

Til
AquaDjurs A/S

Dokumenttype
Bilag og tegninger til 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 – BILAG OG TEGNINGER



Oversigt over bilag og tegninger til miljøkonsekvensvurdering og miljøvurdering af tillæg til spildevandsplaner af centralisering af spildevandsrensning på Djursland:

- Projektbeskrivelse:
 - Beredskabsplan blowout (bilag 1)
- Overfladevand
 - Hydrauliske vurderinger af vandløb (Bilag 2)
 - Marin feltrapport (bilag 3)
 - Udledningssammensætning (bilag 4)
 - Målinger af kemiske stoffer for berørte vandområder (Bilag 5)
 - Analyseresultater – vandområde 140 Djursland Øst (Bilag 6)
 - Data fra Miljødata (Bilag 7)
 - Beregning af blandingszoner (Bilag 8)
 - Prøvetagningsprogram for vandløb (bilag 9)
 - Oplæg til måleprogram for renseanlæg og recipient (Bilag 10)
- Biodiversitet på land
 - Naturkortlægningsrapport (bilag 11)
 - N-deposition (bilag 12)
- Havstrategi
 - Definition af deskriptorer (bilag 13)
- Mennesker og sundhed
 - Støj og vibrationer (bilag 14)
- Rekreative forhold
 - Spredningsberegninger – Numerisk modellering af spredning af udledt spildevand (bilag 15)
- Afgrænsningsnotat (bilag 16)
- Oversigt over tegninger, der henvises til i projektbeskrivelsen
 - T02.01 Situationsplan & Længdeprofil Marbæk-Mørke
 - T02.02 Situationsplan & Længdeprofil Mørke-Thorsager
 - T02.03 Situationsplan & Længdeprofil Thorsager-Mellemstation-Feldballe
 - T02.04 Situationsplan & Længdeprofil Feldballe – Balle
 - T02.05 Situationsplan & Længdeprofil Balle-Fornæs
 - T02.06 Situationsplan & Længdeprofil Knebel-Feldballe
 - T02.07 Situationsplan & Længdeprofil Boeslum - Balle

BILAG 1 – BEREDSKABSPLAN FOR BLOWOUT VED STYREDE UNDERBORINGER

CENTRALISERING AF SPILDEVANDSRENSNING PÅ DJURLAND BEREDSKABSPLAN FOR BLOW-OUTS OG SPREDNING AF BOREMUDDER VED STYREDE UNDERBORINGER

Projekt navn **Centralisering af spildevand på Djursland**
Projektnr. **1100057351**
Modtager **Aqua Djurs**
Dokumenttype **Beredskabsplan**
Version **01**
Dato **01-05-25**
Udarbejdet af **UCON**
Kontrolleret af **OKRJ**
Godkendt af **OKRJ**
Beskrivelse **BEREDSKABSPLAN FOR BLOW-OUTS OG SPREDNING AF BOREMUDDER VED STYREDE UNDERBORINGER**



Figur 1. Illustration af styret underboring

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.

Beredskabsplanerne tilpasses de lokale forhold i projektet i samarbejde med entreprenøren, men der fastsættes en række typiske forholdsregler, afhængig af underborings 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/vandmiljø eller havbund, 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 boremudders kvalitet i forhold til smørevne 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 dokumenteret, 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 for minimeres, gennem planlægning og overvågning. Generelt tilsigtes det at minimere risiko for blow-out ved at reducere underborings længde. Ved lange boringer bliver trykket i boringen høj, hvilket øger risikoen for blow-out. Derfor laves der små aflastningshuller, hvilket erfaringsvist reducerer trykket og dermed risiko for blow-out. Når boringer krydser vandløb, tilstræbes det at lægge boringen så langt som muligt under vandløbsbunden.

Boringen overvåges omhyggeligt for synlige afvigelser og trykafvigelser.

- Registreres der et 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 f.eks. drænen eller kloak, hvorfra det kan spredes.
- Kontakt projektleder/byggeleder. Myndigheden og evt. beredskab kontaktes ved udslip.
- 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.

Eksempel på beredskabsplan

Beskrivelse.

Uheldet forekommer på jorden og har ikke mulighed for at sprede sig til vandløb.

Uheldet håndteres således:

- Stands uheldet. Boringen stoppes.
- Inddæmning af uheldsstedet hvis der stadig løber mudder ud.
- Afdækning af Kloak / Dræn for at forhindre spredning.
- Vurder omfanget af uheldet
- Kontakt Byggeledelsen på xx xx xx xx / xx xx xx xx
- Miljøvagten kontaktes evt.

Korrigerende handling/Oprydning.

- Boring fortsættes efter aftale med Bygherres tilsyn og evt. Miljøvagten, hvis det vurderes at være forsvarligt og der ikke er risiko for udslip til vandløb.
- Etablér aflastningshul for at mindske udslip og fremadrettet at kontrollere boretrykket, for så vidt det kan gøres uden for det beskyttede område.
- Igangsæt slamsuger for opsamling af boremudder
- Boremudder som ikke kan opsamles med slamsuger fjernes ved håndkraft

Beredskab.

- Slamsugere vil have adgang på begge sider af boringen (Start og Slut hul)..
- Kontinuerlig visuel kontrol i beskyttede områder ved underboring.
- Adgangsveje er planlagt i området.

Beskrivelse.

Uheldet forekommer i vandløb eller med risiko for at sprede sig til vandløb.

Uheldet håndteres således:

- Stands uheldet.
- Ved Pilotboring trækkes der retur så hurtigt som muligt.
- Ved itrækning af rør standses arbejdet.
- Vurder omfanget af uheldet.
- Boreformand: Kontakt Byggeledelsen på xx xx xx xx / xx xx xx xx
- Boreformand: Miljøvagten kontaktes på 112.

Der oplyses:

- Navn og telefon nummer.
- Forureningsstedet. (Vej, postnummer)
- Forureningens art og omfang.
- Forureningskilden hvis det er muligt.

Der iværksættes øjeblikkelig opsamling af boremudder med slamsuger og pumper.

Korrigerende handling/Oprydning.

Det videre forløb for boringen aftales med byggeledelse og Miljøvagten.

Beredskab.

- Slamsugere vil have adgang på begge sider af boringen (Start og Slut hul).

- Kontinuerlig visuel kontrol i beskyttede områder ved underboring, samt visuel kontrol med vandløbet.
- Adgangsveje er planlagt i området.
- Beredskabs vogn med udstyr såsom sandsække, big bags og pumper.

Kontakter.

Byggeledelse: xx xx xx xx / xx xx xx xx

Miljøvagten 112

Boreformand xx xx xx xx

Registrering af afvigelser.

Enhver hændelse og tiltag (korrigerende handlinger) skal noteres på en afvigelsesrapport.

Dokumentation for korrekt håndtering af boremudder skal registreres i projektets Miljødokumentation og fremsendes til bygge ledelse med følgende punkter:

- Uheldets art.
- Uheldets varighed.
- Uheldets påvirkning af miljøet.
- Hvad er der foretaget for at begrænse miljøpåvirkningen.
- Hvad er der gjort for at bringe området tilbage til den oprindelige stand.
- Hvad er der aftalt med Miljøvagten.
- Hvordan det sikres at et lignende uheld ikke forekommer igen.
- Hvordan arbejdet kan fortsættes uden at påvirke miljøet.

BILAG 2 – HYDRAULISKE VURDERINGER AF VANDLØB EFTER NEDLUKNING AF RENSEANLÆG

Notat

Projekt navn **Centralisering af spildevandsrensning på Djursland**
Projektnr. **1100057351**
Kunde **AquaDjurs**
Notatnr. **1**
Version **0.13**

Udarbejdet af **AKRA, CEDL**
Kontrolleret af **MABG**
Godkendt af **ANMH**

Dato 13.12.2024

1 Hydrauliske betragtninger af vandføringen i vandløb efter forventede nedlukninger af renseanlæg på Djursland

Dette notat beskriver de hydrauliske betragtninger af vandføringen i vandløb i forbindelse med centraliseringen af spildevandsrensningen på Djursland. I projektet ønskes det at nedlægge en række mindre renseanlæg for at centralisere spildevandsrensningen på ét samlet renseanlæg (Fornæs Renseanlæg) i Grenå.

Når de mindre renseanlæg nedlægges, stopper udledningen af rensset spildevand til vandløbene samtidig. For nogle vandløb kan det betyde, at en væsentlig del af vandføringen fjernes, hvilket potentielt kan medføre en risiko for sommerudtørring.

Nedlæggelse af renseanlæggene kan altså potentielt betyde en forringelse af den eksisterende tilstand og for vandløb, som er målsatte, kan det være en hindring af målopfyldelse.

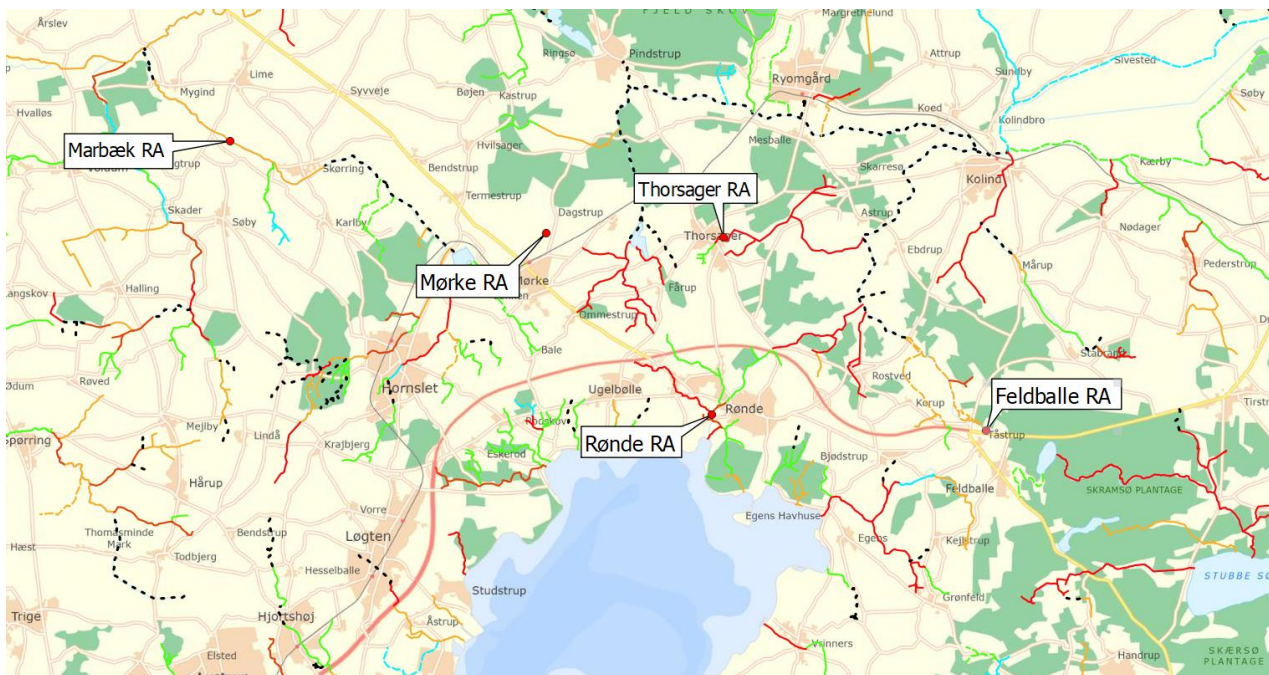
Renseanlæg, som planlægges nedlagt i forbindelse med centraliseringen af spildevandsrensning på Fornæs Renseanlæg, og som i dag har udledning direkte til vandløb, er angivet herunder. Der er ikke udarbejdet hydrauliske beregninger på recipienterne for Knebel Renseanlæg, Holme Renseanlæg og Hyllested-Skovgårde Renseanlæg, da udledning til recipient her sker umiddelbart inden udløb til kystvandområder, og/eller recipienterne er i proces med at blive nedklassificeret/udtaget af vandområdeplanerne. Figur 1 viser beliggenheden af de fem renseanlæg, hvor der er foretaget hydrauliske betragtninger for recipienten. Herunder er listet de fem renseanlæg:

- Thorsager Renseanlæg
- Marbæk Renseanlæg
- Mørke Renseanlæg
- Rønde Renseanlæg
- Tåstrup-Feldballe Renseanlæg

Rambøll
Sverigesgade 3 TV
5000 Odense C

T+45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417



Figur 1: Placeringen af fem renselanlæg med udledning til vandløb.

De hydrauliske betragtninger for renselanlæggene i dette notat tager udgangspunkt i PULS data fra renselanlæggene (2021), tilhørende nedbørsdata (2021) samt vandføringsdata fra hydrometriske målestationer beliggende i sammenlignelige vandløb i forhold til topografi og oplandsareal.

2 Thorsager Renselanlæg

Vandføring i Saksvad Bæk (Medkær Bæk)

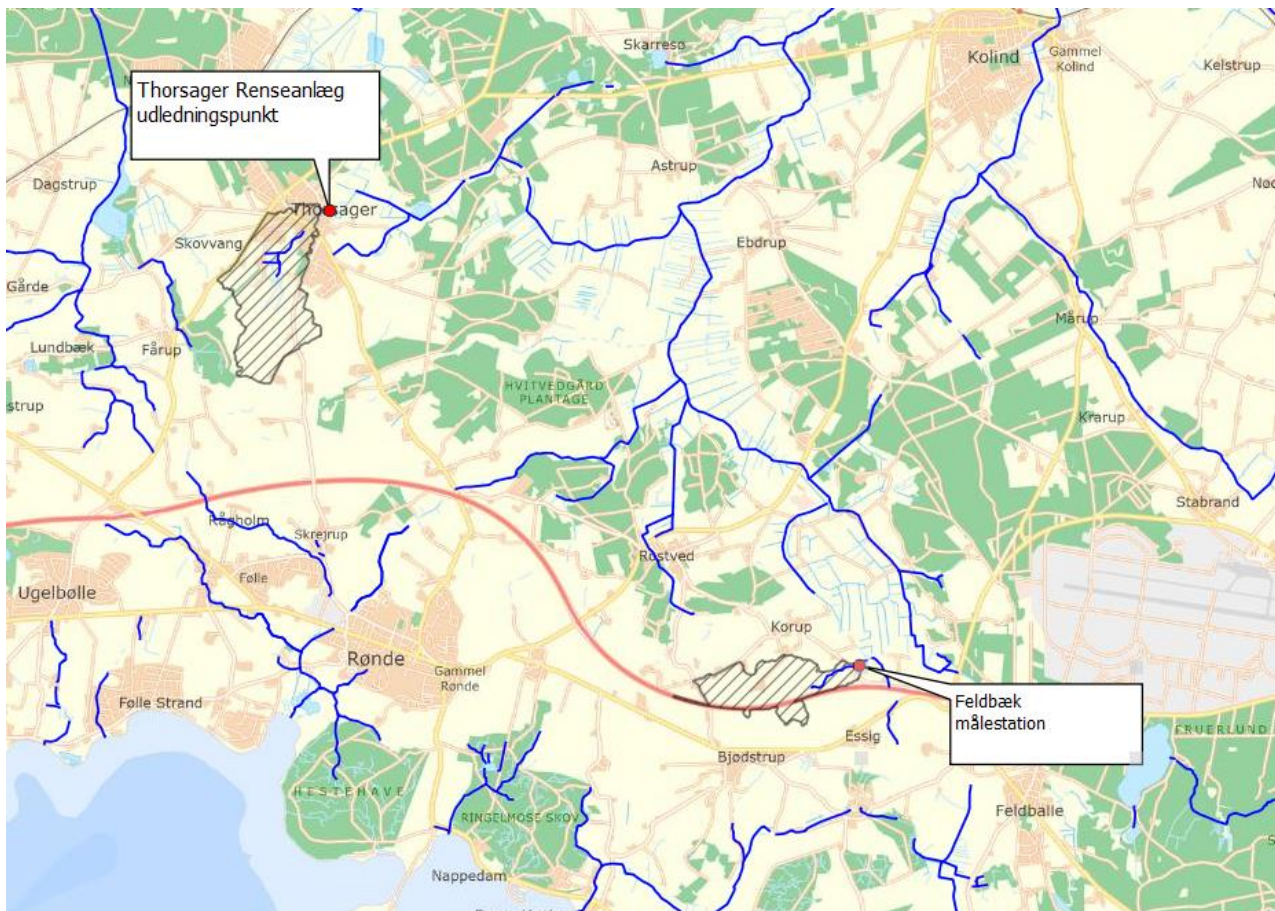
Datagrundlaget, som er blevet brugt til at beregne de karakteristiske afstrømninger i Thorsager Renselanlægs udledningspunkt i Saksvad Bæk (o6616), er indhentet fra målestation "24.08 Feldbæk, S for Korupsø" (Figur 2). Her er der beregnet døgnmiddel vandføringer for perioden 1989-2021.

Udledningspunktet fra Thorsager Renselanlæg har et opland på 1,34 km², mens placeringen af den benyttede hydrometriske målestation har et opland på 0,75 km².

Det vurderes, at det topografiske opland for udledningspunktet og målestationen er tilnærmelsesvist sammenlignelige, og at de karakteristiske afstrømninger fra målestationen således også kan benyttes til at beskrive vandføringen ved udledningspunktet fra renselanlægget (Tabel 1). Som det ses, er der en forventning om udtørring af vandløbet om sommeren efter centraliseringen, hvilket er den naturlige tilstand.

Tabel 1: Afstrømninger i Saksvad Bæk, baseret på målestation 24.08 Feldbæk, S for Korupsø. Vandføringen beskriver den beregnede vandføring ved udløbet fra renselanlægget.

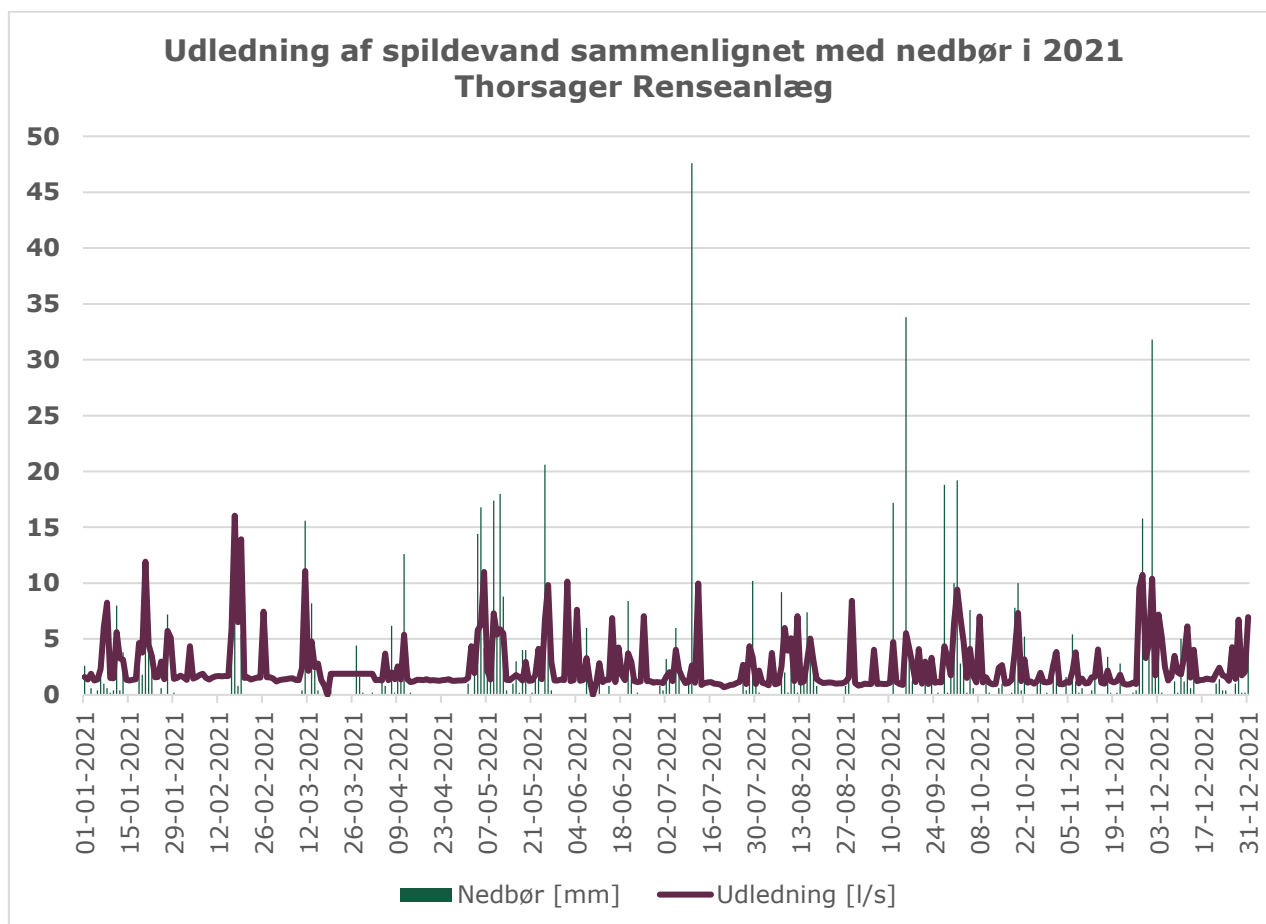
	Afstrømning l/s/km ²	Vandføring l/s
Årsmiddel	5,42	7,26
Sommermiddel	1,5	1,96
Sommerminimum	0,0	0,00



Figur 2: Placering af renseanlæggets udledningspunkt samt den hydrometriske målestation "24.08 Feldbæk, S for Korupsø".

Udledte vandmængder fra Thorsager renseanlæg

Rambøll har modtaget en månedsrapport for udledningmængder for Thorsager renseanlæg for perioden 1/1 til 31/12 2021. Af rapporten fremgår døgnmiddel udledningen af rensset spildevand omregnet til l/s samt nedbøren målt i mm pr. døgn (Figur 3).



Figur 3: Oversigt over udledningmængder af rensed spildevand fra Thorsager Renseanlæg samt nedbør i 2021.

Tallene i Figur 3 er blevet bearbejdet statistisk, og i Tabel 2 vises middel-, minimum- og maksimumudledningerne af rensed spildevand fra Thorsager Renseanlæg for hhv. hele året og i tørvejr. Tørvejr er blevet betegnet som dage, hvor summen af nedbørsmængden er under 0,6 mm over 3 dage.

Tabel 2: Oversigt over udledningmængder af rensed spildevand fra Thorsager Renseanlæg i 2021.

Periode		[l/s]
Hele året	Middel	2,5
Hele året	Min.	0
Hele året	Max.	16,0
Tørvejr	Middel	1,6
Tørvejr	Min.	0*
Tørvejr	Max.	10,1
Tørvejr (juni, juli, august)	Middel	1,72

*226 dage uden nedbør

Der er blevet kigget på udledningmængder af rensed spildevand for tørre dage over hele år 2021, som havde en gennemsnitsudledning på 2,5 l/s, og for sommermånederne juni, juli og august, som havde en gennemsnitsudledning på 1,72 l/s (Tabel 2).

Tørvejsafstrømningen er den vandmængde, der overpumpes/afskæres til Thorsager Renseanlæg, og som dermed ikke i fremtiden udledes til Saksvad Bæk ved nedlæggelse af Thorsager Renseanlæg. Det er forudsat, at oplandet til Thorsager Renseanlæg separatkloakeres. Det er ikke oplyst fra kommunen, hvilke mål, man har for separatkloakering.

Tabel 3 viser de beregnede vandføringer i udledningsspunktet fra Thorsager Renseanlæg på baggrund af tidsserien for Feldbæk målestation. Den nuværende vandføring inkl. RA, er den beregnede naturlige vandføring inkl. udledningen fra Thorsager Renseanlæg. Vandføringen efter lukning af renseanlægget er den beregnede naturlige vandføring, som vil være til stede i vandløbet hvis renseanlægget bliver nedlagt. Dette vandløb vil reelt være udtørret om sommeren, hvilket også er den naturlige tilstand, før renseanlægget blev bygget.

Tabel 3: Vandføringen i Saksvad Bæk ved udledningsspunktet fra Thorsager Renseanlæg.

Thorsager Renseanlæg 2021	Vandføring (eksisterende inkl. RA)	Vandføring (efter lukning af RA)	Reduktion	Reduktion
	l/s	l/s	l/s	%
Årsmiddel	8,86	7,26	1,59	18,00
Sommermiddel	3,69	1,96	1,72	46,72
Sommerminimum	1,72	0,00	1,72	100,00

For det samlede vandområde o6616 er vandføringerne i Tabel 4 beregnet ud fra data fra målestation "24.01 Ryom å, Ryomgård bro", hvor der er beregnet døgnmiddel vandføringer for perioden 1990-2023. Målestationen har et opland på 65,76 km².

Tabel 4: Vandføring i nedstrøms ende af det målsatte vandområde (o6616), som har et opland på 12,11 km².

Thorsager Renseanlæg 2021	Vandføring (eksisterende inkl. RA)	Vandføring (efter lukning af RA)	Reduktion	Reduktion
	l/s	l/s	l/s	%
Årsmiddel	113,95	102,67	11,27	9,89
Sommermiddel	77,79	68,56	9,23	11,87
Sommerminimum	32,80	23,57	9,23	28,15

3 Marbæk Renseanlæg

Vandføring i Skørring Å (1.5.b-0325-020)

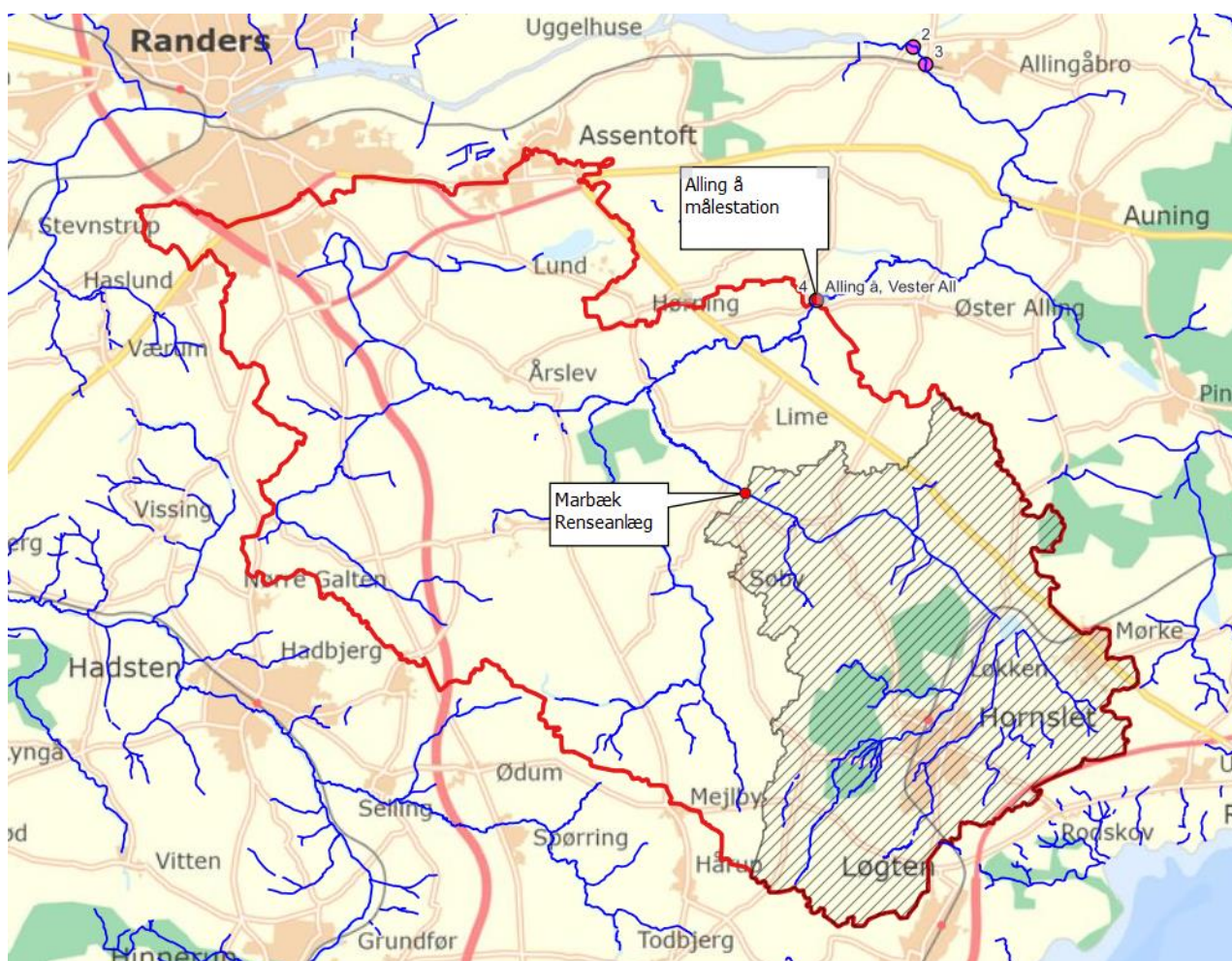
Datagrundlaget, som er blevet brugt til at beregne de karakteristiske afstrømninger i Marbæk Renseanlægs udledningsspunkt i Skørring Å, er indhentet fra målestation "21.52 Alling Å, Vester Alling" (Figur 4). Her er der blevet beregnet døgnmiddel vandføringer for perioden 1991-2020.

Udledningsspunktet fra Marbæk Renseanlæg har et opland på 76,75 km², mens den benyttede hydrometriske målestation har et opland på 239,4 km².

Det vurderes, at det topografiske opland for udledningsspunktet og målestationen er tilnærmelsesvist sammenlignelige, og at de karakteristiske afstrømninger fra målestationen således også kan benyttes til at beskrive vandføringen ved udledningsspunktet fra renseanlægget (Tabel 5).

Tabel 5: Afstrømninger i Skjerring Å, baseret på målestation 21.52 Alling Å, Vester Alling. Vandføringen beskriver den beregnede vandføring ved udløbet fra renseanlægget.

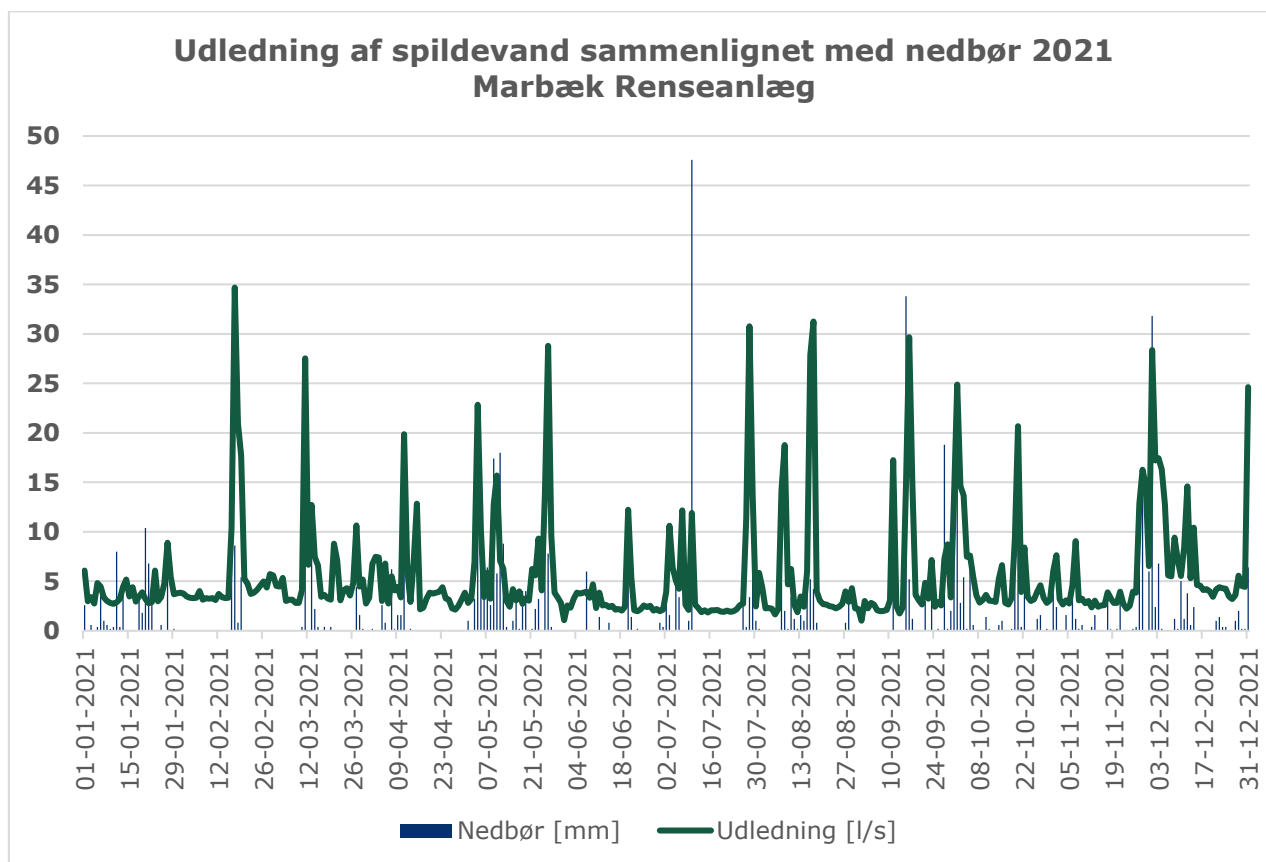
	Afstrømning	Vandføring
	l/s/km ²	l/s
Årsmiddel	7,61	583,76
Sommermiddel	6,0	460,79
Sommerminimum	1,3	98,45



Figur 4: Placering af renseanlæggets udledningsspunkt samt den hydrometriske målestation "21.52 Alling Å, Vester Alling".

Udledte vandmængder fra Marbæk Renseanlæg

Rambøll har modtaget en månedsrapport for Marbæk Renseanlæg for perioden 1/1 til 31/12 2021. Af rapporten fremgår døgnmiddel udledningen af rensset spildevand omregnet til l/s samt nedbøren målt i mm pr. døgn (Figur 5).



Figur 5: Oversigt over udledningsmængder af rensed spildevand fra Marbæk Renseanlæg samt nedbør i 2021.

Tallene i Figur 5 er blevet bearbejdet statistisk, og i Tabel 6 viser middel-, minimum- og maksimumudledningerne af rensed spildevand fra Marbæk Renseanlæg for hhv. hele året og i tørvejr. Tørvejr er blevet betegnet som dage, hvor summen af nedbørsmængden er under 0,6 mm over 3 dage.

Tabel 6: Oversigt over udledningsmængder af rensed spildevand fra Marbæk Renseanlæg i 2021.

Periode		[l/s]
Hele året	Middel	5,5
Hele året	Min.	1,0
Hele året	Max.	34,7
Tørvejr	Middel	3,3
Tørvejr	Min.	1,0*
Tørvejr	Max.	3,3
Tørvejr (juni, juli, august)	Middel	2,4

*226 dage uden nedbør

Der er blevet kigget på udledningsmængder af rensed spildevand for tørre dage over hele år 2021, som havde en gennemsnitsudledning på 5,5 l/s, og for sommermånederne juni, juli og august, som havde en gennemsnits udledning på 2,4 l/s (Tabel 6).

Tørvejsafstrømningen er den vandmængde, der overpumpes/afskæres til Marbæk Renseanlæg, og som dermed ikke i fremtiden udledes til Skørring Å ved nedlæggelse af Marbæk Renseanlæg. Det er forudsat, at oplandet til Marbæk Renseanlæg separatkloakeres. Kommunen har ikke oplyst, hvilke mål man har for separatkloakering.

Tabel 7 viser de beregnede vandføringer i udledningsspunktet fra Marbæk Renseanlæg på baggrund af tidsserien for Alling Å målestation. Den nuværende vandføring inkl. RA er den beregnede naturlige vandføring inkl. udledningen fra Marbæk Renseanlæg. Vandføringen efter lukning af renseanlægget er den beregnede naturlige vandføring, som vil være til stede i vandløbet, hvis renseanlægget bliver nedlagt.

Tabel 7: Vandføring i Skørring Å ved udledningsspunktet fra Marbæk Renseanlæg.

Marbæk Renseanlæg 2021	Vandføring (eksisterende inkl. RA)	Vandføring (efter lukning af RA)	Reduktion	Reduktion
	l/s	l/s	l/s	%
Årsmiddel	587,09	583,76	3,33	0,57
Sommermiddel	463,15	460,79	2,36	0,51
Sommerminimum	100,81	98,45	2,36	2,34

Udledning fra Marbæk renseanlæg sker nederst i vandområde 1.5.b-0325-020, og de beregnede vandføringer i Tabel 7 svarer således til de vandføringer som er gældende for hele vandområdet.

4 Mørke Renseanlæg

Vandføring i Bønbækken

Datagrundlaget, som er blevet brugt til at beregne de karakteristiske afstrømninger i Mørke Renseanlægs udledningsspunkt i Bønbækken, er indhentet fra målestation "24.08 Feldbæk, S for Korupsø" (Figur 6). Her er der blevet beregnet døgnmiddel vandføringer for perioden 1989-2021.

Udledningsspunktet fra Mørke Renseanlæg har et opland på 1,89 km² (4,39 km² hvor Bønbækken bliver målsat og betegnes *Ryom Å - Pindelhøj- Lundbæk*, vandområde 06575), mens placeringen af den benyttede hydrometriske målestation har et opland på 0,75 km².

Det vurderes, at det topografiske opland for udledningsspunktet og målestationen er tilnærmelsesvist sammenlignelige, og at de karakteristiske afstrømninger fra målestationen således også kan benyttes til at beskrive vandføringen ved udledningsspunktet fra renseanlægget (Tabel 8). Dette viser, at vandløbet i sin naturlige tilstand udtørres om sommeren.

Tabel 8: Afstrømninger i Bønbækken, baseret på målestation 24.08 Feldbæk, S for Korupsø. Vandføringen beskriver den beregnede vandføring ved udløbet fra renseanlægget.

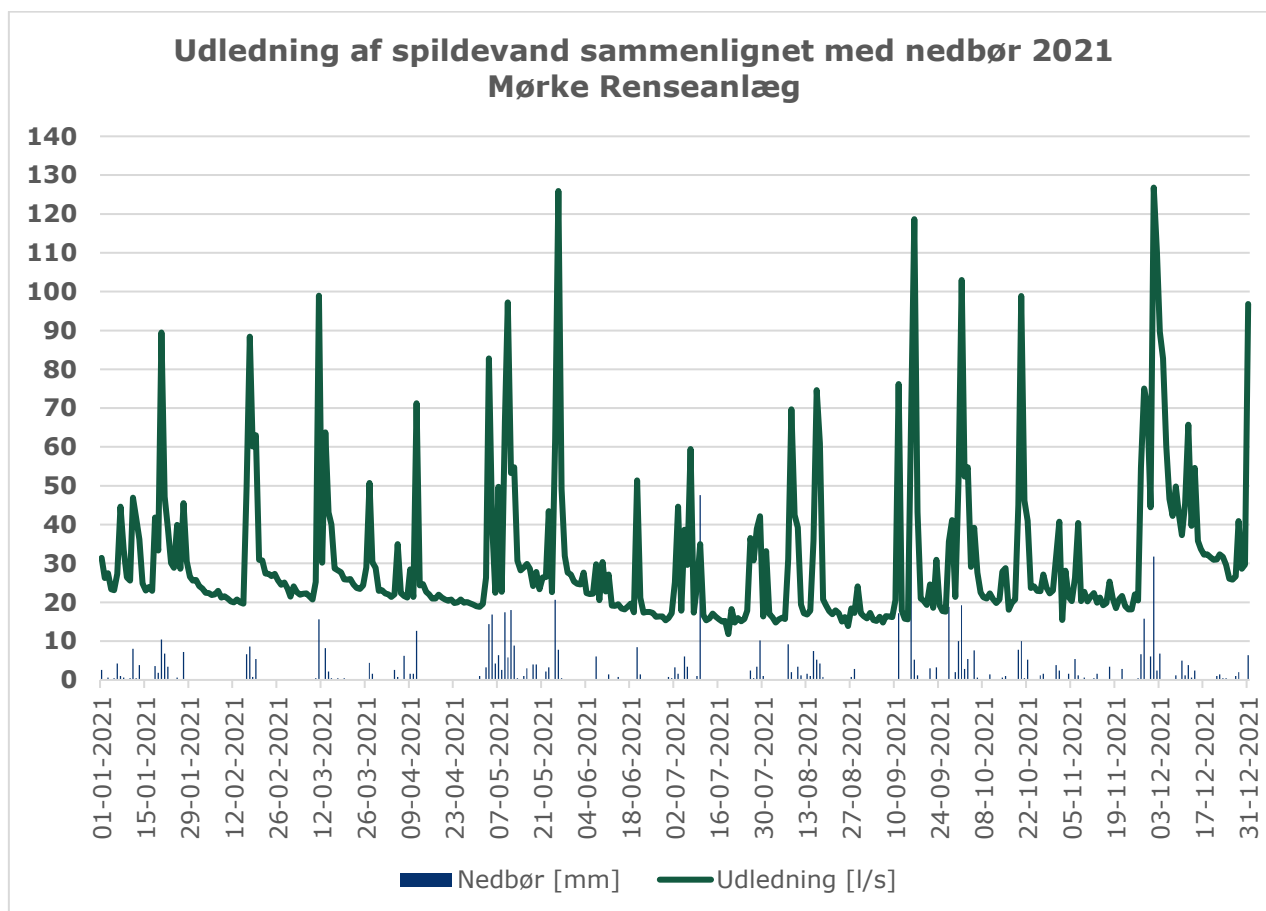
	Afstrømning	Vandføring
	l/s/km ²	l/s
Årsmiddel	5,42	10,25
Sommermiddel	1,5	2,77
Sommerminimum	0,0	0,00



Figur 6: Placering af renseanlæggets udledningspunkt samt den hydrometriske målestation "24.08 Feldbæk, S for Korupsø".

Udledte vandmængder fra Mørke Renseanlæg

Rambøll har modtaget en månedsrapport for Mørke Renseanlæg for perioden 1/1 til 31/12 2021. Af rapporten fremgår døgnmiddel udledningen af rensed spildevand omregnet til l/s samt nedbøren målt i mm pr. døgn (Figur 7).



Figur 7: Oversigt over udledningsmængder af rensed spildevand fra Mørke Renseanlæg samt nedbør i 2021.

Tallene i Figur 7 er blevet bearbejdet statistisk, og vises i Tabel 9 som middel-, minimum- og maksimumudledninger af rensed spildevand fra Mørke Renseanlæg, hhv. for hele året og i tørvejr. Tørvejr er blevet betegnet som dage hvor summen af nedbørsmængden er under 0,6 mm over 3 dage.

Tabel 9: Oversigt over udledningsmængder af rensed spildevand fra Mørke Renseanlæg i 2021.

Periode		[l/s]
Hele året	Middel	30,5
Hele året	Min.	11,8
Hele året	Max.	126,8
Tørvejr	Middel	21,2
Tørvejr	Min.	11,8*
Tørvejr	Max.	46,6
Tørvejr (juni, juli, august)	Middel	17,5

*226 dage uden nedbør

Der er blevet kigget på udledningsmængder af rensed spildevand for tørre dage over hele år 2021, som havde en gennemsnitsudledning på 30,5 l/s, og for sommermånederne juni, juli og august, som havde en gennemsnitsudledning på 17,5 l/s (Tabel 9).

Tørvejsafstrømningen er den vandmængde, der overpumpes/afskæres til Mørke Renseanlæg, og som dermed ikke i fremtiden udledes til Bønbækken ved nedlæggelse af Mørke Renseanlæg. Det er forudsat, at oplandet til Mørke Renseanlæg separatkloakeres, hvilket betyder, at regnvand og spildevand holdes adskilt. Store dele af Mørke og Hornslet er fortsat fælleskloakerede, og en udvidelse af separatkloakeringen vil betyde endnu mindre vandføring.

Tabel 10 viser de beregnede vandføringer i udledningsspunktet fra Mørke Renseanlæg på baggrund af tidsserien for Feldbæk målestation. Den nuværende vandføring inkl. RA, er den beregnede naturlige vandføring inkl. udledningen fra Mørke Renseanlæg. Vandføringen efter lukning af renseanlægget er den beregnede naturlige vandføring, som vil være til stede i vandløbet hvis renseanlægget bliver nedlagt. Vandløbet vil derfor udtørre om sommeren, hvilket er en tilbageføring til den naturlige tilstand, før renseanlægget blev bygget.

Tabel 10: Vandføring i vandløb ved udledningsspunkt fra Mørke Renseanlæg.

Mørke Renseanlæg 2021	Vandføring (eksisterende inkl. RA)	Vandføring (efter lukning af RA)	Reduktion	Reduktion
	l/s	l/s	l/s	%
Årsmiddel	31,41	10,25	21,17	67,38
Sommermiddel	20,27	2,77	17,50	86,33
Sommerminimum	17,50	0,00	17,50	100,00

Tabel 11 viser tilsvarende data for Bønbækken, hvor denne bliver målsat nedstrøms udledningsspunktet fra Mørke Rensningsanlæg. Også her vil der være udtørring om sommeren, hvilket er den naturlige tilstand, før renseanlægget blev bygget. Hvis der bliver yderligere separatkloakeret vil der være hurtigere udtørring om sommeren.

Tabel 11: Vandføring i topenden af nærmeste målsatte vandområde (06575) nedstrøms udledningsspunktet fra Mørke Renseanlæg.

Mørke Renseanlæg 2021	Vandføring (eksisterende inkl. RA)	Vandføring (efter lukning af RA)	Reduktion	Reduktion
	l/s	l/s	l/s	%
Årsmiddel	44,96	23,80	21,17	47,07
Sommermiddel	23,93	6,44	17,50	73,11
Sommerminimum	17,50	0,00	17,50	100,00

For det samlede vandområde 06575 er vandføringerne i Tabel 12 beregnet ud fra data fra målestation "24.01 Ryom å, Ryomgård bro", hvor der er beregnet døgnmiddel vandføringer for perioden 1990-2023. Målestationen har et opland på 65,76 km².

Tabel 12: Vandføring i nedstrøms ende af det målsatte vandområde (06575), som har et opland på 12,16 km².

Mørke Renseanlæg 2021	Vandføring (eksisterende inkl. RA)	Vandføring (efter lukning af RA)	Reduktion	Reduktion
	l/s	l/s	l/s	%
Årsmiddel	114,37	103,10	11,27	9,86
Sommermiddel	78,08	68,85	9,23	11,82

Sommerminimum	32,90	23,67	9,23	28,06
----------------------	-------	-------	------	-------

5 Rønde Renseanlæg

Vandføring i Knubbro Bæk – Oldagergård – F (o6493)

Datagrundlaget, som er blevet brugt til at beregne de karakteristiske afstrømninger i Rønde Renseanlægs udledningspunkt i Knubbro Bæk, er indhentet fra målestation "24.01 Ryom å, Ryomgård bro" (Figur 8). Her er der blevet beregnet døgnmiddel vandføringer for perioden 1990-2023.

Udledningspunktet fra Rønde Renseanlæg har et opland på 8,23 km², mens den benyttede hydrometriske målestation har et opland på 65,76 km².

Det vurderes, at det topografiske opland for udledningspunktet og målestationen er tilnærmelsesvist sammenlignelige, og at de karakteristiske afstrømninger fra målestationen således også kan benyttes til at beskrive vandføringen ved udledningspunktet fra renseanlægget (Tabel 13).

Tabel 13: Afstrømninger i Knubbro Bæk, baseret på målestation 24.01 Ryom å, Ryomgård bro. Vandføringen beskriver den beregnede vandføring ved udløbet fra renseanlægget.

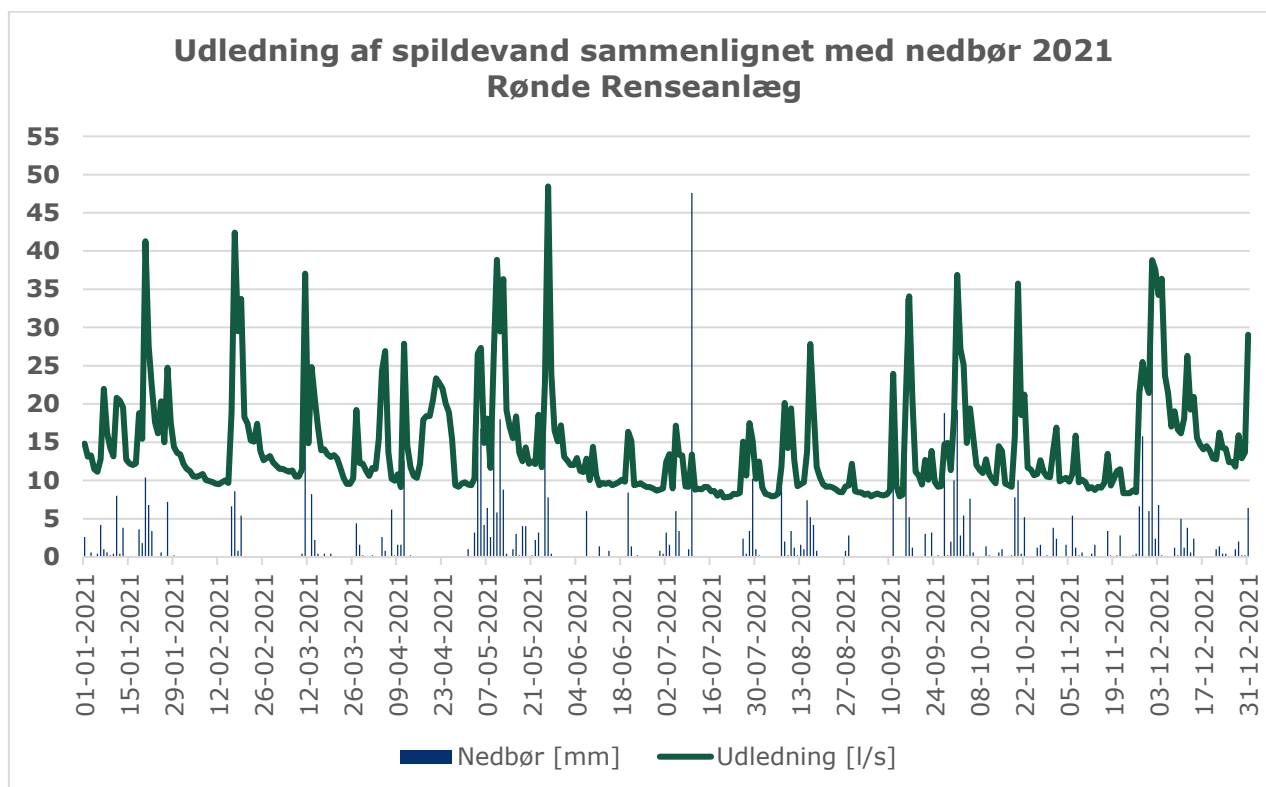
	Afstrømning	Vandføring
	l/s/km ²	l/s
Årsmiddel	8,48	69,78
Sommermiddel	5,7	46,60
Sommerminimum	1,9	16,02



Figur 8 Placering af renseanlæggets udledningspunkt samt den hydrometriske målestation "24.01 Ryom å, Ryomgård bro".

Udledte vandmængder fra Rønde Renseanlæg

Rambøll har modtaget en månedsrapport for Rønde Renseanlæg for perioden 1/1 til 31/12 2021. Af rapporten fremgår døgnmiddel udledningen af rensed spildevand omregnet til l/s samt nedbøren målt i mm pr. døgn (Figur 9).



Figur 9: Oversigt over udledningmængder af rensed spildevand fra Rønne Renseanlæg samt nedbør i 2021.

Tallene i Figur 9 er blevet bearbejdet statistisk og vises i Tabel 14 som middel-, minimum- og maksimumudledninger af rensed spildevand fra Rønne Renseanlæg, hhv. for hele året og i tørvejr. Tørvejr er blevet betegnet som dage hvor summen af nedbørsmængden er under 0,6 mm over 3 dage.

Tabel 14: Oversigt over udledningmængder af rensed spildevand fra Rønne Renseanlæg i 2021.

Periode		[l/s]
Hele året	Middel	14,3
Hele året	Min.	7,8
Hele året	Max.	48,4
Tørvejr	Middel	11,3
Tørvejr	Min.	7,8*
Tørvejr	Max.	23,4
Tørvejr (juni, juli, august)	Middel	9,2

*226 dage uden nedbør

Der er blevet kigget på udledningmængder af rensed spildevand for tørre dage over hele år 2021, som havde en gennemsnitsudledning på 14,3 l/s, og for sommermånederne juni, juli og august, som havde en gennemsnitsudledning på 9,2 l/s (Tabel 14).

Tørvejrstrømningen er den vandmængde, der overpumpes/afskæres til Rønne Renseanlæg, og som dermed ikke i fremtiden udledes til Knubbro Bæk ved nedlæggelse af Rønne Renseanlæg. Det er forudsat, at oplandet til Rønne Renseanlæg separatkloakeres.

Tabel 15 viser de beregnede vandføringer i udledningspunktet fra Rønde Renseanlæg på baggrund af tidsserien for Ryom Å målestation. Den nuværende vandføring inkl. RA, er den beregnede naturlige vandføring inkl. udledningen fra Rønde Renseanlæg. Vandføringen efter lukning af renseanlægget er den beregnede naturlige vandføring, som vil være til stede i vandløbet hvis renseanlægget bliver nedlagt.

Tabel 15: Vandføring i nærmeste målsatte vandløb ved udledningspunkt fra Rønde Renseanlæg.

Rønde Renseanlæg 2021	Vandføring (eksisterende inkl. RA)	Vandføring (efter lukning af RA)	Reduktion	Reduktion
	l/s	l/s	l/s	%
Årsmiddel	81,05	69,78	11,27	13,91
Sommermiddel	55,83	46,60	9,23	16,54
Sommerminimum	25,25	16,02	9,23	36,56

For det samlede vandområde o6493 er vandføringerne i Tabel 16 beregnet ud fra samme forudsætningsgrundlag som ovenstående beregninger for Rønde Renseanlæg.

Tabel 16: Vandføring i nedstrøms ende af det målsatte vandområde (o6493). Opland 9,28 km².

Rønde Renseanlæg 2021	Vandføring (eksisterende inkl. RA)	Vandføring (efter lukning af RA)	Reduktion	Reduktion
	l/s	l/s	l/s	%
Årsmiddel	89,95	78,68	11,27	12,53
Sommermiddel	61,77	52,54	9,23	14,94
Sommerminimum	27,29	18,06	9,23	33,83

6 Tåstrup-Feldballe Renseanlæg

Vandføring i Korupsø Øster Landkanal – Ne (o2558)

Datagrundlaget, som er blevet brugt til at beregne de karakteristiske afstrømninger i Tåstrup-Feldballe Renseanlægs udledningspunkt i Korupsø Øster Landkanal, er indhentet fra målestation "24.08 Feldbæk, S for Korupsø" (Figur 10). Her er der blevet beregnet døgnmiddel vandføringer for perioden 1989-2021.

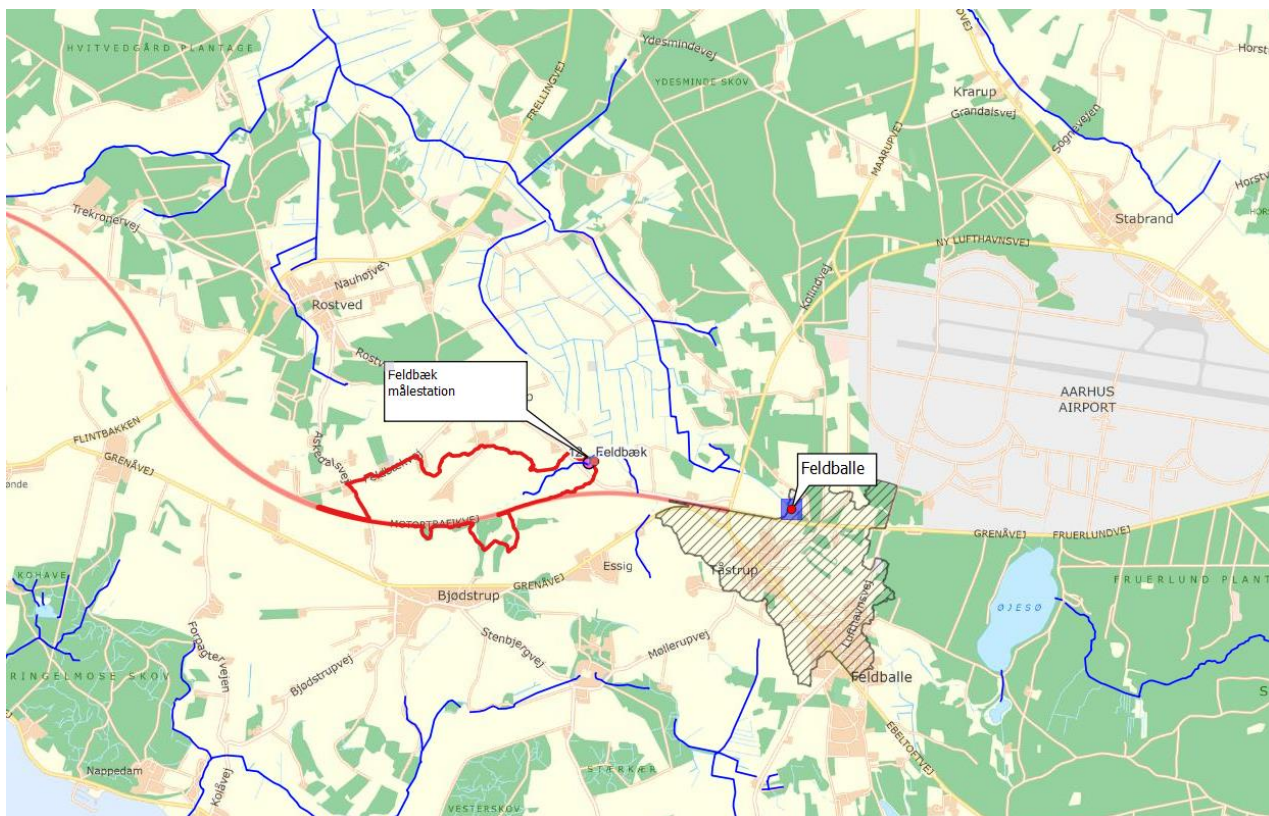
Udledningspunktet fra Tåstrup-Feldballe Renseanlæg har et opland på 1,38 km², mens den benyttede hydrometriske målestation har et opland på 0,75 km².

Det vurderes, at det topografiske opland for udledningspunktet og målestationen er tilnærmelsesvist sammenlignelige, og at de karakteristiske afstrømninger fra målestationen således også kan benyttes til at beskrive vandføringen ved udledningspunktet fra renseanlægget (Tabel 17). Som det fremgår af tabellen vil vandløbet udtørre om sommeren, som er den naturlige tilstand, før renseanlægget blev bygget.

Tabel 17: Afstrømninger i Korupsø Øster Landkanal, baseret på målestation 24.08 Feldbæk, S for Korupsø. Vandføringen beskriver den beregnede vandføring ved udløbet fra renseanlægget.

Afstrømning	Vandføring
l/s/km ²	l/s

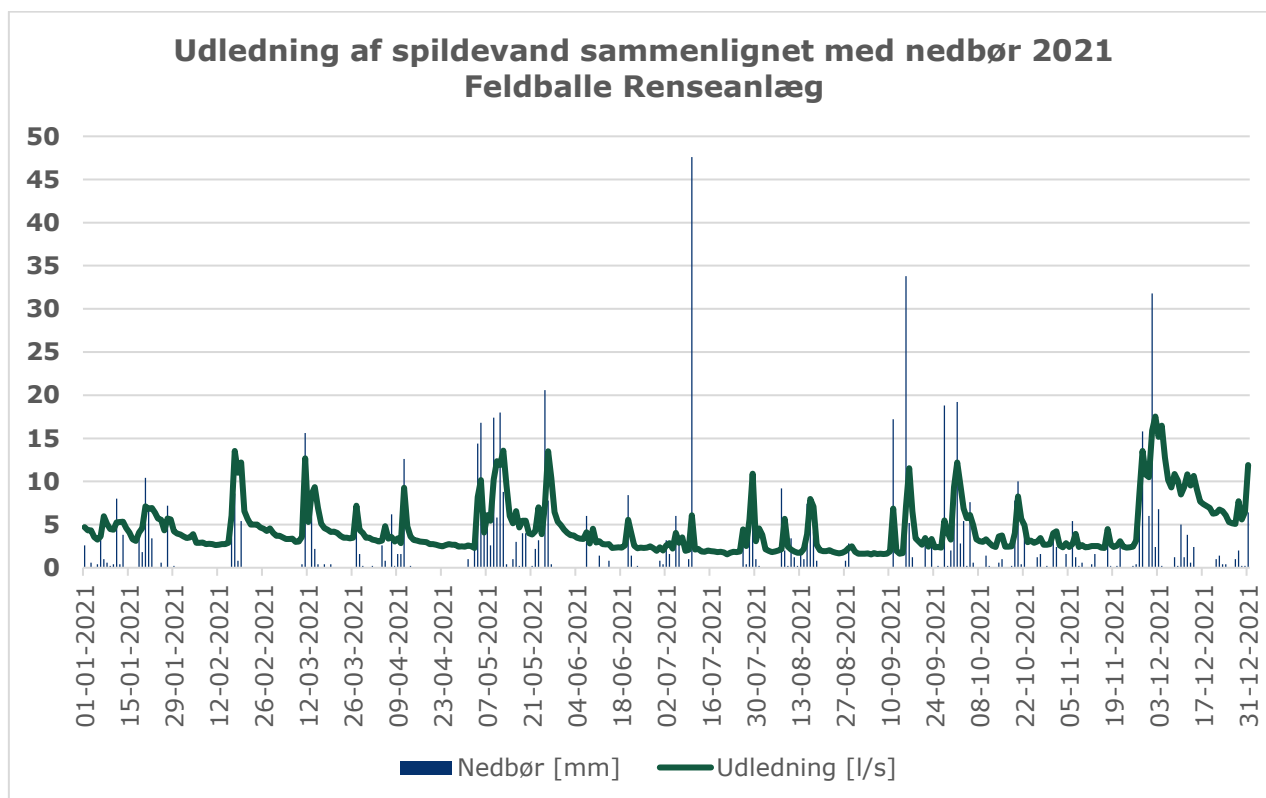
Årsmiddel	5,42	7,48
Sommermiddel	1,5	2,02
Sommerminimum	0,0	0,00



Figur 10: Placering af renseanlæggets udledningspunkt samt den hydrometriske målestation "24.08 Feldbæk, S for Korupsø".

