nord og øst om Korup for at undgå højdedraget i byen. Syd for byen følges Feldbækvej vest til Tåstrup-Feldballe Renseanlæg, hvor der undervejs krydses to beskyttede vandløb i hhv. st. 9.350 og st. 9.850. Trykledningen ender i en oppumpningsbrønd i st. 10.400, hvorfra vandet graviterer det sidste stykke ned til Tåstrup-Feldballe Renseanlæg.

Tracéet følger vejene i området på nær strækningen fra st. 6.000-9.000, hvor trykledningen lægges i markarealer for at minimere udfordringerne ved det særdeles kuperede terræn i området. Der er undervejs flere arkæologiske interessepunkter og sammenlagt tre beskyttede vandløb krydses. Fra st. 9.700 – 10.600 ligger tracéet indenfor statsvejens vejbyggelinje, det vurderes om den evt. skal trækkes mere nord for Feldbækvej, bagom de 2 ejendomme (nr. 27 og 29), så ledningen ikke risikerer at skulle omlægges ifm. en evt. udvidelse af Grenåvej.

Thorsager Renseanlæg

Thorsager Renseanlæg er et relativt lille MBN-anlæg (**M**ekanisk, **B** biologisk, **N**itrificering). Anlægget ligger på adressen Kjærvej 7, 8410 Rønde, matrikel 11s, Thorsager By, Thorsager på et 7.650 m² areal.

I anlæggets BBR er der registreret følgende:

- | | | |
|---------------|-------------------|--|
| • 1 – Bygning | 13 m ² | Bygning til håndtering af affald og spildevand |
| • 2 – Bygning | 54 m ² | Udhus |



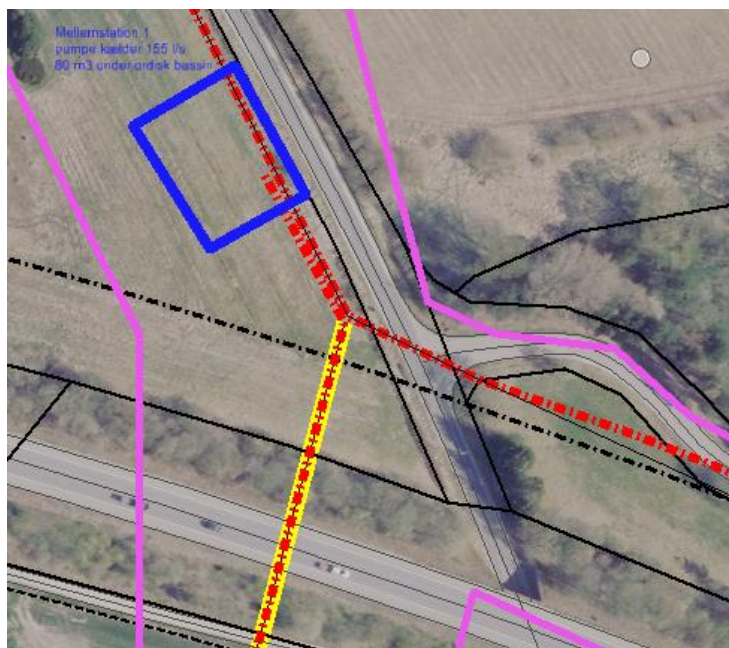
Figur 2-20: Thorsager Renseanlæg.

Alle spildevandstekniske anlæg nedlægges, og de 2 registrerede bygninger nedrives ifm. planen.

Mellemstation 1 (Smouenvej)

Placeres lige udenfor Rute 21's vejbyggelinje og ud til Smouenvej på matrikel 29a Thorsager By, Thorsager.

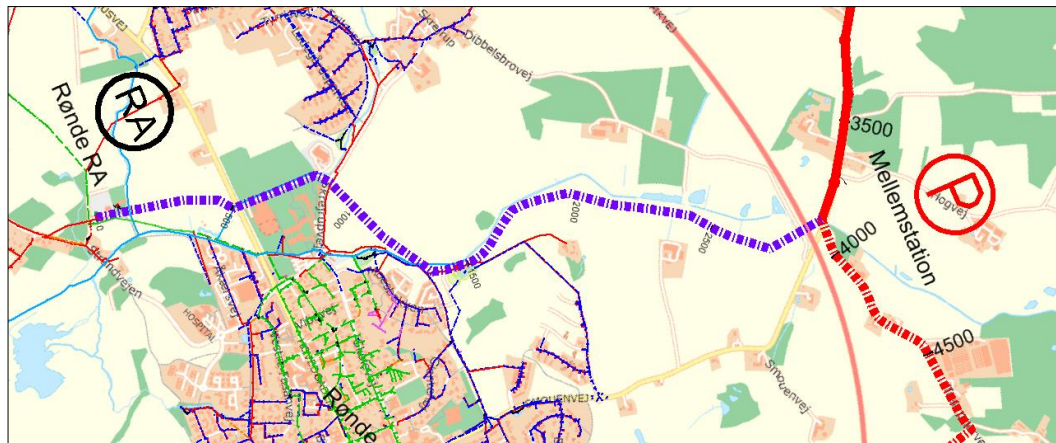
Pumpestationen udføres som beskrevet i afsnit 2.2.2, dog udføres bassinanlægget alene under terræn, således det kun er pumpebygning, og brønde der er synlig over terræn. Der etableres bassinkapacitet, i et sådant omfang, at der ikke er risiko for overløb ved havari- og strømafbrydelser.



Figur 2-21: Placering af mellemstation 1 ved Smouenvej – blå markering.

Transportanlæg Rønde – Mellestation 1 (Smouenvej)

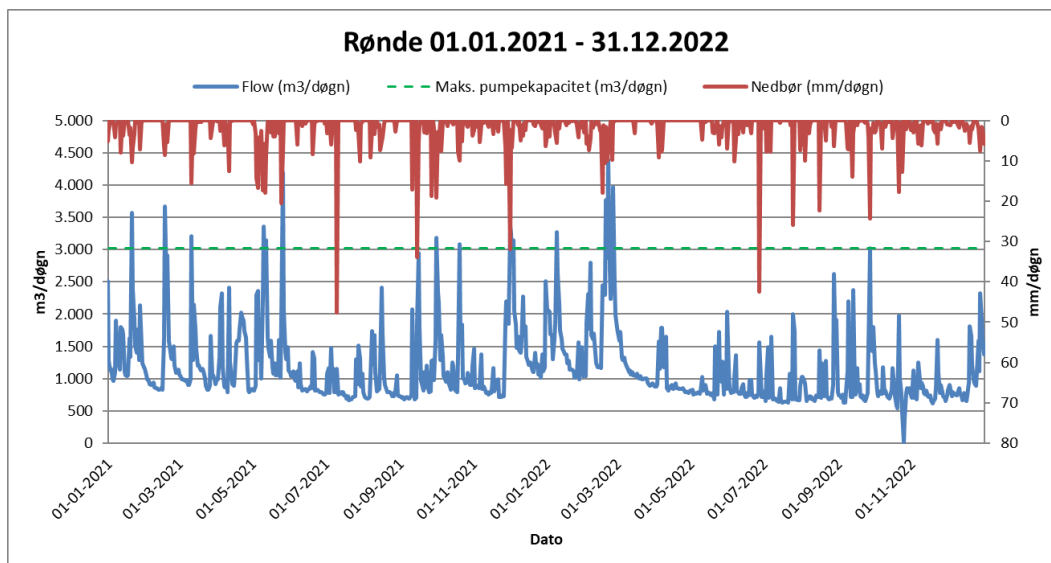
Rønde Renseanlæg nedlægges, og vandet transporteres til Mellestationen 1. Den estimerede ledningsdimension på strækningen er Ø250 og håndterer alt vand, der i status bliver rensset på Rønde Renseanlæg. Nedenfor fremgår en oversigt over tracéet. Det anbefales at følge tegning T02.03 gennem dette afsnit.



Figur 2-22: Oversigtstegning over delstrækningen Rønde – Mellestation.

Dimensionering og belastning

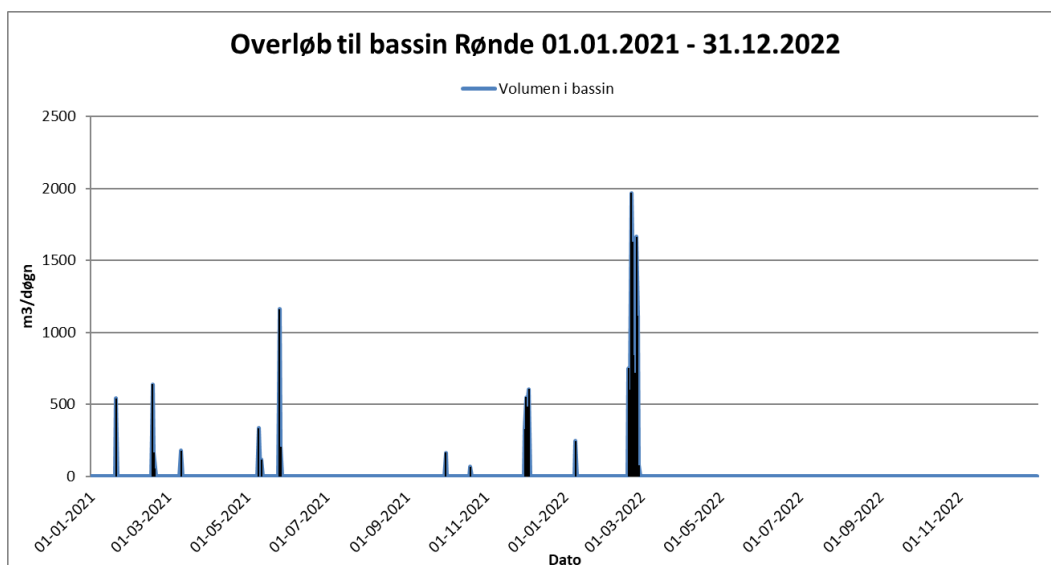
Renseanlægget i Rønde har en kapacitet på ca. 5.600 PE og belastes i status med ca. 5.600 PE. Der pumpes og graviteres til Rønde Renseanlæg fra oplandsbyerne (Følle, Følle Strand, Ugelbølle, Skrejrup og Egens). Større dele af Ugelbølle og Rønde er fælleskloakeret og hele Egens er fælleskloakeret.



Figur 2-23: Udløbsflow og regndata for Rønde Renseanlæg.

På Rønde Renseanlæg er der påsat en flowmåler på udløbet – data derfra samt nedbørsdata fremgår af Figur 2-23. Som det fremgår af figuren, er der store variationer i døgnmængden til anlægget. Det nye transportanlæg med dertilhørende udligningsbassin dimensioneres til at kunne rumme de døgnbelastninger og koblede regnhændelser, som renseanlægget håndterer i status. Det optimale forhold mellem pumpeydelse og bassinstørrelse er fundet ved at se på det daglige udløbsflow, herunder også koblede regnhændelser.

Af Figur 2-24 fremgår den koblede udligning til bassinet, hvis pumpeydelsen vælges til 35 l/s. Ved en pumpeydelse på 35 l/s er der behov for et udligningsbassin på 2.000 m³, for at sikre at transportanlægget ikke forringer overløbshyppigheden fra Rønde Renseanlæg.



Figur 2-24: Nødvendig bassinvolumen ved en pumpeydelse på 35 l/s.

De samlede resultater af dimensioneringen er samlet under afsnit 2.2.5.

Tracé og ledningsanlæg

Transportledningen fra Rønde til den nye pumpestation Mellestationen er ca. 2,8 km og følger lavningen ved Knubbro Bæk i hele tracéets længde. Trykledningen starter ved renseanlægget

sydvest for Rønde, og går mod nord. Umiddelbart efter krydser trykledningen Følle Bæk og 500 meter længere mod nord krydses Aarhusvej. Tracéet går nu gennem Skrejrupvej langs den rør-lagte dek af Skejrup Bæk og drejer for enden af vejen mod nordvest mod Knubbro Bæk, der krydses i st. 1.300. Bækken følges mod nord til motortrafikvejen hvor ledningen bores under. Tracéet afsluttes i Mellemstationen beliggende nord for motortrafikvejen. Undervejs skal to beskyttede vandløb passeres samt flere områder med fredede fortidsminder. Tracéet er ukompliceret i det omfang at vandet afleveres ved Mellem-pumpestation 1.

Rønde Renseanlæg

Mørke Renseanlæg er et middelstort MBNDK-anlæg (**M**ekanisk, **B**iologisk, **N**itrificering, **D**enitrifikation og **K**emisk). Anlægget ligger på adressen Strandvejen 6A, 8410 Rønde, matrikel 3x, Følle By, Bregnet på et 28.980 m² areal.

I anlæggets BBR er der registreret følgende:

- | | | |
|----------------------|--------------------|---|
| • 1 – Bygning | 77 m ² | Anden bygning til energiproduktion og -distribution |
| • 2 – Bygning | 45 m ² | Bygning til forsyning- og energidistribution |
| • 3 – Bygning | 50 m ² | Bygning til forsyning- og energidistribution |
| • 4 – Bygning | 597 m ² | Bygning til forsyning- og energidistribution |
| • T1 - Teknisk anlæg | | Solcelleanlæg |

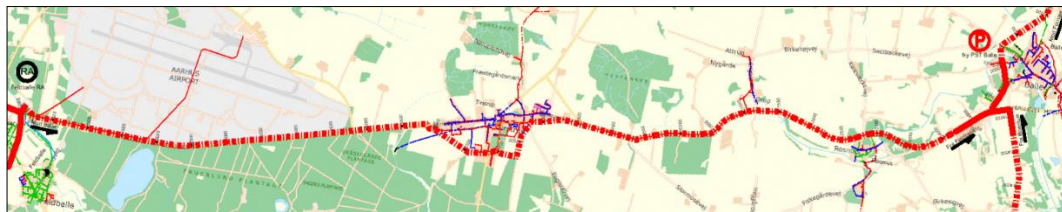


Figur 2-25: Rønde Renseanlæg.

Alle spildevandstekniske anlæg nedlægges. Solcelleanlæg bibeholdes, men rykkes muligvis indenfor samme matrikel.

Transportanlæg Tåstrup-Feldballe – Mellem-pumpestation 3 (Balle)

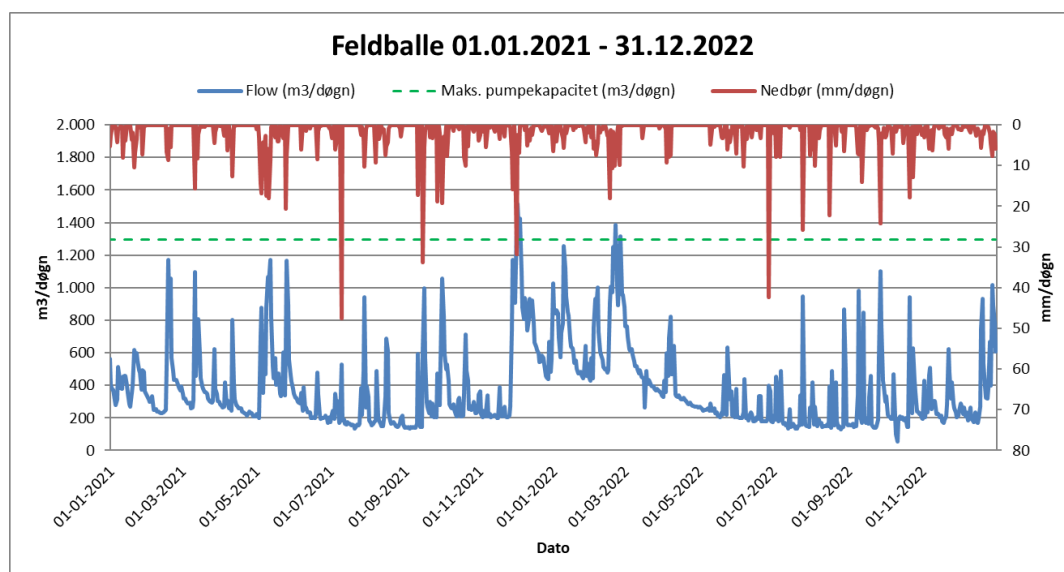
Tåstrup-Feldballe Renseanlæg nedlægges, og vandet transporteres til Fornæs Renseanlæg ved Grenaa, via en ny pumpestation i Balle. Dette afsnit vedrører delstrækningen, som går fra Feldballe til den nye mellem-pumpestation 3 ved Balle, hvor den forventede ledningsdimension på trykledningen vil være en Ø560. Nedenfor fremgår en oversigt over tracéet. Det anbefales at følge tegning T02.04 gennem dette afsnit.



Figur 2-26: Oversigtstegning over delstrækningen Tåstrup-Feldballe - Balle.

Dimensionering og belastning

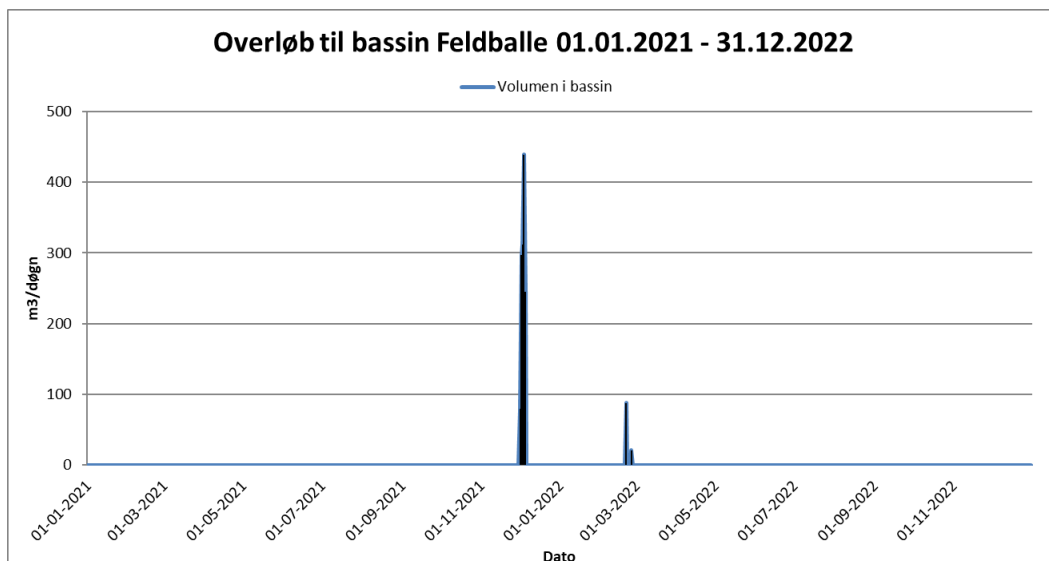
Renseanlægget i Tåstrup-Feldballe har en kapacitet på ca. 1.500 PE og belastes i status med ca. 1.500 PE. Der pumpes og graviteres til Tåstrup-Feldballe Renseanlæg fra oplandsbyerne (Bjødstrup, Essig, Feldballe, Kejlstrup, Kørup, Møllerup, Rostved og Tåstrup). Større dele af Tåstrup og Feldballe er fælleskloakeret.



Figur 2-27: Udløbsflow og regndata for Tåstrup-Feldballe Renseanlæg.

På Tåstrup-Feldballe Renseanlæg er der påsat en flowmåler på udløbet – data derfra samt nedbørsdata fremgår af Figur 2-27. Som det fremgår af figuren, er der store variationer i døgnmængden til anlægget. Idet der ikke planlægges separering i oplandet til Tåstrup-Feldballe Renseanlæg, dimensioneres det nye transportanlæg med dertilhørende udligningsbassin til at kunne rumme de døgnbelastninger og koblede regnhændelser, som renseanlægget håndterer i status. Det optimale forhold mellem pumpeydelse og bassin størrelse er fundet ved at se på det daglige udløbsflow, herunder også koblede regnhændelser.

Af Figur 2-28 fremgår den koblede udligning til bassinet, hvis pumpeydelsen vælges til 15 l/s. Ved en pumpeydelse på 15 l/s er der behov for et udligningsbassin på 450 m³, for at sikre at transportanlægget ikke forringer overløbshyppigheden fra Tåstrup-Feldballe Renseanlæg.



Figur 2-28: Nødvendig bassinvolumen ved en pumpeydelse på 15 l/s.

De samlede resultater af dimensioneringen er samlet under afsnit 2.2.5.

Tracé og ledningsanlæg

Den samlede delstrækning fra Tåstrup-Feldballe til Mellemstation 3 (Balle) er ca. 16,1 km. Undervejs passeres Aarhus Lufthavn, Tirstrup og Rosmus. De første ca. 6 km følger trykledningen statsvejen Rute 15 (Grenaavej, Fruerlundvej, Aarhusvej). Trykledningen lægges langs den nordlige side af vejen, i det grønne bælte mellem vejen og skoven. I st. 6.000 drejer tracéet syd om Tirstrup før det fra st. 8.500 igen følger vejen vestpå til Balle via Lunbakkevej/Nyballevej. I st. 14.250 afsluttes trykledningen i en oppumpningsbrønd, der graviterer ned til en fremtidig samlebrønd, hvori vandet fra Boeslum kommer ind fra syd. Og samles ved Mellem-pumpestation 3 (Balle), som ligger ved T-krydset mellem Nyballevej og Rugårdsvej.

Tåstrup-Feldballe Renseanlæg

Tåstrup-Feldballe Renseanlæg er et relativ lille MBNDK-anlæg (**M**ekanisk, **B**iologisk, **N**itrificering, **D**enitrifikation og **K**emisk). Anlægget ligger på adressen Grenåvej 25B, 8410 Rønne, matrikel 2p, Tåstrup By, Feldballe på et 12.820 m² areal.

I anlæggets BBR er der registreret følgende:

- 1 – Bygning 24 m² Anden bygning til energiproduktion og -distribution
- 2 – Bygning 40 m² Bygning til forsyning- og energidistribution

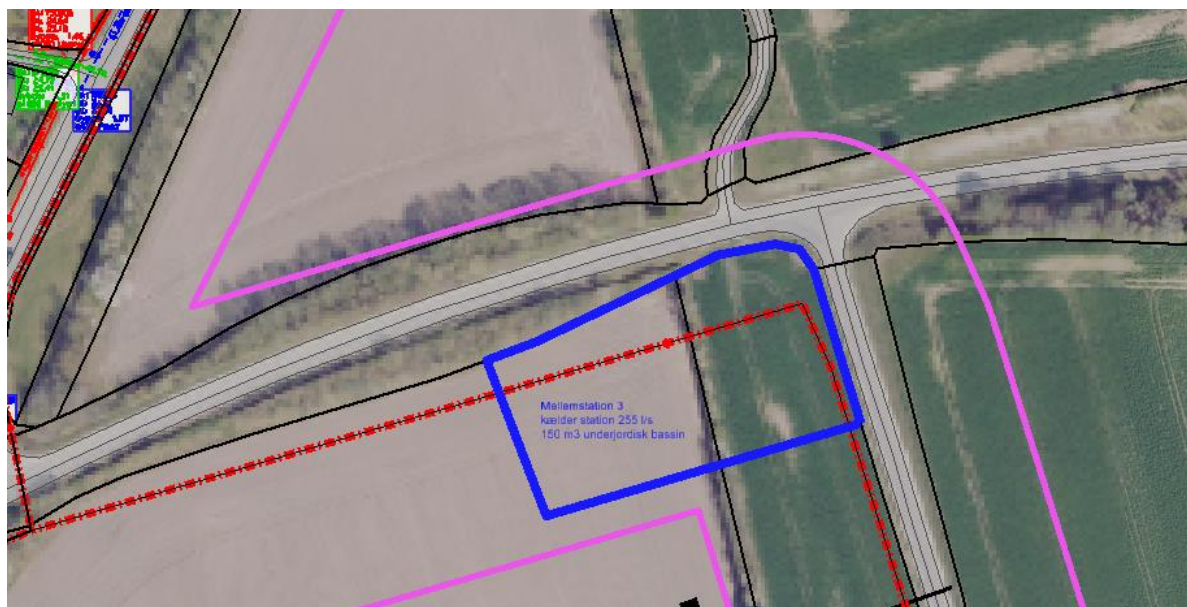


Figur 2-29. Tåstrup-Feldballe Renseanlæg.

Alle spildevandstekniske anlæg nedlægges, hvilket også omfatter begge registrerede bygninger.

Mellemstation 3 (Balle)

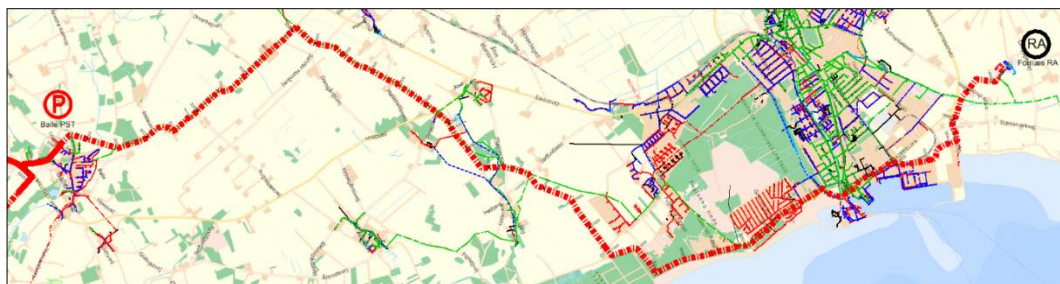
Mellemstation 3 (Balle) placeres på markarealet i T-krydset ved Nyballevej og Rugårdsvej på matrikel 16b og 6ax Balle By, Rosmus. Pumpestationen udføres som beskrevet i afsnit 2.2.2, dog udføres bassinanlægget alene under terræn, således det kun er pumpebygning og brønde der er synlig over terræn. Der etableres bassinkapacitet, i et sådant omfang, at der ikke er risiko for overløb ved havari- og strømafbrydelser.



Figur 2-30: placering af mellemstation 3 ved Balle – blå markering.

Transportanlæg Mellemstation 3 (Balle) – Mellemstation 4 (Høvej) - Fornæs

Vandet fra det vestlige opland fra de nuværende renseanlæg i Marbæk, Mørke, Thorsager, Rønde, Knebel og Tåstrup-Feldballe samt vandet fra det sydlige opland fra de nuværende renseanlæg i Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde samles i en ny hovedpumpestation ved Balle. Fra Balle transporteres vandet til Fornæs Renseanlæg nord for Grenaa, i en forventet ledningsdimension på Ø630. Nedenfor fremgår en oversigt over tracéet. Gennem dette afsnit anbefales det at følge tegning T02.05. Det skal bemærkes, at der ikke sker aflastninger i Norddjurs Kommune ifm. centraliseringen, da vandet pumpes direkte ind på Fornæs Renseanlæg.



Figur 2-31: Oversigtstegning over delstrækningen Balle – Fornæs.

Tracé og ledningsanlæg

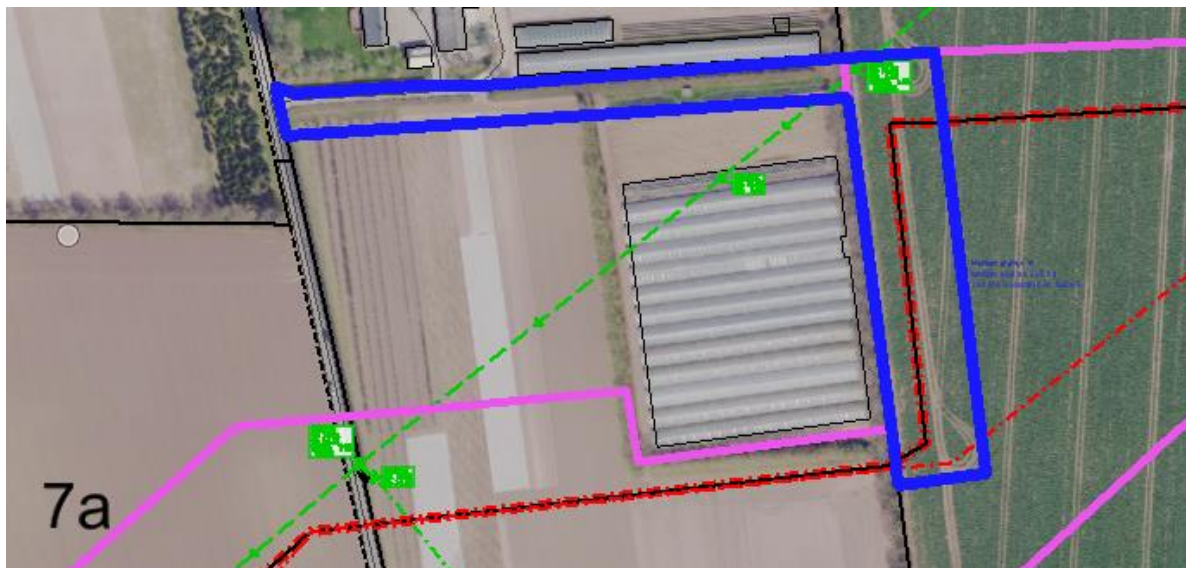
Ledningsstrækningen er på ca. 19 km og starter ved den nye pumpestation i Balle og krydser umiddelbart efter Ballevej Å et engområde nord for åen. Fra Balle følges Ballevej/Fuglebækvej/Aarhusvej mod nord langs den eksisterende fællestrykledning til det eksisterende samlingspunkt vest for Trustrup i st. 4.500. Herfra drejer tracéet ud over markerne mod vest, og igen holdes tracéet parallelt med den eksisterende fællestrykledning til st. 9.000. Ledningen fortsætter mod syd ned til Annebjerg Plantage og drejer ved Katholm Strandvej, der følges op til Kystvej. I krydset Kystvej/Ringvejen drejer ledningen mod nordøst, og kort herefter i st. 15.400 skal Grenåen krydses. Efter Grenåen følges Kattegatvej videre mod nord. I st. 16.400 går ledningen mod nordøst og følger Merkurvej/Jupitervej væk fra Kattegatvej for at undgå terrænstigningen op ad Kattegatvej. For enden af Jupitervej går tracéet mod nordvest mod Fornæs Renseanlæg. I fremtiden skal der anlægges en ny vej til renseanlægget, og når vejens forløb er endelig kendt, undersøges det, om tracéet til renseanlægget skal justeres, så den nye adgangsvej følges i stedet.

Grenaa by skal på sigt klimasikres mod vandet fra Kattegat. Kommunen arbejder med en løsning, der for nuværende bl.a. involverer en højvandsikring langs Kystvej, Ringvejen og Kattegatvej. Det fremtidige transportanlægstracé er netop placeret på denne strækning, så der er mulighed for at opnå synergi mellem de to projekter i anlægsfasen, hvis det indtænkes tidligt.

Transportanlægget er kompliceret. På baggrund af længdeprofilet, vurderes det ikke sandsynligt at få etableret et sammenhængende transportsystem, uden at det ville kunne få større konsekvenser for driften. Det vurderes indledningsvist nødvendigt at slippe vandet i st. 8.000 og så igen etablere en mellemstation imellem st. 9.500 og 12.000, eller en trykforøger ved st. ca. 13.000. Det vil formegentlig også blive nødvendigt at øge ledningsdimensionen på en delstrækning efter st. 8000 for at kunne få luften retur i ledningen.

Mellemstation 4 (Højbjerg)

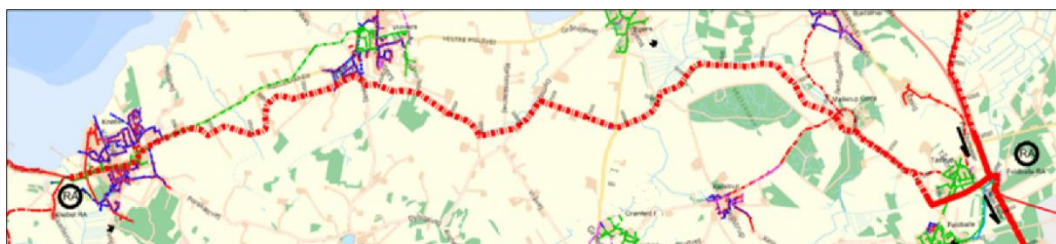
Placeres på markarealet ved Højbjergvej. Grundet de topografiske forhold, er det nødvendigt at trække stationen væk fra vejen, hvorfor det er nødvendigt at etablere en 220 m adgangsvej over matrikel 11c Højbjerg By, Ålsø, til mellemstationens placering på matrikel 5f Højbjerg By, Ålsø. Pumpestationen udføres som beskrevet i afsnit 2.2.2, dog udføres bassinanlægget alene under terræn, således det kun er pumpebygning, og brønde der er synlig over terræn. Der etableres bassinkapacitet i et sådant omfang, at der ikke er risiko for overløb ved havari- og strømafbrydelser.



Figur 2-32: Placering af mellemstation 4 ved Højbjerg – blå markering.

Transportanlæg Knebel – Mellemstation 2 (Grønfeld) - Tåstrup-Feldballe

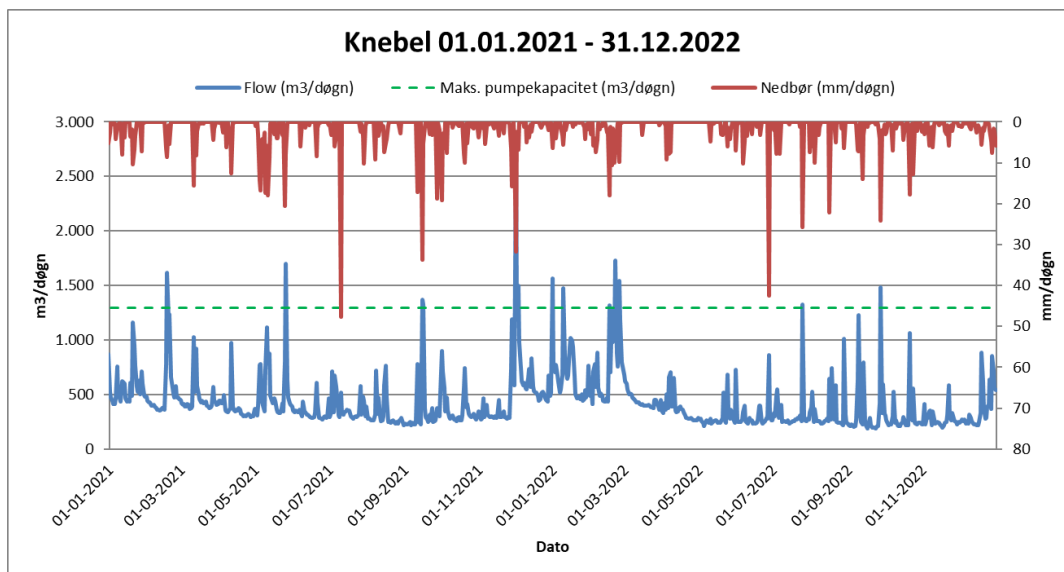
Knebel Renseanlæg nedlægges, og vandet transporteres til Fornæs Renseanlæg ved Grenaa, via Tåstrup-Feldballe Renseanlæg. Nærværende afsnit vedrører første del af transportanlægget fra Knebel til Tåstrup-Feldballe Renseanlæg, hvor den estimerede ledningsdimension på trykledningen vil være en Ø160. Nedenfor fremgår en oversigt over tracéet. Gennem dette afsnit anbefales det at følge tegning T02.06.



Figur 2-33: Oversigtstegning over delstrækningen Knebel – Feldballe.

Dimensionering og belastning

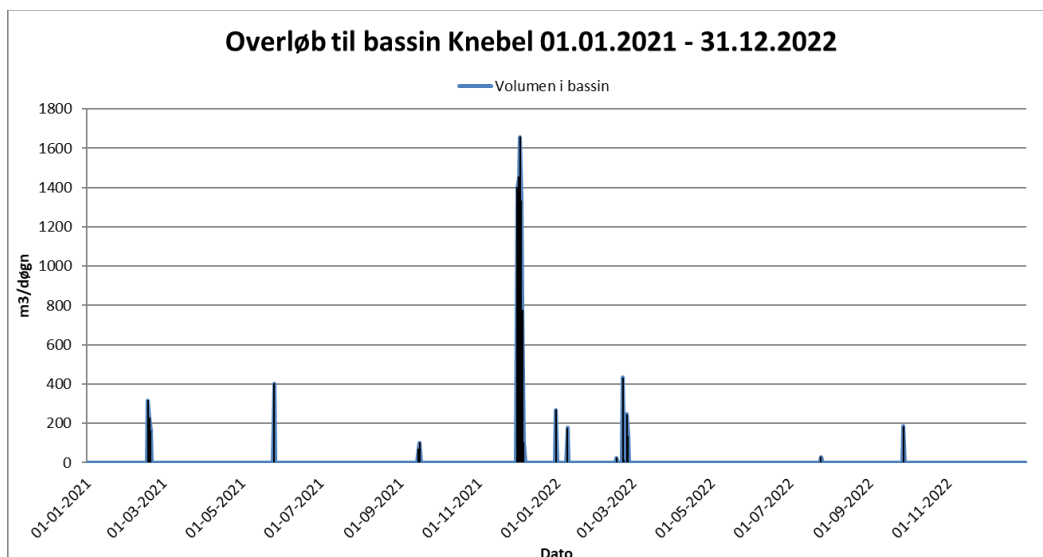
Renseanlægget i Knebel har en kapacitet på ca. 3.800 PE og belastes i status med ca. 2.400 PE. Der pumpes og graviteres til Knebel Renseanlæg fra oplandsbyerne (Vrinnere, Knebelbro, Skellerup, Vistoft/Viderup, Torup, Strands, Begtrup, Tved, Dejret, Tillerup, Blåvær, Eg, Bjødstrup/Landborup og Skødshoved). Større dele af Vrinnere og Knebel er fælleskloakeret.



Figur 2-34: Udløbsflow og regndata for Knebel Renseanlæg.

På Knebel Renseanlæg er der påsat en flowmåler på udløbet – data derfra samt nedbørsdata fremgår af Figur 2-34. Som det fremgår af figuren, er der store variationer i døgnmængden til anlægget. Idet der ikke planlægges separering i oplandet til Knebel Renseanlæg, dimensioneres det nye transportanlæg med dertilhørende udligningsbassin til at kunne rumme de døgnbelastninger og koblede regnhændelser, som renseanlægget håndterer i status. Det optimale forhold mellem pumpeydelse og bassin størrelse er fundet ved at se på det daglige udløbsflow, herunder også koblede regnhændelser.

Af Figur 2-35 fremgår den koblede udligning til bassinet, hvis pumpeydelsen vælges til 15 l/s. Ved en pumpeydelse på 15 l/s er der behov for et udligningsbassin på 1.700 m³, for at sikre at transportanlægget ikke forringer overløbshyppigheden fra Knebel Renseanlæg.



Figur 2-35. Nødvendig bassinvolumen ved en pumpeydelse på 15 l/s.

De samlede resultater af dimensioneringen er samlet under afsnit 2.2.5.

Tracé og ledningsanlæg

Tracéet starter syd for Knebel og ender efter 13,8 km på Tåstrup-Feldballe Renseanlæg. Undervejs går tracéet gennem Knebel by, øst om Vrinner og herefter skiftevis over markarealer og langs veje hen til mellem-pumpestation 2 (Grønfeld), hvorfra traceet krydser det beskyttede vandløb Ovst Bæk i st. 8.200. Tracéet følger Ovst Bæk videre mod nord og drejer kort efter over markarealerne hen til Møllerup Gods. Trykledningen sluttes i st. 12.300 syd for Tåstrup, hvorfra vandet graviterer ned til Feldballe Renseanlæg. Undervejs krydses et beskyttet vandløb og et beskyttet jorddige samt flere arkæologiske interessepunkter.

Knebel Renseanlæg

Knebel Renseanlæg er et middelstort MBNDK-anlæg (**M**ekanisk, **B**iologisk, **N**itrificering, **D**enitrifikation og **K**emisk). Anlægget ligger på adressen Skellerupvej 2A, 8420 Knebel, matrikel 5cu, Skellerup By, Knebel på et 14.243 m² areal.

I anlæggets BBR er der registreret følgende:

- 1 – Bygning 116 m² Bygning til vandforsyning
- 2 – Bygning 133 m² Bygning til vandforsyning
- T1 – Solcelleanlæg



Figur 2-36: Knebel Renseanlæg.

Alle spildevandstekniske anlæg nedlægges, dog vurderes det, om de eksisterende konstruktioner kan ændres til mandskabsfunktion og lager. Det eksisterende jordbassin indarbejdes i planen.

Mellemstation 2 (Grønfeld)

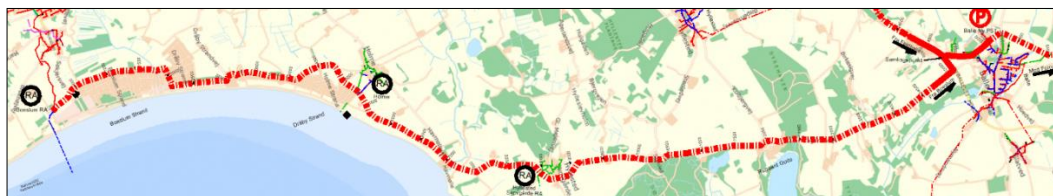
Placeres på markarealet i T-krydset ved Molsvej og Tværvej på matrikel 13f Egens By, Egens. Pumpestationen udføres som beskrevet i afsnit 2.2.2, dog udføres bassinanlægget alene under terræn, således det kun er pumpebygning, og brønde der er synlig over terræn. Der etableres bassinkapacitet, i et sådant omfang, at der ikke er risiko for overløb ved havari- og strømafbrydelser.



Figur 2-37: Placering af mellemstation 2 ved Grønfeld – blå markering.

Transportanlæg Boeslum – Mellestation 3 (Balle)

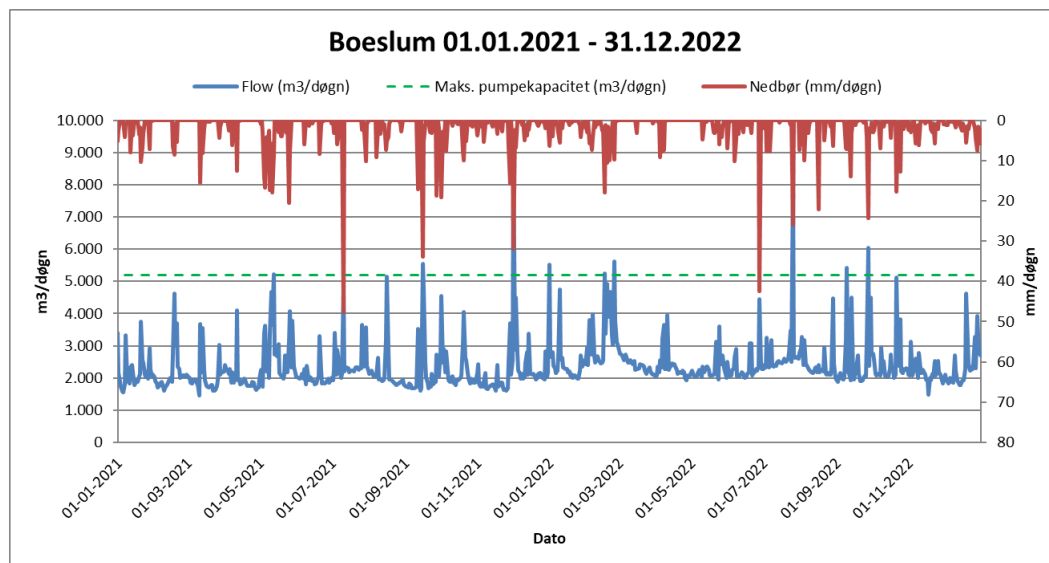
Boeslum Renseanlæg nedlægges og vandet transporteres til Fornæs Renseanlæg ved Grenaa, via en Mellestation 3 (Balle). Nærværende afsnit vedrører første del af transportanlægget fra Boeslum til Balle, hvor Holme Renseanlæg og Hyllested-Skovgårde Renseanlæg samles op på vejen. Den estimerede ledningsdimension på trykleddningen vil være en Ø355. Nedenfor fremgår en oversigt over tracéet. Gennem dette afsnit anbefales det at følge tegning T02.07.



Figur 2-38: Oversigtstegning over delstrækningen Boeslum - Holme - Hyllested Skovgårde - Balle.

Dimensionering og belastning

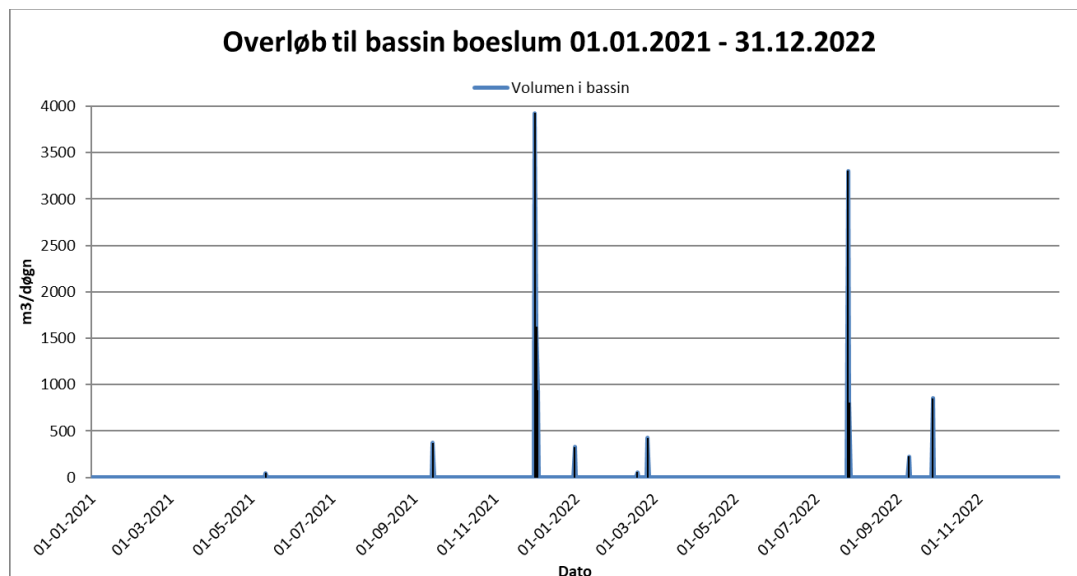
Renseanlægget i Boeslum har en kapacitet på ca. 25.000 PE og belastes i status med ca. 13.500 PE. Der pumpes og graviteres til Boeslum Renseanlæg fra oplandsbyerne (Egsmark, Handrup, Lyngsbæk, Femmøller, Ebeltoft, Dråby, Skovgårde, Ahl, Hasnæs, Øer og Elsegårde). Større dele af Ebeltoft er fælleskloakeret.



Figur 2-39: Udløbsflow og regndata for Boeslum Renseanlæg.

På Boeslum Renseanlæg er der påsat en flowmåler på udløbet – data derfra samt nedbørsdata fremgår af Figur 2-39. Som det fremgår af figuren, er der store variationer i døgnmængden til anlægget. Idet der ikke planlægges separering i oplandet til Boeslum Renseanlæg, dimensioneres det nye transportanlæg med dertilhørende udligningsbassin til at kunne rumme de døgnbelastninger og koblede regnhændelser, som renselanlægget håndterer i status. Det optimale forhold mellem pumpeydelse og bassinstørrelse er fundet ved at se på det daglige udløbsflow, herunder også koblede regnhændelser.

Af Figur 2-40, fremgår den koblede udligning til bassinet, hvis pumpeydelsen vælges til 60 l/s. Ved en pumpeydelse på 60 l/s er der behov for et udligningsbassin på 4.000 m³, for at sikre at transportanlægget ikke forringer overløbshyppigheden fra Boeslum Renseanlæg.



Figur 2-40: Nødvendig bassinvolumen ved en pumpeydelse på 60 l/s.

De samlede resultater af dimensioneringen er samlet under afsnit 2.2.5.

Tracé og ledningsanlæg

Transportanlægget starter fra Boeslum Renseanlæg og føres herefter vest om sommerhusområde ved Boeslum Strand. Her skal et vandløb krydses i st. 1.750 umiddelbart før ledningen føres mod øst i Barkstien for at undgå terrænstigningen. Tracéet følger nu Dråby Strandvej nordpå til campingpladsen, og over i Arielvej bagom sommerhusområdet frem til Holme Renseanlæg. Fra Holme Renseanlæg fortsætter tracéet mod nord, og følger kysten inden ledningen slår et knæk for at komme forbi Havmøllen Skansen i st. 6.600. Efter st. 7.500 skifter terrænet karakter, og det flade kystlandskab bliver skiftet ud med mere kuperet terræn, på vej op ad Havmøllevej mod Hyllested Skovgårde.

Tracéet følger hovedsageligt vejene med enkelte afstikkere i markarealer for at udjævne terrænet eller undgå fredninger. Holme og Hyllested-Skovgårde Renseanlæg nedlægges og vandet tilsluttes det fremtidige transportanlæg. Nuværende bassinkapacitet på begge renseanlæg skal undersøges og evt. udbygges.

Boeslum Renseanlæg

Boeslum Renseanlæg er et stort MBNDK-anlæg (**M**ekanisk, **B**iologisk, **N**itrificering, **D**enitrifikation og **K**emisk). Anlægget ligger på adressen Trojavej 74A, 8400 Ebeltoft, matrikel 151, Boeslum By, Dråby på et 27.584 m² areal.

I anlæggets BBR er der registreret følgende:

- | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------------|
| • 1 – Bygning | 476 m ² | Bygning til vandforsyning |
| • 2 – Bygning | 554 m ² | Bygning til vandforsyning |
| • 3 – Bygning | 2775 m ² | Bygning til vandforsyning |
| • 4 – Bygning | 17 m ² | Udhus |
| • T1 – Offentlige renseanlæg | | |
| • T2 – Solcelleanlæg | | |



Figur 2-41: Boeslum Renseanlæg.

Alle spildevandstekniske anlæg nedlægges, dog vurderes det, om de eksisterende konstruktioner kan ændres til mandskabsfunktion og lager. Solcellepark bibeholdes.

Holme Renseanlæg

Holme Renseanlæg er et meget lille MB-anlæg (**M**ekanisk, **B**iological). Anlægget ligger på adressen Helgevej 9, 8400 Ebeltoft, matrikel 42, Holme By, Dråby på et 345 m² areal. Og håndterer i status kun 39 PE.

Der er ikke registreret ejendomme på arealet, og anlægget består af nedgravede tanke og udligningsbassin.



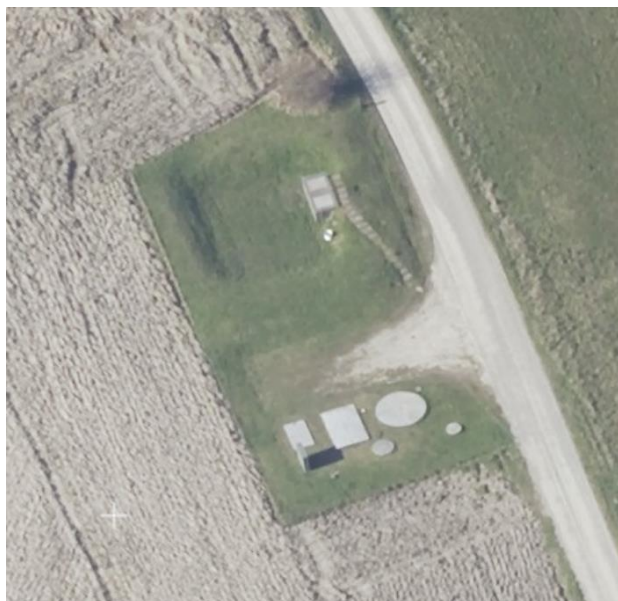
Figur 2-42: Holme Renseanlæg.

Alle spildevandstekniske anlæg nedlægges, dog indarbejdes det eksisterende bassinanlæg i den planlagte pumpestation. Alle nye installationer etableres under terræn, hvor bygværker (pumpebrønde mv.) vil fremstå 1 m over terræn, for at tilgodese arbejdsmiljøet. Den samlede installation vil landskabsmæssigt fremstå mindre synlig end i dag.

Hyllested-Skovgårde Renseanlæg

Hyllested-Skovgårde Renseanlæg er et meget lille MB-anlæg (**M**ekanisk, **B**iological). Anlægget ligger på adressen Skovgårde Bygade 2D, 8400 Ebeltoft, matrikel 9f, Hyllested Skovgårde, Hyllested, på et 513 m² areal, og håndterer i status kun 43 PE.

Der er ikke registreret bygninger på arealet, og anlægget består af nedgravede tanke og udligningsjordbassin.



Figur 2-43: Hyllested-Skovgårde Renseanlæg.

Alle spildevandstekniske anlæg nedlægges, dog indarbejdes det eksisterende bassinanlæg i den planlagte pumpestation. Alle nye installationer etableres under terræn, hvor bygværker (pumpebrønde mv.) vil fremstå 1 m over terræn, for at tilgodese arbejdsmiljøet. Den samlede installation vil landskabsmæssig fremstå mindre synlig end i dag.

2.2.5 Opsummering af de dimensionsgivende ledninger og bassinanlæg

I ovenstående 8 delpunkter, er de individuelle delstrækninger gennemgået. For at give et bedre overblik, er der i tabellen nedenfor vist en sammendrag af de forslag og valg, der er truffet til at dimensionere transportanlæggene.

Tabel 2-4: Dimensioneringstabel med angivelse af bassinvoluminer, pumpeydelse, ledningsdimensioner og opholdstid

Dimensionering, belastning og opholdstid									
	Status belastning	Nødbassin (lukket)	Sparebassin (åben)	Pumpeydelse	Mængde Tørvejr [akkumuleret]	Ledningslængde	Ledningsdimension	Opholdstid stræk	Resulterende opholdstid
	PE			l/s	m ³ /døgn	m	dy [mm]	h	h
P1 Marbæk	2.197	250	1.400	20	260	10.750	200	24,3	66,1
P2 Mørke	11.256	1.850	3.150	110	2.100	5.800	400	6,5	41,8
P3 Thorsager	1.099	100	300	120	2.210	3.900	400	4,1	35,4
P4 Rønde	5.579	950	1.050	35	3.145	2.750	250	0,8	32,0
Mellemstation 1 Smouenvej		80		155	5.355	7.250	450	4,0	31,2
P5 - Knebel	2.397	350	1.350	15	345	8.000	160	8,7	42,2
Mellemstation 2 Grønfeld		50		15	345	5.800	160	6,3	33,5
P6 - Feldballe	1.518	300	150	185	5.700	15.700	560	12,7	27,2
P7 - Boeslum	13.419	2.000	2.000	60	2.090	5.300	355	4,7	27,8
P8 - Holme	42	100		65	2.100	3.400	355	3,0	23,1
P9 - Hyllested	40	100		70		6.400	355	5,6	20,1

Skovgårde					2.110				
Mellemstation 3 Balle		150		255	7.810	9.700	630	7,2	7,2
Mellemstation 4 Højbjergvej		300		255	7.810	9.800	630	7,3	7,3
Samlet	37.547	6.580	9.400			94.550		Gns	34,8

2.2.6 Arealanvendelse

Anlægsfasen

Som udgangspunkt vil de eksisterende renseanlægsarealer udnyttes til byggepladsareal ifm. etablering af ledningsanlæg, således arealanvendelsen langs ledningstracéerne reduceres mest muligt. Der vil være behov for kortvarige arbejdsarealer langs tracéerne til både materiel og svejsepladser som løbende følger udførelsestakten, der estimeres til ca. 5-15 m om dagen.

Der genanvendes i videst mulig omfang eksisterende arealer, hvor fremtidige pumpestationer og bassinanlæg etableres indenfor forsyningens egne arealer, der vil dog være behov for supplerende arealer til fire mindre mellempumpestationer og deklareret af det samlede transportanlæg (ca. 95 km).

Der anvendes alene arbejdsarealer, hvor der kan indgås frivillig aftale med lodsejeren.

Ifm. udvidelse af Fornæs Renseanlæg kan hele arbejdspladsarealet holdes inden for den eksisterende matrikel.

Hovedtidsplanen for de samlede anlægsarbejder er ca. 7 år inkl. idriftsættelse. Her skal det bemærkes, at anlægsarbejder vedr. transportanlæg løbende udføres og afsluttes, hvorved disse arbejder ikke kan anses som værende stationære (arbejdsarealet følger tracéet, og afsluttes løbende).

Ved de eksisterende renseanlæg forventes arealerne at være en del af arbejdspladsen under 1 år ad gangen.

Driftsfasen

Det samlede anlæg skal i fremtiden kunne driftes og vedligeholdes. Her er der hovedsageligt tale om drift på de eksisterende renseanlægsarealer, hvor nye hovedpumpestationer og bassinanlæg etableres. Der vil i fremtiden på de eksisterende renseanlægsarealer være behov for mindre drift, end der er i status med at holde renseanlæggene.

Drift på ledningsanlæg forekommer sjældent og hovedsagelig kun ifm. driftstop eller motionering af ventiler. Der vil blive indskrevet i deklARATIONERNE, at ledningsejer må drifte og vedligeholde anlæg. Normaldrift på ledningsanlæg er besøg ved ventiler ca. 1-2 gange årligt, og ved ledningsanlæg kun ved skader eller større driftsproblemer som forventes yderst sjældent.

Ifm. udvidelsen af Fornæs Renseanlæg udnyttes et areal, som er udlagt til udvidelse, og der vil komme mere drift og transport til anlægget ifm., at anlægget udvides og håndterer mere spildevand og dermed også restprodukter.

Matrikler

Der henvises til spildevandsplanstillæggene for en opstilling af de matrikler som vil blive berørt af projektet.

2.2.7 Eksisterende anlæg

Ved alle eksisterende renselanlæg som planlægges nedlagt, er disse i dag tekniske anlæg, der både afgiver støj, støv og i perioder lugtgener. De tekniske anlæg vil i nødvendigt omfang blive nedlagt ifm. centraliseringen, på samme vis vil de tekniske installationer og bassiner, medmindre de kan bibeholdes til udligningsbassiner.

Arealbehovet ved de anlæg, som nedlægges, reduceres og det samme gør sig gældende for det driftsbehov der er indenfor renselanlægshegnene. Ved alle anlæg genanvendes de eksisterende adgangsforhold, og færdsel til og fra anlæggene reduceres ift. status.

Ved de fire nye placeringer af mellempumpestationer, etableres der adgangsveje direkte til anlæggene. Det estimeres at pumpestationerne besigtiges ca. Ugentligt, og at langt hovedparten af besøgene sker fra alm. mandskabsbiler <3.500 kg. Der kan forekomme behov for slamsuger eller større løftegrej, men det vil være i et langt mindre omfang med tilkørsel i gennemsnit 1 gang årligt. I dag fremgår arealerne som markarealer.

Fornæs Renselanlæg er i status det største anlæg på Djursland. Fornæs Renselanlæg er idriftsat i 1990 som et 1-trins anlæg med mekanisk/biologisk/kemisk rensesettrin og er løbende opdateret og udvidet. Anlægget er i dag et 2-trins anlæg, som består af en række rensesettrin, der styres 100% fuldautomatisk via online-målere og avanceret styring (Hubgrade).

Forbehandlingsbygning med mekanisk riste-anlæg

Indløbsledningen med spildevand er tilkoblet forbehandlingsbygningen, hvorfra der foretages en grovreng, hvor grove dele fjernes i en tromlerist. Ristegods ledes til ristegodscontainer i rummet, og spildevandet ledes videre til et beluftet sand- og fedtfang, hvor sand og fedt fjernes. Sandet renses i en sandvasker og udskilt sand føres til en sandcontainer.

Primærtanke med mekanisk-kemisk rensning (Primært rensesettrin)

Spildevandet ledes over i to primærtanke, hvor suspenderet stof tilbageholdes, og der sker en primærfældning vha. en kontinuert dosering af fældningskemikalier i form af jernsalte i indløbet af primærtankene. Det primære slam, som bundfældes, pumpes til slamlager.

Procestanke med biologisk rensning (Sekundært rensesettrin)

Spildevandet ledes til procestankene, som er opdelt i to linjer á to tanke. Her vil opløst organisk stof og kvælstof omsættes biologisk vha. aktivt slam under skiftevis anoxiske og aerobe forhold (efter recirkulationsprincippet). Fosfor fjernes ved biologisk omsætning samt ved dosering af fældningskemi i form af jernsulfat, mere specifikt simultanfældning.

Efterklaringstanke

Renset spildevand adskilles fra aktivt slam ved bundfældning i tre efterklaringstanke. Det bundfældede slam pumpes retur til den biologiske proces som returslam. Det rensede spildevand uledes til Kattegat vha. udløbsledning.

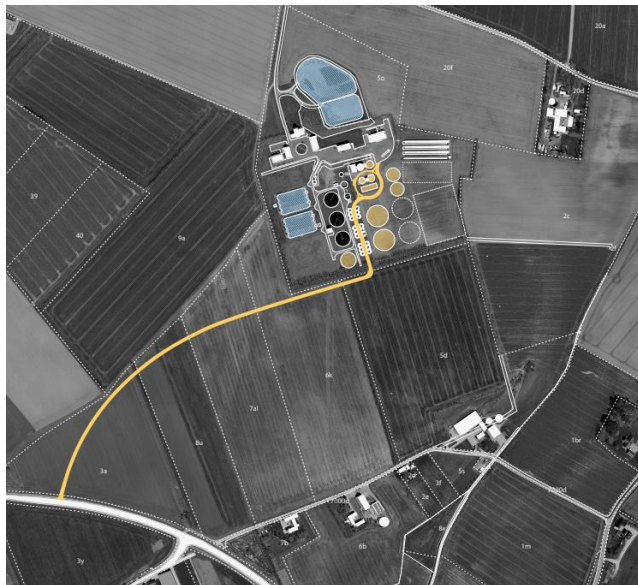
Slambehandling

Slammet fra primærtankene udtages og pumpes via en gastæt 3iÉn-tank til to rådnetanke. Overskudsslam fra den biologiske rensning udtages som en delstrøm fra returslammet, hvor det forafvandes fra 1-2% SS til ca. 5% SS, hvorfra det ledes via slamlager/3iÉn-tank til rådnetankene. I rådnetankene nedbrydes organisk og suspenderet stof, hvilket resulterer i dannelsen af biogas, der består af metan og kuldioxid, som reducerer tørstofindholdet i slammet. Biogas oplagres i en gasballon og indfyres derefter på gasmotor eller gaskedel, hvor overskudsvarmen anvendes til at opvarme indpumpet slam til rådnetankene. Efter udrådning pumpes det udrådnede slam

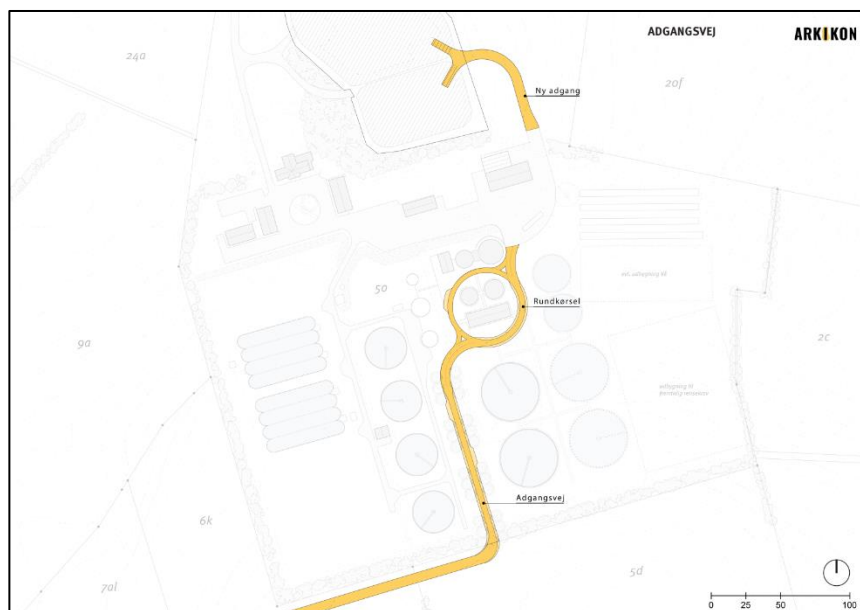
til slutfvanding, hvor slamtørstofindholdet øges fra 3% SS til 20-27% SS vha. en centrifugering. Rejektvandet fra slutfvandingen ledes via udligningstanken til den biologiske rensning.

2.2.8 Vejadgang til Fornæs Renseanlæg

Der er vejadgang fra syd til Fornæs Renseanlæg, som har kapacitet og beskaffenhed til transport af slam, kemikalier og spildevand (slamsuger). Vejen er etableret i forbindelse med den begyndende centralisering af Fornæs Renseanlæg i 2023-2024 og kan ses på Figur 2-44 Fornæs Renseanlæg har interne veje på matriklen, som er alle er en del af status. I 2024 er der etableret rundkørsel og vej på den nordlige ende af matriklen fra indløbsbygningen til pladsen anvendt til slam-lager, som vist på Figur 2-45 og ligeledes indgår i status.



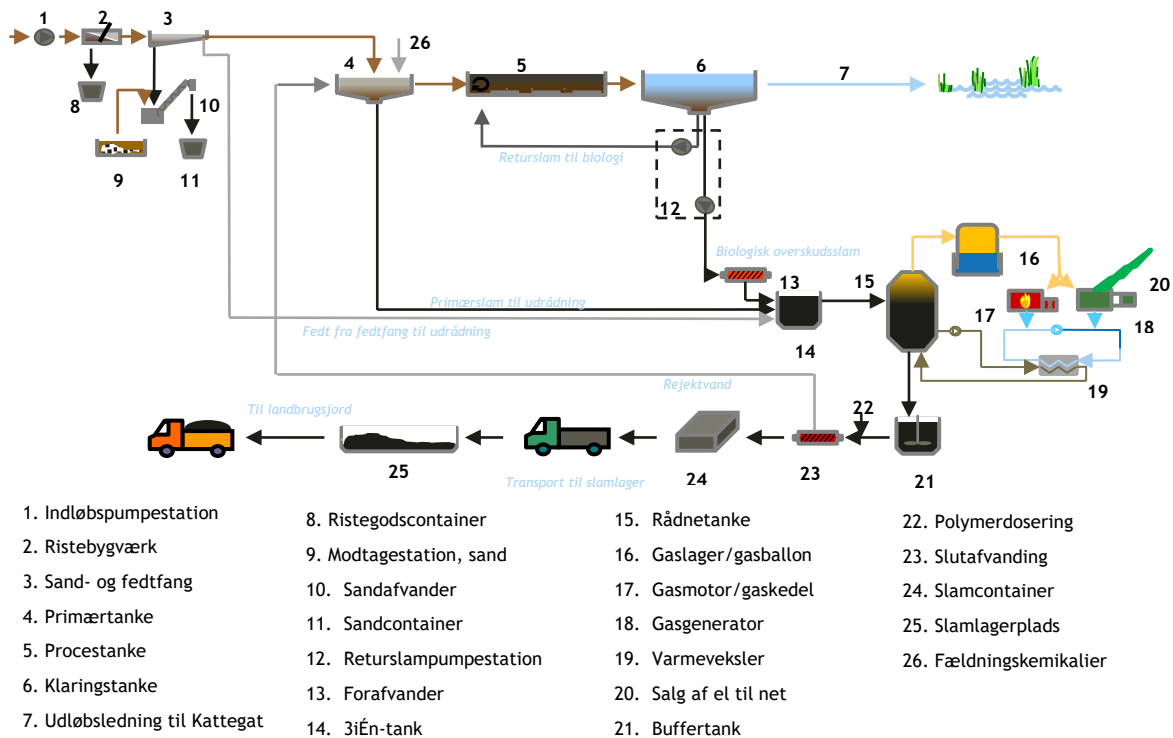
Figur 2-44: Adgangsvej til Fornæs Renseanlæg.



Figur 2-45: Adgangsveje indenfor matriklen for Fornæs Renseanlæg.

2.2.9 Vejdagang til Fornæs Renseanlæg

Fornæs Renseanlægs primære funktion består i at rense det indkomne spildevand. Proces-flowet på Fornæs Renseanlæg fra indløb af spildevand til udløb af rensset vand kan ses i Figur 2-46. Proces-flowet er beskrevet i afsnit 2.2.7, hvor det eksisterende anlæg er beskrevet. Projektet vil ikke ændre rensanlæggets opbygning.



Figur 2-46: Proces-flow på Fornæs Renseanlæg.

Fornæs Renseanlæg udbygges indenfor de nuværende arealer og under forudsætningerne i den allerede godkendte lokalplan 75. Renseanlægget er beliggende på egen matrikel, som er afgrænset af hegn og skærmbeplantning. Herudover findes der interne veje, samt ledninger med spildevand der ledes fra det ene rensetrin til det andet. Matriklen har kontor og velfærdsfaciliteter samt parkeringspladser i den nordvestlige del, som ses på Figur 2-47. Der vil foretages passende beplantning på matriklen, samt i grænserne rundt omkring matriklen. De grønne arealer, som endnu ikke er anvendt, kan i fremtiden disponeres til udbygning, kvaternær rensning og slambehandling, hvis behovet for disse opstår.



Figur 2-47: Overblikstegning af Fornæs Renseanlæg samt dets anvendelse i dag og i fremtiden.

2.3 Forsyning

Projektets ressourceforbrug (CO₂, el, vand varme og spildevandsafledning) er angivet i kapitel 17 for anlægsfase og driftsfase.

2.3.1 El-forsyning

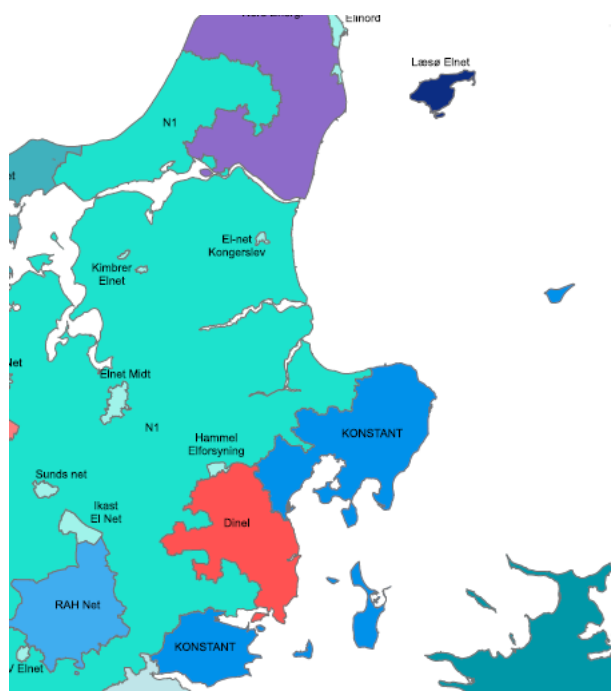
Det udbyggede renselanlæg på Fornæs producerer el og varme på en gasmotor samt varmegaskeedel vha. biogas som dannes under udrådning af slam i to rådnetanke. Biogassen opbevares i gasballon, der er gastæt og sikrer at der ikke forekommer methanudslip. Gasmotoren er installeret i efteråret 2024. El-produktionen vil stige i takt med, at spildevandsbelastningen øges under centraliseringen, dvs. når de enkelte oplande tilkøbes tilslutningen til Fornæs Renseanlæg.

I 2032 er der estimeret et el-forbrug på 4560 MWh/år, hvoraf ca. 3300 MWh/år kan produceres på gasmotorer. Dette resulterer i en egendækningen med el fra gasmotor på ca. 72%. De estimerede værdier for elproduktion og egendækning for hvert enkelt år kan ses i Tabel 2-5. Fornæs Renseanlæg har i forvejen VE-anlæg i form af en lille husstandsvindmølle på 25 kW, samt to sæt solceller, som bidrager til egenproduktionen. Dette VE-anlæg leverer samlet ca. 340 MWh/år. Gasmotoren i kombination med VE-anlæg gør, at anlægget bliver tæt på energineutralt ved fuld udbygning.

Table 2-5: Estimat af el-produktion samt egendækning med el fra gasmotor for 2025-2032.

		År	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Spildevandsbelastning		PE	92.000	104.000	106.000	123.000	125.000	128.000	145.000	152.000
Biogasproduktion		Nm3/h	102	115	118	137	139	142	161	169
Spec. biogasprod		Nm3/h/10kPE	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
Indfyret effekt	6 kW/Nm3	kW	613	693	706	819	833	852	966	1012
Gas till el%		%	39	39	39	39	39	39	39	39
Driftstid gasmotor		%	95	95	95	95	95	95	95	95
El-prod. gasmotor		MWh/år	2000	2200	2300	2700	2700	2800	3100	3300
El-forbrug skøn erfarings-tal	inkl. slamafvand.	kWh/PE/år	30	30	30	30	30	30	30	30
		MWh/år	2760	3120	3180	3690	3750	3840	4350	4560
Egendækning el via gasmotor		%	72%	71%	72%	73%	72%	73%	71%	72%

El-behov ud over egenproduktionen dækkes af det regionale el-forsyningselskab i Grenaa, Konstant, som fremgår af Figur 2-48.



Figur 2-48: Oversigt over forsyningselskaber i Jylland og herunder Grenå, hvor Fornæs Renseanlæg er placeret.

2.3.2 Varmeforsyning

Den installerede gasmotor producerer også varme, hvoraf ca. 39% af den indfyrede effekt bliver til el, mens ca. 45% bliver til varme. Varmen vil blive anvendt til opvarmning af rådnetanke og bygninger. Det forventes, at gasmotoren kan producere det forventede varmemeforbrug. En varmepumpe er installeret som backup til supplerende nød-varmeforbrug.

Den installerede gasmotor producerer også varme, hvoraf ca. 39% af den indfyrede effekt bliver til el, mens ca. 45% bliver til varme. Varmen vil blive anvendt til opvarmning af rådnetanke og

evt. overskudsvarme til opvarmning af bygninger. Derfor forventes det, at gasmotoren kan producere det forventede varmeforbrug. På sigt vil der kunne etableres en varmepumpe til evt. fremtidigt varmebehov.

2.3.3 Drikkevandsforsyning

Drikkevandsforsyning af det udbyggede renseanlæg vil som i dag ske fra Vandcenter Djurs. Der er ikke behov for at ændre forsyningsledninger for drikkevand ved udbygning af renseanlægget.

2.3.4 Spildevandsledninger

Der er i dag en spildevandsledning, som ledes ind i forbehandlingsbygningen med tilledning til det mekaniske riste-anlæg. Spildevandsledningen kommer fra syd som set med rød markering i Figur 2-3 i afsnit 2.2.1. Herudover etableres der i 2026 en ny indløbstrykledning for afskåret spildevand fra centraliseringsprojektet, jf. den grønne stiplede linje på Figur 2-3 i afsnit 2.2.1. Den nye trykledning tilsluttes de eksisterende rør i forbehandlingsbygningen med tilledning til det mekaniske riste-anlæg. Tilbageholdt ristegods ledes til eksisterende ristegodscontainer i rummet.

Det rensede spildevand ledes ud til Kattegat i udløbsledning via gravitation, jævnfør den blå stiplede linje i Figur 2-3 i afsnit 2.2.1. Fornæs Renseanlæg modtager ikke vand fra separate regnvandsledninger, og der er indenfor arealerne alene sanitært spildevand, som tilsluttes renseanlægget direkte.

2.3.5 Regn og overfladevand

Den fremtidige belastning er opgjort med afsæt i strukturanalysen for centraliseret spildevandsbehandling på Djursland (COWI, 2021a).

Der vil i forlængelse af projektet ikke ske nævneværdige ændringer som kan have indflydelse på oversvømmelser ifm. f.eks. ekstremregn.

2.3.6 Forsyningsledninger

En stor del af projektet omhandler etablering af spildevandstrykledninger. Her er der tale om ca. 95 km som er fordelt ud i begge kommuner.

Ledningsanlæggene planlægges som udgangspunkt etableret i markarealer, grøftearealer og vejarealer. Der skal ifm. ledningsanlæggene ikke erhverves areal, men udenfor offentlige arealer herunder grøfter og veje, tinglyses anlæggene med en tilstedeværelsesret.

Projektet kræver også etablering af el-ledninger til de nye pumpestationer, hvis de eksisterende forsyningskabler ikke er tilstrækkelige, dette aftales direkte med el-leverandøren og forventes kun i mindre omfang.

2.4 Anlægsfasen

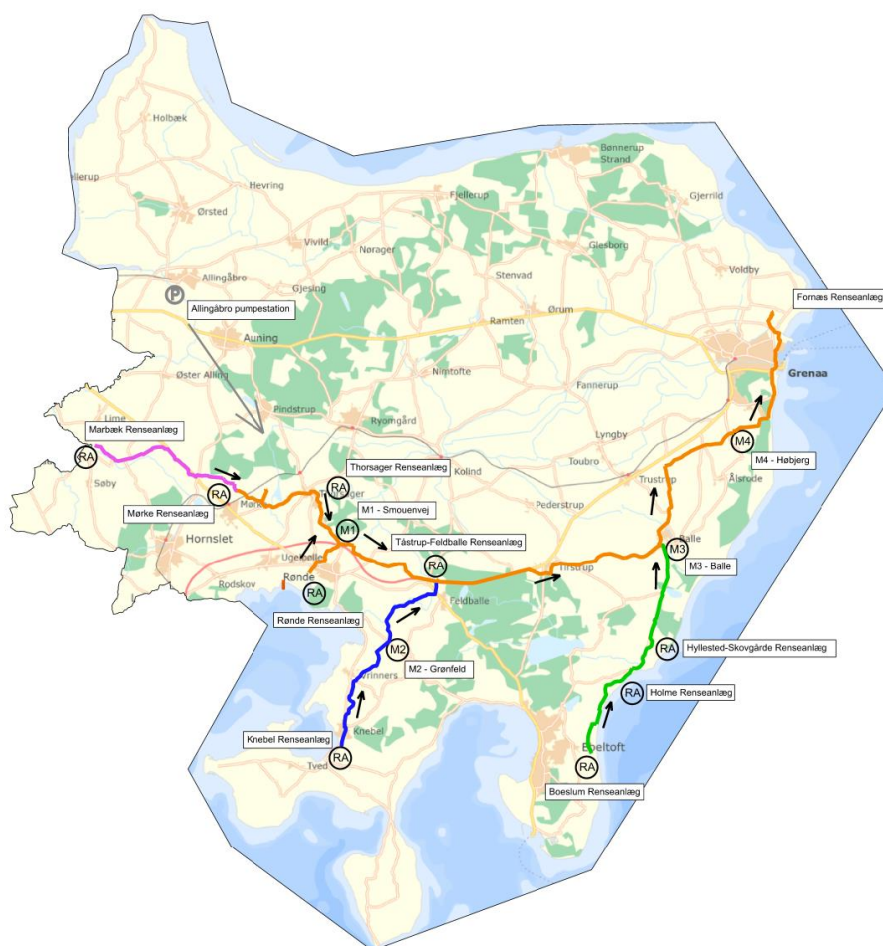
2.4.1 Tidsplan for anlægsfasen

Udbygning af Fornæs Renseanlæg

Udbygningen af renselanlægget vil foretages i flere trin i forhold til belastningsforøgelsen på anlægget. I 2027/2028 etableres procestank 4. I 2027/2028 foretages en udskiftning af tromleristen, så der opnås højere kapacitet i indløbet. I 2030 bliver efterklaringstank 4 etableret.

Tablet 2-6: Tidsplan for udbygning af Fornæs Renseanlæg.

År	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
PE belastning i alt	92.000	94.000	96.000	119.000	137.500	140.500	145.000	152.000
Tilløbsflow m ³ /h (max)	1.270	1.610	2.040	2.040	2.040	2.040	2.320	2.500
Rensekapacitet (PE, v. 7 gr C)	88.000	120.000	120.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000
Aktivitet/entreprise	Ny adgangsvej		Tromleriste indløb øges	Procestank 4		Efterklaring 4		
Spildevandbelastning	Slam fra Syddjurs			Fase 1 spildevand	Fase 2 og 3 spildevand			



Figur 2-49: Oversigt over transportanlægget.

Transportanlægget er udlagt i 5 etaper, som er vist på ovenstående figur med forskellige farver

- Etape 1 – Orange Mørke, Thorsager, Rønde, Tåstrup-Feldballe 2026 - 2028
- Etape 2 – Grøn Boeslum, Holme og Hyllested Skovgårde 2028 - 2029
- Etape 3 – Blå Knebel 2029 - 2030
- Etape 4 – Lyserød Marbæk 2030 - 2031
- Etape 5 – Grå Allingåbro 2031 - 2039

2.4.2 Projektområdets indretning

Udbygning af Fornæs Renseanlæg

Under udbygningen af Fornæs Renseanlæg vil der opsættes en arbejdsplads på matriklen samt dertilhørende opbevaring af materialer. Adgangsvejene til arbejdspladsen og til levering af materialer og maskiner vil ske via den eksisterende adgangsvej fra syd. Arbejdet forventes udført i hverdage mellem 7-18, hvorfor belysning kun er relevant i mindre omfang. I tilfælde af at støv opstår under anlægsfasen, vil vand kunne anvendes til at minimere dette.

Transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg

Transportanlægget strækker sig over 95 km og der vil derfor være behov for flere arbejdspladser, som løbende flyttes i takt med projektets fremdrift.

Det prioriteres at anvende de eksisterende arealer indenfor renseanlægshegnene til bygge- og materialplads, men det vil være nødvendigt at etablere mindre arbejdspladser langs tracéet, da fremdriften er ca. 5-15 m om dagen.

Adgangsforhold til arbejdspladserne langs tracéet er de eksisterende adgangsforhold til de eksisterende renseanlæg, mens adgang til ledningstraceerne er vejene, som ligger ud til traceerne. Der sikres godkendelse til adgangsveje langs tracéerne ved at søge gravetilladelser og rådigheds-tilladelser til berørte myndigheder.

Projektet udføres indenfor almindelig arbejdstid 7-18, hvorfor evt. belysning kun er i mindre omfang og lokalt ifm. konkrete arbejder.

Afvanding fra arealerne fastholdes til miljøstatus, hvor der altid sikres afvanding i byggeperioden, så anlæg, veje eller andet ikke oversvømmes.

2.4.3 Aktiviteter

Udbygning af Fornæs Renseanlæg

Under udbygningen af Fornæs Renseanlæg, vil der opføres en ny procestank, en ny efterklarings-tank samt en ny indløbsrist med større hydraulisk kapacitet. Opførelsen af tankene vil involvere gravearbejde. Der er ikke behov for grundvandssænkning i anlægsperioden. Under udskiftningen af indløbsristen vil den gamle tages ned og erstattes med en ny med højere kapacitet.

Transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg

Ifm. etablering af de 95 km ledningsanlæg, udføres dette hovedsageligt ved traditionel gravning i mark, vej og grøftearealer. Der er strækninger i projektet som udføres ved styret boring, for at undgå unødig retablering og støj. De faste strækninger som skal bores, er anvist på tegningerne T02.01-T02.06. Der kan ifm. arbejderne udvælges flere strækninger som bores for at tilgodese forhold der fordrer udførelsesmetoden.

Beredskabsplaner for blow-outs og spredning af boremudder ved styrede underboringer.

Der udarbejdes Beredskabsplaner med oversigt over de sandsynlige tiltag, der gennemføres for at begrænse de miljøpåvirkninger, der kunne tænkes i forbindelse med blowouts ved styrede underboringer. Det er den udførende entreprenør, der bliver den ansvarlige for beredskabsplanen. Ved udslip skal entreprenøren kontakte miljøvagten og byggelederen. Et eksempel på en beredskabsplan ses i bilag 1.

Beredskabsplanerne tilpasses de lokale forhold i projektet i samarbejde med entreprenøren, men der fastsættes en række typiske forholdsregler, afhængig af underboringens placering.

Under udførelsen af styrede underboringer vil der være en risiko for blow-out af boremudder. Et blow-out er et utilsigtet tab af boremudder til terræn eller vandmiljø, som ud over at kunne observeres, kan registreres gennem et pludseligt tab af tryk i det udstyr, der anvendes, når der underbores.

I forbindelse med underboringer anvendes boremudder. Boremudder anvendes til at reducere friktionen mellem borehovedet og jorden, men fungerer også til, at borehullet ikke falder sammen. Boremudder består hovedsageligt af vand og bentonit, som er en naturlig forekommende, finpartiklet lerart. For at sikre boremuddrets kvalitet i forhold til smøreevne og viskositet, kan det være nødvendigt at tilføje ca. 0-1 % additiver. Mængden og typen af additiver er afhængigt af lokale jordbundsforhold, samt entreprenørens præferencer og erfaringer. De additiver der anvendes, er godkendte og dokumenterede, samt anvendes kun i en koncentration, der sikrer at anvendelsen ikke medfører skadelig påvirkning på jord, grundvand eller vandmiljø.

Et blow-out er en hændelse, der ikke ønskes, og hvis forekomst kan minimeres, gennem planlægning og overvågning. Generelt tilsigtes det at minimere risiko for blow-out ved at reducere underboringslængden. Ved lange boringer bliver trykket i boringen højt, hvilket øger risikoen for blow-out. Derfor laves der små aflastningshuller, hvilket erfaringsvist reducerer trykket og dermed risikoen for blow-out. Når boringer krydser vandløb, tilstræbes det at lægge boringen så langt som muligt under vandløbsbunden.

Blow-out på terræn

Boringen overvåges omhyggeligt for synlige afvigelse og trykafvigelse.

- Registreres Blow-out standses boringen og pumpen stoppes.
- Boremudder inddæmnes for at undgå spredning til omgivelserne.
- De sikres gennem inddæmning, at boremudder ikke løber direkte til dræn eller kloak, hvorfra det kan spredes.
- Kontakte projektleder/byggeleder.
- Boremudder fjernes skånsomt med slamsuger og håndredskaber. I §3-områder fjernes boremudder nænsomt, for at beskytte vegetationen. Boremudder fjernes med håndredskaber hvor det ikke er muligt at tilgå arealer med slamsuger.
- Etablering af aflastningshul for at reducere sandsynligheden for nyt blow-out.
- Det skal planlægges på forhånd hvilke beredskabsudstyr der skal holdes klar ifm. delaktiviteterne. Der skal på pladsen enten være generator og pumpeudstyr eller slamsuger.

Det opsugede boremudder køres til boringens indgangs- eller udgangshuller.

Udstyr: Sandsække, bigbags, håndredskaber, container, rendegraver, løftekran, generator m. pumpeudstyr, slamsuger m.v. Anvendes der slamsuger, kan slangen på slamsuger nå hele området. Slangen føres til blow-out med håndkraft, hvilket minimerer påvirkningen af køreskader på beskyttede naturtyper og den dertilhørende vegetation.

Blow-out i vandløb

Boringen overvåges omhyggeligt for synlige afvigelse og trykafvigelse.

- Registreres Blow-out standses boringen og pumpen stoppes.
- Vurdering af situationen.
- Boremudder inddæmnes – Afhængigt af vandløbets størrelse med bigbags eller evt. med brøndring, der sænkes ned over udslips kilden for at undgå spredning af boremudder til vandløbet.
- Kontakte projektleder/og bygherre
- Boremudder fjernes med slamsuger eller generator med container afhængig af forhold.

- Etablering af aflastningshul for at reducere sandsynligheden for blow-out, hvis det vurderes nødvendigt.
- Boremudder fjernes løbende fra udslippet, mens underboringen fortsættes, og brugen af bentonit er afsluttet.

Udstyr: Sandsække, bigbags, håndredskaber, brøndring, container, rendegraver, løftekran, generator m. pumpeudstyr, slamsuger m.v.

Slangen på slamsuger/pumpeudstyr kan nå hele vandløbet i bredden. Hvis muligt føres slangen til blow-out med håndkraft, eller med arm på slamsugeren- Alternativt anvendes en generator med pumpeudstyr og container til boremudder, der kan placeres ved vandløbets kant. For at undgå ventetid på håndtering i tilfælde af blowout skal slamsuger/ pumpe /sandsække/ brøndringe, container eller andet relevant materiel til opsugning stå klar, inden den styrede underboring påbegyndes.

Adgangsveje til vandløb/områder er planlagt på forhånd. Ved vandløb, der er så store, at der ikke kan anvendes bigbags, anvendes der brøndringe, som nedsænkes nænsomt i vandløbet, for at sikre præcis placering omkring udslippet, samt sikre at vandløbets arter kan nå at flytte sig fra området og uden at blive påført skade eller fanget i brøndringen. Når operationen er færdig, hæves brøndringen igen nænsomt for at minimere den fysiske påvirkning af vandløbets bundsedi-ment. Den endelige metode vurderes på delprojektet og forud for boringen.

Ledningsanlæggene der skal etableres, udføres i dimensionerne fra $\varnothing 160$ mm til $\varnothing 630$ mm og iht. vejledningerne i DS475.

Det sikres, at muld og råjord håndteres adskilt og genindbygges i de korrekte lag, dette både for at sikre den fremtidige drift i overjorden, men også for at sikre at der ikke laves transportveje under jorden til grundvand. De steder, hvor anlægsarbejdet udføres i lerede lag, etableres der løbende lerbræmmer, for at sikre at grundvandet ikke får nye føringsveje.

Det sikres ifm. anlægsarbejdet med ledningsanlæg, at arbejderne løbende afsluttes, således der ikke står unødige åbne arealer langs tracéet. I markarealer fyldes der løbende op dagligt, og der retableres over ledningsgraven dagligt. I befæstede arealer holdes gravearbejder indenfor 100 m ad gangen, hvor der løbende fyldes op til eksisterende vej med stabilgrus. Retablering af asfalt sker løbende med ca. 3-4 måneders mellemrum og med minimum samme opbygning, som der er i den eksisterende vej. Der forventes kun grundvandssænkning i mindre omfang, da trykledningerne som udgangspunkt etableres terrænnært (ca. 2 m jorddække). I tilfælde af midlertidig grundvandssænkning ud over almindelig lænsning, ansøges der herom ved myndigheden.

Ifm. etablering af pumpestationer og bassinanlæg, så udføres disse i dybere udgravninger, som kræver afstivning. Alle bygværker udføres ved traditionel gravning, og hovedparten af anlæggene ligger indenfor eksisterende renseanlægsmatrikler. Det tager ca. 4-6 måneder at etablere en pumpestation med dertilhørende bassin og omkobling fra renseanlæg. Det kan blive nødvendigt at grundvandssænke for pumpestation og underjordiske bassinanlæg. Det forventes dog kun i mindre omfang behov for grundvandssænkning. Der vurderes behov for op til 5 l/s lokalt og i tidsrum under 5 måneder ved de aktuelle lokaliteter (for hver pumpestation med dertilhørende bassin). I hele perioden udgør dette under 65.000 m³ ved hver fremtidig pumpestationsanlæg. I takt med detailundersøgelserne for de eksisterende renseanlæg, søges derom grundvandssænkningstilladelse ved myndighederne, hvis der opstår behov herfor.

Når pumpestationer og bassinanlæg er etableret, nedrives de eksisterende renseanlæg. Alle bygværker, konstruktioner og installationer bortskaffes, samt beton til 1 m under terræn. Alle

bygværker over 3 m² skal perforeres i bunden pr. max 40 m², og skal have en størrelse på min. 1 m². Øvrige rørsystemer, bygninger, tanke, bassiner, flisebelægninger og diverse terrænnære forsyningsledninger på renseanlægget ryddes og bortskaffes også.

Overskudsjord fra pumpestation og nye bassinanlæg indbygges i størst muligt omfang i de nedlagte tanke og forsøges udlagt indenfor arealet. Overskudsjord, der ikke kan indbygges køres til godkendt modtager.

Inden renseanlæg nedrives søges der om nedrivningstilladelse, og der udføres byggescreening, som sikrer korrekt håndtering af byggeaffald og korrekt håndtering af farligt affald. Alle øvrige rørsystemer, bygninger, tanke, bassiner, flisebelægninger og diverse terrænnære forsyningsledninger på renseanlægget ryddes og bortskaffes.

2.4.4 Maskiner og udstyr

Udbygning af Fornæs Renseanlæg

Til udbygningen af Fornæs Renseanlæg ifm. opførelsen af ny procestanke og en efterklaringstank forventes der at skulle anvendes en 25-35 tons gravemaskine til udgravning til bundplade samt en dumper og en jordkompaktor. Bundpladen insitu-støbes på stedet. Efter støbningen af bundpladen, vil der ankomme lastbiler med monteret kran, som leverer og løfter elementerne, der udgør siderne på tankene, på plads. Yderligere forventes det, at der skal anvendes smågrej både i forbindelse med bygningen af tankene samt opgradering af tromleristen.

Transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg

Ledningsanlæg, pumpestationer og bassinanlæg udføres på traditionel vis. Her skal det forventes, at der i gennemsnit over hele anlægsperioden skal bruges to gravemaskiner, en lastbil, en dumper og en borerig og diverse smågrej i anlægsperioden på ca. seks år. Maskiner mv. flyttes løbende i takt med udførelsen over de lange tracéer. Ifm. nedrivningsarbejder anvendes der ligeledes tungt materiel i form af en gravemaskine, en lastbil samt en dumper samt diverse containere og smågrej.

2.4.5 Projektets behov for råstoffer

Udbygning af Fornæs Renseanlæg

Udbygningen af Fornæs Renseanlæg omhandler primært opførelsen af en ny procestank, samt én efterklaringstank. Tankene er endnu ikke detailprojekteret og designet, hvorfor der kun kan estimeres skønnede mængder. Disse fremgår af Tabel 2-7. Mht. materialer anvendt til fundering, afhænger disse af geotekniske undersøgelser. Der er tidligere foretaget opførelse af primærtanke, hvor der ikke var behov for grundvandssænkning. Mht. etableringen af procestanken og efterklaringstanken er der ved geotekniske undersøgelser beskrevet, at der forventes at kunne foretages en direkte fundering på kalk, og at bundpladen støbes på et lag af komprimeret grus og sand uden grundvandssænkning.

Tabel 2-7: Skønnede mængder til opførelse af nye procestanke og efterklaringstank.

	Armeret beton - Bundplade [tons]	Betonelementer [tons]	Stål [tons]	Sand [tons]
Procestank 4	750-1000	400-600	10-15	350-400
Efterklaringstank 4	400-500	100-150	8-12	200-250

Transportanlæg

Ifm. etablering af ledningsanlæg, skal der bruges en større mængde PE-rør til det 95 km transportanlæg. Hertil skal ledningskassen udskiftes med sand og ca. 20% af arealet etableres i asfalteret areal, hvorfor der også skal indbygges nyt stabilgrus og asfalteres i de opbrudte arealer. I tabellen nedenfor fremgår de forventede mængder, der skal anvendes ifm. etablering af ledningsanlægget. Opgørelsen er skønnede mængder.

Table 2-8: Materialeforbrug ifm. Ledningsanlægget.

Pumpestation	Oppumpning til	trykledning (antaget PE100 PN10)	Samlet længde (m)	kg Pe / m	ledningskasser m ³ /m	PE-rør [Tons]	SAND [Tons]	Asfalt (Tons)	Stabilgrus [Tons]
Marbæk	Mørke	200	10.700	7,40	0,35	79	5.992	599	1.198
Mørke	Thorsager	400	5.800	29,40	0,66	171	6.125	371	742
Thorsager	Mellemstation 1	400	3.900	29,40	0,66	115	4.118	250	499
Rønede	Mellemstation 1	250	2.900	11,48	0,42	33	1.949	168	336
Mellemstation 1	Felballe	500	7.200	46,05	0,85	332	9.734	490	979
Knebel	Mellemstation 2	200	8.000	7,40	0,35	59	4.480	448	896
Mellemstation 2	Felballe	200	5.750	7,40	0,35	43	3.220	322	644
Felballe	Mellemstation 3	560	16.100	57,66	0,97	928	24.874	1.133	2.267
Boeslum	Holme	315	5.250	18,27	0,52	96	4.355	318	636
Holme	Hyllested	315	3.250	18,27	0,52	59	2.696	197	394
Hyllested	Mellemstation 3	355	6.750	23,26	0,58	157	6.299	420	840
Mellemstation 3	Mellemstation 4	630	10.000	73,07	1,12	731	17.846	732	1.464
Mellemstation 4	Fornæs	630	9.100	73,07	1,12	665	16.240	666	1.332
Sum						3.467	107.930	6.114	12.229

Pumpestationer og bassiner

Der skal ifm. projektet etableres 13 pumpestationer og 9 bassinanlæg udenfor Fornæs Renseanlæg. Summeret set vil der blive behov for følgende skønnede mængder materialer:

Table 2-9: Materialeforbrug ifm. Pumpestationer, bygværker og bassinanlæg.

Pumpestation	Ydelse [l/s]	Bassin [m ³]	PE-materiale [Tons]	SAND/grus/stabil [Tons]	armeret beton (Tons)	Fliser [Tons]
Marbæk	20	1.650	1	269	330	132
Mørke	110	5.000	1	779	1.000	400
Thorsager	120	600	1	225	120	48
Rønede	35	2.000	1	328	400	160
Mellempstation 1	155		5	180	6	-
Knebel	20	1.700	1	276	340	136
Mellemstation 2	20		2	58	-	-
Felballe	185	450	1	264	90	36
Boeselum	60	4.000	1	606	800	320
Holme	65	5	2	99	-	1
Hyllested	70	5	2	104	-	1
Mellemstation 3	255		1	270	10	-
Mellemstation 4	255		1	270	10	-
Sum			20	3.725	3.106	1.234

Ud over mængderne i Tabel 2-9 skal der bruges et mindre omfang materialer til hegn, pumper og teknik, hertil materialer ifm. mindre bygninger ovenpå pumpestationen i form af materialer svarende til 10 småbygninger af 15-20 m² skure.

2.4.6 Jordhåndtering

Der vil i projektet være behov for en større jordhåndtering ifm. gennemførelsen af 95 km transportanlæg, 14 pumpestationer, 17.000 m³ bassinanlæg og udvidelsen på Fornæs Renseanlæg.

Ved anlægsarbejdet må der ikke ske en sammenblanding af rene og forurenede materialer. Derfor skal jordpartiet bestående af henholdsvis kategori 1 og kategori 2 jord samt asfaltbelægninger og ikke-kategoriseret jord håndteres separat.

Kategori 1: Ren jord

Et jordparti skal håndteres som ren jord, når alle nedenstående betingelser er opfyldt:

- Det har en naturlig farve,
- Det ikke indeholder fyldjordsrester (slagge, aske, asfaltstykker, tegl, dagrenovation m.m.),
- Det ikke ligger som de øverste 30 cm i en vejrabat,
- Det ikke overskrider kravværdierne i Jordflytningsbekendtgørelsen for kategori 1 jord.
- Det Ikke stammer fra V1 eller V2 kortlagte arealer

Kategori 2: Lettere forurenede jord

Lettere forurenede jord, eller jord med asfalt/slagge eller lignende skal håndteres for sig. Entreprenøren skal bl.a. vurdere, hvorvidt jordpartiet er egnet til genindbygning.

Ikke kategoriseret jord

Ikke kategoriseret jord består af kraftigere forurenede jord:

- Alle jordlag (hvis forudgående analyser er over Miljøstyrelsens afskæringskriterier).

Definition på ikke kategoriseret jord jf. Jordflytningsbekendtgørelsen.

Ikke kategoriseret: Kraftigere forurenede jord

Når der træffes tegn på kraftigere forurenede jord, skal entreprenøren kontakte bygherrens tilsyn og træffe aftale om, hvordan jorden skal håndteres. Kommunen skal underrettes.

Typiske kendetegn for kraftigere forurenede jord vil være, at:

- Jorden er misfarvet (typisk blålig)
- Det indeholder fyldjordsrester (slagge, aske, asfaltstykker, tegl, dagrenovation m.m.)

Gravearbejdet og jordtransport skal ske fra bygherrens tilsyn. Modtageanlæg vælges på baggrund af resultater af kemiske analyser af jorden.

Afhængigt af arbejdsgangen samt arbejdsforholdene kan det være nødvendigt at mellemdeponere den opgravede jordmængde midlertidigt. Der vil i dette projekt ikke blive anvist et areal til mellemdepot. Hvis entreprenøren finder dette nødvendigt, skal entreprenøren forestå alle nødvendige ansøgninger, (§19) flytning af jord til mellemdepot samt entydig dokumentation af jordens opgravningssted.

Der forventes ca. 150.000 tons jord håndteret, hvoraf 100.000 tons forventes at kunne udlægges indenfor de matrikler som overskudsjorden håndteres fra.

Der vurderes at skulle bortskaffes ca. 10.000 tons fyldjord, og ca. 40.000 tons intakt jord i projektet.

- Ren fyldjord genanvendes så vidt muligt både til indbygning i nedlagte tanke og generel udlægning på markarealer indenfor samme matrikel ovenpå og ved tracéet. Resten håndteres som ren jord, og bortskaffes til godkendt modtager.
- Ikke indbygningseget ren intaktjord fra tracé køres til godkendt modtager eller genanvendes. Overskydende intaktjord bortskaffes til godkendt modtager.
- Øverste del af vejkasse genindbygges på stedet.
- Det konstaterede mulige lettere forurenede jord fra trace genindbygges i vejopbygning.

- Hvis der under gravearbejdet konstateres yderligere stærkt forurenede jord, håndteres dette efter gældende lovgivning, og bortskaffes til godkendt modtager.

I forbindelse med den overskydende jord fra etablering af procestankene og efterklaringstankene, forventes det, at det vil udlægges i det sydøstlige hjørne af renseanlæggets matrikel, hvor det kan anvendes til niveauregulering på renseanlæggets matrikel indenfor nuværende lokalplansforhold.

2.4.7 Elforbrug

Ifm. etablering af projektet, skal der bruges strøm til byggepladsfaciliteterne og diverse håndværktøj, svejsegrej og evt. grundvandssænkning. Strømforbruget vurderes svarende til et byggesjak på ca. 10 personer i gennemsnit over 6 år.

Der bruges mellem 200 og 500 kWh om måneden om sommeren og 1.000-2.000 kWh om vinteren, i gennemsnit udgør dette ca. 10.000kWh/pr. år til byggestrøm inkl. elvarmere.

2.4.8 Varmeforbrug

Skurvogne opvarmes med el-varmere med og i rigtig hårde vinterperioder varmes materielcontainere op til 7 grader også med elvarme. Nærværende er indeholdt i elforbruget i afsnit 2.4.7.

2.4.9 Affald/restprodukter

Hovedparten af arbejderne der skal udføres, gøres med præstøbte elementer og homogene materialer som kan bruges flere steder i projektet. Generelt er restprodukter meget begrænsede og kan estimeres til under 5%. Udover restprodukter er der normal affald fra byggesjakket på ca. 10 personer i 6 år.

Projektet indeholder også nedrivning af de eksisterende konstruktioner og bygværker ved de 9 renseanlæg, som i projektet bortskaffes.

Inden renseanlæg nedrives søges der om nedrivningstilladelse og der udføres byggescreening, som sikrer korrekt håndtering af byggeaffald og korrekt håndtering af farligt affald. Alle øvrige rørsystemer, bygninger, tanke, bassiner, flisebelægnings og diverse terrænnære forsyningsledninger på Renseanlægget ryddes og bortskaffes, herunder også beton til 1 m under terræn. Alle bygværker over 3 m² skal perforeres i bunden pr. max 40 m². og skal have en størrelse på min. 1 m².

2.5 Trafik

2.5.1 Transportanlæg

Anlægsfasens trafikbelastning er vurderet på baggrund af arbejdets forventede varighed og tilgængelig viden om bl.a. anlægsmetoden, og på denne baggrund foretages vurderingen. Som beskrevet vil anlægsfasen i forhold til transportanlægget primært bestå af gravearbejde med henblik på at lægge rør i jorden. Dette vil medføre trafik i form af mandskab til og fra den givne projektlokalitet samt løbende levering af rørdele. Anlæg af de respektive ledningsstræk vil hovedsageligt blive foretaget med et sjak á op til 10 mand, og trafikbelastningen vil primært bestå af kørsel med mandskab, entreprenørmaskiner og løbende rørleverancer. Under konstruktion af pumpestationer vil der ud over gravearbejde også være behov for støbning og dertilhørende aktiviteter. Det vurderes, at der dagligt vil være tale om trafik af mindre end 10 køretøjer til den aktuelle arbejdslokalitet. Disse transporter vil være fordelt ud over arbejdsdagen og er ligeligt fordelt i hele anlægsperioden.

Transportanlægget vil i anlægsfasen have størst påvirkning på trafikken i de områder, hvor tracéet følger forløbet af veje. Overordnet vil det derfor primært være Rute 21 mellem Bendstrup og Mørke, Rute 15 mellem Tåstrup og Tirstrup, Kystvejen i Kattegatvej i Grenå, samt andre mindre veje på landet, der berøres. Kort over tracéet kan ses på tegning T02.01-T02.07.

Forud for anlægsarbejdets påbegyndelse på de enkelte strækninger, vil der blive ansøgt om gravetilladelse hos Syddjurs og Norddjurs Kommuner og ved statsveje ansøges der om rådighedstilladelse. Hvis det af hensyn til arbejdet vurderes, at midlertidig hastighedsnedsættelse vil være nødvendigt, vil dette blive ansøgt hos politiet, der i så fald vil være myndighed på dette.

I forhold til færdselssikkerhed og arbejdssikkerhed vurderes det nødvendigt, at der bliver opsat informationsskilte, der oplyser om arbejdets karakter og tidlige udstrækning.

2.5.2 Udbygning af Fornæs Renseanlæg

Udbygningen af renselanlægget vil primært berøre trafikken på Nordre Kattegatvej. De primære byggematerialer til tanke til rensning af spildevand vil være beton til både in-situ støbning og forstøbte elementer. På projektområdet vil den opgravede jord udlægges i det sydøstlige hjørne af renselanlæggets matrikel, hvor det kan anvendes til niveauregulering på renselanlæggets matrikel. Derfor forventes den opgravede jord ikke at skulle transporteres bort fra byggepladsen.

I anlægsfasen vil der være transport til anlægget i form af lastbiler med byggematerialer og entreprenørmaskiner. Derudover er der kørsel af personbiler med håndværkere/personale. Det estimeres, at der dagligt vil være tale om ca. 5-10 lastbiler og 10-20 personbiler, men ved støbeperioder og andre peak-perioder, skal der forventes op imod 20-40 lastbiler om dagen. Denne trafikbelastning forventes kun at være få døgn i byggeperioden, herunder støbning af bundplade samt levering af elementer. Derudover vil der kunne forekomme et større antal personbiler ved tilsyn, byggemøder og lignende. Den øgede trafikbelastning fra anlægsarbejdet vil dog udelukkende dreje sig om perioder, hvori tankene bygges, dvs. i anlægsperioden i 2028 for procestank 4, samt i 2030 for den enkelte efterklaringstank.

2.6 Støj og emissioner

2.6.1 Støj og vibrationer

Dette afsnit omhandler vurdering af støjpåvirkningen ifm. anlægsfasen af projektet og omfatter både udvidelse af renselanlæg, transportanlæg og nedrivning af gamle renselanlæg. Vurdering heraf foretages kvalitativt, idet der ikke er foretaget modelberegninger af projektets støjpåvirkning på omgivelserne. At der ikke er foretaget modelberegninger skyldes, at det vurderes, at de påtænkte anlægs- og byggemetoder, er af normal karakter for denne type projekt. Dvs. der anvendes ikke sjældne eller usædvanlige maskiner, værktøjer eller lignende i forbindelse med projektets realisering.

Der er ikke på samme måde defineret grænseværdier og regler for emission af støj fra midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter, men kommunerne kan lokalt sætte krav til f.eks. tidsrum for arbejdet, samt afskærmning mv. i forhold til arbejdet. Syddjurs Kommune udgav i 2022 "*Forskrift for midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter*". Der er ikke fastsat egentlige støjkrav i forskriften, dog nævnes det, at støjende arbejder skal begrænses til dagtimerne (kl. 7-18) fra mandag til fredag og lørdage fra kl. 8-14.

Transportanlægget

De primære aktiviteter under anlægsfasen for transportanlægget, vil være almindelige bygge- og anlægsaktiviteter i form af gravearbejde, kørsel med entreprenørmaskiner, byggematerialer o. lign. i forbindelse med nedgravning af rør. Det forventes, at grave- og anlægsprocessen vil flytte sig med en hastighed af ca. 5-15 meter pr. dag, hvorfor påvirkningen i de enkelte områder langs

tracéet vil være af kortere varighed. Sammenholdt med det faktum, at der ikke finder ekstraordinære aktiviteter sted, vurderes støjpåvirkningen ikke at være af problematisk karakter.

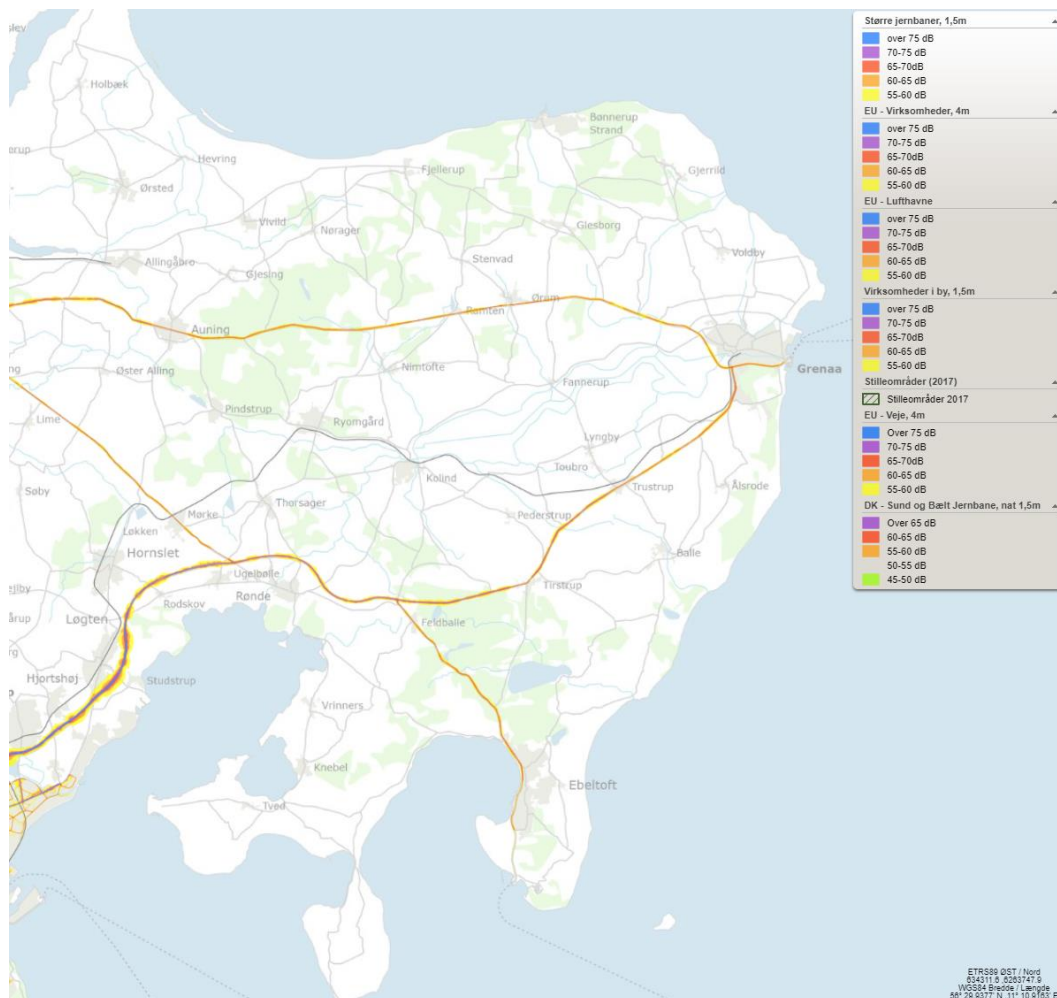
Anlægsarbejderne udføres med gravemaskine og nogle steder som styret boring.

I forhold til kumulative effekter er det ved hjælp af Miljøstyrelsens støjkortlægning fra 2022 undersøgt om der skulle være andre støjkloder i form af virksomheder, jernbaner eller veje i projektområdet, der sammen med dette projekts aktiviteter kunne forårsage en kumulativ støj. Derudover er der ikke kendskab til andre anlægsprojekter, der kan forårsage kumulativ støj, omend det dog bemærkes, at anlægstilladelser gælder i flere år, hvorfor det ikke på forhånd kan vides med sikkerhed om der skulle være overlap med andre projekter. Den eneste primære støjklode, som er kortlagt i projektområdet, er rute 21/15. I forhold til transportanlægget er dette mest relevant i forhold til strækningen fra Rønne til Tirstrup, der følger vejen i størstedelen af tracéet. Her vurderes det, at der i perioden for anlægsarbejdet lokalt kan forekomme en kumulativ effekt. Jævnfør Miljøstyrelsens støjkortlægning kan det forventes, at støjemissionen fra landevejen har et niveau på 68-73 dB i ca. 10-15 meters afstand fra landevejen.

Idet støjende anlægsarbejder jf. Syddjurs Kommunes forskrift for bygge- og anlægsarbejder er begrænset til dagtimerne (kl. 7-18), og der ikke er en fastsat støjgrænse, og samtidig bevæger anlægsarbejdet sig med ca. 5-15 meter/dag, vurderes det, at bidraget fra anlægsarbejdet vil være af mindre betydende karakter i forhold til landevejen.

Trafikmæssigt forventes der ikke et nævneværdigt støjbidrag ifm. anlægsarbejdet, idet der kun forventes et mindre antal køretøjer til og fra de aktuelle lokaliteter, hvilket ikke forventes at udgøre en betydende andel af trafikbelastningen, i de områder hvor arbejdet finder sted.

I forhold til afværgeforanstaltninger vil der, hvis det af hensyn til omkringliggende beboelse vurderes nødvendigt, blive omdelt materiale indeholdende information om arbejdets karakter, tidlige udstrækning på den givne lokalitet samt forventet dagligt start- og sluttidspunkt.



Figur 2-50: Støj kort – Djursland.

Arbejde på renseanlæg

Ved udvidelse af renseanlægget på Fornæs vurderes de primære støjkilder at være gravearbejde, kørsel med entreprenørmaskiner, byggematerialer o. lign. Det forsøges at opnå jordbalance, ved at placere afgraved jord indenfor matriklen. Derved vil der være et reduceret behov for jordkørsel væk fra matriklen.

Ved nedrivning af eksisterende renseanlæg forventes de primære støjkilder ligeledes at være gravearbejde, kørsel med entreprenørmaskiner samt nedrivning af betontanke og bygninger med nedbrydningshammer.

SWECO har i 2016 i en VVM-redegørelse for Vejdirektoratet vurderet, at støjpåvirkningen ved nedramning og vibrering af spuns har et støjniveau ved selve kilden i størrelsesordenen 115-125 dB (Vejdirektoratet, 2016). Vejdirektoratet (2016) har i førnævnte VVM-redegørelse simuleret støjens styrke ved udbredelse i ikke-afskærmet åbent land, og kommer frem til, at lydstyrken vil være reduceret til 70 dB i en afstand af 125 meter fra kilden.

Samme fremgangsmåde anvendes til at bestemme støjpåvirkningen fra grav- jord- og nedrivningsarbejder med hhv. tre mellemstore gravemaskiner og to dumpere, hvilket forventes at genere et støjbidrag på 115 dB, som dog vil være reduceret til 70 dB i en afstand af 45 meter.

Den længste anlægsperiode er ved Fornæs Renseanlæg, hvor nærmeste ejendom er Moselund Beredskabsgård, der ligger øst for renseanlægget i ca. 300 meters afstand, hvorfor det vurderes, at støjniveauet er acceptabelt. Anlægsperioden estimeres til ca. 9 måneder for udbygningen af de to ny procestanke. I 2030 vil der forekomme en yderligere anlægsperiode med etablering af en ny efterklaringstank. Arbejdet i alle anlægsperioder vil finde sted i hverdage mellem kl. 7.00 – 18.00.

Ved nedrivning og etablering af pumpestationer og bassinanlæg er varigheden under 6 måneder, og støjniveauet vurderes acceptabel ved alle anlæg.

Trafikalt vurderes anlægsarbejdet ikke at medføre en mærkbar påvirkning på omgivelserne i forhold til det tidligere nævnte anlægsarbejde.

2.6.2 Støv

I forbindelse med etablering af både transportanlæg og renseanlæg vil der blive udført gravearbejde, som i tørre perioder kan give lokale støvemissioner. Hvis myndighed, tilsyn eller bygherre vurderer, at dette vil være til gene for omgivelserne, vil der blive vandet på de pågældende steder for at modvirke spredning af støv.

2.6.3 Lugt og emissioner

Anlægsarbejdet forventes ikke at give anledning til særlige lugtgener ud over de lugtgener, der er forbundet med driften af renseanlægget. I anlægsfasen vil brugen af entreprenørmaskiner, lastbiler mm. være skyld i emission af forurenende stoffer som CO, NOx og partikler. Denne øgede luftforurening vurderes ikke at være til særlig gene, da renseanlægget ligger langt fra beboelse i åbent land, og da det kun er for en periode. Al dieselmateriel udstyres med integrerede partikel-filter. Emissioner af drivhusgasser forventes udelukkende fra de maskiner, som anvendes til anlægsarbejdet både på renseanlæg og på transportanlæggene i form af CO₂.

Derudover vil der fra renseanlægget være de emissioner, som beskrives i afsnit 2.10.2.

2.6.4 Lys

Det vurderes ikke, at belysning af arbejdspladserne kan have nogen generende effekt. Indenfor renseanlægshegnene vil der ikke være belysning ud over det der er i dag, og ved transportanlægget opsættes der ikke belysning.

2.7 Afvanding

2.7.1 Afledning af regn- og spildevand ved Fornæs Renseanlæg

Evt. forekommende overfladevand fra byggegruber osv. ledes til et midlertidigt bassinlæg, hvorfra det nedsiver. Der vil ikke opstå behov for midlertidige overpumpninger, da det planlagte arbejdet på anlægget ifm. udbygningen ikke berører renseprocessen på Fornæs Renseanlæg. De planlagte anlæg, dvs. luftningstanke og efterklaringstanke, tilsluttes og idriftsættes efter etableringen.

2.7.2 Grundvandssænkning ved Fornæs Renseanlæg

Det forventes ikke, at der opstår behov for grundvandssænkning i forbindelse med det planlagte anlægsarbejde ved Fornæs. Dette er understøttet af tidligere udført arbejde under opførelsen af primærtanke på renseanlæggets matrikel.

2.7.3 Grundvandssænkning ifm. etablering af pumpestationer og bassinlæg

Det forventes kun i mindre omfang behov for grundvandssænkning i forbindelse med etablering af nye hovedpumpestationer og dertilhørende bassinlæg. Der vurderes behov for op til 5 l/s lokalt og i tidsrum under 3 måneder ved de aktuelle lokaliteter (for hver pumpestation med dertilhørende bassin). I hele perioden udgør dette under 50.000 m³ ved hver fremtidig pumpestationsanlæg.

2.8 Driftsfasen

2.8.1 Forventet driftsstart

Udbygningen af Fornæs Renseanlæg er planlagt færdig i 2032. Dog vil der løbende være idriftsætning af nyopførte procesdele på renseanlægget. Heriblandt forventes processtank 4 at blive etableret til idriftsætning i 2028. Den fjerde og sidste efterklaringstank forventes etableret i 2030 med idriftsætning primo 2031.

Tilslutningstidspunktet fra de gamle renseanlæg er planlagt i 5 etaper.

• Etape 1 – Mørke, Thorsager, Rønde, Tåstrup-Felballe	2028
• Etape 2 – Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde	2029
• Etape 3 - Knebel	2030
• Etape 4 - Marbæk	2031
• Etape 5 - Allingåbro	2032 - 2039

I takt med at spildevandet pumpes ind til Fornæs Renseanlæg, lukkes de eksisterende renseanlæg i oplandet.

2.8.2 Aktiviteter

Når anlæggene er idriftsat, vil transportanlæggene flytte spildevandet til Fornæs, hvorfra Fornæs Renseanlæg håndterer og renser vandet, inden det ledes til slutrecipienten i Kattegat.

Under driftsfasen på Fornæs Renseanlæg vil de primære aktiviteter bestå i almindelig drift og vedligehold af alle renseanlæggets mekaniske, biologiske og kemiske processer. Disse involverer alt fra indløbsbygning, primærtanke, processtanke, efterklaringstanke, afvandingsudstyr, rådnetanke, gasballon, gasmotor, udløbsledning osv. Gennem disse processer renses spildevandet, inden det udledes til Kattegat via den eksisterende udløbsledning ud for Grenaa. Slammet fra spildevandsrensningen stabiliseres vha. en anaerob udrådning, som mindsker slammængden og danner biogas. Efter udrådningen af slammet, afvandes det til et tørstofindhold på 25-30% TS. Efterfølgende opbevares det afvandede slam, hvor det afhængig af slamkvaliteten vil afhentes til jordbrugsformål eller deponi. En fremtidig slamhåndteringsplan er allerede igangsat som et udviklingselement til realisering i planperioden ift. en forøget ressourceudnyttelse, hvor der på matriklen allerede er afsat et område til fremtidig slambehandling.

Vedligehold af de nyopførte tanke og anlæg såsom primærtanke, rådnetanke, gasballon, gasmotor osv. vil være minimal sammenlignet med de ældre dele af renseanlægget såsom procestank 1 og 2, samt de tre efterklaringstanke. Fornæs Renseanlægs renseprocesser styres i dag 100% fuldautomatisk via online-målere og avanceret styring (Hubgrade), hvorved der opnås optimale procesbetingelser, hvilket vil gøre driften lettere og mere overskuelig.

Aktiviteterne ved pumpestationerne er almindelig drift og vedligehold af de tekniske anlæg. Driften af pumpestationerne er ikke særlig ressourcetung, da nye transportanlæg sjældent har drifts-udfordringer og besigtigelser oftest kun er nødvendigt månedsvis.

Udligningsbassinene er i drift i forlængelse af mellemstore og større regnhændelser, anlæggene er simple og kræver, at bassinbundene renses maskinelt med mellemstor gravemaskine ca. 6 gange årligt.

2.8.3 Normale driftstider

Fornæs Renseanlæg er i drift hele året rundt i alle døgnets timer, hvor det løbende håndterer den spildevandsmængde, der kommer ind på anlægget. De planlagte driftsopgaver planlægges indenfor almindelig arbejdstid med bemanning fra mandag-onsdag 7.00-15.30, torsdag 7.00-15.00 og fredag 7.00-13.30. Ud over de bemanningstimer, er der altid tilkaldt til anlægget i tilfælde af, at problemer opstår på renseanlægget.

Transportanlæggenes driftstid er også hele året rundt. Her er anlæggene udlagt til at køre ca. 8-10 timer i døgnet under tørvejr og helt op til 24 timer i døgnet under og efter regnhændelser. Anlæggene fungerer ved, at de i løbet af døgnet starter og stopper, alt efter hvor meget vand der kommer ind på anlægget. Driftsplaner på anlæggene er indenfor normal arbejdstid, men ligesom ved renseanlæggene er der tilkaldt ift. akut driftsstop.

2.8.4 Projektets produktion og behov for råstoffer

Fornæs Renseanlæg udbygges i første omgang til 160.000 PE, hvor den løbende hydrauliske spildevandsbelastning på renseanlægget i løbet af udbygningen og til det står færdigt i 2032 fremgår af Tabel 2-10.

Tabel 2-10: Hydraulisk spildevandsbelastning fra 2025-2032 på Fornæs Renseanlæg.

År	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
PE belastning i alt	92.000	94.000	96.000	119.000	137.500	140.500	145.000	152.000
Tilløbsflow m ³ /h (max)	1.270	1.610	2.040	2.040	2.040	2.040	2.320	2.500
Rensekapacitet (PE, v. 7 gr C)	88.000	120.000	120.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000
Aktivitet/entreprise	Ny adgangsvej		Tromleriste indløb øges	Procestank 4		Efterklaring 4		
Spildevandsbelastning	Slam fra Syddjurs			Fase 1 spildevand	Fase 2 og 3 spildevand			

Råstoffer – type og mængde i driftsfasen

Der er udført procesberegninger med dimensioneringsværktøjet RENS for en fremtidig belastning på 160.000 PE til vurdering af anlægsvoluminer samt forbrug af driftsmidler (fældningskemikalie, polymer, el) samt slamproduktion. Slamproduktionen skal afhændes til jordbrugsformål, hvis slamkvalitet tillader det, alternativt til deponi/forbrænding).

Der er udført RENS-beregninger for status (mindre decentrale 1-trins renseanlæg, uden udbygning af rådnetanksvoluminet på Fornæs Renseanlæg) samt for plan (centraliseret rensning på Fornæs Renseanlæg udbygget til 2-trins anlæg med primærfældning, slamudrådning samt produktion af el

på gasmotor). For at gøre det enklere at sammenligne de to løsninger, er resultatet sammenfattet i nedenstående tabel:

Tabel 2-11: Modelinput til beregninger.

Fornæs Renseanlæg			
Procesberegninger med RENS			Bemærkning
Belastning	160000	PE	60%-frakti l
COD	15000	kg/d	60%-frakti l
SS	11500	kg/d	60%-frakti l
N	1800	kg/d	60%-frakti l
P	278	kg/d	60%-frakti l
Flow	26000	m3/d	60%-frakti l
Udløbskonc.			
N	5	mg/L	
P	0,5	mg/L	

Resultatet af beregninger fremgår af Tabel 2-12.

Tabel 2-12. Resultat af procesberegninger med RENS.

	0-Scenariet			Centraliseret rensning
	Syddjurs	Norddjurs	Sum	
Belastning				
PE	50000	110000	160000	160000
Volumenbehov				
Primaertanke				
DN/LT	17000	25000	42000	33400
Slamkonc.				
Rådnetank				
Driftsforbrug				
P-rensning				
Fældn.kemikalie	1156	2021		
	420	740	1160	1070
N-rensning				
Ekstern kulstof	72	1650		
	26	602	628	876
Iltforbrug (SOR)				
Iltn.effektivitet (SAE)	3,5	5		
El-forbrug iltn.	1387,5	1970		
	500	700	1200	1000
El-forbrug total	40	30		
	2000	3300	5300	4800
Biogasprod.				
El-produktion biogas	0	3444		
	0	8000		
	0	2800		
El-prod. VE	0	340		
Netto el-forbrug	2000	160	2160	260
Slamproduktion				
	2875	5981	8856	8700
	1050	2180	3230	3180
Polymer til slamafvanding	12	12		12
	13	26	39	38
Afvand.grad	20	25		25
Slutafv.slammængde	5300	8700	14000	12700

Procesvolumenbehovet er godt dobbelt så stort for 1-trins løsningen som for 2-trins løsningen. Forbrug af fældningskemikalier (jernkloridsulfat) til P-fjernelsen er 1160-1070 = 90 t/år større ved 1-trins løsningen.

Med et primært rensetrin bliver der et større behov for dosering af eksternt kulstof for at opnå den ønskede biologiske kvælstofrensning. Forbrug af eksternt kulstof til N-fjernelsen er ca. 250 t større for 2-trins løsningen.

I 9 måneder af året kan primærtrinnet drives uden dosering af fældningskemikalie (COD-reduktionen reduceres fra 60% til 40%), hvorved etanolbehovet mindskes med ca. 30% til 660 t/år.

Alle kemikalier vil blive opbevaret i beholdere/tanke, der er bestandige i forhold til pågældende kemikalie og derudover er placeret i enten betonkummer eller tanke/beholdere med dobbeltvæg for at sikre mod jordforurening.

I transportanlægget (trykledninger) vil der også finde kemikaliedosering sted, idet svovlbrintebekæmpelse vil være nødvendigt grundet forholdsvis lange transporttider i ledningsnettet. Det er ikke endeligt besluttet, hvilket kemikalie, der skal doseres, men med god sandsynlighed kunne det være jern, aluminium eller nitrat. Ifm. valget skal der tages højde for flere faktorer, idet dette kan have indflydelse på spildevandssammensætningen og dermed slamegenskaberne i renselanlægget. Da der ikke er truffet beslutning om det eksakte kemikalie, er det ikke muligt at estimere forbruget. For at undgå jordforurening vil de kemikalier, som kan forårsage eks. jordforurening blive opbevaret i beholdere/tanke, der er bestandige i forhold til pågældende kemikalie og derudover er placeret i enten betonkummer eller tanke/beholdere med dobbeltvæg.

Alt dosering til svovlbrintebekæmpelse ledes sammen med spildevandet ind på det nye centralrenseanlæg.

2.8.5 Projektets behov for materiel

I driftsfasen vil der udelukkende anvendes lastbiler til transport af kemikalier, råstoffer, varer/reservedele, slam og ristegods, der typisk kan transportere op til 36 tons last. Herudover vil der komme slamsugere, som transporterer slam fra sommerhusområder. Estimerede antal er gennemgået i Tabel 2-14.

2.8.6 Vandforbrug

Der forventes et forbrug af vand fra vandværker på omkring 1.500-2.000 m³ pr. år til både velfærdsfaciliteter samt forbrug under drift af renselanlægget.

2.8.7 Elforbrug

Fornæs Renselanlæg.

Netto-elforbruget, beregnet som total el-forbrug fratrukket egenproduceret el på gasmotor (i 2-trins løsningen), udgør for 0-alternativet 2160 MWh/år og efter centraliseringen 260 MWh/år. På en dag uden egen elproduktion vil el-forbruget i 2-trins-løsningen andrage 13500 kWh/d.

I 2032 forventes der et specifikt elforbrug på 30 kWh/PWE/år = 4800 MWh/år. Elproduktion fra biogas og fra VE-anlæg kan estimeres til hhv. 4200 MWh/år og 340 MWh/år. Dette resulterer i et netto elforbrug på 260 MWh/år tillagt elforbruget til transportanlæggene.

I oplandet udskiftes de eksisterende renselanlæg med nye transportanlæg. I nedenstående Tabel 2-13 fremgår det forventelige årlige el-forbrug til transportanlæggene, her er der tillagt 10% mere el til start/stop og diverse mindre elektriske behov som f.eks. lys, SRO, styring samt frostsikring mv.

Tabel 2-13: Elforbrug transportanlæg.

Pumpestation	Årlig vandmængde opland [m ³ /år]	Årlig vandmængde Summeret [m ³ /år]	Forventet [l/s]	Pumpestørrelse [kW]	Pumpestationens Elforbrug [kwh/m ³]	Årligt Elforbrug [kWh/år]
Pst. Marbæk RA	193.957	193.957	20	47	0,65	139.272
Pst. Mørke RA	974.534	1.168.491	110	45	0,11	146.061
Pst. Thorsager RA	96.038	1.264.529	120	85	0,20	273.689
Pst. Rønne RA	516.080	275.000	35	18	0,14	43.214
Pst. Mellempst 1		1.539.529	155	70	0,13	212.444
Pst. Knebel RA	169.714	169.714	20	22	0,31	57.043
Pst. Mellempst 2		169.714	20	22	0,31	57.043
Pst. Feldballe RA	208.038	1.917.281	185	170	0,26	538.336
Pst. Boeselum RA	1.118.296	1.118.296	60	22	0,10	125.291
Pst. Holme RA	17.888	1.136.184	65	55	0,24	293.757
Pst. Hyllested RA	5.968	1.142.152	70	37	0,15	184.467
Pst. Balle		3.059.433	255	170	0,19	623.218
Pst. Mellempst 3		3.059.433	255	105	0,11	384.929
					Sum	3.080.000

2.8.8 Varmeforbrug

Fornæs Renseanlæg får produceret varme fra gasmotor, som anvendes til opvarmning af rådnetanke og bygninger. Det forventes, at gasmotoren alene kan dække varmekonsumet. En varmepumpe vil anvendes som nød-opvarmning i tilfælde af, at gasmotoren ikke kan dække det fulde varmekonsum.

2.8.9 Affald/restprodukter i drift

I driftsfasen vil der på Fornæs Renseanlæg produceres affald i form af ristegods, bundfældet sand og slam. Mængden af ristegods estimeres til omkring 130-160 tons om året ud fra en opskalering af det dannede ristegods i 2023 ift. den fremtidige kapacitet i 2032 på 160.000 PE, som Fornæs Renseanlæg opnår. I henhold til sand, som bundfældes i sandfanget under den mekaniske rensning og sendes til affald, estimeres forbruget til omkring 300 tons pr. år, jævnfør samme beregning som udført med ristegods. Ristegods bliver samlet i en container, hvorfra det slutteligt afhentes og køres til forbrænding, mens sand ledes til en sandvasker, hvor det renses for eksternt organisk stof. Herfra ledes det vha. et transportsystem til en sandcontainer. Det vaskede sand er velegnet til f.eks. indbygning i vejkasser og omkringfyldning ved bygninger.

Som følge af den biologiske/kemiske rensning af spildevandet vil der på renseanlægget være en produktion af slam. Slam fra primærtankene samt overskudsslam fra procestankene afvandes inden det sendes til rådnetanken, hvor der sker en anaerob udrådning. Ved udrådning reduceres mængden af slammet pga. en mikrobiologisk nedbrydning, hvorunder der sker en produktion af biogas, som kan anvendes til produktion af el på en gasmotor. Dimensioneringsværktøjet RENS er anvendt til at estimere den totale mængde slam, som Fornæs Renseanlæg forventes at producere. Den slutfærdige slammængde er beregnet til hhv. 16800 og 12700 m³/år for 1- og 2-trins løsningen.

Det forventes, at slammet overholder grænseværdierne i "Bekendtgørelse om affald til jordbrugsformål" (BEK nr. 1001 af 27/06/2018), tidligere kendt som "Slambekendtgørelsen", hvorfor slammet derved kan udbringes på landbrugsjord. Der gøres opmærksom på, at slammet fra de respektive renseanlæg i dag overholder krav til miljøfremmede stoffer og tungmetaller for udbringning på landbrugsjord. Der vil løbende foretages kontrol af slammet for at undersøge, om det overholder grænseværdierne. I tilfælde af, at kravene ikke overholdes, vil slammet sendes til

deponi. Alternativer til udbringning på landbrugsjord samt deponi er allerede igangsat ved undersøgelser ift. udvikling og fremtidig slamhåndtering, således der opnås en bedre ressourceudnyttelse af det producerede slam. Et areal på matriklen er allerede indtænkt til dette formål (se Figur 2-47).