Udledte vandmængder fra Tåstrup-Feldballe Renseanlæg

Rambøll har modtaget en månedsrapport for Tåstrup-Feldballe Renseanlæg for perioden 1/1 til 31/12 2021. Af rapporten fremgår døgnmiddel udledningen af rensede spildevand omregnet til l/s samt nedbøren målt i mm pr. døgn (Figur 11).



Figur 11: Oversigt over udledningsmængder af rensed spildevand fra Tåstrup-Feldballe Renseanlæg samt nedbør i 2021.

Tallene i Figur 11 er blevet bearbejdet statistisk, og vises i Tabel 18 som middel-, minimum- og maksimumudledninger af rensed spildevand fra Tåstrup-Feldballe Renseanlæg, hhv. for hele året og i tørvejr. Tørvejr er blevet betegnet som dage hvor summen af nedbørsmængden er under 0,6 mm over 3 dage.

Tabel 18: Oversigt over udledningsmængder af rensed spildevand fra Tåstrup-Feldballe Renseanlæg i 2021.

Periode		[l/s]
Hele året	Middel	4,4
Hele året	Min.	1,5
Hele året	Max.	17,5
Tørvejr	Middel	3,1
Tørvejr	Min.	1,5*
Tørvejr	Max.	10,2
Tørvejr (juni, juli, august)	Middel	2,2

*226 dage uden nedbør

Der er blevet kigget på udledningsmængder af rensed spildevand for tørre dage over hele år 2021, som havde en gennemsnitsudledning på 4,4 l/s, og for sommermånederne juni, juli og august, som havde en gennemsnits udledning på 2,2 l/s (Tabel 18).

Tørvejsafstrømningen er den vandmængde, der overpumpes/afskæres til Tåstrup-Feldballe Renseanlæg, og som dermed ikke i fremtiden udledes til Korupsø Øster Landkanal ved nedlæggelse af Tåstrup-Feldballe Renseanlæg. Det er forudsat, at oplandet til Tåstrup-Feldballe Renseanlæg separatkloakeres. Hvis der laves separatkloakering, vil der være hurtigere udtørring af vandløbet om sommeren, hvilket er den naturlige tilstand, før renseanlægget blev bygget.

Tabel 19 viser de beregnede vandføringer i udledningspunktet fra Tåstrup-Feldballe Renseanlæg på baggrund af tidsserien for Feldbæk målestation. Den nuværende vandføring inkl. RA, er den beregnede naturlige vandføring inkl. udledningen fra Tåstrup-Feldballe Renseanlæg. Vandføringen efter lukning af renseanlægget er den beregnede naturlige vandføring, som vil være til stede i vandløbet, hvis renseanlægget bliver nedlagt.

Tabel 19: Vandføring i nærmeste målsatte vandløb ved udledningspunkt fra Tåstrup-Feldballe Renseanlæg.

Tåstrup-Feldballe Renseanlæg 2021	Vandføring (eksisterende inkl. RA)	Vandføring (efter lukning af RA)	Reduktion	Reduktion
	l/s	l/s	l/s	%
Årsmiddel	10,53	7,48	3,05	28,98
Sommermiddel	4,26	2,02	2,24	52,53
Sommerminimum	2,24	0,00	2,24	100,00

For det samlede vandområde o2558 er vandføringerne i Tabel 20 beregnet ud fra data fra målestation "24.01 Ryom å, Ryomgård bro", hvor der er beregnet døgnmiddel vandføringer for perioden 1990-2023. Målestationen har et opland på 65,76 km².

Tabel 20: Vandføring i nedstrøms ende af det målsatte vandområde (o2558), som har et opland på 7,2 km².

Tåstrup-Feldballe Renseanlæg 2021	Vandføring (eksisterende inkl. RA)	Vandføring (efter lukning af RA)	Reduktion	Reduktion
	l/s	l/s	l/s	%
Årsmiddel	72,32	61,04	11,27	15,59
Sommermiddel	50,00	40,76	9,23	18,46
Sommerminimum	23,24	14,01	9,23	39,72

7 Knebel Renseanlæg

Der er ikke foretaget beregninger i forbindelse med udledning fra Knebel Renseanlæg. Udløbspunktet fra renseanlægget er beliggende på havsiden af højvandsklap i Skellerup Å (o9415), så der vil ikke være en påvirkning af vandføringen set i forhold til tidevandets påvirkning af vandløbet.

8 Holme Renseanlæg

Der er ikke foretaget 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) ansøges udtaget i forbindelse hermed af vandområdeplanerne.

9 Hyllested-Skovgårde Renseanlæg

Der er ikke foretaget beregninger i forbindelse med udledning fra Hyllested-Skovgårde Renseanlæg. Vandløbet (Skræpkær Bæk, 06321) ansøges udtaget af vandområdeplanerne i forbindelse med et planlagt lavbundsprojekt.

BILAG 3 – MARIN FELTRAPPORT

MARIN FELTRAPPORT CENTRALISERING AF SPILDEVANDSRENSNING PÅ DJURSLAND

Projekt navn **Centralisering af spildevandsrensning på Djursland**
Projekt nr. **1100057351**
Modtager **AquaDjurs A/S**
Dokumenttype **Feltrapport**
Version **0.10**
Dato **2024/11/12**
Udarbejdet af **PEDA, CBGR, CMEH**
Kontrolleret af **MKMG, CBGR**
Godkendt af **OKRJ**



Fornæs Fyr set fra søsiden ifm. den marine feltkortlægning.

INDHOLD

1. Indledning	3
2. Metode	4
3. Resultater	7
Station 1 – nord for udledningspunktet	7
CTD-profiler fra station 1	7
Sedimentprøver fra station 1	8
Station 2 - syd for udledningspunktet	9
CTD-profiler fra station 2	9
Sedimentprøver fra station 2	10
Station 3 – Udledningspunktet	11
CTD-profiler fra station 3	11
4. ROV-undersøgelser	13
Transekt 1 (T1)	14
Transekt 2 (T2)	16
Transekt 3 (T3)	18
Transekt 4 (T4)	21
Punktdyk 1 (P1)	23
Punktdyk 2 (P2)	24
Punktdyk 3 (P3)	25
Punktdyk 4 (P4)	27

1. Indledning

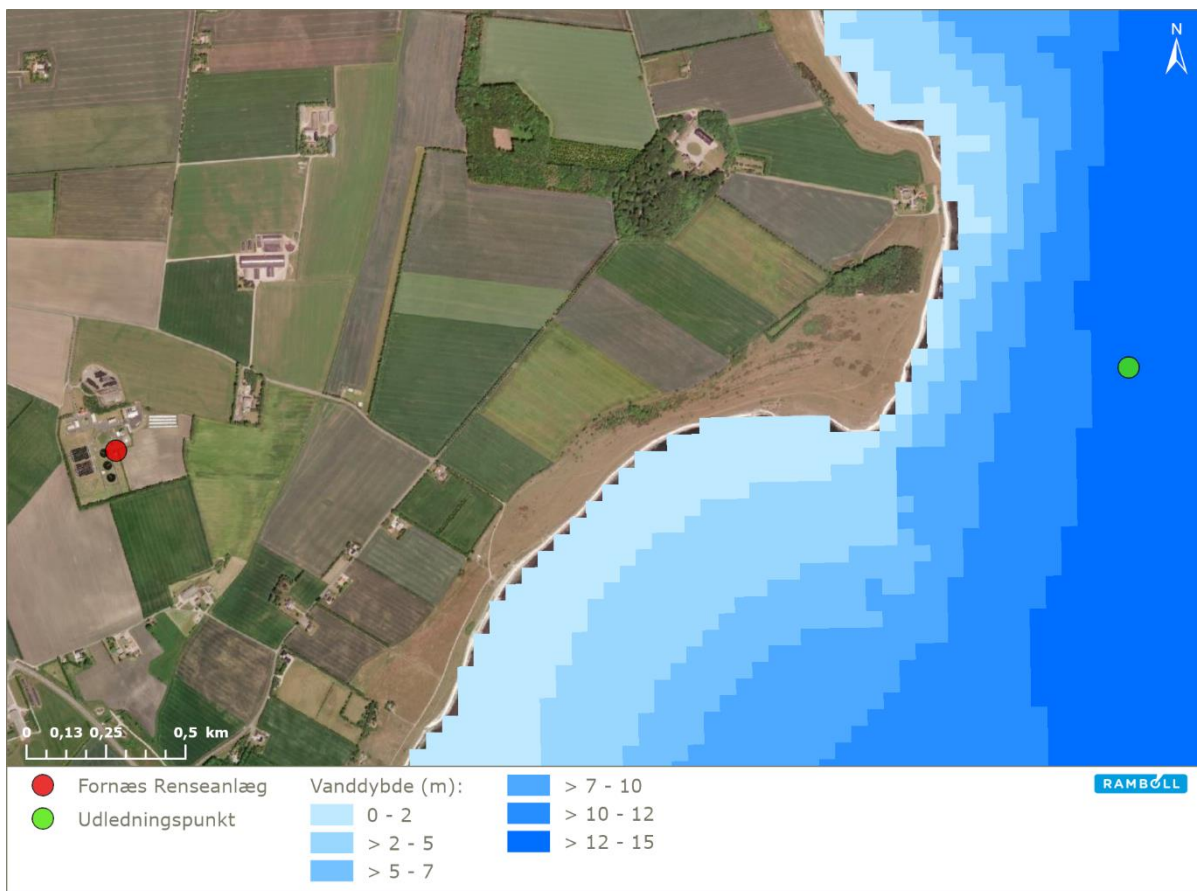
I det følgende redegøres for de marine feltundersøgelser foretaget i forbindelse med udarbejdelsen af Miljøkonsekvensrapport (VVM) for Centralisering af spildevandsrensning ved Djursland. For projektet er der i forbindelse med en indledende strukturanalyse (se projektbeskrivelsen kap. 3) besluttet, at en kommende spildevandsrensning ved Fornæs Renseanlæg vil være mest økonomisk og renseteknisk attraktiv. Fornæs Renseanlæg og udledningpunktet beliggende ca. 650 m vinkelret fra kysten planlægges derfor bibeholdt (Figur 1).

Ved centralisering af det eksisterende rørledningstrace vil de resterende renselanlæg for hhv. Boeslum, Mørke, Rønde, Knebel, Marbæk, Thorsager, Tåstrup-Feldballe, Holme, og Hyllested-Skovgårde blive nedlagt. Dette vil medføre en summeret mertilførsel af rensed spildevand til Kattegat som er recipienten.

Området omkring det eksisterende udledningpunkt fra Fornæs Renseanlæg er derfor undersøgt for at redegøre for de eksisterende marine forhold i området. Resultater anvendes i forbindelse med udarbejdelsen af Miljøkonsekvensvurdering for realisering af projektet for Centralisering af spildevandsrensning på Djursland.

Feltarbejdet blev udført af Rambøll A/S over 3 felttogter i perioden 11. september til den 22. oktober 2024. Følgende undersøgelser blev udført:

- Vandprøver; til bestemmelse af miljøfremmede stoffer (MFS) i vandsøjlen
- Sedimentprøver; til bestemmelse af MFS i sediment
- Visuelle ROV-undersøgelser; til bestemmelse af havbundens beskaffenhed og økologiske forhold



Figur 1: Fornæs Renseanlæg (rød cirkel) og udledningspunkt (lilla cirkel) (Dingeo.dk, 2024; Klimadatastyrelsen, 2024).

2. Metode

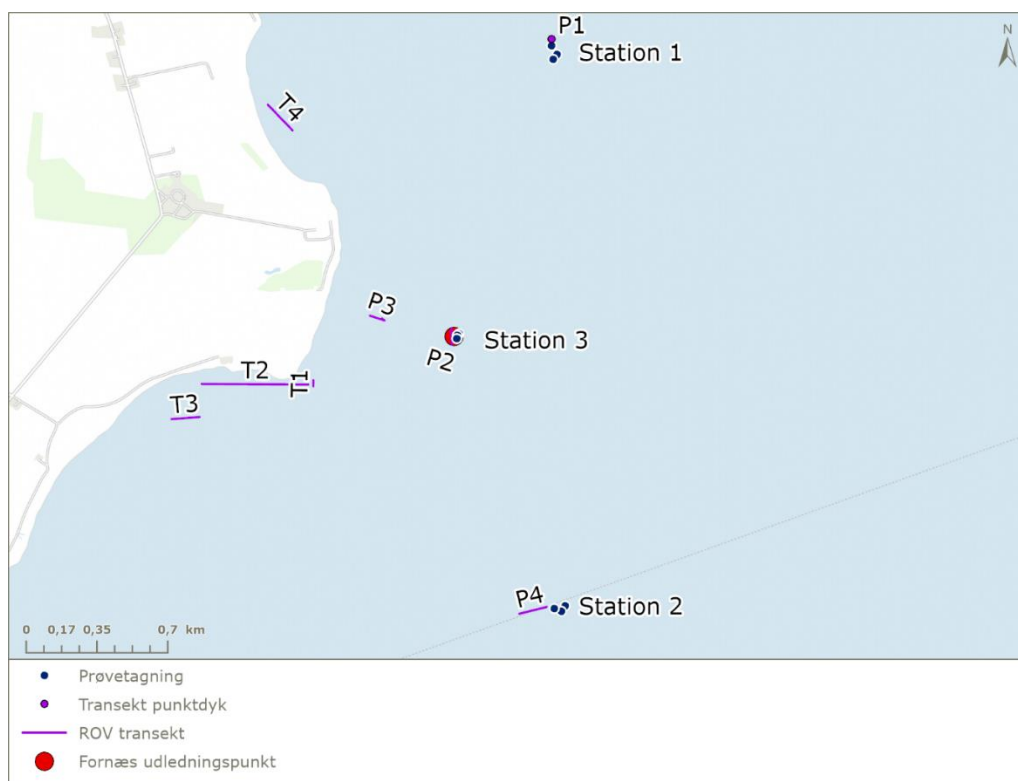
De forskellige feltundersøgelser blev foretaget fra Rambølls miljøskib M/S Havkatten. Havkatten er et multifunktionelt fartøj, hvorfra der bl.a. foretages visuelle undersøgelser med ROV og dykker, geofysiske opmålinger og tages bund- og vandprøver.

Prøvetagningen blev udført i efteråret 2024 over tre felttogter.

- Togt 1: 11. september
- Togt 2: 4. oktober
- Togt 3: 22. oktober

Tre stationer er udvalgt til de marine feltundersøgelser hvorfra der tages vandprøver og sedimentprøver (Figur 2). De anvendte prøvetagningsstationer er angivet på Figur 2 som station 1, 2 og 3. Stationen nord for udledningspunktet (station 1) er en overvågningsstation anvendt i vandområdeplanerne 2021 – 2027 (jf. /8/ - VP3-overvågningsstationer – målestationer, kystvande). Stationen syd for udledningen (station 2) er ikke en overvågningsstation, men det vurderes relevant at medtage stationen, da der således vil

være prøvetagninger både syd og nord for udledningspunktet for at belyse forskellige spredninger i forhold til dominerende havstrømme. Station 3 er placeret nær udledningspunktet.



Figur 2: Oversigt over stationer og ROV-dyk. Udledningspunktet (rød cirkel). De blå punkter markerer vand- og sedimentprøvetagning ved station 1, 2 og 3. T1, T2, T3 og T4 markerer ROV-transekter. P1, P2, P3 og P4 markerer ROV-punktdyk.

Ved hver station tages der først et "CTD-kast" og sigtdybde. En CTDO-sonde (EXO3) er et instrument, der kontinuerligt måler temperatur, dybde og iltindhold igennem vandsøjlen. CTD'en anvendes også til at bestemme dybden og dermed dybden på vandprøverne. Sigtdybde er målt med en secchiskive, hvormed vandet klarhed måles ved at sænke den hvide skive ned i vandsøjlen og notere, når den ikke længere kan ses.

Vandprøver blev indhentet efter Teknisk Anvisning M02 *Vandkemi* (DCE – Nationalt center for miljø og energi, 2018). Vandprøver er indsamlet fra alle tre felttogter. En Ruttner vandhenter er anvendt til prøvetagningen. Der blev indhentet prøver ved to dybder på hver station. Først fra to meters dybde og derefter fra max dybden, som ligger ca. 2-3 meter over havbunden. Vandprøverne blev indhentet til undersøgelse for miljøfremmede stoffer i vand. Efter prøvetagning blev vandprøverne opbevaret på køl og dernæst sendt til analyselaboratoriet hos Eurofins.

Sedimentprøver blev indsamlet efter Teknisk Anvisning M24 *Miljøfarlige stoffer i sediment* (DCE – Nationalt center for miljø og energi, 2017). Sedimentprøver blev indsamlet fra felttogt 1 og 3. Prøverne blev taget med HAPS (147 cm²) på togt 1, mens det blev vurderet at Van Veen (1000 cm²) egnede sig bedre til formålet og blev derfor anvendt til togt 3. Sedimentprøverne blev indsamlet til undersøgelse for

miljøfremmede stoffer i sediment. Prøverne blev opbevaret på køl og dernæst afleveret på analyselaboratoriet hos Eurofins.

ROV-undersøgelser blev foretaget med en undervandsrobot (BluEye X3). Der blev både udført transekter og punktdyk for at undersøge den bentiske vegetation nær kysten, og for at verificere substrattyperne i området. Punktdyk blev udført ved alle tre stationer, og transekterne blev udført nær kysten ud for stationerne. Ved hver startposition blev ROV'en nedsænket til havbunden, hvor visuelle observationer af substrattyper og biologiske forhold blev optaget på video med en typisk varighed på 5-10 minutter.

Udover vand-, sedimentprøver og ROV-undersøgelser blev der også forsøgt indsamlet muslinger (biotaprøver) ved dykkerundersøgelser. Det var dog ikke muligt at indsamle blåmuslinger, da der ikke var nogle til stede i de pågældende områder. Der var en del molbøsters, men de kan ikke bruges til disse undersøgelser.

3. Resultater

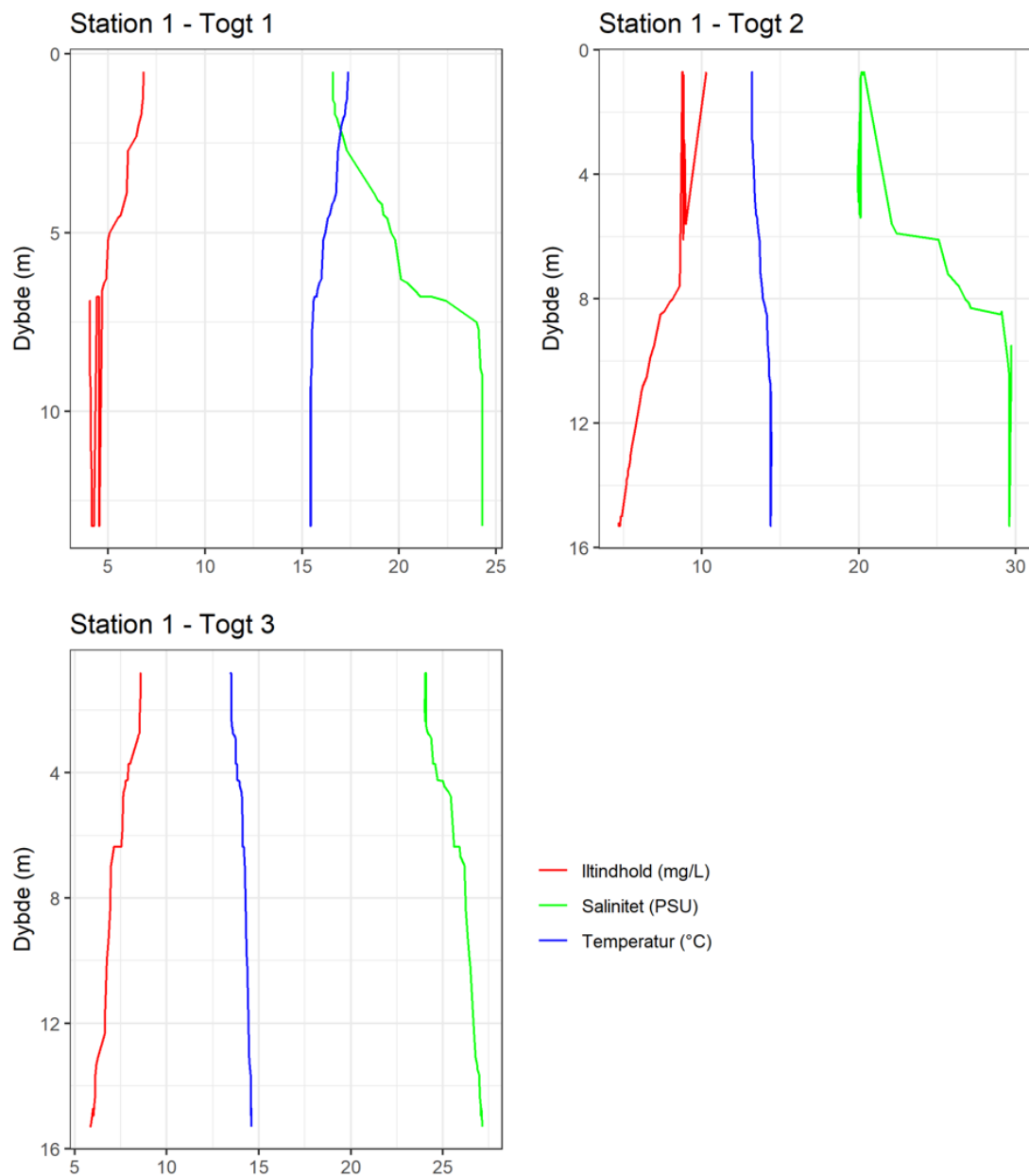
Station 1 – nord for udledningspunktet

Tabel 1: Oversigt over prøvetagning af station 2.

Dato	Position N	Position Ø	Dybde (m)	Sigtdybde (m)	Vand prøve	Sediment prøve
Togt 1 (11-09-2024)	56° 27,071	10° 58,584	15	4	x	x
Togt 2 (04-10-2024)	56° 27,046	10° 58,609	15,3	5	x	
Togt 3 (22-10-2024)	56° 27,034	10° 58,590	15,2	6	x	x

CTD-profiler fra station 1

CTD-profilerne viser temperatur, salinitet og iltindhold gennem vandsøjlen på station 1 fra alle tre felttogter (Figur 3). Temperaturen gennem vandsøjlen er forholdsvis ensformig, mens saliniteten er stigende mod bunden. På togt 1 og 2 kan en opdeling af vandsøjlen (haloklin) ses omkring 7-8 meters dybde. På togt 3 er saliniteten mindre varierende. Dette skyldes formentlig opblanding af vandsøjlen grundet det blæsende vejr i perioden. Det ses, at iltindholdet er faldende mod bunden, med lave iltindholdigheder omkring 5 mg/L i bundvandet på togt 1 og 2. På togt 3 er iltindholdigheden nær bunden en smule forbedret (6-7 mg/L).



Figur 3: CTD-profiler for station 1 fra togt 1 (11-09-2024), togt 2 (04-11-2024) og togt 3 (22-11-2024).

Sedimentprøver fra station 1

Der blev taget sedimentprøver under togt 1 og 3. Prøverne viste, at sedimentet på station 1 bestod af et fint sand/siltet lag i de øverste 1-2 cm og derunder grus. I prøverne blev der fundet molbøsters, rørdannende børsteorme og tomme muslingeskaller bl.a. fra trugmusling og sømus.



Figur 4 Billede af faunaarter i området fundet ved sedimentprøvetagning fra togt 1. Infauna arter: *Lanice sp.*, rørdannende Ampharetidae, grøn nereis havbørsteorm og blodorm *Glycera sp.*

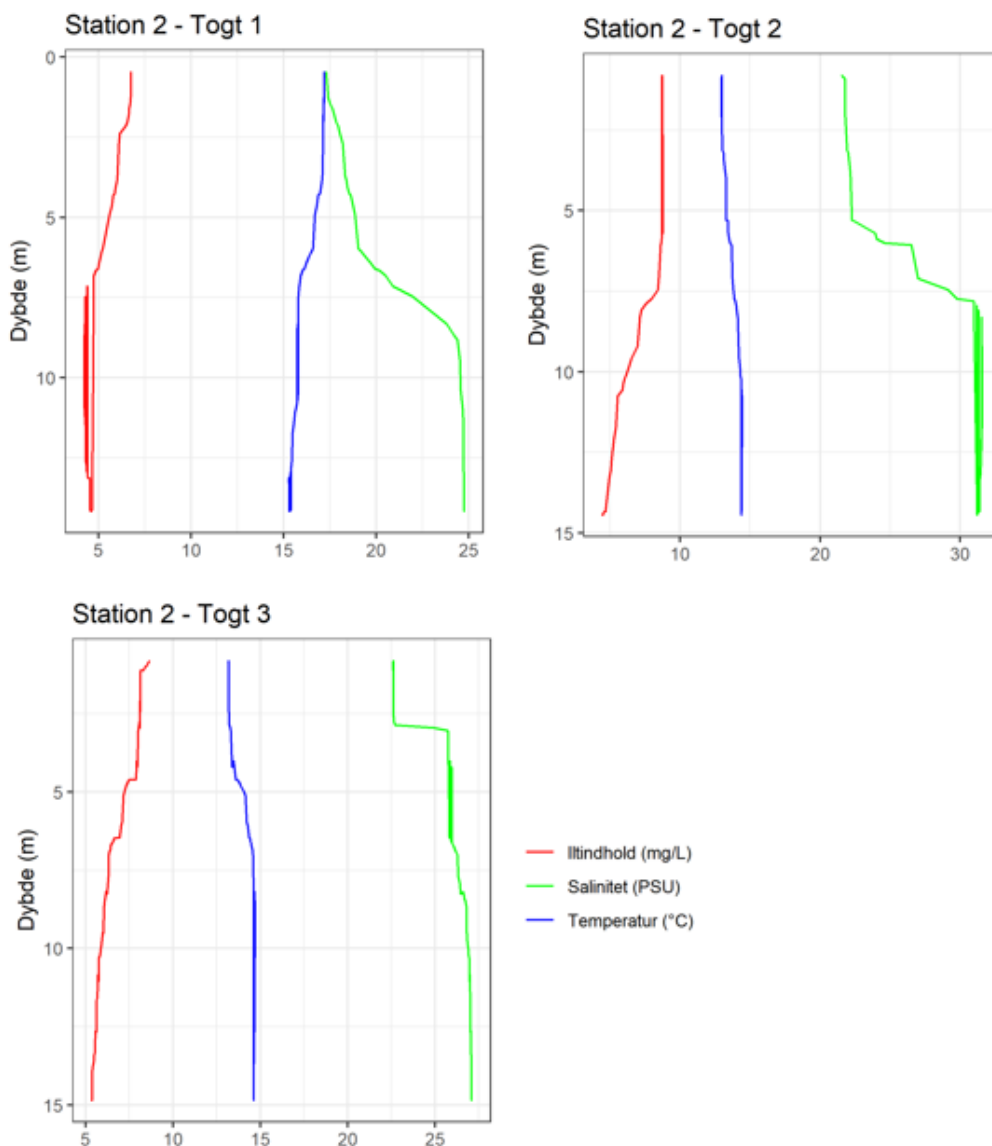
Station 2 - syd for udledningspunktet

Tabel 2: Oversigt over prøvetagning af station 2.

Dato	Position N	Position Ø	Dybde (m)	Sigtdybde (m)	Vand prøve	Sediment prøve
Togt 1 (11-09-2024)	56° 25,577	10° 58,572	14,1	3,5	x	x
Togt 2 (04-10-2024)	56° 25,561	10° 58,553	14	4,5	x	
Togt 3 (22-10-2024)	56° 25,570	10° 58,520	14,5	4,5	x	x

CTD-profiler fra station 2

CTD-profilerne viser temperatur, salinitet og iltindhold gennem vandsøjlen på station 2 fra alle tre felttogter (Figur 5). Temperaturen gennem vandsøjlen er også på station 2 forholdsvis ensformig. Saliniteten er stigende mod bunden med en haloklin omkring 6-8 meters dybde på togt 1 og 2. Iltindholdet er faldende mod bunden, med lave iltindholdigheder omkring 4-6 mg/L i bundvandet i perioden.



Figur 5: CTD-profiler for station 2 fra togt 1 (11-09-2024), togt 2 (04-11-2024) og togt 3 (22-11-2024).

Sedimentprøver fra station 2

Der blev taget sedimentprøver under togt 1 og 3. Prøverne viste, at sedimentet på stationen består af sand med lidt detritus på overfladen. De øverste 15 cm består af groft sand, og derunder findes siltet sand med svag svovlbrintelugt. I prøverne blev der fundet molbøsters, børsteorme, trugmusling og sømus.

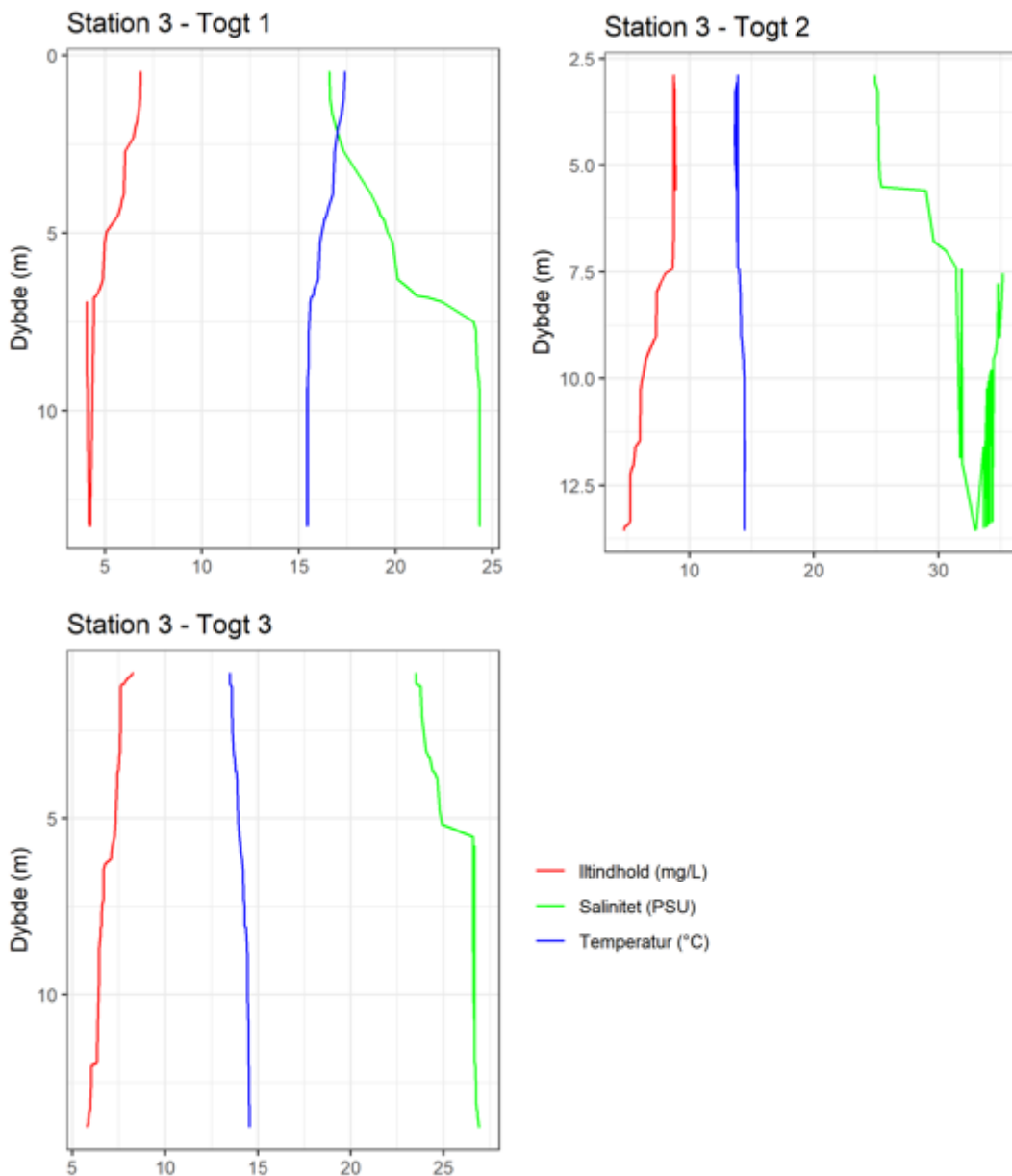
Station 3 – Udledningspunktet

Tabel 3: Oversigt over prøvetagning af station 3.

Dato	Position N	Position Ø	Dybde (m)	Sigt dybde (m)	Vand prøve	Sediment prøve
Togt 1 (11-09-2024)	56° 26,310	10° 58,098	13	3,5	x	x
Togt 2 (04-10-2024)	56° 26,306	10° 58,091	13,5	4,5	x	
Togt 3 (22-10-2024)	56° 26,297	10° 58,089	13,5	5	x	x

CTD-profiler fra station 3

CTD-profilerne fra station 3 ses på Figur 6. Temperaturen gennem vandsøjlen er også på station 3 forholdsvis ensformig. Saliniteten er igen stigende mod bunden med en haloklin omkring 6-7 meters dybde. Iltindholdet er faldende mod bunden, med lave iltindholdigheder omkring 4-6 mg/L i bundvandet i perioden.



Figur 6: CTD-profiler for station 3 fra togt 1 (11-09-2024), togt 2 (04-11-2024) og togt 3 (22-11-2024).

Sedimentprøver fra station 3

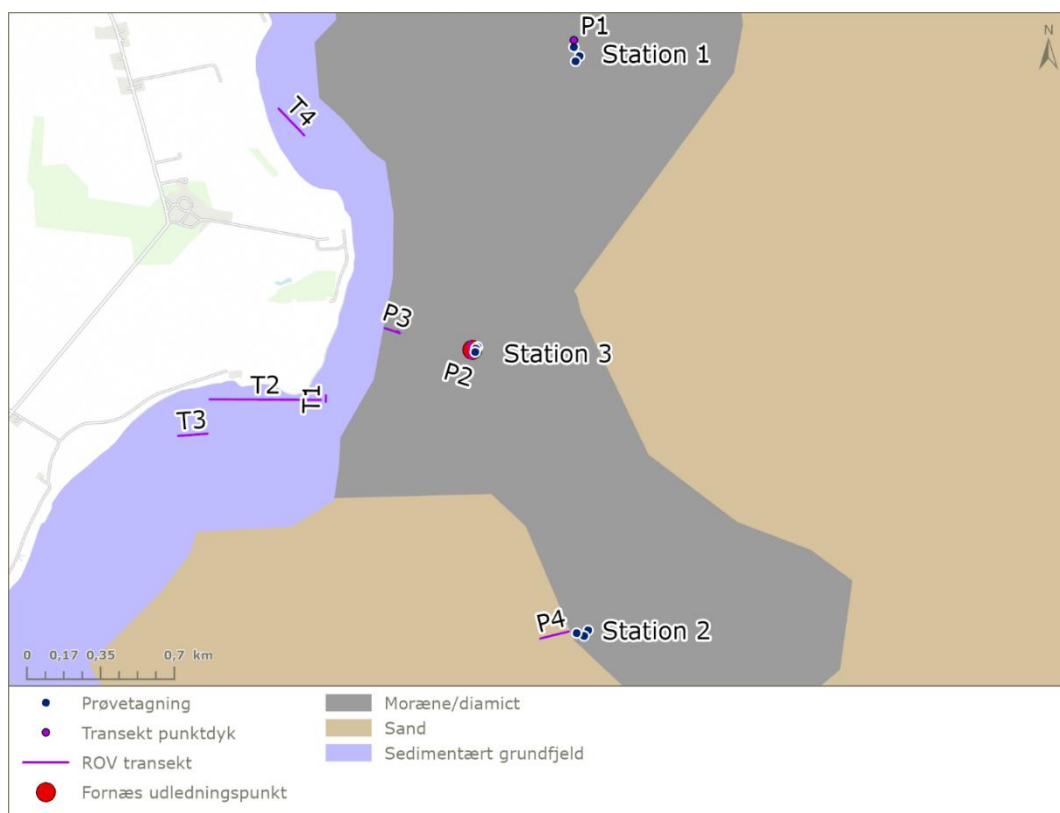
Der blev taget sedimentprøver under togt 1 og 3. Prøverne viste, at sedimentet består af fint sand med detritus på overfladen. Der blev fundet molboøsters, få muslingeskaller, sømus, rørdannende børsteorme og trugmusling.

4. ROV-undersøgelser

ROV-undersøgelser blev udført ved hver af de tre stationer (punktdyk 1, 2 og 4). Der blev udført endnu et punktdyk (P3) vest for station 3, hvilket er mere kystnært. Fire transekter blev også udført kystnært i undersøgelsesområdet. Generelt var der stærk strøm i området på dagen for ROV-undersøgelser, hvilket gjorde det svært at holde positionen på ROV'en. Lokation af ROV-dyk er illustreret på Figur 2 og Figur 7. Dybder og substrattyper på de forskellige dyk fremgår af Tabel 4.

Generelt er havbunden kystnært præget af kalkgrund med høje dækningsgrader af makroalger op til 100% (Figur 7). Der blev ikke fundet havgræsser i området. Makroalgesamfundet bærer generelt præg af den høje bølge- og strømeksponeering, hvilket begrænser forekomsten af strengetang, drivende trådalger og epifytiske trådalger. Ved transekt T4 var der påvirkning fra sedimentation og en blanding af områder med sandbund og ingen vegetation og kalkgrund/stenrev med dækning af makroalger. Makroalgerne i dette område er påvirket af sedimentation.

På dybere vand (>10m) er der 100% dækning af sandbund og ingen vegetation (punktdyk 1, 2, og 4). Sandbunden er domineret af enten sandorme eller sifoner fra nedgravede muslinger. Punktdyk 3 ligger lige i overgangen fra kalkgrund med 100% dække af makroalger til sandbund uden vegetation på nær få sten med makroalger.



Figur 7: Sedimenttyper i området ud for Fornæs ved udledningspunktet for Fornæs Renseanlæg (GEUS, 2024).

Table 4: Dybdeforhold, substrattyper og koordinater (GPS i WGS84) for ROV-transekter og punktdyk.

Punktdyk/transekt	Dybde (m)	Substrattype	Position N	Position Ø
Start T1	3,1	4 (Kalkgrund)	56° 436340	10° 956516
Slut T1	3,1	4 (Kalkgrund)	56° 436615	10° 956535
Start T2	1,7	4 (Kalkgrund)	56° 436588	10° 947575
Slut T2	3,8	4 (Kalkgrund)	56° 436425	10° 956121
Start T3	3,1	4 (Stenrev)	56° 435120	10° 947329
Slut T3	4,6	4 (Kalkgrund)	56° 435065	10° 945065
Start T4	1,7	4 (Kalkgrund) og 1B (Sandbund)	56° 448914	10° 953508
Slut T4	5,4	1B (Sandbund)	56° 447735	10° 955441
Start P1	15	1B (Sandbund)	56° 451454	10° 976435
Slut P1	15	1B (Sandbund)	56° 451454	10° 976435
Start P2	14	1B (Sandbund)	56° 438728	10° 967709
Slut P2	14	1B (Sandbund)	56° 438023	10° 967711
Start P3A	8,9	4 (Kalkgrund)	56° 439411	10° 961216
Slut P3A	9,9	4 (Kalkgrund)	56° 439270	10° 962173
Start P3B	9,9	1B (Sandbund)	56° 439270	10° 962173
Slut P3B	10,2	1B (Sandbund)	56° 439175	10° 962386
Start P4	13,9	1B (Sandbund)	56° 426243	10° 974724
Slut P4	13,9	1B (Kalkgrund)	56° 425976	10° 972498

Transekt 1 (T1)

Stationsbeskrivelse	<p>Ved transekt 1 er overfladesedimentet en kalkgrund eller et kalkrev, hvor dækningen af kalksten er 75-100%. Substrattypen er type 4, hvilket er stenrev med 25-100% dækning af større sten. Vegetationsdækningen af makroalger er 100%. Der er ikke observeret havgræsser. Vanddybden på omkring 3 meter medvirker til en zonerings med blandede makroalger, domineret af savtang, med indslag af klotang og ledtang. Makroalgesamfundet bærer generelt præg af den høje eksponering (strøm og bølger). Strengetang, drivende trådalger og epifytiske trådalger er således begrænset/fraværende.</p> <p>Transekt 1 er meget eksponeret og strømudsat.</p>					
Dybde	2-3 meter					
Substrat	Substrattype 4 (kalkgrund med sten)					
Bundtype	% mudder/silt	% sand	% grus	% sten <10 cm	% sten >10 cm	% rest

	0-25 %	75-100%
Vegetation	Makroalger	
Vegetationsdække	Over 100%. Vegetationen er i flere lag.	
Flora	Makroalgearter: savtang, alm. klotang, alm. ledtang, strengetang, skulpetang, fingertang, gaffeltang, kødblåd, søsalat m.fl. Havgræsarter: ikke observeret	
Epifauna	Mosdyr	
Infauna	Ikke observeret	
Fisk	Fiskefaunaen er domineret af gylter. Der blev observeret mange savgylter, berggylter og havkarusser.	



Figur 8: Billede fra ROV'en i T1 på 2,8 meters dybde. Bunddække af arter af rødblad, fingertang og skulpetang i forgrunden. Vegetationen bærer præg af, at området er ret eksponeret.

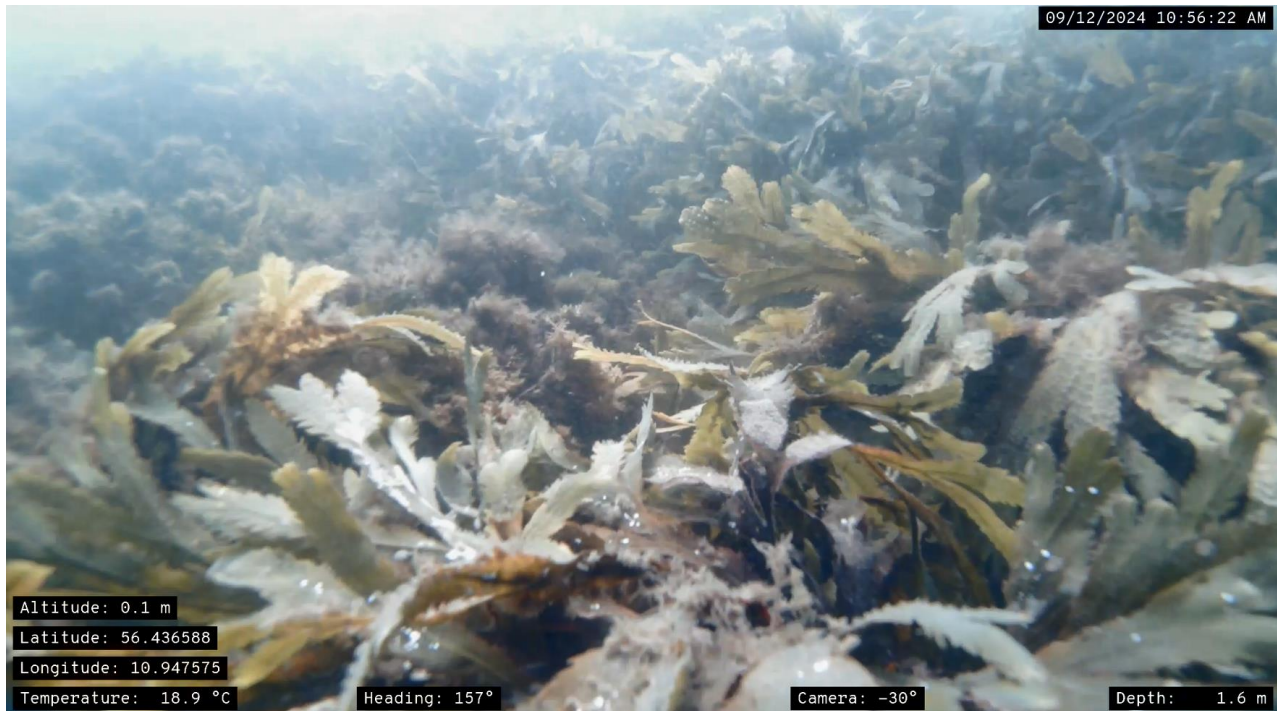


Figur 9: Billede fra ROV'en i T1 på 3,0 meters dybde. Område med rødblad sp., klotang sp., ledtang sp., fingertang m.fl. samt savgylder. Området bærer præg af høj eksponering med få trådalger.

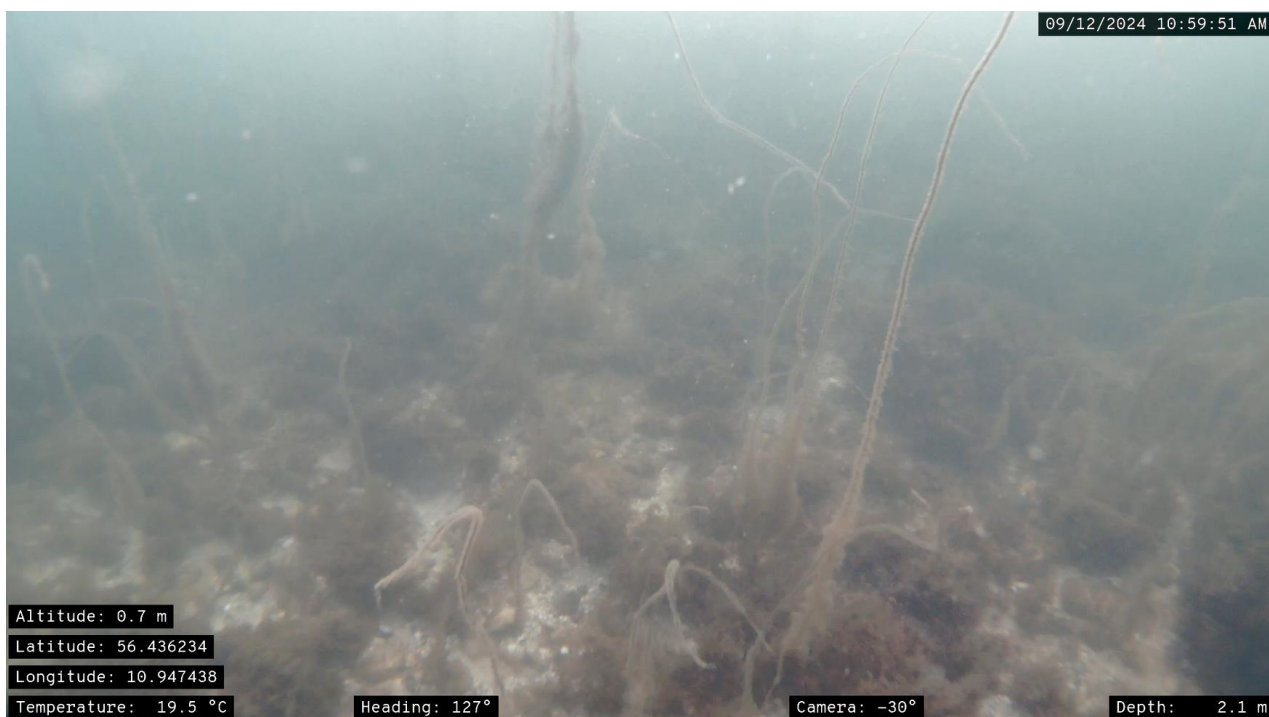
Transekt 2 (T2)

Stationsbeskrivelse	Ved transekt 2 er overfladesedimentet en kalkgrund eller et kalkrev, hvor dækningen af kalksten er 75-100%. Substrattypen er type 4, hvilket er stenrev med 25-100% dækning af større sten. Vegetationsdækningen af makroalger er 100%. Der er ikke observeret havgræsser. Vanddybden på omkring 2-3 meter medvirker til en zonerung med blandede makroalger, domineret af savtang, med indslag af klotang og ledtang. Der ses et område med en del ledtang med bevoksninger af <i>Ectocarpus</i> , også kaldet fedtemøg, hvilket indikerer at dette område er lidt mere beskyttet mod eksponering end de resterende områder. Makroalgensamfundet bærer generelt præg af den høje eksponering. Strengetang, drivende trådalger og epifytiske trådalger er således begrænset.					
Dybde	2,1-3,5 meter					
Substrat	Substrattype 4 (kalkgrund)					
Bundtype	% mudder/silt	% sand	% grus	% sten <10 cm	% sten >10 cm	% rest
		0-25%			75-100%	
Vegetation	Makroalger domineret af savtang					
Vegetationsdækning	Over 100%. Vegetationen er i flere lag.					
Flora	Makroalgearter: savtang, alm. klotang, alm. ledtang, strengetang, skulptetang, fingertang, gaffeltang, kødblåd, søl, søsalat m.fl. Havgræsarter: ikke observeret					

Epifauna	Mosdyr, søneller, alm. søstjerne
Infauna	Ikke observeret
Fisk	Fiskefaunaen er domineret af gylter. Der blev observeret mange savgylter, berggylter og havkarusser.



Figur 10: Billede fra ROV'en i T2 på 1,6 meters dybde. Området er domineret af savtang. Savtang dominerer ofte i zonen umiddelbart under tidevandszonen.



Figur 11: Billede fra ROV'en i T2 på 2,1 meters dybde. Området er domineret af strengetang og trådalger. Her er et relativt beskyttet område på den ellers eksponerede kyst. På bunden ses rødalger dækket med trådalger. Kalkgrunden er her delvist dækket med lidt sand og småsten.

Transekt 3 (T3)

Stationsbeskrivelse	Ved transekt 3 er overfladesedimentet kalkgrund med indslag af pålejret sandbund. Kalkgrunden og kalkstenene er begroede med makroalger, og dækningsgraden er 100%. De dominerende alger er fingertang, sukkertang savtang, gaffeltagn og forskellige rødbladarter. Det meste af strækningen er ret eksponeret, men enkelte indslag af strengetang og trådalger indikerer lokale områder med lidt mere beskyttelse mod bølger og strøm.					
Dybde	3,1-4,6 meter					
Substrat	Substrattype 4 (kalkgrund med indslag af sand)					
Bundtype	% mudder/silt	% sand	% grus	% sten <10 cm	% sten >10 cm	% rest
		0-50	0-25	0-25	50-100	
Vegetation	Makroalger					
Vegetationsdækning	100%					
Flora	Makroalgarter: strengetang, fingertang, ectocarpus sp., savtang, rødblad sp., sukkertang, gaffeltang, kødblåd m.fl. Havgræsarter: ikke observeret					
Epifauna	Mosdyr, alm. søstjerner					
Infauna	Ikke observeret					
Fisk	Gylter, havkarusser og savgylter samt en del fiskeyngel sp.					



Figur 12: Billede fra ROV'en i T3 på 2,9 meters dybde. Område med strengetang bevokset med trådalger. Kalkgrunden er delvist dækket med sand. Den observerede strengetang er 1-2 meter høj. Området er generelt ret eksponeret, men denne delstrækning er lavvandet og lidt beskyttet.



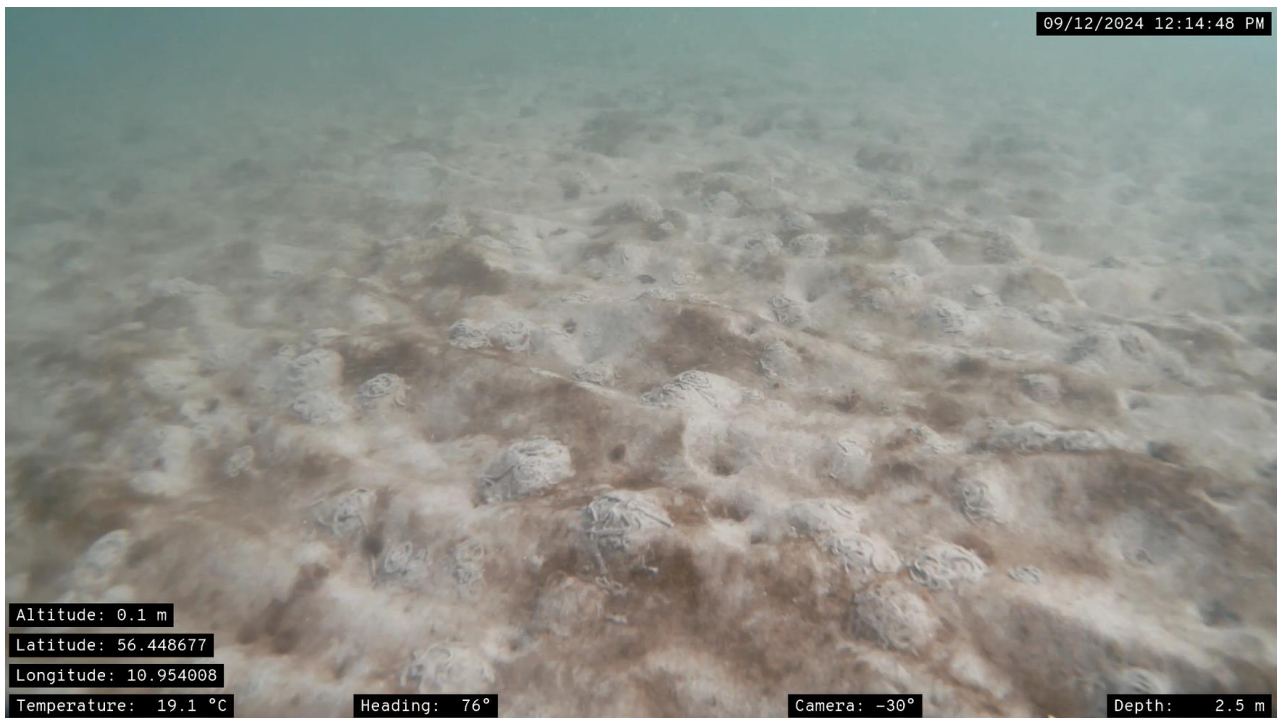
Figur 13: Billede fra ROV'en i T3 på 3,3 meters dybde. Område med blandet bund. Kalkgrunden dækket med sand visse steder, og bunden dækket med 25-50% sten. Vegetationsdække på stenene er over 100%. Makroalgensamfundet er grunddækket med savtang, diverse rødbladarter og sukkertang. Det er mere eller mindre dækket med epifytiske trådalger. Der er strengetang i baggrunden. Med den tiltagende dybde begynder fingertang og sukkertang at blive mere dominerende.



Figur 14: Billede fra ROV'en i T3 på 4,2 meters dybde. Område med en stime fiskeyngel, med savtang, gaffeltang, fingertang og muligvis kødblod i baggrunden.

Transekt 4 (T4)

Stationsbeskrivelse	Transekt 4 varierer mellem sandbund domineret af sandorme, nær 100% dækning, og kalkgrund og stenrev.					
Dybde	1,4-5,4 meter					
Substrat	Substrattype 1B (ren sandbund) og substrattype 4 (stenrev/kalkgrund)					
Bundtype	% mudder/silt	% sand	% grus	% sten <10 cm	% sten >10 cm	% rest
		50%			50%	
Vegetation	Makroalger					
Vegetationsdækning	50-100%, men det varierer noget. I den dybere del vurderes vegetationen hæmmet og kraftigt påvirket af sedimentation.					
Flora	Makroalgearter: sukkertang, strengetang, klotang m.fl. Artsidentifikation begrænset på grund af sedimentation. Havgræsarter: ikke observeret.					
Epifauna	Ikke observeret					
Infauna	Sandorm					
Fisk	Havkarusse					



Figur 15: Billede fra ROV'en i T4 på 2,5 meters dybde. Område med sandbund og strømrevler samt få drivende trådalger. Høje dækningsgrader af sandorme.



Figur 16: Billede fra ROV'en i T4 på 4,1 meters dybde. Bundfloraen er domineret af sukkertang.



Figur 17: Billede fra ROV'en i T4 på 5,2 meters dybde. Området her er skiftet til stenbund, som bærer præg af kraftig sedimentation. Alger sidder hæftet på stenene, som er kraftigt tildækkede med fint sediment. Algedækket burde være langt højere, dybden taget i betragtning.

Punktdyk 1 (P1)

Stationsbeskrivelse	Station 1 nord for udledningspunktet. Overfladesedimentet er sand med høj dækningsgrad af muslinger, primært molbøsters.					
Dybde	14,7 meter					
Substrat	Substrattype 1B (sandet bund)					
Bundtype	% mudder/silt	% sand	% grus	% sten <10 cm	% sten >10 cm	% rest
		100%				
Vegetation	Ingen					
Vegetationsdækning	0%					
Flora	Ikke observeret					
Epifauna	Pigget søstjerne og dværgkonk					
Infauna	Mange siphoner (formentlig molbøsters, sandmusling og hjertemusling), sømus, grøn nereis, lanice sp.					
Dækning infauna	75-100%					
Fisk	Makrel					



Figur 18: Billede fra ROV'en ved P1. Blød sandbund med stor dækning af infauna at dømme på antallet af siphoner (ånderør) fra muslinger. Infaunaarter: molbøsters, sandmuslinger, sømus og dværgkonk. Andre arter: pigget søstjerne og små makreller i overfladen.

Punktdyk 2 (P2)

Stationsbeskrivelse	Station 3 udledningspunktet. Overfladesedimentet er sand med høj dækningsgrad af muslinger, primært molbøsters.					
Dybde	12,8 meter					
Substrat	Substrattype 1B-C (sand/lerbund)					
Bundtype	% mudder/silt	% sand	% grus	% sten <10 cm	% sten >10 cm	% rest
Sandbund/ler		100%				
Vegetation	Makroalger					
Vegetationsdækning	< 1%					
Flora	Makroalgearter: drivende sukkertang, rød kalkskorpe. Havgræsarter: ikke observeret.					
Epifauna	Eremitkrebs, alm. søstjerne					
Infauna	Ampharetidae sp., pelikanfod, sandorm, molbøsters, sømus					
Dækning infauna	Høj dækningsgrad af siphoner og sandormehobe på 75-100%					
Fisk	Ingen observationer					



Figur 19: Billede fra ROV'en ved P2. Bunden overordnet domineret af sandbund med enkelte større sten. Sten begroet med rød kalkskorpe og enkelte rødalger samt alm. søstjerne og eremitkrebs.

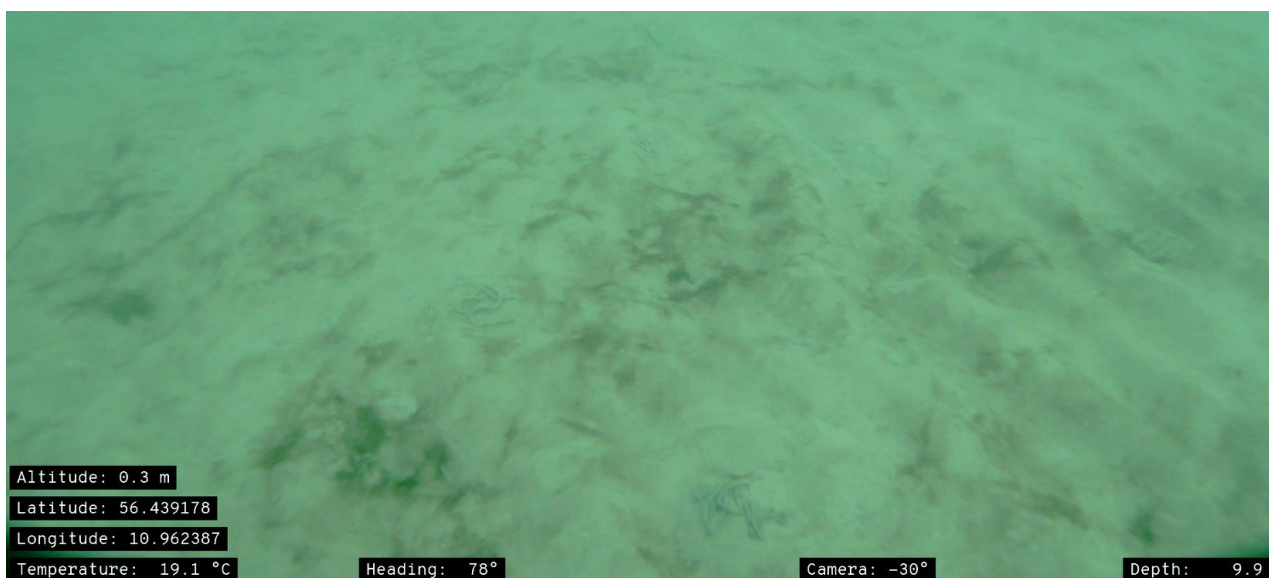
Punkt dyk 3 (P3)

Stationsbeskrivelse	Vest for udledningspunktet består bunden primært af kalksten, som danner substrat for makroalger. På 9 meters dybde er der tæt på maksimalt vegetationsdække af makroalger. Vegetationsdækket består af flere lag af alger. De store brunalger dækker det meste af bunden, og under dem vokser rødalger. På selve kalkstenene vokser blandt andet røde kalkskorpealger. På denne lokalitet ses både palmetang, fingertang og sukkertang, som er de store dominerende brunalger på denne dybde. Rødalgerne trives også godt på disse dybder, og der ses mange blodrød ribbeblad men også kødblåd og søl. Der blev primært observeret havkarusser, som er almindelige fisk i tangskoven. Derudover ses alm. strandkrabbe og søstjerner på lokaliteten.					
Dybde	8,9-10,2 meter					
Substrat	Substrattype 4 (kalkgrund)					
Bundtype	% mudder/silt	% sand	% grus	% sten <10 cm	% sten >10 cm	% rest
		10-20		5-10	75-100	
Vegetation	Makroalger					
Vegetationsdækning	75-100%					
Flora	Makroalgearter: palmetang, fingertang, sukkertang, søl, alm. klotang, rød kalkskorpe, kødblåd. Havgræsarter: ikke observeret.					

Epifauna	Alm. søstjerne, mosdyr, strandkrabbe
Infauna	Sandorm
Fisk	Havkarusser



Figur 20: Billede fra ROV'en ved P3 på 8,7 meters dybde. Start af punktdykket. Her ses fingertang, søl, rødblad sp. og relativt høje dækningsgrader. Der er kalkgrund med spredte sten, grus og sand over kalkgrunden.



Figur 21: Billede fra ROV'en ved P3 på 9,9 meters dybde. Havbunden ændrer sig fra kalkbund til sandbund, hvor bunden domineres af sandormehobe.

Punktdyk 4 (P4)

Stationsnavn	Station 2 syd for udledningspunktet. Overfladesedimentet er sand med høj dækningsgrad af muslinger, primært molbøsters.					
Dybde	13,9 meter					
Substrat	Substrattype 1B (Sandbund)					
Bundtype:	% mudder/silt	% sand	% grus	% sten <10 cm	% sten >10 cm	% rest
Sandbund		100%				
Vegetation	Lidt løst revne alger					
Vegetationsdækning	Ikke observeret					
Flora	Ikke observeret					
Epifauna	Ikke observeret					
Infauna	Ånderør, små skaller, molbøsters					
Infauna dækningsgrad	75-100%					
Fisk	Fladfisk sp.					



Figur 22: Billede fra ROV'en ved P4 på 14 meters dybde. Ved station 2 syd for udledningspunktet består havbunden primært af sandbund, med høj dækning af sifoner (ånderør) fra muslinger. Der blev observeret én fladfisk på lokaliteten. Der er ingen variation på punktdykket, dog sås enkelte drivende makroalger fasthæftet på mindre sten, mest sukkertang.

BILAG 4 – UDLEDNINGSSAMMENSÆTNING

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064903-01
Batchnr.: EUDKVE-24064903
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 26.08.2024

Prøvemærke: Boeslum Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410746	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
pH	7.5	pH	2	DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	21	°C		DS/EN ISO 10523:2012	
Uorganiske forbindelser					
Total Nitrogen	62	mg/l	0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.	15
Total Phosphor	8.4	mg/l	0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	15
Metaller					
Arsen (As)	3.8	µg/l	0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As) filtreret	2.0	µg/l	0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	4.8	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	0.24	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	15	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) filtreret	0.9	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	53	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) filtreret	2.4	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	0.60	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	240	µg/l	5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) filtreret	< 5	µg/l	5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.072	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	0.022	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse ☞: udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen
Rapportnr.: AR-24-CA-24064903-01
Batchnr.: EUDKVE-24064903
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 26.08.2024

Prøvemærke: Boeslum Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410746	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Fluoren	< 0.04	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	0.065	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.06	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.05	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.05	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)anthracen	< 0.05	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.05	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.03	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.02	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.02	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.02	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.02	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.16	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0500	ng/l	0.05	Intern GC-MS	A 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0500	ng/l	0.05	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.100	ng/l		Intern GC-MS	A 30
BDE-47	0.605	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	0.605	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	1.07	ng/l		Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	0.651	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	0.651	ng/l		Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊘): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064903-01
Batchnr.: EUDKVE-24064903
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 26.08.2024

Prøvemærke: Boeslum Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410746	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.58	ng/l		Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.350	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.40	ng/l		Intern GC-MS	A 30
BDE-183	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.75	ng/l		Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5,5',6'-OctaBDE (BDE-196)	< 1.17	ng/l	1.167	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.17	ng/l	1.167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.33	ng/l		Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonaBDE (BDE-206)	< 2.33	ng/l	2.33	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.33	ng/l	2.33	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.67	ng/l		Intern GC-MS	A 30
BDE-209	24.2	ng/l	5.833	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	25.4	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	37.1	ng/l		Intern GC-MS	A 30

Oplysninger fra rekvirent

Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.	*
Prøvetagningsudstyr	Eget	*
Vandmængde	3351 m ³ /døgn	*
Vandtemperatur	16.9 °C	*

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija NielsenRapportnr.: AR-24-CA-24064903-01
Batchnr.: EUDKVE-24064903
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 26.08.2024

Prøvemærke: Boeslum Indløb

Lab prøvenr:	835-2024- 81410746	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
Vandmængde, Q max, 60 min	309.0	m ³ /time	*		
Nedbør	0	mm	*		

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

835-2024-81410746 Prøvekommentar:

Detektionsgrænsen for en eller flere PAH'er er hævet pga interferens.

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse ☺): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

²⁾: Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064903-01
Batchnr.: EUDKVE-24064903
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 26.08.2024

Prøvemærke: Boeslum Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350913	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
pH	8.0	pH	2	DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	20	°C		DS/EN ISO 10523:2012	
Uorganiske forbindelser					
Total Nitrogen	2.7	mg/l	0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.	15
Total Phosphor	0.13	mg/l	0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	15
Metaller					
Arsen (As)	1.2	µg/l	0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As) filtreret	1.0	µg/l	0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.5	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	< 0.5	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) filtreret	< 0.5	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	1.0	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) filtreret	0.9	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	6.1	µg/l	5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) filtreret	5.2	µg/l	5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊘: udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064903-01
Batchnr.: EUDKVE-24064903
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 26.08.2024

Prøvemærke: Boeslum Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350913	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	#	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0500	ng/l	0.05	Intern GC-MS	A 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0500	ng/l	0.05	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.100	ng/l		Intern GC-MS	A 30
BDE-47	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.583	ng/l		Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse ☐): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

☐): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064903-01
Batchnr.: EUDKVE-24064903
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 26.08.2024

Prøvemærke: Boeslum Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350913	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.17	ng/l		Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.350	ng/l	0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.40	ng/l		Intern GC-MS	A 30
BDE-183	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.75	ng/l		Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5,5',6'-OctaBDE (BDE-196)	< 1.17	ng/l	1.167	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.17	ng/l	1.167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.33	ng/l		Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonaBDE (BDE-206)	< 2.33	ng/l	2.33	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.33	ng/l	2.33	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.67	ng/l		Intern GC-MS	A 30
BDE-209	< 5.83	ng/l	5.833	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	17.8	ng/l		Intern GC-MS	A 30

Oplysninger fra rekvirent

Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.	*
Prøvetagningsudstyr	Eget	*
Vandmængde	3351 m ³ /døgn	*
Vandtemperatur	16.9 °C	*

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064903-01
Batchnr.: EUDKVE-24064903
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 26.08.2024

Prøvemærke: Boeslum Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350913	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Vandmængde, Q max, 60 min	309.0	m ³ /time	*		
Nedbør	0	mm	*		

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Kopi til:

AquaDjurs A/S, Jess Oredsen, Langagervej 12, 8500 Grenå
Rambøll Danmark A/S, Ane Grethe Stadel(AGST), Olof Palmes Allé 22, 8200 Aarhus N

26.08.2024

Kundecenter
Tlf: 72187272
wqm@etn.eurofins.com



Sara Skovsende Mørk
Kunderådgiver Eurofins Miljø
A/S

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse ☐): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067476-01
Batchnr.: EUDKVE-24067476
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Boeslum (Ebeltoft CR,) Indløb - - / 17010033-1
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 22.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410824	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
pH	7.1	pH			2	DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	20	°C				DS/EN ISO 10523:2012	
Uorganiske forbindelser							
Total Nitrogen	51	mg/l			0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.	15
Total Phosphor	7.5	mg/l			0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	15
Metaller							
Arsen (As)	2.8	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As) filtreret	1.3	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	5.2	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	0.19	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	6.7	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) filtreret	2.6	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	48	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) filtreret	3.2	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	0.072	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	220	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) filtreret	8.5	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser							
Naphthalen	0.043	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.03	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.04	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067476-01
Batchnr.: EUDKVE-24067476
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Boeslum (Ebeltoft CR,) Indløb - - / 17010033-1
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 22.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024- 81410824	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			
PAH-forbindelser							
Anthracen	< 0.02	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen	< 0.1	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.1	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)anthracen	< 0.1	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.1	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.03	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.02	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.02	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.02	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.02	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.043	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	
Brommerede flammehæmmere							
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0481	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0481	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0962	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-47	0.601	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.112	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.112	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71)	< 0.112	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.112	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	0.601	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	1.05	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.224	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	0.533	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.224	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.224	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.224	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	0.533	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.43	ng/l				Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen
Rapportnr.: AR-24-CA-24067476-01
Batchnr.: EUDKVE-24067476
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Boeslum (Ebeltoft CR,) Indløb - - / 17010033-1
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 22.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410824	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
Brommerede flammehæmmere							
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.337	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.337	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.337	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.337	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.35	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-183	< 0.561	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.561	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.561	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.68	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 1.12	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.12	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.24	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 2.24	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.24	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.49	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-209	9.29	ng/l			5.833	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	10.4	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	21.6	ng/l				Intern GC-MS	A 30

Oplysninger fra rekvirent

Teckenforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen
Rapportnr.: AR-24-CA-24067476-01
Batchnr.: EUDKVE-24067476
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Boeslum (Ebeltoft CR,) Indløb - - / 17010033-1
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 22.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024- 81410824	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			

Oplysninger fra rekvirent

Prøvetagningsudstyr	Eget					*
Vandmængde	4321	m ³ /døgn				*
Vandtemperatur	19.3	°C				*
Vandmængde, Q max, 60 min	440.0	m ³ /time				*
Nedbør	5	mm				*

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Prøvekommentar:

Detektionsgrænsen for en eller flere PAH'er er hævet pga interferens.

Detektionsgrænserne angivet i resultatkolonnen under prøvenummeret er beregnet for brommerede flammehæmmere ud fra den prøvemængde, der er taget i arbejde.

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^o): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067476-01
Batchnr.: EUDKVE-24067476
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Boeslum (Ebeltoft CR,) Indløb - - / 17010033-1
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 22.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410825	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
pH	7.9	pH			2	DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	20	°C				DS/EN ISO 10523:2012	
Uorganiske forbindelser							
Total Nitrogen	4.0	mg/l			0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.	15
Total Phosphor	0.29	mg/l			0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	15
Metaller							
Arsen (As)	1.3	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As) filtreret	1.2	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) filtreret	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	2.2	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) filtreret	1.9	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	14	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) filtreret	< 5	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser							
Naphthalen	0.015	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067476-01
Batchnr.: EUDKVE-24067476
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Boeslum (Ebeltoft CR,) Indløb - - / 17010033-1
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 22.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024- 81410825	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			
PAH-forbindelser							
Anthracen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)anthracen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.015	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	
Brommerede flammehæmmere							
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0476	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0476	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0952	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-47	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.556	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.11	ng/l				Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønne
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067476-01
Batchnr.: EUDKVE-24067476
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Boeslum (Ebeltoft CR,) Indløb - - / 17010033-1
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 22.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410825	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
Brommerede flammehæmmere							
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.333	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.33	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-183	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.67	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 1.11	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.11	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.22	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 2.22	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.22	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.44	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-209	< 5.56	ng/l			5.833	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	17.0	ng/l				Intern GC-MS	A 30

Oplysninger fra rekvirent

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL: Detektionsgrænse n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067476-01
Batchnr.: EUDKVE-24067476
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Boeslum (Ebeltoft CR,) Indløb - - / 17010033-1
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 22.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410825	Enhed	Kravværdier Min. Max.	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	-------------------	-------	--------------------------	-----	--------	----------

Oplysninger fra rekvirent

Prøvetagningsudstyr	Eget			*		
Vandmængde	4321	m ³ /døgn		*		
Vandtemperatur	19.3	°C		*		
Vandmængde, Q max, 60 min	440.0	m ³ /time		*		
Nedbør	5	mm		*		

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Prøvekommentar:

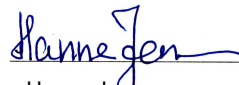
Detektionsgrænserne angivet i resultatkolonnen under prøvenummeret er beregnet for brommerede flammehæmmere ud fra den prøvemængde, der er taget i arbejde.

Kopi til:

AquaDjurs A/S, Jess Oredsen, Langagervej 12, 8500 Grenå
Rambøll Danmark A/S, Ane Grethe Stadel(AGST), Olof Palmes Allé 22, 8200 Aarhus N

22.08.2024

Kundecenter
Tlf: 72187272
wqm@etn.eurofins.com


Hanne Jensen
Kunderådgiver Eurofins
Miljø A/S

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350911	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
pH	8.0	pH	2	DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	20	°C		DS/EN ISO 10523:2012	
Suspenderede stoffer	2.9	mg/l	0.5	DS/EN 872:2005	15
Uorganiske forbindelser					
Ammoniak+ammonium-N, filtreret	0.84	mg/l	0.005	SM 17. udg. 4500-NH3 (H)	15
Total Nitrogen	3.5	mg/l	0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.	15
Total Phosphor	0.29	mg/l	0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	15
Organiske samleparametre					
COD, kemisk iltforbrug	36	mg/l	5	DS/ISO 15705:2006	15
Metaller					
Antimon (Sb)	< 1	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Antimon (Sb) filtreret	< 1	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	1.8	µg/l	0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As) filtreret	1.7	µg/l	0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Barium (Ba)	10	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Barium (Ba) filtreret	9.3	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.5	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bor (B)	390	µg/l	10	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bor (B) filtreret	450	µg/l	10	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	12	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) filtreret	4.5	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse ☞: udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350911	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Kobber (Cu)	8.0	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) filtreret	6.8	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	5.5	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) filtreret	4.7	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn)	3.9	µg/l	0.6	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn) filtreret	< 1	µg/l	1	DS/EN ISO 15587-1 ICP-MS	20
Vanadium (V)	1.2	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V) filtreret	1.1	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	16	µg/l	5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) filtreret	12	µg/l	5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Detergenter					
LAS	< 5	µg/l	5	M 0386 LC-MS/MS	30
Aromatiske kulbrinter					
Toluen	0.075	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse ☞: udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

☞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350911	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	#	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	
Dimethylnaphthalener, sum	< 0.01	µg/l	0.01	* M 0250 GC-MS	30
Blødgørere					
Di-n-butylphthalat (DBP)	< 0.1	µg/l	0.1	M 0250 GC-MS	20
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.1	µg/l	0.1	M 0250 GC-MS	20
Alkylphenoler og -ethoxylater					
Nonylphenoler	< 0.05	µg/l	0.05	M 0250 GC-MS	30
PFAS-forbindelser					
Perfluor([5-methoxy-1,3-dioxolan-4-yl]oxy)eddikesyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFBA (Perfluorbutansyre)	21	ng/l	3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	170	ng/l	0.6	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFPeA (Perfluorpentansyre)	22	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	0.35	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxA (Perfluorhexansyre)	24	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	1.5	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHpA (Perfluorheptansyre)	7.2	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFOA (Perfluoroktansyre)	13	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	2.9	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
6:2 FTOH (Fluorotelomer alcohol)	<50	ng/l	50	* Internal Method LidPest.OA.01.027 LC-MS/MS	A 30
PFNA (Perfluorononansyre)	0.92	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350911	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
PFDA (Perfluordekansyre)	0.37	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
8:2 FTOH (8:2 Fluorotelomer alcohol)	<10	ng/l	10	* Internal Method LidPest.0A.01.027 LC-MS/MS	A 30
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxDA (Perfluorhexadekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFODA (Perfluoroktadekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
HFPO-DA (GenX)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
Sum af 4 PFAS (EU EFSA)	18	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
Sum af 24 PFAS (PFOA ækvivalenter)	37	ng/l		* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	260	ng/l	1	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
Phenoler					
Phenol	< 0.1	µg/l	0.1	M 2233 GC-MS	20
Chlorphenoler					
2,4-dichlorphenol	< 0.05	µg/l	0.05	M 2233 GC-MS	20
2,4,6-trichlorphenol	< 0.05	µg/l	0.05	M 2233 GC-MS	20
Farmaceutika					
Salicylsyre	0.14	µg/l	0.1	M 0360 GC-MS/MS	20
Østrogener					
17beta-østradiol E2	< 4	ng/l	1	M 0360 GC-MS/MS	30
Fosfor-triester					
Tributylphosphat	0.03	µg/l	0.02	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊘): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350911	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Triphenylphosphat	< 0.02	µg/l	0.02	M 0250 GC-MS	30
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	0.49	µg/l	0.05	* M 0250 GC-MS	30
Halogenerede alifatisk kulbrinter					
Trichlormethan (Chloroform)	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0500	ng/l	0.05	Intern GC-MS	B 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0500	ng/l	0.05	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.100	ng/l		Intern GC-MS	B 30
BDE-47	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.583	ng/l		Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-99	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-100	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.17	ng/l		Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.350	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-153	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	B 30
BDE-154	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156)	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.40	ng/l		Intern GC-MS	B 30
BDE-183	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	B 30

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse ☐): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

☐): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350911	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	B 30
2,3',3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.75	ng/l		Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 1.17	ng/l	1.167	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.17	ng/l	1.167	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.33	ng/l		Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 2.33	ng/l	2.33	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.33	ng/l	2.33	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.67	ng/l		Intern GC-MS	B 30
BDE-209	< 5.83	ng/l	5.833	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	17.8	ng/l		Intern GC-MS	B 30

Oplysninger fra rekvirent

Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.	*
Prøvetagningsudstyr	Eget	*
Vandmængde	21164 m ³ /døgn	*
Vandtemperatur	16.9 °C	*
Vandmængde, Q max, 60 min	480.0 m ³ /time	*
Nedbør	0 mm	*

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

835-2024-81350911 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Prøven er dekanteret til analyse af LAS i metode 0386 pga indhold af bundfald. Resultatet omfatter kun LAS i vandfasen. BI5 udgår da der ikke forekommer tilstrækkeligt prøvemateriale til reanalyse. Detektionsgrænsen for en eller flere østrogener er hævet pga interferens.

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410744	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
pH	7.4	pH	2	DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	20	°C		DS/EN ISO 10523:2012	
Suspenderede stoffer	180	mg/l	0.5	DS/EN 872:2005	15
Uorganiske forbindelser					
Ammoniak+ammonium-N, filtreret	13	mg/l	0.005	SM 17. udg. 4500-NH3 (H)	15
Total Nitrogen	24	mg/l	0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.	15
Total Phosphor	5.3	mg/l	0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	15
Organiske samleparametre					
BI5 (med ATU)	46	mg/l	0.5	DS/EN ISO 5815-1: 2019	20
COD, kemisk iltforbrug	330	mg/l	5	DS/ISO 15705:2006	15
Metaller					
Antimon (Sb)	< 1	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Antimon (Sb) filtreret	< 1	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	2.8	µg/l	0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As) filtreret	1.8	µg/l	0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Barium (Ba)	42	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Barium (Ba) filtreret	14	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	1.7	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bor (B)	420	µg/l	10	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bor (B) filtreret	430	µg/l	10	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	0.14	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	27	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410744	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Chrom (Cr) filtreret	3.8	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	37	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) filtreret	2.1	µg/l	0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	6.8	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) filtreret	5.1	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn)	1.1	µg/l	0.6	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn) filtreret	< 1	µg/l	1	DS/EN ISO 15587-1 ICP-MS	20
Vanadium (V)	2.4	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V) filtreret	< 1	µg/l	1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	120	µg/l	5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) filtreret	19	µg/l	5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Detergenter					
LAS	150	µg/l	5	M 0386 LC-MS/MS	30
Aromatiske kulbrinter					
Toluen	0.12	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.033	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	0.013	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	0.028	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	0.016	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen	< 0.03	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.05	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse ☞: udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

☞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410744	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Benzo(a)anthracen	< 0.04	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.04	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.090	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	
Dimethylnaphthalener, sum	0.065	µg/l	0.01	* M 0250 GC-MS	30
Blødgørere					
Di-n-butylphthalat (DBP)	< 0.1	µg/l	0.1	M 0250 GC-MS	20
Diethylhexylphthalat (DEHP)	1.4	µg/l	0.1	M 0250 GC-MS	20
Alkylphenoler og -ethoxylater					
Nonylphenoler	0.16	µg/l	0.05	M 0250 GC-MS	30
PFAS-forbindelser					
Perfluor([5-methoxy-1,3-dioxolan-4-yl]oxy)eddikesyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFBA (Perfluorbutansyre)	20	ng/l	3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	180	ng/l	0.6	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFPeA (Perfluorpentansyre)	22	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<1.0	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxA (Perfluorhexansyre)	23	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	2.1	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHpA (Perfluorheptansyre)	7.0	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFOA (Perfluoroktansyre)	14	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	6.5	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410744	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
6:2 FTOH (Fluorotelomer alcohol)	<50	ng/l	50	* Internal Method LidPest.0A.01.027 LC-MS/MS	A 30
PFNA (Perfluoromonansyre)	1.2	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFDA (Perfluordekansyre)	0.83	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
8:2 FTOH (8:2 Fluorotelomer alcohol)	<10	ng/l	10	* Internal Method LidPest.0A.01.027 LC-MS/MS	A 30
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxDA (Perfluorhexadekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFODA (Perfluoroktadekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
HFPO-DA (GenX)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxananoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
Sum af 4 PFAS (EU EFSA)	24	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
Sum af 24 PFAS (PFOA ækvivalenter)	52	ng/l		* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	280	ng/l	1	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
Phenoler					
Phenol	1.0	µg/l	0.1	M 2233 GC-MS	20
Chlorphenoler					
2,4-dichlorphenol	< 0.05	µg/l	0.05	M 2233 GC-MS	20
2,4,6-trichlorphenol	< 0.05	µg/l	0.05	M 2233 GC-MS	20
Farmaceutika					
Salicylsyre	0.41	µg/l	0.1	M 0360 GC-MS/MS	20
Østrogener					

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410744	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
17beta-østradiol E2	< 15	ng/l	1	M 0360 GC-MS/MS	30
Fosfor-triester					
Tributylphosphat	0.03	µg/l	0.02	M 0250 GC-MS	30
Triphenylphosphat	0.028	µg/l	0.02	M 0250 GC-MS	30
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	0.80	µg/l	0.05	* M 0250 GC-MS	30
Halogenerede alifatiske kulbrinter					
Trichlormethan (Chloroform)	0.041	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Brommerede flammehæmmere					
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0500	ng/l	0.05	Intern GC-MS	B 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0500	ng/l	0.05	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.100	ng/l		Intern GC-MS	B 30
BDE-47	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.117	ng/l	0.1167	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.583	ng/l		Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-99	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-100	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4',6'-PentaBDE (BDE-119)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4',5'-PentaBDE (BDE-126)	< 0.233	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.17	ng/l		Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.350	ng/l	0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-153	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	B 30
BDE-154	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.350	ng/l	0.35	Intern GC-MS	B 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊘): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410744	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.40	ng/l		Intern GC-MS	B 30
BDE-183	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5',6-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.583	ng/l	0.583	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.75	ng/l		Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 1.17	ng/l	1.167	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.17	ng/l	1.167	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.33	ng/l		Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 2.33	ng/l	2.33	Intern GC-MS	B 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.33	ng/l	2.33	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.67	ng/l		Intern GC-MS	B 30
BDE-209	< 5.83	ng/l	5.833	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l		Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	17.8	ng/l		Intern GC-MS	B 30

Oplysninger fra rekvirent

Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.		*
Prøvetagningsudstyr	Eget		*
Vandmængde	21164	m ³ /døgn	*
Vandtemperatur	16.9	°C	*
Vandmængde, Q max, 60 min	480.0	m ³ /time	*
Nedbør	0	mm	*

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija NielsenRapportnr.: AR-24-CA-24064901-01
Batchnr.: EUDKVE-24064901
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Analyseperiode: 31.07.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Fornæs indløb

Lab prøvenr:	835-2024- 81410744	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
--------------	-----------------------	-------	----	--------	----------

835-2024-81410744 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Prøven er dekanteret til analyse af LAS i metode 0386 pga indhold af bundfald. Resultatet omfatter kun LAS i vandfasen. Prøven er blevet dekanteret til analyse for PFAS grundet mange partikler i prøven. Detektionsgrænsen for en eller flere PFAS komponenter er hævet grundet interferens. Detektionsgrænsen for en eller flere PAH'er er hævet pga interferens. Detektionsgrænsen for en eller flere østrogener er hævet pga interferens.

Kopi til:

AquaDjurs A/S, Jess Oredsen, Langagervej 12, 8500 Grenå
Rambøll Danmark A/S, Ane Grethe Stadel(AGST), Olof Palmes Allé 22, 8200 Aarhus N

23.08.2024

Kundecenter
Tlf: 72187272
wqm@etn.eurofins.comSara Skovsende Mørk
Kunderådgiver Eurofins Miljø
A/S**Tegnforklaring:**

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse ☐): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410828	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
pH	7.3	pH			2	DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	20	°C				DS/EN ISO 10523:2012	
Suspenderede stoffer	310	mg/l			0.5	DS/EN 872:2005	15
Uorganiske forbindelser							
Ammoniak+ammonium-N, filtreret	20	mg/l			0.005	SM 17. udg. 4500-NH3 (H)	15
Total Nitrogen	40	mg/l			0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.	15
Total Phosphor	8.0	mg/l			0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	15
Organiske samleparametre							
BI5 (med ATU)	240	mg/l			0.5	DS/EN ISO 5815-1: 2019	20
COD, kemisk iltforbrug	620	mg/l			5	DS/ISO 15705:2006	15
Metaller							
Antimon (Sb)	< 1	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Antimon (Sb) filtreret	< 1	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	3.8	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As) filtreret	2.0	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Barium (Ba)	34	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Barium (Ba) filtreret	15	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	5.0	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bor (B)	710	µg/l			10	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bor (B) filtreret	560	µg/l			10	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	0.21	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	15	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) filtreret	11	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen
Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024- 81410828	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
Metaller							
Kobber (Cu)	48	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) filtreret	3.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	0.19	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	11	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) filtreret	13	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn)	2.0	µg/l			0.6	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn) filtreret	< 1	µg/l			1	DS/EN ISO 15587-1 ICP-MS	20
Vanadium (V)	3.6	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V) filtreret	< 1	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	200	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) filtreret	12	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Detergenter							
LAS	100	µg/l			5	M 0386 LC-MS/MS	30
Aromatiske kulbrinter							
Toluen	2.2	µg/l			0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
PAH-forbindelser							
Naphthalen	0.050	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.02	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	0.021	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	0.055	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.1	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.1	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)anthracen	< 0.1	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.1	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.1	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024- 81410828	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			
PAH-forbindelser							
Benzo(a)pyren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.13	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	
Dimethylnaphthalener, sum	0.20	µg/l			0.01	* M 0250 GC-MS	30
Blødgørere							
Di-n-butylphthalat (DBP)	0.14	µg/l			0.1	M 0250 GC-MS	20
Diethylhexylphthalat (DEHP)	2.6	µg/l			0.1	M 0250 GC-MS	20
Alkylphenoler og -ethoxylater							
Nonylphenoler	0.26	µg/l			0.05	M 0250 GC-MS	30
PFAS-forbindelser							
Perfluor([5-methoxy-1,3-dioxolan-4-yl]oxy)eddikesyre	<1.0	ng/l			1	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFBA (Perfluorbutansyre)	21	ng/l			3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	220	ng/l			0.6	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFPeA (Perfluorpentansyre)	23	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.50	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxA (Perfluorhexansyre)	29	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	2.6	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHpA (Perfluorheptansyre)	8.2	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.30	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFOA (Perfluoroktansyre)	17	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	6.2	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
6:2 FTOH (Fluorotelomer alcohol)	<50	ng/l			50	* Internal Method LidPest.0A.01.027 LC-MS/MS	A 30
PFNA (Perfluornonansyre)	0.99	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFDA (Perfluordekansyre)	1.1	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410828	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
PFAS-forbindelser							
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<1.0	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
8:2 FTOH (8:2 Fluorotelomer alcohol)	<10	ng/l			10	* Internal Method LidPest.0A.01.027 LC-MS/MS	A 30
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxDA (Perfluorhexadekansyre)	<1.0	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFODA (Perfluoroktadekansyre)	<1.0	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l			0.3	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonan oat)	<0.30	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
Sum af 4 PFAS (EU EFSA)	27	ng/l				DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
Sum af 24 PFAS (PFOA ækvivalenter)	55	ng/l				* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	330	ng/l			1	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A
Phenoler							
Phenol	3.5	µg/l			0.1	M 2233 GC-MS	20
Chlorphenoler							
2,4-dichlorphenol	< 0.05	µg/l			0.05	M 2233 GC-MS	20
2,4,6-trichlorphenol	< 0.05	µg/l			0.05	M 2233 GC-MS	20
Farmaceutika							
Salicylsyre	3.1	µg/l			0.1	M 0360 GC-MS/MS	20
Østrogener							
17beta-østradiol E2	35	ng/l			1	M 0360 GC-MS/MS	30
Fosfor-triester							
Tributylphosphat	< 0.08	µg/l			0.02	M 0250 GC-MS	30
Triphenylphosphat	< 0.09	µg/l			0.02	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410828	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			
Fosfor-triester							
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	< 1.0	µg/l			0.05	* M 0250 GC-MS	30
Halogenerede alifatisk kulbrinter							
Trichlormethan (Chloroform)	0.15	µg/l			0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Brommerede flammehæmmere							
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0476	ng/l			0.05	Intern GC-MS	B 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0476	ng/l			0.05	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0952	ng/l				Intern GC-MS	B 30
BDE-47	0.434	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	0.434	ng/l				Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.879	ng/l				Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-99	0.460	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-100	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4',6'-PentaBDE (BDE-119)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4',5'-PentaBDE (BDE-126)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	0.460	ng/l				Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.35	ng/l				Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.333	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-153	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	B 30
BDE-154	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.33	ng/l				Intern GC-MS	B 30

Teckenforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊠): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410828	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n)	Urel (%)
			Min.	Max.				
Brommerede flammehæmmere								
BDE-183	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	B	30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	B	30
2,3,3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.67	ng/l				Intern GC-MS	B	30
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 1.11	ng/l			1.167	Intern GC-MS	B	30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.11	ng/l			1.167	Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.22	ng/l				Intern GC-MS	B	30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 2.22	ng/l			2.33	Intern GC-MS	B	30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.22	ng/l			2.33	Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.44	ng/l				Intern GC-MS	B	30
BDE-209	13.3	ng/l			5.833	Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	14.2	ng/l				Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	25.3	ng/l				Intern GC-MS	B	30

Oplysninger fra rekvirent

Prøvetagningsudstyr	Eget			*
Vandmængde	20204	m ³ /døgn		*
Vandtemperatur	17.34	°C		*
Vandmængde, Q max, 60 min	480.0	m ³ /time		*
Nedbør	6	mm		*

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen
Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024- 81410828	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			

Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Prøven er dekanteret til analyse af LAS i metode 0386 pga indhold af bundfald. Resultatet omfatter kun LAS i vandfasen. Detektionsgrænsen for en eller flere PAH'er er hævet pga interferens. Detektionsgrænsen for en eller flere phosphortriester er hævet pga interferens. Prøven er blevet dekanteret til analyse for PFAS grundet mange partikler i prøven. Detektionsgrænsen for en eller flere PFAS komponenter er hævet grundet interferens.

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	n):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^o): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410829	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
pH	8.0	pH			2	DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	20	°C				DS/EN ISO 10523:2012	
Suspenderede stoffer	4.2	mg/l			0.5	DS/EN 872:2005	15
Uorganiske forbindelser							
Ammoniak+ammonium-N, filtreret	0.99	mg/l			0.005	SM 17. udg. 4500-NH3 (H)	15
Total Nitrogen	4.7	mg/l			0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.	15
Total Phosphor	0.42	mg/l			0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	15
Organiske samleparametre							
BI5 (med ATU)	2.6	mg/l			0.5	REFLAB metode 2	20
COD, kemisk iltforbrug	49	mg/l			5	DS/ISO 15705:2006	15
Metaller							
Antimon (Sb)	< 1	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Antimon (Sb) filtreret	< 1	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	2.2	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As) filtreret	2.2	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Barium (Ba)	9.4	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Barium (Ba) filtreret	8.7	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bor (B)	640	µg/l			10	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bor (B) filtreret	570	µg/l			10	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	4.0	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) filtreret	0.9	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024- 81410829	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
Metaller							
Kobber (Cu)	5.0	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) filtreret	2.9	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	5.2	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) filtreret	5.3	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn)	< 0.6	µg/l			0.6	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn) filtreret	< 1	µg/l			1	DS/EN ISO 15587-1 ICP-MS	20
Vanadium (V)	< 1	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V) filtreret	< 1	µg/l			1	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	17	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) filtreret	13	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Detergenter							
LAS	< 5	µg/l			5	M 0386 LC-MS/MS	30
Aromatiske kulbrinter							
Toluen	0.14	µg/l			0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
PAH-forbindelser							
Naphthalen	0.011	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)anthracen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested:	Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype:	Spildevand
Prøveudtagning:	07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager:	Rekvirenten JKO
Analyseperiode:	08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke:	Udløb
--------------------	-------

Lab prøvenr:	835-2024-81410829	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			
PAH-forbindelser							
Benzo(a)pyren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.011	µg/l			0.01	M 0250 GC-MS	
Dimethylnaphthalener, sum	< 0.01	µg/l			0.01	* M 0250 GC-MS	30
Blødgørere							
Di-n-butylphthalat (DBP)	< 0.1	µg/l			0.1	M 0250 GC-MS	20
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.9	µg/l			0.1	M 0250 GC-MS	20
Alkylphenoler og -ethoxylater							
Nonylphenoler	< 0.05	µg/l			0.05	M 0250 GC-MS	30
PFAS-forbindelser							
Perfluor([5-methoxy-1,3-dioxolan-4-yl]oxy)eddikesyre	<1.0	ng/l			1	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFBA (Perfluorbutansyre)	23	ng/l			3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	250	ng/l			0.6	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFPeA (Perfluorpentansyre)	26	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	0.37	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxA (Perfluorhexansyre)	32	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	1.6	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHpA (Perfluorheptansyre)	9.0	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.30	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFOA (Perfluoroktansyre)	17	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	3.1	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
6:2 FTOH (Fluorotelomer alcohol)	<50	ng/l			50	* Internal Method LidPest.0A.01.027 LC-MS/MS	A 30
PFNA (Perfluornonansyre)	0.99	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31
PFDA (Perfluordekansyre)	0.35	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A 31

Tegnforklaring:

<: mindre end	*): Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊘): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410829	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	n)	Urel (%)
			Min.	Max.				
PFAS-forbindelser								
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<1.0	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	31
8:2 FTOH (8:2 Fluorotelomer alcohol)	<10	ng/l			10	* Internal Method LidPest.0A.01.027 LC-MS/MS	A	30
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	31
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	31
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	31
PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	31
PFHxDA (Perfluorhexadekansyre)	<1.0	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	31
PFODA (Perfluoroktadekansyre)	<1.0	ng/l			1	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	31
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l			0.3	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	31
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonan oat)	<0.30	ng/l			0.3	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	31
Sum af 4 PFAS (EU EFSA)	23	ng/l				DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	
Sum af 24 PFAS (PFOA ækvivalenter)	44	ng/l				* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	
Sum af PFAS	360	ng/l			1	* DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. LC-MS/MS	A	
Phenoler								
Phenol	0.78	µg/l			0.1	M 2233 GC-MS		20
Chlorphenoler								
2,4-dichlorphenol	< 0.05	µg/l			0.05	M 2233 GC-MS		20
2,4,6-trichlorphenol	< 0.05	µg/l			0.05	M 2233 GC-MS		20
Farmaceutika								
Salicylsyre	0.25	µg/l			0.1	M 0360 GC-MS/MS		20
Østrogener								
17beta-østradiol E2	< 7	ng/l			1	M 0360 GC-MS/MS		30
Fosfor-triester								
Tributylphosphat	< 0.04	µg/l			0.02	M 0250 GC-MS		30
Triphenylphosphat	< 0.02	µg/l			0.02	M 0250 GC-MS		30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410829	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			
Fosfor-triester							
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	0.63	µg/l			0.05	* M 0250 GC-MS	30
Halogenerede alifatisk kulbrinter							
Trichlormethan (Chloroform)	0.031	µg/l			0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Brommerede flammehæmmere							
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0476	ng/l			0.05	Intern GC-MS	B 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0476	ng/l			0.05	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0952	ng/l				Intern GC-MS	B 30
BDE-47	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	B 30
2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.556	ng/l				Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-99	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-100	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
2,3',4,4',6'-PentaBDE (BDE-119)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
3,3',4,4',5'-PentaBDE (BDE-126)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.11	ng/l				Intern GC-MS	B 30
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.333	ng/l			0.233	Intern GC-MS	B 30
BDE-153	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	B 30
BDE-154	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	B 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.33	ng/l				Intern GC-MS	B 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊠): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410829	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n)	Urel (%)
			Min.	Max.				
Brommerede flammehæmmere								
BDE-183	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	B	30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	B	30
2,3,3',4,4',5,5',6-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.67	ng/l				Intern GC-MS	B	30
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 1.11	ng/l			1.167	Intern GC-MS	B	30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.11	ng/l			1.167	Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.22	ng/l				Intern GC-MS	B	30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 2.22	ng/l			2.33	Intern GC-MS	B	30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.22	ng/l			2.33	Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.44	ng/l				Intern GC-MS	B	30
BDE-209	< 5.56	ng/l			5.833	Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	B	30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	17.0	ng/l				Intern GC-MS	B	30

Oplysninger fra rekvirent

Prøvetagningsudstyr	Eget		*
Vandmængde	20204	m ³ /døgn	*
Vandtemperatur	17.34	°C	*
Vandmængde, Q max, 60 min	480.0	m ³ /time	*
Nedbør	6	mm	*

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
B: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija NielsenRapportnr.: AR-24-CA-24067475-01
Batchnr.: EUDKVE-24067475
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested:	Fornæs Renseanlæg - / 17070007
Prøvetype:	Spildevand
Prøveudtagning:	07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager:	Rekvirenten JKO
Analyseperiode:	08.08.2024 - 29.08.2024

Prøvemærke:	Udløb					
Lab prøvenr:	835-2024-81410829	Enhed	Kravværdier	DL.	Metode	Urel (%)
			Min. Max.			

Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse.

Detektionsgrænsen for en eller flere østrogen er hævet pga interferens.

Prøven er dekanteret til analyse af LAS i metode 0386 pga indhold af bundfald. Resultatet omfatter kun LAS i vandfasen.

Detektionsgrænsen for en eller flere phthalater er hævet pga interferens.

Kopi til:

AquaDjurs A/S, Jess Oredsen, Langagervej 12, 8500 Grenå

Rambøll Danmark A/S, Ane Grethe Stadel(AGST), Olof Palmes Allé 22, 8200 Aarhus N

29.08.2024

Kundecenter
Tlf: 72187272
wqm@etn.eurofins.comHanne Jensen
Kunderådgiver Eurofins
Miljø A/S

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064902-01
Batchnr.: EUDKVE-24064902
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-djursland - analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 31.07.2024 - 14.08.2024

Prøvemærke: Mærke Indløb								
Lab prøvenr:	835-2024-81410745	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	Urel (%)	
			Min.	Max.			⌘)	Urel (%)
pH	7.5	pH			2	DS/EN ISO 10523:2012		
Temperatur ved pH-måling	20	°C				DS/EN ISO 10523:2012		
Uorganiske forbindelser								
Total Nitrogen	40	mg/l			0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.		15
Total Phosphor	5.2	mg/l			0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013		15
Metaller								
Arsen (As)	1.2	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Arsen (As) filtreret	0.6	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Bly (Pb)	4.6	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Cadmium (Cd)	0.098	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Zink (Zn)	110	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Zink (Zn) filtreret	< 5	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Brommerede flammehæmmere								
2,2',4'-TriBDE (BDE-17)	< 0.0500	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A	30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0500	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A	30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A	30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.100	ng/l				Intern GC-MS	A	30
BDE-47	0.297	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A	30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.117	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A	30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.117	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A	30
2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71)	< 0.117	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A	30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.117	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A	30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	0.297	ng/l				Intern GC-MS	A	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⌘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064902-01
Batchnr.: EUDKVE-24064902
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-djursland - analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 31.07.2024 - 14.08.2024

Prøvemærke: Mørke Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410745	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			
Brommerede flammehæmmere							
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.764	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.233	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	0.348	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.233	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.233	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.233	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	0.348	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.28	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.350	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.350	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.350	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.350	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.40	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-183	< 0.583	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.583	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.583	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.75	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 1.17	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.17	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.33	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 2.33	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.33	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064902-01
Batchnr.: EUDKVE-24064902
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn:	VVM-djursland - analyseprogram
Prøvetype:	Spildevand
Prøveudtagning:	30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Prøvetager:	Rekvirenten JKO
Analyseperiode:	31.07.2024 - 14.08.2024

Prøvemærke:	Mørke Indløb
--------------------	--------------

Lab prøvenr:	835-2024-81410745	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	⌘) Urel (%)
			Min.	Max.			
Brommerede flammehæmmere							
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.67	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-209	< 7.21	ng/l			5.833	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	0.645	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	19.5	ng/l				Intern GC-MS	A 30

Oplysninger fra rekvirent

Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.					*	
Prøvetagningsudstyr	Eget					*	
Vandmængde	2296	m ³ /døgn				*	
Vandtemperatur	17.4	°C				*	
Vandmængde, Q max, 60 min	249.0	m ³ /time				*	
Nedbør	0	mm				*	

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	⌘):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064902-01
Batchnr.: EUDKVE-24064902
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-djursland - analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 31.07.2024 - 14.08.2024

Prøvemærke: Mærke Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350912	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	Urel (%)	
			Min.	Max.			⌘)	
pH	8.0	pH			2	DS/EN ISO 10523:2012		
Temperatur ved pH-måling	20	°C				DS/EN ISO 10523:2012		
Uorganiske forbindelser								
Total Nitrogen	1.3	mg/l			0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.		15
Total Phosphor	0.11	mg/l			0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013		15
Metaller								
Arsen (As)	0.64	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Arsen (As) filtreret	0.6	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Bly (Pb)	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Cadmium (Cd)	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Zink (Zn)	6.7	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Zink (Zn) filtreret	< 5	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS		20
Brommerede flammehæmmere								
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0500	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A	30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0500	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A	30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A	30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.100	ng/l				Intern GC-MS	A	30
BDE-47	0.334	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A	30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.117	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A	30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.117	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A	30
2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71)	< 0.117	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A	30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.117	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A	30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	0.334	ng/l				Intern GC-MS	A	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⌘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064902-01
Batchnr.: EUDKVE-24064902
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn: VVM-djursland - analyseprogram
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 31.07.2024 - 14.08.2024

Prøvemærke: Mørke Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81350912	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			
Brommerede flammehæmmere							
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.801	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.233	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	0.384	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.233	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.233	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.233	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	0.384	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.32	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.350	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.350	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.350	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.350	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.40	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-183	< 0.583	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.583	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.583	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.75	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 1.17	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.17	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.33	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 2.33	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.33	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24064902-01
Batchnr.: EUDKVE-24064902
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 31.07.2024

Analyserapport

Sagsnavn:	VVM-djursland - analyseprogram
Prøvetype:	Spildevand
Prøvedtagning:	30.07.2024 kl. 07:00 til 31.07.2024 kl. 07:00
Prøvetager:	Rekvirenten JKO
Analyseperiode:	31.07.2024 - 14.08.2024

Prøvemærke:	Mørke Udløb
--------------------	-------------

Lab prøvenr:	835-2024-81350912	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			

Brommerede flammehæmmere							
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.67	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-209	21.5	ng/l			5.833	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	22.2	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	33.9	ng/l				Intern GC-MS	A 30

Oplysninger fra rekvirent							
Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.					*	
Prøvetagningsudstyr	Eget					*	
Vandmængde	2296	m ³ /døgn				*	
Vandtemperatur	17.4	°C				*	
Vandmængde, Q max, 60 min	249.0	m ³ /time				*	
Nedbør	0	mm				*	

Underleverandør:
A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Batchkommentar:
Detektionsgrænserne angivet i resultatkolonnen under prøvenummeret er gældende for parametrene brommerede flammehæmmere, og er beregnet ud fra den prøvemængde, der er taget i arbejde.

Kopi til:
AquaDjurs A/S, Jess Oredsen, Langagervej 12, 8500 Grenå
Rambøll Danmark A/S, Ane Grethe Stadel(AGST), Olof Palmes Allé 22, 8200 Aarhus N

14.08.2024

Kundecenter
Tlf: 72187272
wqm@etn.eurofins.com


Kirsten From Jensen
Senior Kunderådgiver
Eurofins, Miljø

Tegnforklaring:
<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
n): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067477-01
Batchnr.: EUDKVE-24067477
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Mørke Centralreanseanlæg - / 17330003
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410826	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
pH	7.5	pH			2	DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	20	°C				DS/EN ISO 10523:2012	
Uorganiske forbindelser							
Total Nitrogen	27	mg/l			0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.	15
Total Phosphor	4.3	mg/l			0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	15
Metaller							
Arsen (As)	1.6	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As) filtreret	0.5	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	5.9	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	0.13	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	0.063	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	180	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) filtreret	< 5	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Brommerede flammehæmmere							
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0476	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0476	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0952	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-47	0.307	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) : Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen
Rapportnr.: AR-24-CA-24067477-01
Batchnr.: EUDKVE-24067477
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Mørke Centralrenseanlæg - / 17330003
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Indløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410826	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			
Brommerede flammehæmmere							
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	0.307	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.751	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	0.346	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	0.346	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.24	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.333	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.33	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-183	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5',6-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.67	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 1.11	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.11	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.22	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 2.22	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig
 ☐): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

*) Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønde
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067477-01
Batchnr.: EUDKVE-24067477
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested:	Mørke Centralreanseanlæg - / 17330003
Prøvetype:	Spildevand
Prøveudtagning:	07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager:	Rekvirenten JKO
Analyseperiode:	08.08.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Indløb								
Lab prøvenr.:	835-2024-81410826	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Urel (%)	
			Min.	Max.				
Brommerede flammehæmmere								
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.22	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A	30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A	30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.44	ng/l				Intern GC-MS	A	30
BDE-209	20.6	ng/l			5.833	Intern GC-MS	A	30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	21.2	ng/l				Intern GC-MS	A	30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	32.3	ng/l				Intern GC-MS	A	30
Oplysninger fra rekvirent								
Prøvetagningsudstyr	Eget					*		
Vandmængde	5272	m ³ /døgn				*		
Vandtemperatur	17.7	°C				*		
Vandmængde, Q max, 60 min	110.0	m ³ /time				*		
Nedbør	11	mm				*		

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊠: udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067477-01
Batchnr.: EUDKVE-24067477
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Mørke Centralreenseanlæg - / 17330003
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410827	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
pH	8.1	pH			2	DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	20	°C				DS/EN ISO 10523:2012	
Uorganiske forbindelser							
Total Nitrogen	3.5	mg/l			0.05	DS EN ISO 11905-1:1998,ISO 15923-1:2013 mod.	15
Total Phosphor	1.5	mg/l			0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	15
Metaller							
Arsen (As)	0.88	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As) filtreret	0.8	µg/l			0.3	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) filtreret	< 0.5	µg/l			0.5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) filtreret	< 0.05	µg/l			0.05	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	11	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) filtreret	< 5	µg/l			5	DS 259:2003, DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Brommerede flammehæmmere							
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0476	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0476	ng/l			0.05	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0952	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-47	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.111	ng/l			0.1167	Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen
Rapportnr.: AR-24-CA-24067477-01
Batchnr.: EUDKVE-24067477
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Mørke Centralrenseanlæg - / 17330003
Prøvetype: Spildevand
Prøveudtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410827	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
Brommerede flammehæmmere							
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.556	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.222	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	1.11	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.333	ng/l			0.233	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.333	ng/l			0.35	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	1.33	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-183	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.556	ng/l			0.583	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	1.67	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 1.11	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 1.11	ng/l			1.167	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	2.22	ng/l				Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 2.22	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL: Detektionsgrænse n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

AquaDjurs A/S
Tyrrisvej 14
8410 Rønede
Att.: Julija Nielsen

Rapportnr.: AR-24-CA-24067477-01
Batchnr.: EUDKVE-24067477
Kundenr.: CA0003756
Modt. dato: 08.08.2024

Analyserapport

Sagsnr.: VVM-Djursland - Analyseprogram
Prøvested: Mørke Centralreanseanlæg - / 17330003
Prøvetype: Spildevand
Prøvedtagning: 07.08.2024 kl. 08:00 til 08.08.2024 kl. 08:00
Prøvetager: Rekvirenten JKO
Analyseperiode: 08.08.2024 - 23.08.2024

Prøvemærke: Udløb

Lab prøvenr:	835-2024-81410827	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
Brommerede flammehæmmere							
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 2.22	ng/l			2.33	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	4.44	ng/l				Intern GC-MS	A 30
BDE-209	< 5.56	ng/l			5.833	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	17.0	ng/l				Intern GC-MS	A 30
Oplysninger fra rekvirent							
Prøvetagningsudstyr	Eget					*	
Vandmængde	5272	m ³ /døgn				*	
Vandtemperatur	17.7	°C				*	
Vandmængde, Q max, 60 min	110.0	m ³ /time				*	
Nedbør	11	mm				*	

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

Kopi til:

AquaDjurs A/S, Jess Oredsen, Langagervej 12, 8500 Grenå
Rambøll Danmark A/S, Ane Grethe Stadel (AGST), Olof Palmes Allé 22, 8200 Aarhus N

23.08.2024

Kundecenter
Tlf: 72187272
wqm@etn.eurofins.com



Sara Skovsø Mørk
Kunderådgiver Eurofins
Miljø A/S

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

n): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

BILAG 5 – MÅLINGER AF KEMISKE STOFFER (VANDPLANDATA)

Centralisering af spildevandsrensning på Djursland

Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand for berørte målsatte kystvande

Projekt navn **Centralisering af spildevand på Djursland**

Projektnr. **1100057351**

Dokumenttype **Teknisk baggrundsrapport**

Version **0.1**

Dato **2025/01/24**

Udarbejdet af **AMLG /**

Kontrolleret af ---

Godkendt af ---

1. Baggrund:

Der er planer om at centralisere spildevandsrensningen på Djursland, ved at ni af de nuværende mindre renseanlæg sammenlægges og erstattes af ét større renseanlæg, Fornæs Renseanlæg, der renoveres og udbygges i nødvendigt omfang.

Den fremtidige spildevandsmængde fra Fornæs Renseanlæg vil dermed stige signifikant fra den nuværende tilladelige spildevandsudledning på 5,6 mio m³/år til 9,6 mio m³/år. Det rensede spildevand ledes ud i Kattegat (recipienten) ca. 600 m fra kysten og det nuværende udløbsrør vil kunne håndtere den øgede spildevandsmængde, hvormed der ikke vil ske en ændring af udløbspositionen i Kattegat eller være omfattende anlægsarbejder ifm. med en ny rørnedlægning.

Udledning af rensat spildevand tilfører havvandet forskellige opløste stoffer, f.eks. miljøfremmede forurenende stoffer (MFS). Eftersom Fornæs Renseanlæg også i dag udleder rensat spildevand er recipienten allerede påvirket af en spildevandsudledning, men centraliseringen vil medføre en signifikant forøgelse af mængden af udledt spildevand, hvilket potentielt kan bevirke til en (øget) påvirkning af de marinbiologiske forhold og/eller kvaliteten af havvandet generelt.

I forbindelse med gennemførelsen af miljøkonsekvensvurderingen (MKV) af projektet med centraliseringen af spildevandsrensningen på Djursland er den kemiske tilstand for alle potentielt berørte målsatte kystvande beskrevet med data fra Vandplandata.dk. Den kemiske tilstand såvel som tilstanden for kvalitetselementet Nationalt specifikke stoffer der beskriver den økologiske tilstand for et givent vandområde er repræsenteret i nærværende rapport.