I driftsfasen vil der desuden genereres en mindre mængde affald bestående af f.eks. husholdningsaffald fra mandskabsfaciliteter, tomme oliedunke, kemikalierester fra spildevandsanalyser, brugte batterier o. lign. Disse affaldsfraktioner vil blive bortskaffet efter gældende forskrifter og regler. Samlet set vurderes denne affaldsmængde dog ikke at være større end på de nuværende renseanlæg, som erstattes af det udbyggede Fornæs Renseanlæg.

2.9 Trafik

2.9.1 Fornæs Renseanlæg

I driftsfasen vil der forekomme transport til og fra Fornæs Renseanlæg. Transporten vil omhandle levering og afhentning af kemikalier, råstoffer og varer/reservedele samt afhentning af ristegods og slam. Herudover vil der komme slamsugere, KSA-biler, biler med industrispildevand samt personbiler. Et estimat af den forventede trafik ift. status kan ses i Tabel 2-14. Den største forøgelse i trafikbelastning vil være levering af kemikalier, råstoffer og varer/reservedele, samt afhentning af slam og ristegods, hvor der forventes en trafikbelastning på 160-340%, svarende til op mod en tredobling af trafikken særligt for slamafhentning. Dette er dog kun et estimat og kan variere afhængig af de faktiske mængder der anvendes og produceres efter tilslutningen fra Syddjurs Kommune. Slammet sendes til deponi eller distribution på landbrugsjord, hvor sidstnævnte særligt kan være sæsonbestemt, og der derfor vil kunne forekomme en større andel af denne transport om foråret og efteråret. Tilkørslen til Fornæs Renseanlæg sker via Nordre Kattegatvej (omfartsvej), der i dag også anvendes til al trafik til Grenaa Havn. Den øgede trafik til Fornæs Renseanlæg vil samtidigt medføre en reduceret trafik til de planlagt nedlagte renseanlæg i Syddjurs i takt med, at de nedlægges.

Tabel 2-14: Estimeret trafikbelastning på Fornæs Renseanlæg i 2032 ift. status.

Trafikbelastning	Status			Forventet i 2032			Forøgelse
	Antal pr. dag	Antal pr. uge	Antal pr. år	Antal pr. dag	Antal pr. uge	Antal pr. år	
Lastbiler med kemikalier, råstoffer og varer/reservedele	5	35	1825	13	90	4710	158%
Slam	-	2	83	1	7	367	340%
Ristegods	-	-	1	-	-	4	208%
Slamsuger	5	25	1825	5	25	1825	0%
KSA-biler, tømningsskibe	3	15	1095	3	15	1095	0%
Biler med industrispildevand	3	15	1095	3	15	1095	0%
Personbiler	10	50	3650	12	60	4380	20%

2.9.2 Transportanlæg

Transportanlæggets trafikale påvirkning i driftsfasen vil være negligerbar, idet der kun vil være tale om enkelte biler ifm. tilsyn og vedligehold eks. på pumpestationer og bassiner. For at undgå svovlbrintedannelse i ledningsnettet, kan det blive nødvendigt at dosere kemikalier til spildevandet. Skulle behovet opstå, vil doseringen foregå ved de nye pumpestationer, der etableres på de eksisterende renseanlægslokationer, hvorfor trafikbelastningen forventes at være den samme eller mindre, end den er til renseanlæggene i dag. Det vurderes ikke at være noget, der skal gøres hyppigt, hvorfor trafikpåvirkningen kan negligeres.

Såfremt det i fremtiden bliver nødvendigt at udføre reparation eller vedligehold på ledningsnettet, vil det blive udført, som beskrevet for anlægsfasen. Dette er dog kun noget, som vil forekomme i sjældne tilfælde og derfor ikke en form for arbejde, hvis hyppighed med sikkerhed kan estimeres.

2.10 Støj og emissioner

2.10.1 Støj og vibrationer

Dette afsnit omhandler vurdering af støjpåvirkningen ifm. driftsfasen af projektet og omfatter både renseanlæg og transportanlæg. Vurdering heraf foretages kvalitativt, idet der ikke er foretaget modelberegninger af projektets støjpåvirkning på omgivelserne. At der ikke er foretaget modelberegninger skyldes, at det vurderes, at de påtænkte anlægs- og byggemetoder, er af normal karakter for denne type projekt. Dvs. der anvendes ikke sjældne eller usædvanlige maskiner, værktøjer eller lignende i forbindelse med projektets realisering.

I relation til støj er renseanlæg omfattet af Miljøstyrelsens vejledning om ekstern støj fra virksomheder, Vejledning nr. 5, 1984.

Transportanlæg

I driftsfasen forventes der ikke et nævneværdigt støjbidrag fra brugen af transportanlægget. Den eneste reelle kilde til støj vil være pumperne, der hovedsageligt er placeret på eksisterende renseanlægsatrikler, hvorfor støjpåvirkningen fra disse arealer total vil være formindsket, da renseanlæggene er nedlagt. Pumper er tillige placeret i pumpestationer, som ikke er åbne i forhold til

omgivelserne, hvorfor støjmissionen fra disse er stærkt begrænsede og derfor ikke vurderes at kunne være årsag til støjgener.

Der vil med jævne mellemrum blive foretaget manuelt tilsyn og vedligehold af pumpestationerne, hvilket hovedsageligt vil foregå ved brug af personbiler <3.500 kg, hvorved trafikken i den forbindelse ikke vurderes at forårsage støjmission i et nævneværdigt omfang.

Alle pumpestationer udføres så vibrationer fra anlæggene reduceres mest muligt. Dette gøres med ballast som modvirker eventuelle vibrationer.

Fornæs Renseanlæg

Støjkloder fra renseanlægget i driftsfasen kan overordnet opdeles i følgende kilder:

- Stationære støjkloder (blæsere, gasmotor mv.)
- Lastbiler til slam og kemikalier
- Personbiler/driftspersonale

De stationære kilder på renseanlægget, som vil have de største støjmissioner, er blæsere til procestanke, pumper, gasmotor, samt for- og slutaftvander for slammet. Disse installationer er alle placeret indendørs, og vil være støjafskærmede, hvorfor støjbidraget herfra ikke vurderes som værende problematisk ift. overholdelse af støjkravene i Miljøstyrelsens vejledning om ekstern støj fra virksomheder. Afstanden til Moselund Beredskabsgård øst for renseanlægget er ca. 300 meter, hvorfor indendørs maskininstallationer ikke vurderes at forårsage en nævneværdig støjmission hertil. Den mest støjafgivende enhed vurderes at være gasmotoren, og denne vil blive placeret i et såkaldt bulderrum, dvs. et støjisoleret rum.

Trafikbelastningen i driftsfasen er estimeret i Tabel 2-14, hvorfra der kan forventes en fordobling i antallet af lastbiler til levering/afhentning af kemikalier, råstoffer, varer/reservedele, slam og riste-gods. Generelt estimeres de væsentligste påvirkninger af trafikken til:

- Levering af kemikalier, råstoffer og varer/reservedele ca. 10-13 gange dagligt
- Frakørsel af ristestof ca. 4-5 gange årligt
- Bortkørsel af slam fra anlægget, ca. 1-2 gange dagligt på hverdage (vil dog afhænge af eksakt løsning for slamhåndtering)
- Driftspersonalets trafik til og fra anlægget, ca. 5-12 personbiler.

Fornæs Renseanlæg er beliggende udenfor byområde med minimum 300 meter til nærmeste nabo. Desuden er der minimum 500 meters afstand i lige linje til naboer fra adgangsvejen til Nordre Kattegat. På denne baggrund vurderes det, at der ikke vil forekomme væsentlige støjgener fra den daglige trafik til og fra Fornæs Renseanlæg. Trafik vil i normale driftssituationer kun forekomme i dagtimerne, dvs. indenfor normal arbejdstid.

2.10.2 Emissioner

I driftsfasen kan der forekomme udledninger fra renseanlægget. De forskellige emissioner kan ses i Tabel 2-15.

Tabel 2-15: Emissioner under driftsfasen på Fornæs Renseanlæg.

Emission	Oprindelse
NOx	Fra afbrænding af biogas på gasmotor
CO	Fra afbrænding af biogas på gasmotor
CO ₂	Dannes ved omdannelse af organisk materiale i spildevandet Dannes ved forbrændingsmotorer – bl.a. fra gasmotor og biler
N ₂	Dannes ved biologiske fjernelse af kvælstof i spildevandet

N ₂ O (Lattergas)	Dannes som bi-produkt ved biologisk fjernelse af kvælstof i spildevandet.
CH ₄ (metan)	Dannes ved nedbrydning af organisk materiale under iltfrie forhold (b.la. i rådnetanken)
SO ₂ (svovlbriente)	Dannes ved nedbrydning af organisk materiale under iltfrie forhold.

Emissioner fra gasmotoren

Ved udbygning til en belastning med 160.000 PE, vil der blive produceres 169 Nm³ biogas pr. time, som brændes af i gasmotoren til el-produktion. Den installerede gasmotor (år 2024) har en maximal NO_x emission på 187,5 mg/Nm³ ved 15 % ilt, samt en CO emission på 300 mg/Nm³ ved 15 % ilt. Begge ligger under emissionsgrænsen i Gasmotorbekendtgørelsen, bilag 1, tabel 1 (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2017b).

Tabel 2-16: Estimerede emissioner fra gasmotor

Emission	Faktor	Årlig udledning ved 160.000 PE	
CO ₂	Biogent CO ₂ regnes for CO ₂ neutralt, og beregnes derfor ikke.		
NO _x	187,5 mg NO _x /Nm ³ biogas	340	kg NO _x /år
CO	300 mg CO/Nm ³ biogas	550	kg CO/år
CH ₄	1 % af metan i biogas 65 % metan i biogas 0,72 kg CH ₄ /Nm ³ CH ₄	8,5	t CH ₄ /år
CO ₂ ekv	25 CO ₂ e/CH ₄	210	t CO ₂ ekv/år
Grundlag	Nm ³ /d	kg/d	vægtfylde:
Biogasproduktion	5000	5750	1,15
CH ₄	3250	2340	0,72

Belastningen vil være tilsvarende på 0-scenariet, da man i dag kører alt slam til Fornæs renseanlæg fra anlæggene i Syddjurs Kommune.

Emissioner fra biologisk rensning

I de biologiske processtanke omdannes dele af det organiske materiale under beluftning til CO₂. Samtidig fjernes det meste kvælstof via nitrifikation og denitrifikation til frit kvælstof (N₂) som 78 % af atmosfæren består af. En mindre del af kvælstoffet omdannes til lattergas (N₂O) og udledes som en klimaskadelig gas. Som landsgennemsnit angiver Miljøstyrelsen en N₂O-dannelse på 0,84% ift. N i indløb. På Fornæs Renseanlæg er der lavet en konkret N₂O-opgørelse i 2022, som viste at der udledes 0,47% N₂O-N ift N i indløb. Fornæs Renseanlæg har installeret lattergasmåling og -styring, og lattergasstyringen kan være en del af forklaringen på den lavere udledning. Den forventede årlige udledning ved i 0-scenariet og planen er estimeret og vist i Tabel 2-17.

Tabel 2-17: Estimerede emissioner fra biologisk rensning.

Emission	Faktor	Årlig udledning ved 92.000 PE	Årlig udledning ved 160.000 PE
CO ₂	Biogent CO ₂ regnes for CO ₂ neutralt, og beregnes derfor ikke.		
N ₂ O (Lattergas)	8,4 g N ₂ O-N/kg N i indløbet 1,57 kg N ₂ O/kg N ₂ O-N 298 CO ₂ ekv/N ₂ O	5000 kg N ₂ O/år 1500 tons CO ₂ ekv/år	8700 kg N ₂ O/år 2600 tons CO ₂ ekv/år

Centralisering af spildevandsrensningen til Fornæs Renseanlæg medføre, at der er større mulighed for at overvåge og optimere driften ift. reduktion af lattergas-udledning.

I den decentrale rensestruktur (0-scenariet) vil det være en mindre andel af spildevandet, som vil blive styret efter lattergasreduktion, da det miljøøkonomisk ikke er gangbart at indføre på mindre

renseanlæg. Miljøøkonomien er ligeledes begrundelsen for, at Miljøstyrelsen ikke forventes at stille krav til lattergasreduktion til mindre renselanlæg. Det ses af Tabel 2-17, at den fremtidige N₂O-udledning efter centralisering af spildevandsrensningen ligger lavere end i status.

Emissioner fra andre dele af renselanlægget

Når spildevand står stille uden beluftning vil der forholdsvist hurtigt opstå iltfrie forhold, hvilket kan medføre dannelse af svovlbrinte og metan. Disse emissioner opstår lokalt og vil altid forsøges formindsket mest muligt, både af sikkerhedsmæssige årsager, og da det tærer på anlægsdelene.

2.10.3 Lugt

Fornæs Renseanlæg forventes ikke at give anledning til lugtgener. Renseanlægget er allerede etableret og i drift, hvor der ikke forekommer nævneværdige lugtgener. Indløbsbygværket, hvori spildevandet løber ind på renselanlægget, er i en tillukket bygning, hvor eventuel lugt er indesluttet i bygningen. Desuden foretages der en anaerob udrådning af slammet, således der opnås stabilt slam, hvori lugten er væsentligt reduceret. Renseanlægget er herudover beliggende uden for byzonen med omkring 300 m til nærmeste nabo.

2.10.4 Støv

Det vurderes ikke, at projektændringerne medfører øgede støvgener i driftsfasen.

2.11 Afvanding og spildevand

2.11.1 Afledning af regn- og overfladevand

Transportanlæg

På lokationer hvor det ikke er muligt at aflede til offentlig kloak, håndteres overfladevand i faskiner og nedsives efter gældende lovgivning. De befæstede arealer fra pumpestationerne forventes at være beskedne, og derfor vil nedsivningsmængderne være håndterbare.

Fornæs renselanlæg

Ved udbygning af Fornæs renselanlæg vil nedløbs- og rendestensbrønde fra nye befæstede arealer blive koblet på den eksisterende regnvandskloak på renselanlægget.

2.11.2 Afledning af spildevand

Der produceres alene sanitært spildevand fra kontorbygning og andre mandskabsfaciliteter på arealerne. Alle spildevandsafløb tilsluttes anlægget.

2.11.3 Grundvandssænkning

Det vurderes ikke behov for at etablere nye permanente grundvandssænkingsanlæg.

2.12 Fremtidig udvikling

Det udbyggede Fornæs Renseanlæg vil i 2032 opnå en kapacitet på 160.000 PE. I takt med revideringen og godkendelsen af nyt EU Byspildevandsdirektiv, forekommer der et fremtidigt krav om, at anlæg med kapacitet over og lig med 150.000 PE skal indføre et fjerde rensesettrin senest i 2045, hvori 80% af miljøfarlige stoffer fjernes (Jævnfør dokument 6848/24). Det udbyggede renselanlæg ved Fornæs vil derfor i fremtiden underlægges dette krav, når det reviderede Byspildevandsdirektiv implementeres i Danmark. Kravet vil dog afhænge af den enkelte kommune ift. om mere stringente krav opsættes. På Fornæs Renseanlæg forberedes der for implementeringen af det fjerde rensesettrin. I tilfælde af at de mindre renselanlæg i Syddjurs Kommune skulle bevares og fortsætte i drift, ville der ikke være miljøøkonomisk muligt for denne type rensning.

3. REFERENCESCENARIE OG ALTERNATIVER

I det følgende afsnit er en gennemgang af det referencescenarie, som ligger til grund for nærværende miljøkonsekvensvurdering samt en beskrivelse og begrundelse for fravalgte alternativer for Centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

COWI har i samarbejde med Syddjurs Spildevand og AquaDjurs opstillet tre forskellige scenarier for en ny struktur for spildevandshåndtering og renseanlæg (COWI, 2021a). Derudover blev et scenarie med bibeholdelse af to renseanlæg tidligere opstillet. Den 12. og 13. december 2023 godkendte bestyrelserne for Syddjurs Spildevand A/S og AquaDjurs A/S en fusion på deres respektive ekstraordinære generalforsamlinger. Denne fusion trådte i kraft den 1. januar 2024 og resulterede i dannelsen af det nye selskab AquaDjurs A/S.

3.1 Referencescenariet

Det fremgår af miljøvurderingsloven, at hvis planen/projektet ikke gennemføres, skal de relevante aspekter af den aktuelle miljøstatus og den sandsynlige udvikling beskrives i forbindelse med miljøvurderingen. Dette kaldes referencescenariet.

Udgangspunktet for analysen foretaget af COWI, Syddjurs Spildevand og AquaDjurs er den nuværende struktur, hvor de 10 eksisterende renseanlæg bibeholdes. Dette scenarie kaldes referencescenariet.

Det er fastlagt i Syddjurs og Norddjurs Kommuner afgrænsningsnotat for Centralisering af spildevandsrensning på Djursland, at referencescenariet skal beskrive udviklingen, hvis planen/projektet ikke vedtages. Dvs. at opgraderingen af Fornæs Renseanlæg inkl. transportkorridor, tilknyttede anlæg og aktiviteter ikke gennemføres, og at renseanlæggene i Knebel, Tåstrup-Feldballe, Rønde, Thorsager, Marbæk, Mørke, Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde ikke nedlægges. Alle eksisterende renseanlæg bibeholdes uændret, og afledningsforholdene vil være uændrede.

For at kunne vurdere en plan eller et projekts miljømæssige påvirkninger er det nødvendigt at have et veldefineret sammenligningsgrundlag. For de miljømæssige forhold er referencescenariet for de miljøemner, der ikke er omfattet af andre EU-direktiver, som f.eks. habitat- og vandrammedirektivet, lig med miljøstatus, der er beskrevet for hver miljøparameter.

Referencescenariet for centralisering af spildevandsrensningen er her defineret ved, at Fornæs Renseanlæg ikke opgraderes, og at de ni andre renseanlæg ikke nedlægges, således at eventuelle driftsmæssige udfordringer, som opleves på anlæggene i dag, ikke forbedres. Dette betyder, at alle ni mindre renseanlæg holdes i drift som nu. Miljøkonsekvensvurderingerne i forhold til de enkelte miljøemner (ekskl. emner omfattet af andre EU-direktiver) vurderes op imod det nedenfor beskrevne referencescenarie.

I referencescenariet for centraliseringen af spildevandsrensningen på Djursland vil følgende aktiviteter ikke blive gennemført:

- Udbygning af Fornæs Renseanlæg herunder etablering af yderligere to procestanke og en efterklaringstank, da anlæggets hydrauliske kapacitet, i form af primærtanke, udløbsledning mv. fremstår med de nødvendige dimensioner, der kræves for at håndtere den øgede spildevandsmængde. Dog vil der også skulle foretages en kapacitetsforøgelse af tromleriste, som kan håndtere den fremtidige belastning.

- Tilledning af spildevand fra renseanlæggene Knebel, Tåstrup-Feldballe, Rønde, Thorsager, Marbæk, Mørke, Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde til Fornæs Renseanlæg, herunder etablering af pumpestationer samt andre nødvendige pumpe- og bassin-installationer inden for de små renseanlægs matrikler.
- Spildevandet fra Allingåbro-oplandet afskæres ikke til Fornæs Renseanlæg, og behandles fortsat på Randers Centralrenseanlæg med udledning til Randers Fjord.
- Etablering af de nødvendige ledningsanlæg i områderne.

Hvis planerne/projektet ikke gennemføres, er det udgangspunktet, at der ikke vil blive gennemført grundlæggende ændringer på de ni renseanlæg, og udledning af rensset spildevand til recipient på de ni lokaliteter opretholdes som nu. I referencescenariet vil der således ikke ske en forbedret rensning på Fornæs Renseanlæg. For eksempel vil der ikke opnås en samlet fosfor- og kvælstofreduktion på omkring 0,1 ton P/år og 2,6 ton N/år til Kalø Vig og Knebel Vig, som der sker ved nedlægning af Rønde og Knebel Renseanlæg. Samtidigt vil de nuværende udledninger af rensset spildevand fortsat bidrage til at fastholde, at der fortsat ikke er målopfyldelse i Aarhus Bugt i forhold til vandområdeplanerne, og at udledningen af rensset spildevand bidrager til dette. De forhold, som i dag gør sig gældende, og som derfor også fortsat vil gøre sig gældende, i og omkring renseanlæggene og de nye transportledninger er beskrevet i rapportens forskellige fagkapitler under 'Miljøstatus'.

3.2 De tre alternativer

I den førnævnte analyse blev der opstillet 3 scenarier, som begge ville medføre såvel en centralisering af spildevandsrensning som en udfasning af de nuværende udledninger af rensset spildevand til følsomme recipienter. Hermed imødekommer alle de opstillede scenarier Syddjurs Kommunes vandvision 2050, idet det rensede spildevand udledes til Kattegat. Med udgangspunkt i vandvision 2050, er der i praksis kun to mulige scenarier, selv om et tredje tidligere blev bragt op:

- Scenarie 1, hvor al spildevandet på Djursland afskæres til Fornæs Renseanlæg, og alle øvrige renseanlæg nedlægges. Spildevand fra Allingåbro vil blive transporteret til Fornæs Renseanlæg fremfor Randers Centralrenseanlæg. Dette vil medføre, at udledninger af rensset spildevand vil ske til Kattegat i stedet for til indre vige og vandløb på Djursland. (det valgte alternativ).
- Scenarie 2, hvor al spildevandet fra Syddjurs Spildevands eksisterende renseanlæg afskæres til et nyt, stort renseanlæg i Boeslum. Boeslum ville i denne model gennemgå en markant kapacitetsudvidelse for at kunne håndtere spildevandet fra de 8 andre renseanlæg i Syddjurs Kommune (fravalgte alternativ).
- Scenarie 3, som var en kombination af de to andre, hvor både Fornæs og Boeslum renseanlæg blev moderniseret og fortsatte med at være i drift på Djursland. Fornæs skulle forblive det primære anlæg med kapacitet til at håndtere spildevand fra Grenaa og oplandet, mens Boeslum fortsat skulle betjene Ebeltoft og de omkringliggende områder. I sidste ende blev scenariet fravalgt til fordel for en fuld centralisering til Fornæs, da det økonomisk og driftsmæssigt var en mere bæredygtig løsning (fravalgt alternativ).

For alle scenarier gælder, at det vil være nødvendigt at etablere yderligere rensekapacitet på de(t) blivende renseanlæg. Alternative scenarier baseret på afskæring til eksempelvis Vandmiljø Randers eller Aarhus Vand er ikke medtaget, da sådanne løsninger vil medføre øget udledning til Aarhus Bugt eller Randers Fjord, hvilket vil være i modstrid med vandvision 2050.

Baseret på de udførte analyser og undersøgelser kan følgende konklusioner opsummeres:

- AquaDjurs skal foretage store investeringer i de kommende år, hvoraf en stor del af investeringerne kommer til at foregå i Syddjurs Kommune.
- De samlede investeringer varierer meget scenarierne imellem. I Scenarie 0 er de samlede investeringer vurderet til at være 41 mio. kr. Det stiger til 324 mio. kr. i Scenarie 1 og yderligere til 343 mio. kr. i Scenarie 2. Der er ikke lavet detaljerede beregninger for scenarie 3, som kan præsenteres her.
- Der hersker stor usikkerhed om Rønde og Mørke Renseanlæg overhovedet vil kunne opnå myndighedsgodkendelse til en kapacitetsudvidelse.

4. PLANFORHOLD

Kapitlet beskriver og vurderer om projektet for Centralisering af spildevandsrensning på Djursland er i overensstemmelse med gældende planlægning, herunder både national-, regional- og kommunal planlægning. Det beskrives, om der er konflikter med gældende planlægning, og om gældende planlægning skal tilpasses, før projektet for Centralisering af spildevandsrensning på Djursland kan realiseres.

Planforholdene beskrives med udgangspunkt i projektets tre dele, henholdsvis udvidelse af Fornæs Renseanlæg, nedrivning eller delvis nedrivning af ni renseanlæg og etablering af 95 km ledninger i en linjeføring med en undersøgelseskorridor på 50 meter på hver side af et ledningstracé.

4.1 National planlægning

4.1.1 Vandområdeplan for Jylland og Fyn

Vandområdeplaner er samlede planer, som skal søge at forbedre miljøet i både kystvande, søer, åer og grundvand. Vandområdeplanerne er en del af udmøntningen af EU's vandrammedirektiv, hvis målsætning er, at der skal være god økologisk og kemisk tilstand i ovennævnte vande.

Påvirkning af vandforekomster og miljømål beskrives i kapitel 11 omhandlende overfladevand.

4.2 Regional planlægning

4.2.1 Råstofplan

Region Midtjyllands Råstofplan 2024 [Click or tap here to enter text.](#) udlægger råstofgraveområder og råstofinteresseområder. Jævnfør Råstoflovens § 5a, stk. 4 (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2024) er kommunalbestyrelserne bundet af råstofplanen i deres planlægning og administration. Et projekt eller en plan må derfor ikke, være til hinder for råstofindvinding i råstofområderne.

Udvidelsen af Fornæs Renseanlæg og nedlæggelsen eller delvis nedlæggelse af de ni renseanlæg overlapper ikke med råstofgraveområder. En del af undersøgelseskorridoren omkring ledningstracéet overlapper med råstofområderne Glatved og Glatved V og løber lige op ad Tirstrup Øst og Nistrup. I disse råstofområder findes der primært råstoffer som sand, grus og sten. Undersøgelseskorridoren for ledningstracéet er placeret langs eksisterende veje, og den nedgravede ledning vurderes derfor ikke at hindre en fremtidig udnyttelse af råstofområderne.

4.3 Kommunal planlægning

4.3.1 Kommuneplanen

Et projekt skal være i overensstemmelse med den kommunale planlægning, og i det følgende vurderes det, om projektet for Centralisering af spildevandsrensning på Djursland er i overensstemmelse med Norddjurs Kommuneplan 2021 (Norddjurs Kommune, 2021) og Syddjurs Kommuneplan 2020-2032 (Syddjurs Kommune, 2020a). Det angives om projektet for Centralisering af spildevandsrensning på Djursland er i konflikt med retningslinjer og rammeområder, som er relevante for projektet.

Retningslinjer

Relevante retningslinjer i Norddjurs Kommuneplan 2021 (Norddjurs Kommune, 2021):

Renseanlæg

Ved placering af nye renseanlæg og ved udlægning af arealer til boligformål samt ved ændring af arealanvendelse skal der normalt sikres en sådan afstand mellem renseanlæg og beboelse, at der ikke opstår lugt-, støj- eller andre forureningsgener.

I kommunens spildevandsplan skal der tages højde for den planlagte byudvikling. Som udgangspunkt for vurderingen af afstanden mellem renseanlæg og forureningsfølsom bebyggelse foretages en nøjere vurdering i hvert enkelt tilfælde.

Fornæs Renseanlæg er et eksisterende renseanlæg, som skal udbygges. Renseanlægget er omfattet af en gældende lokalplan, det vurderes derfor, at projektet er i overensstemmelse med retningslinjen.

Strækingsanlæg

Tekniske strækingsanlæg skal placeres sådan, at rådighedsindskrænkninger i omgivelserne og påvirkninger i øvrigt af det omgivende miljø begrænses mest muligt.

Projektet vurderes at være i overensstemmelse med retningslinjen, da undersøgelseskorrideren for ledningstracéets placering er blevet bearbejdet, med henblik på at begrænse miljøkonflikter.

Skovrejsningsområder

Skovrejsningsområderne er udpeget, hvor grundvandsressourcen skal beskyttes, hvor bynære friluftinteresser kan styrkes, eller hvor skov kan fremme den biologiske mangfoldighed i landskabet.

Retningslinjen hindrer ikke anden anvendelse end skovrejsning, og projektet vurderes derfor at være i overensstemmelse med retningslinjen.

Kystnærhedszonen

Kystnærhedszonen skal som udgangspunkt friholdes for yderligere bebyggelse. Der må ikke udføres byggeri eller anlægsarbejder, som kan forringe kystens naturmæssige, landskabelige eller rekreative værdi.

Relevante potentielle påvirkninger af kystnærhedszonen vurderes i kapitel 6 om landskab, hvor det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning af kystnærhedszonen. Projektet vurderes derfor at være i overensstemmelse med retningslinjen.

Bevaringsværdige landskaber

Der kan som udgangspunkt ikke opføres byggeri, tekniske anlæg eller rejses skov, der kan forringe områdets naturmæssige, kulturhistoriske eller rekreative landskabsværdier.

Relevante potentielle påvirkninger af bevaringsværdige landskaber vurderes i kapitel 6 om landskab, hvor det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning af bevaringsværdige landskaber. Projektet vurderes derfor at være i overensstemmelse med retningslinjen.

Relevante retningslinjer i Syddjurs Kommuneplan 2020-2032 (Syddjurs Kommune, 2020a):

Strækingsanlæg til energiforsyning og spildevand

Tekniske strækingsanlæg skal placeres således, at rådighedsindskrænkninger i omgivelserne og påvirkningerne i øvrigt af det omgivende miljø begrænses mest muligt.

Bevaringsværdige landskaber

I bevaringsværdige landskaber skal byggeri og anlæg placeres og udformes under særlig hensyntagen til landskabet. Ikke-landbrugsmæssigt byggeri, større veje og større tekniske anlæg skal så vidt muligt undgås.

Relevante potentielle påvirkninger af bevaringsværdige landskaber vurderes i kapitel 6 om landskab, hvor det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning af bevaringsværdige landskaber. Projektet vurderes derfor at være i overensstemmelse med retningslinjen.

Kulturmiljøer

Inden for de udpegede kulturmiljøer skal de kulturhistoriske værdier i videst muligt omfang beskyttes. Der må derfor ikke uden tilladelse opføres byggeri eller etableres anlæg, som ødelægger eller i væsentlig grad forstyrrer oplevelsen eller kvaliteten af de kulturhistoriske værdier.

Undersøgelseskorridoren for ledningstracéet overlapper med kulturmiljøer. Ledningen etableres under jorden og i sammenhæng med veje, derfor vurderes det, at projektet ikke vil forstyrre kulturmiljøerne, og projektet vurderes at være i overensstemmelse med retningslinjen.

Kulturhistoriske bevaringsværdig

En ændret anvendelse af en kulturhistorisk værdifuld bygning, anlæg eller sammenhæng skal så vidt muligt tjene til anlæggenes bevarelse, respektere de særlige kulturtræk og være i overensstemmelse med øvrig planlægning og lovgivning.

Relevante potentielle påvirkninger af beskyttede sten- og jorddiger, fortidsminder, fredede- og bevaringsværdige bygninger vurderes i kapitel 8 om kulturarv. Planen og projektet tager hensyn til de kulturhistoriske værdier gennem afværgeforanstaltninger, som ligeledes er beskrevet i kapitel 8 om kulturarv, samt i de vilkår der stilles i de konkrete dispensationer til projektet.

Skovrejsning

Skovrejsningsområder skal normalt udpeges hvor grundvandsressourcen skal beskyttes, hvor bynære friluftsinteresser kan styrkes, eller hvor skov kan fremme den biologiske mangfoldighed og natursammenhængen i landskabet.

Retningslinjen hindrer ikke anden anvendelse end skovrejsning, og projektet vurderes derfor at være i overensstemmelse med retningslinjen.

Geologisk interesseområde

Byggeri og anlægsarbejder, beplantninger m.v., som kan sløre landskabets dannelsesformer, skal så vidt muligt undgås i de geologiske interesseområder.

Relevante potentielle påvirkninger af geologisk interesseområde vurderes i kapitel 6 om landskab, hvor det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning af geologiske interesseområder. Projektet vurderes derfor at være i overensstemmelse med retningslinjen.

Syddjurs Kommune har i november 2024 sendt forslag til Syddjurs Kommuneplan 2024 i offentlig høring. Forslag til Syddjurs Kommuneplan 2024 ændrer den geografiske afgrænsning af bevaringsværdige landskaber. Selvom afgrænsningen af de bevaringsværdige landskaber ændres,

vurderes projektet fortsat at være i overensstemmelse med retningslinjer om bevaringsværdige landskaber.

4.3.2 Rammeområder

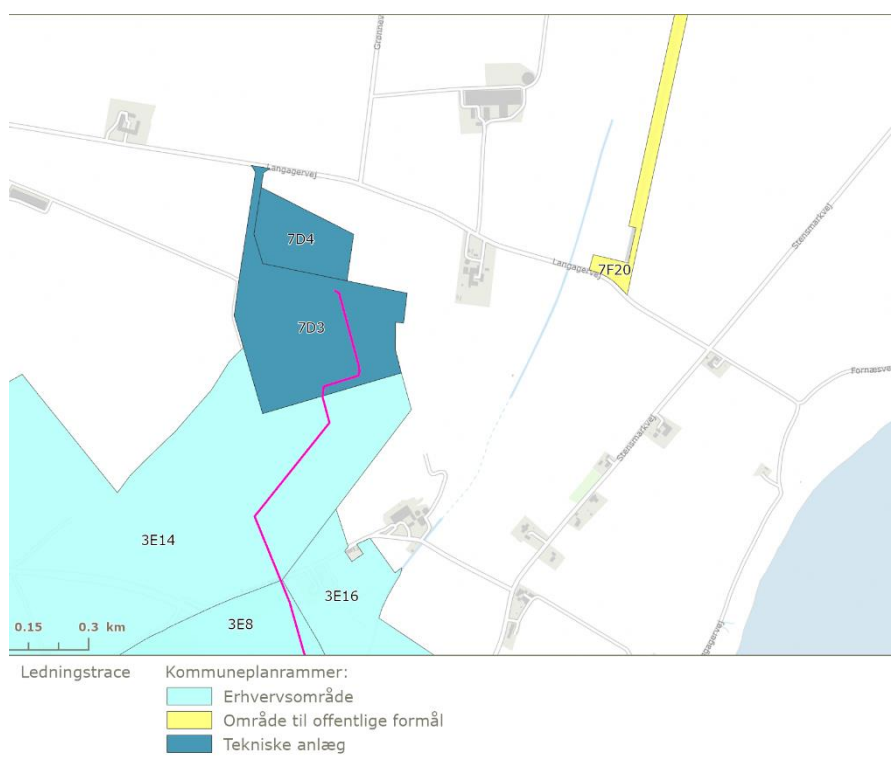
Udvidelsen af Fornæs Renseanlæg, er omfattet af to rammeområder i Norddjurs Kommuneplan 2021. Rammeområderne for Fornæs Renseanlæg fastsætter, at rammeområdet kun må bruges til tekniske anlæg og trafik anlæg, det vurderes, at udvidelsen af Fornæs Renseanlæg er i overensstemmelse med rammebestemmelserne.

Alle ni renseanlæg, som skal nedrives eller delvist nedrives, er placeret i Syddjurs Kommune. Fem af renseanlæggene er omfattet af rammeområder, herunder Boeslum Renseanlæg, Marbæk Renseanlæg, Knebel Renseanlæg, Mørke Renseanlæg og Thorsager Renseanlæg. I alt omfatter renseanlæggene, der skal nedrives eller delvist nedrives, seks rammeområder. Fire af renseanlæggene, der skal nedrives eller delvist nedrives, er ikke omfattet af rammeområder; dette gælder Rønde Renseanlæg, Holme Renseanlæg, Tåstrup-Feldballe Renseanlæg og Hyllested-Skovgårde Renseanlæg. Alle rammeområderne fastsætter, at områderne kan anvendes til tekniske anlæg med specifik anvendelse som renseanlæg. På baggrund af renseanlæggenes størrelse vurderes nedrivningsarbejdets omfang ikke at medføre krav til ny planlægning i form af nye rammeområder. Nedrivning eller delvis nedrivning af renseanlæggene vurderes derfor ikke at være i modstrid med rammebestemmelserne. Den konkrete afgørelse om krav til ny planlægning tilfalder Syddjurs Kommune.

For hvert nedlagt eller delvist nedlagt renseanlæg etableres en ny pumpestation med en tilhørende mindre driftsbygning og bassiner. Derudover ønskes det at genanvende flere af de eksisterende bygninger til mandskabsbygning og lager. For de renseanlæg, som er placeret indenfor gældende rammeområder, vurderes etableringen af en ny pumpestation med tilhørende faciliteter at være i overensstemmelse med rammeområdernes anvendelsesbestemmelser, der udlægger områderne til tekniske anlæg i form af renseanlæg. De resterende renseanlæg, som ikke er omfattet af et rammeområde, vurderes ikke at medføre krav til ny planlægning på baggrund af størrelsen og omfanget af pumpestationerne med tilhørende faciliteter. Derudover skal der etableres fire mellempumpestationer med en tilhørende mindre driftsbygning. Ingen af mellempumpestationerne er i dag omfattet af et rammeområde. På baggrund af pumpestationernes størrelse vurderes bebyggelsens omfang ikke at medføre krav til ny planlægning. Den konkrete afgørelse om krav til planlægning tilfalder henholdsvis Syddjurs Kommune og Norddjurs Kommune

Undersøgelseskorridoren for ledningstracéet er omfattet af mange forskellige rammeområder, dog vurderes etablering af ledning ikke at være omfattet af krav om planlægning, da ledningen skal etableres under jordoverfladen. Undersøgelseskorridoren for ledningstracéet er hovedsageligt placeret langs eksisterende veje, og den nedgravede ledning vurderes derfor ikke at hindre en fremtidig udnyttelse af rammeområderne.

En beskrivelse af de enkelte rammeområder og behovet for ændringer fremgår af Tabel 4-1. Rammeområdet for Fornæs Renseanlæg, som bliver udvidet, fremgår endvidere af Figur 4-1.



Figur 4-1: Rammeområder for Fornæs Renseanlæg i Norddjurs Kommune.

Tabel 4-1: Oversigt over rammeområder og vurdering af behovet for ændringer. Oplysninger fra Plandata.dk (Plan- og Landdistriktsstyrelsen, n.d.-a).

Rammeområde	Beskrivelse	Vurdering	Behov for ændring
Fornæs Renseanlæg			
7D3	Rammeområde for tekniske anlæg og trafik anlæg for Norddjurs Kommune	Projektet kan rummes indenfor det gældende rammeområde	Nej
7D4	Rammeområde for tekniske anlæg og trafik anlæg for Norddjurs Kommune	Projektet kan rummes indenfor det gældende rammeområde	Nej
Boeslum Renseanlæg			
1.15.T1	Rammeområde for tekniske anlæg, specifik anvendelse som rensningsanlæg i Syddjurs Kommune	Anlæggene skal delvist nedrives	Nej
Marbæk Renseanlæg			
2.1.T1	Rammeområde for tekniske anlæg, specifik anvendelse som rensningsanlæg i Syddjurs Kommune	Anlæggene skal delvist nedrives	Nej
2.1.T2	Rammeområde for tekniske anlæg, specifik anvendelse som tekniske anlæg i Syddjurs Kommune	Anlæggene skal delvist nedrives	Nej
Knebel Renseanlæg			
4.15.T1	Rammeområde for tekniske anlæg, specifik anvendelse som rensningsanlæg i Syddjurs Kommune	Anlæggene skal nedrives	Nej
Mørke Renseanlæg			

9.15.T1	Rammeområde for tekniske anlæg, specifik anvendelse som tekniske anlæg i Syddjurs Kommune	Anlæggene skal delvist nedrives	Nej
Thorsager Renseanlæg			
10.1.T1	Rammeområde for tekniske anlæg, specifik anvendelse som tekniske anlæg i Syddjurs Kommune	Anlæggene skal nedrives	Nej

4.3.3 Lokalplaner

Udvidelsen af Fornæs Renseanlæg, er omfattet af to lokalplaner henholdsvis LP 75 og LP 75a. Udvidelsen af renselanlægget kan rummes indenfor de gældende lokalplaner, som udlægger området til tekniske anlæg, herunder mere specifikt til renselanlæg. Det fremgår i lokalplanerne, at udvidelser og udstykning er tilladt indenfor lokalplanens afgrænsninger.

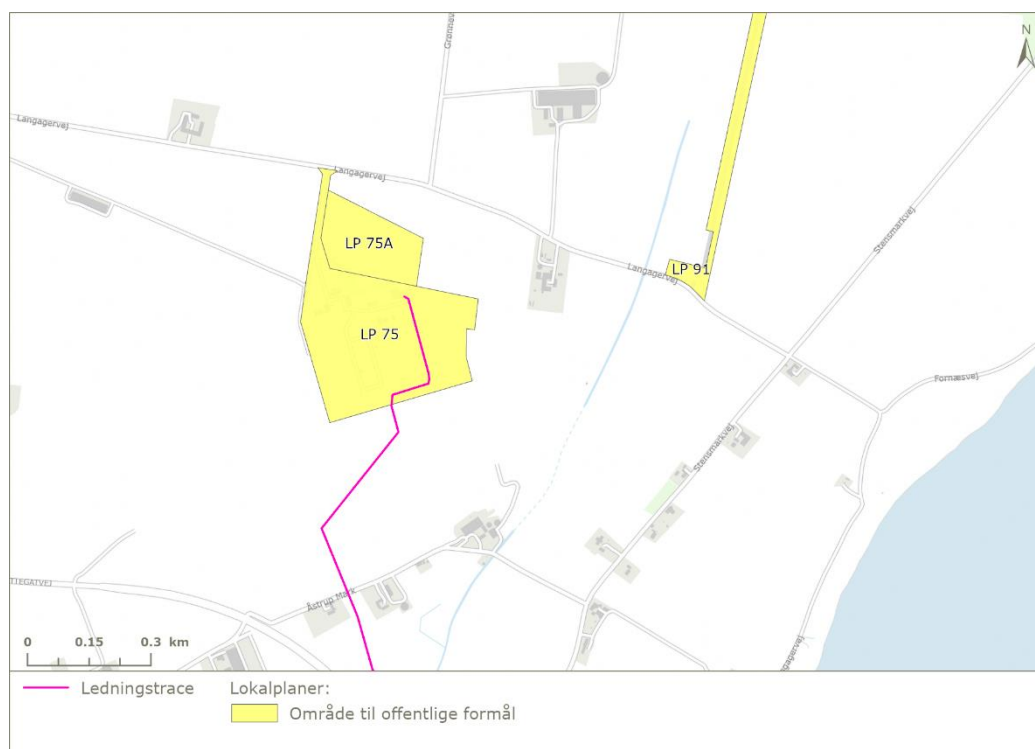
To af renselanlæggene, Knebel Renseanlæg og Boeslum Renseanlæg, som skal delvist nedrives, er omfattet af lokalplaner, henholdsvis LP169 og LP182. De resterende syv renselanlæg er ikke omfattet af lokalplaner. På baggrund af renselanlæggenes størrelse vurderes nedrivningsarbejdets omfang ikke at medføre krav til ny planlægning i form af lokalplanlægning. Nedrivning af renselanlæggene vurderes derfor ikke at være i modstrid med lokalplanerne.

For hvert nedlagt eller delvist nedlagt renselanlæg etableres en ny pumpestation med en tilhørende mindre driftsbygning og bassiner. Derudover ønskes det at genanvende flere af de eksisterende bygninger til mandskabsbygning og lager. For de to renselanlæg, som er placeret indenfor gældende lokalplaner, vurderes etableringen af en ny pumpestation med tilhørende faciliteter at være i overensstemmelse med lokalplanernes anvendelsesbestemmelser, der udlægger områderne til renselanlæg med tilhørende faciliteter og bygninger. Den konkrete afgørelse om krav til ny planlægning tilfalder Syddjurs Kommune, herunder også vurdering af, hvorvidt den konkrete indretning af området kan rummes indenfor gældende lokalplaner.

De resterende renselanlæg, som ikke er omfattet af en lokalplan, vurderes ikke at medføre krav til ny planlægning på baggrund af størrelsen og omfanget af pumpestationerne med tilhørende faciliteter. Derudover skal der etableres fire mellempumpestationer med en tilhørende mindre driftsbygning. Ingen af mellempumpestationerne er i dag omfattet af lokalplaner. På baggrund af pumpestationernes størrelse vurderes bebyggelsens omfang ikke at medføre krav til ny planlægning. Den konkrete afgørelse om krav til planlægning tilfalder henholdsvis Syddjurs Kommune og Norddjurs Kommune.

Undersøgelseskorridoren for ledningstracéet er omfattet af mange forskellige lokalplaner, dog vurderes etablering af ledningen ikke at være omfattet af krav om planlægning, da ledningen skal etableres under jordoverfladen. Undersøgelseskorridoren for ledningstracéet er hovedsageligt placeret langs eksisterende veje, og den nedgravede ledning vurderes derfor ikke at hindre en fremtidig udnyttelse af lokalplanerne.

En beskrivelse af de enkelte lokalplaner og behovet for ændringer fremgår på Figur 4-2 og Tabel 4-2.



Figur 4-2: Lokalplaner for Fornæs Renseanlæg

Tabel 4-2: Oversigt over lokalplaner og vurdering af behovet for ændringer. Oplysninger fra Plandata.dk (Plan- og Landdistriktsstyrelsen, n.d.-a).

Lokalplan nr.	Beskrivelse	Vurdering	Behov for ny lokalplan/dispensation
Fornæs Renseanlæg			
LP75	Lokalplan som muliggjorde brugen af området til Fornæs Renseanlæg	Ikke behov for ændring	Nej
LP75a	Lokalplan med flytning af sikkerhedsbassin fra område i LP75 til nyt område	Ikke behov for ændring	Nej
Knebel Renseanlæg			
LP169	Lokalplan som udlægger området i Syddjurs Kommune til tekniske anlæg (renseanlæg)	Anlæggene skal delvist nedrives	Nej, hvis anlæggelse af nødbassin og anvendelse af bygninger til mandskab og lager sker i overensstemmelse med lokalplanen.
Boeslum Renseanlæg			
LP182	Lokalplan som udlægger området i Syddjurs Kommune til tekniske anlæg (renseanlæg)	Anlæggene skal delvist nedrives	Nej, hvis anlæggelse af nødbassin og anvendelse af bygninger til mandskab og lager sker i overensstemmelse med lokalplanen.

4.3.4 Spildevandsplaner

Projektet omfatter en ændring af renselanlægsstrukturen på Djursland. Det er vurderet, at projektet ikke kan rummes indenfor de to gældende spildevandsplaner i Syddjurs og Norddjurs Kommuner, og der er derfor udarbejdet to tillæg til spildevandsplanerne.

5. AFGRÆNSNING OG KONKRETISERING

Dette kapitel beskriver kort indholdet i afgrænsningsnotatet vedrørende projektet Centralisering af spildevandsrensning på Djursland samt til sidst en konkretisering i forholdet til vurderingen af miljøfaktorer. Det fulde afgrænsningsnotat findes som bilag 16 til denne miljørapport, som er en miljøkonsekvensvurdering af projektet, samt miljøvurderinger af de to tillæg til spildevandsplanerne i Norddjurs og Syddjurs kommuner. Afgrænsningsnotat fastlægger indholdet af den miljøredegørelse, som bygherre skal udfærdige. Notatet udgør derfor aftalegrundlaget mellem myndigheden og bygherre, som skal sikre, at der kan foretages en fyldestgørende miljøvurdering af projektet og planlægningen herfor.

AquaDjurs A/S vil centralisere spildevandsrensningen i både Norddjurs og Syddjurs kommuner. Kommunerne har derfor den 12. juni 2023 modtaget en anmeldelse af projektet samt bygherrens anmodning om, at projektet skal undergå en miljøvurdering iht. Miljøvurderingsloven (LBK nr. 4 af 3/1 2023). Projektet kræver en revision af de to myndigheders gældende spildevandsplaner, hvorfor der udarbejdes "Tillæg til spildevandsplanerne". De to myndigheder har vurderet, at "Tillæg til spildevandsplanerne" ligeledes skal undergå en miljøvurdering på planniveau. De to miljøvurderinger, på hhv. plan- og projektniveau slås sammen til én samlet miljøvurderingsproces og miljøkonsekvensrapport. Dette projekt har tidligere (22. juni 2023 – 18. august 2023) været i høring hos berørte myndigheder, og arbejdet har været igangsat.

Myndighederne har dog den 11. december 2024 modtaget en revideret projektansøgning fra bygherre. Myndighederne har vurderet, at der med den reviderede projektansøgning er sket så væsentlige ændringer af det oprindelige projekt, at det krævede en ny høring af berørte myndigheder, samt en revidering af afgrænsningsnotatet. Derfor er der udarbejdet et revideret afgrænsningsnotat. De væsentlige projektændringer er beskrevet nedenfor i Tabel 5-1. Et kort resumé af projektbeskrivelsen kan ses herunder, mens den fulde version kan ses i kapitel 2.

Projektet kræver en ny udledningstilladelse, reviderede udledningstilladelser til flere bassinanlæg ved nedlagte renselanlæg og tillæg til spildevandsplanerne for både Norddjurs og Syddjurs Kommuner. Myndigheden har vurderet, at den gældende kommuneplan og lokalplan for Fornæs Renselanlæg indeholder muligheden for at udbygge renselanlægget, som ansøgt.

I det oprindelige projekt var personækvivalent-belastningen opgjort efter målte spildevandsbelastninger, hvorfor allerede planlagte oplandsændringer i spildevandsplanerne ikke var medtaget i projektet. Dertil var kendte udvidelser i spildevandsbelastningen ved kommunerne ikke medtaget. Det tilpassede projekt (200.000 PE) indarbejdes i udledningstilladelsen for Fornæs og i spildevandsplanstillæg for Norddjurs Kommune, se Tabel 5-1.

Tabel 5-1: Det tilpassede projekt.

Væsentlige projektilpasninger	Oprindelig projekt (2023)	Tilpasset projekt (2024-2025)
Antal personækvivalenter	160.000 PE	200.000 PE
Oplande, der indgår i projektet	Målt spildevandsbelastning fra statusoplande til alle 10 eksisterende renseanlæg.	Statusoplande og planoplande i gældende spildevandsplaner og kommende planopland i spildevandsplanstillæg for Syddjurs og Norddjurs Kommuner medtages.
Etapeplan for udbygningen	Oprindelig plan	Revideret udbygningsplan/tidsplan (se nedenfor) med beslutning om etape 5 (Allingåbro).

5.1 Offentlige høringer

Jævnfør § 35, stk. 2 i Miljøvurderingsloven skal berørte myndigheder høres, før afgrænsningsnotatet og miljøvurderingen udarbejdes. Norddjurs og Syddjurs Kommune har - igen på baggrund af projektilpasninger - i perioden 19. december 2024 til 22. januar 2025 anmodet berørte myndigheder om at komme med forslag eller bemærkninger til emner, der skal behandles i miljørapporten, eller kommentarer til de opstillede miljøparametre, som er angivet i næste afsnit.

Høringsbrevet blev sendt til følgende myndigheder: Aarhus Kommune, Favrskov Kommune, Fredningsnævnet for Midtjylland, østlige del, Miljøstyrelsen, Kystdirektoratet, Randers Kommune, Slots- og Kulturstyrelsen, Museum Østjylland og Styrelsen for Patientsikkerhed, Tilsyn og Rådgivning, Vest. Høringen gav anledning til to bemærkninger fra de berørte myndigheder, Kystdirektoratet og Aarhus Kommune:

- Kystdirektoratet påpegede en redaktionel fejl og præciserede behovet for dispensation ved tilstandsændringer inden for strandbeskyttelseslinjen.
- Aarhus Kommune fremhævede en række miljøfaglige opmærksomhedspunkter, som allerede er dækket i afgrænsningsnotatet.

5.2 Det ansøgte anlægsprojekt

AquaDjurs A/S vil centralisere spildevandsrensningen i både Norddjurs og Syddjurs kommuner. Kommunerne har derfor den 12. juni 2023 modtaget en anmeldelse af projektet samt bygherrens anmodning om, at projektet skal undergå en miljøvurdering iht. Miljøvurderingsloven (LBK nr. 4 af 3/1 2023). Projektet kræver en revision af de to myndigheders gældende spildevandsplaner, hvorfor der udarbejdes "Tillæg til spildevandsplanerne". De to myndigheder har vurderet, at "Tillæg til spildevandsplanerne" ligeledes skal undergå en miljøvurdering på planniveau. De to miljøvurderinger, på hhv. plan- og projektniveau slås sammen til én samlet miljøvurderingsproces og miljøkonsekvensrapport. Dette projekt har tidligere (22. juni 2023 – 18. august 2023) været i høring hos berørte myndigheder, og arbejdet har været igangsat.

Centraliseringen ønskes foretaget ved at samle spildevandsrensningen på Djursland ved Fornæs Renseanlæg nord for Grenaa. Som indledning til denne beslutning er der udført en strukturanalyse til belysning af forskellige scenarier. Resultatet af denne strukturanalyse viste, at en centralisering af spildevandsrensningen ved Fornæs Renseanlæg ville være økonomisk og renseteknisk attraktiv.

En centralisering af renseanlægsstrukturen vil medføre, at nuværende udledninger af rensset spildevand til de indre vige på Djursland (Kalø Vig, Knebel Vig, indre Randers Fjord og vandløb i Grenåens opland) sløjfes, og udledningen føres i stedet til det ydre farvand, Kattegat. I praksis vil det sige, at Fornæs Renseanlæg skal udvides, da renseanlæggene i Knebel, Rønde, Thorsager, Tåstrup-Feldballe, Marbæk, Mørke, Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde nedlægges. For at kunne lede spildevandet til Fornæs Renseanlæg skal der etableres et nyt lednings- og transportanlæg på ca. 95 km.

I forbindelse med centraliseringen skal Fornæs Renseanlæg udbygges i takt med, at renseanlæg afskæres og tilsluttes det nye centralrenseanlæg. Fornæs Renseanlæg er godkendt til en belastning på 105.000 PE (personækvivalent), og der søges om en udbygning af anlægget til at kunne håndtere 200.000 PE. Planen for udbygningen er som følger og fremgår af Figur 2-49:

- Etape 1 – 2026-2028: Mørke, Thorsager, Rønde og Tåstrup-Feldballe (orange).
- Etape 2 – 2028-2029: Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde (grøn).
- Etape 3 – 2028-2029: Knebel (mørkeblå).
- Etape 4 – 2030-2031: Marbæk (lyserød).
- Etape 5 – 2031-2039: Allingåbro (grå pil - tracé ikke fastlagt).

Udledningpunkter og recipienter

I forbindelse med centraliseringen vil udledning af det rensede spildevand ændres. De nuværende udledninger af rensset spildevand fører til indre vige på Djursland (Kalø Vig, Knebel Vig samt indre Randers Fjord) samt til Kattegat. Ved centraliseringen samles spildevandet ved Fornæs Renseanlæg, og det rensede spildevand udledes derefter til Kattegat. Udløbspunktet ligger her 640 m fra kysten og i et strømfyldt område i Kattegat, som sikrer en hurtig opblanding med havvandet.

Lednings- og transportanlæg

For at kunne lede spildevandet til Fornæs Renseanlæg skal der etableres et nyt lednings- og transportanlæg på ca. 95 km (eksklusive ledningsanlægget fra Allingåbro). Transportanlægget skal bevæge sig geografisk fra Marbæk i vest til Balle i øst og fra Boeslum i syd til Fornæs i nord.

Såvel af hensyn til vandmiljøet som forsyningsikkerhed bliver det nødvendigt at anlægge bassiner ved de fremtidige hovedtransportpumpestationer. I tilfælde af havari, strømnedbrud eller service på anlæggene giver bassinerne en større sikkerhed, da de kan bruges til opmagasinering af spildevandet i flere døgn.

5.3 Afgrænsning af indholdet i miljøkonsekvensrapporten

5.3.1 Beskrivelse af projektet

Miljøredegørelsen skal indeholde en detaljeret beskrivelse af projektet med oplysninger om projektets placering, udformning, dimensioner og andre relevante særkender, samt hvordan projektet vil blive gennemført, dvs. anlægsmetoder, -varighed, -sæson mv. Miljøredegørelsen skal omfatte både kortvarige og langvarige eventuelle påvirkninger af både anlægsfasen, driftsfasen og afviklingsfasen for projektet. Derudover skal der også indtænkes eventuelle sekundære og kumulative effekter, i form af andre eksisterende og/eller planlagte projekter i området. Der skal desuden foretages en vurdering af den eventuelle miljøpåvirkning ved referencescenariet, som i dette tilfælde vurderes at være, at en centralisering af spildevandsrensning på Djursland ikke finder sted. Desuden skal rapporten indeholde en beskrivelse af de eksisterende forhold. Dertil forventes

det, at arealanvendelsesbehovet i anlægs- og driftsfasen indgår i miljøkonsekvensrapporten. Relevante kort, fotos og tegninger skal supplere projektbeskrivelsen.

5.3.2 Metodebeskrivelse af miljøvurdering

Miljøkonsekvensrapporten og eventuelle tilhørende baggrundsdokumenter skal indeholde en beskrivelse af dels de undersøgte miljøemner, dels vurderingsgrundlaget, herunder blandt andet allerede tilgængelig viden og fagekspertise. Ligeledes skal der indgå en beskrivelse af den vurderingsmetode, der anvendes til at vurdere graden af miljøpåvirkningerne.

Den anvendte metode til vurdering af miljøpåvirkningerne skal klart kunne konkludere, i hvilken grad projektet forventes at påvirke miljøet for de enkelte miljøemner, om projektet forventes at skade miljøet samt konsekvenserne af denne påvirkning. Metoden skal også klart understøtte konklusioner i forhold til nødvendige afværgeforanstaltninger og overvågning.

5.3.3 Manglende viden

Miljøkonsekvensrapporten skal klart beskrive, hvis der mangler oplysninger for givne miljøemner, eller der på anden måde er væsentlig usikkerhed om konklusionerne.

5.3.4 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en beskrivelse af afværgeforanstaltninger, som iværksættes for at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet i både anlægs- og driftsfasen. Rapporten skal indeholde en beskrivelse af eventuelle nødvendige ordninger for overvågning af væsentlige skadelige virkninger på miljøet.

5.3.5 Ikke-teknisk resumé

Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde et ikke-teknisk resumé, hvor de vigtigste oplysninger og vurderinger er trukket frem for at give et hurtigt overblik over projektet og dets miljøpåvirkninger. Dvs. afsnittet skal kunne læses selvstændigt og være forståeligt for folk uden forhåndskendskab til de fagområder, der behandles.

5.3.6 Miljøparametre

I nedenstående tabel er angivet de miljøfaktorer og de tilhørende miljøemner, som vurderes at være relevante for projektet, og som indgår i afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold. De relaterede miljøemner vil blive behandlet i separate afsnit i miljøkonsekvensrapporten. Vurderinger af de forskellige miljøemner skal omfatte både anlægs-, drifts- og afviklingsfase. Tabel 5-2. Sammenstilling af miljøpåvirkninger for udvalgte miljøtemaer på tværs af projektets faser. Tabellen viser vurderingsmetoder, geografisk afgrænsning og beskrivelse af påvirkninger, som anvendes i den samlede miljøvurdering.

Tabel 5-3. Sammenstilling af miljøpåvirkninger for udvalgte miljøtemaer på tværs af projektets faser. Tabellen viser vurderingsmetoder, geografisk afgrænsning og beskrivelse af påvirkninger, som anvendes i den samlede miljøvurdering.

Miljøparametre	Projekt-faser	Beskrivelse af miljøpåvirkning	Afgrænsning	Metode til vurdering af miljøfaktor, der inddrages i MKV
Overfladevand	Anlægsfase	Påvirkning af målsatte vandområder	Da det eksisterende spildevandsanlæg vil være i drift under hele anlægsfasen, vil der ikke være ændringer i påvirkningen af målsatte vandområder i anlægsfasen.	
	Driftsfase	Påvirkning af målsatte vandområder	Udledningen af rensat spildevand til målsatte vandområder – vandløb og kystvande. Projektbeskrivelsen redegør for udledningspunkterne og den aktuelle viden om økologisk og kemisk tilstand i vandområderne.	Ud fra projektbeskrivelsen vurderes påvirkningen af de målsatte vandområder, herunder muligheden for opnåelse af god økologisk tilstand. For vandområder, hvor udledning ophører, vil den kemiske tilstand blive forbedret, men den økologiske tilstand kan blive påvirket som følge af den reducerede vandmængde. – tilgang til vurdering:
	Afviklingsfase		Afviklingsfasen vil være identisk med anlægsfasen.	Som vurdering af referencescenariet.
Grundvand	Anlægsfase	Påvirkning af grundvand ved forurening - materiel	Beskrivelse af risiko for spild og forurening fra entreprenørmaskiner i forbindelse med anlægsarbejdet indgår i projektbeskrivelsen og håndteres i henhold til Kommunernes retningslinjer for håndtering af forurening.	Vurderingen foretages ud fra projektbeskrivelsen.
		Påvirkning af grundvand ved forurening – anlægsmetode	Beskrivelse af risikoen for spild i forbindelse med anlægsmetoden. Styret underboring indgår i projektbeskrivelsen.	Vurderingen foretages ud fra detaljeret kendskab til projektbeskrivelsen.
		Påvirkning af grundvand ved midlertidig grundvands-sænkning	Der kan være behov for grundvands-sænkning i anlægsfasen. En grundvands-sænkning kan potentielt påvirke grundvandsforekomsten i området samt vandhuller, vandløb mv.	Vurderingen foretages ud fra detaljeret kendskab til projektbeskrivelsen.
	Driftsfase	Påvirkning af grundvand ved forurening	Spildevandsanlægget krydser områder udpeget med drikkevandsinteresser og for dele af projektet inden for områder udpeget som indvindingsopland. Risikoen for forurening i driftsfasen beskrives.	Vurderingen foretages ud fra projektbeskrivelsen
	Afviklingsfase	Påvirkning af grundvand	Afviklingsfasen vil være identisk med anlægsfasen.	Vurderingen foretages ud fra detaljeret kendskab til projektbeskrivelsen
Havstrategi	Anlægsfase	Ingen påvirkning af deskriptorer i anlægsfasen forventes		
	Driftsfase	Der kan være påvirkninger af D1, D3, D4, D8, og D9	Tilførsel af MFS fra udledning af rensat spildevand	Vurderingen foretages ud fra detaljeret kendskab til projektbeskrivelsen

		Der kan være påvirkninger af D1 og D5	Tilførsel af næringsalte fra udledning af rensset spildevand	Vurderingen foretages ud fra detaljeret kendskab til projektbeskrivelsen
	Afviklingsfase	Ingen påvirkning af deskriptorer i afviklingsfasen forventes		
Landskab	Anlægsfase	Påvirkning af den visuelle oplevelse	Anlægsarbejdet er en midlertidig aktivitet, som kun vil påvirke den visuelle oplevelse af landskabet i anlægsperioden. Anlægsarbejdet vil være lig øvrigt anlægsarbejde i det åbne land.	Vurderingen foretages kvantitativt ud fra lignende projekter.
	Driftsfase	Påvirkning af den visuelle oplevelse	Ledningsanlægget vil i driftsfasen ikke være synligt. Der etableres mindre anlæg, som bassiner, hoved-/mellempumpestationer og tekniske installationer der vil være synlige i landskabet.	Vurderingen foretages ud fra volumenstudier eller rumlige illustrationer samt fotos. Vurderingen foretages for lokationer, hvor der etableres nye anlæg.
	Afviklingsfase	Påvirkning af den visuelle oplevelse	Anlægsarbejdet i forbindelse med afviklingsfasen er en midlertidig aktivitet, som kun vil påvirke den visuelle oplevelse af landskabet i anlægsperioden. Anlægsarbejdet vil være lig øvrigt anlægsarbejde i det åbne land.	Vurderingen foretages kvantitativt ud fra lignende projekter.
Kulturarv	Anlægsfase	Fysisk påvirkning af fredede områder, beskyttede sten- og jorddiger, samt fredede fortidsminder	Der fastlægges en undersøgelseskorridor på 50 m på begge sider af rørledningen. Der er ifølge projektbeskrivelsen risiko for berøring af fortidsmindebeskyttelseslinjen langs dele af transportanlægget.	Det afdækkes i hvilket omfang de fredede og bevaringsværdige bygninger og fortidsminder påvirkes ift. deres udstrækning (areal). Vurderingen sker på baggrund af afstanden mellem anlægsarbejdet og kulturarven, samt anlægsarbejdets indgriben i den beskyttede kulturarv.
	Driftsfase	Ingen påvirkning i driftsfasen		
	Afviklingsfase	Ingen påvirkning i afviklingsfasen		
Biologisk mangfoldighed, Flora og fauna	Anlægsfase	Påvirkning af Natura 2000-områder	Anlægsfase	Påvirkning af Natura 2000-områder
		Påvirkning af bilag IV-arter	Der fastlægges en undersøgelseskorridor på 50 m på begge sider af rørledningen.	Det kortlægges, hvorvidt der findes bilag IV-arter indenfor undersøgelseskorridoren. På baggrund af kortlægningen foretages feltundersøgelser. Påvirkning af Bilag IV-arternes yngle- og rastesteder vurderes ud fra feltundersøgelserne samt øvrige eksisterende data (Danmarks Miljøportal, arter.dk, fugleognatur.dk). Yderligere foretages der vurderinger på migrerende Bilag IV-arter.

		Påvirkning af §3 beskyttede vandløb	Der vil ikke være en påvirkning af beskyttede vandløb som følge af anlægsfasen, da krydsning af beskyttede vandløb sker ved styret underboring.	Det kan overvejes i visse tilfælde at se på risiko for blowouts ift. underboringer.
		Påvirkning af øvrig flora og fauna	I forbindelse med anlægsarbejder kan der være forstyrrelser af flora og fauna. Anlægsarbejderne vil foregå i dagtimerne, og som udgangspunkt uden for skumringstidspunkterne, hvor dyrevildt typisk er mest aktive. Der vil blive fældet træer og fjernet grønt, og relevante træer vil blive undersøgt for flagermus.	Vurderingen foretages ud fra detaljeret kendskab til projektbeskrivelsen, feltbesigtigelser samt artsdata-baser.
	Driftsfase	Påvirkning af Natura 2000-områder	Der er indenfor projektområdet flere Natura 2000-områder, som skal vurderes på. Miljøpåvirkningerne fra projektet omfatter støj, støv, emissioner, og påvirkninger af overfladevand.	Natura 2000 væsentlighedsvurdering.
		Påvirkning af bilag IV-arter	I driftsfasen vil der ikke være aktivitet langs ledningsanlægget.	Vurderes ikke.
		Påvirkning af vandløb	Der sker en fysisk påvirkning af flere vandløb, som følge af den reducerede vandtilførsel	Påvirkning af vandløb vurderes ud fra projektbeskrivelsen og data for miljøstatus. - Dette gøres med udgangspunkt i Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv.
		Påvirkning af øvrig flora og fauna	I driftsfasen vil der ikke være aktivitet langs ledningsanlægget	Vurderes ikke
	Afviklingsfase	Afviklingsfasen vil være identisk med anlægsfasen, med det forbehold at emissioner og støj kan være væsentligt forandrede.		
Jordbund	Anlægsfase	Påvirkning af forurenede jord, pga. Grundvandssænkning, gravearbejde og jordflytning	Der fastlægges en undersøgelses-korridor på 50 m på begge sider af rørledningen. Forurenede jord indenfor undersøgelses-korridoren kortlægges. Ved en grundvandssænkning i områder med forurenede jord er der risiko for spredning af forureningen.	Ud fra beskrivelse af grundvandssænkning i projektbeskrivelsen vurderes overordnet på påvirkningen af den forurenede jord ift., om forureningskomponenterne kan mobiliseres.
		Spild fra maskiner og entreprenørtanke	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 staks blive opsamlet/opsuget, og spildet meldt til	Beskrives i projektbeskrivelsen. Nævnes kort i vurderingsafsnittet.

			kommunerne 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.	
	Driftsfase	Påvirkning fra spild og uheld	Den konstaterede jordforurening håndteres i anlægfasen.	
	Afviklingsfase	Som anlægssfasens spild fra maskiner og entreprenørtanke		
Affald	Anlægsfase	Påvirkning af råstofressourcerne	I anlægsfasen vil der være et forbrug af materialer til anlægget og brændstof til transport. De benyttede entreprenørmaskiner vil primært være drevet af fossilt brændstof/forbrændingsmotorer.	Der vurderes på mængden af råstoffer, ift. om råstofferne er fornybare og de totale mængder af råstoffer.
		Påvirkning fra affaldsmængder	I anlægsfasen vil der blive produceret affald i form af materialerester og husholdningsaffald fra mand-skabsfaciliteter. Bygge- og anlægsaffald håndteres i henhold til Miljøstyrelsens vejledninger om håndtering af bygge- og anlægsaffald og kommunernes affaldsregulativer. Jord fra områdeklassificerede lokaliteter og kortlagte arealer, som ikke kan nyttiggøres i projektet, vil blive anmeldt og bortskaffet til godkendte modtageanlæg. Husholdningsaffald håndteres i henhold til kommunernes affaldsregulativ.	Vurderes overordnet og generelt for hele strækningen ud fra projektbeskrivelsen. Vurderingen sker ud fra mængden af affald, og om der anvendes genbrugsmaterialer eller om materialer efterfølgende kan genbruges. Nedrivning af spildevandstekniske anlæg, bygninger mm. ved nedlagte renseanlæg.
	Driftsfase	Påvirkning af råstofressourcerne	Der påregnes ikke en påvirkning af råstofressourcer i driftsfasen.	
	Afviklingsfase		Der påregnes ikke en påvirkning af råstofressourcer i afviklingsfasen.	
Befolkningen - Trafik	Anlægsfase	Anlæggelse af transportkorridor, nye tanke, veje, procesbygninger m.m. kan medføre støj, støv og vibrationer samt ekstra kørsel af bl.a. tung trafik	Centralisering af spildevandsrensningen medfører, at der skal etableres en række nye faciliteter på Fornæs Renseanlæg, så renseanlægget kan håndtere og effektivt rense den fremtidige ekstra spildevandsmængde. Der skal i	Miljøstyrelsens regler og vejledninger om støj og støjgrænser, støv samt lugt: Vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder. Orientering nr. 9/1997 om

		i anlægsperioden. Støj, støv og vibrationer i anlægsfasen vil blive reguleret efter bekendtgørelsen om miljøregulering af visse aktiviteter og forskrift i Syddjurs Kommune.	forbindelse med anlægsarbejdet anmeldes til kommunerne hvilke aktiviteter, der skal foregå. Der skal i den forbindelse redegøres for, hvor længe aktiviteterne foregår, de foranstaltninger entreprenøren agter at foretage for at forebygge eller afhjælpe forurening eller gener for omgivelser, herunder driftstidens fordeling på dag-, aften- og evt. nattimer.	grænseværdier for lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø. Luftvejledningen, Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001 og B-værdivejledningen, Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2002). Lugtvejledningen, Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/1984. Bek. nr. 844 af 23/06/2017 om miljøregulering
	Driftsfase	Der påregnes ikke påvirkninger i driftsfasen		
	Afviklingsfase	Der påregnes de samme påvirkninger i en eventuel afviklingsfase som i anlægsfasen		
Menneskers sundhed - Støj	Anlægsfase	Der vil være øget støj langs transportkorridoren i anlægsfasen. Der ses på de konkrete maskiner, der vil bruges til anlæg af transportkorridoren.	Der ses kun på dette i anlægsfasen.	Støj i anlægsfasen vurderes på baggrund af erfaringsværdier fra anlægsarbejder generelt og med fokus på de væsentligste arbejdsprocesser for projektet. Støjen beregnes ved hjælp af den metode, som er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993, "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" på baggrund af maskinernes udsendte lydeffekt, LWA.
	Driftsfase	-	-	-
	Afviklingsfase	-	-	-
Menneskers sundhed - Luftforurening	Anlægsfase	Emissioner af forurenende stoffer til luften fra entreprenørmateriel i anlægsfasen vil være sammenlignelige med andre, tilsvarende anlægsprojekter. Da anlægsarbejdet er midlertidigt og vil foregå i kortere perioder i et område med gode spredningsforhold, forventes udledning af forurenende stoffer ikke at medføre væsentlig påvirkning af luftkvaliteten.	Emnet beskrives i forhold til menneskers sundhed	Der redegøres for foranstaltninger til reduktion af emissioner fra anlægsmateriel i anlægsfasen med henblik på at mindske luftforurening, herunder Bygherres krav til entreprenører. I tørre perioder kan eventuelle støvgener afværges ved renholdelse af befæstede arealer og vanding af øvrige arealer, oplag af jord mv.
	Driftsfase	Der forventes ingen påvirkninger i driftsfasen	-	-

	Afviklingsfase	Som i anlægsfasen.	Emnet beskrives meget kort.	Som i anlægsfasen.
Rekreative interesser - Badevandskvalitet	Anlægsfase	Påvirkning af rekreative muligheder ved inddragelse af arealer		Der ses på arealinddragelse i forbindelse med anlæg af transportkorridor, herunder 50 m på hver side af tracéet.
	Driftsfase	Påvirkning af rekreative muligheder ved inddragelse af arealer og adgang til nye arealer. Badestrande kan blive påvirket af bakterier fra spildevandet og ødelægge de rekreative muligheder.	Ved centraliseringen af spildevandsrensningen vil den fremtidige udledning af rensset spildevand ændres, idet der ikke længere vil blive udledt rensset spildevand fra øvrige renseanlæg, mens mængden såvel flow- som stofmæssigt vil øges fra Fornæs Renseanlæg	Beregninger af nuværende og fremtidig udledning fra Fornæs Renseanlæg. Badevandsmodelleringer for fæcale bakterier ved badestrande i nærhed af udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg.
	Afviklingsfase	Ingen påvirkning	-	-
Klima	Anlægsfase	Påvirkning af klima fra udledning af drivhusgasser	Forbrug af fossile brændstoffer mv. til maskiner, transport, fremstilling af materialer mm. vil påvirke klimaet og dermed den globale opvarmning.	Der udarbejdes et overslag over materialeforbrug, transport, entreprenørmaskiner og elforbrug i anlægsfasen. Der tages udgangspunkt i retningslinjerne for FN's Global Compact, heraf brugen af den såkaldte GHG-protokol (Greenhouse Gas Protocol). Alle udledninger regnes som CO ₂ -ækvivalenter (CO ₂ e). CO ₂ e udledninger fra elforbruget beregnes ved brug af Energinets opgørelser af nationale emissionsfaktorer for elektricitet i Danmark (Miljødeklaration). Emissioner relateret til transport og produktion af materialerne udregnes med baggrund i tilgængelige data i LCA-databaser mv. Som grundlag til vurderingen udarbejdes et notat med beregning af emissioner.
	Driftsfase	Påvirkning af klima fra udledning af drivhusgasser – CO ₂	Driften af anlægget vil medføre udledning CO ₂ , men planerne om at anvende produceret metan-gas (CH ₄) vil medvirke til at nedbringe CO ₂ udledningen.	Projektets miljøpåvirkning vurderes på baggrund af beregninger. For beregning af fremtidige CO ₂ e udledninger estimeres emissionsfaktorer ud fra Energinet's prognose for CO ₂ intensiteten i elproduktion (miljøreddegørelsen) og fra Energistyrelsen's klimastatus og -fremskrivning. Som grundlag til vurderingen udarbejdes notat med beregning af emissioner.
	Afviklingsfase	Påvirkning af klima fra udledning af drivhusgasser	Anlæggets samlede levetid forventes at være mere end 50 år. Det forventes at dieseldrevne maskiner indenfor de kommende 50 år vil være erstattet af	-

			maskiner drevet af el- og CO ₂ neutrale brændstoffer. Der forventes derfor ingen CO ₂ udledning i forbindelse med afviklingsfasen.	
Menneskers sundhed – støv, luft- og lugt	Anlægsfase	I anlægsfasen vil der blive udledt CO ₂ fra lastbiler, NO _x og sodpartikler fra gravemaskiner m.m. ved nedbrydningen af anlæg, etablering af ny spildevandsledning med pumpestationer samt ved udbygning af Fornæs renseanlæg. CO ₂ -udledningen stammer fra forbrænding af dieselolie på dieseldrevne maskiner. Desuden vil der være en indirekte udledning af CO ₂ ved produktion af beton til nye tanke, spildevandsledninger m.m. Anlægsarbejdet vil derudover kunne medføre støvgener	Der vil ikke blive set på dette kvantitativt, men kvalitativt. Enhver udskiftning af materiel med elektrisk udstyr vil kunne påvirke positivt, herunder elektriske rammemaskiner mv.	Det er ikke muligt at kvantificere denne udledning, men den er midlertidig og vurderes lille i forhold til andre kilder og den langsigtede drift af Fornæs Renseanlæg. Det er muligt at reducere udledningen af klimagasser i anlægsfasen ved god arbejdsplanlægning arbejdsprocesser, økonomiske årsager i form af brændstofbesparelse, hvor det er muligt. Der laves ikke spredningsberegninger, men en kvalitativ vurdering på baggrund af samlede emissioner og anlægsperioder.
	Driftsfase	Pumpestationer kan medføre svovlbriente (H ₂ S) lugtgener. Renseanlægget og slamtransporter kan medføre lugtgener	Der skal ses på muligheder for at begrænse sådanne gener, f.eks. ved at stille krav til, at entreprenøren har et miljøstyringssystem.	
	Afviklingsfase	Anlæggets samlede levetid forventes at være mere end 50 år. Det forventes at dieseldrevne maskiner indenfor de kommende 50 år vil være erstattet af maskiner drevet af el- og CO ₂ neutrale brændstoffer. Der forventes derfor ingen CO ₂ udledning i forbindelse med afviklingsfasen	-	-

6. METODEBESKRIVELSE

I kapitlet beskrives den metode, der anvendes til vurdering af kvaliteten af den anvendte viden, og den vurderingsmetode, som bruges til at vurdere projektets miljøkonsekvenser. Metoder til indsamling af viden og data til beskrivelse af miljøstatus og 0-scenariet beskrives mere detaljeret i kapitlerne om de enkelte miljøfaktorer, herunder hvordan kortlægning af miljøstatus er udført, om der er gennemført feltundersøgelser, og hvordan data er indsamlet.

6.1 Vurdering af den anvendte viden

Først i hvert miljøkapitel opsummeres på punktform de metoder, viden og data, der er brugt til at beskrive miljøstatus og 0-scenariet og til at vurdere miljøpåvirkningerne. Dernæst vurderes kvaliteten af den anvendte viden ud fra den følgende skala.

God:	Der findes tidsserier og veldokumenteret viden, og der er ved behov udført feltundersøgelser og modelberegninger.
Tilstrækkelig:	Der findes spredte data, enkelte feltforsøg og dokumenteret viden.
Begrænset:	Der findes spredte data og dårligt dokumenteret viden.

Hvis der er tale om særlige mangler i den anvendte viden, bemærkes det særskilt sammen med en beskrivelse af, hvad det betyder for konklusionen af den gennemførte miljøvurdering. Vurderingerne af kvaliteten af den anvendte viden er samlet i kapitlet om manglende viden sidst i rapporten.

6.2 Vurdering af miljøkonsekvens

En miljøkonsekvensvurdering skal beskrive og vurdere de direkte virkninger og de indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige positive eller negative virkninger af projektets forventede miljøpåvirkninger. Miljøvurderingsloven angiver ikke hvilke metoder, der skal anvendes til at gennemføre miljøvurderinger, men kun det indhold, som miljøvurderingerne skal have.

Rambøll har derfor udviklet en metode til vurdering af et projekts miljøkonsekvenser, som tager udgangspunkt i miljøvurderingsloven og dens begreber. Den anvendte metode tager desuden udgangspunkt i de betragtninger, som præsenteres i EU-vejledningen om gennemførelse og indhold af miljøkonsekvensvurderinger (European Union, 2022).

Metoden er opbygget på grundlag af en klassifikation, der dels beskriver den påvirkede miljøfaktors generelle sårbarhed og karakteren af miljøpåvirkningerne. Formålet er at gennemføre en sammenlignelig og gennemskuelig vurdering af konsekvensen for de enkelte miljøfaktorer, så vurderingerne fremstår ensartet og så tydeligt som muligt på trods af miljøpåvirkningernes forskellighed.

6.2.1 Vurderingskriterier

De enkelte miljøpåvirkninger, som projektet medfører, vurderes systematisk på grundlag af følgende kriterier, der danner grundlaget for en samlet vurdering af konsekvensen af miljøpåvirkningen:

- Miljøfaktorens sårbarhed;
- Geografisk udbredelse af miljøpåvirkningen;
- Intensitet af miljøpåvirkningen;
- Varighed af miljøpåvirkningen.

Miljøfaktorens sårbarhed

Der foretages indledningsvist en beskrivelse af sårbarheden af den miljøfaktor, f.eks. en vandforekomst, en artsgruppe eller en specifik dyreart, som udsættes for en miljøpåvirkning. I vurderingen af "sårbarhed" ses der på miljøfaktorens generelle sårbarhed over for en påvirkning af en given karakter, f.eks. forurening, støj og lignende. Sårbarheden vurderes ud fra følgende klasser:

Meget høj:	En miljøfaktor, som er følsom over for en given påvirkning af en relativt lav intensitet, som ikke kan gendannes til dens oprindelige tilstand.
Høj:	En miljøfaktor, som er følsom over for en given påvirkning af en relativt lav intensitet, men som er i stand til at gendannes til dens oprindelige tilstand.
Medium:	En miljøfaktor, der tåler en given påvirkning i relativ høj intensitet uden, at det tager væsentlig skade, og/eller kan gendannes eller naturligt vende tilbage til dens oprindelige tilstand over tid eller kan erstattes.
Lav:	En miljøfaktor, der er resistent over for en given påvirkning af relativt høj intensitet, eller som naturligt og hurtigt vil vende tilbage til dens oprindelige tilstand, når aktiviteterne ophører eller kan erstattes.

Geografisk udbredelse af miljøpåvirkningen

Ved påvirkningens "geografiske udbredelse" forstås størrelsen af det geografiske område, som en miljøpåvirkning forventes at berøre. Påvirkningens geografiske udbredelse vurderes ud fra følgende kategorier:

Global:	Påvirkningen har en global effekt (f.eks. klimaeffekt).
National/ International:	Påvirkningens udbredelse omfatter et område svarende til en større del af Danmark (både hav og land) dækkende mere end en radius af 50 km, eller et tilsvarende større område, der også rækker ud over Danmarks grænser.
Regional:	Påvirkningens udbredelse omfatter et område indenfor en radius af 10-50 km fra projektet eller dets aktiviteter.
Lokal:	Påvirkningens udbredelse omfatter et lokalt område indenfor en radius af 2-10 km fra projektet eller dets aktiviteter.
Nærområde:	Påvirkningens udbredelse er begrænset til et lille område indenfor en radius af 0-1 km umiddelbart fra en specifik aktivitet.

Intensitet af miljøpåvirkningen

Ved "intensitet" forstås den kraft en miljøpåvirkning påvirker en miljøfaktor med, f.eks. et støjniveau i decibel eller et vist niveau af forurening. Intensiteten vurderes ud fra følgende kategorier:

Meget høj:	Påvirkningen er meget kraftig og kan f.eks. resultere i meget omfattende fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne.
-------------------	--

Høj:	En kraftig påvirkning, der kan resultere i f.eks. betydelig fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne.
Middel:	Påvirkningens kraft er moderat, f.eks. moderat fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne.
Lav:	Påvirkningens kraft er lav, f.eks. resulterende i begrænset fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne.
Ubetydelig:	Påvirkningens kraft er i praksis uden betydning for omgivelserne.

Varighed af miljøpåvirkningen

Ved påvirkningens "varighed" forstås, hvor lang tid projektets påvirkning af en miljøfaktor strækker sig over. Påvirkningens varighed vurderes ud fra følgende kategorier:

Permanent:	Påvirkningen er vedvarende.
Lang:	Påvirkningen vil forekomme i ét til flere år.
Mellemlang:	Påvirkningen vil forekomme i en til flere måneder.
Kort:	Påvirkningen vil kun forekomme i forbindelse med en afgrænset og kortvarig aktivitet i én til flere uger.
Meget kort:	Påvirkningen vil kun forekomme i forbindelse med en afgrænset og kortvarig aktivitet fra timer og dage og op til en uge.

6.2.2 Samlet konsekvens af miljøpåvirkningen

Den samlede konsekvens af miljøpåvirkningen af en miljøfaktor vurderes ud fra sårbarheden og den samlede påvirknings karakter, der sammenholdes med miljøfaktorens forventede tilstand i 0-scenariet, som er en fremskrivning af miljøstatus, når projektet ikke gennemføres. Det er dermed den grad af skade eller forbedring, som skyldes projektets specifikke miljøpåvirkninger, der vurderes.

En miljøkonsekvens kan være både positiv og negativ, og den vurderes ud fra følgende:

Meget væsentlig:	Projektet vil medføre en permanent eller langvarig påvirkning, og ødelægger eller forbedrer miljøfaktorens struktur og/eller funktion.
Væsentlig:	Miljøfaktoren påvirkes i væsentligt omfang i et stort område og/eller langvarigt eller vedvarende karakter, som kan medføre irreversible skader eller forbedringer af miljøfaktoren i betydeligt omfang.
Moderat:	Miljøfaktoren påvirkes i moderat omfang, og der forekommer påvirkninger, som typisk enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter og som kan give visse irreversible, men lokale skader eller forbedre miljøfaktoren i moderat omfang.
Begrænset:	Miljøfaktoren påvirkes i begrænset omfang med en vis varighed ud over helt kortvarige effekter, men medfører med stor sandsynlighed ikke irreversible skader eller kun mindre forbedringer af miljøfaktoren.
Ingen/	

ubetydelig: Der forekommer mindre påvirkninger af miljøfaktoren, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter. Eller der forekommer ingen påvirkning.

Ved vurderingen af konsekvensen, er der ikke tale om en matematisk sum af de nævnte vurderingskriterier, men om en individuel, faglig vurdering for hver enkelt miljøfaktor ud fra miljøpåvirkningens karakter og omfang.

Konsekvensen vurderes for situationen både før og efter gennemførelse af afværgetiltag, så det tydeligt fremgår, hvilken effekt afværgetiltagene har for påvirkningen af miljøfaktoren. Den endelige vurdering sker ud fra den konsekvens, som projektet vil have efter implementering af de afværgetiltag, der skal gennemføres.

Miljøhensyn, der er indarbejdet som en del af projektets faste design, anses ikke for afværgetiltag, og deres effekt indgår implicit i den vurdering, der sker af projektets miljøpåvirkninger og samlede konsekvens.

Opsamling i skema

I det sammenfattende afsnit efter gennemgangen i hvert kapitel beskrives miljøpåvirkningerne i et skema, der anfører vurderingerne af sårbarhed, geografisk udbredelse, intensitet, varighed og konsekvens for hver af de identificerede miljøpåvirkninger i anlægsfasen, driftsfasen og eventuelt nedtagningsfasen.

Konsekvensen vurderes ud fra en væsentlighedsbetragtning, som gradueres for at give en nuanceret overblik.

Skemaet beskriver såvel positive som negative miljøpåvirkninger:

- *Positive konsekvenser* er altid fremhævet med teksten (+) efter den pågældende konsekvens. En væsentlig positiv konsekvens er derudover markeret med en grøn farve.
- *Negative konsekvenser* er markeret med rød, for så vidt angår meget væsentlige og væsentlige konsekvenser, mens en moderat negativ konsekvens er markeret med gul. Der er ingen farvemarkering, hvis konsekvensen er begrænset, ubetydelig eller hvis der ingen konsekvens er.

Anvendelsen af farverne giver et visuelt overblik over de væsentlige påvirkninger, og de bidrager derved til at skabe fokus på de valg, som beslutningstagerne skal træffe. Det angives med *, når vurderingerne er foretaget efter gennemførelse af afværgetiltag.

Tabel 6-1. Eksempel på vurdering af miljøpåvirkning baseret på sårbarhed, udbredelse, intensitet, varighed og konsekvens.

Miljøpåvirkning	Miljøfaktorens sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
Anlægsfasen					
Miljøpåvirkning 1	Lav	Lokal	Middel	Permanent	Moderat*
Miljøpåvirkning 2	Mellem	Regional	Høj	Mellemlang	Væsentlig (+)
Miljøpåvirkning 3	Høj	National/ international	Meget høj	Permanent	Meget væsentlig

Driftsfasen					
Miljøpåvirkning 2	Mellem	Regional	Høj	Mellemlang	Væsentlig*
Miljøpåvirkning 4	Lav	Lokal	Middel	Kort	Ubetydelig

Der indsættes eventuelt vurderingsskemaer for flere alternativer eller lokaliteter, hvis det er relevant. I miljøkonsekvensrapportens sammenfattende kapitel samles alle vurderingsskemaer i ét skema for at skabe ét samlet overblik over projektets samlede miljøkonsekvenser.

7. LANDSKAB

Kapitlet beskriver påvirkningen af landskabet og de visuelle forhold i forbindelse med Centralisering af spildevandsrensningen på Djursland, hvor 9 mindre renseanlæg nedlægges. Spildevandsrensningen samles på Fornæs Renseanlæg, som udbygges. Projektet vil medføre et nyt transportanlæg på ca. 95 km gennem Syddjurs- og Norddjurs kommuner, med tilhørende fire nye mellem-pumpestationer. Transportanlægget vil forløbe gennem nationale kystlandskaber, bevaringsværdige landskaber, geologiske interesseområder samt bygge- og beskyttelseslinjer, som behandles i kapitlet.

7.1 Metode

Miljøstatus og landskabets sårbarhed er beskrevet på baggrund af kommunernes landskabskarakteranalyse, som er valideret af en skrivebordsanalyse. Analysen af landskabet og påvirkningen her på er beskrevet på baggrund af:

- Syddjurs Kommuneplan 2020-2032(Syddjurs Kommune, 2020b) herunder landskabsudpegninger
- Norddjurs Kommuneplan 2021 herunder landskabsudpegninger
- Eksisterende lovgivning, Retsinformation.dk(Folketinget og ministerierne, 2024a)
- Kortmateriale:
 - Geomorfologisk kort GEUS(GEUS, n.d.)
 - Historiske kort, Høje målebordsblade 1842-1899, Lave målebordsblade 1901-1971(Plan- og Landdistriktsstyrelsen, n.d.-b)
 - Miljøstatus, Skråfoto, Arealinformation.dk og Plandata.dk(Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur, n.d.-a)(Danmarks Miljøportal, 2023a)(Plan- og Landdistriktsstyrelsen, n.d.-b)

7.1.1 Landskabskaraktermetoden

Miljøstatus og landskabets sårbarhed er beskrevet og vurderet på baggrund af trin 1 og 2 (Kortlægning og vurdering) af landskabskaraktermetoden.(Miljøministeriet, 2007a) Ved kortlægning af miljøstatus beskrives et område ud fra dets naturgrundlag, kulturgrundlag samt rumlige og visuelle forhold. Analysen af rumlige-visuelle forhold er baseret på områdets karaktergivende landskabselementer og deres påvirkning af det visuelle udtryk i landskabet. Analysen af de rumlige-visuelle forhold ser på landskabets skala, rumlige afgrænsning, kompleksitet, struktur, visuelle uro og støj. Analysen foretages på baggrund af miljøstatus, med brug af nedenstående kriterier for de rumlige visuelle forhold Tabel 7-1:

Tabel 7-1: Kriterier og dimensioner for vurdering af de rumlige visuelle forhold(Miljøministeriet, 2007b).

Kriterier	Dimensioner		
Skala	Stor	Middel	Lille
Rumlig afgrænsning	Åbent	Transparent afgrænset	Lukket
Kompleksitet	Meget sammensat	Sammensat	Enkelt
Struktur	Dominerende	Middel	Svagt
Visuel uro	Uroligt	Middel roligt	Roligt
Støj	Støjende	Middel støjende	Stille

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af landskab (visuelle forhold) er tilstrækkelig.

7.2 Miljøstatus

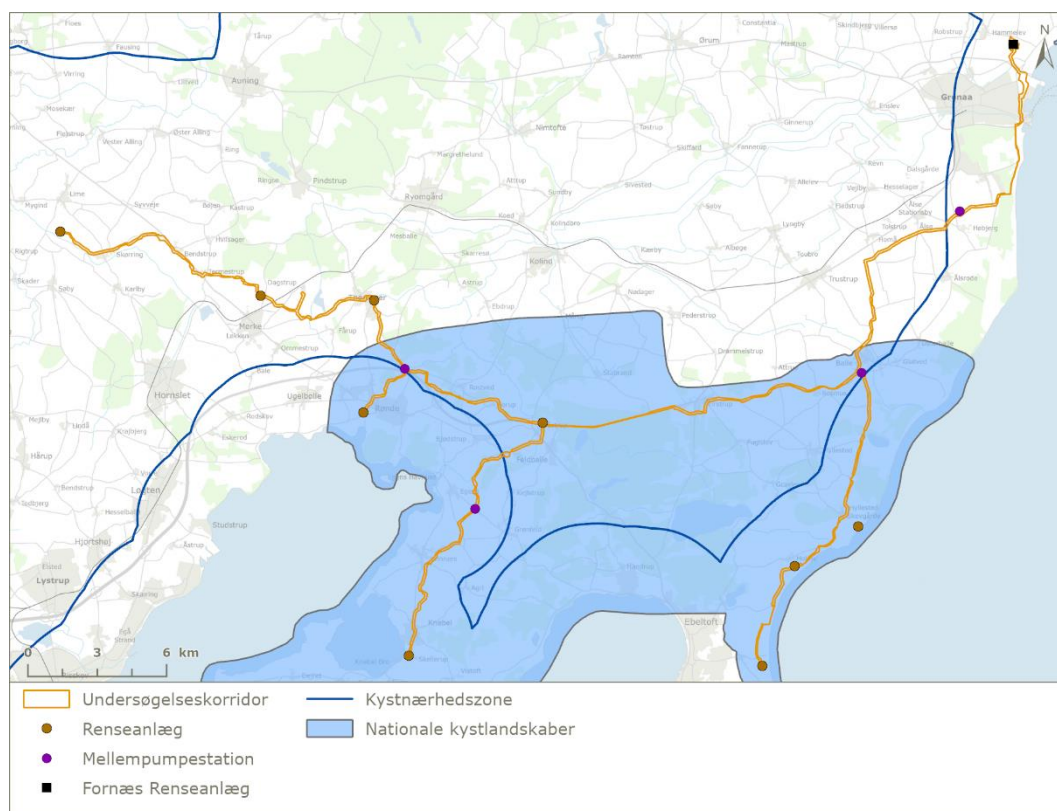
Transportanlægget vil forløbe igennem landskaber i Syddjurs- og Norddjurs kommuner. Landskabet er et istidslandskab, som blev formet af Nordøst isen. Istiden har på Djursland efterladt et meget varieret og oplevelsesrigt landskab med større terrænvariationer. Det særlige landskab er stedvist udpeget som Nationalt kystlandskab, bevaringsværdigt landskab og geologisk interesseområde. Jævnfør kommuneplanerne skal der i de udpegede bevaringsværdige landskaber, geologiske bevaringsværdier og i kystnærhedszonen tages særligt hensyn til de landskabelige værdier. Transportanlægget forløber ligeledes igennem arealer inden for skovbyggelinjen, sø- og åbnesskyttelseslinjen og strandbeskyttelseslinjen, som vil blive gennemgået i de følgende afsnit.

7.2.1 Nationale kystlandskaber

Nationale kystlandskaber er udpeget af staten. Arealerne er kystlandskaber med særlige geologiske formationer, som har betydning på nationalt plan. De geologiske-, geomorfologiske- og kystdynamiske interesseområder er områder, hvor man kan iagttage processer, former og aflejringer i kystzonen, som har betydning for forståelsen af kystzonens opbygning og tilblivelse. Dele af undersøgelseskorridoren for transportanlægget samt flere af de mindre renseanlæg, som nedlægges, er i Syddjurs kommune inden for areal udpeget som nationalt kystlandskab, se Figur 7-1. Den nationale interesse er at sikre de geologiske formationer og særlige geologiske værdier på disse lokaliteter.

7.2.2 Kystnærhedszonen

Projektområdet er beliggende indenfor kystnærhedszonen, se Figur 7-1. Kystnærhedszonen er fastlagt i planlovens § 5b og dækker som udgangspunkt kyststrækningen fra strandkanten og ca. 3 km ind i landet, dog med lokale variationer. Den dækker de dele af kysten, der ligger i sommerhusområder og i landzone, dvs. ikke områder, der er udlagt som byzone. Kystnærhedszonen skal søges friholdt for bebyggelse og anlæg. Anlæg i landzone må kun placeres på en kystnær lokation, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for en kystnær lokalisering. Hovedsigtet er, at de åbne kyster fortsat kan udgøre en væsentlig naturværdi og landskabelig værdi. Derudover skal offentlighedens adgang til kysten sikres og udbygges [9].

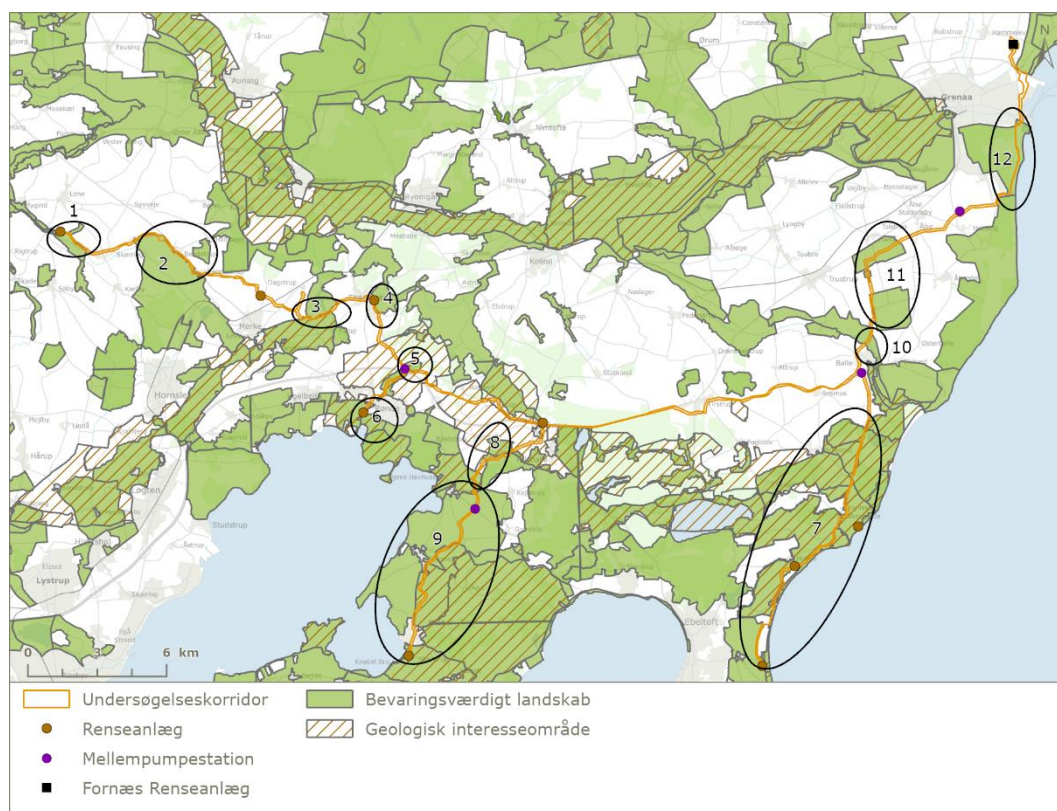


Figur 7-1: Undersøgelseskorridoren er flere steder inden for kystnærhedszonen og Nationale kystlandskaber. Renseanlægget ved Fornæs og flere af renseanlæggene som skal nedlægges, er inden for kystnærhedszonen.

7.2.3 Landskabelige udpegninger

Transportanlægget er inden for bevaringsværdigt landskab og geologisk interesseområde udpeget i Syddjurs Kommuneplan 2020-2032 og Norddjurs Kommuneplan 2021, se Figur 7-2. Det er en national interesse, at planlægningen af det åbne land er med til at sikre, at de værdifulde landskaber bevares. Herunder at de åbne kyster og geologiske værdier fortsat udgør en væsentlig natur- og landskabsværdi. Det er kommunernes ansvar at afveje og udpege de landskabelige bevaringsinteresser og værdier som et vigtigt fundament i planlægningen i det åbne land. På baggrund af kommuneplanernes retningslinjer må de bevaringsværdige landskabers nøglekarakter ikke forringes, og landskabshensyn skal tillægges særlig stor vægt.

Inden for de geologiske interesseområder skal hensynet til geologien ligeledes tillægges særlig stor vægt. Herunder skal landskabsformer og blottede profiler m.v., som særligt tydeligt afspejler landskabets opbygning og de geologiske processer, søges bevaret og beskyttet. Byggeri og anlægsarbejder, beplantninger m.v., som kan sløre landskabets dannelsesformer, skal så vidt muligt undgås i de geologiske interesseområder (Syddjurs Kommune, 2020b). I kapitlet beskrives relevant udpeget landskab inden for undersøgelseskorridoren. I Tabel 7-2 beskrives relevant udpegede landskaber inden for undersøgelseskorridoren. På Figur 7-2 er de nummererede landskaber markeret.



Figur 7-2: Bevaringsværdigt landskab og geologisk interesseområde ved transportanlægget. Steder, hvor undersøgelseskorridoren bryder det bevaringsværdige landskab, er markeret og nummeret (Tabel 7-2).

Tabel 7-2: Bevaringsværdigt landskab og geologisk interesseområde ved undersøgelseskorridoren.

Bevaringsværdige landskab ved undersøgelseskorridoren		
Oplysninger fra plandata, Syddjurs og Norddjurs kommuneplan samt landskabsanalyse		
Nr.	Karakterområde og placering	Beskrivelse
1	Rosenholm Ådal	Det bevaringsværdige landskab er inden for landskabskarakterområdet <i>Rosenholm Ådal</i> . Ådalen udgør et markant ådalsforløb mellem Termestrup Enge mod sydøst og Alling Ådal mod nordvest.
2	Termestrup Enge	Termestrup Enge er karakteriseret ved en del småsøer og mosehuller samt en del selvgroet kratbevoksning. Rosenholm Å udgør ryggraden i området.
3	Mørke Moræneplateau	Moræneplateauet er en bundmoræne. Området rummer særlig kulturgeografisk fortælleleværdi med flere dige- og vejforløb.
4	Ommestrup	Ommestrup-området er overgangen mellem randmorænenes nordvendte skråninger og det flade landskab på Tirstrup hedeslette. Ommestrup-området er et særdeles kuperet og uroligt landskab.
5	Kalø Vig Randmoræne	På denne del af strækningen forløber transportanlægget igennem bevaringsværdigt landskab og geologisk

		interesseområde. Her er landskabet en randmorænebakke som brydes af en tunneldal. Det bevaringsværdige landskab dækker over tunneldalens areal.
6	Kalø Vig randmoræne	Ved denne del af tunneldalen er terrænet mere fladt men har ellers samme karakter som beskrevet ved nr. 5.
7	Den østlige kyststrækning	Strækningen mellem Balle og mod nord, langs den østlige kyst, er stort set hele landskabet ved undersøgelseskorridoren bevaringsværdigt landskab samt geologisk interesseområde. Områder dækker over flere landskabskarakterområder.
8	Møllerup	Det udpegede areal er et herregårdslandskab omkring herregården Møllerup. Området ligger højt på randmorænen. Herregårdslandskabet omkring Møllerup indeholder alle det klassiske herregårdslandskabs elementer, som store marker, hegn og diger, møller, gamle løvskove, en stor hovedbygning og avlsbygninger. Mod syd er der et geologisk interesseområde, som er en tidligere marin flade med fladt terræn.
9	Kejlstrup	Området er storladent og et åbent randmorænelandskab med flotte udsigter hele vejen rundt om Kalø Vig og Egens Vig. Området karakteriseres som Større moderne landbrug, da området dyrkes intensivt af større moderne gårde. Området er også geologisk interesseområde.
10	Skodå og Glatved Smeltevandsdale	Smeltevandsdalen er delvist et bundmorænelandskab og hedeslette med Hoed Å i den nordlige kant af det bevaringsværdige landskab. Området er karakteriseret ved ekstensivt landbrug, små eng- og marklodder, mange læhegn og småplantninger, fladt terræn.
11	Ålsrode Udskiftningslandskab	Udpegningen dækker over et udskiftningslandskab med mindre marklodder inddelt af beskyttede sten- og jorddiger. Området er karakteriseret ved ingen skov, intensiv landbrugsdrift, markante læhegn og diger.
12	Det rekreative Grenaa	Udpegningen dækker over et større rekreativt område ved Grenaa by. Området er karakteriseret ved skiftende landskabsrum, bred sandstrand med klitter, øde hedeområder, stille plantager og mange aktiviteter.

7.2.4 Beskyttede skovbryn (Skovbyggelinjen)

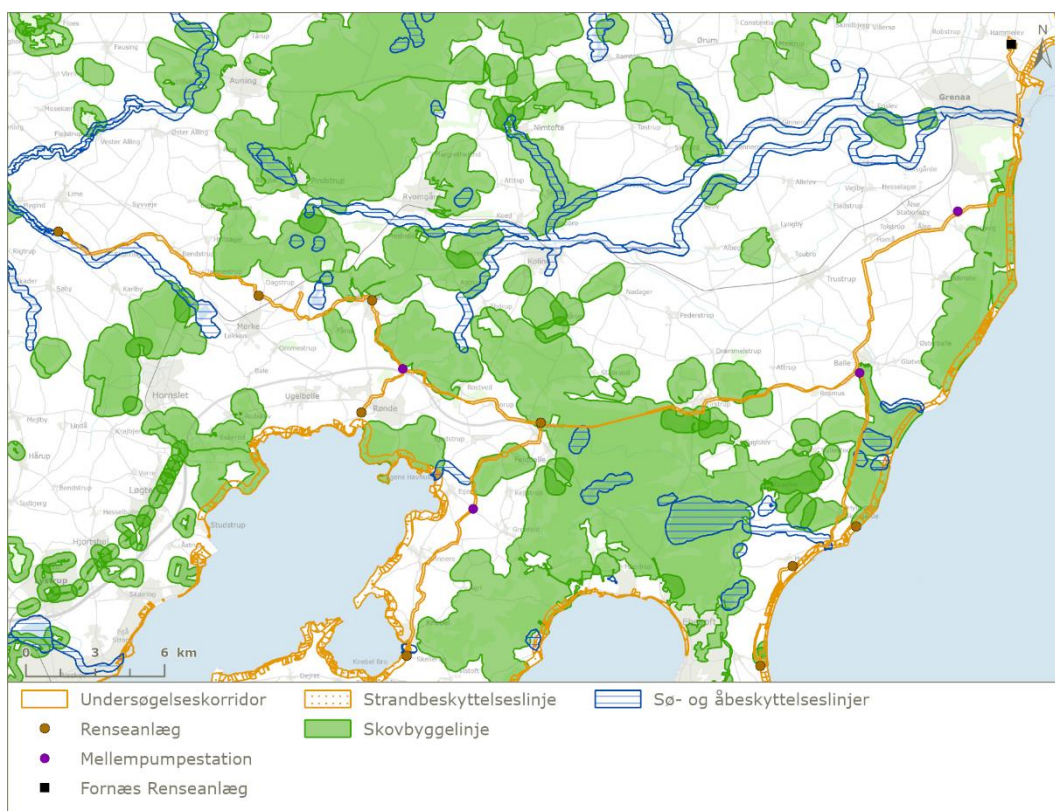
For at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet, og for at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv forløber der en skovbyggelinje i en afstand af 300 meter fra skoven. Jævnfør Naturbeskyttelseslovens §17 må der ikke placeres bebyggelse mellem skoven og skovbyggelinjen (Miljøstyrelsen, 2022). Transportanlægget forløber igennem arealer med en skovbyggelinje, se Figur 7-3.

7.2.5 Beskyttede søer og vandløb (Sø- og åbeskyttelseslinjen)

For at sikre søer og åer som værdifulde landskabselementer og som levesteder for dyre- og planteliv, forløber der en sø- og åbeskyttelseslinje på 150 m fra visse søer og vandløb. Transportanlægget er beliggende inden for områder omfattet af sø- og åbeskyttelseslinjen, se Figur 7-3. Jævnfør Naturbeskyttelseslovens §16 må der ikke foretages tilplantninger, ændringer i terrænet eller placeres bebyggelse. (Bekendtgørelse Af Lov Om Naturbeskyttelse (LBK Nr 927 Af 28/06/2024), 2024a) Midlertidige terrænændringer såsom nedgravning af ledninger kræver dog ikke dispensation, såfremt terrænet efter nedgravningen straks reetableres til det oprindelige udseende. (M. Miljø- og Ligestillingsministeriet, n.d.) Desuden kræver bebyggelse og andre overjordiske anlæg, herunder arbejdsplads/byggeplads, en forudgående dispensation fra beskyttelseslinjen.

7.2.6 Kystområder (Strandbeskyttelseslinjen)

Kystområderne i Danmark er beskyttet af Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om strandbeskyttelse og klitfredning (Naturbeskyttelseslovens §15). Formålet med beskyttelsen er at bevare de åbne kyster og de landskabelige, naturmæssige og rekreative værdier, der er knyttet til kysterne. (K. Miljø- og Ligestillingsministeriet, n.d.) Strandbeskyttede arealer er forbudszoner, hvor der som hovedregel ikke må foretages ændringer af den eksisterende tilstand. Det er f.eks. ikke tilladt at opføre bebyggelse, herunder til- og ombygning, opstille campingvogne, opsætte hegn, tilplante, udstykke areal eller ændre på terrænet. Kun komplet underjordiske anlæg eller ting der ligger under et permanent vandspejl kræver normalt ikke dispensation, hvis terrænet straks genetableres. Det afhænger dog bl.a. om forekomsten af habitatnatur eller beskyttet natur i området, idet natur kan ændre tilstand i forbindelse med gravning. Ved anlægsarbejde inden for strandbeskyttelseslinjen skal der opnås dispensation fra naturbeskyttelseslovens bestemmelser af staten (Kystdirektoratet). Transportanlægget er inden for strandbeskyttelseslinjen, se Figur 7-3.



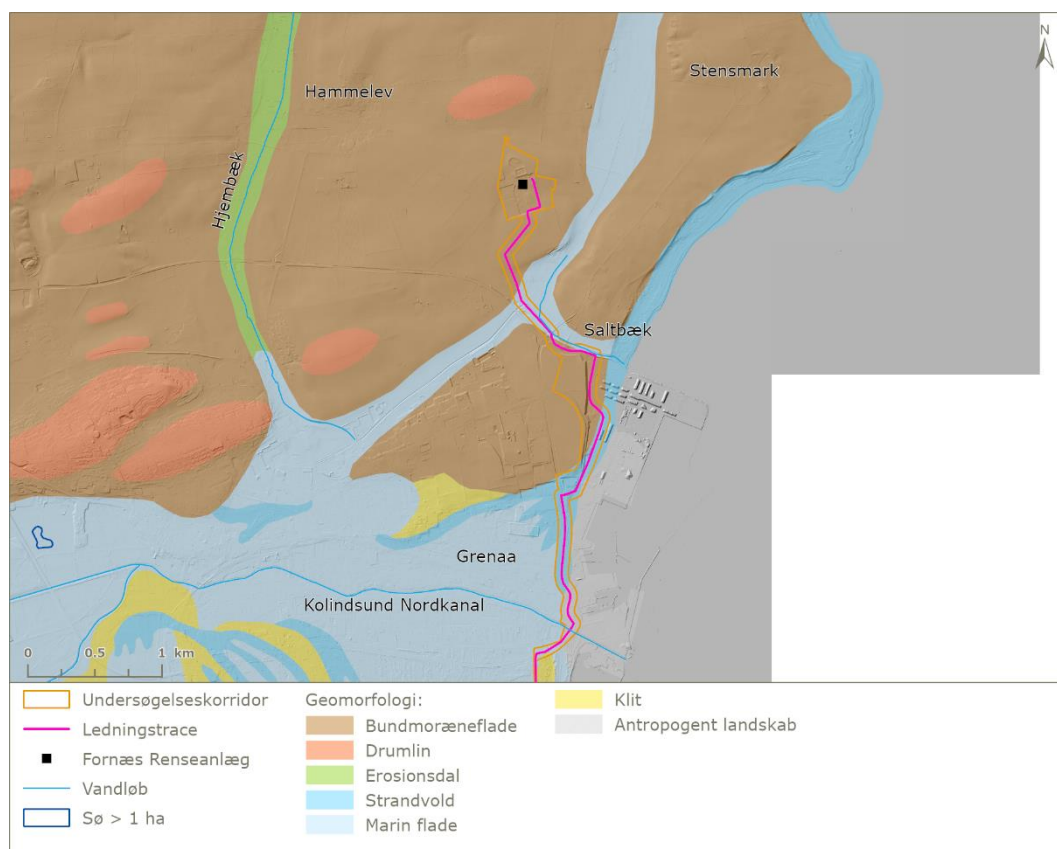
Figur 7-3: Transportanlægget er indenfor bygge- og beskyttelseslinjer.

7.2.7 Landskabsbeskrivelse nær projektområdet

I beskrivelsen tages der udgangspunkt i landskabet ved projektområdet ved Fornæs Renseanlæg, da det eksisterende anlæg vil blive udvidet til et stort centralrenseanlæg. Landskabskarakteren indenfor og nær arealet beskrives i det følgende afsnit ved indledningsvis at redegøre for det natur- og kulturgeografiske grundlag efterfulgt af de rumlige visuelle forhold.

Naturgeografiske forhold

Området er et bundmorænelandskab skabt under sidste istid, da gletsjerne bevægede sig hen over området og formede landskabets terræn, se Figur 7-4. Som resultat fremstår landskabet i dag med et lettere bakket terræn. Det eksisterende Fornæs renseanlæg er beliggende i en mindre lavning i kote 19, hvor landskabet stiger et par meter mod nord, syd, øst og vest. Den nærliggende by Hammelev ligger i kote 23 og herregården Stensmark i kote 24. Ca. 200 meter øst for projektområdet er en lavning, som består af marin flade, hvor terrænet ligger relativt lavt. 1,5 km mod vest er der en erosionsdal, hvor Hjembæk forløber. Projektområdet er beliggende 1 km øst for kysten. Grundet terrænet kan det eksisterende anlæg ikke ses fra kysten.



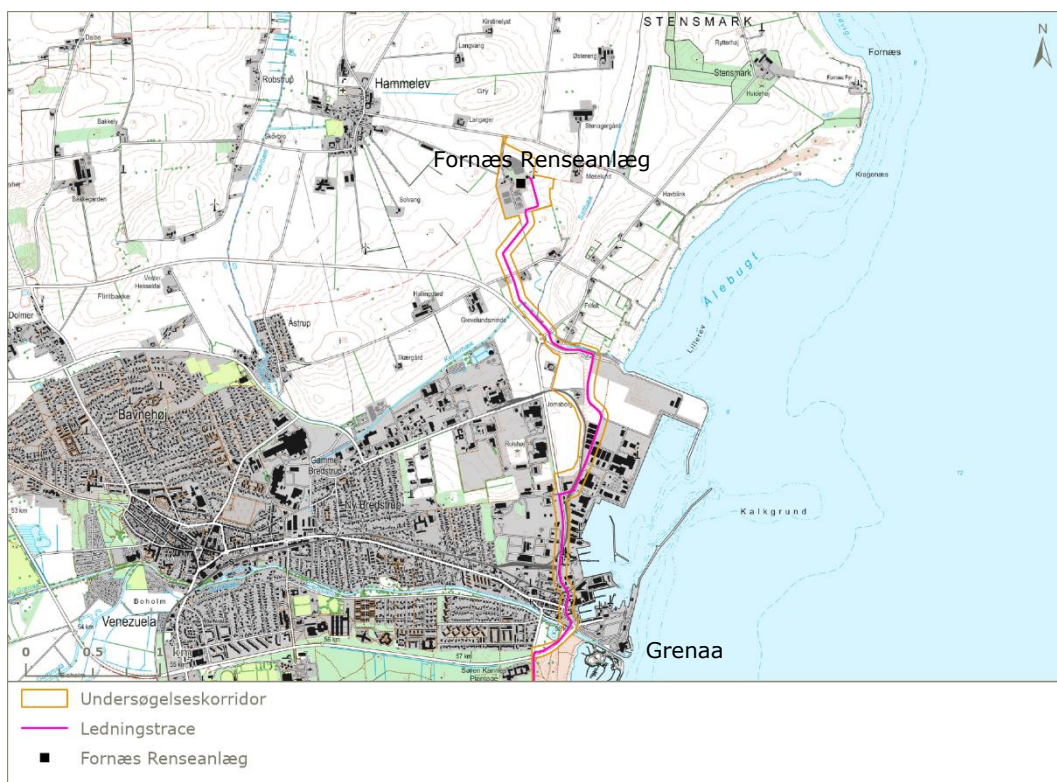
Figur 7-4: GeomorfoloGISKE forhold/terræn/hydrologi ved Fornæs.

Kulturgeografiske forhold

Som det fremgår af Figur 7-5, har størstedelen af arealet i 1800-tallet været et kystnært landbrugslandskab. I denne periode var landskabet sparsomt bebygget, og gårdene var hovedsageligt samlet i de mindre landsbyer ved Hammelev og Grenå. Det åbne land var kun sparsomt bebygget med enkelte gårde beliggende langs veje og ved en drænet erosionsdal vest for Hammelev. Ca. 2 km øst for projektområdet ud mod kysten lå herregården Stensmark. Landskabet er stadigvæk i dag et landbrugslandskab, se Figur 7-6. I dag har Hammelev og Grenå vokset sig større, og mere spredt bebyggelse er kommet til. Der er enkelte tekniske anlæg, der præger området i dag, herunder det eksisterende Fornæs Renseanlæg, større og mere industrialiserede landbrug og enkeltstående vindmøller. Fornæs Renseanlæg består af flere anlæg, f.eks. siloer, solceller og en vindmølle.



Figur 7-5: Høje målebordsblade, 1842-1899.



Figur 7-6: Mijløstatus, 2022.

Rumlige og visuelle forhold

De rumlige og visuelle forhold er beskrevet i tabellen nedenfor. På Figur 7-7 ses renseanlæggets beliggenhed i landskabet.

Tabel 7-3: De rumlige og visuelle forhold ved projektområdet.

Kriterier	Dimensioner	Beskrivelse
Skala	Stor	Oplevelsen af landskabet er præget af en overvejende stor skala, som defineres af markstørrelser, terræn, bebyggelse og bevoksning. Det varierende terræn bidrager til, at man stedvist kan se langt i landskabet.
Rumlig afgrænsning	Åbent til lukket	Det varierende terræn og bevokningsstrukturer resulterer i en varierende rumlig afgrænsning. Ved højdepunkterne er landskabet åbent, og der er langt udsyn. Det eksisterende renseanlæg ved Fornæs er i dag lavtliggende og afskærmet af beplantningsbælter, se Figur 7-7. Anlægget er dermed relativt skjult i landskabet, og projektområdet fremstår lukket.
Kompleksitet	Enkelt	Landskabet ved det eksisterende Fornæs renseanlæg er et landbrugslandskab, der i høj grad er præget af dyrkede marker samt spredt beplantning og bebyggelse. Det er samtidig præget af et storbakket terræn og enkelte tekniske anlæg. Da skalaen af landskabsrummene fremstår relativt stor, fremstår landskabet, på trods af de forskelligartede landskabselementer, enkelt.
Struktur	Middel	Landskabet er især præget af store, intensivt dyrkede marker, der stedvist brydes af hegn langs markskel. I størstedelen af landskabet er der langt mellem læhegnene, og de fremstår generelt fragmenteret i landskabet uden et tydeligt mønster. Bebyggelsen er især samlet i Grenå og Hammelev. Den spredte bebyggelse er placeret langs eksisterende veje.
Visuel uro	Middel roligt	Området rummer enkeltstående vindmøller og Fornæs renseanlæg. Grundet terrænet og afskærmende beplantning fremstår renseanlægget ikke tydeligt i landskabet. Den højeste bebyggelse inden for arealet er ca. 17 meter. De enkeltstående vindmøller fremstår grundet den store skala ikke markante, og landskabet fremstår relativt roligt. Områdets landbrugsdrift bringer en mindre uro i form af trafik og maskinel arbejde.



Figur 7-7: Eksisterende anlæg ved Fornæs Renseanlæg. Anlægget er afskærmet af beplantning og ligger i en lavning.

7.3 Referencescenarie

Referencescenariet beskriver 0-alternativet som er miljøforholdene i 2034, når Centralisering af spildevandsrensning på Djursland ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive som beskrevet under miljøstatus.

7.4 Kumulative effekter

Vejdirektoratet har netop igangsat planlægningen for en cykelforbindelse langs Århusvej mellem Trustrup og Homå i Norddjurs Kommune. Konkret har projektet til hensigt at etablere en cykelsti i begge sider af vejen med en længde på ca. 2,6 kilometer. Når projektet er udført, vil der være cykelforbindelse hele vejen fra Trustrup til Grenaa – en strækning på otte kilometer.

Ligeledes er der igangsat planlægningen for etablering af en cykelsti i Syddjurs Kommune mellem Tirstrup og Rosmus. Projektet planlægger etablering af en 5 km dobbeltrettet cykelsti i eget trace mellem Rosmus og Tirstrup. Stien anlægges med 2,5 m bredde, og der etableres en skillerabat på 3 m mod vejen.

Der er derudover ikke kendskab til vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til landskab.

7.5 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes Centralisering af spildevandsrensning på Djursland at medføre følgende påvirkninger af miljøet:



- Visuel forstyrrelse og ændring af landskabets karakter fra maskinelt arbejde.
- Påvirkning af beskyttede skovbryn (Skovbyggelinjen) langs transportanlægget.
- Påvirkning af beskyttede søer og åer som landskabselementer (Sø- og åbeskyttelseslinjen) langs transportanlægget.
- Påvirkning af kystområder (Strandbeskyttelseslinjen) langs transportanlægget.





7.5.1 Visuel forstyrrelse og ændring af landskabets karakter fra maskinelt arbejde



Der vil være maskinelt arbejde i forbindelse med nedlægningen af renseanlæg, udbygningen af Fornæs Renseanlæg og ved etablering af transportanlægget. Ved renseanlæggene er landskabet allerede præget af de eksisterende tekniske anlæg samt den daglige drift, og påvirkningen fra det midlertidige anlægsarbejde vurderes på disse lokaliteter som begrænset.



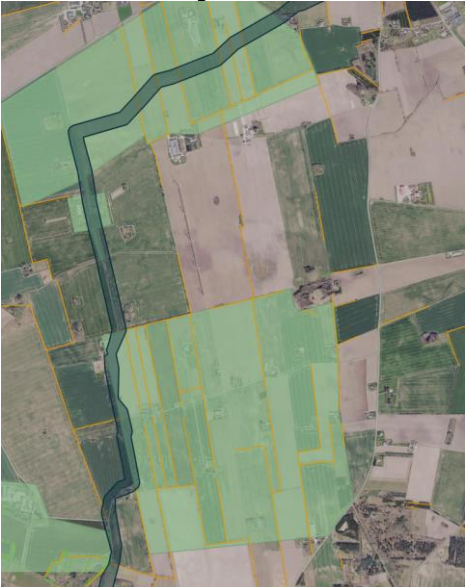
I forbindelse med etablering af transportanlægget og mellempumpestationer vil landskabet blive påvirket af anlægsaktiviteter over en strækning på ca. 95 km. Mens nedgravningsarbejdet finder sted, vil der være en del maskiner i området, hvor det maskinelle arbejde vil forstyrre landskabet. Derudover kan anlægsarbejdet medføre fjernelse af beplantning, som ligeledes kan ændre landskabet visuelt. På dele af strækningen vil transportanlægger blive underboret, og der vil derfor ikke være synligt gravearbejde. I tabellen nedenfor ses undersøgelseskorridentens placering i forhold til det udpegede landskab. Det bevaringsværdige landskab er markeret med grøn og geologisk interesseområde med brun.


Tabel 7-4: Bevaringsværdigt landskab(grøn) og geologisk interesseområde (brun) ved undersøgelseskorridenten.

Udpeget landskab ved undersøgelseskorridenten		
Oplysninger fra plandata, Syddjurs og Norddjurs kommuneplan samt landskabsanalyse		
Nr.	Karakterområde og placering	Beskrivelse
1	Rosenholm Ådal 	Ved denne del af strækningen er terrænet ved ådalen mindre skrånende. Vegetation er spredt og har ikke en karakter som en skov. Undersøgelseskorridenten er hovedsageligt karakteriseret af marker og en vej.
2	Termestrup Enge 	Undersøgelseskorridenten forløber i udkanten af udpegningen langs veje og marker. Der er ingen større træbeplantning inden for undersøgelseskorridenten, som vil blive påvirket af projektet.

3	<p>Mørke Moræneplateau</p> 	<p>Moræneplateauet er en bundmoræne. Området rummer særlig kulturgeografisk fortællerværdi med flere dige- og vejforløb. Undersøgelseskorridoren forløber hovedsageligt langs vejen og marker og skærer ikke beskyttede sten- og jorddiger.</p>
4	<p>Ommestrup</p> 	<p>Undersøgelseskorridoren er i udkanten af det udpegede areal ved Thorsager by. Landskabet er her relativt flade marker, med sparsom beplantning. Undersøgelseskorridoren forløber dermed ikke igennem det kuperede landskab.</p>
5	<p>Kalø Vig Randmoræne</p> 	<p>På denne del af strækningen forløber transportanlægget igennem bevaringsværdigt landskab og geologisk interesseområde (brun). Her er landskabet en randmorænebakke, som brydes af en tunneldal. Ét af de planlagte mellempumpestationer er placeret inden for udpegningen af det geologisk interesseområde (se hvid pil).</p> <p>Ved undersøgelseskorridoren er landskabet særligt kuperet med større terrænvariationer. Tunneldalen forløber langs Knebre Bæk. Landskabet ved korridoren er ikke bevokset med skov, men er hovedsageligt marker.</p>
6	<p>Kalø Vig randmoræne</p> 	<p>Ved denne del af tunneldalen er terrænet mere fladt, men har ellers samme karakter som beskrevet ved nr. 5.</p>

7	<p>Den østlige kyststrækning</p> 	<p>Undersøgelseskorridoren forløber hovedsageligt langs veje og marker. Sønderskov berøres ikke.</p>
8	<p>Møllerup</p> 	<p>Det udpegede areal er et herregårdslandskab omkring herregården Møllerup. Transportanlægget vil underbores ved det skovområde, der krydses. De historiske diger vil ikke berøres af ledningstracéet. Undersøgelseskorridoren er langs vejen ved herregården og på de store marker. Mod syd er der et geologisk interesseområde (brun markering), som er en tidligere marin flade med fladt terræn, som dermed ikke blive påvirket væsentligt af gravearbejdet.</p>
9	<p>Kejlstrup</p>	<p>Størstedelen af undersøgelseskorridoren forløber gennem et dødislandskab ved overgangen til randmorænen, som har mindre dramatisk terræn sammenlignet med randmorænen.</p> <p>Undersøgelseskorridoren følger flere steder veje eller krydser marker.</p> <p>Ét af de planlagte mellempumpestation er placeret inden for udpegningen af det bevarelsesværdige landskab (se hvid pil).</p>

		
10	<p>Skodå og Glatved Smeltevandsdale</p> 	<p>Undersøgelseskorridoren forløber langs en vej. Der underbores ved beplantningen i den nordligste del af det bevaringsværdige landskab.</p>
11	<p>Ålsrode Udskiftningslandskab</p> 	<p>Undersøgelseskorridoren ligger i udkanten af det udpegede areal langs vejen. Der er ingen af de karakteristiske sten- og jorddiger, der bliver brudt af ledningstracéet i den sydlige del. I den nordlige del gennemskærer undersøgelseskorridoren beskyttede sten- og jorddiger efter museumslovens §29a. Gennemskæring af det beskyttede sten- og jorddige kræver en dispensation jf. museumsloven. Sten- og jorddigerne vil blive reetableret.</p>

12	<p>Det rekreative Grenaa</p> 	<p>Undersøgelseskorridoren går igennem arealer med fredskov herunder Polderrev Plantage og Fuglsand Strand.</p> <p>Undersøgelseskorridoren følger hovedsageligt en vej.</p>
----	--	---

Landskabet langs transportanlægget er hovedsageligt landbrugsarealer eller mindre byområder. Transportanlægget forløber dog ligeledes igennem større plantagearealer, hvor ledningskorridoren vil forløbe langs eksisterende veje. Transportanlægget vil derudover bevæge sig gennem areal inden for kystnærhedszonen, nationale kystlandskaber og arealer med bevaringsværdigt landskab, hvor landskabet har en høj sårbarhed over for påvirkninger. Da ledningstracéet graves ned, kan gravearbejdet have en påvirkning på terrænet. Her er det bakkede randmorænelandskab ved Kalø Vig særligt sårbart overfor anlægsarbejdet. Det bevaringsværdige landskab har et særligt kuperet og højtliggende terræn, som brydes af en tunneldal. Ved det bevaringsværdige udskiftningslandskab ved Ålsrode vil transportanlægget krydse de karakteristiske diger i anlægsfasen. Gennembrydning af digerne kræver en dispensation jf. museumslovens § 29 j, stk. 2. Påvirkningen på digerne behandles yderligere i kapitel 8 om kulturarv. Landskabet vil efterfølgende blive reetableret og påvirkning vurderes derfor at være midlertidig og ikke væsentlig.

I anlægsfasen ændres landskabet skiftevis og midlertidigt fra at være et udpræget landbrugslandskab til stedvist at udgøre en byggeplads. Anlægsarbejdet vil flytte sig langs projektområdets strækning, efterhånden som ledningstracéet etableres, og samlet set forventes anlægsfasen at strække sig over flere år (fra 2024-2031). Varigheden af miljøpåvirkningen vil være lang. Anlægsarbejdet vil dog ikke finde sted på hele ruten på én gang, men vil løbende flytte sig over strækningen efterhånden som arbejdet skrider frem. Påvirkningen fra anlægsarbejdet vil være størst i nærområdet, men grundet den lange strækning vurderes påvirkningens geografiske udbredelse af projektet at være regional. Påvirkningen på landskabet og de visuelle forhold vil primært ske i form af maskinelt arbejde, rydning af beplantning, maskiner, belysning, oplag o.l., der vil være synlige i området, men som dog ikke vurderes at være visuelt dominerende ud over fra nærområdet. Anlægsarbejdet forventes at være begrænset til normal arbejdstid (07.00-18.00). Intensiteten af den visuelle påvirkning varierer gennem anlægsperioden samt over døgnet og årstiden alt efter de enkelte anlægsaktiviteters omfang og synlighed i landskabet. Eventuel belysning vil kun finde sted i mindre omfang og lokalt ifm. konkrete arbejder.

Terrænet rummer særligt terrændannelser, som har betydning på nationalt plan. Terrænformerne vil blive tilbageført til dets oprindelige stadie efter anlægsarbejdet. Da der forventes en del aktivitet i området, vurderes intensiteten af miljøpåvirkningen på nærområdet at være middel. Samlet

set vurderes der at være en begrænset visuel konsekvens i anlægsfasen, da arbejdet kun vil være midlertidigt. Dette begrundes ligeledes med, at arbejdet hovedsageligt forventes at finde sted indenfor normal arbejdstid, og den visuelle forstyrrelse fra det maskinelle arbejde kun vil finde sted på en mindre del af strækningen ad gangen. Derudover er maskinelt arbejde i et landbrugslandskab ikke uvant.

7.5.2 Påvirkning af beskyttede skovbryn (Skovbyggelinjen jf. NBL §17)

Sårbarheden af beskyttede skovbryn er generelt høj, da de ofte er vigtige elementer i landskabet. Ledningstracéet placeres langs veje eller ved markarealer, uden for de berørte skovbryn. Der placeres hovedsageligt ikke permanent bebyggelse eller andre synlige anlæg mellem skoven og skovbyggelinjen og derfor vil udsynet til de eksisterende skovbryn generelt ikke blive ændret efter anlægsarbejdet. I anlægsfasen vil det maskinelle arbejde og eventuelle mindre arbejdspladser forstyrre indsynet til skovbrynene, dog i en begrænset periode. Placeringen af de midlertidige arbejdspladsarealer/oplag søges holdet udenfor. Da skovbrynet efter endt arbejde ikke vil blive ændret som landskabselement, vurderes intensiteten af påvirkningen som lav. De midlertidige arbejdspladser og gravearbejdet flyttes løbende i takt med projektets fremdrift. Såfremt at arbejdspladserne anlægges i mere en 4-6 uger inden for beskyttelseslinjen kræver det ansøgning om en dispensation. Fremdriften forventes at være ca. 5-15 meter om dagen og det vurderes derfor ikke at være nødvendigt. Påvirkningen vil være midlertidig og relativt kortvarig ved det enkelte skovbryn, men da anlægsfasen af hele transportanlæggets strækning varer flere år, vurderes varigheden at være lang.

Der etableres dog én mellempumpestation, i Balle, inden for skovbyggelinjen, se Figur 7-8. Mellempumpestationen placeres ca. 200 meter fra skovbrynet, ved et vejkryds op ad de eksisterende veje Nyballevej og Rugårdsvej. Terrænet mellem skovbrynet og mellempumpestationen er i dag meget kuperet. Vejkrydset mellem Nyballevej og Rugårdsvej ligger lavt i terrænet i forhold til dets omgivelser og skoven. Fra placeringen af mellempumpestationen er der derfor ikke frit udsyn til skovbrynet og derfor vurderes anlægsarbejdet ikke at forstyrre indsynet til skovbrynet væsentligt hverken i anlægsfasen eller driftsfasen.