Randers Fjord, Indre (DKCOAST136)

Tabel 1: Nationalt specifikke stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

Målestation	Kv.elem.	Start	Slut	Parameter	Niveau	Matrice	Attribut	Værdi	MKK	Enhed
DKMONCW935 30127	Nationalt specifikke stoffer	2014	2016	Acenaphthen (CAS 83-32-9)	Aggregerede data	Sediment		0,012	0,05	mg/kg TS
DKMONCW935 30127	Nationalt specifikke stoffer	2016	2016	Arsen (CAS 7440-38-2)	Aggregerede data	Sediment		13	0,4	mg/kg TS
DKMONCW935 30127	Nationalt specifikke stoffer	2014	2016	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Aggregerede data	Sediment		0,33	0	mg/kg TS
DKMONCW935 30116	Nationalt specifikke stoffer	2021	2021	Benzylbutylphthalat (CAS 85-68-7)	Beregneede data	Sediment	<	0,001	0,2	mg/kg TS
DKMONCW935 30127	Nationalt specifikke stoffer	2014	2016	Chrom (CAS 7440-47-3)	Aggregerede data	Sediment		19	9,2	mg/kg TS
DKMONCW935 30116	Nationalt specifikke stoffer	2016	2021	Di(2-ethylhexyl)adipat (CAS 103-23-1)	Beregneede data	Sediment		0,078	0,7	mg/kg TS
DKMONCW935 30127	Nationalt specifikke stoffer	2016	2016	Methylnaphthalener, sum (CAS mangler)	Aggregerede data	Sediment		0,15	0,01	mg/kg TS
DKMONCW935 30139	Nationalt specifikke stoffer	2020	2020	PCB, sum	Aggregerede data	Biota-Fisk		0,06	0,16	µg/kg VV
DKMONCW935 30127	Nationalt specifikke stoffer	2014	2016	Phenanthren (CAS 85-01-8)	Aggregerede data	Sediment		0,16	0,4	ma/ka TS
DKMONCW935 30127	Nationalt specifikke stoffer	2014	2016	Pyren (CAS 129-00-0)	Aggregerede data	Sediment		0,39	0,4	ma/ka TS

Table 2: EU prioriterede stoffer. Stoffer markeret med rødt indikerer en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

EU Vandområde ID	Målestation	Start	Slut	Parameter	Matric e	Attri but	Niveau	Vær di	Enh ed	MKK
DKCOAST136	DKMONCW935 30127			Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Sedim ent		Aggregered e data	0,28	mg/ kg TS	0,01
DKCOAST136	DKMONCW935 30127			Naphthalen (CAS 91-20-3)	Sedim ent		Aggregered e data	0,05 5	mg/ kg TS	0,14
DKCOAST136	DKMONCW935 30127			DEHP (CAS 117-81-7)	Sedim ent		Beregneede data	0,1	mg/ kg TS	0,31
DKCOAST136	DKMONCW935 30139			Hexachlorbenzen (CAS 118-74-1)	Biota- Fisk		Beregneede data	0,04	µg/k g VV	10
DKCOAST136	DKMONCW935 30127			Antracen (CAS 120-12-7)	Sedim ent		Aggregered e data	0,08 2	mg/ kg TS	0,02
DKCOAST136	DKMONCW935 30127			Fluoranthren (CAS 206-44-0)	Sedim ent		Aggregered e data	0,47	mg/ kg TS	3,5
DKCOAST136	DKMONCW935 30139			Perfluoroctansulfonsyre (PFOS) (CAS 1763-23-1)	Biota- Fisk		Beregneede data	0,06 4	µg/k g VV	9,1

DKCOAST136	DKMONCW935 30127			Bly (CAS 7439-92-1)	Sediment		Aggregerede data	19	mg/kg TS	163
DKCOAST136	DKMONCW935 30139			Kviksølv (CAS 7439-97-6)	Biota-Fisk		Beregne data	17,75	µg/kg VV	20
DKCOAST136	DKMONCW935 30127			Nikkel (CAS 7440-02-0)	Sediment		Aggregerede data	10	mg/kg TS	9,1
DKCOAST136	DKMONCW935 30127			Cadmium (CAS 7440-43-9)	Sediment		Aggregerede data	0,2	mg/kg TS	3,9
DKCOAST136	DKMONCW935 30127			Tributyltin (CAS 36643-28-4)	Sediment		Aggregerede data	0,0013	mg/kg TS	0,001
DKCOAST136	DKMONCW935 30139			BDE, sum (CAS 32-04-2)	Biota-Fisk	<	Aggregerede data	0,004	µg/kg VV	0,0085
DKCOAST136	DKMONCW935 30127			Octylphenoler, sum (EEA 33-55-6)	Sediment	<	Aggregerede data	0,0005	mg/kg TS	0,11
DKCOAST136	DKMONCW935 30139			HBCDD, sum (EEA 33-57-8)	Biota-Fisk	<	Aggregerede data	0,0476	µg/kg VV	167
DKCOAST136	DKMONCW935 30139			Dioxiner, sum (CAS 33-58-9)	Biota-Fisk		Aggregerede data	4,2E-06	µg TEQ/kg VV	0,0065
DKCOAST136	DKMONCW935 30127			Nonylphenoler, sum	Sediment		Aggregerede data	0,0038	mg/kg TS	0,1

Kalø vig (DKCOAST145)

Tabel 3: Nationalt specifikke stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

Målestation	Kv.elem.	Står	Slut	Parameter	Niveau	Matrice	Attribut	Værdi	MKK	Enheden
DKMONCW94 410006	Nationalt specifikke stoffer	2017	2022	Acenaphthen (CAS 83-32-9)	Beregne data	Biotamuling	<	0,5	610	µg/kg VV
DKMONCW94 410006	Nationalt specifikke stoffer	2017	2022	Arsen (CAS 7440-38-2)	Beregne data	Biotamuling		5490	33	µg/kg VV

DKMONCW94 410006	Nationalt specifikke stoffer	201 7	20 22	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Beregnete data	Biot aMus ling		0,9	6,14	µg/kg VV
DKMONCW94 410002	Nationalt specifikke stoffer	201 7	20 17	Benzylbutylphthalat (CAS 85-68-7)	Aggregerede data	Sedi men t		0,0059	0,5	mg/kg g TS
DKMONCW94 410057	Nationalt specifikke stoffer	201 7	20 22	Chrom (CAS 7440-47-3)	Beregnete data	Biot aMus ling		52	365	µg/kg VV
DKMONCW94 410057	Nationalt specifikke stoffer	201 7	20 17	Chrysen (CAS 218-01-9)	Beregnete data	Biot aMus ling		0,433	61,4	µg/kg VV
DKMONCW94 410002	Nationalt specifikke stoffer	201 7	20 17	Di(2-ethylhexyl)adipat (CAS 103-23-1)	Beregnete data	Sedi men t		0,4741	2,1	mg/kg g TS
DKMONCW94 410057	Nationalt specifikke stoffer	201 7	20 22	Methylnaphthalener, sum (CAS mangler)	Aggregerede data	Biot aMus ling		0,67	2400	µg/kg VV
DKMONCW94 410006	Nationalt specifikke stoffer	201 7	20 22	Pyren (CAS 129-00-0)	Beregnete data	Biot aMus ling		1,6	1520	µg/kg VV

Tabel 4: EU prioriterede stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

EU Vandområde ID	Målestation	S t a r t	S l u t	Parameter	Matrice	Attri but	Nivea u	Værdi	En h e d	MKK
DKCOAST145	DKMONCW944 10006			Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Biota-Musling	<	Bereg nede data	0,5	µg /k g VV	5
DKCOAST145	DKMONCW944 10057			Naphthalen (CAS 91-20-3)	Biota-Musling		Bereg nede data	2,15	µg /k g VV	2400
DKCOAST145	DKMONCW944 10002			DEHP (CAS 117-81-7)	Sedimen t		Bereg nede data	0,191	m g/ kg TS	0,6
DKCOAST145	DKMONCW944 10006			Antracen (CAS 120-12-7)	Biota-Musling	<	Bereg nede data	0,5	µg /k g VV	490
DKCOAST145	DKMONCW944 10006			Fluoranthen (CAS 206-44-0)	Biota-Musling		Bereg nede data	2,3	µg /k g VV	30
DKCOAST145	DKMONCW944 10057			Bly (CAS 7439-92-1)	Biota-Musling		Bereg nede data	190	µg /k g VV	110
DKCOAST145	DKMONCW944 10006			Nikkel (CAS 7440-02-0)	Biota-Musling		Bereg nede data	291	µg /k g VV	450
DKCOAST145	DKMONCW944 10057			Cadmium (CAS 7440-43-9)	Biota-Musling		Bereg nede data	197	µg /k g VV	18
DKCOAST145	DKMONCW944 10025			Octylphenoler, sum (EEA 33-55-6)	Sedimen t		Aggre gered e data	0,0329	m g/ kg TS	0,23
DKCOAST145	DKMONCW944 10025			Nonylphenoler, sum	Sedimen t		Aggre gered e data	0,199	m g/ kg TS	0,1

Knebel Vig (DKCOAST144)

Tabel 5: Nationalt specifikke stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

Målestation	Kv.elem.	Start	Slut	Parameter	Niveau	Matric	Attr	Værdi	MKK	Enh
DKMONCW9 4410063	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 5	Acenaphthen (CAS 83-32- 9)	Beregne data	Sedime nt		0,0115	0,05	mg/k g TS
DKMONCW9 4410064	Nationalt specifikke stoffer	20 14	2 0 2 2	Acenaphthen (CAS 83-32- 9)	Beregne data	Biota- Musling	<	0,4	610	µg/kg VV
DKMONCW9 4410063	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 3	Arsen (CAS 7440-38-2)	Beregne data	Sedime nt		14	0,4	mg/k g TS
DKMONCW9 4410064	Nationalt specifikke stoffer	20 14	2 0 2 2	Arsen (CAS 7440-38-2)	Beregne data	Biota- Musling		3499	33	µg/kg VV
DKMONCW9 4410062	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 5	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Beregne data	Sedime nt		0,0909	0	mg/k g TS
DKMONCW9 4410064	Nationalt specifikke stoffer	20 14	2 0 2 2	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Beregne data	Biota- Musling		1,76	6,14	µg/kg VV
DKMONCW9 4410063	Nationalt specifikke stoffer	20 20	2 0 2 0	Benzylbutylphthalat (CAS 85-68-7)	Beregne data	Sedime nt		0,002	0,5	mg/k g TS
DKMONCW9 4410062	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 5	Chrom (CAS 7440-47-3)	Beregne data	Sedime nt		45	9,2	mg/k g TS
DKMONCW9 4410064	Nationalt specifikke stoffer	20 14	2 0 2 2	Chrom (CAS 7440-47-3)	Beregne data	Biota- Musling		983,50 00467	365	µg/kg VV

DKMONCW9 4410063	Nationalt specifikke stoffer	20 20	2 0 2 0	Di(2-ethylhexyl)adipat (CAS 103-23-1)	Beregnete data	Sedime nt		0,023	2,5	mg/k g TS
---------------------	---------------------------------	----------	------------------	--	-------------------	--------------	--	-------	-----	--------------

DKMONCW9 4410064	Nationalt specifikke stoffer	20 19	2 0 2 2	Methylnaphthalener, sum (CAS mangler)	Aggregere de data	Biota- Musling		4,11	2400	µg/kg VV
DKMONCW9 4410062	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 5	Phenanthren (CAS 85-01- 8)	Beregnete data	Sedime nt		0,1119	0,6	mg/k g TS
DKMONCW9 4410062	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 5	Pyren (CAS 129-00-0)	Beregnete data	Sedime nt		0,1908	0,6	mg/k g TS
DKMONCW9 4410064	Nationalt specifikke stoffer	20 14	2 0 2 2	Pyren (CAS 129-00-0)	Beregnete data	Biota- Musling		3,1	1520	µg/kg VV

Tabel 6: EU prioriterede stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

EU Vandområde ID	Målestation	St ar t	Sl u t	Parameter	Matrice	Attri but	Niveau	Værdi	Enh ed	MKK
DKCOAST144	DKMONCW94 410062			Benz(a)pyren (CAS 50- 32-8)	Sedimen t		Beregnete data	0,0995	mg/ kg TS	0,01
DKCOAST144	DKMONCW94 410064			Benz(a)pyren (CAS 50- 32-8)	Biota- Musling		Beregnete data	0,39	µg/k g VV	5
DKCOAST144	DKMONCW94 410063			Naphthalen (CAS 91- 20-3)	Sedimen t		Beregnete data	0,0073	mg/ kg TS	0,13
DKCOAST144	DKMONCW94 410064			Naphthalen (CAS 91- 20-3)	Biota- Musling		Beregnete data	3	µg/k g VV	2400
DKCOAST144	DKMONCW94 410062			DEHP (CAS 117-81-7)	Sedimen t		Beregnete data	0,235	mg/ kg TS	0,7
DKCOAST144	DKMONCW94 410062			Antracen (CAS 120-12- 7)	Sedimen t		Beregnete data	0,0199	mg/ kg TS	0,03

DKCOAST144	DKMONCW94 410064			Antracen (CAS 120-12-7)	Biota-Musling		Beregnete data	0,21	µg/kg VV	490
DKCOAST144	DKMONCW94 410064			Fluoranthen (CAS 206-44-0)	Biota-Musling		Beregnete data	4,15	µg/kg VV	30
DKCOAST144	DKMONCW94 410062			Fluoranthen (CAS 206-44-0)	Sediment		Beregnete data	0,1925	mg/kg TS	4,9
DKCOAST144	DKMONCW94 410064			Bly (CAS 7439-92-1)	Biota-Musling		Beregnete data	162	µg/kg VV	110

DKCOAST144	DKMONCW94 410062			Bly (CAS 7439-92-1)	Sediment		Beregnete data	25,8	mg/kg TS	163
DKCOAST144	DKMONCW94 410063			Nikkel (CAS 7440-02-0)	Sediment		Beregnete data	32	mg/kg TS	9,1
DKCOAST144	DKMONCW94 410064			Nikkel (CAS 7440-02-0)	Biota-Musling		Beregnete data	945,200 0449	µg/kg VV	450
DKCOAST144	DKMONCW94 410064			Cadmium (CAS 7440-43-9)	Biota-Musling		Beregnete data	195,400 0093	µg/kg VV	18
DKCOAST144	DKMONCW94 410062			Cadmium (CAS 7440-43-9)	Sediment		Beregnete data	1,19	mg/kg TS	3,9
DKCOAST144	DKMONCW94 410064			Tributyltin (CAS 36643-28-4)	Biota-Musling		Aggregerede data	15,616	µg/kg VV	3
DKCOAST144	DKMONCW94 410062			Octylphenoler, sum (EEA 33-55-6)	Sediment		Aggregerede data	0,084	mg/kg TS	0,26
DKCOAST144	DKMONCW94 410062			Nonylphenoler, sum	Sediment		Aggregerede data	0,1239	mg/kg TS	0,2

Ebeltoft Vig (DKCOAST141)

Tabel 7: Nationalt specifikke stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

Målestation	Kv.ele m.	Start	Slut	Parameter	Niveau	Matrice	Attribut	Værdi	MKK	Enhed
DKMONCW945100 57	Nationalt specifikke stoffer	2017	2022	Acenaphthen (CAS 83-32-9)	Beregnete data	Biota-Musling		0,77	610	µg/kg VV

DKMONCW94510057	Nationalt specifikke stoffer	2017	2022	Arsen (CAS 7440-38-2)	Aggregerede data	Biota-Musling		4100	33	µg/kg VV
DKMONCW94510057	Nationalt specifikke stoffer	2017	2022	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Beregnete data	Biota-Musling		0,43	6,14	µg/kg VV
DKMONCW94510011	Nationalt specifikke stoffer	2017	2017	Benzylbutylphthalat (CAS 85-68-7)	Aggregerede data	Sediment	<	0,001	0,2	mg/kg TS
DKMONCW94510057	Nationalt specifikke stoffer	2017	2022	Chrom (CAS 7440-47-3)	Aggregerede data	Biota-Musling		380	365	µg/kg VV
DKMONCW94510057	Nationalt specifikke stoffer	2017	2017	Chrysen (CAS 218-01-9)	Beregnete data	Biota-Musling		0,432	61,4	µg/kg VV

DKMONCW94510011	Nationalt specifikke stoffer	2017	2017	Di(2ethylhexyl)adipat (CAS 103-23-1)	Beregnete data	Sediment		0,099	0,7	mg/kg TS
DKMONCW94510057	Nationalt specifikke stoffer	2017	2022	Methylnaphthalener, sum (CAS mangler)	Aggregerede data	Biota-Musling		2,16	2400	µg/kg VV
DKMONCW94510092	Nationalt specifikke stoffer	2019	2019	PCB, sum	Aggregerede data	Biota-Fisk		0,03	0,16	µg/kg VV
DKMONCW94510057	Nationalt specifikke stoffer	2017	2022	Pyren (CAS 129-00-0)	Beregnete data	Biota-Musling		1,52	1520	µg/kg VV

Table 8: EU prioriterede stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

EU Vandområde ID	Målestation	Start	Slut	Parameter	Matrice	Attribut	Niveau	Værdi	Enhed	MKK
DKCOAST141	DKMONCW94510057			Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Biota-Musling	<	Beregnete data	0,3	µg/kg VV	5
DKCOAST141	DKMONCW94510057			Naphthalen (CAS 91-20-3)	Biota-Musling		Beregnete data	2,1	µg/kg VV	2400
DKCOAST141	DKMONCW94510038			DEHP (CAS 117-81-7)	Sediment		Beregnete data	0,0981	mg/kg TS	0,3

DKCOAST14 1	DKMONCW94 510057			Antracen (CAS 120-12-7)	Biota- Musling		Beregnete data	0,24	µg/kg VV	490
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510057			Fluoranthen (CAS 206-44-0)	Biota- Musling		Beregnete data	1,2	µg/kg VV	30
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510092			Perfluorooctansulfonsyre (PFOS) (CAS 1763-23-1)	Biota- Fisk		Beregnete data	0,269	µg/kg VV	9,1
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510057			Bly (CAS 7439-92-1)	Biota- Musling		Aggregered e data	110	µg/kg VV	110
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510092			Kviksølv (CAS 7439-97-6)	Biota- Fisk		Aggregered e data	14,2000 0067	µg/kg VV	20
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510057			Nikkel (CAS 7440-02-0)	Biota- Musling		Aggregered e data	490	µg/kg VV	450
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510057			Cadmium (CAS 7440-43-9)	Biota- Musling		Aggregered e data	150	µg/kg VV	18
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510092			BDE, sum (CAS 32-04-2)	Biota- Fisk	<	Aggregered e data	0,004	µg/kg VV	0,00 85
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510011			Octylphenoler, sum (EEA 33- 55-6)	Sedimen t		Aggregered e data	0,0079	mg/kg TS	0,08
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510092			HBCDD, sum (EEA 33-57-8)	Biota- Fisk		Aggregered e data	0,0112	µg/kg VV	167
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510092			Dioxiner, sum (CAS 33-58-9)	Biota- Fisk	<	Aggregered e data	2E-05	µg TEQ/kg VV	0,00 65
DKCOAST14 1	DKMONCW94 510038			Nonylphenoler, sum	Sedimen t		Aggregered e data	0,05	mg/kg TS	0,1

Aarhus Bugt og Begtrup Vig (DKCOAST147)

Tabel 9: Nationalt specifikke stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

Målestation	Kv.elem.	St ar t	Sl ut	Parameter	Niveau	Matric e	Attr ibut	Værdi	MK K	En he d
DKMONCW9 4400051	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 3	Acenaphthen (CAS 83-32- 9)	Beregnete data	Sedime nt		0,0205	0,03	m g/ kg TS
DKMONCW9 4460120	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 2 1	Acenaphthen (CAS 83-32- 9)	Beregnete data	Biota- Musling	<	0,4	610	µg /k g VV

DKMONCW9 4400055	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 3	Arsen (CAS 7440-38-2)	Beregnete data	Sedime nt		14,5	0,4	m g/ kg TS
DKMONCW9 4430005	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 2 1	Arsen (CAS 7440-38-2)	Beregnete data	Biota- Musling		4407,8 00209	33	µg /k g VV
DKMONCW9 4400051	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 3	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Beregnete data	Sedime nt		0,1037	0	m g/ kg TS
DKMONCW9 4460120	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 2 1	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Beregnete data	Biota- Musling	<	0,5	6,14	µg /k g VV
DKMONCW9 4400051	Nationalt specifikke stoffer	20 20	2 0 2 0	Benzylbutylphthalat (CAS 85-68-7)	Beregnete data	Sedime nt	<	0,001	0,3	m g/ kg TS
DKMONCW9 4400055	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 3	Chrom (CAS 7440-47-3)	Beregnete data	Sedime nt		51,8	9,2	m g/ kg TS
DKMONCW9 4460122	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0	Chrom (CAS 7440-47-3)	Beregnete data	Biota- Musling		710,20 00337	365	µg /k
			2 1							g VV
DKMONCW9 4460120	Nationalt specifikke stoffer	20 16	2 0 1 6	Chrysen (CAS 218-01-9)	Aggregere de data	Biota- Musling	<	0,5	61,4	µg /k g VV
DKMONCW9 4400055	Nationalt specifikke stoffer	20 20	2 0 2 0	Di(2-ethylhexyl)adipat (CAS 103-23-1)	Beregnete data	Sedime nt		0,08	1,6	m g/ kg TS
DKMONCW9 4460120	Nationalt specifikke stoffer	20 16	2 0 2 1	Methylnaphthalener, sum (CAS mangler)	Aggregere de data	Biota- Musling		2	240 0	µg /k g VV

DKMONCW9 4460005	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 6	PCB, sum	Aggregerede data	Biota-Fisk		3,037	0,16	µg /k g VV
DKMONCW9 4400051	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 3	Phenanthren (CAS 85-01-8)	Beregnete data	Sediment		0,1172	0,3	m g/ kg TS
DKMONCW9 4400051	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 1 3	Pyren (CAS 129-00-0)	Beregnete data	Sediment		0,238	0,3	m g/ kg TS
DKMONCW9 4460122	Nationalt specifikke stoffer	20 13	2 0 2 1	Pyren (CAS 129-00-0)	Beregnete data	Biota-Musling		1,8	152 0	µg /k g VV

Tabel 10: EU prioriterede stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

EU Vandområ de ID	Målestatio n	St art	S l u t	Parameter	Matric e	Attr ibut	Niveau	Værdi	E n h e d	MKK
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4400051			Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Sedime nt		Beregned e data	0,1226	m g/ k g T S	0
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460120			Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Biota- Musling	<	Beregned e data	0,3	µ g/ k g	5

								V V		
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4400051			Naphthalen (CAS 91-20-3)	Sedime nt		Beregned e data	0,042	m g/ k g T S	0,09

DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460120		Naphthalen (CAS 91-20-3)	Biota- Musling		Beregne de data	3,1	μ g/ k g V V	2400
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4400051		DEHP (CAS 117-81-7)	Sedime nt		Beregne de data	0,103	m g/ k g T S	0,39
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460005		Hexachlorbenzen (CAS 118- 74-1)	Biota- Fisk		Beregne de data	0,1	μ g/ k g V V	10
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4400051		Antracen (CAS 120-12-7)	Sedime nt		Beregne de data	0,0456	m g/ k g T S	0,02
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460120		Antracen (CAS 120-12-7)	Biota- Musling	<	Beregne de data	0,1	μ g/ k g V V	490
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460122		Fluoranthen (CAS 206-44-0)	Biota- Musling		Beregne de data	1,8	μ g/ k g V V	30
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4400051		Fluoranthen (CAS 206-44-0)	Sedime nt		Beregne de data	0,1603	m g/ k g	2,3
								T S	

DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460005		Perfluorooctansulfonsyre (PFOS) (CAS 1763-23-1)	Biota- Fisk		Beregne de data	0,7318 13	μ g/ k g V V	9,1
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4400055		Bly (CAS 7439-92-1)	Sedime nt		Beregne de data	42,4	m g/ k g T S	163
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4430005		Bly (CAS 7439-92-1)	Biota- Musling		Beregne de data	103,20 00049	μ g/ k g V V	110
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460005		Kviksølv (CAS 7439-97-6)	Biota- Fisk		Aggrege re data	53,795 04	μ g/ k g V V	20
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4400055		Nikkel (CAS 7440-02-0)	Sedime nt		Beregne de data	27,1	m g/ k g T S	9,1
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4430005		Nikkel (CAS 7440-02-0)	Biota- Musling		Beregne de data	788,50 00375	μ g/ k g V V	450
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4400051		Cadmium (CAS 7440-43-9)	Sedime nt		Beregne de data	0,34	m g/ k g T S	3,9
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460120		Cadmium (CAS 7440-43-9)	Biota- Musling		Beregne de data	252	μ g/ k g	18

								V	
								V	
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460120		Tributyltin (CAS 36643-28-4)	Biota- Musling	<	Beregne de data	1	μ g/ k g V V	3
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460005		BDE, sum (CAS 32-04-2)	Biota- Fisk		Aggrege de data	0,1	μ g/ k g V V	0,0085
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4400055		Octylphenoler, sum (EEA 33- 55-6)	Sedime nt		Aggrege de data	0,009	m g/ k g T S	0,17
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460005		HBCDD, sum (EEA 33-57-8)	Biota- Fisk		Aggrege de data	0,0126	μ g/ k g V V	167
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4460120		Dioxiner, sum (CAS 33-58-9)	Biota- Musling	<	Aggrege de data	7,8E- 05	μ g T E Q / k g V V	0,0065
DKCOAST14 7	DKMONCW9 4400055		Nonylphenoler, sum	Sedime nt		Aggrege de data	0,033	m g/ k g T S	0,1

Aarhus Bugt syd, Samsø og Nordlige Bælthav (DKCOAST219)

Tabel 11: Nationalt specifikke stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

Målestation	Kv.elem.	Start	Slut	Parameter	Niveau	Matrix	Attribut	Værdi	MKK	Enhed
DKMONCW94 300008	Nationalt specifikke stoffer	2013	2015	Acenaphthen (CAS 83-32-9)	Aggregerede data	Sediment		0,002	0,03	mg/kg TS
DKMONCW94 200006	Nationalt specifikke stoffer	2013	2021	Acenaphthen (CAS 83-32-9)	Beregne de data	BiotaMusling	<	0,4	610	µg/kg VV
DKMONCW94 250001	Nationalt specifikke stoffer	2013	2021	Arsen (CAS 7440-38-2)	Aggregerede data	BiotaMusling		6200	33	µg/kg VV
DKMONCW94 020121	Nationalt specifikke stoffer	2013	2015	Arsen (CAS 7440-38-2)	Beregne de data	Sediment		16,8	0,4	mg/kg TS
DKMONCW94 300008	Nationalt specifikke stoffer	2013	2015	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Aggregerede data	Sediment		0,0726	0	mg/kg TS
DKMONCW94 200006	Nationalt specifikke stoffer	2013	2021	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Beregne de data	BiotaMusling	<	0,5	6,14	µg/kg VV
DKMONCW94 020121	Nationalt specifikke stoffer	2018	2019	Benzylbutylphthalat (CAS 85-68-7)	Aggregerede data	Sediment		0,0099	0,3	mg/kg TS
DKMONCW94 020121	Nationalt specifikke stoffer	2013	2015	Chrom (CAS 7440-47-3)	Beregne de data	Sediment		61,2	9,2	mg/kg TS
DKMONCW94 300042	Nationalt specifikke stoffer	2013	2021	Chrom (CAS 7440-47-3)	Beregne de data	BiotaMusling		144	365	µg/kg VV
DKMONCW94 250001	Nationalt specifikke stoffer	2016	2017	Chrysen (CAS 218-01-9)	Beregne de data	BiotaMusling		0,703	61,4	µg/kg VV
DKMONCW94 020121	Nationalt specifikke stoffer	2018	2019	Di(2-ethylhexyl)adipat (CAS 103-23-1)	Beregne de data	Sediment		0,1255	1,5	mg/kg TS
DKMONCW94 200006	Nationalt specifikke stoffer	2016	2021	Methylnaphthalener, sum (CAS mangler)	Aggregerede data	BiotaMusling		5	2400	µg/kg VV

DKMONCW94 220050	Nationalt specifikke stoffer	20 16	20 16	PCB, sum	Aggrege rede data	BiotaMuslin g		0,1	0,1 6	µg/k g VV
DKMONCW94 300008	Nationalt specifikke stoffer	20 13	20 15	Phenanthren (CAS 85-01- 8)	Aggrege rede data	Sedim ent		0,04 69	0,2	mg/ kg TS
DKMONCW94 300008	Nationalt specifikke stoffer	20 13	20 15	Pyren (CAS 129-00-0)	Aggrege rede data	Sedim ent		0,10 88	0,2	mg/ kg TS
DKMONCW94 200006	Nationalt specifikke stoffer	20 13	20 21	Pyren (CAS 129-00-0)	Beregne de data	BiotaMuslin g		1,6	15 20	µg/k g VV

Tabel 12: EU prioriterede stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

EU Vandområde ID	Målestation	Sta rt	Sl ut	Parameter	Matrice	Attri but	Niveau	Værd i	Enh ed	MK K
DKCOAST219	DKMONCW94 200006			Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Biota- Musling	<	Beregne de data	0,3	µg/k g VV	5
DKCOAST219	DKMONCW94 020121			Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Sedimen t		Beregne de data	0,100 1	mg/ kg TS	0,01
DKCOAST219	DKMONCW94 300042			Naphthalen (CAS 91- 20-3)	Biota- Musling		Beregne de data	5,1	µg/k g VV	240 0
DKCOAST219	DKMONCW94 300008			Naphthalen (CAS 91- 20-3)	Sedimen t		Aggreger ede data	0,013 6	mg/ kg TS	0,08
DKCOAST219	DKMONCW94 020121			DEHP (CAS 117-81-7)	Sedimen t		Beregne de data	0,306 7	mg/ kg TS	0,44
DKCOAST219	DKMONCW94 300008			Antracen (CAS 120- 12-7)	Sedimen t		Aggreger ede data	0,018 2	mg/ kg TS	0,01
DKCOAST219	DKMONCW94 200006			Antracen (CAS 120- 12-7)	Biota- Musling	<	Beregne de data	0,1	µg/k g VV	490
DKCOAST219	DKMONCW94 200006			Fluoranthen (CAS 206- 44-0)	Biota- Musling		Beregne de data	3	µg/k g VV	30

DKCOAST219	DKMONCW94 300008		Fluoranthen (CAS 206-44-0)	Sediment		Aggregerede data	0,114	mg/kg TS	1,9
DKCOAST219	DKMONCW94 300008		Bly (CAS 7439-92-1)	Sediment		Aggregerede data	33	mg/kg TS	163
DKCOAST219	DKMONCW94 300042		Bly (CAS 7439-92-1)	Biota-Musling		Beregnete data	211	µg/kg VV	110
DKCOAST219	DKMONCW94 020121		Nikkel (CAS 7440-02-0)	Sediment		Beregnete data	34,8	mg/kg TS	9,1
DKCOAST219	DKMONCW94 220050		Nikkel (CAS 7440-02-0)	Biota-Musling		Beregnete data	307	µg/kg VV	450
DKCOAST219	DKMONCW94 300008		Cadmium (CAS 7440-43-9)	Sediment		Aggregerede data	0,29	mg/kg TS	3,9
DKCOAST219	DKMONCW94 300042		Cadmium (CAS 7440-43-9)	Biota-Musling		Beregnete data	382	µg/kg VV	18

DKCOAST219	DKMONCW94 220050		Tributyltin (CAS 36643-28-4)	Biota-Musling		Aggregerede data	7,9	µg/kg VV	3
DKCOAST219	DKMONCW94 300008		Tributyltin (CAS 36643-28-4)	Sediment	<	Aggregerede data	0,00976	mg/kg TS	0,001
DKCOAST219	DKMONCW94 220051		Octylphenoler, sum (EEA 33-55-6)	Sediment		Aggregerede data	0,0121	mg/kg TS	0,11
DKCOAST219	DKMONCW94 220050		Dioxiner, sum (CAS 33-58-9)	Biota-Musling	<	Aggregerede data	1,11E-07	µg TEQ/kg VV	0,0065
DKCOAST219	DKMONCW94 020121		Nonylphenoler, sum	Sediment		Aggregerede data	0,0703	mg/kg TS	0,1

Djursland Øst (DKCOAST140)

Tabel 13: Nationalt specifikke stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

Målestation	Kv.elem.	St ar t	Sl ut	Parameter	Niveau	Matrice	At tri bu t	Værdi	MKK	En he d
DKMONCW93 410105	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 15	Acenaphthen (CAS 83-32-9)	Beregnete data	Sedimen t		0,0103	0,02	mg /kg TS
DKMONCW93 420291	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 22	Acenaphthen (CAS 83-32-9)	Beregnete data	Biota- Musling		0,55	610	µg/ kg VV
DKMONCW93 410105	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 14	Arsen (CAS 7440- 38-2)	Beregnete data	Sedimen t		6,2	0,4	mg /kg TS
DKMONCW93 420291	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 22	Arsen (CAS 7440- 38-2)	Beregnete data	Biota- Musling		3323	33	µg/ kg VV
DKMONCW93 410105	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 15	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Beregnete data	Sedimen t		0,1003	0	mg /kg TS
DKMONCW93 410001	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 22	Benz(a)anthracen (CAS 56-55-3)	Beregnete data	Biota- Musling	<	0,5	6,14	µg/ kg VV
DKMONCW93 410104	Nationalt specifikke stoffer	20 22	20 22	Benzylbutylphthalat (CAS 85-68-7)	Beregnete data	Sedimen t	<	0,001	0,2	mg /kg TS
DKMONCW93 410105	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 15	Chrom (CAS 7440- 47-3)	Beregnete data	Sedimen t		26,5	9,2	mg /kg TS

DKMONCW93 420291	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 22	Chrom (CAS 7440- 47-3)	Beregnete data	Biota- Musling		86	365	µg/ kg VV
DKMONCW93 410105	Nationalt specifikke stoffer	20 22	20 22	Di(2- ethylhexyl)adipat (CAS 103-23-1)	Beregnete data	Sedimen t		0,1193	0,7	mg /kg TS
DKMONCW93 420291	Nationalt specifikke stoffer	20 18	20 22	Methylnaphthalener , sum (CAS mangler)	Aggregerede data	Biota- Musling		3,24	2400	µg/ kg VV
DKMONCW93 410119	Nationalt specifikke stoffer	20 17	20 17	PCB, sum	Aggregerede data	Biota- Fisk	<	0,286	0,16	µg/ kg VV

DKMONCW93 410105	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 15	Phenanthren (CAS 85-01-8)	Beregnete data	Sedimen t		0,03	0,2	mg /kg TS
DKMONCW93 410105	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 15	Pyren (CAS 129- 00-0)	Beregnete data	Sedimen t		0,1618	0,2	mg /kg TS
DKMONCW93 420291	Nationalt specifikke stoffer	20 14	20 22	Pyren (CAS 129- 00-0)	Beregnete data	Biota- Musling		0,43	1520	µg/ kg VV

Tabel 14: EU prioriterede stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

EU Vandområde ID	Målestatio n	St art	S l ut	Parameter	Matric e	Attr ibut	Niveau	Vær di	Enh ed	MKK
DKCOAST14 0	DKMONCW9 3420291			Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Biota- Musling	<	Beregned e data	0,3	µg/ kg VV	5
DKCOAST14 0	DKMONCW9 3410104			Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	Sedime nt		Beregned e data	0,02 67	mg/ kg TS	0
DKCOAST14 0	DKMONCW9 3420291			Naphthalen (CAS 91-20-3)	Biota- Musling		Beregned e data	3,59	µg/ kg VV	2400
DKCOAST14 0	DKMONCW9 3410105			Naphthalen (CAS 91-20-3)	Sedime nt		Beregned e data	0,00 93	mg/ kg TS	0,06
DKCOAST14 0	DKMONCW9 3410105			DEHP (CAS 117-81-7)	Sedime nt		Beregned e data	0,05 24	mg/ kg TS	0,21
DKCOAST14 0	DKMONCW9 3410104			Antracen (CAS 120-12-7)	Sedime nt		Beregned e data	0,00 47	mg/ kg TS	0,01
DKCOAST14 0	DKMONCW9 3420291			Antracen (CAS 120-12-7)	Biota- Musling	<	Beregned e data	0,2	µg/ kg VV	490
DKCOAST14 0	DKMONCW9 3410105			Fluoranthren (CAS 206-44-0)	Sedime nt		Beregned e data	0,15 14	mg/ kg TS	1,4

DKCOAST140	DKMONCW93410001		Fluoranthen (CAS 206-44-0)	Biota-Musling		Beregne de data	1,1	µg/ kg VV	30
DKCOAST140	DKMONCW93410119		Perfluoroctansulfonsyre (PFOS) (CAS 1763-23-1)	Biota-Fisk		Beregne de data	0,292	µg/ kg VV	9,1
DKCOAST140	DKMONCW93410105		Bly (CAS 7439-92-1)	Sediment		Beregne de data	24,8	mg/ kg TS	163
DKCOAST140	DKMONCW93420291		Bly (CAS 7439-92-1)	Biota-Musling		Beregne de data	232	µg/ kg VV	110
DKCOAST140	DKMONCW93410119		Kviksølv (CAS 7439-97-6)	Biota-Fisk		Beregne de data	81,9	µg/ kg VV	20
DKCOAST140	DKMONCW93410105		Nikkel (CAS 7440-02-0)	Sediment		Beregne de data	11	mg/ kg TS	9,1
DKCOAST140	DKMONCW93420291		Nikkel (CAS 7440-02-0)	Biota-Musling		Beregne de data	540	µg/ kg VV	450
DKCOAST140	DKMONCW93410105		Cadmium (CAS 7440-43-9)	Sediment		Beregne de data	0,13	mg/ kg TS	3,9
DKCOAST140	DKMONCW93420291		Cadmium (CAS 7440-43-9)	Biota-Musling		Beregne de data	220	µg/ kg VV	18
DKCOAST140	DKMONCW93420291		Tributyltin (CAS 36643-28-4)	Biota-Musling		Aggrege de data	6,344	µg/ kg VV	3
DKCOAST140	DKMONCW93410119		BDE, sum (CAS 32-04-2)	Biota-Fisk		Aggrege de data	0,0118	µg/ kg VV	0,0085
DKCOAST140	DKMONCW93410104		Octylphenoler, sum (EEA 33-55-6)	Sediment		Aggrege de data	0,0027	mg/ kg TS	0,08
DKCOAST140	DKMONCW93410119		Dioxiner, sum (CAS 33-58-9)	Biota-Fisk		Aggrege de data	4,92E-07	µg TEQ /kg VV	0,0065
DKCOAST140	DKMONCW93410105		Nonylphenoler, sum	Sediment		Aggrege de data	0,0036	mg/ kg TS	0,1

Kattegat, SV 12 sm (DOCOAST220)

Tablet 15: EU prioriterede stoffer. Stoffer markeret med rødt indikere en overskridelse af miljøkvalitetskravet (MKK)

EU Vandområde ID	Målestation	St art	Sl ut	Parameter	Matri ce	Attri but	Niveau	Værdi	Enh ed	MKK
DKCOAST220	DKMONCW93420289			DEHP (CAS 117-81-7)	Sedi ment		Beregne data	0,0258	mg/kg TS	0,21
DKCOAST220	DKMONCW93000272			Perfluoroctansulfonsyre (PFOS) (CAS 1763-23-1)	Biota-Fisk		Beregne data	0,381	µg/kg VV	9,1
DKCOAST220	DKMONCW93000272			Kviksølv (CAS 7439-97-6)	Biota-Fisk		Aggrege de data	33,37000158	µg/kg VV	20
DKCOAST220	DKMONCW93000004			BDE, sum (CAS 32-04-2)	Biota-Fisk	<	Aggrege de data	0,004	µg/kg VV	0,0085
DKCOAST220	DKMONCW93000142			Octylphenoler, sum (EEA 33-55-6)	Sedi ment	<	Aggrege de data	0,002	mg/kg TS	0,08
DKCOAST220	DKMONCW93000272			HBCDD, sum (EEA 33-57-8)	Biota-Fisk	<	Aggrege de data	0,0056	µg/kg VV	167
DKCOAST220	DKMONCW93000004			Dioxiner, sum (CAS 33-58-9)	Biota-Fisk	<	Aggrege de data	1,5E-06	µg TEQ/kg VV	0,0065
DKCOAST220	DKMONCW93420289			Nonylphenoler, sum	Sedi ment		Aggrege de data	0,0125	mg/kg TS	0,1

BILAG 6 – ANALYSERESULTATER – VANDOMRÅDE 140 DJURSLAND ØST

BILAG 7 – DATA FRA MILJØDATA

Miljødata - Vandfasen

Stofstype	StofID	Stoftekst	Reference	Geozone	x-koordinat	y-koordinat	Kommune	Region	Medie	Vandomside	Dato	Måling nr	Undersøgelstyp	Teknisk anvisning	Datasæt	Link	Målesteds navn	Målesteds Geozone	Målesteds x-koordinat	Målesteds y-koordinat	Prøvetagning	Prøve	Prøvetype	Døjrave	Analysesubstans	CASnr	SkCode	Stofparameter	Resultatattribut	Resultat	Enhed	Detekteringsgrænse LD	Kvalitetsmærke
Station	9360004	Dokkedal 10 m	NOR4410	32	592438,8436732187	6303568,47895884	Uden for kommune	Uden for region	Marin	Kattegat, Aalborg Bugt, Syd	13-12-2022	1	Vandkemi, Marin	Ja	Miljøstyrelsen	https://vanda.miljoportal.dk/fin/5da76e41-4c13-4f15-953a-b4f892044df	Aktivtetssted	32	592438,8435916814	6303568,478574202	1	4	Enkeltprøve	1	Total		1250	Benzolstyrren	<	0,0005	µg/l	0,0005	1
Station	9360004	Dokkedal 10 m	NOR4410	32	592438,8437	6303568,475	Uden for kommune	Uden for region	Marin	Kattegat, Aalborg Bugt, Syd	13-12-2022	1	Vandkemi, Marin	Ja	Miljøstyrelsen	https://vanda.miljoportal.dk/fin/5da76e41-4c13-4f15-953a-b4f892044df	Aktivtetssted	32	592438,8436	6303568,479	1	4	Enkeltprøve	1	Total		232	Benzolajenfræren	<	0,0005	µg/l	0,0005	1
Station	9360004	Dokkedal 10 m	NOR4410	32	592438,8437	6303568,475	Uden for kommune	Uden for region	Marin	Kattegat, Aalborg Bugt, Syd	13-12-2022	1	Vandkemi, Marin	Ja	Miljøstyrelsen	https://vanda.miljoportal.dk/fin/5da76e41-4c13-4f15-953a-b4f892044df	Aktivtetssted	32	592438,8436	6303568,479	1	4	Enkeltprøve	1	Total		224	Benzoliperylen	<	0,0005	µg/l	0,0005	1
Station	9360004	Dokkedal 10 m	NOR4410	32	592438,8437	6303568,475	Uden for kommune	Uden for region	Marin	Kattegat, Aalborg Bugt, Syd	13-12-2022	1	Vandkemi, Marin	Ja	Miljøstyrelsen	https://vanda.miljoportal.dk/fin/5da76e41-4c13-4f15-953a-b4f892044df	Aktivtetssted	32	592438,8436	6303568,479	1	4	Enkeltprøve	1	Total		1549	Chrysen	<	0,0005	µg/l	0,0005	1
Station	9360004	Dokkedal 10 m	NOR4410	32	592438,8437	6303568,475	Uden for kommune	Uden for region	Marin	Kattegat, Aalborg Bugt, Syd	13-12-2022	1	Vandkemi, Marin	Ja	Miljøstyrelsen	https://vanda.miljoportal.dk/fin/5da76e41-4c13-4f15-953a-b4f892044df	Aktivtetssted	32	592438,8436	6303568,479	1	4	Enkeltprøve	1	Total		223	Dibenz[e]anthracen	<	0,0005	µg/l	0,0005	1
Station	9360004	Dokkedal 10 m	NOR4410	32	592438,8437	6303568,475	Uden for kommune	Uden for region	Marin	Kattegat, Aalborg Bugt, Syd	13-12-2022	1	Vandkemi, Marin	Ja	Miljøstyrelsen	https://vanda.miljoportal.dk/fin/5da76e41-4c13-4f15-953a-b4f892044df	Aktivtetssted	32	592438,8436	6303568,479	1	4	Enkeltprøve	1	Total		429	Fluoræthen	=	0,00086	µg/l	0,0005	1
Station	9360004	Dokkedal 10 m	NOR4410	32	592438,8437	6303568,475	Uden for kommune	Uden for region	Marin	Kattegat, Aalborg Bugt, Syd	22-11-2021	1	Vandkemi, Marin	Ja	Miljøstyrelsen	https://vanda.miljoportal.dk/fin/13d979c7-886d-4422-bf6b-c85139e39883	Aktivtetssted	32	592438,8436	6303568,479	2	1	Enkeltprøve	1	Opløst - filtrat fra filtrering		347	Tin	<	0,4	µg/l	0,4	1
Station	9360004	Dokkedal 10 m	NOR4410	32	592438,8437	6303568,475	Uden for kommune	Uden for region	Marin	Kattegat, Aalborg Bugt, Syd	09-11-2021	1	Vandkemi, Marin	Ja	Miljøstyrelsen	https://vanda.miljoportal.dk/fin/36d90608-ca4f-4166-8480-37d78c33b305	Aktivtetssted	32	592438,8436	6303568,479	2	1	Enkeltprøve	1	Opløst - filtrat fra filtrering		347	Tin	<	0,4	µg/l	0,4	1
Station	9360004	Dokkedal 10 m	NOR4410	32	592438,8437	6303568,475	Uden for kommune	Uden for region	Marin	Kattegat, Aalborg Bugt, Syd	25-10-2021	1	Vandkemi, Marin	Ja	Miljøstyrelsen	https://vanda.miljoportal.dk/fin/40f1523c-cc19-443d-b338-68920b9842a	Aktivtetssted	32	592438,8436	6303568,479	2	1	Enkeltprøve	1	Opløst - filtrat fra filtrering		347	Tin	<	0,4	µg/l	0,4	1

BILAG 8 – BEREGNING AF BLANDINGSZONER

Beregning af blandingszoner

I Miljøprojekt 690/2002 "Udledning af miljøfarlige stoffer med spildevand"¹ er angivet metoder til simpel beregning af blandingszoner. Af rapportens bilag G er det angivet, hvordan en blandingszone ved udledning til havet kan beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$C_{(x,y)} = \frac{Q \cdot C_0}{H \cdot \sqrt{\pi \cdot D_y \cdot x \cdot u}} \exp\left(-\frac{u \cdot y^2}{4 \cdot D_y \cdot x}\right)$$

Hvor:

$C_{x,y}$ er koncentrationen i punkt (x,y) ($\mu\text{g/l}$)

Q er vandføringen i udledningen (m^3/s)

C_0 er koncentrationen i spildevandet til udledningen ($\mu\text{g/l}$)

D_y er dispersionskoefficienten i y-retningen (m^2/s) x er afstand målt i strømningsretningen (m) y er afstand målt på tværs af strømningsretning (m) u er strømhastigheden i havet (m/s)

H er vanddybden (m)

For udledningen til Djursland Øst anvendes ovenstående formel til vurdering af blandingszoner og koncentrationer i udledningen.

Ved de udførte beregninger efter formelen er der anvendt følgende værdier for de enkelte parametre:

$C_{x,y}$ = den beregnede koncentrationen i punktet x,y ($\mu\text{g/l}$). Denne koncentration + den i forvejen forekommende koncentration (C_{ex}) må som udgangspunkt ikke overstige miljøkvalitetskravet i blandingszonens rand.

Q = 0,694 m^3/s svarede til 2.500 m^3/h som er det maksimale udledningsflow fra Fornæs renseanlæg.

C_0 = koncentrationen i udledningen ($\mu\text{g/l}$).

D_y = 0,15 idet der anvendes diffusionskoefficienten ved Djursland som angivet i DHIs rapport: Fortynding langs danske kyster². I rapporten er der angivet en diffusion på >0,15 m^2/s ved Djursland. Til bestemmelse af den mest konservative diffusionskoefficient er der foretaget beregninger med en koefficient på både 0,15 og 0,3 m^2/s og fundet, at 0,15 m^2/s giver det mest konservative resultat hvorfor denne værdi benyttes

¹ Udledning af miljøfarlige stoffer med spildevand, DHI, Miljøprojekt 690, 2002, <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2002/87-7972-107-9/pdf/877972-108-7.pdf>

² Fortynding langs de danske kyster, DHI 2021, <https://www.dhigroup.com/upload/publications/misc/11825390-Fortynding%20langs%20kysteruden%20bilag.pdf>

x = afstand målt i strømningsretningen (m). Af de udførte modelberegninger ses det, at forureningen hovedsageligt spredes i strømningsretningen hvorfor x angiver den længste afstand fra udledningspunktet inden opblanding til en given koncentration

$y = 0$ m. y sættes i beregningerne lig med 0 for beregning af den længste afstand, x , i blandingszonen.

$u = 0,55$ m/s idet der anvendes samme strømhastighed som fundet ved modelberegningerne.

$H = 12$ m som er dybden i udledningspunktet.

Blandingszoner for stoffer hvor IFFK < MKK

Der er ved undersøgelsen af rensed spildevand påvist tre stoffer, hvor udledningskoncentrationen overstiger miljøkvalitetskravet, men hvor den i forvejen forekommende koncentration er under miljøkvalitetskravet. Dette er er chrom, zink og sum PFAS₂₄.

Tabel 1. Data for stoffer hvor IFFK ikke overskrider MKK.

Stof	Udlederkrav generelt	Maks. koncentration	MKK generelt	MKK maks.	I forvejen forekommende koncentration
Chrom	8,25	18	2,5	65	0,88
Zink	17,7	25	8,0	8,4	6,0
Sum PFAS 24	0,06	-	0,0044	-	0,00062

Da der for stofferne ikke er påvist en overskridelse af miljøkvalitetskravet i vandfasen i forbindelse med fastslæggelse af IFFK, skal der blot ved blandingszonens rand sikres at MKK er overholdt.

Blandingszonen for chrom og PFAS₂₄ er på baggrund af ovenstående beregnet således, at den i forvejen forekommende koncentration tillagt koncentrationsstigningen fra udledningen sikrer at det generelle miljøkvalitetskrav kan overholdes i blandingszonens rand.

Beregning af nødvendig blandingszone

I tabel 2 ses beregning af blandingszoner efter formlen i Miljøprojekt 690/2002 under antagelse af, at der udledes vand med de anførte koncentrationer, dvs. C_0 = forventet koncentration i spildevand for chrom og PFAS₂₄.

Da spildevandet udledes med maksimal kapacitet på 2.500 m³/h er vandføringen i udledningen, Q , sat til 0,694 m³/s.

Tabel 2. Beregning af blandingszoner for stoffer, hvor IFFK < MKK.

Stof	Chrom generelt	Chrom Maks	Zink generelt	Zink Maks	PFAS ₂₄ Generelt	PFAS ₂₄ maks.
	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
MKK, generelt	2,5	2,5	8	8	0,0044	0,0044

MKK, maks	65	65	8,4	8,4		
Q	0,347	0,694	0,347	0,694	0,347	0,694
Co	8,25	18	17,7	25	0,06	0,06
Dy	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
X	1	2	1	3	1	4,5
Y	0	0,5	0	0	0	0
U	0,5	12	0,5	0,5	0,5	0,5
H	12	0,15	12	12	12	12
F nødvendig	5	11	9	13	16	17
Cxy beregnet efter fortynding	0,49	1,52	1,06	1,72	0,0036	0,0037
Cex	0,88	0,88	6,00	6,00	0,00062	0,00062
Cxy+Cex	1,4	2,40	7,06	7,72	0,0042	0,0043

Af tabel 2 ses det, at der for chrom behov for en blandingszone op til 2 m i strømningsretningen for overholdelse af miljøkvalitetskravet i blandingszonens rand. For zink er der behov for en blandingszone på maks. 3 m. For PFAS₂₄ fremgår det at der maksimalt er behov for en blandingszone på 4,5 m i strømningsretningen for overholdelse af miljøkvalitetskravet. Det vil sige at opblanding til under miljøkvalitetskravet forventes at ske umiddelbart ved udledningspunktet.

Blandingszone for stoffer hvor IFFK ikke kan kvantificeres

Der er ved undersøgelsen af rensset spildevand og dataindsamlingen påvist en række stoffer, hvor der enten i udløbskoncentrationen er konstateret indhold under detektionsgrænsen, der er over miljøkvalitetskravet for det pågældende stof, eller konstateret at den i forvejen forekommende koncentration er under detektionsgrænsen, der er over miljøkvalitetskravet, hvorved der reelt ikke kan påvises en koncentration. Der er for disse stoffer udført en konservativ beregning ud fra en række antagelser angivet i tabel 3.

Tabel 3. Beregning af blandingszoner for stoffer hvor koncentration i udløb er under detektionsgrænsen og hvor IFFK ikke kan kvantificeres.

Stof	Udlederkrav generelt	Udlederkrav Maks.	Generelle MKK	Maks. MKK	I forvejen forekommende koncentration
	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Tin (opløst)	1	1,5	0,04		0,034*
Benz(a)anthracen	<0,01	<0,01	0,0005	0,01	0,00045**
Benzo(a)pyren	<0,01	<0,01	0,00017	0,027	0,00014**
benzo(b+j+k)fluoranthren	<0,01	<0,01	0,00017	0,027	0,00014**
Benzo(g,h,i)perylene	<0,01	<0,01	0,00017	0,027	0,00014**
Crysen	<0,01	<0,01	0,0014	0,014	0,0014
Dibenzo(a,h)antracen	<0,01	<0,01	0,00014	0,018	0,00011**
Fluoranthren	<0,01	<0,01	0,0063	0,12	0,00086
Pyren	<0,01	<0,01	0,0023	0,04	0,0023

Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	<0,01	0,00017	0,027	0,0014**
17beta-østradiol	<1	<1	0,00010	4,6	-

*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 0,034 ug/l.

**For PAH'erne er det valgt konservativt at beregne den nødvendige fortyndingsfaktor, hvor IFFK=MKK. For stofferne; benz(a)antracen, benz(a)pyren, benzo(b+j+k)fluoranthen, 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 miljøkvalitetskrav, valgt at estimerer at den i forvejen forekommende koncentration konservativt er 75-90 % af miljøkvalitetskravet. Dette er baggrund af at overvågning af punktkilder som tyder på, at der ikke forekommer overskridelse af PAH'er efter udløb fra renseanlæg. Da stofferne ikke detekteres i indløb til renseanlægget, vurderes det at de næppe forekommer i overfladevandsområdet over MKK. Dog er der for fluoranthen påvist en koncentration over detektionsgrænsen i recipienten, der anvendes som IFFK.

For stoffer hvor den i forvejen forekommende koncentration vurderes at overskride MKK, beregnes den nødvendige fortyndingsfaktor ud fra krav til at koncentrationsstigningen i blandingszonens rand maksimalt må være 5 % af MKK. Når den nødvendige fortyndingsfaktor overstiger den fortyndingsfaktor den modellerede fortyndingsmodel foreskriver ved 20 m afstand fra udledningspunktet anvendes modellens fortyndingsfaktor fremfor en simple beregning, da denne vurderes mere præcis.

Table 4. Calculation for mixing zones for tin, PAHs and 17beta-estradiol.

Stof	MKK generelt	MKK Maks.	Co	Cex	F nødvendig	Blandingszone
	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]		[m]
Tin (opløst)	0,04		1,5	0,034	250	220
Benz(a)antracen	0,0005	0,01	0,01	0,00045	200	172
Benzo(a)pyren	0,00017	0,027	0,01	0,00014	294	289
benzo(b+j+k)fluoranthen	0,00017	0,027	0,01	0,00014	294	289
Benzo(g,h,i)perylene	0,00017	0,027	0,01	0,00014	294	289
Crysen	0,0014	0,014	0,01	0,0014	143	117
Dibenzo(a,h)antracen	0,00014	0,18	0,01	0,00011	286	278
Fluoranthen	0,0063	0,12	0,01	0,00086	2	1
Pyren	0,0023	0,04	0,01	0,0023	87	60
Indeno(1,2,3cd)pyren	0,00017	0,027	0,01	0,00014	294	289
17beta-østradiol	0,0001	4,6	0,0055	0	55	28

As it appears from Table 4 it will be possible to delineate mixing zones for the substances at between 1-289 m, where the environmental quality requirement is maintained according to the performed dilution model.

The performed calculations for PAHs are assessed to be conservative as it 1) takes the starting point in an expected discharge concentration of 0,01 ug/l, for the substances there is already at the inlet not stated

en koncentration over detektionsgrænsen. 2) der tages udgangspunkt i en relativ høj forventet i forvejen forekommende koncentration i recipienten, til trods for at overvågning af punktkilder ikke tyder på at avancerede renseanlæg som Fornæs vil udlede PAH'er i sådan en koncentration, der vil give anledning til overskridelse i recipienten.

Blandingszone for stoffer, hvor IFFK > MKK

Der er ved undersøgelsen af rensset spildevand udelukkende påvist overskridelse af kobber, vanadium og PFOS, hvor den i forvejen forekommende koncentration i recipientens vandfase også er overskredet.

Tabel 5. vurderede koncentrationer af kobber, vanadium og PFOS i vand til udledning.

Stof	Udlederkrav generelt	Udlederkrav Maks.	Generelle MKK	Maks. MKK	5 % af MKK	I forvejen forekommende koncentration	I forvejen forekommende koncentration + 5 % af MKK
	µg/l						
Kobber	4,68	12	1,2	2,2	0,06	1,71	1,77
Vanadium	1,4	1,4	0,48	100	0,024	1,4	1,424
PFOS	0,0022	0,0022	0,00013	7,2	0,0000065	0,00019	0,0001965

Tabel 6. Beregning af blandingszone for kobber, hvor IFFK > MKK.

Stof	IFFK + 5% MKK stigning	Co	Cex	F nødvendig	Blandingszone
	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]		[m]
Kobber	1,77	12	1,71	200	176
Vanadium	1,424	1,4	1,4	58	30
PFOS	0,0001965	0,0022	0,00019	338	351
PFOS-IFFK	0,0001965	0,00201	0,00019	309	300

Som det fremgår af tabel 6 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 blandingszonen rand på 5% overholdes ved en udlægning af blandingszone på ca. 300 m for PFOS.

Fortyndingsmodel

Der er udført en modellering af spredning af miljøfarlige stoffer i forbindelse med udledningen. Ved denne er der fastsat en fortyndingsfaktor baseret på en 90 % percentil. Der er baseret på tabel 7 udført regression for at fastslå blandingszonens afstand. Der er baseret på kendte fortyndingsfaktor til given afstand i tabel 7 udført en vurdering af om den beregnede afstand er tilstrækkelig konservativ.

Tabel 7. 90 % percentil fortyndingsfaktor

90 % percentil af Fortyndingsafstand	
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

BILAG 9 – PRØVETAGNINGSPROGRAM VANDLØB

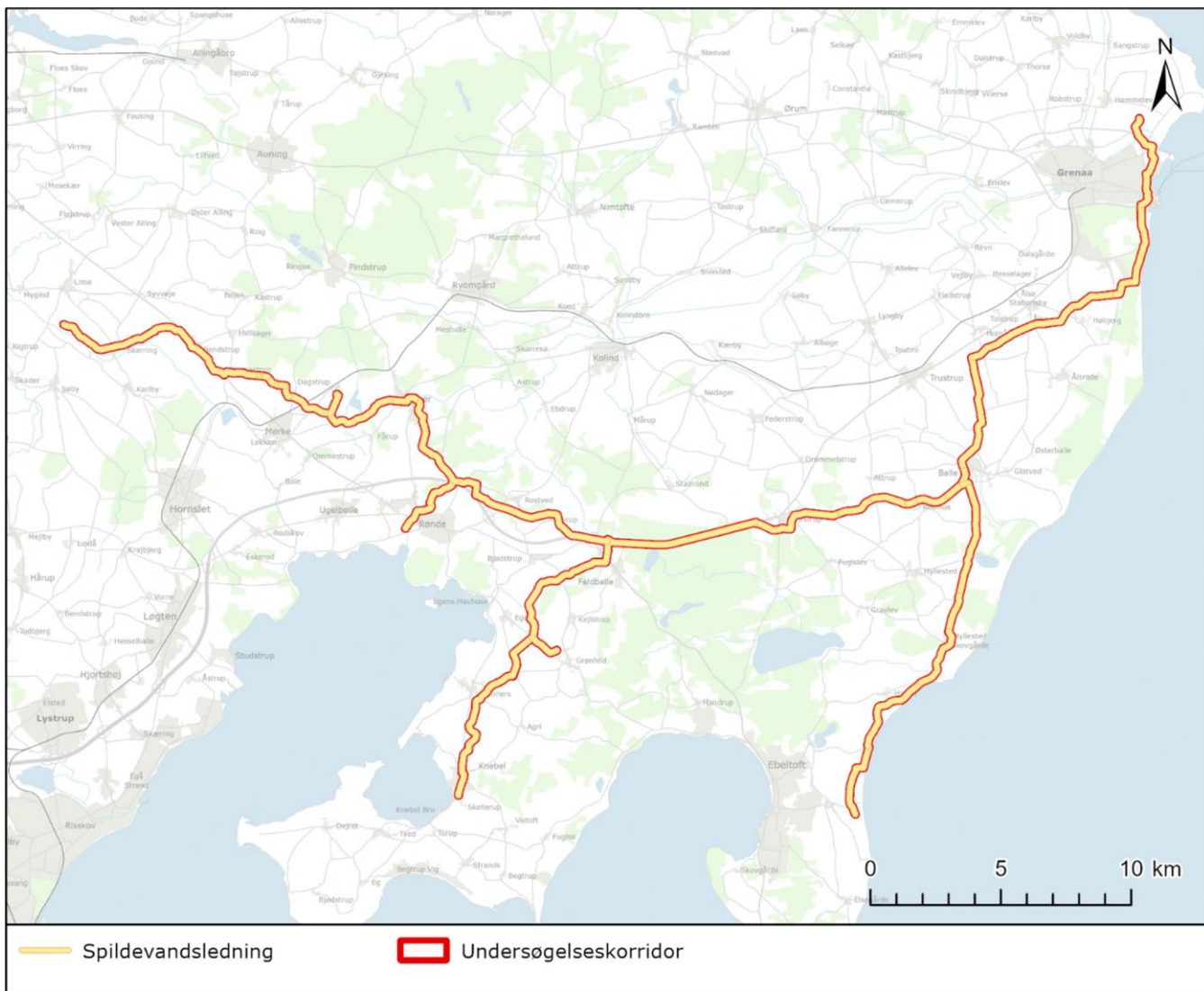
NOTAT

Projekt navn **Centralisering af renseanlæg Syddjurs**
Kunde **Syddjurs Spildevand A/S og Aqua Djurs**
Notatnr. **1**

Udarbejdet af **Erik Larsen**
Kvalitetsikret **Jane Kirkegaard**

1 Feltprogram 2024 – biologiske undersøgelser i vandløb

Feltprogrammet udgør en beskrivelse af hvilke feltbesigtigelser i vandløb der forventes udført i 2024/2025 i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen for spildevandsledningen i Syddjurs. Til sidst i notatet er indsat en tidsplan for feltbesigtigelserne.



Figur 1-1. Ledningstrace og undersøgelskorridor.

2 Vandløb

I MiljøGIS for vandområdeplaner¹ som viser den seneste basianalyse kan man finde eksisterende data og et kort, der viser eksisterende målestationer. Målestationerne er vist som en prik, men selve undersøgelsesområdet strækker sig 100 m opstrøms fra målestationen. De kvalitetselementer som indgår i vurderingen af tilstanden i vandløb er; bunddyr, fisk, alger og vandplanter samt kemiske prøver af sediment og kemiske prøver af vandløbsvand. Der er data for nogle kvalitetselementer i de fleste vandløb, men i nogle få vandløb er tilstanden ukendt for alle kvalitetselementer. Der skal foretages en konkret vurdering af den mulige påvirkning for hvert målsatte vandløb.

¹ MiljøGIS for Vandområdeplaner Miljøgis (mim.dk)

Den mulige påvirkning er begrænset til reduceret vandføring som følge af sløjfning af mindre lokale renseanlæg og en kortvarig midlertidig fysisk ændring ved gennemgravning, hvor der i en kortere periode overpumpes vand forbi en spunsdæmning som er lagt på tværs af vandløbet. Gennemgravning kan påvirke de fysiske forhold, bunddyr, fisk og vegetationen i vandløbet. Vegetationen vil dog i forvejen være påvirket af grødeskæring som benyttes som en metode til at vedligeholde vandføringsevnen i vandløbene. Hvis vandløbet underbores, kan der opstå utilsigtede udslip af boremudder som kan påvirke bunddyr og fiskeæg i bunden. Af den grund anbefales det at undersøge tilstanden for bunddyr og fiskefaunaen i vandløb hvor der ikke allerede foreligger data for de nævnte kvalitetselementer.

Der ligger tekniske anvisninger på Fagdatacenter for ferskvand², som skal følges, når der tages prøver. I de tekniske anvisninger stilles der krav til tid, periode og sted for de enkelte undersøgelser. Som regel kan undersøgelser af de forskellige kvalitetselementer foregå på samme lokalitet.

For alle målestationer gælder der, at der udlægges en strækning på 100 m. Strækningen udvælges således, at den vurderes at være repræsentativ for den pågældende del af vandløbet og der udlægges ikke strækninger på hver sin side af f.eks. en vejbro eller tilløb eller nærmere end ca. 25 m fra en vejbro.

I forhold til bunddyr foretages sparkeprøver på tre egnede (udvalgte) stationer på en strækning på indtil 100 opstrøms fra målestation. I små vandløb/grøfter er der ofte ikke plads til at lave 4 delprøver i et tværsnit af vandløbet, da vandløbet/grøften er for smal. Det forventes, at der kan laves et spark pr. tværsnit.

I forhold til fisk foretages en vurdering af gyde/opvækstpotentiale for ørred (DFFVØ).

Der er indsamlet data fra MiljøGIS for eksisterende forhold i målsatte vandløb som påvirkes af projektet. Data er vist i Tabel 1.

² Tekniske anvisninger AU Ecoscience - Fagdatacenter for ferskvand

Tabel 1 Data for målsatte vandløb. Kilde: MiljøGIS for vandområdeplaner

RA	Nr.	Vandløb	ID	Økologisk tilstand						Kemisk tilstand	
				Samlet	Bunddyr	vandplanter	alger	fisk	Nat. Spec	Kemisk	Årsag
Marbæk	1	Skørring Å	1.5.b-0325-010	Moderat	Moderat	U	U	U	U	U	
	2	Skørring Å	1.5.b-0320-030	Moderat	God	U	U	Moderat	U	U	
	3	Skørring Å	1.5.b-0320-020	U	U	U	U	U	U	U	
	4	Skørring Å	1.5.b-0320-010	U	U	U	U	U	U	U	
	5	Alstrupmølle Bæk	o8784_b	Moderat	God	Moderat	Moderat	Moderat	U	U	
	6	Alling Å	o9919	Ringede	God	God	U	Ringede	God	God	
	7	Vejle Å	o8792	Ringede	Moderat	God	U	Ringede	U	U	
	8	Alling Å	o9926_a	U	U	U	U	U	U	U	
Mørke	0	Bøn bækken (ikke målsat)									
	1	Ryom Å - Pindelhøj- Lundbæk	o6575	God	God	U	U	U	U	U	
	2	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	o8768_a	U	U	U	U	U	U	U	
	3	Kolindsund Nordkanal	o1540_a	Maksimalt økologisk potentiale	Maksimalt økologisk potentiale	U	U	U	God økologisk potentiale	Dårlig	Antracen
	4	Kolindsund Nordkanal - Kolind	o3203	God økologisk potentiale	God økologisk potentiale	U	U	U	U	U	
Thorsager	1	Saksved Bæk (Medkær Bæk)	o6616	Dårlig	Moderat	U	U	Dårlig	U	U	
	2	Korupsø Øster Landkanal - Ve	o8768_d	U	U	U	U	U	U	U	
	3	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	o8768_a	U	U	U	U	U	U	U	
	4	Kolindsund Nordkanal	o1540_a	Maksimalt økologisk potentiale	Maksimalt økologisk potentiale	U	U	U	God økologisk potentiale	Dårlig	Antracen
	5	Kolindsund Nordkanal - Kolind	o3203	God økologisk potentiale	God økologisk potentiale	U	U	U	U	U	
Rønde	1	Knubbro Bæk - Oldagergård-F	o6493	Moderat	Moderat	U	U	U	U	U	
	2	Knubbro Bæk - VI. f. Følleb	o8733	Dårlig	Dårlig	U	U	U	U	U	
Feldballe	1	Korupsø Øster Landkanal - Ne (Barkær Bæk)	o2558	Moderat Potentiale	Moderat Potentiale	U	U	U	U	U	
	2	-	a10023	U	U	U	U	U	U	U	
	3	Korupsø Øster Landkanal - Ve	o8768_d	U	U	U	U	U	U	U	
	4	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	o8768_a	U	U	U	U	U	U	U	
	5	Kolindsund Nordkanal	o1540_a	Maksimalt økologisk potentiale	Maksimalt økologisk potentiale	U	U	U	God økologisk potentiale	Dårlig	Antracen
	6	Kolindsund Nordkanal - Kolind	o3203	God økologisk potentiale	God økologisk potentiale	U	U	U	U	U	

Som det ses af tabellen over, er der vandløb, som ikke er undersøgt. For alle vandløb gælder det at det kun er få kvalitetselementer der er undersøgt.

Udover data fra MiljøGIS er der indsamlet de seneste DVFI data for de berørte vandløb. Data er vist i Tabel 2.

Tabel 2 Data for DVFI (bunddyr). Kilde: Syddjurs kommune

RA	Nr.	Vandløb	ID	Seneste målte DVFI (Nedstrøm)			Seneste målte DVFI (Opstrøms)			Økol. Tilstand	Plan for fiskepleje
				År	Klasse	Økol.tilstand	År	Klasse			
Marbæk	1	Skørring Å	1.5.b-0325-010	2022	5	God	2022	5	God	Rapport 2020. Opstrøms renseanlægget opfyldes kravet om høj økologisk tilstand, nedstrøms renseanlægget er der færre gydepladser, men en lille bestand af både yngel og ældre ørreder.	
	2	Skørring Å	1.5.b-0320-030	2021	5	God					
	3	Skørring Å	1.5.b-0320-020	2019	7	Høj					
	4	Skørring Å	1.5.b-0320-010	2020	6	Høj					
	5	Alstrupmølle Bæk	o8784_b								
	6	Alling Å	o9919								
	7	Vejle Å	o8792								
	8	Alling Å	o9926_a								
Mørke	0	Bøn bækken (ikke målsat)		2022	3	Ringe	2022	3	Ringe	Rapport 2019. Opstrøms renseanlægget var bækken udtørret, og alt vand i bækken af renset spildevand. Der mangler gydegrus i bækken og der er aldrig fanget en eneste ørred i vandløbet.	
	1	Ryom Å - Pindelhøj- Lundbæk	o6575	2015	4	Moderat					
	2	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	o8768_a								
	3	Kolindsund Nordkanal	o1540_a								
Thorsager	4	Kolindsund Nordkanal - Kolind	o3203							Rapport 2019. Bækken er i hele sin længde er stærkt reguleret. Bunden er udelukkende blød og meget sandet.	
	1	Saksved Bæk (Medkær Bæk)	o6616	2013	4	Moderat	2019	4	Moderat		
	2	Korupsø Øster Landkanal - Ve	o8768_d	2023	4	Moderat					
	3	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	o8768_a								
	4	Kolindsund Nordkanal	o1540_a								
Rønde	5	Kolindsund Nordkanal - Kolind	o3203							Rapport 2013, god tæthed af ørred bestående af såvel yngel som ældre fisk ved Renseanlæggets udledning.	
	1	Knubbro Bæk - Oldagergård-F	o6493	2022	4	Moderat	2022	5	God		
Feldballe	2	Knubbro Bæk - Vi. f. Følleb	o8733	-	-					Ingen kommentarer.	
	1	Korupsø Øster Landkanal - Ne (Barkær Bæk)	o2558	2022	4	Moderat	2022	4	Moderat		
	2	-	a10023	21	3	Ringe					
	3	Korupsø Øster Landkanal - Ve	o8768_d								
	4	Ryom Å - Lundbæk - Kolind	o8768_a								
	5	Kolindsund Nordkanal	o1540_a								
6	Kolindsund Nordkanal - Kolind	o3203									

Som det ses af tabel 2, foreligger der nyere DVFI data for de fleste af de berørte vandløb både opstrøms og nedstrøms det lokale renseanlæg.

For at vurdere omfanget af den belastning, overfladevandområderne er udsat for, overvåges de kvalitetselementer, der er indikatorer for de belastninger, vandområdet eller vandområderne er udsat for. For at vurdere konsekvenserne af disse belastninger, overvåges alt efter relevans:

- parametre, der er indikatorer for det eller de biologiske kvalitetselementer, der er mest følsomme for de belastninger, vandområderne er udsat for,
- alle prioriterede stoffer, der udledes, og andre forurenende stoffer, der udledes i betydelige mængder, og
- parametre, der er indikatorer for det hydromorfologiske kvalitetselement, der er mest følsomt over for den identificerede belastning.

For at kunne give en korrekt tilstandsvurdering skal alle kvalitetselementer være undersøgt. Der ligger tekniske anvisninger på Fagdatacenter for ferskvand³, som skal følges når der tages prøver i felt. I det

³ <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/fagdatacentre/ferskvand/>

tekniske anvisninger stilles der krav til tid, periode og sted for de enkelte undersøgelser. Som regel kan undersøgelser af de forskellige kvalitetselementer foregå på samme lokalitet. For alle målestationer gælder der at: Der udlægges en strækning på præcis 100 m. Strækningen udvælges således, at den vurderes at være repræsentativ for den pågældende del af vandløbet. Undgå at udlægge strækningen på hver sin side af fx en vejbro eller tilløb. Undgå endvidere at lægge strækningen nærmere end ca. 25 m fra en vejbro (TA nr. V02).

I Tabel 3 herunder er der vist hvilke perioder på året undersøgelserne skal foregå

Tabel 3 Prøvetagningsperiode jf Tekniske anvisninger

Prøvetagning		Måned											
Kvalitetsэлеment	Periode	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Bunddyr	1 februar - 30 april												
Vandplanter	1 juli - 30 sept												
Alger	1 maj - 15 maj												
Fisk	1 august - 31 oktober												
Kemi sediment	15 august - 30 sept												
Kemi vand	1 prøve pr måned generelt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Bunddyr:

Teknisk anvisning. Prøvetagningen foretages på en mindre delstrækning (station), som vurderes repræsentativ for den pågældende del af vandløbet. For en prøve udtaget til "udvidet bearbejdning" skal denne repræsentere de faktiske fysiske og kemiske forhold på en 100 meter undersøgelsesstrækning. Prøven udtages som hovedregel i perioden 1. februar til 30. april. I små vandløb anbefales det at udtage prøverne tidligt i denne periode, mens prøvetagningen i større vandløb med fordel kan udskydes til sidst i perioden, så det er muligt at indsamle fra strygene, når vandføringen er aftaget efter de store afstrømninger i det tidlige forår.

Udvidet bearbejdning af bunddyr. Samtlige dyr i prøven udsorteres og optælles med henblik på at få den bedst mulige kvantitative opgørelse af faunaen. I praksis betyder kravene til bestemmelsesniveau, at der udarbejdes en "fuld artsliste", hvor bestemmelsen foretages til det angivne niveau, bortset fra individer som på grund af størrelsen (livsstadiet) eller tilstanden (beskadede individer, konservering) ikke kan identificeres fuldt ud. Disse identificeres til nærmeste højere niveau. (TA nr. V07)

Rambøll anbefaling: Der foretages sparkeprøver på tre egnede stationer på en strækning på indtil 100 opstrøms fra målestation. I små vandløb/grøfter er der ofte ikke plads til at lave 4 delprøver i et tværsnit af vandløbet da vandløbet/grøften er for smal. Vi forventer at der kan laves et spark pr. tværsnit. Bunddyrene er følsomme overfor kemisk forurening og organisk forurening. Da et vejanlæg antages at bidrage med opløste miljøfremmede stoffer giver det god mening af undersøge bunddyr. Prøvetagning bør fortsætte som led i et samlet overvågningsprogram.

Fisk

Teknisk anvisning: De indsamlede data anvendes til beregning af "Dansk Fiskeindeks For Vandløb" (DFFV), som forekommer i to udgaver:

- DFFVa – anvendes primært i større vandløb med 3 eller flere fiskearter. Der vil i praksis typisk være tale om type 2-3 vandløb men kan undtagelsesvist anvendes i mindre vandløb. DFFVa beskriver den økologiske tilstand ud fra artssammensætningen af den samlede fiskebestand.

- DFFVø – anvendes i mindre vandløb med gydepotentiale for ørreder/laks (uanset antallet af fiskearter) og er baseret på den naturlige forekomst af ørred- og lakseyngel fra gydning. Der er i praksis tale om type 1-2 vandløb.

Prøvetagningen foretages på en mindre delstrækning (station), som vurderes repræsentativ for den pågældende del af vandløbet. Der fiskes på strækninger af 50 eller 100 m's længde i vandløb, hvor der anvendes DFFVø (ørredindex), mens der fiskes på strækninger af 10x eller 20x vandløbsbredden i dybere vandløb, dog minimum 100 meter, hvor der anvendes DFFVa (artsindex). Undersøgelser gennemføres så vidt muligt i perioden 1/8-31/10. Ved nødstilfælde eller hvis ikke muligt at gennemføre i ovenstående periode, kan perioden udvides i hver ende, til at inkludere juli og november.

I vandløb med dybder mindre end ca. 100 cm, befiskes strækningen ved vadning.

I vandløb der bedømmes med DFFVø, befiskes der som udgangspunkt en strækning på 50 eller 100 m startende i transekt 100 (den 100 m strækningens nedre ende) og i opstrøms retning.

For alle vandløb, der bedømmes med DFFVa, foretages kun én befiskning over arealet. I vadbare vandløb, der bedømmes med DFFVa, skal der befiskes en strækning på 100 m, der befiskes med udgangspunkt i transekt 100 (den 100 m strækningens nedre ende) og i opstrøms retning. Strækningen befiskes kun én gang, og udvides ikke.

Rambølls anbefaling: Da der er tale om mindre vandløb (type 1) anbefaler vi at der kun foretages en vurdering af gyde/opvækstpotentiale for ørred (DFFVø).

Vandplanter:

Teknisk anvisning. Vegetationen i vandløbene beskrives ud fra følgende:

- Planteregistreringer i mindre kvadrater – inkl. målinger af fysiske parametre (substrat og dybde).
- Total artsliste for en 100 m vandløbsstrækning.
- Samlet plantedækning for en 100 m vandløbsstrækning.

Desuden registreres biofilm på planternes overflade.

Undersøgelsen foretages i perioden 1. juli – 30. september (hvor planternes biomasse forventes at være maksimal).

Det er vigtigt, at undersøgelsen foretages inden grødeskæring. Er der foretaget grødeskæring inden undersøgelsestidspunktet, skal undersøgelsen udsættes, indtil planternes biomasse så vidt muligt er gendannet.

Undersøgelsen foretages på den udpegede 100 m undersøgelsesstrækning, hvor der også foretages undersøgelse af bunddyr, fisk og fysiske forhold. (TA nr. V17)

Rambølls anbefaling: Vandplanter er følsomme overfor fysiske indgreb og næringsstofftilledning. Som oftest er grødeskæring og oprensning det der påvirker vandplanter mest. Da projektet ikke forventes at give anledning til øgede udledninger af næringsstoffer og kun minimale fysiske indgreb, mener vi at denne undersøgelse har meget begrænset værdi for projektet.

Alger

Teknisk anvisning: Alle individer af bentiske kiselalger i prøven skal bestemmes til artsniveau. Hvis dette ikke er muligt, kan der undtagelsesvist bestemmes til en gruppe af arter eller til slægtsniveau. Sørg for, at der er optalt og identificeret mindst 400 intakte kiselalgeskaller. Ved tvivl om identifikation af en art, konsultér om muligt flere bestemmelsesværker. Indhent om nødvendigt en "second opinion" fra en person med de nødvendige kompetencer.

Rambølls anbefaling: Alger er følsomme overfor næringsstoffer, men da projektet ikke forventes at give anledning til øgede udledninger af næringsstoffer, mener vi at denne undersøgelse har meget begrænset værdi for projektet.

Kemi (sediment og biota)

Forekomst af nationale specifikke stoffer (miljøfarlige forurenende stoffer af særlig national interesse) er som fysisk-kemiske kvalitetselementer med til at bestemme den økologiske tilstand i bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål (BEK 796).

Miljøstyrelsen overvåger vandmiljøet og naturen via Det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA). I NOVANA-programmet overvåges i overfladevand for prioriterede

stoffer, som er stoffer udpeget af EU, og nationalt specifikke stoffer, som omfatter en række andre stoffer, der er vurderet relevante for danske forhold. Miljøstyrelsen måler forekomsten af miljøfarlige stoffer i vand, i sediment og i biota (fisk og muslinger). I datagrundlaget for vandområdeplanerne 2021-2027 for overfladevandområder indgår overvågningsdata fra NOVANA for 26 stoffer prioriteret af EU og 16 nationalt specifikke stoffer eller stofgrupper fordelt på 1.090 målestationer i overfladevand.

Kemiske forhold kan påvirke den samlede økologiske tilstand, idet et vandområde ikke kan opnå god økologisk tilstand, hvis der samtidig er overskridelser af miljøkvalitetskravet for nationalt specifikke stoffer. Der er kun data for nationalt specifikke stoffer i Alling Å og Kolindsund Nordkanal (se Tabel 1). Der mangler derfor baseline data for kemisk tilstand for alle de berørte vandløb.

- Det anbefales at teste for stoffer der kan forekomme i betydelige koncentrationer og som har betydning for livet i vandløbene. Der bør som minimum testes for alle nationalt specifikke stoffer samt relevante EU prioriterede stoffer.

Forskellige analyselaboratorier tilbyder analysepakker der inkluderer metaller i biota og sediment, PAH'er, pesticider og PFAS. Der kan vælges forskellige kombinationer af disse analyser afhængigt af formålet.

Miljøfremmede stoffer i sediment

Teknisk anvisning: Sedimentprøverne udtages ved den aktuelle station i "strømsvage" dele af vandløbet. Det betyder i praksis, at sedimentet fortrinsvis skal indsamles i den brednære zone eller i grødedør, hvor der typisk akkumuleres transporteret partikulært materiale. Det er tilladt og anbefalelsesværdigt, at gennemsnitligt så lang en strækning, som det er nødvendigt, for derved at finde de bedst egnede steder at indsamle en tilstrækkelig mængde sediment. Det er således tilladt at indsamle også uden for den aktuelle station, men naturligvis i tilknytning til denne. Prøver udtages med kajakrør. Prøver opbevares koldt og sendes til analyse på laboratorium. Prøveindsamlingen foretages i perioden 15. august til 30. september. Prøvetagning bør fortsætte som led i et samlet overvågningsprogram.

Rambølls anbefaling:

Der indsamles sedimentprøver til analyse for nat. spec. stoffer samt prioriterede stoffer som kan ophobes i sediment.

Prøverne indsamles i Skørring Å, Ryom Å, Saksvad Bæk, Korupsø Øster Landkanal, samt Knubbro Bæk.

Miljøfremmede stoffer i levende organismer (biota)

Teknisk anvisning: Prøveindsamlingen foretages i perioden 1. august til 31. oktober (se fiskeundersøgelser). Det er hensigtsmæssigt at foretage indsamlingen af fisk i forbindelse med allerede planlagte fiskeundersøgelser. Til analyserne anvendes så vidt muligt kun én fiskeart: ørred (bækørred). Der indsamles som udgangspunkt minimum 4 individer af samme art fra lokaliteten. Fiskene opbevares koldt og sendes til analyse på laboratorium.

Rambølls anbefaling:

Der indsamles biotaprøver (fisk) til analyse for nat. spec. stoffer samt prioriterede stoffer som kan ophobes i biota.

Prøverne indsamles i Skørring Å, Ryom Å, Saksvad Bæk, Korupsø Øster Landkanal, samt Knubbro Bæk.

Kemi (vand)

Teknisk anvisning: Prøverne udtages som stikprøver gennem hele prøvetagningsåret, typisk med én prøve pr. måned. Det tilstræbes, at der ikke udtages prøver under flom-situationer. Vandprøver udtages manuelt. Der vades forsigtigt ud i vandløbet, uden at mudre bunden voldsomt op. Prøven tages på et sted med frit strømmende profil, dvs. så vidt muligt uden tilstedeværelse af vandplanter og med tilstrækkelig stor vanddybde til at undgå kontaminering med vandløbssediment.

Rambølls anbefaling: Vandkemiske forhold kan have betydning for livet i vandløbet. Derfor anbefaler vi at der jævnligt udtages prøver således at der inden anlægsarbejde foreligger en hel årsserie med månedlige prøver. Prøvetagning bør fortsætte som led i et samlet overvågningsprogram. Prøverne indsamles i Skørring Å, Ryom Å, Saksvad Bæk, Korupsø Øster Landkanal, samt Knubbro Bæk.

3 Tidsplan

Nedenstående tabel giver en oversigt over mulige feltundersøgelsesperioder.

Vandløb	ID	Fiske undersøgelse	Bunddyrsundersøgelse	Kemi sediment	Kemi biota
Skørring å	1.5.b-0325-010	1/8-31/10	n/a	1/8-30/9	1/8-31/10
Ryom Å	o6575	1/8-31/10	n/a	1/8-30/9	1/8-31/10
Korupsø Øster Landkanal	o2558	1/8-31/10	n/a	1/8-30/9	1/8-31/10
Saksvad Bæk	o6616	1/8-31/10	1/2-30/4	1/8-30/9	1/8-31/10
Knubbro Bæk	o6493	1/8-31/10	n/a	1/8-30/9	1/8-31/10

4 Budget

Nedenstående tabel giver et overslag over forventede udgifter til biologiske prøvetagninger i vandløb.

Vandløb	ID	Undersøgelse	Pris pr. station	Frekvens	Pris pr. vandløb
Skørring Å	1.5.b-0325010	Fisk på en station	6000	1 gang/år	6.000
Ryom Å	o6575	Fisk, på fem stationer			30.000
Korupsø Øster Landkanal	o2558	Fisk på en station			6.000
Saksvad Bæk	o6616	Fisk på to stationer Bunddyr på en station (nedstrøms RA)			18000
Knubbro Bæk	o6493	Fisk på en station			6.000
MFS i sediment		Sediment fra alle vandløbsstationer	6000*	1 gang/år	30.000
MFS i biota		Fisk fra alle vandløbsstationer	5000*	1 gang/år	25.000
Kemiske stoffer i vand		Vand fra alle vandløbsstationer	2000*	12 gange/år	120.000
Samlet					341.000

*Prisforespørgsel afsendt til laboratorie. Pris på analyse vil afhænge af antal stoffer som der analyseres for.

BILAG 10 – OPLÆG TIL MÅLEPROGRAM FOR RENSEANLÆG OG RECIPIENT

Centralisering af rensningsanlæg - Djursland Udkast til måleprogrammer

Projekt navn **Centralisering af spildevand på Djursland**
Projektnr. **1100057351**
Modtager **AquaDjurs A/S**
Dokumenttype **Notat**
Version **3.0**
Dato **2024/05/29 - Rev. 2024/07/08 - Rev. 2025/03/05**
Udarbejdet af **MKGJ, AGST**
Kontrolleret af **CABR**
Godkendt af **AGST**

Indhold

1. Introduktion	2
2. Baggrund for udvælgelse af måleparametre	3
2.1 Regulering	3
2.2 Industri	5
2.2.1 I forvejen forekommende koncentrationer i recipienten	7
3. Måleprogram	9
3.1 Bruttoliste	9
3.2 Forslag til måleprogram i udløbet fra rensningsanlæggene	12
3.2.1 Fornæs renseanlæg	12
3.2.2 Mørke renseanlæg	14
3.2.3 Boeslum renseanlæg	15
3.2.4 Målefrekvens og prøvetagningsmetode spildevandsprøver fra Renseanlæg	15
3.3 Foreløbigt forslag til måleprogram i recipienten	16

[Bilag 1 Vejledning til prøveudtagning – Mørke Renseanlæg](#)

[Bilag 2 Vejledning til prøveudtagning – Boeslum Renseanlæg](#)

[Bilag 3 Vejledning til prøveudtagning – Fornæs Renseanlæg](#)

1. Introduktion

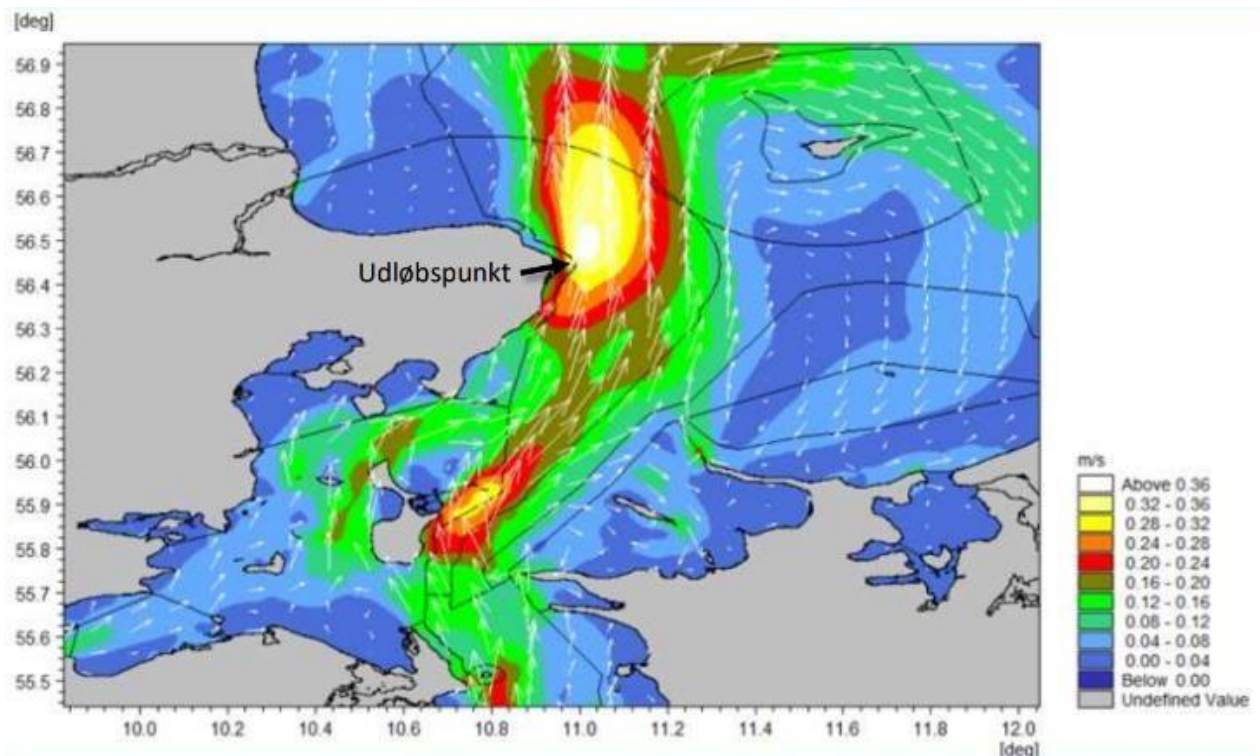
Syddjurs Spildevand A/S og AquaDjurs A/S fusionerer og vil centralisere spildevandsrensningen på Djursland. Centraliseringen ønskes foretaget ved at samle spildevandsrensningen ved Fornæs Renseanlæg nord for Grenaa. Der søges om en udbygning af Fornæs Renseanlæg til at kunne håndtere 160.000 PE (personækvivalenter).

Centraliseringen vil medføre, at nuværende udledninger af rensset spildevand til de indre vige på Djursland ophører, og rensset spildevand vil i stedet føres til det ydre farvand i Kattegat til vandområde 140 Djursland Øst. Af nedenstående tabel fremgår både de lokale recipienter og slutrecipienter for de nuværende forhold:

Tabel 1 Oversigt over nuværende recipientforhold for eksisterende renselanlæg.

Renseanlæg	Lokal recipient	Slutrecipient
Boeslum Renseanlæg		140 Djursland Øst
Mørke Renseanlæg	Bønbækken, Kolindsund	140 Djursland Øst
Rønde Renseanlæg	Følle bund	145 Kalø Vig
Knebel Renseanlæg	Knebel Vig	144 Knebel vig
Marbæk Renseanlæg	Skørring Å, Alling Å	136 Randers Fjord, indre
Thorsager Renseanlæg	Saksvad bæk, Kolindsund	140 Djursland Øst
Feldballe Renseanlæg	Korup Å, Kolindsund	140 Djursland Øst
Holme Renseanlæg		140 Djursland Øst
Hyllested-Skovgårde Renseanlæg		140 Djursland Øst
Fornæs Renseanlæg		140 Djursland Øst
DDG		140 Djursland Øst
Spildevand fra Allingåbro	Randers Fjord	136 Randers Fjord, indre

Udledningspunktet for Fornæs Renseanlæg bibeholdes og vil være udledningspunktet for centraliseringen af renselanlæggene. Udløbspunktet ligger ca. 600 m fra kysten og i et strømningspunkt for Kattegat.



Figur 1 Udløbspunktet fra Fornæs Renseanlæg samt strømningforhold i Kattegat (kort fra projektbeskrivelse 2023).

Projektet kræver flere myndighedstilladelser herunder en ny udledningstilladelse til Fornæs Renseanlæg og reviderede udledningstilladelser til bassinanlæg ved nedlagte rensesanlæg, samt tillæg til spildevandsplanerne for både Norddjurs og Syddjurs Kommuner. Ligeledes skal projektet miljøvurderes efter Miljøvurderingsloven. Det skal blandt andet vurderes om udledningen kan medføre forringelse eller være til hinder for målsætning af recipienten beskrevet i Vandområdeplan 2021-2027, jf. Indsatsbekendtgørelsens § 8.

For at analysere og vurdere projektets påvirkning på den modtagende recipient, er det nødvendigt at opnå viden om det forventede indhold af miljøfremmede stoffer og metaller i udløbspunktet fra rensesanlægget og de i forvejen forekommende koncentrationer i recipienten.

I dette notat beskrives prøvetagningsprogrammet for rensesanlæggene, mens prøvetagningsprogrammet for recipienterne er oplægget, som tilpasses de påviste koncentrationer i ind- og udløb fra rensesanlægget, således alene stoffer, hvor der vurderes at være risiko for overskridelse medtages. På baggrund af resultaterne revideres efterfølgende det foreløbige oplæg for prøvetagning for recipienterne i afsnit 3.3 til det endelige måleprogram for recipienten.

2. Baggrund for udvælgelse af måleparametre

I det følgende redegøres for baggrunden for udvælgelse af måleparametre. Der er foretaget en kortlægning med udgangspunkt i gældende og kommende regulering vedr. rensningsanlæg, tilsluttet industri samt tidligere målinger i recipienten.

2.1 Regulering

Jævnfør spildevandsbekendtgørelsens bilag 1¹, skal et rensningsanlæg foretage egenkontrol på minimum følgende parametre:

¹ Miljøministeriets bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4, nr. 532 af 27. maj 2024.

- Total-N
- Total-P
- BI₅
- COD
- SS
- NH₃ + NH₄ -N

I Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer til overfladevand og havområder (FAQ 55)², kræver følgende stoffer almindeligvis opmærksomhed i forhold til udledning fra rensesanlæg:

bly* nikkel*
kobber zink
chrom
kviksølv*
bisphenol A
nonylphenoler*
PFOS
bromerede flammehæmmere*
PAH'er*
DEHP*
17 β østradiol

* Prioriterede stoffer under vandrammedirektivet; for stofgrupper er et eller flere af stofferne prioriterede stoffer

Bemærk at FAQ'erne 55, 56 og 57 i Miljøstyrelsens vejledning, som vedrører rensningsanlæg ikke er opdateret jf. tidligere revidering af vejledning. Ifølge Miljøstyrelsen er der fastsat en arbejdsgruppe med fokus på rensesanlæg og en arbejdsgruppe med fokus på overløb, som vil resultere i nye opdaterede FAQ'er relateret til rensesanlæg og overløb. Der er udført analyseprogram efter de daværende tilgængelige FAQ'er på området.

EU har i et forslag³ til nye prioriterede stoffer blandt andet fremhævet:

Lægemidler og antibiotika; 17-beta-estradiol (E2), azithromycin, carbamazepin, clarithromycin, diclofenac, erythromycin, estron(E1), ethinylestradiol(EE2), ibuprofen.

Pesticider/biocider; deltamethrin, esfenvalerat, glyphosat, imidacloprid, permethrin, thiacloprid, thiamethoxam, triclosan, nicosulfuron, acetamiprid, befenthrin, bifenthrin.

Disse er dog ikke vurderet eller medtaget i forslaget til måleprogrammet. Det forudsætter en større kortlægning af information om lægemidler/antibiotika samt brugen af pesticider/biocider. Norddjus Kommune var enig i denne vurdering.

Derudover indgår **24 PFAS** ligeledes i EU's forslag over nye prioriterede stoffer. Det forventes, at der fremadrettet vil blive stillet krav om analyse for PFAS/PFOS i ind og udløbsvand til rensesanlæg, som følge af det reviderede byspildevandsdirektiv, samt at der fremadrettet skal ske aktiv kildeopsporing, som følge af ny national indsatsplan, der blevet vedtaget i folketinget den 30. maj 2024⁴.

² Miljøministeriets bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, nr. 769 af 13. juni 2023

³ Miljøministeriet (2024) Samlenotat af den 22. maj 2024. [kom \(2022\) 0540 - Bilag 2: Samlenotat vedr. prioriterede stoffer i overfladevand og grundvand \(eu.dk\)](#)

⁴ Aftale om en national handlingsplan for PFAS den 30. maj 2024 [Cover ØU-KU-IU \(mim.dk\)](#)

Yderligere vurderes det, at følgende stoffer kan blive et potentielt fremtidigt krav fra miljøstyrelsen:

Antimon
Chrom
Barium
Bor
Vanadium
Phenol
2,4,6-trichlorphenol
2,4-dichlorphenol
Chlorerede phosphater (TCPP)
Dibutylphthalat

Der er modtaget en indikation på at kravene bliver gældende fra efteråret 2024 og medtages derfor i måleprogrammet.

2.2 Industri

Kommunerne har fremsendt tilslutningstilladelser for virksomheder, der vurderes at udlede processpildevand med væsentlige miljøfremmede stoffer.

Norrdjurs Kommune har fremsendt tilslutningstilladelser for fem af virksomhederne og Syddjurs kommune har fremsendt fire tilslutningstilladelser. Virksomhederne leder til renseanlæg, som angivet i Tabel 2.

Tabel 2: Oversigt over modtagende renseanlæg.

	Modtagende renseanlæg
Virksomhed A	Fornæs renseanlæg
Virksomhed B	Fornæs renseanlæg
Virksomhed C	Fornæs renseanlæg
Virksomhed D	Fornæs renseanlæg
Virksomhed E	Fornæs renseanlæg
Virksomhed F	Fornæs renseanlæg
Virksomhed G	Mørke renseanlæg
Virksomhed H	Mørke renseanlæg
Virksomhed I	Boeslum renseanlæg

På baggrund af de fremsendte tilladelser og generelle erfaringer med den type virksomheder, der er tilsluttet, vurderes følgende stoffer at være relevante, udover de allerede nævnte stoffer under afsnit regulering:

- Chrom
- Chloroform
- LAS
- Toluen

- Naftalen
- Dimethylnaftalener
- Di(2-ethylhexyl)phthalat
- Cadmium
- Arsen

Der er kendskab til flere virksomheder som tilleder til renseanlæggene, men de parametre de udleder, er repræsenteret i de valgte parametre.

Det vurderes ikke nødvendigt at udtage prøver af spildevand der pt. ledes til Randers renseanlæg, men eventuelt fremover skal ledes til Fornæs renseanlæg. Dette er vurderet unødvendigt de virksomhedstyper, der er tilknyttet den del af udledningen, er repræsenteret i det øvrige prøvetagningsprogram.

Udover de listede stoffer vurderes det relevant at medtage 24 PFAS, da PFAS er til stede ved dele af industrien hos nogle af de virksomheder der ligger i oplandet til renseanlæggene. Desuden forventes det at blive et fremtidigt krav fra Miljøstyrelsen. Der er i kommunerne fokus på at rense for PFAS ved kilden. Effekten heraf er dog ukendt, og det vurderes derfor, at der er en potentiel risiko for, at der ledes PFAS forurenset vand til renseanlægget, som skal håndteres. På baggrund heraf og de forventede reguleringsmæssige initiativer omkring PFAS, vurderes det derfor væsentligt at få denne potentielle risiko belyst.

Der findes gængse rensemetoder til rensning for kulbrinter (oliestoffer) ved kilden, hvorfor disse ikke medtages i undersøgelsesprogrammet.

Der er modtaget analyseresultater af udtagne slamprøver fra Fornæs Renseanlæg, Rønde Renseanlæg, Boeslum Renseanlæg og Knebel Renseanlæg fra årene 2024, 2023 og 2022, dog ikke alle år for alle renseanlæg, samt Marbæk for 2018. Resultaterne af analyseresultaterne vil blive behandlet og vurderingen samt anbefalinger på baggrund af disse medtages i det endelige analyseprogram for recipienten. Recipienten – vandområde nr. 140 Djursland øst

Den økologiske tilstand for vandområdet nr. 140, Djursland øst er angivet i Tabel 2-3.

Tabel 2-3 Økologisk tilstand i vandområde nr. 140 Djursland jf. vandplandata.dk

Kvalitetsэлемент	Miljømål	Økologisk tilstand
Fytoplankton	God økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand
Rodfæstede planter	God økologisk tilstand	Ukendt
Bentiske invertebrater	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand
Vandets klarhed	God økologisk tilstand	Ikke anvendelig
Iltforhold	God økologisk tilstand	Ikke anvendelig
Nationalt specifikke stoffer	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand

Når kystvande tilføres større mængder af kvælstof og fosfor, sker en opblomstring af alger, der påvirker kvalitetsэлементet fytoplankton. Opblomstringen af alger påvirker vandets klarhed og påvirker flerårige rodfæstede planter vækstbetingelser. Ligeledes indebærer det risiko for iltvind⁵. Det vurderes således målinger for kvælstof og fosfor i udløbet fra rensningsanlægget samt i recipienten er væsentlige for at sikre, at udledningen ikke hindrer mål opfyldelsen i recipienten.

Den kemiske tilstand for vandområdet nr. 140, Djursland øst, er i ikke-god kemisk tilstand og har et miljømål om god kemisk tilstand.

⁵ Miljøstyrelsen (2023) Vandområdeplanerne 2021 – 2027. [vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf \(mim.dk\)](https://www.mim.dk/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf)

Følgende prioriterede stoffer er angivet som årsag til manglende målopfyldelse:

- Kviksølv
- BDE
- Bly

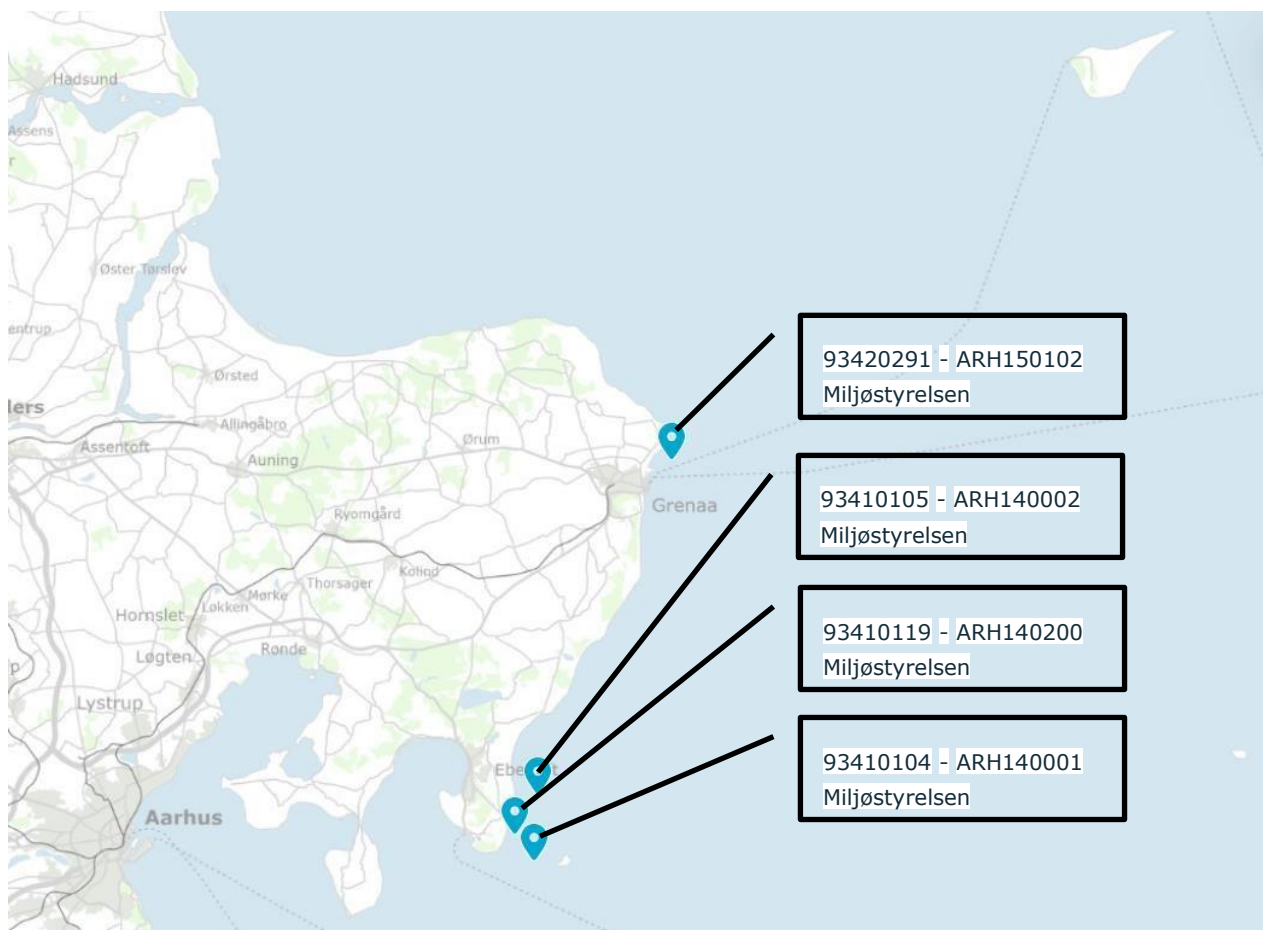
Udover de prioriterede stoffer er der målt overskridelser af cadmium og arsen.

Det vurderes væsentligt at medtage disse stoffer, som er blevet målt overskredet i recipienten, i måleprogrammet for både udløbet fra rensningsanlægget samt i recipienten. Målingerne skal klarlægge udløbets koncentrationssammensætning samt den i forvejen forekommende koncentration, så der kan foretages en vurdering af stoffernes påvirkning på recipientens tilstand.

2.2.1 I forvejen forekommende koncentrationer i recipienten

For at belyse den i forvejen forekommende koncentration af miljøfremmede stoffer (MFS) i recipienten tages der udgangspunkt i målingerne, som danner grundlag for miljøstyrelsens tilstandsvurdering af recipienten⁶. Målestationer er angivet på Figur 2.

⁶ Vandplandata – baggrundsdata for kemisk tilstand. [Vandplandata](#)



Figur 2 Oversigt over målestationer.

Der er foretaget følgende eksisterende målinger i recipienten:

MFS (miljøfremmede stoffer) som er blevet målt i sedimentet samt i biota (muslinger) i perioden 2014-2018 (dem med fed er overskredne i biota ved tidligere målinger):

Tabel 4: Oversigt over målinger i vandområde nr. 140 Djursland Øst fra 2014 til 2018.

Parameter	Målestation	Årstal	Matrice	Overskredet jf. MKK
Antracen (CAS 120-12-7)	93410105 93420291	2014 - 2018	Sediment Biota	
Benz(a)pyren (CAS 50-32-8)	93420291	2014	Biota	
Naphthalen (CAS 91-20-3)	93420291	2014 - 2018	Sediment Biota	
Octylphenoler (CAS 140-66-9)	93410104	2014	sediment	
Fluoranthen (CAS 206-44-0)	93420291	2014 - 2018	Biota	
Bly (CAS 7439-92-1)	93420291 93410105	2014	Sediment Biota	X
Kviksølv (CAS 7439-97-6)	93410119	2017	Biota	X
Cadmium (CAS 7440-43-9)	93410105 93420291	2014 - 2018	Sediment Biota	

Nonylphenoler (CAS 25154-52-3)	93410105	2014	Sediment	
BDE (bromerede diphenylethere (flammehæmmer), sum (CAS 32-04-2))	93410119	2017	Biota	X
Dioxiner, sum (CAS 33-58-9)	93410119	2017	Biota	

Overskredne værdier af MFS som er blevet målt i biota (muslinger) i 2022:

Tabel 5: Oversigt over målinger i vandområde nr. 140 Djursland Øst i 2022.

Parameter	Målestation	Årstal	Matrice	Overskredet jf. MKK
Bly (CAS 7439-92-1)	93420291	2022	Biota	X
Cadmium (CAS 7440-43-9)	93420291	2022	Biota	X
Arsen (CAS 7440-38-2)	93420291	2022	Biota	X

3. Måleprogram

De følgende udkast til måleprogrammer er udarbejdet på baggrund af de forudsætninger, som er angivet i afsnit 2.

Det anbefales, at målinger i indløb og udløbspunktet fra rensningsanlæggene foretages før målingerne i recipienten. Målingerne fra rensningsanlæggene kan benyttes til at vurdere, hvorvidt en parameter er til stede, og derved om der bør måles på det i recipienten.

3.1 Bruttoliste

Tabel 6 angiver en bruttoliste over stoffer, der indeholder alle de stoffer, som er identificeret i afsnit 2.

Tabel 6: Bruttoliste

Parameter	Begrundelse
pH	Standard parameter i måleprogrammer.
Suspenderede stoffer	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen.
Total-N	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen.
Total-P	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen.
BI ₅	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen.
COD	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen.

Ammonium+ Ammoniak-N	Egenkontrols parameter for renselanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen.
Bly	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
Nikkel	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
Kobber	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
Zink	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
Kviksølv	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / Jf. tilsluttet industri.
Bisphenol A	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer.

	Bemærk denne vurderes ikke relevant, da der ikke er plastik industri i kommunerne, hvorfor den ikke indgår i det endelige prøvetagningsprogram.
Tablet fortsat Parameter	Begrundelse
Nonylphenoler	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer.
PFOS	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer.
Bromerede flammehæmmere (BDE)	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer.
PAH'er	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
DEHP	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
17 β østradiol	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer.

PFAS 24	<p>Jf. tilsluttet industri. Det vurderes nødvendigt at medtage PFAS24, da det er til stede ved dele af den tilsluttede industri. Det er ukendt, i hvor høj grad PFAS renses ved kilden, hvilket bevirker, at der er en potentiel risiko for at PFAS forurenede spildevand ledes til rensningsanlægget og ud i vandmiljøet.</p> <p>Ligeledes forventes det, at der i forbindelse med gennemførelse af Byspildevandsdirektivet samt revidering af miljøkvalitetsmål, at der fremadrettet vil blive stillet krav om analyse for PFAS/PFOS i ind og udløbsvand til rensningsanlæg. Det er således et af EU's prioriterede stofgrupper, og det forventes desuden, at der fremadrettet skal ske aktivt kildeopsporing, som følge af ny national indsatsplan.</p>
Chloroform	Jf. tilsluttet industri
LAS (lineært alkylbenzensulfonat)	Jf. tilsluttet industri
Toluen	Jf. tilsluttet industri
Naftalen	Jf. tilsluttet industri
Dimethylnaftalener	Jf. tilsluttet industri
Tin	Jf. tilsluttet industri
Cadmium	Jf. tilsluttet industri
Arsen	Jf. tilsluttet industri
Antimon	Forventet krav jf. MST
Chrom	Forventet krav jf. MST
Barium	Forventet krav jf. MST
Bor	Forventet krav jf. MST
Vanadium	Forventet krav jf. MST
Phenol	Forventet krav jf. MST
Tablet fortsat:	
Parameter	Begrundelse
2,4,6-trichlorphenol	Forventet krav jf. MST
2,4-dichlorphenol	Forventet krav jf. MST
Chlorerede phosphater (TCPP)	Forventet krav jf. MST
Dibutylphthalat	Forventet krav jf. MST
Tributylphosphat	Forventet krav jf. MST
Triphenylphosphat	Forventet krav jf. MST
Salicylsyre	Forventet krav jf. MST
Lægemidler	EU's forslag til nye prioriterede stoffer

Pesticider/biocider	EU's forslag til nye prioriterede stoffer
---------------------	---

3.2 Forslag til måleprogram i udløbet fra rensningsanlæggene

I de afsnit følgende er der angivet nettolister med de parametre, som foreslås at udføre målinger på i udløbet fra rensningsanlæggene, der har tilkøbet industri med væsentlige miljøfremmede stoffer.

Nettolisterne er udarbejdet på baggrund af bruttolisten angivet i Tabel 6. Der er i nettolisterne ikke medtaget mulige fremtidige reguleringskrav fra miljøstyrelsen (MST), samt stoffer der i bruttolisten er noteret som værende ikke relevante.

3.2.1 Fornæs renseanlæg

I Tabel 7 er angivet parametre, som det anbefales at måle for i udløbet fra Fornæs renseanlæg. Størstedelen af industri med udledninger til offentlig kloak, der indeholder væsentlige miljøfremmede stoffer er tilsluttet dette renseanlæg. Desuden modtager dette anlæg de største mængder spildevand under de nuværende forhold.

Det vurderes således, at målinger for stoffer, jf. spildevandsbekendtgørelsen og dem som MST fremhæver i FAQ 55 (stoffer der almindeligvis kræver opmærksomhed i forhold til udledning fra renseanlæg), skal foretages ved Fornæs renseanlæg. Målingerne ved Fornæs Renseanlæg vurderes at være repræsentative for de resterende renseanlæg. Desuden er der medtaget stoffer, som ud fra udledningstilladelsestilledes renseanlægget.

Da Miljøstyrelsen nu har varslet nye FAQ'er i efteråret 2024, er der taget de mulige fremtidige krav fra MST med i prøvetagningsprogrammet for Fornæs.

Tabel 7: Nettoliste – Fornæs renseanlæg

Parameter	Begrundelse
pH	Kan have indflydelse på hvordan metaller opfører sig i udledningen samt høje og lave værdier er toksiske for dyrelivet i recipienten.
Suspenderede stoffer	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen.
Total-N	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen / påvirker den økologiske tilstand i recipienten.
Total-P	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen / påvirker den økologiske tilstand i recipienten.
BI ₅	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen.
COD	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen.
Ammonium+ Ammoniak-N	Egenkontrols parameter for renseanlæg jf. spildevandsbekendtgørelsen.
Bly	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri

Nikkel	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
Kobber	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
Zink	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
Kviksølv	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / Jf. tilsluttet industri.
Nonylphenoler	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer.
PFOS	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer.
Bromerede flammehæmmere (BDE)	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer.
PAH'er (sum af 16)	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
DEHP	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer / jf. tilsluttet industri
17 β østradiol	FAQ 55 i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer
Chrom	Jf. tilsluttet industri
Tablet fortsat:	
Parameter	Begrundelse
Chloroform	Jf. tilsluttet industri
LAS	Jf. tilsluttet industri
Toluen	Jf. tilsluttet industri
Naftalen	Jf. tilsluttet industri
Dimethylnaftalener	Jf. tilsluttet industri
Tin	Jf. tilsluttet industri
Cadmium	Jf. tilsluttet industri
Arsen	Jf. tilsluttet industri

PFAS 24	Jf. tilsluttet industri. Det vurderes nødvendigt at medtage PFAS24, da det er til stede ved dele af den tilsluttet industri. Det er ukendt i hvor høj grad PFAS renses ved kilden, hvilket bevirker at der en potentiel risiko for at PFAS forurenede spildevand ledes til renselanlægget og ud i vandmiljøet. Ligeledes forventes det, at der i forbindelse med gennemførelse af Byspildevandsdirektivet samt revidering af miljøkvalitetsmål, at der fremadrettet vil blive stillet krav om analyse for PFAS/PFOS i ind og udløbsvand til renselanlæg. Det er således et af EU's prioriterede stoffer, og det forventes desuden at der fremadrettet skal ske aktivt kildeopsporing, som følge af ny national indsatsplan.
Antimon	Muligt fremtidigt krav jf. MST
Barium	Muligt fremtidigt krav jf. MST
Bor	Muligt fremtidigt krav jf. MST
Vanadium	Muligt fremtidigt krav jf. MST
Phenol	Muligt fremtidigt krav jf. MST
2,4,6-trichlorphenol	Muligt fremtidigt krav jf. MST
2,4-dichlorphenol	Muligt fremtidigt krav jf. MST
Chlorerede phosphater (TCPP)	Muligt fremtidigt krav jf. MST
Dibutylphthalat	Muligt fremtidigt krav jf. MST
Tributylphosphat	Muligt fremtidigt krav jf. MST
Triphenylphosphat	Muligt fremtidigt krav jf. MST
Salicylsyre	Muligt fremtidigt krav jf. MST

3.2.2 Mørke renselanlæg

Mørke renselanlæg har to væsentlige industrivirksomheder tilsluttet. Tabel 8 angiver de parametre, som det anbefales at måle for ved dette renselanlæg.

Parametrene er udelukkende identificeret på baggrund af det fremsendte materiale omkring den tilsluttede industri.

Tabel 8: Nettoliste – Mørke Renselanlæg

Parameter	Begrundelse
pH	jf. tilsluttet industri
Total-N	jf. tilsluttet industri
Total-P	jf. tilsluttet industri
Bly	jf. tilsluttet industri
Cadmium	jf. tilsluttet industri

Arsen	jf. tilsluttet industri
Zink	jf. tilsluttet industri
Kviksølv	Overskredet i recipienten ved Fornæs Renseanlæg
BDE	Overskredet i recipienten ved Fornæs Renseanlæg

3.2.3 Boeslum renseanlæg

Boeslum renseanlæg har en væsentlig industrivirksomhed tilsluttet. Tabel 9 angiver de parametre, som det anbefales at måle for ved dette renseanlæg.

Parametrene er udelukkende identificeret på baggrund af det fremsendte materiale omkring den tilsluttede industri.

Tabel 9: Nettoliste – Boeslum renseanlæg

Parameter	Begrundelse
pH	jf. tilsluttet industri
Total-N	jf. tilsluttet industri
Total-P	jf. tilsluttet industri
Arsen	jf. tilsluttet industri
Bly	jf. tilsluttet industri
Cadmium	jf. tilsluttet industri
Chrom	jf. tilsluttet industri
Kobber	jf. tilsluttet industri
Kviksølv	jf. tilsluttet industri
PAH'er (sum af 16)	jf. tilsluttet industri
Zink	jf. tilsluttet industri
BDE	Overskredet i recipienten ved Fornæs Renseanlæg

3.2.4 Målefrekvens og prøvetagningsmetode spildevandsprøver fra Renseanlæg

Både prøver af ind- og udløbsvand prøver skal ske i overensstemmelse med bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger⁷.

Det foreslås at der udtages som minimum to vandprøver fra udløbsvandet fra renseanlæggene. Gerne efter samme standard som benyttes ved vandprøvetagning i NOVANA. NOVANA's frekvens for prioriterede forurenende stoffer i recipienten på 1 prøve om måneden og tilsvarende for prøverne fra renseanlægget skal udtages med ca. 1 mdr. mellemrum. Der foreslås udtaget en prøve i juli og en prøve 3 uger efter første prøve.

Vandprøverne skal udtages som døgnprøver. Prøverne skal udtages som filtrerede prøver, der feltfiltreres og som ikke feltfiltrerede prøver og analyseres inden for min. 24 timer af udtagning for næringsstoffer og

⁷ Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, BEK nr. 811 af 19/06/2024-

metaller. Vejrdata på prøvetagningsdagen skal noteres (temperatur, nedbør mv.). Prøvetagningen skal udskydes, hvis der er tegn på kraftig regn/skybrud.

Det er kendt at der findes en årsvariation af næringsstoffer og metaller tilgængelig i recipienten. Dette skyldes, at næringsstoffer i sommerperioden optages af alger, og frigives igen i vinterperioden, når disse alger nedbrydes på havbunden. Metaller såsom kobber, zink, barium og vanadium har ligeledes en vis årstidsvariation, med højeste koncentrationer i vandsøjlen i vinterperioden. Dette er relevant i relation til at beskrive den usikkerhed, der ligger i at udføre analyser udelukkende i sommerperioden for den i forvejen forekommende koncentration i recipienten.

For døgnprøvetagning af udløbsvandet vil to prøvetagninger inden for den beskrevne periode ligeledes kunne afspejle driftsmæssige variationer i renseanlægget opland.

Hvis virksomheder, der er tilknyttet renseanlæggene, holder ferielukket, skal prøvetagningen foretages uden for ferieperioden.

Der anbefales som udgangspunkt 2 prøver, da det vurderes at være tilstrækkeligt og repræsentativt hvis ovenstående retningslinjer følges. Desuden inddrages allerede udtagne prøver fra renseanlæggene. Hvis der konstateres et niveau af en eller flere stoffer højere end forventet eller tæt på grænseværdier, og dermed kræver yderligere vurdering, anbefales de to indledende prøvetagninger at blive suppleret senere hen, hvorved sommer-efterårsvariationen også belyses.

3.3 Foreløbigt forslag til måleprogram i recipienten

I nedenstående tabel 10 er der angivet parametre, som det anbefales på nuværende tidspunkt at udføre målinger på i recipienten. Det skal påpeges at måleprogrammet vil blive revideret på baggrund af resultaterne på prøverne udtaget ved udløb af renseanlæggene, analyser af slamprøver og prøverne først udtages efter det reviderede prøvetagningsprogram foreligger.

Tabel 10: Anbefalede parametre til måling i recipient

Recipienten		
	Parameter	Begrundelse
Vand	pH	Kan have indflydelse på hvordan metaller opfører sig i udledningen samt høje og lave værdier er toksiske for dyrelivet i recipienten.
	Total -N	Påvirker den økologiske tilstand i recipienten.
	Total -P	Påvirker den økologiske tilstand i recipienten.
	Bly	Overskredet i recipienten.
	Cadmium	Overskredet i recipienten.
	Arsen	Overskredet i recipienten.
	BDE	Overskredet i recipienten.
	PFAS-stoffer	Bl.a. jf. ny nationalhandlingsplan. Det bliver et fremadrettet krav.
	Kviksølv	Overskredet i recipienten.
Biota	Bly	Overskredet i recipienten.
	Cadmium	Overskredet i recipienten.
	Arsen	Overskredet i recipienten.

	BDE	Overskredet i recipienten.
	Kviksølv	Overskredet i recipienten.
Sediment	Bly,	Overskredet i recipienten.
	Cadmium	Overskredet i recipienten.
	Arsen	Overskredet i recipienten.
	BDE	Overskredet i recipienten.
	Kviksølv	Overskredet i recipienten.

Inden målingerne foretages, skal der identificeres repræsentative målepunkter. I Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenede stoffer til overfladevand og havområder (FAQ 43)⁸, 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 planlægges udtaget biota, sediment og vandprøver i fire målepunkter, hvoraf det ene punkt er placeret ved udløbsledningen mens de tre øvrige placeres så de er repræsentative i vandområdet. Et repræsentativt målepunkt kan derfor f.eks. være målestation nr. 93420291, som angivet på Figur 2. Dette skal dog afklares endeligt, når måleprogrammet for recipienten er fastlagt på baggrund af målinger i udløbene fra rensningsanlæggene. Prøvetagningspunkterne blev placeret under hensynstagen til, at disse ikke skulle repræsentere udledningen, men nærmere den generelle tilstand i recipienten. Derfor blev der udtaget prøver i en afstand på ca. 4 km nord og syd for udledningens punkt. Dette stemmer overens med en placering i umiddelbar nærhed af NOVANA station 93429289 for den nordligste prøve, mens den sydligste prøve er udtaget i samme afstand af udledningens punkt da de dominerende strømningsretninger er nord-syd gående. Da den maksimale blandingszone, der kan udlægges vil være 350 m for kystvande, vurderes målepunkterne repræsentative målepunkter for den i forvejen forekommende koncentration i recipientens vandfase, sedimentfase og biota.

Vi foreslår, at der udtages prøver i uge 37 og uge 40. Det vurderes at to prøvetagninger vil være tilstrækkeligt og repræsentativt når det sammenholdes med data fra Novana-stationerne. Hvis der konstateres et niveau af en eller flere stoffer højere end forventet, og dermed kræver yderligere vurdering, kan det være nødvendigt at prøvetagningen at blive suppleret senere hen, hvorved sommer – efterårsvariation også belyses. For biota og sediment udtages kun prøve ved første prøvetagning, idet stofferne er ophobet over længere tid og ikke årstidsafhængig.

Når det endelige måleprogram foreligger, udarbejdes endeligt prøvetagningsprogram for recipient, herunder antal prøver, perioder og prøvetagningssteder.

⁸ Miljøministeriets bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, nr. 769 af 13. juni 2023

Bilag 1

Vejledning til prøveudtagning – Mørke Renseanlæg

Vandprøverne skal udtages som døgnprøver.

Prøverne skal udtages som hhv. filtrerede prøver, der feltfiltreres og hhv. som ikke feltfiltrerede prøver

Alle prøver analyseres inden for min. 24 timer af udtagning for næringsstoffer og metaller.

Vejrdata på prøvetagningsdagen skal noteres (temperatur, nedbør og eventuelt andre særlige vejrobservationer). Prøvetagningen skal udskydes, hvis der er tegn på kraftig regn/skybrud.

Prøverne tages medio juli og medio august.

Tidspunkt og dato for prøvetagning noteres.

Efter modtagelse af analyserapport sendes den sammen med de øvrige noterede observationer til Rambøll AGST@ramboll.dk

Analyseparametre:

pH
Total-N
Total-P
Bly
Cadmium
Arsen
Zink
Kviksølv
BDE

Supplerende bemærkninger til prøveudtagningen

Bemærk at følgende har været gældende for prøvetagningen:

- Der målt på renselanlæggets udløb – og indløb.
- Prøverne er taget i år 2024, d. 30.07 – 31.07 i uge 31 og d. 07.08-08.08 i uge 32, hvilket er udenfor industriferien. Det er vurderet at virksomhederne har kørt med normal drift i disse uger.
- Renseanlægget har kørt med normal stabil drift under prøvetagningerne.
- Vejrdataene i dagene op til prøvetagningen er noteret.
- Det er sikret at der ikke har været skybrud i dagene op til eller på prøvetagningsdagen.

Bilag 2

Vejledning til prøveudtagning – **Boeslum Renseanlæg**

Vandprøverne skal udtages som døgnprøver.

Prøverne skal udtages som hhv. filtrerede prøver, der feltfiltreres og hhv. som ikke feltfiltrerede prøver

Alle prøver analyseres inden for min. 24 timer af udtagning for næringsstoffer og metaller.

Vejrdata på prøvetagningsdagen skal noteres (temperatur, nedbør og eventuelt andre særlige vejrobservationer). Prøvetagningen skal udskydes, hvis der er tegn på kraftig regn/skybrud.

Prøverne tages medio juli og medio august.

Tidspunkt og dato for prøvetagning noteres.

Efter modtagelse af analyserapport sendes den sammen med de øvrige noterede observationer til Rambøll AGST@ramboll.dk

Analyseparametre:

pH
Total-N
Total-P
Arsen
Bly
Cadmium
Chrom
Kobber
Kviksølv
PAH'er (sum af 16)
Zink
BDE

Supplerende bemærkninger til prøveudtagningen

Bemærk at følgende har været gældende for prøvetagningen:

- Der målt på renseanlæggets udløb – og indløb.
- Prøverne er taget i år 2024, d. 30.07 – 31.07 i uge 31 og d. 07.08-08.08 i uge 32, hvilket er udenfor industriferien. Det er vurderet at virksomhederne har kørt med normal drift i disse uger.
- Renseanlægget har kørt med normal stabil drift under prøvetagningerne.
- Vejrdataene i dagene op til prøvetagningen er noteret.