Figur 7-8: Placering af mellempumpestationen i Balle.



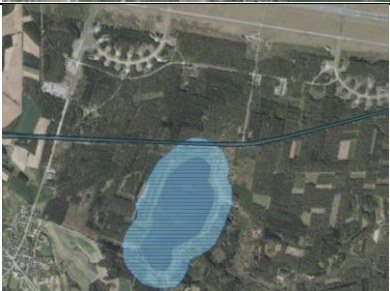

Påvirkningen på det enkelte skovbryn vurderes at være begrænset til nærområdet, men da transportanlægget forløber over en lang strækning med flere skovbryn, vurderes den geografiske udbredelse samlet set som regional. Idet der udelukkende er tale om nedlægning af kabler som medfører en midlertidig forringelse af indsynet til de beskyttede skovbryn, vurderes den samlede konsekvens begrænset.

7.5.3 Påvirkning af beskyttede søer og åer som landskabselement og levested for plante- og dyreliv (Sø- og åbeskyttelseslinjen)

Sårbarheden af beskyttede søer og åer som landskabselement er generelt høj, da de er vigtige landskabselementer. Derudover er beskyttelseslinjerne vigtige levesteder for plante- og dyreliv. Inden for sø- og åbeskyttelseslinjen må der ikke placeres bebyggelse, campingvogne og lignende eller foretages ændringer i terrænet jf. naturbeskyttelseslovens §16. I anlægsfasen vil der blive udført gravearbejde, og der kan blive etableret midlertidige arbejdsarealer. Etablering af midlertidige arbejdsarealer eller oplag af materialer indenfor beskyttelseslinjerne kræver en dispensation jf. naturbeskyttelsesloven §16. Projektet stræber som udgangspunkt efter at arbejdsarealer og oplag ikke placeres inden for beskyttelseslinjerne. Ved lokationer, hvor undersøgelseskorrideren er inden for sø- og åbeskyttelseslinjen, er eventuelle midlertidige arbejdspladser placeret langs en eksisterende vej eller dyrket mark, hvor terrænet allerede har været bearbejdet. Landskabet er her i forvejen præget af enten trafik eller maskinelt arbejde fra landbrugsdrift. Intensiteten af påvirkningen vurderes derfor at være lav. Forstyrrelsen vil være begrænset til området omkring den specifikke sø eller å, men da transportanlægget forløber over en lang strækning, vurderes den geografiske udbredelse samlet set som regional. Forstyrrelsen på den enkelte sø eller å fra arbejdspladser vil kun være midlertidig med en kortere varighed, men da anlægsfasen over hele

strækningen vil vare flere år, vurderes varigheden lang. I skemaet nedenfor ses de beskyttelseslinjer der krydses.

Tablet 7-5: Beskyttede søer og åer ved undersøgelseskorridoren.

Beskyttede søer og åer ved undersøgelseskorridoren		
<i>Oplysninger fra arealinformation, Syddjurs og Norddjurs kommuneplan</i>		
Placering	Placering i forhold til projektet	Beskrivelse
Syddjurs Kommune, Skørring Å		Sø- og åbeskyttelseslinje omkring Skørring Å. Undersøgelseskorridoren forløber langs en vej.
Syddjurs Kommune, Skellerup Å		Sø- og åbeskyttelseslinje omkring udløbet fra Skellerup Å til Knebel Vig. Undersøgelseskorridoren er karakteriseret af marker og en vej.
Syddjurs Kommune, Øjesø		Sø- og åbeskyttelseslinje omkring Øjesø. Undersøgelseskorridoren forløber langs en vej.
Syddjurs Kommune, Nørresø og Søndersø		Sø- og åbeskyttelseslinje omkring Nørresø og Søndersø. En meget begrænset del af beskyttelseslinjen ved Nørresø berøres af undersøgelseskorridoren. Ledningstracéet går ikke igennem beskyttelseslinjen. Undersøgelseskorridoren går igennem beskyttelseslinjen ved Søndersø. Undersøgelseskorridoren er hovedsageligt langs vejen eller på den modsatte side af vejen fra søen.

Syddjurs Kommune, Havmølle Å		Sø- og åbeskyttelseslinje omkring Havmølle Å. Undersøgelseskorridoren forløber langs vejen.
Norrdjurs Kommune, Grenaaen		Sø- og åbeskyttelseslinje omkring Grenaaen. Undersøgelseskorridoren er et bymiljø og følger en vej.




Konsekvensen vurderes samlet set at være begrænset, da arbejdsarealerne kun vil være midlertidige. Det vurderes ikke, at der er nogen uoverensstemmelse med de hensyn, der varetages med sø- og åbeskyttelseslinjen, da søerne og åernes funktion som værdifulde landskabselementer ikke vil blive ændret. Derudover vil terrænet blive genetableret til dets oprindelige stadie straks efter anlægsarbejdet.





7.5.4 Påvirkning af kystområder (Strandbeskyttelseslinjen)

Kysten rummer særlige landskabelige-, naturmæssige- og rekreative værdier, hvormed sårbarheden overfor ændringer inden for strandbeskyttelseslinjen vurderes som høj. Strandbeskyttede arealer er forbudszoner, hvor der som hovedregel ikke må foretages ændringer af den eksisterende tilstand, herunder må der ikke opføres bebyggelse eller ændres på terrænet. Ca. 8 km af strækningen forløber igennem et område omfattet af strandbeskyttelseslinjen og det forløber indenfor begge kommuner. Ledningstracéet og tilhørende tekniske installationer, så som dæksler, placeres hovedsageligt langs eksisterende veje. Der er dog enkelte steder hvor ledningstracéet ikke er placeret langs veje, det gælder eksempelvis en del af strækningerne vist på Tabel 7-6. Arbejds- og oplægspladser placeres udenfor strandbeskyttelseslinjen. Da ledningen ikke vil være synlig efter anlægsarbejdet, vil forstyrrelsen kun være midlertidig. Påvirkningen vil være størst i det helt nære område, hvor arbejdet finder sted, men grundet strækningens længde vurderes den geografiske udbredelse af påvirkningen regional. Da anlægsfasen vil strække sig over flere år, vurderes varigheden samlet set at være lang.

Intensiteten vurderes som lav under anlægsfasen, da anlægsarbejdet vil forstyrre den landskabelige og rekreative værdi midlertidigt. Da terrænet vil blive reetableret efter gravearbejdet, vurderes tilstanden af kystområderne ikke at blive ændret efter endt arbejde. Kystområderne vil efterfølgende kunne opleves som i dag. Den samlede konsekvens vurderes som begrænset, men en dispensation fra strandbeskyttelseslinjen kan være nødvendig. Alternativt kan ledningen underbores ved arealer inden for beskyttelseslinjen.

Tabel 7-6 Beskyttede kystområder (strandbeskyttelseslinjen) ved undersøgelseskorridoren.

Beskyttede kystområder (strandbeskyttelseslinjen) ved undersøgelseskorridoren <i>Oplysninger fra arealinformation, Syddjurs og Norddjurs kommuneplan</i>		
Placering	Placering i forhold til projektet	Beskrivelse
Syddjurs Kommune, Knebel		Strandbeskyttelseslinjen ved Knebel. Undersøgelseskorridoren er hovedsageligt karakteriseret af marker og en vej. Ledningskorridoren vil forløbe langs vejen. I den sydligste del vil ledningstracéet forløbe gennem en mark på den modsatte side af vejen fra stranden.
Syddjurs Kommune, Holme		Strandbeskyttelseslinjen ved Holme. Undersøgelseskorridoren er karakteriseret af vej og mark. Ledningstracéet vil forløbe langs en vej. I den centrale del af området og den sydligste del vil ledningstracéet krydse en mark. Marken er på den modsatte side af vejen fra kysten.
Syddjurs Kommune, Holme Strand		Strandbeskyttelseslinjen ved Holme Strand. Undersøgelseskorridoren vil forløbe langs en eksisterende vej.

<p>Syddjurs Kommune, Boeslum</p>		<p>Strandbeskyttelseslinjen ved Boeslum.</p> <p>Undersøgelseskorridoren er en mark. Ledningstracéet går ikke igennem strandbeskyttelseslinjen.</p>
<p>Norddjurs Kommune, Fuglsang Strand</p>		<p>Strandbeskyttelseslinjen ved Fuglsang Strand.</p> <p>Undersøgelseskorridoren følger vejen. Ledningstracéet vil følge vejen.</p>
<p>Norddjurs Kommune, Grenaa syd</p>		<p>Strandbeskyttelseslinjen i udkanten af Grenaa by, syd.</p> <p>Undersøgelseskorridoren følger vejen. Ledningstracéet følger langs størstedelen af strækningen vejen. Stedvist vil ledningen (lyserød) forløbe ved et græs/strandareal (se hvis pil)</p>
<p>Norddjurs Kommune, Greenå nord</p>		<p>Strandbeskyttelseslinjen i udkanten af Grenaa by, nord.</p> <p>Undersøgelseskorridoren følger vejen. Ledningstracéet vil følge vejen og et belagt område ved havnen.</p>

7.6 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes centralisering af spildevandsrensningen at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Visuel forstyrrelse som følge af udbygning af Fornæs Renseanlæg og etablering af mellem-pumpestationer

I forbindelse med centraliseringen af spildevandsrensningen vil 9 renseanlæg blive nedlagt driftsmæssigt, og Fornæs Renseanlæg vil blive udbygget. Ved de 9 renseanlæg, der nedlægges, vil der fortsat være tekniske anlæg, da de eksisterende renseanlæg udskiftes med fremtidig pumpebygværker med dertilhørende udligningsbassiner inden for renseanlægsmatriklen. En del af de eksisterende bebyggelser ved renseanlæggene vil blive bevaret. Det gælder ved Mørke og Marbæk Renseanlæg hvor ca. halvdelen af de eksisterende bebyggelser vil blive bevaret. Ved Knebel og Boeslum Renseanlæg vil alle spildevandstekniske anlæg nedlægges, dog vurderes det om de eksisterende konstruktioner kan ændres til mandskabsfunktion og lager og tilhørende sol-cellepark og bassiner bibeholdes.

Ved Thorsager, Rønde, Tåstrup-Feldballe Renseanlæg nedlægges alle eksisterende bygninger. Der er ingen eksisterende bygninger ved Holme og Hyllested Skovgårde Renseanlæg da anlægget består af nedgravede tanke og udligningsjordbassin. Bassiner genbruges i projektet.

De nye pumpebygværker med tilhørende udligningsbassiner vil placeres i direkte relation til de eksisterende bibeholdte anlæg. Da der i fremtiden ved de 9 renseanlæg vil være enten færre eller omtrent det samme antal bygninger og tekniske anlæg, vurderes påvirkningen begrænset og påvirkningen beskrives ikke nærmere. Der etableres ligeledes fire mellem-pumpestationer uden for eksisterende renseanlægsmatrikler, som vil blive vurderet i det følgende.

7.6.1 Visuel forstyrrelse som følge af udbygning af Fornæs Renseanlæg og etablering af mellem-pumpestationer

Fornæs Renseanlæg udvides med tre mindre anlæg herunder to processtanke og en efterklarings-tank. Procestankene vil have en overkant på ca. 1 m over terrænen. Udformningen af selve proces-anlægget etableres således, at det fremstår i samme stil med og i forlængelse af det eksisterende anlæg. På Figur 7-9 ses en oversigtsfigur over de nye udvidelser, som alle er markeret med orange.



Figur 7-9: Miljøstatus (højre) og oversigtsplan over udvidelse af Fornæs Renseanlæg fra 2025-2032 (venstre). Orange markering viser nye anlæg.

På trods af den kystnære placering vurderes sårbarheden af landskabet ved Fornæs Renseanlæg overfor nye anlæg at være medium. Landskabet rummer allerede tekniske anlæg. Fornæs Renseanlæg er afhængig af en kystnær lokalitet, da spildevandet fra renseanlægget ledes ud i Kattegat. Da de nye anlæg vil ligge i direkte relation til renseanlæggets eksisterende bebyggelse, og inden for den eksisterende afskærmende beplantning, vurderes det, at den landskabelige værdi samt offentlighedens adgang til kysten ikke forringes væsentligt. Synligheden af det eksisterende renseanlæg er i dag begrænset på grund af terrænet og den eksisterende afskærmende beplantning. På baggrund af de nye anlægs placering vurderes intensiteten af påvirkningen at være lav, og den samlede konsekvens vurderes som begrænset. Påvirkningen vil være permanent. På grund af anlæggets højde og synlighed vurderes påvirkningen geografiske udbredelse at være begrænset til nærområdet.

I forbindelse med projektet etableres der op til 4 mellem-pumpestationer udenfor eksisterende renseanlægsmatrikler hvor der kan forventes en mindre driftsbygning, som vist på Figur 7-10. På baggrund af referencebilledet forventes bygningen maksimalt at være 3 meter høj.



Figur 7-10: Eksempel på en pumpebygning.

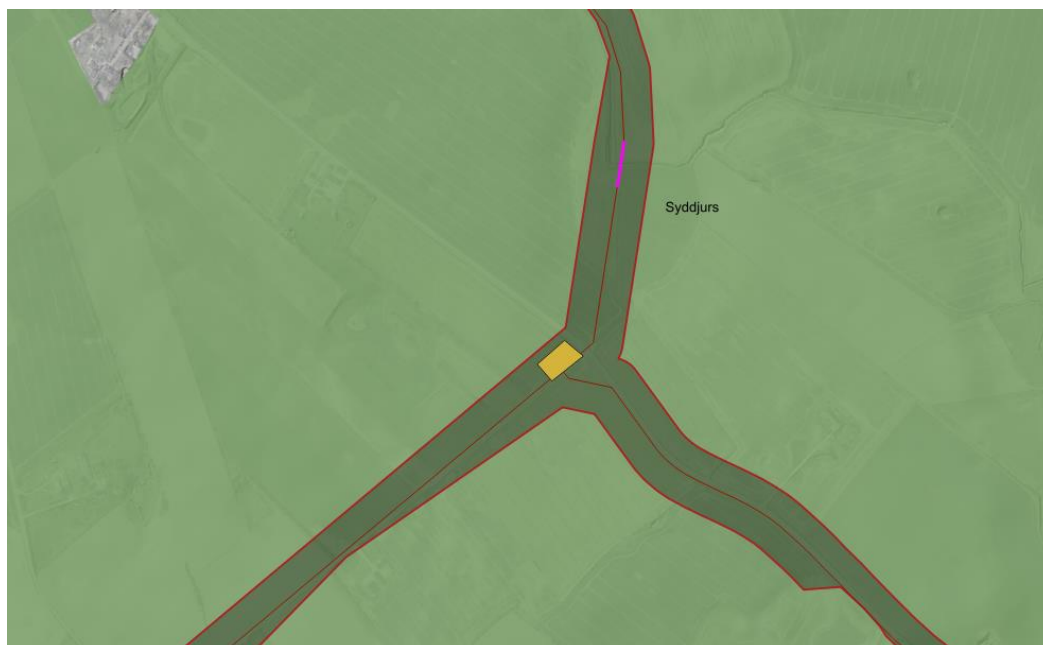
Mellem-pumpestationerne placeres på marker, se Figur 7-11, Figur 7-12 og Figur 7-13. En af mellem-pumpestationerne placeres i direkte relation til eksisterende bebyggelse og påvirkningen vurderes begrænset, se Figur 7-14.

En af mellem-pumpestationerne placeres i et bevaringsværdigt landskab, se Figur 7-12. Terrænet ved randmorænen er på denne del af strækningen mindre dramatisk sammenlignet med andre steder inden for det bevaringsværdige landskab. Området karakteriseres som større moderne landbrug, da området dyrkes intensivt af større moderne gårde, og bebyggelse er dermed ikke

uvant i karakterområdet. Da pumpestationerne blot er mindre driftsbygninger, vurderes den visuelle forstyrrelse fra driftsbygningerne samlet set begrænset.



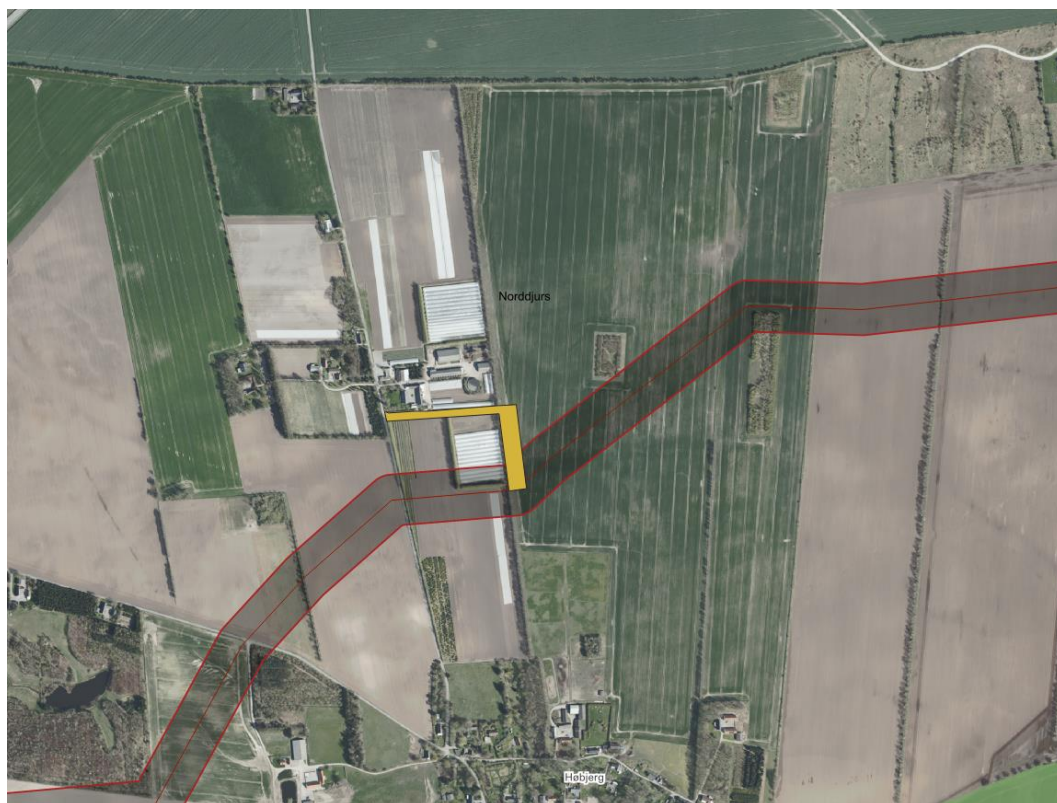
Figur 7-11: Placering af mellempumpestation (gul). Bevaringsværdigt landskab er markeret med grøn.



Figur 7-12: Placering af mellempumpestation (gul). Pumpestationen er placeret i et bevaringsværdigt landskab (grøn).



Figur 7-13: Placering af mellempumpestation (gul).



Figur 7-14: Placering af mellempumpestation (gul).

7.7 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Vurderingen af påvirkningen af den visuelle oplevelse i en eventuel afviklingsfase vil være lig påvirkningen i anlægsfasen og behandles dermed ikke yderligere.

7.8 Afværgetiltag

Der vurderes ikke at være behov for at indarbejde afværgetiltag, da projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af landskabet og de visuelle forhold.

7.9 Sammenfattende vurdering

Med projektet nedlægges 9 mindre renseanlæg, som erstattes med et stort anlæg ved det eksisterende Fornæs Renseanlæg. Projektet vil medføre et nyt transportanlæg på ca. 95 km som vil forstyrre visuelt i anlægsfasen. Derudover opføres 4 nye mellempumpestationer.

Transportanlægget vil forløbe gennem sårbare landskaber udpeget som nationale kystlandskaber, bevaringsværdigt landskab og geologiske interesseområder, hvor terrænet er særligt karakteristisk. I forbindelse med anlægsarbejdet vil der være gravearbejde, men terrænet vil løbende blive retableret efter endt arbejde. Da arbejdet vil være midlertidigt og flytte sig over tid, og da terrænet vil blive genetableret, vurderes den visuelle forstyrrelse i anlægsfasen samlet set at være begrænset.

I anlægsfasen vil der være gravearbejde indenfor skovbyggelinjen samt sø- og åbeskyttelseslinjen. Idet der ikke er tale om opførsel af større byggeri, og idet der udelukkende er tale om en

midlertidig forringelse af indsynet til de beskyttede skovbryn, åer og søer, vurderes den landskabelige konsekvens at være begrænset. Der vil ligeledes være gravearbejde inden for strandbeskyttelseslinjen. Strandbeskyttelseslinjen er en forbudszone, hvor der ikke må ske tilstandsændringer. Da anlægsarbejdet kun vil være midlertidigt og da tilstanden vil blive genetableret efter endt arbejde, vurderes den landskabelige påvirkning begrænset.

I driftsfasen vil centraliseringen af spildevandsrensningen resultere i en udbygning af Fornæs Renseanlæg og etablering af mindre pumpestationer. Da Fornæs Renseanlægget ligger lavere i terrænet og er omgivet af beplantning, er synligheden af det eksisterende anlæg relativt begrænset. Da de nye mindre anlæg placeres i direkte relation til de eksisterende anlæg, vurderes den visuelle forstyrrelse at være begrænset. Der etableres op til fire mellempumpestationer udenfor eksisterende renseanlægsmatrikler. Da pumpestationerne er mindre driftsbygninger, vurderes den visuelle forstyrrelse at være begrænset.

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

Tabel 7-7: Vurdering af visuelle og landskabsrelaterede miljøpåvirkninger i projektets anlægs- og driftsfase. Tabellen viser miljøpåvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
<i>Svarmuligheder</i>	<i>Meget høj Høj Medium Lav</i>	<i>Global National / International Regional Lokal Nærområde</i>	<i>Meget høj Høj Middel Lav Ubetydelig</i>	<i>Permanent Lang Mellemlang Kort Meget kort</i>	<i>Meget væsentlig Væsentlig Moderat Begrænset Ingen/ubetydelig</i>
Anlægsfasen					
Visuel forstyrrelse og ændring af landskabets karakter fra anlægsarbejde	Høj	Regional	Middel	Lang	Begrænset
Påvirkning af skovbyggelinjen	Høj	Regional	Lav	Lang	Begrænset
Påvirkning af sø- og åbeskyttelseslinjen	Høj	Regional	Lav	Lang	Begrænset
Påvirkning af strandbeskyttelseslinjen	Høj	Regional	Lav	Lang	Begrænset
Driftsfasen					
Visuel forstyrrelse	Medium	Nærområde	Lav	Permanent	Begrænset

7.9.1 Skovbyggelinjen

Transportanlægget forløber igennem arealer omfattet af skovbyggelinjen. Jævnfør Naturbeskyttelseslovens §17 må der ikke opføres bebyggelse, campingvogne og lignende inden for en afstand af 300 meter fra skove, og der skal dermed søges dispensation fra skovbyggelinjen. Da midlertidige terrænændringer ikke er omfattet af beskyttelsen, er det alene opførelse af bygninger og

eventuelle midlertidige arbejdspladser/oplagspladser (mere end 4-6 uger) som vil kræve dispensation. Der opføres en mellem-pumpestation inden for skovbyggelinjen. Det er kommunerne som er myndighed på skovbyggelinjen.

7.9.2 Sø- og åbeskyttelseslinjen

Transportanlægget forløber igennem arealer indenfor sø- og åbeskyttelseslinjen. Jævnfør Naturbeskyttelseslovens §16 må der ikke opføres bebyggelse, campingvogne eller ske terrænændring er inden for en afstand af 150 meter fra udvalgte søer og åer. Midlertidige terrænreguleringer kræver ikke dispensation fra § 16. Oplag af materialer m.v kræver dispensation og der skal dermed søges dispensation fra beskyttelseslinjen.

7.9.3 Strandbeskyttelseslinjen

Transportanlægget forløber igennem arealer indenfor strandbeskyttelseslinjen. Jævnfør Naturbeskyttelseslovens §15 må der ikke ske tilstandsændringer inden for beskyttelseslinjen, og der skal dermed søges dispensation. Da midlertidige terrænændringer ikke er omfattet af beskyttelsen, er det alene opførelse af bygninger og eventuelle midlertidige arbejdspladser/oplagspladser (mere end 4-6 uger) som vil kræve dispensation. Det er Kystdirektoratet som er myndighed på strandbeskyttelseslinjen.

8. KULTURARV

Kapitlet beskriver påvirkningen af kulturarv, herunder beskyttede sten- og jorddiger, fortidsminder, kulturarvsarealer, fredede arealer og bevaringsværdige bygninger, i forbindelse med en centralisering af spildevandsrensningen ved nedlæggelse af 9 mindre renseanlæg og udbygningen af det eksisterende Fornæs Renseanlæg til et større centralrenseanlæg. Projektet vil medføre et nyt transportanlæg på ca. 95 km, hvor der vil være anlægsarbejde langs hele strækningen.

8.1 Metode og datagrundlag

Analysen af kulturarv og påvirkningen her på er beskrevet på baggrund af:

- Fund og Fortidsminder (Slots- og Kulturministeriet, 2022a)
- Arkivalsk udtalelse af Museum Østjylland
- Syddjurs Kommuneplan 2020-2032
- Norddjurs Kommuneplan 2021
- Kortmateriale:
 - Historiske kort, Høje målebordsblade 1842-1899, Lave målebordsblade 1901-1971 (Plan- og Landdistriktsstyrelsen, n.d.-a)
 - Miljøstatus, Skråfoto, Arealinformation.dk og Plandata.dk (Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur, n.d.-b) (Danmarks Arealinformation, 2022a), (Plan- og Landdistriktsstyrelsen, n.d.-a)
 - DHM overflade skyggekort, (Dataforsyningen, n.d.)
- Eksisterende lovgivning, Retsinformation.dk (Folketinget og ministerierne, 2024b)

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af kulturarv er tilstrækkeligt.

8.2 Miljøstatus

Det 95 km lange transportanlæg vil forløbe igennem områder med mange kulturarvselementer såsom beskyttede sten- og jorddiger, fredede fortidsminder, arealfredede områder og kulturarvsarealer, som i de følgende afsnit vil blive gennemgået.

8.2.1 Beskyttede sten- og jorddiger

Mange sten- og jorddiger er beskyttet efter museumslovens §29a (6). I denne rapport behandles de ikke beskyttede sten- og jorddiger ikke. Beskyttelsen af sten- og jorddiger er uddybet i "dige-bekendtgørelsen" (Kulturministeriet, 2013). De beskyttede diger er en vigtig del af den danske kulturarv (Slots- og Kulturstyrelsen, n.d.-a). Digerne vidner om tidligere tiders anvendelse af agerjorden og opdeling af landskabet i ejendomme, ejerlav og sogne og om driften i marken. Digerne har stor kulturhistorisk værdi, fordi de viser og fortæller Danmarks administrative inddeling, ejendomsforhold gennem 2000 år og om landbrugets- og skovbrugets historie (Slots- og Kulturstyrelsen, n.d.-d).

Skellet omkring den enkelte landsbys jord, ejerlavet, har ofte rødder langt tilbage i jernalderen. Inden for dette skel flyttede landsbyen, med lange mellemrum, rundt med dens gårde for bedst at udnytte jorden. Sogne- og ejerlavsdiger, der var vigtige fælles grænser, er ofte opført højere og bredere end andre skeldiger og derfor velbevarede (Slots- og Kulturstyrelsen, n.d.-d).

Digerne indenfor byens ejerlav fortæller om den store udskiftning af landsbyfællesskabet sidst i 1700- og først i 1800-tallet, hvor gårde fik samlet deres jord i større jordlodder for at opnå en

mere rationel drift af landbruget. De fleste diger blev opført fra slutningen af 1700-tallet til starten af 1800-tallet (Slots- og Kulturstyrelsen, n.d.-b). I 1805 indtrådte fredskovsforordningen, som medførte at al højskov blev hegnet med diger. Fredskovsdiger blev også bygget senere i forbindelse med anlæggelse af de store plantager (Slots- og Kulturstyrelsen, n.d.-d). Inden for ejerlavet kan digerne inddеле markerne i karakteristiske mønstre, eksempelvis stjerne-, blok- eller kamudskiftninger.

Diger rundt om herregårde er typisk anlagt som stendiger, disse er også kaldet herregårdsdiger. Stendiger var effektive til hegning, men de var også omkostningsfulde at opføre. Godsejeren kunne benytte arbejdskraften fra hoveriet til at anlægge digerne (Slots- og Kulturstyrelsen, 2022).

Historiske kort kan benyttes til at vurdere, hvor gamle digerne er, og hvilken funktion de oprindeligt har haft. De høje målebordsblade er de første præcise, topografiske kort over Danmark og indeholder en signatur for jord- og stendiger. Kortene blev opmålt i anden halvdel af 1800-tallet. Digerne blev indtegnet på målebordsbladene, hvis de var over 0,5 m høje. Derudover blev digerne ikke indtegnet, hvis kortet skulle vise andre oplysninger, som var vigtigere. Derfor er det ikke alle digerne, som er blevet indtegnet på målebordsbladene (Slots- og Kulturstyrelsen, n.d.-c).

De historiske kort er benyttet til at beskrive digernes oprindelige anvendelse. Diger som markerer sogne- og ejerlavsgrenser, samt diger der indgår i en større sammenhæng, vil typisk blive tillagt en større kulturhistorisk værdi. Digerne har ligeledes en stor landskabelig- og biologisk værdi.

Diger er igennem de sidste 100 år blevet fragmenterede, og mange er med tiden fjernet. Det er dermed vigtigt at bevare de tilbageværende diger. Indenfor undersøgelseskorridoren er der registreret flere beskyttede sten- og jorddiger, se Tabel 8-2 og Tabel 8-3 i vurderingsafsnittet.

8.2.2 Fortidsminder

Fredede fortidsminder er beskyttet efter museumslovens kapitel 8a om bevaring af sten- og jorddiger og fortidsminder (Kulturministeriet, 2014b). Museumslovens lovens §§ 29 e og 29 f beskriver blandt andet, at der ikke må foretages ændringer i tilstanden af fortidsminder, derudover må der ikke foretages landbrugsdyrkning så som jordbehandling, gødes eller plantes indenfor en afstand af 2 m fra fortidsminder (Kulturministeriet, 2014b).

Det er ikke alle fortidsminder, der automatisk bliver fredet i henhold til museumsloven. Dog er ikke fredede fortidsminder stadig beskyttet af museumslovens § 27, som beskriver, at hvis der under jordarbejde findes spor af fortidsminder, skal arbejdet standses, i det omfang det berører fortidsmindet (Kulturministeriet, 2014b). Ikke fredede fortidsminder har ofte karakter af enkeltfund, hvor genstanden er indleveret til det lokale museum. Der kan også være tale om fysiske anlæg, som f.eks. gravhøje, der gennem tiden er blevet beskadiget, og derfor er blevet sløjftet som et beskyttet fortidsminde.

8.2.3 Fortidsmindebeskyttelseslinjen

Fortidsminder, der er fredet iht. museumsloven, afkaster en beskyttelseslinje (naturbeskyttelseslovens §18) og bestemmelsen omfatter et forbud om ændringer i tilstanden af arealet inden for 100 m fra fortidsminder (Bekendtgørelse Af Lov Om Naturbeskyttelse (LBK Nr 927 Af

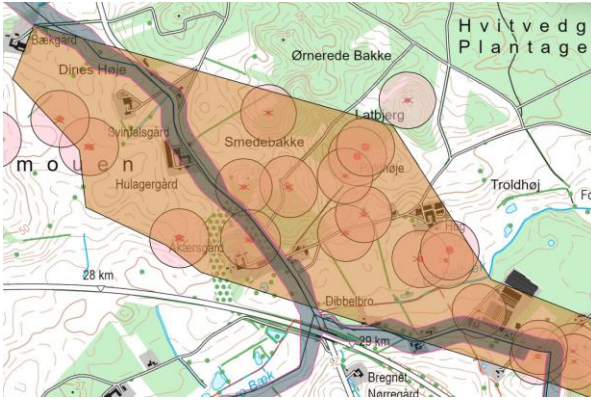
28/06/2024), 2024b). Formålet med fortidsmindebeskyttelseslinjen er at sikre fortidsmindernes værdi som landskabselementer, herunder at sikre indsyn til- og udsyn fra fortidsminderne. Samtidig skal bestemmelsen sikre de arkæologiske lag i området omkring fortidsminderne f.eks. imod terrænændringer. Praksis er meget restriktiv.

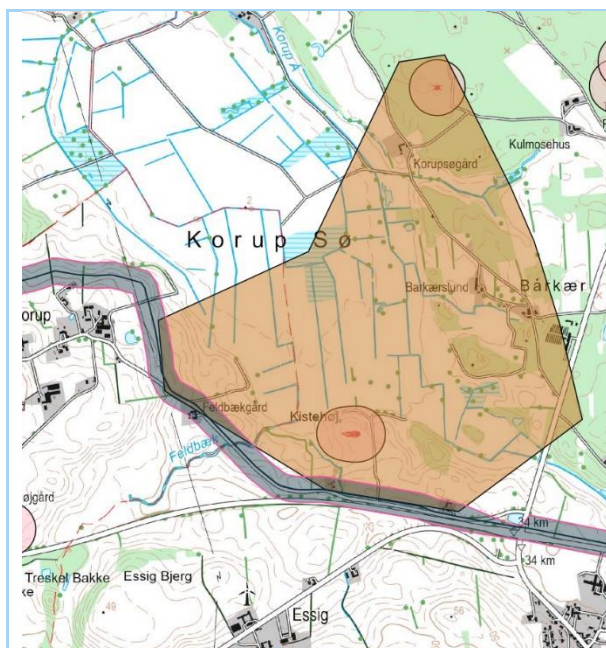
8.2.4 Kulturarvsarealer

Der kan være skjulte fortidsminder under jordens overflade, som ikke kan ses med det blotte øje. Chancen for at støde på skjulte fortidsminder er særlig stor ved arealer, hvor der hverken i dag eller historisk er blevet gravet eller bygget. Udpegede kulturarvsarealer er et kulturhistorisk interesseområde, hvor der er stor sandsynlighed for at finde væsentlige skjulte fortidsminder. I Danmark er ca. 1,9 % af landet udpeget som kulturarvsareal. Kulturarvsarealer er ikke i sig selv fredede, men kan indeholde fredede fortidsminder og ukendte fund. Kulturarvsarealer kan være af både regional og national betydning (Slots- og Kulturministeriet, 2022b).

Kulturarvsarealerne har som funktion at advare potentielle bygherrer om, at der kan være væsentlige fortidsminder i et område. Ved at undgå kulturarvsarealer kan bygherrens omkostninger til de arkæologiske undersøgelser reduceres, da omfattende gravearbejde undgås (Slots- og Kulturministeriet, 2022b). Undersøgelseskorridoren forløber igennem fem kulturarvsarealer, som kan ses i tabellen nedenfor.

Tabel 8-1: Kulturarvsarealer i Syddjurs Kommune.

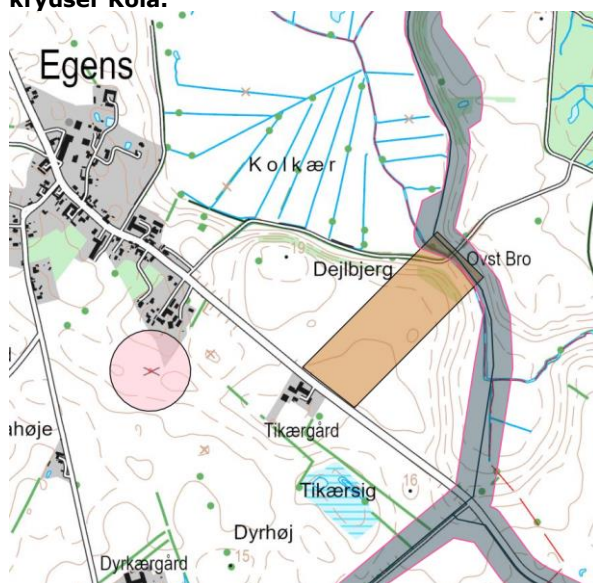
Nr. og placering i forhold til spildevandsledning	Beskrivelse
<p>Sted- og lokalitetsnr. 141109-187 Undersøgelseskorridoren krydser hele kulturarvsarealet langs en eksisterende vej.</p> 	<p>Kulturarvsarealer af national betydning.</p> <p>Her kendes et over 4 km langt forløb med 69 gravhøje. Aldersmæssigt strækker gravhøjene sig fra yngre stenalder til yngre bronzealder. Der er tale om både helt bevarede monumenter og overpløjede, stærkt beskadigede anlæg. Fra samme område kendes 2 jernalderlige fladmarksgravpladser, 3 jernalderbosættelsespladser, et mosefund jernaldersværd, flere løsfund fra yngre stenalder samt en bronzealderstøbeplads. I området kan der forventes at være flere bosættelsestyper og gravpladser fra sten-, bronze- og jernalder. Desuden er der mulighed for forekomst af våbenofferfund fra jernalderen i engarealerne omkring Knubbro Bæk.</p>
<p>Sted- og lokalitetsnr. 140203-68 Undersøgelseskorridoren berører den sydlige del af kulturarvsarealet.</p>	<p>Kulturarvsarealer af national betydning.</p> <p>Området består af den nu udtørrede Korup Sø og de omgivende højereliggende arealer. Det mest kendte fund i området er den berømte, udgravede Barkær-lokalitet med to jordbyggede langhøje fra den tidlige del af yngre stenalder. På denne lokalitet blev der desuden fundet flintredskaber fra</p>



ældre stenalderes Maglemosekultur, bebyggelsesspor fra overgangen mellem bronzealder og jernalder, samt en mindre gravplads fra yngre romersk jernalder, ca. 200 år e.Kr.

Spredt rundt i området kendes desuden lokaliteter med fund fra oldtid og middelalder.

Sted- og lokalitetsnr. 140505-30
Undersøgelseskorridoren berører den yderste nordlige del af kulturarvsarealet på en mark og krydser Kolå.



Kulturarvsarealer af regional betydning.

Området er domineret af et fossilt kystareal omkring den fjord, som i stenalderen forlængede Egens Vig 1,5 km længere mod sydøst. Midt gennem det gamle fjordareal løber Kolå. I nærområdet kendes gravpladser fra jernalderen. Allerede i 1800-tallet fandtes i en grusgrav i den vestlige del af området urner med brændte ben samt bronzer. Mod øst blev der i 1926 opdaget rester af en gravplads fra romersk jernalder. Det er sandsynligt, at der er bevaret flere grave i området.

Sted- og lokalitetsnr. 140207-35 (øst) og 140502-94 (vest)
Ved det østlige areal forløber undersøgelseskorridoren langs en vej. Ved det vestlige areal forløber korridoren langs et mark-/græsområde.

Kulturarvsarealer af regional betydning.

Ved det østlige kulturarvsareal, omkring Havmølleåens udløb til Kattegat, er der fundet ca. 200 mønter blyplomber, smykkevedhæng, fragmenter af malmgryder, spænder, øskenringe, knapper, geværkugler m.m. De fleste mønter er fra middelalderen, de lå koncentreret indenfor et ca. 300 m² stort område.



8.2.5 Fredede arealer

Undersøgelseskorrideren går igennem to områder med en arealfredning, som er udpeget på baggrund af kulturarvsinteresser. Det gælder arealet Havmøllen Skanse, se Figur 8-1 og digerne ved Rugård. Digerne ved Rugård er beskrevet under afsnit 8.5.2.

Fredede arealer er beskyttet af Naturbeskyttelseslovens §33 (Bekendtgørelse Af Lov Om Naturbeskyttelse (LBK Nr. 927 Af 28/06/2024), 2024b). Havmøllen Skanse er den bedst bevarede skanse (vold indrettet til militært forsvar) fra Englandskrigene på Djursland, se Figur 8-1. Volden er bevaret i hele skansens omkreds. Batteriet bestod af to 18 punds kanoner, og ammunitionen blev opbevaret i et træskur midt i skansen. Havmøllen Skanse er fredet med henblik på at bevare dens historiske betydning i det åbne landskab syd for Jernhatten. I kendelsen (Frednings nr.: 02354.00), som blev afsagt af Overfredningsnævnet den 28. januar 1959, hedder det, at landskabet i en omkreds af 100 meter fra skansen ikke må bebygges eller beplantes, og at der skal være frit udsyn over Kattegat (Danmarks Naturfredningsforening, n.d.).

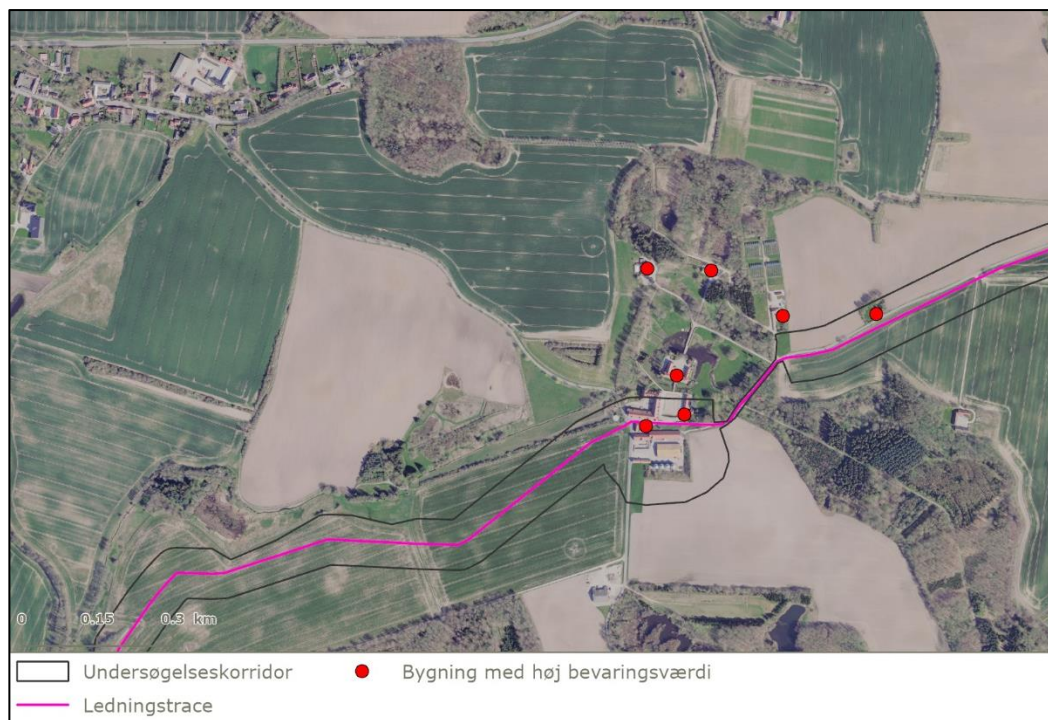
Ved anlægsarbejde inden for fredede arealer kræver det en forudgående dispensation.



Figur 8-1: Kortet viser det fredede areal ved Havmøllen Skanse, undersøgelseskorridoren og ledningstracéet.

8.2.6 Bevaringsværdige bygninger

Inden for undersøgelseskorridoren for ledningstracéet er der flere bevaringsværdige bygninger, med en høj bevaringsstatus, se f.eks. Figur 8-2. Bevaringsværdige bygninger er beskyttet af Bygningsfredningslovens §17 og §18 (Kulturministeriet, 2018). Bygningsfredningsloven har til formål at værne om landets ældre bygninger af arkitektonisk- eller kulturhistorisk værdi, ved at det sikres, at de bedste bygninger, bymiljøer og landskabsarkitektoniske værker opretholdes til glæde for os selv og vores efterkommere. Loven fastlægger bestemmelser om fredede bygninger og bevaringsværdige bygninger. Det er kommunen, der udpeger bevaringsværdige bygninger. Jævnfør §18 stk. 1-5 skal der gives en dispensation, før en bevaringsværdig bygning kan nedrives (Kulturministeriet, 2018).



Figur 8-2: Ved Møllerup Gods og herregårdslandskab er der flere bevaringsværdige bygninger med en høj bevaringsværdi. Ledningstracéet vil forløbe langs vejen, og bygningerne vil ikke berøres.

8.3 Referencescenariet

Referencescenariet beskriver miljøforholdene i 2034, hvis centralisering af spildevandsrensningen ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet, at forblive som beskrevet under miljøstatus.

8.4 Kumulative effekter

Der er ikke vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til kulturarv.

8.5 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes en centralisering af spildevandsrensningen på Djursland at kunne medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Påvirkning af fortidsminder som indgår i en arealfredning.
- Påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger som følge af maskinelt arbejde.
- Påvirkning af fredede fortidsminder indenfor undersøgelseskorridoren.
- Påvirkning inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen som følge af gravearbejde.
- Påvirkning af kulturarvsarealer og skjule fortidsminder som følge af gravearbejde.

I forbindelse med centralisering af spildevandsrensningen på Djursland vil der blive etableret et ca. 95 km langt transportanlæg, der skal samle alt spildevand fra 9 eksisterende renseanlæg, som skal pumpes frem til Fornæs Renseanlæg. Anvendelsen af arealerne fra de 9 renseanlæg, som nedlægges, vil fortsat være tekniske anlæg, da de eksisterende renseanlæg udskiftes med fremtidige pumpebygværker med dertilhørende udligningsbassiner. Særligt transportanlægget kan have en potentiel påvirkning på kulturarv, da der langs strækningen vil være gravearbejde

mm. I forbindelse med anlægsarbejdet langs transportanlægget kan der forventes et arbejdsareal på ca. 10-15 meter, alt efter ledningstracéets dimensioner. Ledningerne placeres minimum 1,3 meter under terræn, og ledningsdimensionerne vil variere fra ca. Ø250 mm-Ø630 mm. Ledningen vil være bredest mellem Tåstrup-Feldballe og Fornæs.

Påvirkningerne i forbindelse med anlægsfasen gennemgås i de følgende afsnit. Da ledningstracéet ikke vil forløbe igennem bevaringsværdige bygninger, vil påvirkningen derpå være begrænset og behandles ikke yderligere.

8.5.1 Påvirkning af fredede fortidsminder som indgår i en arealfredning

Kun en meget begrænset del af det fredede areal ved Havmøllen Skanse er inden for undersøgelseskorridoren. Ledningstracéet placeres langs vejen, udenfor det fredede areal. Da der hverken opføres bebyggelse eller tilplanlægges i forbindelse med projektet, vil der ikke ske nogen påvirkning af det fredede areal. Dermed vurderes der ikke at ske en påvirkning. Påvirkningen af de arealfredede diger ved Rugård (Rugård Diger frednings nr. 02511.00) behandles under afsnittet vedrørende beskyttede sten- og jorddiger, se dige nr. D00.130.109, D00.127.222 og BD96.244 i Tabel 8-2.

8.5.2 Påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger som følge af maskinelt arbejde

Undersøgelseskorridoren går igennem mange beskyttede sten- og jorddiger. Flere af digerne skal krydses, da de ligger inden for ledningstracéet. Enkelte steder går digerne på tværs af hele undersøgelseskorridoren, og det vil derfor ikke være muligt at undgå krydsning, som enten kan ske ved underboring eller gennemgravning og efterfølgende reetablering. Stendiger vil blive underboret, mens jorddiger gennembrydes midlertidigt hvorefter de vil blive reetableret. I de følgende tabeller (Tabel 8-2 og Tabel 8-3) er digernes placering beskrevet i forhold til undersøgelseskorridorerne, pumpestationer og ledningstracéet. Derudover beskrives arealanvendelse og de administrative grænser, som kan have betydning for digernes kulturhistoriske værdi. Tabellerne er ind delt i henholdsvis Syddjurs- og Norddjurs Kommune. Digerne er gennemgået på baggrund af Slots- og Kulturstyrelsen nye, omfattende opdatering af den vejledende registrering af sten- og jorddiger fra december 2024. Det nye datagrundlag giver en langt mere præcis angivelse af digernes placering og hvilke der er beskyttede. Der kan dog stadig være enkelte beskyttede diger, herunder stendiger som ikke er med i den vejledende registrering, da stendigerne først er ved at blive gennemgået nu.

Alt i alt findes der 43 beskyttede sten- og jorddiger i undersøgelseskorridoren for transportanlægget, herunder 25 i Syddjurs Kommune og 18 i Norddjurs Kommune. Transportanlæggets tracé krydser dog kun 17 beskyttede sten- og jorddiger, herunder 6 i Syddjurs Kommune og 11 i Norddjurs Kommune. De steder, hvor digerne ikke går på tværs af undersøgelseskorridoren, vil det i mange tilfælde være muligt at føre ledningstracéet udenom digerne. Arealet til en af mellempumpestationerne er placeret ved det beskyttede dige D00.125.351 og diget vil i værste fald blive reduceret med ca. 40 meter.

I anlægsfasen vil det generelt blive sikret, at diger beskyttes mod eventuel påkørsel med grave-maskiner, materialeoplag og generelt slitage. Der sker blandt andet ved markering af digerne i felten, når anlægsarbejdet pågår i nærheden af et beskyttet dige.

I forbindelse med projektet skal der ansøges om dispensation fra Museumslovens § 29 a til at lave midlertidige digegennembrud af jorddiger, mens transportanlægget nedgraves. Jorddiget vil

efterfølgende blive genetableret. Hvis der ikke opnås dispensation fra Museumslovens § 29 a, vil digerene blive underboret. Stendiger vil blive underboret.

Tabel 8-2: Beskyttede sten- og jorddiger langs transportanlæggets tracé i Syddjurs Kommune fra vest mod øst. Tabellen oplyser de gamle digenumre. Diger, der krydses af ledningstracéet, er markeret med fed skrift. Ved lokationer, hvor der underbores, er digerene ikke undersøgt yderligere, da de ikke vil blive berørt af gravearbejde.

Beskyttede sten- og jorddiger i Syddjurs Kommune			
Dige nr.	Anvendelse	Beskrivelse	Placering i forhold til projektet
Diger der potentielt har en høj kulturhistorisk værdi. Digerne er beskrevet nærmere under denne tabel.			
D00.1 25.23 0	Markering af matrikelskel i stjerneudskiftningsstruktur	Diget er et levn fra stjerneudskiftningen ved ejerlavet Korup By, Bregnet. Stjerneudstyknngen fremstår i dag fragmenteret, men diget er en del af en større struktur.	Ca. halvdelen af diget krydser hele undersøgelseskorridoren og vil blive krydset af ledningstracéet.
D00.1 26.81 2	Ankomst til Møllerup hovedgård. Herregårdslandskab.	Diget stammer fra herregårdslandskabet ved Møllerup. Diget er inden for ejerlavet Møllerup Hovedgård, Feldballe.	Under halvdelen er inden for undersøgelseskorridoren. Diget krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 29.06 3	Markering af matrikelskel inden for herregårdslandskab	Diget er et levn fra herregårdslandskabet ved ejerlav Møllerup Hovedgård, Feldballe. Diget er i dag fragmenteret.	Ca. halvdelen er diget er inden for undersøgelseskorridoren. Diget krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 34.41 3	Markering af matrikelskel	Diget har historisk opdelt et landstykke ved en større gård. I dag er diget fragmenteret.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren og dets sydligste del vil blive krydset af ledningstracéet. Diget er pt. fjernet.
D01.9 34.44 3	Markering af matrikelskel	Diget har tidligere været sammenhængende med dige D00.125.351, men er i dag brudt af en vej.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren, men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 25.35 1	Markering af matrikelskel	Diget har tidligere været sammenhængende med dige D01.934.443, men er i dag brudt af en vej. Diget er langt, ca. 800 meter.	En mindre del af den nordligste del af diget krydses af ledningstracéet. Hvis ledningstracéet rykkes ud til vejen, vil diget ikke berøres. Området til mellempumpestationen er inden for diget og diget vil i værste fald blive reduceret med ca. 40 meter. Projektet vil dog forsøge tilpasse så diget ikke berøres.
D00.1 25.43 6	Markering af matrikelskel	Diget har en begrænset udstrækning på ca. 300 m.	Ledningstracéet krydser digets østligste del. Hvis ledningstracéet rykkes ud til vejen, kan krydsning af diget undgås.
D00.1 24.94 8	Markering af matrikelskel	Diget har en begrænset udstrækning på ca. 200 m.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 25.32 0	Markering af matrikelskel	Diget har været en del af en større digestruktur, som i dag er fragmenteret.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.

D00.1 39.34 0	Markering af matrikel	Diget har været en del af en større digestruktur, som i dag er fragmenteret.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 35.70 8	Markering af ejerlav og matrikel	Diget har historisk markeret ejerlavsgænsen ved ejerlav Rugård Hovedgård, Rosmus.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet da det placeres langs vejen.
D00.1 38.73 5	Markering af landstykke	Diget markerer et landstykke inden for herregårdens Rugaards ejerlav.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 30.38 0	Tidligere markering af fredskov.	Diget markerer fredskoven ved herregården Rugaard. Diget er arealfredet.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 32.29 0	Markering af skel inden for herregårdslandskab	Diget markerer herregården Rugaard.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 32.29 0	Markering af ankomst til Rugaard herregård	Diget markerer ankomst til Rugaard herregård.	Diget er i dag allerede brudt af en vej, som ledningstracéet vil følge.
D00.1 30.10 9	Markering af ankomst til Rugaard herregård	Diget markerer ankomst til Rugaard herregård. Diget har en arealfredning.	Da ledningstracéet følger vejen, vil diget ikke blive brudt. Arbejdsarealet bør indrettes, så diget ikke beskadiges.
D00.1 27.22 2	Markering af ankomst til Rugaard herregård	Diget markerer ankomst til Rugaard herregård. Diget har en arealfredning.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet. Arbejdsarealet kan indrettes, så diget ikke berøres.
BD96. 244 (obs. Nyt di- ge- num- mer)	Markering af ankomst til Rugaard herregård	Diget markerer ankomst til Rugaard herregård. Diget har en arealfredning.	Diget forløber inden for størstedelen af undersøgelseskorridoren og vil blive brudt af ledningstracéet.
D00.1 38.68 7	Markering af markskel ved herregårdslandskab	Diget inddeler markerne inden for herregårdslandskabet ved ejerlav Rugaard Hovedgård, Rosmus. Diget er overgroet med beplantning.	Diget forløber inden for størstedelen af undersøgelseskorridoren og vil blive brudt af ledningstracéet.
D00.1 38.55 5	Markering af fredskov i herregårdslandskab	Diget markerer grænsen til fredskov ved Sønderkov inden for ejerlavet Rugaard Hovedgård, Rosmus.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren. Diget berøres ikke af ledningstracéet, da der underbores på strækningen.
D00.1 35.26 8	Markering af fredskov og matrikel	Diget markerer grænsen til fredskov ved Sønderkov inden for ejerlavet Rugaard Hovedgård, Rosmus samt en matrikel.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 39.03 2	Markering af fredskov og matrikel	Diget markerer grænsen til fredskov ved Rugård inden for ejerlavet Rugaard Hovedgård, Rosmus samt en matrikel.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 34.50 2	Markering af fredskov og markskel	Diget markerer grænsen til fredskov ved Rugård inden for ejerlavet Rugaard Hovedgård, Rosmus samt en matrikel.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 39.12 0	Markering af fredskov og markskel	Diget markerer grænsen til fredskov ved Rugård inden for ejerlavet Rugaard	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.

		Hovedgård, Rosmus samt en matrikel.	
D00.1 25.48 4	Markering af matrikelskel	Diget har været en del af en større digestruktur, som i dag er fragmenteret.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.

Tabel 8-3: Beskyttede sten- og jorddiger langs transportanlæggets tracé i Norddjurs Kommune fra syd mod nord. Tabellen oplyser de gamle digenumre. Diger, der krydses af ledningstracéet, er markeret med fed. Ved lokationer, hvor der underbores, er digerne ikke undersøgt yderligere, da de ikke vil blive berørt af gravearbejde.

Beskyttede sten- og jorddiger i Norddjurs Kommune			
Dige nr.	Anvendelse	Beskrivelse	Placering i forhold til projektet
Diger, der potentielt har en høj kulturhistorisk værdi. Digerne er beskrevet nærmere under denne tabel.			
D00.1 39.51 8	Markering af matrikelskel, ejerlav og sogn	Diget er en del af en større digestruktur i området. Diget markerer grænsen mellem ejerlav Hoed By, Hoed og Homå By, Homå.	Digets vestlige del vil blive brudt af ledningstracéet.
D00.1 36.24 6	Markering af matrikelskel og ejerlav	Diget markerer skelgrænsen mellem ejerlav Lykkesholm Hovedgård, Lyngby og Homå By, Homå.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren, men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 36.87 3	Markering af matrikelskel	Diget af en del af et areal med flere velbevarede diger som inddeler marklodder i et udskiftningslandskab i ejerlavet Homå By, Homå.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren, men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 26.46 4	Markering af matrikelskel og ejerlavsgrense	Diget af en del af et areal med flere velbevarede diger, som inddeler landskabet i mindre marklodder. Diget markerer grænsen mellem ejerlavet Homå By, Homå og Lykkesholm hgd., Lyngby.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren, men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 36.87 3	Markering af matrikelskel	Diget af en del af et areal med flere velbevarede diger, som inddeler marklodder i et udskiftningslandskab i ejerlavet Homå By, Homå.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren, men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 26.46 4	Markering af matrikelskel	Diget af en del af et areal med flere velbevarede diger, som inddeler marklodder i et udskiftningslandskab i ejerlavet Homå By, Homå.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 31.76 4	Markering af matrikelskel	Diget af en del af et areal med flere velbevarede diger, som inddeler marklodder i et udskiftningslandskab i ejerlavet Homå By, Homå.	Diget er inden for undersøgelseskorridoren, men krydses ikke af ledningstracéet.
D00.1 31.73 3	Markering af matrikelskel	Diget af en del af et areal med flere velbevarede diger som inddeler marklodder i et udskiftningslandskab i ejerlavet Homå By, Homå. Landskabet er udpeget som bevaringsværdigt.	Diget krydses af ledningstracéet. Diget går på tværs af hele undersøgelseskorridoren.

D00.1 28.27 7	Markering af matrikelskel	Diget af en del af et areal med flere velbevaret diger, som inddeler marklodder i et udskiftningslandskab i ejerlavet Homå By, Homå. Landskabet er udpeget som bevaringsværdigt.	Diget krydses af ledningstracéet. Diget går på tværs af hele undersøgelseskorrideren.
D00.1 38.62 3	Markering af matrikelskel	Diget af en del af et areal med flere velbevaret diger, som inddeler marklodder i et udskiftningslandskab i ejerlavet Homå By, Homå. Landskabet er udpeget som bevaringsværdigt.	Diget krydses af ledningstracéet. Diget går på tværs af hele undersøgelseskorrideren.
D00.1 33.35 3	Markering af matrikelskel	Diget af en del af et areal med flere velbevaret diger som inddeler marklodder i et udskiftningslandskab i ejerlavet Homå By, Homå. Landskabet er udpeget som bevaringsværdigt.	Diget krydses af ledningstracéet. Diget går på tværs af hele undersøgelseskorrideren.
D00.1 33.79 1	Markering af matrikelskel	Diget af en del af et areal med flere velbevaret diger som inddeler marklodder i et udskiftningslandskab i ejerlavet Homå By, Homå. Landskabet er udpeget som bevaringsværdigt.	Diget krydses af ledningstracéet. Diget går på tværs af hele undersøgelseskorrideren.
D00.1 31.92 3	Tidligere markering af markskel	Diget fremstår i dag fragmenteret. Dige en del af historisk inddeling af landskab sammen med dige D00.130.139.	Diget krydses af ledningstracéet.
D00.1 30.13 9	Markering af matrikelskel	Diget fremstår i dag fragmenteret. Dige en del af historisk inddeling af landskab sammen med dige D00.131.923.	Diget krydses af ledningstracéet.
D00.1 35.53 4	Markering af matrikelskel og ejerlav	Diget viser grænsen mellem ejerlavet Ålsø By, Ålsø og Højbjerg By, Ålsø. Diget er en del af en større digestruktur.	Diget krydses af ledningstracéet. Diget går på tværs af hele undersøgelseskorrideren.
D00.1 29.03 1	Markering af matrikelskel	Diget har en begrænset udstrækning på ca. 200 m.	Den vestligste del af diget krydses af ledningstracéet. På baggrund af overflade skyggekort vurderes diget ikke at være et synligt landskabelement i dag. Kun den yderste del af det allerede fragmenterede dige berøres.
D00.1 26.81 4	Markering af matrikelskel ved stjerneudstyknings	Diget er en del af en stjerneudskiftningslignende struktur ved Højbjerg landsby. Digerne i stjerneudskiftningen er generelt fragmenterede, men specifikke dige har dets historiske længde.	Diget krydses af ledningstracéet. Diget går på tværs af hele undersøgelseskorrideren.
D00.1 33.85 3	Markering af matrikelskel og ejerlav	Diget er ikke optegnet på historisk kort og har en begrænset udstrækning på ca. 250 m.	Diget er inden for undersøgelseskorrideren men krydses ikke af ledningstracéet.

Den kulturhistoriske værdi af digerne vurderes flere steder at have en høj sårbarhed på baggrund af kulturarvsværdien af digerne som markeringer og fortællinger om områdets administrative

inddeling. Med projektets realisering vil digerene i værste tilfælde blive brudt med 10-15 meter. Digerne indenfor undersøgelseskorridoren fremstår overvejende fragmenterede og med en begrænset udstrækning. Dog vil korridoren også forløbe gennem områder, hvor der er flere diger, som indgår i en større struktur, og som har en særlig historisk fortælleverdi. Det gælder blandt andet digerene ved det bevaringsværdige landskab ved Homå, se Figur 8-3. Ved disse lokationer går undersøgelseskorridoren på tværs af digerene, og hvis der ikke underbores jf. digestrategien, vil digerene blive brudt. Derudover er der to diger, som er en del af en større struktur ved herregårdslandskabet indenfor ejerlavet Rugård Hovedgård, Rosmus, og som vil blive krydset af ledningstracéet, men da de begge er stendiger, vil disse blive underboret, se Figur 8-4. Påvirkningen af det enkelte dige er begrænset til det nære område, men da transportanlæggets strækning er 95 km lang, og da flere diger langs strækningen vil blive berørt, vil den geografiske udbredelse samlet set være regional.



Figur 8-3: Dige nr. D00.131.733, D00.138.623, D00.128.277, D00.133.353 og D00.133.791 går på tværs af undersøgelseskorridoren. Digerne er en del af et bevaringsværdigt landskab inden for ejerlavet Homå By, Homå.



Figur 8-4: Dige nr. D00.138.687 og BD96.244 ved herregårdslandskabet Rugård Hovedgård, Rosmus vil blive påvirket af gravearbejdet.

Kulturarvsværdien af digerene som markeringer og fortælling om områdets administrative inddeling vil kunne genskabes, selv efter en omfattende fysisk påvirkning. Alle digerene vil blive genetableret efter et evt. digegennembrud. Der er dog ét dige placeret ved et areal udlagt til mellem-pumpestation. Diget er allerede i dag brudt af en vej. I værste tilfælde vil diget blive reduceret med ca. 40 meter. På baggrund af det vurderes det, at intensiteten af påvirkningen er middel. Varigheden af påvirkningen vurderes at være kort, svarende til perioden for etablering af ledningen ved nedgravning og digegennembrud eller underboring af diget. Hvis mellem-pumpestationen placeres på diget, vil påvirkningen dog være permanent. Påvirkningen af den biologisk mangfoldighed ifm. de ønskede, midlertidige digegennembrud vurderes ikke på nuværende tidspunkt. Den vil blive vurderet i forbindelse med den konkrete myndighedsbehandling.

Den samlede konsekvens af påvirkningen på den kulturhistoriske værdi af de beskyttede sten- og jorddiger vurderes derfor samlet set at være moderat.

8.5.3 Påvirkning af fredede fortidsminder indenfor undersøgelseskorrideren

Indenfor undersøgelseskorrideren er der otte fredede fortidsminder som alle afkaster en 100 meter af beskyttelseslinjer, se eksempler herpå i Figur 8-5 og Figur 8-6. Ledningstracéet og midlertidige arbejdspladser vil ikke blive anlagt indenfor fredede fortidsminder, hvorfor de ikke behandles yderligere.

Påvirkning indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen som følge af maskinelt arbejde i anlægsfasen. Flere steder vil tracéet blive anlagt inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen af de fredede fortidsminder. Anlægsarbejde indenfor beskyttelseslinjerne fra de fredede fortidsminder forudsætter

kommunernes dispensation fra naturbeskyttelseslovens §18 (Bekendtgørelse Af Lov Om Naturbeskyttelse (LBK Nr 927 Af 28/06/2024), 2024b). Beskyttelseslinjerne, som potentielt kan blive påvirket af projektet, er beskrevet i tabellerne nedenfor. Tabellerne er inddelt i Norddjurs og Syddjurs kommuner.

Alt i alt findes der 20 fredede fortidsminder med en tilhørende fortidsmindebeskyttelseslinje i undersøgelseskorridoren for transportanlægget, herunder 16 i Syddjurs Kommune og 4 i Norddjurs Kommune. Transportanlæggets krydser 15 fortidsmindebeskyttelseslinjer i Syddjurs Kommune og 1 i Norddjurs Kommune. Hvor transportanlægget krydser en fortidsmindebeskyttelseslinje, skal det sikres, at ledningsgraven bliver så smal som mulig. Krydsningen vil ikke ske som en underbo- ring da det kan medføre skade på de potentielle arkæologiske levn i jorden.

Tabel 8-4: Fortidsminde med tilhørende fortidsmindebeskyttelseslinje i Syddjurs Kommune. På lokationer, hvor undersøgelseskorridoren krydser fortidsmindebeskyttelseslinjen, er teksten markeret med fed.

Fortidsmindebeskyttelseslinjer i Syddjurs Kommune				
Oplysninger fra arealinformation og fund og fortidsminder				
Frednings nr.	Anlæg	Datering	Beskrivelse af fredning	Placering i forhold til projektet
2216116	Rundhøj	Oldtid (dateret 250000 f.Kr. – 1066 e.Kr.)	Høj 1,5 X 16 m. Beliggende på skrånende terræn oven for skrænt i kant af ager. Østlige højfod bortpløjet, i øvrigt velbevaret.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
221610	Rundhøj	Oldtid (dateret 3950 – 501 f.Kr.)	Høj 2,4 x 22 m, "Hvilehøj"; Meget ødelagt og deformeret høj. Tæt bevokset med krat og træer. Ligeledes tæt beplantning omkring højen.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
221646	Rundhøj/Dyssen	Stenalder (dateret 3950 – 1701 f.Kr.)	Kompliceret anlæg, da den hænger sammen med f.nr. 221645. Bevokset med gamle løvtræer. Rester af en langdysse. 0,0 x 13,5 x 11,0 m. Består af 19 store randsten, 2 bæresten, 2 gangsten og 2 tærskelsten.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
221645	Langhøj	Stenalder (dateret 3950-1701 f.Kr.)	Kompliceret anlæg, da den hænger sammen med f.nr. 221646. Bevokset med gamle løvtræer. Genrejst ved restaurering.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.

2216117	Langhøj og dysse/Jættestue	Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	Langdysse, 1,7 x 25 x 12 m. Består af 3 randsten. Meget vanskeligt at se formen på højen - ligner mere en uregelmæssig rundhøj end en langhøj. Randsten ikke synlige. Bevokset med en del løvtræer.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
221620	Langhøj Dysse	Stenalder (dateret 3950 - 1701 f.Kr.) Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	Rest af langdysse, har været 32 m lang og 8 m bred. Desuden en gangsten. I kammeret vokser en del træer/buske. Beliggende i en græsmark.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
221631	Rundhøj	Oldtid (dateret 250000 f.Kr. - 1066 e.Kr.)	Høj, 1,7 x 12 m. Afgravet i top og højsider, på bakketop. Højen og området omkring denne er helt tilgroet med træer, buske og krat.	Både ledningstracéet og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
221621	Langhøj Dysse	Stenalder (dateret 3950 - 1701 f.Kr.) Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	Langdysse, 16 x 8 m. 3 sten af kammeret ses omvæltede. Fuldstændig groet til i træer, buske, og en masse krat. På højen bl.a. et meget stort nåletræ.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
221622	Rundhøj	Oldtid (dateret 3950 - 501 f.Kr.)	Høj, 1,7 x 12 m. Ingen randsten synlige (evt. skjult under græsset). Græsklædt. Synlig fra offentlig vej. Beliggende i udyrket mark.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
221623	Rundhøj	Oldtid (250000 f.Kr. - 1066 e.Kr.)	Høj, 1,1 x 12 m; stort, tilgroet hul i centrum; mod nord en større sten ved foden. Bevokset med mange træer bl.a. nåletræer. Synlig fra offentlig vej.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
22171	Rundhøj	Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	Langdysse, 12 x 10 x 1,5 m. Består af 3 bæresten og resterne af 2. Græsklædt. Beliggende på grænsen mellem skov og ager.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.

	Dysse eller jættestue	Stenalder (dateret 3950 – 2801 f.Kr.)		
231721	Borg/Voldgrav	Middelalder (dateret 1067 – 1535 e.Kr.) Historisk Tid (dateret 1067 – 2009 e.Kr.)	Møllerups firesidede borgbanke måler ca. 55 x 65 m og er omgivet af vandfyldte voldgrave. Banken når en højde af 1,5 – 2 m. Meget flot og velplejet anlæg.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
221857	Langhøj Dysse	Stenalder (dateret 3950 – 1701 f.Kr.) Stenalder (dateret 3950 – 2801 f.Kr.)	Langdysse, 30 x 15 m lang, orienteret øst-vest. Spredte sten på overfladen. Enkelte liggende sten. Bevokset med græs og hyben. Synlig fra offentlig vej.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
231831	Rundhøj	Oldtid (dateret 3950 f.Kr. – 1066 e.Kr.)	Høj, ca. 1,75 m høj og ca. 15 m i tværmål. I toppen to huller. I sydsiden et stensat indhak (gammel grotte). Mange ret store sankesten. Bevokset med store træer, i have. Re-etableret i 2014.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
231810	Langhøj Dysse eller jættestue Dysse eller jættestue	Stenalder (3950 – 3301 f.Kr.) Stenalder (3950 – 3301 f.Kr.) Stenalder (3950 – 3301 f.Kr.)	Langdysse, 3 x 3 x 1,2 m. To kamre, det ene næsten helt ødelagt, af det andet er 5 bæresten. Helt dækket af træer og tæt krat. Umuligt at se fortidsmindet. Synlig fra offentlig vej.	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.
231832	Skanse	Historisk Tid (dateret 1067 – 2009 e.Kr.)	Jordskansen består af et firesidet plateau, omgivet af volde, hvis krone i nord, vest og syd er ca. 2 m brede og i øst ca. 8 m bred. Volden hæver sig ca. 2 m	Både ledning og undersøgelseskorridor overlapper med beskyttelseslinjen for fortidsmindet.

over plateauets flade og ca. 4 m over bunden i de omgivende tørre grave.

Tabel 8-5: Fortidsminde med tilhørende fortidsmindebeskyttelseslinje i Norddjurs Kommune. På lokationer, hvor undersøgelseskorridoren krydser fortidsmindebeskyttelseslinjen, er teksten markeret med fed.

Fortidsmindebeskyttelseslinjer i Norddjurs Kommune				
Oplysninger fra arealinformation og fund og fortidsminder				
Frednings nr.	Anlæg	Datering	Beskrivelse af fredning	Placering i forhold til projektet
221840	Rundhøj	Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	Høj, afpløjet i firkant ved foden, ca. 3,50 m høj, 15 m i NV-SØ, 12 m i NØ-SV. Mod SØ ses 6 randsten. Højen indeslutter et af 5 sidesten bygget kammer, 1,80 x 2 m, 1,70 m højt, hvortil fra højens SØ-side fører en 2,25 m lang gang, ca. 0,5 m bred, dannet af 2 par sidestene. Over kammeret ligger 1 dæksten, over gangen 2.	Fortidsmindets areal er placeret umiddelbart udenfor rørledningskorridoren. En del af beskyttelseslinjens areal er indenfor undersøgelseskorridoren. Ledningen krydser ikke beskyttelseslinjen.
221858	Rundhøj	Oldtid (dateret 250000 f.Kr. - 1066 e.Kr.)	Høj kaldet "Jomfruhøj", 1,5 x 10 m. Markant kuplet med stejle sider efter tidlige at have været udformet som udsigtshøj med sneglegang.	Fredning 221858, 221824 og 22183 er beliggende i en klynge. Ingen af fortidsmindernes areal er inden for undersøgelseskorridoren. Arealet af deres beskyttelseslinje er dog inden for korridoren.
221824	Rundhøj, Dysse eller jættestue	Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	Dysseruin, bestående af tre store sten. To af stenene, mere end meterstore, ligger med en flad side opad. Den tredje sten er kantstillet. Ca. 5 m vest for stenene ses yderligere én sten. Dyssen ligger på en vestvendt bakke-skråning.	Fredning 221858, 221824 og 22183 er beliggende i en klynge. Ingen af fortidsmindernes areal er inden for undersøgelseskorridoren. Arealet af deres beskyttelseslinje er dog inden for korridoren.
221823	Rundhøj	Oldtid (dateret 250000 f.Kr. - 1066 e.Kr.)	Høj med mindre topbrud, 1,7 x 16 m	Fredning 221858, 221824 og 22183 er beliggende i en klynge. Ingen af fortidsmindernes areal er inden for undersøgelseskorridoren. Arealet af deres beskyttelseslinje er dog inden for korridoren.

Fortidsmindebeskyttelseslinjerne skal sikre fortidsmindernes værdi som landskabelement samt sikre de arkæologiske lag omkring fortidsmindet som kan rumme skjulte fortidsminder i jorden, som har særlig relation til det beskyttede fortidsminde. Mens anlægsarbejdet finder sted, kan det maskinelle arbejde potentielt set medføre et mere begrænset udsyn til de beskyttede

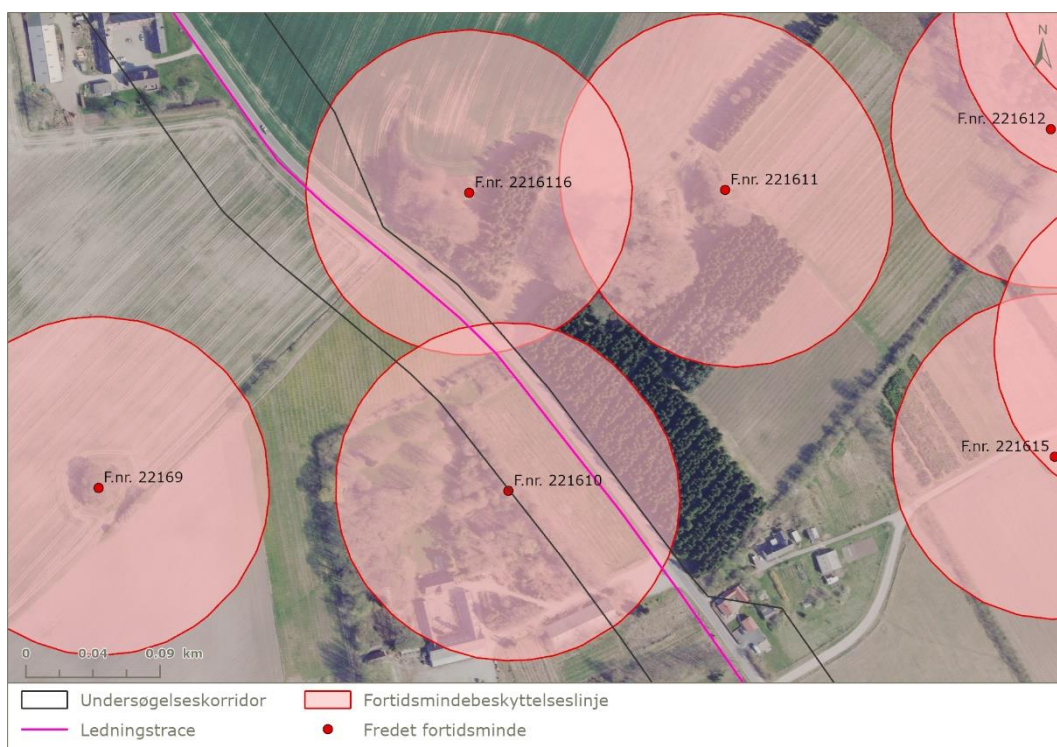
fortidsminder. Arbejdet vil dog kun være midlertidigt, og da ledningstracéet graves ned, vil det ikke forringe eller forstyrre indsynet eller udsynet til de beskyttede fortidsminder efterfølgende. Den største påvirkning sker på de arkæologiske lag som ligger indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen.

Fortidsmindebeskyttelseslinjernes sårbarhed vurderes at være høj da de har til formål at beskytte fortidsminderne som kulturhistoriske elementer i landskabet samt de arkæologiske lag omkring det. I forbindelse med projektet nedgraves der ledninger indenfor 16 beskyttelseslinjer. Indenfor de 16 beskyttelseslinjer forventes der at skulle nedgraves alt i alt ca. 2315 meter kabel. Ledningstracéet krydser fortidsmindelinjerne, men det vil ikke skære igennem den 2 m dyrkningslinje omkring de fredede fortidsminder. Ud af de berørte 16 fortidsmindebeskyttelseslinjer ligger 13 af dem i relation til en eksisterende vej. Områderne er derfor allerede påvirket af en vej og jordlagene er påvirket af det tidligere gravearbejde i forbindelse med etableringen af vejen. Områderne indenfor beskyttelseslinjerne vil kunne genskabes tilnærmelsesvis til deres oprindelige udseende efter at anlægsarbejdet er afsluttet. Dog er der en risiko for en beskadigelse af de arkæologiske lag som potentiel kan indeholde ukendte kulturhistoriske fund. Derfor sigter projektet efter at undgå gravearbejde indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjerne. I tilfælde af at der skal gaves indenfor beskyttelseslinjerne anbefales dette ikke at ske med underboring, da det kan ødelægge jordlagene og ukendte fund. I forbindelse med projektet vil der på baggrund af Museum Østjyllands arkæologiske udtalelse blive udført en forundersøgelse eller overvågning langs ledningstracéet mens der graves.

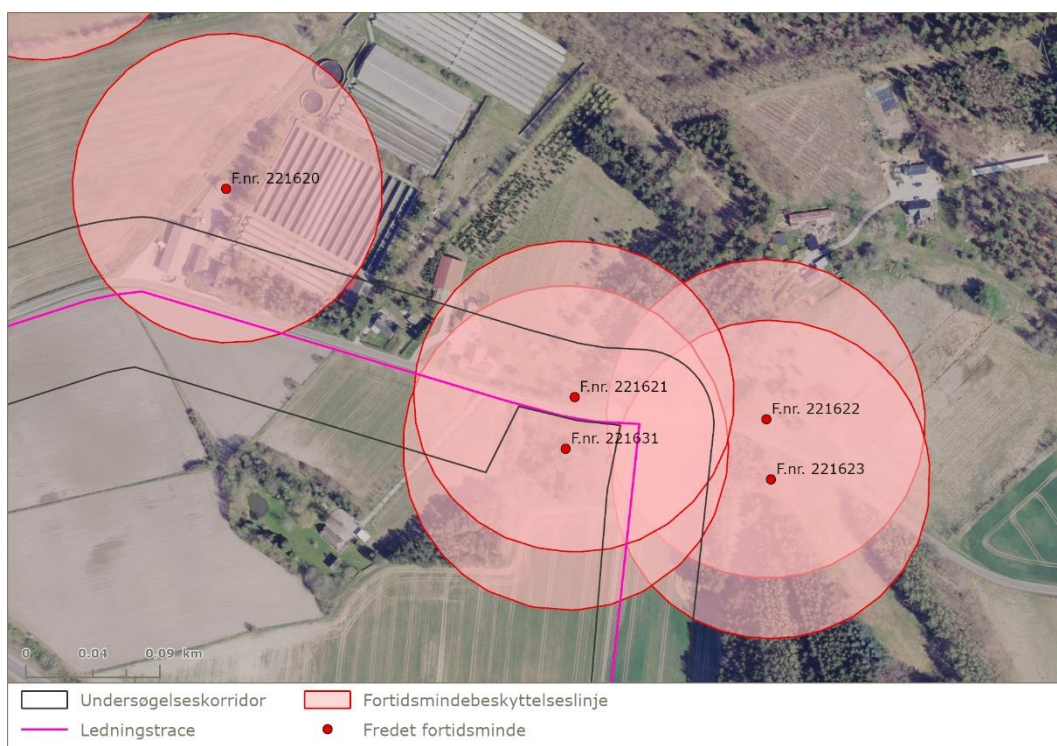
På trods af, at påvirkningerne vil være knyttet til den enkelte fortidsmindebeskyttelseslinje, forløber transportanlægget over en lang strækning på ca. 95 km og den geografiske udbredelse vurderes derved som regional.

Påvirkningen intensiteten vurderes at være middel. Det vurderes samtidigt flere steder, at arbejdsarealet på ca. 10-15 m kan reduceres, så beskyttelseszonen ikke berøres. Varigheden af påvirkningerne på arealet inden for beskyttelseslinjen er begrænset til anlægsfasen, men en påvirkning af de arkæologiske lag vil have en permanent varighed.

Den samlede konsekvens vurderes at være moderat, da områderne indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjerne midlertidigt påvirkes, men da de arkæologiske lag og potentielle ukendte fund omkring fortidsmindet kan blive ødelagt permanent. Efter endt anlægsarbejde, vil områdernes overjordiske udtryk blive ført tilbage til deres oprindelige tilstand. Derudover vil størstedelen af arbejdet ske langs veje, på steder hvor beskyttelseszonerne krydses af eksisterende veje.



Figur 8-5: I Syddjurs kommune ligger flere fredede fortidsminder i en klynge, som berøres af undersøgelseskorridoren. Herunder er et af de fredede fortidsminder og beskyttelseslinjer inden for undersøgelseskorridoren.



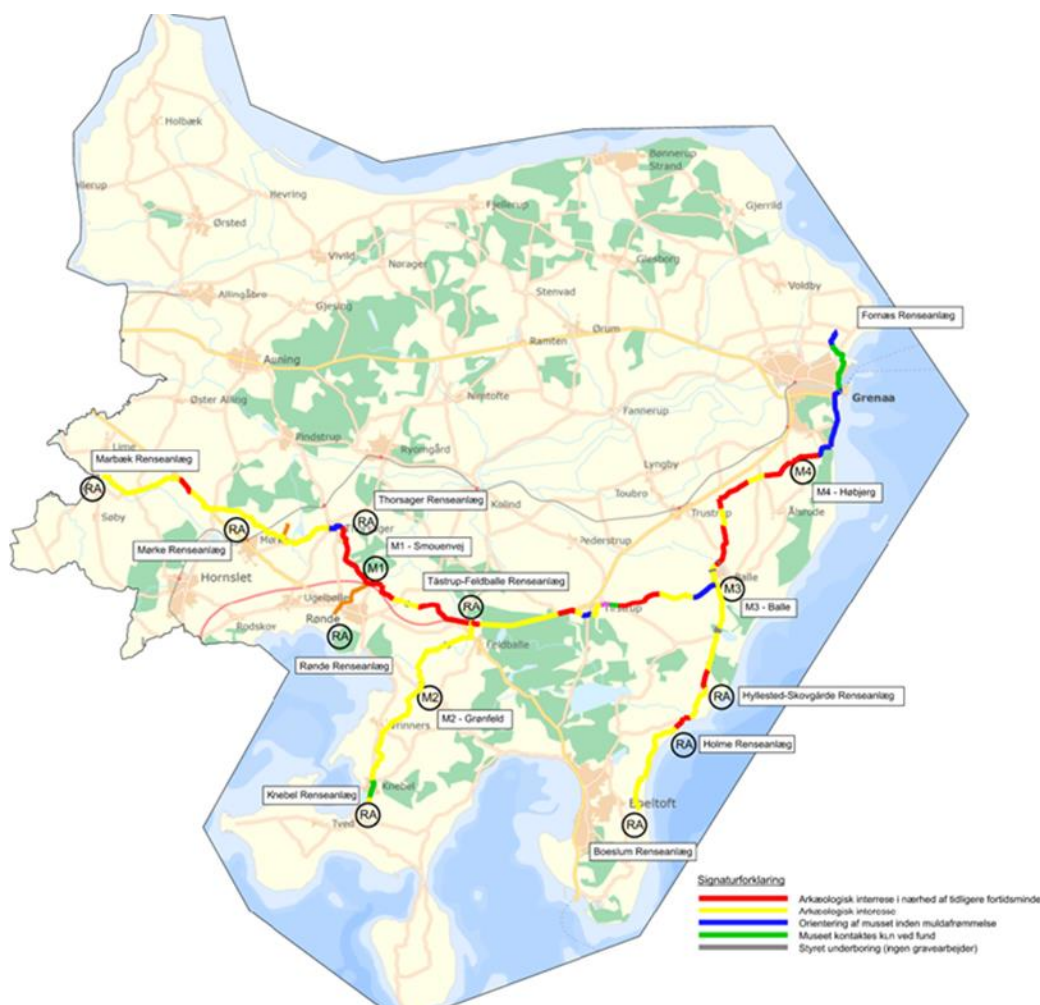
Figur 8-6: I Syddjurs kommune ligger flere fredede fortidsminder i en klynge, som berøres af undersøgelseskorridoren. Herunder er et af de fredede fortidsminder og beskyttelseslinjer inden for undersøgelseskorridoren.

Påvirkning af kulturarvsarealer og skjulte fortidsminder som følge af gravearbejde i anlægsfasen Undersøgelseskorridoren forløber igennem flere kulturarvsarealer. Sårbarheden af disse arealer overfor gravearbejde vurderes høj, da skjulte fortidsminder potentielt kan have kulturhistorisk værdi på både regionalt og nationalt niveau.

I forbindelse med anlægsarbejdet vil der være gravearbejde. Ved underboring inden for kulturarvsarealer er risikoen for at beskadige ukendte fund stor. Inden for kulturarvsarealerne vil der derfor ikke blive underboret i forbindelse med projektet. Museumslovens § 27 beskriver, at hvis der i forbindelse med anlægsarbejdet findes spor af fortidsminder, skal arbejdet standses, i det omfang det berører fortidsmindet, og Museum Østjylland kontaktes. Derefter har museet mulighed for at undersøge, om der er yderligere arkæologiske fund i nærheden, og derved sikre yderligere skjulte fortidsminder.

Koncentrationen af fredede fortidsminder og ikke-fredede fortidsminder er på dele af strækningen meget høj, og sandsynligheden for at ødelægge eller beskadige fortidsminder vurderes derfor at være højere i disse områder. Det gælder især i kulturarvsarealerne. Ved flere af kulturarvsarealerne placeres ledningstracéet hovedsageligt langs en eksisterende vej. Der er dog også områder indenfor kulturarvsarealer, hvor ledningen nedgraves i marker. Ved arealer, hvor der ikke tidligere er blevet gravet og bygget, kan der være en større risiko for at støde på skjulte fortidsminder. Langs vejene vil chancen for at støde på skjulte fortidsminder være mindre end ved de åbne marker. Da det er uvist, hvilke skjulte fortidsminder der findes i området, kan projektet potentielt medføre en stor påvirkning fra gravearbejdet. Varigheden af de mulige ødelæggelser af ikke registrerede fortidsminder kan have en potentiel permanent påvirkning af deres kulturhistoriske værdi. På baggrund af transportanlæggets strækning vurderes den geografiske udbredelse som regional.

I forbindelse med projektet vil der på baggrund af Museum Østjyllands arkæologiske udtalelse blive udført en forundersøgelse eller overvågning langs ledningstracéet. Ved arkæologisk overvågning følger museet et jordarbejde, som det skrider frem. Hele tracéet er gennemgået og vurderet i samråd med Museum Østjylland. I forbindelse med planlægningen af de enkelte etaper af anlægsarbejdet, vil der i samråd med museet vurderes på håndteringen af forundersøgelser løbende. Der er indledningsvist vurderet på forskellige muligheder for at håndtere forundersøgelser i felten, her er det indledningsvist vurderet muligt at udføre forundersøgelser i forbindelse med overvågning af muldafbrømning i takt med at arbejdet udføres, for at minimere gener for lods ejere. Det aftales løbende med museet, hvordan de arkæologiske forundersøgelser skal udføres. Det er aftalt ikke at lægge sig fast på en konkret fremgangsmetode, for at tilgodese optimeringsmulighederne i takt med de erfaringer der gøres over anlægsperioden, som spænder over mere end 6 år og ca. 95 km ledningsanlæg. På nedenstående figur ses vurderingen fra museet langs kabelkorridoren.



Figur 8-7: Museets vurderingen langs kabelkorridoren i forbindelse med arkæologiske interesseområder. Det fastlægges løbende, hvor der udføres henholdsvis overvågning og forundersøgelse. Den røde signatur betyder at der er arkæologisk interesse i nærheden af tidligere fortidsminder. Den gule signatur betyder at der er en arkæologisk interesse. Den blå signatur betyder at museet skal orienteres inden muldafgrøvelse. Den grønne signatur betyder at museet kun skal kontaktes ved fund. Den grå signatur betyder at der skal ske styret underboring.

Området vil dermed blive undersøgt med henblik på at skjulte fortidsminder, og eventuelle fund vil blive udgravet og efterfølgende fjernet. Sandsynligheden for at skjulte fund vil blive beskadiget er derfor minimeret. På baggrund af det, vurderes intensiteten fra projektet at være lav, og den samlede påvirkning vurderes at være begrænset. Derudover er der i den samlede konsekvensvurdering lagt vægt på museumslovens § 27, der beskytter skjulte fortidsminder og beskriver, at anlægsarbejde skal stoppes, hvis der findes skjulte fortidsminder.

8.6 Afværgetiltag

I anlægsfasen gennemføres følgende afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af miljøet:

- De beskyttede diger bør som udgangspunkt underbores. Derudover bør bredde af eventuelle brud begrænses til minimum og uden arbejdsarealer i bruddene.

- I tilfælde af at et beskyttet dige gennembrydes, skal det efterfølgende genetableres til fulde for at hindre påvirkningen af digerne ved at bibeholde deres historiske og landskabelige funktion i landskabet.
- Ved gennembrud af et beskyttet dige, bør bredde af bruddet begrænses til minimum og uden arbejdsarealer i bruddene.
- Der iværksættes en forundersøgelse eller overvågning langs ledningstracéet, som vil hindre påvirkningen af skjulte fortidsminder ved at udgrave eventuelle skjulte fortidsminder fra arealet.
- Ledningstracéet skal så vidt muligt placeres udenfor områder med fortidsmindebeskyttelseslinje.
- Underboring ved kulturarvsarealer skal undlades, da skjulte fortidsminder kan blive ødelagt.
- At størrelsen på arbejdsarealerne omkring beskyttede områder og kulturarvsinteresser begrænses til et absolut minimum.
- At beskyttede sten- og jorddiger samt fortidsminder og fredninger markeres og indhegnes i de tilfælde hvor anlægsarbejdet sker i umiddelbar nærhed. Det sikrer, at der ikke sker utilsigtede påkørsler, ødelæggelser eller andet i forbindelse med anlægsfasen.

8.7 Sammenfattende vurdering

I forbindelse med centraliseringen af spildevandsrensningen fra 9 mindre renseanlæg til et stort centralrenseanlæg ved Fornæs skal der etableres et transportanlæg på ca. 95 km gennem Syddjurs og Norddjurs kommuner. Ledningstracéet vil langs strækningen skære igennem flere beskyttede sten- og jorddiger. Digerne viser områdets historiske, administrative inddeling, og dermed har de en høj kulturhistorisk værdi. Stendiger vil blive underboret, mens jorddiger gennembrydes midlertidig hvorefter de vil blive reetableret. Diger som gennembrydes vil blive genetableret. En mellem-pumpestation vil potentielt reducere et dige med op til ca. 40 meter. Påvirkningen forsøges dog minimeret. På baggrund af det vurderes intensiteten af påvirkningen som middel. Den samlede konsekvens vurderes derfor samlet set at være moderat. Digegennembrud forudsætter en dispensation fra Museumslovens § 29 a. Hvis der ikke opnås en dispensation, vil digerne blive underboret eller alternativt flyttes tracéet.

Kun en meget begrænset del af det fredede areal ved Havmøllen Skanse er inden for undersøgelseskorridoren. transportanlægget placeres langs vejen, udenfor det fredede areal.

Transportanlægget vil forløbe gennem områder med flere fredede fortidsminder med en beskyttelseslinje på 100 meter. Fortidsminderne er sårbare overfor ændringer på grund af deres historiske værdi, da de ikke naturligt kan bringes tilbage til deres oprindelige tilstand. Projektet påvirker ingen fredede fortidsminder eller deres 2 m linje. Transportanlægget vil dog krydse flere fortidsmindebeskyttelseslinjer, men her tilpasses arbejdsarealet, så der sker mindst mulig påvirkning. Størstedelen af områderne ligger dog parallelt med en eksisterende vej. Efter anlægsarbejdet føres de berørte arealer tilbage til deres oprindelige tilstand, men de arkæologiske lag og potentielle ukendte fund omkring fortidsmindet kan blive ødelagt permanent. Den samlede konsekvens vurderes at være moderat. Der forventes at ske anlægsarbejde indenfor 18 beskyttelseslinjer. Anlægsarbejdet inden for beskyttelseslinjen forudsætter en dispensation fra Naturbeskyttelseslovens §18.

Transportanlægget vil også gå igennem flere kulturarvsarealer. Kulturarvsarealer er steder, hvor der er vurderet særlig høj risiko for at støde på skjulte fortidsminder. De skjulte fortidsminder i området kan potentielt have kulturhistorisk værdi på nationalt niveau. I forbindelse med projektet vil der blive udført en forundersøgelse eller overvågning langs transportanlægget i forbindelse

med anlægsfasen af det lokale museum. Området vil dermed blive undersøgt og overvåget med henblik på at lokalisere skjulte fortidsminder, og eventuelle fund vil blive udgravet og efterfølgende fjernet. På baggrund af det, vurderes intensiteten fra projektet at være lav og den samlede konsekvens for begrænset.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til kulturarv er beskrevet i Tabel 8-6, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Tabel 8-6. Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til kulturarv.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Svarmuligheder	Meget høj Høj Medium Lav	Global National / International Regional Lokal Nærområde	Meget høj Høj Middel Lav Ubetydelig	Permanent Lang Mellemlang Kort Meget kort	Meget væsentlig Væsentlig Moderat Begrænset Ingen/ubetydelig
Påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger	Høj	Regional	Middel	Kort	Moderat
Påvirkning af fredede fortidsminder	Høj	Regional	Ubetydelig	Kort	Ingen
Påvirkning af beskyttelseslinjen omkring de fredede fortidsminder	Høj	Regional	Middel	Permanent	Moderat
Påvirkning af kulturarvsarealer og skjulte fortidsminder	Høj	Regional	Lav	Permanent	Begrænset*

* vurderet efter iværksættelse af afværgetiltag, hvor konsekvensen sænkes fra potentiel væsentlig til begrænset.

8.7.1 Fredede arealer

I forbindelse med anlægsarbejdet skal der søges dispensation til gravearbejde inden for de fredede arealer hos Fredningsnævnet for Østjylland.

8.7.2 Museumsloven

I forbindelse med anlægsarbejdet skal der søges dispensation til midlertidigt at bryde beskyttede jorddiger jf. Museumslovens § 29 a, skal der ansøges hos den aktuelle kommune.

8.7.3 Naturbeskyttelsesloven

Der skal søges dispensation fra naturbeskyttelseslovens §18 i forbindelse med anlægsarbejde inden for beskyttelseslinjen på 100 m omkring de fredede fortidsminder. Det er den aktuelle kommune som er myndighed.

9. JORDBUND OG GRUNDVAND

Kapitlet beskriver påvirkningen af jordbund og grundvand i forbindelse med etablering og drift af centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

9.1 Metode og datagrundlag

Miljøstatus mht. jordforurening, almene vandforsyningsboringer inkl. deres boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) samt resterende vandindvindingsanlæg (mindre ikke-almene vandforsyning, enkeltindvindingsanlæg og markvandingsanlæg) er identificeret indenfor undersøgelsesområdet, som består af en undersøgelseskorridor på ca. 50 m på hver side af spildevandsledningen. De planlagte mellem-pumpestationer ligger indenfor undersøgelseskorridor. Desuden er miljøstatus mht. jordforurening er identificeret på de kommende hovedpumpestationer (eksisterende rensesanlæg).

Miljøstatus og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Oplysninger om jordforureningskortlagte lokaliteter er hentet fra Arealinformation Danmarks Miljøportal (danmarksarealinformation.miljoportal.dk) samt fra Region Midtjyllands JAR-register (Jordforurenings Areal Register, jar-off.rm.dk)
- Oplysninger om boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) er hentet fra Arealinformation Danmarks Miljøportal.
- Oplysninger om almene vandforsyningsboringer og markvandingsanlæg for Norddjurs Kommune er hentet fra den National boringsdatabase, Jupiter (data.geus.dk). Mindre ikke-almene vandforsyning og enkeltindvindingsanlæg er modtaget fra Norddjurs Kommune.
- Oplysninger om almene vandforsyningsboringer samt resterende vandindvindingsanlæg (mindre ikke-almene vandforsyning, enkeltindvindingsanlæg og markvandingsanlæg) for Syddjurs Kommune er alle hentet fra den National boringsdatabase, Jupiter (data.geus.dk)
- Oplysninger om terrænnær grundvandsstand er hentet fra HIP-modellen (Hydrologisk informations- og prognosesystem) (hip.dataforsyningen.dk).
- Oplysninger om geologi er hentet fra De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) Jupiter Database (data.geus.dk).

Metoderne og datagrundlaget er kort uddybet nedenfor.

Forureningskortlagte lokaliteter

Lokaliteter som er kortlagt på vidensniveau 1 (V1-kortlagt, jf. jordforureningsloven) omfatter lokaliteter, hvor der er viden om aktiviteter, der kan have medført en forurening, men hvor der ikke har fundet en konkret undersøgelse af en eventuel forurening sted. For lokaliteter der er kortlagt på vidensniveau 2 (V2-kortlagte) findes der dokumentation for, at lokaliteten er påvist forurenede. Desuden kan der være lokaliteter, hvor kortlægningsstatus er uafklaret, hvilket vil sige, at Regionen har oplysninger om lokaliteten, som endnu ikke er vurderet.

Boringsnære beskyttelsesområder

Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) er defineret som fagligt og administrativt udpegede nærområder til boringer til almene vandforsyninger, hvor der er en særlig risiko for forurening af det grundvand, som bruges til drikkevand.

Hydrologisk informations- og prognosesystem (HIP)

HIP udstiller frie offentlige hydrologiske data, modelberegninger og prognoser for fremtiden, der understøtter arbejdet med klimatilpasning, vandforvaltning og planlægning. Det er en grov, national model, som er behæftet med en række fejlkilder, hvis data bruges på meget lokalt niveau.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger ift. håndtering af forurenede jord og evt. spredning af forurening ifm. dette er tilstrækkeligt. Grundlaget for vurdering af spredning af forurening ifm. grundvandssænkning er begrænset. Der er behov for lokale pejlinger af grundvandsstand samt aktuelle gravedybder for projektet, for at være mere præcis i vurderingen.

9.2 Miljøstatus

Beskrivelsen af miljøstatus inden for projektområdet ifm. centraliseringen af spildevandsrensning på Djursland omfatter kortlagte lokaliteter (V1 og V2) og almene vandforsyningsboringer inkl. deres boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) samt resterende vandindvindingsanlæg (mindre ikke-almene vandforsyning, enkeltindvindingsanlæg og markvandingsanlæg). De identificerede områder beskrives nedenfor.

9.2.1 Forureningskortlagte lokaliteter

I det følgende beskrives de forureningskortlagte lokaliteter, som er lokaliseret indenfor undersøgelsesområdet til Centralisering af spildevandsrensning på Djursland. Desuden er beskrevet afstanden til nærmeste forureningskortlagte lokalitet fra eksisterende renseanlæg (som anvendes til hovedpumpestationer). I kapitel 9 om jordbund og grundvand ses kortudsnit med de forureningskortlagte lokaliteter sammen med ledningstracéet og undersøgelseskorridoren på ca. 50 m på hver side af spildevandsledningen.

Transportanlæg Marbæk-Mørke

- Lok. nr. 733-00086 (V1): Andivej 17. Engroshandel med korn, såsæd og foderstoffer med driftsperiode 1964-2006. Matrikel nr. 1h Skørring By, Skørring.

Transportanlæg Mørke-Thorsager

- Lok. nr. 733-00004 (V2), Thorsagervej Mørke. Drift af affaldsbehandlingsanlæg (losseplads), ingen driftsperiode angivet. Der er en kendt forurening, da der er kendskab til at arealet har været anvendt som losseplads. Matrikel nr. 3o Mørke By, Mørke.
- Lok. nr. 733-00145 (V1), Thorsagervej 28. Kortlagt på baggrund af anvendelse inden for branchen forlystelser, sport mv. med driftsperiode 1986-2006. Matrikel nr. 3h og 3o Mørke By, Mørke.
- Lok. nr. 739-00006 (V2), Thorsgade 54. På lokaliteten har der været autoreparationsværksted fra 1935-1993 og servicestation fra 1955-1969. Der er påvist jordforurening med tungmetaller og olieprodukter og poreluftforurening med benzen. Forureningen er nuanceret som F0, hvilket betyder, at forureningen ikke har nogen sundhedsmæssig betydning for brug af hus og have. Matrikel nr. 14ae Thorsager By, Thorsager.

Transportanlæg Thorsager-Feldballe

- Ingen kortlagte arealer.

Transportanlæg Feldballe-Balle

- Lok. nr. 701-00135 (V1), Århusvej 6. Oplagsplads 1947-1974 og maskinindustri 1974-1998. Matrikel nr. 21n Tirstrup By, Tirstrup.

- Lok. nr. 701-00030 (V1), Ebeltoftvej 4, Tirstrup. Maskinindustri 1985-2005 og autoreparationsværksted 1957-1985. Matrikel nr. 14bx Tirstrup By, Tirstrup
- Lok. nr. 701-00044 (V2), Nyballevej 11, Balle. Asfalt- og tagpapfabrik. Der er påvist jordforurening med olieprodukter PAH'er og BTEX'er. Matrikel nr. 8k Balle By, Rosmus.

Transportanlæg Balle-Fornæs

- Lok. nr. 707-00152 (V1), Grenaa Havn. Engroshandel med motorbrændstof, brændsel, smørelolie, elektromekanisk værksteder, anden bearbejdning af jern og stål i øvrigt. Flere matrikler.
- Lok. nr. 707-00078 (V2), Nordhavnsvej 11. Engroshandel med motorbrændstof, brændsel, smørelolie samt smedevirksomhed. Der er påvist olieprodukter. Matrikel nr. 56es Grenaa Markjorder.
- Lok. nr. 707-00124 (V1), Nordhavnsvej 12. Bygning og reparation af skibe. Matrikel nr. 56ee, 56fe
- Lok. nr. 707-00026 (V2), Soddepot, slamdepot. Der er en kendt forurening da der er kendskab til at der er brugt til deponering af sod og slam. Matrikel nr. 8cc Bredstrup, Grenaa Jorder.
- Lok. nr. 707-00256 (V1), Nordhavnsvej 2A. Bygning og reparation af skibe, maskinværksted og overfladebehandling af tanke til olie. Matrikel nr. 8eæ Bredstrup, Grenaa Jorder.
- Lok. nr. 707-00381 (V1), Klitvej 4 . Maskinindustri 1962-1984 og autoreparationsværksteder 1984-2006. Matrikel nr. 56dq Grenaa Markjorder.
- Lok. nr. 707-00422 (V1) Lok. nr. 707-00230, Kattegatvej 3 og . Fiskeri. Matrikel nr. 8bs Bredstrup, Grenaa Jorder.
- Lok. nr. 707-00217 (V1), Kattegatvej 14. Smedie og Maskinfabrik 1986-2006. Matrikel nr. 7dq Grenaa Jorder.
- Lok. nr. 707-00423 (V1), Kattegatvej 12. Fiskeri 1935-1962. Matrikel nr. 8fg Bredstrup, Grenaa Jorder.
- Lok. nr. 707-00166 (V1), Rolshøjvej 2. Maskinindustri 1985-2004. Matrikel nr. 2df Bredstrup, Grenaa Jord.
- Lok. nr. 707-00435 (V1), Nordhavnsvej 3. Maskinværksted, reparation af skibsmotorer siden 1978. Matrikel nr. 86em Grenaa Markjorder.

Transportanlæg Knebel-Feldballe

- Lok. nr. 701-00018 (V1). Tidligere maskinfabrik, servicestation og benzinsalg med ukendt driftsperiode samt brandstation i perioden 1929-1981. Matrikel nr. 8g og 8f Knebel By, Knebel.
- Lok. nr. 701-00114 (V1), Knebel Bygade 40. Møbelindustri 1982-1996 og kontor- og erhvervsjendom 1997-2005. Matrikel nr. 16e Knebel By, Knebel.

Transportanlæg Boeslum-Balle

- Ingen kortlagte arealer.

De fire mellempumpestationer ligger alle inden for undersøgelsesområdet og er derfor inkluderet i overstående gennemgang af transportanlæggene. Mellempumpestationer ligger ikke på forureningskortlagte lokaliteter. Afstand fra eksisterende renseanlæg (kommende hovedpumpestationer) til nærmeste forureningskortlagte lokalitet. Lokaliteten er uddybet hvis den ligger < 500 m fra kommende hovedpumpestation.

- Marbæk 696 m
- Mørke 615 m
- Thorsager 226 m (V1 lok. nr. 706-00121, Thorsager Kirke, grundet metaltag.)
- Rønne 515 m
- Knebel 64 m (V2 lok. nr. 701-00011, losseplads i perioden 1967-1977.)
- Tåstrup-Feldballe 946 m
- Boeslum 1,5 km

- Holme 1,8 km
- Hyllested-Skovgårde 797 m

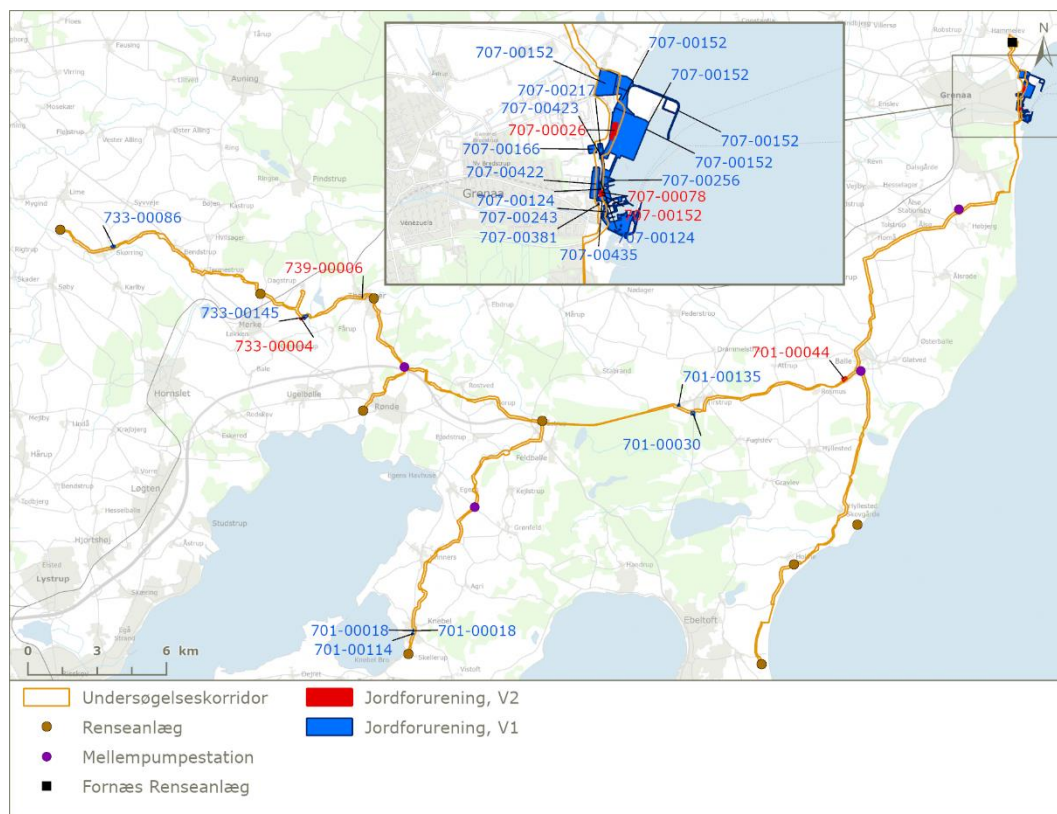
Opsummering

Størstedelen af de forureningskortlagte lokaliteter identificeret inden for undersøgelseskorridoren overlapper ikke med ledningstracéet, dvs. spildevandsledningen kan passér uden om de forureningskortlagte lokaliteter. Det skal dog bemærkes, at den potentielle forurening på de V1-kortlagte lokaliteter ikke er undersøgt eller afgrænset, og derfor kan have større udbredelse end det kortlagte areal. Ligeledes er forurening på V2-kortlagte lokaliteter heller ikke altid endelig afgrænset. Men ved Grenaa Havn ligger de forureningskortlagte lokaliteter så tæt, at ledningstracéet vil komme i berøring med forureningskortlagte lokaliteter, dvs. der skal laves anlægsarbejde inden for forureningskortlagte lokaliteter.

Der er indenfor undersøgelseskorridoren (50 meter fra ledningstrace) 16 V1-kortlagte lokaliteter og fem V2-kortlagte lokaliteter. Ledningstracéet er i berøring med seks V1-kortlagte lokaliteter og én V2-kortlagt lokalitet.

Der er ikke registreret forurening (V1 eller V2) på matriklerne for de nuværende renseanlæg (kommende hovedpumpestationer) eller for placeringerne af en planlagte mellem-pumpestationerne. Men ca. 64 m fra Knebel renseanlæg ligger der en tidligere losseplads, hvilket er et obs-punkt ift. grundvandssænkning.

Kort med undersøgelseskorridoren samt V1 og V2 kortlagte områder ses i Figur 9-1.



Figur 9-1: Undersøgelseskorridoren samt V1 og V2 kortlagte områder.

Almene vandforsyningsboringer inkl. deres boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) samt resterende vandindvindingsanlæg I det følgende beskrives almene vandforsyningsboringer inkl. deres boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) samt resterende vandindvindingsanlæg (mindre ikke-almene vandforsyning, enkeltindvindingsanlæg og markvandingsanlæg) som er lokaliseret < 50 m fra ledningstracéet til Centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

Marbæk-Mørke

- Ingen almene vandforsyningsboringer < 50 m fra ledningstracéet.
- Ikke-almene vandforsyningsboring DGU nr. 69.729 ligger < 50 m fra ledningstracéet.
- Ikke-almene vandforsyningsboring DGU nr. 69.559 ligger < 50 m fra ledningstracéet.

Mørke-Thorsager

- Ingen almene vandforsyningsboringer < 50 m fra ledningstracéet
- Ingen ikke-almene vandforsyningsboringer < 50 m fra ledningstracéet.

Thorsager-Feldballe

- Tre stk. almene vandforsyningsboringer (DGU nr. 80.352, DGU nr. 80.321 og DGU nr. 80.217) indenfor undersøgelsesområdet tilhørende Rønne Vandværk A.m.b.a (BNBO for boringerne DGU nr. 80.321 og DGU nr. 80.217 overlapper hinanden). Ledningstracéet kan placeres uden for BNBO og samtidig inden for undersøgelseskorridoren for alle tre boringer.
- Privat husholdning DGU nr. 80.519 ligger < 50 m fra ledningstracéet.

Feldballe-Balle

- Markvandingsboring DGU nr. 80.337 ligger < 50 m fra ledningstracéet.
- To stk. almene vandforsyningsboringer (DGU nr. 81.633 og DGU nr. 81.61) tilhørende Tirstrup Vandværk ligger < 50 m fra ledningstracéet. Kun den ene BNBO (DGU nr. 81.61) er angivet på Arealinformation, den anden (DGU nr. 81.633) ses kun i kommunens GIS-kort. Ledningstracéet kan ikke placeres uden for BNBO og samtidig inden for undersøgelseskorridoren.
- Markvandingsboring DGU nr. 81.79 ligger < 50 m fra ledningstracéet.

Balle-Fornæs

- Ingen almene vandforsyningsboringer < 50 m fra ledningstracéet.
- Privat husholdningsboring DGU nr. 81.130 ligger < 50 m fra ledningstracéet.
- Markvandingsboring DGU nr. 71.541 ligger ca. 50 m fra ledningstracéet.
- Markvandingsboring DGU nr. 71.1018 ligger ca. 75 m fra ledningstracéet men indenfor undersøgelseskorridoren.

Knebel-Feldballe

- Markvandingsboring DGU nr. 80.295 ligger < 50 m fra ledningstracéet. Da boringen ligger ca. 2 m fra ledningstracéet skal ledningstracéet flyttes helt ud i yderkanten af undersøgelseskorridoren for at kravet med 50 meters afstand overholdes.
- Én almen vandforsyningsboring (DGU nr. 80. 216) tilhørende Vrinners Vandværk – Skolebakken ligger < 50 m fra ledningstracéet. Ledningstracéet kan placeres uden for BNBO og samtidig inden for undersøgelseskorridoren.
- Ikke-almene vandforsyningsboring DGU nr. 71. 337 < 50 m fra ledningstracéet (tvivl om den er sløjfet).

Boeslum-Balle

- Ingen almene vandforsyningsboringer < 50 m fra ledningstracéet.

Kort med undersøgelseskorridoren samt almene vandforsyningsboringer ses i Figur 9-2. I bilag 2 ses kortudsnit med almene vandforsyningsboringer inkl. deres boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) samt resterende vandindvindingsanlæg (mindre ikke-almene vandforsyning,

enkeltindvindingsanlæg og markvindingsanlæg) sammen med ledningstracéet og undersøgelseskorridoren.



Figur 9-2: Undersøgelseskorridoren samt almene vandforsyningsbøringer og resterende vandindvindingsanlæg (mindre ikke-almene vandforsyning, enkeltindvindingsanlæg og markvindingsanlæg).

9.2.2 Geologiske forhold og terrænnært grundvand

Områdets geologi

Geologien på Djursland består i de øverste lag af kvartære sand- og leraflejringer dannet under sidste istid. Området har gennem kvartærtiden været overskredet af flere gletsjere, som har aflejret moræne- og smeltevandsaflejringer. Under de kvartære sedimenter, findes det massive kalklag, Danien Kalken. Ved terræn træffes som regel enten moræneleret eller smeltevandssandet under muldlaget. Kalklaget træffes under den kvartære lagpakke, som regel ved større dybder på mere end 40-50 m.

Hydrogeologi

Moræneleret er ofte relativt velkonsolideret, hvilket kan være fordelagtigt i forbindelse med fundering af anlægs konstruktioner. Mens moræneleret har en lav hydraulisk ledningsevne, hvilket resulterer i en begrænset influensradius ved grundvandssænkninger. I lavtliggende områder og dale findes der ofte postglaciale sedimenter som finkornede smeltevandsler, silt og organisk materiale, der stammer fra sø- og moseaflejringer. Disse områder vil ligeledes være præget af en lav hydraulisk ledningsevne, og potentielt højere stående terrænnært grundvand på grund af terrænforholdene.

Smeltevandssand og -grus har en høj hydraulisk ledningsevne, og ved disse geologiske forhold forventes en relativt større influensradius. Disse sand- og gruslag udgør lokale, frie akviferer, der effektivt transporterer grundvand horisontalt og kan have en relativt hurtig respons på nedbør og grundvandsdannelse. I kystnære områder, især mod Kattegat, findes marine sandaflejringer med lavere porøsitet og en øget risiko for saltvandsintrusion ved overudnyttelse af grundvandet.

Opsummering

Hydrologisk set er Djurslands overfladenære geologi præget af en kompleks interaktion mellem lavpermeable moræneler og højpermeable smeltevandsaflejringer, hvilket skaber en heterogen grundvandsdynamik. Den overordnede grundvandsstrømning er typisk styret af landskabets topografi, hvor vandet bevæger sig fra højere moræneplateauer mod lavere terrænområder, søer og kystnære zoner. Derved kan grundvandsstrømningen ikke vurderes ud fra regionale geologiske beskrivelser.

Jf. afsnit 2.3 i den opdaterede projektbeskrivelse står følgende: "Der forventes kun grundvands-sænkning i mindre omfang, da trykledningerne som udgangspunkt etableres terrænnært (ca. 1,2 m jorddække). I tilfælde af midlertidig grundvands-sænkning ud over almindelig lænsning, ansøges der herom ved myndigheden." Jf. afsnit 2.8.3. i projektbeskrivelse dateret 10.04.2025 står der følgende: "Det forventes kun i mindre omfang behov for grundvands-sænkning i forbindelse med etablering af nye hovedpumpestationer og dertilhørende bassinanlæg. Der vurderes behov for op til 5 l/s lokalt og i tidsrum under 3 måneder ved de aktuelle lokaliteter (for hver pumpestation med dertilhørende bassin). I hele perioden udgør dette under 50.000 m³ ved hver fremtidig pumpestationsanlæg." Jf. afsnit 1.2.2. "Hovedpumpestationer og udligningsbassiner placeres indenfor de matrikulære grænser til de eksisterende renseanlæg."

Tilladelse til midlertidig oppumpning og udledning af grundvand efter skal søges jf. Vandløbsloven §64 og Vandforsyningsloven §27, samt Miljøbeskyttelseslovens § 28.

9.3 Referencescenariet

Referencescenariet beskriver miljøforholdene i 2034, hvis centraliseringen af spildevandsrensningen på Djursland ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive som beskrevet under miljøstatus.

9.4 Kumulative effekter

Der er ikke vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til påvirkningen af jordbund og grundvand.

9.5 Vurdering af miljøpåvirkninger

Centraliseringen af spildevandsrensning på Djursland forventes at kunne medføre følgende påvirkninger af jord og grundvand:

- Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af gravearbejde og jordflytning i anlægsfasen og afviklingsfasen.
- Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af spild fra maskiner og entreprenørtanke i anlægsfasen og afviklingsfasen.
- Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af mobilisering af forurening ifm. grundvands-sænkning i anlægsfasen og afviklingsfasen. Påvirkning af vandforsyningsboringer som følge af evt. læk fra spildevandsledning og pumpestationer m.v. i drift.

9.5.1 Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af gravearbejde og jordflytning i anlægsfasen og afviklingsfasen.

Baggrund

Ledningstracéet skal så vidt muligt føres udenom de forureningskortlagte lokaliteter (V1 eller V2). De steder hvor en forureningskortlagt lokalitet har en udbredelse der dækker hele bredden på undersøgelseskorridoren, og ledningstracéet derved er skal gå igennem en kortlagt lokalitet skal der ved anlægsarbejdet håndteres jord, som kan være lettere forurenede eller forurenede. Dette er tilfældet ved Grenaa Havn. Jord fra vejmatrakter og inden for områdeklassificering kan også være lettere forurenede eller forurenede.

Det forudsættes, at jord håndteres i henhold til gældende lovgivning. Jordflytninger fra vejarealer, forureningskortlagte arealer (V1 og V2) og områdeklassificerede områder skal analyseres og anmeldes til lokalitetskommunen inden jorden må bortkøres. Det samme gælder hvis det træffes uforudset jordforurening. Det forudsættes, at jorden flyttes så få gange som muligt og over så korte afstande som muligt. Desuden forudsættes det, at så meget jord som muligt tilbagefyldes i graverenden jf. projektbeskrivelsen afsnit 2.5.2.

For hver V1- eller V2-kortlagt lokalitet, hvor der skal udføres anlægsarbejde, skal det afklares med myndigheden, om der skal ansøges om §8-tilladelse jf. jordforureningsloven. Dette gælder både inden for projektafgrænsningen samt på arealer for evt. arbejdspladser eller lignende. Der er behov for §8-tilladelse de steder, hvor en V1- eller V2-kortlægning overlapper med et område, hvor regionen har en offentlig indsats overfor grundvand, overfladevand, internationale naturbeskyttelsesområder eller mennesker på grund af følsom anvendelse (bolig, børneinstitution og offentlig legeplads). Derudover skal der foreligge en jordhåndteringsplan inden gravearbejdet påbegyndes i de kortlagte områder.

Der kan forventes forurening med oliestoffer, tjærestoffer, tungmetaller og opløsningsmidler m.v. Hvis jordens forureningsgrad skal fastlægges, gøres det med analyser af jordprøver. Analyseparametre udvælges på baggrund af historik på det pågældende sted.

Ved håndtering af jord udenfor kortlagte områder, men indenfor vejarealer og områdeklassificerede områder, skal der enten foretages analyser af jorden for jordpakken enten inden bortkørsel af jorden eller ved på modtageranlægget.

Vurdering af konsekvens

Hvis jordhåndteringen foregår efter gældende lovgivning, vurderes det ikke, at der i anlægsfasen er en forøget risiko for spredning af kendte forureninger i jorden. Påvirkningen vurderes at have en lav sårbarhed, da der er tale om områder med potentiel eksisterende forurening (områder med eksisterende forurening påvirkes ikke negativt ved fjernelse af jord, derfor vurderes scenariet at have "lav sårbarhed"). Varigheden vil være permanent, da jorden fjernes. Intensitet vurderes at være middel, da der vil være en moderat fysisk påvirkning af området i forbindelse med opgravning af jorden. Fjernelse af mindre forureninger vil imidlertid ikke have nogen mærkbar effekt på miljøet i nærområdet. I de tilfælde hvor en større jordforurening fjernes i forbindelse med anlægsarbejdet, kan det overordnet have en positiv effekt på miljøet i nærområdet. Det forudsættes, at forurenede jord flyttes til en godkendt modtager, hvor det opbevares under kontrollerede forhold og ikke fremadrettet vil udgøre et miljøproblem. Samlet set vurderes konsekvensen derfor at være uvæsentlig.

Ledningstracéet skal så vidt muligt føres udenom de forureningskortlagte lokaliteter, kun hvis dette ikke er muligt, vil der skulle håndteres forurennet jord. Ledningstracéet vil kun føres gennem kortlagte lokaliteter i området ved Grenaa.

9.5.2 Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af spild fra maskiner og entreprenørtanke i anlægsfasen og afviklingsfasen

Der skal ved anlægsarbejdet være fokus på sikkerhedsforanstaltninger til at hindre spild med olie- og benzinprodukter fra entreprenørmaskiner, mobile tankningsanlæg o. lign. Desuden kan der være risiko for forurening ved midlertidige oplag af olie, benzin eller kemikalier til entreprenørarbejder på arbejdsarealerne. Entreprenørmaskiner og udstyr skal vedligeholdes, så spild forhindres. Et evt. spild vil blive fjernet umiddelbart efter, det er konstateret. I forbindelse med anlæggelsen af entreprenørpladserne, vil der skulle søges særskilte tilladelser til pladserne, hvor der vil blive stillet vilkår til sikring af, at der ikke kan ske væsentlige miljøpåvirkning. Så længe der tages højde herfor, forventes en påvirkning af jord og grundvand at være af begrænset lokal udbredelse, men afhængigt af det spildte stof, kan sårbarheden være medium, men med kort varighed. Eventuelt spild eller uheld vil blive oprenset og fjernet straks, og miljøkonsekvensen er derfor vurderet at være begrænset.

9.5.3 Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af mobilisering af forurening ifm. grundvandssænkning i anlægsfasen og afviklingsfasen.

Der er på baggrund af oplysninger fra GEUS og HIP-modellen laven en generel beskrivelse af det terrænnære grundvand og geologi på Djursland, hvor det beskrives, at der er en meget heterogen grundvandsdynamik. Størrelsen af en evt. grundvandssænkingsradius vil være styret af geologien i det pågældende område for grundvandssænkningen, hvis geologien består af moræneler vil radiusen af sænkningstragten være lille, men i mere sandet geologi vil sænkningstragten være stor ved samme afsænkning.

Ca. 64 m fra Knebel Renseanlæg (kommende hovedpumpestation) ligger en tidligere losseplads (V2-lokalitet). Ifølge nærliggende borer, jordartskortet og FOHM (Fælles Offentlige Hydrologiske Model), er jorden ved Knebel Renseanlæg domineret af smeltevandssedimenter. Hver der kan forventes at findes sand, med tilsvarende høj hydraulisk ledningsevne omkring $10e-4$ m/s, med denne ledningsevne kan det ikke nægtes at jordforureningen 64 m væk fra grundvandssænkningen vil blive påvirket, ved en sænkning på 2 m. Derudover skal man være opmærksom på at grundvandsforureningen under lossepladsen ikke nødvendigvis er afgrænset til det V2-kortlagte område.

Ca. 226 m fra Thorsager Renseanlæg (kommende hovedpumpestation) ligger Thorsager Kirke en del af matriklen er V1-kortlagt grundet potentiel forurening fra kirkens metaltag. Mobilisering af denne potentielle forurening vurderes at være begrænset, grundet den lange afstand og at tungmetaller generelt er relative immobile stoffer.

Sårbarhed ved mobilisering af forureningen som følger af grundvandssænkning ved Knebel Renseanlæg vurderes at være medium. Den geografisk udbredelse vurderes at være i nærområdet. Intensitet vurderes at kunne være middel, mens varigheden vurderes at være lang. Påvirkningen af jordens forureningsniveau som følge af mobilisering af forurening ifm. grundvandssænkning ved Knebel Renseanlæg vurderes generelt som moderat.

9.5.4 Påvirkning af vandforsyningsboringer som følge af evt. læk fra spildevandsledning og pumpestationer m.v. i drift.

Det skal så vidt muligt undgås, at spildevandsledningen føres igennem boringsnært beskyttelsesområde (BNBO), da evt. læk fra spildevandsledningen vil kunne forurene den pågældende boring. Ligeledes skal der holdes 50 meters respektafstand til vandindvindingsboringer uden BNBO (enkelt vandforsyningsboringer, privat husholdningsboringer og markvandingsboringer).

Spildevandsledningen føres uden om BNBO'erne og holder 50 meters afstand fra vandforsyningsboringer ved at lægge ledningstracéet i yderkanten af undersøgelseskorridoren. Hvis overstående ikke er muligt, vil ledningen lægges i foringsrør efter gældende principper godkendt af myndighederne, hvorved evt. læk ikke vil kunne spredes til vandforsyningsboringen.

Opsummering af aftaler vedrørende grundvandsinteresser og ledningstracé i Syddjurs Kommune:

- Ved markvandingsboring flyttes ledningstracé minimum 15 meter fra markvandingsboringen. Alternativ høj kontrolklasse.
- Ledningsanlæg i nærhed af vandboringer (enkeltindvinder vandboringer) - hvis ikke ledningstracé kan placeres udenfor 50 meters afstand, så anlægges ledningen med høj kontrolklasse indenfor 50 meters radius af boringen, dvs. at alle svejsninger godkendes/inspiceres og ledningen trykprøves.
- Ledningsanlæg i tæt nærhed af BNBO - her anlægges ledningsanlæg med høj kontrolklasse + foringsrør med sladrerør (sladrerør placeret udenfor BNBO).
- Ledningsanlæg indenfor BNBO - først afsøges om ledningen kan flyttes ud af BNBO (indenfor undersøgelseskorridoren - hvis ikke muligt, så anlægges ledning med høj kontrolklasse + foringsrør med sladrerør (sladrerør placeret udenfor BNBO).
- Ledningsanlæg ved vandværk som planlægges nedlagt - høj kontrolklasse + foringsrør med sladrerør, medmindre vandværkets vandboringer nedlægges inden projektet realiseres på denne delstrækning.
- Ledningsanlæg udenfor vandboringer (længere afstand end nævnt ovenfor) eller BNBO anvendes ledninger af normal kontrolklasse, dvs. ca. 20 % af svejsninger kontrolleres fysisk og ledningen trykprøves.

Ved de to sydlige BNBO'er ved Rønne Vandværk er der planlagt opførelse af en børnehave samt byggemodning, hvorfor ledningstracéet ikke kan placeres i yderkanten af undersøgelseskorridoren, hvorved løsningen med foringsrør mv. skal anvendes. Ledningstracéet kan placeres i yderkanten af undersøgelseskorridoren uden om den nordlige BNBO ved Rønne Vandværk.

Den ene BNBO for Tirstrup Vandværk dækker hele undersøgelseskorridoren. Den pågældende boring nedlægges, hvorved BNBO'en ophæves. Her skal løsning med høj kontrolklasse, foringsrør med sladrerør også anvendes medmindre vandværkets vandboringer nedlægges inden projektet realiseres på denne delstrækning.

Ved BNBO'en for Vrinneres Vandværk kan ledningstracéet lægges i yderkanten af undersøgelseskorridoren, hvorved den kommer uden for BNBO.

Der udarbejdes ikke en vurdering af påvirkningen af vandforsyningsboringer som følger af læk fra spildevandsledning mht. sårbarhed, geografisk udbredelse, intensitet og varighed. Da evt. læk ikke vil kunne spredes til vandforsyningsboringen, da de ovenfor listede løsninger vil anvendes. Sårbarhed af grundvandsinteressen vurderes at være høj. Den geografisk udbredelse vurderes at være i nærområde. Intensitet vurderes at kunne være høj, dvs. en kraftig påvirkning ved et evt. læk mens varigheden vurderes at være kort. Påvirkningen af vandforsyningsboringer som følger

af læk fra spildevandsledning vurderes generelt som væsentlig, men da der følges en række sikkerhedsforanstaltninger ved etablering af spildevandsledningen som respektafstand, høj kontrolklasse, foringsrør med sladrerør mv. vurderes påvirkningen kun at være begrænset.

9.6 Afværgetiltag

I anlægs- og driftsfasen vurderes der ikke behov for afværgetiltag. Miljøhensyn der er indarbejdet som en del af projektets faste design anses ikke for afværgetiltag.

9.7 Sammenfattende vurdering

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til jord og grundvand er beskrevet i Tabel 9-1 nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Tabel 9-1. Samlet beskrivelse af projektets miljøpåvirkninger vedrørende jord og grundvand, herunder vurdering af sårbarhed, udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af gravearbejde og jordflytning i anlægsfasen og afviklingsfasen.	Lav	Nærområde	Middel	Permanent	Ubetydelig
Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af spild fra maskiner og entreprenørtanke i anlægsfasen og afviklingsfasen.	Medium	Lokal	Middel	Kort	Begrænset
Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af mobilisering af forurening ifm. grundvands-sænkning i anlægsfasen og afviklingsfasen.	Medium	Nærområdet	Middel	Lang	Moderat
Påvirkning af vand-forsyningsboringer som følge af evt. læk fra spildevandsledning og pumpestationer m.v. i drift.	Høj	Nærområdet	Høj	Kort	Som følger af sikkerhedsforanstaltninger vurderes konsekvenser som begrænset (i stedet for væsentlig).

10. REKREATIVE FORHOLD

Kapitlet beskriver påvirkningen af de rekreative forhold i forbindelse med den planlagte centralisering af spildevandsrensning på Djursland og nedlæggelse af 9 renseanlæg samt udbygning af Fornæs Renseanlæg. Formålet hermed er at vurdere virkningen af de forventede fremtidige indgreb i rekreative områder og adgangsforhold samt sikre, at disse ikke bliver forringede.

10.1 Metode

De rekreative muligheder, herunder mulighederne for offentlighedens adgang, oplevelser og friluftsliv, er kortlagt i projektområdet ved hjælp af:

- Det nationale, regionale og lokale stinet for cyklister og vandrere i Norddjurs og Syddjurs Kommune (Norddjurs kommune, 2024; Oplevsyddjurs, 2024)
- Den nationale friluftsans organisations hjemmeside, Dansk Vandrelaug (Dansk Vandrelaug, 2024).
- Udinaturen.dk(udinaturen.dk, 2024).
- Norddjurs Kommune Kommuneplan 2021.
- Forslag til Syddjurs Kommunes kommuneplan 2024 – 2036.

Miljøstatus og projektets sandsynlige miljøpåvirkninger på badevandskvaliteten er beskrevet på baggrund af:

- Bekendtgørelse om badevand og badeområder (BEK nr. 917 af 27/06/2016)
- Vejledning om udarbejdelse af badevandsprofiler (VEJ nr. 9628 af 12/11/2010 (Gældende) VEJ nr. 9628 af 12/11/2010 (Gældende)
- Badevandsprofil for Grenå Strand
- Badevandsprofil for Gjerrild Strand

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere planens påvirkninger af badevandskvaliteten er tilstrækkeligt.

Vurderingen af badevandskvaliteten bygger på kriterier i Bekendtgørelse om badevand og badeområder (BEK nr. 917 af 27/06/2016). Kvaliteten af badevandet baseres på målinger af bakterierne *Escherichia coli* (*E. coli*) og enterokokker. Begge arter benyttes som indikatorbakterier og er en naturlig del af tarmfloraen hos mennesker og dyr. De er samtidig indikatorer for mulig tilstedeværelse af sygdomsfremkaldende bakterier, der kan smitte badegæster, der kommer til at sluge eller på anden vis indtage badevandet.

Kvaliteten af badevandet inddeles i 4 kategorier baseret på bakteriekoncentrationen af *E. coli* og enterokokker pr. 100 ml vand.

- **Udmærket:** Koncentrationen af *E. coli* og enterokokker er under 250 *E. coli* pr. 100mL og 100 enterokokker pr. 100 ml i mere end 95% af tiden.
- **God:** Koncentrationen af *E. coli* og enterokokker er under 500 *E. coli* pr. 100mL og 200 enterokokker pr. 100 ml i mere end 95% af tiden.
- **Tilfredsstillende:** Koncentrationen af *E. coli* og enterokokker er under 500 *E. coli* pr. 100mL og 185 enterokokker pr. 100 ml i mere end 90% af tiden.
- **Ringe:** Hvis de mikrobielle målinger af *E. coli* og enterokokker er under kravværdierne sat i "Tilfredsstillende".

En badestrand har således *god badevandskvalitet* såfremt grænseværdierne for *god badevandskvalitet* ikke overskrides i mere end 5% af perioden. Der kan derfor godt være hændelser hvor grænseværdien for *god badevandskvalitet* overskrides og badning frarådes i kortere eller længere perioder. Dog skal grænseværdierne for *god badevandskvalitet* være overholdt i minimum 95% af den samlede tidsperiode.

Tabel 10-1: Grænseværdier for kvalitetsklassificering for badevandet i kystområder.

Parameter	Udmærket	God	Tilfredsstillende	Ringede
Intestinale enterokokker (cfu/100ml)	100 (*)	200 (*)	185 (**)	Over 185
Escherichia coli (cfu/100ml)	250 (*)	500 (*)	500 (**)	Over 500
<i>Cfu = Kolonidannende enheder</i>				
<i>(*) Ud fra vurdering af 95-percentilen</i>				
<i>(**) Ud fra vurdering af 90-percentilen</i>				

Badevandssæsonen i Danmark forløber fra 1. juni til d. 31. august. Der er dog mulighed for at udvide badesæsonen til den 15. september. Der udtages som minimum 4 prøver pr. år i perioden. Badevandskvaliteten beregnes på grundlag af analyseresultater fra de seneste 4 år.

10.2 Miljøstatus

Kortlægning af rekreative forhold vil tage udgangspunkt i en gennemgang af de rekreative områder, der kan blive berørt af lednings- og transportanlægget.

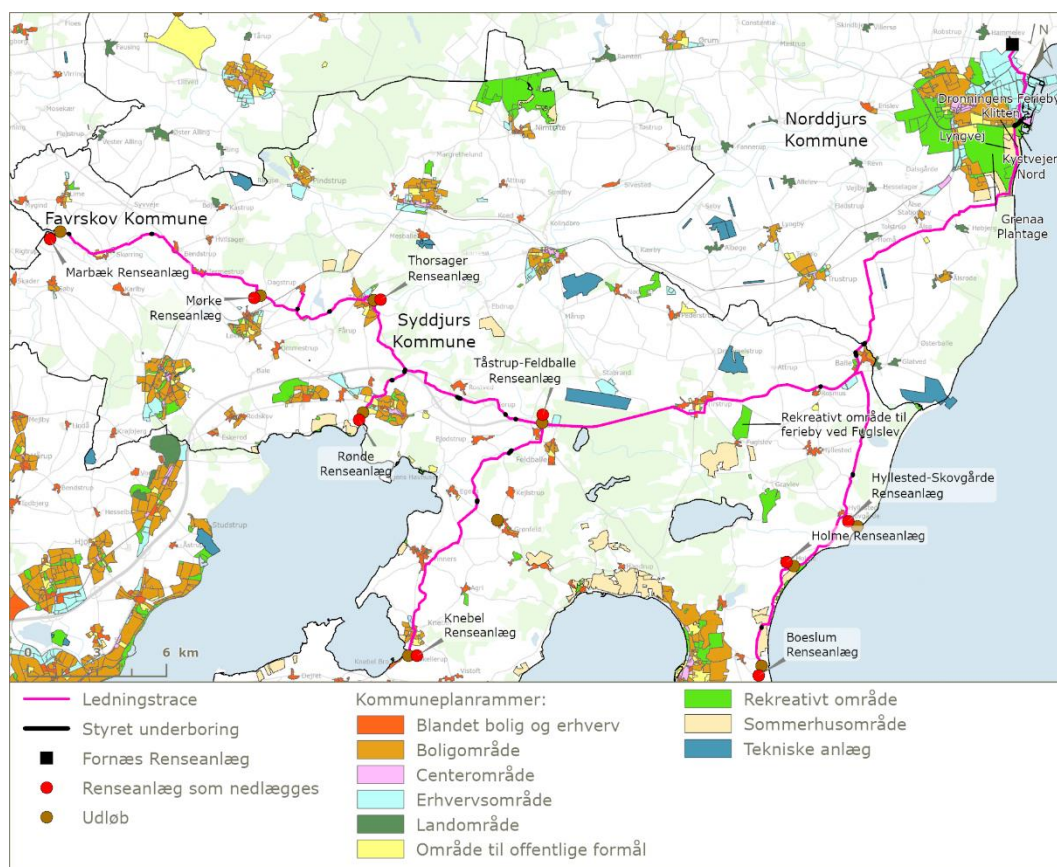
Lednings- og transportanlægget løber i dag igennem, eller tæt forbi, områder med rekreativ værdi herunder:

- Stianlæg for gående og cyklister.
- Større naturområder og skove med rekreativ værdi.
- Badestrand.

10.2.1 Kommunalt udpegede rekreative områder

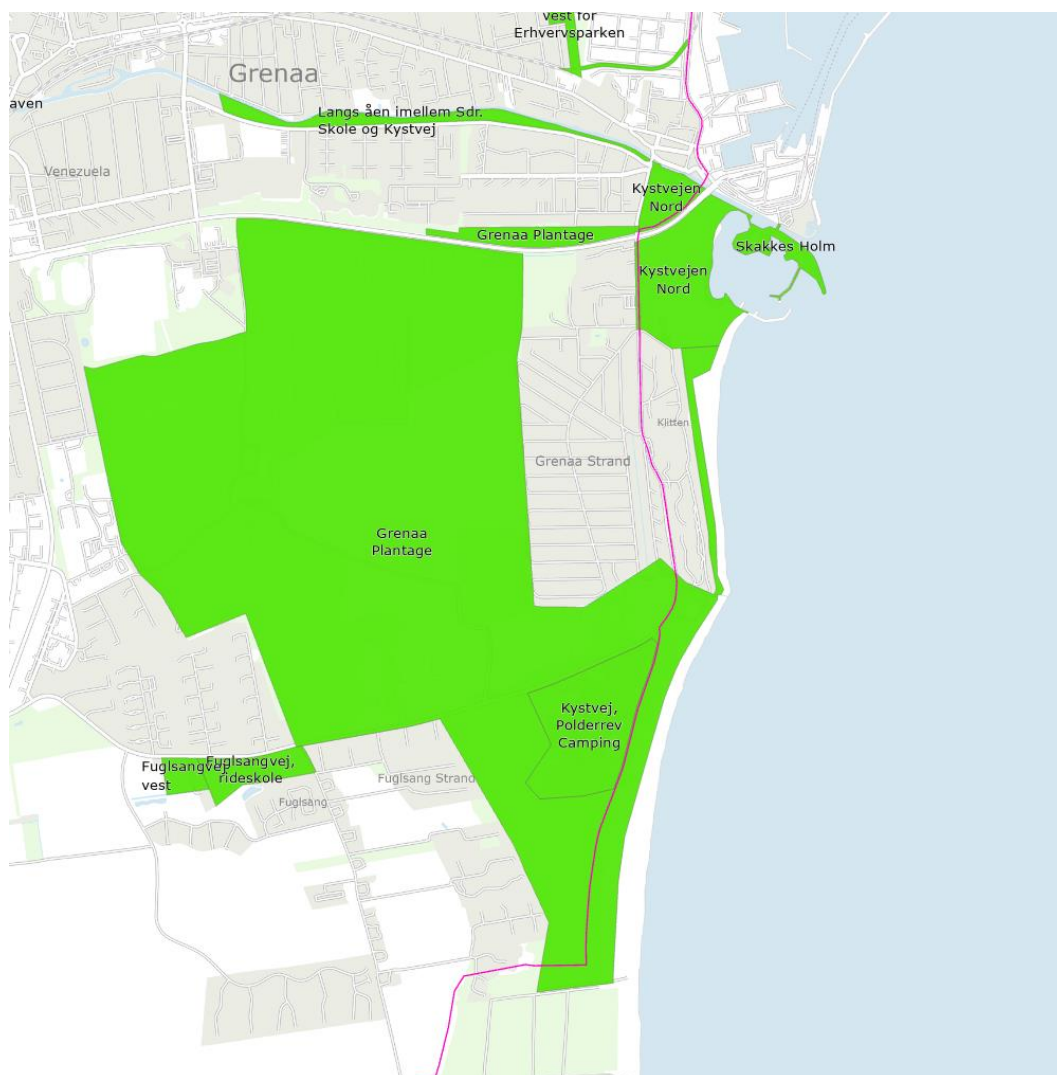
I Syddjurs Kommuneplan 2020-2032 er der ikke udpeget rekreative områder langs selve ledningstracéet. Det nærmeste område, der i kommuneplanen er udpeget som rekreativt område, er Ferieby ved Fuglslev. Feriebyen ligger umiddelbart syd for Lundbakkevej og følger tracéet over en kort strækning.

I Norddjurs kommuneplan 2021 er et område syd for Grenaa udpeget som rekreativt areal, der omkranser sommerhusområdet Grenaa Strand og Klitten (Figur 10-1, Figur 10-2). Grenaa Strand strækker sig fra lystbådehavnen og mod syd til Katholm Skov. Badestranden er i umiddelbar tilknytning til by, sommerhusområde og en campingplads. Der er cirka 3 km fra centrum af Grenaa by til Grenaa Strand, som er en af Danmarks fineste badestrande.



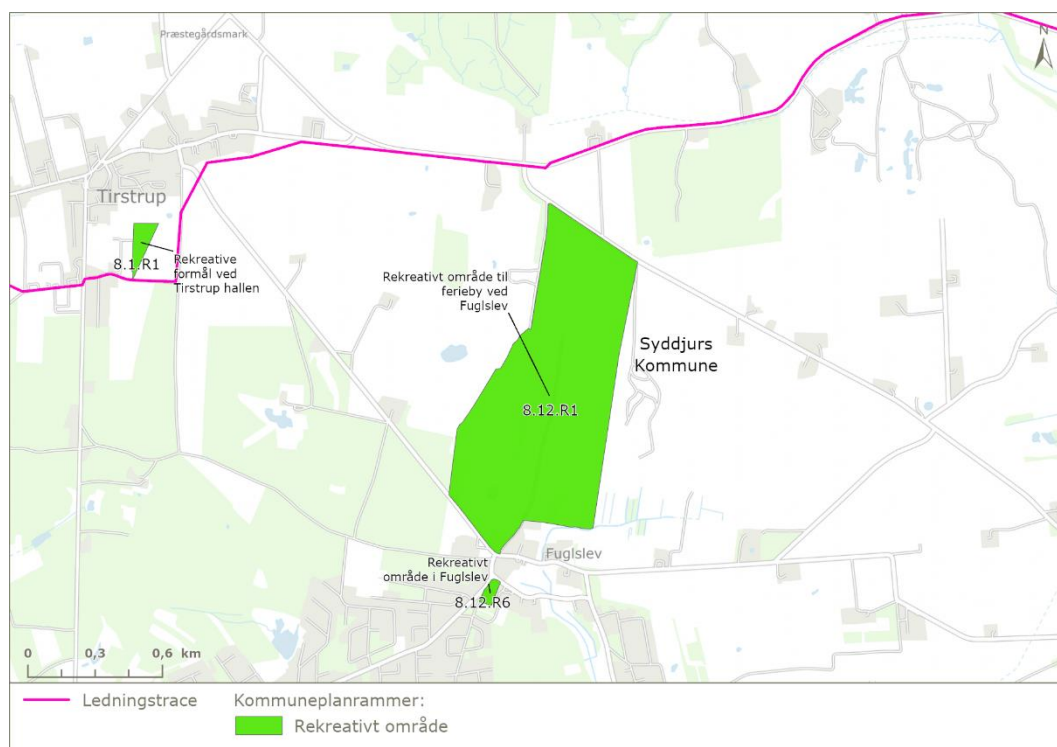
Figur 10-1: Kommuneplanrammer for henholdsvis Norddjurs og Syddjurs Kommune.

I området umiddelbart vest for Grenaa Strand er Grenaa Plantage udpeget som rekreativt område (Figur 10-2). Tracéet passerer i den østlige udkant af området. Området er beliggende i landzone og er udlagt til skov og rekreativt område og skal friholdes for bebyggelse. Skoven rummer en naturlegeplads og Danmarks længste singletrack MTB spor. Desuden er der flere anlagte stier, hvor Norddjurs Kommune har tilrettelagt en række ruter, der egner sig til såvel gåture, som cykelture. Desuden passerer traceet nordøst for plantagen gennem området Kystvejen Nord, som ligeledes i kommuneplanen er udlagt som rekreativt område. Dette område er desuden fredet.



Figur 10-2: Området syd for Grenaa er i Norddjurs Kommuneplan udlagt som rekreativt område, Grenaa Plantage og Polderrev Plantage.

I Syddjurs kommuneplan er et større område i Tirstrup-Balle udpeget som rekreativt område til ferieby ved Fuglslev, inklusiv et mindre område syd for, Figur 10-1. Området er udlagt til Ferie- og kongrescenter, samt sports- og idrætsanlæg og større rekreativt område. Tracéet passerer i umiddelbar nærhed af den nordlige del af området. Desuden er et mindre område syd for Tirstrup by ved Tirstrup hallen udpeget som rekreativt område.

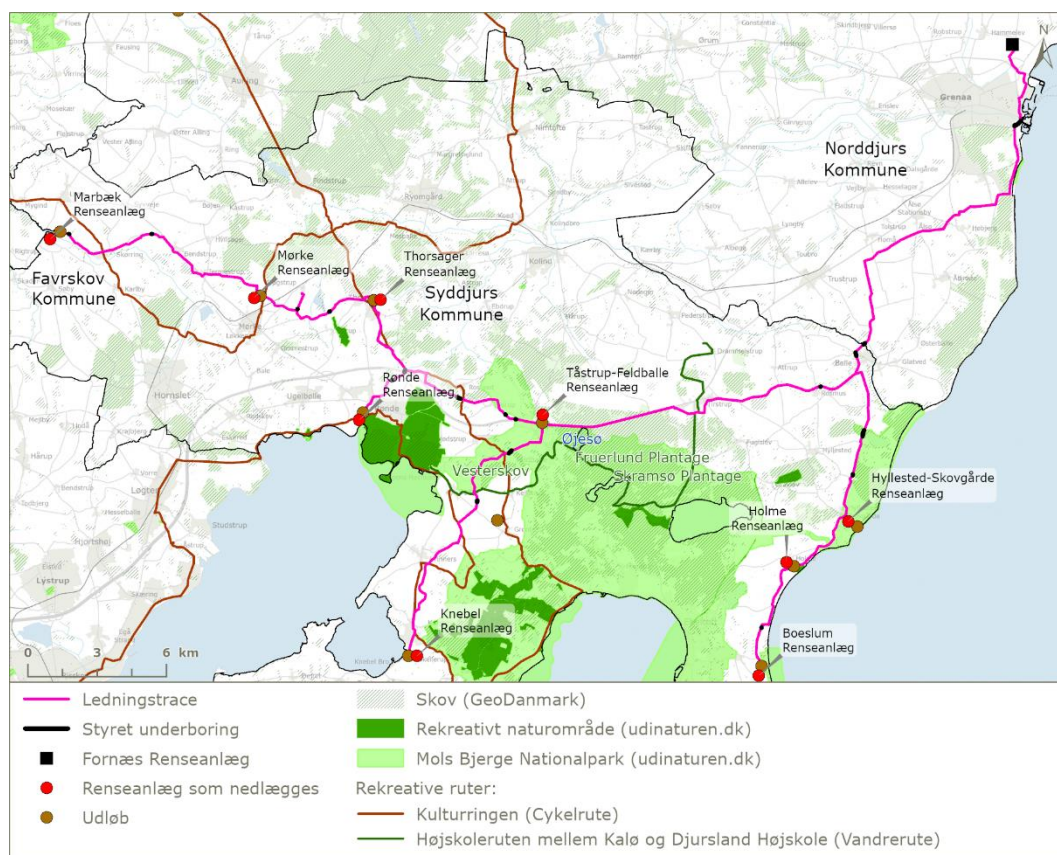


Figur 10-3: I området Tirstrup-Balle er et større og 2 mindre områder udpegede som rekreative områder.

10.2.2 Øvrige rekreative interesser

Som det fremgår af Figur 10-4, er der flere områder med rekreative interesser tæt på eller i nær-området til traceet. Tracéet passerer i Syddjurs Kommune mellem Rønde, Tirstrup og Balle igennem et større sammenhængende naturområde der omfatter Molsbjerge National Park samt flere plantager, herunder Fruerlund og Skramsø Plantage. I Fruerlund Plantage er den §3 beskyttede Øjesø beliggende umiddelbart syd for traceet. Fruerlund og Skramsø Plantager har rige og varierende naturoplevelser med både skov og åbent landskab. I plantagerne findes der både vandreruter og MTB-ruter. Bl.a. går den 26 km lange vandrerute "Højskoleruten mellem Kalø og Djursland Højskole" (udinaturen.dk, 2024) gennem området. Desuden passerer tracéet umiddelbart vest om Vesterskov mellem Egens og Feldballe.

Mellem Knebel og Vrinners passerer traceet tæt på Kulturringen (Oplevsyddjurs, 2024), som er en cykelrute på samlet mere end 540 km.

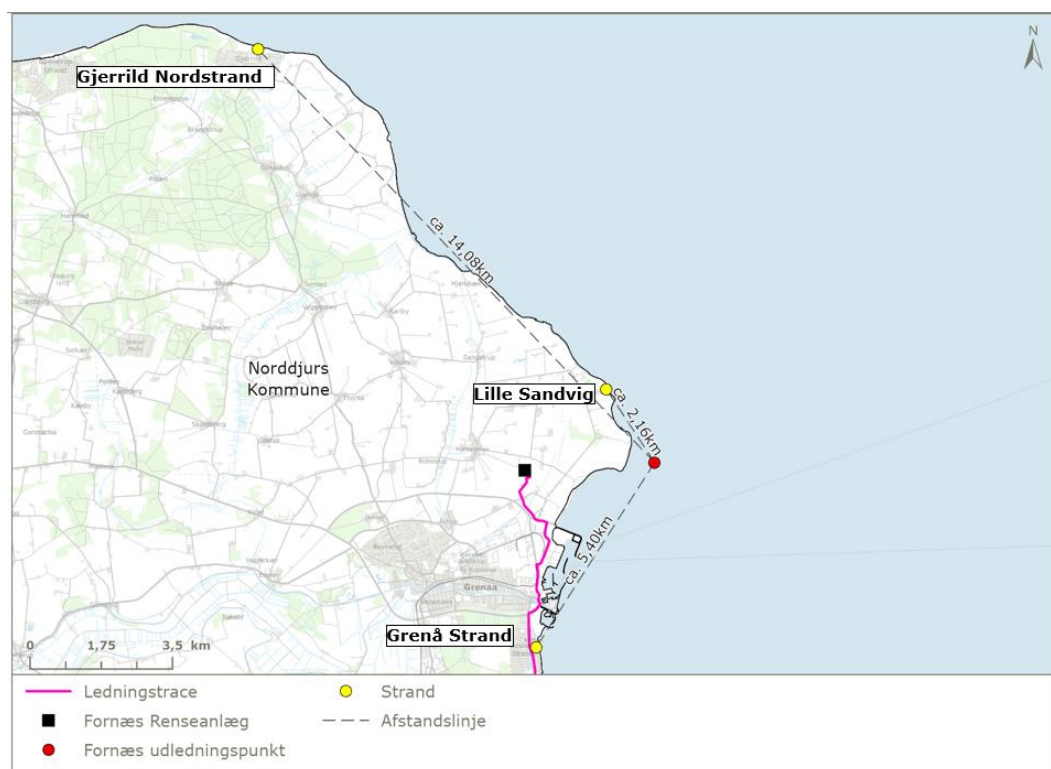


Figur 10-4: Områder med øvrige rekreative interesser omkring projektområdet.

10.2.3 Badestrande

Lille Strandvig ligger ca. 2 km. Nord for udledningen og er den badestrand der ligger tættest på udledningen af spildevand. Ca. 13 km nordpå fra udløbet ligger Gjerrild Nordstrand. Grenå Strand ligger 5 km syd for Fornæs udløbet (Figur 10-5).

Grenå Strand, Gjerrild Nordstrand, Dråby Strand og Boeslum Strand er alle tildelt blåt flag 2024. Lille Sandvig har ikke fået tildelt blåt flag 2024.



Figur 10-5: Markering af de nærmeste badestrande hvor der gennemføres målinger ift. at bestemme kvaliteten af badevandet (Norddjurs Kommune, 2024)

Grenå Strand

Grenå Strand er ca. 2,7 km lang og ca. 20 m bred. Grenå strand består af flere sammenhængende badestrande med i alt 5 prøvetagningsstationer, og et tildelt blå flag 2024. For Grenå Strand indikerer en enkelt måling et indehold, der overstiger kravet til "udmærket" badevandskvalitet. Grenå Strand kan karakteriseres som værende af "udmærket" kvalitet, da kravet gælder for 95-percentilen, hvormed det tillades at op til 5% af målingerne overstiger kravet, jf. Bekendtgørelse om badevand og badeområder (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2016b).

Kortvarige forurening af badekvaliteten på stranden kan skyldes udløb fra Grenå by, da dele af byen fortsat er fælleskloakeret med overløb til Kolindsund Nordkanal, som udløber i Kattegat nord for Grenå Havn. Når strømmen er sydgående, forventes Grenå Strand af blive påvirket af forurening fra overløb i Grenå By. Ifølge badevandsprofilen fra 2013 (revideret i maj 2024) er det vurderet, at der er en større risiko for kortvarig fækal forurening fra overløb i Grenå By, så længe der er områder der er fælleskloakeret. Det er planlagt at separatkloakere dele af Grenå By (jf. Norddjurs Spildevandsplan 2014-2022).

Sommerhusområdet ved Grenå Strand er spildevandskloakeret. Spildevandet pumpes til Fornæs Renseanlæg. Det er vurderet, at der er lav risiko for kortvarige forurening fra sommerhusområdet, da sådanne forureninger kun vil ske ved fejl på pumper eller tilslutninger.



Figur 10-6: Grenaa Strand. © VisitAarhus. Foto: Roar Paaske

Lille Strandvig

Lille Sandvigs strand er ca. 300 meter lang og ca. 10 meter bred. Baglandet består af opdyrkede landbrugsarealer samt en campingplads. Lille Strandvig er klassificeret til at have en badevandskvalitet på "Udmærket".

Havbunden ved Lille Sandvig består af 63 millioner år gammel kalk. Tæt ved kysten er kalkoverfladen relativt jævn. Den hårde havbund danner grundlag for et rigt økosystem fyldt af forskellige former for liv som f.eks. store tangplanter, der kan finde bedre hæfte på denne bundtype end på en almindelig sandbund.

Bebyggelse i oplandet til Lille Sandvig Strand er ikke tilsluttet offentlig kloak. Spildevandsforholdene ved de enkelte spredte bebyggelser samt campingpladsen er ikke detaljeret kendt, men spildevandsrensningen sker sandsynligvis med septiktanke, som tømmes jævnligt, og regnvand nedsives. Overløb fra septiktanke eller nedsivningsanlæg sker formentlig til dræn. Der vurderes således at der kun er mindre risiko for kortvarige, fækale forureninger ved Lille Sandvig Strand, hvilket afspejles i den registrerede badevandskvalitet. Badevandets kvalitet vest for Lille Sandvig er klassificeret som "Udmærket" (Norddjurs Kommune Natur og Miljø, 2013).

Gjerrild Nordstrand

Gjerrild Strand er ca. 1,5 km lang og ca. 35 m bred. Stranden starter ved et sommerhusområde, som er separatkloakeret og som ledes til Fornæs renseanlæg før udledning i Kattegat. Gjerrild Nordstrand er tildelt blå flag 2024. Der er spredt bebyggelse og enkelte større landbrugsejendomme i oplandet til Brøndstrup Mølleå, der udleder til Kattegat. Overløb fra septiktanke/nedsivningsanlæg eller gylletanke kan forekomme i enkelte tilfælde. Ifølge en badevandsprofil fra 2013 (revideret i maj 2024) er det vurderet at der kun er mindre risiko for kortvarige fækale forureninger (Norddjurs Kommune Natur og Miljø, n.d.-a).

Ud fra prøvetagningsstationerne på Gjerrild Strand, er badevandskvaliteten klassificeret som værende "Udmærket".



Figur 10-7: Gjerrild Nordstrand. © VisitAarhus. Foto: Roar Paaske.

Dråby Strand og Boeslum Strand

Dråby strand vender mod øst og har en lang og blomsterdækket strandeng. Stranden ligger 28 km syd for udløbet. I forlængelse af Dråby Strand ligger Boeslum strand. Begge strande er tildelt det blå flag. Da strandene ligger over 10 km fra udledningen fra Fornæs Renseanlæg, vil vurderinger af påvirkningen på badevandskvaliteten ikke behandles yderligere.

Badevandskvalitet Model

I forbindelse med centraliseringen af spildevandet på Syddjurs, og samlingspunktet for udledningen ved Fornæs udløbet skal den eventuelle ændrede badevandskvalitet omkring Grenå vurderes. Til vurderingen af påvirkningen er spredningen af spildevand modelleret.

Til modelleringen anvendes der en samlet årlig udledningmængde på 9,6 mio. m³ baseret på tidsserier fra renselanlæggene på Djursland. Modelleringen er baseret på 4 års data i badesæsonen.

Indholdet af *E. coli* og enterokokker i det udledte spildevand er ikke målt, og der er derfor indhentet informationer fra tilgængelig litteratur (Energi & Bohse Hendriksen, 2012a). Der er anvendt koncentrationer for *E. coli* på 200.000/100 ml og for enterokokker 20.000/100 ml for rensset spildevand (Mølgaard et al., n.d.). Mængde af overløb af urensset spildevand, som har en højere bakteriekoncentration, kendes ikke og er ikke vurderet.

Henfaldsraten af *E. coli* og enterokokker i spildevandet efter udledningen i Kattegat er estimeret til $T_{90} = 1,4$ timer for *E. coli* og $T_{90} = 3,2$ timer for enterokokker. T_{90} angiver tiden hvor 90 % af bakterierne er døde. Disse værdier er de henfaldsrater der forventes ved en dansk middel sommerindstråling midt på dagen (Miljøstyrelsen, 2006)(Energi & Bohse Hendriksen, 2012b). For yderligere beskrivelser af spredningsmodellens forudsætninger henvises der til den tekniske bilagsrapport.

Der er modelleret for fire hydrauliske scenarier.

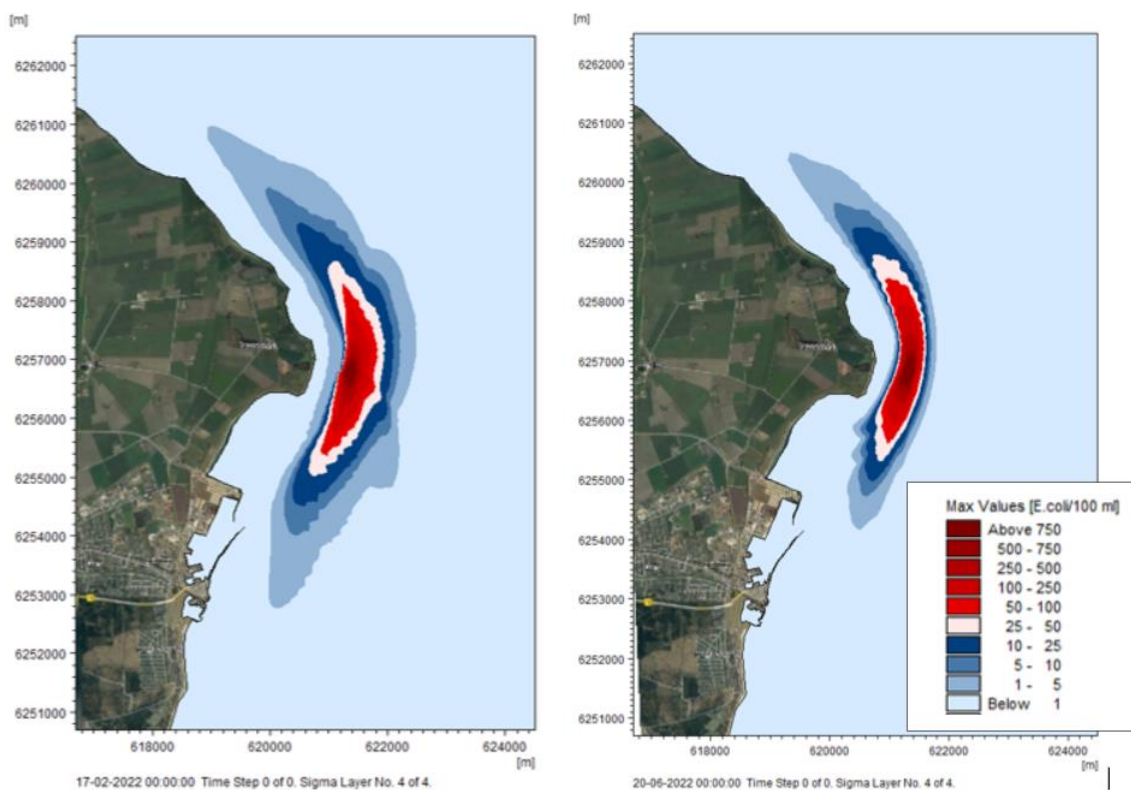
- **Scenarie 1**, der er domineret af ensartede stille forhold med varierende nord- og sydgående vandføring. Vandføringen er dominerende nordgående.
- **Scenarie 2**, hvor der forekommer større variationer i vandstand og strømhastighed, hvormed der kan forventes en stor spredning af det udledte spildevand. Perioden er valgt således at der forekommer en periode med kraftig sydgående strøm. Dette er ikke nødvendigvis repræsentativ for de gennemsnitlige forhold, men kan være kritisk ift. påvirkning af området syd for Fornæs Renseanlægs udledningspunkt (herunder Grenå Strand).
- **Scenarie 3**, der er karakteriseret ved ensartede stille forhold og dermed lav spredning af det udledte spildevand. Perioden er ydermere karakteriseret ved at have en meget lav akkumuleret netto-vandføring (tæt på 0 m³ for den valgte periode på otte dage).
- **Scenarie 4** er domineret af en netto-nordgående vandføring.

Resultater

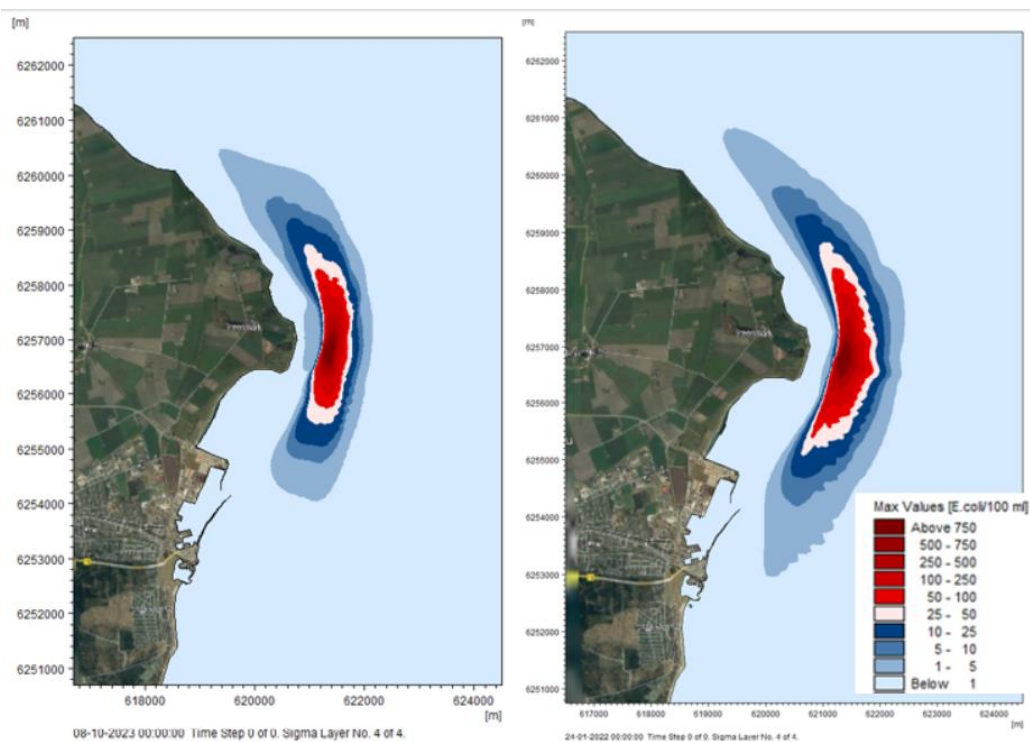
Resultaterne skal betragtes som værende gældende for forholdene i hele vandsøjlen.

Indhold af *E. coli*

Det modellerede statistiske maksimale indhold af *E. coli* for de fire scenarier er vist på Figur 10-8 og Figur 10-9. Resultaterne er baserede på gennemsnitlige døgn-udledningsmængder og der kan derfor komme variationer i den momentane maksimale belastning på grund af variationer i udledningsmængden over døgnet. De valgte udledningsmængder indeholder døgnværdier på op til ca. 70.000 m³, svarende til gennemsnitlige timeværdier på ca. 2.900 m³. Dette antages af være en konservativ betragtning, da der jf. projektbeskrivelsen er en maksimal fremtidige timeudledning på 2.500 m³.



Figur 10-8: Statistisk maksimal indhold af *E. coli*, som følge af centraliseringen af renselanlæg på Djursland for scenarie 2 med store variationer i vandstand og strømhastighed (venstre) og scenarie 1, der er repræsentativ for stille forhold (højre). Baggrundskort fra Google Earth, 2024.

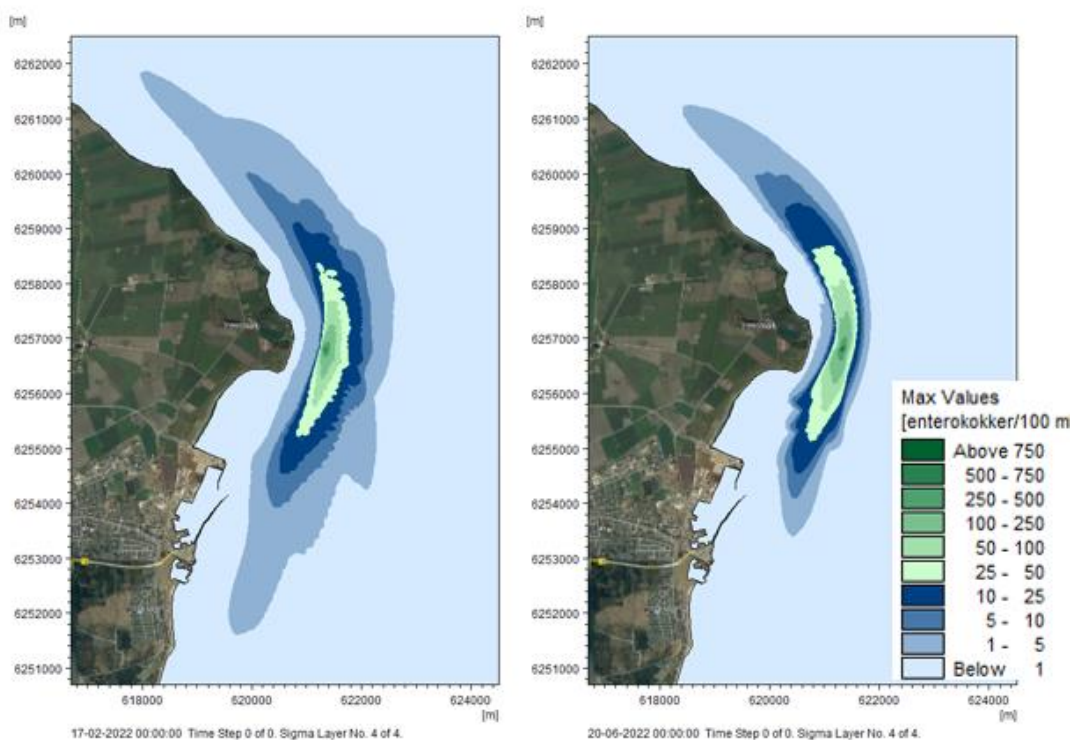


Figur 10-9: Statistisk maksimalt indhold af *E. coli*, som følge af centraliseringen af renseanlæg på Djursland for scenarie 4 med store variationer i vandstand og strømhastighed (venstre) og scenarie 3, der er repræsentativt for stille forhold (højre). Baggrundskort fra Google Earth, 2024.

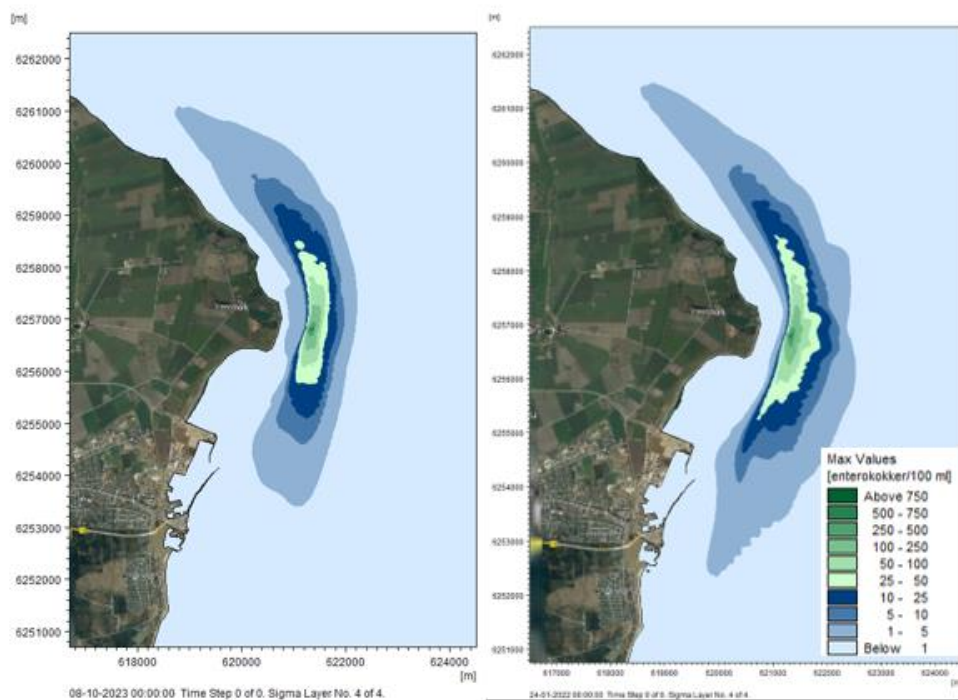
Som det fremgår af de ovenstående resultater for de fire scenarier af det maksimale indhold af *E. coli* er påvirkningsniveauet og -området ikke signifikant følsomt overfor det hydrauliske scenarie. Størst udbredelse forekommer, som forventet, under forhold, hvor der er store variationer i vandstands niveauet og dermed høje strømhastigheder, mens indholdet af *E. coli* i området omkring udledningspunktet er lidt højere under perioder med mindre vandstandsvariationer og lavere strømhastigheder. Påvirkningsområdet strækker sig ca. 4 km væk fra udledningspunktet.

Indhold af enterokokker

For de fire hydrauliske scenarier er det statistiske maksimale indhold af enterokokker vist på Figur 10-10 og Figur 10-11.



Figur 10-10: Statistisk maksimal indhold af enterokokker, som følge af centraliseringen af renselanlæg på Djursland for scenarie 2 med store variationer i vandstand og strømhastighed (venstre) og scenarie 1, der er repræsentativ for stille forhold (højre). Baggrundskort fra Google Earth, 2024.



Figur 10-11: Statistisk maksimal indhold af enterokokker, som følge af centraliseringen af renselanlæg på Djursland for scenarie 4 med store variationer i vandstand og strømhastighed (venstre) og scenarie 3, der er repræsentativ for stille forhold (højre). Baggrundskort fra Google Earth, 2024.

Som det fremgår af de ovenstående resultater for de fire scenarier af det maksimale indhold af enterokokker er påvirkningsniveauet og -området ikke signifikant følsomt overfor de hydrauliske scenarier. Uanset scenarie når fanen med fækale bakterier ikke ind til kysten. Spredningen sker på langs af kysten, et stykke fra land.

Påvirkningsområdet er størst for scenarier der repræsenterer situationer med større variationer i vandstandsvariationer og strømhastigheder (scenarie 2 og 4). Lokalt omkring udledningspunktet forekommer der lidt højere indhold af enterokokker for scenarierne med mere stille forhold (scenarie 1 og 3) idet det udledte spildevand ikke transporteres så hurtigt væk fra udledningen.

10.3 Referencescenariet

Referencescenariet beskriver miljøforholdene i 2034, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under miljøstatus.

10.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Følgende påvirkninger er forventelige i anlægsfasen og vil blive behandlet i dette afsnit:

- Støjpåvirkning fra anlægsarbejde
- Midlertidig arealinddragelse af rekreative områder og barrierer i forhold til adgang til grønne områder

10.4.1 Støjpåvirkning fra anlægsarbejde

Det er sandsynligt, at anlægsarbejdet kan medføre støj, der kan høres i de rekreative områder og muligvis påvirke oplevelsen for de mennesker, der benytter sig af de rekreative muligheder. Naturoplevelsen for gæster i Grenå Plantage, Fruerlund og Skramsø Plantager og Vesterskov, som tracéet passerer igennem eller tæt på, vurderes at have en medium sårbarhed overfor støj i nærområdet, da en gåtur i plantagen for mange vil forbindes med ro og oplevelse af naturen. Som udgangspunkt kan det forventes, at gæster i plantagerne ikke vil befinde sig tæt på anlægsaktiviteterne, og det vurderes derfor, at intensiteten af påvirkningen vil være lav, da støj fra anlægsmaskiner vil være dæmpet til 70 dB (som er kriterieværdien) i en afstand af 60 meter fra anlægsaktiviteterne og af mellemlang varighed.

Samlet set vurderes projektet at medføre en begrænset påvirkning.

10.4.2 Midlertidig arealinddragelse af rekreative områder

I forbindelse med anlægsarbejdet vil der være behov for at etablere kortvarige arbejdsarealer af begrænset udbredelse langs tracéet. Det vil igen være i forbindelse med de rekreative områder Fruerlund og Skramsø Plantager, som tracéet passerer igennem, at der vil blive inddraget midlertidigt areal til både materiel og svejsepladser. Arbejdsarealerne vil løbende blive flyttet og følger udførelsestakten, som estimeres til ca. 5-15 m om dagen.

Naturoplevelsen for gæster i Fruerlund og Skramsø Plantager, som tracéet passerer igennem, vurderes at have en medium sårbarhed overfor arealinddragelse og adgangsbarrierer til de rekreative arealer i nærområdet, da arealinddragelsen vil være af mindre omfang og langs en større vej, og gæster i området vil blive ledt udenom anlægsarbejdet. Intensiteten af påvirkningen vurderes at være lav, da arbejdsarealerne løbende retableres og hvorefter arealerne vil være tilgængelige som rekreative områder igen. Påvirkningen vil være af kort varighed.

Det vurderes, at den samlede konsekvens for påvirkning af rekreative forhold er begrænset.

10.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Når anlægget er i drift, ligger transportanlægget nedgravet og vil ikke give anledning til gener i de rekreative områder eller i adgangen dertil.

Følgende påvirkninger i forbindelse med udvidelse af Fornæs Renseanlæg er forventelige i driftsfasen og vil blive behandlet i dette afsnit:

- Påvirkning på badevandskvalitet ved rekreativt udnyttede strande nær udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg.
- Påvirkning på badevandskvaliteten ved rekreativt udnyttede strande hvor udledningen af spildevand ophører.

Badestrande i Norddjurs og Syddjurs Kommuner bliver benyttet af borgere og turister. Derudover benyttes de kystnære kystvande til sejlsport, kajakroning og fiskeri, og god kvalitet af badevandet er derfor en prioritet.

10.5.1 Påvirkning på badevandskvalitet ved rekreativt udnyttede strande nær udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg.

For de strande der ligger tæt på udledningspunktet for Fornæs Renseanlæg, og hvor der i forbindelse med projektet forventes en merudledning af rensede spildevand, gælder det, at alle tre badestrande i den bedste kategori, Udmærket.

Sårbarhed

Fornæs udløbet er placeret under positive strømforhold og spildevandet fortyndes hurtigt. Modelberegningerne viser ingen påvirkning i badevandskvaliteten på badestrandene, idet de statistiske maksimale koncentrationer af enterokokker og *E. coli* ikke påvirker områderne omkring badestrandene.

Sårbarheden af badevandskvaliteten på Lille Strandvig, Grenå Strand og Gjerrild Strand vurderes som **lav**.

Den geografiske udbredelse:

Udbredelsen af indholdet af *E. coli* og enterokokker er vist i Figur 10-8, Figur 10-9, Figur 10-10 og Figur 10-11. Den geografiske udbredelse vurderes at være **lokal** ved udløbet.

Intensitet:

Det rensede spildevand fortyndes hurtigt ved udløbet pga. gode strømforhold. Intensiteten vurderes som værende **lav**.

Varighed:

Varigheden vurderes som værende **permanent**.

Vurdering af påvirkningen:

Modelberegningerne i det tekniske baggrundsnotat giver en vurdering af bidraget af *E. coli* og enterokokker fra udledningen af rensede spildevand fra Fornæs Renseanlæg til vandområde nr. 140 Djursland Øst. Modelberegningerne giver alene tillægspåvirkningen, som følge af centraliseringen og dermed den øgede udledning af spildevand, men ikke det faktiske samlede indhold af

enterokokker og *E. coli* i havvandet. Resultaterne viser ikke den faktiske kvalitet af badevandet ved de nærliggende strande. En evt. baggrundskoncentration kan have en vis betydning, men badestrandene har alle god badevandsprofil, hvor kvaliteten af badevandet er klassificeret som værende "udmærket". Dvs. koncentrationen af *E. coli* og enterokokker er under 250 *E. coli* pr. 100 ml og 100 enterokokker pr. 100 ml i mere end 95% af tiden i badesæsonen.

Modelberegningerne viser, at der ikke forventes en målbar påvirkning af badevandskvaliteten ved de tre nærmeste strande som følge af centraliseringen. Spredningsberegningerne viser, at der ikke vil ske en mertilførsel af enterokokker og *E. coli* på nogen af de tre strande nær udløbet, og badevandskvaliteten for alle tre strande kan derfor opretholdes. Desuden er spredningen stærkt påvirket af den dominerende kystparallelle strøm, mens spredningen både sø- og kystnært er begrænset.

På grund af strømforholdene ved udledningsspunktet, vil der ikke ske en forringelse af badevandskvaliteten for nogen af de omtalte strande, da en eventuel påvirkning fra Fornæsudløbet ikke når ind til badestandende, men forbliver ude fra kysten. Det vurderes, at centraliseringen af spildevand på Syddjurs, og den øgede udledning til vandområdet, ikke vil forringe badevandskvaliteten ved strande der ligger i nærheden. Det vurderes yderligere, at der ikke vil forekomme en øget risiko for algeopblomstringer og fedtemøg idet strømforholdene ved udløbspunktet er gode, og modelberegningerne viser en minimal merudledning der hurtigt fortyndes i udledningsspunktet ved Fornæs Renseanlæg.

Den samlede påvirkning vurderes som værende ubetydelig, idet centraliseringens udledning af *E. coli* og enterokokker ikke påvirker badestrande i området.

Tabel 10-2. Vurdering af projektets påvirkning af badevandskvalitet nær udløbet ved Fornæs Renseanlæg.

Miljøparameter	Sårbarhed	Intensitet	Geografisk udbredelse	Varighed	Sandsynlig påvirkning
Badevandskvalitet nær udløbet ved Fornæs Renseanlæg (radius af 15 km fra udløbspunktet)	Lav	Lav	Lokal	Permanent	Ubetydelig

10.5.2 Påvirkning på badevandskvaliteten ved rekreativt udnyttede stande hvor udledningen af spildevand ophører ved nedlæggelsen af renseanlæg.

For de strande hvor spildevandsudledningen vil ophøre i forbindelse med projektets gennemførelse vil der være tale om en forbedring af badevandskvaliteten. Der vil derudover også være en reduceret risiko for algeopblomstringer og reduceret forekomst af fedtemøg, idet udledningerne ophører.

Der er i Kalø Vig, Knebel Vig og i Aarhusbugten flere badestrande. Der er dertil strande der er godkendt til blå flag:

I Kalø Vig ligger Følle Strand der er godkendt til blå flag 2024. I Århus Bugt ligger Skødshoved Strand der er godkendt til blå flag 2024.

Sårbarhed:

Med projektets gennemførelse vil udledningen af spildevand til de indre vige ophøre og rykkes i stedet til Fornæs udløbet. Sårbarheden for de indre fjorde vurderes som værende **medium** da der er ringe gennemstrømning. Påvirkningen for de indre vige reduceres med projektet og effekten på recipienterne vil derfor være positiv.

Den geografiske udbredelse:

Ophøret af udledningen af spildevand med *E.coli* og enterokokker vurderes at være **lokal** ved udløbene der nedlægges i forbindelse med projektet.

Intensitet:

Spildevand der i ledes ud til de indre vige vil ophøre, og intensiteten vurderes som værende **lav**.

Varighed:

Varigheden vurderes som værende **permanent**.

Vurdering af påvirkningen:

I forbindelse med nedlæggelsen af de 9 renseanlæg, vil udledningen af spildevand til flere indre vige ophøre permanent. Dette vil påvirke badvandskvaliteten positivt i disse områder.

Tabel 10-3: Vurdering af projektets påvirkning af badvandskvalitet hvor spildevandudledninger ophører.

Miljøparametre	Sårbarhed	Intensitet	Geografisk udbredelse	Varighed	Sandsynlig påvirkning
Badvandskvalitet hvor spildevandudledninger ophører	Medium	Lav	Lokal	Permanent	Ubetydelig/positiv

10.6 Afværgetiltag

I anlægsfasen vil der i det omfang det er relevant blive etableret foranstaltninger, så gående ledes udenom anlægsarbejdet.

I driftsfasen gennemføres der ingen afværgetiltag i forhold til rekreative forhold.

10.7 Kumulative effekter

Udledninger og overløb fra Grenåen kan potentielt påvirke badvandskvaliteten ved badestrandene. I forbindelse med centraliseringen af Djursland vil udledninger fra Grenåen ikke lede til kumulative effekter, eftersom der ikke er en påvirkning af badevandet som følge af centraliseringen, da spredningen fra udløbspunktet kun sker kystfjernt og ikke kommer i nærheden af badestrandene. Den samlede kumulative påvirkning ved badestrandene vil derfor fortsat være uændret.

Der er planer om at Århus Havn skal udvides. Planen er dog sat på pause i en årrække af hensyn til at kunne realisere det moderne rensnings- og ressourceanlæg Aarhus ReWater, der skal erstatte Marselisborg, Viby og Åby rensningsanlæg. ReWater har været planlagt sideløbende med havneudvidelsen og er afgørende for at sikre fremtidens rensning af spildevand i Aarhus og

dermed skåne vandmiljøet i søer, åer, vandløb og i Aarhusbugten. Da havneudvidelsen er sat på pause, vurderes den derfor ikke yderligere.

Det nye renseanlæg ReWater, der er planlagt ved Århus Havn, ligger ca. 50 km i fugleflugt fra udløbet. Der forventes derfor ikke at være kumulative effekter med centraliseringen af Djursland.

Der er ikke andre vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til badevandskvaliteten.

10.8 Sammenfattende vurdering

Etableringen af transportanlægget vil under anlægsfasen have en begrænset påvirkning på de rekreative forhold. Da transportanlægget under drift vil være nedgravet, vil det ikke påvirke de rekreative forhold. Projektet medfører en udvidelse af Fornæs Renseanlæg. Udvidelsen af renseanlægget vil ikke forringe badevandskvaliteten for de omkringliggende badestrande, og den samlede konsekvens i driftsfasen vurderes derfor som ubetydelig. For de badestrande hvor en udledning af spildevand ophører, vil der være en positiv effekt da udledningen ophører med nedlæggelsen af de 9 renseanlæg.

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

Tabel 10-4: Vurdering af miljøpåvirkninger vedrørende støj, arealinddragelse og badevandskvalitet i anlægs- og driftsfasen.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Støjpåvirkning fra anlægsarbejde	Me-dium	Nærområde	Lav	Mellemlang	Begrænset
Midlertidig arealinddragelse og barrierer	Me-dium	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
Driftsfase					
Badevandskvalitet (Badestrande tæt ved Fornæs udløbet)	Lav	Lokal	Lav	Permanent	Ubetydelig
Badevandskvalitet (Badestrande hvor spildevandsudledningen ophører)	Me-dium	Lokal	Lav	Permanent	Ubetydelig/Positiv

11. OVERFLADEVAND

Kapitlet beskriver påvirkningen på målsatte søer, vandløb, overgangsvande og kystvande. Desuden vurderes den mulige påvirkning på vandløb og søer omfattet af naturbeskyttelseslovens §3.

11.1 Metode

Miljøstatus og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet og vurderet på baggrund af data fra publikationer og databaser, der omfatter kortlægning og overvågning af vandområder i Danmark. Det drejer sig om:

- Genbesøg af Vandområdeplan 2021-2027 (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025b)
- MiljøGIS for vandområdeplandata (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025a)
- Vandplandata (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025c)
- Danmarks Miljøportal – Miljødata (Danmarks Miljøportal, 2023d)
- Danmarks Miljøportal – Arealinfo (Danmarks Miljøportal, 2023b)

Datagrundlaget for vandområdeplanerne er for tiden under opdatering i forbindelse med aftale om grøn trepart og genbesøg af vandområdeplanerne. Der foreligger nye forslag til vandområdeplanerne i høring, og det forventes de nye forslag vedtages. Derfor tager dette afsnit udgangspunkt i genbesøget af vandområdeplanerne.

I det efterfølgende omtales 'Genbesøget af Vandområdeplan 2021-2027 blot som 'Vandområdeplan 2021-2027'.

Der er yderligere indhentet overvågningsdata for fisk fra fiskeatlas. Desuden indgår beregninger af de ændrede hydrologiske forhold. De eksisterende data er suppleret med feltundersøgelser af fisk i vandløb på udvalgte strækninger.

I kystvandområde 140 Djursland Øst er der foretaget marine undersøgelser af havbundens dyre- og planteliv.

Centralisering af spildevandsrensning på Djursland projektets påvirkninger af vandforekomster og de mulige konsekvenser heraf er beskrevet med henblik på at vurdere, om påvirkningerne vil være forenelige med miljømålene for de målsatte vandforekomster, der vil blive berørt, jf. Indsatsbekendtgørelsens §8 (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2023b) samt naturbeskyttelseslovens §3.

For målsatte vandområder gælder det, at økologisk og kemisk tilstand af vandforekomster og grundvandsforekomster ikke må forringes, og at opfyldelse af de miljømål, der er fastlagt i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2016a), ikke forhindres, jf. indsatsbekendtgørelsens §8.

For vandløb og søer beskyttet under naturbeskyttelseslovens §3 (LBK nr. 1392 af 04/10/2022) gælder der et forbud mod tilstandsændringer. Der må ikke foretages ændring i tilstanden af naturlige søer, hvis areal er på over 100 m², eller af vandløb eller dele af vandløb, der af miljøministeren efter indstilling fra kommunalbestyrelsen er udpeget som beskyttede.

Påvirkningen af målsatte vandområder vurderes for hvert kvalitetselement for de enkelte vandforekomster, som indgår i miljøvurderingen, og den samlede tilstand for en vandforekomst vurderes ud fra den lavest bedømte tilstand blandt de kvalitetselementer, der gælder for de enkelte typer af vandforekomster.

Vandforekomsternes kemiske tilstand vurderes ud fra EU-prioriterede miljøfremmede stoffer, hvor tilstanden enten er god eller ikke-god. Tilstanden vurderes ud fra fastsatte miljøkvalitetskrav, som ikke må overskrides.

Vurdering af viden og data

Der er ikke fuldstændige data for alle de vandområder, som kan påvirkes af projektet. Der er foretaget undersøgelser af fisk i de potentielt påvirkede vandløb og der er foretaget marine undersøgelser i kystvandområde Djursland Øst. For en række vandløb mangler der oplysninger for et eller flere kvalitetselementer. Datagrundlaget er derfor begrænset. Når der ikke er oplysninger om alle kvalitetselementer, er det vanskeligt at fastslå, hvad referencetilstanden er. Det er med andre ord vanskeligt at vurdere påvirkningen, når den eksisterende tilstand ikke er kendt. Der er taget udgangspunkt i tilstandsvurderingen af vandområdet i vandområdeplanen

Vurdering af §3 beskyttede naturtyper

Vurdering af den mulige påvirkning af §3 beskyttede vandløb og søer tager afsæt i det direkte forbud mod tilstandsændringer. Væsentlige ændringer i vandføringen eller i vandkvaliteten kan betyde, at aktiviteten er omfattet af forbuddet, og at der derfor skal indhentes dispensation fra beskyttelsen.

Vurdering af målsatte vandområder

EU's Vandrammedirektiv har til formål at beskytte og forbedre vandkvaliteten i målsatte vandområder, herunder vandløb, søer, overgangs- og kystvande samt grundvand i alle EU's medlemsstater. For de målsatte vandforekomster skal den nationale vandplanlægning sikre, at der opnås en god økologisk og god kemisk tilstand, som måles fra ud fra en række kvalitetselementer.

I Danmark er bestemmelserne om fastsættelse af miljømålene for overfladevand og grundvand fastsat i Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2016a), hvor de normgivende definitioner af kvalitetsklasser for økologisk tilstand og miljøkvalitetskravene til kemisk tilstand fremgår for de enkelte kvalitetselementer.

Miljømålet for de målsatte vandløb er opnåelse af en samlet god økologisk og god kemisk tilstand inden for miljømålsperiodens udløb i 2027.

For kunstige eller stærkt modificerede vandløb gælder det, at miljømålet er et godt økologisk potentiale og god kemisk tilstand jf. lov om vandplanlægning §7, stk. 3, LBK nr 126 af 26/01/2017 (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2017a).

Den aktuelle tilstand for hvert kvalitetselement kan være enten høj, god, moderat, ringe eller dårlig økologisk tilstand, og den samlede økologiske tilstand for det målsatte vandområde fastsættes ud fra det kvalitetselement, der har den laveste tilstand. Grænsen for god økologisk tilstand ligger ved overgangen fra moderat til god økologisk tilstand.

Den kemiske tilstand inddeles i henholdsvis god, ikke god eller ukendt kemisk tilstand. God kemisk tilstand fastsættes på baggrund af koncentrationen af stoffer, som er optaget på EU's liste over prioriterede stoffer (Miljøministeriet, 2023b). De prioriterede stoffer består af i alt 45 forurenende stoffer, som har fastsatte miljøkvalitetskrav for deres koncentrationer. Af de 45 stoffer er 21 kategoriseret som særligt miljøfarlige og med en målsætning om en generel udfasning. For at være i god kemisk tilstand skal alle stofferne overholde kvalitetskravene.

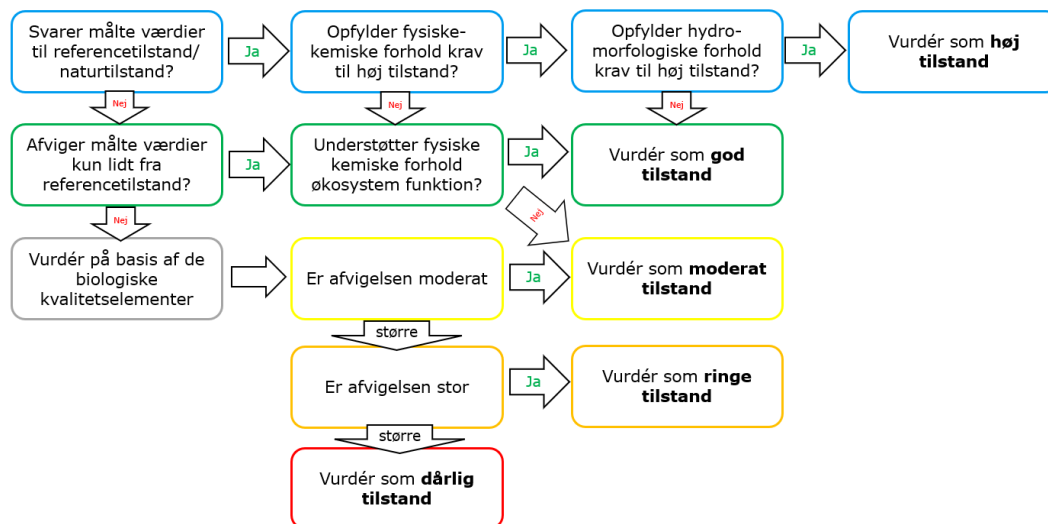
Den potentielle påvirkning af den samlede økologiske tilstand for de potentielt påvirkede vandforekomster vurderes på baggrund af påvirkningerne af vandforekomsternes kvalitetselementer. Den kemiske tilstand vurderes på baggrund af tilførslen af stoffer, som normalt forventes i spildevand samt EU-prioriterede miljøfremmede stoffer til de målsatte vandområder.

For hver enkelt vandforekomst vurderes påvirkningen af de enkelte kvalitetselementer, og det vurderes, om påvirkningerne forringer vandforekomsten eller hindrer muligheden for opnåelse af god økologisk og god kemisk tilstand.

Vandområderne er vist i genbesøget for Vandområdeplan 3 i MiljøGIS med en beskrivelse af tilstanden. Beskrivelsen bygger på både biologiske kvalitetselementer og kemiske målinger.

Vurdering af biologiske kvalitetselementer

Klassifikation af vandområder i forhold til tilstand foregår efter en klassifikationsmetodik, som er vist i Figur 11-1.



Figur 11-1: Klassifikationsmetodik til vurdering af økologisk tilstand.

Af Figur 11-1 ses det, at hvis de målte værdier svarer til referenceværdien for det pågældende vandområde, som er en værdi tæt på naturtilstanden, og hvis de fysisk-kemiske forhold svarer til høj tilstand, samt hvis de hydromorfologiske parametre opfylder krav til høj tilstand, så kan vandområdet vurderes til høj tilstand.

Hvis de målte værdier afviger lidt fra referencetilstanden, og hvis de fysisk-kemiske parametre understøtter god tilstand, så skal vandområdet vurderes som værende i god tilstand.

For andre tilstandsklasser er det tilstanden for de biologiske kvalitetselementer, der alene bestemmer økologisk tilstand bortset fra de tilfælde, hvor fysisk-kemiske forhold ikke understøtter økosystem funktioner, og derfor kan et vandområde, der er vurderet til god tilstand efter de biologiske kvalitetselementer ikke opnå god tilstand, men kun moderat tilstand.

Ved vurderinger af mulige påvirkninger i vandområder som allerede er i enten dårlig, ringe eller moderat tilstand ses der derfor primært på påvirkningens effekt på de biologiske kvalitetselementer. Ændringer i hydrologi eller i fysiske forhold vil kun have betydning for vurderingen i det omfang, at ændringer i disse forhold medfører væsentlige ændringer for de biologiske kvalitetselementer.

Ved vurdering af påvirkninger ses der på, om påvirkningen kan medføre, at tilstanden for et af de biologiske kvalitetselementer ændres i en grad, som kan medføre, at kvalitetselementet ændrer tilstandsklasse. Hvis vurderingen viser, at tilstandsklassen for et af de biologiske kvalitetselementer går en klasse ned, kan myndigheden ikke give tilladelse til projektet.

Baggrunden for, at vurderingen af tilstanden i vandområder lægger så stor vægt på de biologiske kvalitetselementer, er at både bunddyr, vandplanter, alger, mm. er velegnede som indikatorer for den økologiske tilstand set i et længere tidsperspektiv (år). Det betyder også, at mindre påvirkninger af kortere varighed og lav til middel intensitet ikke får betydning for de biologiske kvalitetselementer.

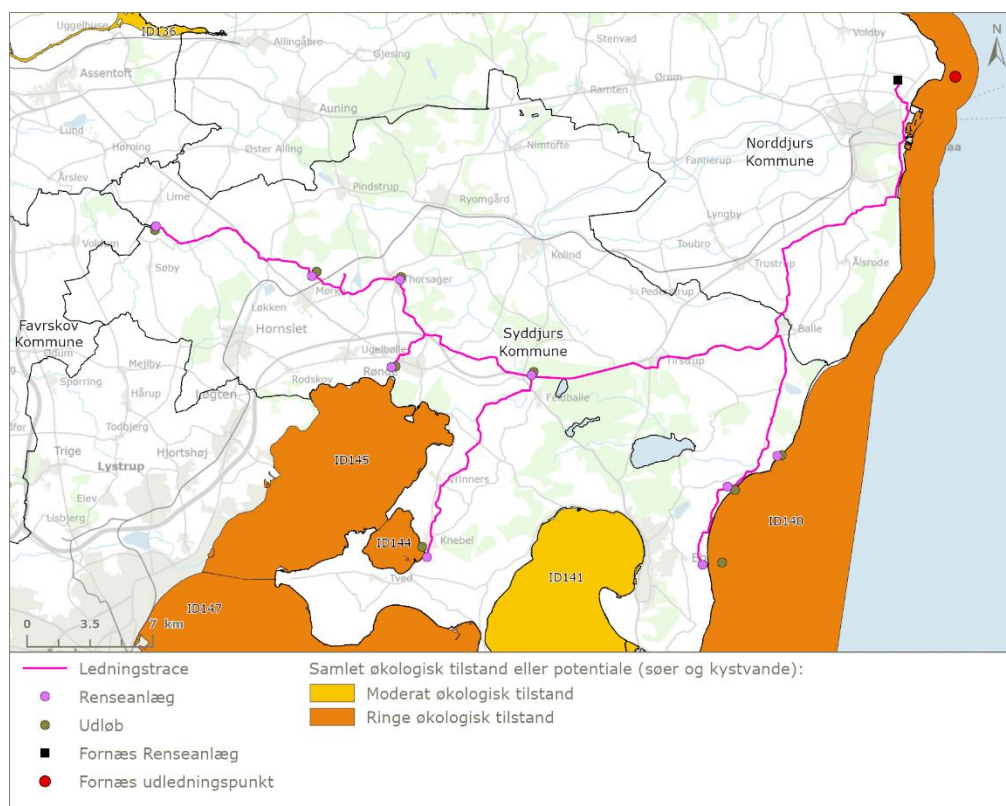
I de tilfælde hvor der er kvalitetselementer med ukendt tilstand, skal der foretages en konkret vurdering af, om projektet kan medføre ændring af tilstandsklasse. Denne vurdering er behæftet med en stor grad af usikkerhed, da tilstanden i dag ikke er kendt, og derfor er det kun den forventede ændring, som vurderingen kan sige noget om.

Påvirkning af kemisk tilstand vurderes ud fra ændringen i udledningen af stoffer til vandområderne. Hvis den forventede påvirkning medfører en stigning i koncentrationen af kemiske stoffer, som overskrider miljøkvalitetskravet, kan myndigheden ikke give tilladelse til projektet.

11.1.1 Udvælgelse af berørte vandområder

Det vurderes, at alle vandområder der i dag modtager rensset spildevand fra anlæg, der udbygges eller nedlægges som følge af sammenlægning af renseanlæg, vil blive påvirket i et eller andet omfang. Påvirkningen kan være positiv, da der ikke længere udledes stoffer, som kan belaste vandløb, søer og kystvande, og påvirkningen kan være negativ, hvis udledningen til et vandområde stiger eller hvis vandføringen i små vandløb reduceres.

De direkte påvirkninger af kystvande omfatter den nye samlede udledning fra det udbyggede renseanlæg ved Fornæs, samt den reducerede udledning af næringsstoffer og MFS til kystvande, som er recipient for vandløb, der i dag modtager rensset spildevand. Figur 11-12 viser de større målsatte kystvande, der potentielt påvirkes af Centralisering af spildevandsrensning på Djursland.



Figur 11-2: Oversigt over målsatte kystområder, der potentielt påvirkes, og deres økologiske tilstand.

En oversigt over de nuværende recipienter som modtager vand fra renselanlæg der nedlægges er vist i Tabel 11-1.

Tabel 11-1: Recipienter for renselanlæg der planlægges nedlagt.

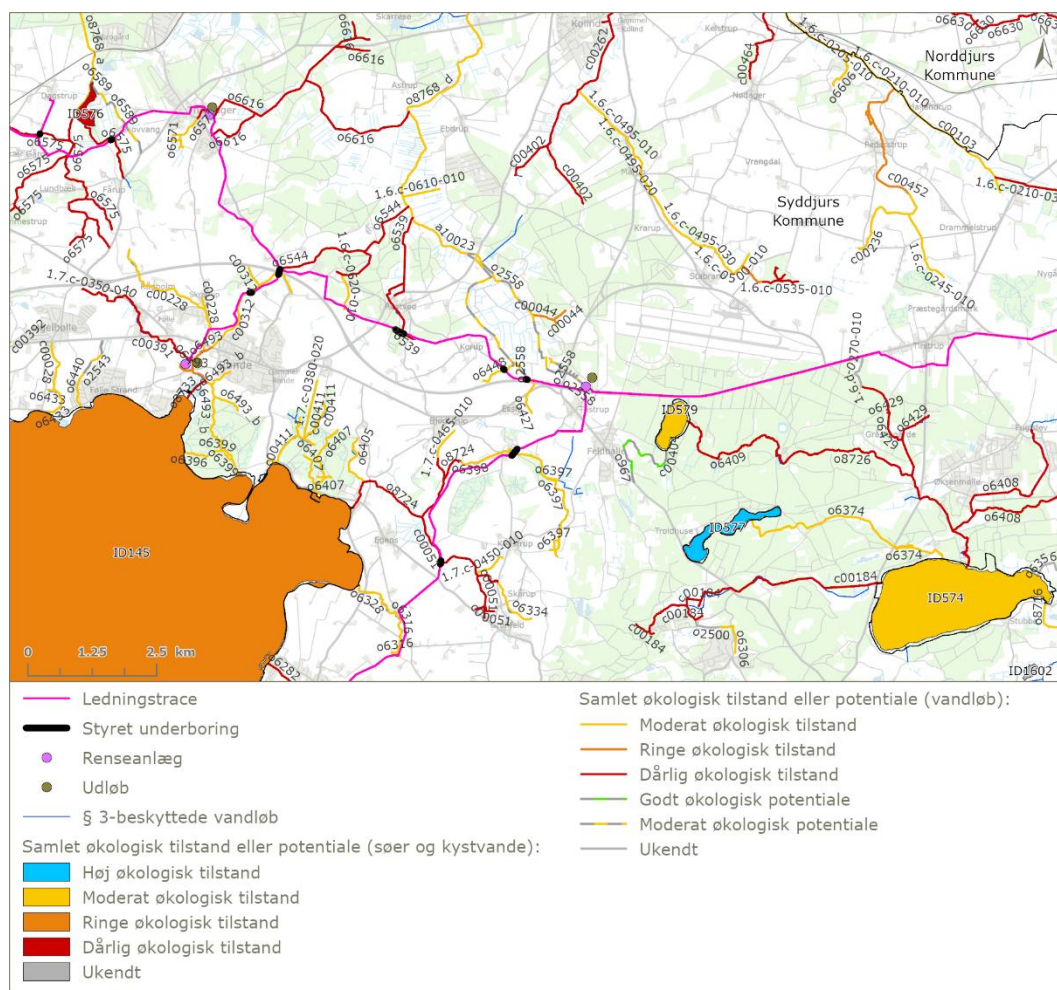
Renseanlæg	Lokal Recipient	Slutrecipient
Marbæk RA	Skørring Å, Alling Å	136 Randers Fjord, indre
Mørke RA	Bønbækken, Ryom Å, Kolindsund	140 Djursland Øst
Thorsager RA	Medkær Bæk, Saksvad Bæk, Kolindsund	140 Djursland Øst
Rønde RA	Knudbro Bæk, Følle Bund	145 Kalø Vig
Knebel RA	Skellerup Å, Knebel Vig	144 Knebel Vig
Tåstrup-Feldballe RA	Barkær Bæk, Korup Å, Kolindsund	140 Djursland Øst
Holme RA	Vandløb ved Dråby Strand	140 Djursland Øst
Hyllested-Skovgård RA	Afløbet fra Skræpkær	140 Djursland Øst
Boeslum RA	140 Djursland Øst	

De målsatte vandløb, der potentielt påvirkes af ophør af udledning af rensset spildevand, er vist i Tabel 11-2.

Tabel 11-2: Berørte vandområder. Vandområder med **fed** skrift er den del af de målsatte vandløb som ligger nærmest udledningspunkt fra renseanlæg. Efterfølgende vandløbsstrækninger ligger nedstrøms i den rækkefølge de er vist i tabellen.

Modtager i dag renses spildevand fra	Vandområdenavn	ID
Marbæk RA	Skørring Å	1.5.b-0325-020
	Skørring Å	1.5.b-0320-030
	Skørring Å	1.5.b-0320-010
	Alstrup Møllebæk	c00270
	Alling Å	o9919
	Vejle Å	o8792
	Alling Å	o9926_a
Mørke RA	Bønbacken	Ikke målsat
	Ryom Å – Pindelhøj – Lundbæk	o6575
	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	o8768_a
	Kolindsund Nordkanal	o1540_a
	Kolindsund Nordkanal - Kolind	o3203
Thorsager RA	Saksvad Bæk (Medkær Bæk)	o6616
	Korupsø Øster Landkanal - Ve	o8768_d
	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	o8768_a
	Kolindsund Nordkanal	o1540_a
	Kolindsund Nordkanal - Kolind	o3203
Rønde RA	Knubbro Bæk - Oldagergård-F	o6493
	Knubbro Bæk - Vl. f. Følleb	o8733
Tåstrup-Feldballe RA	Korupsø Øster Landkanal – Ne (Barkær Bæk)	o2558
	Uden navn	a10023
	Korupsø Øster Landkanal - Ve	o8768_d
	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	o8768_a
	Kolindsund Nordkanal	o1540_a
	Kolindsund Nordkanal - Kolind	o3203
Knebel RA	Skellerup Å	o9415
Holme RA	Vandløb fra Holme	1.6.d-0065-010
Hyllested Skovgård RA	Skræpkær Bæk	o6321
Boeslum RA	Udledning direkte til kystvand	

Ved anlæg af ny spildevandsledning og nedlæggelse af renseanlæg kan en række målsatte søer og vandløb påvirkes.



Figur 11-3: Kortudsnit der viser den centrale del af Djursland, med den planlagte spildevandsledning og målsatte vandløb og søer som påvirkes af projektet.

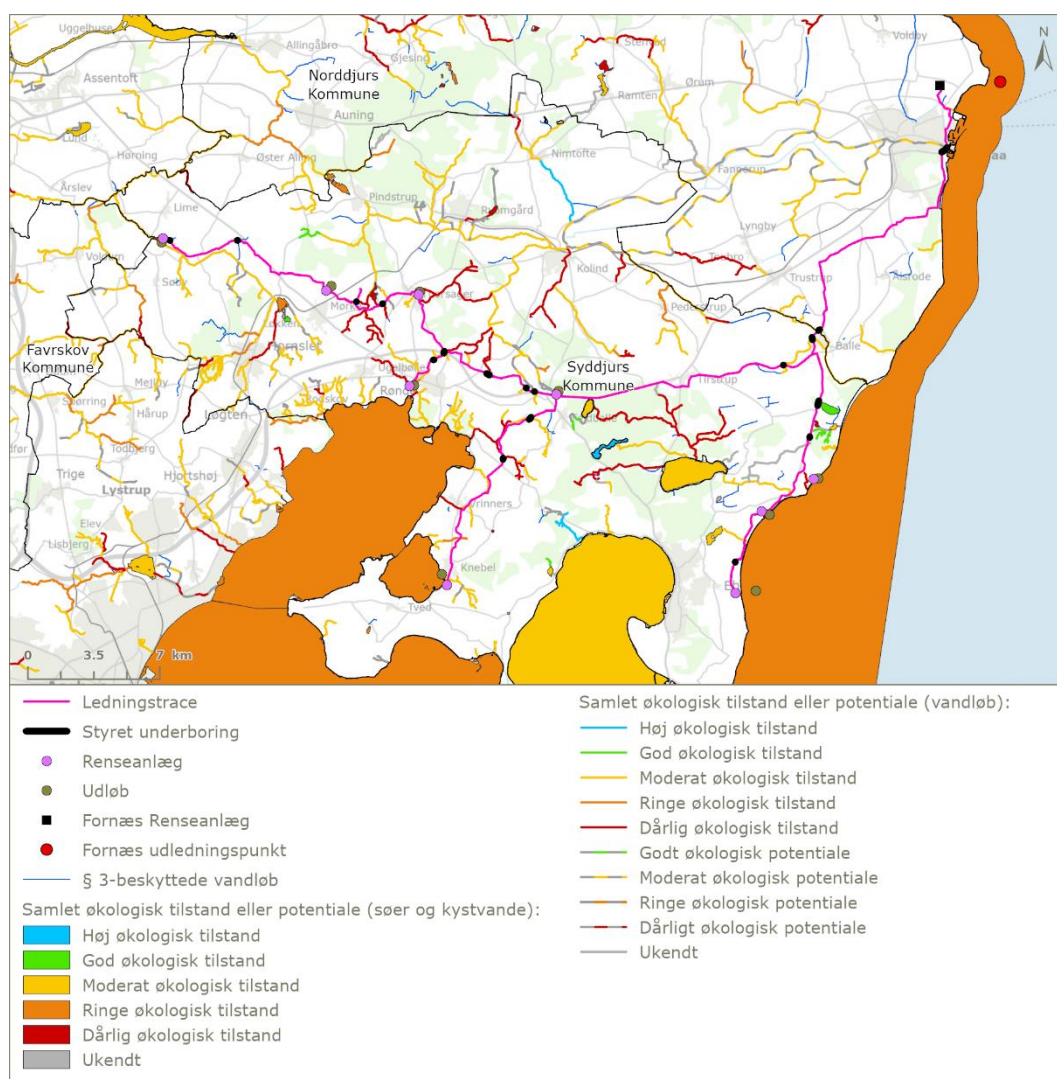
Ved anlæggelse af en ny spildevandsledning skal flere vandløb krydses. Krydsning af vandløb sker ved underboring jf. Projektbeskrivelsen. Det vurderes tillige om det er muligt at føre spildevandsledningen hen over vandløbet i de tilfælde hvor det er muligt at føre ledningen langs en vejbro eller overkørsel.

Tabel 11-3: Målsatte vandløb der krydses ved anlæg af spildevandsledning.

Målsatte vandløb	ID	Krydsning ved underboring
Ryom Å – Pindelhøj – Lundbæk og Kirkebæk	o6575	Ja, 3 gange
Vandløb v Vorkær	o6589	Ja, 1 gang
Saksvad Bæk	o6616	Ja, 2 gange
Skrejrup Bæk	c00228	Ja, 1 gang
Følle Bæk	c00391	Ja, 1 gang
Aspelhoved Bæk	1.6.c-0620-010	Ja, 1 gang
Melbæk	o6539	Ja, 1 gang
Feldbæk	o6448	Ja, 1 gang
Korup Sø Øster landkanal	o2558	Ja, 3 gange
Knubbro Bæk Oldagergård-F og 2	c00312	Ja, 2 gange

Nymølle Bæk	o6398	Ja, 1 gang
Ovst Bæk	c00051	Ja, 2 gange
Vrinders Bæk	o6282	Ja, 1 gang
Aldershvile Bæk	o6244	Ja, 1 gang
Skellerup Å	o9415	Ja, 1 gang
Havmølle Å	o8716	Ja, 1 gang
Robæk	o6251	Ja, 1 gang
Hoed Å	o8741	Ja, 1 gang
Kolindsund Nordkanal – Kolind (Grenå)	o3203	Ja, 1 gang

Figur 11-4 viser beliggenheden af de potentielt påvirkede, målsatte vandløb og deres samlede økologiske tilstand i henhold til Vandområdeplan 2021-2027.



Figur 11-4: Kortudsnit, der viser forløbet af den nye spildevandsledning (lyserød) forventede krydsninger af vandløb, samt den økologiske tilstand af vandløb og søer.

Krydsning af vandløb forventes ikke at kunne påvirke vandkvaliteten i de tilfælde, hvor vandløbene krydsning sker ved styret underboring. Der bør være særlig opmærksomhed på særligt

følsomme recipienter, som kan påvirkes, hvis der sker uheld (blow-outs) med spild af boremud-der. Der er lavet en beredskabsplan iht. dette (jf. bilag 1).

De særligt følsomme vandløb er de vandløb, der afvander til beskyttede naturområder (Natura 2000-områder). Det gælder krydsninger af Følle Bæk og Skrejrup Bæk, som afvander til Knubbro Bæk og videre ud i Natura 2000-område nr. 230 Kaløskovene og Kalø Vig, samt de krydsninger af mindre, målsatte og ikke-målsatte vandløb/grøfter, der afvander til Øksenmølle Å, Skramsø og Stubbe Sø, som omfattes af Natura 2000-område nr. 48 Stubbe sø. Udledninger til Randers Fjord kan påvirke Natura 2000-område N14 Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord, mens ændring af udledninger fra Boeslum kan påvirke Natura 2000-område N231 Kobberhage kystarealer. For vurdering af mulig påvirkning af Natura 2000-områder henvises der til væsentlighedsvurderingen i kapitel 14.

De §3-beskyttede vandløbsstrækninger, som berøres, er alle sammen også målsatte vandløb, men ikke alle målsatte vandløbsstrækninger er også §3 beskyttede. Det betyder, at de øverste dele af de berørte vandløb kan være §3 beskyttede uden at være målsatte. Det gælder for Ryom Å og Hoed Å. For §3-beskyttede strækninger gælder udelukkende er forbud mod tilstandsændringer i medfør af naturbeskyttelsesloven.

I forbindelse med centraliseringsprojektet og genbesøg af de statslige vandplaner planlægges der for ændring af det fastlagte miljømål efter miljømålsbekendtgørelsens § 4, på følgende målsatte vandområder:

- Tilløb + afløb fra Skræpkær bæk - Hyllested-Skovgårde Renseanlæg. Der ansøges om at udtage denne strækning fra vandplanerne. Ansøgning bla. begrundet i et kommende lavbundsprojekt.
- Tilløb + Vandløb ved Dråby Strand - Holme Renseanlæg. Der ansøges om at udtage denne strækning fra vandplanerne Delvis grøft og rørlagt vandløb, hvor rørlagt del er registreret som fællesledning ejet af Aquadjurs.
- Bækkelund bæk + del af Bønbækken - Mørke Renseanlæg. Der ansøges om at udtage denne strækning fra vandplanerne Vandløb primært født af rensset spildevandet.
- Tilløb vest for Thorsager + øvre del af Medkær bæk - Thorsager Renseanlæg. Der ansøges om at udtage denne strækning fra vandplanerne – særligt del gennem byen som er modificeret.
- Barkjær bæk - Tåstrup-Feldballe Renseanlæg. Der ansøges om at udtage denne strækning fra vandplanerne pga. stærkt modificering.
- Skellerup Å - Knebel. Der ansøges om at ændre miljømål fra god økologisk tilstand til godt økologisk potentiale pga. stærk saltvandspåvirkning.

Udvælgelse af de potentielt påvirkede søer er foretaget ud fra en vurdering af projektets direkte og indirekte påvirkning af de enkelte søer. Det er vurderet, at en enkelt sø modtager vand fra vandløb, der potentielt bliver påvirket af den reducerede udledning af rensset spildevand, mens Øjesø og Stubbe Sø kun kan blive påvirket, hvis der sker uheld under anlæg af spildevandsledningen, fordi de ligger nedstrøms vandløb, der krydses af spildevandsledningen.

11.2 Miljøstatus

I det følgende beskrives miljøstatus for de søer, vandløb og kystvande, der potentielt kan blive berørt af Centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

11.2.1 §3-beskyttede vandløb

Tilstanden for de §3 beskyttede vandløb, som ikke også er omfattet af vandområdeplanerne, er for de fleste vandløb ukendt. Der eksisterer dog oplysninger om artsfund m.m. fra §3 beskyttede områder på land som grænser op til vandløb. Disse data er indrapporteret via NaturAppl til Danmarks miljødata.

11.2.2 Målsatte vandløb

Vandløbene i Syddjurs Kommune er i dag påvirket af en lang række forskellige menneskeskabte påvirkninger, som er med til at hindre målopfyldelse. Det drejer sig om:

- Fysiske påvirkninger som udretninger, kanaliseringer, spærringer, rørlagte strækninger, reguleringer og andre gravearbejder
- Udledninger af rensed spildevand fra renseanlæg
- Udledninger af regnvandsfortyndet spildevand fra overløb
- Tilledning af næringsstoffer og sediment fra omkringliggende landbrugsarealer
- Tilledning af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) fra landbrug, industri og byområder samt vejarealer
- Grødeskæring i vandløb som gennemføres i henhold til bestemmelserne i de enkelte regulativer
- Vandindvinding som sænker grundvandsniveau og reducerer tilledning af grundvand til vandløb
- Mangel på naturlig kantvegetation langs mange strækninger som følge af hugst langs vandløb
- Mangel på egnede gydepladser, skjulesteder for fisk som følge af intensiv regulering og fysiske forstyrrelser
- Klimaforandringer som medfører forhøjede vandtemperaturer og forringede forhold for især fisk i vandløb.

Ifølge den seneste NOVANA rapport om vandløb er der sket en reduktion i tilførslen af næringsstoffer siden 1989. Reduceret udvaskning fra dyrkede arealer er hovedårsagen til, at den vandføringsvægtede kvælstofkoncentration i typeoplønde i gennemsnit er reduceret med ca. 40 %, mens reduktionen er på ca. 34 % for fosfor. For fosfors vedkommende skyldes det bl.a. forbedret spildevandsrensning i byområder og virksomheder. Koncentrationerne af kvælstof og fosfor i vandløbene er dog stadig omkring henholdsvis ca. 4 gange og en halv gang højere end dem, man finder i upåvirkede naturvandløb. For smådyr ses der også en generel positiv tendens på landsplan, selv om vi langt fra er i mål (DCE - Dansk Center for Miljø og Energi, 2024).

Vandløb, som berøres af projektet, er således udsat for en række påvirkninger, som medfører, at hvis projektet ikke gennemføres, så vil de eksisterende påvirkninger fortsat bidrage til at forhindre målopfyldelse.

Økologisk og kemisk tilstand

For naturlige vandløb gælder det, at den økologiske tilstand for målsatte vandløb beskrives ud fra tilstanden af kvalitetselementerne smådyr (bentiske invertebrater), fisk, vandløbsplanter (makrofytter) og bundlevende alger (fytobenthos). Desuden indgår forekomsten af nationalt specifikke stoffer for den økologiske tilstand. Den kemiske tilstand beskrives ud fra forekomsten af en række forurenende stoffer. Kvalitetselementerne er yderligere beskrevet i nedenstående tekstboks, se Figur 11-5. Desuden benyttes vandløbenes morfologiske forhold som støtteparameter til kvalitetselementerne nævnt i nedenstående boks.

Kvalitetslementer til vurdering af økologisk og kemisk tilstand i vandløb

Kvalitetslementer for økologisk tilstand:

- **Smådyr:** Smådyr anvendes som et direkte mål for vandløbets tilstand. Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI) består af en standardiseret prøvetagning, efterfulgt af sortering og bearbejdning af indsamlede prøver for fastsættelse af *faunaklasser* ud fra sammensætningen af arter. Faunaklassen angives med tallene 1-7, hvor 1 angiver et ensidigt eller manglende dyreliv, mens 7 angiver et meget varieret dyreliv. DVFI kan anvendes uafhængigt af størrelse på vandløbet. Målopfyldelse ved x.
- **Fisk:** Ved anvendelsen af fisk som biologisk kvalitetslement for god økologisk tilstand i vandløb anvendes to forskellige værdier inden for Dansk Fiskeindeks For Vandløb (DFFV), hhv. artsindekset (DFFVa) og ørredindekset (DFFVø).
- **Vandløbsplanter:** Anvendes til at bestemme vandløbets økologiske tilstand vha. tilstedeværelsen af arter og deres dækningsgrader. Planteindekset (DVPI) beregnes vha. en prædiktionsmodel, der direkte klassificerer vandløbet i en tilstandsklasse med en tilhørende EQR-værdi (Ecological Quality Ratio), som kan antage en værdi fra 0-1.
- **Bundlevende alger:** I vandløb findes en generel tilstedeværelse af bentiske alger (fyto-benthos) hovedsageligt bestående af grøn-alger, rød-alger og kisel-alger, hvor kisel-alger generelt opfattes som de bedste indikatorer for miljøpåvirkning, da de både er lette at indsamle og enkle at artsbestemme ud fra deres kisel-strukturer.
- **Nationalt specifikke stoffer** omfatter miljøfarlige forurenende stoffer, hvor der på nationalt niveau er fastsat miljøkvalitetskrav. Ved overskridelse af de fastsatte miljøkvalitetskrav vil stofferne på længere sigt kunne have en negativ påvirkning af flora og fauna. Ved overskridelse af et nationalt specifikt stof, kan vandforekomsten højst opnå tilstanden moderat.

Kemisk tilstand:

- **Kemisk tilstand** fastsættes som god, ikke-god eller ukendt på baggrund af koncentrationen af stoffer, som er optaget på EU's liste over prioriterede stoffer.

Figur 11-5: Beskrivelse af kvalitetslementer til vurdering af økologisk tilstand i vandløb.

Den samlede økologiske tilstand for de potentielt berørte vandløb, se Tabel 11-4 veksler fra at være god til dårlig. De fleste vandløb er undersøgt for bunddyr, men kun få vandløb er undersøgt med hensyn til vandplanter, alger og fisk. Indholdet af nationalt specifikke stoffer er ikke god i samtlige vandløb.

Den kemiske tilstand for de potentielt berørte vandløb er i alle tilfælde god.

I alt er 2 vandløb i moderat økologisk tilstand, mens 2 vandløb er i dårlig økologisk tilstand og et vandløb i ringe tilstand. For alle vandløb er tilstanden for makrofytter, fyto-benthos ukendt, men tilstanden for nationalt specifikke stoffer er ikke god. Den kemiske tilstand er god i samtlige vandløb.

Tilstandsvurderingerne for de enkelte kvalitetslementer i de potentielt berørte vandløbene er vist i Tabel 11-4.

Tabel 11-4: Tilstandsvurdering af målsatte vandløb, der potentielt påvirkes af centralisering af spildevandsrensning på Djursland. "U" i tabellen angiver Ukendt tilstand. I tabellen er der kun medtaget de strækninger af vandløbene, som ligger nærmest udledningspunktet for renselanlæggene.

Vandområde (ID)	Samlet økol. tilstand	Smådyr	Fisk	Makrofytter	Fytobenthos	Nationalt specifikke stoffer	Kemisk Tilstand
Skørring Å (1.5.b-0320-010)	Moderat	U	U	U	U	Ikke god	God
Skørring Å (1.5.b-0320-020)	Moderat	U	U	U	U	Ikke god	God
Skørring Å (1.5.b-0320-030)	Moderat	God	Moderat	U	U	Ikke god	God
Skørring Å (1.5.b-0325-010)	Moderat	Moderat	U	U	U	Ikke God	God
Skørring Å (1.5.b-0325-020)	Moderat	Moderat	U	U	U	Ikke God	God
Skørring Å (1.5.b-0325-030)	Moderat	U	U	U	U	Ikke god	God
Ryom Å – Pindelhøj – Lundbæk (o6575)	Dårlig	God	Dårlig	U	U	Ikke god	God
Saksvad Bæk (o6616)	Dårlig	Moderat	Dårlig	U	U	Ikke god	God
Knubbro Bæk (o6493)	Ringede	Moderat	Ringede	U	U	Ikke god	God
Knubbro Bæk (c00312)	U	God	U	U	U	Ikke god	God
Korupsø Øster landkanal - NE(o2558)	Moderat potentiale	Godt potentiale	Godt Potentiale	U	U	Ikke god	God
Skellerup Å (o9415)*	Moderat	Ingen indsats	Ikke afklaret	U	Mgl. Viden	U	Ikke-God
Skræpkær Bæk (o6321)*	Dårlig	Ingen indsats	Ikke afklaret	U	Mgl. Viden	U	God
Vandløb fra Holme (1.6.d-0065-010)*	Dårlig	Ingen indsats	Ikke afklaret	U	Mgl. Viden	U	God

*Skellerup Å, Skræpkær Bæk og vandløb fra Holme har ingen indsats tilknyttede, da vandløbene ikke opfylder kriterierne for naturlige eller stærkt modificerede vandløb.

Miljømålet for de målsatte vandløb er opnåelse af en samlet god økologisk og god kemisk tilstand inden for miljømålsperiodens udløb i 2027 (Miljøministeriet, 2023c). For Korupsø Øster landkanal er målet godt økologisk potentiale og god kemisk tilstand.

For kunstige eller stærkt modificerede vandløb gælder det, at miljømålet er et godt økologisk potentiale og god kemisk tilstand, jf. lov om vandplanlægning §7, stk. 3, LBK nr. 126 af 26/01/2017 (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2017a).

Der er foretaget fiskeundersøgelser i de berørte vandløb i 2024. Resultaterne er vist i Tabel 11-5. Fiskeundersøgelserne bekræfter, at tilstanden for fisk er dårlig i Ryom Å og Saksvad Bæk. Undersøgelsen peger også på, at tilstanden for fisk er ringere end forventet i Skørring Å, Knubbro Bæk samt Korup SØ Øster landkanal.

Tabel 11-5: Fiskeundersøgelser i vandløb 2024 i forbindelse med feltundersøgelser foretaget af Rambøll i oktober 2024).

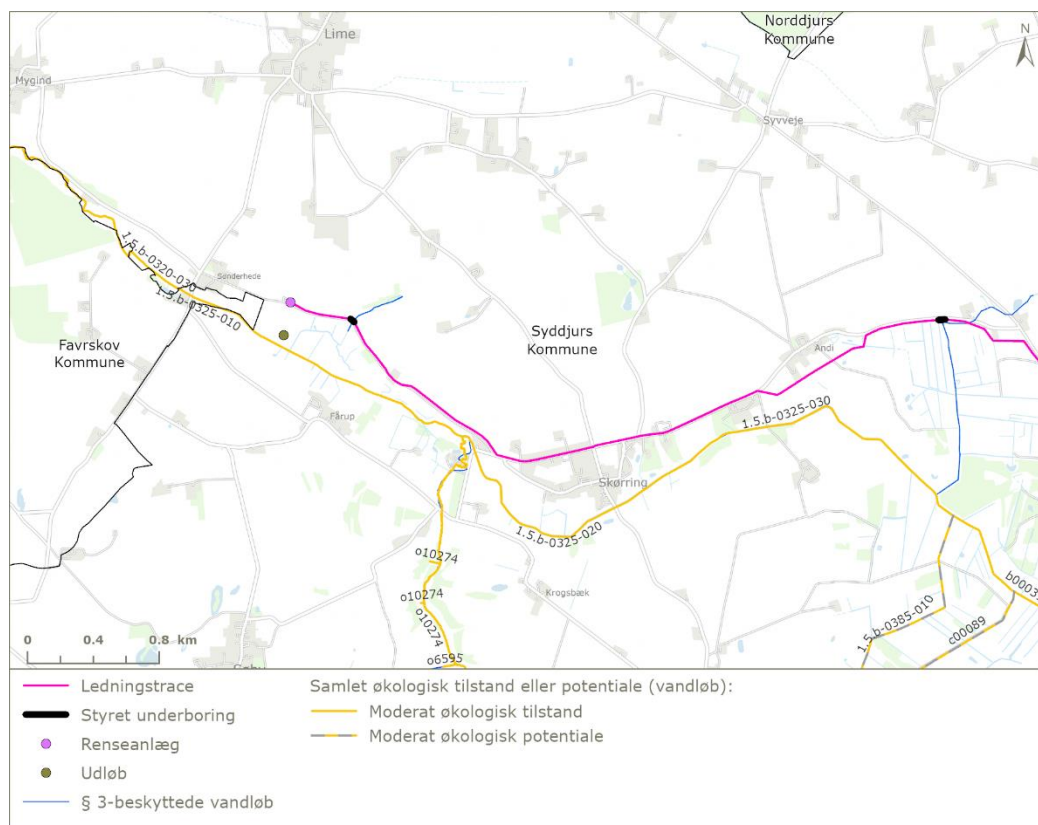
Vandløb	Navn på målestation	Dato	Temperatur	Antal ørred	Max lgd Ørred-yngel (cm)	Bemærkninger	Tilstandsvurdering
Skørring Å	Skørring Å, Ved Mellemmølle	07-okt	8,5	17	20	Ørred og gedde	Ringe
Ryom Å	Bønbækken, Nordøst for Petersminde	06-okt	9			Ingen ørred, nipigget hundestejle	Dårlig
	Ryom Å, Ved Falkær Bro, øst for Mørke	06-okt	8			ingen ørred	Dårlig
	Ommestrup Bæk, Nordøst for Ommestrup, ved Fårupvejen	06-okt	9,5			Ingen ørred, trepigget hundestejle, regnløje, nipigget hundestejle	Dårlig
	Hulbækken, Fårup-Ommestrupvejen	06-okt	9			ingen ørred trods gode fysiske forhold, to ål blev fanget	Dårlig
	Kirkebækken, Opstrøms Tronholm Sø (Dagstrup Mose), sydvest for	06-okt	9			ingen fisk, kraftig tilgroet	Dårlig
Saksvad Bæk	Saksvad Bæk, Skummelvad Bro	07-okt	9			ingen ørred, tre-, og nipigget hundestejle	Dårlig
	Saksvad Bæk, Saksvad Bro	07-okt	9			ingen ørred, tre-, og nipigget hundestejle	Dårlig
Knubbro Bæk	KNUBBRO BÆK, AFLØB FRA RØNDE RENSANLÆG	06-okt	8,5	6	14	3 ørreder totalt efter 1 times fiskeri, 12 ål, trepigget hundestejle og en skrubbe	Dårlig
	Følle Bæk, Ved Følle, nedstrøms A15	07-okt	9,5			ingen ørred, trepigget hundestejle	Dårlig
Korupsø Øster landkanal	Korupsø Øster Landkanal, V for Korupsøgård	07-okt	9			Ingen ørred, tre- og nipigget hundestejle	Dårlig

Beskrivelser af de potentielt berørte vandløb

Skørring Å

Skørring Å er en fortsættelse af Skelå, der afvander Mørke mose vest for Mørke. Øst for Skørring løber Krogsbæk til Skørring Å. Skørring Å løber sammen med Alstrupmølle Bæk og videre ud i Ailing Å, som ender i Randers Fjord. Vandløbet er delt i flere vandområder. Udløbet fra renseanlægget ved Marbæk sker ca. 300 m øst for Lynghøjvej i den del af Skørring Å, som består af 6 vandområder med ID: 1.5.b-0320-010, 1.5.b-0320-020, 1.5.b-0320-030, 1.5.b-0325-010, 1.5.b-

0325-020 og 1.5.b-0325-030. På denne strækning der består af ID: 1.5.b-0325-010 og 1.5.b-0325-020 er den samlede økologiske tilstand moderat, da tilstanden for smådyr er moderat. På strækningen med ID 1.5.b-0320-030 er tilstanden for smådyr god mens tilstanden for fisk er god. Der er overskridelser af nationalt specifikke stoffer i hele Skørring Å, og tilstanden for alle strækninger er derfor moderat. Kemisk tilstand er god for alle strækninger. Det samlede opland for det målsatte vandområde som Marbæk RA udleder til er 76,75 km².



Figur 11-6: Kortudsnit der viser Skørring Å.

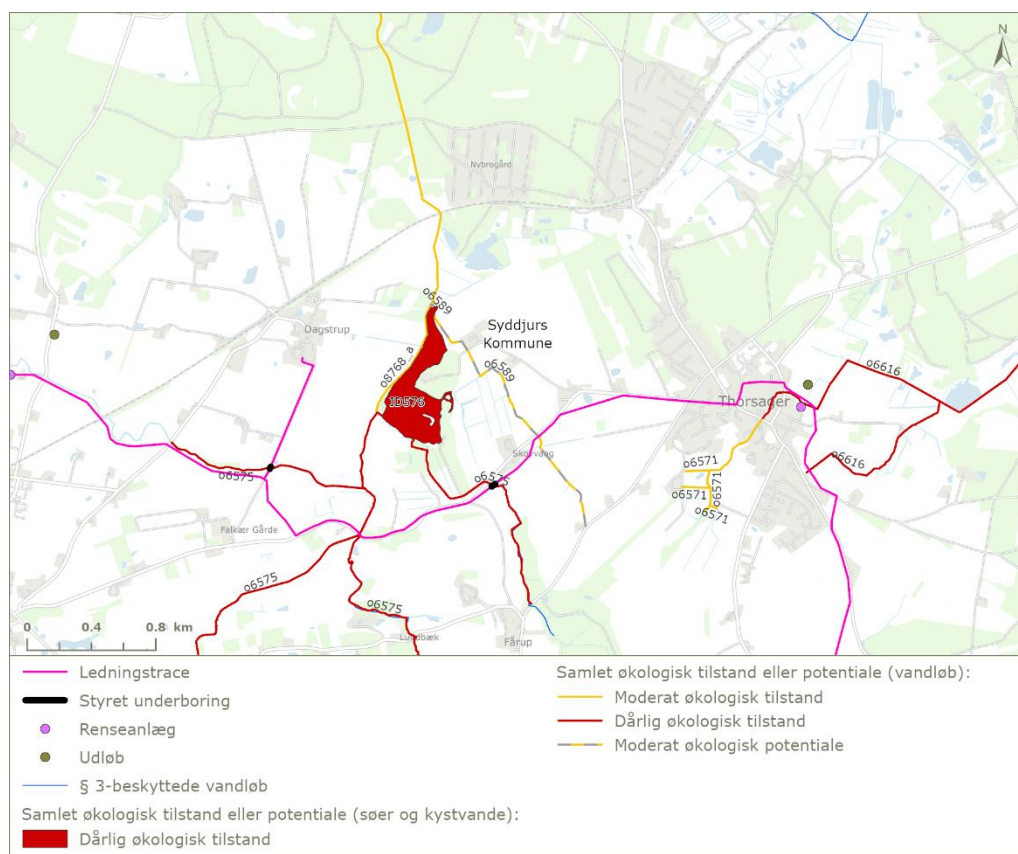
Nedstrøms Marbæk renselanlæg er der færre gydepladser, men en lille bestand af både yngel og ældre ørreder. Ved undersøgelse i 2019 er der fundet aborre, ørred, skalle og tre-pigget hundestejle i den del af vandløbet, hvor udløbet fra renselanlægget sker (plan for fiskepleje). Fundene peger på ringe tilstand. Længere nedstrøms i Alstrup Møllebæk (ID: c00270) er tilstand for fisk moderat, mens den er ringe endnu længere nedstrøms i Alling Å (ID: o9919).

I de gældende vandplaner (genbesøg VP3) er der udpeget mindre strækningsbaserede indsatser for alle strækninger af Skørring å. For strækningen 1.5.b-0320-030 er der derudover indsatser om genslyngning og fjernelse af fysiske spærringer. Der er identificeret en enkelt spærring ved Mygind Mølle.

Ved undersøgelserne i oktober 2024 blev der fundet 17 ørreder på 100 m strækningen, der blev undersøgt. Det svarer til ringe økologisk tilstand for fisk.

Ryom Å – Pindelhøj - Lundbæk

Renseanlægget ved Mørke har i dag udledning til Bønbækken. Bønbækken er ikke målsat på den øvre del. Bønbækken leder ud i Ryom Å – Pindelhøj – Lundbæks nordlige gren i Dagstrup Enge. Ved Mørkevej støder Hulbækken til Ryom Å, og lidt længere nedstrøms løber Bønbækken ind i Ryom Å. Ryom Å løber udenom Tronholm sø i en kanal. Det samlede opland for det målsatte vandområde som Mørke RA udleder til er 12,16 km².

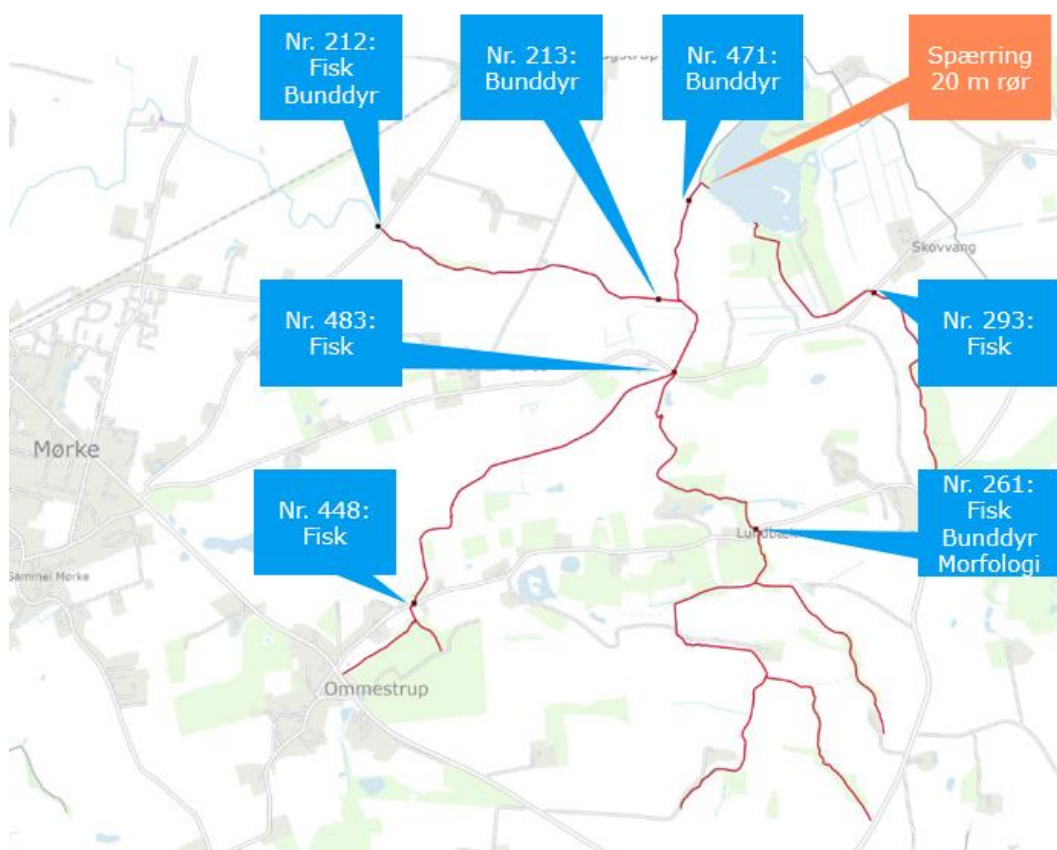


Figur 11-7: Kortudsnit der viser Ryom Å - Pindelhøj - Lundbæk.

Forholdene for fisk er beskrevet i DTU's fiskeplejekort. Ved Fårupvej (st. 1) er der god strøm, klart vand, og bunden er overvejende sten og gruset. Længere nedstrøms ved Falkær Bro (st. 2) er der fortsat delstrækninger med grusbund og lidt sten, mens andre strækninger udelukkende har sandet bund. Der blev fundet en lille naturlig ørredbestand på begge stationer. Udsætningerne indstilles i den kommende periode for at se, om ørredbestanden på strækningen kan klare sig udelukkende ved naturlig reproduktion. Lgd.: ca. 2,4 km, gbr.: 1,1 m, dybde: 5-10-25 cm. Fra ca. 100 m nedstrøms Falkær Bro (st. 2) og på det videre forløb langs med Dagstrup Mose og ned forbi Nybro (st. 3) er de fysiske forhold ringe. Bunden er blød og meget sandet, strømmen er svag, og der er kun få skjul. Nedstrøms afløbet fra Dagstrup Mose bliver vandet uklart som følge af alger fra søen. For at øge variationen og skjulemulighederne er det vigtigt, at der udføres en skånsom grødeskæring på strækningen. Ingen udsætning. Lgd.: ca. 3,7 km, gbr.: 1,7 m, dybde: 20-40 cm. Ved undersøgelserne i oktober 2024 blev der ikke fundet ørred i nogen af vandløbene. Tre- og nipigget hundestejle, samt ål og regnløje blev observeret. Alle vandløbene vurderes at have dårlig økologisk tilstand for fisk. Der er en række overvågningsstationer i Ryom Å. De seneste data for de undersøgte kvalitetselementer er vist i Tabel 11-6. Data for smådyr er fra 2015, dog 2017 for st. 261, mens data for fisk er fra 2018.

Tabel 11-6: Målinger af bunddyr (DVFI) i Ryom Å - Pindelhøj - Lundbæk. Data fra Danmarks Miljødata og MiljøGIS.

Station	Smådyr		Fisk	
	Målt værdi	Krav for god tilstand	Målt værdi	Krav for god tilstand
212 (Bønbækken)	4	5	0	0,5
213 (Bønbækken)	5			
261 (Hulbækken)	6		0	
448 (Ryom Å - øvre)			0,12	
471 (Ryom Å - nedre)	5			
483 (Ryom Å - midt)			0,08	



Figur 11-8: Oversigt over placering af overvågningsstationer i Ryom Å.

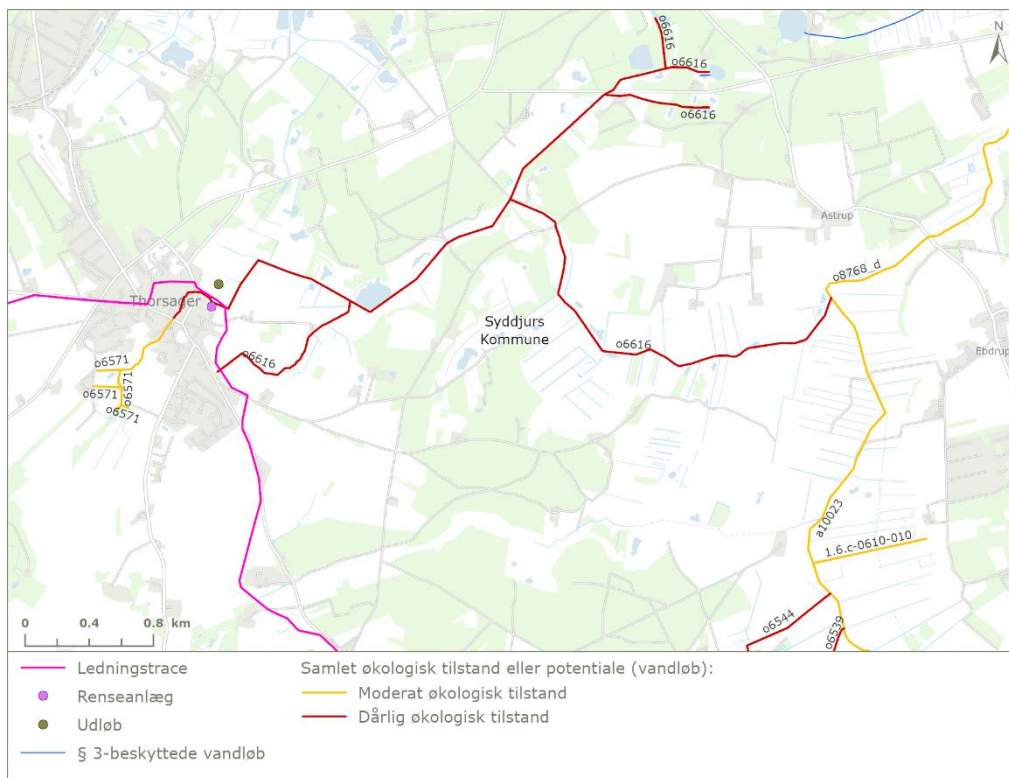
Af Tabel 11-6 ses det, at de målte værdier for fisk ligger langt fra kravet for god tilstand, mens de målte værdier for smådyr på den målsatte strækning ligger på værdier over fem, som indikerer god tilstand. Den laveste værdi er målt tættest på rens anlæggets udløb øverst i Bønbækken. Tilstanden for smådyr er dermed god i hele Ryom Å - Pindelhøj- Lundbæk systemet, mens tilstanden for fisk er dårlig. Undersøgelser i 2018 fandt ørred i den ene gren af vandløbet, der løber fra

Ommestrup (ringe tilstand). I de andre vandløbsgrene blev der ikke fundet ørred. Årsagen til, at tilstanden for fisk er dårlig i hele Ryom Å systemet, kan skyldes, at der er lav rekruttering af fisk fra de nedstrøms dele af å-systemet nedstrøms Tronholm Sø. Ved Tronholm Sø er der anlagt en kanal udenom søen. Kanalen kan bidrage til lettere vandring for fisk derved, at færre småfisk bliver spist af større fisk i søen. I den del af Ryom Å, som ligger nedstrøms Tronholm Sø, er der heller ikke fundet ørred ved de seneste undersøgelser ifølge Plan for fiskepleje. Den dårlige tilstand for fisk kan derfor skyldes andre forhold i andre dele af å-systemet. Desværre er tilstanden for fisk ukendt i de nedstrøms vandløbsstrækninger herunder Kolindsund Nordkanal, som er et stærkt modificeret vandområde, der i dag har moderat økologisk potentiale.

I de gældende vandplaner er der ikke udpeget indsætter i Ryom Å – Pindelhøj – Lundbæk. Ved undersøgelserne i oktober 2024 blev der ikke fundet ørred i nogen af vandløbene. Tre- og nippiget hundestejle, samt ål og regnløje blev observeret. Alle vandløbene vurderes at have dårlig økologisk tilstand for fisk.

Saksvad Bæk

Saksvad Bæk er i den øvre del delt i en vestlig og en østlig gren. Den vestlige gren har sit udspring lige vest for Thorsager, mens den østlige gren har sit udspring i skovene vest for Skarresø. Thorsager Renseanlæg har sit udløb i den vestlige gren af Saksvad Bæk. Tilstanden for smådyr er moderat, mens den for fisk er dårlig. Saksvad Bæk afvander til Korupsø Øster Landkanal. I de gældende vandområdeplaner er der udpeget mindre strækningsbaserede indsætter for Saksvad Bæk, og der er peget på to rørlagte strækninger, som skal genåbnes. De rørlagte strækninger udgør i dag effektive spærringer for fiskenes frie vandring og er dermed medvirkende årsag til den dårlige tilstand for fisk. Det samlede opland for det målsatte vandområde som Thorsager RA udleder til er 12,1 km².



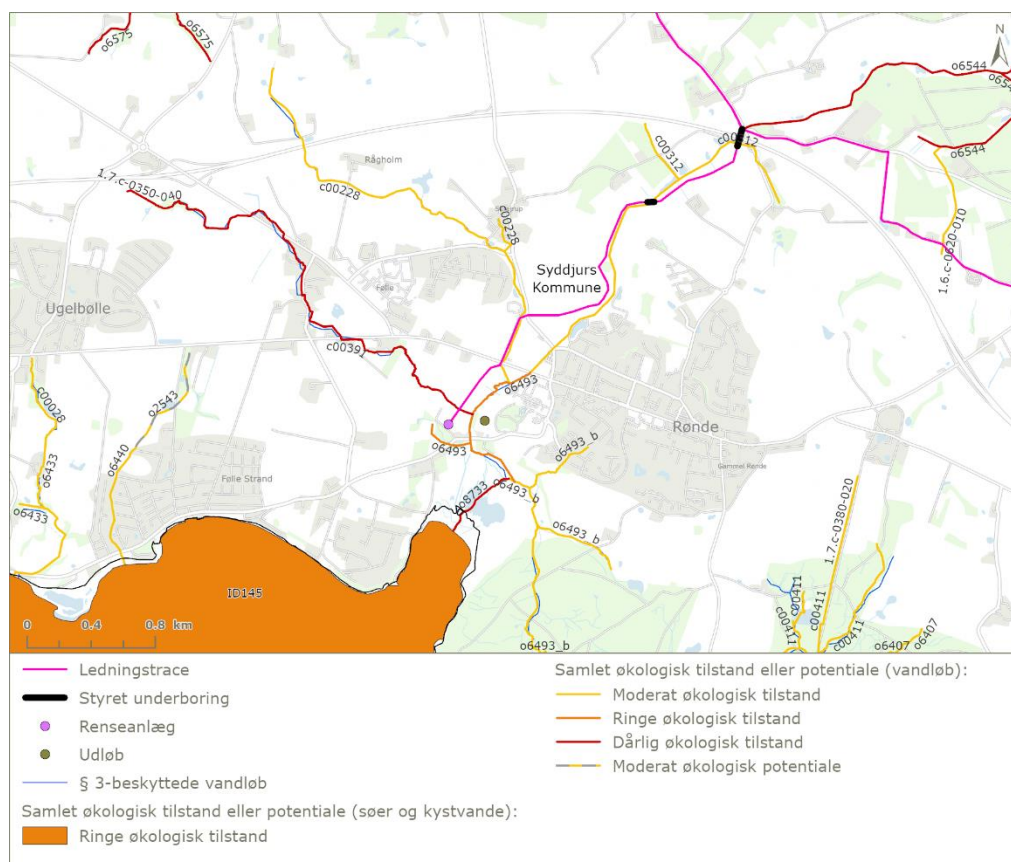
Figur 11-9: Kortudsnit der viser Saksvad bæk.

Saksvad bæk er i hele sin længde stærkt reguleret. Bunden er udelukkende blød og meget sandet. I forlængelse af begge de undersøgte stationer var der rørlægninger på ca. 80 m og ca. 120 m. Skjul findes kun langs kanterne, mens hele den midterste del af bækken fremstår uden skjul. Bækken har førhen gennem mange år været benyttet til udsætninger, men med et særdeles ringe resultat. Ingen udsætning. Lgd.: ca. 6,3 km, gbr.: 1,6 m, dybde: 10-20-40 cm (Mikkelsen, 2023).

Ved undersøgelserne i oktober 2024 blev der ikke fundet ørred i Saksvad bæk. Tre- og nipigget hundestejle blev observeret. Saksvad bæk vurderes at have dårlig økologisk tilstand for fisk.

Knubbro Bæk

Knubbro Bæk løber vest om Rønde, og Rønde Renseanlæg har udløb til bækken lige syd for det sted, hvor bækken krydses af Strandvejen. Knubbro Bæk afvander et stort opland nord og vest for Rønde. Syd for Rønde møder et tilløb fra Hestehave skov Knubbro bæk før udløbet i Kalø Vig. Det samlede opland for det målsatte vandområde som Rønde RA udleder til er 9,28 km².



Figur 11-10: Kortudsnit der viser Knubbro Bæk.

I 2013 blev der rapporteret om god tæthed af ørred bestående af såvel yngel som ældre fisk ved rensesanlæggets udledning. Ved undersøgelse i 2022 blev der derimod ikke fundet ørred, kun trepigget hundestejle. Data for smådyr fra 2022 på, at der er god tilstand for smådyr i Knubbro Bæk.

I de gældende vandområdeplaner er der udpeget mindre strækningsbaserede indsatser for Knubbro Bæk, mens der er identificeret tre fysiske spærringer i Følle Bæk og en rørlagt strækning i Skrejrup Bæk, som afvander til Knubbro Bæk.

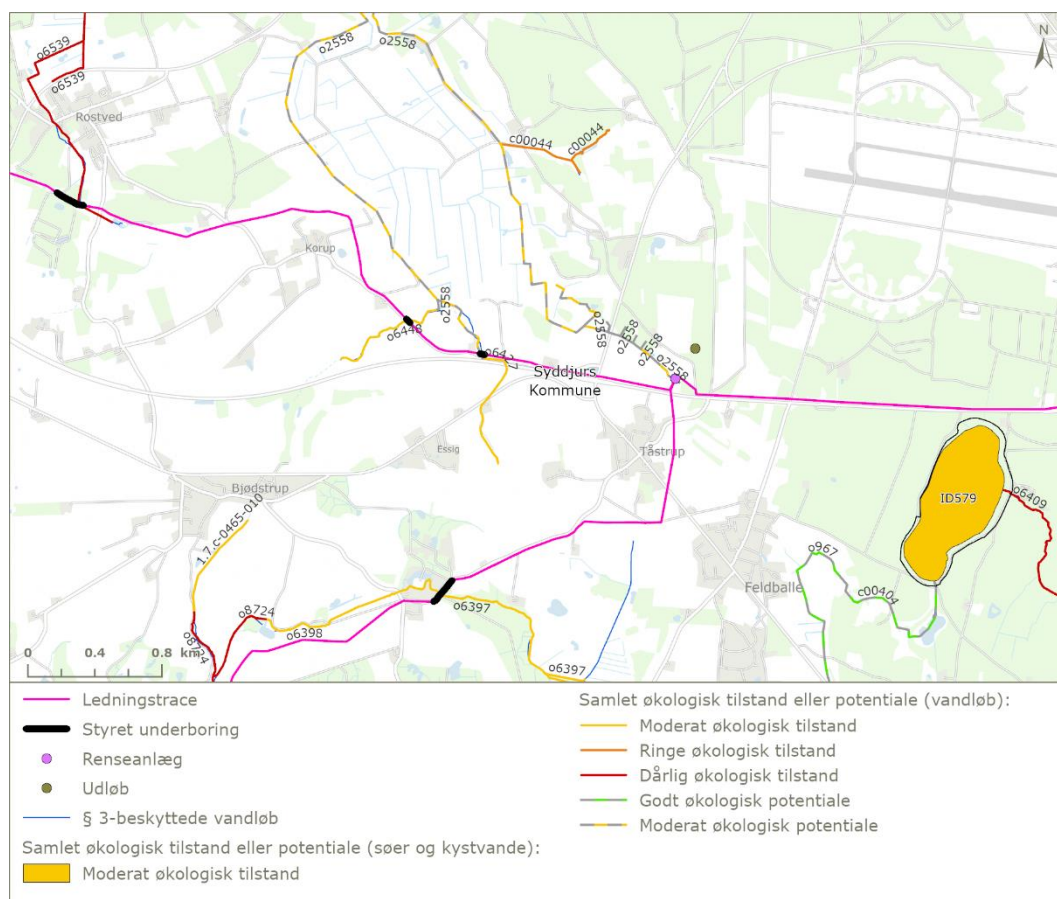
Ved undersøgelse i oktober 2024 blev der fundet 6 ørreder i Knubbro Bæk. Derudover blev der fanget ål, trepigget hundestejle og en skrubbe. Knubbro bæk vurderes at have dårlig økologisk tilstand for fisk.

Korupsø Øster Landkanal

Der findes i området en række kanaler, som er anlagt i forbindelse med tørlægningen af Kolindsund. Det gælder Korupsø Øster Landkanal – Nedre, Kolindsund Nordkanal og Kolindsund Nordkanal – Kolind. Disse kanaler er klassificeret som kunstige vandområder med et godt økologisk potentiale som miljømål. Tilstanden er vurderet som godt økologisk potentiale i Korupsø Øster Landkanal – Nedre del og Kolindsund Nordkanal – Kolind, mens Kolindsund Nordkanal er vurderet til maksimalt økologisk potentiale. Det samlede opland for det målsatte vandområde som Tåstrup-Feldballe RA udleder til er 7,2 km².

Korupsø Øster Landkanal omkranser den nu bortdrænedes Korup Sø. Kanalen er menneskeskabt, og vandområdet er derfor klassificeret som stærkt modificeret. Miljømålet er et godt økologisk potentiale. Den samlede økologiske tilstand i dag er moderat baseret på data for nationalt specifikke stoffer. Tilstanden for fisk er god. Data for andre kvalitetselementer mangler. Den østlige gren af landkanalen har et tilløb nord for Tåstrup og nord for Grenåvej, som ikke er skilt ud som sit eget vandområde. Dette tilløb fører rensset spildevand fra Tåstrup-Feldballe Renseanlæg til kanalen.

Korupsø Øster landkanal løber sammen med den vestlige gren af landkanalen umiddelbart nord for Flintbakken. Derefter løber vandløbet som Korup Å i et kanaliseret forløb, frem til det møder Kolindsund landkanal. De gældende vandområdeplaner udpeger mindre strækningsbaserede indsatser for Korupsø Øster landkanal. Ved undersøgelserne i oktober 2024 blev der ikke fundet ørred i Korupsø Øster landkanal. Tre- og nipigget hundestejle blev observeret. Vandløbet vurderes at have dårlig økologisk tilstand for fisk.



Figur 11-11: Kortudsnit der viser den øvre del af Korupsø landkanal.

Skellerup Å

Skellerup Å er et naturligt smalt vandløb med en samlet længde på 1,71 km. De øvre dele af oplandet afvandes af Afløb fra Vistoft, som har god tilstand baseret på tilstand for smådyr. Tilstanden for Skellerup Å er ukendt for alle parametre. Udløbspunktet for Knebel renseanlæg ligger nedstrøms landevejen, der følger kysten og nedstrøms højvandsklappen, som forhindrer opstuvning af havvand i vandløbet. Afstanden fra udløbspunktet til havet er under 200 m, og terrænet

er ganske fladt. Der er ingen fiskevandsinteresse i vandløbet, og de nedre dele er saltvandspåvirkede. På grund af saltvandspåvirkningen kunne der ikke udføres undersøgelser med elektrofiske-metoden, så der er ingen nye data for fisk fra dette vandløb. Nedlæggelse af udløb fra renseanlæg vil have positiv betydning for vandkvaliteten i kystvandområde Knebel Vig, se afsnit 11.2.4.

Vandløb fra Holme

Der er ikke foretaget hydrologiske beregninger i forbindelse med udledning fra Holme Renseanlæg. Syddjurs Kommune er i gang med at nedklassificere vandløbet til et spildevandsteknisk anlæg og vandløbet (VI. Fra Holme, 1.6.d-0065-010) udtages i forbindelse hermed af vandområdeplanerne. Nedlæggelse af udløb fra Holme renseanlæg vil have positiv betydning for Kystvandområde Djursland Øst, se afsnit 11.2.4.

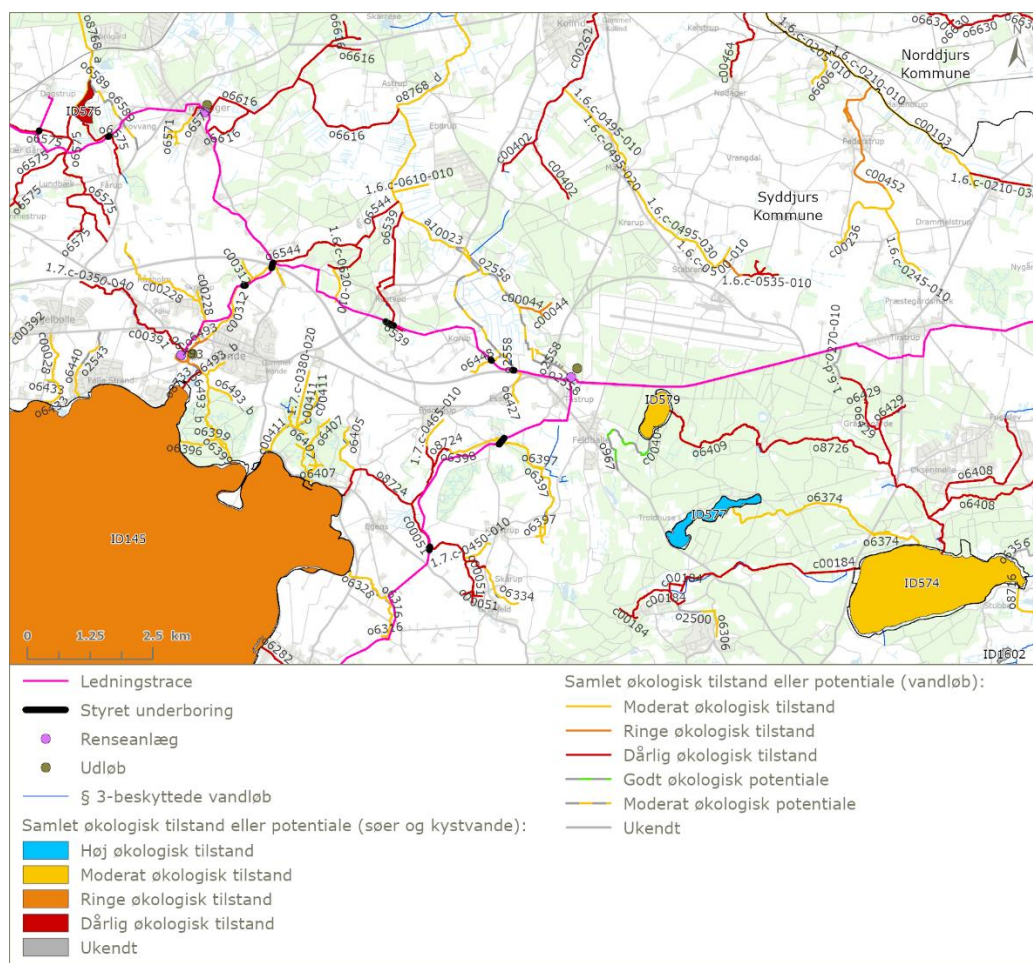
Skræpkær Bæk

Der er ikke foretaget hydrologiske beregninger i forbindelse med udledning fra Hyllested-Skovgårde Renseanlæg. Vandløbet (Skræpkær Bæk, o6321) udtages af vandområdeplanerne i forbindelse med et planlagt lavbundsprojekt. Nedlæggelse af udløb fra Hyllested-Skovgårde renseanlæg vil have positiv betydning for Kystvandområde Djursland Øst, se afsnit 11.2.4.

11.2.3 Målsatte søer

Afgrænsningen af de potentielt påvirkede søer er foretaget ud fra en vurdering af projektets direkte og indirekte påvirkning af de enkelte søer. Det er vurderet, at en enkelt sø modtager vand fra vandløb, der potentielt bliver påvirket af den reducerede udledning af rensed spildevand, mens Øjesø og Stubbe Sø kun kan blive påvirket, hvis der sker uheld under anlæg af spildevandsledningen, fordi de ligger nedstrøms vandløb, der krydses af spildevandsledningen.

Figur 11-12 viser de målsatte søer, der potentielt påvirkes af Centralisering af spildevandsrensning på Djursland.



Figur 11-12: Oversigt over målsatte søer, der potentielt påvirkes, og deres økologiske tilstand.

Økologisk og kemisk tilstand

Den økologiske tilstand i de målsatte søer vurderes på baggrund af den samlede tilstand for kvalitetselementerne fytoplankton, anden akvatisk flora (makrofytter og fytobenthos), fisk og bunddyr (bentiske invertebrater). Desuden indgår forekomsten af nationalt specifikke stoffer som støtteparameter for den økologiske tilstand. Den kemiske tilstand beskrives ud fra forekomsten af en række forurenende stoffer. Kvalitetselementerne er nærmere beskrevet i nedenstående tekstboks, se Figur 11-13.

Kvalitetselementer til vurdering af økologisk og kemisk tilstand i søer

Økologisk tilstand:

- **Fytoplankton** vurderes ud fra Dansk Søplanteplankton Indeks (DSPI) i udvalgte søtyper. DSPI beregnes ud fra klorofyl-a, andelen af hhv. blågrønalger og gulalger samt næringsarter for næringsrige og næringsfattige forhold. Hvor det ikke har været muligt at anvende DSPI anvendes klorofyl-a koncentrationen i vandet. Klorofyl-a koncentrationen siger noget om, hvor mange alger der er i vandet. Jo større påvirkning af næringsstoffer jo flere alger i søen og jo mindre klart bliver vandet.
- **Undervandsplanter:** Undervandsplanter vurderes ud fra Dansk Søvandplanteindeks (DSVI) i udvalgte søtyper, hvor forekomsten af indikatorarter (antal observerede indikatorarter) i søer registreres. Den samlede score i indekset fastlægges i dybe søer (middeldybde over 3 m) på baggrund af

undervandsplanternes maksimale dybdegrænse og i lavvandede søer (middeldybde under 3 m) på baggrund af det plantedækkede areal.

- **Bundfauna** vurderes ud fra indekset Dansk Littoralzone Makroinvertebrat Indeks (DLMI). DLMI beregnes for en given sølokalitet på grundlag af en såkaldt "sammensat" sparkeprøve, indsamlet over 2 minutter og ved brug af en standard ketsjer, på fast bund (sand, grus, sten) i bredzonen (også kaldet littoralzonen).
- **Fisk** anvendes som biologisk kvalitetselement for god økologisk tilstand i søer på grundlag af Dansk Fiskeindeks for søer (DFFS). Indekset er baseret på forekomst af total fisketæthed og fiskearter (rovfisk og fredfisk) i henholdsvis dybe og lavvandede søer.
- **Nationalt specifikke stoffer** omfatter MFS, hvor der på nationalt niveau er fastsat miljøkvalitetskrav. Ved overskridelse af de fastsatte miljøkvalitetskrav vil stofferne på længere sigt kunne have en negativ påvirkning af flora og fauna. Såfremt der er overskridelser af nationalt specifikke stoffer, kan en målsat sø aldrig opnå en bedre tilstand en moderat.

Kemisk tilstand:

- **Kemisk tilstand** fastsættes som god, ikke-god eller ukendt på baggrund af koncentrationen af stoffer, som er optaget på EU's liste over prioriterede stoffer.

Figur 11-13: Beskrivelse af kvalitetselementer til vurdering af økologisk tilstand i søer.

Den økologiske tilstand for de potentielt berørte søer veksler fra at være moderat til dårlig. Den kemiske tilstand i de to potentielt berørte søer, Tronholm Sø og Stubbe Sø er ukendt mens den kemiske tilstand for Øjesø er dårlig pga. overskridelser for stofferne benz(a)pyren og kvik-sølv.

Den samlede økologiske tilstand af de potentielt påvirkede søer fremgår af Figur 11-12, og tilstanden for de enkelte kvalitetselementer i søerne fremgår af Tabel 11-7 herunder.

Tabel 11-7: Tilstandsvurdering af økologiske kvalitetselementer for målsatte søer, der potentielt påvirkes af projektet. "U" i tabellen angiver Ukendt tilstand. I tabellen er der kun medtaget de strækninger af vandløbene, som ligger nærmest udledningspunktet for renseanlæggene.