- Det er sikret at der ikke har været skybrud i dagene op til eller på prøvetagningsdagen.

- Centralisering af rensningsanlæg - Djursland

Bilag 3

Vejledning til prøveudtagning – **Fornæs Renseanlæg**

Vandprøverne skal udtages som døgnprøver.

Prøverne skal udtages som hhv. filtrerede prøver, der feltfiltreres og hhv. som ikke feltfiltrerede prøver

Alle prøver analyseres inden for min. 24 timer af udtagning for næringsstoffer og metaller.

Vejrdata på prøvetagningsdagen skal noteres (temperatur, nedbør og eventuelt andre særlige vejrobservationer). Prøvetagningen skal udskydes, hvis der er tegn på kraftig regn/skybrud.

Prøverne tages medio juli og medio august.

Tidspunkt og dato for prøvetagning noteres.

Efter modtagelse af analyserapport sendes den sammen med de øvrige noterede observationer til Rambøll AGST@ramboll.dk

Analyseparametre fremgår på næste side.

Supplerende bemærkninger til prøveudtagningen

Bemærk at følgende har været gældende for prøvetagningen:

- Der målt på renseanlæggets udløb – og indløb.
- Prøverne er taget i år 2024, d. 30.07 – 31.07 i uge 31 og d. 07.08-08.08 i uge 32, hvilket er udenfor industriferien. Det er vurderet at virksomhederne har kørt med normal drift i disse uger.
- Renseanlægget har kørt med normal stabil drift under prøvetagningerne.
- Vejrdataene i dagene op til prøvetagningen er noteret.
- Det er sikret at der ikke har været skybrud i dagene op til eller på prøvetagningsdagen.

Analyseparametre:

pH
Suspenderede stoffer
Total-N
Total-P
BI ₅
COD
Ammonium+ Ammoniak-N
Bly
Nikkel
Kobber
Zink
Kviksølv
Nonylphenoler
PFOS
Bromerede flammehæmmere (BDE)
PAH'er (sum af 16)
DEHP
17 β østradiol
Chrom
Chloroform
LAS
Toluen
Naftalen
Dimethylnaftalener
Tin
Cadmium
Arsen
PFAS 24
Antimon
Barium
Bor
Vanadium
Phenol

2,4,6-trichlorphenol
2,4-dichlorphenol
Chlorerede phosphater (TCPP)
Dibutylphthalat
Tributylphosphat
Triphenylphosphat
Salicylsyre

BILAG 11 – NATURKORTLÆGNINGSRAPPORT

Naturkortlægningsrapport, centralisering af spildevandsrensning på Djursland

Projekt navn **Centralisering af spildevand på Djursland**
Projektnr. **1100057351**
Modtager **Aquadjurs**
Dokumenttype **Feltrapport**

Version **0.2**
Dato **2024/12/05**
Udarbejdet af **LDGB**
Kontrolleret af **JKIR**
Godkendt af **LDGB**



INDHOLD

1.	Indledning	3
2.	Undersøgelsesområdet	3
3.	Anvendte metoder	3
3.1	Skrivebordskortlægning	3
3.2	Feltkortlægning	4
4.	Natura 2000	4
4.1	Skrivebordskortlægning	4
4.2	Feltkortlægning	4
5.	Bilag IV arter	4
5.1	Skrivebordskortlægning	5
5.2	Flagermus	5
5.2.1	Feltkortlægning	5
5.2.2	Resultater	6
5.3	Markfirben	11
5.3.1	Feltkortlægning	11
5.4	Padder	12
5.4.1	Feltkortlægning	12
6.	Beskyttet natur	12
6.1	Skrivebordskortlægning	12
6.1.1	Feltkortlægning	12
7.	Fredede arter	18
7.1	Skrivebordskortlægning	18
7.2	Feltkortlægning	23

1. Indledning

Naturkortlægningsrapporten omfatter en kortlægning af naturforholdene i forbindelse med planlægning for centralisering af spildevandshåndteringen i Nord- og Syddjurs Kommuner.

Naturkortlægningsrapporten redegør for skrivebordskortlægning af eksisterende viden og feltregistrering, der er foretaget i og omkring projektområdet 4. juni 2024. Desuden er bygninger ved renseanlæg undersøgt for flagermus i februar 2025.

2. Undersøgelsesområdet

Naturkortlægningen er gennemført inden for undersøgelsesområdet vist på Figur 2-1 nedenfor. Undersøgelsesområdet er en buffer på 50 meter på hver side af det foreslåede ledningsforløb, men er mindre, 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.



Figur 2-1. Undersøgelsesområdet.

3. Anvendte metoder

3.1 Skrivebordskortlægning

Skrivebordskortlægningen tager udgangspunkt i eksisterende viden fra Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal - DMP, n.d.), Syddjurs kommunes hjemmeside (Syddjurs Kommune, n.d.-a) Naturbasen (Naturbasen.dk, n.d.-a) og arter.dk (ARTER, n.d.).

Følgende naturforhold er omfattet af skrivebordskortlægningen:

- Nærmeste Natura 2000-områder inkl. relevante arter på habitatdirektivets bilag II
- Relevante bilag IV-arter og deres yngle- og rastesteder, der er beskyttet ifølge habitatdirektivet
- Naturlokaliteter, der er beskyttet ifølge naturbeskyttelseslovens §3
- Fredede arter

De indhentede data er herefter bl.a. anvendt til at planlægge og målrette feltkortlægningen i og omkring undersøgelsesområdet.

Desuden er der på ortofotos og ved besigtigelserne gennemført en screening for områder, der potentielt er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3, men som ikke er vejledende registreret.

Alle data, der indgår i skrivebordskortlægningen, er indhentet i perioden fra april 2024 til juli 2024. Data ældre end 2018 er ikke medtaget.

3.2 Feltkortlægning

Gennemførelsen af feltkortlægningen tager generelt udgangspunkt i de nationale tekniske anvisninger (Styrelsen for Grøn Arealplanlægning og Vandmiljø, n.d.), men med fokus på arealernes sårbarhed overfor projektets påvirkning.

Feltkortlægningen omfatter følgende:

- Bilag IV-arter og deres yngle- og rastesteder
- Bilag IV-arter
- §3-beskyttede naturtyper.

Feltarbejdet er udført i perioden juni og september 2024.

4. Natura 2000

4.1 Skrivebordskortlægning

Nærmeste Natura 2000-områder er N230 'Kaløskovene og Kalø Vig' og N231 'Kobberhage Kystarealer', som ligger umiddelbart udenfor undersøgelsesområdet. Hverken projektområdet eller undersøgelseskorridor berører ikke Natura2000-områder, men projektet medfører en nedlæggelse af Følle og Boeslum Renseanlæg og dermed en mindsket udledning af rensset spildevand til områderne.

4.2 Feltkortlægning

Der er ikke foretaget feltkortlægning af Natura 2000-områder eller arter på områdernes udpegningsgrundlag.

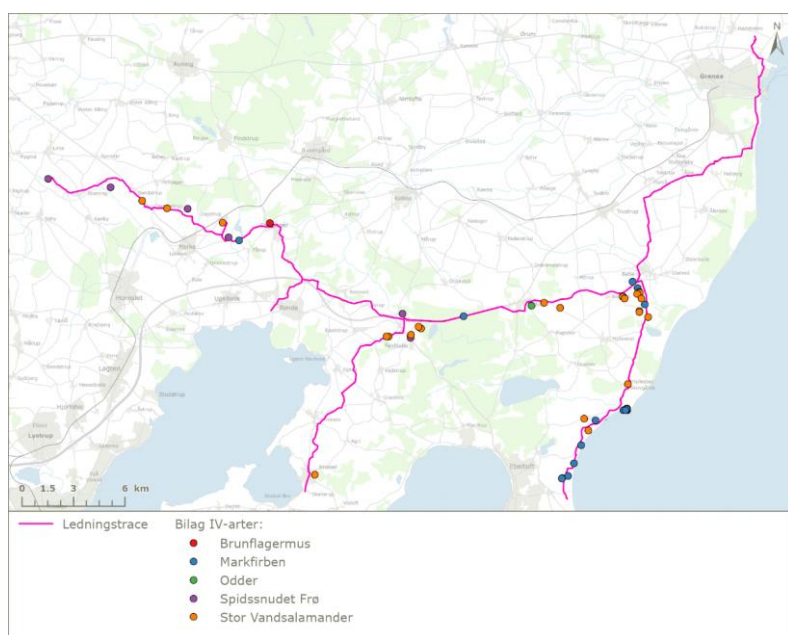
5. Bilag IV arter

Kapitlet beskriver de anvendte metoder og resultater fra skrivebordskortlægning og feltkortlægning af relevante bilag IV-arter.

5.1 Skrivebordskortlægning

Der er på Djursland kendt forekomst af bilag IV-arterne løgfrø, spidssnudet frø, stor vandsalamander, strandtudse, markfirben, odder, en række flagermus, samt mygblomst(ARTER, n.d.; Naturbasen.dk, n.d.-b).

Indenfor 500 meter af undersøgelsesområdet er der tidligere registreret spidssnudet frø, stor vandsalamander og markfirben, ligesom odder er truffet i Havmølle Å, der krydses af traceet. Arternes forekomst er vist på Figur 5-1.



Figur 5-1. Tidligere registreringer af bilag IV-arter indenfor 500 meter af undersøgelsesområdet (ARTER, n.d.; Naturbasen.dk, n.d.-b; Syddjurs Kommune, n.d.-b).

5.2 Flagermus

5.2.1 Feltkortlægning

På grund af deres lave følsomhed overfor projektet, er der ikke eftersøgt individer af flagermus med detektor. Tracéet er dog besigtiget for vurdering af, om der kan være vinterrasteområder, hvor rastende flagermus kan være sårbare overfor anlægsstøj fra nedgravningen af ledningen.

Der nedrives 2 bygninger på hvert af renseanlæggene i Thorsager (Figur 5-2) og Tåstrup-Feldballe (Figur 5-3).



Figur 5-2: Thorsager Renseanlæg. Bygningerne er markeret med 1 og 2. Bygningerne, der nedrives, er markeret med 1 og 2.



Figur 5-3: Tåstrup-Feldballe Renseanlæg. Bygningerne, der nedrives, er markeret med 1 og 2.

Bygningerne er besøgt 26. februar 2025 for at vurdere, om de kan være egnede som yngle-/rasteområder for flagermus.

5.2.2 Resultater

Der er ikke langs med strækninger, hvor ledningen nedgraves, fundet træer, der vurderes at kunne være vinterrasteområde for flagermus.

Bygningerne på Thorsager Renseanlæg er små murstensbygninger med eternittag og udhæng af træpaneler (Figur 5-4, Figur 5-5). Den sydlige bygning har et loftsrums, der blev besøgt og fremstår uden isolering under selve taget, jf. Figur 5-6. I den nordlige bygning har der ikke været adgang til et

eventuelt loftsrumsrum. Under tagstenene er der indlagt skum, som spærrer for adgangen for fugle og flagermus. Det kunne dog ikke vurderes, om spærringen var defekt nogen steder. Mellemrummene mellem træpanelerne i udhænget var for størstedelens vedkommende under 1-1,5 cm brede, men der var korte strækninger med op mod 2 cm brede mellemrum. Der vil dermed være adgang for flagermus, i hvert fald mindre arter. Afhængigt af den indre struktur i bygningen vil de kunne have adgang til hele udhænget og etageadskillelsen.



Figur 5-4: Nordlige bygning, Thorsager Renseanlæg.

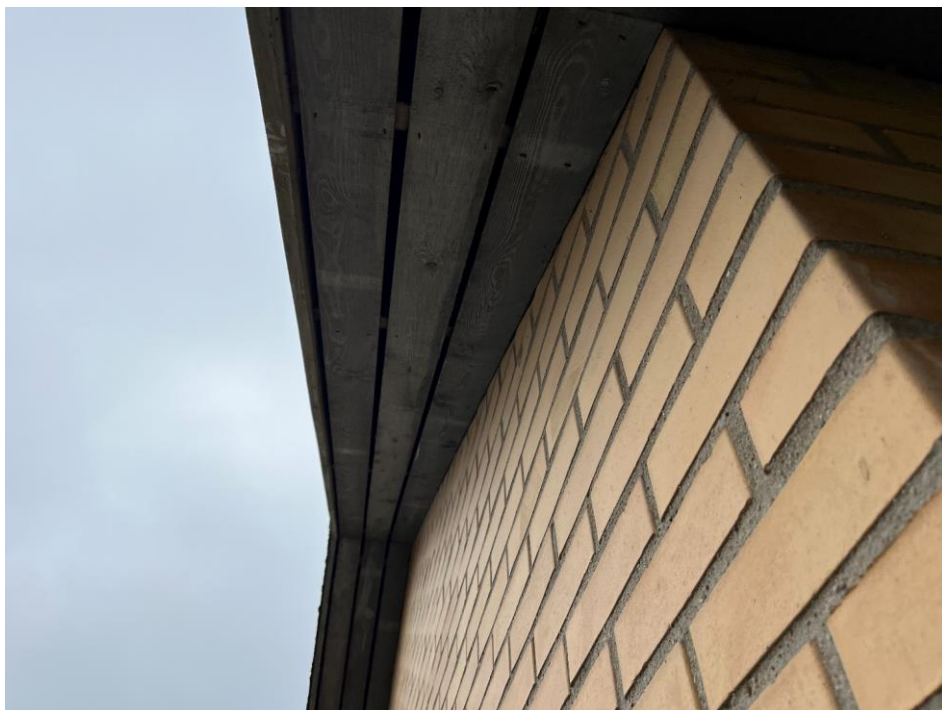


Figur 5-5: Sydlige bygning, Thorsager Renseanlæg.

- Naturkortlægningsrapport, centralisering af spildevandsrensning på Djursland



Figur 5-6: Loftsrums, sydlige bygning, Thorsager Renseanlæg.



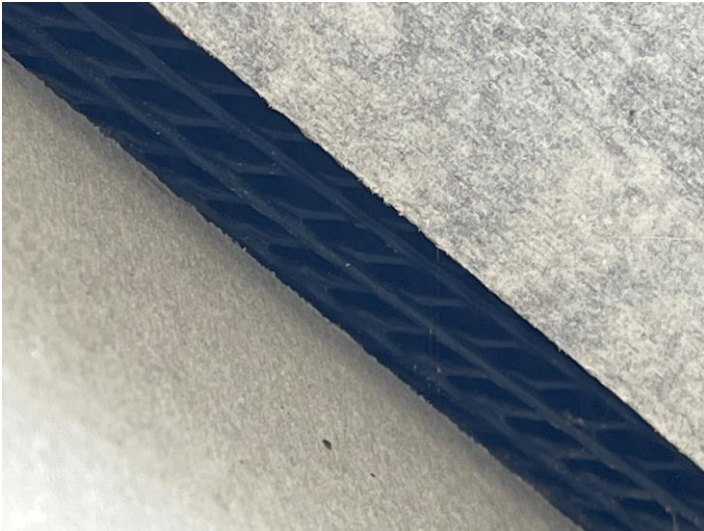
Figur 5-7: Udhæng, sydlige bygning, Thorsager Renseanlæg. Bemærk mellemrummene mellem brædderne.

Bygningerne på Tåstrup-Feldballe Renseanlæg er yngre, nyrenoverede bygninger med fladt tag og udhæng og vægge af fibercement (Figur 5-8). Sprækken mellem væggen og udhænget er spærret med plasticnet (Figur 5-9). På den østlige bygning er spærringen tilsyneladende defekt og ikke synlig på Figur 5-10.

Det er en afgørende egenskab for et godt yngle-/rasteområde og vinterdvale, at der er naturlige materialer, f.eks. træ (Russ, 2018). Væggene af fibercement er så glatte, at det vil være svært for flagermus at lande og få greb, og af den årsag er bygningerne på Tåstrup-Feldballe næppe egnede som yngle-/rasteområde for flagermus.



Figur 5-8: Bygningerne på Tåstrup-Feldballe Renseanlæg.



Figur 5-9: Spærring af mellemrum mellem væg og udhæng, vestlige bygning, Tåstrup-Feldballe Renseanlæg.



Figur 5-10: Tilsyneladende defekt spærring af mellemrum mellem væg og udhæng, østlige bygning, Tåstrup-Feldballe Renseanlæg.

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, men damflagermus og brun langøre samt mere sjældne arter som frynseflagermus kan heller ikke udelukkes.

5.3 Markfirben

5.3.1 Feltkortlægning

Sydvendte skrånninger indenfor undersøgelseskorridoren er besigtiget for en vurdering af, om der er egnede yngle- og rasteforhold for markfirben. Enkelte vejskrånninger ved Rosmus og Balle har egnet topografi, men var alle stærkt tilgroede i krat og derfor uegnede. Der er derfor ikke fundet potentielle eller konstaterede yngle-/rasteområder for markfirben i undersøgelsesområdet.

5.4 Padder

5.4.1 Feltkortlægning

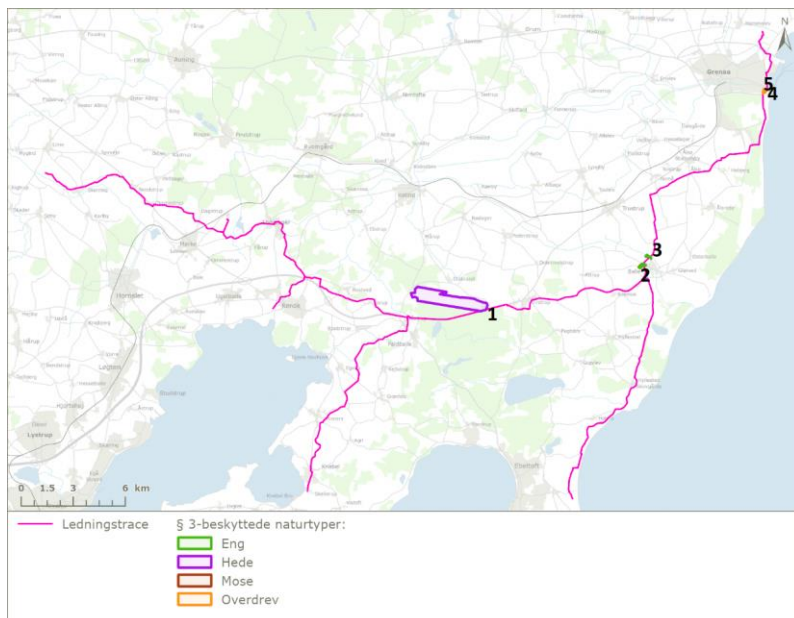
Der er ikke foretaget feltkortlægning af padder, da anlægsfasen er tilpasset, så der ikke forventes at ske drab på individer. Ledningsgraven lukkes således dagligt, og der arbejdes ikke i levesteder for padder.

Commented [JK1]: Hvorfor ikke?

6. Beskyttet natur

6.1 Skrivebordskortlægning

Undersøgelseskorridoren berører fem områder, der er registreret som omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 (Figur 6-1) og som underbores. Der er ikke identificeret oversete §3-områder.



Figur 6-1: Beskyttet natur, der berører undersøgelseskorridoren og underbores.

6.1.1 Feltkortlægning

De fem §3-områder er udvalgt til besigtigelse, men der er kun opnået adgang til område 1 (hede), 2 (eng), 4 (mose) og 5 (overdrev), men ikke til område 3 (eng).

Område 1 er den yderste rand af det store hedeområde omkring Aarhus Lufthavn.



Figur 6-2: Område 1 vist i forhold til trace og undersøgelsesområde.

Området er det slåede inspektionsbælte langs det omgivende sikkerhedshegn og bliver i praksis jordbehandlet overfladisk gennem en tilbagevendende brakpudsning, der går i jorden (Figur 6-3). Vegetationen er derfor domineret af forstyrrelsestilpassede pionerarter som blåmunke, lægeoksetunge, harekløver, almindelig kongepen, almindelig hvene og lancetvejbred.



Figur 6-3: Område 1. Slået inspektionsbælte langs lufthavnens yderhegn, domineret af forstyrrelsestilpassede arter.

Område 2 er en kulturpræget eng ned til Balle Mølleå i den vestlige udkant af Balle (Figur 6-4).



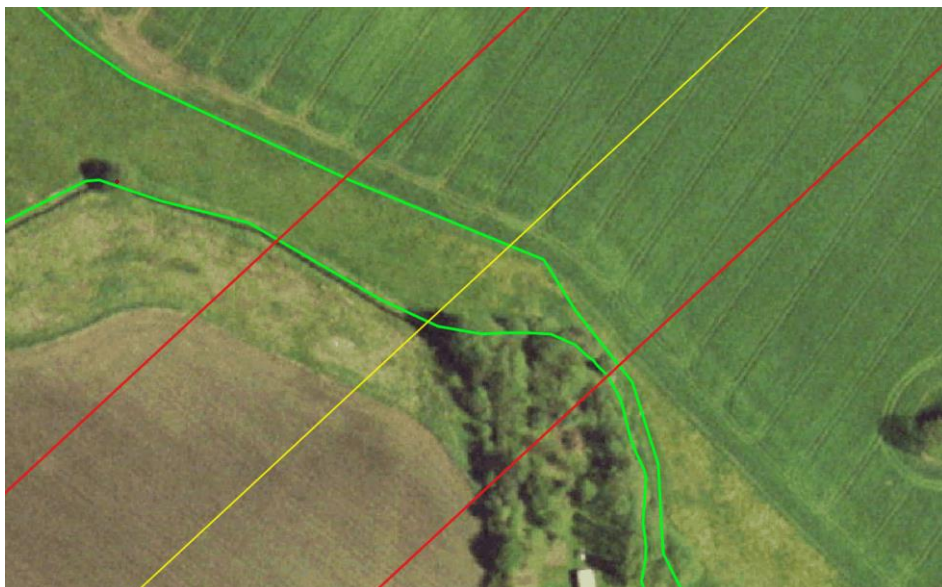
Figur 6-4: Område 2 og 3 vist i forhold til tracé og undersøgelsesområde.

Vegetationen er præget af kulturgræsser og tørre partier med bl.a. butbladet skræppe, men på våde partier er der dyndbund og monotone bevoksninger af kærstar og manna-sødgræs. Se Figur 6-5.



Figur 6-5: Område 2, eng ned til Balle Mølleå opstrøms Balle. Der ses monoton græsbevoksning.

Område 3 er et engområde ned til Skod Å umiddelbart nordvest for Balle (Figur 6-4). Området er besigtiget med kikkert og er ved krydsningen med undersøgelsesområdet en ret artsfattig og skygget rørsump af rørgræs, 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 og en sårbar vældaktivitet.



Figur 6-6: Flyfoto, 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 overdrevet område 5 (Figur 6-8) med vortebirk, liden skjaller, plettet gøgeurt, tormentil, mangleblomstret frytle, glanskapslet siv, vellugtende gulaks og klokkelyg (Figur 6-7).



Figur 6-7: Område 4, svagt fugtig lavning i område 5.

Område 5 er et artsrigt strandoverdrev i Grenå By (Figur 6-8). Ortofotos viser, at området jævnligt slås, og der er flora af marehalm, harekløver, smalbladet høgeurt, hedelyng, blåmunke bækkenellike, sandstar, kongepen, bølget bunke, fåresvingel, krybende pil, rynket rose vellugtende gulaks, almindelig hvene, rødknæ, lancetvejrbred, kællingetand og tormentil (Figur 6-9).



Figur 6-8: Område 4 og 5 vist i forhold til trace og undersøgelsesområde.



Figur 6-9: Område 5. Klitpræget, artsrigt overdrev med bl.a. blåmunke, hedelyng og vellugtende gulaks.

7. Fredede arter

7.1 Skrivebordskortlægning

Der er på arter.dk og Naturbasen fremsøgt observationer af fredede arter indenfor en afstand af 500m af undersøgelsesområdet.

Arter, der desuden er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, er dog udeladt, da de behandles i et særskilt afsnit. Dette omfatter alle fredede pattedyr undtagen guldsjakal, der dog ikke er truffet på Djursland.

Vilde fugle er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsens §4, stk. 1, der forbyder forsætlig indfangning eller drab. Da projektet ikke indebærer en risiko for drab eller indfangning af fugle, er fugle ikke medtaget i søgningen.

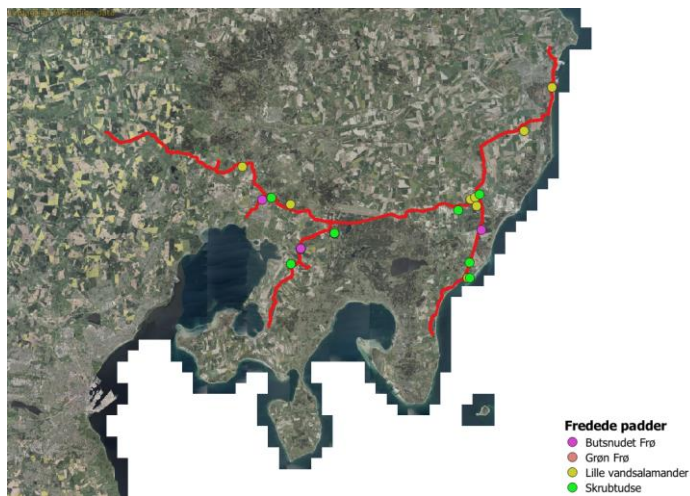
For igler og snegle omfatter artsfredningen kun indsamling til erhvervmæssigt brug, mens forsætligt eller uforsætligt drab er tilladt. Disse arter er derfor også udeladt.

For fredede vilde planter gælder forbuddet i bekendtgørelsens § 14 beskadigelse og fjernelse fra voksestedet. Anlægsfasen indebærer en risiko for lækage af boremudder, som ligesom oprydningen kan beskadige planterne. De er derfor medtaget sammen med insekter, krybdyr og padder.

Der er registreret følgende arter ved søgningen:

Padder(Figur 7-1)

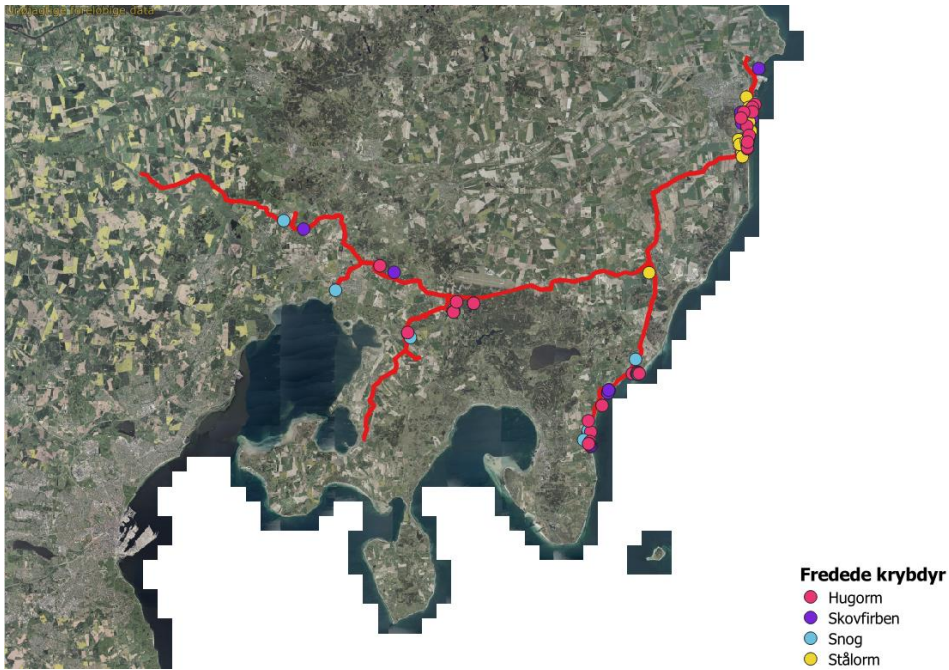
- Butsnudet frø
- Grøn frø
- Lille vandsalamander
- Skrubtudse



Figur 7-1: Fredede padder langs tracéet. Bilag IV-arter er ikke medtaget.

Krybdyr (Figur 7-2)

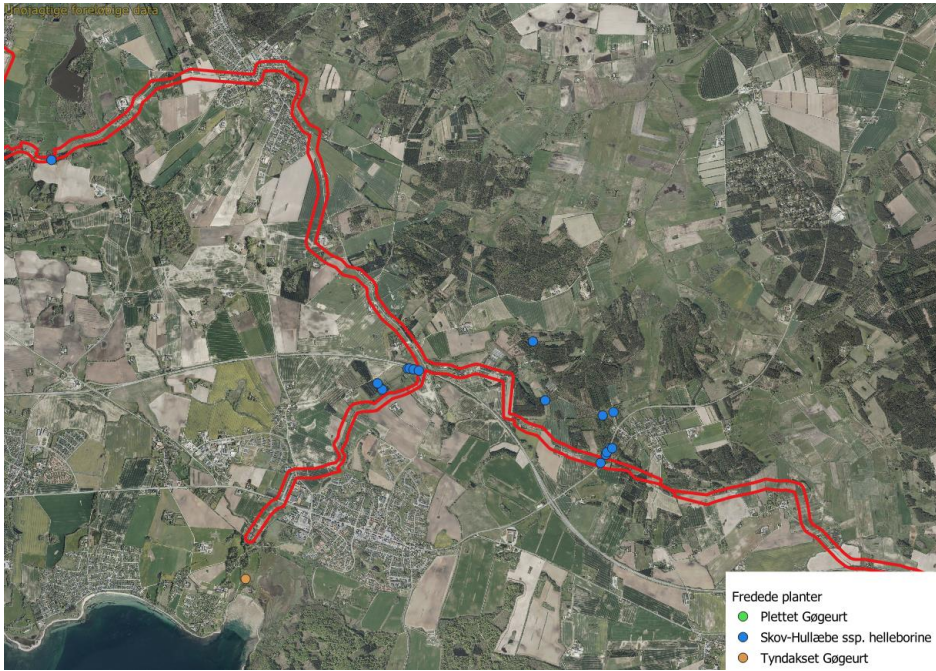
- Hugorm
- Skovfirben
- Snog
- Stålmorm



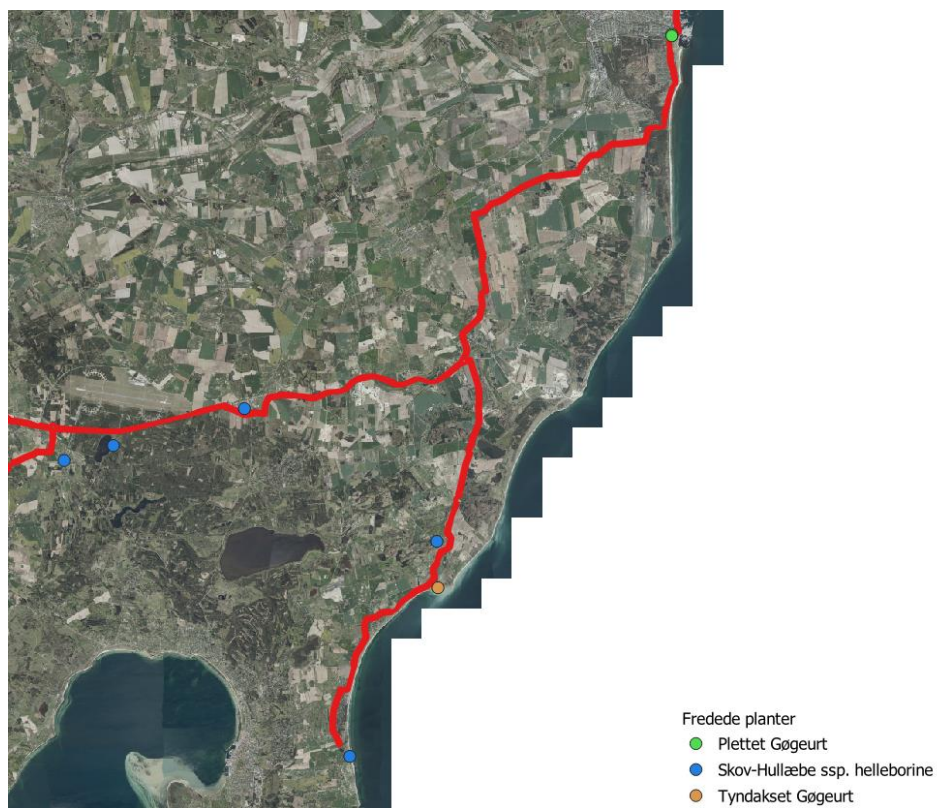
Figur 7-2: Fredede krybdyr langs tracéet. Bilag IV-arter er ikke medtaget.

Planter (Figur 7-3, Figur 7-4.)

- Skovhullæbe ssp. Helleborine
- Plettet gøgeurt
- Tyndakset gøgeurt



Figur 7-3: Fredede planter langs tracéets vestlige del. Bilag IV-arter er ikke medtaget.



Figur 7-4: Fredede planter langs tracéets østlige del. Bilag IV-arter er ikke medtaget.

Plettet gøgeurt er fundet i område 4 og 5, men lige udenfor undersøgelsesområdet (Figur 7-5).



Figur 7-5: Fund af Plettet gøgeurt i §3-område 4 og 5 udenfor undersøgelsesområdet vist med rødt.

Den kan dog være overset og også findes indenfor undersøgelsesområdet, dog på samme lokalitet. Den kan ikke forventes at have andre forekomster i undersøgelsesområdet. Tyndakset gøgeurt er angivet med et atypisk fund på stranden flere hundrede meter fra tracéet. Funddetaljer viser, at placeringen er forkert, og at fundet som forventet er gjort i løvskov. Arten er så sjælden og iøjnefaldende, at den næppe har oversete forekomster i undersøgelsesområdet, og fundet er formentlig gjort i den kendte forekomst i Kaløskovene. Skovhullæbe er så almindelig og fordringsløs, at den kan forventes at vokse flere steder i vejkanter, krat, skove, læhegn og andre udyrkede arealer, der opgraves eller krydses med underboring.

7.2 Feltkortlægning

Der er ikke foretaget eftersøgning i felten af fredede arter, som ikke også er opført på habitatdirektivets bilag IV. Plettet gøgeurt er dog registreret under besigtigelsen af §3-arealer.

BILAG 12 – KVÆLSTOFDEPOSITION

CENTRALISERING AF SPILDEVAND DJURSLAND KVÆLSTOFDEPOSITION

Projekt navn **Centralisering af spildevand på Djursland**
Projekt nr. **1100057351**
Modtager **Aqua Djurs**
Dokumenttype **Notat**
Version **1.0**
Dato **2025-05-01**
Udarbejdet af **HTS**
Kontrolleret af **NRSN**
Godkendt af **HTS**
Beskrivelse **Kvælstofdeposition fra afbrænding af biogas**

INDHOLD

1.	Indledning	2
2.	Beskrivelse af energianlæg	2
2.1	Emissioner	2
3.	Princip for beregning af deposition	3
4.	Inddata til OML	4
4.1.1	Emission fra den biogasyrede motor	4
4.2	Samlet overblik over input til OML-beregning	5
4.2.1	Øvrige forudsætninger	5
5.	Depositionsberegning	6
5.1	Resultater af kvælstofdepositionsberegning	7
6.	Sammenfatning	7

BILAG

BILAG 1
OML-udskrifter

1. Indledning

Norddjurs og Syddjurs Kommuner har besluttet at centralisere spildevandsrensningen fra 9 mindre renselanlæg, til et stort centralrenseanlæg placeret ved det eksisterende Fornæs Renseanlæg.

På Fornæs Renseanlæg produceres el på en gasmotor, som benytter biogas produceret på renselanlægget som brændsel. Gasmotoren er installeret i efteråret 2024. El-produktionen vil stige i takt med spildevandsbelastningen øges under centraliseringen, dvs. når de enkelte oplande tilkøbes tilslutningen til Fornæs Renseanlæg.

Nærværende notat omfatter beregning af kvælstofdepositionen i nærliggende naturområde som følge af den planlagte udvidelse af driften på gasmotoren.

2. Beskrivelse af energianlæg

Foreliggende oplysninger om renselanlæggets gasmotor fremgår af Tabel 2-1. Ved fuld udbygning af centralrenseanlægget (200.000 PE), vil der blive produceret 222 Nm³ biogas pr. time, som afbrændes i gasmotoren til el-produktion.

Anlæg	Omfattet af	Brændsel	Indfyret effekt	Maks. afbrænding af biogas
			MW	Nm ³ /h
Gasmotor	G201/Gasmotorbekendtgørelsen	Biogas	Ikke oplyst	222

Tabel 2-1 Oplysninger om gasmotor på Fornæs Renseanlæg.

2.1 Emissioner

Det er oplyst, at gasmotoren er reguleret af Gasmotorbekendtgørelsen¹ og kan overholde emissionsgrænseværdier angivet i bekendtgørelsens bilag 1 Tabel 1. Oplyste emissioner og emissionsgrænseværdier er vist i Tabel 2-2.

Gasmotor	Brændsel	Reference O ₂ vol.-%, tør	NO _x mg/m ³ (n,t)
Emissionsgrænseværdi	Biogas	15	190
Aktuel emission	Biogas	15	187,5

Tabel 2-2 Emissionsgrænseværdi for NO_x og aktuelle emission.

Placering af afkast fra gasmotoren er vist i Figur 1.

¹ Bekendtgørelse om begrænsning af emission af nitrogenoxider og carbonmonooxid fra motorer og gasturbiner, BEK nr. 1473 af 12/12/2017



Figur 1 Placering af afkast fra gasmotor (rød prik).

3. Princip for beregning af deposition

Kvælstofdeposition er beregnet med den metode, som er indarbejdet i version 7.1 af OML-Multi, der kan anvendes til simple estimater af deposition af partikler og gasser på lokal skala. Beregningen udføres som en vanlig OML-beregning, dog skal der forinden udføres en beregning af middelmiddelt koncentrationen for en periode på 10 år ved hjælp af meteorologiske data for en 10-års periode (her er benyttet Tirstrup 2008-2017) i stedet for som normalt et år (Kastrup 1976). Desuden skal der indsættes depositionshastigheder og udvaskningskoefficienter for det stof, man ønsker at regne på, ligesom der skal indsættes en værdi for årlig nedbør. Da NO_x er meget lidt vandopløselig, kan der dog ses bort fra våddepositionen for NO_x . Der kan regnes for et stofs deposition på forskellige overfladetyper. Ved beregningen er anvendt de overfladetyper og tørdepositionshastigheder, der er angivet i Tabel 3-1.

Omregning af NO_x-deposition til kvælstofdeposition foretages med multiplikation med forholdet mellem molmassen for NO₂ og N, idet al NO_x konservativt er regnet som NO₂.

Der foretages ikke afstandskorrektion.

Overfladetype	Tørdepositions-hastighed
	NO ₂ cm/s
Vand	0,00022
Græs	0,041
Lav natur	0,049
Mellemhøj natur	0,058
Skov	0,069

Tabel 3-1 Tørdepositions-hastigheder til brug for depositions-beregninger ved hjælp af OML-Multi.

Tørdepositions-hastigheder er fastlagt til de depositions-hastigheder, som er foreslået i OML-modellens hjælpepetekster, idet der anvendes den øvre værdi i intervallet.

4. Inddata til OML

4.1.1 Emission fra den biogasyrede motor

Emissionsgrænseværdien for NO_x for anlægget jf. afsnit 2.1:

- NO_x regnet som NO₂ = 190 mg/m³(n,t) ved 15 % O₂.

Fastlæggelse af input til OML

Biogasforbrug

Nedre brændværdi for biogassen er 23,3 MJ/m³(n,t) biogas, da indhold af metan i biogassen er oplyst til 65 %, vol. og resten er CO₂. Brændværdi for metan er 35,9 MJ/m³(n,t).

Biogasproduktionen er oplyst til 11,1 Nm³/h/10kPE.

Røggasmængder fra afbrænding af biogas

Jf. Luftvejledningen² afsnit 11.1.9.2 kan røggasmængderne pr. m³ biogas tilnærmelsesvis beregnes som:

$$V_{\text{røggas, støkiometrisk, normal}} = 1,885 \cdot y_{\text{H}_2} + 2,8811 \cdot y_{\text{CO}} + 8,5584 \cdot y_{\text{CH}_4} + 15,342 \cdot y_{\text{C}_2\text{H}_6} + 22,3251 \cdot y_{\text{C}_3\text{H}_8} + 29,7579 \cdot y_{\text{C}_4\text{H}_{10}} + 37,6901 \cdot y_{\text{C}_5\text{H}_{12}} + 46,6076 \cdot y_{\text{C}_6\text{H}_{14}} + y_{\text{CO}_2} + y_{\text{N}_2}$$

Hvor $V_{\text{røggas, støkiometrisk, normal}}$ er støkiometrisk, normal røggasmængde m³ (n,t) pr. m³ brændsel y_x er gassens indhold af komponenten x i m³/m³ brændsel fundet ved brændselsanalyse x er H₂, CO, CH₄, C₂H₆, C₃H₈, C₄H₁₀, C₅H₁₂, C₆H₁₄, CO₂ og N₂

- Tør: $(8,5584 \times y_{\text{CH}_4} + y_{\text{CO}_2}) \times (21/(21-\text{O}_2))$
- Våd: røggasmængde [m³(n,t)/h] x 100/(100-11 [vol.-%H₂O])

Bemærk: der er ikke angivet en formel for beregning af den våde, normale røggasmængde ved forbrænding af biogas. Derfor er benyttet en erfaringsværdi for vandprocent på 11.

² Luftvejledningen Begrænsning af luftforurening fra virksomheder REVIDERET, Vejledning nr. 71 fra Miljøstyrelsen, December 2024
https://mst.dk/media/qknjz31g/luftvejledningen_begraensning_af_luftforurening_fra_virksomheder_december_2024_nr_71_revideret.pdf

Anlæg	Indfyret effekt	Indfyret mængde	Røggasmængde		O ₂
	MW	Nm ³ /h	m ³ (n,t)/h	m ³ (n,f)/h	vol.-%, tør
Motor	Ikke oplyst	222	4.594	5.162	15

Tabel 4-1 Røggasmængder beregnet på baggrund af indfyret biogasmængde.

Maksimal emission fra afbrænding af biogas i motor

Emissionsgrænseværdi for NO_x på 190 mg/m³(n,t) ved 15 vol.-% O₂ benyttes i de videre beregninger.

4.2 Samlet overblik over input til OML-beregning

Inddata til OML-beregning fremgår af Tabel 4-2.

Parameter	
Kilde ID	1
Anlæg	Biogasmotor
Indfyret effekt (MW)	Ikke oplyst
X-koordinat (m)	0
Y-koordinat (m)	0
Z-koordinat (m)	0
Højde afkast over terræn (m)	6
Indre diameter af skorsten (m)	0,4
Ydre diameter af skorsten (m)	0,4
Generel bygningshøjde (m)	4
Luftmængde (m ³ (n,t)/h)	4.594
Luftmængde (m ³ (n,f)/h)	5.162
Temperatur (°C)	75/150
NO _x (mg/s)	242
NO ₂ (mg/s)*	242

Tabel 4-2 Input til OML-beregning.

* For motoranlægget antages alt NO_x at være NO₂.

4.2.1 Øvrige forudsætninger

Ruhedslængde: 0,1 m (åbent land)

Der skal tages højde for andre bygningers/anlægs/tankes indflydelse, hvis alle tre følgende krav er opfyldt (Hb³ er den beregningsmæssige bygningshøjde):

1. Den (nærmeste del af) bygningen er nærmere end 2xHb.
2. Bygningen (Hb) er højere end 1/3 af skorstenshøjden (regnet fra jorden).
3. Bygningen har set fra afkastet en vinkeludstrækning på mere end 5 grader.

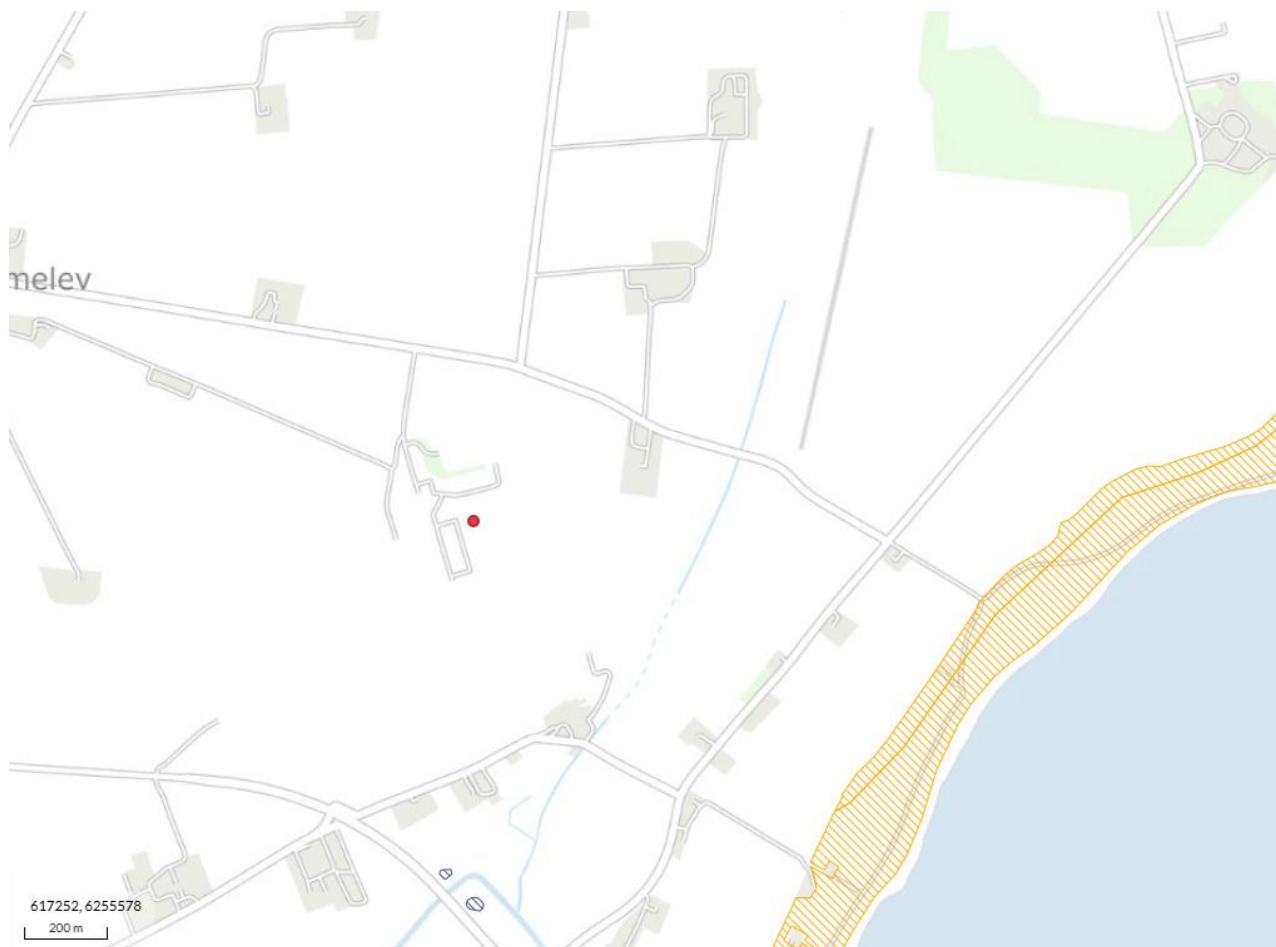
Det er oplyst, at det kan antages, at bygninger har en højde på 4 meter. På baggrund heraf medtages ingen retningsafhængige bygningskorrektioner. Generel bygningshøjde fastsættes til 4 m.

³ For brede bygninger skelnes ikke mellem den fysiske bygningshøjde HF og den beregningsmæssige bygningshøjde HB; de er sammenfaldende. For små bygninger - altså bygninger, hvis højde er større end deres bredde L - defineres den beregningsmæssige bygningshøjde som $HB = 1/3 HF + 2/3 L$

Alle terrænhøjder er sat til 0 m.

5. Depositionsberegning

Den maksimale kvælstofdeposition ønsket beregnet for § 3 beskyttet overdrev ca. 1 km øst for biogasmotoren. Se Figur 2 og Tabel 5-1.



Figur 2 § 3 beskyttet naturområder, hvor der beregnes kvælstofdeposition (orange skravering).

Afstand og retning til naturområdet, hvor kvælstofdeposition beregnes er vist i Tabel 5-1. Deposition beregnes i nærmeste punkt i naturområdet.

I 2022 var baggrundsbelastningen 5,91-11,1 kg N/ha/år i naturområdet⁴.

⁴ https://danmarksarealinformation.miljoportal.dk/detail/datasets/urn:dmp:ds:deposition-2021-samlet-deposition-af-kvaelstof/features/ID14_Luft_Deposition_2022_TotN.2106/attributes

Tabel 5-1 Område, hvor deposition beregnes.

Lokalitet	Naturtype	Tålegrænse (kg N/ha/år)	Retning (°)	Afstand (m)	Overfladetype
1	Overdrev	10-15	100-150	1.000	Græs

5.1 Resultater af kvælstofdepositionsberegning

Tabel 5-2 viser den maksimale beregnede deposition af NO₂ i naturområderet, estimeret via OML-Multi og deposition omregnet til kg N/ha/år. OML-beregningsudskrifter er vedlagt i bilag 1.

Tabel 5-2 Beregnet kvælstofdeposition.

Område	Naturtype	Tålegrænse (kg/ha N/år)	Retning (°)	Afstand (m)	Overfladetype	Samlet deposition (kg/ha/år)	
						NO ₂	N fra NO ₂
Ved røggastemperatur på 150 °C							
1	Overdrev	10-15	100-150	1.000	Græs	0,023	0,007
Ved røggastemperatur på 75 °C							
1	Overdrev	10-15	100-150	1.000	Græs	0,026	0,008

$N\text{-dep} = NO_2\text{-dep} \times (14/(14+2 \times 16))$, hvor 14 er atomvægten for N og 16 er atomvægten for O.

Depositionen af kvælstof er væsentligt mindre end 1 kg/ha/år og mindre end 1 % af mindste tålegrænse. Det er forudsat, at der hver time døgnet rundt og året rundt afbrændes 222 m³ biogas i renseanlæggets gasmotor.

6. Sammenfatning

Maksimal deposition af kvælstof til det § 3-beskyttede overdrev ca. 1 km øst for centralrenseanlægget som følge af afbrænding af biogas i renseanlæggets gasmotor er estimeret ved hjælp af OML Multi version 7.1. Totaldepositionen af kvælstof er beregnet til 0,008 kg N/ha/år, når centralrenseanlægget er fuldt udbygget og der afbrændes 222 Nm³ biogas pr. time. Den samlede deposition er således væsentligt mindre end 1 kg/ha/år og mindre end 1 % af mindste tålegrænse og baggrundsdeposition.

BILAG 1
OML-UDSKRIFTER

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Tirstrup

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde (hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

100.	200.	300.	400.	500.
600.	700.	800.	900.	1000.
1100.	1200.	1300.	1400.	1500.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
 ID.....: Tekst til identificering af kilde
 X.....: X-koordinat for kilde [m]
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NO2 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	0.0	6.0	150.	1.43	0.40	0.40	4.0	0.2420	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	17.7	2.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/05/01 kl. 07:41

Dato: 2025/05/01

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met",
som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

NO2 Periode: 80101-171231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	3.34E+00	1.37E+00	7.24E-01	4.53E-01	3.14E-01	2.34E-01	1.83E-01	1.48E-01	1.23E-01	1.05E-01	9.11E-02	8.03E-02	7.16E-02	6.46E-02	5.87E-02
10	3.87E+00	1.55E+00	8.12E-01	5.03E-01	3.47E-01	2.56E-01	1.99E-01	1.60E-01	1.33E-01	1.13E-01	9.76E-02	8.57E-02	7.62E-02	6.85E-02	6.21E-02
20	5.14E+00	2.00E+00	1.03E+00	6.33E-01	4.32E-01	3.17E-01	2.45E-01	1.96E-01	1.61E-01	1.36E-01	1.17E-01	1.02E-01	9.04E-02	8.08E-02	7.29E-02
30	5.97E+00	2.35E+00	1.22E+00	7.52E-01	5.14E-01	3.76E-01	2.90E-01	2.32E-01	1.91E-01	1.60E-01	1.38E-01	1.20E-01	1.06E-01	9.43E-02	8.49E-02
40	5.82E+00	2.36E+00	1.24E+00	7.70E-01	5.29E-01	3.89E-01	3.00E-01	2.40E-01	1.98E-01	1.67E-01	1.43E-01	1.25E-01	1.10E-01	9.83E-02	8.86E-02
50	5.39E+00	2.22E+00	1.18E+00	7.32E-01	5.04E-01	3.72E-01	2.88E-01	2.31E-01	1.91E-01	1.61E-01	1.38E-01	1.21E-01	1.07E-01	9.54E-02	8.61E-02
60	5.36E+00	2.21E+00	1.17E+00	7.28E-01	5.02E-01	3.71E-01	2.87E-01	2.31E-01	1.91E-01	1.61E-01	1.38E-01	1.21E-01	1.07E-01	9.57E-02	8.63E-02
70	5.35E+00	2.22E+00	1.18E+00	7.38E-01	5.10E-01	3.77E-01	2.93E-01	2.35E-01	1.95E-01	1.65E-01	1.42E-01	1.24E-01	1.10E-01	9.82E-02	8.86E-02
80	5.75E+00	2.38E+00	1.26E+00	7.89E-01	5.45E-01	4.03E-01	3.12E-01	2.51E-01	2.07E-01	1.75E-01	1.51E-01	1.32E-01	1.17E-01	1.04E-01	9.40E-02
90	5.99E+00	2.45E+00	1.30E+00	8.09E-01	5.59E-01	4.13E-01	3.21E-01	2.58E-01	2.13E-01	1.80E-01	1.55E-01	1.36E-01	1.20E-01	1.08E-01	9.71E-02
100	5.68E+00	2.33E+00	1.24E+00	7.78E-01	5.39E-01	4.00E-01	3.11E-01	2.51E-01	2.08E-01	1.77E-01	1.52E-01	1.34E-01	1.19E-01	1.06E-01	9.62E-02
110	4.86E+00	2.04E+00	1.11E+00	7.01E-01	4.91E-01	3.67E-01	2.88E-01	2.34E-01	1.95E-01	1.66E-01	1.44E-01	1.27E-01	1.13E-01	1.02E-01	9.23E-02
120	3.77E+00	1.63E+00	9.06E-01	5.85E-01	4.15E-01	3.15E-01	2.50E-01	2.05E-01	1.72E-01	1.48E-01	1.29E-01	1.14E-01	1.02E-01	9.26E-02	8.45E-02
130	2.62E+00	1.19E+00	6.82E-01	4.51E-01	3.27E-01	2.52E-01	2.02E-01	1.68E-01	1.43E-01	1.24E-01	1.09E-01	9.72E-02	8.76E-02	7.98E-02	7.31E-02
140	1.74E+00	8.28E-01	4.89E-01	3.32E-01	2.46E-01	1.92E-01	1.57E-01	1.31E-01	1.13E-01	9.87E-02	8.76E-02	7.87E-02	7.14E-02	6.54E-02	6.03E-02
150	1.18E+00	5.63E-01	3.37E-01	2.33E-01	1.75E-01	1.39E-01	1.15E-01	9.73E-02	8.43E-02	7.44E-02	6.66E-02	6.03E-02	5.51E-02	5.08E-02	4.71E-02
160	8.30E-01	3.99E-01	2.41E-01	1.67E-01	1.27E-01	1.02E-01	8.50E-02	7.27E-02	6.35E-02	5.64E-02	5.09E-02	4.64E-02	4.26E-02	3.95E-02	3.68E-02
170	9.00E-01	4.13E-01	2.41E-01	1.64E-01	1.22E-01	1.02E-01	9.68E-02	7.99E-02	6.79E-02	5.89E-02	5.22E-02	4.68E-02	4.26E-02	3.91E-02	3.61E-02
180	1.08E+00	4.81E-01	2.74E-01	1.82E-01	1.34E-01	1.04E-01	8.52E-02	7.17E-02	6.18E-02	5.44E-02	4.85E-02	4.39E-02	4.01E-02	3.69E-02	3.42E-02
190	1.16E+00	5.20E-01	2.97E-01	1.97E-01	1.44E-01	1.12E-01	9.12E-02	7.65E-02	6.57E-02	5.76E-02	5.13E-02	4.62E-02	4.21E-02	3.86E-02	3.57E-02
200	1.21E+00	5.56E-01	3.20E-01	2.14E-01	1.57E-01	1.22E-01	9.92E-02	8.31E-02	7.13E-02	6.24E-02	5.54E-02	4.98E-02	4.53E-02	4.15E-02	3.83E-02
210	1.28E+00	6.10E-01	3.57E-01	2.40E-01	1.76E-01	1.37E-01	1.11E-01	9.31E-02	7.97E-02	6.95E-02	6.16E-02	5.52E-02	5.01E-02	4.58E-02	4.21E-02
220	1.50E+00	6.90E-01	3.96E-01	2.63E-01	1.91E-01	1.48E-01	1.19E-01	9.91E-02	8.45E-02	7.35E-02	6.49E-02	5.81E-02	5.25E-02	4.79E-02	4.40E-02
230	1.54E+00	6.83E-01	3.86E-01	2.54E-01	1.84E-01	1.42E-01	1.14E-01	9.52E-02	8.12E-02	7.06E-02	6.24E-02	5.58E-02	5.05E-02	4.61E-02	4.24E-02
240	1.59E+00	6.88E-01	3.84E-01	2.51E-01	1.81E-01	1.39E-01	1.12E-01	9.31E-02	7.94E-02	6.90E-02	6.10E-02	5.46E-02	4.94E-02	4.51E-02	4.15E-02
250	1.78E+00	7.55E-01	4.16E-01	2.69E-01	1.93E-01	1.47E-01	1.18E-01	9.79E-02	8.33E-02	7.23E-02	6.37E-02	5.70E-02	5.15E-02	4.69E-02	4.31E-02
260	2.10E+00	8.76E-01	4.75E-01	3.04E-01	2.16E-01	1.64E-01	1.31E-01	1.08E-01	9.14E-02	7.90E-02	6.94E-02	6.18E-02	5.57E-02	5.06E-02	4.64E-02
270	2.47E+00	1.01E+00	5.42E-01	3.44E-01	2.42E-01	1.83E-01	1.45E-01	1.19E-01	9.99E-02	8.60E-02	7.53E-02	6.68E-02	6.00E-02	5.43E-02	4.97E-02
280	2.69E+00	1.09E+00	5.78E-01	3.65E-01	2.56E-01	1.92E-01	1.51E-01	1.24E-01	1.04E-01	8.91E-02	7.78E-02	6.89E-02	6.17E-02	5.58E-02	5.09E-02
290	2.91E+00	1.16E+00	6.14E-01	3.85E-01	2.68E-01	2.00E-01	1.57E-01	1.28E-01	1.07E-01	9.13E-02	7.94E-02	7.02E-02	6.27E-02	5.66E-02	5.16E-02
300	2.95E+00	1.21E+00	6.44E-01	4.04E-01	2.81E-01	2.10E-01	1.64E-01	1.33E-01	1.11E-01	9.48E-02	8.24E-02	7.27E-02	6.49E-02	5.85E-02	5.33E-02
310	3.01E+00	1.26E+00	6.75E-01	4.25E-01	2.96E-01	2.21E-01	1.74E-01	1.41E-01	1.18E-01	1.01E-01	8.76E-02	7.73E-02	6.90E-02	6.23E-02	5.67E-02
320	3.03E+00	1.28E+00	6.87E-01	4.34E-01	3.04E-01	2.28E-01	1.79E-01	1.46E-01	1.22E-01	1.04E-01	9.07E-02	8.01E-02	7.16E-02	6.47E-02	5.89E-02
330	2.75E+00	1.17E+00	6.36E-01	4.04E-01	2.85E-01	2.14E-01	1.69E-01	1.38E-01	1.16E-01	9.96E-02	8.71E-02	7.72E-02	6.92E-02	6.26E-02	5.72E-02
340	2.54E+00	1.08E+00	5.88E-01	3.75E-01	2.65E-01	2.00E-01	1.58E-01	1.29E-01	1.09E-01	9.37E-02	8.21E-02	7.29E-02	6.55E-02	5.94E-02	5.43E-02
350	2.91E+00	1.20E+00	6.43E-01	4.05E-01	2.83E-01	2.12E-01	1.67E-01	1.36E-01	1.14E-01	9.74E-02	8.49E-02	7.52E-02	6.73E-02	6.09E-02	5.55E-02

Maksimum= 5.99E+00 i afstand 100 m og retning 90 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: K:\REH2023N041XX\REH2023N04163\OML\N-dep_biogasmotor_150C.kld
Meteorologi.....: C:\Program Files (x86)\OML-Multi\Tirstrup-2008-17.met
Receptorer.....: K:\REH2023N041XX\REH2023N04163\OML\N-dep_biogasmotor_150C.rct
Beregningsopsætning.....: K:\REH2023N041XX\REH2023N04163\OML\N-dep_biogasmotor_150C.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: K:\REH2023N041XX\REH2023N04163\OML\N-dep_biogasmotor_150C.log

Beregning:

Start kl. 07:39:43 (01-05-2025)

Slut kl. 07:39:51 (01-05-2025)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 0 mm.
 Samlet emission: 7631.712 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.041 resp. 0.00E+00.