Vand-område nr.	Navn	Samlet økologisk tilstand	Fytoplankton	Makrofytter	Bentiske invertebrater	Fisk	National specifikke stoffer	Kemisk tilstand
576	Tronholm Sø	Dårlig	Dårlig	Dårlig	U	U	U	U
579	Øjesø	Moderat	Moderat	God	U	U	Ikke god	Ikke god
574	Stubbe Sø	Moderat	Moderat	Moderat	U	U	U	U

Miljømålet for de målsatte søer er en samlet god økologisk og god kemisk tilstand inden for miljømålsperiodens udløb i 2027 (Miljøministeriet, 2023c).

Tronholm Sø

Tronholm Sø er en nyere sø, idet søen ikke figurerer på ældre kort (lave målebordsblade 1901-1971), men først erkendes som en sø på topografiske kort fra 1953-1976. Søen er opstået i forbindelse med tørvegravning. Tørvegravning ophørte i 1950'erne, og det er sandsynligt, at søen stammer tilbage fra dengang, tørvegravningen ophørte, og udgravningen blev fyldt med vand fra Ryom Å. Næringsstoffer som fx fosfor bliver tilbageholdt i søer, da fine partikler sedimenterer i stillestående vand, og netop fosfor binder sig til de finere partikler. Der findes ikke kemiske

målinger fra Tronholm Sø, men det er sandsynligt, at årsagen til søens dårlige tilstand er et højt indhold af fosfor.

Tronholm Sø er karakteriseret som en naturlig sø af søtype 9, som omfatter lavvandede klarvandede søer, jf. bekendtgørelse om basisanalyser (BEK nr 795 af 13/06/2023). Det kan undre, at søen er karakteriseret som naturlig, da søen helt igennem er et resultat af menneskeskabte påvirkninger (tørvegravning, ophør af gravning), og dermed burde være karakteriseret som et stærkt modificeret vandområde.

Ryom Å er ført i en kanal udenom Tronholm Sø, men oplysninger fra SCALGO tyder på at der kan løbe vand fra kanalen og ind i Tronholm Sø ved søens sydvestligste hjørne. Det kan altså ikke udelukkes at Tronholm sø kan påvirkes af ændrede forhold i Ryom Å – Pindelhøj – Lundbæk.

Øjesø

Øjesø er en naturlig sø dannet som et dødishul. Søen er karakteriseret som dyb og klarvandet (søtype 10). Den samlede økologiske tilstand er moderat. Tilstanden for fytoplankton er moderat, mens tilstanden for makrofytter (vandplanter) er god. Tilstanden for nationalt specifikke stoffer er ikke god pga. overskridelser for arsen, methylnaphtalener og vanadium.

Stubbe Sø

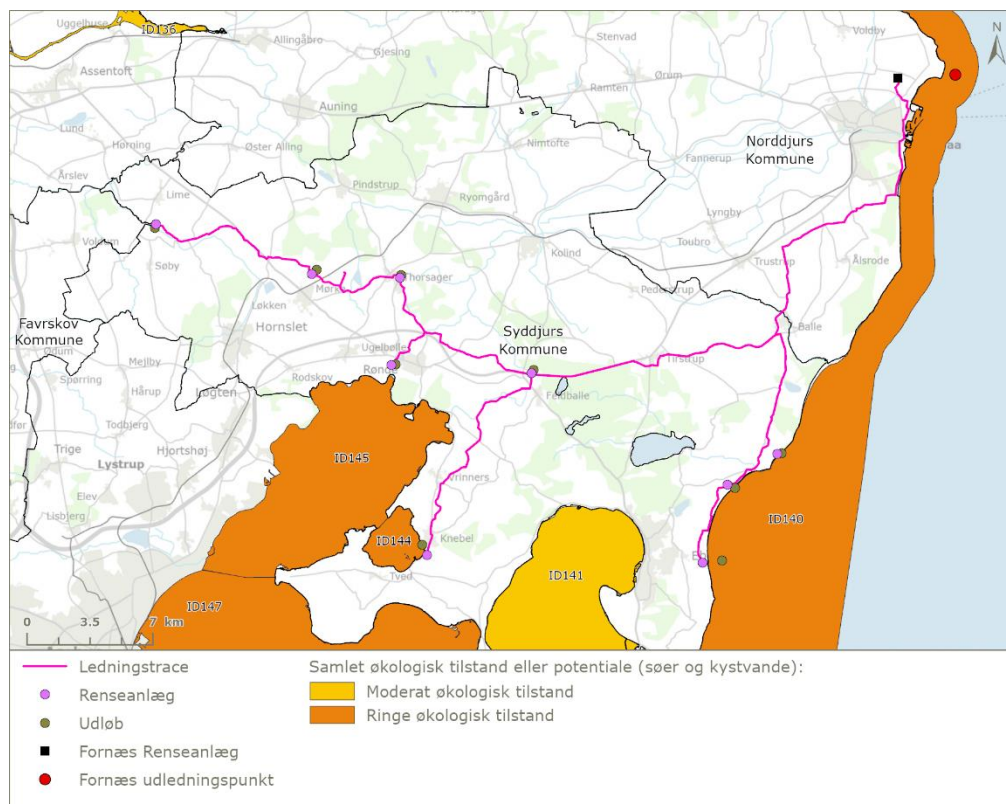
Stubbe Sø er en næringsrig sø, som har stor betydning som yngle- og især rasteområde for store flokke af gæs, ænder, lappedykkere og skalleslugere. Stubbe Sø ligger i et sø- og moseterræn nordøst for Mols Bjerge og er Djurslands største sø. Søen er en del af en fortidig fjord, der ved landhævning er blevet adskilt fra havet. I dag er søen en del af Havmølle Å's vandsystem, der afvander et morænelandskab bestående af sandjorder. Vandløbet afvander til Kattegat (Revideret basisanalyse Stubbe Sø, (Miljøstyrelsen, 2021a)). Søen tilhører den lavvandede klarvandede type (søtype 9). Stubbe Sø er omfattet af beskyttelsen i habitatdirektivet og udgør den væsentligste del af Natura 2000 område nr. 48 Stubbe Sø.

11.2.4 Målsatte kystvande

De potentielt berørte kystvande i forbindelse med Centralisering af spildevandsrensning på Djursland hører under vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Kystvandområdet Randers Fjord, indre kan påvirkes af en ændret udledning fra Marbæk renseanlæg. Randers Fjord, indre hører til hovedvandopland Randers Fjord. Kystvandområderne Kalø Vig og Knebel Vig hører til hovedvandopland Århus Bugt, mens kystvandområdet (Djursland Øst) på østsiden af Djursland hører til hovedvandopland Djursland.

Afgrænsningen af de potentielt påvirkede kystvande er foretaget ud fra en vurdering af Centralisering af spildevandsrensning på Djurslands direkte og indirekte påvirkning af de enkelte kystvande. De direkte påvirkninger begrænser sig til den nye samlede udledning fra det udbyggede renseanlæg ved Fornæs, samt den reducerede udledning af næringsstoffer og MFS til kystvande, som er recipient for vandløb, der i dag modtager rensset spildevand.

Figur 11-14 viser de større målsatte kystvande, der potentielt påvirkes af Centralisering af spildevandsrensning på Djursland.



Figur 11-14: Oversigt over målsatte kystområder, der potentielt påvirkes, og deres økologiske tilstand.

Økologisk og kemisk tilstand

Den økologiske tilstand for kystvande beskrives ud fra tilstanden af kvalitetselementerne: klorofyl (fytoplankton), ålegræs og bundfauna. Desuden indgår forekomsten af nationalt specifikke stoffer som kvalitetselement for den økologiske tilstand. Såfremt tilstanden for nationalt specifikke stoffer i en given målsat vandforekomst ikke er god, kan den økologiske tilstand for vandområdet aldrig blive bedre end moderat. Den kemiske tilstand beskrives ud fra forekomsten af en række forurenende stoffer. Kvalitetselementerne er beskrevet i nedenstående tekstboks, se Figur 11-15.

Kvalitetselementer til vurdering af økologisk og kemisk tilstand i kystvande

Økologisk tilstand:

- **Bundflora:** Vurderes ud fra dybdeudbredelsen for ålegræs, som i høj grad bestemmes af sigtddybden i vandsøjlen og dermed af eutrofieringsgraden, idet sigtedybden begrænses af mængden af fytoplankton. Den økologiske tilstand for ålegræs anvendes dog ikke som kvalitetselement langs den Jyske Vestkyst, da ålegræs ikke vokser her på grund af de meget dynamiske fysiske forhold, herunder den store sandtransport.
- **Fytoplankton:** Kvalitetselementet fytoplankton (klorofyl) er et mål for sammensætningen, tætheden og biomassen af fytoplankton i vandsøjlen, og dermed et mål for mængden af næringsstoffer i vandsøjlen. Når der er mange næringsstoffer i vandsøjlen, svarende til en høj eutrofieringsgrad, vil der være et højt indhold af hurtigt voksende fytoplankton og dermed en høj koncentration af klorofyl.

- **Bundfauna:** DKI-metoden anvendes til at beskrive, hvordan tilstanden af bundfauna er i det pågældende område. DKI kan variere mellem 0, hvor der ikke er bundfauna til stede, og tæt på 1, hvor der er et højt antal af bundfaunaarter, herunder også arter, som er følsomme overfor eutrofiering.
- **Nationalt specifikke stoffer** dækker over MFS, hvor der på nationalt niveau er fastsat miljøkvalitetskrav. Ved overskridelse af de fastsatte miljøkvalitetskrav vil stofferne på længere sigt kunne have en negativ påvirkning af flora og fauna. Hvis tilstanden for nationalt specifikke ikke er god, kan den økologiske tilstand for vandområdet aldrig blive bedre end moderat.

Kemisk tilstand:

- **Kemisk tilstand** fastsættes som god, ikke-god eller ukendt på baggrund af koncentrationen af stoffer, som er optaget på EU's liste over prioriterede stoffer.

Figur 11-15: Beskrivelse af kvalitetselementer til vurdering af økologisk tilstand i kystvande.

Den økologiske tilstand for de potentielt berørte kystvande veksler fra at være dårlig i Knebel Vig (DKCOAST144) pga. ringe tilstand for bunddyr til moderat for Randers Fjord, Indre (DKCOAST136). Årsagen til moderat tilstand i Randers Fjord (indre) er moderat tilstand for bunddyr. Årsagen til ringe tilstand i Djursland Øst (DKCOAST140) er ringe tilstand for klorofyl (tilstand for rodfæstede planter er ukendt). For Kalø Vig (DKCOAST145) skyldes den ringe tilstand, at rodfæstede bundplanter har ringe tilstand, mens bunddyr er i moderat tilstand og klorofyl er ukendt (Tabel 11-8).

For den kemiske tilstand sammenlignes koncentrationerne med miljøkvalitetskravene fastsat i høringsforslaget af bekendtgørelse nr. 796 af 13. juni 2023 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (Høringsforslag af BEK nr. 796 af 13/06/2023) (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025) eller miljøkvalitetskravene, som fremgår af miljøministeriets liste over datablade for visse stoffer.

Den kemiske tilstand for de potentielt berørte kystvande er i alle kystvandområder ikke god.

Tilstandsvurderingen for de enkelte kvalitetsparametre for de potentielt påvirkede kystvande fremgår af Tabel 11-8.

Tabel 11-8: Tilstandsvurdering af kystvande, der potentielt påvirkes af Centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

Vandområde	ID	Ålegræs	Fytoplankton	Bundfauna	Nationalt specifikke stoffer	Samlet økol. tilstand	Kemisk tilstand
Randers Fjord, Indre	136	Ikke anvendt	Moderat	Moderat	Ikke god	Moderat	Ikke God
Kalø Vig	145	Ring	Ukendt	Moderat	Ikke god	Ring	Ikke God
Knebel Vig	144	Ring	Moderat	Ring	Ikke god	Ring	Ikke God
Djursland Øst	140	Ukendt	Ring	God	Ikke god	Ring	Ikke God

Miljømålet for de målsatte kystvande er opnåelse af en god samlet god økologisk og god kemisk tilstand inden miljømålsperiodens udløb i 2027 (Miljøministeriet, 2023c).

I vandområdeplanerne 2021-2027 er der opgjort et fordelt indsatsbehov for vandområderne (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025b). De primære virkemidler til opnåelse af reduktionskravet er målrettet regulering, etablering af klima lavbundsarealer, skovrejsning, vådområder og minivådområder. Bidraget fra spildevand er ikke fremhævet som et oplagt virkemiddel for vandområderne.

Tilstanden for hvert vandområde er beskrevet herunder:

Randers Fjord, Indre

Randers Fjord Indre er målsat til god økologisk og kemisk tilstand. Den samlede økologiske tilstand er fastsat ud fra benthiske invertebrater og fytoplankton som begge er i moderat tilstand, se Tabel 11-9. Der er overskridelser af fire nationalt specifikke stoffer som fremgår af Tabel 11-10, hvorfor tilstanden er ikke-god. Den kemiske tilstand er ikke god baseret på overskridelser af miljøkvalitetskravet for EU prioriterede stoffer, se Tabel 11-11.

Tabel 11-9: Biologisk tilstand for vandområdet DKCOAST136.

Randers Fjord, Indre (136)	Tilstand	Værdi	Årstal for målinger	Miljøkvalitetskrav (MKK)
Fytoplankton	Moderat	13 ug/L	2017-2022	10,6 ug/L
Rodfæstede Planter	Ikke anvendt	-	-	
Benthiske invertebrater	Moderat	0,64 EQR	2017-2022	0,68 EQR
Nationalt specifikke stoffer	Ikke god			

Tabel 11-10: Overskridelser af Nationalt Specifikke stoffer.

Randers Fjord, Indre (136)	Matrice	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
Nationalt specifikke stoffer						
Arsen	Sediment	Aggregerede data	2016	13 ug/L TS	0,4	mg/kg TS
Benz(a)anthracen	Sediment	Aggregerede data	2014-2016	0,33	0	mg/kg TS
Chrom	Sediment	Aggregerede data	2014-2016	19	9,2	mg/kg TS
Methylnaphthalener	Sediment	Aggregerede data	2016	0,15	0,01	mg/kg TS

Økologisk tilstand

Tilstanden for fytoplankton er moderat. Miljømålsætningen er 10,6 ug/L og der er målt 13 ug/L.

Bentiske invertebrater er baseret på antallet af individer og diversiteten af artssamfundet på bunden som er beregnet til en EQR-værdi. Miljømålsætningen er sat til en EQR-værdi på 0,68 og der er beregnet en værdi på 0,64 hvorfor tilstanden er moderat.

Kemisk tilstand

Der er målt overskridelser af miljøkvalitetskravet for anthracen, nikkel og benz(a)pyren i sedimentet (Tabel 11-11). De øvrige målinger er vist i bilag 5 – "Datagrundlag - Nationalt specifikke stoffer og kemiske stoffer for berørte vandområder" (Bilag 5).

Tabel 11-11: Kemiske målinger for Randers Fjord, Indre.

Parameter	Matrice	Niveau	Værdi	Enhed	Miljøkvalitetskrav (MKK)
Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Sediment	Aggregerede data	0,28	mg/kg TS	0,01
Antracen (CAS 120-12-7)	Sediment	Aggregerede data	0,082	mg/kg TS	0,02
Nikkel (CAS 7440-02-0)	Sediment	Aggregerede data	10	mg/kg TS	9,1

Kalø Vig

Kalø Vig er målsat til god økologisk og kemisk tilstand. Den samlede økologiske tilstand er fastsat ud fra rodfæstede planter, som er i ringe tilstand, se Tabel 11-12. Der er overskridelse af et nationalt specifikt stof (Arsen) Tabel 11-13, hvorfor tilstanden er ikke-god. Den kemiske tilstand er ikke god baseret på overskridelser af miljøkvalitetskravet for EU prioriterede stoffer (bly, cadmium og nonylphenoler).

Tabel 11-12: Økologisk tilstand for Kalø Vig (Vandområde nr. 145).

Kalø Vig (145)	Tilstand	Værdi	Årstal for målinger	Miljøkvalitetskrav
Fytoplankton	Ukendt	-	-	-
Rodfæstede Planter	Ring	3,7 m	2017-2022	7 m
Bentiske invertebrater	Moderat	0,51	2017-2022	0,68
Nationalt specifikke stoffer	Ikke-god			

Tabel 11-13: Overskridelser af Nationalt specifikke stoffer for Kalø Vig (vandområde nr. 140).

Nationalt specifikke stoffer	Matrice	Niveau	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
Arsen (CAS 7440-38-2)	Sediment	Bereg-nede data	2017-2021	5490	33	µg/kg VV

Økologisk tilstand

Tilstanden for fytoplankton er ukendt. Rodfæstede planter vurderes ud fra dybdeudbredelsen for ålegræs, som i høj grad bestemmes af sigtddybden i vandsøjlen. Miljømålsætningen er sat til 7 m og der er målt ålegræs ned til 3,7 m, som resulterer i ringe tilstand. Benthiske invertebrater er baseret på antallet af individer og diversiteten af artssamfundet på bunden som er beregnet til en EQR-værdi. Miljømålsætningen er sat til en EQR-værdi på 0,68 og der er beregnet en værdi på 0,5, hvorfor tilstanden er moderat.

Tilstanden for nationalt specifikke stoffer er ikke-god grundet overskridelser af arsen (Tabel 11-13). Alle målte nationale stoffer er vist i bilag 5 – "Datagrundlag - Nationalt specifikke stoffer og kemiske stoffer for berørte vandområder" (Bilag 5).

Kemisk tilstand

Der er målt overskridelser af miljøkvalitetskravet for anthracen, cadmium og nonylphenoler i sedimentet og biota (Tabel 11-14). De øvrige målinger er vist i bilag 5 – "Datagrundlag - Nationalt specifikke stoffer og kemiske stoffer for berørte vandområder" (Bilag 5).

Tabel 11-14: Overskridelser af EU prioriterede stoffer for Kalø Vig (vandområde nr. 140).

Parameter	Matrice	Niveau	Værdi	Enhed	MKK
Bly (CAS 7439-92-1)	Biota-Musling	Beregnete data	190	µg/kg VV	110
Cadmium (CAS 7440-43-9)	Biota-Musling	Beregnete data	197	µg/kg VV	18
Nonylphenoler, sum	Sediment	Aggregerede data	0,199	mg/kg TS	0,1

Knebel Vig

Knebel vig er målsat til god økologisk- og kemisk tilstand. Den samlede økologiske tilstand er fastsat ud benthiske invertebrater og rod-fæstede planter som er i ringe økologisk tilstand, se Tabel 11-15. Det skal bemærkes, at dybdegrænsen for rod-fæstede planter er 2,3 m som ligeledes er grænsen mellem ringe og dårlig tilstand. Kystvandområdet er således tæt på at være i dårlig tilstand. Der er overskridelser af tre nationalt specifikke stoffer som fremgår af Tabel 11-16, hvorfor tilstanden er ikke god. Den kemiske tilstand er ikke god baseret på overskridelser af miljøkvalitetskravet for EU prioriterede stoffer (Tabel 11-16).

Tabel 11-15: Biologisk tilstand for vandområdet DKCOAST144.

Knebel Vig (144)	Tilstand	Værdi	Årstal for målinger	Miljøkvalitetskrav
Fytoplankton	Moderat	2,0 µg/L	2017-2022	1,5 µg/L
Rodfæstede Planter	Ring	2,3 m	2017-2022	6,7 m
Benthiske invertebrater	Ring	0,24 EQR	2017-2022	0,68 EQR
Nationalt specifikke stoffer	Ikke god			

Tabel 11-16: Overskridelser af Nationalt Specifikke stoffer.

Nationalt specifikke stoffer	Matrice	Niveau	Årstal for måling	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
Arsen (CAS 7440-38-2)	Sediment	Beregnete data	2013	14	0,4	mg/kg TS
Arsen (CAS 7440-38-2)	Biota-Musling	Beregnete data	2014-2022	3499	33	µg/kg VV
Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Sediment	Beregnete data	2013-2015	0,1	0	mg/kg TS
Chrom (CAS 7440-47-3)	Sediment	Beregnete data	2013-2015	45	9,2	mg/kg TS
Chrom (CAS 7440-47-3)	Biota-Musling	Beregnete data	2014-2022	983,5	365	µg/kg VV

Økologisk tilstand

Tilstanden for fytoplankton er moderat. Miljømålsætningen er 1,5 µg/L og der er målt en værdi på 2,0 µg/L. Rodfæstede planter vurderes ud fra dybdeudbredelsen for ålegræs, som i høj grad bestemmes af sigtdybden i vandsøjlen. Miljømålsætningen er sat til 6,7 m og der er målt ålegræs ned til 2,3 m, som resulterer i ringe tilstand. Benthiske invertebrater er baseret på antallet af individer og diversiteten af artssamfundet på bunden som er beregnet til en EQR-værdi. Miljømålsætningen er sat til en EQR-værdi på 0,68 og der er beregnet en værdi på 0,24 hvorfor tilstanden er ringe. Tilstanden for nationalt specifikke stoffer er ikke-god grundet overskridelser af arsen, benz(a)anthracen og chrom, se Tabel 11-16. Alle målte nationale stoffer er vist i bilag 5 – "Datagrundlag - Nationalt specifikke stoffer og kemiske stoffer for berørte vandområder" (Bilag 5).

Kemisk tilstand

Der er målt overskridelser af miljøkvalitetskravet for anthracen, cadmium og bly i sediment og biota, se Tabel 11-16. De øvrige målinger er vist i bilag 5 – "Datagrundlag - Nationalt specifikke stoffer og kemiske stoffer for berørte vandområder" (Bilag 5).

Tabel 11-17: Overskridelser af EU prioriterede stoffer for Knebel Vig.

Parameter	Matrice	Niveau	Værdi	Enhed	MKK
Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Sediment	Beregnete data	0,1	mg/kg TS	0,01
Bly (CAS 7439-92-1)	Biota-Musling	Beregnete data	162	µg/kg VV	110
Nikkel (CAS 7440-02-0)	Sediment	Beregnete data	32	mg/kg TS	9,1
Nikkel (CAS 7440-02-0)	Biota-Musling	Beregnete data	945	µg/kg VV	450

Cadmium (CAS 7440-43-9)	Biota-Musling	Bereg-nede data	195	µg/kg VV	18
Tributyltin (CAS 36643-28-4)	Biota-Musling	Aggre-gerede data	16	µg/kg VV	3

Djursland Øst

Djursland Øst har hovedområdet Djursland, et areal på 175,22 km² og EU-ID'et DKCOAST140. Vandområdet har en målsætning om at opnå god økologisk- og kemisk tilstand. Den samlede økologiske tilstand er fastsat ud fra kvalitetselementet fytoplankton, som er i ringe tilstand (Tabel 11-18). Vandområdet er ikke god kemisk tilstand. Der er overskridelser af fire nationalt specifikke stoffer som fremgår af Tabel 11-19. Tilstanden for nationalt specifikke stoffer er derfor ikke god. Den kemiske tilstand er ikke god, baseret på overskridelser af miljøkvalitetskravet for EU prioriterede stoffer.

Tabel 11-18: Biologisk tilstand for vandområdet DKCOAST140.

Djursland Øst (140)	Tilstand	Værdi	Årstal for målinger	Miljøkvalitetskrav
Fytoplankton	Ringe	1,7 ug/L	2017-2022	1,1 ug/L
Rodfæstede Planter	Ukendt	-	-	-
Bentiske invertebrater	God	0,76 EQR	2017-2022	0,68 EQR
Nationalt specifikke stoffer	Ikkegod			

Tabel 11-19: Nationalt specifikke stoffer der ligger til grund for tilstandsvurdering af vandområde Djursland Øst. Orange markeret indikerer overskridelse af MKK. Bemærk nedenstående data er indhentet fra Miljøstyrelsen, og udstillet data i vandplandata er behæftet med fejl.

Parameter	Matrice	Årstal	Værdi	MKK	Enhed
Acenaphthen (CAS 83-32-9)	Sediment	2014	0,0103	0,02	mg/kg TS
Acenaphthen (CAS 83-32-9)	Biota(musling)	2022	1,2	610	µg/kg VV
Arsen (CAS 7440-38-2)	Sediment	2014	6,2	0,4	mg/kg TS
Arsen (CAS 7440-38-2)	Biota(musling)	2018	3323	33	µg/kg VV
Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Sediment	2014	0,1003	0,03	mg/kg TS
Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Biota(musling)	2021	1,5	6,14	µg/kg VV
Benzylbutylphthalat (CAS 85-68-7)	Sediment	2022	0,003	0,2	mg/kg TS
Chrom (CAS 7440-47-3)	Sediment	2014	26,5	9,2	mg/kg TS
Chrom (CAS 7440-47-3)	Biota(musling)	2022	135	365	µg/kg VV
Di(2-ethylhexyl)adipat	Sediment	2022	0,1193	0,7	mg/kg TS

(DEHA) (CAS 103-23-1)					
Methylnaphthalener, sum (CAS mangler)	Biota(musling)	2022	3,24	2400	µg/kg VV
PCB, sum	Biota (fisk)	2017	0,286	0,16	µg/kg VV
Phenanthren (CAS 85-01-8)	Sediment	2014	0,03	0,2	mg/kg TS
Pyren (CAS 129-00-0)	Sediment	2014	0,1618	0,2	µg/kg VV
Pyren (CAS 129-00-0)	Biota (musling)	2022	0,9	1520	µg/kg VV

Økologisk tilstand

Tilstanden for fytoplankton er ringe. Miljømålsætningen er 1,1 µg/L og der er målt en værdi på 1,7 µg/L. Benthiske invertebrater er baseret på antallet af individer og diversiteten af artssamfundet på bunden som er beregnet til en EQR-værdi. Miljømålsætningen er sat til en EQR-værdi på 0,68 og der er beregnet en værdi på 0,76 hvorfor tilstanden er god. Tilstanden for nationalt specifikke stoffer er ikke-god grundet overskridelser af arsen, benz(a)anthracen, chrom og PCB, se Tabel 11-18. Alle målte nationale stoffer er vist i bilag 5 – "Datagrundlag - Nationalt specifikke stoffer og kemiske stoffer for berørte vandområder" (Bilag 5).

Kemisk tilstand

I forbindelse med overvågningen af den kemiske tilstand for vandområdet er der målt overskridelser af miljøkvalitetskravet for 6 stoffer. Værdierne er baseret på beregnede og aggregerede data og er i matricerne sediment og biota. De målte overskridelser er vist i Tabel 11-20. De øvrige målinger er vist i bilag 5 – "Datagrundlag - Nationalt specifikke stoffer og kemiske stoffer for berørte vandområder" (Bilag 5).

Tabel 11-20: Overskridelser af EU prioriterede stoffer for Djurs Øst (140). Orange markeret indikerer overskridelse af MKK. Bemærk nedenstående data er indhentet fra Miljøstyrelsen, og udstillet data i vandplandata er behæftet med fejl.

Parameter	Matrice	Årstal	Værdi	Enhed	MKK
Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Biota	2022	0,9	µg/kg VV	5
Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Sediment	2014	0,0267	mg/kg TS	0,007
Naphthalen (CAS 91-20-3)	Sediment	2014	0,0093	mg/kg TS	0,06
Naphthalen (CAS 91-20-3)	Biota	2022	3,59	µg/kg VV	2400
DEHP (CAS 117-81-7)	Sediment	2022	0,0524	mg/kg TS	0,21
Antracen (CAS 120-12-7)	Sediment	2014	0,009	mg/kg TS	0,01
Antracen (CAS 120-12-7)	Biota	2022	0,6	µg/kg VV	490
Fluoranthren (CAS 206-44-0)	Biota	2021	1,5	µg/kg VV	30
Fluoranthren (CAS 206-44-0)	Sediment	2014	0,1514	mg/kg TS	1,4
Perfluorocantansulfonsyre (PFOS) (CAS 1763-23-1)	Biota	2017	0,292	µg/kg VV	9,1
Bly (CAS 7439-92-1)	Biota	2022	232	µg/kg VV	110
Bly (CAS 7439-92-1)	Sediment	2014	24,8	mg/kg TS	163
Kviksølv (CAS 7439-97-6)	Biota	2020	81,9	µg/kg VV	20
Nikkel (CAS 7440-02-0)	Sediment	2014	11	mg/kg TS	9,1
Nikkel (CAS 7440-02-0)	Biota	2018	540	µg/kg VV	450

Parameter	Matrice	Årstal	Værdi	Enhed	MKK
Cadmium (CAS 7440-43-9)	Sediment	2014	0,13	mg/kg TS	3,9
Cadmium (CAS 7440-43-9)	Biota	2022	220	µg/kg VV	18
Tributyltin (CAS 36643-28-4)	Biota	2014	0,0732	µg/kg VV	3
Nonylphenoler (CAS 25154-52-3)	Sediment	2022	0,0096	mg/kg TS	0,03225
Octylphenoler, sum (EEA 33-55-6)	Sediment	2022	0,003	mg/kg TS	0,08
BDE, sum (CAS 32-04-2)	Biota	2017	0,014431	µg/kg VV	0,0085
Dioxiner, sum (CAS 33-58-9)	Biota	2017	2,68*10 ⁻⁶	µg/kg VV	0,0065

11.3 Kumulative effekter

Rute 15

Vejdirektoratet planlægger en udvidelse af dele af rute 15. Rute 15 krydser en række af de samme vandløb, som også krydses af den planlagte spildevandsledning. En udvidelse af rute 15 kan medføre øget tilførsel af MFS til vandløb, som modtager rensset regnvand fra regnvandsbassiner tilknyttet vejanlægget, idet rensning i åbne våde regnvandsbassiner ikke er 100% effektiv for alle stoffer. Da centralisering af spildevandsrensning på Djursland udelukkende fjerner belastninger med MFS fra vandløb, forventes der ingen kumulative effekter fra realiseringen af rute 15 projektet.

Separatkloakering i Rønde.

Projektet omfatter separatkloakering af dele af kloakoplandet i Rønde By. Herved reduceres påvirkninger fra overløb og vandplanernes indsatskrav imødekommes. I projektet indgår der etablering af regnvandsbassin og forsinkelse af direkte regnvandsudledninger.

Lokalplaner i oplandet til Knubbro Bæk

I oplandet til Knubbro Bæk er der vedtaget to lokalplaner hhv. LP nr. 428 Langkær ved Ugelbølle og LP nr. 445 Fremtidsparken ved Rønde. Lokalplanerne realiseres fra 2024 og frem. Der udledes tag- og overfladevand til Knubbro bæk, som leder til kystområde Kalø Vig.

11.4 Vurdering af påvirkninger

Centralisering af spildevandsrensningen på Djursland medfører at Fornæs Renseanlæg udvides til 200.000 PE samt at der etableres et nyt ledningsnet. Udløsningspunktet til Kattegat berøres ikke, da det vurderes, at den har tilstrækkelig kapacitet. Derudover nedlægges renseanlæggene i Knebel, Rønde, Thorsager, Marbæk, Mørke, Tåstrup-Feldballe, Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde.

Centralisering af spildevandsrensning på Djursland kan potentielt medføre påvirkninger på følgende receptorer:

- Påvirkning af vandløb
- Påvirkning af søer
- Påvirkning af kystvande

11.4.1 Påvirkning af vandløb

Centralisering af renseanlæg på Djursland kan potentielt påvirke de berørte vandløb som følge af en række af projektets miljøeffekter, som det fremgår af Tabel 11-21.

Tabel 11-21: Potentielle påvirkninger af vandløb.

Effekter	Påvirkning
Reduceret udledning af rensset spildevand fra renseanlæg til vandløb	Reduceret vandføring og større risiko for sommerudtørring
Reduceret udledning af næringsstoffer, BOD, COD samt MFS	Lavere koncentrationer af næringsstoffer, BOD, COD og MFS i vandløb
Udslip af boremudder (ved uheld)	Sedimentation af boremudder på vandløbsbunden som medfører ringere fysiske forhold for bunddyr og fisk

Det er således klart, at selvom projektet kan have en positiv effekt på nogle menneskeskabte påvirkninger som udledning af rensset spildevand og MFS, så kan projektet ikke alene fjerne alle de negative påvirkninger, som de berørte vandløb er udsat for, og det kan derfor ikke forventes, at god økologisk tilstand og god kemisk tilstand vil indtræffe alene som en følge af projektets gennemførelse.

Påvirkning af tilstanden i §3 beskyttede vandløb.

Effekten af sløjfning af udledninger af rensset spildevand fra renseanlæg til vandløb vil i alle tilfælde bidrage til mindre belastning af vandløbene med næringsstoffer, organisk stof og miljøfarlige forurenende stoffer.

Reduceret vandmængde i vandløbene kan resultere i tilstandsændringer i de mindste vandløb, men det vil i så fald være tilstandsændringer henimod en mere naturlig tilstand. Ved at fjerne udledningen med rensset spildevand fjernes noget af den menneskeskabte påvirkning, men ikke alle påvirkninger. Kravet for at opnå god økologisk tilstand kan godt opfyldes hvis der er nogle mindre påvirkninger så længe tilstanden ikke er meget forskellig fra referencescenariet.

Ledningsanlægget krydser en række §3-beskyttede vandløb. Krydsning af vandløb sker ved brug af styret underboring. Der forventes derfor ikke fysiske påvirkninger af selve vandløbene, og derfor forventes der heller ikke nogen tilstandsændringer som følge af arbejdet med at føre den nye spildevandsledning under vandløb. Risikoen for evt. udslip af boremudder vurderes generelt som lav, da de vandløb der krydses, for det meste er mindre vandløb, og fordi risikoen for udslip af boremudder kan reduceres i den kommende planlægning af de forestående arbejder bl.a. ved at følge den grundige beredskabsplan der foreligger for borearbejdet.

For de større vandløb, Skørring å, Ryom Å, Knubbro Bæk og Korupsø Øster landkanal forventes det ikke, at den beregnede reduktion i vandtilførsel vil resultere i en tilstandsændring i hovedvandløbet, da ændringen i vandføring er begrænset og kun vil påvirke de delstrækninger af vandløbet, som ligger i umiddelbar nærhed af udledningspunktet.

De øvre dele af Saksvad bæk, Ryom Å og Korupsø Øster landkanal, som ligger i umiddelbar nærhed af udledningspunktet, vil dog påvirkes af reduceret vandføring i en grad, der kan resultere i en tilstandsændring, se Tabel 11-22 .

Reduceret udledning af rensset spildevand fra renseanlæg til vandløb

Samling af spildevandsstrømmen til et centralt renseanlæg på Fornæs betyder, at en række mindre renseanlæg nedlægges. Ved nedlæggelse af renseanlæggene i Thorsager, Marbæk, Rønde, Mørke og Tåstrup-Feldballe bortfalder udledning af rensset spildevand til disse vandløb. Reduceret vandføring kan betyde, at vandrende fisk som fx ørred ikke længere kan benytte dele af vandløbet. Det kan også betyde ændrede forhold for bunddyr og vandløbsflora, som kan påvirke arts-sammensætning og tilstand.

Der er foretaget hydrologiske modelleringer, som belyser effekten på de målsatte vandløbsstrækningerne ved af nedlæggelsen af de nævnte renseanlæg, se bilag 2. Der er beregnet ændret vandføring i det punkt hvor det målsatte vandløb overgår til det nærmeste liggende nedstrøms vandløb. I bilag 2 er dette punkt også kaldet "topenden af nærmeste målsatte vandløb". Dette gøres for at vise effekten på hele det målsatte vandområde. Modelleringerne viser, at projektet kan medføre reduktion i vandføringen i de berørte vandløbsstrækninger. De beregnede vandføringer er vist i Tabel 11-22.

Tabel 11-22: Nuværende og forventet vandføring i berørte målsatte vandløb. Kilde: Bilag 2 Hydrauliske vurderinger af vandløb.

Renseanlæg	Vandløb		Nuværende vandføring (l/s)	Vandføring efter nedlægning (l/s)	Reduktion (%)	Opland (km ²)
Thorsager	Saksvad Bæk	Årsmiddel	114	103	9,9	12,1
		Sommermiddel	78	69	11,9	
		Sommermin.	33	24	28,2	
Marbæk	Skørring Å	Årsmiddel	587	584	0,6	76,75
		Sommermiddel	463	461	0,5	
		Sommermin.	101	98	2,3	
Mørke	Ryom Å – Pindelhøj – lundbæk	Årsmiddel	114	103	9,9	12,16
		Sommermiddel	78	69	11,8	
		Sommermin.	33	24	28	
Rønde	Knubbro Bæk – OIdagergård	Årsmiddel	90	77	12,5	9,28
		Sommermiddel	62	53	14,9	
		Sommermin.	27	18	33,8	
Tåstrup-Feldballe	Korupsø Øster landkanal	Årsmiddel	72	61	15,6	7,2
		Sommermiddel	50	41	18,5	
		Sommermin.	23	14	39,7	

Det ses af tabellen, at den forventede vandføring i alle tilfælde reduceres.

- I Skørring å er reduktionen ubetydelig og kan formentlig ikke skelnes fra dagens forhold.
- I Saksvad Bæk og Ryom Å-Pindelhøj – Lundbæk er den gennemsnitlige reduktion på ca 10%, mens reduktion for sommer minimum er ca. 28%.
- I Knubbro Bæk er den gennemsnitlige reduktion på 12,5%, mens reduktion for sommer minimum er 33,8%.
- I Korupsø Øster landkanal er den gennemsnitlige reduktion på ca 15,6 %, mens reduktion for sommer minimum er 39,7%.

Der er ingen af de målsatte vandløb som er helt afhængige af tilførsel af rensset spildevand da reduktionen i ingen tilfælde kommer i nærheden af 100%.

Når det gælder påvirkningen af de målsatte vandområder vurderes der på påvirkningen på hele vandområdet i forhold til kriteriet om at undgå at hindre målopfyldelse for vandløb der endnu ikke er i god økologisk tilstand. De hydrauliske beregninger i bilag 2 viser at der for nogle mindre vandløbsstrækninger kan forventes en kraftig reduktion ved udledningpunktet. Udledningpunktet ligger typisk i den øvre ende af det målsatte vandområde. De strækninger af Saksvad Bæk, Ryom Å og Korupsø Øster landkanal hvor der er beregnet kraftige reduktioner i vandføringen ved udledningpunktet (se bilag 2) udgør derfor kun en mindre del af hele det målsatte vandområde. Således betyder en reduktion i en mindre del af det målsatte vandløb ikke at hele vandområdet er udsat for denne påvirkning.

De ringe forhold for fisk i de undersøgte vandløb kan skyldes flere faktorer, heriblandt ringe vandføring. Der er dog andre menneskeskabte påvirkninger som i dag hindrer målopfyldelse i de nævnte vandløb; ringe fysiske forhold uden variation, manglende skjul og skygge for fisk, samt spærringer i form af rørlagte strækninger. Der var i de forrige vandplaner udpeget indsatser i Saksvad Bæk (åbning af rørlagte strækninger og mindre strækningsbaserede tiltag), Skrejrup Bæk (åbning af rørlagte strækninger) og Følle Bæk (fjernelse af fysiske spærringer). I genbesøg af vandområdeplanerne (VP3 II) er der peget på åbning af rørlagte strækninger og mindre strækningsbaserede tiltag i Knubbro Bæk.

Økologisk tilstand vurderes op imod en referencetilstand, som er en naturlig tilstand uden betydelige menneskelige påvirkninger, jf. Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK 796 af 13/06/2023). God økologisk tilstand betyder at værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende type overfladevandområde udviser niveauer, der er svagt ændret som følge af menneskelig aktivitet, men afviger kun lidt fra, hvad der normalt gælder for denne type overfladevand under uberørte forhold (BEK 796 af 13/06/2023).

En række af de mindre vandløbsstrækninger som fx de øvre dele af Saksvad Bæk, Ryom Å – Pindelhøj - Lundbæk og Korupsø Øster landkanal har små oplande og er derfor naturligt sommerudtørrende (se bilag 2 Hydrauliske vurderinger), men på grund af tilledningen af rensset spildevand samt periodevis overløb, hvor der tilføres fortyndet spildevand, er vandføringen på strækningen hvortil udledningen sker i dag kunstigt forøget i forhold til naturtilstanden. Den naturlige tilstand for disse mindre vandløb omfatter derfor situationer med meget lav vandføring om sommeren og nogle gange så lav, at de øvre dele af vandløbet helt tørrer ud. Ved at fjerne noget af den menneskeskabte påvirkning kan den naturlige tilstand for vandløbene genoprettes. Nedlæggelse af

renseanlæg og ophør af udledning af rensset spildevand vil medføre forbedrede vandkemiske forhold for smådyr og fisk i hele det målsatte vandløb. Der vil stadig være udfordringer for fisk pga. mangel på fysisk variation, skygge, skjul og spærringer, men projektet i sig selv vil ikke medføre forringelser af den økologiske tilstand eller hindre målopfyldelse af målsatte vandløb. For Thorsager, Rønde og Mørke er der planlagt at separere regnvand fra fælleskloak for dele af kloakområdet. Det vil yderligere medvirke til at opnå målopfyldelse da regnvand tilført oplandet i mindre grad ledes til kloak og i større grad tilføres vandløb.

Projektet vil derfor ikke medføre forringelse af berørte vandløb, og projektet er heller ikke til hinder for at opnå god økologisk tilstand, ved at tilførslen af rensset spildevand fjernes.

I forhold til §3 beskyttelsen kan en væsentlig ændring af vandføring ses som en tilstandsændring. Det er kommunen, der er myndighed i forhold til naturbeskyttelseslovens §3, og kommunen kan vurdere, om ændringen i tilstanden er acceptabel, eller om der eventuelt kan gives dispensation. Alternativt kan kommunen vælge at fjerne §3 beskyttelsen af vandløbene.

Reduceret udledning af næringsstoffer, BOD, COD samt MFS

Når tilførslen af rensset spildevand fjernes, reduceres også tilledningen af iltforbrugende stoffer, næringsstoffer og MFS, som i dag er med til at fastholde vandløbene i ringe eller dårlig tilstand. Der vil i forbindelse med drift af reneanlæg og pumpestationer fortsat være udledninger af urensset spildevand fra overløb. Overløb vil kun ske i situationer med meget nedbør og meget vand i vandløbene. Der vil i projektperioden ikke ske større ændringer af de nuværende fælleskloakerede oplande. Anlæggene er dimensioneret til at kunne håndtere den nuværende belastning. Dermed sikres det at der ikke sker øget overløb af fællesvand til lokale recipienter ifm. gennemførelse af projektet.

I Tabel 11-23 er der vist tal for tilledte mængder fra reneanlæg til de berørte vandløb. I en fremtidig situation, hvor disse reneanlæg nedlægges, vil vandløbene ikke længere belastes med disse stoffer. Reduktion af belastningen vil bidrage væsentligt til, at der i fremtiden kan opnås god økologisk tilstand for de vandløb der ikke er naturligt sommerudtørrende.

Vurdering af ændring af vandkvalitet baserer sig på oplysninger om udledninger til vandløb før projektstart (PULS data 2023). PULS data for 2023 er vist i Tabel 11-23.

Tabel 11-23: Tilledninger af iltforbrugende stoffer og næringsstoffer til overfladevandsrecipienter.

Udløb	Vandmængde	COD	BI-5	Total-N	Total-P
	m ³	Kg/år	Kg/år	Kg/år	Kg/år
Thorsager	78.573	3.633	384	586	161
Marbæk	256.924	6.245	792	760	108
Mørke	1.394.418	37.563	5.547	3.480	621
Rønde	636.589	15.305	1.675	1.663	134
Tåstrup-Feldballe	258.655	7.017	865	914	93
Knebel	243.791	4.515	475	533	34
Boeslum	1.229.666	38.560	5.473	3.588	278
Hyllested-Skovgårde	9.312	366	48	156	25

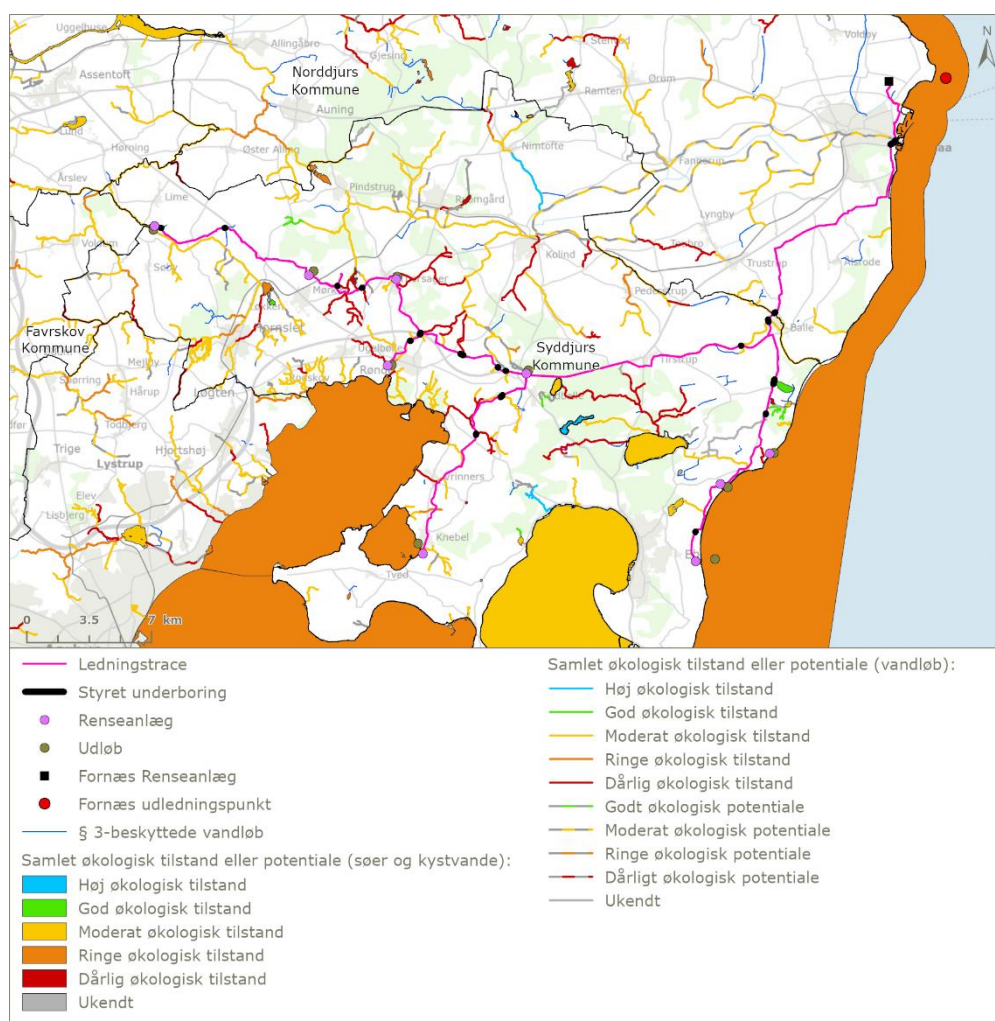
Holme	4.495	196	15	67	6
-------	-------	-----	----	----	---

PULS data omfatter kun enkelte måleparametre som vandmængde, iltforbrugende stoffer (COD og BOD) samt total nitrogen og total fosfor.

Der måles ikke på alle nationalt prioriterede stoffer og EU prioriterede stoffer i udløb fra alle renseanlæg, så de faktiske mængder af tilladte stoffer fra renseanlæg til alle vandområderne er ikke kendt. Der er udført et måleprogram for Mørke, Boeslum og Fornæs renseanlæg som medtager koncentrationer af nationalt prioriterede stoffer og EU prioriterede stoffer. Ved nedlæggelse af renseanlæg og deres udløb til vandløbene vil denne påvirkning med MFS ophøre. Ophør af udledningerne til vandløb vil derfor bidrage positivt til målopnåelse.

Udslip af boremudder (ved uheld)

Anlæg af selve spildevandsledningen fra Mørke i vest og fra Knebel og Boeslum i syd til Fornæs i øst medfører, at der skal krydses en række vandløb som vist på Figur 11-16.



Figur 11-16: Kortudsnit der viser spildevandsledningen (pink streg) og underboringer (pink cirkel).

På strækningen fra Marbæk til Mørke krydses en række mindre grøfter, som ikke er målsatte vandområder. Ikke målsatte og ikke beskyttede vandløb i mark krydses ved opgravning. §3-beskyttede vandløb og målsatte vandløb krydses ved underboring medmindre der findes alternative løsninger hvor ledningen kan føres hen over vandløbet.

Mellem Mørke og Thorsager krydses de målsatte vandløb Ryom Å – Pindelhøj - Lundbæk, og Kirkebæk. På denne delstrækning krydses også et stærkt modificeret vandløb ved Vorkær, som er en smal åben grøft. Lige øst for Thorsager krydser den nye ledning de yderste spidser af Saksvad bæk. Ved motorvejen møder ledningen fra Rønde hovedledningen. På vej fra Rønde til motorvejen krydser ledningen først Følle bæk lige ved Rønde renseanlæg, derefter krydses den rørlagte Skrejrup Bæk ved Rønde Fjernvarme, og Knubbro Bæk krydses to gange på den åbne strækning af vandløbet. På vej til Tåstrup-Feldballe krydser ledningen de yderste spidser af Aspelhoved Bæk, Melbæk og Korupsø Øster Landkanal. Ved Feldballe møder ledningen fra Knebel hovedledningen. På vej fra Knebel krydser ledningen Skellerup Bæk, Aldershvile Bæk, Vrinners Bæk, Ovst Bæk og Nymølle Bæk. Mellem Feldballe og Balle krydses fire mindre ikke målsatte vandløb. To af disse krydsninger sker langs Århusvej i Fruerlund plantage. Det vestligste vandløb afleder til Øjesø og derfra gennem Øksenmølle Å til Stubbe Sø, mens det østligste af de vandløb afleder gennem en anden gren af Øksenmølle Å til Stubbe Sø. Ved krydsning af Grenaa i Grenaa by forventes der vanskelige grundforhold.

Tablet 11-24: Oversigt over målsatte vandløb der krydses af spildevandsledningen.

Målsatte vandløb	ID	Økologisk tilstand	Kemisk tilstand	Krydsning ved underboring	Risiko for udslip af boremudder
Ryom Å – Pindelhøj – Lundbæk og Kirkebæk	o6575	Dårlig	God	Ja, 3 gange,	Lille
Vandløb v Vorkær	o6589	Moderat Økol potentiale	God	Ja 1 gang	Lille
Saksvad Bæk	o6616	Dårlig	God	Ja, 2 gange	Lille
Skrejrup Bæk	c00228	Moderat	God	Ja, 1 gang	Lille
Følle Bæk	c00391	Dårlig	God	Ja 1 gang	Lille
Aspelhoved Bæk	1.6.c-0620-010	Moderat	God	Ja 1 gang	Lille
Melbæk	o6539	Dårlig	God	Ja, 1 gang	Lille
Feldbæk	o6448	Moderat	God	Ja 1 gang	Lille
Korup Sø Øster landkanal	o2558	Moderat Økol potentiale	God	Ja 3 gange	Lille
Knubbro Bæk Oldagergård-F og 2	c00312	Moderat	God	Ja 2 gange	Lille
Nymølle Bæk	o6398	Moderat	God	Ja 1 gang	Lille
Ovst Bæk	c00051	Dårlig	God	Ja 2 gange	Lille
Vrinners Bæk	o6282	Dårlig	God	Ja 1 gang	Lille

Aldershvile Bæk	o6244	Ringe	God	Ja 1 gang	Lille
Skellerup Å	o9415	Moderat	Ikke god	Ja 1 gang	Lille
Havmølle Å	o8716	Moderat	God	Ja 1 gang	Lille
Robæk	o6251	Moderat	God	Ja 1 gang	Lille
Hoed Å - NV. f. Balle - udløb	o8741	Moderat	God	Ja 1 gang	Lille
Grenåen	o3203	Moderat økol potentiale	God	Ja 1 gang	Medium

Ved krydsninger af vandløb anvendes der styret underboring. Underboring vil som regel ikke medføre nogle påvirkninger af vandløbet, da borerøret føres mindst 1 m under vandløbsbunden. I sjældne tilfælde kan der være svage bundforhold, der gør, at boremudder, som føres under tryk i borerøret, slipper ud til vandløbet under et såkaldt blow-out. Ved blow-out vil trykket hurtigt falde, og udslippet af boremudderet vil kun være kortvarigt, og der er tale om små mængder boremudder op til nogle få kubikmeter. Boremudderet indeholder bentonit, som er et ufarligt lerm mineral, men som ved udslip kan sedimentere i vandløbet. Den påvirkede strækning kan afhængig af lokale forhold og vandføringen på dagen strække sig op til 50 m fra udslippet. I områder med grusbund kan sedimentationen af bentonit betyde, at små hulrum i grusbunden fyldes op med boremudder, og derved reduceres de fysiske forhold, idet fisk og bunddyr benytter de små hulrum til skjul. I tilfælde af uheld kan det stykke af vandløbsbunden, som bliver påvirket, renses op med de samme metoder, som der bruges ved vandløbsrestaurering, når der bundudskiftes for at skabe bedre fysiske forhold.

Risikoen for udslip af boremudder er størst ved åbne vandløb, men der er også i mindre grad risiko ved rørlagte vandløb som følge af evt. utætte rørsamlinger. Risici kan reduceres ved at udføre en geoteknisk boring tæt på vandløbet og på baggrund af denne, vurdere den nødvendige dybde for underboring.

Ved åbne vandløb der er rørlagt under vej, kan der også disponeres med opsugning ved rørets udløb, og ved at have pumper i beredskab for overpumpning af vandløb, samt slamsuger for opsamling af boremudder. For vandløb med lille vandføring, kan pumper udgå og en slamsuger kan være tilstrækkelig. I tilfælde af at der benyttes underboring følges anvisningerne i beredskabsplanen, som sikrer, at tilførsel af boremudder hurtigt kan standses, samt af evt. udslip hurtigt kan opsamles.

For alle vandløb der krydses af spildevandsledningen undtagen Grenåen, vurderes det, at der kun er lille risiko for udslip af boremudder. Det vurderes derfor for vandløb der er i god tilstand, at der ikke er risiko for forringelse af økologisk eller kemisk tilstand i vandløb der krydses af spildevandsledningen. Ligeledes vurderes det for vandløb der ikke er i god økologisk tilstand eller god kemisk tilstand, at der ikke er risiko for forringelse eller risiko for at hindre målopfyldelse.

Ved krydsning af Grenåen vurderes det, at der er ringe mulighed for at kontrollere et evt. udslip af boremudder pga. jordbundsforholdene. Den del af Grenåen, som krydses af spildevandsledningen, ligger mindre end 300 m fra kysten og vandløbet er stærkt påvirket af indstrømmende havvand. Overvågningsstationen som benyttes til tilstandsvurdering ligger ca. 1 km opstrøms krydsningen. Ved opstuvninger af vand som svarer til 15 cm over daglig vande påvirkes strækningen af havvand. På grund af havvandspåvirkningen forventes det ikke at der forekommer naturlig

vandløbsfauna eller flora på stedet. Af den grund er det også vanskeligt at fastslå økologisk tilstand i den del af åen. Saltvandspåvirkning i ferskvandssystemer vil i alle tilfælde føre til at kun de mest robuste arter overlever og artsindekset for både bunddyr og vandplanter forventes at være lavt.

For alle vandløb vurderes det at et evt. udslip af boremudder kan føre til en midlertidig påvirkning med sediment, men det vurderes samtidig, at det kun er tolerante arter som er robuste overfor meget store udsving i de fysiske forhold, der påvirkes. Det forventes derfor at et evt. udslip ikke vil have betydning for den samlede vurdering af økologisk tilstand og ingen betydning i forhold til tilstanden for vandområdet.

11.4.2 Vurdering af påvirkning af målsatte vandområder som også påvirkes af nedlæggelse af renseanlæg

Skørring Å

I Tabel 11-25 herunder beskrives det, hvordan Centralisering af spildevandsrensning på Djursland potentielt kan påvirke Skørring Å, og hvad konsekvensen vil være for de enkelte kvalitetsparametre.

Tabel 11-25: Påvirkninger i Skørring Å.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Reduceret vandføring ved udledningspunktet Lavere koncentrationer af næringsstoffer, BOD, COD og MFS i vandløb	Smådyr	Smådyrsfaunaen vil ikke påvirkes væsentligt af ændring i vandføring ved udledningspunktet. Da belastningen med iltforbrugende stoffer ophører, vil forholdene for smådyr muligvis forbedres. Generelt er DVFI indekset ikke særligt følsomt over for ændringer i hydrologi og pesticidforurening (Graeber et al., 2014) (Wi-berg-Larsen et al., 2016). Da belastningen med iltforbrugende stoffer ophører vil forholdene for smådyr forbedres.	Forbedring
	Fisk	Årsmiddelvandføring i Skørring Å reduceres kun med 0,6% og sommerminimumvandføring reduceres med 2,3%. Af den grund forventes der ingen påvirkninger på fiskenes frie vandring.	Ingen
	Vandløbsplanter	Reduktionen i vandføring er så lille at det ikke har nogen betydning for vandplanter.	Ingen
	Bundlevende alger	Bundlevende alger er følsomme overfor fosforkoncentrationen. Jo mere fosfor der tilføres vandløbet enten gennem naturlig erosion eller via udløb fra renseanlæg, jo dårligere bliver tilstanden målt på bundlevende alger. Ved ophør af belastning fra renseanlæg vil der tilføres mindre fosfor og det vil forbedre forhold for bundlevende alger.	Forbedring
	Nationalt specifikke stoffer	Tilførsel af nationalt specifikke stoffer til vandløb kan forringe den økologiske tilstand i vandløbet da en række stoffer er giftige for vandløbsorganismer og dermed påvirker artssammensætning og mængde. Ved ophør af udledning af rensset spildevand vil der ikke længere udledes national specifikke stoffer til vandløbet fra rensset spildevand.	Forbedring
	Kemisk tilstand	Tilførsel af kemiske stoffer til vandløb kan forringe den kemiske tilstand i vandløbet da vandkvaliteten forringes. Ved ophør af udledning af rensset spildevand vil der ikke længere udledes kemiske stoffer til vandløbet fra rensset spildevand.	Forbedring

Ryom Å – Pindelhøj – Lundbæk

I Tabel 11-26 herunder beskrives det, hvordan Centralisering af spildevandsrensning på Djursland potentielt kan påvirke Ryom Å – Pindelhøj – Lundbæk, og hvad konsekvensen vil være for de enkelte kvalitetsparametre.

Tabel 11-26: Påvirkninger i Ryom Å.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
<p>Reduceret vandføring ved udledningspunktet</p> <p>Lavere koncentrationer af næringsstoffer, BOD, COD og MFS i vandløb</p>	Smådyr	Smådyrsfaunaen vil ikke påvirkes væsentligt af ændring i vandføring ved udledningspunktet. Da belastningen med iltforbrugende stoffer ophører, vil forholdene for smådyr muligvis forbedres. Generelt er DVFI indekset ikke særligt følsomt over for ændringer i hydrologi og pesticidforurening (Graeber et al., 2014) (Wi-berg-Larsen et al., 2016). Da belastningen med iltforbrugende stoffer ophører vil forholdene for smådyr forbedres.	Forbedring
	Fisk	Årsmiddelvandføringen reduceres med 9,9 % og sommerminimumvandføringen reduceres med 28 %. Ændringen i vandføring forventes ikke at forringe det samlede målsatte vandområdes tilstand mht. fisk. Det er kun vandføringen i den nordlige del af vandløbssystemet, der reduceres, mens der ikke sker ændringer i andre dele af vandområdet, så tilstanden for fisk vurderes ikke at blive forringet, men heller ikke forbedret. Det er derimod overvejende sandsynligt, at de fysiske forhold uden skjul og med ringe bundforhold er hovedårsag til de forringede forhold.	Ingen
	Vandløbsplanter	Vandplanter især i mindre vandløb er følsomme overfor fysiske indgreb som fx grødeskæring. Grødeskæring er en nødløsning som anvendes for at sikre at vandløbene til enhver tid kan aflede de vandmængder som oplandet modtager uden af naboarealer til vandløbene oversvømmes. Når der tilledes mindre vand til vandløbene, kan det betyde, at behovet for grødeskæring reduceres og forholdene for vandløbsplanter vender tilbage til mere naturlige forhold	Forbedring
	Bundlevende alger	Bundlevende alger er følsomme overfor fosforkoncentrationen. Jo mere fosfor der tilføres vandløbet enten gennem naturlig erosion eller via udløb fra renseanlæg, jo dårligere bliver tilstanden målt på bundlevende alger. Ved ophør af belastning fra renseanlæg vil der tilføres mindre fosfor, og det vil forbedre forhold for bundlevende alger	Forbedring
	Nationalt specifikke stoffer	Tilførsel af nationalt specifikke stoffer til vandløb kan forringe den økologiske tilstand i vandløbet da en række stoffer er giftige for vandløbsorganismer, og dermed påvirker artssammensætning og mængde. Ved ophør af udledning af rensset spildevand vil der ikke længere udledes nationalt specifikke stoffer til vandløbet fra rensset spildevand.	Forbedring
	Kemisk tilstand	Tilførsel af kemiske stoffer til vandløb kan forringe den kemiske tilstand i vandløbet, da vandkvaliteten forringes. Ved ophør af udledning af rensset spildevand vil der ikke længere udledes kemiske stoffer til vandløbet fra rensset spildevand.	Forbedring
	Sedimentation af boremudder på vandløbsbunden som medfører ringere fysiske forhold for bunddyr og fisk	Fisk og smådyr	Ryom Å – Pindelhøj – Lundbæk krydses to gange af den planlagte nye ledning. Krydsningen sker ved underboring, og der forventes ikke nogen skadelige påvirkninger. Der er en lille risiko for blow-outs, som kan føre til udslip af boremudder, men denne risiko kan reduceres ved nøje overvågning af boreprocessen og ved at følge en detaljeret beredskabsplan, som sikrer, at personalet, der udfører arbejdet, ved hvad de skal gøre i tilfælde af trykfald. Derfor vurderes det, at der ikke er risiko for forringelse af vandløbets økologiske eller kemiske tilstand

Saksvad Bæk

I Tabel 11-27 herunder beskrives det, hvordan Centralisering af spildevandsrensning på Djursland potentiel kan påvirke Saksvad Bæk, og hvad konsekvensen vil være for de enkelte kvalitetsparametre.

Tabel 11-27: Påvirkninger i Saksvad Bæk.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Reduceret vandføring ved udledningspunktet	Smådyr	Smådyrsfaunaen vil ikke påvirkes væsentligt af ændring i vandføring ved udledningspunktet. Da belastningen med iltforbrugende stoffer ophører, vil forholdene for smådyr muligvis forbedres. Generelt er DVFI indekset ikke særligt følsomt over for ændringer i hydrologi og pesticidforurening (Graeber et al., 2014) (Wiberg-Larsen et al., 2016). Da belastningen med iltforbrugende stoffer ophører vil forholdene for smådyr forbedres.	Forbedring
Lavere koncentrationer af næringsstoffer, BOD, COD og MFS i vandløb	Fisk	Årsmiddel vandføring reduceres med 9,9 % og sommerminimumvandføring med 28 %. Ændringen i vandføring forventes ikke at forringe det samlede målsatte vandområdes tilstand mht fisk. Det er kun vandføringen i den nordlige del af vandløbssystemet, der reduceres, mens der ikke sker ændringer i andre dele af vandområdet, så tilstanden for fisk vurderes ikke at blive forringet, men heller ikke forbedret. Det er derimod overvejende sandsynligt, at de fysiske forhold uden skjul og med ringe bundforhold og spærringer er hovedårsag til de forringede forhold.	Ingen eller Forbedring
	Vandløbsplanter	Vandplanter især i mindre vandløb er følsomme overfor fysiske indgreb som fx grødeskæring. Grødeskæring er en nødløsning, som anvendes for at sikre, at vandløbene til enhver tid kan aflede de vandmængder, som oplandet modtager, uden at naboarealer til vandløbene oversvømmes. Når der tilledes mindre vand til vandløbene, kan det betyde, at behovet for grødeskæring reduceres, og forholdene for vandløbsplanter vender tilbage til mere naturlige forhold	Forbedring
	Bundlevende alger	Bundlevende alger er følsomme overfor fosforkoncentrationen. Jo mere fosfor der tilføres vandløbet enten gennem naturlig erosion eller via udløb fra renseanlæg, jo dårligere bliver tilstanden målt på bundlevende alger. Ved ophør af belastning fra renseanlæg vil der tilføres mindre fosfor, og det vil forbedre forhold for bundlevende alger	Forbedring
	Nationalt specifikke stoffer	Tilførsel af nationalt specifikke stoffer til vandløb kan forringe den økologiske tilstand i vandløbet, da en række stoffer er giftige for vandløbsorganismer og dermed påvirker artsammensætning og mængde. Ved ophør af udledning af rensset spildevand vil der ikke længere udledes nationalt specifikke stoffer til vandløbet fra rensset spildevand	Forbedring
	Kemisk tilstand	Tilførsel af kemiske stoffer til vandløb kan forringe den kemiske tilstand i vandløbet, da vandkvaliteten forringes. Ved ophør af udledning af rensset spildevand vil der ikke længere udledes kemiske stoffer til vandløbet fra rensset spildevand	Forbedring
Sedimentation af boremudder på vandløbsbunden som medfører ringere fysiske forhold for bunddyr og fisk	Fisk og smådyr	Saksvad Bæk krydses to gange af den planlagte nye ledning. Krydsningen sker ved underboring, og der forventes ikke nogen skadelige påvirkninger. Der er en lille risiko for blow-outs, som kan føre til udslip af boremudder, men denne risiko kan reduceres ved nøje overvågning af boreprocessen og ved at følge en detaljeret beredskabsplan, som sikrer, at personalet, der udfører arbejdet, ved hvad de skal gøre i tilfælde af trykfald. Derfor vurderes det, at der ikke er risiko for forringelse af vandløbets økologiske eller kemiske tilstand	Ingen

Knubbro Bæk - Oldagergård

I Tabel 11-28 herunder beskrives det, hvordan Centralisering af spildevandsrensning på Djursland kan potentielt kan påvirke Knubbro Bæk - Oldagergård og hvad konsekvensen vil være for de enkelte kvalitetsparametre.

Tabel 11-28: Påvirkninger i Knubbro Bæk.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Reduceret vandføring ved udledningspunktet Lavere koncentrationer af næringsstoffer, BOD, COD og MFS i vandløb	Smådyr	Smådyrsfaunaen vil ikke påvirkes væsentligt af ændring i vandføring ved udledningspunktet. Da belastningen med iltforbrugende stoffer ophører, vil forholdene for smådyr muligvis forbedres. Generelt er DVFI indekset ikke særligt følsomt over for ændringer i hydrologi og pesticidforurening (Graeber et al., 2014) (Wiberg-Larsen et al., 2016). Da belastningen med iltforbrugende stoffer ophører vil forholdene for smådyr forbedres.	Forbedring
	Fisk	Årsmiddelvandføringen reduceres med 12,5 % i følge de hydrauliske beregninger og sommerminimumvandføring reduceres med 33,8%. Ændringen i vandføring forventes ikke at forringe det samlede målsatte vandområdes tilstand mht fisk. Det er kun vandføringen i den ene del af vandløbssystemet, der reduceres, mens der ikke sker ændringer i andre dele af vandområdet, så tilstanden for fisk vurderes ikke at blive forringet, men heller ikke forbedret. Det er snarere de forringede fysiske forhold og spærringer i vandløb opstrøms, som er årsag til den forringede tilstand.	Ingen
	Vandløbsplanter	Vandplanter især i mindre vandløb er følsomme overfor fysiske indgreb som fx grødeskæring. Grødeskæring er en nødløsning, som anvendes for at sikre, at vandløbene til enhver tid kan aflede de vandmængder, som oplandet modtager, uden at naboarealer til vandløbene oversvømmes. Når der tilledes mindre vand til vandløbene, kan det betyde, at behovet for grødeskæring reduceres, og forholdene for vandløbsplanter vender tilbage til mere naturlige forhold	Ingen eller mulig forbedring
	Bundlevende alger	Bundlevende alger er følsomme overfor fosforkoncentrationen. Jo mere fosfor der tilføres vandløbet enten gennem naturlig erosion eller via udløb fra renseanlæg, jo dårligere bliver tilstanden målt på bundlevende alger. Ved ophør af belastning fra renseanlæg vil der tilføres mindre fosfor, og det kan forbedre forhold for bundlevende alger	Forbedring
	Nationalt specifikke stoffer	Tilførsel af nationalt specifikke stoffer til vandløb kan forringe den økologiske tilstand i vandløbet, da en række stoffer er giftige for vandløbsorganismer, og dermed påvirker artssammensætning og mængde. Ved ophør af udledning af rensset spildevand vil der ikke længere udledes nationalt specifikke stoffer til vandløbet fra rensset spildevand	Forbedring
	Kemisk tilstand	Tilførsel af kemiske stoffer til vandløb kan forringe den kemiske tilstand i vandløbet, da vandkvaliteten forringes. Ved ophør af udledning af rensset spildevand vil der ikke længere udledes kemiske stoffer til vandløbet fra rensset spildevand	Forbedring
	Sedimentation af boremudder på vandløbsbunden som medfører ringere fysiske forhold for bunddyr og fisk	Fisk og smådyr	Knubbro Bæk - Oldagergård krydses to gange af den planlagte nye trykledning. Krydsningen sker ved underboring, og der forventes ikke nogen skadelige påvirkninger. Der er en lille risiko for blow-outs, som kan føre til udslip af boremudder, men denne risiko kan reduceres ved nøje overvågning af boreprocessen og ved at følge en detaljeret beredskabsplan, som sikrer, at personalet der udfører arbejdet ved, hvad de skal gøre i tilfælde af trykfald. Derfor vurderes det, at der ikke er risiko for forringelse af vandløbets økologiske eller kemiske tilstand

Korup Sø Øster landkanal

I Tabel 11-29 herunder beskrives det, hvordan Centralisering af spildevandsrensning på Djursland kan påvirke Korup Sø Øster landkanal, og hvad konsekvensen vil være for de enkelte kvalitetsparametre.

Tabel 11-29: Påvirkninger i Korupsø Øster Landkanal.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Reduceret vandføring ved udledningspunktet	Smådyr	Da belastningen med iltforbrugende stoffer ophører, vil forholdene for smådyr muligvis forbedres. Generelt er DVFI indekset ikke særligt følsomt over for ændringer i hydrologi og pesticidforurening (Graeber et al., 2014) (Wiberg-Larsen et al., 2016). Da belastningen med iltforbrugende stoffer ophører vil forholdene for smådyr forbedres.	Forbedring
Lavere koncentrationer af næringsstoffer, BOD, COD og MFS i vandløb	Fisk	Vandføringen ved udledningspunktet reduceres med 15,6% for årsmiddel og 39,7% for sommerminimum. Udledningspunktet ligger i den øverste del af den ene gren af vandløbssystemet. Reduktion af vandføring i udledningspunktet vil derfor kun berøre en lille del af det samlede vandområde. Ændringen i vandføring forventes ikke at forringe det samlede målsatte vandområdes tilstand mht fisk. Generelt for hele vandområdet vil forholdene for fisk forbedres når tilledningen af rensset spildevand ophører, da tilstanden vender tilbage til mere naturlige forhold med naturlig sommerudtørring i dele af vandløbet og uden belastninger med organisk stof og MFS.	Ingen eller Forbedring
	Vandløbsplanter	Vandplanter især i mindre vandløb er følsomme overfor fysiske indgreb som fx grødeskæring. Grødeskæring er en nødløsning, som anvendes for at sikre, at vandløbene til enhver tid kan aflede de vandmængder, som oplandet modtager, uden at naboarealer til vandløbene oversvømmes. Når der tilledes mindre vand til vandløbene, kan det betyde, at behovet for grødeskæring reduceres, og forholdene for vandløbsplanter vender tilbage til mere naturlige forhold. I de yderste vandløbsspids er forholdene for egentlige vandplanter allerede udfordret, så det er ikke sikkert, at en ændring i vandføring vil have nogen effekt, da der i disse områder næppe vil kunne opnås god økologisk tilstand for vandplanter.	Ingen eller Forbedring
	Bundlevende alger	Bundlevende alger er følsomme overfor fosforkoncentrationen. Jo mere fosfor der tilføres vandløbet enten gennem naturlig erosion eller via udløb fra renseanlæg, jo dårligere bliver tilstanden målt på bundlevende alger. Ved ophør af belastning fra renseanlæg vil der tilføres mindre fosfor, og det kan forbedre forhold for bundlevende alger.	Forbedring
	Nationalt specifikke stoffer	Tilførsel af nationalt specifikke stoffer til vandløb kan forringe den økologiske tilstand i vandløbet, da en række stoffer er giftige for vandløbsorganismer, og dermed påvirker artssammensætning og mængde. Ved ophør af udledning af rensset spildevand vil der ikke længere udledes nationalt specifikke stoffer til vandløbet fra rensset spildevand	Forbedring
	Kemisk tilstand	Tilførsel af kemiske stoffer til vandløb kan forringe den kemiske tilstand i vandløbet, da vandkvaliteten forringes. Ved ophør af udledning af rensset spildevand vil der ikke længere udledes kemiske stoffer til vandløbet fra rensset spildevand	Forbedring
Sedimentation af boremudder på vandløbsbunden som	Fisk og smådyr	Korup Sø Øster landkanal krydses tre gange af den planlagte nye trykledning. Krydsningen sker ved underboring, og der forventes ikke nogen skadelige påvirkninger. Der er en lille risiko for blow-outs, som kan føre til udslip af	Ingen

medfører ringere fysiske forhold for bunddyr og fisk		boremudder, men denne risiko kan reduceres ved nøje overvågning af boreprocessen og ved at følge en detaljeret beredskabsplan, som sikrer, at personalet, der udfører arbejder, ved hvad de skal gøre i tilfælde af trykfald. Derfor vurderes det, at der ikke er risiko for forringelse af vandløbets økologiske tilstand.	
--	--	---	--

Skellerup Å

Udløbspunktet fra renseanlægget er beliggende på havsiden af højvandsklap i Skellerup Å (o9415), som er tidevandspåvirket så der vil ikke være en påvirkning af vandføringen set i forhold til tidevandets påvirkning af vandløbet.

Vandløb fra Holme

Syddjurs Kommune er i gang med at nedklassificere vandløbet til et spildevandsteknisk anlæg og vandløbet (VI. Fra Holme, 1.6.d-0065-010) udtages i forbindelse hermed af vandområdeplanerne. Påvirkningen på vandområdet vurderes derfor ikke.

Skræpkær Bæk

Vandløbet (Skræpkær Bæk, o6321) udtages af vandområdeplanerne i forbindelse med et planlagt lavbundsprojekt. Påvirkningen på vandområdet vurderes derfor ikke.

Samlet vurdering

Det vurderes på baggrund af ovenstående skema, at Centralisering af spildevandsrensning på Djursland ikke vil medføre en forringelse af den økologiske tilstand eller forhindre målopfyldelse af en samlet god økologisk tilstand/potentiale og god kemisk tilstand for de berørte vandløb. Der vil snarere være tale om en mulig forbedring, da vandløb, som før modtog rensset spildevand, nu ikke længere belastes med iltforbrugende stoffer og miljøfarlige forurenende stoffer fra rensset spildevand fra renseanlæg. Der vil dog stadig være tilledning af spildevand fra overløb og udledninger fra separate regnvands udløb i samme omfang som tidligere eller mindre.

Reduceret vandføring ved udledningspunktet fra renseanlæg i nogle mindre vandløbsdelstrækninger i de øverste dele af vandløbene vil ikke have nogen væsentlig betydning for vandføringen i hele det samlede målsatte vandområde

Uden tilledning af rensset spildevand vil de øvre dele af vandløbene være naturligt sommerudtørrende, da oplandet til de mindre vandløb i forvejen er begrænset. Derfor vurderes ophør af tilledning af rensset spildevand som et tiltag, der er med til at genoprette den naturlige tilstand, som jo er referencepunkt for vurdering af økologisk tilstand.

I forhold til §3 beskyttelsen kan en væsentlig ændring af vandføringen, ses som en tilstandsændring. Væsentlig ændring af tilstanden forventes kun i afgrænsede delstrækninger af vandløbene Saksvad Bæk, Ryom Å og Korupsø Øster landkanal. Kommunen er myndighed på området, og kan vælge at dispensere fra beskyttelsen eller at lade vandløbene udgå af §3 beskyttelsen.

11.4.3 Påvirkning af søer

Centralisering af spildevandsrensning på Djursland kan potentielt påvirke de berørte søer som følge af en række af projektets miljøeffekter, som det fremgår af Tabel 11-30.

Tabel 11-30: Potentielle påvirkninger af Søer i anlægs- og driftsfase.

Effekter	Påvirkning
Reduceret udledning af næringsstoffer og MFS (kun Tronholm Sø)	Reduceret belastning af Tronholm Sø med næringsstoffer og MFS
Udslip af boremudder (ved uheld) Øjesø, Stubbe Sø	Indholdsstoffer i boremudder kan ende i søen

I det følgende beskrives miljøeffekternes generelle påvirkning af søerne og deres kvalitetselementer.

Reduceret udledning af næringsstoffer og MFS

Reduceret udledning af næringsstoffer vil føre til reduceret belastning af Tronholm Sø. På langt sigt vil dette medføre forbedret vandkvalitet i Tronholm sø, men da søens sedimenter formentlig indeholder høje koncentrationer af næringsstoffer som fx fosfor, så vurderes det, at der vil gå lang tid, før søen kan opnå god økologisk tilstand. Påvirkningen vil ikke medføre forringelse af økologisk tilstand og heller ikke modvirke målopfyldelse på sigt.

Udslip af boremudder (ved uheld)

Udslip af boremudder til vandløb og videre til søer kan medføre belastning af søer med sediment og med indholdsstoffer i boremudder. Boremudder består sædvanligvis af vand tilsat bentonit (aktivt ler) og kemiske tilsætningsstoffer. Det skal understreges, at udslip af boremudder til vandløb kun sker i tilfælde af uheld. Ved sådanne udslip standses pumpen, der leverer boremudder øjeblikkeligt, og mængderne af boremudder, som tilledes vandområderne, er derfor meget begrænsede. Boremudderet vil sedimentere ret hurtigt i vandløbet, og påvirkningen af vandløbsbunden vil kun strække sig over de første 50 m. Indholdsstoffer i boremudderet, som er vandopløselige, kan derimod transporteres over længere afstande og helt ud i de tilstødende søer. Udover beredskabsplanen, som sikrer at udslip af boremudder standses så hurtigt som muligt, så kan der stilles vilkår til indholdsstoffer i boremudder, således at det sikres, at der ikke tilføres MFS til vandmiljøet.

Tronholm Sø

I Tabel 11-31 herunder beskrives det, hvordan Centralisering af spildevandsrensning på Djursland kan påvirke Tronholm Sø, og hvad konsekvensen vil være for de enkelte kvalitetsparametre.

Tabel 11-31: Potentielle påvirkninger af Tronholm Sø i anlægs- og driftsfase.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Reduceret udledning af næringsstoffer og MFS	Fytoplankton	Reduceret tilførsel af næringsstoffer til vandmiljøet vil medføre reduceret vækst af fytoplankton i søer og dermed lavere risiko for udskygning af bundplanter og dermed generelt bedre økologiske forhold i søen	Forbedring
	Undervandsplanter	Reduceret tilførsel af næringsstoffer vil reducere risiko for udskygning og bedre forhold for undervandsplanter	Forbedring
	Bundfauna	Reduceret tilførsel af MFS vil forbedre de fysiske-kemiske forhold for bunddyr i søen	Forbedring
	Fisk	Reduceret tilførsel af MFS vil forbedre de fysiske-kemiske forhold for fisk i søen	Forbedring

	Nationalt specifikke stoffer	Reduceret tilledning af MFS vil forbedre de fysiske-kemiske forhold i søen	Forbedring
	Kemisk tilstand	Reduceret tilledning af MFS vil forbedre de fysiske-kemiske forhold i søen	Forbedring

Stubbe Sø

I Tabel 11-32 herunder beskrives det, hvordan Centralisering af spildevandsrensning på Djursland kan påvirke Stubbe Sø, og hvad konsekvensen vil være for de enkelte kvalitetsparametre.

Tabel 11-32: Potentielle påvirkninger af Stubbe Sø i anlægs- og driftsfase.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Udslip af bore-mudder	Fisk og undervandsplanter samt bunddyr	Der forventes ikke udslip af boremudder til Stubbe Sø, da afstanden til det mulige påvirkningspunkt (der hvor ledningen skal krydse Øksenmølle Å) er mere end 4 km. Evt. udslip af boremudder vil aldrig nå frem til søen, men blive tilbageholdt i vandløbet.	Ingen

Øje Sø

I Tabel 11-33 herunder beskrives det, hvordan Centralisering af spildevandsrensning på Djursland kan påvirke Øje Sø, og hvad konsekvensen vil være for de enkelte kvalitetsparametre.

Tabel 11-33: Potentielle påvirkninger af Øje Sø i anlægs- og driftsfase.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Udslip af bore-mudder	Fisk og undervandsplanter samt bunddyr	Der forventes ikke udslip af boremudder til Øje Sø, da afstanden til det mulige påvirkningspunkt (der hvor ledningen skal krydse grøft, der har forbindelse til Øje Sø) er mere end 50 m. Afstanden fra påvirkningspunktet, som ligger langs Rute 15 og til Øje Sø's nordlige ende, er 100 m. Udslip af evt. boremudder vil blive tilbageholdt i grøften, før det ender i søen.	Ingen

Samlet vurdering

Det vurderes på baggrund af ovenstående skema, at Centralisering af spildevandsrensning på Djursland ikke vil medføre en forringelse af den økologiske tilstand eller forhindre målopfyldelse af en samlet god økologisk tilstand og god kemisk tilstand for de berørte vandområder på land.

Afværgetiltag

Det vurderes, at der ikke er behov for afværgetiltag, da der ikke er identificeret påvirkninger, der kan have væsentlige negative konsekvenser.

11.4.4 Påvirkning af kystvande

I det følgende beskrives miljøeffekternes generelle påvirkning af kystvandene og deres kvalitets-elementer.

Centralisering af spildevandsrensning på Djursland kan potentielt påvirke de berørte kystvande som følge af en række af projektets miljøeffekter, som det fremgår af nedenstående Tabel 11-34:

Tabel 11-34: Potentielle påvirkninger af kystvande.

Effekter	Påvirkning	Påvirkede kystvande
Reduceret udledning af næringsstoffer.	Lavere koncentrationer af næringsstoffer i vandområdet, der kan påvirke kvalitetselementerne fytoplankton, rodfæstede vandplanter og bunddyr.	Knebel Vig (144), Kalø Vig (145), Randers Fjord, indre (136)
Forøget udledning af næringsstoffer.	Højere koncentrationer af næringsstoffer i vandområdet, der kan påvirke kvalitetselementerne fytoplankton, rodfæstede vandplanter og bunddyr.	Djursland Øst (140) og Kattegat (220)
Reduceret udledning af MFS.	Lavere koncentrationer af MFS i vandområdet, der kan påvirke den kemiske tilstand og nationalt specifikke stoffer.	Knebel Vig (144), Kalø Vig (145), Randers Fjord, indre (136)
Forøget udledning af MFS.	Højere koncentrationer af MFS i vandområdet, der kan påvirke den kemiske tilstand.	Djursland Øst (140) og Kattegat (220)

Selvom projektet kan have en positiv effekt på nogle menneskeskabte påvirkninger som en reduceret udledning af rensed spildevand og miljøfarlige forurenende stoffer (herefter benævnt som MFS), kan projektet ikke alene fjerne alle de negative påvirkninger, som de berørte kystvande er udsat for, og det kan derfor ikke forventes, at god økologisk- og god kemisk tilstand vil indtræffe som en følge af projektets gennemførelse. Dog kan projektets gennemførelse bidrage til målopfyldelse for nogle vandområder.

I nedenstående beskrives følgende potentielle påvirkninger der er identificeret for kystvandene og de relevante kvalitetselementer.

- ➔ Udledning/reduktion af næringsstoffer
- ➔ Udledning/reduktion af MFS

En vurdering af de vandområder hvor udledningen ophører i forbindelse med nedlæggelsen af renseanlæg, samt en vurdering af vandområdet Djursland øst (DKCOAST140) som skal fungere som slutrecipient for Fornæs Renseanlæg beskrives efterfølgende.

I de nedenstående vurderinger af vandområdets nuværende tilstand, er der taget udgangspunkt i genbesøget af vandområdeplaner (der er i høring frem til medio 2025).

Påvirkning af næringsstoffer

Den samlede landbaserede tilførsel af kvælstof til alle kystvande i Danmark er i 2021 er opgjort til ca. 55.800 ton kvælstof om året. På landsplan udgør landbrugsbidraget 69% af den samlede landbaserede tilførsel i perioden 2016-2018. Det naturlige baggrundsbidrag udgør 22,1%, mens de sidste 9% stammer fra punktkilder (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025). Landbrugsbidraget udgør 69,1 % af den samlede landbaserede tilførsel i perioden 2016-2018, mens tilførslen fra renseanlæggene udgør 4,8% af den totale tilførsel. For vandområdedistriktet Jylland og Fyn er landbrugsbidraget 70,4 mens bidraget for renseanlæg er 3,4%, se Tabel 11-35.

Tabel 11-35: Den procentvise kildefordeling af den landbaserede kvælstoftilførsel fra Danmark til kystområderne. Fordelingen er vist for de fire vandområdedistrikter samt samlet for hele landet. Desuden er statusbelastningen vist (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025b).

Kvælstof	Jylland og Fyn	Sjælland	Bornholm	Internationalt	Danmark
Statusbelastning (ton N)	39.965	13.192	921	1.701	55.779
Rensningsanlæg (%)	3,4	13,9	3,5	0,8	4,8
Regnvandsbetingede udledninger (%)	1,0	3,6	0,9	0,2	1,3
Ferskvandsdambrug (%)	1,2	0,0	0,0	0,2	1,0
Havbrug (%)	0,2	2,2	0,0	0,0	0,5
Saltvandsdambrug (%)	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Industri (%)	0,5	0,6	0,0	0,0	0,5
Spredt bebyggelse (%)	0,5	1,6	3,0	0,2	0,7
Landbrug (%)	70,4	55,6	67,4	84,3	69,1
Baggrund (%)	22,7	22,4	25,2	14,2	22,1

Den samlede landbaserede tilførsel af fosfor til alle kystvande i Danmark er opgjort til ca. 1.700 ton om året. Åbent land udleder 75,0 % af den totale tilførsel mens renseanlæggene udleder 13,0% i Danmark. For vandområdedistriktet Jylland og Fyn er bidraget fra åbent land 81,0% mens bidraget for renseanlæg er på 8,5%, se Tabel 11-36 (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025).

Tabel 11-36: Den procentvise kildefordeling af den landbaserede fosfortilførsel fra Danmark til kystområderne. Fordelingen er vist for de fire vandområdedistrikter samt samlet for hele landet. Desuden er statusbelastningen vist (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025b).

Fosfor	Jylland og Fyn	Sjælland	Bornholm	Internationalt	Danmark
Statusbelastning (ton P)	1.273	324	14	60	1.672
Rensningsanlæg (%)	8,5	31,0	7,9	2,4	13,0
Regnvandsbetingede udledninger (%)	6,0	13,7	5,2	1,8	7,4
Ferskvandsdambrug (%)	2,9	0,0	0,0	0,8	2,2
Havbrug (%)	0,6	4,2	0,0	0,0	1,3
Saltvandsdambrug (%)	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1
Industri (%)	0,9	0,9	0,1	0,0	0,8

Åbent land bidrag (%)	81,0	50,2	86,8	95,0	75,0
-----------------------	------	------	------	------	------

Enhver form for forøget udledning forringer chancerne for at opnå en god økologisk tilstand i vandområder, som endnu ikke har nået sin målsætning om god økologisk tilstand.

Dvs. enhver form for reduktion i udledningen vil forbedre vandområdet mulighed for at opnå en god økologisk tilstand. Derfor forventes der i de slutrecipienter, hvor udledningen ophører, en forbedret mulighed for opnåelse af god økologisk tilstand.

Ifølge § 8, stk. 2 i bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, kan der kun træffes afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde, hvor miljømålet er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets tilstand.

Er miljømålet ikke opfyldt, følger det af bekendtgørelsens § 8, stk. 3, at der kun kan træffes afgørelse, som indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde, hvis afgørelsen:

- ikke vil kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets eller grundvandsforekomstens tilstand, og
- ikke vil kunne hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger.

Mængden af næringsstoffer fra projektet kan påvirke flere af kvalitetselementerne for kystvande, der er nærmere beskrevet i Figur 11-15. De potentielle påvirkninger beskrives for alle relevante kvalitetselementer herunder.

Fytoplankton

Hvis udledningen af næringsstoffer (primært kvælstof og fosfor) til marine områder øges, kan biomassen for fytoplankton øges lokalt i udledningsområdet, hvis der ikke er god gennemstrømning eller omløb i vandmassen ved udløbet. Mængden af øget fytoplankton vil blandt andet afhænge af tilgængeligheden af uorganiske næringsstoffer i form af kvælstof og fosfor, samt vandcirkulationen og temperatur. Det er veldokumenteret, at en forøgelse af næringsstofmængden i havet vil øge produktionen af fytoplankton, og der er således en klar sammenhæng mellem tilgængeligheden af næringsstoffer og fytoplankton biomasse. Massiv vækst af fytoplankton kan have en række alvorlige følger i havmiljøet. Der kan ske et overforbrug af ilt ved bunden (iltsvind), da fytoplankton omsættes på bunden under forbrug af ilt.

Hvis tilførslen af næringsstoffer fra spildevandsanlægget derimod ophører, vil det medføre en reduktion i tilført næringsstoffer til recipienten. Det kan medføre en forbedret tilstand for vandområdet, da der ikke vil være en øget fytoplanktonbiomasse, der skal nedbrydes under iltforbrugende processer (Dahl, n.d.).

Rodfæstede vandplanter

Rodfæstede planter er følsomme overfor udledning af kvælstof. Ved massive udledninger af næringsstoffer kan rod-fæstede planter potentielt blive påvirket af skygning, da høje koncentrationer af næringsstoffer kan lede til øgede mængder fytoplankton i vandsøjlen, der skygger for

vandplanter, som får svært ved at udnytte sollyset til fotosyntesen. Deres dybdegrænse vil reduceres til lavere vanddybder.

Desuden kan næringsstofferne føre til ændringer i plantesamfundet, idet etårige, eutrofieringsbetingede trådalger trives, frem for flerårige arter af makrolager og blomsterplanter. Vandplanter som ålegræs kan risikere at blive overgroet af epifytiske alger, som kan hæmme væksten for ålegræsset.

Hvis tilførslen af næringsstoffer fra renseanlægget derimod ophører, vil det medføre en reduktion i tilførte næringsstoffer til recipienten. Rodfæstede planter vil få en større dybdeudbredelse og dermed kunne vokse på dybere vand, da vandsøjlen vil blive mere klar, når biomassen af fytoplankton i vandsøjlen mindskes pga. begrænsninger i næringsstoffer. For rodfæstede planter vil der også være mindre risiko for overgroning af eutrofieringsbetingede trådalger. Vækstbetingelserne for rodfæstede planter vil forbedres med reduceret næringsstofftilførsel (Dahl, n.d.).

Bunddyr

Bunddyrssamfundet lokalt ved udløb kan påvirkes af udledning af rensed spildevand, da bunddyr reagerer på ændringer i fødeudbuddet, som påvirkes af organisk stof fra rensed spildevand. Små ændringer i tilførslen af organisk stof kan ændre tilstanden, idet de enkelte arter har forskellige evner til at udnytte de øgede mængder organisk materiale som føde.

Udledning af organisk stof kan i for store mængder lede til reducerede iltforhold på bunden på grund af øgede iltforbrugende omsætningsprocesser. Ved iltkoncentrationer under 4 mg ilt/L vand vil bunddyr forsøge at flygte fra området. Ved langvarige perioder med iltkoncentrationer under 2 mg ilt/L vand vil større bunddyr forgå, og i yderste konsekvens kan der være massedød blandt bunddyr. Genetableringen af bunddyrssamfund er en langsom og proces, og iltsvindshændelser påvirker således et vandområde i flere år frem i tiden.

Indirekte kan næringsstoffer som nitrogen og fosfor også påvirke bunddyrssamfundet. Næringsstofferne fremmer primærproduktionen af alger og andre mikroskopiske organismer, som udgør føde for mange bunddyr. Når næringsstoffer tilføres i store mængder, kan det føre til algeopblomstringer. Når disse alger dør og nedbrydes, øges mængden af organisk stof, som skal nedbrydes af mikroorganismer. Denne nedbrydning øger iltforbruget på bunden, hvilket kan skabe afiltede forhold. Altså kan øgede næringsstoffmængder indirekte lede til iltsvind, som beskrevet tidligere, og påvirke bunddyrssamfund negativt.

Hvis tilførslen af organisk stof fra renseanlægget derimod ophører, vil det medføre en reduktion i tilførte næringsstoffer til recipienten. Dette vil forbedre forholdene for bunddyrssamfundet, da iltforbrugende processer i forbindelse med nedbrydning af organisk materiale vil mindskes. Der vil derfor være bedre iltforhold på bunden, og bunddyr vil trives bedre (Dahl, n.d.).

Nationalt specifikke stoffer

Tilførsel af nationalt specifikke stoffer til kystvande kan forringe den økologiske tilstand i kystvandet, da en række stoffer er giftige for bundfaunaen og dermed påvirker artssammensætning og mængde.

Afhængig af det pågældende stofs koncentration og affinitet vil der være risiko for, at visse stoffer opkoncentreres i organismers muskelvæv for derigennem at opkoncentreres gennem

fødekæden. Særligt metaller akkumuleres i biota som muslinger og fisk. Andre stoffer sedimenteres og opkoncentreres i sedimentet, mens andre i højere grad spredes med vandmasserne.

Hvis tilførslen af nationalt specifikke stoffer fra renselanlægget derimod ophører, vil det medføre en reduktion i tilførte stoffer til recipienten, og tilstanden kan forbedres (Dahl, n.d.). Et vandområde kan ikke opnå en højere tilstand end moderat, hvis nationalt specifikke stoffer ikke er i god tilstand.

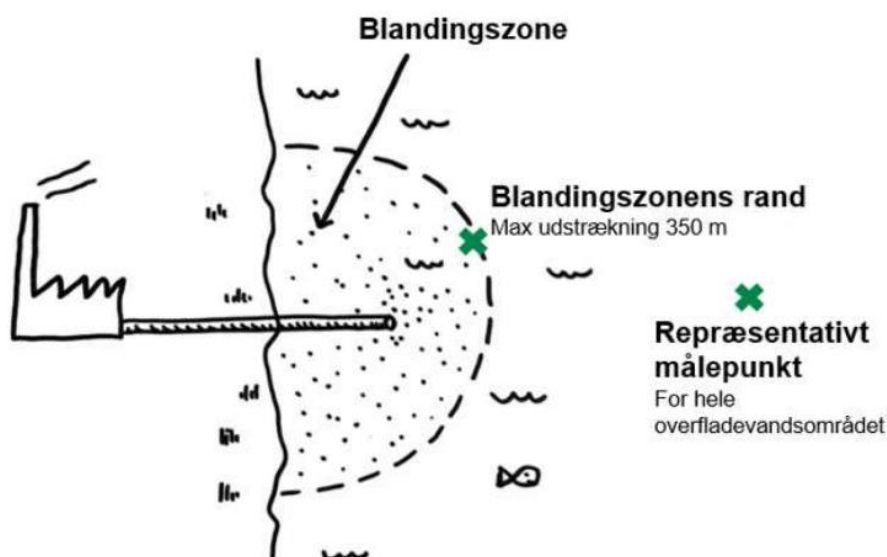
Påvirkning af miljøfarlige forurenede stoffer (MFS)

Ifølge § 8, stk. 2 i bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, kan der kun træffes afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde, hvor miljømålet er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets tilstand.

Er miljømålet ikke opfyldt, følger det af bekendtgørelsens § 8, stk. 3, at der kun kan træffes afgørelse, som indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde, hvis afgørelsen:

- ikke vil kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets eller grundvandsforekomstens tilstand, og
- ikke vil kunne hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger.

En forringelse af et vandområdes tilstand ved udledning af MFS forekommer, hvis der sker en målbar stigning i koncentrationen af stoffet i et repræsentativt målepunkt, der medfører en overskridelse af miljøkvalitetskriteriet (MKK).



Figur 11-17: Illustration over blandingszone, blandingszonens rand og repræsentativt målepunkt.

For MFS i vandmatricen gælder det, at hvis der allerede er overskredne koncentrationer af det pågældende stof (herefter skrevet som den i forvejen forekommende koncentration, IFFK), kan der

maksimalt tillades en koncentrationsstigning på 5 % af MKK i blandingszonens rand og at blandingszonens udstrækning maksimalt må være 350 meter. Derudover skal det sikres at koncentrationsstigningen ikke er målbar i et repræsentativt målepunkt for vandområdet. Dette fremgår af Miljøstyrelsens vejledende FAQ 43.

For stoffer, hvor IFFK overstiger MKK, fastlægges blandingszonen på baggrund af følgende:

- Den maksimale koncentrationsstigning i blandingszonens rand med inddragelse af IFFK er 5% af MKK
- Nødvendig fortyndingsfaktor fastsat på baggrund af den maksimale koncentrationsstigning i blandingszonens rand.

Er et vandområde i god kemisk tilstand, skal det sikres, at en udledning af et MFS ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets tilstand ved en væsentlig koncentrationsstigning. Hvis den gennemsnitlige årlige stigning af koncentrationen af et givet forurenende stof i sedimentet som følge af en udledning udgør 5 % eller mere af miljøkvalitetskravet for sediment, bør den betragtes som værende væsentlig, hvilket fremgår af Miljøstyrelsens vejledende FAQ 51 for afgørelser omfattet af bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder (Miljøstyrelsen, 2024). For stoffer, hvor IFFK recipient sedimentet har overskredet MKK, må den årlige beregnede koncentrationsstigning af det pågældende MFS ikke overskride 1% af MKK hvilket fremgår af Miljøstyrelsens FAQ 43. Mængden af MFS kan påvirke den kemiske tilstand, der er nærmere beskrevet i Figur 11-15.

Kemisk tilstand

Tilførsel af miljøfarlige stoffer (MFS) til vandmiljøet vil medføre en negativ påvirkning af vandkvaliteten og vil potentielt være giftig for marin flora og fauna. Økotoxikologiske stoffer kan optages i levende organismer og påvirke individer, populationer og økosystemer. Særligt metaller kan akkumuleres i biota som muslinger og fisk. Andre stoffer sedimenteres og opkoncentreres i sedimentet, mens andre i højere grad spredes med vandmasserne. Hvis den kemiske tilstand forringes væsentligt, kan det potentielt forringe tilstanden af andre kvalitetselementer, hvoraf særligt kvalitetselementet bunddyr kan være udsat.

Hvis tilførslen af MFS fra renseanlægget derimod ophører, vil det medføre en reduktion i tilført MFS til recipienten, og den kemiske tilstand kan forbedres (Dahl, n.d.).

Vurdering af påvirkning hvor udledningen af rensset spildevand ophøre - Knebel Vig (144), Kalø Vig (145) og Randers Fjord, Indre (136)

Knebel Vig (144), Kalø Vig (145) og Randers Fjord, Indre (136) fungerer alle som slutrecipienter for hhv. Knebel Renseanlæg, Rønde Renseanlæg og Marbæk Renseanlæg. Alle disse renseanlæg skal i forbindelse med centraliseringen nedlægges, og spildevandet pumpes i stedet til Fornæs Renseanlæg, hvor det rensede spildevand udledes i Djursland Øst (140). Udledningen af rensset spildevand vil derfor ophøre i de tre vandområder. Når tilførslen af rensset spildevand fjernes, reduceres også tilledningen af iltforbrugende stoffer, næringsstoffer og MFS, som i dag er med til at fastholde kystvandene i moderat og ringe tilstand.

Udledninger af kvælstof og MFS fra renseanlæggene til slutrecipienterne vil ophøre, og der vil være tale om en positiv effekt på de påvirkede vandområder.

Tabel 11-37: Opsummering af påvirkninger og konsekvenser for i Knebel Vig (144), Kalø Vig (145) og Randers Fjord, Indre (136).

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning <i>Udledning til renseanlæg ophører.</i>	Konsekvens <i>(Ingen Forringelse, Hindring af Målopfyldelse, Forbedring)</i>
Ophør af udledning af spildevand med iltforbrugende stoffer, næringsstoffer og MFS.	Fytoplankton	Mængden af fytoplankton afhænger bl.a. af tilgængeligheden af uorganiske næringsstoffer i form af kvælstof og fosfor. Hvis udledningen af næringsstoffer (primært kvælstof og fosfor) til marine områder formindskes, vil biomassen for fytoplankton potentielt reduceres som tidligere beskrevet. Ved nedlæggelsen af renseanlæg og ophøret af udledning af rensed spildevand til slutrecipienterne, vil tilstanden for kvalitetselementet fytoplankton påvirkes positivt.	<i>Forbedring</i>
	Rodfæstede planter.	Rodfæstede planter er følsomme overfor udledning af kvælstof. Der kan bl.a. være risiko for skygning, overgroning af epifytiske alger og ændringer i plantesamfundet som tidligere beskrevet. Ved nedlæggelse af renseanlæggene og ophør af udledning af rensed spildevand vil der være en positiv påvirkning på kvalitetselementet rod-fæstede planter.	<i>Forbedring</i>
	Bundfauna	Bunddyrssamfundet kan påvirkes af udledning af rensed spildevand, da bunddyr reagerer på ændringer i fødeudbuddet, som reagerer på organisk stof i vandet. Med rensed spildevand kan der være rester af organisk stof, der kan påvirke fødegrundlaget for bunddyr. Derudover kan små ændringer i tilførslen af næringsstoffer indirekte ændre tilstanden for bunddyr. Begge påvirkninger kan skabe iltfattige forhold på bunden som vil påvirke bunddyr negativt som tidligere beskrevet. Ved nedlæggelse af renseanlæggene og ophør af udledning af rensed spildevand vil der være en positiv påvirkning på kvalitetselementet bundfauna.	<i>Forbedring</i>
	Nationalt specifikke stoffer	Tilførsel af nationalt specifikke stoffer til kystvande kan forringe den økologiske tilstand i vandet, da en række stoffer er giftige for marine organismer, og dermed påvirker artssammensætning og mængde. Ved nedlæggelsen af renseanlæggene og ophør af udledning af rensed spildevand, vil der være en positiv påvirkning på kvalitetselementet Nationalt specifikke stoffer.	<i>Forbedring</i>
	Kemisk tilstand	Tilførsel af kemiske stoffer til kystvande kan forringe den økologiske tilstand i vandet, da en række stoffer er giftige for marine organismer, og dermed påvirker artssammensætning og mængde. Ved nedlæggelsen af renseanlæggene og ophør af udledning af rensed spildevand vil der være en positiv påvirkning på den kemiske tilstand af vandområdet.	<i>Forbedring</i>

Da der er tale om en reduktion i udledning af næringsstoffer og MFS vil der være en positiv effekt, og projektet vil dermed bidrage til at forbedre økologisk og kemisk tilstand. God økologisk og kemisk tilstand kan dog ikke opnås for vandområdet Knebel Vig, Kalø vig og Randers Fjord, Indre uden yderligere tiltag, da projektet i sig selv ikke er tilstrækkeligt til at reducere

kvælstofudledningen nok til at nå god økologisk og kemisk tilstand. Ikke desto mindre vil projektet bidrage til målopfyldelse.

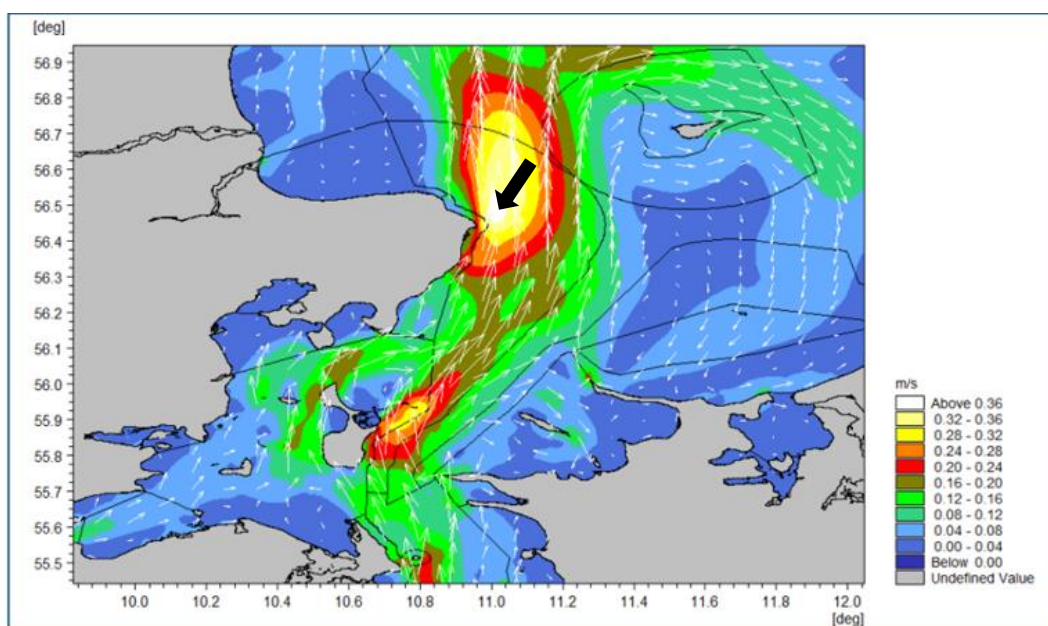
Projektet vil ikke hindre målopfyldelse eller forringe tilstanden af vandområderne: Knebel Vig (144), Kalø Vig (145) eller Randers Fjord, Indre.

Djursland Øst (140) og Kattegat

Ifølge vandområdeplanerne modtager Djursland Øst i dag 946 tons N/år (Miljøministeriet, 2023d). Ifølge høringsnotatet for de seneste vandområdeplaner efter den indgåede trepartsaftale er statusbelastningen dog reduceret til 671 tons N/år (Miljøstyrelsen, 2025).

Boeslum Renseanlæg, Mørke Renseanlæg, Thorsager Renseanlæg, Tåstrup-Feldballe Renseanlæg, Holme Renseanlæg, Hyllested-Skovgårde Renseanlæg og Fornæs Renseanlæg udleder i dag alle til Djursland Øst som slutrecipient. Alle anlæg på nær Fornæs Renseanlæg planlægges nedlagt.

Fornæs Renseanlæg udbygges, så det i fremtiden kan håndtere belastningen fra de nedlagte renselanlæg samt den øgede belastning fra omkringliggende industri. Fornæs Renseanlæg har i dag en godkendt kapacitet på 120.000 PE og en belastning på 105.000 PE. Fornæs Renseanlæg udbygges i etaper i takt med behov for kapacitetsudvidelse. Den endelige kapacitet på Fornæs vil være på 200.000 PE, hvor det i fremtiden vil modtage en årlig tilførsel af spildevand på samlet 9,6 mio. m³. Den nuværende spildevandsmængde er 5,8 mio. m³. Fornæs Renseanlæg udbygges til en fremtidig hydraulisk belastning på maksimalt 2.500 m³/h. Renseanlægget vil efter centraliseringen i 2032 have en forventet belastning svarende til ca. 160.000 PE, der ansøges og planlægges dog ud fra anlægget kan øges til en belastning op til 200.000 PE. Udløbspunktet for Fornæs Renseanlæg ligger ca. 640 m fra kysten og udleder til vandområde 140 Djursland Øst i Kattegat. Udledningspunktet ligger i et område i Kattegat, hvor der er god vandgennemstrømning. Udledningsområdet er vist med sort pil på Figur 11-18.



Figur 11-18: Strømningsforhold i Kattegat ved udløbspunktet. Farverne angiver strømhastigheder i meter pr. Sekund.

Udledning af næringsstoffer

Tilstanden i recipienten og muligheden for målopfyldelse påvirkes af udledningen af kvælstof og fosfor. Den samlede næringsstofbelastning af vandområde 140 Djursland Øst opgjort i vandområdeplanerne 2021 - 2027 (Miljøministeret, 2023) og fremgår af Tabel 11-38.

Tabel 11-38: Opgørelse over status -, baseline - og målbelastningen samt indsatsbehov for vandområde 140 Djursland Øst.

140 Djursland Øst	Status-belastning (tons/år)	Baselinebelastning (tons/år)	Målbelastning (tons/år)	Fordelt indsatsbehov 2027 jf. bilag 1.1 (tons/år)
Kvælstof	670,7	621,8	513,5	108,3
Fosfor	25,7	26,1	26,1	-

Som det fremgår af Tabel 11-38 er der et indsatsbehov for i recipienten på en reduktion af 108,3 tons kvælstof per år. Reduktionen af kvælstof er delt ud på generelle og kollektive indsatser, såsom den fælles landbrugspolitik (CAP), etablering af lavbundslande og skovrejsning.

I vandområdeplanerne 2021-2027 er der for private - og offentligt renseanlæg større end 30 PE fastlagt en statusbelastning og en baselinebelastning. Baselinebelastningen i vandområdeplanerne 2021-2024 angiver rammen for de mængder af kvælstof og fosfor, der må udledes fra renseanlæg ved revision af tilladelser uden at dette vil medføre en tilstandsændring inden for den givne planperiode. Efter genbesøget af Vandområdeplanerne 2021-2027 er det i baselinebelastningen for Fornæs Renseanlæg medregnet at Fornæs Renseanlæg udbygges som centraliseringsrenseanlæg. Baselinebelastningen for Fornæs renseanlæg er derfor justeret til for kvælstof 61.140 kg per år og for fosfor er den 5.115 kg per år. I rammen for Fornæs renseanlæg er der indlagt centraliseringen. Det betyder, at der i samråd med Miljøstyrelsen er flyttet kvælstof og fosfor kvoter fra vandoplandene fra Marbæk renseanlæg (udledes i status til Indre Randers Fjord), Rønde Renseanlæg (udledes i status til Kalø Vig) samt Knebel Renseanlæg (udledes i status til Knebel Vig) til Fornæs Renseanlæg (udledes til Djursland Øst). For disse renseanlæg er baselinebelastningen derfor reduceret til 0 for både kvælstof og fosfor efter genbesøget af Vandområdeplanerne 2021-2027. Disse vandområder vil således ved centraliseringen modtage en mindre belastning af kvælstof og fosfor, mens Djursland Øst vil modtage en mindre forøgelse. Dette svarer til ca. 2,8 tons/år kvælstof og 215 kg/år fosfor der tilføjes fra andre vandområde.

Baselinebelastningen for Fornæs renseanlæg anses derfor som værende den fremtidige maksimale belastning fra centralrenseanlægget. Miljøstyrelsen har vejledt Norddjurs Kommune vedr. forståelse af hvordan baseline for renseanlægget kan anvendes administrativt. Det fremgår blandt andet af dialogen at *"Ved revision eller meddelelse af ny udledningstilladelse kan den nuværende lovlige udledning videreføres i ny tilladelse uden fuld prøvelse af §8 i indsatsbekendtgørelse. Samtidig gælder at den faktiske udledning fra et planlagt nedlagt renseanlæg kan videreføres i ny tilladelse såfremt de udleder indenfor samme vandområde"* De skriver desuden at *"den faktiske udledning, svarer til renseanlæggets baseline i vandområdeplaner 2021-2027 (VP3). Baselineudledninger indgår i grundlaget for det kommende indsatsprogram, der skal sikre, at vandområderne opnår miljømålene iht. Miljømålsbekendtgørelsen"* samt vejleder de at *"Baselineudledningen i den gældende vandområdeplan for renseanlæg udgør rammen for de mængder kvælstof og fosfor, der må udledes fra renseanlæg ved revision af tilladelser, jf. § 8 i*

indsatsbekendtgørelsen og den tilhørende vejledning. Det er op til tilladelsesmyndigheden at vurdere, hvordan kravene skal formuleres i udledningstilladelsen."

Baseret på ovenstående vejledning vurderes det at Miljøstyrelsen i forbindelse med vedtagelse baseline for Fornæs renseanlæg i vandområdeplaner 2021-2027 (senest i genbesøg af VP3 2024) har foretaget en vurdering af hvorvidt Djursland Øst vil kunne opnå sin målsætning med de nuværende fremskrivninger af kvælstof og fosfor fra renseanlæg samt ved øvrige indsatser. Det vurderes på baggrund af dette at såfremt baseline for Fornæs Renseanlæg ikke overskrides, at udledningen af kvælstof og fosfor svarende til maksimalt baseline for renseanlægget ikke vil kunne medføre en tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse for Djursland Øst.

Tabel 11-39 angiver udledningen af kvælstof og fosfor fra renseanlæggene, der indgår i centraliseringen.

Tabel 11-39: Opgørelse over den nuværende status i udledningen af renseanlæggene baseret på spildevandsplan, hvor der er godkendt ca. 130.000 PE.

Renseanlæg status	Slut recipient	Status (udledte mængder 2017-2021, midlet)		
		Vandmængde	Total-N	Total-P
		(m ³ /år)	(kg/år)	(kg/år)
Marbæk	136 Randers Fjord Indre	195.490	853	63
Mørke RA	140 Djursland Øst	940.871	2.569	334
Thorsager RA	140 Djursland Øst	84.031	729	310
Rønde	145 Kalø Vig	470.500	1.541	100
Knebel RA	144 Knebel Vig	171.833	405	52
Tåstrup-Feldballe RA	140 Djursland Øst	190.176	1.312	209
Boeslum RA	140 Djursland Øst	999.931	3.153	443
Holme RA	140 Djursland Øst	12.827	234	27
Hyllested-skovgård RA	140 Djursland Øst	5.705	111	24
Industri med egen udledning	140 Djursland Øst	461.282	6.760	1.094
Norrdjurs NV	136 Randers Fjord Indre	700.000	5.481	323
Fornæs RA inkl. Skiffard Ra	140 Djursland Øst	4.681.076	31.752	2.382
Samlet ved 130.000 PE		8.913.722	54.900	5.360

Tabellen viser statusforholdet med en årlig belastning på ca. 130.000 PE. Ved centralisering fremskrives den fremtidige belastning til 200.000 PE, hvorved der sker en forventet forøgelse med 70.000 PE. Vandområdeplanerne har forholdt sig til nærværende centralisering, og vurderet en samlet baseline for centraliseringens svarende til en maksimal udledning på 61.140 kg kvælstof pr. år og 5.115 kg fosfor pr. år efter centraliseringen og fuld udnyttelse af kapacitetsudvidelsen.

Norrdjurs Kommune har oplyst at Fornæs Renseanlæg i fremtiden skal kunne overholde reducerede udlederkrav for kvælstof og fosfor på hhv. 6,0 mg/l for total-N og 0,5 mg/l total P. Det vurderes at være muligt at rense til disse krav uden særskilt rensetrin som f.eks. efter denitrifikation

og filtrering af udløbsvandet. Det er såfremt det bliver nødvendigt muligt at regulere renseprocesserne for at optimere renseresultatet. Dette vil ske automatisk efter onlinemålere via et processtyringssystem.

Den fremtidige maksimale belastning på vandområde Djursland Øst er i Tabel 11-40 vurderet til at være 57.600 kg N/år og 5115 kg P/år. Således vil det centraliserede og fuldt udnyttede fremtidige renseanlæg holde sig til en belastning under den fastsatte baseline for anlægget. Således vil det kommende centralrenseanlæg overholde baselinebelastningen fastsat i vandområdeplanerne 2021-2027 (genbesøg), hvorfor det vurderes den fremtidige udledning ikke vil kunne hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger.

Tabel 11-40: Fornæs renseanlægs fremtidige projekterede belastning baseret på oplyste forventede udlederkrav samt maksimale udledningmængde.

Renseanlæg Plan	Slut recipient	Projektet - Centralisering af spildevandsrensning på Djursland		
		Vandmængde (m ³ /år)	N (kg/år)	P (kg/år)
Norddjurs NV	140 Djursland Øst	9.600.000	57.600	5.115

Mængden af den forøgede kvælstof og fosfor der udledes forventes ikke at overstige baselineudledningen, hvorfor miljøstyrelsen bemærker *"Baselineudledninger indgår i grundlaget for det kommende indsatsprogram, der skal sikre, at vandområderne opnår miljømålene iht. Miljømålsbekendtgørelsen"*. Da baselinebelastningen ikke overskrides, vurderes der ikke at være en påvirkning på de biologiske kvalitetselementer, og det vurderes ligeledes at der ikke vil være risiko for forringelse af tilstanden eller en hindring af målopfyldelsen om god økologisk tilstand, se Tabel 11-41.

Tabel 11-41: Vurdering af merudledning af kvælstof og fosfor for alle biologiske kvalitetselementer.

Projektets miljøeffekter	Kvalitetselementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af næringsstoffer	Fytoplankton	Mængden af fytoplankton afhænger bl.a. af tilgængeligheden af uorganiske næringsstoffer i form af kvælstof og fosfor. Det er veldokumenteret, at en forøgelse af næringsstofmængden i havet vil øge planktonalgernes produktion, og der er således en klar sammenhæng mellem tilgængeligheden af næringsstoffer og planktonalger. Der vil i forbindelse med centraliseringen fortsat være en udledning af næringsstoffer til vandområde 140 Djursland Øst. Spildevandet vil før udledningen til Djursland Øst være rensat til renskrav, der overholder renskravene baseret på baselinebelastningen for	Ingen

Projektets miljøeffekter	Kvalitetslementer	Påvirkning	Konsekvens
		<p>Fornæs Renseanlæg, og baselinebelastningen fra Vandområdeplanerne 2021-2027 vil derfor ikke overskrides. Udløbspunktet er placeret i et område med meget strøm, og udløbsvandet fortyndes hurtigt.</p> <p>Baseret på at det udledte vand er rensat til det forventede udløbskrav, og udløbspunktet ligger i et positivt strømningspunkt, forventes der ikke at være nogen påvirkning på kvalitetslementet fytoplankton.</p>	
	Undervandsplanter	<p>Rodfæstede planter er følsomme overfor koncentrationen af næringsstoffer. Ved massive udledninger af næringsstoffer kan rod-fæstede planter blive påvirket af skygning, da høje koncentrationer af næringsstoffer kan lede til øgede mængder fytoplankton i vandsøjlen, der skygger for vandplanter, som får svært ved at udnytte sollyset til fotosyntesen. Deres dybdegrænse vil derfor reduceres til lavere vanddybder.</p> <p>Desuden kan næringsstofskoncentrationerne føre til ændringer i plantesamfundet, idet etårlige, eutrofierebetingede trådalger trives frem for flerårige arter af makrolager og blomsterplanter. Vandplanter kan risikere at blive overgroet af epifytiske alger, som kan hæmme væksten for ålegræsset.</p> <p>Der blev under feltbesigtigelserne ikke fundet ålegræs på de undersøgte lokaliteter. Der blev fundet rødblad fingertang, skulptetang, klotang og ledtang. Området havde derudover en høj eksponering af trådalger.</p> <p>Der vil i forbindelse med centraliseringen fortsat være en udledning af næringsstoffer til vandområde 140 Djursland Øst. Spildevandet vil før udledningen til Djursland Øst være rensat til renskrav, der overholder renskravene baseret på baselinebelastningen for Fornæs Renseanlæg, og baselinebelastningen fra Vandområdeplanerne 2021-2027 vil derfor ikke overskrides. Udløbspunktet er placeret i et område med meget strøm, og udløbsvandet fortyndes hurtigt.</p> <p>Baseret på at det udledte vand er rensat til de forventede udløbskrav, og udløbspunktet ligger i et positivt strømningspunkt, forventes der ikke at være nogen påvirkning på kvalitetslementet rod-fæstede planter.</p>	Ingen

Projektets miljøeffekter	Kvalitetssele- menter	Påvirkning	Konse- kvens
	Bundfauna	<p>Bunddyrssamfundet kan lokalt ved udløb påvirkes af udledningen af rensed spildevand, da bunddyr reagerer på ændringer i fødeudbuddet, som reagerer på organisk stof i vandet. Med rensed spildevand kan der være rester af organisk stof, der kan påvirke fødegrundlaget for bunddyr. Derudover kan små ændringer i tilførslen af næringsstoffer indirekte ændre tilstanden for bunddyr. Begge påvirkninger kan skabe iltfattige forhold på bunden som tidligere beskrevet.</p> <p>Der vil i forbindelse med centraliseringen fortsat være en udledning af næringsstoffer til vandområde 140 Djursland Øst. Spildevandet vil før udledningen til Djursland Øst være rensed til renskrav, der overholder renskravene baseret på baselinebelastningen for Fornæs Renseanlæg, og baselinebelastningen fra Vandområdeplanerne 2021-2027 vil derfor ikke overskrides. Udløbspunktet er placeret i et område med meget strøm, og udløbsvandet fortyndes hurtigt.</p> <p>Der vurderes derfor ikke at være en påvirkning på kvalitetsselementet bunddyr.</p>	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Der forventes ikke at være en påvirkning på de nationale specifikke stoffer i forbindelsen med centralisering og udledning af næringsstoffer.	Ingen

Udledning af MFS til vand og sediment

Der er foretaget vurderinger for relevante stoffer for matricen vand og sediment. Der er ikke foretaget nærmere vurderinger af biota idet det forudsættes, at overholdelse af miljøkvalitetskravene for vand også sikrer overholdelse af miljøkvalitetskravene for biota. Jf. Miljøstyrelsens vejledning (Miljøstyrelsen, 2024), FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Udgangspunktet for prioritering af stoffer til analyse er nationale kilder om tilstedeværelse af miljøfarlige stoffer i spildevand, specifik viden om spildevandssammensætningen i Djursland og tilstanden i Djursland Øst, Kattegat.

De benyttede kilder til udvælgelse af relevante parametre er beskrevet nedenfor:

- EU's prioritering af nye stoffer i relation til udledning fra renseanlæg
- Spildevandsbekendtgørelsens minimumskrav til egenkontrol
- Gennemgang af tilslutninger af processpildevand fra industri i oplandet
- Nøgletal for miljøfremmede stoffer i spildevand fra renseanlæg, NOVANA, Miljøstyrelsen, 2021

Herunder beskrives prøvetagningsprogrammet kort. For en detaljeret beskrivelse af prøvetagningsprogrammet henvises der til bilag 9 – Prøvetagningsprogram for vandløb.

Udvælgelsen af stoffer til analyseprogrammet har til formål at sikre, at alle væsentlige stoffer belyses i tilstrækkelig grad. Programmet dækker analyser i til- og udledningen fra Fornæs -, Mørke - og Boeslum Renseanlæg samt i Kattegat (Djursland Øst).

Det er valgt at udtage analyser i ind- og udløbet fra de tre største renselanlæg i oplandet til det fremtidige centralrenseanlæg. Dette blev besluttet på baggrund af størrelsen af oplandet samt indhentede tilslutningstilladelse fra industrivirksomheder i oplandene, der alle var tilsluttet et af disse tre renselanlæg. Det blev således vurderet, at disse ville have den største belastning af miljøfarlige stoffer.

Analyseprogrammet er udarbejdet i sommeren 2024, og er udarbejdet gennem dialog mellem AquaDjurs A/S, Rambøll og Nord- og Syddjurs Kommune.

Overordnet forventes det at tre typer af spildevand vil have indflydelse på stofbelastningen i udledningen fra centralrenseanlægget: sanitært/husholdningsspildevand, overfladevand og industri-spildevand.

For **husholdning** spildevand forventes der rester af organiske stoffer og næringsstoffer. Der forventes derudover en vis diffus tilførsel af farmaceutiske stoffer fra husstande.

Et større område af oplandet til renselanlæggene fælleskloakerede og derfor forventes en vis mængde **overfladevand**. Det estimeres, at de primært er 3 følgende typer af aktiviteter der kan have indflydelse på stofbelastningen i vandet, der i fremtiden modtages ved Fornæs Renseanlæg.

- Arealer med trafikbelastning
- Befæstede arealer, f.eks. parkeringspladser
- Tagflader

Det forventes yderligere, at mængde af overfladevand der skal til Fornæs renselanlæg reduceres med tiden, som følge af Norddjurs og Syddjurs fokus på separatkloakering i deres spildevandsplaner hvor der fokuseres på, at regnvand som udgangspunkt skal håndteres på egne matrikler (Norddjurs kommune, n.d.; *Spildevandsplan 2022 - 2025*, n.d.).

For **industri-spildevand** har Norddjurs og Syddjurs kommune efter anmodning fremsendt relevante tilslutningstilladelser for virksomheder, der vurderes at udlede processpildevand med væsentlige miljøfarlige forurenede stoffer. Norddjurs Kommune har fremsendt tilslutningstilladelser for fem virksomheder og Syddjurs har fremsendt fire tilslutningstilladelser. Virksomhederne leder i dag til renselanlæggene som er angivet i Tabel 11-42.

Tabel 11-42: Oversigt over modtagende renselanlæg.

	Nuværende modtagende renselanlæg
Virksomhed A	Fornæs renselanlæg
Virksomhed B	Fornæs renselanlæg
Virksomhed C	Fornæs renselanlæg
Virksomhed D	Fornæs renselanlæg
Virksomhed E	Fornæs renselanlæg
Virksomhed F	Fornæs renselanlæg
Virksomhed G	Mørke renselanlæg
Virksomhed H	Mørke renselanlæg
Virksomhed I	Boeslum renselanlæg

På baggrund af de fremsendte tilladelser og erfaringer med typerne af virksomheder, estimeres forventet stofgrupper af miljøfarlige stoffer i industrispildevand, der i fremtiden vil ledes til Fornæs Renselanlæg.

En bruttoliste for relevante stoffer i forhold til udledningen af spildevand fra renselanlægget er sammenfattet i Tabel 11-43.

Tabel 11-43: Bruttoliste over relevante stoffer i udløbsvandet fra Fornæs Renselanlæg.

Stofgruppe	Stoffer
pH	-
Suspenderet stof	-
BIs	-
COD	-
Næringsstoffer	Total-N
	Total-P
Ammonium+ Ammoniak-N	-
Tungmetaller	Antimon
	Arsen
	Barium
	Bor
	Bly
	Cadmium
	Chrom
	Kobber
	Kviksølv
	Nikkel
	Tin
	Vanadium
	Zink
Detergenter	LAS
Phenoler	Phenol
	Nonylphenol
PFAS-forbindelser	Sum af PFAS 24
Bromerede flammehæmmere	-
Aromatiske kulbrinter	Toluen
PAH-forbindelser	Acenaphthen
	Acenaphthylen

Stofgruppe	Stoffer
	Anthracen
	Benzo(a)anthracen
	benzo(a)pyren
	Benzo(b+j+k)fluoranthren
	Benzo(g,h,i)perylene
	Chrysen/triphenylen
	Dibenzo(a,h)anthracen
	Fluoranthren
	Fluoren
	Indeno(1,2,3-cd)pyren
	Naphthalen
	Phenanthren
	Pyren
	Dimethylnaphthalener, Sum
Phthalater	DEHP
	DBP
Lægemidler	Salicylsyre
Østrogener	17 β østradiol
Chlorphenoler	2,4 - dichlorphenol
	2,4,6-trichlorphenol
Fosfor-triester	Trichlorpropylphosphat (TCPP)
	Triphenylphosphat
	Tributylphosphat
Halogenerede alifatiske kulbrinter	Chloroform

For de relevante stoffer angivet i Tabel 11-43, er der foretaget målinger i Fornæs, Boeslum og Mørke renseanlægs ind- og udløb. Resultaterne af målingerne fremgår af bilag 4 - Udlædnings-sammensætning.

Der er udført et forskelligt analyseprogram på de tre renseanlæg, da renseanlæggene er tilsluttet forskellige industrivirksomheder, hvorfor der som udgangspunkt udelukkende er udført analyser, for stoffer, der skønnes at stamme fra industrispildevand i de relevante oplande. Analyseprogrammerne for hvert af de tre renseanlæg er angivet i Tabel 11-44.

Tabel 11-44: Udførte analyseprogrammer for spildevand i ind- og udløb fra de tre udvalgte renseanlæg.

Renseanlæg	Udførte analyseprogram	Frekvens
Fornæs Renseanlæg	pH, suspenderet stof, total-N, total-P, BI5, COD, ammonium + ammoniak-N, Bly, Nikkel, Kobber, Zink, Kviksølv, Nonylphenol, PFOS, BDE, PAH'er (16), DEHP, 17- β østradiol, chrom, chloroform, LAS, Toluen, Naftalen, Dimethylnaftalener, Tin, Cadmium, arsen, PFAS24, Antimon, Barium, Bør, Vanadium Phenol, 2,4,6-trichlorphenol, 2,4-dichlorphenol, Chlorerede phosphater (TCPP), Dibutylphthalat, Tributylphosphat, Triphenylphosphat, Salicylsyre	2 gange i ind og udløb
Boeslum Renseanlæg	pH, Total-N, Total-P, Arsen, Bly, Cadmium, Chrom, Kobber, Kviksølv, PAH'er (16), Zink, BDE	2 gange i ind og udløb
Mørke Renseanlæg	pH, Total-N, Total-P, Bly, Cadmium, Arsen, Zink, Kviksølv, BDE	2 gange i ind og udløb

I forbindelse med opstarten af projektet "Centralisering af renseanlæg på Djursland", havde AquaDjurs A/S sammen med Norddjurs- og Syddjurs kommune en dialog vedr. oplæg til analyseprogram. Dette skete med henblik på 1) fastsætte relevante analyseparametre og 2) sikre at myndigheden havde tilstrækkeligt datagrundlag til at kunne træffe en kvalificeret afgørelse om udledningstilladelse.

Det blev aftalt at der indledningsvist skulle udtages to prøver af spildevand fra ind- og udløbet fra de største og mest belastede renseanlæg i kommunerne. Herefter ville der på baggrund af hvorvidt der var stor spredning, sammenholdelse med slamanalyser samt nøgletal for lignende anlæg, træffes en afgørelse om hvorvidt der skulle udtages yderligere prøver.

Derefter kunne der udtages prøver i recipienten for de parametre, hvor der ville være overskridelse af miljøkvalitetskravet ved udledningen, og hvor der ikke indledningsvist, fandtes tilstrækkelige data i recipienten for den i forvejen forekommende koncentration.

Det blev i forbindelse med prøvetagningen sikret at virksomhederne i oplandet på prøvetagnings-tidspunktet var under fuld drift således at analyseresultatet fra juli ikke ville repræsentere en periode med lav tilstrømning af industrispildevand grundet ferie. Det er dermed søgt begrænset den påvirkning, som prøvetagningstidspunktet måtte have på analyseresultaterne. Der blev i forbindelse med prøvetagningen noteret vejrhændelser op til og efter, for at sikre, at prøverne ikke blev udtaget i perioder med skybrud.

Det vurderes at datasættet giver et indblik i den forventede gennemsnitlige fremtidige belastning fra hele oplandet, samt et skøn af de forventede peaks for miljøfarlige stoffer. Dette skyldes bl.a. at der udelukkende er udtaget prøver fra renseanlæg med en større belastning fra industrien, hvorfor de øvrige spildevandsstrømme vurderes at have et mindre indhold af miljøfarlige stoffer. For at sikre, at de foretagne vurderinger er rummelige i forhold til potentielle udsving, er der fastsat forslag til udlederkrav på baggrund af den målte gennemsnitskoncentration og maksimumkoncentration sammenholdt med NOVANA's overvågning af punktkilder. Herved er der i forslag i udlederkrav og vurdering af nødvendige blandingszoner i videst muligt omfang indregnes en "buffer".

Centraliseringen af renseanlæggene vil medføre, at en øget mængde spildevand kortlægges i forhold til miljøfarlige stoffer end hidtil, og at en større mængde spildevand renses til en bedre kvalitet.

Stoffer opløst i matricen vand

For udvælgelsen af relevante stoffer er udløbskoncentrationerne, målt ved Fornæs, Boeslum og Mørke renseanlæg, sammenholdt med miljøkvalitetskravene (MKK) i henhold bekendtgørelsen om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand . Da bekendtgørelse pt. Er i høring med en række nye miljøkvalitetskrav for både vand og sediment er det valgt at sammenholde data med disse. Det forventes at disse ændringer vedtages, og derfor også er disse som den endelige tilladelse bør sammenstilles med. For stoffer hvor der ikke er udarbejdet et MKK er udløbskoncentrationen sammenholdt med vandkvalitetskriterierne (VKK), der er udarbejdet af Miljøstyrelsen (*Kvalitetskriterier for Miljøfarlige Forurenende Stoffer i Vandmiljøet - Miljøstyrelsen, n.d.*). Da tilslutningen af industrispildevand vurderes at være størst til Fornæs Renseanlæg, og dernæst Boeslum og Mørke Renseanlæg, vurderes det at der for en lang række

miljøfarlige stoffer at ske en fortynding i forbindelse med centraliseringen og sammenlægningen med øvrige kloakplande, der primært bidrager med almindeligt byspildevand. Det vurderes derfor at gennemsnittet af analyseresultater fra de tre renselanlæg kan anvendes som en forventet fremtidig koncentration. I de præsenterede data i de nedenstående afsnit, angives hvor data udgør et gennemsnit for renselanlæggene. Hvor dette ikke er angivet, er koncentrationen et gennemsnit for målt data fra udløb fra Fornæs Renselanlæg.

Følgende stoffer og stofgrupper overskrider gennemsnitskoncentrationen fra målingerne ikke MKK eller VKK:

- LAS
- Toluen
- DBP
- DEHP
- Nonylphenol
- Chlorphenoler
- Salicylsyre
- Fosfor-triester
- Chloroform

Der vurderes derfor ikke yderligere på disse stoffers påvirkning på vandmatricen i Kattegat, da en udløbskoncentration under miljøkvalitetskravet vurderes ikke at kunne påvirke recipienten negativt, og dermed ikke udgøre en forringelse eller hindring af målopfyldelse for den enkelte stofparameter. De af stofferne som vurderes at kunne sedimentere, er der dog udført vurderinger for sedimentmatricen.

Som tidligere beskrevet, bygger ovenstående vurderinger af udledningskoncentrationen af miljøfarlige forurenende stoffer på et mindre datasæt. Derfor er der foretaget vurdering af blandingszoner på baggrund af forslag til udlederkrav. Udlederkravene er fastsat som den beregnede midelkoncentration/maks. koncentration samt en vurderet %-stigning, afhængigt af måleresultatet fra NOVANA for punktkilder (avancerede renselanlæg) (Boutrup, 2021) samt nøgletal for MKDBK-anlæg (Miljøstyrelsen, 2021).

På baggrund heraf fastlægges den i forvejen forekommende koncentration (herefter benævnt IFFK) og den resulterende koncentration i vandmatricen for relevante stoffer beregnes for stofferne angivet i Tabel 11-49 for at kunne vurdere deres påvirkning på recipienten. IFFK er baseret på målinger foretaget i recipienten og data udtrukket fra Miljødata (Danmarks Miljøportal, 2023d).

Tabel 11-45: Stoffer i renselanlæggets udløb som vurderes væsentlig for vurdering af udledningens påvirkning på vandmatricen i recipienten.

Stofgruppe	Stoffer
Metaller	Chrom
	Kobber
	Zink
	Tin
PAH-forbindelser	Benzo(a)anthracen
	Benzo(a)pyren

Stofgruppe	Stoffer
	Benzo(b+j+k)fluoranthen
	Benzo(g,h,i)perylene
	Chrysen/triphenylen
	Dibenzo(a,h)anthracen
	Fluoranthen
	Pyren
	Indeno(1,2,3-cd)pyren
PFAS-forbindelser	PFOS
	Sum af 24 PFAS
Østrogener	17beta-østradiol

Overordnet er data til vurdering IFFK udvalgt efter følgende prioritetsrækkefølge:

1. Koncentrationer målt ved udledningsspunktet og nord – samt syd for dette (se bilag 6 - Analyseresultater - vandområde 140 Djursland Øst).
2. Koncentrationer målt ved målestationer i vandområdet 140 Djursland Øst.
3. Koncentrationer målt i vandområderne der grænser op til 140 Djursland Øst.

I Tabel 11-46 angives anvendte målestationer og dato for prøvetagning for hver enkelt stofgruppe i vand og sediment. Samlet oversigt over resultaterne af de foretagne målinger ses i bilag C og data fra miljødata.dk fremgår af bilag 7.

Tabel 11-46 IFFK af relevante stoffer i vandområde 140 Djursland Øst. IFFK markeret med fed overskrider MKK. IFFK: I forvejen forekommende koncentration. NBK: Naturlig baggrunds-koncentration.

Stof	Antal prøver	Antal målestationer	Tidsperiode	Detektionsgrænse (µg/l)	IFFK (µg/l)	Miljøkvalitetskrav (µg/l)		
						Generelt	Maks.	NBK
Metaller								
Chrom	9	3	2024	0,5	0,88	3,4	17	
Kobber	9	3	2024	0,5	1,71	1	2	0,2 (Larsen, 2024)
Zink	9	3	2024	2	6,0	7,8	8,4	0,2 (Larsen, 2024)
Tin	3	1	2022	0,4	<0,4	0,04	-	
Vanadium	3	1	2021	1	1,4	0,48	100	
PAH-forbindelser								
Benzo(a)anthracen	1	1	2022	0,0005	<0,0005	0,0005	0,018	

Benzo(a)pyren	1	1	2022	0,0005	<0,0005	0,00017	0,027	
Benzo(b+j+k)fluoranthen	-	-	-	-	<0,0005	Benzo(a)pyren som indikator		
Benzo(g,h,i)perylene	1	1	2022	0,0005	<0,0005	Benzo(a)pyren som indikator		
Chrysen/triphenylen	1	1	2022	0,0005	<0,0005	0,0014	0,014	
Dibenzo(a,h)anthracen	1	1	2022	0,0005	<0,0005	0,00014	0,018	
Fluoranthen	1	1	2022	0,0005	0,00086	0,0063	0,12	
Pyren	2	1	2022	0,001	<0,001	0,0023	0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	-	-	-	-	<0,0005	Benzo(a)pyren som indikator		
PFAS-forbindelser								
PFOS	9	3	2024	0,1	0,19	0,13	7,2	
Sum af 24 PFAS	9	3	2024	-	0,62			4,4
17beta-østradiol								
17beta-østradiol	9	3	2024	1	< 1	0,1		

Fortyndingsforholdene i vandområde 140 Djursland Øst i Kattegat er modelleret ved anvendelse af state-of-art programpakken MIKE 3 FM udviklet af DHI. Forudsætningerne bag modellen og dens resultater er beskrevet dybdegående i teknisk bilagsrapport - Numerisk modellering af spredning af udledning af spildevand.

Fortyndinger i forskellige afstande fra udledningspunktet er angivet i Tabel 11-47.

Tabel 11-47. Fortyndingsfaktorer ved udledning af rensset spildevand i forskellige afstande til udløbsledningen for kombinerede resultater for udløbsmængde på hhv. ca. 61.000 m³/dag (vurderet ekstrem) og 30.000 m³/dag (vurderet gennemsnit).

90 % percentil	
Afstand (m)	Fortyndingsfaktor
20	45
50	84
100	124
125	150
175	201
200	237
225	257
250	274
300	312
350	337
400	354
500	395
800	497

For stofferne som i renselanlæggets udløb overskrider MKK eller VKK fastlægges blandingszoner. Blandingszonerne fastlægges efter to forskellige principper afhængigt af om IFFK overskrider MKK eller ej.

For stoffer hvor MKK allerede er overskredet i forvejen angiver vejledningen ((Miljøstyrelsen, 2024)/FAQ 43) at miljømyndigheden derudover ved beregning skal sikre, at udledningen til vand eller luft ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof på et repræsentativt målepunkt.

I vejledningen ((Miljøstyrelsen, 2024)/ FAQ 43), er der defineret forskellige trin i prioriteret rækkefølge til identifikation af et repræsentativt målepunkt. Trin 1 angiver, at hvis der er en overvågningsstation, der overvåges eller har været overvåget for miljøfarlige forurenende stoffer i det berørte overfladevand, typisk et målsat overfladevandområde, anvendes denne som målepunkt. Der indsamles relevant data fra NOVANA-stationer, der er repræsentative for vandområdet.

Ligeledes vurderes det relevant, at målepunktet er placeret minimum 300 meter fra renselanlæggets udledningspunkt, samt at der foretages målinger nord og syd for punktet.

Målestationen: 93420291, placeret cirka 800 m nord for udledningspunktet, er en overvågningsstation anvendt i vandområdeplanerne 2021 – 2027 (Miljøministeret, 2023). Denne anvendes som et repræsentativt målepunkt.

Ved vurdering af, om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan miljømyndigheden tage udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse og kontrol ved overvågning af overfladevand, sediment og biota, som fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger ((Miljøstyrelsen, 2024) / FAQ 43).

Stoffer hvor IFFK ikke allerede overstiger MKK

Der er ved undersøgelsen af rensed spildevand påvist tre stoffer, hvor udledningskoncentrationen overstiger miljøkvalitetskravet, men hvor IFFK er under miljøkvalitetskravet. Dette er er chrom, zink og sum PFAS₂₄.

For stoffer, hvor IFFK ikke overskrider, fastlægges blandingszonerne således at det generelle miljøkvalitetskrav for stoffet er overholdt i blandingszonens rand. For at udføre en konservativ beregning, er det valgt ikke at fratække IFFK fra udløbskoncentrationen, på trods af at det vurderes, at IFFK primært er påvirket af nuværende udledning fra Fornæs Renselanlægs udledningspunkt. På baggrund af den nødvendige fortyndingsfaktor fastlægges blandingszonerne størrelse. Tabel 11-48 angiver de fastlagte blandingszoner for de stoffer, hvor IFFK ikke allerede er overskredet i recipienten.

Tabel 11-48. Udlederkrav, MKK og forslag til blandingszoner for stoffer, hvor IFFK ikke allerede overstiger MKK.

Stoffer	Enhed	IFFK	Udlederkrav (ug/l)		MKK (ug/l)		Blandingszone (m)	
			Generelt	Maks.	Generelt	Maks	Generelt (m)	Maks (m)

Chrom	µg/l	0,88	8,25	18,0	2,5	65	1	1
Zink	µg/l	6,0	17,7	25	8,0	8,4	1	3,0
Sum af 24 PFAS	µg/l	0,00062	0,06	0,06	0,0044	-	1	4,5

Som det fremgår af Tabel 11-48 vil der for stofferne være behov for at udlægge en blandingszone på 1 m for chrom, 3,0 m for zink og maks. 4,5 m for PFAS24.

Vurdering af chrom

Som det fremgår af Tabel 11-48, vil der for chrom opnås resulterende koncentration i recipienten under miljøkvalitetskravet inden for en blandingszone på <1m, for selv det maksimale forslag til udleder krav. Det vurderes derfor at miljøkvalitetskravet er overholdt ved udledning. For chrom fastsætter analysekvalitetsbekendtgørelsen en detektionsgrænse for marint vand på 0,05 µg/l. Udledningens koncentration vil blive fortyndet 343 gange inden for 800 m af udløbspunktet, hvorfor der vurderes at være en maksimal koncentrationsstigning på 0,05 µg/l, ved udledning med maks. 18 µg/l. Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet.

Tabel 11-49: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitetselementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af chrom til martrien vand	Fytoplankton	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for fytoplankton	Ingen
	Undervandsplanter	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for undervandsplanter.	Ingen
	Bundfauna	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for bundfaunaen.	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for nationalt specifikke stoffer.	Ingen
	Kemisk tilstand	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for den kemiske tilstand.	Ingen

Vurdering af zink

For zink der er baseret på konservative beregninger i bilag 8 er der behov for en blandingszone på ca. 3,0 meter for at kunne overholde MKK. Hermed vurderes kravet for zink at være overholdt ved udledning. Detektionsgrænsen for zink i marint vand er i analysekvalitetsbekendtgørelsen fastsat til 0,5 µg/l. Koncentrationsstigningen for zink vurderes at være 0,07 µg/l inden for en afstand af 800 meter af udledningspunktet. Det vurderes derfor at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station.

Tabel 11-50: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af zink til matri-cen vand	Fytoplankton	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for fytoplankton	Ingen
	Undervandsplanter	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for undervandsplanter.	Ingen
	Bundfauna	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for bundfaunaen.	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for nationalt specifikke stoffer.	Ingen
	Kemisk tilstand	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for den kemiske tilstand.	Ingen

Vurdering af PFAS₂₄

For PFAS₂₄ fremgår det at den resulterende koncentration vil overholde miljøkvalitetskravet inden for en blandingszone på 4,5 m for det maksimale udlederkrav i udløbsvandet. For PFAS₂₄ er detektionsgrænsen på 0,0003 ug/l. Den maksimale udledning fra renseanlægget vil være på 0,06 ug/l. Inden for 800 m af udledningspunktet vil der være en fortynding på 343, hvorfor koncentrationsstigningen i denne afstand vurderes at være 0,0002 ug/l, hvilket er under detektionsgrænsen. Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station.

Tabel 11-51: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af PFAS₂₄ til matri-cen vand	Fytoplankton	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for fytoplankton	Ingen
	Undervandsplanter	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for undervandsplanter.	Ingen
	Bundfauna	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for bundfaunaen.	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og	Ingen

		påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for nationalt specifikke stoffer.	
	Kemisk tilstand	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for den kemiske tilstand.	Ingen

Stoffer hvor IFFK ikke kan kvantificeres

For tin, PAH-forbindelser og 17 beta-østradiol kan IFFK kan kvantificeres i recipienten. Der er i bilag 8 beregnet konservativt hvilken fortyndingsfaktor, der er nødvendig for at kunne overholde krav om overholdelse af MKK i blandingszonens rand for de af stofferne, hvor IFFK ikke vurderes at overskride miljøkvalitetskrav og for øvrige krav om en maksimal koncentrationsstigning på 5 % af MKK i blandingszonens rand.

På baggrund af den nødvendige fortyndingsfaktor fastlægges blandingszones størrelse.

Tabel 11-52. Forslag til blandingszoner for stoffer, hvor IFFK ikke kan kvantificeres. Detektionsgrænse for PAH er 0,01 ug/l for spildevand.

Stoffer	Enhed	IFFK (ug/l)	Udlederkrav (ug/l)		MKK (ug/l)		Blandingszone (m)	
			Generelt	Maksimal	Generelt	Maks	Generelt	Maks
Tin	µg/l	0,034*	1	1,5	0,04			220
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,00045**	<0,01	<0,01	0,0005	0,01		172
Benzo(a)pyren	µg/l	0,00014**	<0,01	<0,01	0,00017	0,027		289
Benzo(b+j+k)fluoranthen	µg/l	0,00014**	<0,01	<0,01	0,00017	0,027		289
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	0,00014**	<0,01	<0,01	0,00017	0,027		289
Chrysen/triphenylen	µg/l	0,0014	<0,01	<0,01	0,0014	0,014		117
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,00011**	<0,01	<0,01	0,00014	0,018		278
Fluoranthen	µg/l	0,00086	<0,01	<0,01	0,0063	0,12		1
Pyren	µg/l	0,0023	<0,01	<0,01	0,0023	0,04		60
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,0014**	<0,01	<0,01	0,00017	0,027		289
17beta-østradiol	Ng/l	-	<1	<1	0,00010	4,6		28

*Detektionsgrænsen for tin i marint vand er 0,4 ug/l, der er ikke påvist indhold over denne inden for vandområdet, det er derfor valgt konservativt at fastsætte IFFK til 85 % af MKK.

**For PAH'erne er det valgt konservativt at beregne den nødvendige fortyndingsfaktor, hvor IFFK=MKK. For stofferne; benz(a)anthracen, benz(a)pyren, benzo(b+j+k)fluoranthen, benzo(g,h,i)perylene, dibenzo(a,h)anthracen og indeno(1,2,3-cd)pyren, hvor der en faktor hhv. ca. 60-70 mellem detektionsgrænsen for spildevand og miljøkvalitetskravet samt en faktor ca. 20-35 mellem detektionsgrænsen for recipientvand og miljøkvalitetskrav, valgt at angive den i forvejen forekommende koncentration til 75-90 % af miljøkvalitetskravet. Dog er der for fluoranthen påvist en koncentration over detektionsgrænsen i recipienten, der anvendes som IFFK.

Vurdering af tin

For tin har det ved undersøgelsen ikke været muligt at kvantificerer IFFK, da detektionsgrænsen for marint vand (0,4 ug/l) overstiger miljøkvalitetskravet i høring (0,04 ug/l) med en faktor 10. Detektionsgrænsen for spildevand er 1 ug/l, hvilket er en faktor 25 over MKK i høring. Givet at der ikke er påvist indhold over detektionsgrænsen ved nærmeste målestation, med

analyseresultater for tin, er det valgt at udlægge blandingszoner på baggrund af at MKK skal være opfyldt i blandingszonens rand. Skulle udløbskoncentrationer svarende til detektionsgrænsen overholde krav til maks. 5 % koncentrationsstigning i blandingszonen rand vil det kræve en fortyndingsfaktor på 500, hvilket ikke kan opfyldes inden for 350m. Der i derfor i beregningerne antaget at IFFK er 85 % af MKK. Dette vil kræve en fortynding på 250, hvilket opnås inden for 220 m.

Detektionsgrænsen for tin i marint vand er 0,4 ug/l. Koncentrationsstigningen af tin inden for en afstand på 800 m af udledningspunktet vurderes at være 0,002 ug/l. Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station.

Tabel 11-53: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitetselementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af tin til matricen vand	Fytoplankton	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for fytoplankton	Ingen
	Undervandsplanter	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for undervandsplanter.	Ingen
	Bundfauna	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for bundfaunaen.	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for nationalt specifikke stoffer.	Ingen
	Kemisk tilstand	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for den kemiske tilstand.	Ingen

Vurdering af PAH'er

For PAH-forbindelserne er i bilag 8 udført en konservativ beregning af de nødvendige fortyndinger for overholdelse af MKK eller krav om maksimal koncentrationsstigning på 5 % i blandingszonen rand. Det bemærkes at der ikke er detekteret indhold af disse PAH-forbindelser i renseanlæggets indløb og udløb eller i recipienten. Beregningerne er foretaget med udgangspunkt i detektionsgrænsen på 0,01 ug/l ved udløb. Som tidligere beskrevet vurderes det at den reelle koncentration af PAH-forbindelser ved udløbet formentligt er lang mindre end den angivne detektionsgrænse. Dette stemmer overens med de nøgletal, der er observeret for lignende anlæg og den forventede reduktionsgrad. Ligeledes fremhæver NOVANA at overvågningen af PAH'er fra renseanlæg, generelt ikke forventes at medføre overskridelser af miljøkvalitetskravene. For PAH'erne udlægges der for hvert enkelt stof en nødvendig blandingszone, som angivet i Tabel 11-52 på mellem 1-289 m.

For PAH'er er der i analysekvalitetsbekendtgørelsen ikke fastsat krav til PAH-forbindelsernes detektionsgrænse i marint vand, men den laveste detektionsgrænse for overvågning af grundvand og drikkevand er for benz(a)pyren angivet til hhv. 0,003 ug/l og for øvrige til 0,005 ug/l. Der kan

med den forventede fortynding indenfor 20 meter ikke forventes en målbar koncentrationsstigning ved en udledning af stofferne på 0,01 ug/l. Hvilket betyder, at udledningen uden hensyntagen til den i forvejen forekommende koncentration formentligt ikke vil medføre en målbar koncentrationsstigning indenfor få meter af udløbspunktet. Den i forvejen forekommende koncentration af PAH-forbindelser ved udledningspunktet, der ikke kan kvantificeres, vurderes at være stærkt domineret af den nuværende udledning fra Fornæs Renseanlæg. For stofferne; benz(a)antracen, benz(a)pyren, benzo(b+j+k)fluoranthren, benzo(g,h,i)perylene, dibenzo(a,h)antracen og indeno(1,2,3-cd)pyren, hvor der er en faktor hhv. ca. 60-70 mellem detektionsgrænsen for spildevand og miljøkvalitetskravet samt en faktor ca. 20-35 mellem detektionsgrænsen for recipientvand og miljøkvalitetskravet, valgt at angive den i forvejen forekommende koncentration til 75-90 % af miljøkvalitetskravet. Den nødvendige fortyndingsfaktor er derfor beregnet til overholdelse af miljøkvalitetskravet i blandingszonen rand. For øvrige PAH-forbindelser, hvor der ikke er nær så stor faktor forskel, er miljøkvalitetskravet anvendt til IFFK. Blandingszoner for disse er fastlagt til maksimalt en 5 % stigning i blandingszonen rand.

Tabel 11-54: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitetselementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af PAH'er til matricen vand	Fytoplankton	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for fytoplankton	Ingen
	Undervandsplanter	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for undervandsplanter.	Ingen
	Bundfauna	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for bundfaunaen.	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for nationalt specifikke stoffer.	Ingen
	Kemisk tilstand	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for den kemiske tilstand.	Ingen

Vurdering af 17-beta-Østradiol

17-beta-Østradiol er ikke påvist i udløb fra Fornæs Renseanlæg over detektionsgrænsen. Detektionsgrænsen er dog væsentligt højere end MKK. Det kan derfor ikke med sikkerhed udelukkes at miljøkvalitetskravet overskrides. For 17beta-østradiol er den nødvendige fortyndingsfaktor fastsat uden hensyntagen til IFFK. Der er således fastsat en forventet blandingszone på 28 m. Der er ikke i Danmark detekteret indhold af Østradiol over detektionsgrænsen i det marine miljø, hvorfor den i forvejen forekommende koncentration ikke kan kvantificeres. Uden hensyntagen til den i forvejen forekommende koncentration vil overholdelse af en koncentration svarende til <5,5 ng/L (middel værdi af de påviste detektionsgrænser for rensset spildevand) kræve en fortynding på ca. 55, hvilket opnås inden for 28 m af udledningspunktet.

Hvis det meget konservativt antages at IFFK=MKK, vil dette kræve en fortyndingsfaktor på ca. 1100 for at kunne overholde kravet om maksimalt 5 % koncentrationsstigning i blandingszonen rand. Dette vurderes ikke at kunne overholdes, og skyldes primært den store forskel mellem detektionsgrænserne og miljøkvalitetskravet. Stoffet stammer fra punktkilder i form af renseanlæg. I forbindelse med projektet nedlægges øvrige punktkilder inden oplandet, der samles i Fornæs udledning. Nærmeste renseanlæg med udledning til det marine miljø udgør således Aarhus og Randers. I det at den i forvejen forekommende koncentration formentligt er påvirket er Fornæs nuværende udledning, og taget i betragtning af at der ikke findes øvrige punktkilder, og at stoffet nedbrydes vurderes det tilstrækkeligt konservativt at fastlægge en blandingszone på 28 meter for stoffet.

I analysekvalitetsbekendtgørelsen er der fastsat en detektionsgrænse for drikkevandsproduktion på 0,001 µg/l for stoffet. Anvendes denne som forventet detektionsgrænse i marint vand vil der inden for en afstand af 20 m ikke være en koncentrationsstigning over detektionsgrænsen for stoffet (koncentrationsstigning ved 20 m er 0,00012 µg/l). Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende ca. 800 m fra udledningspunktet.

Tabel 11-55: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af 17-beta-østradiol til matri-cen vand	Fytoplankton	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for fytoplankton	Ingen
	Undervandsplanter	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for undervandsplanter.	Ingen
	Bundfauna	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for bundfaunaen.	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for nationalt specifikke stoffer.	Ingen
	Kemisk tilstand	Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station, beliggende i en afstand af 800 m fra udledningspunktet og påvirkningen er derfor så lille at det ikke har nogen betydning for den kemiske tilstand.	Ingen

Stoffer hvor IFFK er højere end MKK

Der er ved undersøgelsen af rensset spildevand udelukkende påvist overskridelse af kobber, vanadium og PFOS, hvor IFFK i recipientens vandfase også er overskredet.

Ved udlæggelse af en blandingszone for et stof, hvor koncentrationen allerede overskrider MKK i vandområdet, angiver Miljøstyrelsen i FAQ 43 (Miljøstyrelsen, 2024), at der maksimalt kan tillade en koncentrationsstigning på 5% af MKK i blandingszonens rand og at blandingszonens

udstrækning maksimalt må være 350 meter. Derudover skal det sikres at koncentrationsstigningen ikke er målbar i et repræsentativt målepunkt for vandområdet.

For stoffer, hvor IFFK overstiger MKK, fastlægges blandingszone på baggrund af følgende:

- Den maksimale koncentrationsstigning i blandingszonens rand med inddragelse af IFFK og 5% af MKK
- Nødvendig fortyndingsfaktor fastsat på baggrund af den maksimale koncentrationsstigning i blandingszonens rand.

Tabel 11-56: Forslag til blandingszoner for stoffer, hvor IFFK er højere end MKK.

Stoffer	Enheden	IFFK		Udlederkrav (ug/l)		MKK (ug/l)		Nødvendig fortyndingsfaktor	Blandingszone (m)
		IFFK	IFFK + 5% af MKK	Generelt	Maks.	Generelt	Maks.		
Kobber	µg/l	1,71	1,77	4,68	12	1,2	2,2	200	176
Vanadium	µg/l	1,4	1,424	1,4	1,4	0,48	100	58	30
PFOS	µg/l	0,00019	0,0001965	0,0022	0,0022	0,00013	7,2	338	351
PFOS- IFFK		-		-	-	-	-	309	300

Som det fremgår af Tabel 11-56 vil der ved de maksimale udlederkrav være behov for en fortyndingsfaktor 58-338, for at overholde kravet om maksimalt 5 % koncentrationsstigning i blandingszonens rand. Den udførte model for fortynding i vandområdet beskriver at der i 20 m afstand fra udledningspunktet forventes en fortynding på 45 og at der i 350 m afstand er en fortyndingsfaktor 337. Det forventes derfor at der maksimalt skal udlægges en blandingszone på 176 meter for kobber samt en blandingszone på 30 m for vanadium. Bemærk at udlederkravet for vanadium er fastsat skærpet af hensyn til overskridelser i sedimentfasen.

For PFOS vil der være behov for en fortyndingsfaktor på 338, hvilket ca. svarer til fortyndingsfaktoren ved 350 m fra udledningspunktet, hvor fortyndingsfaktoren vil være ca. 337. Der er udført en mindre konservativ beregning, hvor C0 er fratrukket IFFK, under antagelsen om at denne er stærkt påvirket af den eksisterende udledning fra Fornæs Renseanlæg. Herved kan kravet om maksimal koncentrationsstigning i blandingszonens rand på 5% overholdes ved en udlægning af blandingszone på ca. 300 m for PFOS.

Vurdering af kobber

Udlederkravet for kobber overskrider MKK. Kobber har et generelt MKK på 1,2 µg/l tilføjet den naturlige baggrundskoncentration, hvilket vil sige at der maksimalt må forekomme en koncentrationsstigning på 0,06 µg/l. Det svarer til en samlet koncentration på 1,26 µg/l i blandingszonens rand, når IFFK inddrages.

Der er i bilag 8 udført en konservativ beregning af den nødvendige fortyndingsfaktor for overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning på baggrund af både den totale og den opløste koncentration af kobber. Det ses at det maksimale udlederkrav for kobber vil kræve en fortynding på 200, for at sikre der ikke sker en koncentrationsstigning på mere end 5% i

blandingszonens rand. Ud fra fortyndingsfaktoren fastlægges den mindst mulige blandingszone jf. fortyndingsgraderne i recipienten angivet i bilag 13. Dermed fastlægges en blandingszone på kobber på 176 meter jf. bilag 8.

Ifølge bilag 8 opnås der en fortyndingsfaktor på 497 indenfor 800 meter fra udledningspunktet. Således vil koncentrationsstigningen som følge af udledning af kobber maksimalt være 0,024 µg/l indenfor 800 meter fra udledningspunktet.

I analysekvalitetsbekendtgørelsen (Miljø - og ligestillingsministeriet, 2024) er der detektionsgrænsen for kobber i marint vand angivet til 0,2 – 0,5 µg/l. Da der ikke sker en koncentrationsstigning på mere end 0,024 µg/l indenfor 800 meter fra udledningspunktet, vurderes det at koncentrationsstigningen ikke vil være målbar i det repræsentative målepunkt nord for udledningspunkt, og ikke vil hindre målopfyldelsen eller udgøre en tilstandsforringelse af kystvandet.

Tablet 11-57: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af kobber til marinen vand	Fytoplankton	Den nødvendige fortyndingsfaktor er sat efter overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning. Blandingszone er udlagt derefter, og der forventes ikke at være en koncentrationsstigning der kan påvirke fytoplankton.	Ingen
	Undervandsplanter	Den nødvendige fortyndingsfaktor er sat efter overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning. Blandingszone er udlagt derefter, og der forventes ikke at være en koncentrationsstigning der kan påvirke undervandsplanter	Ingen
	Bundfauna	Den nødvendige fortyndingsfaktor er sat efter overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning. Blandingszone er udlagt derefter, og der forventes ikke at være en koncentrationsstigning der kan påvirke bundfaunaen	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Den nødvendige fortyndingsfaktor er sat efter overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning. Blandingszone er udlagt derefter, og der forventes ikke at være en koncentrationsstigning der kan påvirke nationalt specifikke stoffer	Ingen
	Kemisk tilstand	Den nødvendige fortyndingsfaktor er sat efter overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning. Blandingszone er udlagt derefter, og der forventes ikke at være en koncentrationsstigning der kan påvirke den kemiske tilstand.	Ingen

Vurdering af vanadium

Udlederkravet på 1,4 µg/l for vanadium overskrider MKK. Vanadium har et generelt MKK på 0,48 µg/l i høring, da dette miljøkvalitetskrav er væsentligt mindre end det gældende, er det valgt at udføre beregning for dette. Hermed må der ikke tillades en koncentrationsstigning i blandingszonens rand på mere end en 5% stigning, når IFFK inddrages.

Der er i bilag 8 udført en konservativ beregning af den nødvendige fortyndingsfaktor for overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning på baggrund af et udlederkrav på 1,4

ug/l. Det ses at udlederkravet vil kræve en fortynding på 58, for at sikre der ikke sker en koncentrationsstigning på mere end 5% i blandingszonens rand. Ud fra fortyndingsfaktoren fastlægges den mindst mulige blandingszone jf. fortyndingsgraderne i recipienten angivet i bilag 13. Dermed fastlægges en blandingszone på vanadium på 30 meter jf. bilag 8.

Ifølge bilag 13 opnås der en fortyndingsfaktor på 497 indenfor 800 meter fra udledningpunktet. Således vil koncentrationsstigningen som følge af udledning af vanadium maksimalt være 0,0028 µg/l indenfor 800 meter fra udledningpunktet.

I analysekvalitetsbekendtgørelsen er der den laveste angivne detektionsgrænse for vanadium i grundvand angivet til 0,2 µg/l. Da der ikke sker en koncentrationsstigning på mere end 0,0028 µg/l indenfor 800 meter fra udledningpunktet, vurderes det at koncentrationsstigningen ikke vil være målbar i det repræsentative målepunkt nord for udledningpunkt.

Tablet 11-58: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af vanadium til matrixen vand	Fytoplankton	Den nødvendige fortyndingsfaktor er sat efter overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning. Blandingszone er udlagt derefter, og der forventes ikke at være en koncentrationsstigning der kan påvirke fytoplankton.	Ingen
	Undervandsplanter	Den nødvendige fortyndingsfaktor er sat efter overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning. Blandingszone er udlagt derefter, og der forventes ikke at være en koncentrationsstigning der kan påvirke undervandsplanter	Ingen
	Bundfauna	Den nødvendige fortyndingsfaktor er sat efter overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning. Blandingszone er udlagt derefter, og der forventes ikke at være en koncentrationsstigning der kan påvirke bundfaunaen	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Den nødvendige fortyndingsfaktor er sat efter overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning. Blandingszone er udlagt derefter, og der forventes ikke at være en koncentrationsstigning der kan påvirke nationalt specifikke stoffer	Ingen
	Kemisk tilstand	Den nødvendige fortyndingsfaktor er sat efter overholdelse af krav om maksimal 5 % koncentrationsstigning. Blandingszone er udlagt derefter, og der forventes ikke at være en koncentrationsstigning der kan påvirke den kemiske tilstand.	Ingen

Vurdering af PFOS

Der er ved undersøgelsen påvist et indhold af PFOS på op til 3,1 ng/l. Det påviste indhold af PFOS er generelt mindre end det som observeres ved NOVANA overvågning af punktkilder. Miljøstyrelsen har i forbindelse med rådføring af Miljøministeren angivet følgende vedr. krav til blandingszone fra renseanlæg (Folketinget , 2025):

"Der findes rensesystemer på markedet, som kan rense spildevandet for en række af de miljøfarlige forurenende stoffer, som typisk kan findes i almindeligt husholdningsspildevand, fx

tungmetaller og PFAS. Flere af disse renseteknologier er imidlertid udviklet til anvendelse i industrispildevand, hvor der typisk er mindre vandmængder med en relativt høj koncentration af bestemte miljøfarlige forurenende stoffer eller en mindre kompleks sammensætning af stoffer i spildevandet.

Renseteknologierne er således mindre effektive, når de anvendes i store mængder af vand med en lavkoncentration af miljøfarlige forurenende stoffer, som forekommer i almindeligt husholdnings-spildevand. Der er fx sket en stor udvikling i teknologier, som kan rense PFAS i mindre spildevandsstrømme, men på baggrund af den for nuværende tilgængelige viden er det Miljøstyrelsens aktuelle vurdering, at det ikke er muligt for renseanlæggene at rense tilstrækkeligt for alle PFAS. På det grundlag og på baggrund af den for nuværende tilgængelige viden om spildevandets sammensætning samt renseteknologier vurderer Miljøstyrelsen derfor pt., at det ikke er muligt at rense alle stoffer i husholdningsspildevand til et niveau, hvor samtlige miljøkvalitetskrav vil være overholdt. Som følge deraf er det Miljøstyrelsens vurdering, at det forventeligt vil være nødvendigt også at udpege en blandingszone for visse stoffer i kombination med vilkår om, at blandingszonen mindskes over tid, efter 2033"

Udledningen fra det centraliserede renseanlæg vurderes at kunne medføre at det generelle miljøkvalitetskrav for PFOS på 0,13 ng/l potentielt overskrides. Koncentrationer af PFOS i Djursland Øst (og som udgangspunkt næsten altid i de danske farvande) overskrider det generelle miljøkvalitetskrav for vand for PFOS.

Fornæs Renseanlæg vil aflede lavere koncentrationer af PFOS i fremtiden på grund af centralisering. Det er forventningen at de væsentligste punktkilder til den nuværende belastning med PFOS skyldes industri inden for oplandet til Fornæs. Det vurderes derfor, at centraliseringen vil kunne medføre en fortynding, idet der i fremtiden vil tilledes vand fra oplandet uden væsentlige punktkilder. Spildevand fra disse oplande vurderes at være primært belastning med PFOS fra diffus udledning via husholdningsspildevand. Generelt må det antages at koncentrationer af PFOS vil mindskes i spildevandet, som følge af forbud mod at anvende det i produkter. Dette stemmer også overens med den marine overvågning i NOVANA og HELCOM, hvor der ses en tendens til faldende koncentrationer af PFOS i det marine miljø.

Der er for at understøtte dette argument fremstillet slamanalyser for en række renseanlæg, der tilbløbes Fornæs i Tabel 11-59.

Tabel 11-59: Slamanalyser for PFAS22. Det er valgt udelukkende at medtage PFAS 22, da det således er sammenligneligt data.

Renseanlæg	Fornæs 2022/2023	Boeslum 2022	Knebel 2022	Marbæk 2022	Rønde 2023
PFAS ₂₂	0,013*	0,0079	0,006	0,014	0,008
PFOS [µg/kg TS]	5,32**	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.

*gennemsnit for 2023, **: gennemsnit for 2022.

Som det fremgår af Tabel 11-59 er der generelt påvist et lavere indhold af PFAS 22 for samtlige renseanlæg undtagen Marbæk, som har sammenlignelig koncentration med Fornæs.

I forbindelse med centraliseringen skønnes det at der årligt fremkommer ca. 3,8 mio. m³ spildevand fra de øvrige oplande mens Fornæs Renseanlæg er godkendt til ca. 5.8 mio. m³ spildevand til udledning. Heraf udgør 800.000 m³ industri spildevand, der skønnes ikke at have forhøjede PFOS-indhold. Hvis det antages, at spildevandet fra øvrige oplande indeholde ca. 2,0 ng/l PFOS (svarende til ca. 1/3 mindre end det målte ved Fornæs) vil den fremtidige forventede udledningskoncentration være ca. 2,2 ng/l. Fornæs renseanlæg vil således i fremtiden grundet fortynding og forventet reduktion og substitution i markedet udlede en mindre koncentration af PFOS end i dag.

Da miljøkvalitetskravet er overskredet i recipienten, må udledningen maksimalt udgøre en 5 % koncentrationsstigning under inddragelse af IFFK i recipienten. Dette vil kræve en fortyndingsfaktor 338. Der ved 350 m afstand en fortyndingsfaktor 337, se Tabel 11-47. Hvis det mindre konservativt vælges af fratrække IFFK til udløbskoncentration, under antagelsen af at den primære påvirkning af denne er den nuværende udledning fra Fornæs renseanlæg, vil der kræves en fortynding på 309, hvilket kan opnås inden for ca. 300 m.

Det vurderes, at der ved den maksimale udledningsmængde ikke forventes at kildestyrken af PFOS i spildevandet fra Fornæs er svarende til det målte der udgør tørvejrskoncentrationen. Ved den maksimale udledningsmængde forventes spildevandsmængden at indeholde en vis andel regnvand, hvis koncentration af PFOS forventes at være betydeligt mindre end alment spildevand og industri spildevand. Det vurderes derfor ikke at være risiko for at udledning med det maksimale udledningsflow vil give anledning til en koncentration i recipienten, der kan medføre en tilstandsændring eller være til hinde for målopfyldelse.

Hvis den i forvejen forekommende koncentration ikke inddrages er der behov for en fortyndingsfaktor ($2,2/0,13=$) ca. 17. Dette vil svare til en blandingszone på mindre end 20 m. Det vurderes derfor at udledningen i sig selv ikke vil hindre overholdelse af miljøkvalitetskravet

Der er 800 m afstand til nærmeste NOVANA-station. Ved fortynding 800 m fra udløbspunktet er koncentrationsstigning fra udledningen i sig selv 0,0044 ng/l. Detektionsgrænsen for PFOS er oplyst i analysekvalitetsbekendtgørelsen til 0,2 ng/l. Det vurderes at koncentrationsstigning ikke vil være målbar på den nærmeste NOVANA-station.

Koncentrationen af PFOS (og øvrige PFAS-forbindelser) vurderes ved centraliseringen at falde, da øvrige spildevandsoplande, ikke skønnes at have samme tilledning af industrispildevand indeholdende PFAS. Der er desuden planlagt at iværksætte en indsats i forbindelse ny tilslutningsvejledning, for at begrænse udledningen af PFAS-forbindelser, ved at sikrer at der er stillet tilstrækkeligt skærpede krav til de tilsluttede virksomheder, der bidrager med PFAS-holdigt spildevand, herunder krav til rensning ved kilden. Dette kan igangsættes sammen med Norddjurs- og Syddjurs Kommune. Generelt er PFOS overskredet i samtlige marine miljøer, og det er alment kendt, at selv regnvandsbetingede udledninger har en vis diffus belastning, der ikke kan sikres effektiv rensning overfor. Udledningen af PFOS skal derfor følges for at vurderer på hvilke tiltag, der skal iværksættes for at nedbringe udledningen af stoffet. Det vurderes, at der kan udlægges en blandingszone på 300 m.

Tabel 11-60: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitetselementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af PFAS til matricen vand	Fytoplankton	Koncentrationen af PFOS (og øvrige PFAS-forbindelser) vurderes ved centraliseringen at falde, da øvrige spildevandsoplande, ikke skønnes at have samme tilledning af industrispildevand indeholdende PFAS. Det vurderes, at der kan udlægges en blandingszone på 300 m hvorfor der ikke vil være en påvirkning på fytoplankton.	Ingen
	Undervandsplanter	Koncentrationen af PFOS (og øvrige PFAS-forbindelser) vurderes ved centraliseringen at falde, da øvrige spildevandsoplande, ikke skønnes at have samme tilledning af industrispildevand indeholdende PFAS. Det vurderes, at der kan udlægges en blandingszone på 300 m hvorfor der ikke vil være en påvirkning på undervandsplanter .	Ingen
	Bundfauna	Koncentrationen af PFOS (og øvrige PFAS-forbindelser) vurderes ved centraliseringen at falde, da øvrige spildevandsoplande, ikke skønnes at have samme tilledning af industrispildevand indeholdende PFAS. Det vurderes, at der kan udlægges en blandingszone på 300 m hvorfor der ikke vil være en påvirkning på bunddyr.	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Koncentrationen af PFOS (og øvrige PFAS-forbindelser) vurderes ved centraliseringen at falde, da øvrige spildevandsoplande, ikke skønnes at have samme tilledning af industrispildevand indeholdende PFAS. Det vurderes, at der kan udlægges en blandingszone på 300 m hvorfor der ikke vil være en påvirkning på nationalt specifikke stoffer.	Ingen
	Kemisk tilstand	Koncentrationen af PFOS (og øvrige PFAS-forbindelser) vurderes ved centraliseringen at falde, da øvrige spildevandsoplande, ikke skønnes at have samme tilledning af industrispildevand indeholdende PFAS. Det vurderes, at der kan udlægges en blandingszone på 300 m hvorfor der ikke vil være en påvirkning på den kemiske tilstand.	Ingen

Samlet vurdering af stoffer i matricen vand

Generelt vurderes vandområdet Djursland Øst at være et robust vandområde, med stærk strøm der sikrer hurtig opblanding af udledningens vandet. For de stoffer (se Tabel 11-48) hvor den estimeret udløbskoncentration er højere end MKK og hvor IFFK i vandområdet er lavere end MKK, vurderes det at der vil ses en begrænset påvirkning af recipientens koncentrationer i en blandingszone indenfor 1-4,5 meter til udledningens punkt. Det vurderes at udledningen ikke vil påvirke målopfyldelsen eller forringe tilstanden i vandområdet.

For de stoffer (se Tabel 11-52), hvor den estimeret udløbskoncentration er højere end MKK og hvor IFFK i vandområdet ikke kan kvantificeres, vurderes det ligeledes at være muligt at udlægge en blandingszone. Det vurderes at udledningen ikke vil påvirke målopfyldelsen eller forringe tilstanden i vandområdet.

For kobber og PFOS, hvor både den estimerede udløbskoncentration og IFFK i vandområdet er højere end MKK, vurderes det at der vil være en begrænset påvirkning af recipientens koncentration indenfor ca. 300 meter til udledningpunktet. Der vil med denne blandingszone ikke være en stigning på mere end 5 % af MKK i blandingszonens rand og koncentrationsstigningen vil ikke være målbar i et repræsentativt målepunkt. Således vurderes det at udledningen af stofferne ikke vil hindre målopfyldelsen eller forringe tilstanden i vandområdet.

For de resterende stoffer hvor den estimeret udløbskoncentration forventes at være lavere end MKK vurderes ikke at påvirke recipienten. Da udløbskoncentrationerne er lavere end MKK eller VKK, er der ingen påvirkning af tilstanden i vandområdet.

Kort opsummeres behovet for blandingszoner i Tabel 11-61.

Tabel 11-61. Maksimale blandingszone behov ved udledning fra Fornæs Renseanlæg efter centralisering.

Stof	Maksimal blandingszone [m]
Chrom	1
PFAS 24	4,5
Kobber	252
Zink	3,0
Tin	220
Vanadium	30
Benzo(a)anthracen	172
Benzo(a)pyren	289
Benzo(b+j+k)fluoranthren	289
Benzo(g,h,i)perylene	289
Chrysen/triphenylen	117
Dibenzo(a,h)anthracen	278
Fluoranthren	1
Pyren	60
Indeno(1,2,3-cd)pyren	289
17beta-østradiol	55
PFOS	300

Stoffer der ophobes i matricen sediment

For de forventede stoffer i udledningen fra centralrenseanlægget vurderes risikoen for at de ophobes i sediment. Det vurderes at alle stofferne angivet i Tabel 11-43 har risiko for at ophobes i sediment. Til brug for beregninger og vurderinger er i forvejen forekommende koncentrationer i sediment vurderet ud fra målinger foretaget i recipienten (måleprogrammet fremgår af bilag 6 og data udtrukket fra Miljødata (Danmarks Miljøportal , n.d.).

I nedenstående tabel angives anvendte målestationer og dato for prøvetagning for hver enkelt stofgruppe i vand og sediment. Samlet oversigt over resultaterne af de foretagne målinger ses i bilag 6 og data fra miljødata.dk fremgår af bilag 7.

Tabel 11-62: Stoffer med risiko for ophobning i sediment.

Stof	Antal prøver	Antal målestationer	Tidsperiode	DL. (mg/kg TS)	IFFK (mg/kg TS)	Miljøkvalitetskrav (mg/kg TS)		SKK (mg/kg TS)	PNEC (mg/kg TS)
						Generelt	Maks.		
Metaller									
Antimon	2	1	2022	0,9	< 2,7	-	-		2,24
Arsen	11	10	2009-2015	0,1	2,57	0,4	-	-	
Barium	5	3	2024	1	< 3	-	-		598
Bly	11	10	2009-2015	1	7,43	163			-
Cadmium	11	10	2009-2015	0,03	< 0,09	3,8			-
Chrom	11	10	2009-2015	1	9,49	9,2			
Kobber	11	10	2009-2015	0,2	3,7				676
Kviksølv	11	10	2009-2015	0,005	< 0,015				9,3
Nikkel	11	10	2009-2015	0,5	3,60	6,8			
Tin	6	5	1998/2022	1,8	<5,4	1,8			
Vanadium	2	1	2022	0,2	26	0,42			
Zink	11	10	2009-2015	5	< 15				162,2
PAH-forbindelser									
Acenaphthen	9	8	2009-2015	0,0005	0,01	0,048			
Acenaphthylen	9	8	2009-2015	0,0005	<0,0015			0,007	
Anthracen	8	7	2009-2015	0,003	0,01	0,024			
Benzo(a)anthracen	10	9	2009-2015	0,01	<0,03	0,03			
benzo(a)pyren	9	8	2009-2015	0,002	0,007	0,007			
Benzo(b+j+k)fluoranthren	9	8	2009-2015	0,002	0,04	0,677			
Benzo(g,h,i)perylene	10	9	2009-2015	0,001	0,01	0,42			

Stof	Antal prøver	Antal målestationer	Tidsperiode	DL (mg/kg TS)	IFFK (mg/kg TS)	Miljøkvalitetskrav (mg/kg TS)		SKK (mg/kg TS)	PNEC (mg/kg TS)
						Generelt	Maks.		
Chrysen/triphenylen	10	9	2009-2015	0,01	0,03	0,023			
Dibenzo(a,h)anthracen	10	9	2009-2015	0,001	0,0031			0,007	
Fluoranthren	10	9	2009-2015	0,01	<0,03	3,5			
Fluoren	2	2	2014-2015	0,002	<0,006				2,83
Indeno(1,2,3-cd)pyren	10	9	2009-2015	0,002	0,02			0,42	
Naphthalen	10	9	2009-2015	0,001	<0,003	0,138			
Phenanthren	10	9	2009-2015	0,003	<0,009	0,39			
Pyren	10	9	2009-2015	0,01	0,03	0,42			
Dimethylnaphthalener, Sum	6	5	2009	0,0005	0,004			0,0239	
Blødgørere									
Pyren	10	9	2009-2015	0,01	0,03	0,42			
Dimethylnaphthalener, Sum	6	5	2009	0,0005	0,004			0,0239	
Nonylphenoler									
Nonylphenol	23	15	2009 - 2023	0,001	0,01			0,125	
PFAS-forbindelser									
PFOS (Perfluorooctansulfonsyre)	4	3	2024	0,03	< 0,09			0,0135	
Sum af PFAS 24	4	3	2024	0,0024	< 0,0072			0,0135	
17-beta-østradiol									
17beta-østradiol	3	3	2024	0,001	< 0,003				0,00241
Fosfor-triester									
Tributylphosphat	2	1	1998	0,01	< 0,03				0,54
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	2	2	1998	0,025	<0,075	0,555			
BDE									

Stof	Antal prøver	Antal målestationer	Tidsperiode	DL. (mg/kg TS)	IFFK (mg/kg TS)	Miljøkvalitetskrav (mg/kg TS)		SKK (mg/kg TS)	PNEC (mg/kg TS)
						Generelt	Maks.		
BDE (sum)	5	3	2024	0,0087	<0,026				1,435

Koncentrationsstigningen i sediment for alle disse stoffer beregnet på baggrund af den årlige udledte stofmængde for alle stoffer.

Ved beregningerne er det konservativt antaget at alt stof i udledningen akkumuleres i sediment. For metaller er der desuden foretaget beregninger med totalindholdet af metal. Der er konservativt beregnet en forventet årlig koncentrationsstigning på baggrund af det maksimale udlederkrav.

Der ansøges om en årlig udledning på 9,6 mio. m³. Fra renseanlæggets udløb vurderes det at stoftransporteres og ophobes i vandområdet, nord – og syd for udledningepunktet, da den dominerende strømretning er nord-sydgående (kystparallel). Det skal bemærkes at den nordgående strøm er fremherskende. Det vurderes at stofferne primært vil være på opløst form efter udledning fra renseanlægget. Det kan ikke udelukkes, at enkelte transporteres i større afstand fra udledningepunktet, hvorfor der er beregnet en forventet koncentrationsstigning inden for halvdelen af vandområde Djursland Øst (svarende til 87,61 km²). Den anvendte tørstofprocent er middelværdien påvist i de udtagne sedimentprøver, der vurderes at være repræsentative for hele vandområdet.

Til beregning af de resulterende koncentrationer i sediment er parametrene, angivet i Tabel 11-63, anvendt.

Tabel 11-63: Parametre anvendt til beregning af koncentrationsstigninger i sediment.

Parameter	Enhed	Udledning fra renseanlægget
Vandmængde ved overløb	m ³ /år	9.600.000.000
Massefylde sediment	Kg/m ³	1500
Tørstofprocent	%	81,5
Påvirket areal	m ²	87.610.000
Påvirket dybde	m	0,05

Af Tabel 11-64 fremgår beregningerne af de resulterende koncentrationer i sediment.

Tabel 11-64: Beregnet koncentrationsstigninger i sediment efter et år på baggrund af den årlige udledte mængde.

Stof	Koncentration i udledt vand	IFFK	Beregnet tilført koncentration pr. år	Resulterende koncentration i sediment	Sediment MKK /SKK / PNEC	Stigning i % af MKK/SKK/PNEC-sediment
	ug/l	mg/kg TS				
Antimon	1	2,24	0,002	2,2	2,24	0,08
Arsen	2,20	2,57	0,004	2,6	0,4	0,99
Barium	110	598	0,197	598	598	0,033
Bly	4,9	7,43	0,0088	7,4	163	0,005
Cadmium	0,07	5,8	0,00013	5,8	5,8	0,003
Chrom	18	9,49	0,032	9,5	9,2	0,35
Kobber	12	3,7	0,022	3,7	676	0,003
Kviksølv	0,05	9,3	0,00009	9,3	9,3	0,0010
Nikkel	24	3,60	0,043	3,6	6,8	0,63
Tin	1,5	1,8	0,003	1,8	1,8	0,15
Vanadium	1,4	26,00	0,003	26,0	26,6	0,60
Zink	25,00	162,2	0,045	162,2	162,2	0,03
Acenaphthen	0,01	0,01	0,00002	0,010	0,048	0,04
Acenaphthylen	0,01	0,007	0,00002	0,007	0,007	0,26
Anthracen	0,01	0,01	0,00002	0,006	0,024	0,07
Benzo(a)anthracen	0,01	0,03	0,00002	0,030	0,03	0,06
benzo(a)pyren	0,01	0,007366667	0,00002	0,007	0,007	0,26
Benzo(b+j+k)fluoranthren	0,01	0,04	0,00002	0,038	0,677	0,003
Benzo(g,h,i)perylene	0,01	0,01	0,00002	0,015	0,42	0,004
Chrysen/triphenylen	0,01	0,03	0,00002	0,025	0,023	0,08
Dibenzo(a,h)anthracen	0,01	0,00311	0,00002	0,003	0,007	0,26
Fluoranthren	0,01	3,5	0,00002	3,5	3,5	0,0005
Fluoren	0,01	2,83	0,00002	2,8	2,83	0,0006
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,01	0,02	0,00002	0,020	0,42	0,004
Naphthalen	0,83	0,138	0,00149	0,139	0,138	1
Phenanthren	0,01	0,39	0,00002	0,390	0,39	0,005
Pyren	0,01	0,02968	0,00002	0,030	0,84	0,004
Dimethylnaphthalener, Sum	0,080	0,003858333	0,00014	0,004	0,0239	0,60
DI-n-butylphthalat (DBP)	1,2	0,04	0,00215	0,044	0,119	1,81
Diethylhexylphthalat (DEHP)	1,3	0,08	0,00233	0,086	0,528	0,44
Nonylphenoler	0,44	0,01	0,00079	0,009	1,25	0,63

Stof	Koncentration i udledt vand	IFFK	Beregnet tilført koncentration pr. år	Resulterende koncentration i sediment	Sediment MKK /SKK / PNEC	Stigning i % af MKK/SKK/PNEC-sediment
PFOS	0,003	0,0135	0,00001	0,014	0,0135	0,04
Sum af 24 PFAS (PFOA-ækvivalenter)	0,06	0,0135	0,00011	0,014	0,0135	0,80
17beta-østradiol E2	0,0055	0,00241	0,00001	0,002	0,00241	0,47
Tributylphosphat	0,31	0,555	0,00056	0,556	0,555	0,10
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	1,5	0,555	0,003	0,558	0,555	0,48
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	0,02	1,435	0,00004	1,4	1,435	0,002

Til vurderingen af koncentrationsstigningerne i Tabel 11-64, benyttes Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om udledning af visse forurenende stoffer til overfladevand og havområder (Miljøstyrelsen, 2024), der angiver følgende:

For stoffer, hvor den i forvejen forekommende koncentration overskrider MKK, SKK eller PNEC, bør der tillades en gennemsnitlig årlig stigning af koncentrationen på mindst muligt og maksimalt 1% af værdien for MKK, SKK eller PNEC (Miljøstyrelsen, 2024)/FAQ43.

For stoffer, hvor MKK, SKK eller PNEC for sediment ikke er overskredet i vandområdet, gælder, at hvis den gennemsnitlige årlige stigning af koncentrationen af et givet forurenende stof i sedimentet som følge af en udledning udgør 5 % eller mere af miljøkvalitetskravet for sediment, bør den betragtes som værende væsentlig (Miljøstyrelsen, 2024)/FAQ51.

Det vurderes dermed at stoffer, hvor koncentrationsstigningen er på mindre end 1% ikke udgør en væsentlig årlig koncentrationsstigning. Alle koncentrationsstigninger på mere end 1% vurderes i de følgende afsnit.

Vurdering af arsen

Som det fremgår af Tabel 11-64 udgør den årlige gennemsnitlige koncentrationsstigning ca. 1 % for arsen. Da miljøkvalitetskravet er overskredet i forvejen må den maksimale koncentrationsstigning højst udgøre 1 %. Ved beregningen er der taget udgangspunkt i det maksimale udlederkrav. Det vurderes derfor ikke at være risiko for at den generelle udledning vil medføre en koncentrationsstigning i sediment på over 1 %, og dermed udgør det ikke en væsentlig påvirkning på sedimentet. Det vurderes således at der ikke vil være en risiko for tilstandsforringelse eller en hindring af miljømålet.

Tabel 11-65: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af arsen til matricen sediment	Fytoplankton	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for fytoplankton	Ingen
	Undervandsplanter	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for undervandsplanter.	Ingen
	Bundfauna	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for bundfaunaen.	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for nationalt specifikke stoffer.	Ingen
	Kemisk tilstand	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for den kemiske tilstand.	Ingen

Vurdering af naphthalen

Som det fremgår af Tabel 11-64 udgør den årlige gennemsnitlige koncentrationsstigning 1 % for naphthalen. Da sedimentkvalitetskriteriet er overskredet i forvejen, må den maksimale koncentrationsstigning højst udgøre 1 %. Ved beregningen er der taget udgangspunkt i det maksimale udlederkrav. Det vurderes derfor ikke at være risiko for at den generelle udledning vil medføre en koncentrationsstigning i sediment på over 1 %, og dermed udgør det ikke en væsentlig påvirkning på sedimentet. Det vurderes således at der ikke vil være en risiko for tilstandsforringelse eller en hindring af miljømålet.

Tabel 11-66: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af naphthalen til matricen sediment	Fytoplankton	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for fytoplankton	Ingen
	Undervandsplanter	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for undervandsplanter.	Ingen
	Bundfauna	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for bundfaunaen.	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for nationalt specifikke stoffer.	Ingen
	Kemisk tilstand	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for den kemiske tilstand.	Ingen

Vurdering af Di-n-butylphthalat (DBP)

Som det fremgår af Tabel 11-64 udgør den årlige gennemsnitlige koncentrationsstigning ca. 2% for DBP. Da sedimentkvalitetskriteriet ikke er overskredet i forvejen, må den maksimale koncentrationsstigning højst udgøre 5 %. Ved beregningen er der taget udgangspunkt i det maksimale udlederkrav. Det vurderes derfor ikke at være risiko for at den generelle udledning vil medføre en koncentrationsstigning i sediment på over 5 %, og dermed udgør det ikke en væsentlig påvirkning på sedimentet. Det vurderes således at der ikke vil være en risiko for tilstandsforringelse eller en hindring af miljømålet.

Tabel 11-67: Vurdering af påvirkning på kvalitetselementer i Vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Projektets miljøeffekter	Kvalitetselementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af DBP til matricen sediment	Fytoplankton	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for fytoplankton	Ingen
	Undervandsplanter	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for undervandsplanter.	Ingen
	Bundfauna	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for bundfaunaen.	Ingen
	Nationalt specifikke stoffer	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for nationalt specifikke stoffer.	Ingen
	Kemisk tilstand	Det vurderes at der ikke vil forekomme en koncentrationsstigning på mere end 1% af den årlige gennemsnitlige koncentrationstigning, og der vil derfor ikke være nogen betydning for den kemiske tilstand.	Ingen

Samlet vurdering af stoffer i matricen sediment

Miljøkvalitetskravet for arsen og naphthalen er overskredet, og der må derfor maksimalt forekomme en årlig koncentrationsstigning på 1%. Den forventede udledning vil ikke overstige 1 %. For DBP udgør den årlige gennemsnitlige koncentrationsstigning ca. 2%. Sedimentkvalitetskriteriet er ikke overskredet i forvejen, og der må derfor maksimalt forekomme en koncentrationstigning på 5%. Da beregningerne er foretaget konservativt, og tager udgangspunkt i den maksimale udledning, er det vurderet at der ikke vil være risiko for en koncentrationsstigning i sedimentet på over 5%.

Ved realiseringen af centralrenseanlægget vil der ikke være hindring af målopfyldelsen eller risiko for forringelse af vandområdet.

Samlet vurdering

Recipienten vurderes at være robust, og udledningen sker til et område, hvor der sikres hurtig opblanding. Kravværdierne der forventes fremadrettet at blive stillet til udledning af kvælstof og fosfor vurderes, at kunne overholdes med de fremtidige renselinier. Udledningen vil således være inden for den fastsatte ramme i vandområdeplanen for Fornæs Renseanlæg, hvor udlederkravene svarer til seneste baseline for Fornæs Renseanlæg selv efter udbygning og centralisering. Udledningen vurderes dermed at være inden for den fastsatte planramme.

For stoffer, der kan forventes at overskrides MKK eller VKK for vand ved udløbet fra det kommende centralrenseanlæg og for stoffer, som kan forventes at akkumulere i sediment, er der

foretaget vurderinger af henholdsvis de resulterende koncentrationer i de modtagende vandområder og koncentrations stigninger i sediment i vandområderne.

Beregningerne for vandfasen viser at for stoffer hvor MKK overskrides eller detektionsgrænsen er højere end MKK, vil der være en begrænset påvirkning af recipientens koncentrationer i en blandingszone på op til 300 meter fra udledningspunktet. Der vil med denne blandingszone ikke være en stigning på mere end 5 % af MKK i blandingszonens rand og koncentrationsstigningen vil ikke være målbar i et repræsentativt målepunkt.

For sediment viser beregningerne, at der ikke vil forekomme væsentlige koncentrationsstigninger.

Det kommende centralrenseanlæg vil løbende forbedres og dermed reducere udledningen af miljøfremmede stoffer til vandområdet i takt med at endelig krav til bl.a. det fjerde rensestrin fastsættes og implementeres i en dansk kontekst.

Selvom projektet kan have positive effekter på udledning af renses spildevand og MFS, kan projektet ikke alene fjerne alle de negative påvirkninger, som de berørte kystvande er udsat for, og det kan derfor ikke forventes, at god økologisk- og god kemisk tilstand vil indtræffe som en følge af projektets gennemførelse.

Samlet set vurderes det, at udledning fra det kommende centralrenseanlæg ikke vil udgøre en forringelse af 140 vandområde Djurslands Øst tilstand eller udgøre en hindring for målopfyldelsen. Centralisering af spildevandsstrømme sikrer desuden et bedre vandmiljø for en række mere sårbare recipienter, der i dag modtager renses spildevand, der i fremtiden afskæres, og dermed mindskes bidraget af miljøfarlige stoffer.

11.5 Afværgetiltag

Da der ikke er konstateret forringelse af tilstanden eller hindring af målopfyldelse for de potentielt påvirkede vandforekomster, er det ikke nødvendigt at gennemføre afværgetiltag.

Hvis det bliver nødvendigt, vil rensprocesserne reguleres for at optimere rensresultatet. Dette vil ske automatisk efter onlinemålere via et processtyringssystem.

11.6 Sammenfattende vurdering

Nedlæggelse af renseanlæg og centralisering af spildevandsrensning på Fornæs renseanlæg vil medføre reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer til vandløb og kystvande Randers Fjord, Kalø Vig og Knebel Vig. Påvirkningen fra overløb ved kraftig nedbør vil ikke blive forøget i forhold til dagens tilstand. En samlet udledning fra Fornæs til Kattegat vil ikke medføre risiko for forringelse eller risiko for at hindre målopfyldelse på sigt.

Sammenfattende vurderes det, at Centralisering af spildevandsrensning på Djursland ikke vil føre til tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse for de målsatte kystvande, søer eller vandløb.

Det vurderes også, at der ikke er risiko for tilstandsændringer i §3-beskyttede søer. I §3 beskyttede vandløb kan der forekomme påvirkninger i form af reducerede vandføringer, som kan resultere i tilstandsændringer i de øverste delstrækninger af Saksvad Bæk, Ryom Å og Korup Sø Øster land kanal.

Vurderingerne er oplyst i nedenstående Tabel 11-68.

Tabel 11-68: Sammenfattende vurdering af påvirkninger af beskyttede søer og vandløb samt målsatte vandområder.

Miljøpåvirkning	Risiko for tilstandsændring af §3 sø/vandløb	Risiko for forringelse af tilstanden	Risiko for hindre målopfyldelse
Kystvande			
Djursland Øst	-	Nej	Nej
Knebel Vig	-	Nej	Nej
Ebeltoft Vig	-	Nej	Nej
Kalø Vig	-	Nej	Nej
Vandløb			
Skørring Å	Nej	Nej	Nej
Ryom Å	Ja (på mindre delstrækning)	Nej	Nej
Saksvad Bæk	Ja (på mindre delstrækning)	Nej	Nej
Knubbro Bæk Oldagergård- F og 2	Nej	Nej	Nej
Korup Sø Øster landka- nal	Ja (på mindre delstrækning)	Nej	Nej
Skellerup Å	Nej	Nej	Nej
Vandløb v. Vorkær	Nej	Nej	Nej
Skrejrup Bæk	Nej	Nej	Nej
Følle Bæk	Nej	Nej	Nej
Aspelhoved bæk	Nej	Nej	Nej
Melbæk	Nej	Nej	Nej
Feldbæk	Nej	Nej	Nej
Nymølle bæk	Nej	Nej	Nej
Ovst Bæk	Nej	Nej	Nej
Vrinneres Bæk	Nej	Nej	Nej
Aldershvile bæk	Nej	Nej	Nej
Skellerup Å	Nej	Nej	Nej
Havmølle Å	Nej	Nej	Nej
Robæk	Nej	Nej	Nej
Hoed Å - NV. f. Balle - udløb	Nej	Nej	Nej
Kolindsund Nordkanal – Kolind (Gre- nåen)	Nej	Nej	Nej
Søer			
Tronholm Sø	Nej	Nej	Nej
Stubbe Sø	Nej	Nej	Nej
Øje Sø	Nej	Nej	Nej

12. TILLÆG TIL SPILDEVANDSPLANER I SYDDJURS OG NORDJURS KOMMUNER

Kapitlet beskriver de ændringer i spildevandsoplande og ændringer i belastning på renselanlæg, som bliver påvirket af projektet Centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

12.1 Metode og datagrundlag

De eksisterende forhold og projektets påvirkninger miljøpåvirkninger er beskrevet og vurderet ved hjælp af følgende kilder:

- Strukturplan og beskrivelse af det planlagte anlægsarbejde (COWI, 2021);
- Projektbeskrivelse (Ucon ApS, 2025)
- Tillæg nr. 2 til Syddjurs Kommunes Spildevandsplan 2022-2025 i foreløbig udgave (Syddjurs Kommune, 2025)
- Tillæg nr. 13 til Norddjurs Kommunes Spildevandsplan 2014-2022 i foreløbig udgave (Norddjurs Kommune, 2025)
- Afgrænsningsnotat til miljøkonsekvensvurdering af centralisering af spildevandsrensning på Djursland (Mols Consulting, 2024)

12.2 Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af ændringer i spildevandsoplande er tilstrækkeligt. Kapitlet er udarbejdet i henhold til den bagvedliggende projektbeskrivelse (Ucon ApS, 2025) og spildevandsplantillæggene (Norddjurs Kommune, 2025) (Syddjurs Kommune, 2025), som de forelå ved udarbejdelsen af MKV'en.

12.3 Miljøstatus

12.3.1 Projektformål

Projektets hovedformål er at centralisere spildevandsrensningen på Djursland på ét centralt renselanlæg. Dette indebærer, at de 9 lokale renselanlæg i Syddjurs Kommune nedlægges og at der skal etableres ca. 95 km transportanlæg, som skal transportere spildevandet fra nuværende lokale renselanlæg til Fornæs Renselanlæg.

12.3.2 Kloakoplande

I Syddjurs Kommune er der 9 mindre renselanlæg, der under nuværende forhold har flere forskellige lokalrecipienter og slutrecipienter for de eksisterende kloakoplande. Lokal- og slutrecipienter for til renselanlæggene vist i Tabel 13-1. Det er kun et mindre antal renselanlæg, som ændrer slutrecipient: Marbæk, Rønde og Knebel. For Boeslum Renselanlæg, sker der ikke en ændring i recipient, men udledningspunktet flyttes til Fornæs Renselanlægs udledningspunkt. Eksisterende kloakoplande, der leder spildevand til Fornæs Renselanlæg, ændrer ikke recipient.

Tabel 12-110: Recipienter for renseanlæg der planlægges nedlagt.

Renseanlæg	Lokalrecipient	Slutrecipient
Marbæk Renseanlæg	Skørring Å, Alling Å	136 Randers Fjord, indre
Mørke Renseanlæg	Bønbækken, Kolindsund	140 Djursland Øst
Thorsager Renseanlæg	Medkær Bæk, Saksvad Bæk, Kolindsund	140 Djursland Øst
Rønde Renseanlæg	Knudbro Bæk, Følle Bund	145 Kalø Vig
Knebel Renseanlæg	Skellerup Å, Knebel Vig	144 Knebel Vig
Tåstrup-Feldballe Renseanlæg	Barkær Bæk, Korup Å, Kolindsund	140 Djursland Øst
Boeslum Renseanlæg		140 Djursland Øst
Holme Renseanlæg	Vandløb ved Dråby Strand	140 Djursland Øst
Hyllested-Skovgård Renseanlæg	Afløbet fra Skræpkær	140 Djursland Øst

I bilag til Spildevandsplanstillæggene er angivet oplandskemaer for de spildevandsoplande, samt konkrete oplandsnumre og kortbilag, se tillæg nr. 2 til Syddjurs Kommunes Spildevandsplan 2022-2025 og tillæg nr. 13 til Norddjurs Kommunes Spildevandsplan 2014-2022.

1.1.1 Renseanlæg

I nedenstående Tabel 12-111, fremgår status for belastning på de 9 renseanlægs, som nedlægges, samt den nuværende belastning fra Fornæs Renseanlæg.

Tabel 12-111. Nuværende belastning på renseanlæg, som planlægges nedlagt samt Fornæs Renseanlæg. Status er opgjort iht. baseline 2017-2021.

Renseanlæg status	Kapacitet [PE]	Belastning [PE]	Årlig vandmængde opland [m ³ per år]
Marbæk Renseanlæg	2.971	1.454**	195.490
Mørke Renseanlæg	14.523	9.887**	940.871
Thorsager Renseanlæg	1.897	1.307**	84.031
Rønde Renseanlæg	5.591	5.710**	470.500
Knebel Renseanlæg	3.811	2.557**	171.833
Tåstrup-Feldballe Renseanlæg	1.507	1.267**	190.176
Boeslum Renseanlæg	23.753	12.697**	99.9931
Holme Renseanlæg	100	54**	12.827
Hyllested-skovgårde Renseanlæg	65	52**	5.705
Fornæs Renseanlæg	120.000	92.000*	5.600.000

*PE-Belastningen fra Fornæs er fremskrevet til 2024, da der har været en tilvækst af større industri på anlægget i den mellemliggende periode. 92.000 PE er statusbelastning, mens der er godkendt belastning i status på 105.000 PE.

**Status belastning er opgjort på baggrund af Syddjurs spildevandsplan

Renseanlæg som nedlægges

Renseanlægget i Marbæk har en kapacitet på ca. 3.000 PE og belastes med ca. 1.500 PE. Der pumpes til Marbæk Renseanlæg fra oplandsbyerne (Søby, Skørring, Andi, Lime, Mygind, Skader, Halling og Karlby). Større dele af Skørring, Lime, Søby og Halling er fælleskloakeret.

Renseanlægget i Mørke har en kapacitet på ca. 15.000 PE og belastes i status med ca. 9.900 PE. Der pumpes til Mørke Renseanlæg fra oplandsbyerne (Ommestrup, Hornslet, Rodskov, Eskerod, Krøjbjerg, Bale, Dagstrup, Termestrup, Bendstrup og Hvilsager). Større dele af Mørke, Hornslet, Bendstrup, Hvilsager og Rodskov er fælleskloakeret.

Renseanlægget i Thorsager har en kapacitet på ca. 1.900 PE og belastes i status med ca. 1.300 PE. Det meste af Thorsager er fælleskloakeret, men der er efter 2022 til 2024 afkoblet en større del af de fælleskloakerede opland, da der er udført et separeringsprojekt i den sydlige del af byen.

Renseanlægget i Rønde har en kapacitet på ca. 5.600 PE og belastes i status med ca. 5.700 PE. Der pumpes og graviteres til Rønde Renseanlæg fra oplandsbyerne (Følle, Følle Strand, Ugelbølle, Skrejrup og Egens). Større dele af Ugelbølle, og hele Egens er fælleskloakeret. Der er dog igangsat sidste etape af separatkloakering af Rønde By, separationsprojektet forventes færdigt inden det nye udbyggede renseanlæg ved Fornæs idriftsættes.

Renseanlægget i Tåstrup-Feldballe har en kapacitet på ca. 1.500 PE og belastes i status med ca. 1.300 PE. Der pumpes og graviteres til Tåstrup-Feldballe Renseanlæg fra oplandsbyerne (Bjødstrup, Essig, Kejlstrup, Korup, Møllerup og Rostved). Større dele af Tåstrup og Feldballe er fælleskloakeret.

Renseanlægget i Knebel har en kapacitet på ca. 3.800 PE og belastes i status med ca. 2.500 PE. Der pumpes og graviteres til Knebel Renseanlæg fra oplandsbyerne (Vrinnere, Knebelbro, Skellerup, Vistoft/Viderup, Torup, Strands, Begtrup, Tved, Dejret, Tillerup, Blåkær, Eg, Bjødstrup/Landborup og Skødshoved). Dele af Vrinnere og Knebel er fælleskloakeret.

Renseanlægget i Boeslum har en kapacitet på ca. 25.000 PE og belastes i status med ca. 12.700 PE. Der pumpes og graviteres til Boeslum Renseanlæg fra oplandsbyerne (Egsmark, Handrup, Lyngsbæk, Femmøller, Ebeltoft, Dråby, Skovgårde, Ahl, Hasnæs, Øer og Elsegårde). Større dele af Ebeltoft er fælleskloakeret.

Holme Renseanlæg håndterer i status kun 54 PE.

Hyllested Skovgårde Renseanlæg håndterer i status kun 52 PE.

Ved kraftige regnhændelser sker der aflastninger ved renseanlæggene med overløb til recipient.

De oplyste data for aflastninger fra renseanlæggene fremgår af Tabel 12-112:

Tabel 12-112. Aflastninger ved renseanlæggene med overløb til recipient

Renseanlæg	Aflastninger	Antal
Boeslum	1.635	3,6
Knebel	0,9	<1
Rønde	0	0
Thorsager	11.075	28
Mørke	667	<1
Marbæk	0	0
Tåstrup-Feldballe	568	1

Fornæs renseanlæg

Fornæs Renseanlæg har i dag en godkendt kapacitet på 120.000 PE og en belastning på 105.000 PE. Den nuværende spildevandsmængde er 5,8 mio. m³. Fornæs renseanlæg er af typen MBNDK (mekanisk, Biologisk, Nitrifikation, Denitrifikation, Kemisk), et to-trins renseanlæg med primærfældning som første rensetrin, biologisk rensning med aktiv slam som sekundært trin samt med anaerob stabilisering af slam fra begge rensetrin.

1) Forbehandlingsbygning med mekanisk riste anlæg

Indløbsledningen med spildevand er tilkøbtet forbehandlingsbygningen, hvorfra der foretages en grovrens, hvor grove dele fjernes i en tromlerist. Ristegods ledes til ristegodscontainer i rummet, og spildevandet ledes videre til et beluftet sand- og fedtfang, hvor sand og fedt fjernes. Sandet renses i en sandvasker og udskilt sand føres til sandcontainer.

2) Primærtanke med mekanisk-kemisk rensning (Primært rensetrin)

Spildevandet ledes over i to primærtanke, hvor suspenderet stof tilbageholdes og der sker en primærfældning vha. en kontinuert dosering af fældningskemikalier i form af jernsalte i indløbet af primærtankene. Det primære slam som bundfældes pumpes til slamlager.

3) Procestanke med biologisk rensning (Sekundært rensetrin)

Spildevandet ledes over procestankene, som er to linjer med fire recirkulerende tanke per linje. Her vil opløst organisk stof og kvælstof omsættes biologisk vha. aktivt slam under skiftevis anoxiske og aerobe forhold. Herved sker der en nitrifikation, som omdanner ammonium til nitrat, samt en denitrifikation som omdanner nitrat til frit kvælstof. Fosfor fjernes ved biologisk omsætning samt ved dosering af fældningskemi i form af jernsulfat, mere specifikt simultanfældning. Kvælstoffjernelsen foregår efter recirkulationsprincippet.

4) Efterklaringstanke

Renset spildevand adskilles fra aktivt slam ved bundfældning i tre efterklaringstanke. Det bundfældede slam pumpes retur til den biologiske proces som returslam. Det rensede spildevand udledes til Kattegat vha. udløbsledning.

5) Slambehandling

Slammet fra primærtankene udtages og pumpes via en gastæt 3iÉn-tank til to rådnetanke. Overskudsslam fra den biologiske rensning udtages som en delstrøm fra retur-slammet, hvor det forafvandes fra 1-2% SS til ca. 5% SS, hvorfra det ledes via slam-lager/3iÉn-tank til rådnetankene. I rådnetankene nedbrydes organisk og suspenderet stof, hvilket resulterer i dannelsen af biogas, der består af metan og kuldioxid, som reducerer tørstofindholdet i slammet. Biogas oplagres i en gasballon og indfyres derefter på gasmotor eller gaskedel, hvor overskudsvarmen anvendes til at opvarme indpumpet slam til rådnetankene. Efter udrådning, pumpes det udrådnede slam til slutaftanding, hvor slam-tørstofindholdet øges fra 3% SS til 20-27% SS vha. en centrifugering. Rejektvandet fra slutaftandingen ledes via udligningstanken til den biologiske rensning.

12.4 Referencescenariet

Referencescenariet beskriver forholdene såfremt centraliseringen af spildevandsrensningen på Djursland ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under afsnit 12.3 Miljø

12.5 Kumulative effekter

Der er ikke vedtagne planer eller projekter, der i samspil med centraliseringen af spildevandsrensningen på Djursland vil betyde, at spildevandsoplandene ændres.

12.6 Miljøpåvirkninger

12.6.1 Spildevandsoplande

Med gennemførelse af centraliserings projektet ændres slutrecipienten for de spildevandsoplande, som ledes til Fornæs renseanlæg, og der vil dermed ske en ændring af spildevandsoplande. Eksisterende udløbspunktet for Fornæs renseanlæg ligger ca. 640 m fra kysten og udleder til vand-område 140 Djursland Øst i Kattegat, der er omfattet af vandområdeplanerne 2021-2027.

Tabel 12-113. Fremtidige spildevandsoplade og recipient.

Renseanlæg	Slutrecipient
Marbæk RA	140 Djursland Øst
Mørke RA	140 Djursland Øst
Thorsager RA	140 Djursland Øst
Rønde RA	140 Djursland Øst
Knebel RA	140 Djursland Øst
Tåstrup-Feldballe RA	140 Djursland Øst
Holme RA	140 Djursland Øst
Hyllested-Skovgård RA	140 Djursland Øst
Boeslum RA	140 Djursland Øst

Sammenholdes Tabel 11-1 og Tabel 12-113 ses at det kun tre renselanlæg, hvor slutrecipienten ændres til vandområde 140.

Ved gennemførelsen af centraliseringsprojektet tages der højde for, at der sker en ændret belastning fra oplandene. Belastningsopgørelse i plan for de renselanlæg, som nedlægges i Syddjurs kommune, angivet i Tabel 12-114.

Tabel 12-114. Belastningsopgørelse for Syddjurs Kommune. (Syddjurs Kommune, 2025)

Renseanlæg (planlægges nedlagt)	Plan		Total (PE)
	Bolig (PE)	Erhverv (PE)	
Rønde	5.667	2.380	8.047
Tåstrup-Feldballe	1.245	217	1.317
Knebel	2.237	570	2.807
Thorsager	1476	210	1686
Marbæk	1.660	203	1.863
Mørke	11.506	1.803	13.309
Boeslum	9.715	5.896	15.611
Holme	56	0	56
Hyllested-Skovgårde	61	2	63
DELSUM	23.908	5.385	42.648

12.6.2 Renseanlæg

I Tabel 12-115 ses en opgørelse af den samlede belastning, der efter centraliseringens gennemførelse ledes til Fornæs Renseanlæg. Renseanlægget udvides således, at det i fremtiden har den nødvendige kapacitet til at kunne rense spildevandet fra hele Djursland. Den samlede nødvendige kapacitet af Fornæs Renseanlæg er opgjort til 160.000 PE i plan situationen efter centralisering, med mulighed for at udbygge op til 200.000 PE, som det fremgår af .

Tabel 12-115. - Belastningsopgørelse for Fornæs Renseanlæg. Opgjort i udkast til spildevandstillæg (Norddjurs Kommune, 2025)

Samlet til Fornæs	Status - efter centralisering (PE)	Plan - efter centralisering (PE)
DDGF	42.000	55.000
NDK Øst	46.500	50.229
SDK eksisterende opland til Fornæs	11.173	17.750
SDK nye oplande til Fornæs	36.505	44.812
SDK nyt tillæg til spildevandsplanen	0	2.568
NDK vest (Randers-opland)	10.339	12.095
NDK erhverv (opland 31.7)	0	12.000
Tømningsordning	5.000	5.000
Total sum (PE)	151.577	199.454

DDGF = De Danske Gærfabrikker ved Grenaa, NDK = Norddjurs Kommune, SDK = Syddjurs Kommune.

Nedlæggelse af eksisterende renseanlæg

De 9 renseanlæg, som nedlægges, vil fortsat være tekniske anlæg, og der etableres ved hvert nedlagt renseanlæg en ny pumpestation med tilhørende bassinanlæg.

Ændringerne udføres indenfor renseanlæggets matrikel og berører derfor ikke private matrikler. Berørte matrikler og plan for spildevandstekniske anlæg, bygninger og solcelleanlæg for hvert renseanlæg er oplyst vil fremgå af Bilag til den endelige udgave af Tillæg til spildevandsanlæg. (Syddjurs Kommune, 2025)

De eksisterende renseanlæg er udstyret med forskellige typer tekniske installationer, der skal nedlægges eller ombygges for at opnå den ønskede centralisering. For eksempel består Holme Renseanlæg af en række nedgravede tanke og et udligningsbassin, som i øjeblikket håndterer 39 PE. Hele anlægget vil blive nedlagt, men det eksisterende udligningsbassin integreres i den nye pumpestation. På samme måde vil Hyllested-Skovgårde Renseanlæg, der i dag har kapacitet til 43 PE, blive nedlagt, mens det eksisterende bassinanlæg bevares og omdannes til en funktion i den kommende pumpe- og transportinfrastruktur.

For de større anlæg, som Rønde og Boeslum, som håndterer væsentligt større spildevandsmængder, omfatter ombygningen en række tekniske foranstaltninger. Rønde Renseanlæg er i øjeblikket udstyret med bygninger, der anvendes til energiproduktion og forsyning. Disse bygninger vil enten blive nedlagt eller ombygget til nye funktioner som lagerfaciliteter og mandskabsrum. For Boeslum Renseanlæg, som har en behandlingskapacitet på 13.419 PE, vil store bygningsanlæg, som f.eks. den 2.775 m² store bygning til vandforsyning, blive vurderet for ombygning til funktioner, der understøtter den nye infrastruktur, som for eksempel lager- og mandskabsfaciliteter. De eksisterende tekniske anlæg, herunder store opbevaringsbassiner, vil dog stadig spille en vigtig rolle i den videre spildevandshåndtering og vil blive tilpasset de nye transport- og pumpestationer.

Projektets ny lednings- og bassinanlæg dimensioneres således, at det kan sikres, at overløb til recipienterne fra de nedlagte renseanlæg er uændrede eller minimeret ift. både overløbshyppighed, stof og flow.

Alle planlagte bassiner ved de nedlagte renseanlæg dimensioneres, således at det fremtidige transportanlæg inkl. bassin, kan håndtere al det vand som i status løber igennem renseanlægene. Det vil sige, at det sikres, at der ikke sker hyppigere overløb, end hvad der gør i status. De nye udligningsbassiner vil endvidere fungere som en buffer mod overløb, og bassinvolumenerne vil også, have plads til midlertidig opmagasinering fx under strømnedbrud, før det ledes videre

Situationer med overløb fra renseanlæg i perioder med kraftig nedbør, kan føre til uønskede udledninger af ubehandlet eller delvist behandlet spildevand til de omkringliggende vandområder. Denne risiko forventes forbedret i takt med kloakseparering i oplandene. Endvidere vil der med de nye udligningsbassiner og sparebassiner, som bliver en integreret del af det centraliserede system fremadrettet kunne håndteres relativt store variationer i spildevandsmængder, herunder høje variationer i døgnbelastninger og eventuelt kombinerede regnhændelser. For eksempel vil det nye transportanlæg ved Rønde Renseanlæg være dimensioneret til at kunne håndtere et udligningsbassin med en kapacitet på 935 m³/døgn, hvilket giver anlægget en opholdstid på 18,4 timer. Den gennemsnitlige opholdstid for bassinanlæggene er 21,4 timer, hvilket er en optimeret behandlingstid, som vurderes at minimerer eller sikre en uændret risiko for overbelastning og unødvendige udledninger.

Fornæs Renseanlæg

Fornæs Renseanlæg udbygges, så det i fremtiden kan håndtere belastningen fra de nedlagte renseanlæg samt den øgede belastning fra omkringliggende industri. Fornæs Renseanlæg udbygges i etaper i takt med behov for kapacitetsudvidelse. Den endelige kapacitet på Fornæs vil være på 200.000 PE, hvor det i fremtiden vil modtage en årlig tilførsel af spildevand på samlet 9,6 mio. m³. Renseanlægget vil efter centraliseringen i 2032 have en forventet belastning svarende til ca. 160.000 PE, der planlægges dog ud fra anlægget kan øges til en belastning op til 200.000 PE.

Overordnet forventes det, at tre typer af spildevand vil have indflydelse på stofbelastningen i udledningen fra centralrenseanlægget: sanitært/husholdningsspildevand, overfladevand og industri-spildevand.

Tabel 12-116 angiver den planlagte stofmæssige belastningsforøgelse på centralrenseanlægget i takt med, at de øvrige renseanlæg nedlægges.

Tabel 12-116. Stofmæssig belastningsudvikling på Fornæs Renseanlæg fra 2026 til 2032.

Stofmæssig belastningsforøgelse i PE	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Fornæs kloakopland	92.000	94.000	96.000	99.000	101.000	104.000	106.000	106.000
Syddjurs etape 1 (Mørke, Rønde, Thorsager, Tåstrup-Feldballe)				20.000	20.000	20.000	20.000	20.000

Syddjurs etape 2 (Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde)					14.000	14.000	14.000	14.000
Syddjurs etape 3 (Knebel)					2.500	2.500	2.500	2.500
Syddjurs etape 4 (Marbæk)							2.500	2.500
Norrdjurs NV (Ukendt tidspunkt)								(7.000)
Perspektiv udvikling/reserve (Ukendt tidspunkt)*								(48.000)
Belastning i alt	92.000	94.000	96.000	119.000	137.500	140.500	145.000	200.000

* Perspektiv udvikling/ reserve, kan eventuelt delvist bestå af allerede planlagte ændringer i oplandene, som også delvist kan blive realiseret løbende frem mod centraliseringen. Fx når nye lokalplaner realiseres eller når tillæg 1 i Syddjurs realiseres.

For Fornæs kloakopland er der i 2025 angivet den belastning, som Fornæs Renseanlæg allerede nu modtager af spildevand. I løbet af årene vil denne belastning forøges grundet en mulig udvidelse af industribelastningen, som vil forårsage en øget belastning af Fornæs Renseanlæg over årene.

Desuden er det medtaget, at Allingåbro-oplandet på Norrdjurs i fremtiden skal kobles til Fornæs Renseanlæg, men nøjagtigt tidspunkt for dette er endnu ikke fastlagt. Den resterende kapacitet på 48.000 PE beskriver Fornæs Renseanlægs bufferkapacitet, som kan anvendes til fremtidig perspektivudvikling såsom byudvikling eller industri.

Udledning fra Fornæs Renseanlæg i den fremtidig belastning efter fuld udbygning på op til 200.000 PE leve op til renskrav for kvælstof og fosfor nedenstående se af Tabel 12-117:

Tabel 12-117. Udledning i plan – Belastning og renskrav for kvælstof og fosfor.

Renseanlæg Plan	Slut recipient	Vandmængde [m ³ /år]	N [kg/år]	P [kg/år]
Norrdjurs NV	140 Djursland Øst	9.600.000	57.600	5.115
Renskrav ved fuld udbygning (9.600.000 m³/år)			N [mg/l]	P [mg/l]
Renskrav ift. Baseline			6,00	0,53

Den planlagte udbygning af Fornæs Renseanlæg ifm. centraliseringen omfatter etableringen af yderligere én procestank og en efterklaringstank. På Figur 12-1 fremgår en oversigtsplan for de nye udvidelser, som alle er markeret med orange. Dog vil der også skulle foretages en kapacitetsforøgelse af tromleriste, som kan håndtere den fremtidige belastning.



Figur 12-1. Oversigtsplan over udvidelser på Fornæs Renseanlæg. De fremtidige udbygninger er vist med orange (Krüger Veolia, 2024)

Udløbsledningen transporterer det rensede spildevand vha. gravitation, hvor vandet løber igennem udløbsledningen ca. 2600 m indtil den rammer kysten. Herfra løber udløbsledningen ca. 640 m ud i Kattegat. Udledning til det marine miljø er beskrevet og vurderet i kapitel 15 vedr. "Havstrategi" og kapitel 14 vedr. "Væsentlighedsvurderinger af Natura 2000 områder".

12.7 Samlet vurdering af påvirkninger

12.7.1 Spildevandsplande

Det vurderes, at oplandsændringer vil medføre en mindre belastning af de lokale recipienter med næringsstoffer, organisk stof og miljøfarlige forurenende stoffer, som beskrevet i Kapitel 11 vedr. "Overfladevand". Den sammenfattende vurdering på overfladevandet er, at Centralisering af spildevandsrensning på Djursland ikke vil føre til tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse for de målsatte søer, vandløb eller grundvandsforekomster.

For alle de nedlagte renseanlæg flyttes udledningspunktet ud i Kattegat, som er udledningspunktet for Fornæs Renseanlæg. Påvirkningen af vandløb, søer, kystvande og grundvand er beskrevet, og miljøpåvirkningen vurderet under hhv. Kapitel 11 vedr. Overfladevand, kapitel 14 vedr. Væsentlighedsvurderinger vedr. Natura 2000 områder og kapitel 9 vedr. Jordbund og grundvand.

12.7.2 Nedlæggelse af renseanlæg

Centraliseringen af spildevandshåndteringen indebærer som beskrevet nedlæggelse af flere eksisterende mindre renseanlæg; Marbæk, Mørke, Thorsager, Rønde, Knebel, Tåstrup-Feldballe, Boeslum, Holme og Hyllested-Skovgårde. Disse anlæg varierer betydeligt i både størrelse og kapacitet, hvilket betyder, at de miljømæssige ændringer og de tekniske tilpasninger vil være forskellige artede.

Jævnfør projektets grundlag vil overløb fra renseanlæg som nedlægges være uændret eller minimeret, som følge af projektet både mht. flow, stof og hyppighed. De nuværende overløb fra renseanlæggene er også oplyst til at bibeholdes, idet der ikke er kendte udfordringer med nuværende overløb iht. de gældende krav.

Samlet vurderes det derfor på baggrund af overstående, og da arealanvendelsen ikke ændres, at eksisterende bassiner indarbejdes i planlagte pumpestationer, samt at ændringerne sker inden for eksisterende matrikler for renseanlæg, og at der i stor udstrækning anvendes eksisterende bygningsmasse fremadrettet til bl.a. mandskabsfaciliteter og solcelleanlæg, dermed ikke medfører betydende konsekvenser. Konsekvenser ift. nedrivning af anlæg og øvrige ressourcer og materialer goder er beskrevet i afsnittet "Miljøvurdering af materielle goder".

12.7.3 Fornæs Renseanlæg

Det kommende centralrenseanlæg vil løbende forbedres og dermed reducere udledningen af miljøfremmede stoffer til vandområdet i takt med, at endelig krav til fx et fjerde rensestrin fastsættes og implementeres i en dansk kontekst.

Slutrecipienten vurderes at være robust, og udledningen sker til et område, hvor der sikres hurtig opblanding. Kravværdierne der forventes fremadrettet at blive stillet til udledning af kvælstof og fosfor vurderes, at kunne overholdes med de fremtidige rensestrin. Udledningen vil således være inden for den fastsatte ramme i vandområdeplanen for Fornæs Renseanlæg, hvor udlederkravene svarer til seneste baseline for Fornæs Renseanlæg selv efter udbygning og centralisering. Udledningen vurderes dermed at være inden for den fastsatte planramme. Samlet vurdering af det marine miljø er beskrevet under miljøvurdering for kapitel 14 vedr. Væsentlighedsvurderinger af Natura 2000 områder og kapitel 15 vedr. "Havstrategi".

Samlet set vurderes det, at udledning fra det kommende centralrenseanlæg ikke vil udgøre en forringelse af 140 vandområde Djurslands Øst tilstand eller udgøre en hindring for målopfyldelsen. Centralisering af spildevandsstrømme sikrer desuden et bedre vandmiljø for en række mere sårbare recipienter, der i dag modtager rensespildevand, der i fremtiden afskæres, og dermed mindskes bidraget af miljøfarlige stoffer.

12.8 Afværgetiltag

Der foreslås ingen afværgetiltag.

13. BIODIVERSITET PÅ LAND

Kapitlet beskriver påvirkningen af biodiversitet på land i forbindelse med centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

I anlægs- og driftsfasen forventes centraliseringen af spildevandsrensning på Djursland at kunne medføre følgende påvirkninger af biodiversitet på land:

- Påvirkning af §3-områder som følge af lækage af boremudder fra underboringer i anlægsfasen
- Påvirkning af kvælstoffølsom natur som følge af kvælstofdeposition i fra Fornæs Renseanlæg i driftsfasen.
- Påvirkning af fredede arter ved drab eller skade på individer i anlægsfasen.

Der forventes ingen påvirkning i afviklingsfasen.

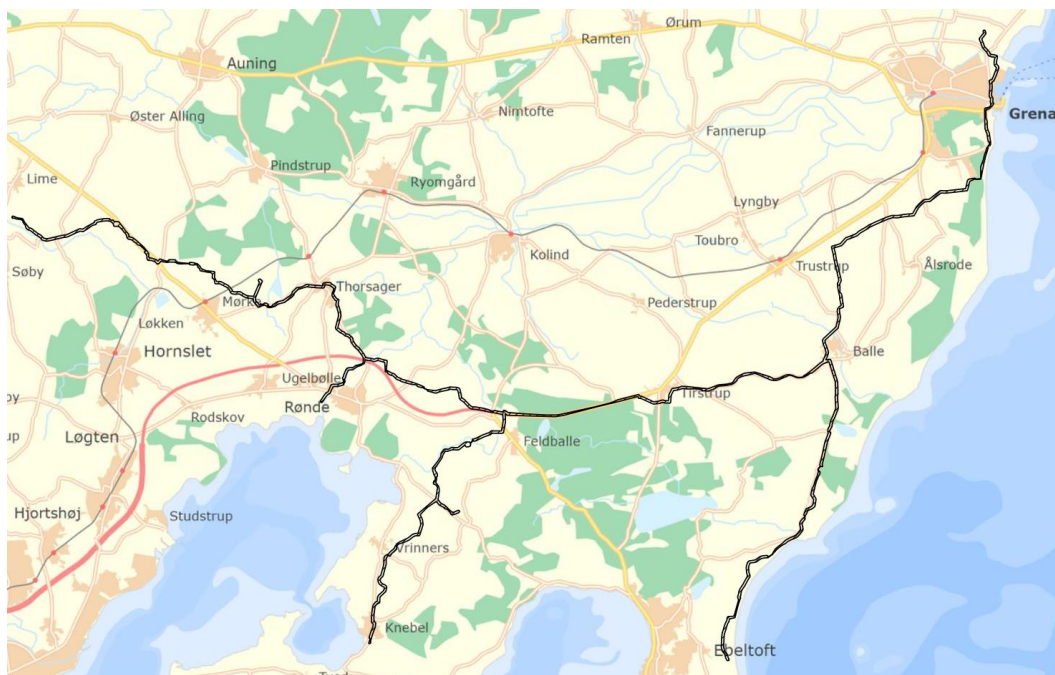
De forventede påvirkninger beskrives og vurderes nærmere i det følgende for de enkelte miljøemner.

13.1 Metode og datagrundlag

Miljøstatus og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af afgrænsningsnotatets udvalgte miljøparametre og besigtigelse af de vejledende registrerede beskyttede §3-beskyttede naturområder den 4. juni 2024. Der er desuden foretaget en gennemgang af ortofotos med henblik på at vurdere, om undersøgelsesområdet omfatter oversete §3-beskyttede områder.

§3-områdernes sårbarhed er vurderet på baggrund artssammensætningen, hydrologiske forhold og områdernes tilgængelighed i forbindelse med en oprydning. Der er ikke foretaget en tilstandsvurdering i henhold til den tekniske anvisning (Fredshavn, 2018), da en beregnet naturtilstand ikke er vurderet at give bedre grundlag for at vurdere sårbarheden. Kørefaste arealer med kort vegetation er mindre sårbare for et blowout, da der er nem adgang til at fjerne boremudder. Stejle eller meget våde arealer kan være utilgængelige, mens kildevæld med trykvand kan tage permanent skade, hvis forstyrrelse af jordlagene ændrer grundvandsstrømningen.

Naturkortlægningen er gennemført inden for undersøgelsesområdet vist på Figur 13-1 nedenfor. Undersøgelsesområdet er en buffer på 50 meter på hver side af det foreslåede ledningsforløb, men er smallere, hvor projektet er så konkret, at det nøjagtige forløb ligger fast. For eksempel er undersøgelsesområdet flere steder indskrænket for at holde afstand til §3-områder. Der er således kun 5 §3-områder, der berører undersøgelsesområdet.



Figur 13-1: Oversigtskort over undersøgelsesområdet.

Der er desuden foretaget en indledende OML-kvælstofdepositionsberægning på husdyrgodkendelse.dk for at vurdere det projekterede 'Renseanlæg ved Fornæs' påvirkning af §3-områder gennem emission af NOx. Der vil i fuld drift udledes 280 kg NOx/år. Beregningen viste, at der ikke var en målbar deposition i det nærmeste kvælstoffølsomme §3-område, overdrevet sydvest for Fornæs Fyr (bilag 11). Der er derfor ikke vurderet nærmere på effekten af N-emission fra driftsfasen. Vurderingen af planens og projektets effekt på biodiversitet på land omhandler derfor kun anlægsfasen.

Forekomsten af fredede arter, der ikke også er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, er undersøgt ved en skrivebordskortlægning 27. februar 2025. Kortlægningen er beskrevet i naturkortlægningsrapporten i bilag 11 og er baseret på Naturbasen (Naturbasen, n.d.) og Arter (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, n.d.-a).

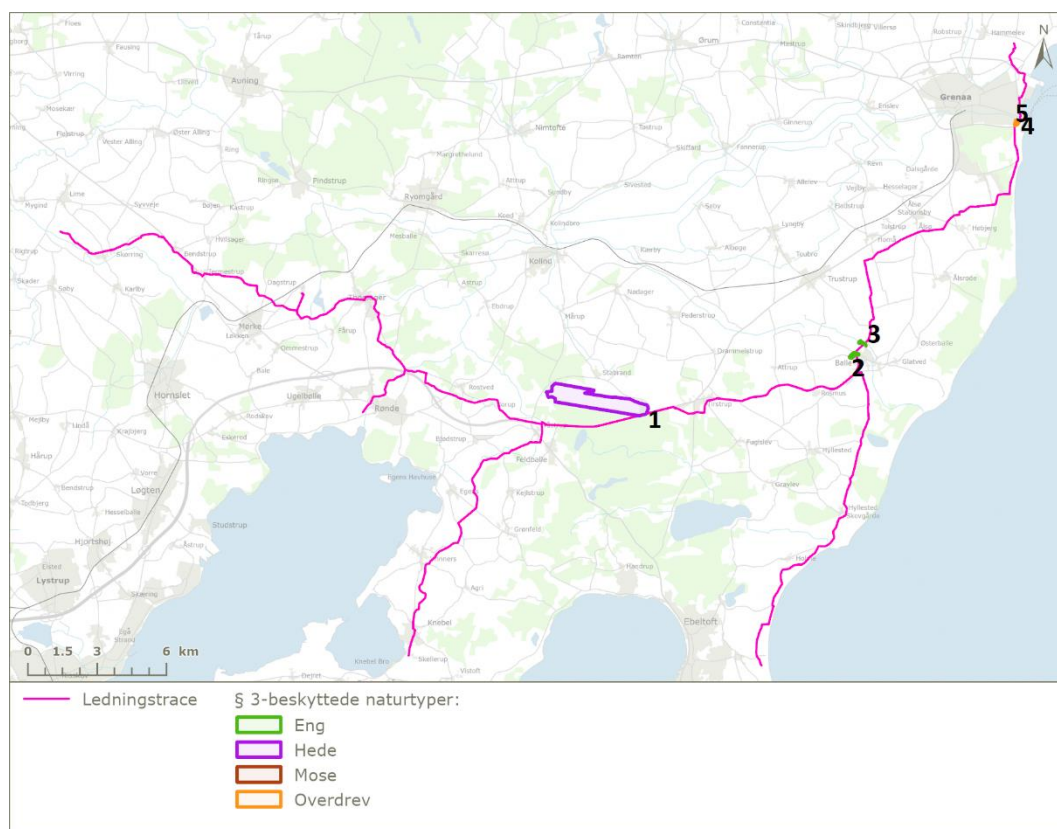
Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af §3-områder er tilstrækkeligt.

13.2 Miljøstatus

13.2.1 Beskyttede naturtyper

Undersøgelsesområdet berører fem områder, der er registreret som omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 (Figur 13-2). Der er ikke identificeret potentielt oversete §3-områder. Vandløb omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 er ikke omfattet af dette afsnit, men behandles i kapitel 11.



Figur 13-2: Beskyttet natur, der berøres af undersøgelsesområdet.

De 5 §3-områder i undersøgelsesområdet kan ses på Figur 13-2. Det har dog ikke været muligt at opnå adgang til område 3 (eng), som derfor er besigtiget fra offentlig vej.

Område 1 er den yderste rand af det store hedeområde omkring Aarhus Lufthavn (Figur 13-3).



Figur 13-3. Område 1 vist i forhold til tracé og undersøgelsesområde.

Området er det slåede inspektionsbælte langs det omgivende sikkerhedshegn og bliver i praksis jordbehandlet overfladisk gennem en tilbagevendende brakpudsning eller harvning (Figur 13-4). Vegetationen er derfor domineret af forstyrrelsestilpassede pionerarter som blåmunke, lægeoksetunge, harekløver, almindelig kongepen, almindelig hvene og lancetvejbred.



Figur 13-4: Område 1. Slået inspektionsbælte langs lufthavnens yderhegn, domineret af forstyrrelsestilpassede arter.

Den samlede naturkvalitet vurderes at være moderat i det berørte område, da floraen er domineret af almindelige arter.

Område 2 er en kulturpræget eng ned til Balle Mølleå i den vestlige udkant af Balle. Vegetationen er præget af kulturgræsser og tørre partier med bl.a. butbladet skræppe, men i våde partier er der dyndbund og monotone bevoksninger af kærstar og manna-sødgræs, og mjøduert, røgræs og lodden dueurt langs Balle Mølleå, se Figur 13-6.



Figur 13-5: Område 2 og 3 vist i forhold til tracé og undersøgelsesområde.

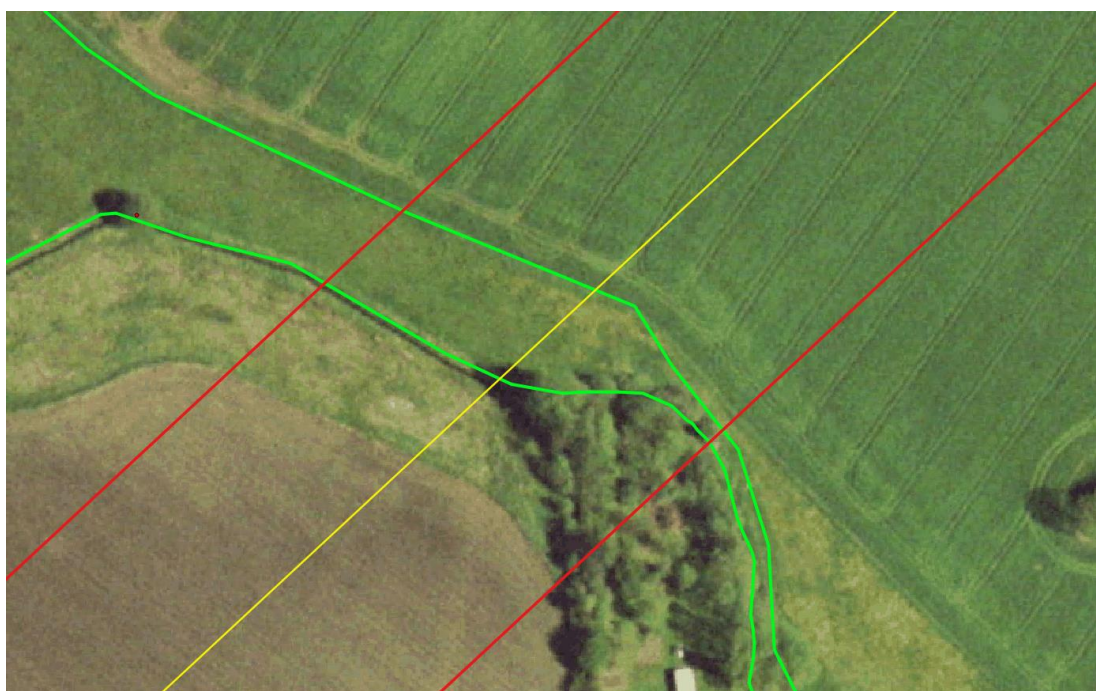
Den samlede naturkvalitet vurderes at være moderat, da floraen er domineret af almindelige arter og der ikke er sårbare forekomster af trykvand eller andre uregulerede naturlige processer.



Figur 13-6: Område 2, eng ned til Balle Mølleå opstrøms Balle. Der ses en monoton græsbevoksning. I forgrunden ses mjøduert, røgræs og lodden dueurt langs Balle Mølleå.

Område 3 er et engområde ned til Skod Å umiddelbart nordvest for Balle. Området er besigtiget med kikkert og er ved krydsningen med undersøgelsesområdet en ret artsfattig og skygget rørsump af røgræs, engrævehale, lodden dueurt og kærstar. Terrænet skråner jævnt ned mod Hoed Å og der er ikke i vegetationens struktur tegn på, at der er vældaktivitet fra grundvand under tryk. På luftfoto fra 1999 fremstår arealet med kort vegetation, så fugtighedsforholdene fremgår. Det er her tydeligt, at vegetationen er jævn, og at der ikke er mørkere områder, der tyder på udtrængende grundvand, hvor der potentielt ville kunne være en sårbar vældaktivitet.

Det vurderes, at områdets naturkvalitet er moderat, da floraen er domineret af almindelige arter og der ikke er sårbare forekomster af trykvand eller andre uregulerede naturlige processer.



Figur 13-7: Flyfoto fra 1999 af område 3 med undersøgelsesområde og muligt tracé vist. Der ses ikke tegn på vældaktivitet.

Område 4 er et artsrigt fugtigt klitlavning-/moseparti i strandoverdrevsområde 5 (Figur 13-8). Floraen omfatter vortebirk, liden skjaller, plettet gøgeurt, tormentil, mangeblomstret frytle, glanskapslet siv, vellugtende gulaks og klokkelyng (Figur 13-9). Området vurderes at have en god til høj naturtilstand.



Figur 13-8: Område 4 og 5 vist i forhold til trace og undersøgelsesområde.



Figur 13-9: Område 4, svagt fugtig lavning i område 5.

Område 5 er et artsrigt strandoverdrev med flora, der består af bl.a. marehalm, harekløver, smalbladet høgeurt, hedelyng, blåmunke, bakkenellike, plettet gøgeurt, sandstar, kongepen, bølget bunke, fåresvingel, krybende pil, rynket rose, vellugtende gulaks, almindelig hvene, rødknæ,

lancetvejbred, kællingetand og tormentil (Figur 13-10). Området vurderes at have en god til høj naturtilstand.



Figur 13-10: Område 5. Klitpræget, artsrigt overdrev med bl.a. blåmunke, hedelyng og vellugtende gulaks.

13.2.2 Fredede arter

Skrivebordskortlægningen viser, at der langs størstedelen af tracéet må forventes forekomst af følgende fredede arter:

Padder

- Butsnudet frø
- Grøn frø
- Lille vandsalamander
- Skrubbudse

Krybdyr

- Hugorm
- Skovfirben
- Snog
- Stålor

Planter

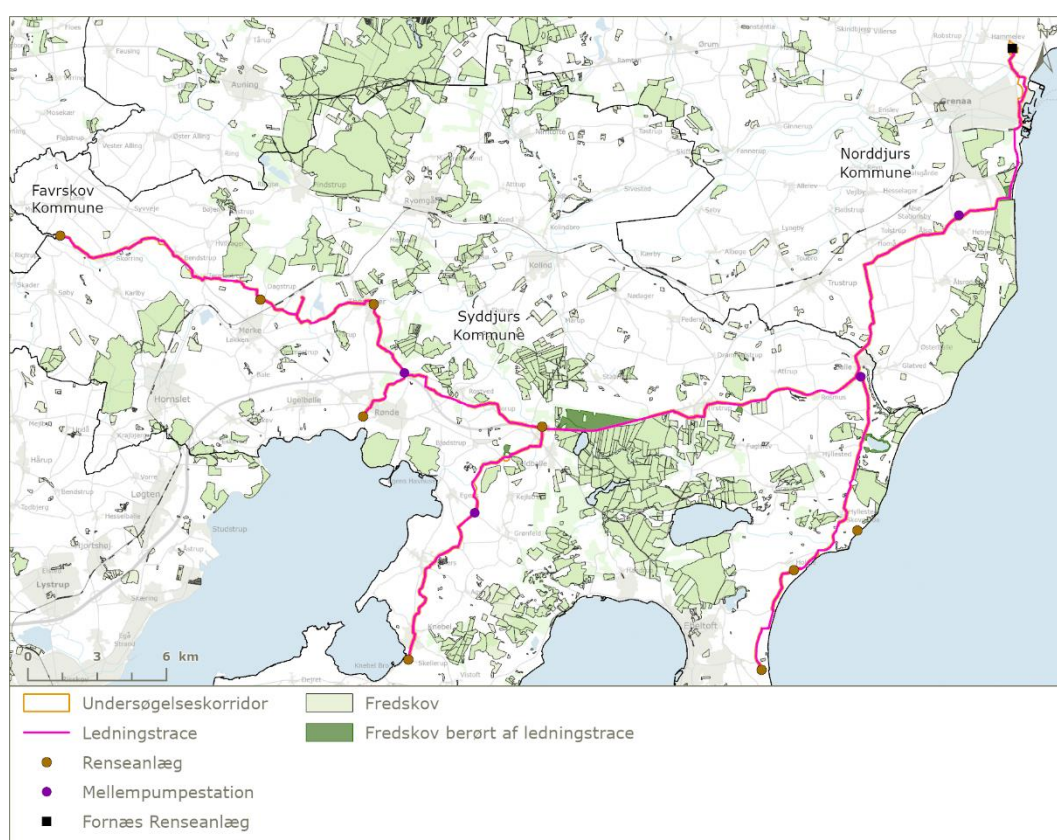
- Skovhullæbe ssp. helleborine

Der er desuden en forekomst af plettet gøgeurt i umiddelbar nærhed af tracé og undersøgelsesområdet i område 4 og 5 i Grenå. Det antages derfor, at arten også findes i de dele af område 4 og 5, der underbores.

Resultaterne af skrivebordskortlægningen er beskrevet nærmere i naturkortlægningsrapporten (bilag 11).

13.2.3 Fredskov

Langs med ledningstracéet berøres flere eksisterende arealer med fredskov. Placering af disse fremgår af Figur 13-11.



Figur 13-11: Kortudsniit der viser ledningstracéets placering i forhold til eksisterende fredskovsområder inklusive de områder, hvor fredskov bliver direkte berørt af anlægsarbejdet.

For fredskovspligtige arealer gælder jf. § 8 i Skovloven (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2019), at arealet skal holdes bevokset med træer, der danner, eller som inden for et rimeligt tidsrum danner, sluttet skov af højstammede træer. Dispensation fra fredskovsplikten vil som regel indeholde krav om rejsning af erstatningsskov på op til det dobbelte areal, ofte et andet sted.

Hensigten med fredskov er ikke at frede træerne, men at sikre skoven som produktionsgrundlag for derved, at sikre en holdbar forsyning af træ. Op til 10 % af skovarealerne må henligge som åbne naturarealer. Ved at have en mere lys og åben skov er der mulighed for mere biodiversitet i skovbunden samt i nogle tilfælde bedre mulighed for offentlighedens adgang til skoven.

Praksis for dispensation er meget restriktiv. I praksis gives kun dispensation, hvis der ikke kan findes en placering uden for fredskov, og hvis hensynet til overordnede samfundsmæssige formål vejer tungere end hensynet til at bevare arealet som fredskov.

Der fældes ikke træer i forbindelse med projektet, og på den baggrund omtales praksis for dispensation ikke yderligere.

13.3 Referencescenariet

Referencescenariet beskriver miljøforholdene hvis centraliseringen af spildevandsrensning på Djursland ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive som beskrevet under miljøstatus.

13.4 Kumulative effekter

Der er ikke vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til de §3 beskyttede naturtyper.

13.5 Vurdering af miljøpåvirkninger

13.5.1 Påvirkning af beskyttede naturtyper

Baggrund

Naturbeskyttelseslovens §3 forbyder tilstandsændringer af enge, moser, heder, overdrev, strandenge og strandsumpe, der enkeltvis eller i sammenhæng er større end 2.500 m². Søer over 100 m², der ikke regelmæssigt tørrer ud, er også omfattet af forbuddet. Særskilt udpegede vandløb er også omfattet. Kommunalbestyrelsen kan i særlige tilfælde dispensere fra forbuddet. Det kan f.eks. være tilfælde, hvor en tilstandsændring er naturforbedrende eller hvor overordnede samfundsmæssige interesser konkret vurderes at have forrang. Det er den aktuelle naturtilstand, der afgør, om et område er omfattet af beskyttelsen. Områder kan således vokse ind og ud af beskyttelsen i takt med vegetationens udvikling.

Det fremgår af projektbeskrivelsen, at §3-områder underbores, så der i udgangspunktet ikke vil være nogen påvirkning af §3-områder. Der er dog en lille risiko for et blowout, som er et uheld, hvor boremudder og eventuelle additiver presses ud på jordoverfladen. I anlægsfasen forventes centraliseringen af spildevandsrensning på Djursland derfor at kunne medføre påvirkning af beskyttede naturtyper, hvis der under anlægsfasen sker blow-out under underboringen af naturtyperne. Der er dog tale om en meget lille risiko og ikke en forventelig påvirkning.

Der er udarbejdet en beredskabsplan (bilag 1), som beskriver, hvordan risikoen begrænses gennem planlægning, monitoring og efterfølgende fjernelse af boremudderet ved et evt. blowout.

I forbindelse med underboringer anvendes boremudder. Boremudder anvendes til at reducere friktionen mellem borehovedet og jorden, men tjener også til at sikre, borehullet ikke falder sammen. Boremudder består hovedsageligt af vand og bentonit, som er en naturlig forekommende, finpartiklet lerart. For at sikre boremudders kvalitet i forhold til smøreevne og viskositet, kan det være nødvendigt at tilføje ca. 0-1 % additiver. Mængden og typen af additiver er afhængigt af lokale jordbundsforhold, samt entreprenørens præferencer og erfaringer. De additiver der anvendes, er godkendte og dokumenterede, samt anvendes kun i en koncentration, der sikrer, at anvendelsen ikke medfører skadelig påvirkning på jord, grundvand og vandmiljø.

Et blow-out er en hændelse, der ikke ønskes, og hvis forekomst kan minimeres, ved god planlægning og overvågning. Generelt tilsigtes det at minimere risiko for blow-outs ved at reducere underboringens længden. Ved lange borer bliver trykket i boringen høj, hvilket øger risikoen for blowout. Derfor laves der små aflastningshuller udenfor §3-områder, hvilket erfaringsmæssigt reducerer trykket og dermed risiko for blow-out.

Tiltag til begrænsning og oprensning af spild med boremudder i tilfælde af blow-out vil være omfattet af entreprenørens beredskabsplan, se bilag 1. Beredskabsplanerne tilpasses de lokale forhold i projektet i samarbejde med entreprenøren, men der fastsættes en række typiske forholdsregler, afhængig af underboringens placering.

Påvirkningen af §3 beskyttet natur ved et evt. blow-out vil være afhængig af vegetationens sammensætning og muligheden for at kunne fjerne boremuddret. Udgangspunktet uden afværgetiltag er, at alle områderne har høj sårbarhed, at intensiteten vil være høj, varigheden vil være permanent og konsekvenserne væsentlige, men at den geografiske udbredelse vil være begrænset til nærområdet. Der vil derfor forekomme en væsentlig påvirkning på beskyttede naturtyper, og der skal derfor indføres afværgetiltag, som specificerer procedurerne ved et blow-out.

Der gennemføres derfor følgende afværgetiltag:

Boringen overvåges omhyggeligt for synlige afvigelser og trykafvigelser.

- Registreres blow-out, standses boringen og pumpe stoppes.
- Boremudder inddæmnes for at undgå spredning til omgivelserne.
- Det sikres gennem inddæmning, at boremudder ikke løber direkte til dræn eller kloak, hvorfra det kan spredes.
- Kontakt projektleder/byggeleder.
- Boremudder fjernes skånsomt med slamsuger og håndredskaber. I §3-områder fjernes boremudder nænsomt for at beskytte vegetationen. Boremudder fjernes med håndredskaber, hvor det ikke er muligt at tilgå arealer med slamsuger.
- Etablering af aflastningshul for at reducere sandsynligheden for nyt blow-out.

Anvendes der slamsuger, kan slangen på slamsuger nå hele området. Slangen føres til blow-out med håndkraft, hvilket minimerer påvirkningen af køreskader på beskyttede naturtyper og den dertilhørende vegetation.

Sårbarhed

Alle områderne har høj sårbarhed overfor aflejring af boremudder, da en aflejring vil ændre vækstbetingelserne radikalt og permanent og dermed ændre naturtilstanden. Områdernes sårbarhed overfor anlægsfasen inklusiv en oprydning i henhold til beredskabsplanen afhænger af kørefasthed og vegetationsstruktur.

På baggrund af beredskabsplanen vurderes miljøpåvirkningen som beskrevet nedenfor:

Område 1 har samlet en lav sårbarhed, da jordbunden er sandet, kørefast og plan og dermed lettilgængelig for fjernelse af muddret. Vegetationen er kort og åben, så eventuelt boremudder er tilgængeligt. Hvis en total fjernelse af eventuelt boremudder kræver afgravning af vegetationen, vil den hurtigt kunne reetableres, da den er domineret af pionerarter, og kan genindvandre fra resten af §3-området.

Område 2 har medium sårbarhed, da der stedvis er meget blød og våd bund med vegetation af manna-sødgræs, så det kan være umuligt at fjerne alt boremudder. Hvis en total fjernelse kræver afgravning af vegetationen, vil den hurtigt kunne retableres, da den er domineret af flerårige, store græsser, der med vegetativ formering vil genindvandre på det afgravede areal.

Område 3 har medium sårbarhed, da det vurderes, at området eller nærmeste omgivelser er kørefaste, og det derfor er muligt at fjerne alt eventuelt boremudder. Hvis en total fjernelse kræver afgravning af vegetationen, vil den hurtigt kunne retableres, da den er domineret af almindelige, flerårige, store græsser, der med vegetativ formering vil genindvandre på det afgravede areal.

Område 4 har medium sårbarhed, da jordbunden er sandet og plan og dermed lettilgængelig for fjernelse af mudderet. Vegetationen er kort og åben, så eventuelt boremudder er tilgængeligt. Hvis en total fjernelse kræver afgravning af vegetationen, vil den indenfor få år kunne retableres, da den er domineret af pioner-arter eller af arter, der kan genindvandre fra resten af §3-området.

Område 5 har medium sårbarhed, da jordbunden er sandet og plan og dermed lettilgængelig for fjernelse af mudderet. Vegetationen er kort og åben, så eventuelt boremudder er tilgængeligt. Hvis en total fjernelse kræver afgravning af vegetationen, vil den indenfor få år kunne retableres, da den er domineret af pioner-arter eller af arter, der kan genindvandre fra resten af §3-området.

Geografisk udbredelse

Udbredelsen af påvirkningen vil for alle §3-områder være strengt lokal, da den kun gælder det areal, der ved et blowout dækkes af boremudder eller er nødvendigt til færdsel, opstilling, m.m. i forbindelse med fjernelse af boremudderet.

Intensitet

Intensiteten vil være høj indtil fjernelsen af boremudderet, hvorefter konsekvensen vil være begrænset eller ubetydelig.

Varighed

Varigheden vil være kort, indtil mudderet fjernes, og derefter mellemlang, hvis der er behov for at afgrave vegetation for at fjerne boremudder, og det vil tage få år for arterne at genindvandre.

Vurdering af konsekvens

Samlet vurderes det, at påvirkningen af §3-områder, med de beskrevne tiltag til at begrænse og oprense efter et eventuelt blowout, vil være begrænset til ubetydelig. Blowouts er usandsynlige uheldshændelser, og det mest sandsynlige er, at der ikke bliver nogen påvirkning, men vurderingen er en vurdering af worst-case scenarie.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til §3-områder er beskrevet i Tabel 13-1 nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet på baggrund af de beskrevne afværgetiltag. Vurderingen er ikke baseret på det mest sandsynlige udfald, der er, at der ikke er nogen påvirkning. Vurderingen er baseret på konsekvensen ved uheld i form af blow-out.

Tabel 13-1: Vurdering af påvirkning af §3-områder.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
<i>Svarmuligheder</i>	<i>Meget høj Høj Medium Lav</i>	<i>Global National / International Regional Lokal Nærområde</i>	<i>Meget høj Høj Middel Lav Ubetydelig</i>	<i>Permanent Lang Mellemlang Kort Meget kort</i>	<i>Meget væsentlig Væsentlig Moderat Begrænset Ingen/ubetydelig</i>
Blowout, område 1	Lav	Nærområde	Høj	Kort	Begrænset ved blowout. Ingen ved forventet forløb.
Blowout, område 2	Medium	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset ved blowout. Ingen ved forventet forløb.
Blowout, område 3	Medium	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset ved blowout. Ingen ved forventet forløb.
Blowout, område 4	Medium	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset ved blowout. Ingen ved forventet forløb.
Blowout, område 5	Medium	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset ved blowout. Ingen ved forventet forløb.

13.5.2 Påvirkning af fredede arter

Baggrund

Artsfredningsbekendtgørelsen (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2021) indebærer en række forbud mod drab, forstyrrelse, indfangning, handel, m.m. af en række udvalgte arter. Ikke alle arter er sårbare overfor anlægsfasen ved centraliseringen af spildevand på Djursland, og der er derfor foretaget en udvælgelse som beskrevet nedenfor:

Alle hjemmehørende vilde fuglearter er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsens §4, stk. 1, der forbyder forsætlig indfangning eller drab. Da projektet eller planen ikke indebærer en risiko for drab eller indfangning af fugle, behandles fugle ikke.

Dyrearter, der ikke er på habitatdirektivets bilag IV, er omfattet af bekendtgørelsens § 14, stk. 1, der forbyder forsætlig indsamling og drab. Anlægsfasen indebærer, at potentielle opholdssteder underbores eller at dyrene bevæger sig ind i arbejdsområdet, hvor de kan falde i den åbne grav eller blive kørt over. Der er altså risiko for drab i anlægsfase, og da risikoen med denne miljøvurdering er kendt, vil drabene være forsætlige og dermed i strid med artsfredningsbekendtgørelsen.

For fredede vilde planter gælder forbuddet i bekendtgørelsens § 14 stk. 2 om beskadigelse og fjernelse fra voksestedet. Anlægsfasen indebærer en risiko for lækage af boremudder, som kan begrave planterne eller skubbe dem op på jordoverfladen, hvor de vil dø. Selve oprydningen ved et eventuelt blowout vil også kunne skade planterne ved at de fjernes sammen med boremuddret eller ved mekanisk skade af overjordiske dele.

For lægeigle og vinbjergsnegl omfatter artsfredningens § 14 stk. 3 kun indsamling til erhvervs-mæssigt brug, mens forsætligt eller uforsætligt drab er tilladt. Disse arter er derfor også udeladt.

Sårbarhed

De fredede padder vurderes at have en **lav** sårbarhed overfor anlægsfasen, da de opholder sig på steder, der på grund af underboring ikke bliver påvirket: Det er kun om natten, de vil bevæge sig ud på områder, hvor der sker gravearbejde. Da graven lukkes dagligt ved arbejdsophør, er der ikke risiko for at arterne falder i graven og dør.

Krybdyrene er i modsætning til padderne dagaktive, og kan derfor bevæge sig ind i arbejdsområdet mens der arbejdes og graven står åben. Der er derfor en risiko for drab, hvis der arbejdes i områder, hvor krybdyrene færdes. De vil dog primært færdes på naturarealer, herunder §3-områder, skovbryn, levende hegn, diger og vejskrænter. Alle disse områder underbores, så risikoen er elimineret. Der er dog en risiko for drab, hvor der graves i vejkanter eller marker umiddelbart nær de nævnte krybdyregnede områder. Krybdyrene vurderes derfor at have en **høj** sårbarhed.

Både skovhullæbe og plettet gøgeurt er sårbare overfor et blive tildækket med boremudder eller gravet op eller beskadiget under oprydningen efter et blowout.

Skovhullæbe kan vokse i vejkanter og kan blive gravet op, hvor der graves i selve vejkanter. Skovhullæbe er således sårbar overfor både gravearbejde og underboring og kan forekomme over store dele af tracéet. Skovhullæbe vurderes derfor at have **høj** sårbarhed.

Plettet gøgeurt er fåtallig på voksestedet, som kun i begrænset omfang overlapper med undersøgelsesområdet. Der er derfor ringe sandsynlighed for at en blowout vil berøre individer af arten. Plettet gøgeurt vurderes derfor at have **lav** sårbarhed overfor anlægsfasen.

Intensitet og varighed

Intensiteten udgøres af påvirkningen af de bestande, der påvirkes af den øgede dødelighed ved drab, fjernelse eller skade på individer. Dette vil variere fra art til art afhængigt af livscyklus og forplantningsøkologi. Langlivede arter med lav ungeproduktion vil være sårbare overfor en øget dødelighed, mens arter med stor ungeproduktion bedre kan kompensere.

Padderne lever som udgangspunkt 10-20 år og yngler som 2-årige og resten af livet (Fog, 2001). Den årlige ægproduktion er i størrelsesordenen 100-500 æg, og de vil derfor i løbet af få ynglesæsoner kunne kompensere for en øget dødelighed i anlægsfasen. Intensiteten og varigheden vurderes derfor at være **lav og kort**.

Krybdyrene har kortere levetid end padderne, som udgangspunkt omtrent 10 år. De har også en meget lavere ungeproduktion, med normale kuld størrelser på 5-10 hos skovfirben, op til ca. 60 hos snog, og maksimalt ca. 20 hos stålorm og hugorm. Krybdyrene kan altså ikke med en stor ungeproduktion eller lang levealder kompensere for en øget dødelighed, men vil blive påvirket kraftigere end padderne. En øget dødelighed kan derfor have **høj** intensitet og **lang** varighed på lokale bestande.

Skovhullæbe er vidt udbredt på både naturarealer og mere kultiverede og forstyrrede arealer som vejskrænter, vejkanter og haver. Den vurderes at have så stor spredningsevne, og være så almindelig, at den indenfor få år vil kunne genindvandre på lokaliteten, hvis den skulle uddø på

grund af et blowout. Hverken den nationale, regionale eller mere lokale forekomst vil derfor blive påvirket væsentligt af en øget dødelighed i anlægsfasen. Intensiteten og varigheden vurderes derfor at være **lav og kort**.

Plettet gøgeurt er relativt sjælden i Østjylland, og forekomsten i område 4 og 5 i Grenå er derfor af betydning for den østjyske bestand. Da bestanden er isoleret, er det usandsynligt med indvandring fra nabobestande, og en uddøen kan derfor have lang varighed eller være permanent. Selv tab af få individer vil derfor kunne have **høj** intensitet og **lang** varighed.

Geografisk udbredelse

Udbredelsen af de mulige påvirkninger vil afhænge af sårbarheden intensiteten og de enkelte arters aktionsradius, bestandsstruktur og spredningsmuligheder.

En øget dødelighed vil for padderne påvirke bestandene indenfor få km, da dette er den afstand, individerne vandrer mellem ynglevandhul og opholdsstederne udenfor yngletiden. Afstandene er arts- og lokalitetsafhængige, så udbredelsen på op til et par km er under den forudsætning, at der er lang vej at vandre. I områder med større naturtæthed vil vandringsafstanden, og dermed udstrækningen af påvirkningen, være mindre. Den samlede udbredelse af den mulige påvirkning vurderes at være **lokal**.

Krybdyrene har behov for at kunne regulere deres temperatur ved at opsøge varme eller kølige steder. De opholder sig derfor altovervejende på steder med en mosaik af kort og høj vegetation, så der er både sol og skygge indenfor kort afstand. Tætheden af krybdyr er højere i de naturtætte områder i den østlige del af Djursland, og risikoen for drab er derfor større her. Til gengæld er bestandene mere robuste, da der er mulighed for at nye individer kan indvandre. I det åbne agerland er der ofte så langt mellem disse områder, at bestandene er isolerede og ikke kan kompensere for en øget dødelighed. Selv få drab kan derfor udrydde små isolerede bestande over flere kvadratkilometer. Det vurderes derfor, at udbredelsen af påvirkningen i den østlige del af Djursland, fra Tåstrup og mod øst er **nærområde**, mens den er **lokal** på resten af tracéet.

De to fredede arter er orkideer uden underjordiske udløbere eller rodsrud, men med vindspredning af frøene over mange meter per spredningshændelse. Individerne vokser derfor isoleret fra hinanden. Udbredelsen af den mulige påvirkning vil for den almindelige art skovhullæbe være **nærområdet** i form af de få kvadratmeter, der udgør voksestedet for de enkelte individer, der måtte lide skade. Skade på bestanden af plettet gøgeurt vil være af relevans på **regional** skala.

Vurdering af konsekvens

I udgangspunktet sker der ikke blowouts, og i så fald vil der ikke være skade på plettet gøgeurt, og der vil være mindre sandsynlighed for skade på skovhullæbe. Krybdyrenes sårbarhed og påvirkningens intensitet og varighed er også afhængig af lokaliteten. Vurderingen er derfor gradueret som angivet i Tabel 13-2.

Det er i praksis ikke muligt helt at afværge skader på skovhullæbe. Den kan vokse i store dele af tracéet og selv ved besigtigelser i forbindelse med arbejdet kan den overses, da individer kan vokse underjordisk i flere år. Selv ved flere tilfælde af skade på skovhullæbe, vil det på grund af artens almindelighed ikke være en væsentlig påvirkning af arten. Det vil dog stadig være i strid med artsfredningsbekendtgørelsen, og det vil derfor formentlig kræve indhentning af dispensation hos styrelsen at gennemføre anlægsfasen. En dispensation kan lovliggøre dels utilsigtede skader

og tilfælde, hvor konstaterede individer flyttes ud af arbejdsområdet og plantes andetsteds. Forudsætningen for en dispensation er, at de aktuelle forhold er beskrevet. Der er derfor opstillet afværgetiltag nedenfor om undersøgelser og afmærkning af skovhullæbe.

For padderne vurderes det for alle arter, at risikoen for drab er ubetydelig, da der ikke arbejdes i arternes vandringsperiode om natten.

For krybdyrene er der en moderat påvirkning, der dog kan mindskes med paddehegn som beskrevet under 13.6.

Tablet 13-2: Vurdering af påvirkning af fredede arter.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Konsekvenser
<i>Svarmuligheder</i>	<i>Meget høj</i> <i>Høj</i> <i>Medium</i> <i>Lav</i>	<i>Meget høj</i> <i>Høj</i> <i>Middel</i> <i>Lav</i> <i>Ubetydelig</i>		<i>Global</i> <i>National / International</i> <i>Regional</i> <i>Lokal</i> <i>Nærområde</i>	<i>Meget væsentlig</i> <i>Væsentlig</i> <i>Moderat</i> <i>Begrænset</i> <i>Ingen/ubetydelig</i>
Drab i anlægsfasen, padder	Lav	Lav	Kort	Lokal	Ingen/ubetydelig da risikoen er så lav, og varigheden er få år.
Drab i anlægsfasen, krybdyr	Høj	Høj	Lang	Nærområde til lokal	Moderat, men ubetydelig ved afværgetiltag.
Skade i anlægsfasen, skovhullæbe	Høj	Lav	Kort	Nærområde	Biologisk set ubetydelig, men forudsætter dispensation.
Skade i anlægsfasen, plettet gøgeurt	Lav	Høj ved blowout, ingen ved forventet forløb	Lang ved blowout, ingen ved forventet forløb	Regional ved blowout, ingen ved forventet forløb	Væsentlig ved blowout, ingen ved forventet forløb

13.5.3 Påvirkning af fredskov

Fredskov er ikke en beskyttet naturtype men en sikring af skoven som produktionsgrundlag. I forbindelse med etablering af ledningstracéet fældes ingen træer, og på den baggrund er ansøgning om dispensation for fredskov ikke relevant.

Sårbarheden af miljøpåvirkningen vurderes at være lav og intensiteten ubetydelig, da der ikke skal etableres erstatningsskov. Den geografiske udbredelse af miljøpåvirkningen er tilknyttet nærområdet. Det vurderes at den samlede sandsynlige påvirkning er ubetydelig.

Tablet 13-3: Vurdering af påvirkning af fredskov.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Konsekvenser
<i>Svarmuligheder</i>	<i>Meget høj</i> <i>Høj</i> <i>Medium</i> <i>Lav</i>	<i>Meget høj</i> <i>Høj</i> <i>Middel</i> <i>Lav</i> <i>Ubetydelig</i>		<i>Global</i> <i>National / International</i> <i>Regional</i> <i>Lokal</i> <i>Nærområde</i>	<i>Meget væsentlig</i> <i>Væsentlig</i> <i>Moderat</i> <i>Begrænset</i> <i>Ingen/ubetydelig</i>
Påvirkning af fredskov	Lav	Ubetydelig	Ingen	Nærområde	Ingen/ubetydelig.

13.6 Afværgetiltag

Boringen overvåges omhyggeligt for synlige afvigelse og trykafvigelse, og følgende gøres ved hændelser:

- Registreres blow-out standses boringen, og pumpen stoppes.
- Boremudder inddæmmes for at undgå spredning til omgivelserne.
- Det sikres gennem inddæmning, at boremudder ikke løber direkte til dræn eller kloak, hvorfra det kan spredes.
- Ved alle hændelser, tages der kontakt til projektleder/byggeleder.
- Boremudder fjernes skånsomt med slamsuger og håndredskaber. I §3-områder fjernes boremudder nænsomt, for at beskytte vegetationen. Boremudder fjernes med håndredskaber hvor det ikke er muligt at tilgå arealer med slamsuger.
- Etablering af aflastningshul for at reducere sandsynligheden for nyt blow-out.

Anvendes der slamsuger, kan slangen på slamsuger nå hele området. Slangen føres til blow-out med håndkraft, hvilket minimerer påvirkningen af køreskader på beskyttede naturtyper og den dertilhørende vegetation.