NO2 Periode: 80101-171231

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	0.432	0.177	0.094	0.059	0.041	0.030	0.024	0.019	0.016	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.008
10	0.500	0.200	0.105	0.065	0.045	0.033	0.026	0.021	0.017	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008
20	0.665	0.259	0.133	0.082	0.056	0.041	0.032	0.025	0.021	0.018	0.015	0.013	0.012	0.010	0.009
30	0.772	0.304	0.158	0.097	0.066	0.049	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011
40	0.753	0.305	0.160	0.100	0.068	0.050	0.039	0.031	0.026	0.022	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011
50	0.697	0.287	0.153	0.095	0.065	0.048	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011
60	0.693	0.286	0.151	0.094	0.065	0.048	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011
70	0.692	0.287	0.153	0.095	0.066	0.049	0.038	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011
80	0.743	0.308	0.163	0.102	0.070	0.052	0.040	0.032	0.027	0.023	0.020	0.017	0.015	0.013	0.012
90	0.774	0.317	0.168	0.105	0.072	0.053	0.042	0.033	0.028	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013
100	0.734	0.301	0.160	0.101	0.070	0.052	0.040	0.032	0.027	0.023	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012
110	0.628	0.264	0.144	0.091	0.063	0.047	0.037	0.030	0.025	0.021	0.019	0.016	0.015	0.013	0.012
120	0.487	0.211	0.117	0.076	0.054	0.041	0.032	0.027	0.022	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011
130	0.339	0.154	0.088	0.058	0.042	0.033	0.026	0.022	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011	0.010	0.009
140	0.225	0.107	0.063	0.043	0.032	0.025	0.020	0.017	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.008
150	0.153	0.073	0.044	0.030	0.023	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
160	0.107	0.052	0.031	0.022	0.016	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005
170	0.116	0.053	0.031	0.021	0.016	0.013	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004
180	0.140	0.062	0.035	0.024	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004
190	0.150	0.067	0.038	0.025	0.019	0.014	0.012	0.010	0.008	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005
200	0.156	0.072	0.041	0.028	0.020	0.016	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005
210	0.166	0.079	0.046	0.031	0.023	0.018	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005
220	0.194	0.089	0.051	0.034	0.025	0.019	0.015	0.013	0.011	0.010	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006
230	0.199	0.088	0.050	0.033	0.024	0.018	0.015	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.005
240	0.206	0.089	0.050	0.032	0.023	0.018	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005
250	0.230	0.098	0.054	0.035	0.025	0.019	0.015	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
260	0.272	0.113	0.061	0.039	0.028	0.021	0.017	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
270	0.319	0.131	0.070	0.044	0.031	0.024	0.019	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006
280	0.348	0.141	0.075	0.047	0.033	0.025	0.020	0.016	0.013	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
290	0.376	0.150	0.079	0.050	0.035	0.026	0.020	0.017	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
300	0.381	0.156	0.083	0.052	0.036	0.027	0.021	0.017	0.014	0.012	0.011	0.009	0.008	0.008	0.007
310	0.389	0.163	0.087	0.055	0.038	0.029	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007
320	0.392	0.166	0.089	0.056	0.039	0.029	0.023	0.019	0.016	0.013	0.012	0.010	0.009	0.008	0.008
330	0.356	0.151	0.082	0.052	0.037	0.028	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007
340	0.328	0.140	0.076	0.048	0.034	0.026	0.020	0.017	0.014	0.012	0.011	0.009	0.008	0.008	0.007
350	0.376	0.155	0.083	0.052	0.037	0.027	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007

Maksimum= 7.74E-0001 (kg/ha/år), 100 m, 90°.

Samlet emission: 7631.712 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.041 resp. 0.00E+00.

NO2 Periode: 80101-171231

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	0.432	0.177	0.094	0.059	0.041	0.030	0.024	0.019	0.016	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.008
10	0.500	0.200	0.105	0.065	0.045	0.033	0.026	0.021	0.017	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008
20	0.665	0.259	0.133	0.082	0.056	0.041	0.032	0.025	0.021	0.018	0.015	0.013	0.012	0.010	0.009
30	0.772	0.304	0.158	0.097	0.066	0.049	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011
40	0.753	0.305	0.160	0.100	0.068	0.050	0.039	0.031	0.026	0.022	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011
50	0.697	0.287	0.153	0.095	0.065	0.048	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011
60	0.693	0.286	0.151	0.094	0.065	0.048	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011
70	0.692	0.287	0.153	0.095	0.066	0.049	0.038	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011
80	0.743	0.308	0.163	0.102	0.070	0.052	0.040	0.032	0.027	0.023	0.020	0.017	0.015	0.013	0.012
90	0.774	0.317	0.168	0.105	0.072	0.053	0.042	0.033	0.028	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013
100	0.734	0.301	0.160	0.101	0.070	0.052	0.040	0.032	0.027	0.023	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012
110	0.628	0.264	0.144	0.091	0.063	0.047	0.037	0.030	0.025	0.021	0.019	0.016	0.015	0.013	0.012
120	0.487	0.211	0.117	0.076	0.054	0.041	0.032	0.027	0.022	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011
130	0.339	0.154	0.088	0.058	0.042	0.033	0.026	0.022	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011	0.010	0.009
140	0.225	0.107	0.063	0.043	0.032	0.025	0.020	0.017	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.008
150	0.153	0.073	0.044	0.030	0.023	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
160	0.107	0.052	0.031	0.022	0.016	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005
170	0.116	0.053	0.031	0.021	0.016	0.013	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004
180	0.140	0.062	0.035	0.024	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004
190	0.150	0.067	0.038	0.025	0.019	0.014	0.012	0.010	0.008	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005
200	0.156	0.072	0.041	0.028	0.020	0.016	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005
210	0.166	0.079	0.046	0.031	0.023	0.018	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005
220	0.194	0.089	0.051	0.034	0.025	0.019	0.015	0.013	0.011	0.010	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006
230	0.199	0.088	0.050	0.033	0.024	0.018	0.015	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.005
240	0.206	0.089	0.050	0.032	0.023	0.018	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005
250	0.230	0.098	0.054	0.035	0.025	0.019	0.015	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
260	0.272	0.113	0.061	0.039	0.028	0.021	0.017	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
270	0.319	0.131	0.070	0.044	0.031	0.024	0.019	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006
280	0.348	0.141	0.075	0.047	0.033	0.025	0.020	0.016	0.013	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
290	0.376	0.150	0.079	0.050	0.035	0.026	0.020	0.017	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
300	0.381	0.156	0.083	0.052	0.036	0.027	0.021	0.017	0.014	0.012	0.011	0.009	0.008	0.008	0.007
310	0.389	0.163	0.087	0.055	0.038	0.029	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007
320	0.392	0.166	0.089	0.056	0.039	0.029	0.023	0.019	0.016	0.013	0.012	0.010	0.009	0.008	0.008
330	0.356	0.151	0.082	0.052	0.037	0.028	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007
340	0.328	0.140	0.076	0.048	0.034	0.026	0.020	0.017	0.014	0.012	0.011	0.009	0.008	0.008	0.007
350	0.376	0.155	0.083	0.052	0.037	0.027	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007

Maksimum= 7.74E-0001 (kg/ha/år), 100 m, 90°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 0 mm.

Samlet emission: 7631.712 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).

NO2 Periode: 80101-171231

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
210	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
230	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
240	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
260	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
270	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
290	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
310	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
320	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
330	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Maksimum= 0.00E+0000 (kg/ha/år), 100 m, 90°.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 080101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 171231 kl. 24

Meteorologiske data er fra:Tirstrup

Vindretning er sandsynligvis angivet med en grads opløsning.

Blandingshøjden er ikke korrigeret i henhold til den lokale ruhedslængde
(hvilket ellers er standard), men er påtvunget værdier fra meteorologifilen.

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

100.	200.	300.	400.	500.
600.	700.	800.	900.	1000.
1100.	1200.	1300.	1400.	1500.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
 ID.....: Tekst til identificering af kilde
 X.....: X-koordinat for kilde [m]
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NO2 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	0.0	6.0	75.	1.43	0.40	0.40	4.0	0.2420	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	14.5	1.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/05/01 kl. 07:43

Dato: 2025/05/01

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Den meteorologiske fil er ikke "Aal7483LST.met",
som normalt anvendes til 10 års standardberegninger.

NO2 Periode: 80101-171231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	4.47E+00	1.67E+00	8.60E-01	5.32E-01	3.68E-01	2.73E-01	2.14E-01	1.73E-01	1.44E-01	1.23E-01	1.07E-01	9.43E-02	8.41E-02	7.58E-02	6.89E-02
10	5.09E+00	1.87E+00	9.58E-01	5.89E-01	4.05E-01	2.99E-01	2.32E-01	1.87E-01	1.56E-01	1.32E-01	1.14E-01	1.00E-01	8.93E-02	8.03E-02	7.27E-02
20	6.53E+00	2.36E+00	1.20E+00	7.29E-01	4.97E-01	3.64E-01	2.81E-01	2.26E-01	1.86E-01	1.57E-01	1.35E-01	1.18E-01	1.05E-01	9.37E-02	8.46E-02
30	7.62E+00	2.78E+00	1.41E+00	8.56E-01	5.82E-01	4.26E-01	3.28E-01	2.62E-01	2.16E-01	1.82E-01	1.56E-01	1.36E-01	1.20E-01	1.07E-01	9.65E-02
40	7.60E+00	2.81E+00	1.43E+00	8.74E-01	5.96E-01	4.37E-01	3.37E-01	2.70E-01	2.22E-01	1.87E-01	1.61E-01	1.40E-01	1.24E-01	1.11E-01	9.98E-02
50	7.17E+00	2.68E+00	1.37E+00	8.42E-01	5.76E-01	4.23E-01	3.27E-01	2.63E-01	2.17E-01	1.83E-01	1.58E-01	1.38E-01	1.22E-01	1.09E-01	9.81E-02
60	7.12E+00	2.67E+00	1.37E+00	8.44E-01	5.78E-01	4.25E-01	3.29E-01	2.64E-01	2.18E-01	1.85E-01	1.59E-01	1.39E-01	1.23E-01	1.10E-01	9.93E-02
70	7.15E+00	2.71E+00	1.40E+00	8.61E-01	5.91E-01	4.36E-01	3.37E-01	2.71E-01	2.24E-01	1.90E-01	1.63E-01	1.43E-01	1.27E-01	1.13E-01	1.02E-01
80	7.63E+00	2.88E+00	1.48E+00	9.14E-01	6.27E-01	4.62E-01	3.58E-01	2.87E-01	2.38E-01	2.01E-01	1.73E-01	1.51E-01	1.34E-01	1.20E-01	1.08E-01
90	7.85E+00	2.95E+00	1.52E+00	9.37E-01	6.44E-01	4.75E-01	3.68E-01	2.96E-01	2.45E-01	2.07E-01	1.79E-01	1.56E-01	1.39E-01	1.24E-01	1.12E-01
100	7.46E+00	2.83E+00	1.47E+00	9.08E-01	6.26E-01	4.63E-01	3.60E-01	2.90E-01	2.41E-01	2.04E-01	1.77E-01	1.55E-01	1.37E-01	1.23E-01	1.11E-01
110	6.48E+00	2.53E+00	1.33E+00	8.32E-01	5.79E-01	4.32E-01	3.38E-01	2.74E-01	2.28E-01	1.94E-01	1.69E-01	1.48E-01	1.32E-01	1.19E-01	1.08E-01
120	5.13E+00	2.06E+00	1.11E+00	7.08E-01	5.00E-01	3.77E-01	2.98E-01	2.44E-01	2.05E-01	1.76E-01	1.54E-01	1.36E-01	1.21E-01	1.10E-01	1.00E-01
130	3.70E+00	1.56E+00	8.67E-01	5.65E-01	4.06E-01	3.11E-01	2.49E-01	2.06E-01	1.75E-01	1.51E-01	1.33E-01	1.18E-01	1.06E-01	9.63E-02	8.82E-02
140	2.54E+00	1.12E+00	6.42E-01	4.28E-01	3.13E-01	2.43E-01	1.97E-01	1.64E-01	1.41E-01	1.23E-01	1.08E-01	9.71E-02	8.78E-02	8.01E-02	7.37E-02
150	1.74E+00	7.83E-01	4.58E-01	3.12E-01	2.33E-01	1.83E-01	1.50E-01	1.27E-01	1.10E-01	9.62E-02	8.58E-02	7.73E-02	7.04E-02	6.46E-02	5.96E-02
160	1.26E+00	5.65E-01	3.33E-01	2.29E-01	1.73E-01	1.38E-01	1.14E-01	9.70E-02	8.44E-02	7.46E-02	6.69E-02	6.06E-02	5.54E-02	5.10E-02	4.73E-02
170	1.32E+00	5.67E-01	3.26E-01	2.21E-01	1.65E-01	1.30E-01	1.07E-01	9.11E-02	7.90E-02	6.97E-02	6.23E-02	5.64E-02	5.14E-02	4.73E-02	4.38E-02
180	1.54E+00	6.37E-01	3.57E-01	2.37E-01	1.74E-01	1.36E-01	1.11E-01	9.37E-02	8.07E-02	7.08E-02	6.31E-02	5.68E-02	5.17E-02	4.75E-02	4.38E-02
190	1.65E+00	6.89E-01	3.85E-01	2.54E-01	1.86E-01	1.45E-01	1.17E-01	9.84E-02	8.45E-02	7.39E-02	6.56E-02	5.89E-02	5.35E-02	4.89E-02	4.51E-02
200	1.74E+00	7.43E-01	4.18E-01	2.77E-01	2.03E-01	1.58E-01	1.28E-01	1.07E-01	9.15E-02	7.98E-02	7.07E-02	6.34E-02	5.74E-02	5.24E-02	4.82E-02
210	1.88E+00	8.18E-01	4.62E-01	3.06E-01	2.22E-01	1.72E-01	1.39E-01	1.16E-01	9.91E-02	8.62E-02	7.61E-02	6.81E-02	6.15E-02	5.60E-02	5.14E-02
220	2.12E+00	8.92E-01	4.96E-01	3.25E-01	2.35E-01	1.81E-01	1.46E-01	1.21E-01	1.03E-01	8.95E-02	7.89E-02	7.05E-02	6.36E-02	5.78E-02	5.30E-02
230	2.14E+00	8.78E-01	4.84E-01	3.15E-01	2.28E-01	1.75E-01	1.41E-01	1.17E-01	9.97E-02	8.66E-02	7.63E-02	6.81E-02	6.15E-02	5.60E-02	5.13E-02
240	2.18E+00	8.77E-01	4.79E-01	3.11E-01	2.24E-01	1.72E-01	1.39E-01	1.15E-01	9.81E-02	8.52E-02	7.52E-02	6.71E-02	6.06E-02	5.51E-02	5.06E-02
250	2.42E+00	9.49E-01	5.12E-01	3.30E-01	2.37E-01	1.81E-01	1.45E-01	1.20E-01	1.02E-01	8.87E-02	7.81E-02	6.97E-02	6.28E-02	5.71E-02	5.23E-02
260	2.81E+00	1.08E+00	5.76E-01	3.68E-01	2.62E-01	1.99E-01	1.59E-01	1.31E-01	1.11E-01	9.58E-02	8.41E-02	7.48E-02	6.73E-02	6.10E-02	5.58E-02
270	3.26E+00	1.23E+00	6.49E-01	4.10E-01	2.89E-01	2.18E-01	1.73E-01	1.42E-01	1.20E-01	1.03E-01	9.01E-02	7.99E-02	7.16E-02	6.48E-02	5.91E-02
280	3.51E+00	1.31E+00	6.87E-01	4.32E-01	3.03E-01	2.28E-01	1.80E-01	1.47E-01	1.24E-01	1.06E-01	9.28E-02	8.21E-02	7.35E-02	6.64E-02	6.05E-02
290	3.78E+00	1.41E+00	7.29E-01	4.55E-01	3.17E-01	2.37E-01	1.86E-01	1.52E-01	1.27E-01	1.09E-01	9.49E-02	8.38E-02	7.49E-02	6.76E-02	6.15E-02
300	3.94E+00	1.48E+00	7.69E-01	4.78E-01	3.32E-01	2.48E-01	1.95E-01	1.58E-01	1.32E-01	1.13E-01	9.85E-02	8.69E-02	7.76E-02	7.00E-02	6.37E-02
310	4.08E+00	1.55E+00	8.05E-01	5.02E-01	3.49E-01	2.61E-01	2.05E-01	1.67E-01	1.39E-01	1.19E-01	1.04E-01	9.15E-02	8.17E-02	7.37E-02	6.70E-02
320	4.11E+00	1.57E+00	8.21E-01	5.14E-01	3.58E-01	2.68E-01	2.11E-01	1.72E-01	1.44E-01	1.23E-01	1.07E-01	9.47E-02	8.46E-02	7.64E-02	6.95E-02
330	3.78E+00	1.46E+00	7.69E-01	4.84E-01	3.39E-01	2.55E-01	2.01E-01	1.64E-01	1.38E-01	1.19E-01	1.04E-01	9.17E-02	8.21E-02	7.43E-02	6.77E-02
340	3.52E+00	1.36E+00	7.20E-01	4.55E-01	3.19E-01	2.40E-01	1.90E-01	1.56E-01	1.31E-01	1.13E-01	9.86E-02	8.74E-02	7.84E-02	7.10E-02	6.48E-02
350	3.93E+00	1.49E+00	7.76E-01	4.85E-01	3.38E-01	2.53E-01	1.99E-01	1.62E-01	1.36E-01	1.17E-01	1.02E-01	9.00E-02	8.05E-02	7.28E-02	6.63E-02

Maksimum= 7.85E+00 i afstand 100 m og retning 90 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: K:\REH2023N041XX\REH2023N04163\OML\N-dep_biogasmotor_75C.kld
Meteorologi.....: C:\Program Files (x86)\OML-Multi\Tirstrup-2008-17.met
Receptorer.....: K:\REH2023N041XX\REH2023N04163\OML\N-dep_biogasmotor_75C.rct
Beregningsopsætning.....: K:\REH2023N041XX\REH2023N04163\OML\N-dep_biogasmotor_75C.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: K:\REH2023N041XX\REH2023N04163\OML\N-dep_biogasmotor_75C.log

Beregning:

Start kl. 07:43:03 (01-05-2025)

Slut kl. 07:43:11 (01-05-2025)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 0 mm.
 Samlet emission: 7631.712 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.041 resp. 0.00E+00.

NO2 Periode: 80101-171231

 Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	0.578	0.216	0.111	0.069	0.048	0.035	0.028	0.022	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009
10	0.658	0.242	0.124	0.076	0.052	0.039	0.030	0.024	0.020	0.017	0.015	0.013	0.012	0.010	0.009
20	0.844	0.305	0.155	0.094	0.064	0.047	0.036	0.029	0.024	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012	0.011
30	0.985	0.359	0.182	0.111	0.075	0.055	0.042	0.034	0.028	0.024	0.020	0.018	0.016	0.014	0.012
40	0.983	0.363	0.185	0.113	0.077	0.057	0.044	0.035	0.029	0.024	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013
50	0.927	0.347	0.177	0.109	0.074	0.055	0.042	0.034	0.028	0.024	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013
60	0.921	0.345	0.177	0.109	0.075	0.055	0.043	0.034	0.028	0.024	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013
70	0.924	0.350	0.181	0.111	0.076	0.056	0.044	0.035	0.029	0.025	0.021	0.018	0.016	0.015	0.013
80	0.987	0.372	0.191	0.118	0.081	0.060	0.046	0.037	0.031	0.026	0.022	0.020	0.017	0.016	0.014
90	1.015	0.381	0.197	0.121	0.083	0.061	0.048	0.038	0.032	0.027	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014
100	0.965	0.366	0.190	0.117	0.081	0.060	0.047	0.037	0.031	0.026	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014
110	0.838	0.327	0.172	0.108	0.075	0.056	0.044	0.035	0.029	0.025	0.022	0.019	0.017	0.015	0.014
120	0.663	0.266	0.144	0.092	0.065	0.049	0.039	0.032	0.027	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013
130	0.478	0.202	0.112	0.073	0.052	0.040	0.032	0.027	0.023	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012	0.011
140	0.328	0.145	0.083	0.055	0.040	0.031	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011	0.010	0.010
150	0.225	0.101	0.059	0.040	0.030	0.024	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.008
160	0.163	0.073	0.043	0.030	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
170	0.171	0.073	0.042	0.029	0.021	0.017	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
180	0.199	0.082	0.046	0.031	0.022	0.018	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
190	0.213	0.089	0.050	0.033	0.024	0.019	0.015	0.013	0.011	0.010	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006
200	0.225	0.096	0.054	0.036	0.026	0.020	0.017	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
210	0.243	0.106	0.060	0.040	0.029	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
220	0.274	0.115	0.064	0.042	0.030	0.023	0.019	0.016	0.013	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
230	0.277	0.114	0.063	0.041	0.029	0.023	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
240	0.282	0.113	0.062	0.040	0.029	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
250	0.313	0.123	0.066	0.043	0.031	0.023	0.019	0.016	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
260	0.363	0.140	0.074	0.048	0.034	0.026	0.021	0.017	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007
270	0.422	0.159	0.084	0.053	0.037	0.028	0.022	0.018	0.016	0.013	0.012	0.010	0.009	0.008	0.008
280	0.454	0.169	0.089	0.056	0.039	0.029	0.023	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008
290	0.489	0.182	0.094	0.059	0.041	0.031	0.024	0.020	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008
300	0.509	0.191	0.099	0.062	0.043	0.032	0.025	0.020	0.017	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008
310	0.528	0.200	0.104	0.065	0.045	0.034	0.027	0.022	0.018	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009
320	0.531	0.203	0.106	0.066	0.046	0.035	0.027	0.022	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009
330	0.489	0.189	0.099	0.063	0.044	0.033	0.026	0.021	0.018	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009
340	0.455	0.176	0.093	0.059	0.041	0.031	0.025	0.020	0.017	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008
350	0.508	0.193	0.100	0.063	0.044	0.033	0.026	0.021	0.018	0.015	0.013	0.012	0.010	0.009	0.009

 Maksimum= 1.01E+0000 (kg/ha/år), 100 m, 90°.

Samlet emission: 7631.712 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.041 resp. 0.00E+00.

NO2 Periode: 80101-171231

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	0.578	0.216	0.111	0.069	0.048	0.035	0.028	0.022	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009
10	0.658	0.242	0.124	0.076	0.052	0.039	0.030	0.024	0.020	0.017	0.015	0.013	0.012	0.010	0.009
20	0.844	0.305	0.155	0.094	0.064	0.047	0.036	0.029	0.024	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012	0.011
30	0.985	0.359	0.182	0.111	0.075	0.055	0.042	0.034	0.028	0.024	0.020	0.018	0.016	0.014	0.012
40	0.983	0.363	0.185	0.113	0.077	0.057	0.044	0.035	0.029	0.024	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013
50	0.927	0.347	0.177	0.109	0.074	0.055	0.042	0.034	0.028	0.024	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013
60	0.921	0.345	0.177	0.109	0.075	0.055	0.043	0.034	0.028	0.024	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013
70	0.924	0.350	0.181	0.111	0.076	0.056	0.044	0.035	0.029	0.025	0.021	0.018	0.016	0.015	0.013
80	0.987	0.372	0.191	0.118	0.081	0.060	0.046	0.037	0.031	0.026	0.022	0.020	0.017	0.016	0.014
90	1.015	0.381	0.197	0.121	0.083	0.061	0.048	0.038	0.032	0.027	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014
100	0.965	0.366	0.190	0.117	0.081	0.060	0.047	0.037	0.031	0.026	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014
110	0.838	0.327	0.172	0.108	0.075	0.056	0.044	0.035	0.029	0.025	0.022	0.019	0.017	0.015	0.014
120	0.663	0.266	0.144	0.092	0.065	0.049	0.039	0.032	0.027	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013
130	0.478	0.202	0.112	0.073	0.052	0.040	0.032	0.027	0.023	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012	0.011
140	0.328	0.145	0.083	0.055	0.040	0.031	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011	0.010	0.010
150	0.225	0.101	0.059	0.040	0.030	0.024	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.008
160	0.163	0.073	0.043	0.030	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
170	0.171	0.073	0.042	0.029	0.021	0.017	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
180	0.199	0.082	0.046	0.031	0.022	0.018	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
190	0.213	0.089	0.050	0.033	0.024	0.019	0.015	0.013	0.011	0.010	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006
200	0.225	0.096	0.054	0.036	0.026	0.020	0.017	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
210	0.243	0.106	0.060	0.040	0.029	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
220	0.274	0.115	0.064	0.042	0.030	0.023	0.019	0.016	0.013	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
230	0.277	0.114	0.063	0.041	0.029	0.023	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
240	0.282	0.113	0.062	0.040	0.029	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
250	0.313	0.123	0.066	0.043	0.031	0.023	0.019	0.016	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007
260	0.363	0.140	0.074	0.048	0.034	0.026	0.021	0.017	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007
270	0.422	0.159	0.084	0.053	0.037	0.028	0.022	0.018	0.016	0.013	0.012	0.010	0.009	0.008	0.008
280	0.454	0.169	0.089	0.056	0.039	0.029	0.023	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008
290	0.489	0.182	0.094	0.059	0.041	0.031	0.024	0.020	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008
300	0.509	0.191	0.099	0.062	0.043	0.032	0.025	0.020	0.017	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008
310	0.528	0.200	0.104	0.065	0.045	0.034	0.027	0.022	0.018	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009
320	0.531	0.203	0.106	0.066	0.046	0.035	0.027	0.022	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009
330	0.489	0.189	0.099	0.063	0.044	0.033	0.026	0.021	0.018	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009
340	0.455	0.176	0.093	0.059	0.041	0.031	0.025	0.020	0.017	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008
350	0.508	0.193	0.100	0.063	0.044	0.033	0.026	0.021	0.018	0.015	0.013	0.012	0.010	0.009	0.009

Maksimum= 1.01E+0000 (kg/ha/år), 100 m, 90°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 0 mm.

Samlet emission: 7631.712 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).

NO2 Periode: 80101-171231

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
210	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
230	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
240	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
260	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
270	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
290	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
310	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
320	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
330	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Maksimum= 0.00E+0000 (kg/ha/år), 100 m, 90°.

BILAG 13 – DEFINITION AF DESKRIPTORER I HAVSTRATEGI DIREKTIVET

CENTRALISERING AF SPILDEVAND DJURSLAND**Miljøstatus og kriterier for opnåelsen af "god miljøtilstand" med tilhørende miljømål for hver af de 11 deskriptorer**

Projektnavn	Centralisering af spildevand på Djursland
Projektnr.	1100057351
Modtager	Aqua Djurs
Dokumenttype	Notat
Version	0.1
Dato	2025-02-27
Udarbejdet af	MKMG
Kontrolleret af	OKRJ
Godkendt af	OKRJ
Beskrivelse	Miljøstatus og kriterier for opnåelsen af "god miljøtilstand" med tilhørende miljømål for hver af de 11 deskriptorer

Miljøstatus og kriterier for opnåelsen af "god miljøtilstand" med tilhørende miljømål for hver af de 11 deskriptorer i Havstrategidirektivet.

Deskriptor	Relevante tilstandskriterier	Beskrivelse af god miljøtilstand	Nuværende miljøtilstand
------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------

<p>D1 Biodiversitet</p>	<p>Fugle, Havpattedyr, Fisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dødelighed pr. art som følge af bifangst (D1C1 primært) - Artens populationstæthed (D1C2 primært) - Artens populationsdemografiske kendetegn (D1C3 sekundært) - Arternes udbredelsesområde (D1C4 sekundært) - Arternes habitat, tilstand og udstrækning (D1C5 sekundært) - Pelagiske habitater - Habitattypens tilstand (D1C6 primært) 	<p>Fugle</p> <p>Biodiversiteten opretholdes, og tætheden af arter svarer til de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.</p> <p>Dødeligheden pr. fugleart fra bifangst er under niveauer, der truer arten på lang sigt (D1C1).</p> <p>Der er endnu ikke fastsat tærskelværdier for bifangst af fugle i OSPAR. I HELCOM er der kun foreløbige tærskelværdier for tre fuglearter. Disse tærskelværdier anvendes ikke af Danmark i Havstrategi II.</p> <p>I forhold til arters populationstæthed (D1C2) og udbredelsesområde (D1C4) vurderes de to kriterier at svare til henholdsvis vurdering af populationsstørrelse og udbredelse af yngleområder under fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 12afrapportering.</p> <p>I forhold til fuglearters populationsdemografiske kendetegn (D1C3) er der endnu ikke fastlagt tærskelværdier.</p> <p>Habitatet har den nødvendige udstrækning og tilstand til at understøtte artens livscyklus (D1C5).</p> <p>Havpattedyr</p> <p>Biodiversiteten opretholdes, og tætheden af arter svarer til de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.</p> <p>Dødeligheden pr. art fra bifangst er under niveauer, der truer arten på lang sigt (D1C1).</p> <p>I forhold til marsvin:</p>	<p>Den nuværende miljøtilstand for biodiversitet kan ikke vurderes på grund af manglende tærskelværdier for bl.a. fugle, fisk og pelagiske habitater (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a).</p> <p>For havpattedyr vurderes spættet sæl i Nordsøen at have gunstig bevaringsstatus, mens gråsæler er i fremgang, men havde ikke opnået god tilstand i 2013. Bestanden af marsvin i Nordsøen er stabil. Viden om bifangst er begrænset, særligt for sæler, men for marsvin vurderes bifangstraten at være under 1 % af bestanden (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a).</p> <p>Tilstanden for fisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt, er vurderet på baggrund af 14 udvalgte arter. I forhold til fiskeridødeligheden er knap 1/4 af de undersøgte bestande i god tilstand. I forhold til populationstætheden er lidt under halvdelen af de undersøgte bestande i god tilstand. Med hensyn til kystfisk i Danmark bygger undersøgelsen på HELCOM [3], hvor udviklingen af antallet af fangster af skrubber og ålekvabber er blevet undersøgt. De to arter af kystfisk fanges primært i det rekreative fiskeri, og derfor bygger analysen på data fra de danske nøglefiskere, der årligt indberetter fangstrater fra de samme områder med de samme garntyper. Samlet set viser analysen, at der har været et fald i antallet af skrubber fanget af nøglefiskere i perioden 2008-2015, og tilstanden karakteriseres derfor som ikke god. For ålekvabber er 19 kystområder i Danmark vurderet. Ud af disse 19 områder, opnåede kun tre steder god miljøtilstand. Tilstanden karakteriseres derfor som ikke god.</p> <p>Overordnet set har planteplanktonbiomassen været jævnt faldende i Nordsøen, Kattegat, Bælthavet samt i Østersøen fra 1978-2016, dog</p>
--------------------------------	--	---	---

Deskriptor	Relevante tilstandskriterier	Beskrivelse af god miljøtilstand	Nuværende miljøtilstand
------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------

		<p>Der er endnu ikke fastsat tærskelværdier for god miljøtilstand for marsvin i OSPAR. I HELCOM er der kun fastsat foreløbige tærskelværdier, som ikke anvendes af Danmark, da usikkerhed forbundet med disse værdier er uhensigtsmæssigt stor.</p> <p>For bifangst af sæler er der endnu ikke fastsat tærskelværdier i hverken HELCOM eller OSPAR.</p> <p>I forhold til havpattedyrs populationstæthed (D1C2), udbredelsesområde (D1C4) og habitat (D1C5): God miljøtilstand vurderes samlet at svare til gunstig bevaringsstatus under habitatdirektivet.</p> <p>Fisk, der ikke udnyttes erhvervmæssigt Biodiversiteten er opretholdt, når kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter svarer til de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.</p> <p>Dødeligheden pr. art som følge af utilsigtet bifangst er under niveauer, der truer arten på lang sigt (D1C1).</p> <p>Artens populationstæthed påvirkes ikke negativt af menneskeskabte belastninger, så artens overlevelse på langt sigt er sikret (D1C2).</p> <p>Artens populationsdemografiske kendetegn (f.eks. kropsstørrelse eller aldersklassestruktur, kønsfordeling, reproduktionsrater, overlevelseshastigheder) angiver en sund population, som ikke er negativt påvirket af menneskeskabte belastninger (D1C3).</p> <p>I forhold til udbredelsesområde (D1C4) og habitat (D1C5) for fisk, der ikke udnyttes erhvervmæssigt, vurderes god miljøtilstand til</p>	<p>mest markant for Østersøen. Der ses en mindre stigning efter 2012 i begge regioner. Der er for få data om dyreplankton til at vurdere udviklingen. Overordnet vurderes tilstanden dog som ukendt på grund af mangelfuld viden og referencetilstand (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019a).</p>
--	--	---	--

		<p>at svare til gunstig bevaringsstatus under habitatdirektivet.</p>	
--	--	--	--

Deskriptor	Relevante tilstandskriterier	Beskrivelse af god miljøtilstand	Nuværende miljøtilstand
		<p>Pelagiske habitater Habitattypens tilstand, herunder den biotiske og abiotiske struktur og dens funktioner (f.eks. den typiske artssammensætning og deres relative tæthed, fravær af særligt sensitive eller sårbare arter, eller arter som har en vigtig funktion i økosystemet, eller arters størrelsesstruktur) påvirkes ikke negativt af menneskeskabte belastninger.</p> <p>For D1C6 vurderes god miljøtilstand beskrivende, da der på nuværende tidspunkt ikke regionalt eller subregionalt er fastsat koordinerede tærskelværdier for god miljøtilstand i det pelagiske habitat.</p>	
D2 Ikke-hjemmehørende arter	<ul style="list-style-type: none"> - Antallet af nye ikkehjemmehørende arter (D2C1 primært). - Udbredelse og tæthed af etablerede ikkehjemmehørende og invasive arter (D2C2 sekundært). - Negative ændringer som følge af ikkehjemmehørende og invasive arter (D2C3 sekundært). 	<p>Indførelsen af ikkehjemmehørende arter via menneskelige aktiviteter er minimeret og så vidt muligt reduceret til nul (D2C1).</p> <p>Den geografiske udbredelse af ikkehjemmehørende arter, særligt invasive arter, introduceret via menneskelige aktiviteter, ligger på et niveau, der ikke medfører negative effekter på havets arter og naturtyper (D2C2 og D2C3)</p>	<p>I både Nordsøen og Østersøen registreres der fortsat nye ikkehjemmehørende arter. Det forventes ikke, at der kan opnås et fald i nyintroduktioner af ikkehjemmehørende arter, før bl.a. internationale indsætter som eksempelvis FN's ballastvandkonvention begynder at få effekt. Data er generelt mangelfuldt, men det vurderes umiddelbart, at der ikke er opnået en god miljøtilstand i Østersøen eller Nordsøen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a).</p>

D3 Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande	<ul style="list-style-type: none"> - Fiskeridødelighed, F (D3C1 primært) - Gydebiomasse, SSB (D3C2 primært) - Alders- og størrelsesfordeling (D3C3 primært) 	<p>Fiskeridødeligheden for populationer af arter, der udnyttes erhvervsmæssigt, ligger på eller under niveauer, som kan producere det maksimale bæredygtige udbytte (MSY) (D3C1).</p> <p>Gydebiomassen for populationer af arter, der udnyttes erhvervsmæssigt, er over de niveauer, som kan producere det maksimale bæredygtige udbytte (D3C2).</p> <p>Alders- og størrelsesfordelingen af individer i populationerne af arter, der udnyttes erhvervsmæssigt, er betegnende for en sund population. Dette omfatter en høj andel af gamle/store individer og begrænsede negative effekter på den genetiske diversitet som følge af udnyttelsen (D3C3).</p>	<p>Samlet set vurderes miljøtilstanden for de erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande som ikke god. Vurderingen er foretaget for 22 udvalgte bestande af fisk, krebs- og skaldyr. For de 10 bestande er der god tilstand, mens der er ikke god tilstand for otte af bestandene (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a).</p>
---	--	--	--

Deskriptor	Relevante tilstandskriterier	Beskrivelse af god miljøtilstand	Nuværende miljøtilstand
		<p>Reguleringen af fiskeriet og fastsættelsen af grænseværdier for det maksimale fiskeritryk og den minimale gydebiomasse sker gennem EU's fælles fiskeripolitik på baggrund af rådgivning fra ICES.</p>	
<p>D4 Havets Fødenet</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diversiteten indenfor de enkelte trofiske niveauer (D4C1 primært) - Balancen mellem de trofiske niveauer (biomasse eller antal individer) (D4C2 primært) - Størrelsesfordelingen af individer på tværs af de trofiske niveauer (D4C3 sekundært) - Produktiviteten af de enkelte trofiske niveauer (D4C4 sekundært) 	<p>Alle kendte elementer i havets fødenet er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet samt er på niveauer, som sikrer en stabil artstæthed og opretholdelse af arternes fulde reproduktionsevne.</p> <p>Diversiteten (artssammensætning og deres relative tæthed) af de enkelte trofiske niveauer påvirkes ikke negativt som følge af menneskeskabte belastninger (D4C1).</p> <p>Balancen mellem de trofiske niveauer påvirkes ikke negativt som følge af menneskeskabte belastninger (D4C2).</p> <p>Størrelsesfordelingen af individer på tværs af de trofiske niveauer påvirkes ikke negativt som følge af menneskeskabte belastninger. Kriteriet er sekundært (D4C3).</p> <p>Produktiviteten af de enkelte trofiske niveauer påvirkes ikke negativt som følge af menneskeskabte belastninger (D4C4). Kriteriet er sekundært og anvendes kun, i det omfang det findes nødvendigt, som støtte for D4C2.</p>	<p>Havets fødenet er vurderet på baggrund af organismer, der repræsenterer forskellige niveauer i fødenettet, nemlig plankton, fisk, fugle og havpattedyr. Artsdiversiteten for plankton er opgjort, hvor det har været muligt. For plankton, fisk, fugle og pattedyr er udviklingen af biomassen over tid præsenteret. Det generelle billede for flere af de vurderede indikatorer er en svag stigning i biomasse de senere år. For fuglene er billedet lidt mere broget. Biomassen for fytoplankton har været jævnt faldende fra 1978 - 2012, hvorefter der ses en mindre stigning.</p> <p>På trods af vurderinger af enkelte delelementer i fødenettet er det på nuværende tidspunkt ikke muligt at vurdere, hvornår fødenettet som helhed vil være i god miljøtilstand. Det forventes dog, at balancen i havets fødenet vil blive forbedret i takt med, at miljømålene for presfaktorer og tilstand under de øvrige emner/deskriptorer opnås (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a).</p>

<p>D5 Eutrofiering</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Næringsstofkoncentrationer (DIN, DIP, TN, TP) i vandsøjlen (D5C1 primært) - Klorofyl a koncentrationer i vandsøjlen (D5C2 primært) - Skadelige algeopblomstringer (f.eks. cyanobakterier) i vandsøjlen (D5C3 sekundært) - Vandsøjlels fotiske zone (gennemsigtighed) (D5C4 sekundært) 	<p>Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative virkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeopblomstringer og iltmangel på havbunden.</p> <p>God miljøtilstand for de enkelte kriterier fastsættes ved tærskelværdier fastsat i de regionale havkonventioner OSPAR og HELCOM.</p> <p>Der er for nuværende fastsat regionalt koordinerede tærskelværdier for flere kriterier</p>	<p>I forhold til eutrofiering er der god tilstand i de åbne danske havområder i Nordsøen inklusive Skagerrak, der er beliggende langt fra land. Der er derimod endnu ikke opnået god tilstand i de åbne havområder, der er tættere på land, og ingen af kystvandområderne har nået målopfyldelse (HELCOM, 2023)</p> <p>I de danske vandområdeplaner er der fastlagt 119 kystvandområder (inden for 1 sømil). Ingen af de berørte kystvandområder, som agerer recipient for projektet for centralisering af</p>
-------------------------------	--	---	--

Deskriptor	Relevante tilstandskriterier	Beskrivelse af god miljøtilstand	Nuværende miljøtilstand
	<ul style="list-style-type: none"> - Opløst ilt nederst i vandsøjlen (D5C5 primært) - Opportunistiske makroalger i bentiske habitater (D5C6 sekundært) - Makrofytsamfund (flerårige alger (f.eks. Fucus sp.) og ålegræs) i bentiske habitater (D5C7 sekundært) - Makrofaunasamfund i bentiske habitater (D5C8 sekundært) 	<p>under HELCOM's indikatorer for havområderne Østersøen inklusive Bælthavet og Kattegat. I OSPAR, der omfatter de danske havområder i Nordsøen inklusive Skagerrak, er der endnu ikke fastsat tærskelværdier.</p> <p>I forhold til eutrofiering i kystvande (indenfor 1 sømil fra basislinjen) fastsættes god økologisk tilstand ud fra en række kvalitetselementer i henhold til vandrammedirektivet.</p>	<p>spildevandsrensningen på Djursland er i målopfyldelse i henhold til Vandrammedirektivet.</p>

<p>D6 Havbundens integritet</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Udstrækning af fysisk tab (permanent ændring) af den naturlige havbund (D6C1 primært) - Udstrækning af fysisk forstyrrelse af havbunden (D6C2 primært) - Udstrækning af hver habitattype, som påvirkes negativt af fysisk forstyrrelse (D6C3 primært) 	<p>Havbundens integritet er på et niveau, hvor økosystemernes struktur og funktioner bevares, og hvor især benthiske økosystemer ikke påvirkes negativt.</p> <p>I forhold til rumlig udstrækning og fordeling af fysisk tab (D6C1) og fysisk forstyrrelse (D6C2) opgøres henholdsvis forstyrrelse og tab af havbunden.</p> <p>I forhold til rumlig udstrækning af hver habitattype, som påvirkes negativt (D6C3), omhandler kriteriet en opgørelse over forstyrrelser opgjort under D6C2, som medfører negative påvirkninger på hver af bundens habitattyper. Der skal på sigt fastsættes tærskelværdier for disse negative påvirkninger, men det er endnu ikke sket i hverken HELCOM eller OSPAR. God miljøtilstand fastsættes derfor ikke kvantitativt for de enkelte kriterier.</p>	<p>Havbunden i Danmark er stærkt udnyttet med forstyrrelsesrater på omkring 85 % i Nordsøen og 67 % i Østersøen. Det samlede tab er ca. 1 % for henholdsvis Nordsøen og Østersøen, men for enkelte habitattyper er tabsandelen høj. Data fra stenrev og den bløde bund i åbne farvande viser, at lysnedtrængning i havet er forbedret, hvilket optimerer forholdene for havbundens arter. Der er ikke fastsat tærskelværdier for god tilstand endnu, men på baggrund af ovenstående opgørelser formodes det, at der ikke er god tilstand for havbunden i forhold til forstyrrelse og for visse habitattyper heller ikke i forhold til tab. Der er ikke tilstrækkeligt grundlag for at vurdere, hvornår god miljøtilstand opnås (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a).</p>
<p>D7 Hydrografiske ændringer</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hydrografiske ændringer af havbunden og vandsøjlen (herunder tidevandsområder) (D7C1 sekundært) - Benthiske overordnede habitattyper eller andre habitattyper som anvendt under deskriptor 1 og 6 (D7C2 sekundært) 	<p>Permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning.</p> <p>I forhold til deskriptor 7 vurderes god miljøtilstand beskrivende, da der endnu ikke er fastsat tærskelværdier i hverken OSPAR eller HELCOM.</p>	<p>Der er registreret permanente hydrografiske ændringer både i vandsøjlen og ved havbunden. De negative påvirkninger heraf vurderes at være ubetydelige. Den største påvirkning pr. habitattype forekommer på infralittoral blandet sediment og infralittorale klipper og biogene rev.</p> <p>Der er endnu ikke fastsat tærskelværdier, og der er derfor ikke et tilstrækkeligt grundlag for at vurdere, hvornår god miljøtilstand opnås (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a).</p>

Deskriptor	Relevante tilstandskriterier	Beskrivelse af god miljøtilstand	Nuværende miljøtilstand
------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------

<p>D8 Forurenende stoffer (Miljøfarlige stoffer)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Koncentrationer af forurenende stoffer (D8C1 primært) - Arters sundhed og habitaters tilstand (D8C2 sekundært) - Den rumlige udstrækning og varighed af væsentlige akutte forureningshændelser (D8C3 primært) - Negative effekter af væsentlige akutte forureningshændelser (D8C4 sekundært) 	<p>Koncentrationerne af forurenende stoffer i kyst- og territorialfarvande overskrider ikke de miljøkvalitetskrav, der er fastsat i medfør af vandrammedirektivet (D8C1).</p> <p>Koncentrationerne af forurenende stoffer uden for kyst- og territorialfarvande overskrider ikke de opsatte tærskelværdier for hhv. PFOS (Perfluorerede forbindelser), PBDE (Bromerede diphenyletere), Benz(a)pyren og kviksølv i ifølge bek. 1625 af 19. december 2018 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og Grundvand, se desuden tabel 15.3 for opsatte tærskelværdier i Danmarks Havstrategi II – første del.</p> <p>Niveauer af imposex/intersex hos havsnegle i alle danske havområder overskrider ikke de opsatte tærskelværdier for hhv. PFOS (Perfluorerede forbindelser), PBDE (Bromerede diphenyletere), Benz(a)pyren og kviksølv i ifølge BEK nr. 796 af 13/06/2023 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, se desuden tabel 15.3 for opsatte tærskelværdier i Danmarks Havstrategi II – første del (D8C2).</p> <p>I Kattegat og Østersøen inkl. Bælthavet er HELCOM's tærskelværdier for ulovligt oliespild fra skibe overholdt i alle delområder (D8C3).</p> <p>For alle havområder er væsentlige akutte forureningshændelsers negative effekter på arters sundhed og habitaters tilstand minimeret og så vidt muligt elimineret (D8C4).</p>	<p>Uden for territorialfarvandene er der samlet set god miljøtilstand for stofferne PFOS og benz(a)pyren. Der er ikke opnået god miljøtilstand for hverken kviksølv eller gruppen af bromerede flammehæmmere. For både kviksølv og bromerede flammehæmmere er indholdet i fisk desuden steget over de senere år. Der er forhøjede niveauer af TBT flere steder, særligt omkring sejlrænder og i havne i Østersøen og Kattegat. Niveauer af fejludviklede unger hos ålekvalbe er forhøjede, hvilket indikerer, at der er en miljøpåvirkning.</p> <p>God miljøtilstand kan ikke vurderes for de akutte forureningshændelser i Nordsøen, da der i perioden er store årsvariationer af olie- og kemikaliespild fra olie- og gasinstallationer. Der kan ikke derfor ikke udledes en trend i udviklingen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a).</p>
---	---	---	--

<p>D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum</p>	<p>- Koncentrationen af forurenende stoffer i fisk og skaldyr (D9C1 primær)</p>	<p>Der er ikke signifikante overskridelser af de til enhver tid gældende maksimalgrænseværdier i fødevarelovgivningen for fisk og skaldyr til konsum (D9C1).</p>	<p>Der er god tilstand for koncentrationer af tungmetallerne bly, cadmium og kviksølv samt stoffet benz(a)pyren i fisk og skaldyr til konsum. Der er dog fundet for høje koncentrationer af dioxiner og PCB i makrel, torskelever og laks, dette for fisk fanget i Østersøen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a)</p>
---	---	--	---

<p>Deskriptor</p>	<p>Relevante tilstandskriterier</p>	<p>Beskrivelse af god miljøtilstand</p>	<p>Nuværende miljøtilstand</p>
<p>D10 Marint affald</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sammensætningen, mængden og den rumlige fordeling af affald (D10C1 primært) - Sammensætningen, mængden og den rumlige fordeling af mikroaffald (D10C2 primært) - Affald og mikroaffald indtaget af havdyr (D10C3 sekundært) - Marint affalds påvirkning af dyrelivet (D10C4 sekundært) 	<p>Egenskaberne ved og mængderne af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.</p> <p>Sammensætningen, mængden og den rumlige fordeling af affald langs kysten og på havbunden er på niveauer, der ikke skader kyst- og havmiljøet (D10C1).</p> <p>Sammensætningen, mængden og den rumlige fordeling af mikroaffald i vandsøjle overfladelag og i havbundssediment er på niveauer, der ikke skader kyst- og havmiljøet (D10C2).</p> <p>Den mængde affald og mikroaffald, som havdyr indtager, er på et niveau, der ikke påvirker de berørte arters sundhed negativt (D10C3).</p> <p>I forhold til marint affalds påvirkning af dyrelivet er der ikke udviklet indikatorer på nuværende tidspunkt. God miljøtilstand fastsættes derfor ikke i Havstrategi II (D10C4).</p>	<p>Der er endnu ikke fastsat tærskelværdier, og der er derfor ikke et tilstrækkeligt grundlag for at vurdere, hvornår god miljøtilstand opnås. Marint affald udgør pga. strømmæssige forhold især et problem på de vestjyske strande, og plastik er den dominerende affaldstype. De højeste niveauer i 2015 sås ved Skagen Strand. Fra 2012-2016 havde 95 % af havfuglen mallek plastik i maven, mens der i 20-30 % af undersøgte fiskemaver blev fundet mikropartikler (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a)</p>

<p>D11 Undervandsstøj</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskeskabte impulslyde i vand (D11C1 primært) - Menneskeskabt vedvarende lavfrekvent lyd i vand (D11C2 primært) 	<p>Undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker arter i negativ retning.</p> <p>Den rumlige fordeling, den tidsmæssige udstrækning og niveauerne af menneskeskabte impulslyde overstiger ikke niveauer, som påvirker populationer af havdyr negativt (D11C1).</p> <p>Den rummelige fordeling, den tidsmæssige udstrækning og niveauerne af menneskeskabt vedvarende lavfrekvent lyd overstiger ikke niveauer, som påvirker populationer af havdyr negativt (D11C2).</p> <p>Der er endnu ingen tærskelværdier for, hvilke niveauer af undervandsstøj der er forenelig med god miljøtilstand, hverken nationalt eller internationalt.</p>	<p>Overordnet: Der er endnu ingen tærskelværdier for, hvilke niveauer af undervandsstøj der er forenelig med god miljøtilstand, hverken nationalt eller internationalt</p> <p><i>Impulsstøj:</i> HELCOM har kun defineret en reaktionstærskel for marsvin, hvorfor det er den eneste art, hvor det kan afgøres, om målene er opfyldt. HELCOM følger JNCC's guidelines for påvirkningsarealer. For at være opfyldt gælder det, at maksimalt 20 % af habitatet må være påvirket på daglig basis, og årgennemsnittet må maksimalt være 10 %. En vurdering, med de påvirkningsafstande HELCOM har defineret for marsvin, blev gennemført for de øvrige indikatorarter (spættet sæl, gråsæl og torsk). Kilder til impulsstøj indebærer fx pæleramning, sonar og eksplosioner.</p> <p>For alle arterne (marsvin, spættet sæl, gråsæl og torsk) er det årlige gennemsnitlige påvirkede</p>
<p>Deskriptor</p>	<p>Relevante tilstandskriterier</p>	<p>Beskrivelse af god miljøtilstand</p>	<p>Nuværende miljøtilstand</p>

			<p>areal lavt og under tærsklen på 10 % gennem alle årene i perioden 2016-2021. Vurderet efter daglig påvirkning er der imidlertid overskridelser af tærsklen på 20 % påvirket areal i mindst et delområde for alle de fire arter. Flest overskridelser fandt sted i Østersøregionen inkl. Bælthavet.</p> <p><i>Vedvarende lavfrekvent undervandsstøj:</i> Den vedvarende lavfrekvente undervandsstøj er vurderet ud fra indikatorer udviklet af HELCOM (fra BLUES projektet). Vedvarende lavfrekvent støj indebærer støj fra fx skibe, vindmøller i drift og broer. For at opnå god miljøtilstand må den månedlige medianværdi af indikatoren ikke overskride det kritiske niveau (Level of Onset of Biological Effects – LOBE) i mere end 20 % af habitatet. For Kattegat er kriteriet for marsvin og gråsæl overholdt, mens det for spættet sæl udelukkende er overholdt i 2 ud af 12 måneder og for torsk i 10 ud af 12 måneder (Tougaard et al., 2023)</p>
--	--	--	---

BILAG 14 – STØJ OG VIBRATIONER

CENTRALISERING AF SPILDEVANDSRENSNING PÅ DJURSLAND – STØJ OG VIBRATIONER

Projekt navn **Centralisering af spildevand på Djursland**
Projekt nr. **1100057351**
Dokumenttype **Teknisk baggrundsnotat**
Notat nr. **01**
Version **1.0**
Dato **17.01.2025**

Udarbejdet af **JENM**
Kontrolleret af **SEWP**
Godkendt af **OKRJ**

INDHOLD

1 Støj	2
1.1 Metode	2
1.2 Kriterieværdier for støj fra bygge- og anlægsarbejder	4
1.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	6
1.3.1 Nedlæggelse af eksisterende anlæg	6
1.3.2 Udbygning af Fornæs Renseanlæg	7
1.3.3 Anlæg af transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg	9

1 Støj

Bilaget beskriver påvirkningen af støj i forbindelse med centralisering af spildevandsrensning på Djursland. Centraliseringen af spildevandsrensning omfatter nedlæggelse af 9 eksisterende anlæg, udbygning af Fornæs Renseanlæg og anlæg af transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg.

Projektet vil i bygge- og anlægsfasen give anledning til luftbåren støj. Støjkilderne vil være transport til og fra byggepladserne samt maskiner og værktøj, der anvendes til arbejdet.

1.1 Metode

Støjens styrke angives som et antal decibel (forkortet: dB). 0 dB svarer til den svageste lyd, et menneske kan høre. 120 dB er så kraftig støj, at det kan gøre ondt i ørene. Ofte skrives der "dB(A)", hvor "(A)" betyder, at angivelsen af støjniveauet er tilpasset den måde, et menneske oplever støjen. Støj fra trafik, tekniske anlæg og anlægsarbejder er altid dB(A), også selvom der kun står dB.

Skalaen for støj er logaritmisk. Det betyder, at man ikke uden videre kan lægge støjniveauer sammen. Hvis man f.eks. lægger støjen fra to lige kraftige støjkilder sammen, bliver støjniveauet altid 3 dB højere. En ændring på 3 dB svarer altså til en fordobling eller halvering af støjen (f.eks. ved en fordobling eller halvering af antallet af biler på en vej), men en ændring på 3 dB vil kun opleves som en lille ændring af støjniveauet. En ændring på 10 dB opleves som en halvering eller fordobling, men svarer til 10 gange så mange støjkilder (eller en reduktion til en tiendedel).

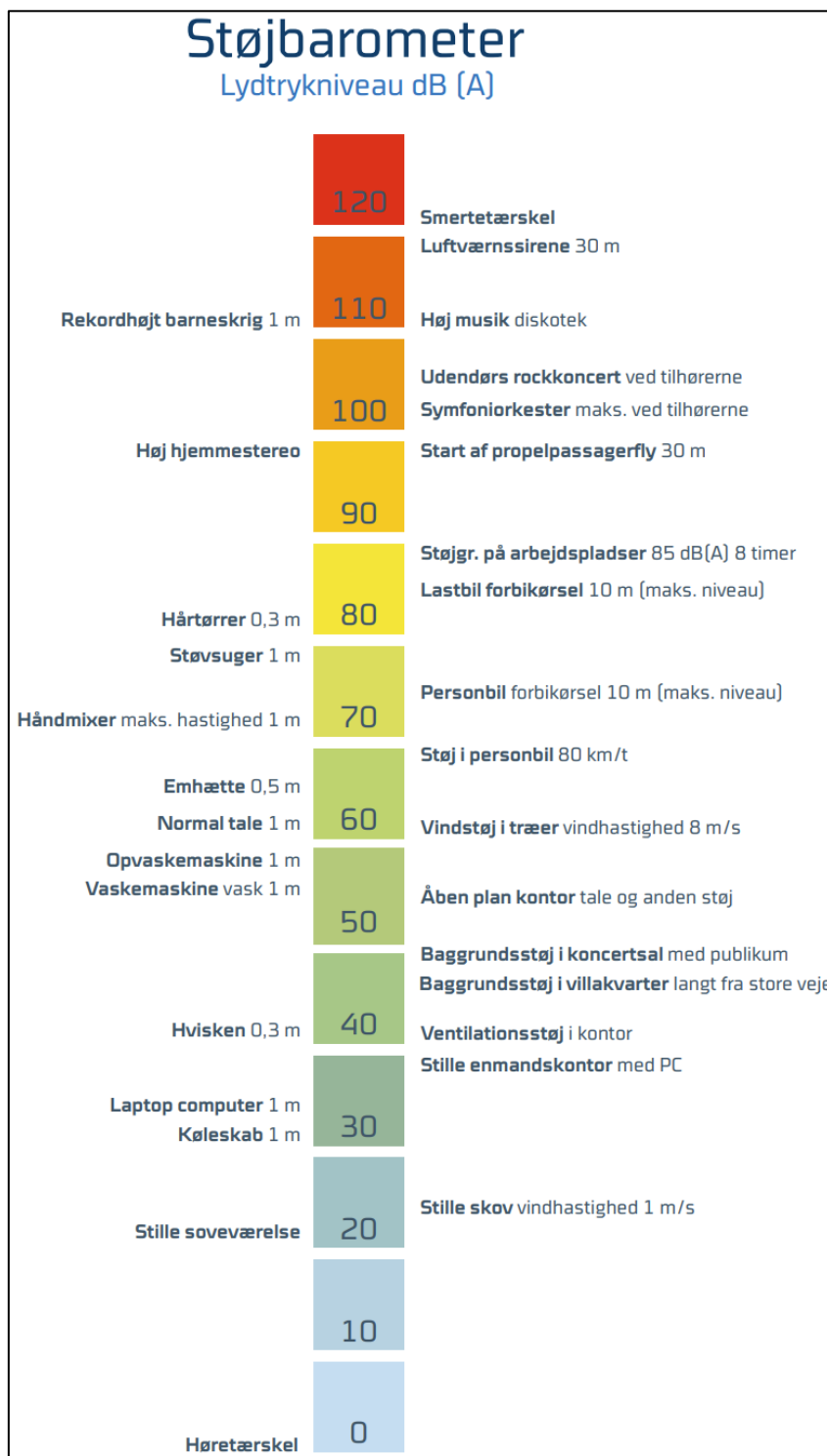
Ved vurdering af ændringer i støjniveauer kan anvendes Tabel 1-1, der beskriver, hvordan ændringer i støjniveauer opleves.

Tabel 1-1 Oplevet ændring i støjniveau.

Ændring af støjniveau på:	Ændringen opleves som:
1 dB	En meget lille ændring, der næppe er hørbar
3 dB	En hørbar, men lille ændring
5 dB	En væsentlig og tydelig ændring
10 dB	En stor ændring. Lyder som en halvering eller fordobling af støjen
20 dB	En meget stor ændring

Der kan være stor forskel på, hvordan støjen fra forskellige støjkilder opleves af mennesker, også selvom støjniveauet i decibel er det samme. Der er også forskel på, hvordan forskellige mennesker oplever støj fra f.eks. anlægsarbejde og i hvilken grad de føler sig generet af støjen. I Figur 1-1 herunder er illustreret, hvor kraftige forskellige støjkilder er i forhold til hinanden.

Hvis støjen indeholder tydeligt hørbare impulser (slag, smæld, pludselige brag og lignende) er støjen mere generende end en jævn støj. Det samme gælder, hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner, f.eks. en hyletone fra en ventilator.



Figur 1-1: Illustration af typiske støjniveauer for forskellige støjkloder. Man skal være opmærksom på, at støjen fra en støjkilde falder, når man bevæger sig ud på større afstand. Kilde: FORCE Technology.

Støj kan virke generende og samtidig kan støj påvirke menneskekroppen. Ved længerevarende eksponering kan støj medføre en række uønskede helbredseffekter¹. Støj påvirker mennesker forskelligt og niveauet, der virker generende, varierer fra person til person.

Projektets påvirkning af menneskers sundhed i form af støj er beskrevet og vurderet i henhold til retningslinjer fra Nord- og Syddjurs Kommune.

Beregninger af støj fra aktiviteter er udført i henhold til Miljøstyrelsens vejledning om beregning af støj fra virksomheder². Der er dog i beregningen ikke taget hensyn til, at bygninger i omgivelserne i større eller mindre grad kan afskærme eller reflektere støjen. Det er desuden forudsat, at terrænet er akustisk porøst, bortset fra området op til 50 meter fra bygge- og anlægsaktiviteterne, hvor det er forudsat, at det er akustisk hårdt.