For at eliminere risikoen for drab på krybdyr, kan der opsættes paddehegn i situationer, hvor der i arternes aktive perioder fra marts-oktober arbejdes indenfor 25 meter af §3-områder, skovbryn, krat og sydvendte vejskrænter. Hvis anlægsfasen ligger i vinterperioden november-februar er risikoen også ubetydelig, da arterne da er i vinterdvale.

Risikoen for skade på plettet gøgeurt ved en eventuel oprydning efter et blowout kan mindskes ved en forudgående besigtigelse og markering af alle individer. Oprydningen kan i så fald ske mere skånsomt.

Risikoen for skade på skov-hullæbe i forbindelse med 95 km ledningstracé kan mindskes med følgende tiltag:

- A) Hvor gravearbejdet berører, eller passerer i umiddelbar nærhed af, kendte lokaliteter for skovhullæbe:

Arealerne besigtiges i vækstsæsonen inden gravearbejdet pågår. Evt. aktuelle bestande afmærkes. Det vurderes, om ledningen kommer til at berøre bestanden, eller om ledningen kan passere uden om bestanden. Hvis ledningen berører bestanden, skal der indhentes dispensation hertil hos SGAV.

- B) Ved alle øvrige gravearbejder, som berører udyrkede arealer, skovbevoksede arealer, krat/skovbryn og/eller læhegn, skal arealerne gennemgås af en botaniker i vækstsæsonen, inden gravearbejdet påbegyndes for at screene, om der er skov-hullæbe til stede. Hvis der er, benyttes ovenstående metode A).

13.7 Sammenfattende vurdering

Det vurderes samlet, at centraliseringen af spildevand på Djursland ikke vil have en væsentlig påvirkning af biodiversitet på land. Der er en lille risiko for mindre lækage af boremudder i forbindelse med underboring af §3-områder, men da områderne er lettilgængelige og kørefaste, vurderes det at der hurtigt kan ryddes op efter en lækage, så skaden på §3-områder i givet fald vil være kortvarig og meget begrænset. Hvis anlægsfasen forløber som forventet uden uheld, vil §3-områderne ikke blive påvirket. Emissionen af kvælstof fra det planlagte udvidede anlæg ved Fornæs er så lav, at der ikke kan beregnes en målbar deposition i nærmeste kvælstoffølsomme §3-område. Der vurderes derfor heller ikke at være en påvirkning af §3-områder gennem kvælstofemission.

Fredede arter vil kunne blive påvirkede af anlægsfasen gennem drab på individer, der vokser eller færdes i arbejdsområdet. Der er indarbejdet afværgetiltag, som gør, at vil påvirkningen af arterne være uvæsentlig. Påvirkningen vil dog stadig forudsætte en forudgående dispensation fra Artfredningsbekendtgørelsen (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2021).

14. NATURA 2000 OG BILAG IV-ARTER

Kapitlet beskriver og vurderer centralisering af spildevandsrensning på Djursland-projektets påvirkning på Natura 2000-områder og arter på habitatdirektivets bilag IV.

14.1 Datagrundlag og metode for Natura 2000 vurderingen

Beskrivelsen og vurderingen af Natura 2000-områder og bilag IV-arter omfatter de områder og forekomster, hvor potentielle påvirkninger fra planen og projektet vurderes at kunne ske. Grundlaget for beskrivelse og vurdering af Natura 2000-områderne og bilag IV-arterne omfatter følgende:

- Natura 2000-planernes basisanalyser med tillæg (Miljøstyrelsen, 2021a) (Miljøstyrelsen, 2021c) (Miljøstyrelsen, 2021c) (Miljøstyrelsen, 2021d) (Miljøstyrelsen, 2021e)
- MiljøGIS for Natura 2000-områder - søgning via digitale kort (Miljøstyrelsen, 2023)
- DMUs faglige rapport nr. 457, 2003: "Kriterier for gunstig bevaringsstatus" (Søgaard et al., 2003)
- Naturdatabasen (Danmarks Miljøportal, 2023c)
- Biodiversitetskortet udarbejdet for Miljøstyrelsen (Ejrnæs et al., 2014) (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, n.d.).
- Arter.dk (ARTER, n.d.).
- Naturbasen

Herudover er der i september 2024 gennemført feltarbejde for tilstedeværelsen af miljøfarlige stoffer (MFS) i sediment og vandsøjle, samt den marine vegetation ud for udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg. Feltrapporten er vedlagt som bilag til miljøkonsekvensrapporten.

14.2 Natura 2000 vurdering

Natura 2000-områder er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særlig værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områderne er udpeget jf. EU's habitatdirektiv (Rådet for de Europæiske fællesskaber, 1992) og fuglebeskyttelsesdirektiv (Den Europæiske Unions Tidende, 2010), for at beskytte naturtyper og plante- og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU, samt levesteder og rasteområder for fugle.

Natura 2000-områder kan bestå af enten et habitatområde, et fuglebeskyttelsesområde eller begge dele. RAMSAR-områder kan også være omfattet. For hvert Natura 2000-område er der fastlagt et udpegningsgrundlag, der består i en liste med naturtyper, arter og/eller fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte.

Det overordnede mål for Natura 2000-områderne er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der indgår i områdernes udpegningsgrundlag. Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver en række kriterier, som skal være opfyldt, for at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus.

Gunstig bevaringsstatus i Natura 2000

Habitatdirektivet giver følgende generelle definitioner af bevaringsstatus. En naturtypes bevaringsstatus anses for gunstig, når:

- Det naturlige udbredelsesområde og de arealer, det dækker inden for dette område, er stabile eller i udbredelse,
- Den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for dens opretholdelse på langt sigt, er til stede og sandsynligvis stadig vil være det i en overskuelig fremtid, og
- Bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende naturtype, er gunstig efter litra i), jf. nedenfor.

II. En arts bevaringsstatus anses for gunstig (litra i), når:

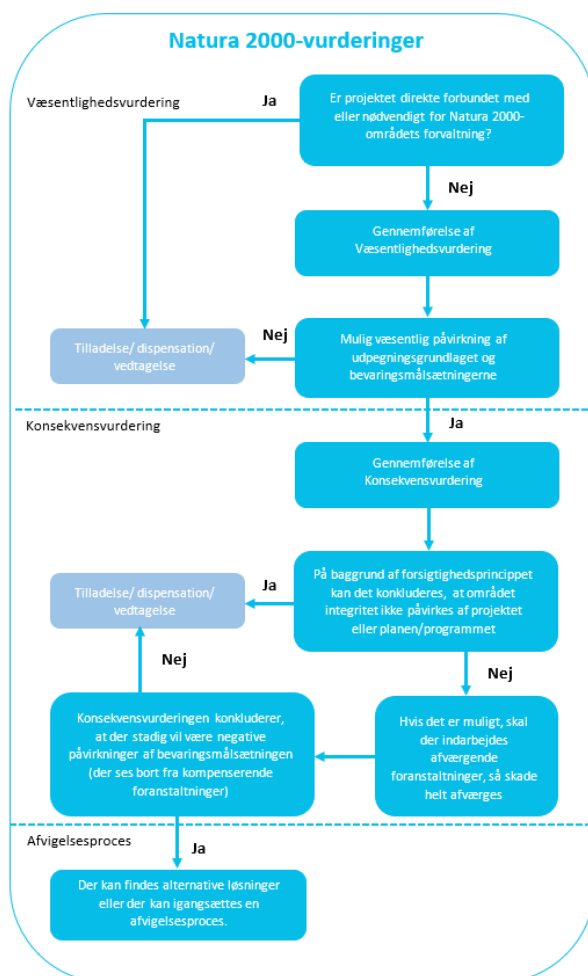
- Data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder,
- Artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket, og
- Der er og sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare dens bestande.

Med henblik på, at arter på udpegningsgrundlaget skal opnå gunstig bevaringsstatus, er der for hvert Natura 2000-område udarbejdet en Natura 2000-plan, der sætter rammerne for, hvad der skal ske for at sikre gunstig bevaringsstatus gennem en række bevaringsmålsætninger. Områderne overvåges som led i den nationale DEVANO/NOVANA-overvågning, og der udgives jævnligt statusrapporter for gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter for hele landet samt basisanalyser, der beskriver tilstanden i hvert område forud for hver planperiode.

Vurderingsproces

Habitatdirektivets hovedprincipper for administration af Natura 2000-områderne omfatter følgende, når der skal gives tilladelse til en plan eller et projekt, der potentielt kan påvirke et område:

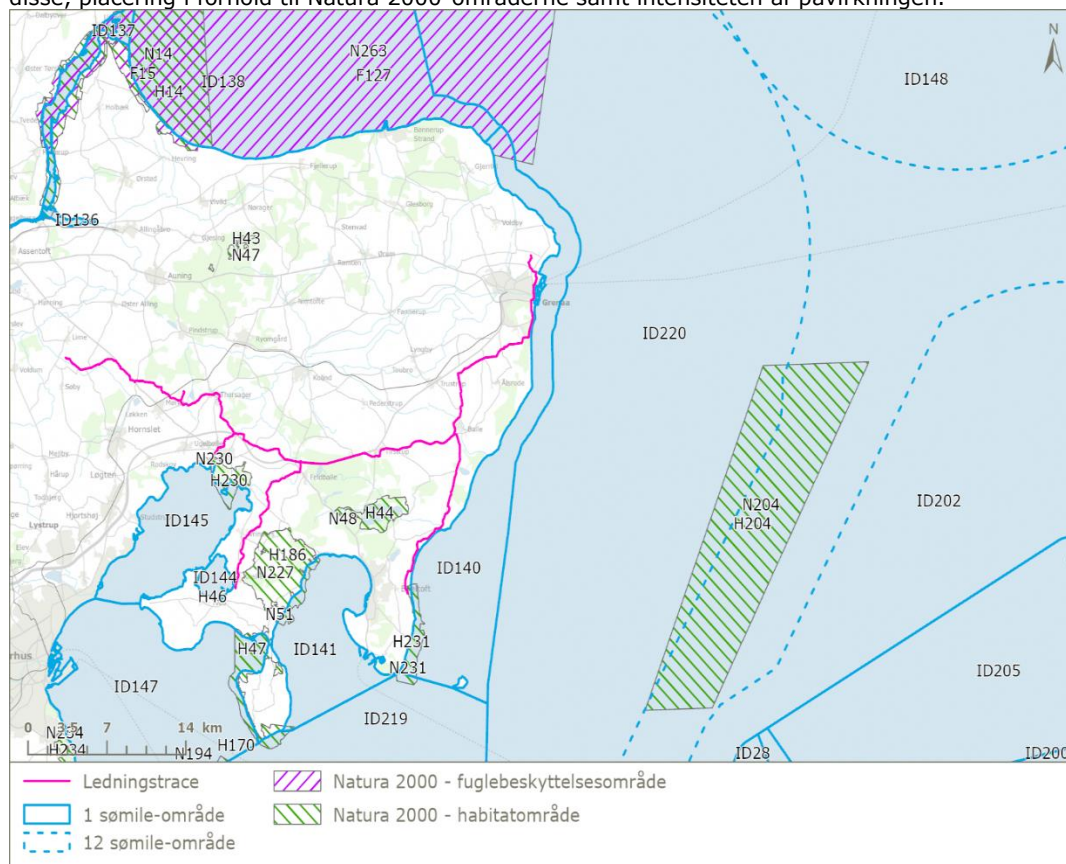
- Krav om væsentlighedsvurdering (jf. artikel, 6 stk. 3) af planer og projekter med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.
- Krav om konsekvensvurdering (jf. artikel 6, stk. 3), hvis væsentlighedsvurderingen ikke kan afvise, at en plan eller projekt kan have en væsentlig påvirkning.
- Planer og projekter, der ikke kan afvises at ville skade et Natura 2000-område, kan ikke vedtages eller tillades.
- I særlige tilfælde er der mulighed for at fravige beskyttelsen (jf. artikel 6 stk. 4). Fravigelse af beskyttelsen kræver, at der som minimum er tale om et projekt, der er af bydende samfundsøkonomisk interesse, at der ikke findes alternative løsninger, og at der iværksættes kompenserende foranstaltninger.
- Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet er bl.a. indarbejdet i dansk lovgivning via habitatbekendtgørelsen. Figur 14-1 viser de enkelte trin i vurderingen for Natura 2000-områder efter habitatdirektivet.



Figur 14-1: Proces for gennemførelse af væsentlighedsvurdering og konsekvensvurdering.

14.2.1 Potentielle påvirkninger af Natura 2000-områder

Anlæg af spildevandsledning og nedlæggelse af renselanlæg samt opgradering af renselanlæg på Fornæs medfører en række indgreb og belastninger som kan have betydning for arter eller habitater omfattet af Natura 2000-områdernes beskyttelse. Påvirkningens karakter vil afhænge af de mulige sandsynlige forventede belastninger og indgreb som projektet medfører, varigheden af disse, placering i forhold til Natura 2000-områderne samt intensiteten af påvirkningen.



Figur 14-2. Natura 2000-områder, der ligger nær projektområdet for centralisering af spildevandsrensningen vist med lyserød aftegning.

I Tabel 14-1 er vist en oversigt over potentielle påvirkninger af Natura 2000-områderne i projektets anlægs- og driftsfase. I de efterfølgende afsnit beskrives de potentielle påvirkninger af de berørte Natura 2000-områder nærmere.

Table 14-1. Potentielle påvirkninger af Natura 2000-områder fra projektets anlægs- og driftsfase samt estimeret påvirkningsafstand.

Belastninger	Påvirkning	Påvirkningsafstand
Færdsel med maskiner og anlægsarbejder på land.	<p>Færdsel med maskiner vil kunne medføre midlertidig fragmentering af vandringsruter for arter og medføre skade på terrestriske naturtyper. For fuglearter vil særligt jordrugende ynglefugle kunne forstyrres, hvorved de i perioder vil kunne tvinges til at forlade reden. I tilfælde af længerevarende fortrængningsperioder vil effekten kunne udgøre fald i reproduktiv succes.</p> <p>Færdsel med maskiner og anlægsarbejder på land vil forventeligt kunne medføre en risiko for påvirkning af habitatnatur hvis der er overlap mellem aktiviteter og habitatnaturtyper</p>	0-500 m
Emission af udstødningsgasser fra maskiner og anlægsarbejder på land.	<p>Brug af forbrændingsmotorer i forbindelse med anlægsarbejder medfører spredning af udstødningsgasser, som bl.a. kvælstofoxider (NOx). Depositionen af NOx kan medføre risiko for påvirkning af kvælstoffølsomme terrestriske habitatnaturtyper.</p> <p>Deposition af NOx kan medføre risiko for påvirkninger af N-følsomme habitatnaturtyper</p>	0-15 km
Tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) til vandmiljøet fra mer-udledning af rensat spildevand ved Fornæs Renseanlæg	<p>Tilførsel af MFS gennem udledning af rensat spildevand kan potentielt påvirke det marine dyreliv. Ifølge de statslige vandområdeplaner vil en potentiel forringelse af den kemiske tilstand inden for kystvandsområdet kunne medføre en påvirkning af den økologiske integritet og bevaringstilstand ved væsentligt at påvirke karakteristiske arter for de udpegede marine naturtyper.</p> <p>Tilførsel af MFS vil forventeligt kunne have en risiko for påvirkning af de udpegede marine naturtyper</p>	0-30 km
Tilførsel af næringsstoffer til vandmiljøet fra merudledning af rensat spildevand	<p>Tilførsel af næringsstof gennem udledning af rensat spildevand kan afhængig af mængde og den lokale hydrografi potentielt påvirke marint dyre-, alge- og planteliv. Ifølge de gældende vandområdeplaner (2021-2027) vil en potentiel forringelse af den økologiske tilstand inden for kystvandsområdet kunne</p>	0-30 km

Belastninger	Påvirkning	Påvirkningsafstand
ved Fornæs Renseanlæg.	medføre en påvirkning af den økologiske integritet og bevaringstilstand ved væsentligt at påvirke karakteristiske arter for de udpegede marine naturtyper.	0-30 km
	Tilførsel af næringsstof kan medføre en risiko for påvirkning af de udpegede marine naturtyper	
Reduktion af tilførslen af næringsstoffer og nationalt prioriterede stoffer til vandmiljøet ved nedlægning af eksisterende 9 rensesanlæg.	Ved reduktion af tilførslen af næringsstoffer og nationalt prioriterede stoffer til vandmiljøet vil nedlægningen af eksisterende rensesanlæg bidrage til en positiv effekt af kystvandsområdets økologiske og kemiske tilstand. Reduktion af spildevandstilførslen ved nedlægning af eksisterende rensesanlæg kan medføre en positiv påvirkning af de marine naturtyper	

14.2.2 Kumulative virkninger med andre planer/projekter

Jævnfør habitatdirektivet skal væsentlighedsvurderingen også omfatte mulige kumulative effekter, eksempelvis i forhold til eksisterende belastninger og i forhold til belastninger fra allerede vedtagne planer, som endnu ikke er realiserede, og fra planer og projekter som foreligger i forslag.

Kumulative virkninger ses typisk som en forstærket påvirkning af en given miljøkomponent (f.eks. øget forstyrrelse af artsgrupper), men det kan også være mere komplekse effekter, der opstår ved, at samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

Øget udledning af spildevand til kystvandområde Djursland Øst i Kattegat fra andre kilder forventes ikke. Tværtimod så forventes det at der med de statslige vandplaner sker en reduktion i udledningen til dette kystvandområde også selvom der sker en øget udledning fra Fornæs Renseanlæg.

Der vurderes ikke at være andre projekter, der kan have en kumulativ påvirkning. Det vurderes, at der ikke vil være kumulative effekter fra hverken allerede vedtagne planer og projekter eller planer og projekter, som fortsat ligger i forslag.

14.3 Udvælgelse af relevante Natura 2000-områder

I det følgende gennemføres en indledende vurdering af, hvilke Natura 2000-områder, der beskrives nærmere i væsentlighedsvurderingen. Udvælgelsen baseres på projektets potentielle påvirkninger af områderne, som beskrevet i afsnit 14.2.1.

14.3.1 Potentielt påvirkede Natura 2000-områder

Det er undersøgt, om projektet for Centralisering af spildevandsrensning ved Djursland potentielt kan påvirke udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder, der ligger indenfor den forventede påvirkningsafstand fra de forskellige sandsynlige effekter. Desuden er det undersøgt, om der uanset afstanden findes Natura 2000-områder med migrerende arter eller fugle på udpegningsgrundlaget, der potentielt kan blive påvirket.

14.3.2 Fysisk forstyrrelse fra færdsel med maskiner og anlægsarbejder på land

Der foretages ikke anlægsarbejde eller oplæg indenfor Natura 2000-områder, men traceet ligger i nærheden af Natura 2000-områderne N230 Kaløskovene og Kalø Vig (ca. 220 m), N227 Mols Bjerge med kystvande (ca. 350 m), N48 Stubbe Sø (ca. 4 km) og N231 Kobberhage kystarealer (ca. 100m).

Der kan således ikke ske påvirkning af naturtyperne på områdernes udpegningsgrundlag, men flere af Natura 2000-områderne har dyrearter på udpegningsgrundlaget, som er mobile og derfor potentielt kan krydse traceet i anlægsfasen. For N230 Kaløskovene og Kalø Vig (Miljøstyrelsen (2021a) og for N227 Mols Bjerge med kystvande gælder det stor vandsalamander (Miljøstyrelsen (2021c). N48 Stubbe Sø har odder og damflagermus på udpegningsgrundlaget (Miljøstyrelsen (2021a), mens N231 Kobberhage kystarealer kun har naturtyper på udpegningsgrundlaget (Miljøstyrelsen (2021b) og derfor ikke er sårbar overfor forstyrrelser i anlægsfasen.

I væsentlighedsvurderingen indgår derfor muligheden for fysisk forstyrrelse af N230 Kaløskovene og Kalø Vig, N227 Mols Bjerge med kystvande og N48 Stubbe Sø.

Sump- og skæv vindelsnegl lever på fugtige lokaliteter, typisk i afgrænsede rigkær, enge og moser. Forekomsterne af disse arter er ofte meget lokale og sneglene som er meget små vandrer ikke omkring. Ingen af projektets aktiviteter overlapper med habitatnaturtyper, hvor disse arter kunne forekomme og derfor kan det afvises at projektet kan medføre væsentlig påvirkning af disse arter.

Odder yngler og raster i uforstyrrede naturområder nær større vandløb og søer (Elmeros, 2024) og er sårbar overfor forstyrrelse her. Disse områder friholdes for anlægsarbejde, men den vil under fødesøgning eller vandring kunne færdes i Havmølle Å ved krydsningen af traceet kort før udløbet i Kattegat. Odder er dog altovervejende nataktiv, og vil derfor ikke færdes der i dagtimerne, hvor anlægsarbejdet foregår. Den vil også søge væk fra støjende arbejdsområder. Odder vil derfor ikke blive påvirket af anlægsfasen. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for at forstyrrelse og færdsel af odder i anlægsfasen. Dette vurderes derfor ikke nærmere.

Damflagermus yngler og raster i sommerhalvåret i bygninger og træer, og raster om vinteren underjordisk, hovedsageligt i kalkgruber (Elmeros, 2024). Der er ikke kendskab til, hvor, eller om, der yngler eller raster damflagermus i nærheden af Stubbe Sø, men som udgangspunkt ligger yngle-/rasteområderne nær vand eller ledelinjer, der fører til større søer eller vandløb (Elmeros, 2024). Da de bygninger, der nedrives i anlægsfasen ligger mere end 6 km fra Stubbe Sø, kan det efter Rambølls vurdering udelukkes, at der sker en skade på damflagermus's levevilkår, herunder artens yngle-/rasteområder.

Stor vandsalamander er almindeligt udbredt i Østdanmark og yngler i rene vandhuller, hovedsageligt nær skov eller andre områder på land med fugtige skjul (Kjær, 2023). Arten kan vandre op

til 2 km fra rasteområdet på land til ynglevandhullet, men ofte er vandringsvejen langt kortere (Kjær, 2023). Der er derfor mulighed for, at bestandene i N230 Kaløskovene og Kalø Vig og N227 Mols Bjerge med kystvande vandrer ind og ud af området og i den forbindelse krydser arbejdsområdet i anlægsfasen.

Stor vandsalamander vandrer altovervejende om natten (Kjær, 2023). Da kabelgraven lukkes dagligt efter arbejdsophør, kan det udelukkes, at individer af stor vandsalamander falder i graven og bliver dræbt. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for at forstyrrelse og færdsel af Stor vandsalamander i anlægsfasen. Dette vurderes derfor ikke nærmere.

14.3.3 Spredning og deposition af udstødningsgasser fra maskiner og anlægsarbejder på land

Brug af maskiner til etablering af en samlende ny spildevandsledning til Fornæs Renseanlæg medfører emission af udstødningsgasser i form af bl.a. kvælstofoxider (NO_x). Udstødningsgasserne spredes med vinden og afsættes som atmosfærisk deposition på overflader i både akvatiske og terrestriske miljøer.

Ved anlægsarbejder på land kan kvælstoffølsomme terrestriske naturtyper potentielt påvirkes fra udstødning af NO_x. I akvatiske miljøer kan længerevarende depositioner af NO_x kumulativt medvirke til opblomstring af fytoplankton. Risikoen vil dog være størst i lukkede vandsystemer, særligt systemer, der allerede i dag er påvirket af en høj kvælstofudvaskning.

Den konkrete påvirkningsafstand og -effekt er afhængig af vind og den omkringliggende bygningskonfiguration, samt afstanden til følsomme recipienter som eksempelvis plantearter, naturtyper og lukkede vandområder. I Miljøstyrelsens arbejdsrapport 6 for "NO_x- og PM10-emissioner fra ikke-vejgående maskiner" (Miljøstyrelsen, 2013) er depositionen fra otte bygge- og anlægsprojekter i København blevet undersøgt, med det resultat, at de beregnede emissioner fra arbejdspladserne lokalt spredes til omkring 200-250 m fra arbejdspladsen. Det understreges dog, at distancen ikke siger noget om den konkrete koncentrationsdeposition men blot, at indholdet af udstødningsgasserne kunne registreres ca. 200-250 m fra de anvendte maskiner. Ifølge Miljøkonsekvensrapport for kystbeskyttelsen på strækningen mellem Lodbjerg-Nyminddegab (in prep.) er der foretaget konkrete OML- og depositionsregninger. Her sås det, at der ved kørsel af entreprenørmaskiner på stranden og sandsugningsfartøjer langs kysten var en beregnet maksimal deposition indenfor 50 meter fra arbejdsområdet, mens depositioner i en afstand større end 1.000 meter nærmede sig nul.

Deposition fra et konkret projekt skal ses i forhold til den allerede forekommende deposition som skyldes andre kilder. Den gennemsnitlige deposition over året for hele Danmark i 2023 ligger på 12 kg N/ha. Den årlige deposition varierer geografisk mellem omkring 4 kg N/ha og omkring 18 kg N/ha. Usikkerheden på modelberegningerne vurderes til ±40 %. Årsagen til den store variation er navnlig, at depositionens størrelse afhænger af landoverfladens karakter og den lokale emission af ammoniak og dermed af den lokale landbrugsaktivitet. Variationer fra år til år skyldes hovedsageligt de naturlige variationer i de meteorologiske forhold og her især primært nedbøren (Ellermann, 2023). På grund af den store usikkerhed ved angivelse af baggrundsbelastningen er det i praksis umuligt at vurdere effekten af emissioner og efterfølgende depositioner fra anlægsarbejder som er kortvarige, og hvor udledningerne typisk er 1000 gange mindre end baggrundsdepositionen.

Der er foretaget en indledende OML-kvælstofdepositionsberægning for at vurdere det projekterede 'Renseanlæg ved Fornæs' påvirkning af terrestriske naturtyper gennem emission af NO_x. Beregninger viser at der i fuld drift udledes 280 kg NO_x/år (bilag 12). Beregningen viste, at der ikke var en målbar deposition i det nærmeste kvælstoffølsomme område kun 3 m syd for Fornæs Renseanlæg. Afstanden mellem Fornæs renseanlæg og de nærmeste N-følsomme naturtyper i habitatområder er mere end 20 km.

På baggrund af ovenstående samt afstanden til de nærmest beliggende følsomme naturtyper inden for de nærliggende Natura 2000-områder, og fordi emissionen af NO_x fra Rønne og Boeslum Renseanlæg falder bort med nedlæggelsen, vil der være tale om en uændret eller, for N230 og N231, væsentligt reduceret N-deposition. Derfor vurderes det, at depositionen af kvælstof fra projektet kan afvises at kunne medføre en væsentlig påvirkning af de omkringliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag. Dette vurderes derfor ikke nærmere.

14.3.4 Udledning af rensed spildevand til det marine miljø

Tilførsel af miljøfarlige stoffer (MFS) til vandmiljøet kan medføre en negativ påvirkning af vandkvaliteten og kan potentielt være giftig for marin flora og fauna. Afhængig af det pågældende stofs koncentration og affinitet vil der desuden være risiko for at visse stoffer opkoncentreres i organismers muskelvæv for derigennem at indgå i fødekædenetværket. Særligt metaller akkumuleres i biota som muslinger og fisk. Andre stoffer sedimenteres og opkoncentreres i sedimentet, mens andre i højere grad spredes med vandmasserne.

Ifølge Miljøstyrelsens habitatbeskrivelser fra 2016 (Miljøstyrelsen, 2016) er der for de marine naturtyper listet de karakteristiske plante- og dyrearter, hvis tilstedeværelse bidrager som mål for de udpegede naturtypers økologiske integritet. En påvirkning af disse arter, fra forringelse af vandområdets vandkvalitet (økologiske og kemiske tilstand) vil potentielt have en negativ indflydelse på de udpegede naturtypers integritet og gunstige bevaringstilstand.

Det nærmeste marine Natura 2000-område er det store fuglebeskyttelsesområde F127 i Natura 2000 område 263 som ligger ca. 8 km nord for udledningspunktet fra Fornæs renseanlæg. Der er ingen marine habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget i N263 og derfor er der ingen naturtyper som kan påvirkes af ændret vandkvalitet. Udledning af rensed spildevand 8 km fra det nærmeste punkt i dette store fuglebeskyttelsesområde vurderes ikke at have væsentlig betydning for fuglenes bevaringsstatus, da vurderingerne i forhold til målsatte kystvandområder ikke peger på risiko for forringelser eller risiko for at hindre målopfyldelse. N263 bliver derfor ikke behandlet yderligere.

20 km syd for udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg er N204 'Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak', se Figur 14-2. Natura 2000-området er udpeget for at beskytte de tilstedeværende (1160) stenrev og (1110) sandbankestrukturer.

Natura 2000-området ligger inden for kystvandsvandområde nr. 220 'Kattegat, SV 12 sm', hvorfor en forringelse af kystvandsvandområdets kemiske tilstand i henhold til Natura 2000-planen potentielt vil kunne medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områdets integritet og bevaringstilstand jf. indsatsbekendtgørelsen for tredje vandområdeplaner (BEK nr. 797 af 134/06/2023). Det skal derfor vurderes om udledning af rensed spildevand med hensyn til tilførsel af MFS kan risikere at medføre en væsentlig påvirkning af N204 områdets udpegningsgrundlag.

Ved udledning af rensed spildevand er der ligeledes risiko for tilførsel af organisk materiale i form af bl.a. kvælstof- og fosforforbindelser. Ved tilførslen af næringsalte kan der være risiko for overskridelse af den målsatte indsats for reduktion af udvaskningen fra land, hvor særligt kvælstof har et betydeligt indsatsbehov og særligt fokus for opnåelsen af god økologisk tilstand inden for 1 sømil fra kysten.

I en afstand på ca. 30 km syd for udledningspunktet ud for udledningen fra Fornæs Renseanlæg er Natura 2000-område N231 'Kobberhage kystarealer' placeret. Natura 2000-området ligger kystnært inden for 1 sømylegrænsen og udpeget for at beskytte bl.a. de marine naturtyper sandbanke (1110) og stenrev (1170). En ændret tilførsel af rensed spildevand vil på grund af Natura 2000-områdets placering inden for kystvandsvandområde Nr. 140 'Djursland' jf. Natura 2000-planen, potentielt kunne medføre en påvirkning af naturtypernes integritet og bevaringsstatus som følge af en yderligere forringelse af kystvandsvandområdets økologiske tilstand. Det skal derfor vurderes om udledning af rensed spildevand med hensyn til tilførsel af næringsstof kan risikere at medføre en væsentlig påvirkning af N204 'Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak' områdets udpegningsgrundlag.

14.3.5 Reduktion af tilførslen af næringsstof og miljøfarlige stoffer til det marine miljø

En reduktion i tilførslen af næringsstof og MFS til det kystnære miljø vil bidrage til en positiv påvirkning af kystvandenes økologiske og kemiske tilstand og derved bl.a. bidrage til opnåelsen af gunstig bevaringsstatus for særligt de marine naturtyper økologiske integritet.

I projektet planlægges det at nedlægge ni eksisterende renseanlæg i Syddjurs Kommune, se Tabel 14-2. Særligt vil nedlæggelsen af Rønde Renseanlæg med Følle Bund i Kalø Vig som slutrecipient, forventeligt medføre en positiv påvirkning af Natura 2000-område N230 'Kaløskovene og Kaløvig', hvor særligt de marine habitatnaturtyper sandbanke, (1110) mudder og sandflade blottet ved ebbe (1140) kystlaguner og strandsøer (1150), bugter og vige (1160) og stenrev (1170) er udpeget kystnært. Ligeledes er der inden for N231 'Kobberhage kystarealer' ved Boeslum Renseanlæg placeret et eksisterende udledningspunkt, som i forbindelse med centraliseringen af spildevandsrensningen skal nedlægges. Ligesom N230 'Kaløskovene og Kaløvig' er N231 'Kobberhage kystarealer', som allerede beskrevet, udpeget for at beskytte tilstedeværelsen af habitatnaturtyperne stenrev og sandbanke. Det forventes, at den største forbedring af den økologiske og kemiske tilstand vil ske for kystvandsvandområde nr. 145 'Kalø Vig', da vandudskiftningen her er betydeligt mindre til sammenligning med bl.a. kystvandsområde nr. 140 'Djursland Øst' ud for Boeslum Renseanlæg.

Nedlæggelsen af de resterende renseanlæg og udledningspunkter vil betyde, at vandkvaliteten ved recipienten ligeledes forbedres. I vurderingen af påvirkning på habitatnatur fokuseres udelukkende på nedlægningen af Rønde Renseanlæg og nedlægning af Boeslum Renseanlæg, da der ikke er udpeget marine Natura 2000-områder tæt på de andre renseanlægs udledningspunkter.

Tabel 14-2: Oversigt over eksisterende renseanlæg som i forbindelse med centraliseringen af spildevandsrensningen planlægges nedlagt. Markeret med fed ses de renseanlæg, hvis nedlagte udledning pga. deres placering vil medføre en positiv påvirkning af nærliggende Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Renseanlæg	Kapacitet (PE)	Belastning (PE)	Vandmængde (m ³)	Lokal recipient	Slutrecipient
Knebel Renseanlæg	3.811	2.397	159.316	Skellerup Å, Knebel Vig	144 Knebel Vig
Rønde Renseanlæg	5.591	5.579	472.597	Knubbro bæk, Følle bund	145 Kalø Vig
Thorsager Renseanlæg	1.897	1.099	89.242	Saksvad bæk, Kølind Sund	140 Djursland Øst
Marbæk Renseanlæg	2.971	2.197	203.651	Skørring Å, Alling Å	136 Randers Fjord, indre
Mørke Renseanlæg	14.523	11.256	979.511	Bønbækken, Kølindsund	140 Djursland Øst
Boeslum Renseanlæg	23.753	13.419	968.233		140 Djursland Øst
Holme Renseanlæg	100	39	5.946	Vandløb ved Dråby	140 Djursland Øst
Hyllested-Skovgårde Renseanlæg	65	43	5.259	Afløbet fra Skræpkær	140 Djursland Øst

Det vurderes, at reduktionen i udledningen af særligt kvælstof og MFS vil udgøre en positiv ændring i vandkvaliteten og derved potentielt forbedre de nærliggende Natura 2000-områdets integritet og gunstige bevaringstilstand for marine habitatnaturtyper. Særligt inden for kort afstand til udledningspunktet ved Rønde Renseanlæg vurderes det, at næringsstofbelastningen vil reduceres og kunne bidrage til en forbedring i vandkvaliteten til gavn for særligt den marine vegetation. Habitatnaturtyperne vadeflade, bugt, stenrev og sandbanke er alle kategoriseret ved bl.a. tilstedeværelsen af karakteristiske plante- og dyrearter, hvor flere er særligt følsomme overfor næringsstofbelastninger og opblomstring af hurtigtvoksende trådalger, kaldet fedtemøg. Samme gør sig gældende for MFS hvis affinitet til partikelstrukturer er høj, og som derved over tid kan akkumuleres i fødekæden. Det vurderes derfor at kunne afvises, at reduktionen i udvaskningen af næringsalte og MFS fra udledning af rensset spildevand vil have en væsentlig negativ effekt på de nærliggende Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, men derimod vil medføre forbedringer af kystvandsvandområdernes tilstand for herigennem at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at bevare. Påvirkning fra

reduktion af udledningen af næringsalte og MFS til nærliggende Natura 2000-områder vurderes derfor ikke yderligere.

Transportanlægget for centralisering af spildevandsrensningen bevæger sig geografisk fra Marbæk i vest til Balle i øst, og videre fra Boeslum i syd til Fornæs i nord. Inden for en afstand til transportledningen og udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg er placeret en række Natura 2000-områder, som vist på Figur 14-2 ovenfor.

Ledningsanlægget berører ikke Natura 2000-områder direkte. Natura 2000-områderne N231 Kobberhage kystarealer, N230 Kaløskovene og Kaløvig står i hydrologisk forbindelse med vandløb der påvirkes af projektet, når der nedlægges renseanlæg. De berørte vandløb vil ikke længere modtage rensset spildevand, og derfor vil de Natura 2000-områder som er forbundet med disse vandløb også tilføres mindre næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer. Der forventes således ikke yderligere belastninger til vandmiljøet via vandløb i Natura 2000-områderne N231 Kobberhage kystarealer, N230 Kaløskovene og Kaløvig eller N14 Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord.

Renseanlægget i Marbæk har udledning til Skørring Å som har Randers Fjord som endelig recipient. I Randers Fjord er der udpeget et internationalt naturbeskyttelsesområde N14 Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord, som består af habitatområde H14 og Fuglebeskyttelsesområde F15.

Renseanlægget i Rønde har udledning til Knubbro Bæk, som har Kalø Vig som endelig recipient. Knubbro bæks udløb ligger indenfor Natura 2000-område N230 Kaløskovene og Kaløvig, som omfatter Habitatområde H230.

Renseanlægget i Boeslum har udledning til Kattegat gennem en rørledning. Udløbet ligger indenfor Natura 2000-område N231 Kobberhage kystarealer som omfatter habitatområde H231.

Renseanlægget i Holme og Hyllested-Skovgård udleder til Kattegat i kort afstand fra N231 Kobberhage kystarealer. Når renseanlæggene nedlægges, vil tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer via vandløb til kystvandområde Djursland Øst reduceres.

De tre områder nævnt ovenfor N14, N230 og N231, som kun påvirkes af en reduktion af udledningen af rensset spildevand vil ikke påvirkes væsentligt og behandles derfor ikke yderligere.

14.3.6 Resultat af udvælgelsen af Natura 2000-områder

Tabel 14-3 viser udvælgelsen af de relevante Natura 2000-områder på baggrund af de forventede potentielle påvirkninger beskrevet i afsnit 14.2.1.

Tabel 14-3: Indledende beskrivelse og udvælgelse af Natura 2000-områder, som vurderes potentielt at kunne påvirkes i forbindelse med projektet for centralisering af spildevandsrensningen på Djursland.

Nr.	Betegnelse	Beskrivelse	Afstand	Resultat
N231	Kobberhage kystarealer	N231 er specielt udpeget for at beskytte de marine naturtyper rev og	Ca. 30 km SV	Vurderes yderligere, da projektet potentielt vil medføre påvirkninger af de marine naturtyper integritet

Nr.	Betegnelse	Beskrivelse	Afstand	Resultat
	Omfatter: Habitatområde: H231	sandbanker samt på landsiden de markante, østvendte kystskrænter med væsentlige forekomster af især kalkoverdrev og tørt kalksandsoverdrev.		fra forringelse af den økologiske tilstand ved tilførsel af næringsstoffer fra udledning af rensset spildevand. Der vurderes dog ikke yderligere på de terrestriske naturtyper, da det vurderes, at lukningen af Boeslum Renseanlæg medfører en reduktion i depositionen af N på naturtyperne, der opvejer for depositionen fra anlægsarbejdet.
N204	Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak Omfatter: Habitatområde: H204	N204 er specielt udpeget for at beskytte naturtyperne rev og sandbanker.	Ca. 20 km SØ	Vurderes yderligere, da projektet potentielt vil medføre påvirkninger af marine naturtyper integritet fra forringelse af den kemiske tilstand ved tilførsel af MFS fra merudledning af rensset spildevand.

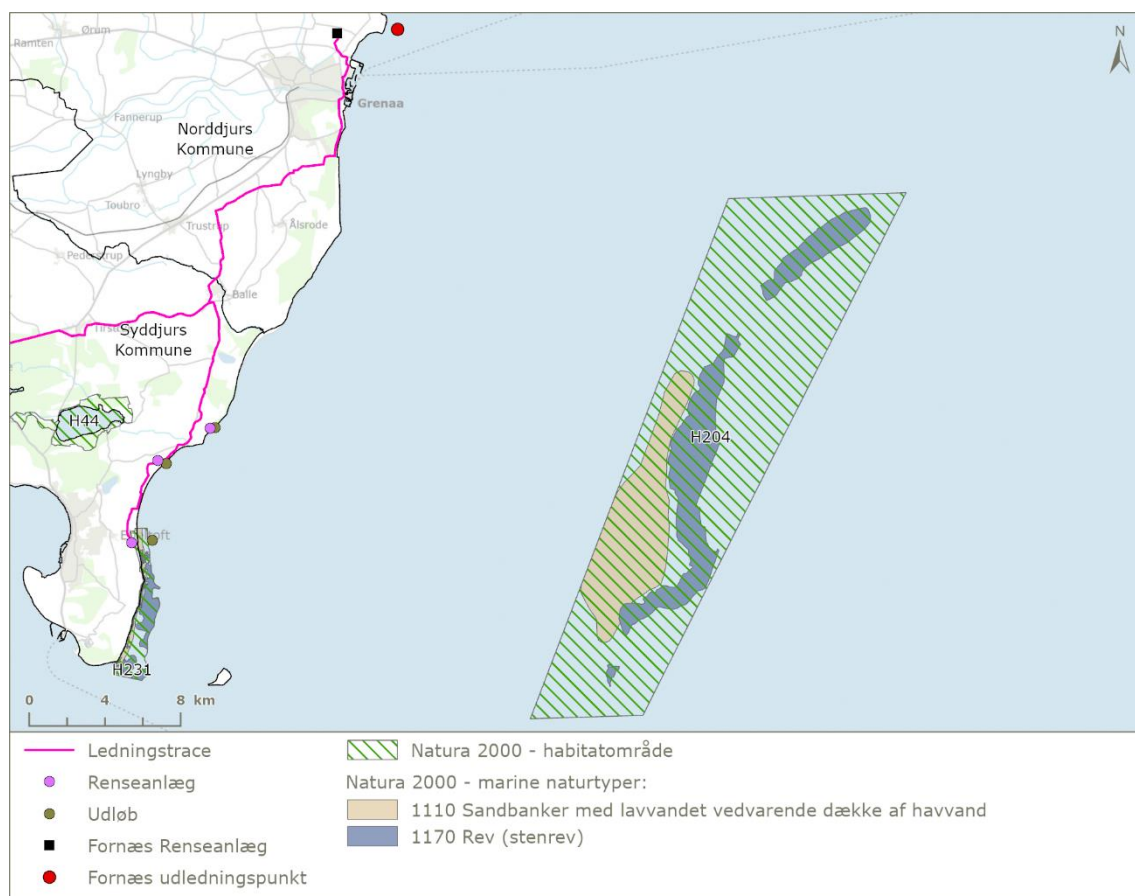
I det følgende beskrives miljøstatus for Natura 2000-område N231 'Kobberhage kystarealer' og N204 'Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak', hvor det vurderes, hvorvidt det kan afvises, at projektet for centralisering af spildevandsrensningen på Djursland kan medføre en væsentlig påvirkning af de udpegede naturtyper i områderne.

14.4 Væsentlighedsvurdering for N231 'Kobberhage kystarealer'

14.4.1 Generel beskrivelse

Natura 2000-område N231 'Kobberhage kystarealer' har et samlet areal på 792 ha, hvoraf 740 ha dækker marine områder. Området består af habitatområde H231. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte de marine naturtyper rev og sandbanker samt på landsiden de markante, østvendte kystskrænter med væsentlige forekomster af især kalkoverdrev og tørt kalksandsoverdrev.

I Natura 2000-området er der flere naturtyper med nationalt væsentlige forekomster, særligt rummer området over 5 % af tørt kalksandsoverdrev i den kontinentale biogeografiske region. Som vist i Figur 14-3 er N231 placeret ca. 30 km SV for udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg. Figur 14-3 viser udbredelsen af marine naturtyper inden for N231.



Figur 14-3. Placering af Natura 2000-områder (Miljøstyrelsen, 2023).

14.4.2 Udpegningsgrundlaget

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N231 fremgår af Tabel 14-4, hvor de naturtyper og arter, der vurderes potentielt at blive påvirket er fremhævet med fed.

Tabel 14-4. Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N231 (Miljøstyrelsen, 2021c). Naturtyper, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet, er markeret med fed. Det er alene disse, som behandles i væsentlighedsvurderingen. Markeret * indikerer prioriteret naturtype.

Kode	Naturtype	Kode	Naturtype
1110	Sandbanke	1170	Rev
1210	Strandvold med enårige planter	1220	Strandvold med flerårige planter
1230	Kystklint/klippe	2130	Grå/grøn klit*
4030	Tør hede	6210	Tørt kalksandsoverdrev*
6210	Kalkoverdrev*	6230	Surt overdrev*

Projektet vurderes ikke at kunne påvirke de terrestriske naturtyper, da hverken forstyrrelser fra anlægsmaskiner eller atmosfærisk deposition vurderes at kunne udgøre en væsentlig påvirkning af naturtypernes integritet og bevaringsstatus. Screeningen er foretaget i afsnit 14.2.1. Naturtyperne behandles derfor ikke yderligere i det følgende.

Det vurderes, at de marine naturtyper sandbanke og rev potentielt kan blive påvirket som følge af tilførsel af næringsstof fra udledning af rensed spildevand fra Fornæs. I projektet nedlægges Boeslum renseanlæg som udleder direkte til Natura 2000-området og udledninger herfra sløjfes. Nuværende udledninger fra Boeslum RA er oplyst til at være ca. 1.229.666 m³ og medfører en belastning af Natura 2000-området med 3.588 kgN/år. I stedet føres spildevand til Fornæs, hvor det renses inden det udledes i Kattegat 30 km nord for Natura 2000-områdets grænse.

14.4.3 Områdets bevaringsmålsætninger

Bevaringsmålsætningerne for N231 'Kobberhage kystarealer' fremgår af den seneste Natura 2000-plan for området (Miljøstyrelsen, 2021c).

Overordnede bevaringsmålsætninger

Det fremgår af Natura 2000-planen, at det overordnede mål for marine naturtyper i Natura 2000-området er:

- Naturtyper på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at Kobberhages hav- og kystnatur udgør et stort, sammenhængende naturområde med naturlig dynamisk udvikling af kystnaturen. De marine naturtyper sandbanke (1110) og rev (1170), som har stærkt ugunstig bevaringsstatus, sikres artsrige dyre- og plantesamfund.
- Områdets økologiske integritet skal sikres i form af en for naturtypen hensigtsmæssig drift/pleje og hydrologi, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne. Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger

Natura 2000-områdets konkrete bevaringsmålsætninger for marine naturtyper omfatter følgende:

Generelt

- Den samlede forekomst af naturtyper i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Marine naturtyper

- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. For disse naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.

14.4.4 Påvirkning af marine naturtyper

Udpegningsgrundlaget omfatter sandbanke og stenrev, som potentielt kan blive påvirket af:

- Påvirkning naturtypernes integritet fra påvirkning er de karakteristiske dyrearter fra ændret udledning af MFS og næringsstof.

Bevaringsstatus for de marine naturtyper i dansk farvand er alle stærkt ugunstige på nær en havgrotte på Bornholm, der har gunstig bevaringsstatus. De marine naturtyper er endnu ret mangelfuldt kortlagt. Udviklingen for udbredelsen er ukendt for de marine naturtyper, da 2004 kortlægningen af metodemæssige forskelle ikke kan sammenlignes med 2012 kortlægningen. Der er fortsat for store udledninger af næringssalte til marine områder, og invasive arter er et problem, særligt i nogle områder.

Natura 2000-område N231 ligger indenfor kystvandområde nr. 140 'Djursland Øst', som samlet set er i ringe økologisk tilstand på baggrund af ringe økologisk tilstand for kvalitetselementet fytoplankton. Kystvandsområdets økologiske tilstand er yderligere beskrevet i kapitel 11 for overfladevand.

Påvirkning af de marine naturtyper uddybes i det følgende, hvor det også vurderes, om det kan afvises, at der kan ske en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag eller integritet.

Sandbanke (1110)

Sandbanke er i henhold til Miljøstyrelsens seneste habitatbeskrivelser (Miljøstyrelsen, 2016) beskrevet som en beskyttet naturtype karakteriseret som topografiske elementer i havet i form af opragende eller forhøjede dele af havbunden, og som hovedsagelig er omgivet af dybere vand, hvis top er dækket af vanddybder på op til 20 meter, og som ikke blottes ved lavvande. De består hovedsagelig af sandede sedimenter, men andre kornstørrelser i form af mudder, grus eller store sten kan også være til stede. De har ofte en afrundet eller aflang form men kan også have uregelmæssige former fx i form af revler. Områder med mudder, grus eller større sten på en bank hører med til typen, så længe der hovedsagelig findes dyr og planter knyttet til sandbund på arealet, også selvom der kun er tale om et tyndt lag sand på et hårdere underlag af fx ler. Sandbanke er ofte uden makrofytbevoksning, men kan især i de indre farvande være bevokset med vandplanter som fx ålegræs. Sandbanke kan træffes tæt på kysten i forbindelse med f.eks. revledannelser eller som mere permanente banke længere fra kysten.

Naturtypen sandbanke er sidst blevet kortlagt inden for habitatområdet i 2012. Naturtypen findes langs den kystnære del af Kobberhage i dybdeintervallet fra 0-8 meters dybde. Bankestrukturen består af en sandbund med svage strømrubber og spredte skaller, som er registreret på dybder ned på 7,5 meter. Epifaunaen blev i forbindelse med seneste kortlægning registreret som spredt og artsfattigt, og kun enkelte dværgkonk, søstjerner og eremitkrebs blev observeret. Infaunaen er ikke undersøgt for området. Arealet er stort set vegetationsløst, kun enkelte steder er savtang og bladtang fasthæftet til sten med en dækningsgrad på ca. 1 %. Der er i alt kortlagt ca. 113 ha sandbanke inden for Natura 2000-området.

Stenrev (1170)

Ifølge Miljøstyrelsens habitatbeskrivelser er revstrukturer kategoriseret som hårde kompakte substrater på fast eller blød bund, som rager op fra havbunden på dybt eller lavt vand, således at revet er topografisk distinkt fra den omgivende havbund. Revets hårde substrat kan være enten af biologisk oprindelse - fx levende eller døde muslingeskaller - eller være af geologisk oprindelse - f.eks. sten, kridt eller andet hårdt materiale.

Naturtypen stenrev udgør inden for H231 et areal svarende på ca. 362 ha fra kysten og ned til en dybde på ca. 6,5 m. Habitatnaturtypen er senest blevet kortlagt i 2012. En stor del af revstrukturen blev dengang karakteriseret som bestående af en blanding af små og store sten på sandbund, mens der enkelte steder blev registreret huledannende elementer af større sten i høj tætthed. Algelivet er ifølge den reviderede basisanalyse beskrevet som rigt og varierende med en generel dækningsgrad på 25-80 %. Blandt makroalgerne er der registreret arter af brunalger, som; sukkertang, bladtang, fingertang, skulptetang og savtang, mens der af rødalgearterne blev observeret blodrød og bugtet ribbeblad samt gaffeltang. Desuden vokser der røde kalkskorper på nogle

af stenene. I tilknytning til naturtypen blev desuden søstjerner, dyriske svampe, skallus, mosdyr og kutlinger observeret i tætheder på 5-10 % i forbindelse med kortlægningen.

Trusler

Trusler mod naturtyperne i området omfatter eutrofiering og fiskeri med bundtrawlende redskaber (Miljøstyrelsen, 2021c).

14.4.5 Vurdering af påvirkninger

Nedlæggelse af Boeslum renseanlæg, Holme RA og Hyllested Skovgård RA vil resultere i en kraftig reduktion af kvælstofbelastningen og tilførsel af MFS i Natura 2000-området. Spildevand der før blev udledt direkte i Natura 2000-området sendes nu til Fornæs og udledes i Kattegat 30 km nor for Natura 2000-området.

Udledning af renet spildevand vil, som beskrevet i kapitel 11 omhandlende overfladevand, hovedsageligt spredes kystnært i nordlig retning grundet den tilstedeværende langsgående kyststrøm. Med en afstand på ca. 30 km SV for udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg vil det kunne afvises, at det tilstedeværende dyre- og algeliv vil påvirkes i en grad, så de udpegede naturtypers integritet vil påvirkes væsentligt. Det vurderes derfor samlet, at det kan afvises, at projektet vil påvirke de konkrete målsætninger for N231, da udledning af renet spildevand ikke vil forringe den økologiske og kemiske tilstand inden for kystvandsvandområde nr. 140 Djursland Øst.

For naturtyperne sandbanke og stenrev vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en påvirkning af naturtypernes naturlige udbredelsesområde og de arealer, de dækker inden for Natura 2000-området, da naturtypernes placering ligger uden for en afstand, som gør, at det udledte næringsstof og udvaskning af MFS vil bidrage til negative effekter fra naturtypernes økologiske integritet.

Som redegjort i kapitel 11 vedrørende vurdering af kvalitetselementet fytoplankton vil ændret tilførsel af næringsstoffer (total N og total P) til kystvandsområde nr. 140 'Djursland Øst' ikke udgøre en forringelse af den samlede økologiske tilstand, da tilførslen af næringsstof fra udledning af renet spildevand ligger inden for kystvandsområdets estimerede baselinebelastning.

Da N231 er beliggende ca. 30 km SV for udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg vurderes det at kunne afvises, at ændret tilførsel af næringsstof fra Centralisering af spildevandsrensningen på Djursland vil medføre en væsentlig påvirkning af de udpegede naturtyper sandbanke og stenrev inden for H231.

14.4.6 Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at projektet vil resultere i en kraftig reduktion af tilførsel af næringsstoffer og MFS til havområder som omfattes af Natura 2000-området. Der forventes ikke forringelser af vandkvaliteten eller hindring af målopfyldelse i kystvandsområde Djursland Øst som omfatter Natura 2000-området. Derfor kan det afvises, at der vil ske en væsentlig påvirkning af naturtyperne sandbanke og stenrev som følge af udledning af renet spildevand ved Fornæs. Det vurderes derfor, at naturtypernes bevaringsstatus inden for Natura 2000-område N231 ikke vil forringes.

14.5 Væsentlighedsvurdering for N204 'Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak'

14.5.1 Generel beskrivelse

Natura 2000-område N204 'Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak' er udelukkende hav og har et samlet areal på 20.833 ha. Området er udpeget som habitatområde H204. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte naturtyperne rev og sandbanke.

Som vist i Figur 14-3 er N204 placeret ca. 20 km SØ for udledningpunktet ved Fornæs Renseanlæg.

14.5.2 Udpegningsgrundlaget

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N204 fremgår af Tabel 14-4, hvor de naturtyper og arter, der vurderes potentielt at blive påvirket er fremhævet med fed.

Tabel 14-5. Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N204 (Miljøstyrelsen, 2021e). Naturtyper, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet, er markeret med fed. Det er alene disse, som behandles i væsentlighedsvurderingen. Markeret * indikerer prioriteret naturtype.

Kode	Naturtype	Kode	Naturtype
1110	Sandbanke	1170	Rev

Det vurderes, at de marine naturtyper sandbanke og rev potentielt kan blive påvirket som følge af spredning af MFS fra merudledning af rensset spildevand.

14.5.3 Områdets bevaringsmålsætninger

Bevaringsmålsætningerne for N204 'Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak' fremgår af den seneste Natura 2000-plan for området.

Overordnede bevaringsmålsætninger

Det fremgår af Natura 2000-planen, at det overordnede mål for Natura 2000-området er:

- Naturtyperne på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at områdets stenrev (1170) og sandbanke (1110) med stærk ugunstig bevaringsstatus i den biografiske region sikres et artsrigt plante- og dyreliv med forekomst af de for naturtypernes karakteristiske arter.
- Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger

Natura 2000-områdets konkrete bevaringsmålsætninger omfatter følgende:

Generelt

- Den samlede forekomst af naturtyper i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Marine naturtyper

- For de marine naturtyper henvises der til målsætningerne i vandområdeplanen.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

14.5.4 Påvirkning af marine naturtyper

Udpegningsgrundlaget omfatter sandbanke og stenrev, som potentielt kan blive påvirket af:

- Ændret udledning af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer som påvirker vandkvaliteten.

Figur 14-3 viser udbredelsen af marine naturtyper inden for bl.a. N204.

Natura 2000-område N204 ligger i vandområde nr. 220 'Kattegat, SV 12 sm', som samlet set er i ikke-god kemisk tilstand på baggrund af manglende målopfyldelse for kviksølv i biota. Kystvandsområdets kemiske tilstand er yderligere beskrevet i kapitel 11 for overfladevand.

Påvirkning af de marine naturtyper uddybes i det følgende, hvor det også vurderes, om det kan afvises, at der kan ske en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag eller integritet.

Sandbanke (1110)

Naturtypen sandbanke er inden for habitatområdet kortlagt på dybder, der varierer mellem 12 og 21 m, og som strækker sig som 15 km lange sandbankedannelser. Sandbunden er i området forhøjet over den tilstødende sandbund, som skråner mod vest, hvor havbunden derefter flader ud. Af dyreliv blev der, i forbindelse med seneste kortlægning foretaget i 2011, observeret en spredt forekomst af sandorm, strandkrabber, almindelig søstjerne og fladfisk. Infaunaen blev ligeledes fundet relativ artsfattig; hvor børsteorme og bløddyr med løgorm (*Travisia forbesii*) registreredes som værende de mest dominerende. Der blev ved kortlægningen ikke observeret fastsiddende eller fasthæftet vegetation. Det er i alt kortlagt et areal på ca. 3.223 ha sandbanke inden for Natura 2000-området.

Stenrev (1170)

Kortlægning af stenrev inden for H204 er senest blevet foretaget i 2012, hvor stenstørrelsen varierede fra grus til mindre sten på de større dybder, mens store sten inkl. huledannende elementer fandtes på lavere vand, samt i den sydlige del af habitatområdet. Med hensyn til den kortlagte vegetation er der i området registreret største dækningsgrader på de lavvandede partier, hvor solens lysindstråling ligeledes er størst.

Generelt blev der for stenrevene på Schultz Grund samt Briseis Flak observeret høje dækningsgrader af artsrige makroalgensamfund, primært bestående af rødalgearter. Af de flerårige bladformede rødalger blev særligt blodrød ribbeblad og bugtet ribbeblad observeret i tætte samfund mellem og delvist under de store brunalger, som blev observeret tilstede i mindre grad. Af andre rødalger blev der registreret juletræs-alge, almindelig klotang gaffeltang, kilerødblade og fliget rød-blade i området. Af de større brunalgerarter blev sukkertang, savtang, strengetang og fingertang samt grønalgens vandhår registreret. Epifaunaen bestod af arter som almindelig søstjerne, grønt søpindsvin, mosdyr, dyriske svampe, posthornsorm og polyptydier som sønelli. Desuden blev der observeret havkarusser og enkelte kutlinger omkring revene.

Syd for sandbanken på en bund af siltet sand på 21 meters dybde blev der i forbindelse med kortlægningen registreret to biogene rev, hvor havbunden bestod af hestemuslingebanker bevo-kset med en række hårbundsarter; heriblandt dødningshåndkoral. På de biogene rev fandtes grønt søpindsvin, konk med konkæg, og ligeledes mange almindelige søstjerner, som fouragerede

på muslingerne. Desuden blev der fundet slangestjerner og havbørsteorme samt forskellige ledormearter. Bundfloraen var fraværende grundet dybden og det manglende lysindfald fra solen.

Trusler

Trusler mod naturtyperne i området omfatter eutrofiering og fiskeri med bundtrawlende redskaber.

14.5.5 Vurdering af påvirkninger

Udledning af rensset spildevand vil hovedsageligt spredes kystnært i nordlig retning grundet den tilstedeværende langsgående kyststrøm. Med en afstand på ca. 20 km SØ for udledningsspunktet ved Fornæs Renseanlæg vil det kunne afvises, at det tilstedeværende dyreliv vil påvirkes i en grad, så de udpegede naturtypers integritet vil påvirkes væsentligt. Det vurderes derfor samlet, at det kan afvises, at projektet vil påvirke de konkrete målsætninger for N204, da udledning af rensset spildevand ikke vil forringe den kemiske tilstand inden for kystvandsvandområde nr. 220 'Kattegat, SV 12 sm'.

For naturtyperne sandbanke og stenrev vurderes det, at der ikke kan ske en påvirkning af naturtypernes naturlige udbredelsesområde og de arealer, de dækker inden for Natura 2000-området. Som redegjort i kapitel 11 for vurdering af kystvandsområde nr. 220 'Kattegat, SV 12 sm', er det vurderet, at spredning af MFS udelukkende vil ske kystnært og afhængig af den langsgående strøm udelukkende transporteres i nord/sydlig retning. Ved udledningsspunktet vil der som redegjort for i ansøgning om spildevandstilladelse og blive sat krav om udlægning af en 20 m blandingszone, som sikrer, at projektet ikke medfører yderligere forringelse eller hindrer målopfyldelse af kystvandsområde nr. 140 Djursland Øst kemiske tilstand. Udledningen af rensset spildevand vil for de i forvejen ikke overskredne MFS være under 5 % af MKK i blandingszonens rand, ligeledes vil koncentrationsstigningen ikke være målbar i et repræsentativt målepunkt. For de stoffer som, i forvejen er overskredet, vil koncentrationen inden for blandingszonen ikke overstige 1 %. Det vurderes derfor, at udledning af MFS ikke vil medføre overskridelser inden for kystvandsområde nr. 220 beliggende 12 sm fra kysten.

Da N204 er beliggende ca. 20 km SØ for udledningsspunktet ved Fornæs Renseanlæg vurderes det at kunne afvises, at mer-tilførsel af MFS fra Centralisering af spildevandsrensningen på Djursland vil medføre en væsentlig påvirkning af de udpegede naturtyper sandbanke og stenrev inden for H204.

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der vil ske en væsentlig påvirkning af naturtyperne sandbanke og stenrev som følge af spredning af miljøfarlige stoffer fra merudledning af rensset spildevand. Det vurderes derfor, at naturtypernes bevaringsstatus inden for Natura 2000-område N204 ikke vil forringes.

14.5.6 Samlet konklusion af væsentlighedsvurderingen

Centralisering af spildevandsrensning på Djursland vil medføre en kraftig reduktion i tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer til havområder som er omfattet af Natura 2000-områderne N231 'Kobberhage kystarealer', N230 Kaløskovene og Kalø Vig, og N14 Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord. Ændret tilførsel af spildevand til Kattegat vil ikke medføre væsentlig påvirkning af marine habitatnaturtyper i Natura 2000-områderne N231 'Kobberhage kystarealer', N230 Kaløskovene og Kalø Vig, og N14 Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord samt N204 'Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak'.

Etableringen af ledningsanlægget vil ikke medføre væsentlige påvirkninger på habitatnaturtyper eller arter i N227 Mols Bjerge med kystvande og N48 Stubbe Sø.

14.6 Bilag IV-arter vurdering

14.6.1 Datagrundlag og metode for vurdering af Bilag IV arter

- DMUs faglige rapport nr. 457, 2003: "Kriterier for gunstig bevaringsstatus" (Søgaard et al., 2003)
- DMU-håndbøger om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV (Kjær 2023, Elmeros 2024)
- Naturdatabasen (Danmarks Miljøportal, 2023c)
- Biodiversitetskortet udarbejdet for Miljøstyrelsen (Ejrnæs et al., 2014) (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, n.d.).
- Arter.dk (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, n.d.-a)
- Naturbasen (Naturbasen, n.d.)

På land udgør undersøgelsesområdet en buffer på 50 meter på hver side af det foreslåede ledningsforløb, men modificeret, så bufferen er indsnævret, hvor der er mere begrænsede muligheder for at lægge ledningen. For eksempel er undersøgelsesområdet flere steder indskrænket for at holde afstand til §3-områder. Tracéet løber hovedsageligt over marker og vejkanter, som ikke er egnede som yngle-/rasteområder for bilag IV-arter.

Der er 3. juni 2024 foretaget en besigtigelse af områder langs traceet, hvor topografien indikerer, at der kunne være yngle-/rasteområder for markfirben. Ved besigtigelsen blev konstateret, at der ikke var områder, der både var stejle nok og samtidigt lysåbne nok, til at være yngle-/rasteområder.

Ved samme besigtigelse er traceet undersøgt for træer, der kan være yngle-/rasteområde for flagermus. Kun på to beskyttede stendiger ved Rugård Gods og ved en vejstrækning ved Møllerup Gods blev der fundet egnede træer. Da disse strækninger underbores, og træerne ikke fældes, vil der ikke være en påvirkning af yngle-/rasteområder for flagermus ved etableringen af ledningen. Der er derfor ikke foretaget registrering af flagermus langs tracéet.

Som for Natura 2000-områderne gælder der særlige regler for vurdering af påvirkninger af habitatdirektivets bilag IV-arter. Der er fokus på, at arterne ikke forsætligt må forstyrres eller slås ihjel, og at arternes yngle- og rasteområder skal beskyttes. For beskyttede plantearter på bilag IV gælder det, at der er forbud mod indsamling og plukning, og at deres levesteder skal bevares. Ved vurderingen af påvirkninger af yngle- og rastesteder samt levesteder er det ikke individet, men muligheden for at bevare en bestands økologiske funktionalitet, der er i fokus. Habitatdirektivets bestemmelser er implementeret i dansk lovgivning i artsfredningsbekendtgørelsen (BEK nr 521 af 25/03/2021) og lov om naturbeskyttelse (LBK nr 927 af 28/06/2024).

Habitatdirektivets og bekendtgørelsens ordlyd er som udgangspunkt meget restriktiv og betyder, at "der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer mv., der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rastepladser for visse dyrearter eller forekomster af visse plantearter, hvis det medfører, at den pågældende bestands bevaringsstatus ikke kan opretholdes". Medlemslandene skal derfor træffe foranstaltninger, der sikrer de nævnte arters naturlige udbredelsesområde.

Beskyttelse af habitatdirektivets bilag IV-arter

Med habitatdirektivets artikel 12 forpligtiges medlemslandene til at træffe de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for dyrearter, som står på direktivets bilag IV.

Beskyttelsen af bilag IV-arter er implementeret i forskellige dele af dansk lovgivning, særligt naturbeskyttelsesloven og artsfredningsbekendtgørelsen og Natura 2000-bekendtgørelsen. Beskyttelsen indebærer forbud mod:

- alle former for forsætlig indfangning eller drab af individer af disse arter i naturen
- forsætlig forstyrrelse af disse arter, i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler udviser yngelpleje, overvintrer eller vandrer
- forsætlig ødelæggelse eller indsamling af æg i naturen
- beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder.

Europa-Kommissionen har udarbejdet en vejledning om, hvordan artikel 12-beskyttelsen skal fortolkes og introduceret muligheden for en fleksibel beskyttelse af yngle- og rasteområder, baseret på en bredere økologisk forståelse (vedvarende økologisk funktionalitet).

Habitatdirektivet angiver følgende generelle definitioner i forbindelse med beskyttelsen af Bilag IV-arter:

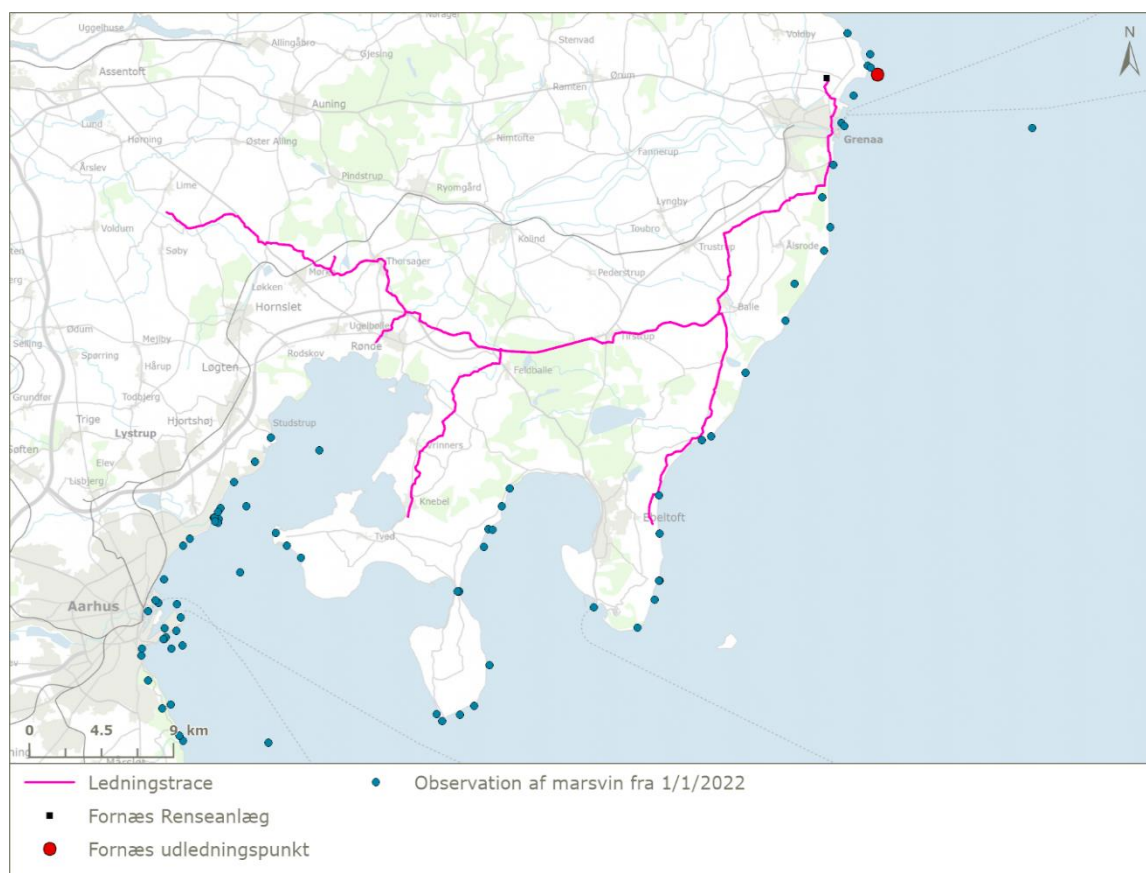
- Et yngleområde er det sted, hvor artens individer har yngleterritorier eller har sine æg og unger, indtil ungerne kan klare sig selv.
- Et rasteområde er det sted, hvor artens individer opholder sig, når de ikke søger føde eller yngler, hvilket kan være forskellige steder afhængigt af, om det er sommer eller vinter.

Med økologisk funktionalitet menes det mønster af yngle- og rasteområder, som den pågældende art, er afhængig af, og omhandler de vilkår, som et yngle- og rasteområde kan tilbyde en bestand af en art. Det er f.eks. ikke nok at kigge på skader på et ynglested som en isoleret hændelse, også skader de steder, hvor arten raster, er væsentlige.

14.6.2 Forekomst af bilag IV-arter

Den kendte forekomst af bilag IV-arter er undersøgt ved opslag på Arter.dk (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, n.d.-a) og Naturbasen (Naturbasen, n.d.). I eller nær projektområdet forekommer både marsvin og hvidnæse. Med hensyn til bilag IV-arter på land er der på Djursland kendskab til forekomst af grøn mosaikguldmed, grøn kølleguldmed, løgfrø, spidssnudet frø, stor vandsalamander, strandtudse, markfirben, odde, en række flagermus, samt mygblomst (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, n.d.-a).

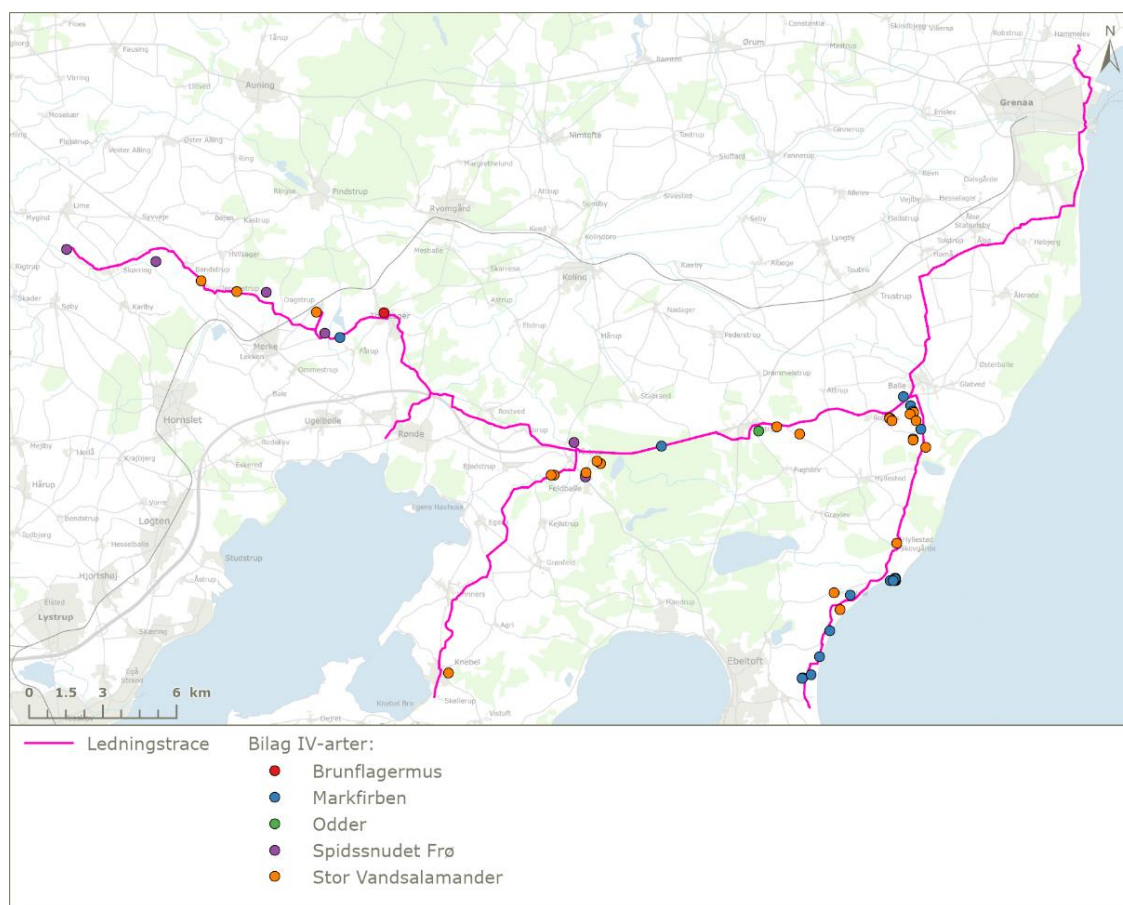
Marsvin observeres jævnligt langs Djurslands kyster (Figur 14-4). Hvidnæse er i perioden ikke blevet registreret, men må forventes at kunne optræde kystnært i Kattegat, herunder udfor Djurslands østlige kyster.



Figur 14-4: Registreringer (2022-2024) af marsvin som bilag IV-arter ud for udledningspunktet ved Fornæs Renseanlæg. Flere af observationspunkterne er gjort på land. Disse skal ikke ses som egentlige strandinger, men i højere grad observatørens forventede position på det tidspunkt, hvor dyret er registreret. Hvidnæse er ikke registreret inden for observationsperioden.

Indenfor 500 meter af undersøgelsesområdet er der i perioden 2000-2024 registreret forekomster af brunflagermus, spidssnudet frø, stor vandsalamander og markfirben, ligesom odder er truffet i Havmølle Å, der krydses af tracéet. Spidssnudet frø opholder sig primært på enge og i moser, og da undersøgelsesområdet ikke krydser sådanne arealer, vurderes det at spidssnudet frø ikke yngler eller raster regelmæssigt i undersøgelsesområdet. Markfirben er eftersøgt ved feltundersøgelserne uden supplerende fund eller konstatering af potentielle yngle-/rasteområder. Af de bilag IV-arter der er kendt fra Djursland, vurderes det derfor, at det kun er stor vandsalamander og en række arter af flagermus, der kan have oversete yngle-/rasteforekomster i vandhuller, træer og bygninger i relevant afstand af tracéet.

De terrestriske bilag IV-arters kendte forekomst er vist på Figur 14-5.



Figur 14-5: Registreringer af bilag IV-arter på land indenfor 500 meter af undersøgelsesområdet i perioden fra 2020 til 2024.

14.6.3 Potentiel påvirkning af bilag IV-arter

Da projektet i hverken anlægs- eller driftsfasen medfører fysiske ændringer i det marine miljø, vil planen eller projektet ikke medføre risiko for negative påvirkninger af de marine bilag IV-arter. Projektet vil i driftsfasen medføre udledning af rensset spildevand, med risiko for mertilførsel af næringsstof og MFS ved Fornæs, men også reduktion af udledninger til andre havområder. En ændring i kystvandsområdets vandkvalitet vil ikke medføre risiko for skade på yngle-/rasteområder, eller medføre forstyrrelser der kan skade bestandene eller påvirke risiko for forsætligt drab. Marsvin og hvidnæse vurderes derfor ikke yderligere.

I driftsfasen vil der ikke være påvirkning af de landlevende bilag IV-arter, da påvirkningen sker i form af udledning til havet.

Traceet løber hovedsageligt over marker og vejkanter, der vurderes at være uegnede som yngle-/rasteområde for bilag IV-arter. Ledningen nedbringes hovedsageligt med nedgravning, mens beskyttede diger, skove, vandløb og beskyttede naturområder underbores med anlæg af borehuller udenfor områderne. Der er derfor ikke risiko for en påvirkning af grøn mosaikguldsmed, der lever i vandhuller som nymfe og er flyvende i voksenstadiet og i denne fase ikke er sårbar overfor indgreb på land.

Grøn kølleguldsmed yngler i større vandløb med grusbund, og der er ikke gjort ynglefund på Djursland. Arten strejfer vidt omkring, og det vurderes, at den ikke har en ynglebestand på Djursland. Det vurderes derfor, at der ikke med projektet kan ske skade på yngle-/rasteområder for grøn kølleguldsmed.

Ved nedgravningen står kabelgraven åben, men lukkes dagligt efter arbejdsophør. Der er en lille risiko for et blowout i forbindelse med underboring af vandløb og naturområder.

Padder på bilag IV vandrer primært om natten og vil helt overvejende færdes på naturområder (Kjær, 2023). De vurderes derfor kun at krydse de arealer, hvor der graves, om natten, hvor graven er lukket. Der er i så fald ikke en væsentlig risiko for drab på padder i anlægsfasen. På land vil en aflejring af boremudder, og efterfølgende fjernelse med slamsuger, kunne medføre en midlertidig påvirkning og en marginal risiko for drab på individer, der måtte opholde sig på det påvirkede areal på det tidspunkt. Blowouts vurderes derfor ikke at udgøre en væsentlig risiko for individdrab eller skade på yngle-/rasteområder for padder på bilag IV.

Flagermus yngler og raster i træer, bygninger, andre faste strukturer eller underjordisk i f.eks. kalkgruber (Kjær, 2023). Da skov og træbevoksede diger underbores, er der ikke risiko for, at der sker skade på yngle-/rasteområder for trælevende flagermus eller, at der sker forstyrrelse af, eller drab på, individer, der yngler eller raster i træer. Der vurderes derfor ikke på påvirkningen af de enkelte arter af trælevende flagermus.

Der nedrives 2 bygninger på hvert af renseanlæggene i Thorsager (Figur 14-6) og Tåstrup-Feldballe (Figur 14-7). Bygningerne er besigtiget 26. februar 2025 for en vurdering af, om de kan være egnede som yngle-/rasteområder for flagermus. Der blev ikke observeret flagermus i bygningerne ved denne lejlighed.



Figur 14-6: Thorsager Renseanlæg. Bygningerne, der nedrives, er markeret med 1 og 2.



Figur 14-7: Tåstrup-Feldballe Renseanlæg. Bygningerne, der nedrives, er markeret med 1 og 2.

Resultaterne af besigtigelsen er beskrevet i naturkortlægningsrapporten i bilag 11. Det vurderes, at der er adgang for flagermus i begge bygninger på Thorsager Renseanlæg, men ikke i bygningerne på Tåstrup-Feldballe Renseanlæg. De almindelige arter dværg-, pipistrel-, syd- og skimmelflagermus er de mest sandsynlige potentielle arter på lokaliteterne, men damflagermus og brun langøre samt mere sjældne arter som frynseflagermus kan heller ikke udelukkes. Der er dog ikke noget ved bygningerne, der fremstår unikt eller særskilt egnet til flagermus, og der er i resten i Thorsager By et stort antal bygninger, der fremviser de samme strukturer, men som er større og derfor mindst lige så sandsynlige yngle-/rasteområder. Nabobygningen 100 meter mod sydvest er en større, ældre landbrugsejendom i 2 etager med ældre løvtræer, og udvides radius til 500 meter, ligger der flere tilsvarende ældre gårde, en kirke, en ældre præstegård foruden et større antal nyere beboelseshuse (Figur 14-8).



Figur 14-8: Med gult er markeret bygninger indenfor 500 m af Thorsager Renseanlæg, der er større, ældre eller har mere flagermusegnede strukturer og omgivelser end bygningerne på Thorsager Renseanlæg, der nedrives (markeret med sort). Vurderingen er baseret på skråfotos og Google Street View.

Generelt er trælevende arter nomader, mens forekomster i bygninger er mere stedfaste (Andrews, 2018). En bygnings bestand af en flagermusart vil derfor ikke nødvendigvis have behov for mange bygninger, men kan ofte nøjes med en enkelt eller få bygninger. Der vurderes ikke at være føde nok i landskabet til, at der kan være regelmæssige yngle-/rasteforekomster af flagermus i alle egnede bygninger, og flertallet af de egnede bygninger i Thorsager vil derfor være ubegavede af flagermus. Vurderingen af, om der er flagermus i en given bygning, må derfor bl.a. bero på, om den er mere eller mindre egnet end de øvrige i området. I denne vurdering har det bl.a. vægt, om bygningen er gammel, så arter som brun langøre, der ofte holder fast i samme lokalitet i mange år, er sandsynlige, om der er gode adgangsforhold gennem åbninger i bygningen, samt om der er skyggende beplantning i nærheden, så en tidligt udflyvende art som f.eks. dværgflagermus (Elmeros, 2024) har skjul under udflyvningen og kan søge føde under mørke forhold og undgå rovdyr.

På den baggrund er bygningerne på Thorsager Renseanlæg efter Rambølls vurdering ikke gamle nok til at være egnede som regelmæssigt yngle-/rasteområde for brun langøre, og i de større, ældre bygninger i Thorsager vil der erfaringsmæssigt være samme eller sandsynligvis langt bedre adgang gennem sprækker og huller for de større arter dam, syd- og skimmelflagermus, og flere af de andre bygninger i Thorsager, især naboejendommen, er på grund af omgivende træer optimal til dværgflagermus.

På den baggrund vurderes det, at området bestående af flagermus heller ikke har regelmæssigt yngle-/rasteområde i de to bygninger på Thorsager Renseanlæg, der nedrives.

Odder yngler og raster i uforstyrrede naturområder nær større vandløb og søer (Kjær, 2023) og er sårbar overfor forstyrrelse her. Der sker ikke anlægsarbejde nær potentielle yngle-/rasteområder, og kun små naturområder og vandløb krydses med underboring. Odder vil under fødesøgning eller vandring kunne færdes i Havmølle Å ved krydsningen af traceet kort før udløbet i Kattegat. Odder er dog altovervejende nataktiv, og vil derfor ikke færdes der i dagtimerne, hvor anlægsarbejdet foregår. Den vil også søge væk fra arbejdsområder, mens der støjes. Hvis der skulle ske et blowout under Havmølle Å, og der skulle aflejres boremudder i åen, ville dette kun være en ubetydelig reduktion af det samlede fødesøgningsområde, og yngle-/rasteområdet ville stadig have samme økologiske funktionalitet. Odder vil derfor ikke blive påvirket af anlægsfasen.

Markfirben er dagaktiv i april-oktober og hovedsageligt nedgravet i vinterdvale resten af året (Kjær, 2023). Hvis anlægsfasen ligger i markfirbens aktive periode, og der arbejdes indenfor markfirbens yngle-/rasteområder, fødesøgningsområder eller områder derimellem, er der derfor en risiko for drab. Markfirben yngler og raster på solvarme skrånninger med mosaikstruktur i vegetationen, så der er både lys og skygge. Alle former for terræner med soleksponerede skrænter og skrånninger, som opfylder markfirbenets biotopkrav, kan fungere som yngle- og rasteområder, f.eks.:

- Menneskeskabte biotoper som sten- og jorddiger, dæmninger, vejarealer, jernbanearealer, volde, volde på militære anlæg, gravhøje, råstofgrave.
- Semi-naturlige biotoper som overdrev, heder og slettearealer.
- Naturlige biotoper som klinter, strand-overdrev, klitter og strande.

Derudover benytter markfirben linjeformede terrænelementer såsom vejrabatter, skovbryn, jernbanespor, levende hegn, stengærder, skovbryn, diger, dæmninger og vandløb som spredningskorridorer (Kjær, 2023).

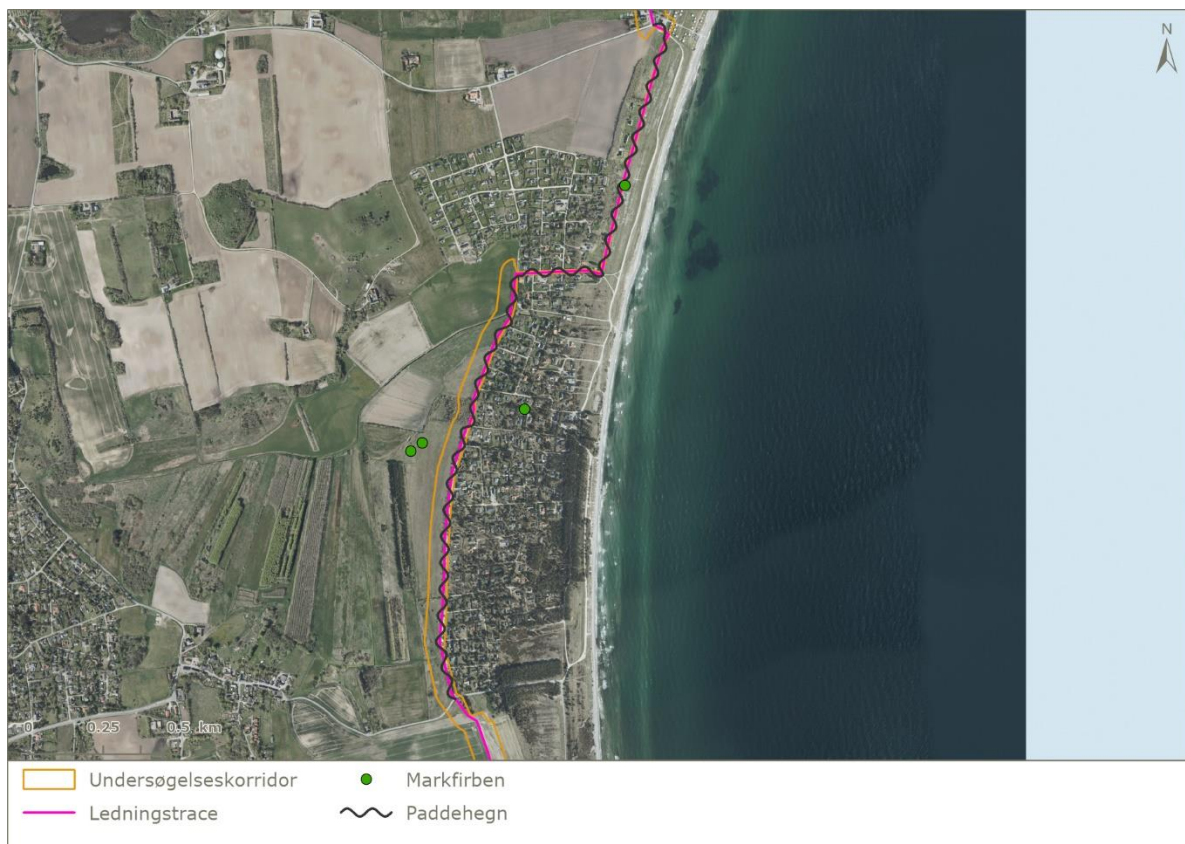
Markfirben strejfer omkring udenfor yngleområdet i forbindelse med fødesøgning og er truffet udbredt langs den centrale og især den østlige del af traceet langs kysten og i grusgravene ved Balle (Figur 14-5). Forekomsterne ved Balle vurderes at være knyttet til grusgravene og stejle vejskrænter. Den må forventes at kunne krydse traceet både ved Balle og mellem Holme og Boeslum.

Undersøgelsesområdet er som beskrevet i naturkortlægningsrapporten i bilag 11 besigtiget uden fund af potentielle yngle-/rasteområder. Projektet vurderes derfor ikke at medføre forstyrrelse af individer eller ødelæggelse af yngle- eller områder for markfirben.

I de områder ved Balle og Boeslum, hvor markfirben er udbredt, graves i mark- og vejarealer. Markfirben benytter gerne vejkanter som spredningsveje, og der er derfor en risiko for, at markfirben kan færdes i arbejdsområdet under anlægsfasen. Ved Balle lever markfirbenet i grusgravene på begge sider af vejen. Grusgravene er store og velegnede fødesøgnings- og rastearealer, og nord for vejen er de nærmeste grusgravsarealer nordvendte skråninger, som markfirben sjældent vil benytte. Syd for vejen er der flere sydvendte skrænter. De ligger dog så langt fra vejen, at det er meget usandsynligt, at markfirben vil nærme sig vejen. Det vurderes derfor, at markfirbenene kun i ubetydeligt omfang vil forlade grusgravene og sprede sig over vejen. Risikoen for drab på strækningen ved Balle vurderes derfor at være ubetydelig. På strækningen fra Boeslum Renseanlæg til Dråby Camping 2,5 km mod nord, er markfirben mere udbredt med fund på strandoverdrevene øst for tracéet og brakarealer vest for tracéet. Det kan derfor forventes, at markfirbenet færdes på begge sider af traceet på denne strækning, og der vil være en væsentlig risiko for drab her, hvis anlægsfasen ligger i markfirbenets aktivitetsperiode fra april til oktober. Da risikoen er kendt, vil det i givet fald være ulovligt, forsætligt drab at gennemføre projektet uden afværgetiltag.

14.6.4 Afværgetiltag

Der er en risiko for drab på markfirben på strækningen fra Boeslum Renseanlæg til Dråby Camping, hvis anlægsfasen ligger fra april-september. Denne risiko kan elimineres ved opsætning af paddehegn rundt om arbejdsområdet på strækningen angivet på Figur 14-9.



Figur 14-9: Strækning mellem Boeslum Renseanlæg og Dråby Camping, hvor der er behov for paddehegn omkring arbejdsområdet for at hindre drab på markfirben. Fund af markfirben er angivet med stjerne.

14.6.5 Sammenfattende vurdering for bilag IV-arter

I nærheden af plan- og projektområdet er der registreret bilag IV-arterne odder, markfirben, spidssnudet frø, stor vandsalamander og brunflagermus, men andre arter af flagermus vil også kunne træffes.

Det vurderes, at der ikke vil forekomme drab af nogen af arterne, da der arbejdes udenfor yngle-/rasteområder, og ledningsgraven lukkes dagligt efter arbejdsophør, samt at der ved anlægsarbejde i markfirbenets aktivitetsperiode kan opsættes paddehegn på strækningen fra Boeslum Renseanlæg til Dråby Camping.

Der er efter besigtigelsen vurderet, at der kan være yngle-rasteområder for flagermus enkelte steder langs tracéet, men kun på strækninger, der underbores og derfor ikke påvirkes.

Der vil således med afværgetiltaget ikke forekomme drab eller skade på yngle- og rasteområder for de berørte bilag IV-arter.

15. HAVSTRATEGIDIREKTIVET

EU's havstrategidirektiv er implementeret i dansk lov ved havstrategiloven (LBK nr. 123 af 01/02/2024) (Retsinformation, 2019). Loven har til formål at fastlægge rammerne for de foranstaltninger, der skal gennemføres for at opnå eller opretholde god miljøtilstand (GES, Good Environmental Status) i havets økosystemer og muliggøre en bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer. Nærværende kapitel beskriver miljøstatus og den potentielle påvirkning af Havstrategidirektivets deskriptorer i forbindelse med projektet vedr. centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

15.1 Sammenfattende vurdering

Det vurderes sammenfattende, at projektet ikke vil forhindre eller forsinke opnåelsen af god miljøtilstand for hver deskriptor som defineret af miljømål i Første del af Danmarks Havstrategi II (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019b).

15.2 Metode og datagrundlag

15.2.1 Datagrundlag

Miljøstatus og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af data fra publikationer og databaser, der omfatter kortlægning og overvågning af havmiljøet i Danmark. Det drejer sig bl.a. om:

- Første del af Danmarks Havstrategi II fra 2019 - Basisanalyse (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019b)
- Andel del af Danmarks Havstrategi II fra 2020 - Overvågningsprogram (Miljø- og Fødevareministeriet & Miljøstyrelsen, 2020)
- Tredje del af Danmarks Havstrategi II fra 2024 - Indsatsprogram (Miljøministeriet, 2024)
- Vurdering af tilstanden i de danske havområder - for elementer under Havstrategiens deskriptor 1, kriterie 6 (pelagiske habitater) og deskriptor 4 (fødenet: plankton og havpattedyr) (Jakobsen et al., 2023)

I vurdering af projektets påvirkninger på Havstrategidirektivets deskriptorer indgår beskrivelser og vurderinger fra kapitel 11 og 14, for henholdsvis Overfladevand og Natura 2000-områder.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at det tilgængelige grundlag for at vurdere påvirkninger af vandkvalitet samt vandforekomster omfattet af vandplanlægning samt af Danmarks Havstrategi er tilstrækkeligt.

15.2.2 Metode og lovgrundlag

I dansk lovgivning anvendes blandt andet vandkvalitet som mål for den generelle miljøtilstand. Vandkvaliteten påvirkes af hydrografien og stofudvekslingen mellem havbunden og atmosfæren samt i høj grad tilførslen af næringsstoffer fra land. I havet er dansk vandplanlægning omfattet af miljømål i vandrammedirektivet (Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF) og havstrategirammedirektivet (Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF).

Havstrategiloven pålægger miljø- og fødevareministeren at udarbejde havstrategier for alle danske havområder for bl.a. at:

- beskytte, bevare og forebygge forringelse af havmiljøet og, hvor det er muligt, genoprette marine økosystemer i områder, hvor de er blevet negativt påvirket,
- forebygge og reducere tilførsler til havmiljøet med henblik på gradvist at udfase forurening og sikre, at der ikke er nogen væsentlige virkninger på eller risici for havets biodiversitet, de marine økosystemer eller menneskers sundhed eller retmæssige anvendelse af havet,
- sikre de marine økosystemers evne til at håndtere forandringer og
- sikre, at det samlede pres fra menneskelige aktiviteter er foreneligt med opnåelse af god miljøtilstand.

God miljøtilstand er defineret jf. havstrategidirektivets artikel 3, stk. 5 som "havområdernes miljøtilstand, når de giver økologisk mangfoldige og dynamiske oceaner og have, der er rene, sunde og produktive inden for rammerne af deres naturlige vilkår, og havmiljøet udnyttes på et bæredygtigt niveau, så nuværende og fremtidige generationers muligheder for anvendelse og aktiviteter sikres". Det vil sige:

- at de enkelte marine økosystemers struktur, funktion og processer samt de dermed forbundne fysiografiske, geografiske, geologiske og klimatiske faktorer tillader økosystemerne at fungere i fuldt omfang og bevare deres modstandsdygtighed over for menneskeskabte miljøforandringer. Marine arter og habitater beskyttes, at menneskeskabt nedgang i biodiversiteten forebygges, og at de forskellige biologiske komponenter fungerer i indbyrdes balance.
- at økosystemernes hydromorfologiske, fysiske og kemiske egenskaber, herunder dem, der skyldes menneskelige aktiviteter i det pågældende område, understøtter ovennævnte økosystemer, og at menneskeskabte tilførsler af stoffer og energi, herunder støj, i havmiljøet ikke skaber forureningsvirkninger.

Definitionen er meget overordnet, men sætter retningen og rammerne for de videre konkretiseringer af god miljøtilstand. God miljøtilstand er beskrevet ved hjælp af følgende 11 kvalitative deskriptorer:

- 1) Biodiversitet
- 2) Ikke hjemmehørende arter
- 3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande
- 4) Havets fødenet
- 5) Eutrofiering
- 6) Havbundens integritet
- 7) Hydrografiske ændringer
- 8) Forurenende stoffer (miljøfarlige stoffer)
- 9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum
- 10) Marint affald
- 11) Undervandsstøj

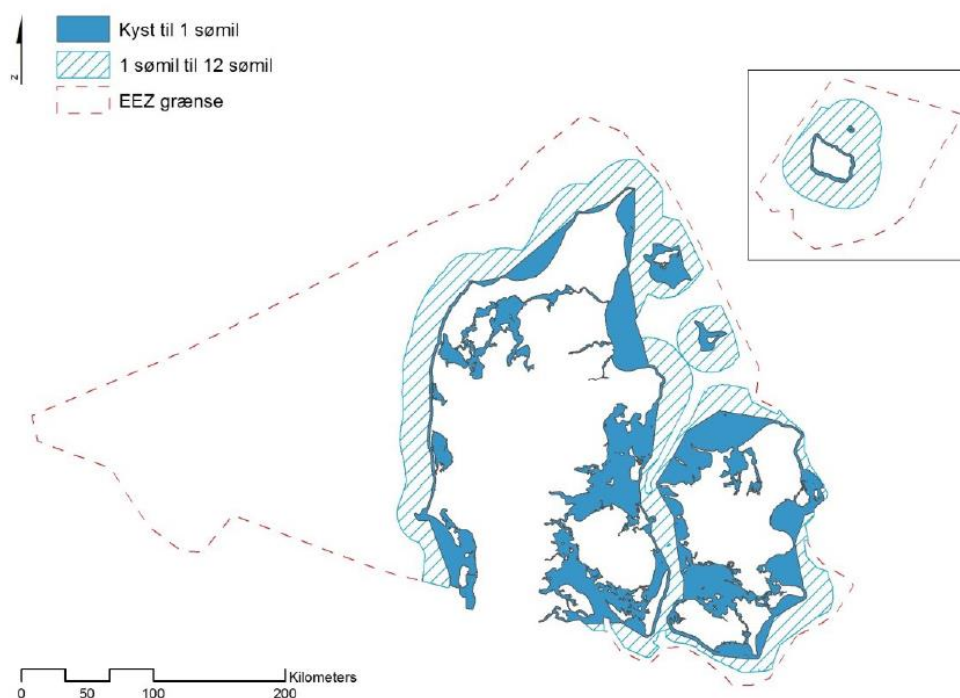
Arbejdet med havstrategierne skal tilrettelægges ud fra en økosystembaseret tilgang. Det betyder, at der skal anvendes en helhedsbetragtning, hvor alle dele af økosystemerne og alle påvirkningerne, også fra menneskelige aktiviteter, indgår. Havstrategidirektivet retter sig dermed mod hele det marine økosystem med dets komplekse sammensætning af forskellige typer af levesteder for planter og dyr samt det dynamiske samspil mellem plante- og dyrelivet og med det miljø, der omgiver dem.

Havstrategien omfatter alle danske havområder, herunder havbund og undergrund, i territorialfarvandene (søterritoriet) og i den eksklusive økonomiske zone, se Figur 15-1. Havstrategiloven finder dog ikke anvendelse på havområder, der strækker sig ud til 1 sømil fra basislinjen

(kystvande) i det omfang, de er omfattet af lov om dansk vandplanlægning (LBK nr. 126 af 26/01/2017), og indsatser, der indgår i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven (LBK nr. 692 af 36/05/2023).

Pligten til at fastsætte miljømål med dertil hørende indikatorer for opnåelsen af god miljøtilstand for de danske havområder fremgår af havstrategilovens § 8 (direktivets artikel 10). Fastsættelsen af miljømål sker med henblik på at sigte imod opnåelsen af god miljøtilstand. Miljømålene er bindende for myndigheder, jf. lovens § 18.

Miljøministeren kan i indsatsprogrammet udpege områder, hvor miljømålene eller god miljøtilstand ikke kan opnås. Det kan for eksempel være hensyn til overordnede samfundsinteresser, der tillægges større vægt end de negative miljøeffekter, eller hvor naturlige forhold umuliggør en forbedring af dele af havområdernes tilstand inden udgangen af 2020. Indsatsprogrammet for Danmarks Havstrategi II fra 2024 er også anvendt.



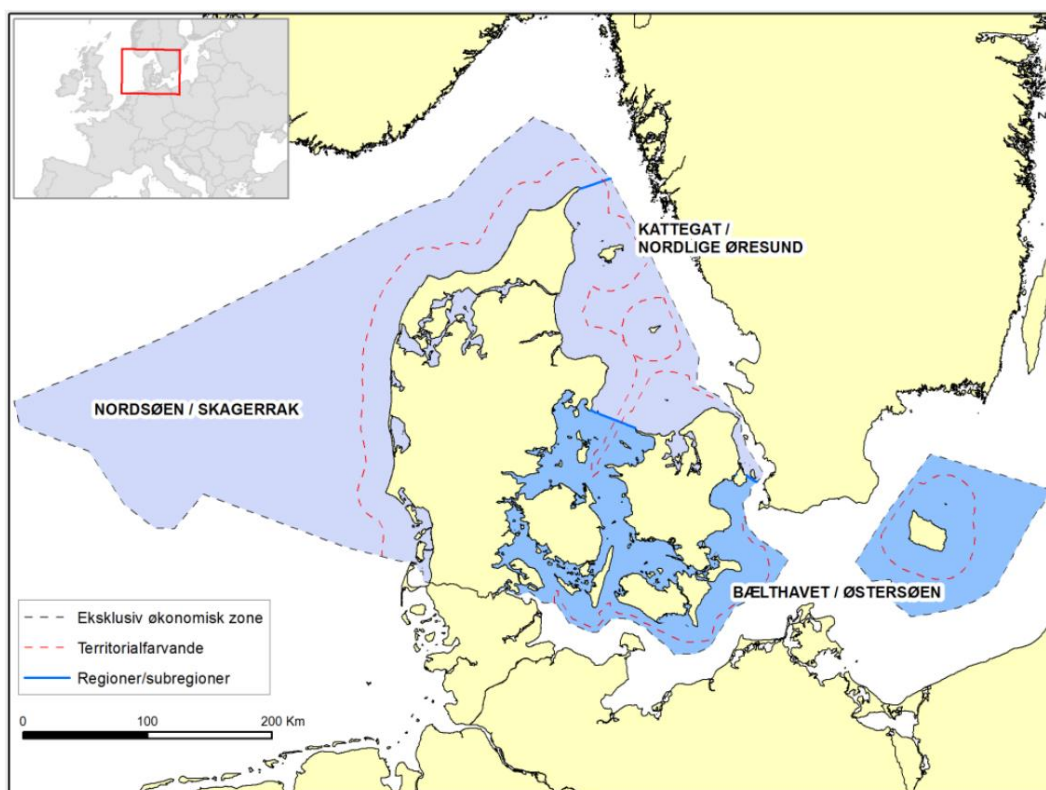
Figur 15-1: Kort over de danske havområder med afbildning af kystvande ud til 1 sømil fra basislinjen (blå farve), territorialfarvandene/søterritoriet (blå skravering) og den eksklusive økonomiske zone / EEZ (rød stiple).

Ifølge havstrategilovens § 18 er statslige, regionale og kommunale myndigheder ved udøvelse af beføjelser i medfør af lovgivningen bundet af de miljømål og indsatsprogrammer, der fastsættes i medfør af Danmarks Havstrategi. Det indebærer, at de ved udøvelsen af deres beføjelser inden for lovgivningens rammer skal lægge miljømålene og indsatsprogrammet i havstrategierne til grund. F.eks. skal det ved meddelelse af tilladelser sikres, at der ikke gives tilladelser, som vil forhindre, at de fastsatte miljømål nås.

15.3 Miljøstatus

Havstrategidirektivets 11 deskriptorer bruges samlet til at definere god miljøtilstand (GES) for havmiljøet. I april 2019 blev Første del af Danmarks Havstrategi II – basisanalyse offentliggjort. Heri blev de deskriptorerne beskrevet i detaljer, samt fik opsat kriterier for opnåelsen af "god miljøtilstand".

Havstrategien økosystembaserede forvaltning danner grundlag via en geografisk tilgang. Det danske søterritorie opdeles i 2 havområder, hhv. Nordsøen inkl. Kattegat og Nordlige Øresund, og Vestlige Østersø inkl. Bælthavet. I bilag 13 gives et overordnet overblik over relevante kriterier for "god miljøtilstand" i henhold til Første del af Danmarks Havstrategi II – Basisanalyse, samt en overordnet basistilstand for det pågældende havområde (Kattegat/Nordlige Øresund), som agerer recipient for den forventet rensede spildevandstilførsel fra projektet. Den overordnede basistilstand baseres på Første del af Danmarks Havstrategi II – basisanalyse.



Figur 15-2: Kort over de danske havområder opdelt i havregioner, som alle er dækket af havstrategidirektivet. Den danske eksklusive økonomiske zone, som er den ydre afgrænsning af de danske havområder, er afbilledet med en sort stiple linje. Territorialfarvandene (søterritoriet) er angivet med rød stiple linje. Projektet for centralisering af spildevandsrensning på Djursland har med udledningspunkt kystnært (ca. 650 m fra kysten) udledning til Kattegat/Nordlige Øresund.

15.4 Miljøpåvirkninger

Projektet for centralisering af spildevandsrensning på Djursland vil i anlægsfasen ikke medføre risiko for påvirkninger af havstrategidirektivets deskriptorer. I projektets driftsfase for mertilførsel af rensset spildevand ved eksisterende udledningspunkt ved Fornæs Renseanlæg vurderes projektet potentielt at kunne lede til belastninger vist i Tabel 15-1, som kan påvirke havstrategidirektivets mulighed for opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand i havets økosystemer.

Tabel 15-1: Potentielle påvirkninger af havstrategidirektivets deskriptorer fra projektets overordnede miljøeffekter.

Deskriptor	Tilførsel af MFS fra udledning af rensset spildevand	Tilførsel af nærings-salte fra udledning af rensset spildevand
D1 Biodiversitet	X	X
D2 Ikke hjemmehørende arter		
D3 Kommercielle fisk og skaldyr	X	
D4 Fødenet	X	
D5 Eutrofiering		X
D6 Havbundens integritet		
D7 Hydrografiske ændringer		
D8 Forurenende stoffer	X	
D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr	X	
D10 Marint affald		
D11 Energi, undervandsstøj		

Der er foruden vurderinger af Havstrategidirektivets 11 deskriptorer også foretaget vurderinger af projektets mulige påvirkninger af målsatte kystvandsvandområder i henhold til tredje vandområdeplaner i kapitel 11 samt nærliggende Natura 2000-områder i kapitel 14. Projektet vurderes generelt ikke at medvirke til væsentlige virkninger på den lokale marine biodiversitet, hvorfor der ifølge afgrænsningsnotatet for miljøkonsekvensrapporten er truffet afgørelse om, at dette ikke indgår som del af konsekvensvurderingen. Den marine biodiversitet, med hensyn til bundflora og fauna, fisk, havpattedyr og havfugle indgår dog som del af Deskriptor 1 Biodiversitet og Deskriptor 4 Fødenet.

Tabel 15-2 redegør for de konkrete potentielle påvirkninger fra projektet samt hvorvidt det vil medføre en hindring af opnåelsen af god miljøtilstand i havets økosystemer.

15.5 Miljøvurdering

Som vist i Tabel 15-1 vil projektet for centralisering af spildevandsrensningen på Djursland potentielt medføre risiko for påvirkning af Deskriptor 1 Biodiversitet, Deskriptor 3 Kommercielle fisk og skaldyr, Deskriptor 4 Fødenet, Deskriptor 5 Eutrofiering, Deskriptor 8 Forurenende stoffer og Deskriptor 9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr. De potentielle påvirkninger af god miljøtilstand for de nævnte deskriptorer vil stamme fra de direkte og indirekte effekter fra mertilførsel af næringssalte og MFS fra udledningen af rensset spildevand, som redegjort for i Tabel 15-2.

Tabel 15-2: Vurderingen af projektets potentielle påvirkninger fra udledning af næringsstof og MFS på de relevante deskriptorer. Den forventede konsekvens mht. de enkelte deskriptorer miljømålsætninger er ligeledes angivet.

Deskriptor	Miljøvurdering	Konsekvens
<p>D1 Biodiversitet</p>	<p>Tilførsel af næringssalte fra udledning af rensset spildevand kan ved større udledningskoncentrationer potentielt medføre opblomstring af fytoplankton og derved påvirke den marine biodiversitet. Ved større opblomstringer af bl.a. trådalger og fytoplankton kan der ved organisk nedbrygning, i særligt lukkede vandssystemer opstå et øget iltforbrug som i sidste ende kan resultere i en reduktion af iltmætningen ved havbunden. I områder hvor iltmætningen er under 4 mg/l O₂ kategoriseres iltsvind. Iltsvind vil resultere i negative påvirkninger af de tilstedeværende arters habitat, tilstand og udstrækning (D1C5), samt de bentiske samfunds udbredelsesområde (D1C4).</p> <p>Som redegjort i kapitel 11 for vurdering af kvalitetselementet fytoplankton vil mertilførslen af næringssalte (total N og total P) til kystvandsområde nr. 140 'Djursland' ikke udgøre en forringelse af den samlede økologiske tilstand, da tilførslen af næringsstof fra udledning af rensset spildevand ligger inden for kystvandsområdets estimerede baselinebelastning.</p> <p>Fisk, fugle og havpattedyr vurderes ikke at påvirkes ved tilførsel af næringssalte fra udledning af rensset spildevand.</p> <p>Tilførsel af MFS fra udledning af rensset spildevand kan i henhold til vandområdeplanerne potentielt medføre forringelse af kystvandområdet kemiske tilstand og herigennem medføre en negativ påvirkning af vandkvaliteten samt potentielt være giftig for marin flora og fauna. Afhængig af det pågældende stofs koncentration og affinitet vil der desuden være risiko for, at visse stoffer opkoncentreres i organismers muskelvæv for derigennem at indgå i fødekædenetværket (se desuden D5 Havets fødenet). Særligt metaller akkumuleres i biota som muslinger og fisk. Andre stoffer sedimenteres og opkoncentreres i sedimentet, mens andre i højere grad spredes med vandmasserne.</p>	<p>Da tilførslen af næringsstof fra udledning af rensset spildevand ligger inden for kystvandsområdets estimerede baselinebelastning, vurderes projektet ikke at medføre hindring af målopfyldelse for sikring af kystvandsområdets økologiske tilstand.</p> <p>Ved udlægning af en blandingszone ud for udledningspunktet vurderes det, at projektet ikke vil hindre målopfyldelse eller medføre forringelse af de kemiske tilstand for den målsatte kystvandsområde. Da udledningen af særligt metaller til kystvandsområdet er under 1 % og 5 % for hhv. de i forvejen og ikke i forvejen overskredne baggrundskoncentrationer vurderes spredningen at være så lille, at det ikke har nogen betydning for det tilstedeværende bundlevende dyre- og algeliv.</p> <p>Det kan derfor konkluderes, at projektet ikke vil forhindre eller forsinke opnåelsen af målene eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for Deskriptor D1.</p>

	<p>Som redegjort i kapitel 11 for vurdering af påvirkningen af kystvandsområde nr. 140 'Djursland' vurderes mertilførslen af rensset spildevand ved udlægning af en blandingszone ikke at medføre yderligere forringelse af kystvandsområdets kemiske tilstand. Udledningen af rensset spildevand vil for de i forvejen ikke overskredne MFS være under 5 % af MKK i blandingszonens rand, ligeledes vil koncentrationsstigningen vil ikke være målbar i et repræsentativt målepunkt. For de stoffer som i forvejen er overskredet, vil koncentrationen inden for blandingszonen ikke overstige 1 %.</p> <p>Spredningen vil i henhold til kapitel 14 om Natura 2000 ikke overlape med udpegede marine naturtyper. Udfør udledningspunktet er der en høj dækning af bl.a. makroalgesamfund i tilknytning til den forestående kalkgrund og på den bløde sandbund en forholdsvis høj dækning af bl.a. bundlevende muslinger som molbøsters og sandmusling. Særligt metaller vil kunne opføres i muslinger, men også fisk.</p>	
<p>D3 Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande</p>	<p>Tilførsel af MFS fra udledning af rensset spildevand kan afhængig af affinitet potentielt opkoncentreres i fisk og skaldyr. Der findes endnu ikke grænseværdier for konkrete koncentrationers effekt på fisk og fiskeæg, men det vurderes generelt at være et problem. Ligeledes kan MFS virke toksiske og hormonforstyrrende for visse arter af fisk og skaldyr, hvilket medfører, at der i områder fx klækkes unaturligt flere hanner end hunner.</p> <p>Da udledningspunktet ikke ligger i nærheden af vigtige gydeområder for fisk eller i nærhed af særlige skaldyrsvande, som anvendes i forbindelse med høstning af muslinger, vil tilførsel af eventuelle MFS ikke medføre en betydelig påvirkning af fiskeriet.</p> <p>Desuden vil der som redegjort i kapitel 11 for vurdering af påvirkningen af kystvandsområde nr. 140 'Djursland', udlægges en blandingszone, som dermed bidrager til, at der ikke sker en yderligere forringelse af kystvandsområdets kemiske tilstand. Udledningen af rensset spildevand vil for de i forvejen ikke overskredne MFS være under 5 % af MKK i blandingszonens rand, og ligeledes vil koncentrationsstigningen ikke være målbar i et repræsentativt målepunkt. For de stoffer som i forvejen er overskredet, vil koncentrationen inden for blandingszonen ikke overstige 1 %.</p>	<p>For fiske- og skaldyrsarter, der udnyttes erhvervsmæssigt, er konsekvenser fra samtlige belastninger vurderet som ikke væsentlig. Udledningen af særligt metaller til kystvandsområdet er under 1 % og 5 % for hhv. de i forvejen og ikke i forvejen overskredne baggrundskoncentrationer. Det vurderes derfor, at spredningen vil være så lille, at det ikke har nogen betydning for det tilstedeværende bundlevende dyreliv.</p> <p>Det kan derfor konkluderes, at projektet ikke vil forhindre eller forsinke opnåelsen af målene eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for Deskriptor D3.</p>

<p>D4 Havets fødenet</p>	<p>Tilførsel af næringsalte fra udledning af rensset spildevand kan som vurderet for D1 Biodiversitet potentielt medføre en effekt på miljømål D1C4 og D1C5. Ligeledes vil større koncentrationer af næringsalte i særligt mindre dynamiske vandsystemer potentielt kunne medføre risiko for påvirkning af balancen mellem de trofiske niveauer (D4C2).</p> <p>Vedrørende vurdering af kvalitetselementet fytoplankton vil mertilførslen af næringsalte (total N og total P) til kystvandsområde nr. 140 'Djursland' ikke udgøre en forringelse af den samlede økologiske tilstand, da tilførslen af næringsstof fra udledning af rensset spildevand ligger inden for kystvandsområdets estimerede baselinebelastning.</p> <p>Fisk, fugle og havpattedyr vurderes ikke at kunne påvirkes ved tilførsel af næringsalte fra udledning af rensset spildevand.</p> <p>Tilførsel af MFS fra udledning af rensset spildevand kan som vurderet i D1 Biodiversitet potentielt ophobes i bl.a. muslinger og fisk og derved indgå i den marine fødekæde. Det vurderes dog, at balancen mellem de trofiske niveauer ikke vil påvirkes, da potentielle effekter på individ og biomasseniiveau fortsat er ukendt. Desuden da der udlægges en blandingszone, vil projektet ikke medføre yderligere forringelse af kystvandsområdets kemiske tilstand. Udledningen af rensset spildevand vil for de i forvejen ikke overskredne MFS være under 5 % af MKK i blandingszonens rand, og ligeledes vil koncentrationsstigningen ikke være målbar i et repræsentativt målepunkt. For de stoffer som i forvejen er overskredne, vil koncentrationen inden for blandingszonen ikke overstige 1 %.</p> <p>Spredningen vil ikke overlappes med udpegede marine naturtyper. Ud for udledningspunktet er der en høj dækning af bl.a. makroalgensamfund i tilknytning til den forestående kalkgrund og på den bløde sandbund en forholdsvis høj dækning af bl.a. bundlevende muslinger som molboøsters og sandmusling. Særligt metaller vil kunne ophobes i muslinger, men også fisk.</p>	<p>Generelt gælder det for Deskriptor D4 Havets fødenet, at konsekvensen af påvirkninger er ikke væsentlig.</p> <p>Da tilførslen af næringsstof fra udledning af rensset spildevand ligger inden for kystvandsområdets estimerede baselinebelastning, vurderes projektet ikke at medføre hindring af målopfyldelse for sikring af kystvandsområdets økologiske tilstand.</p> <p>Ved udlægning af en blandingszone ud for udledningspunktet vurderes det, at projektet ikke vil hindre målopfyldelse eller medføre forringelse af den kemiske tilstand for det målsatte kystvandsområde. Da udledningen af særligt metaller til kystvandsområdet er under 1 % og 5 % for hhv. de i forvejen og ikke i forvejen overskredne baggrundskoncentrationer, vurderes spredningen at være så lille, at det ikke har nogen betydning for det tilstedeværende bundlevende dyre- og algeliv.</p> <p>Det kan på den baggrund konkluderes, at projektet ikke vil forhindre eller forsinke opnåelsen af målene eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for Deskriptor D4.</p>
---------------------------------	--	---

<p>D5 Eutrofiering</p>	<p>Tilførsel af næringsalte fra udledning af rensset spildevand kan ved høje koncentrationer potentielt medføre opblomstring af særligt fytoplankton og herved påvirke de pelagiske habitater gennem en reduktion af vand-søjleens fotske zone (D5C4). Ved udvaskning af næringsalte i særligt sommerhalvåret vil klorofyl a-koncentrationen stige (D5C2) og kan i visse tilfælde særligt i lukkede vandsystemer medføre skadelige algeopblomstringer af f.eks. cyanobakterier (D5C3). Ved naturlig nedbrydning af algevækst kan der ligeledes i lukkede vandsystemer ske reduktion af iltkoncentrationen ved havbunden. I områder med iltsvind og hvor lysets adgang til havbunden falder, kan der være risiko for påvirkning af den benthiske vegetation for både marine blomsterplanter og makroalgensamfund.</p> <p>Som redegjort i kapitel 11 for vurdering af kvalitetselementet fytoplankton vil mertilførslen af næringsalte (total N og total P) til kystvandsområde nr. 140 'Djursland' ikke udgøre en forringelse af den samlede økologiske tilstand, da tilførslen af næringsstof fra udledning af rensset spildevand ligger inden for kystvandsområdets estimerede baselinebelastning.</p>	<p>Da frigivelsen af næringsstoffer fra udledning af rensset spildevand ligger inden for kystvandsområdets estimerede baselinebelastning samtidig med, at det eksisterende udledningspunkt ved Fornæs Renseanlæg sikrer optimale opblandingsforhold, vurderes den mulige risiko for eutrofiering som ubetydelig. Konsekvensen for eutrofiering og fytoplankton er derfor vurderet som ikke væsentlig.</p> <p>Det kan derfor konkluderes, at projektet ikke vil forhindre eller forsinke opnåelsen af målene eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for Deskriptor D5.</p>
<p>D8 Forurenende stoffer (Miljøfarlige forurenende stoffer)</p>	<p>Tilførsel af MFS fra udledning af rensset spildevand</p> <p>Se deskriptor D1 Biodiversitet. Spredning af forurenede stoffer er vurderet til at være ikke væsentlig på grund af den lille totale mængde forurenende stoffer, der spredes over et stort område og den forventede fortyndingseffekt, der vil forekomme, når de nederste lag ved udledningspunktet blandes med de øvre ikke-belastede lag.</p> <p>Desuden vil der som redegjort i kapitel 11 for vurdering af påvirkningen af kystvandsområde nr. 140 'Djursland', udlægges en 20 m blandingszone, som dermed bidrager til, at der ikke sker en yderligere forringelse af kystvandsområdets kemiske tilstand. Udledningen af rensset spildevand vil for de i forvejen ikke overskredne MFS være under 5 % af MKK i blandingszonens rand, og ligeledes vil koncentrationsstigningen ikke være målbar i et repræsentativt målepunkt. For de stoffer som i forvejen er overskredne, vil koncentrationen inden for blandingszonen ikke overstige 1 %.</p> <p>Realisering af projektet vil ikke medføre risiko for væsentlige akutte forureningshændelser (D8C3 og D8C4).</p>	<p>Spredning af forurenende stoffer fra udledning af rensset spildevand vurderes at være ikke væsentlig.</p> <p>Ved udlægning af en blandingszone ud for udledningspunktet vurderes det, at projektet ikke vil hindre målopfyldelse eller medføre forringelse af de kemiske tilstand for den målsatte kystvandsområde. Da udledningen af særligt metaller til kystvandsområdet er under 1 % og 5 % for hhv. de i forvejen og ikke i forvejen overskredne baggrundskoncentrationer, vurderes spredningen at være så lille, at det ikke har nogen betydning for de tilstedeværende arters sundhed og habitaters tilstand.</p> <p>Det kan derfor konkluderes, at projektet ikke vil forhindre eller forsinke opnåelsen af målene eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for Deskriptor D8.</p>

<p>D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum</p>	<p>Tilførsel af MFS fra udledning af rensset spildevand: Se deskriptor D1 Biodiversitet. Tilstedeværelsen af forurenende stoffer i fisk og skaldyr er vurderet i kapitel 11 omhandlende overfladevand, og konsekvensen af påvirkningen af biota er vurderet til at være ikke væsentlig, da forurenende stoffer forventes at blive fortyndet som følge af fortynding ved opblanding ved udledningspunktet.</p> <p>Desuden vil der, som redegjort i kapitel 11 for vurdering af påvirkningen af kystvandsområde nr. 140 'Djursland', udlægges en 20 m blandingszone, som dermed bidrager til, at der ikke sker en yderligere forringelse af kystvandsområdets kemiske tilstand. Udledningen af rensset spildevand vil for de i forvejen ikke overskredne MFS være under 5 % af MKK i blandingszonens rand, og ligeledes vil koncentrationsstigningen ikke være målbar i et repræsentativt målepunkt. For de stoffer, som i forvejen er overskredet, vil koncentrationen inden for blandingszonen ikke overstige 1 %.</p>	<p>Spredning af forurenende stoffer fra udledning af rensset spildevand vurderes at være ikke væsentlig.</p> <p>Ved udlægning af en blandingszone ud for udledningspunktet vurderes det, at projektet ikke vil hindre målopfyldelse eller medføre forringelse af den kemiske tilstand for det målsatte kystvandsområde. Da udledningen af særligt metaller til kystvandsområdet er under 1 % og 5 % for hhv. de i forvejen og ikke i forvejen overskredne baggrundskoncentrationer, vurderes spredningen at være så lille, at det ikke har nogen betydning for koncentrationen af forurenende stoffer i fisk og skaldyr.</p> <p>Det kan derfor konkluderes, at projektet ikke vil forhindre eller forsinke opnåelsen af målene eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for Deskriptor D9.</p>
---	--	--

De resterende deskriptorer vurderes ikke at påvirkes på baggrund af følgende projektspecifikke betragtninger, herunder:

Deskriptor 2 Ikke hjemmehørende arter

- Projektets realisering og drift vil ikke medføre påvirkninger, der vil kunne udgøre en væsentlig påvirkning af D2. Ved realiseringen af projektet vil det eksisterende udledningspunkt anvendes, hvorfor anlægsarbejdet udelukkende vil forekomme på land. Der vil derfor ikke være behov for brug af skibe, hvis ballastvand potentielt ville kunne medføre tilførsel af ikke hjemmehørende arter. Derved vil det kunne afvises, at projektet vil kunne resultere i, at antallet af nye ikke hjemmehørende arter stiger (D2C1) og ligeledes, at udbredelsen og tætheden (D2C2) medfører negative ændringer lokalt og regionalt (D2C3). Det vurderes derfor samlet, at projektet ikke vil kunne forhindre eller forsinke opnåelsen eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for D2 Ikke hjemmehørende arter.

Deskriptor 6 Havbundens integritet

- Projektets realisering og drift vil ikke medføre påvirkninger, der vil kunne udgøre en væsentlig påvirkning af D6. Da projektet anvender det eksisterende udledningspunkt ved Fornæs Renseanlæg, vil realiseringen ikke medføre hverken fysisk tab af havbund (D6C1), fysisk forstyrrelse af havbund (D6C2), eller medføre risiko for, at habitatnaturtyperne påvirkes negativt af fysisk forstyrrelse (D6C3). Ligeledes vil nedlæggelsen af de eksisterende 9 rensningsanlæg med enten lokal recipient eller slutrecipient til det marine miljø medføre en positiv påvirkning af de tilstedeværende bentiske habitater. Det vurderes derfor samlet, at projektet ikke vil kunne forhindre eller forsinke opnåelsen eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for D6 Havbundens integritet.

Deskriptor 7 Hydrografiske ændringer

- Projektets realisering og drift vil ikke medføre påvirkninger der, vil kunne udgøre en væsentlig påvirkning af D7. Udledning af rensat spildevand vil ikke medføre fysiske effekter der vil kunne resultere i hydrografiske ændringer af havbunden eller vandsøjlen (D7C1) eller ændre på de bentiske habitater i henhold til miljømålsætningerne for D1 og D6 (D7C2). Vurderingen af påvirkningen af D1 er foretaget i Tabel 15-1. Det vurderes derfor samlet, at projektet ikke vil kunne forhindre eller forsinke opnåelsen eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for D7 Hydrografiske ændringer.

Deskriptor 10 Marint affald

- Projektets realisering og drift vil ikke medføre påvirkninger, der vil kunne udgøre en væsentlig påvirkning af D10. Spildevandsrensningen ved Fornæs Renseanlæg bibeholdes, men udbygges i volumen til 160.000 PE. De anvendte rensningsteknikker vil medføre, at det marine miljø ikke påvirkes af affald (D10C1) og mikroaffald (D10C2), hvorved det marine dyreliv ikke påvirkes (D10C3 og D10C4). Det vurderes derfor samlet, at projektet ikke vil kunne forhindre eller forsinke opnåelsen eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for D10 Marint affald.

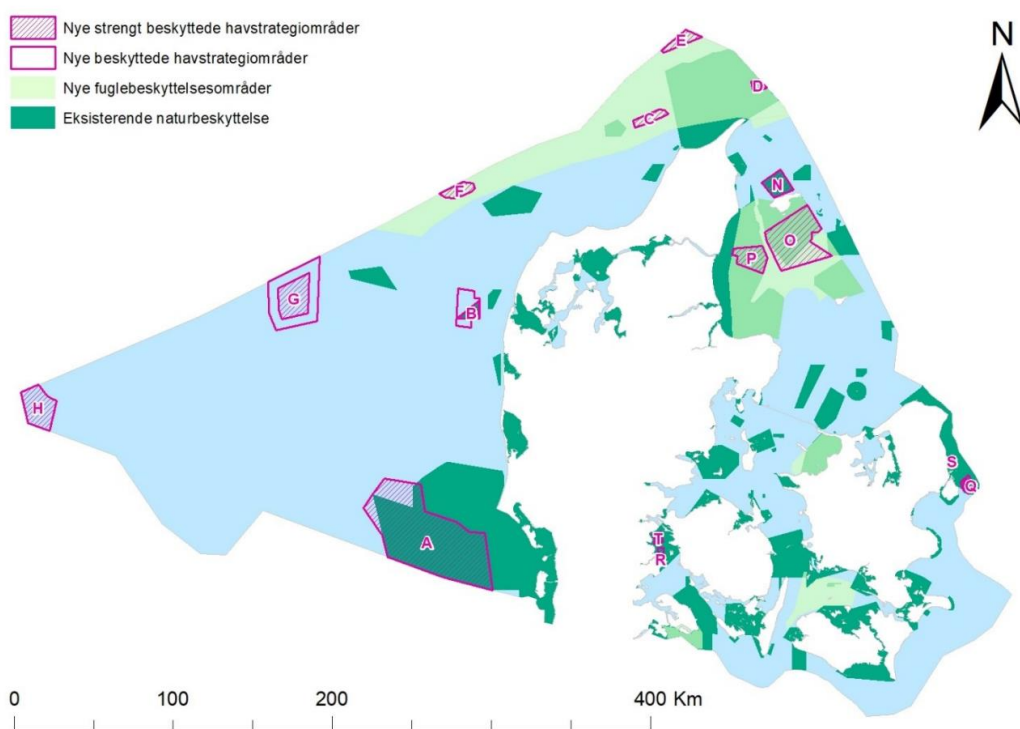
Deskriptor 11 Energi, undervandsstøj

- Projektets realisering og drift vil ikke medføre påvirkninger, der vil kunne udgøre en væsentlig påvirkning af D10. Projektet medfører hverken risiko for undervandsstøj der kan medføre påvirkning af dyrelivet fra impuls støj (D11C1) og kontinuerlig støj (D11C2) fra f.eks. skibstrafik. Det vurderes derfor samlet, at projektet ikke vil kunne forhindre eller forsinke opnåelsen eller det langsigtede mål for god miljøtilstand for D11 Energi, undervandsstøj.

15.5.1 Havstrategiområder

Der er ikke havstrategiområder, der er beliggende i en afstand til projektet, som potentielt vil medføre en potentiel påvirkning. Nærmeste havstrategiområde er Havstrategiområde O beliggende i Kattegat syd for Læsø, vist i Figur 15-3. Hele området er udpeget som strengt beskyttet og domineret af habitattypen infralittoral sand og infralittoral mixed sediment, mens infralittoral coarse sediment forekommer mere spredt.

Havstrategiområdets placering i forhold til projektet gør, at de forventede belastninger ikke vil medføre en risiko for at påvirke havstrategiområdets strengt beskyttede område.



Figur 15-3: Oversigt over udlagte havstrategiområdet inden for dansk søterritorie eksklusive farvandet omkring Bornholm. Figur stammer fra Miljøministeriets oversigt over Nye beskyttede havstrategiområder fra september 2023 (Miljøministeret, 2023).

15.5.2 Overvågningsprogram

Det vurderes, at overvågning af projektets potentielle indvirkninger på miljøet og miljøtilstanden i de danske havområder kan ske gennem eksisterende overvågningsaktiviteter i forbindelse med havstrategi- og naturdirektiverne, samt i forbindelse med NOVANA-programmet.

15.5.3 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Der er ikke identificeret væsentlige påvirkninger af Havstrategidirektivets 11 deskriptorer, og det vil derfor ikke være nødvendigt at gennemføre afværgeforanstaltninger eller overvågning.

15.5.4 Kumulative virkninger

De vurderede miljøpåvirkninger vil ikke føre til væsentlige kumulative virkninger for Havstrategidirektivets 11 deskriptorer.

15.5.5 Grænseoverskridende virkninger

De vurderede miljøpåvirkninger vil ikke føre til væsentlige grænseoverskridende virkninger for Havstrategidirektivets 11 deskriptorer på tværs af grænseskel.

16. LUFTKVALITET OG EMISSIONER

Kapitlet beskriver påvirkningen af luftkvalitet og emissioner i forbindelse med centralisering, udbygning og drift af Fornæs Renseanlæg, samt hvilke konsekvenser luftforurening kan have på menneskers sundhed.

16.1 Metode

Miljøstatus og projektets påvirkninger på menneskers sundhed er beskrevet på baggrund af:

- Strukturplan og beskrivelse af det planlagte anlægsarbejde (COWI, 2021b; Ucon ApS, 2023)
- Information om sundhedseffekter fra eksponering for gasser og partikler (Ellerman et al., 2014a; Ellermann et al., 2024)
- Overvågning af luftkvalitet i Danmark i 2024 foretaget af DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2024; Ellermann et al., 2024)
- Digitalt Danmarkskort fra 2022 over luftforurening fra Danmarks Miljøportal (Danmarks Arealinformation, 2022b)
- Grænseværdier for luftforurening i Luftkvalitetsbekendtgørelsen (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2017b) samt EU-direktiv 2008/50 (European Union, 2008).

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af luftkvalitet og emissioner er tilstrækkeligt.

16.2 Miljøstatus

I det følgende fokuseres der på følgende emissioner: Carbonmonooxid (CO), NO_x og partikler. CO kendes også under navnet kulilte og er giftig ved indånding. CO kan udledes fra forbrændingsmotorer og brændeovne (Ellerman et al., 2014a; Ellermann et al., 2023). NO_x er en betegnelse, der dækker over kvælstofoxiderne NO og NO₂, hvor særligt NO₂ er relevant i forhold til helbredsseffekter. NO_x udledes især fra dieselmotorer (Ellerman et al., 2014a; Ellermann et al., 2023). Partikler er betegnelsen for partikler, som er samlinger af fast stof, der er så små, at de svæver i luften og derved kan indåndes. Partikler opdeles i forskellige størrelser, herefter omtalt som PM₁₀ (massen af partikler med en diameter på mindre end 10 µm) og PM_{2,5} (massen af partikler med en diameter på mindre end 2,5 µm). Et eksempel på PM₁₀ kan være ophvirvlet støv, mens PM_{2,5} kan stamme fra dieselsod (Ellerman et al., 2014a). Partikler kan stamme fra både naturlige og menneskeskabte kilder. Partikler betragtes som værende ansvarlig for størstedelen af de negative sundhedseffekter fra luftforurening (Ellermann et al., 2023).

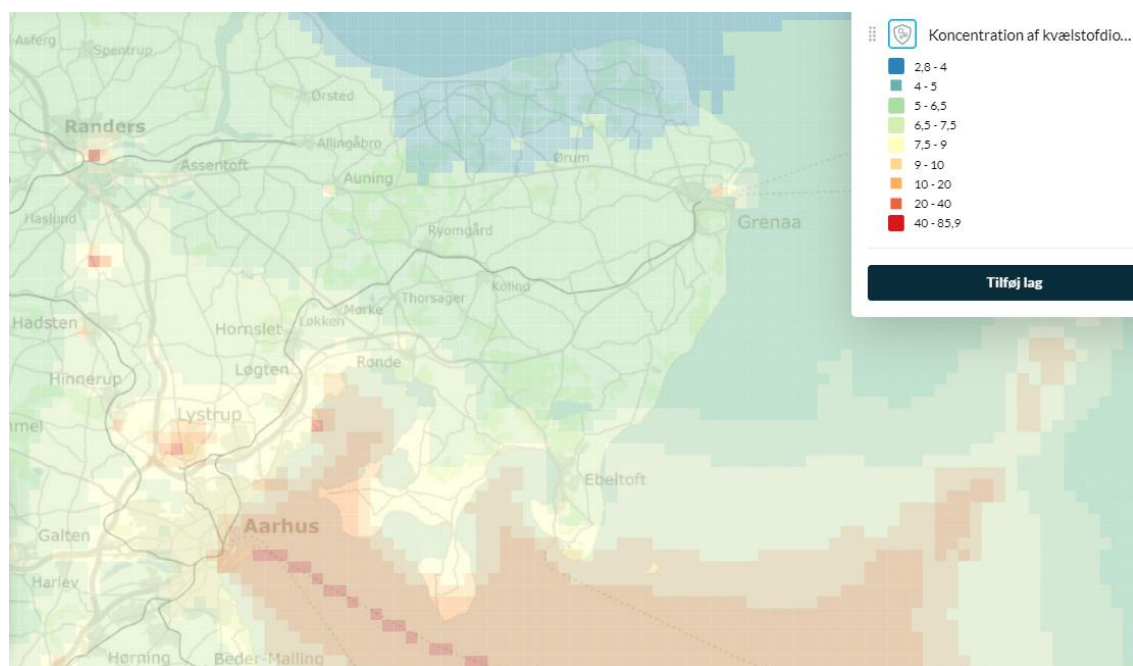
EU har fastsat grænseværdier for luftforurening i direktiv 2008/50, som er udmøntet i dansk lovgivning ved Luftkvalitetsbekendtgørelsen. Grænseværdierne er udformet på forskellig vis alt efter hvilken parameter, der er tale om.

Grænseværdierne for sundhedsbeskyttelse (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2017c) for CO, NO_x (angivet som NO₂) og PM₁₀ og PM_{2,5} er angivet i Tabel 16-1.

Tablet 16-1. Grænseværdier for luftkvalitetsparametrene NO₂, CO, PM₁₀ og PM_{2,5} jf. Luftkvalitetsbekendtgørelsen (BEK nr. 1472 af 12/12/2017) og direktiv 2008/50.

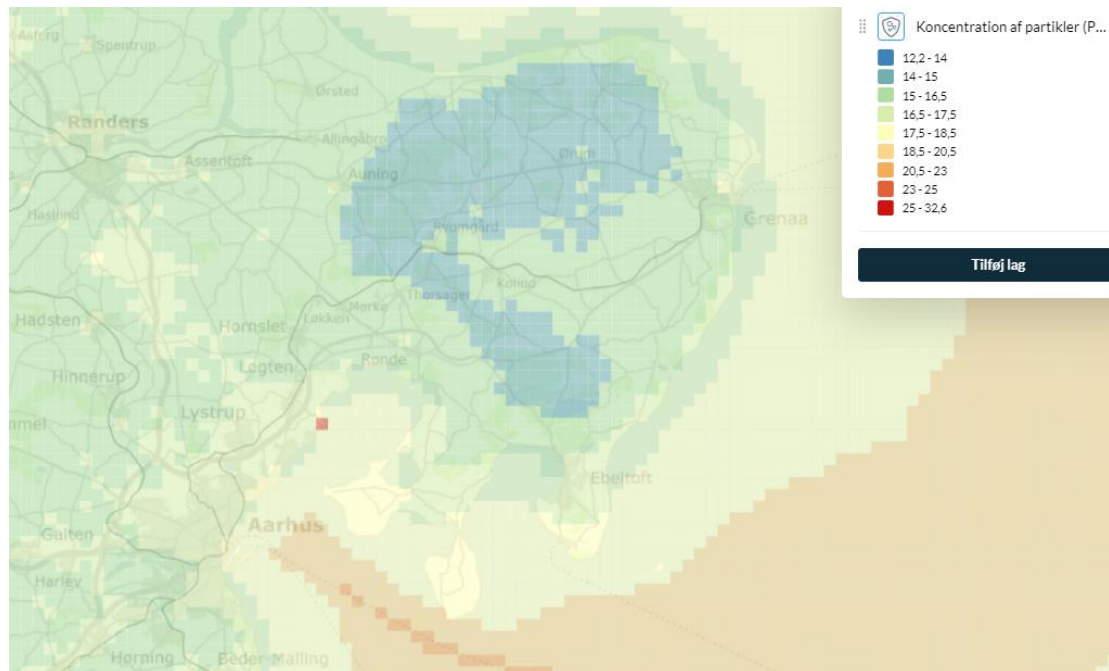
Parameter	Årsgennemsnit	Korttidsgennemsnit
NO ₂	40 µg/m ³	200 µg/m ³ må ikke overskrides mere end 18 gange pr. kalenderår
CO	-	8-timers-gennemsnittet 10 mg/m ³ må ikke overskrides
PM ₁₀	40 µg/m ³	Døgngennemsnittet 50 µg/m ³ må ikke overskrides mere end 35 gange pr. kalenderår
PM _{2,5}	25 µg/m ³	-

Institut for Miljøvidenskab ved Aarhus Universitet og DCE udfører national overvågning af luftkvalitet i Danmark på 14 forskellige målestationer. Overvågningsprogrammet indgår som del af Miljøstyrelsens nationale overvågning af vandmiljø og natur (NOVANA). De to nærmeste målestationer er placeret i Aarhus, ca. 55 km sydvest for Fornæs renseanlæg og ca. 20 km vest for projektområdets nærmeste pumpestation i Knebel. DCE måler koncentrationer af NO_x, CO og partikler på hhv. en gadestation på Banegårdsgade og en bybaggrundsstation i Botanisk Have (DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2024). Data fra disse målinger kan herefter modelleres for at give et estimat af luftkvaliteten i andre dele af landet. Disse estimerede data kan findes på Danmarks Miljøportal, et fællesoffentligt partnerskab ejet af staten, kommunerne og regionerne, som har til formål at understøtte digital miljøforvaltning i Danmark (Danmarks Arealinformation, 2022b). Et udsnit af luftkvalitetsdata fra projektområdet er vist i Figur 16-1 til Figur 16-3 for hhv. NO_x, PM₁₀ og PM_{2,5}.



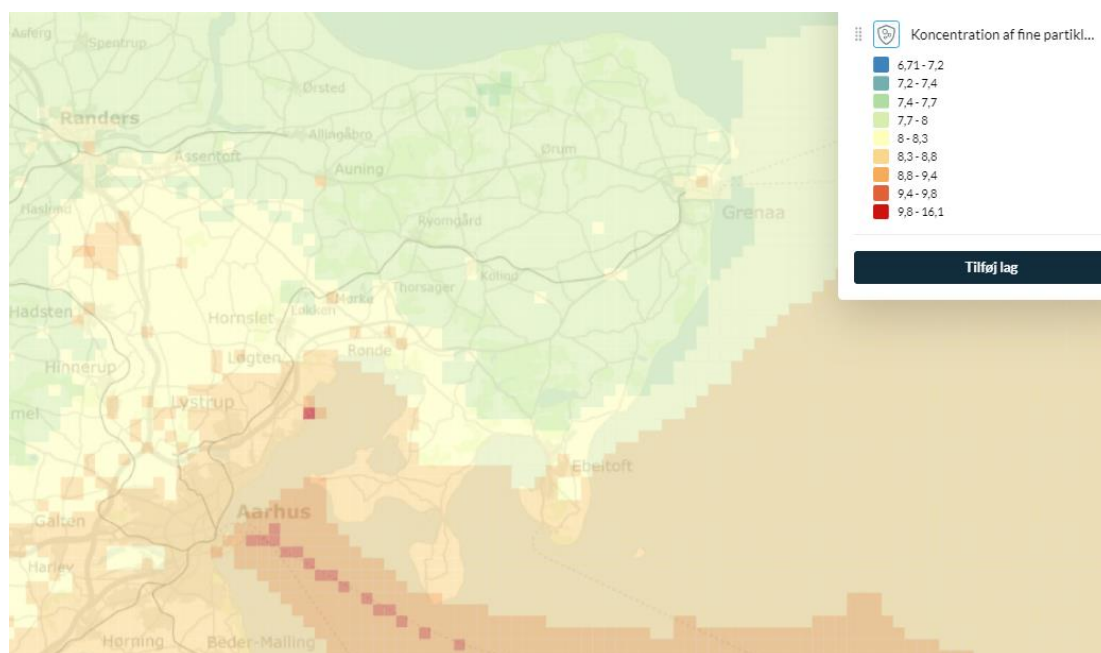
Figur 16-1. Årsgennemsnit af NO_x koncentrationen [µg/m³] på Djursland i 2021 (Danmarks Arealinformation, 2022b).

Det ses af Figur 16-1, at koncentrationen af NO_x i projektområdet ligger mellem 5,5 og 6,0 µg/m³. Til sammenligning er koncentrationen af NO_x i Aarhus 7,5 – 9,0 µg/m³, mens koncentrationen på Molslinjens rute i Kattegat er helt op til 24 µg/m³ (Danmarks Arealinformation, 2022b).



Figur 16-2. Årsgennemsnit af koncentrationen af PM₁₀ [µg/m³] på Djursland i 2022 (Danmarks Arealinformation, 2022b).

Det ses af Figur 16-2, at koncentrationen af PM₁₀ i projektområdet ligger mellem 12 – 15 µg/m³, hvilket er sammenligneligt med niveauet af PM₁₀ i Aarhus (Danmarks Arealinformation, 2022b).



Figur 16-3. Årsgennemsnit af koncentrationen af $PM_{2,5}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] på Djursland i 2022 (Danmarks Arealinformation, 2022b).

Det ses af Figur 16-3, at koncentrationen af $PM_{2,5}$ i projektområdet ligger mellem 7 og $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De laveste koncentrationer af $PM_{2,5}$ findes i landlige områder på Djursland, mens de lidt højere koncentrationer findes i Grenå og byer beliggende tættere på Aarhus, f.eks. Knebel. Til sammenligning er koncentrationen af $PM_{2,5}$ i Aarhus omkring $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Danmarks Arealinformation, 2022b).

Danmarks Arealinformation har ikke kort-data for CO, men en statusrapport fra DCE (Ellerman et al., 2014a) rapporterer, at der ikke er målt overskridelser af CO på de 14 målestationer. Dermed forventes det ikke, at CO optræder i sundhedsmæssigt bekymrende koncentrationer i projektområdet.

Der findes ikke kort-data for lugt i Danmarks Arealinformation. Eksisterende kilder til lugt i området er de eksisterende renselanlæg, samt landbrug.

16.3 Referencescenarie

0-alternativet beskriver miljøforholdene i forhold til luftkvalitet i 2034, hvis projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes luftkvaliteten i og omkring projektområdet at være forbedret, idet kapaciteten for renselanlægget i Fornæs vil være mindre og derved have færre emissioner og lokale lugtgener. Desuden vil der ikke være emissioner af luftforurening og støv i forbindelse med anlægsarbejder.

Omvendt vil der være flere lugtgener og emissioner fra mindre renselanlæg på strækningen, idet det forventes at belastningen på renselanlæggene i projektområdet vil stige i takt med befolkningstilvæksten.

16.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af luftkvaliteten, som kan have sundhedsmæssige konsekvenser for mennesker:

- Emissioner af CO, NO_x og partikler fra entreprenørmaskiner

- Diffuse emissioner af støv fra kørsel, oplag og håndtering af materialer, anlægsarbejder mv.

16.4.1 Emissioner af CO, NO_x og partikler fra entreprenørmaskiner

I forbindelse med nedbrydningen af anlæg, etablering af ny spildevandsledning med pumpestationer, samt ved udbygning af Fornæs renseanlæg vil der blive udledt CO, NO_x og PM_{2,5} fra gravemaskiner, lastbiler m.m. som følge af forbrænding af dieselolie. Det forventes, at der i gennemsnit over hele anlægsperioden skal bruges to gravemaskiner, en lastbil, en dumper, en borerig og diverse smågrej i anlægsperioden på ca. seks år. Det forudsættes at entreprenørmaskiner lever op til gældende krav om udledninger af forurenende gasser og partikler jf. forordning 2016/1628 (European Union, 2016). Herunder udstyres al diesel-materiel med integrerede partikelfiltre.

Arbejdet forventes at flyttes mellem fem og 15 meter pr. arbejdsdag, idet ledningsanlæg etableres løbende. Den lokale påvirkning af menneskers sundhed som følge af luftforurening vurderes derfor at være begrænset.

16.4.2 Diffuse emissioner af støv fra kørsel, oplag og håndtering af materialer, anlægsarbejder mv.

Jordarbejder (herunder terrænregulering) og lastbilkørsel på ubefæstede arealer kan medføre, at der hvirvles støv (PM₁₀) op, som ved indånding kan have negative sundhedsmæssige konsekvenser i lighed med andre partikler som beskrevet i det foregående afsnit. Herudover kan nedbrydningsarbejder give anledning til støvgener.

Anlægsarbejdet er midlertidigt og vil foregå i en kortere periode. Samlet set vurderes påvirkningen af menneskers sundhed som følge af støvgener i anlægsfasen at være begrænset.

16.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af luftkvaliteten, som kan have sundhedsmæssige konsekvenser for mennesker:

- Emissioner af CO, NO_x og metan (CH₄) fra afbrænding af biogas på gasmotoren
- Lugtgener grundet emissioner af svovlbrinte (H₂S) og metan (CH₄) fra pumpestationer, renseanlægget og slamtransporter

16.5.1 Emissioner fra gasmotoren

Biogasmotoren er installeret i efteråret 2024 og har en indfyret effekt på 6 kW/Nm³ (svarende til en nominel indfyret effekt på 1,319 MW) og er dermed omfattet af MCP-bekendtgørelsen.

I forhold til 0-alternativet forventes emissioner af CO, NO_x og CH₄ som følge af afbrænding af biogas på gasmotoren, at stige. Den nuværende belastning på Fornæs renseanlæg er 46.233 PE, mens den samlede belastning på alle ni renseanlæg er 90.606 PE (COWI, 2021). Ved fuld udbygning af Fornæs anlægget vil kapaciteten være 160.000 PE i 2032, hvilket vil medføre en årlig udledning af CO på 440 kg/år (300 mg CO/Nm³ biogas), mens udledningen af NO_x vil være 280 kg/år (187,5 mg NO_x/Nm³ biogas) ved 15% ilt (Ucon ApS, 2023).

Emissionerne af CO og NO_x ligger begge under emissionsgrænserne i MCP-bekendtgørelsens bilag 2, tabel 2 (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2023c) på hhv. 450 mg/Nm³ for CO og 190 mg/Nm³ for NO_x (Ucon ApS, 2023).

Dertil vil der forekomme en udledning af CH₄ på 7,0 ton/år (0,72 kg CH₄/Nm³ CH₄), svarende til 170 CO₂-e/år. Idet CH₄ omdannes til CO₂ ved afbrænding af biogas, forventes CH₄ ikke at give anledning til lugtgener.

16.5.2 Lugtgener grundet emissioner af svovlbrinte (H₂S) og metan (CH₄) fra pumpestationer, renseanlægget og slamtransporter

Når spildevand står stille uden beluftning vil der forholdsvis hurtigt opstå iltfrie forhold, hvilket kan medføre dannelse af H₂S og CH₄. Disse emissioner opstår lokalt og vil altid forsøges formindsket mest muligt, både pga. lugtgener, sikkerhedsmæssige årsager, og da det tærer på anlægsdelene.

Den giftige gas H₂S kan f.eks. dannes ved pumpestationer. Det planlægges at etablere en ny pumpestation for hvert af de nedlagte renseanlæg, samt op til fire mellemstationer. For de pumpestationer, som etableres hvor der nu er renseanlæg, forventes ikke sundhedspåvirkninger eller øgede lugtgener, idet pumpestationerne etableres indenfor hegnet af de eksisterende renseanlæg. Mellemstationerne planlægges etableret på markarealer nær større veje, hvor de ligger minimum 150 m fra beboelsejendomme. H₂S forventes derfor ikke at udgøre en sundhedsmæssig risiko for beboere i området. Det forventes at pumpestationerne besigtiges omtrent én gang ugentligt (Ucon ApS, 2023).

På renseanlægget kan emissioner af H₂S og CH₄ bl.a. stamme fra rådnetanke, hvor behandlingen af slam foregår.

Igennem anlæggets rensetrin, som indbefatter mekanisk-kemisk rensning, biologisk rensning, samt efterklaring, adskilles slam fra det øvrige spildevand i form af bundfald. Det bundfældede slam udtages fra de forskellige tanke og pumpes til rådnetanke via en gastæt 3-i-1 tank. I rådnetankene nedbrydes organisk og suspenderet stof, hvilket resulterer i dannelsen af biogas, der består af metan og kuldioxid, som reducerer tørstofindholdet i slammet. Biogas oplagres i en gasballon og indfyres derefter på gasmotor eller gaskedel, hvor overskudsvarmen anvendes til at opvarme indpumpet slam til rådnetanke. Efter udrådning, pumpes det udrådnede slam til slutaftvanding, hvor slamtørstofindholdet øges fra 3% til 20-27% tørstof vha. en centrifugering. Efterfølgende opbevares det afvandede slam, hvor det afhængig af slamkvaliteten vil afhentes til jordbrugsformål eller deponi. En fremtidig slamhåndteringsplan er allerede igangsat som et udviklingselement til realisering i planperioden ift. en forøget ressourceudnyttelse, hvor der på matriklen allerede er afsat et område til fremtidig slambehandling. Bortkørsel af slam fra anlægget forventes at ske 1-2 gange dagligt på hverdage (dette vil dog afhænge af den eksakte løsning for slamhåndtering).

Idet slammet stabiliseres vha. anaerob udrådning, reduceres lugten væsentligt. Dertil er indløbsbygværket, hvor spildevandet løber ind på renseanlægget, placeret i en tillukket bygning, hvorfor eventuelle lugtgener forventes at være afgrænset af bygningen. Renseanlægget er herudover beliggende uden for byzonen med omkring 300 m til nærmeste nabo. Udbygningen af Fornæs Renseanlæg forventes dermed ikke at give anledning til væsentlige lugtgener for beboere i området.

16.6 Afviklingsfasen

Anlægget forventes at have en levetid på mere end 50 år. I forbindelse med afvikling af anlægget forventes følgende påvirkninger af luftkvaliteten, som kan have indflydelse på menneskers sundhed:

- Diffuse emissioner af støv fra kørsel, oplag og håndtering af materialer, nedrivningsarbejder mv.

16.6.1 Diffuse emissioner af støv fra kørsel, oplag og håndtering af materialer, nedrivningsarbejder mv.

Jordarbejder og lastbilkørsel på ubefæstede arealer kan medføre støvgener.

Arbejdet med afvikling af anlægget er midlertidigt og vil foregå i en kortere periode. I tørre perioder og i områder, hvor afviklingsarbejdet sker nær bebyggelse, kan eventuelle støvgener afværges ved renholdelse af befæstede arealer, vanding af øvrige arealer, oplag af jord mv. Samlet set vurderes påvirkningen af menneskers sundhed som følge af støvgener i afviklingsfasen at være begrænset.

16.6.2 Andre emissioner

Idet det forventes at dieseldrevne maskiner om 50 år er erstattet af eldrevne maskiner eller brændstoffer med en renere forbrænding, som ikke giver anledning til emissioner, forventes emissioner af CO, NO_x og partikler at være minimeret.

16.7 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektets påvirkninger på menneskers sundhed vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til luft.

16.8 Afværgetiltag

I anlægsfasen kan emissioner af CO, NO_x og partikler fra entreprenørmaskiner reduceres ved udskiftning af materiel med elektriske maskiner. Der stilles krav til entreprenører om at overholde gældende krav til entreprenørmaskiner. Med hensyn til diffuse emissioner af støv i anlægsfasen kan eventuelle gener afværges ved renholdelse af befæstede arealer, vanding af øvrige arealer, oplag af jord mv. i tørre perioder og i områder, hvor den nye spildevandsledning etableres nær bebyggelse.

Udledninger af H₂S fra pumpestationer i det åbne land kan begrænses ved at justere pumpeydelsen. Det vil have indflydelse på ledningstab, men kan blive nødvendigt grundet sundhedsrisiko.

Jf. Miljøstyrelsens lugtvejledning (Miljøstyrelsen, 1985) kan lækage af lugtende stoffer fra procesanlæg endvidere reduceres ved at ændre trykket fra svagt overtryk til svagt undertryk vha. spjæld og ventilatorer.

16.9 Sammenfattende vurdering

Projektets samlede påvirkning af menneskers sundhed som følge af luftforurening vurderes at være begrænset, idet renseanlægget ligger i åbent land udenfor byzonen og med omkring 300 meter til nærmeste beboelse. Ydermere vil anlægsarbejderne foregå i en begrænset periode. Driften af renseanlægget kan medføre emissioner og lugtgener, som kan have negative sundhedsmæssige konsekvenser, dog overholder emissioner grænseværdier i gældende lovgivning, og der er gjort tiltag for at begrænse lugtgener som beskrevet i tidligere afsnit.

Tabel 16-2: Miljøpåvirkning på menneskers sundhed i anlægs-, drifts- og afviklingsfase.

Påvirkning på menneskers sundhed	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Emissioner af CO, NO _x og partikler fra entreprenørmaskiner	Høj	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
16.9.1 Diffuse emissioner af støv fra kørsel, oplag og håndtering af materialer, anlægsarbejder mv.	Medium	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
Driftsfase					
Emissioner af CO og NO _x fra afbrænding af biogas på gasmotoren	Høj	Nærområde	Lav	Permanent	Begrænset
Lugtgener grundet emissioner af svovlbrinte (H ₂ S) og metan (CH ₄) fra pumpestationer, renseanlægget og slamtransporter	Medium	Lokal	Lav	Permanent	Begrænset
Afviklingsfase					
Diffuse emissioner af støv fra kørsel, oplag og håndtering af materialer, anlægsarbejder mv.	Medium	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset

17. KLIMA

Kapitlet beskriver udledningen af drivhusgasser i forbindelse med centralisering af spildevandsrensning på Djursland. De to scenarier omtales som projektscenariet, hvor Fornæs anlægget opgraderes, og reference-scenariet, hvor de lokale anlæg bevares og opgraderes.

17.1 Metode

Miljøstatus og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Danish Centre for Environment and Energy - DCE's 2023 emissionsopgørelser(Nielsen et al., 2023).
- Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2024 (KF24), samt sektornotater og data-ark(Energistyrelsen, 2024).
- Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets bekendtgørelse af lov om klima(Klima-, 2021).
- Energistyrelsens CO₂e-opgørelse for Syddjurs- og Norddjurs Kommuner i 2024(Energistyrelsen. Se din kommunes CO₂-udledning, 2022) og Norddjurs Klimaplan 2023-2050(Norddjurs Kommune, 2023).
- Aftale mellem regeringen om Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi, 2020(Regeringen, 2020).
- Beregninger for CO₂e-udledningen fra materialeforbrug, -transport og -installation i anlægsfasen og driftsfasen, som det er fremført i baggrundsnotatet om klimapåvirkning.

Alle udledninger regnes som CO₂-ækvivalenter. Dette benævnes videre i kapitlet som CO₂e, hvor udledning af andre drivhusgasser (herunder metan og lattergas) omregnes til deres effekter i CO₂-ækvivalenter (CO₂e).

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger på klima er god, fordi der er udført beregninger, baseret på nyeste tilgængelige data og emissionsfaktorer.

Beregningerne for CO₂e-udledningen fra materialeforbrug, -transport og -installation er foretaget ud fra en livscyklusbetragtning, dog er der ikke foretaget en komplet livscyklusanalyse. De anvendte data er hentet fra relevante EPD'er (Environmental Product Declarations) samt Ecoinvent 3.10-databasen. Der er beregnet CO₂e-udledninger fra pumpestationer, ledningsanlæg, jordhåndtering, strømforbrug, renseanlæg.

Der er ligeledes beregnet CO₂e-udeledning for drift af transportanlæggene og drift af hhv. Fornæs Renseanlæg eller de lokale anlæg efter opgradering.

Afvikling af centralanlægget er ikke medregnet i vurderingen, da det forventes, at dieseldrevne maskiner til den tid vil være erstattet af maskiner drevet af el- og CO₂-neutrale brændstoffer. Beregninger er udført med en forventet levetid af Fornæs Renseanlæg på 75 år.

Anlægsaktiviteter

17.2 Delkomponenter

17.2.1 Pumpestationer

Som en del af projekt-scenariet vil der blive etableret 13 pumpestationer og 9 bassinanlæg ved de nedlagte renselanlæg. Pumpestationerne vil bestå af en spildevandspumpe, som primært er fremstillet af støbejern. Derudover vil bassinanlæg bestå af PE-materialer, sand/grus, armeret beton og fliser.

Herudover vil der være et mindre forbrug af materialer til hegn, pumper, teknisk udstyr og bygninger, som forventes opført i forbindelse med etablering af pumpestationerne. Der foreligger ingen konkrete oplysninger om disse materialer, og de er derfor ikke medregnet i denne vurdering.

I driftsfasen forventes det, at pumpestationernes årlige elforbrug vil være 3.080 MWh/år.

For beregninger af CO₂e-udledningen for livscyklussen af ressourcerne og drift af pumpestationerne er der benyttet data fra EPD Danmark, Ecoinvent samt Energistyrelsen.

I reference-scenariet er der ikke behov for pumpestationer.

17.2.2 Ledningsanlæg

Som en del af det 95 km lange transportanlæg i projekt-scenariet etableres et ledningsanlæg. Ledningsanlægget vil bestå af PE-rør, sand, asfalt og grus.

For beregninger af CO₂e-udledningen for livscyklussen af konstruktionselementerne til ledningsanlægget, er der benyttet data fra EPD Danmark og Ecoinvent.

I reference-scenariet er der ikke behov for yderligere ledningsanlæg.

17.2.3 Jordhåndtering og transport

I anlægsfasen estimeres den samlede mængde jordhåndtering til 150.000 ton. 100.000 ton jord håndteres lokalt og flyttes to gange. 10.000 ton jord skal ligeledes håndteres to gange. Yderligere skal 40.000 ton jord bortskaffes, hvor det håndteres 3 gange og transporteres 50 km. Dette svarer samlet set til samlet, at gravemaskiner håndterer 340.000 ton jord.

Til reference-scenariet er der en estimeret håndtering af samlet 50.000 tons jord, hvor af 40.000 tons kan genindbygges. De 40.000 tons flyttes således 2 gange og de 10.000 tons 3 gange, samt transporteres 50 km.

CO₂e-udledningen for jordhåndteringen vil primært være fra dieselforbrug, der kræves til drift af gravemaskiner, samt dieselforbrug i lastbiler. For beregning af CO₂e-udledning for livscyklussen af ressourcer anvendt til gravemaskiner er der benyttet data fra Ecoinvent. Jordhåndtering i anlægsfasen udgør ikke et forbrug i driftsfasen.

17.2.4 Strømforbrug under anlægsfasen

I anlægsfasen estimerer bygherre et strømforbrug i udførelsesperioden af projekt-scenariet svarende til et byggesjak på ca. 10 personer i gennemsnit over 6 år, hvor det forventede elforbrug i gennemsnit udgør omkring 10.000 kWh/år til byggestrøm inkl. elvarme. For reference-scenariet forventes det samme årlige elforbrug igennem 5 år.

For beregninger af CO₂e-udledningen for livscyklussen af ressourcerne til byggestrøm er der benyttet data fra Energistyrelsen.

17.2.5 Renseanlæg

Ved udbygningen af Fornæs Renseanlæg i projekt-scenariet opføres to nye procestanke og en efterklaringstank. Procestanke og efterklaringstank er ikke projekteret og designet, hvorfor der er estimeret et estimeret materialeforbrug til tankene i form af armeret beton, betonelementer, stål og sand. Til reference-scenariet er der estimeret tilsvarende forbrug af materialer til opgradering af de lokale anlæg.

Til drift af Fornæs Renseanlæg i projekt-scenariet forventes der et samlet elforbrug på 3.900 MWh/år. Der estimeres en elproduktion fra egenproduktion af biogas på 3.300 MWh/år og fra solcelle-anlæg på 340 MWh/år, hvilket resulterer i et behov for elektricitet fra elnettet på 260 MWh/år.

For reference-scenariet forventes et højere total el-forbrug til drift af de lokale anlæg på samlet. Der forventes et samlet elforbrug på 5.800 MWh/år. Med den samme energiproduktion fra solceller og biogas giver det et nettoforbrug på 2.160 MWh/år.

Der kan ligeledes i driftsfasen forekomme udledninger fra renseanlægget. Ved fuld udbygning af Fornæs Renseanlæg ved en belastning med 200.000 PE, vil der blive produceret 169 normal-kubikmeter (Nm³) biogas pr. time, som brændes af i gasmotoren til elproduktion. Ved afbrænding af biogas bliver metan omdannet til CO₂. Årlig metan udledning ved 200.000 PE er estimeret til 210 ton CO₂e/år. Da slam fra lokale anlæg i reference-scenariet vil blive kørt til Fornæs, er dette ens for begge scenarier.

I de biologiske procestanke omdannes dele af det organiske materiale via nitrifikation og denitrifikation til frit kvælstof. Her kan der dannes lattergas (N₂O) som biprodukt afhængig af de specifikke biologiske forhold.

Den årlige lattergas emission forventes at være 1.545 ton CO₂e/år for projektscenariet. I reference-scenariet på de mindre lokale anlæg forventes at være mindre mulighed for at kontrollere og styre de biologiske processer, og der forventes derfor en højere emission af lattergas på 1.920 ton CO₂e/år.

Den samlede levetid for alle anlæg er antaget til at være 75 år.

For beregninger af CO₂e-udledningen for livscyklussen af materialeforbrug til procestanke og efterklaringstank er der benyttet data fra EPD Danmark og Ecoinvent. Til drift af renseanlægget er der anvendt data fra Ecoinvent og Energistyrelsen til beregning af CO₂e-udledningen for livscyklussen.

17.2.6 Transport

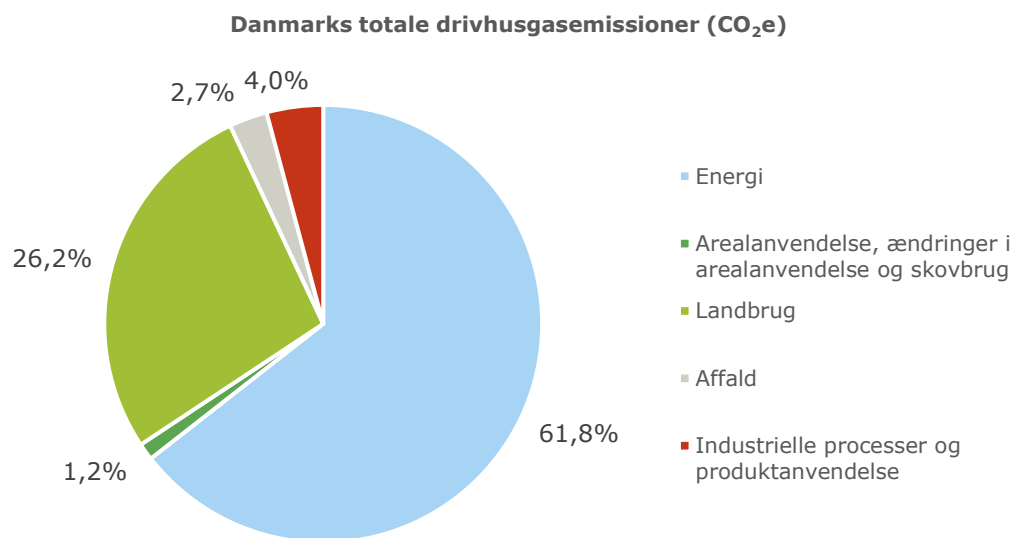
Der er antaget mindre lokale transportdistancer for de forskellige typer byggematerialer. Miljødata for de forskellige typer materialer er inkluderet i Ecoinvent datasæt og EPD datasæt, og er derfor allerede indregnet

17.3 Miljøstatus

De historiske, nuværende og fremskrevne udledninger af drivhusgasser på lokalt og nationalt plan samt nationale emissioner af forureningskomponenter er opsummeret i det følgende.

17.3.1 National klimastatus

CO₂ er den væsentligste drivhusgas, og emissioner af CO₂ bidrog i 2021 med cirka 67,9% af den nationale totale udledning af drivhusgasser (eksklusiv arealanvendelse). Dernæst udgør metan (CH₄) cirka 19,7%, kvælstofoxid (N₂O) cirka 11,7% og de resterende drivhusgasser HFC'er, PFC'er og SF₆ udgør cirka 0,7% (Nielsen et al., 2023). Affaldssektoren, som også omfatter spildevandsrensning, stod i 2021 for 2,7 % af de nationale CO₂e-emissioner, se Figur 17-1.



Figur 17-1: Danmarks totale drivhusgasemissioner (CO₂e) fordelt på hovedsektorer for 2021 (Nielsen et al., 2023).

Fremskrivningen af Danmarks drivhusgasudledninger i Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2024 (Energistyrelsen, 2024) (KF24) indeholder estimater for udviklingen frem til 2035. Dette inkluderer en redegørelse for nuværende klimastatus samt estimerede effekter fra de virkemidler, som er iværksat for at modvirke CO₂e-udledningen. De totale drivhusgasudledninger er beregnet til 41,7 mio. tons CO₂e i 2022, hvilket svarer til en reduktion på 47% i forhold til Danmarks samlede udledning i 1990. Udledningerne er fremskrevet til 20,4 mio. tons CO₂e i 2035 (Energistyrelsen, 2024). Udvalgte data fremgår af Tabel 17-1.

Tabel 17-1: Nuværende og fremtidige nationale udledninger af CO₂e (mio. tons). Antagelser fremgår af KF24 (Energistyrelsen, 2024).

	1990	2022	2025	2030	2035
KF24 nettoudledninger	78,3	41,7	35,3	25,4	20,5
Affald (inkl. affaldsforbrænding)	2,5	2,3	2,7	2,7	2,2
Reduktionsmål ift. 1990	-	47%	55%	68%	74%

Af Tabel 17-1 fremgår det, at reduktionsmålet på 50% fra 1990 i 2025 er opnået (Energistyrelsen, 2024), men med en betydelig mangel i forhold til at opnå klimalovens 70% reduktionsmål i 2030 (Klima-, 2021). En række tiltag for at opnå reduktionsmålene er indsat, såsom en udfasning af fossil energiproduktion, udfasning af diesel- og benzintransport, samt højere fokus på CO₂e-udledning i byggebranchen og materialebrug til anlægsprojekter. Hvor industriens andel af udledninger skønnes at være stabile, forventes affalds/spildevands-sektorens andel at stige fra ca. 5% til ca. 10% af de samlede udledninger frem mod 2030 (Energistyrelsen, 2024).

17.3.2 Eksisterende klimaforhold i Norddjurs og Syddjurs Kommuner

Energistyrelsen har opgjort udledningen af drivhusgasser for de danske kommuner for 2022 (Energistyrelsen, Se din kommunes CO₂-udledning, 2022). Den samlede CO₂e-udledning for Norddjurs og Syddjurs Kommuner fremgår af Tabel 17-2 og Tabel 17-3. Opgørelsen for Norddjurs og Syddjurs kommuners CO₂e-udledning er lavet på baggrund af de nyeste tilgængelige data, men da datagrundlaget og viden om klimaregnskaber hele tiden ændres, forventes den samlede udledning ligeledes at ændres. De anvendte data inkluderer f.eks. ikke indkøbte varer og byggeri, som forventeligt vil hæve den samlede udledning markant.

Tabel 17-2: Den samlede CO₂e-udledning i 2022 for Norddjurs Kommune (Energistyrelsen, Se din kommunes CO₂-udledning, 2022)

CO ₂ e-udledninger i Norddjurs Kommune 2021	Udledning i ton CO ₂ e	Andel af total i %
Energi	102.041	24
Transport	43.421	10
Kemiske processer	2.672	1
Landbrug	277.481	65
Affaldsdeponi og biogas	2.797	1
Spildevand	1.042*	0
Total	429.453	100

*Udgøres 100% af lattergas

Tabel 17-3. Den samlede CO₂e-udledning i 2022 for Syddjurs Kommune(Energistyrelsen. Se din kommunes CO₂-udledning, 2022)

CO ₂ e-udledninger i Syddjurs Kommune 2021	Udledning i ton CO ₂ e	Andel af total i %
Energi	73.860	18
Transport	74.192	19
Kemiske processer	3.155	1
Landbrug	245.216	61
Affaldsdeponi og biogas	3.536	1
Spildevand	525*	0
Total	400.485	100

*Udgøres 100% af lattergas

Norrdjurs Kommunes klimaplan fra 2023(Norrdjurs Kommune, 2023) og Syddjurs Kommunes klimaplan fra 2023 fremlægger en ambition om at blive CO₂e-neutrale frem mod 2050, samt indeholder en række klimatiltag for at opnå målet. Norrdjurs og Syddjurs Kommuner udledte til sammen i 2022 ca. 0,83 mio. tons CO₂e. Fordelingen af udledninger fremgår af Tabel 17-2 og Tabel 17-3, og viser, at landbrug, energi og transport er de største udledninger i begge kommuner med henholdsvis cirka 65%, 24% og 10% af den samlede udledning i Norrdjurs Kommune og cirka 61%, 18% og 19% i Syddjurs Kommune(Energistyrelsen. Se din kommunes CO₂-udledning, 2022). I klimaregnskabet er der i henhold til DK2020 retningslinjerne ikke inkluderet indkøb, hvor det er antaget, at havde Norrdjurs og Syddjurs Kommuner rapporteret alle indkøb, ville den samlede udledning være noget højere. Den samlede CO₂e-udledning skal, for at opnå 70%-reduktion i forhold til 1990, reduceres til ca 262.000 tons CO₂e i 2030 i Norrdjurs Kommune(Norrdjurs Kommune, 2023), og sammenligneligt for Syddjurs Kommune.

17.3.3 Sammenligning med miljøstatus

Driften af centralanlægget forventes af medføre forøgelse af CO₂e-udledninger i Norrdjurs og Syddjurs Kommuner, primært som følge af metan (CH₄) og lattergas (N₂O). I 2022 udgjorde metanemissionerne fra biogasproduktion henholdsvis 5% i Norrdjurs Kommune og 12% i Syddjurs Kommune af den samlede CO₂e-udledning(Energistyrelsen. Se din kommunes CO₂-udledning, 2022) fra deponi og biogas.

Emissionerne fra biologisk affaldsbehandling er steget markant siden 1990, med en stigning af metan på 1.273% og i lattergas på 230%, primært som følge af biogasbehandling. Samtidig bidrog spildevandsbehandling i 2021 til 17,3% af sektorens samlede emissioner med en stigning i metanemissionerne på 30,5% siden 1990, mens udledningen af lattergas er reduceret med 57,9%(Nielsen et al., 2023). Lattergasudledningens reduktions skyldes delvist faldende udledning fra kloaksystemer, og delvis et fald i lattergasemissioner som følge af mindre kvælstofudledning fra renseanlæggene. Dog modvirkes denne udvikling til dels af stigende lattergasemissioner fra selve renseanlæggene og et øget indhold af organisk stof i indløbsspildevandet(Energistyrelsen, 2024).

Allingåbro oplandets udledning til Randers spildevandsanlæg undlades i denne vurdering, da etapens detaljer og udførelsetidspunkt endnu ikke er besluttet.

I "Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi" er der indført et loft over lattergasemissioner for store renseanlæg(Regeringen, 2020), hvilket fra 2025 forventes at reducere udledningen fra spildevand. Miljøstyrelsen arbejder desuden på at sikre, at der vil være adgang til teknologi, der kan levere tilstrækkelig dokumentation for de enkelte renseanlægs faktiske

lattergasemissioner. Disse målinger vil være nødvendige for at fastlægge både baseline og de opnåede reduktioner. Da de nødvendige dokumentationsinitiativer endnu ikke er implementeret, er de ikke medtaget i KF24(Energistyrelsen, 2024).

17.3.4 Referencescenariet

Referencescenariet beskriver miljøforholdene, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, vil der ikke blive foretaget en udvidelse af Fornæs Renseanlæg, men derimod vil spildevandsrensningen forsat ske via ni mindre renseanlæg i Syddjurs Kommune og Fornæs Renseanlægbeliggende i Norddjurs Kommune. De lokale anlæg vil skulle opgraderes for at leve op til kommende krav.

Dette forventes at resultere i større udledninger af lattergasemissioner fra de mindre anlæg, da belastningen på de eksisterende renseanlæg forventes at stige i takt med befolkningstilvæksten. Desuden vil renseanlæg, der håndterer spildevand svarende til under 30.000 PE, ikke være omfattet af det nuværende loft over lattergasudledninger(Regeringen, 2020), hvilket yderligere kan bidrage til forøgede emissioner. Dog har der i nærværende vurderinger ikke været nok viden om de processpecifikke forhold til at kvantificere denne øgede emission.

Øget befolkningstilvækst vil kræve en udbygning og vedligeholdelse af de eksisterende lokale renseanlæg. Dog vil disse tiltag i forbindelse med bibeholdelsen af lokale renseanlæg medføre et lavere materialeforbrug og dermed lavere CO₂e-udledninger sammenlignet med anlægsfasen for et udvidet Fornæs Renseanlæg.

De følgende afsnit beskriver sammenligning mellem referencescenariet og Fornæs løsningen.

17.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Klimapåvirkning fra materiale- og maskinelforbrug.

17.4.1 Klimapåvirkning fra materiale- og maskinelforbrug

Drivhusgasudledningen under anlægsfasen er beregnet ud fra materialeforbruget til alle de forskellige bygningskomponenter, som fremgår af afsnit 17.1 (udvinding af råmaterialer, transport af råmaterialer til fremstillingssted og fremstilling af slutmaterialet til indbygning) samt installation af materialer.

Tabel 17-4 viser de beregnede udledninger i anlægsfasen for projektet.

Tabel 17-4. Opsummerede beregninger for CO₂e-udledningen i anlægsfasen.

Aktivitet	Projekt-scenariet, ton CO ₂ e	Reference-scenariet, ton CO ₂ e
Konstruktion af pumpestationer (materialeproduktion)	875	-
Konstruktion af transportanlæggene (materialeproduktion)	14.452	-
Konstruktion, jordhåndtering	338	94
Konstruktion af renseanlæg (materialeproduktion)	431	3.366
Konstruktion, elforbrug i anlægsfasen	3	2
Sum	16.099	3.463

Da der er tale om et anlægsprojekt, der involverer store mængder materialer, der skal udvindes og transporteres til byggeplads, vil udledningen af CO₂e i anlægsfasen i sig selv være væsentlig. Dertil vil der ligeledes være en CO₂e-udledning fra entreprenørmaskiner på byggepladsen. Af beregningerne fremgår det, at CO₂e-udledning i anlægsfasen vil være 3.463 ton CO₂e for reference-løsningen og 16.099 ton for Projekt-scenariet. Udledninger i forbindelse med etablering af ledningsanlægget står for hoveddelen af CO₂e-udledningen med ca. 90% for Fornæs løsningen, mens resten af udledningerne fordeles mellem konstruktion af pumpestationer, jordhåndtering, elforbrug og konstruktion af udvidelsen af renseanlægget. For reference-scenariet er det selve konstruktionen af de lokale anlæg, der dominerer, omend den totale påvirkning er mindre end for projekt-scenariet.

Den geografiske udbredelse af klimapåvirkningerne global, da drivhusgasser ophobes i et globalt klimasystem, på tværs af landegrænser uafhængigt af projektet-lokationen. Varigheden af CO₂e-udledningen i anlægsfasen er lang, da anlægsfasen varer i flere år, og udledningen vil påvirke klimaet permanent. Den samlede påvirkning vurderes at være moderat til væsentlig grundet klimaets høje sårbarhed, sammenholdt med den lave til moderate intensitet set i forhold til andre infrastrukturprojekter.

17.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Klimapåvirkning som følge af CO₂e-udledning fra drift af Fornæs Renseanlæg eller de lokale anlæg.

17.5.1 Klimapåvirkning som følge af drift af renseanlæggene

Der vil i driftsfasen være en CO₂e-udledning i forbindelse med drift af de lokale anlæg i reference-scenariet, eller pumpestationer og Fornæs Renseanlæg i projekt-scenariet. Udledningerne fremgår af Tabel 17-5. Det påregnes, at der etableres solcelle-løsninger i samme størrelsesorden i reference-scenariet som i projekt-scenariet, samt at produktionen af strøm fra bioforgasning af slam er ens i de to scenarier.

Det bemærkes desuden, at der er et forventet el-forbrug direkte fra el-nettet, trods ambitionen om, at Fornæs løsningen skulle være selvforsynende med strøm fra solceller og biogas. Dog er klimapåvirkningen fra produktion af strøm faldende over tid, og el-forbruget fra nettet udgør ikke en væsentlig del af det samlede resultat.

Tabel 17-5 Opsummerede beregninger for CO₂e-udledningen i driftsfasen pr år og for hele projektets 75-årige levetid.

Aktivitet	Projekt-scenariet, ton CO ₂ e		Reference-scenariet, ton CO ₂ e	
	75 år	Per år(*)	75 år	Per år(*)
Energi, pumpestationer	5.943	79	-	-
Energi, renseanlæg	18.209	243	21.875	292
Kemi, renseanlæg	96.390	1.285	94.485	1.260
N ₂ O-emission, renseanlæg	115.901	1.545	143.998	1.920
Sum	236.443	3.153	260.358	3.471

*CO₂e-udledning pr år er beregnet som et gennemsnit af den totale udledning i en periode på 75 år, da CO₂e-udledningen reduceres årligt hen over perioden.

Baseret på de gennemførte beregninger har driften af de to løsninger en samlet udledning på ca. 3.200 og 3.500 tons CO₂e om året, hvilket resulterer i ca. 236.000 og 260.000 tons CO₂e over hele projektets levetid for hhv. projekt- og reference-scenariet. Af den samlede udledning fra driftsfasen udgør direkte emissioner af lattergas (N₂O) forbundet med biologisk rensning af spildevand hovedandelen med lige ca. 49-55%.

Intensiteten af påvirkningen er lav til middel, sammenlignet med andre infrastrukturprojekter, men høj holdt op mod de kommunale værdier. Udledningerne stammer hovedsageligt fra emissioner ved renseanlæggets drift og vil udgøre en væsentlig del af kommunernes samlede klimapåvirkning fremadrettet. Dog er rensning af spildevand et fast vilkår, som ikke kan udelades, og muligheden er blot at vælge den mest skånsomme løsning.

17.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Afviklingsfasen forventes at være uden CO₂-udledning. Anlæggets estimeres en levetid på mere end 50 år, hvorfor det forventes at dieseldrevne maskiner vil være erstattet af maskiner drevet af el eller CO₂ neutrale brændstoffer. Således forventes der ikke at være væsentlige påvirkninger af klimaet i afviklingsfasen jf. afgrænsningsnotatet i bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

17.7 Afværgetiltag

Der foreslås ingen afværgetiltag som en del af projektet, det anbefales dog at prioritere ressourceeffektive og bæredygtige materialer, herunder genbrug og genanvendelse af byggematerialer samt anvendelse af miljøcertificerede materialer. Det foreslås ligeledes at anvende eldrevne entreprenørmaskiner.

Under driftsfasen reduceres energiforbruget ved at anvende metan fra organisk indhold i spildevandet som energikilde til anlægget. Denne udnyttelse af biogas vil medvirke til at reducere klimabelastningen, hvilket i sig selv kan anses for at være et afværgetiltag.

17.8 Kumulative effekter

Andre projekter i nærområdet kan generere egne, og individuelt set, begrænsede påvirkninger, der, når de betragtes kombineret med klimapåvirkningerne fra anlægsfasen af etablering af Fornæs Renseanlæg. Med hensyn til klimapåvirkninger er det de samlede udledninger, som er relevante for klimasystemet, hvor den præcise timing er mindre relevant. For klimaregnskabet i

Norrdjurs og Syddjurs Kommuner er det derimod udledninger på årsbasis, som påvirker opgørelserne, hvis disse i den nærmeste fremtid vil inkludere indkøb og anlægsprojekter.

Ved udarbejdelsen af denne vurdering er der ikke kendskab til endelig beslutning af andre projekter, der bidrager til de kumulative effekter. Såfremt projektet "Energiklynge Djursland" besluttet vil det være relevant at regne med i den samlede klimapåvirkning fra Norrdjurs Kommune og Syddjurs Kommune.

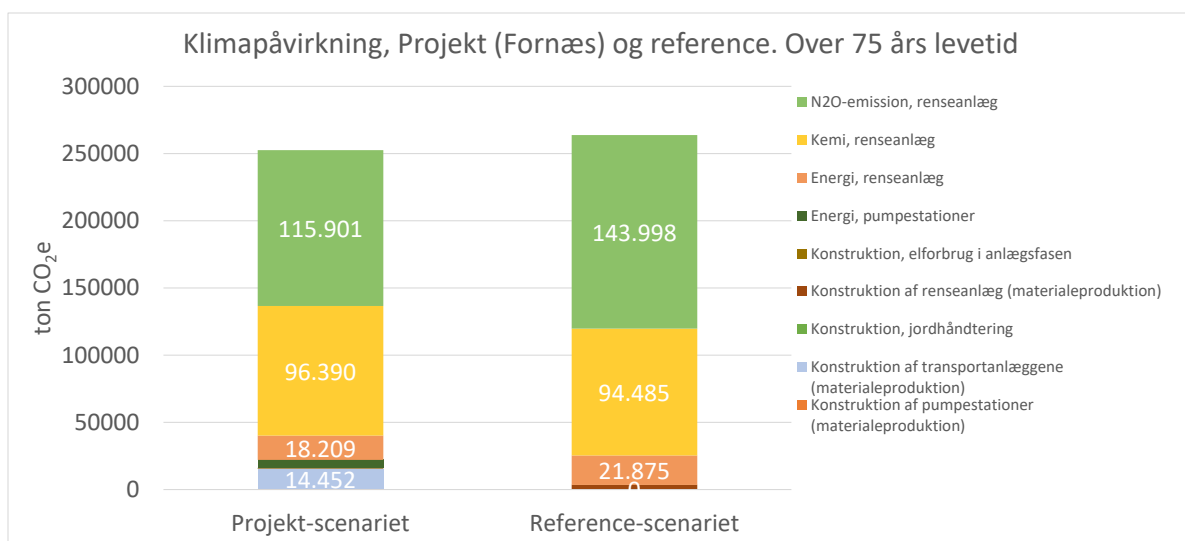
Under driftsfasen vil det samlede projekt bidrage til en lokal klimabelastning, hvor den kumulative drift forventes at medføre en stigning i CO₂e-udledninger på lokalt plan. Den laveste emission forventes fra projekt-scenariet.

17.9 Sammenfattende vurdering

Det samlede estimat over klima-påvirkning fra de to scenarier er opridset nedenstående i tabel og figur. De væsentligste forskelle er, at projekt-scenariet har en større påvirkning fra anlægsfasen, men en lavere påvirkning fra driften grundet bedre proces-kontrol. Den samlede påvirkning er lidt lavere for projekt-scenariet sammenlignet med reference-scenariet. Den lavere påvirkning er estimeret til ca. 11.000 ton CO₂e svarende til 4% lavere.

Tabel 17-6: Samlet ton CO₂e-udledning for renseanlæg, se også graf nedenstående.

	Kategori	Projekt-scenariet, ton CO ₂ e	Reference-scenariet, ton CO ₂ e
Konstruktion	Konstruktion af pumpestationer (materialeproduktion)	875	-
	Konstruktion af transportanlæggene (materialeproduktion)	14.452	-
	Konstruktion, jordhåndtering	338	94
	Konstruktion af renseanlæg (materialeproduktion)	431	3.366
	Konstruktion, elforbrug i anlægsfasen	3	2
Drift	Energi, pumpestationer	5.943	-
	Energi, renseanlæg	18.209	21.875
	Kemi, renseanlæg	96.390	94.485
	N ₂ O-emission, renseanlæg	115.901	143.998
	Sum	252.542	263.820



Figur 17-2: Samlet resultat, Fornæs- og reference-scenarie. Specifikke tal i ovenstående tabel.

Etablering af centralanlægget indebærer klimapåvirkning fra materiale- og maskinelforbrug i anlægsfasen. Da der er tale om et større anlægsprojekt, der involverer store mængder materialer og drift af transport- og entreprenørmaskiner, vil udledningen af CO₂e i både anlægsfasen og driftsfasen i sig selv være stor på kommunalt niveau, men moderat sammenholdt med andre infrastrukturprojekter. Den samlede påvirkning i anlægsfasen vurderes at være moderat grundet klimaets høje sårbarhed over for yderligere udledninger, holdt op mod påvirkninger fra andre infrastrukturprojekter.

I driftsfasen vil anlægget udlede CO₂e som følge af anlæggets drift. Konsekvensen ved denne CO₂e-udledning vurderes at være moderat af samme årsager som for anlægsfasen.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til klima er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet. Der er ikke tilstrækkelig forskel mellem scenarierne til at de vurderes forskelligt på dette niveau.

Tabel 17-7: Opsummerede vurdering af over scenarierne.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Klimapåvirkning fra materiale- og maskinelforbrug	Høj	Global	Begrænset	Permanent	Moderat
Driftsfase					
9.1 Klimapåvirkning som følge af energiforbrug fra drift af pumpestationer og centralanlæg	Høj	Global	Begrænset	Permanent	Moderat
Afviklingsfase					
Ingen påvirkning					

Der er usikkerheder forbundet med indsamlede data, da projektet stadig er i planlægningsstadiet. Det er ikke muligt at forudsige, hvorledes mere præcise data på et senere tidspunkt i projektet vil kunne påvirke det samlede resultat.

18. BEFOLKNING OG SUNDHED

Kapitlet beskriver påvirkningen af befolkning og sundhed i forbindelse med Centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

18.1 Metode og datagrundlag

Miljøstatus og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Projektbeskrivelsen (Ucon ApS, 2025)
- Vurderinger i kapitel 16 om luftkvalitet og emissioner
- Vurderinger i notat om støj, bilag 14
- Vejdirektoratet, Den centrale vej- og stifortegnelse (CVF)(Vejdirektoratet, n.d.)
- Miljøstyrelsens nationale overvågning af vandmiljø og natur (NOVANA)(Miljøstyrelsen, n.d.-a)

Beskrivelsen af påvirkningen af befolkningen og dennes sundhed vil fokusere på naboer til anlægsarbejdet med etablering af transportanlægget, nedlæggelse af eksisterende renseanlæg, etablering af bassinanlæg og hoved-/mellempumpestationer, samt kapacitetsudvidelsen af Fornæs Renseanlæg. Der vurderes i dette afsnit på potentielle påvirkninger fra anlægstrafik, støj, luftkvalitet og støv i anlægsfasen samt lugt i driftsfasen samt på den samlede effekt af centralisering af renseanlæggene.

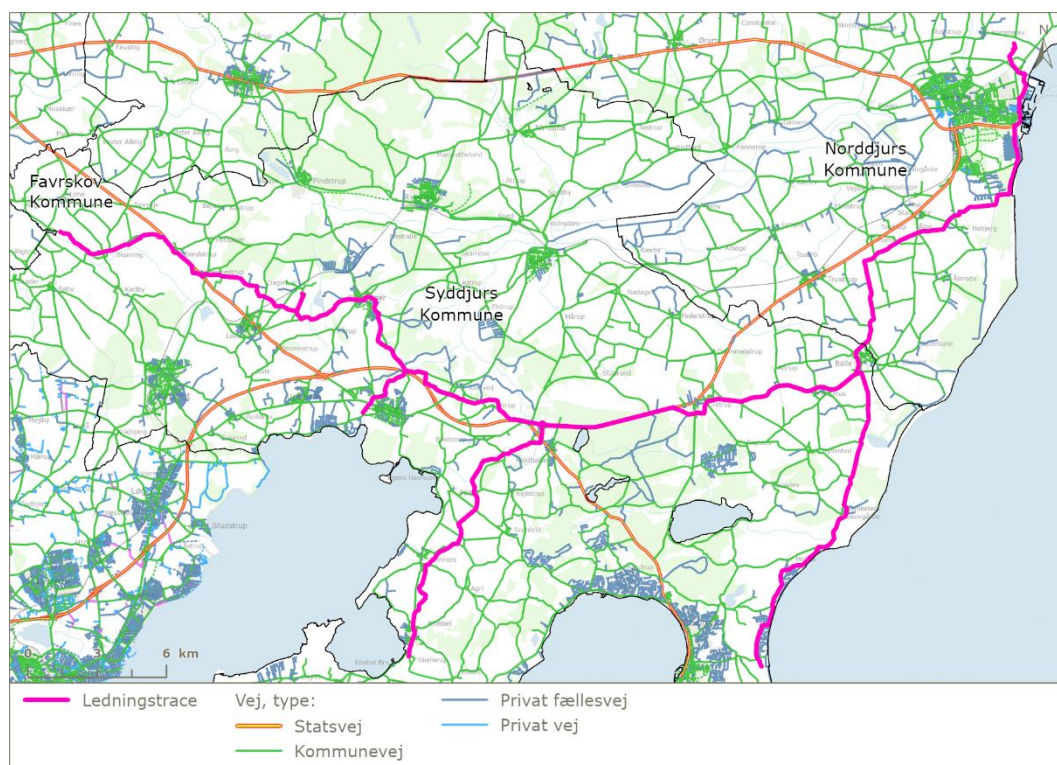
Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af befolkning og sundhed er tilstrækkeligt.

18.2 Miljøstatus

18.2.1 Trafik

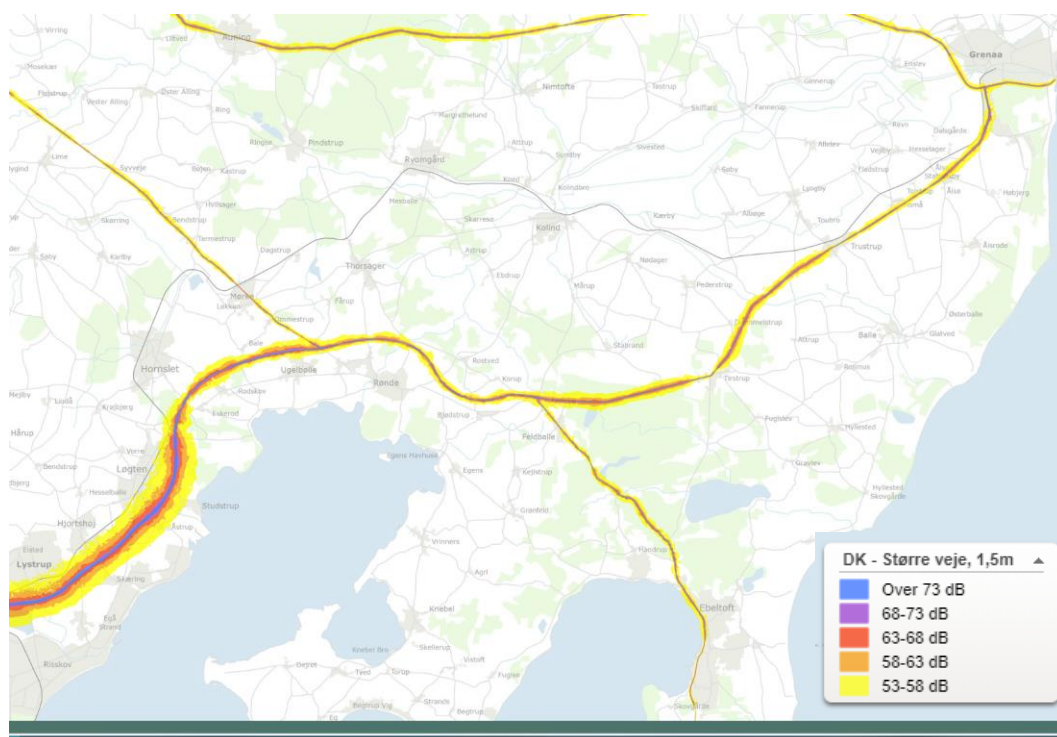
Som det fremgår af Figur 18-1 strækker projektet, sig over et større areal med åbent land, byer samt større og mindre stats-, kommune- og private veje. I området kan nævnes de to statsveje Rute 15 og Rute 21, kommunevejene Kystvej og Kattegatvej i Grenaa, samt andre mindre veje på landet.



Figur 18-1: Stats- kommune- og private veje i projektområdet. Statsvej Rute 15 vist gående fra nordvest til sydøst og statsvej Rute 21 vist gående fra sydvest til nordøst.

18.2.2 Støj

Ifølge Miljøstyrelsens støjkartlægning (Miljøstyrelsen, n.d.-b) fra 2022 fremgår støjbelastningen fra de større veje i projektområdet, Rute 15 og Rute 21. Figur 18-2 viser blandt andet støjen fra de største veje inddelt i forskellige intervaller.



Figur 18-2: Støjpåvirkningen i dagtimerne fra de større veje i projektområdet. Miljøstyrelsens støj kortlægning (04.12.2024) (Miljøstyrelsen, n.d.-c)

18.2.3 Luftkvalitet

Institut for Miljøvidenskab ved Aarhus Universitet og DCE udfører national overvågning af luftkvalitet i Danmark på 14 forskellige målestationer. De to nærmeste målestationer er placeret i Aarhus, ca. 55 km sydvest for Fornæs Renseanlæg og ca. 20 km vest for projektområdets nærmeste pumpestation i Knebel.

Koncentrationen af NO_x i projektområdet ligger mellem 5,5 og 6,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, koncentrationen af PM_{10} ligger mellem 12–15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ og

Koncentrationen af $\text{PM}_{2,5}$ i projektområdet ligger mellem 7 og 8,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der henvises til kapitel 15 om Luftkvalitet og emissioner for yderligere beskrivelse af miljøstatus på luft indenfor og nær projektområdet.

18.2.4 Støv

Der er ikke eksisterende permanente aktiviteter i nærheden af projektområdet, der giver anledning til støvgener for omkringliggende naboer.

18.2.5 Lugt

Eksisterende kilder til lugt, herunder svovlbrinte og metan, kommer bl.a. fra de eksisterende mindre renseanlæg og pumpestationer samt det større Fornæs Renseanlæg, hvor der kan forekomme lugtgener fra bl.a. slamhåndtering- og transporter.

18.3 Referencescenarie

Referencescenariet beskriver miljøforholdene i 2034, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under miljøstatus.

18.4 Kumulative effekter

I Syddjurs Kommune er to længerevarende anlægsprojekter i tilknytning til Rute 15 igangsat i 2024. På strækningen Århusvej/Langkær, syd for Rute 15, pågår et stort byggemodningsprojekt (parceller og rækkehuse) ved Ugelbølle og på Randersvej langs Rute 15, pågår byggemodning af Fremtidsparken, hvor etablering af virksomheder sker i etaper. I de perioder hvor anlægsaktiviteter fra ovenstående to projekter kan foregå sideløbende, kan der forekomme kumulative effekter i form af bl.a. støjende og støvende aktiviteter.

18.5 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger, som kan have sundhedsmæssige konsekvenser for mennesker:

- Påvirkning af menneskers livskvalitet som følge af øget trafik
- Påvirkning af fysiske og mentale sundhed som følge af støj
- Påvirkning af fysiske og mentale sundhed som følge af luftforurening og støv

18.5.1 Påvirkning af trafik

Arbejdet i forbindelse med etablering af transportanlægget vil primært bestå af gravearbejde med henblik på at lægge rør i jorden. Anlæg af de respektive ledningsstræk vil hovedsageligt blive foretaget med mandskab på op til 10 personer, og trafikbelastningen vil primært bestå af kørsel med mandskab, entreprenørmaskiner og løbende rørløsningsarbejde. Under konstruktion af pumpestationer vil der ud over gravearbejde også være behov for støbning og dertilhørende aktiviteter. Det vurderes, at der dagligt vil være tale om trafik af mindre end 10 køretøjer til den aktuelle arbejdslokalitet. Disse transporter vil være fordelt ud over arbejdsdagen og er ligeligt fordelt i hele anlægsperioden. Trafikvæksten på op til 10 køretøjer dagligt, som følge af anlægstrafikken, vurderes dog at være så begrænset og indenfor de almindelige udsving i trafikbelastningen i såvel byområder som i åbent land, så fremkommeligheden ikke vurderes at blive væsentligt påvirket. Alle arbejder vil foregå i dagtimerne.

Transportanlægget vil i anlægsfasen have størst påvirkning på trafikken i de områder, hvor tracéet følger forløbet af veje. Overordnet vil det derfor primært være Rute 21 mellem Bendstrup og Mørke, Rute 15 mellem Tåstrup og Tirstrup, Kystvej og Kattegatvej i Grenaa, samt andre mindre veje på landet, der påvirkes. Det forventes, at den nuværende kapacitet på vejene vil blive opret holdt under hele anlægsperioden. For at sikre bedst mulig afvikling af trafikken under anlægsperioden kan der dog blive behov for midlertidig hastighedsnedsættelse på udvalgte strækninger. Desuden vil der blive opsat skiltning i nødvendigt omfang med oplysning om arbejdets karakter og tidlige udstrækning.

Generelt er sårbarheden af menneskers livskvalitet som følge af øget trafik høj, da en øgning i trafik kan resultere i flere uheld eller mere kødannelse på vejene. Projektet medfører ikke øget trafik, uheld eller væsentlig kødannelse, hvorfor sårbarheden for dette projekt vurderes som lav. Udbredelsen vil være lokal, da anlægsarbejdet og den dertilhørende påvirkning vil flytte sig langs strækningen i løbet af anlægsperioden med 5-15 m. om dagen. Intensiteten vurderes at være lav omkring den givne anlægsstrækning, da anlægsarbejdet kan medføre forstyrrelser, forhindringer og muligvis hastighedsnedsættelser på korte strækninger. Påvirkningen fra øget trafik omkring

den aktuelle arbejdslokalitet vil være af mellemlang varighed, da trafikanter på strækningen vil opleve anlægsarbejdet over længere tid, da det løbende flyttes på samme strækning. Det vurderes på baggrund af ovenstående, at påvirkningen af menneskers velbefindende fra trafik i anlægsfasen vil være begrænset.

18.5.2 Påvirkning af støj

Anlægsarbejde kan give anledning til støjgener i det omkringliggende område om arbejdsarealerne. Generende støj kan have en negativ betydning for livskvalitet, hvor omfanget afhænger af støjniveauer og støjens varighed. Faktorer som støjens årsag, varighed og nødvendighed har i de fleste tilfælde også betydning for graden af de oplevede gener. Støj fra forskellige støjkluder opleves forskelligt, og forskellige personer har forskellige opfattelser af, hvor generende støjen er. De forskellige støjkluder samt beregninger for udbredelsen af støj i afstande fra kilderne fremgår af Støjnotat i bilag 14.

I Danmark er der ikke fastsat generelle vejledende grænseværdier for støj fra bygge- og anlægsarbejder. Retningslinjer for miljøregulering af støjende bygge- og anlægsarbejder er typisk formuleret i forskrifter vedtaget af de enkelte kommuner.

I Syddjurs Kommune skal anlægsarbejderne overholde kommunens forskrift om støj fra bygge- og anlægsarbejde. Norddjurs Kommune har ikke en forskrift for midlertidige bygge- og anlægsarbejder, som angiver vilkår, herunder grænseværdier, for støj. På kommunens hjemmeside for midlertidige aktiviteter er der angivet retningslinjer for anmeldelse og vilkår. Disse retningslinjer følger Miljøaktivitetsbekendtgørelsen.

I anlægsfasen forventes følgende bygge- og anlægsarbejder at give anledning til støjgener:

- Nedlæggelse af eksisterende anlæg,
- Udbygning af Fornæs Renseanlæg,
- Etablering af transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg.

I forbindelse med nedrivning af de 9 eksisterende anlæg bevares ca. 5 bygninger, som genanvendes til forskellige formål. Desuden er det for andre bygninger endnu ikke afklaret, om de bevares til andet formål. I alt nedrives 8 af de eksisterende bygninger samt alle de eksisterende spildevandstekniske anlæg og al materiale, herunder bygningsværker, konstruktioner, rørsystemer, tanke, flisebelægninger mm., bortskaffes. På nogle af de eksisterende anlæg står solcelleanlæg og tilhørende bygninger. Disse bevares alle.

Der forventes at blive anvendt tungt materiel i form af en gravemaskine, en lastbil og en dumper, samt diverse containere og smågrej. Der vil være forskellige støjende aktiviteter samme tid, men de enkelte maskiner og udstyr vil ikke være i konstant og vedvarende drift hele tiden. Ofte vil den effektive driftstid være 25–75 % i løbet af en arbejdsdag.

Den samlede støjkludestyrke fra bygge- og anlægsarbejdet kan være op til L_{WA} 116 dB. Denne værdi beskriver de mest støjende faser i anlægsarbejdet, og det vurderes dermed, at den er repræsentativ for de aktiviteter, der er omfattet af anlægsaktiviteterne i det samlede bygge- og anlægsprojekt ved nedlæggelse af eksisterende anlæg.

Med en samlet støjkludestyrke på 116 dB kan det beregnes, at støjen vil være dæmpet til 70 dB fra en afstand af 65 meter fra aktiviteterne, som er kriterieværdien. Kriterieværdierne fremgår af nedenstående Tabel 18-1. De i tabellen anvendte kriterieværdier er fastsat med udgangspunkt i

anvendte støjgrænser fra henholdsvis, Kolding, Esbjerg, Tårnby, Dragør og Københavns Kommuner.

Table 18-1: Anvendte kriterieværdier for væsentlig støj fra bygge- og anlægsarbejder. Værdierne er det energiækvivalente, korrigerede, A-vægtede lydtrykniveau (støjbelastningen, L_r) midlet over de anførte midlingsperioder (referencetidsrum). Maksimalværdien om natten er støjens maksimale, kortvarige niveau angivet som L_{pAmax} .

Periode	Midlingsperioder, mest støj-belastede tidsrum	Kriterieværdi
Mandag – fredag kl. 7 – 18	07 – 18: 8 timer	70 dB
Lørdag kl. 7 – 14	07 – 14: 7 timer	70 dB
Søn- og helligdage kl. 7 – 18	07 – 18: 8 timer	40 dB
Øvrige tidsrum	18 – 22: 1 time	40 dB
	22 – 07: ½ time	
Maksimalværdi (nat)	22 – 07	55 dB

Afhængig af afstanden fra aktiviteterne til den nærmeste bygning med støjfølsom anvendelse, er der risiko for tydeligt hørbare impulser og toner. Det vurderes, at det er sandsynligt, at støjen fra nedrivningsarbejderne vil indeholde tydeligt hørbare impulser. Det kan dog først med sikkerhed konstateres under udførelsen af arbejdet. Ved en afstand af 90 meter fra aktiviteterne vil støjniveauet være dæmpet tilstrækkeligt til, at et tillæg på 5 dB for tydeligt hørbare toner i støjen ikke vil medføre en støjbelastning på over 70 dB, se støjnotat i bilag 14.

Under udbygningen af Fornæs Renseanlæg, vil der blive opført en ny procestanke, en ny efterklaringstank samt en ny tromlerist med større kapacitet. Opførelsen af tankene vil involvere gravearbejde. Under udskiftningen af tromleristen, vil den gamle nedrives og erstattes med en ny med større kapacitet.

I forbindelse med opførelsen af en procestank og en efterklaringstank forventes der at skulle anvendes en 25-35 tons gravemaskine til udgravning af bundplade samt en dumper og en jordkompaktor. Bundpladen støbes vha. en lastbil med betonblender og betonpumpe.

Det vurderes, at arbejdet i forbindelse med udgravning til bundplade samt støbning af den vil være de mest støjende aktiviteter ved udbygningen af Fornæs Renseanlæg. Det vurderes på dette grundlag, at den samlede støj kildestyrke fra bygge- og anlægsarbejdet kan være op til L_{WA} 112 dB. Denne værdi beskriver de mest støjende faser i anlægsarbejdet. Med en samlet støj kildestyrke på 112 dB kan det beregnes, at støjen vil være dæmpet til 70 dB fra en afstand af 55 meter fra aktiviteterne, som er kriterieværdien.

Afhængig af afstanden fra aktiviteterne til den nærmeste bygning med støjfølsom anvendelse, er der risiko for tydeligt hørbare toner. Det kan dog først med sikkerhed konstateres under udførelsen af arbejdet. Ved en afstand af 75 meter fra aktiviteterne vil støjniveauet være dæmpet tilstrækkeligt til, at et evt. tillæg på 5 dB for tydeligt hørbare toner i støjen ikke vil medføre en støjbelastning på over 70 dB. Af Figur 18-3 fremgår det, at de 6 nærmest beliggende naboer til Fornæs Renseanlæg alle ligger i en afstand af ca. 600 meter fra anlægget. Hvilket vil betyde, at de ikke vil opleve støjgener i forbindelse med udbygningen af spildevandsanlægget.

Anlægsperioden for transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg forventes at vare samlet seks år. Der etableres 9 nye hovedpumpestationer og 4 nye mellem-pumpestationer. Det tager ca. 3-4 måneder at etablere en hovedpumpestation med dertilhørende omkobling fra renseanlæg-gene. Bassinanlæg-gene etableres i forlængelse af hovedpumpestationerne. Først når pumpe-stationer og bassinanlæg er etableret, nedrives de eksisterende renseanlæg. Det tager ligeledes ca. 3-4 måneder at etablere en mellem-pumpestation. Ved anlæg af transportanlæg vil arbejderne lø-bende flyttes i takt med udførelsen over tracéer. Det forventes, at arbejderne vil flytte sig med en hastighed af ca. 5-15 meter pr. dag. Støjpåvirkningen i de enkelte områder langs tracéet vil der-for være af kortere varighed.

Det forventes, at der i gennemsnit over hele anlægsperioden skal bruges to gravemaskiner, en lastbil, en dumper og diverse smågrej. Nogle steder vil der blive anvendt styret underboring til transportanlæg. Den samlede støj-kildestyrke fra etableringen af transportanlægget kan være op til L_{WA} 115 dB. Det vurderes, at denne værdi beskriver de mest støjende faser i den del af an-lægsarbejdet. Med en samlet støj-kildestyrke på 115 dB kan det beregnes, at støjen vil være dæmpet til 70 dB fra en afstand af 60 meter fra aktiviteterne, som er kriterieværdien.

Afhængig af afstanden fra aktiviteterne til den nærmeste bygning med støjfølsom anvendelse, er der risiko for tydeligt hørbare toner. Det kan dog først med sikkerhed konstateres under udførel-sen af arbejdet. Ved en afstand af 85 meter fra aktiviteterne vil støjniveauet være dæmpet til-strækkeligt til, at et evt. tillæg på 5 dB for tydeligt hørbare toner i støjen ikke vil medføre en støj-belastning på over 70 dB. Som tidligere nævnt etableres den overvejende del af transportanlæg-get i åbent land.

Dog vil transportanlægget på flere lokaliteter passere gennem boligområder i henholdsvis Thorsager, Rønede, Knebel, Tirstrup og Grenaa, hvor der på dele af strækningen vil være risiko for, at anlægsarbejdet i kortere perioder i dagtimerne vil overskride de tilladte 70dB. Langs hele trans-ortanlægget ligger der, ifølge BBR, i alt 736 boliger i en afstand af 0-75 meter fra traceet, for-delt på 558 boliger i en afstand af 0-55 m af traceet og 178 boliger i en afstand af 55-75 m af traceet. Disse boliger kan således potentielt i perioder opleve støjgener fra anlægsarbejdet. Stø-jen fra anlægsaktiviteterne vil være den samme i såvel byområder som i åbent land, dog vil støj-udbredelsen i byområderne blive påvirket i større grad. F.eks. vil boliger, der ligger direkte ud til anlægsarbejdet blive mere påvirket af støjgener end bagvedliggende boliger, som vil opleve en vis afskærmende effekt. I det åbne land vil støj-udbredelsen blive påvirket i mindre grad.

Anlægsarbejdet vil medføre støjgener fra en øget tung trafik til og fra arbejdsområderne, og fra entreprenørmaskinerne og anlægsarbejdet i sig selv. Sårbarheden af den fysiske og mentale sundhed som følge af støj er medium, da anlægsarbejde kan virke generende for beboere og mennesker, som færdes nær og på byggepladsen. Intensiteten af støjen vil være middel, dog vil den typisk variere, så der ikke vil forekomme en konstant støjpåvirkning. Desuden flytter anlægs-arbejdet sig, efterhånden som arbejdet færdiggøres, og varigheden af påvirkningen vil derfor kun være kort. Påvirkningen af befolkningen og menneskers sundhed som følge af støj i anlægsfasen vil være knyttet til nærområdet, da de vejledende kriterieværdier for støj overholdes. Det betyder dog ikke, at der ikke kan være støjgener ved boliger, som ligger i en større afstand. Det vurderes på baggrund af ovenstående, at påvirkningen af menneskers sundhed fra støj i anlægsfasen vil være begrænset.

18.5.3 Påvirkning luftforurening og støj

I anlægsfasen vil der blive arbejdet med forskellige anlægsmaskiner langs hele strækningen. Samtidig vil der blive etableret arbejdspladser langs strækningen, hvor der vil være skurvogne og

oplag af materiale, som løbende aflæsses. Pladserne er også omfattet af Syddjurs Kommunes forskrift for bygge- og anlægsarbejde. Ud over selve anlægsarbejdet vil der være en øget mængde tung trafik i forbindelse med transport af materiale til anlægsarbejdet og bortskaffelse af jord mv. Fra entreprenørmateriel som f.eks. lastbiler, kraner, dumpere, gravemaskiner og andre entreprenørmaskiner udledes lokale luftemissioner. Materiellet er primært dieseldrevet, og driften af maskinerne indebærer emissioner af en række stoffer til omgivelserne, bl.a. kvælstofoxider (NO_x) og partikler (PM). Derudover kan grave- og jordarbejde medføre lokale støvemissioner.

Miljøstyrelsen har i 2013 udgivet en arbejdsrapport (EU forordning, 2016) om emissioner fra bygge- og anlægsprojekter. I rapporten er NO_x - og partikelemission (PM_{10}) fra ikke-vejgående maskiner fra otte bygge- og anlægsprojekter i København undersøgt. Af rapportens konklusion fremgår det, at emission fra byggepladserne spredes lokalt omkring byggepladsen.

Hovedparten af anlægsaktiviteterne sker i åbne landområder, men passerer også nær en række naboer og boligområder langs transportanlægget og ved bl.a. Fornæs Renseanlæg. Det antages på baggrund af Miljøstyrelsens undersøgelse fra 2013, at anlægsarbejderne i forbindelse med nedrivning af eksisterende mindre anlæg, etablering af transportanlægget og tilhørende bassiner, pumpestationer og udvidelsen af Fornæs Renseanlæg vil medføre en påvirkning af luftkvaliteten i nærområdet omkring anlægsarbejderne. Dog forventes det, at indførelse af skærpede krav til emissioner fra "mobile ikke-vejgående maskiner" (Ellerman et al., 2014b), har medført, at denne påvirkning er aftaget siden MST-udredningen fra 2013.

Påvirkningerne fra anlægsarbejdet forventes at være kortvarig, da emissioner forventes at blive fortyndet efter kort tid. Der vil derfor i forhold til menneskers sundhed kun være tale om korttids-effekter. Korttidseffekter er de sundhedseffekter, der er forbundet med en eksponering af forhøjede niveauer af luftforurenede komponenter inden for en tidsperiode af timer eller få dage. I forbindelse med projektet vil entreprenørmaskiner og transport af materialer udlede både NO_x , PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$.

I forbindelse med etablering af både transportanlæg og renseanlæg vil der blive udført gravearbejde samt aflæsset materialer, som i tørre perioder kan give lokale støvemissioner. Da en stor del af anlægsarbejdet vil foregå i åbent land, og da det forventes, at arbejderne vil flytte sig med en hastighed af ca. 5–15 meter pr. dag, forventes støvemissionen at være minimal. Hvis støvemissionen i kortere perioder vil være til gene for omgivelserne, vil der blive vandet på de pågældende steder for at modvirke generne. Støvgener i anlægsfasen kan afværges ved renholdelse af befæstede arealer, vanding af øvrige arealer, oplag af jord mv. i tørre perioder og i områder, hvor den nye spildevandsledning etableres nær bebyggelse.

I anlægsfasen vil der forekomme luftforureningsemissioner fra anlægsaktiviteter og transporten af materialer, og etablering af projektet vil blive gennemført ved anvendelse af almindelige entreprenørmaskiner med et normalt energiforbrug med tilhørende emission. Maskinerne vil alle være typegodkendte, og leve op til krav for begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner, og de vil derfor have en godkendt miljøpåvirkning jævnfør EU's forordning om ikke-vejgående maskiner (EU forordning, 2016).

Menneskers sårbarhed overfor korttids eksponering for sundhedsskadelige emissioner som partikler og NO_x samt gener fra støv vurderes at være medium. Påvirkningen vil være begrænset til nærområdet med en middel intensitet med kort varighed. Det skal dog bemærkes, at det ikke er muligt at kende intensiteten og varigheden med sikkerhed, da lokale forhold og arbejdsgange har

stor betydning for påvirkningen. Det vurderes på baggrund af ovenstående, at påvirkningen af menneskers sundhed samlet set fra luftforurening i anlægsfasen vil være begrænset.

18.6 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af luftkvaliteten, som kan have sundhedsmæssige konsekvenser for mennesker:

- Påvirkning af menneskers sundhed som følge af lugtgener.

18.6.1 Påvirkning af lugt

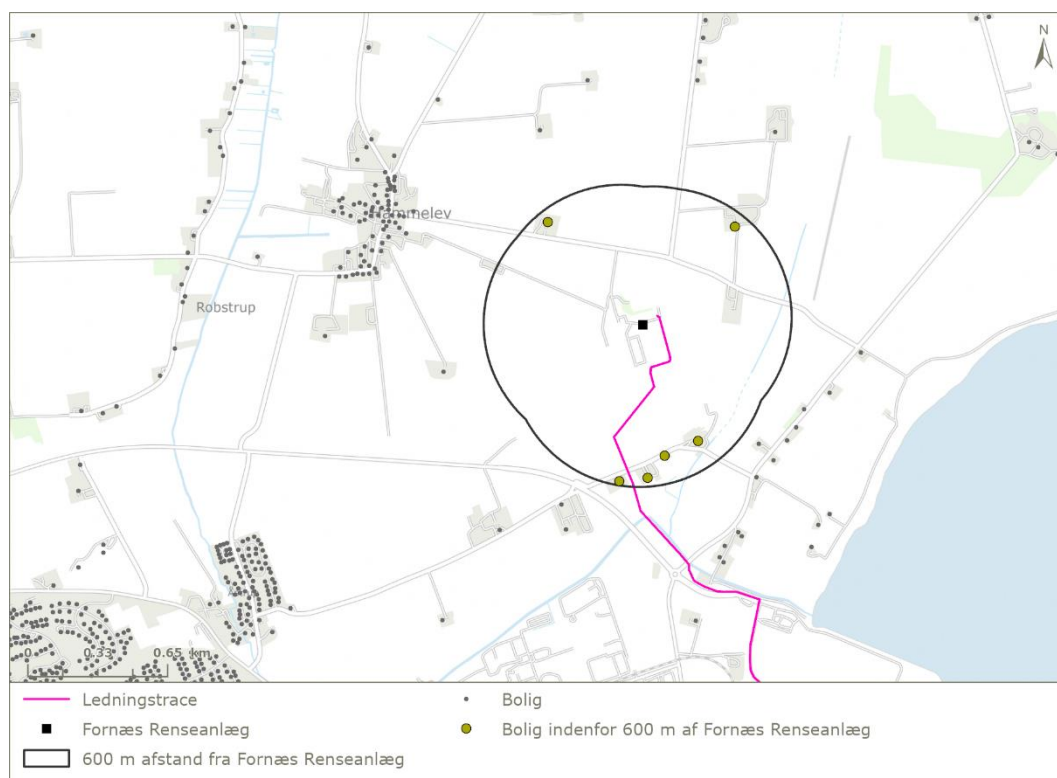
Når spildevand står stille uden beluftning, vil der forholdsvis hurtigt opstå iltfrie forhold, hvilket kan medføre dannelse af H₂S (svovlbriente) og CH₄ (metan). Disse emissioner opstår lokalt og vil altid forsøges formindsket mest muligt, både pga. lugtgener, sikkerhedsmæssige årsager, og da det tærer på anlægsdelene. Derudover vil afbrænding af biogas på gasmotoren på Fornæs Renseanlæg give anledning til udledning af emissioner af CO (kulilte), NO_x og CH₄. Udledninger af H₂S fra pumpestationer i det åbne land kan begrænses ved at justere pumpeydelsen.

På renseanlægget kan emissioner af H₂S og CH₄ bl.a. stamme fra rådnetanke, hvor behandlingen af slam foregår. Idet slammet stabiliseres vha. anaerob udrådning, reduceres lugten væsentligt. Dertil er indløbsbygværket, hvor spildevandet løber ind på renseanlægget, placeret i en lukket bygning, hvorfor eventuelle lugtgener forventes at være afgrænset af bygningen. Renseanlægget er herudover beliggende uden for byzonen med omkring 600 m til nærmeste nabo. Ved fuld udbygning af Fornæs anlægget vil kapaciteten være 200.000 PE i 2032, hvilket vil medføre en stigning i den årlige udledning af CO, NO_x og CH₄.

I anlægsfasen kan emissioner af CO, NO_x og partikler fra entreprenørmaskiner reduceres ved udskiftning af materiel med elektriske maskiner. Det foreslås, at disse anvendes i det omfang, det er muligt.

Miljøstyrelsen har udgivet en række vejledninger og rapporter blandt andet med vejledende grænser for lugt. Miljøstyrelsens lugtvejledning indeholder anbefalinger om højeste lugtkoncentrationer i boligområder samt åbne landområder. Luftvejledningen stiller ikke faste krav om maksimale lugtkoncentrationer udledt til omgivelserne, men kun en anbefaling om dimensionering af skorsten og renseforanstaltninger.

Sårbarheden opleves som høj, da frygten for lugtgener erfaringsmæssigt er en af de største bekymringer naboer har til bl.a. renseanlæg og biogasanlæg. Udbredelsen vil være begrænset til nærområdet og de få nærmeste 6 boliger, som alle er beliggende i en radius af ca. 600 m. fra renseanlægget, se Figur 18-3.



Figur 18-3: De 6 nærmeste naboer til Fornæs Renseanlæg. Alle beliggende ca. 600 m fra renseanlægget.

Intensiteten vil være lav, da der forventes anvendt teknologier til nedsættelse af lugt fra anlægget, som vil have en gunstig effekt på lugt fra anlægget. Varigheden af lugtgenerne vil være lang, så længe anlægget er i drift. Det vurderes på baggrund af ovenstående, at påvirkningen på menneskers sundhed som følge af lugtgener i forbindelse med udbygningen af Fornæs Renseanlæg vil være begrænset og ikke vil give anledning til yderligere lugtgener for de få beboere, der er i området. Desuden vil nedlæggelse af de eksisterende 9 renseanlæg, som erstattes med pumpestationer og bassinanlæg, have en positiv effekt på luftgenerne i de pågældende områder.

18.7 Afværgetiltag

I anlægs-, drifts- og afviklingsfasen gennemføres følgende afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for påvirkninger af miljøet:

- Der iværksættes håndtering af diffuse emissioner af støv i anlægs- og afviklingsfasen, som vil bidrage til at mindske påvirkningen af menneskers sundhed ved renholdelse af befæstede arealer, vanding af øvrige arealer, oplag af jord mv. i tørre perioder og i områder, hvor den nye spildevandsledning etableres nær bebyggelse.
- Der iværksættes justering af pumpeydelse af pumpestationer for at mindske udledninger af H_2S fra pumpestationer i det åbne land. Det vil have indflydelse på ledningstab, men kan blive nødvendigt grundet lugtgener. Jf. Miljøstyrelsens lugtvejledning kan lækage af lugtende stoffer fra procesanlæg reduceres ved at ændre trykket fra svagt overtryk til svagt undertryk vha. spjæld og ventilatorer.

18.8 Sammenfattende vurdering

Projektets samlede påvirkning af menneskers sundhed som følge af trafik, støj og luftforurening i anlægsfasen vurderes at være begrænset for såvel trafik, støj og luftkvalitet.

Den samlede konsekvens er begrænset i forhold til trafikgener, da trafikvæksten på op til 10 køretøjer dagligt, ligger indenfor de almindelige udsving i trafikbelastningen og at påvirkningen er

begrænset til kortere strækninger i mellemlange perioder, hvor det forventes, at den nuværende kapacitet opretholdes. Påvirkningen i forhold til støj vurderes at være begrænset, da anlægsarbejdet vil foregå i dagtimerne, og på de lokaliteter hvor anlægsarbejdet foregår i boligområder med påvirkning i begrænset omfang over en kortvarig periode. Påvirkningen i forhold til luftforurening vurderes at være begrænset, da anlægsarbejdet løbende vil flytte sig langs transportanlægget og forventes at være kortvarig indenfor de enkelte lokaliteter.

Projektets samlede påvirkning af menneskers sundhed som følge af lugt i driftsfasen vurderes at være ubetydelig, da lugtgener fra udbygningen af Fornæs Renseanlæg forventes at reduceres som følge af implementering af teknologier der reducerer lugtgenerne. Desuden vil nedlæggelse af de eksisterende 9 renselanlæg have en positiv effekt på lugtgenerne i de respektive områder. Lugtemissioner i anlægsfasen vil kun forekomme i forbindelse med ombygning og nedlæggelse af de eksisterende renselanlæg og forventes at blive fortyndet efter kort tid, og der vil derfor i forhold til menneskers sundhed kun være tale om korttidseffekter.

Som det fremgår af kapitel 10 omhandlende Rekreative forhold vurderes det desuden, at centraliseringen af spildevandsrensningen ikke vil forringe badevandskvaliteten eller øge risikoen for algeopblomstring og fedtemøg ved strande nær Fornæs Renseanlæg og derved ikke udgøre en risiko for menneskers sundhed. Badevandskvaliteten i området er klassificeret som "udmærket" og der kan derfor ikke opnås en bedre kvalitet jf. badevandsdirektivet. Ikke desto mindre er den eventuelle påvirkning positiv, men ikke stor nok til at ændre tilstanden.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til menneskers sundhed er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Tabel 18-2: Oversigt over miljøpåvirkninger i anlægs- og driftsfaserne, herunder vurdering af sårbarhed, geografisk udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Påvirkning af trafiksikkerhed som følge af anlægsarbejder i vej	Lav	Nærområde	Lav	Mellemlang	Begrænset
Påvirkning af menneskers fysiske og mentale sundhed som følge af støj fra anlægsarbejde	Medium	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
Påvirkning af menneskers fysiske sundhed som følge af emissioner fra anlægsarbejder	Høj	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
Driftsfasen					
Påvirkning af menneskers sundhed som følge af lugtgener	Medium	Lokal	Lav	Permanent	Begrænset
Badevandskvalitet (Badestrande hvor spildevandsudledningen ophører)	Medium	Lokal	Lav	Permanent	Ubetydelig/Positiv

19. SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER

Kapitlet sammenfatter de miljøpåvirkninger og -konsekvenser, som Centralisering af spildevandsrensning på Djursland vurderes at medføre på grundlag af miljøvurderingerne i kapitel 7-18.

19.1 Samlet vurdering af hovedalternativet

For ingen miljøemner vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være meget væsentlige.

For 1 miljøfaktorer vurderes det i 1 tilfælde, at konsekvenserne for miljøet vil være væsentlige:

- Biodiversitet på land - Fredede arter: Skade i anlægsfasen, plettet gøgeurt. Væsentlig ved blowout, ingen ved forventet forløb.

For 3 miljøfaktorer vurderes det i 5 tilfælde, at konsekvenserne for miljøet vil være moderate:

- Kulturarv - Påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger.
- Kulturarv - Påvirkning af beskyttelseslinjen omkring de fredede fortidsminder.
- Biodiversitet på land - Fredede arter: Drab i anlægsfasen, krybdyr. Men ubetydelig ved afværgetiltag.
- Klima - Klimapåvirkning fra materiale- og maskinforbrug.
- Klima - Klimapåvirkning som følge af energiforbrug fra drift af pumpestationer og centralanlæg.

For de øvrige 40 miljøpåvirkninger, vurderes det, at konsekvenserne for miljøet er uvæsentlige eller ikke forekommer. De samlede vurderinger er opsummeret i skemaet herunder.

Tabel 19-1: Oversigt over miljøpåvirkninger for de vurderede miljøemner.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
Landskab - Kapitel 7					
<u>Anlægsfasen</u>					
Visuel forstyrrelse og ændring af landskabets karakter fra anlægsarbejde	Høj	Regional	Middel	Lang	Begrænset
Påvirkning af skovbyggelinjen	Høj	Regional	Lav	Lang	Begrænset
Påvirkning af sø- og åbeskyttelseslinjen	Høj	Regional	Lav	Lang	Begrænset
Påvirkning af strandbeskyttelseslinjen	Høj	Regional	Lav	Lang	Begrænset
<u>Driftsfasen</u>					
Visuel forstyrrelse	Medium	Nærområde	Lav	Permanent	Begrænset
Kulturarv - Kapitel 8					
Påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger	Høj	Regional	Middel	Kort	Moderat
Påvirkning af fredede fortidsminder	Høj	Regional	Ubetydelig	Kort	Ingen

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
Påvirkning af beskyttelseslinjen omkring de fredede fortidsminder	Høj	Regional	Middel	Permanent	Moderat
Påvirkning af kulturarvsarealer og skjulte fortidsminder	Høj	Regional	Lav	Permanent	Begrænset*
Jordbund og grundvand – Kapitel 9					
Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af gravearbejde og jordflytning i anlægsfasen og afviklingsfasen.	Lav	Nærområde	Middel	Permanent	Ubetydelig positiv
Påvirkning af jordens forureningsniveau som følge af spild fra maskiner og entreprenørtanke i anlægsfasen og afviklingsfasen.	Medium	Lokal	Middel	Kort	Begrænset
Påvirkning af vandforsyningsboringer både med og uden BNBO som følge af evt. læk fra spildevandsledning og pumpestationer m.v. i drift.	Vurderes ikke da ledningstracéet føres uden om BNBO'er og holde mindst 50 meters afstand til vandforsyningsboringer uden BNBO alternativt lægges spildevandsledningen i foringsrør efter gældende principper.				
Rekreative forhold - Kapitel 10					
<u>Anlægsfase</u>					
Støjpåvirkning fra anlægsarbejde	Medium	Nærområde	Lav	Mellemlang	Begrænset
Midlertidig arealinddragelse og barrierer Medium	Medium	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
<u>Driftsfase</u>					
Badevandskvalitet (Badestrande tæt ved Fornæs udløbet)	Lav	Lokal	Lav	Permanent	Ubetydelig
Badevandskvalitet (Badestrande hvor	Medium	Lokal	Lav	Permanent	Ubetydelig/ Positiv

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
spildevandsudledningen opføres					
Overfladevand - Kapitel 11. Se separat tabel længere nede					
Spildevandsplantillæg - Kapitel 11					
Spildevandsoplande					Ingen væsentlig påvirkning
Nedlæggelse af renseanlæg					Ingen væsentlig påvirkning
Påvirkningen fra centralrenseanlæg på vandområdet Djurslands Øst					Ingen væsentlig påvirkning
Biodiversitet på land- Kapitel 13					
<u>§ 3 natur</u>					
Blowout, område 1	Lav	Nærområde	Høj	Kort	Begrænset ved blowout. Ingen ved forventet forløb.
Blowout, område 2	Medium	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset ved blowout. Ingen ved forventet forløb.
Blowout, område 3	Medium	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset ved blowout. Ingen ved forventet forløb.
Blowout, område 4	Medium	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset ved blowout. Ingen ved forventet forløb.
Blowout, område 5	Medium	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset ved blowout. Ingen ved forventet forløb.
<u>Fredede arter</u>					
Drab i anlægsfasen, padder	Lav	Lav	Kort	Lokal	Ingen/ubetydelig da risikoen er så lav, og varigheden er få år.
Drab i anlægsfasen, krybdyr	Høj	Høj	Lang	Nærområde til lokal	Moderat, men ubetydelig ved afværgetiltag.
Skade i anlægsfasen, skovhullæbe	Høj	Lav	Kort	Nærområde	Biologisk set ubetydelig, men forudsætter dispensation.
Skade i anlægsfasen, plettet gøgeurt	Lav	Høj ved blowout, ingen ved forventet forløb	Lang ved blowout, ingen ved forventet forløb	Regional ved blowout, ingen ved forventet forløb	Væsentlig ved blowout, ingen ved forventet forløb
Væsentlighedsvurderinger - Kapitel 14					
<u>Natura 2000 områder</u>					

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
N231 'Kobberhage kystarealer'					Ingen væsentlig påvirkning
N230 Kaløskovene og Kalø Vig					Ingen væsentlig påvirkning
N14 Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord					Ingen væsentlig påvirkning
N204 'Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak					Ingen væsentlig påvirkning
N227 Mols Bjerge med kystvande					Ingen væsentlig påvirkning
N48 Stubbe Sø					Ingen væsentlig påvirkning
<u>Bilag IV-arter</u>					Ingen væsentlig påvirkning
Havstrategi - Kapitel 15					
Påvirkninger af Havstrategidirektivets 11 deskriptorer					Ingen væsentlig påvirkning
Luftkvalitet og emissioner - Kapitel 16					
<u>Anlægsfasen</u>					
Emissioner af CO, NOx og partikler fra entreprenørmaskiner	Høj	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
Diffuse emissioner af støv fra kørsel, oplag og håndtering af materialer, anlægsarbejder mv.	Medium	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
<u>Driftsfase</u>					
Emissioner af CO og NOx fra afbrænding af biogas på gasmotoren	Høj	Nærområde	Lav	Permanent	Begrænset
Lugtgener grundet emissioner af svovlbrinte (H ₂ S) og metan (CH ₄) fra pumpestationer, renselanlægget og slamtransporter	Medium	Lokal	Lav	Permanent	Begrænset
<u>Afviklingsfase</u>					
Diffuse emissioner af støv fra kørsel, oplag og håndtering af materialer, anlægsarbejder mv.	Medium	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
Klima - Kapitel 17					
<u>Anlægsfase</u>					

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
Klimapåvirkning fra materiale- og maskinforbrug	Høj	Global	Begrænset	Permanent	Moderat
<u>Driftsfase</u>					
Klimapåvirkning som følge af energiforbrug fra drift af pumpestationer og centralanlæg	Høj	Global	Begrænset	Permanent	Moderat
<u>Afviklingsfase</u>					
Ingen påvirkning					
Befolkning og sundhed- Kapitel 18					
<u>Anlægsfase</u>					
Påvirkning af trafikikkerhed som følge af anlægsarbejder i vej	Lav	Nærområde	Lav	Mellemlang	Begrænset
Påvirkning af menneskers fysiske og mentale sundhed som følge af støj fra anlægsarbejde	Medium	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
Påvirkning af menneskers fysiske sundhed som følge af emissioner fra anlægsarbejder	Høj	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
<u>Driftsfase</u>					
Påvirkning af menneskers sundhed som følge af lugtgener	Medium	Lokal	Lav	Permanent	Begrænset
Badevandskvalitet (Badestrande hvor spildevandsudledningen ophører	Medium	Lokal	Lav	Permanent	Ubetydelig/Positiv

* vurderet efter iværksættelse af afværgetiltag, hvor konsekvensen sænkes fra potentiel væsentlig til begrænset.

Tabel 19-2: Oversigt over miljøpåvirkning for kystvande, vandløb og søer.

Miljøpåvirkning	Risiko for tilstandsændring af §3 sø/vandløb	Risiko for forringelse af tilstanden	Risiko for at hindre målopfyldelse
Kystvande			
Djursland Øst	-	Nej	Nej
Knebel Vig	-	Nej	Nej
Ebeltoft Vig	-	Nej	Nej
Kalø Vig	-	Nej	Nej
Vandløb			
Skørring Å	Nej	Nej	Nej
Ryom Å	Ja (på mindre delstrækning)	Nej	Nej
Saksvad Bæk	Ja (på mindre delstrækning)	Nej	Nej
Knubbro Bæk Oldagergård-F og 2	Nej	Nej	Nej
Korup Sø Øster landkanal	Ja (på mindre delstrækning)	Nej	Nej
Skellerup Å	Nej	Nej	Nej
Vandløb v. Vorkær	Nej	Nej	Nej
Skrejrup Bæk	Nej	Nej	Nej
Følle Bæk	Nej	Nej	Nej
Aspelhoved bæk	Nej	Nej	Nej
Melbæk	Nej	Nej	Nej
Feldbæk	Nej	Nej	Nej
Nymølle bæk	Nej	Nej	Nej
Ovst Bæk	Nej	Nej	Nej
Vrinnere Bæk	Nej	Nej	Nej
Aldershvile bæk	Nej	Nej	Nej
Skellerup Å	Nej	Nej	Nej
Havmølle Å	Nej	Nej	Nej
Robæk	Nej	Nej	Nej
Hoed Å - NV. f. Balle - udløb	Nej	Nej	Nej
Kolindsund Nordkanal - Kolind (Grenåen)	Nej	Nej	Nej
Søer			
Tronholm Sø	Nej	Nej	Nej
Stubbe Sø	Nej	Nej	Nej
Øje Sø	Nej	Nej	Nej

19.2 Samlet vurdering af referencescenariet

For referencescenariet, der er en fremskrivning af den situation, hvor planerne ikke vedtages og projektet ikke realiseres, forventes den nuværende landbrugsdrift i området at fortsætte som ved miljørapportens udarbejdelse.

Vurdering af den samlede konsekvens af miljøpåvirkningerne i referencescenariet bliver derfor, at der ingen påvirkninger er i forhold til miljøstatus i basisscenariet.

19.3 Samlet vurdering af kumulative planer og projekter

Der har under udarbejdelsen af miljørapporterne ikke været kendskab til andre planer eller projekter, der vil medføre yderligere kumulative effekter.

Både for vurderingen af landskab, klima og befolkning og sundhed er det vurderet, at der er kumulative effekter med projektet centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

De samlede kumulative effekter med projektet og planerne for centralisering af spildevandsrensning på Djursland er derfor enslydende med vurderingerne af kumulative effekter i afsnit 7.4 i kapitel 7 om landskab, afsnit 17.8 i kapitel 17 om klima og afsnit 18.4 i kapitel 18 om befolkning og sundhed.

20. SAMMENFATNING AF AFVÆRGETILTAG

De afværgetiltag, der kan hindre, minimere eller kompensere for påvirkningen af miljøet identificeret i de forskellige kapitler i rapporten, er oplistet i det nedenstående.

20.1 Kulturarv

I anlægsfasen gennemføres følgende afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af miljøet:

- De beskyttede stendiger bør som udgangspunkt underbøres. Derudover bør bredde af eventuelle brud begrænses til minimum og uden arbejdsarealer i bruddene.
- I tilfælde af at et beskyttet dige gennembrydes, skal det efterfølgende genetableres til fulde for at hindre påvirkningen af digerne ved at bibeholde deres historiske og landskabelige funktion i landskabet.
- Der iværksættes en forundersøgelse eller overvågning langs ledningstracéet, som vil hindre påvirkningen af skjulte fortidsminder ved at udgrave eventuelle skjulte fortidsminder fra arealet.
- Underboring ved kulturarvsarealer skal undlades, da skjulte fortidsminder kan blive ødelagt.
- At størrelsen på arbejdsarealerne omkring beskyttede områder og kulturarvsinteresser begrænses til et absolut minimum.
- At beskyttede sten- og jorddiger samt fortidsminder og fredninger markeres og indhegnes i de tilfælde, hvor anlægsarbejdet sker i umiddelbar nærhed. Det sikrer, at der ikke sker utilsigtede påkørsler, ødelæggelser eller andet i forbindelse med anlægsfasen.

20.2 Biodiversitet på land

I anlægsfasen gennemføres følgende afværgetiltag:

- Paddehegn langs åbne ledningsgrave, udgravning og arbejdspladser, hvis sådanne måtte forekomme.

Hvis ledningsanlægget etableres i perioden fra 1. marts-1. november, skal der opstilles paddehegn med tilhørende faldfælder langs alle åbne ledningsgrave, udgravninger og arbejdspladser. Faldfælder kan bestå af spande, der nedgraves langs paddehegnet på den side, hvor vandringen forventes at foregå. Spandene skal efterses hver morgen i vandringsperioden, og padder, som forsøger at bevæge sig på tværs af arbejdsbæltet, og dermed falder i en spand, flyttes på tværs af arbejdsbæltet mod ynglestederne i foråret og modsat i efteråret.

I tilfælde af blowouts ved styrede underboringer:

- Registreres blow-out standses boringen, og pumpen stoppes.
- Boremudder inddæmmes for at undgå spredning til omgivelserne.
- Det sikres gennem inddæmning, at boremudder ikke løber direkte til dræn eller kloak, hvorfra det kan spredes.
- Ved alle hændelser, tages der kontakt til projektleder/byggeleder.
- Boremudder fjernes skånsomt med slamsuger og håndredskaber. I §3-områder fjernes boremudder nænsomt, for at beskytte vegetationen. Boremudder fjernes med håndredskaber hvor det ikke er muligt at tilgå arealer med slamsuger.
- Etablering af aflastningshul for at reducere sandsynligheden for nyt blow-out.
- Anvendes der slamsuger, kan slangen på slamsuger nå hele området. Slangen føres til blow-out med håndkraft, hvilket minimerer påvirkningen af køreskader på beskyttede naturtyper og den dertilhørende vegetation.
- For at eliminere risikoen for drab på krybdyr, kan der opsættes paddehegn i situationer, hvor der i arternes aktive perioder fra marts-oktober arbejdes indenfor 25 meter af §3-områder, skovbryn, krat og sydvendte vejskrænter. Hvis anlægsfasen ligger i vinterperioden november-februar er risikoen også ubetydelig, da arterne da er i vinterdvale.

- Risikoen for skade på plettet gøgeurt ved en eventuel oprydning efter et blowout kan mindskes ved en forudgående besigtigelse og markering af alle individer. Oprydningen kan i så fald ske mere skånsomt.

20.3 Væsentlighedsvurderinger af Natura 2000 områder

I anlægsfasen gennemføres følgende afværgetiltag:

- Der er en risiko for drab af markfirben på strækningen fra Boeslum Renseanlæg til Dråby Camping, hvis anlægsfasen ligger fra april-september. Denne risiko kan elimineres ved opsætning af paddehegn rundt om arbejdsområdet på strækningen angivet på Figur 14-9.

20.4 Luft og emissioner

I anlægs-, drifts- og afviklingsfasen gennemføres følgende afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for påvirkninger af miljøet:

- Der iværksættes håndtering af diffuse emissioner af støv i anlægs- og afviklingsfasen, som vil bidrage til at mindske påvirkningen af menneskers sundhed ved renholdelse af befæstede arealer, vanding af øvrige arealer, oplag af jord mv. i tørre perioder og i områder, hvor den nye spildevandsledning etableres nær bebyggelse.
- Der iværksættes justering af pumpeydelse af pumpestationer for at mindske udledninger af H₂S fra pumpestationer i det åbne land. Det vil have indflydelse på ledningstab, men kan blive nødvendigt grundet lugtgener. Jf. Miljøstyrelsens lugtvejledning (Miljøstyrelsen, 1985) kan lækage af lugtende stoffer fra procesanlæg reduceres ved at ændre trykket fra svagt overtryk til svagt undertryk vha. spjæld og ventilatorer.

21. MANGLENDE VIDEN

Indeværende miljøkonsekvensvurdering og miljøvurdering af tillæg til spildevandsplaner i de to kommuner vurderes at være foretaget på et tilstrækkeligt oplyst grundlag, og der vurderes ikke at være områder, hvor der er manglende viden og usikkerheder. For en del vandløb foreligger der ikke data for alle de økologiske kvalitetselementer. Dette har ikke været til hinder for at foretage en kvalificeret vurdering og kendskabet til tilstanden ville være uden betydning.

22. OVERVÅGNING

Kapitlet opsummerer de tiltag til overvågning, som skal indgå med henblik på at overvåge projektets påvirkninger af miljøet.

Landskab

I forbindelse med Centralisering af spildevandsrensning på Djursland vil der blive gennemført en overvågning af landskabet i anlægsfasen for at sikre, at projektets påvirkninger af landskabet håndteres korrekt.

Kulturarv

I forbindelse med Centralisering af spildevandsrensning på Djursland vil der blive iværksat overvågning og forundersøgelser langs ledningstracéet baseret på Museum Østjyllands arkæologiske udtalelse. Overvågningen vil blive udført løbende under anlægsfasen, hvor museet vil følge jordarbejdet og sikre, at eventuelle skjulte fortidsminder identificeres og håndteres korrekt. Hvis der findes arkæologiske fund, vil disse blive udgravet og fjernet i overensstemmelse med museets anvisninger.

Overfladevand

Styrede underboringer i anlægsfasen overvåges omhyggeligt for synlige afvigelser og trykafvigelser, og registreres der blow-outs standses boringen, og pumpen stoppes. Boremudder inddæmnes for at undgå spredning til omgivelserne, og det sikres gennem inddæmning, at boremudder ikke løber direkte til dræn eller kloak, hvorfra det kan spredes. Boremudder fjernes skånsomt med slamsuger og håndredskaber. I §3-områder fjernes boremudder nænsomt, for at beskytte vegetationen. Boremudder fjernes med håndredskaber hvor det ikke er muligt at tilgå arealer med slamsuger. Ved alle hændelser, tages der kontakt til projektleder/byggeleder.

Biodiversitet på land

For at beskytte biodiversiteten på land vil der blive iværksat overvågning med fokus på at minimere risiciene for potentielle negative påvirkninger som følge af projektet, herunder opstilling af paddehegn rundt om byggepladser og nedtagninger af bygninger, bassiner og lign. ved de små renseanlæg, samt ved udvidelse af Fornæs Renseanlæg.

Klima

Der er en høj påvirkning fra emission af lattergas (N₂O) fra rensning af spildevand, som kan kontrolleres. Det vil derfor være relevant at overvåge og sikre, at emissionen af lattergas forbliver under kontrol. Overvågningen bør fokusere på at følge emissionsniveauerne og implementere tiltag, der kan reducere udledningen, hvis det viser sig nødvendigt.

23. REFERENCER

- Bekendtgørelse Af Lov Om Naturbeskyttelse (LBK Nr 927 Af 28/06/2024), Miljøministeriet (2024).
<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2024/927#P17>
- Bekendtgørelse Af Lov Om Naturbeskyttelse (LBK Nr 927 Af 28/06/2024), Miljøministeriet (2024).
<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2024/927#P17>
- COWI. (2021a). *Strukturplan for Syddjurs Spildevand A/S og AquaDjurs A/S – Potentialer og muligheder*.
- COWI. (2021b). *Strukturplan for Syddjurs Spildevand A/S og AquaDjurs A/S – Potentialer og muligheder*.
- Dahl, K. (n.d.). *MARINE OMRÅDER 2021 NOVANA*.
- Danmarks Arealinformation. (2022a). *Interaktivt kort*. Danmarks Miljøportal. <https://danmarksarealinformation.miljoeportal.dk/>
- Danmarks Arealinformation. (2022b). *Interaktivt kort*. Data Fra Danmarks Miljøportal.
- Danmarks Miljøportal. (2023a). *Danmarks Arealinformation*. Danmarks Miljøportal. <https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>
- Danmarks Miljøportal. (2023b). *Danmarks Arealinformation*. Danmarks Miljøportal. <https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>
- Danmarks Miljøportal. (2023c). *Danmarks Naturdata - arter og naturregistreringer*. <https://naturdata.miljoeportal.dk/>
- Danmarks Miljøportal. (2023d). *Miljødata*. <https://miljoedata.miljoeportal.dk/>
- Danmarks Naturfredningsforening. (n.d.). *Havmøllen Skanse*. Retrieved November 6, 2024, from <https://www.fredninger.dk/fredning/havmoellen-skanse/>
- Dansk Vandrelaug. (2024). <https://dvl.dk/>.
- Dataforsyningen. (n.d.). *Din indgang til frie offentlige geodata og kort*. Klimadatastyrelsen.
- DCE - Dansk Center for Miljø og Energi. (2024). *Vandløb 2022 - NOVANA - Videnskabelig rapport nr. 590*.
- DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. (2024). *Overvågningsprogram for luftforurening, udledninger og effekter – Målestationer og data*. Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet.
<https://envs.au.dk/om-instituttet-1/faglige-omraader/luftforurening-udledninger-og-effekter/overvaagningsprogrammet/maalestationer>
- Den Europæiske Unions Tidende. (2010). *Rådets direktiv af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle (79/409/EØF)*.
- Ejrnæs, R., Højgård Petersen, A., Bladt, J., Henrik Bruun, H., Erenskjold Moeslund, J., Wiberg-Larsen, P., & Rahbek, C. (2014). *Biodiversitetskort for Danmark, videnskabelig rapport nr. 112*. https://sgavmst.dk/media/qgwis4rv/sr112_biodiversitetskort_for_danmark.pdf
- Ellerman, T., Brandt, J., Hertel, O., Loft, S., Andersen, Z. J., Raaschou-Nielsen, O., Bønløkke, J., & Sigsgaard, T. (2014a). *Luftforureningens indvirkning på sundheden i Danmark. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 96*.
- Ellerman, T., Brandt, J., Hertel, O., Loft, S., Andersen, Z. J., Raaschou-Nielsen, O., Bønløkke, J., & Sigsgaard, T. (2014b). *Luftforureningens indvirkning på sundheden i Danmark. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 96*.
- Ellermann, T., et al. (2023). *Atmosfærisk deposition 2023*.
- Ellermann, T., Nordstrøm, C., Brandt, J., Christensen, J., Ketzler, M., Massling, A., Bossi, R., Marie, L., Camilla, F., Steen, G., Jensen, S., Nielsen, O.-K., Winther, M., Bech, M., Christian, P., Martin, M., Bjaert, O., Mikael, S., Andersen, S., & Sigsgaard, T. (2023). *Luftkvalitet 2021 - Status for den nationale luftkvalitetsovervågning i Danmark. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 533*. http://dce2.au.dk/pub/komm/533_komm.pdf
- Ellermann, T., Nordstrøm, C., Massling, A., Poulsen, M. B., & Sørensen, M. B. (2024). *Status for måling af luftkvalitet i 2023. Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 320*. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Tekniske_rapporter_300-
- Energi, O., & Bohse Hendriksen, N. (2012a). *DCE-Nationalt Center for Miljø*. <http://dce.au.dk>
- Energi, O., & Bohse Hendriksen, N. (2012b). *DCE-Nationalt Center for Miljø*. <http://dce.au.dk>

- Energistyrelsen. (2024). *Klimastatus Og -Fremskrivning, samt Sektorkapitel 17-31 og Tilhørende dataark*. <https://www.kefm.dk/Media/638557750250796088/Klimastatus%20og%20-fremskrivning%202024%20-%20Del%201.pdf>
- Energistyrelsen. Se din kommunes CO₂-udledning. (2022). *SparEnergi*. <https://sparenergi.dk/offentlig/energi-og-co2-regnskabet/norddjurs>
- EU forordning. (2016). *Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2016/1628 af 14. september 2016 om krav vedrørende emissionsgrænser for forurenende luftarter og partikler for og typegodkendelse af forbrændingsmotorer til mobile ikkevejgående maskiner*.
- European Union. (2008). *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/50/EF af 21. maj 2008 om luftkvaliteten og renere luft i Europa*.
- European Union. (2016). *Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2016/1628 af 14. september 2016 om krav vedrørende emissionsgrænser for forurenende luftarter og partikler for og typegodkendelse af forbrændingsmotorer til mobile ikkevejgående maskiner, om ændring af forordning (EU) nr. 1024/2012 og (EU) nr. 167/2013 og om ændring og ophævelse af direktiv 97/68/EF (EØS-relevant tekst)*.
- European Union. (2022). *Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report*.
- Fog, K. (2001). *Nordens padder og krybdyr*. Gads Forlag.
- Folketinget og ministerierne. (2024a). *Retsinformation*.
- Folketinget og ministerierne. (2024b). *Retsinformation*.
- Fredshavn, J. (2018). *Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv*.
- GEUS. (n.d.). *Danmarks Geologiportal*. GEUS' Tilgængelige Geologiske Kort over Danmark. Retrieved December 4, 2023, from https://data.geus.dk/geusmap/?lang=da&mapname=denmark#baslay=&opt-lay=&extent=575656.421737288,6232183.970709904,588400.8046346003,6238443.321268323&layers=dk_kort_morfologi,dkskaermkort
- Graeber, D., Wiberg-Larsen, P., Bøgestrand, J., & Baattrup-Pedersen, A. (2014). *Vurdering af effekten af vandindvinding på vandløbs økologiske tilstand. Implementering af retningslinjer for effekten af vandindvinding i forbindelse med vandplanlægning og administration af vandforsyningsloven*. <http://dce.au.dk>
- HELCOM. (2023). *HELCOM holistic assessment (HOLAS 3) - State of the Baltic Sea*.
- Jakobsen, H., Sveegaard, S., Galatius, A., & Jensen, F. H. (2023). *Teknisk rapport fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi*. https://dce2.au.dk/pub/komm/TR283_komm.pdf
- Kjær, C. et al (2023). *OPDATERING AF: HÅNDBOG OM DYREARTER PÅ HABITATDIREKTIVETS BILAG IV*.
- Klima-, E. F. (2021). *LBK nr 2580 af 13/12/2021, Bekendtgørelse af lov om klima*. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2580>
- Kulturministeriet. (2013). *Digebekendtgørelsen (BEK nr 1190 af 26/09/2013)*. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2013/1190>
- Kulturministeriet. (2014a). *Bekendtgørelse af museumsloven (LBK nr 358 af 08/04/2014)*. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2014/358>
- Kulturministeriet. (2014b). *Bekendtgørelse af museumsloven (LBK nr 358 af 08/04/2014)*. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2014/358>
- Kulturministeriet. (2018). *Bekendtgørelse af lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger og bymiljøer (LBK nr 219 af 06/03/2018)*.
- Kvalitetskriterier for miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet - Miljøstyrelsen*. (n.d.). Retrieved January 8, 2025, from <https://mst.dk/erhverv/sikker-kemi/kemikalier/graensevaerdier-og-kvalitetskriterier/kvalitetskriterier-for-miljoefarlige-forurenende-stoffer-i-vandmiljoet>
- Mikkelsen, J. S. (2023). *Plan for fiskepleje i mindre vandløb mellem Kalø Vig (inkl.) og Randers Fjord*. www.fiskepleje.dk/planer-for-fiskepleje
- Miljø- og Fødevarerministeriet. (2019a). *Danmarks Havstrategi II - Første del: God miljøtilstand, basisanalyse, miljømål*.
- Miljø- og Fødevarerministeriet. (2019b). *Danmarks Havstrategi II, første del. God miljøtilstand, basisanalyse og miljømål*. In *Miljø- og fødevarerministeriet*. [https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/5ecfd397-7cd3-432a-a8f5-5590674cb003/Udkast til Danmarks Havstrategi II.pdf](https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/5ecfd397-7cd3-432a-a8f5-5590674cb003/Udkast%20til%20Danmarks%20Havstrategi%20II.pdf)

- Miljø- og Fødevareministeriet, & Miljøstyrelsen. (2020). *Danmarks Havstrategi II – Andel del. Overvågningsprogram*. https://edit.mst.dk/media/th0pegf2/hsd_ii_anden_del_overvaagningsprogram_2020-26.pdf
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2016a). *Bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål for vandløb, søer, kystvande, overgangsvande og grundvand, BEK nr 833 af 27/06/2016*. Retsinformation. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/833>
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2016b, June 27). *Bekendtgørelse om badevand og badeområder BEK nr 917 af 27/06/2016*. Retsinformation.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2017a, January 26). *Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning LBK nr 126 af 26/01/2017*. Retsinformation.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2017b, December 12). *Bekendtgørelse om begrænsning af emission af nitrogenoxider og carbonmonooxid fra motorer og gasturbiner BEK nr 1473 af 12/12/2017*. Retsinformation.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2017c, December 12). *Bekendtgørelse om vurdering og styring af luftkvaliteten*. Retsinformation.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2019, March 28). *Bekendtgørelse af lov om skove LBK nr 315 af 28/03/2019*. Retsinformation.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2021, March 25). *Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt BEK nr 521 af 25/03/2021*. Retsinformation.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2023a). *Habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1098 af 21/08/2023)*. Retsinformation. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/1098>
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2023b). *Indsatsbekendtgørelsen, BEK nr 797 af 13/06/2023*. Retsinformation. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/797>
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2023c, November 27). *Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg BEK nr 1408 af 27/11/2023*. Retsinformation.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2024). *Råstofloven*. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/1230>
- Miljø- og Ligestillingsministeriet, K. (n.d.). *Strandbeskyttelseslinjen*. Retrieved November 25, 2024, from <https://kyst.dk/kystzonen/strandbeskyttelse/strandbeskyttelseslinjen>
- Miljø- og Ligestillingsministeriet, M. (n.d.). *Sø- og åbeskyttelseslinjen (§ 16)*. Retrieved November 25, 2024, from <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturen-i-danmark/landskab/bygge-og-beskyttelseslinjer/soe-og-aabeskyttelseslinjen>
- Miljøministeriet. (2023). *Nye beskyttede havstrategiområder*. <https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/8cde5d96-4f91-4c19-9265-690cc0b925f8/Milj%C3%B8rapport%20vedr.%20udpegning%20af%20beskyttede%20havstrategiomr%C3%A5der.pdf>
- Miljøministeriet. (2007a). *Vejledning om landskabet i kommuneplanlægningen*. <https://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Vejledningenilandskab1.pdf>
- Miljøministeriet. (2007b). *Vejledning om landskabet i kommuneplanlægningen*.
- Miljøministeriet. (2023a). *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) LBK nr. 4 af 03/01/2023*. LBK Nr. 4 Af 03/01/2023. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/4>
- Miljøministeriet. (2023b). *Bekendtgørelse nr 796 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand*. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/796>
- Miljøministeriet. (2023c). *Vandområdeplanerne 2021-27*. <https://mim.dk/media/235114/vandomraadeplanerne-2021-2027.pdf>
- Miljøministeriet. (2023d). *Vandområdeplanerne 2021-2027*.
- Miljøministeriet. (2023e, January 3). *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) LBK nr 4 af 03/01/2023*. Retsinformation.
- Miljøministeriet. (2024). *Danmarks Havstrategi II: Tredje del Indsatsprogram*.
- Miljøstyrelsen. (n.d.-a). *Luft*.
- Miljøstyrelsen. (n.d.-b). *Miljøgis Støjkortlægning*. Retrieved December 9, 2024, from <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=noise>
- Miljøstyrelsen. (n.d.-c). *Miljøgis Støjkortlægning*. Retrieved December 9, 2024, from <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=noise>
- Miljøstyrelsen. (1985). *Begrænsning af lugtgener fra virksomheder - Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4*.

- Miljøstyrelsen. (2006). *Miljøprojekt, 1101 – Etablering af badevandsprofiler og varslingsystemer i henhold til EU's nye badevandsdirektiv – Bilag A 1 Mikrobiologidata*. <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2006/87-7052-126-3/html/kap06.htm>
- Miljøstyrelsen. (2013). *Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen nr. 6, NOx- og PM10-emissioner fra ikke-vejgående maskiner*. <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2013/08/978-87-93026-46-9.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2016). *Habitatbeskrivelser, årgang 2016, Beskrivelser af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)*.
- Miljøstyrelsen. (2021a). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 - Revideret udgave Stubbe sø - Natura 2000-område nr. 48 Habitatområde H44*.
- Miljøstyrelsen. (2021b). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Kaløskovene og Kaløvig, Habitatområde H230, Revideret udgave*. <https://sgavmst.dk/media/zhfajti/n230-revideret-basisanalyse-2022-27-kaloe.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2021c). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Kobberhage kystarealer, Habitatområde H231, Revideret udgave*. <https://sgavmst.dk/media/oowpeekq/n231-revideret-basisanalyse-2022-27-kobberhage.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2021d). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Mols Bjerge med kystvande, Natura 2000-område nr.227, Habitatområde H186, Revideret udgave*. <https://sgavmst.dk/media/hfwnc1vj/n227-revideret-basisanalyse-2022-27-mols.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2021e). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak, Habitatområde H204, Revideret udgave*. <https://sgavmst.dk/media/ql1gd4gi/n204-revideret-basisanalyse-2022-27-schultz-og-hastens-grund.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2021f). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Stubbe Sø, Natura 2000-område nr.48, Habitatområde H44, Revideret udgave*. <https://sgavmst.dk/media/hbokvvs/n048-revideret-basisanalyse-2022-27-stubbe.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2022). *Skovbyggelinjen (§ 17)*. <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturen-i-danmark/landskab/bygge-og-beskyttelseslinjer/skovbyggelinjen>
- Miljøstyrelsen. (2023). *Miljøgis, Natura 2000-planer 2022-2027*. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=natura2000planer3-2022>
- Miljøstyrelsen. (2024). *Miljøfremmede og forurenende stoffer FAQ*. FAQ 51. <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/spildevand/miljoefremmede-og-forurenende-stoffer>
- Miljøstyrelsen. (2025). *Vandområdeplanerne 2021-2027*.
- Ministeriet for Grøn Trepert. (2025). *Udkast til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål*.
- Mølgaars, K., Nickelsen, C., Clauson-Kaas, & Jansen, J. (n.d.). *Hygiejnisk kvalitet af spildevand fra offentlige renseanlæg i en samlet fil, Miljøstyrelsen*. Retrieved December 17, 2024, from <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2002/87-7972-078-1/html/helepubl.htm>
- Naturbasen. (n.d.). *Naturbasen - Danmarks Nationale Artsportal*. <https://www.Naturbasen.Dk/>
- Nielsen, O.-K., Plejdrup, M. S., Winther, M., Nielsen, M., Gyldenkærne, S., Hjorth Mikkelsen, M., Albrektsen, R., Hjelgaard, K., Fauser, P., Bruun, H. G., Levin, G., Callisen, L. W., Andersen, T. A., Kvist Johannsen, V., Nord-Larsen, T., Vesterdal, L., Stupak, I., Scott-Bentsen, N., Rasmussen, E., ... Gunnleivsdóttir Hansen, M. (2023). *Denmark's National Inventory Report 2023. Emission Inventories 1990-2021 - Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change*.
- Norrdjurs kommune. (n.d.). *Spildevandsplan*. Retrieved March 4, 2025, from <https://sektorplaner.norrdjurs.dk/spildevandsplan-2014-2022/1-introduktion/>
- Norrdjurs Kommune. (2021). *Norrdjurs Kommuneplan 2021*. <https://kommuneplan.norrdjurs.dk/>
- Norrdjurs Kommune. (2023). *Norrdjurs Klimaplan 2023-2050*. https://norrdjurs.dk/Media/638233624180910039/Klimaplan_version_21_06_2023_opt.pdf
- Norrdjurs Kommune. (2024). *Badevand*. <https://norrdjurs.dk/borger-og-selvbetjening/natur-vand-og-miljoe/vand/badevand>
- Norrdjurs kommune. (2024). <https://norrdjurs.dk/oplevel-norrdjurs/natuoplevelser>.
- Norrdjurs Kommune Natur og Miljø. (n.d.-a). *Badevandsprofil for Gjerrild Strand*. www.norrdjurs.dk
- Norrdjurs Kommune Natur og Miljø. (n.d.-b). *Badevandsprofil for Grenå Strand*. www.norrdjurs.dk
- Norrdjurs Kommune Natur og Miljø. (2013). *Badevandsprofil for Lille Sandvig*. www.norrdjurs.dk
- Oplevsyddjurs. (2024). <https://oplevelsyddjurs.dk/natur-og-friluftsliv/stier-og-ruter/vandreruter>.

- Plan- og Landdistriktsstyrelsen. (n.d.-a). *Kort.plandata.dk*. Retrieved March 5, 2024, from <https://kort.plandata.dk/spatialmap>
- Plan- og Landdistriktsstyrelsen. (n.d.-b). *Kort.plandata.dk*. Retrieved March 5, 2024, from <https://kort.plandata.dk/spatialmap>
- Rådet for de Europæiske fællesskaber. (1992). *Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter*.
- Regeringen. (2020). *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi*. <https://www.regeringen.dk/media/9591/aftaletekst.pdf>
- Region midtjylland. (2024). *Region Midtjyllands Råstofplan 2020*. <https://rm.viewer.dkplan.niras.dk/plan/7#/4360>
- Retsinformation. (2019). *Havstrategiloven*. Retsinformation. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1161>
- Slots- og Kulturministeriet. (2022a). *Fund og Fortidsminder*. <https://slks.dk/omraader/kulturarv/arkaeologi-fortidsminder-og-diger/arkaeologi-paa-land/kulturarvsarealer>
- Slots- og Kulturministeriet. (2022b). *Kulturarvsarealer*. <https://slks.dk/omraader/kulturarv/arkaeologi-fortidsminder-og-diger/arkaeologi-paa-land/kulturarvsarealer>
- Slots- og Kulturstyrelsen. (n.d.-a). *Derfor er digerne beskyttet*. Retrieved December 11, 2023, from <https://slks.dk/omraader/kulturarv/derfor-er-digerne-beskyttet>
- Slots- og Kulturstyrelsen. (n.d.-b). *Kilder til vurdering af sager om fjernede diger*. Retrieved March 5, 2024, from <https://slks.dk/omraader/kulturarv/beskyttede-sten-og-jorddiger/naar-du-ejer-et-beskyttet-dige/kilder-til-vurdering-af-sager-om-fjernede-diger>
- Slots- og Kulturstyrelsen. (n.d.-c). *Kilder til vurdering af sager om fjernede diger*. Retrieved March 5, 2024, from <https://slks.dk/omraader/kulturarv/beskyttede-sten-og-jorddiger/naar-du-ejer-et-beskyttet-dige/kilder-til-vurdering-af-sager-om-fjernede-diger>
- Slots- og Kulturstyrelsen. (n.d.-d). *Kulturhistorisk værdi*. Retrieved December 11, 2023, from <https://slks.dk/omraader/kulturarv/arkaeologi-fortidsminder-og-diger/sten-og-jorddiger/kulturhistorisk-vaerdi>
- Slots- og Kulturstyrelsen. (2022, June 1). *Konstruktion og materialer*. <https://slks.dk/omraader/kulturarv/arkaeologi-fortidsminder-og-diger/sten-og-jorddiger/konstruktion-og-materialer>
- Søgaard, B., & Asferg, T. (2007). *Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. Faglig rapport fra DMU nr. 635*. <https://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>
- Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K.-E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baattrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T. L., Møller, P. F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R. M., Fredshavn, J., Aude, Erik., & Nygaard, B. (2003). *Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet*. <https://pub.geus.dk/da/publications/kriterier-for-gunstig-bevaringsstatus-naturtyper-og-arter-omfatte>
- Spildevandsplan 2022 - 2025*. (n.d.). Retrieved January 9, 2025, from <https://syddjurs.cowiplan.dk/sectorplaner/spildevandsplan-2022-2025/spildevandsplan-2022-2025/>
- Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur. (n.d.-a). *Skråfoto*. Retrieved August 11, 2023, from https://skraafoto.dataforsyningen.dk/?orientation=north¢er=574764%2C6220953&item=2021_82_24_2_0021_00002029_10cm
- Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur. (n.d.-b). *Skråfoto*. Retrieved August 11, 2023, from https://skraafoto.dataforsyningen.dk/?orientation=north¢er=574764%2C6220953&item=2021_82_24_2_0021_00002029_10cm
- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (n.d.-a). *Arter - Fælles om Danmarks vilde natur*. <https://www.Arter.Dk>
- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (n.d.-b). *Hvor er biodiversiteten? - Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø*. Retrieved January 6, 2025, from <https://sgavmst.dk/natur-og-jagt/naturen-i-danmark/biodiversitet/hvor-er-biodiversiteten>
- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2025a). *MiljøGIS for høring af genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027*. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3genbesoeg2024>
- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2025b). *Vandområdeplanerne 2021-2027*.

- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2025c). *Vandplandata*. <https://vandplandata.dk/vp3gen-besoeg2024/vandomraade>
- Syddjurs Kommune. (2020a). *Syddjurs Kommuneplan 2020-2032*.
- Syddjurs Kommune. (2020b). *Syddjurs Kommuneplan 2020-2032*.
- Tougaard, J., Ladegaard, M., & Marcolin, C. (2023). *Vurdering af tilstanden i de danske havområder for havstrategidirektivets deskriptor 11. Kriterierne D11C1 impulsstøj og D11C2 vedvarende lavfrekvent støj. Rapport nr.568*. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-599/SR568.pdf
- Ucon ApS. (2023). *Centralisering af spildevandsrensning på Djursland – Projektbeskrivelse*.
- Ucon ApS. (2025). *Centralisering af spildevandsrensning på Djursland – Projektbeskrivelse*.
- udinaturen.dk. (2024). <https://udinaturen.dk/>.
- Vejdirektoratet. (n.d.). *Den centrale vej- og stifortegnelse (CVF)*. Retrieved December 16, 2024, from <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2013/08/978-87-93026-46-9.pdf>
- Wiberg-Larsen, P., Graeber, D., Kristensen, E. A., Baattrup-Pedersen, A., Friberg, N., & Rasmussen, J. J. (2016). Trait Characteristics Determine Pyrethroid Sensitivity in Nonstandard Test Species of Freshwater Macroinvertebrates: A Reality Check. *Environmental Science and Technology*, 50(10), 4971–4978. https://doi.org/10.1021/ACS.EST.6B00315/SUPPL_FILE/ES6B00315_SI_002.XLSX