1.2 Kriterieværdier for støj fra bygge- og anlægsarbejder

Støj fra bygge- og anlægsarbejder vil ofte være varierende, også over kortere tid. I løbet af en dag kan en række aktiviteter foregå samtidig eller afløse hinanden, og det medfører variationer i støjen. Endelig er det karakteristisk, at anlægsarbejdet og dermed også støjen er midlertidig og på et tidspunkt ophører helt.

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.

Støj fra bygge- og anlægsarbejder er omfattet af bekendtgørelse nr. 844 af 23/06/2017 om miljøregulering af visse aktiviteter. I bekendtgørelsen er der ikke angivet grænseværdier. Myndigheder, i form af kommunalbestyrelsen, kan fastsætte vilkår for arbejdet; herunder driftstider, grænseværdier, afværgetiltag mv., i forbindelse med anmeldelsen af arbejdet.

Norddjurs Kommune

Norddjurs Kommune har ikke en forskrift for midlertidige bygge- og anlægsarbejder, som angiver vilkår, herunder grænseværdier, for støj. På kommunens hjemmeside for midlertidige aktiviteter³ er der angivet retningslinjer for anmeldelse og vilkår. Disse retningslinjer følger Miljøaktivetsbekendtgørelsen.

Dette indebærer, at visse aktiviteter, herunder bygge- og anlægsarbejder, skal anmeldes til kommunen senest 14 dage før arbejdet påbegyndes. Herefter kan kommunen stille særlige vilkår til begrænsning af forureningen, herunder støj.

Aktiviteter skal tilstræbes udført inden for de almindelige arbejdstider mandag til fredag kl. 07 – 18 og lørdage kl. 08 – 14.

Såfremt en aktivitet giver anledning til væsentlig forurening, kan kommunen fastsætte yderligere vilkår om det videre arbejde eller nedlægge forbud mod aktiviteten.

Naboer og andre, som kan blive udsat for støj fra aktiviteterne, bør i god tid før arbejdet påbegyndes orienteres.

¹ Environmental noise guidelines for the European Region. WHO Regional Office for Europe; 2018

² Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1993, Beregning af ekstern støj fra virksomheder

³ <https://norddjurs.dk/borger-og-selvbetjening/natur-vand-og-miljoe/forurening/midlertidig-forurenende-aktiviteter> - Senest besøgt 03-12-2024

Syddjurs Kommune

Syddjurs Kommune har gennem en forskrift om midlertidige aktiviteter⁴ præciseret retningslinjer for regulering af visse miljøforhold ved midlertidige bygge- og anlægsarbejder, herunder støj.

Aktiviteter skal udføres inden for de tilladte arbejdstider mandag til fredag kl. 07 – 18 og lørdage kl. 08 – 14. Kommunen kan vurdere, ved særlige tilfælde, at det er muligt at træffe afgørelse om dispensation; herunder udførelser af anlægsarbejder udenfor normal arbejdstid. Ansøgning om dispensation skal sendes til kommunen, senest 4 uger før arbejdet påbegyndes.

Det skal sikres, at omgivelserne generes mindst muligt af støj. Såfremt en aktivitet giver anledning til væsentlig forurening, herunder støjforurening, kan kommunen fastsætte yderligere vilkår om det videre arbejde.

Naboer og andre, som kan blive udsat for støj fra aktiviteterne, skal senest 14 dage før arbejdet påbegyndes orienteres.

Følges kommunens forskrift skal aktiviteterne ikke anmeldes i forvejen til kommunen. I tvivlstilfælde er det Syddjurs Kommune, der vurderer, om hvorvidt der er tale om midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter, som kræver forhåndsanmeldelse.

Kriterieværdier

Hverken Nord- eller Syddjurs Kommune har fastsat specifikke grænseværdier for støj fra bygge- og anlægsaktiviteter. I denne miljøkonsekvensvurdering er derfor benyttet kriterieværdier, der er almindeligt anvendte og i en række kommuner anvendes som generelle grænseværdier. De indebærer, at støj, der indenfor normal arbejdstid (hverdage kl. 07 – 18 og lørdage kl. 7 – 14) overstiger 70 dB udendørs ved boliger, anses for at være væsentlig støj. I alle øvrige tidsrum anses støj, der overstiger 40 dB, for at være væsentlig støj. De anvendte kriterieværdier er samlet i Tabel 1-2.

Tabel 1-2: 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 støjbelastede 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 22 – 07: ½ time	40 dB
Maksimalværdi (nat)	22 – 07	55 dB

For visse typer anlægsarbejder er der risiko for, at støjen vil indeholde tydeligt hørbare impulser eller toner, der er særligt generende. Den ekstra gene, der er knyttet til disse fænomener, betyder, at det målte eller beregnede støjniveau får et tillæg på 5 dB før sammenligning med kriterieværdierne. Tillægget er aldrig mere end 5 dB, også selvom der optræder både toner og impulser i støjen.

⁴ [Forskrift for midlertidige aktiviteter](#) - Senest besøgt 03-12-2024

Det er imidlertid først i en kontrolsituation under arbejdets udførelse, at man med sikkerhed kan konstatere, om disse fænomener indgår i støjen, og om støj fra andre kilder, f.eks. trafikstøj, overdøver eventuelle impulser eller toner, så de ikke er tydeligt hørbare.

Vurdering af støj fra bygge- og anlægsarbejder tilknyttet centralisering af spildevandsanlæg er vurderet ud fra de forventede bygge- og anlægsaktiviteter og erfaringsdata om støj fra aktiviteterne. Dette grundlag er anvendt til beregning af støjpåvirkningen af omgivelserne i anlægsfasen. Beregningerne er udført i henhold til Miljøstyrelsens vejledning om beregning af støj fra virksomheder⁵.

Beregningsresultaterne er anvendt til at vurdere, om mennesker kan blive udsat for en væsentlig påvirkning.

1.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes følgende bygge- og anlægsarbejder at medføre påvirkninger af miljøet:

- Nedlæggelse af eksisterende anlæg,
- Udbygning af Fornæs Renseanlæg,
- Anlæg af transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg.

Bygge- og anlægsarbejder planlægges kun at blive udført i hverdage mellem kl. 7.00 – 18.00.

1.3.1 Nedlæggelse af eksisterende anlæg

Ved nedlæggelse af eksisterende anlæg nedrives dele af eksisterende anlæg og al materiale, herunder bygningsværker, konstruktioner, rørsystemer, tanke, flisebelægninger mm., bortskaffes.

Der forventes at blive anvendt tungt materiel i form af en gravemaskine, en lastbil og en dumper og diverse containere og smågrej.

Det vurderes, at de støjende aktiviteter vil have støj kildestyrker (lydeffektniveauer, L_{WA}), som angivet i Tabel 1-3.

Maskinernes støj kildestyrke er et udtryk for den støj, de udsender. Værdierne anvendes ved beregning af støj i omgivelserne. De er således ikke udtryk for et støjniveau i omgivelserne.

Der vil være aktiviteter og dermed støj kilder i arbejde på 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.

⁵ Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1993, Beregning af ekstern støj fra virksomheder

Tabel 1-3: Oversigt over de støjende maskiner ved nedlæggelse af eksisterende anlæg.

Maskiner og udstyr	Kildestyrke, L _{WA} i dB	Driftstid, %	Antal i samtidig drift	Samlet kildestyrke, L _{WA} i dB
Gravemaskine, dumpere, lastvogne o. lign.	110	75	3	113,5
Håndtering af materiel med gravemaskine	114	50	1	111,0
Diverse håndværktøj	95	100	1	95,0
Samlet				115,5

Det vurderes på dette grundlag, at den samlede støj kildestyrke fra bygge- og anlægsarbejdet kan være op til L_{WA} 115,5 dB. Det vurderes, at denne værdi beskriver de mest støjende faser i anlægsarbejdet. Det vurderes dermed også, 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 støj kildestyrke på 115,5 dB kan det beregnes, at støjen vil være dæmpet til 70 dB fra en afstand af 65 meter fra aktiviteterne, som er kriterieværdien.

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.

1.3.2 Udbygning af Fornæs Renseanlæg

Under udbygningen af Fornæs Renseanlæg, vil der blive opført to nye procestanke, en ny efterklaringstank samt en ny tromleriste med større kapacitet. Opførelsen af tankene vil involvere gravearbejde. Under udskiftningen af tromleristen, vil den gamle tages ned og erstattes med en ny med højere kapacitet.

I forbindelse med opførelsen af de to nye procestanke 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 betonblander og betonpumpe. 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.

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, at de støjende aktiviteter vil have støj kildestyrker (lydeffektniveauer, L_{WA}), som angivet i Tabel 1-4 og Tabel 1-5 for hhv. udgravning og støbning af bundplade.

Tabel 1-4: Oversigt over de støjende maskiner ved udgravning af bundplade.

Maskiner og udstyr	Kildestyrke, L_{WA} i dB	Driftstid, %	Antal i samtidig drift	Samlet kildestyrke, L_{WA} i dB
Gravemaskine, dumpere, lastvogne o. lign.	110	75	2	111,8
Jordkompaktor	105	50	1	102,0
Samlet				112,2

Tabel 1-5: Oversigt over de støjende maskiner ved støbning af bundplade.

Maskiner og udstyr	Kildestyrke, L_{WA} i dB	Driftstid, %	Antal i samtidig drift	Samlet kildestyrke, L_{WA} i dB
Betonpumpe og lastbil	115	50	1	112,0
Betonvibrator	100	75	2	101,8
Samlet				112,4

Det fremgår af tabellerne, at de to aktiviteter støjer ca. lige meget. Udgravning og støbning af bundplade vil ikke foregå samtidigt. Såfremt de to aktiviteter afløser hinanden i løbet af den samme dag, er der i vurderingen af støjpåvirkningen fra udbygning af Fornæs Renseanlæg taget udgangspunkt i de støjende aktiviteter ved støbning af bundplade.

Det vurderes på dette grundlag, at den samlede støj kildestyrke fra bygge- og anlægsarbejdet kan være op til L_{WA} 112,4 dB. Det vurderes, at denne værdi beskriver de mest støjende faser i anlægsarbejdet. Det vurderes dermed også, at den er repræsentativ for de aktiviteter, der er omfattet af anlægsaktiviteterne i det samlede bygge- og anlægsprojekt for udbygning af Fornæs Renseanlæg.

Med en samlet støj kildestyrke på 112,4 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.

1.3.3 Anlæg af transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg.

Anlægsperioden for transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg forventes at vare samlet seks år. Ved anlæg af transportanlæg vil arbejderne løbende 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 derfor 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.

Det vurderes, at arbejdet med to gravemaskiner, en lastbil, en dumper og diverse smågrej vil være den mest støjende aktivitet ved anlæg af transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg.

Det vurderes, at de støjende aktiviteter vil have støj kildestyrker (lydeffektniveauer, L_{WA}), som angivet i Tabel 1-6.

Tabel 1-6: Oversigt over de støjende maskiner ved anlæg af transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg.

Maskiner og udstyr	Kildestyrke, L_{WA} i dB	Driftstid, %	Antal i samtidig drift	Samlet kildestyrke, L_{WA} i dB
Gravemaskine, dumpere, lastvogne o. lign.	110	75	4	114,8
Diverse håndværktøj	95	100	1	95,0
Samlet				114,8

Det vurderes på dette grundlag, at den samlede støj kildestyrke fra bygge- og anlægsarbejdet kan være op til L_{WA} 114,8 dB. Det vurderes, at denne værdi beskriver de mest støjende faser i anlægsarbejdet. Det vurderes dermed også, at den er repræsentativ for de aktiviteter, der er omfattet af anlægsaktiviteterne i det samlede bygge- og anlægsprojekt ved anlæg af transportanlæg, pumpestationer og bassinanlæg.

Med en samlet støj kildestyrke på 114,8 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 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.

Ved arbejderne i forbindelse med anlæg af transportanlæg vil intensiteten af støjen ved en bygning med støjfølsom anvendelse kun være højest, når arbejderne forgår lige ud for denne. Resten af tiden vil intensiteten være lavere, da arbejderne forventes at flytte sig med en hastighed af ca. 5 – 15 meter pr. dag.

Når arbejderne i forbindelse med anlæg af transportanlæg foregår langs veje med boliger direkte ud til vejen, fx i Knebel, vurderes det, at mennesker i disse boliger kan risikere at blive udsat for mærkbare vibrationer. Det vil overvejende være begrænset til boliger, hvor anlægsarbejderne foregår lige udenfor boligen. Idet arbejderne forventes at flytte sig med en hastighed af ca. 5 – 15 meter pr. dag, er påvirkningen af mærkbare vibrationer tidsbegrænset. Det vurderes, at arbejderne ikke vil give anledning til bygningskadelige vibrationer.

BILAG 15 – SPREDNINGSBEREGNINGER – NUMERISK MODELLERING AF SPREDNING AF UDLEDT SPILDEVAND

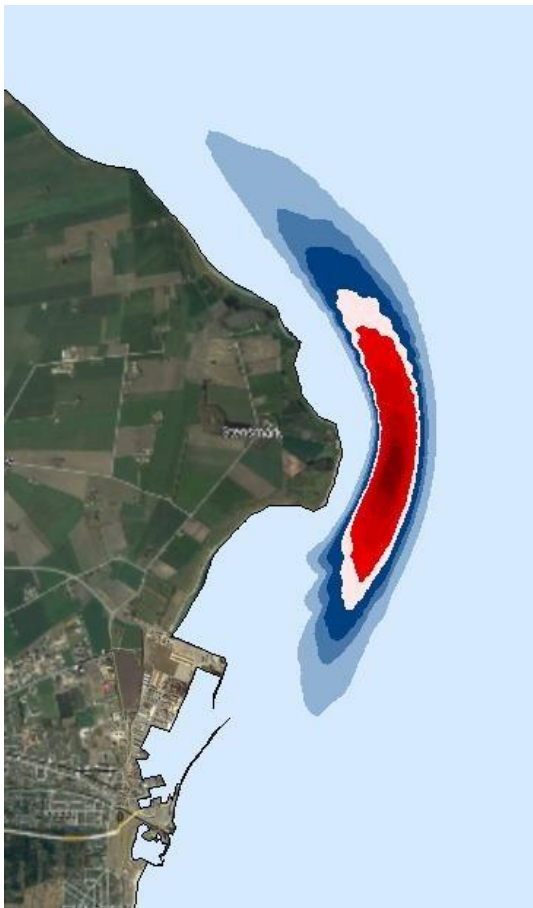
Centralisering af spildevandsrensning Djursland

Spredningsberegninger – Numerisk modellering af spredning af udledt af spildevand

Projekt navn **Centralisering af spildevand på Djursland**
Projektnr. **1100057351**

Dokumenttype **Teknisk baggrundsrapport**

Version **1.0**
Dato **2024/12/03**
Udarbejdet af **JAK**
Kontrolleret af **LHST**
Godkendt af **LIN**



Indhold

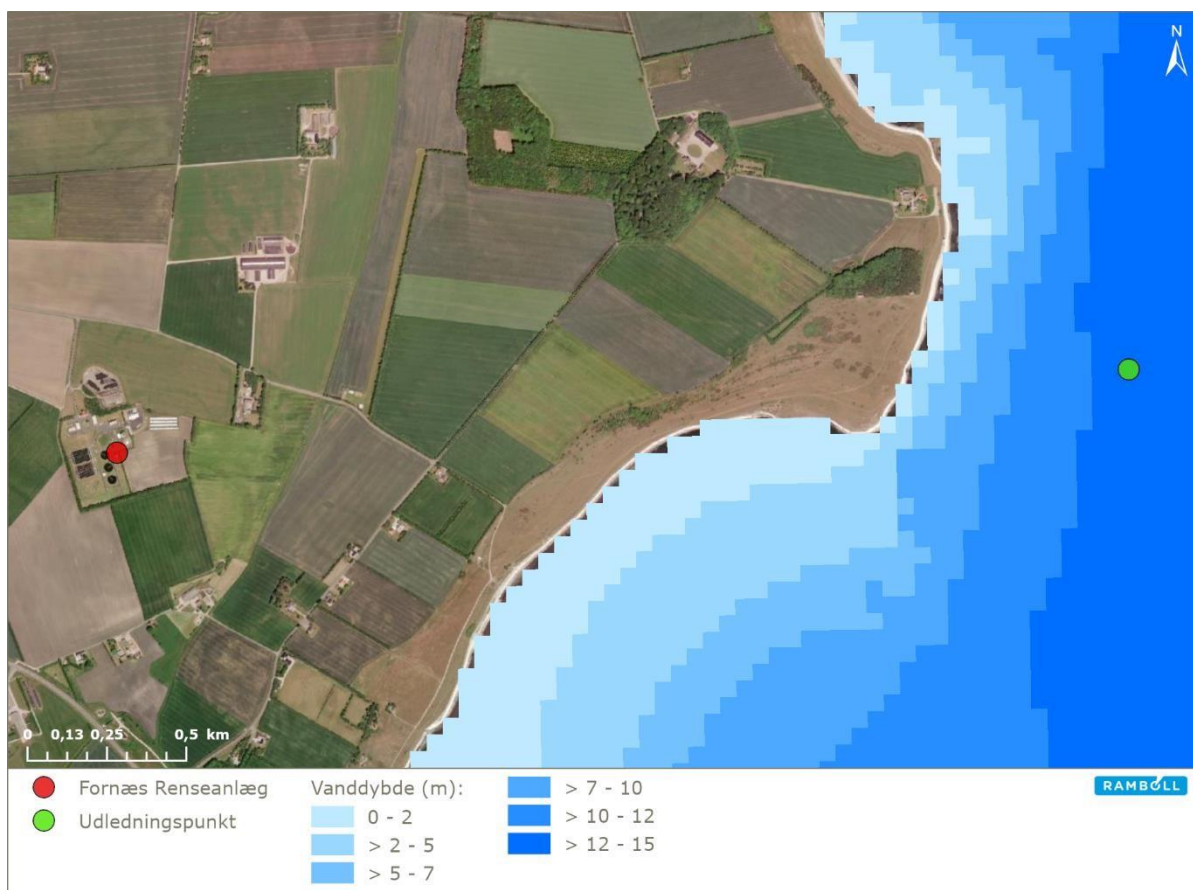
1. Baggrund	2
1.1 Formål og metode	2
2. Beskrivelse af nuværende forhold og datagrundlag	4
2.1 Hydrauliske forhold	4
2.2 Badevandskvalitet	5
2.3 Datagrundlag	8
2.3.1 Vandstandsmålinger	8
2.3.2 Spildevandsudledning	10
2.3.3 Vandføring Grenåen	11
3. Modelopsætning	11
3.1 Modeldomæne og dybdeforhold	13
3.2 Forcering	15
3.3 Kalibrering og validering	17
3.4 Hydrauliske scenarier – simuleringerperioder	18
3.5 Scenarier for spildevandsudledning	21
3.5.1 Spildevandsscenarier for modellering af badevand	22
3.5.2 Spildevandsscenarier for modellering af miljøfremmede stoffer	24
4. Resultater	24
4.1 Badevandsmodellering	25
4.1.1 Indhold af E.coli	25
4.1.2 Indhold af enterokokker	28
4.1.3 Følsomhedssimuleringer	30
4.1.4 Opsummering	30
4.2 Spredning af opløste stoffer	31
4.2.1 Koncentrationsniveauer	31
4.2.2 Fortyndingsfaktorer	33
4.2.3 Opsummering	38
Bilag 1 Følsomhedssimuleringer	40
Hydrodynamisk setup	40
Spredningsberegninger	42

1. Baggrund

1.1 Formål og metode

Der er planer om at centralisere spildevandsrensningen på Djursland, ved at ni af de nuværende mindre renselanlæg sammenlægges og erstattes af ét større renselanlæg, Fornæs Renselanlæg, der så renoveres og udbygges i nødvendigt omfang.

Den fremtidige spildevandsmængde fra Fornæs Renselanlæg vil dermed stige signifikant fra den nuværende tilladelige spildevandsudledning på 5,6 mio. m³/år til 9,6 mio. m³/år. Det rensede spildevand ledes ud i Kattegat (recipienten) ca. 600 m fra kysten og det nuværende udløbsrør vil kunne håndtere den øgede spildevandsmængde, hvormed der ikke vil ske en ændring af udløbspositionen i Kattegat eller være omfattende anlægsarbejder ifm. med en ny rørnedlægning, se omtrentlig udløbsposition i figur 1-1.



Figur 1-1: Fornæs Renseanlæg (rød cirkel) og udledningspunkt (grøn cirkel) (Dingeo.dk, 2024; Klimadatastyrelsen, 2024).

Udledning af rensede spildevand tilføjer havvandet forskellige bakterier og opløste stoffer, f.eks. miljøfremmede stoffer. Eftersom Fornæs Renseanlæg også i dag udleder rensede spildevand er recipienten allerede påvirket af en spildevandsudledning, men centraliseringen vil medføre en signifikant forøgelse af mængden af udledt spildevand, hvilket potentielt kan bevirke til en (øget) påvirkning af de marinbiologiske forhold og/eller kvaliteten af havvandet generelt.

I forbindelse med gennemførelsen af miljøkonsekvensvurderingen (MKV) af projektet med centraliseringen af spildevandsrensningen på Djursland er der derfor gennemført såkaldte spredningsberegninger, der kan danne baggrund for at vurdere den fremtidige belastning af recipienten, som følge af den fremtidige udledning fra Fornæs Renseanlæg.

Spredningsberegningerne er gennemført for et udvalg af bakterier og opløste stoffer i det rensede spildevand og har til formål at danne baggrund for de marinbiologiske vurderinger af påvirkningen af recipienten.

Modelberegningerne er dermed repræsentative for den fremtidige belastning/påvirkning som følge af udledningen fra Fornæs Renseanlæg (under de givne forudsætninger), mens den samlede belastning af recipienten vil bestå af baggrundsbelastningen (herunder bidrag fra eksempelvis vandet i Grenåen, der løber ud syd for Grenå Havn, evt. bidrag fra andre udledninger og det generelle niveau af de betragtede stoffer i havvandet) samt belastningen fra spildevandsudledningen fra Fornæs Renseanlæg (modelresultater).

Fremgangsmåden er, at der opstilles en hydraulisk model, der beskriver strøm- og vandstandsforholdene i området omkring Grenaa. Herefter gennemføres udvalgte spredningsberegninger, der estimerer

belastningen fra Fornæs Renseanlæg for udvalgte bakterier og opløste stoffer, som følge af den fremtidige udlledning af spildevand fra Fornæs Renseanlæg.

I modelberegningerne tages ikke hensyn til, at nogle recipienter oplever forbedrede forhold, da nuværende spildevandsudledninger fra de mindre renseanlæg fjernes, hvormed belastningen reduceres. Dette vil dog være en positiv konsekvens af centraliseringen lokalt for de gældende recipienter og dermed i de pågældende marine vandområder.

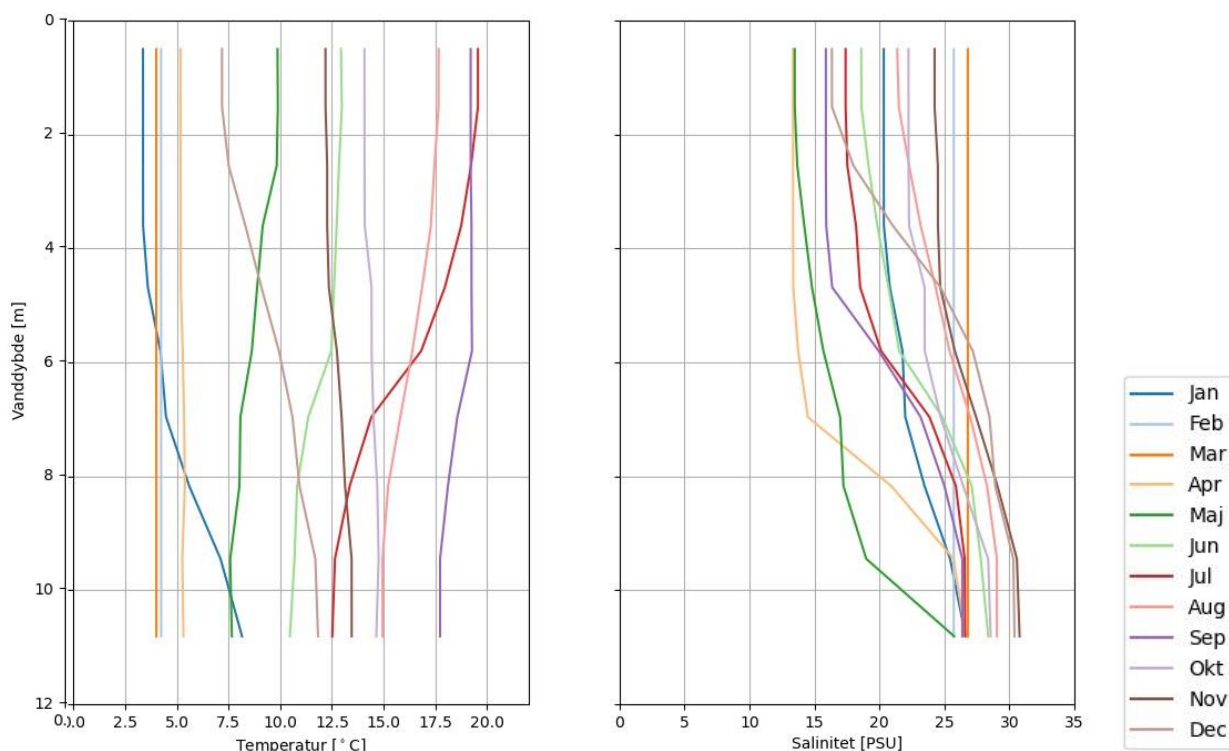
Denne rapport skal betragtes som en teknisk baggrundsrapport, hvor forudsætninger, fremgangsmåde, datagrundlag og resultater for den gennemførte modellering præsenteres. Resultaterne anvendes videre i de marinbiologiske vurderinger, og der vil dermed ikke være nogle egentlige vurderinger af den marinbiologiske påvirkning i denne rapport.

2. Beskrivelse af nuværende forhold og datagrundlag

I dette afsnit gives en overordnet beskrivelse af de hydrauliske forhold og nuværende kvalitet af badevandet samt det datagrundlag, der er tilgængeligt for gennemførelsen af den numeriske modellering af spredning af spildevand efter udlledning til Kattegat. Formålet er at etablere et vidensgrundlag til brug for opstilling af en repræsentativ hydraulisk model og fastlæggelse af væsentlige model-scenarier til analysen af påvirkningsniveauet.

2.1 Hydrauliske forhold

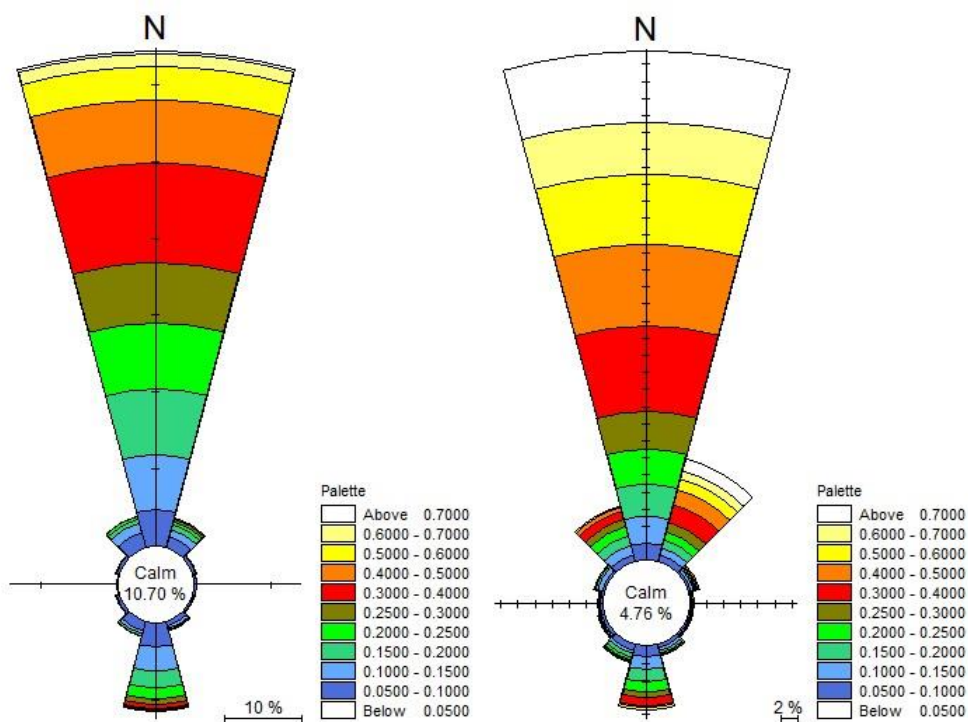
Generelt er strømforholdene i Kattegat påvirket af tilstrømningen af saltvand fra Nordsøen og brakvand fra Østersøen, hvilket medfører, at der i områder kan forekomme en vis lagdeling med det tungere salte vand fra Nordsøen i de nedre lag (typisk i en dybde fra 15-20 m) og vandet fra Østersøen i de øvre lag. Det vurderes, at der ikke lokalt omkring udlædningen forekommer en signifikant lagdeling af vandet, men at der i perioder kan forekomme en vis variation af salinitet og temperatur ned gennem vandsøjlen, se dybdeprofiler af salinitet og temperatur i et område omtrentlig beliggende ved spildevandsudledningspositionen på figur 2-1.



Figur 2-1: Temperatur- (venstre) og salinitetsforhold (højre) ned gennem vandsøjlen udtrykket den 1. i hver måned på en position omtrentlig svarende til spildevandsudledning. Data fra (Copernicus, 2024)

Netto-strømmen er nordgående, men de lokale strømforhold er påvirket af de regionale vindforhold, hvilket medfører, at der kan forekomme længerevarende perioder domineret af enten nordgående strøm (vand presses ud fra Østersøen) eller sydgående strøm (vand presses ind fra Nordsøen).

Der foreligger ikke strømmålinger fra området omkring Djursland, men baseret på data trukket fra (Copernicus, 2024) er der opstillet en strømrose af hhv. de dybdemidlede strømforhold og strømforholdene i overflade i et punkt omtrentlig svarende til udledningspositionen fra Fornæs Renseanlæg, se figur 2-2. Strømroserne viser, at den dominerende strømretning er nord-sydgående (kystparallel) og at den nordgående strøm er fremherskende og signifikant stærkere end den sydgående. Desuden fremgår det, at strømhastigheden i overfladen, som forventet, er højere end den dybdemidlede strømhastighed og har lidt mere retningsspredning, forventelig grundet vindens påvirkning af vandoverfladen.



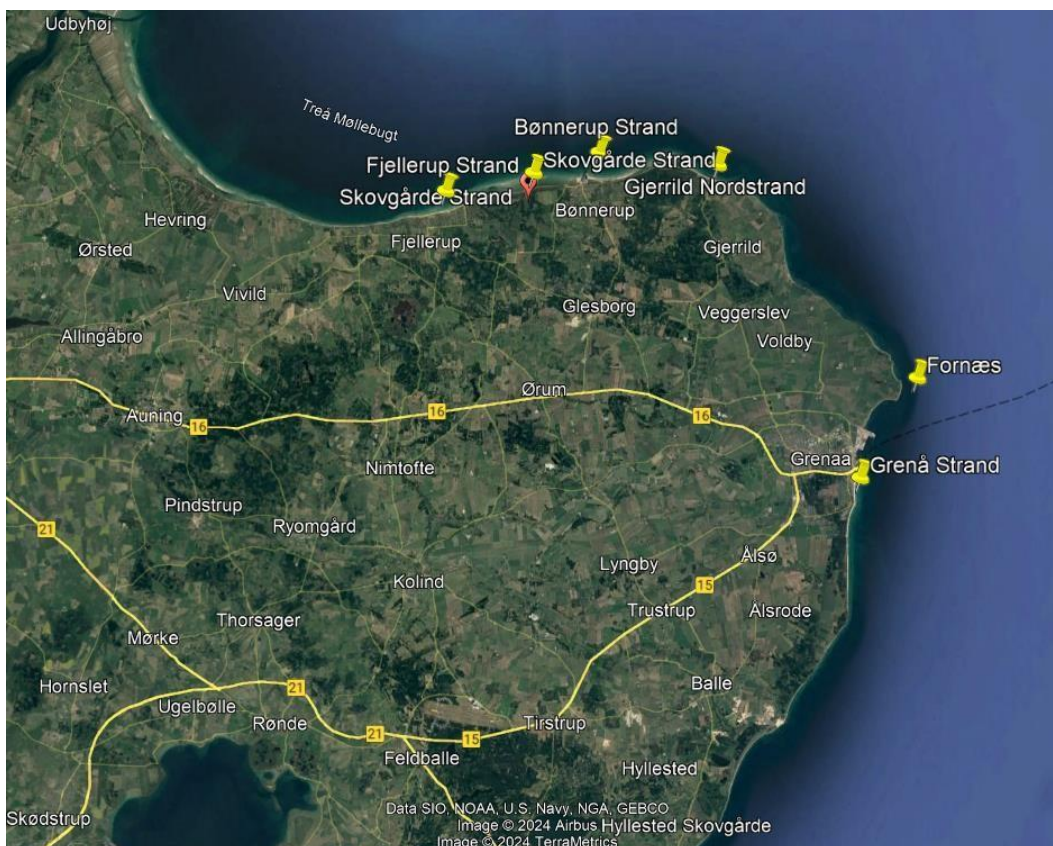
Figur 2-2: Strømrose repræsentativ for dybdemidlede forhold (venstre) og for overfladen (højre) i en position, der svarer omtrentlig til positionen for udløbet fra Fornæs Renseanlæg. Data fra (Copernicus, 2024) dækkende perioden 01.11.2021 til 01.08.2024.

2.2 Badevandskvalitet

Djursland er karakteriseret ved at have flere attraktive badestrande, hvor der periodisk gennemføres målinger af niveauet af E. coli og enterokokker ift. at definere kvaliteten af badevandet. De nærliggende strande, hvor der registreres badevandskvalitet, er vist på figur 2-3. Målingerne gennemføres flere gange i løbet af badesæsonen og resultaterne for indholdet af E. coli for badesæsonerne 2020-2024 kan ses på figur 2-5 for Gjerrild Strand og på figur 2-6 for Grenå Strand, der er de nærmeste strande hhv. nord for udledningen fra Fornæs Renseanlæg og syd for.

Baseret på de gennemførte målinger fremgår det, at kvaliteten af badevandet generelt er karakteriseret som værende "udmærket". Ved Gjerrild Strand ligger alle målinger signifikant under niveauet for hhv. "god" og "udmærket" kvalitet af badevandet, se definitionerne på badevandskvaliteten i figur 2-4. For

Grenaa Strand er der en enkelt måling, der viser et indehold, der overstiger kravet til "udmærket" badevandskvalitet. Dog er kvaliteten af badevand ift. indholdet af E. coli baseret på 95-percentilen, hvormed det tillades at op til 5% af målingerne overstiger kravet.



Figur 2-3: Markering af de nærmeste badestrande hvor der gennemføres målinger ift. at bestemme kvaliteten af badevandet. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

For kystvande og overgangsvande

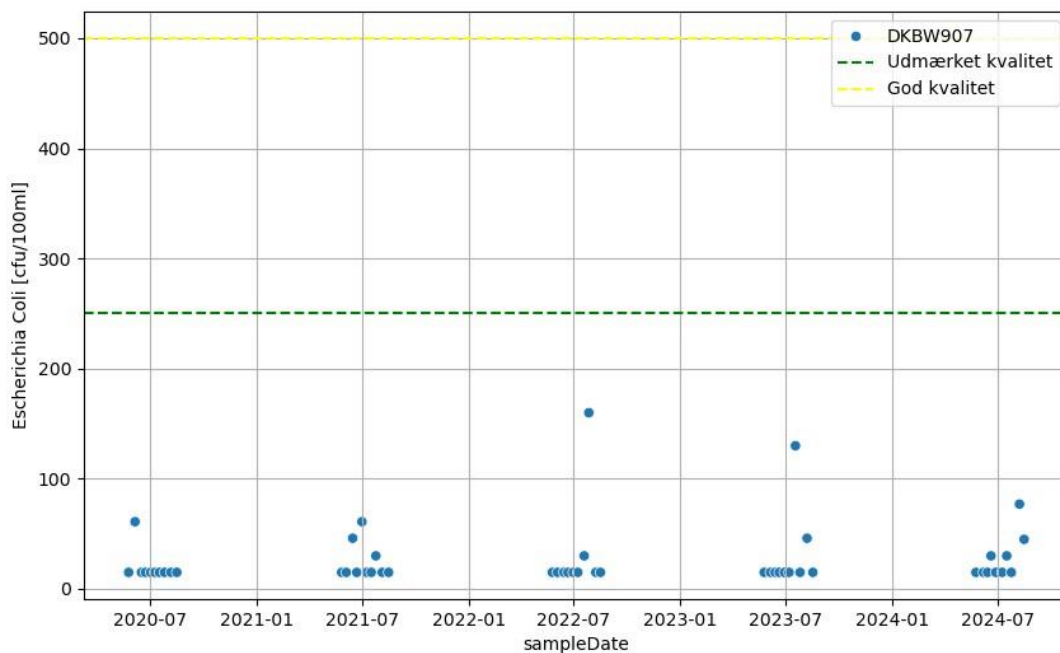
	A	B	C	D
	Parameter	Udmærket kvalitet	God kvalitet	Tilfredsstillende kvalitet
1	Intestinale enterokokker (cfu/100 mL)	100 (*)	200 (*)	185 (**)
2	Escherichia coli (cfu/100 mL)	250 (*)	500 (*)	500 (**)

(*) Ud fra en vurdering af 95-percentilen. Se bilag II.

(**) Ud fra en vurdering af 90-percentilen. Se bilag II.

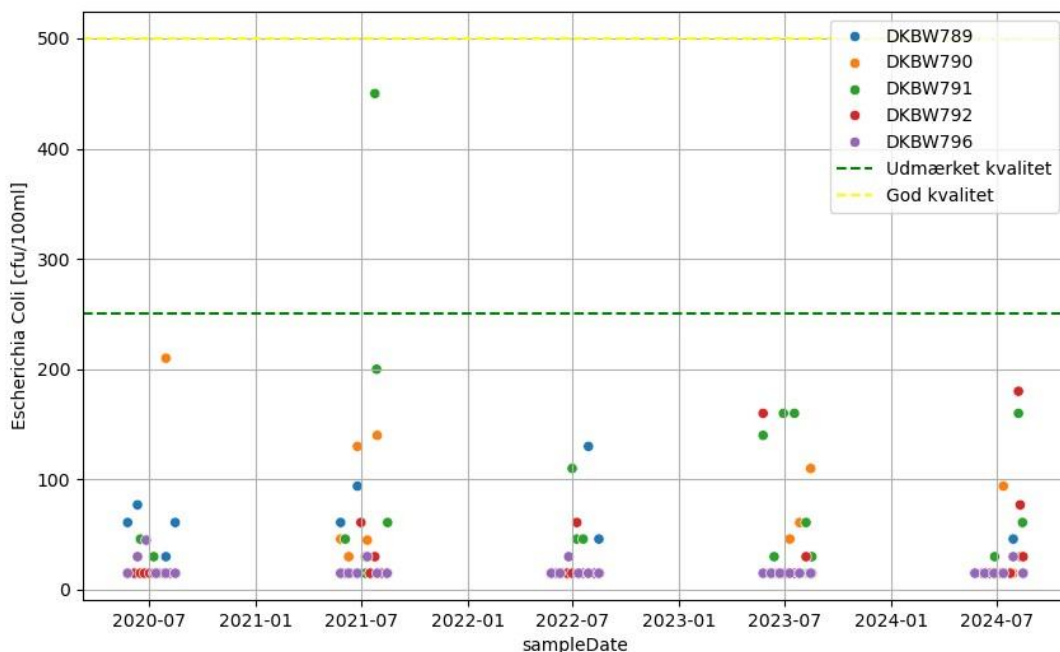
Figur 2-4: Kvalitetskrav for badevand (kystvande) som de fremgår af Bekendtgørelse om badevand og badeområder. (Aarhus Universitet, 2012)

Escherichia Coli målinger, Gjerrild Strand



Figur 2-5: Måling af E. coli ved Gjerrild Strand gennem badesæsonen i perioden 2020 – 2024. Data fra (Badevandsmålinger, 2024)

Escherichia Coli målinger, Grenå Strand



Figur 2-6: Måling af E. coli ved flere positioner langs Grenaa Strand gennem badesæsonen i perioden 2020 – 2024. Data fra (Badevandsmålinger, 2024).

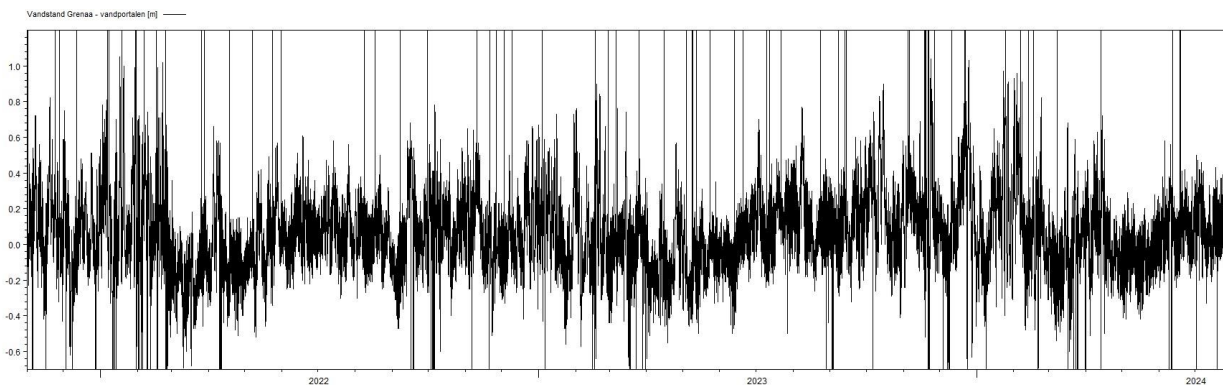
Der foreligger tilsvarende analyser for indholdet af enterokokker og for flere af de nærliggende badestrande, men som nævnt er hhv. Gjerrild Strand og Grenaa Strand de to strande, der ligger nærmest udledningen fra Fornæs Renseanlæg.

2.3 Datagrundlag

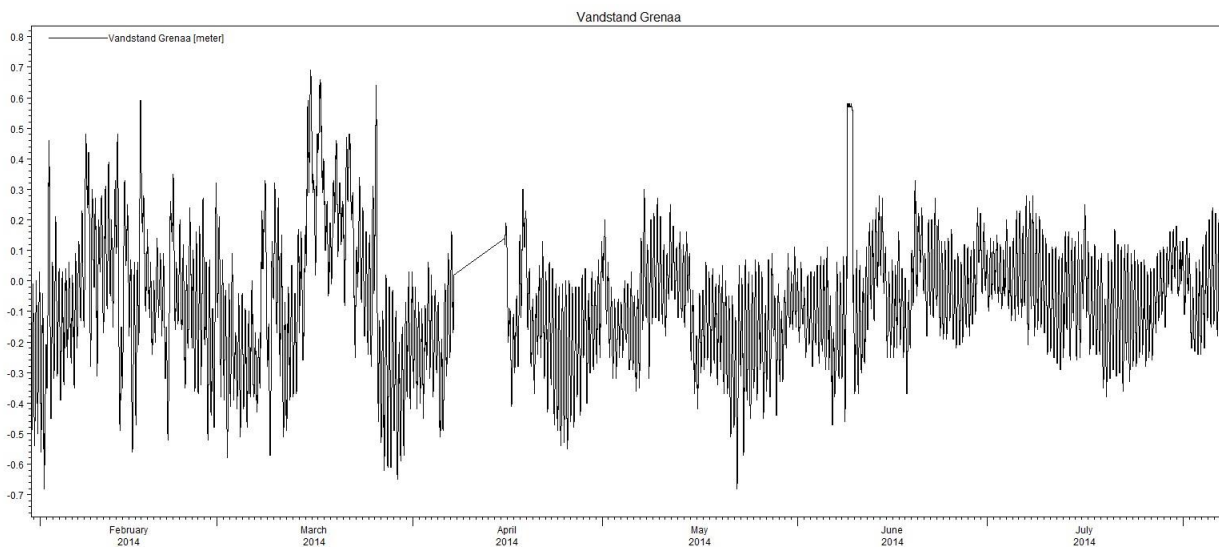
I det følgende præsenteres de måledata, der har været tilgængelig og som dermed er en forudsætning for valideringen af den numeriske model.

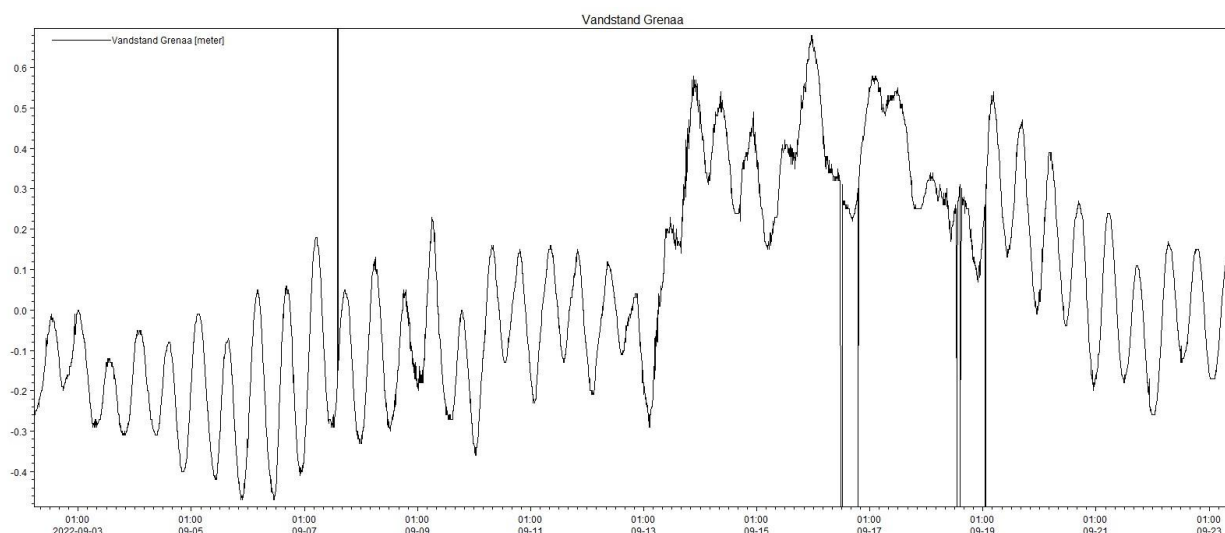
2.3.1 Vandstandsmålinger

Der foreligger vandstandsmålinger fra Grenaa Havn, der er anvendt til valideringen af den opsatte numeriske model, se udsnit af tidsserie på figur 2-7 og figur 2-8. Heraf fremgår det, at den normale årlige variation ligger indenfor ca. -0,6 m til +0,8m, men også at tidsserien inkluderer en del fejlmålinger og flere huller.



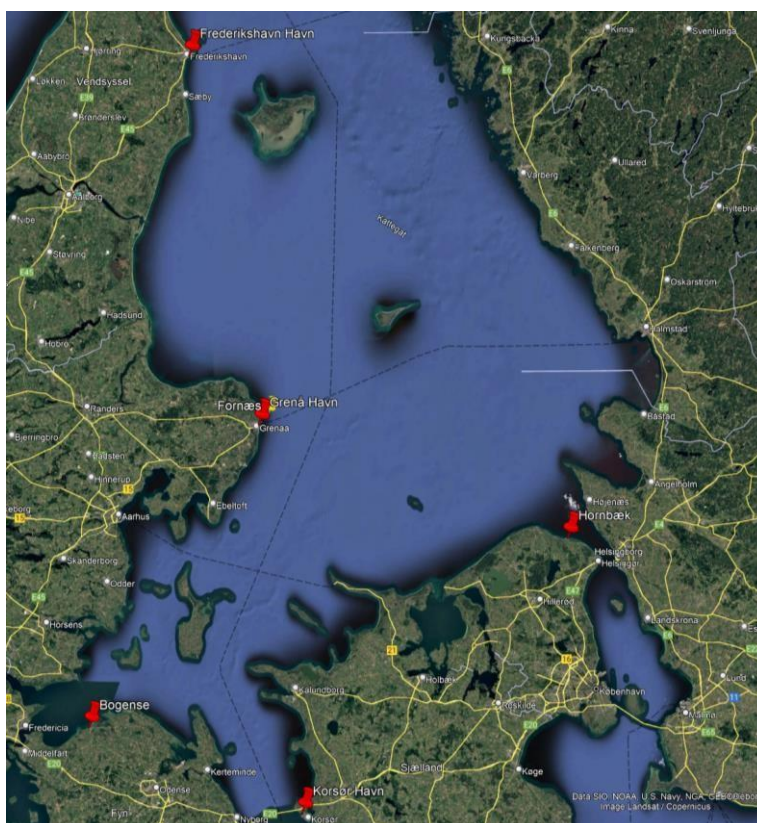
Figur 2-7: Udsnit af tidsserie af målte vandstandsvariationer i Grenaa Havn for perioden 01.11.2021 – 01.08.2024. Den samlede måleperiode strækker sig fra 01.01.2012 – 01.08.2024. Vertikal reference DVR90. Data fra (Vandportalen, 2024)



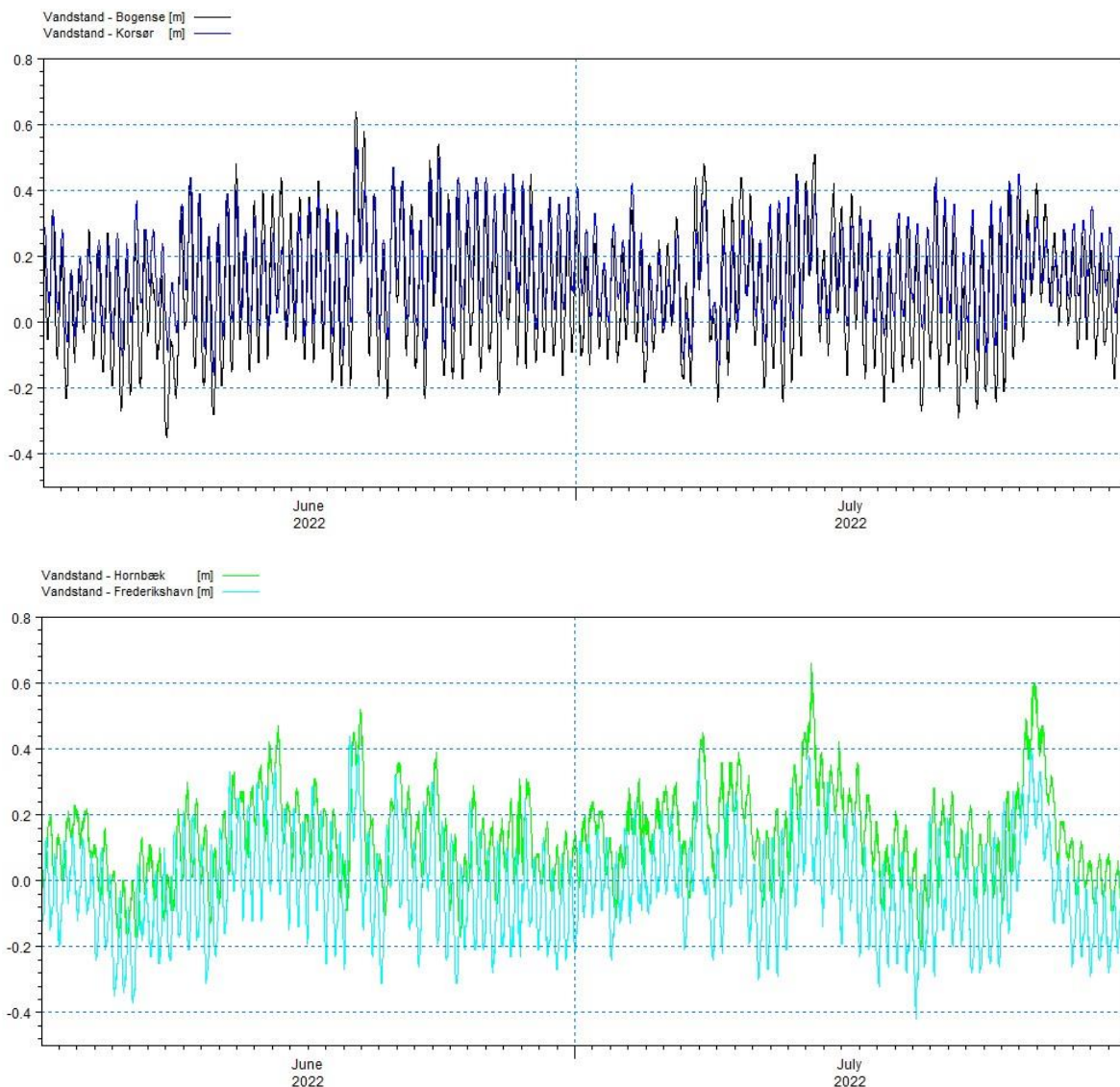


Figur 2-8: Uddrag af tidsserie af målte vandstande ved Grenaa Havn, der viser at tidsserien indeholder huller (øverst) og fejlmålinger (nederst). Vertikal reference DVR90. Data fra (Vandportalen, 2024)

Desuden foreligger der vandstandsmålinger for Frederikshavn Havn, Korsør, Hornbæk samt Bogense, der er anvendt til at validere de anvendte forceringsdata med, se udsnit af data på figur 2-10 og omtrentlige positioner for målestationernes placering på figur 2-9.



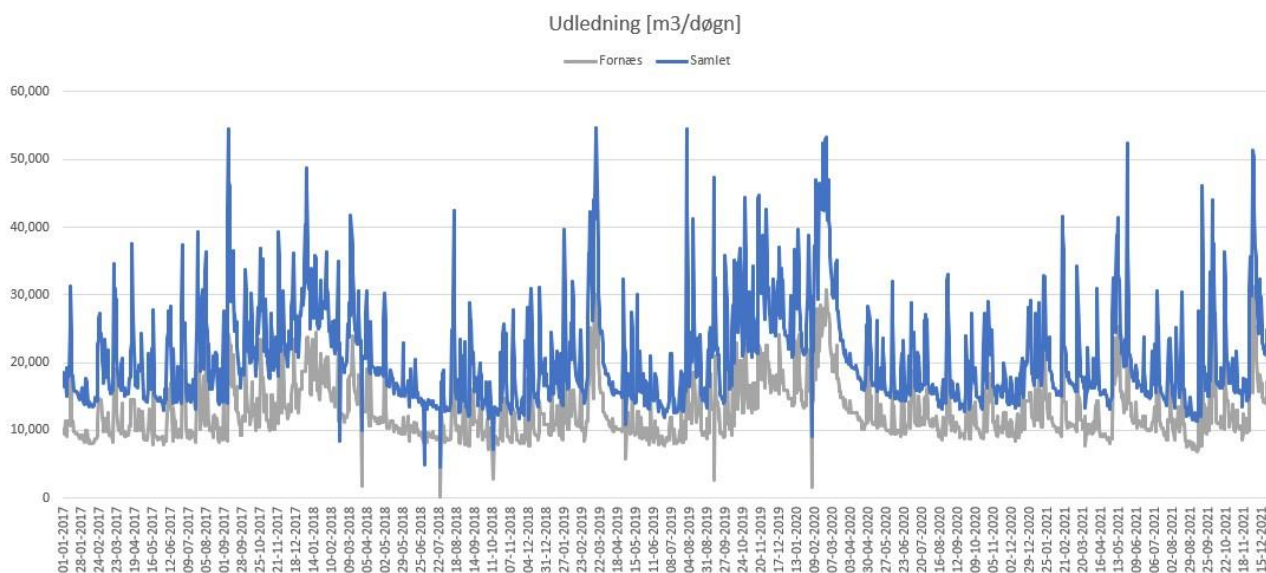
Figur 2-9: Markering af positioner, hvor der er udtrukket målte vandstandsdata fra til kalibrering/validering af forceringsdata og modelresultater. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)



Figur 2-10: Vandstandsmålinger fra Korsør og Bogense (øverst) og Frederikshavn og Hornbæk (nederst). Vertikal reference DVR90. Data fra (Vandportalen, 2024)

2.3.2 Spildevandsudledning

Rambøll har modtaget historiske tidsserier (perioden 2017-2021) for de nuværende spildevandsmængder fra otte af de ni renselanlæg på Djursland, se tidsserie på figur 2-11.



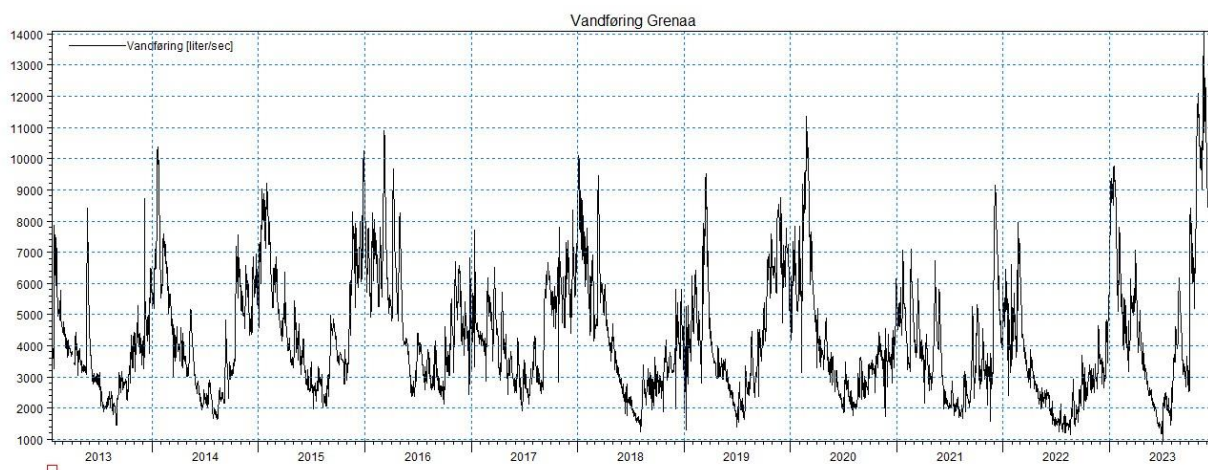
Figur 2-11: Tidsserie af udledningsmængden fra Fornæs (grå) samt samlet for de otte renselanlæg på Djursland (blå) for perioden 2017 - 2022. (Renselanlæg, 2024).

De samlede årlige spildevandsudledningsmængder for de otte renselanlæg, der er modtaget data for ligger på mellem 7,1 mio. m³ og 8,0 mio. m³ for perioden 2017-2021.

Der forekommer ingen informationer om nuværende døgnavariationer, herunder timeværdier for spildevandsudledningen.

2.3.3 Vandføring Grenåen

Umiddelbart syd for Grenaa Havn løber Grenåen ud i Kattegat, hvormed der tilføres en varierende mængde ferskt vand. Vandføringsdata er indhentet for station 24.18 Grenå, Sønderbro (Vandportalen, 2024) og indeholder døgnmiddel-værdier for perioden fra januar 2013 til december 2024. Tidsserie af vandføringen i Grenåen er vist på figur 2-12, hvoraf det fremgår at døgnmiddelvandføringen varierer fra ca. 1000 l/s til 14.000 l/s, med en middelvandføring på 4245 l/s. Der forekommer sæsonvariationer, så de højeste vandføringer kommer i vinterhalvåret og de laveste i sommerhalvåret.



Figur 2-12: Tidsserie af målinger af vandføringen i Grenåen. (Vandportalen, 2024)

3. Modelopsætning

Beskrivelse af strømfelter, vandstandsvariationer og spredning af bakterier og opløste stoffer er baseret på numeriske modelberegninger ved anvendelse af programpakken MIKE 3 FM udviklet af DHI. MIKE 3 er

et 3-dimensionelt numerisk simuleringsværktøj, der består af en række moduler, der kan kombineres efter behov. I dette tilfælde er der anvendt to moduler; det hydrodynamiske modul samt transportmodulet.

Det hydrodynamiske modul, MIKE 3 HD, er udviklet til anvendelse ved offshore og kystnære områder, hvor der forekommer en fri overfladestrømning. Strømmen genereres af de påførte forceringsdata, herunder randbetingelser og der inkluderes effekten fra fx vindpåvirkning, vandstandsvariationer, dybdeforhold, bundruheder, densitet af vandet, tilførsel af vand fra åer, spildevandsudledning. Simulerede strømninger og vandspejlsvariationer er en forudsætning for spredningsberegningerne gennemført i transportmodulet.

Ved anvendelse af transportmodulet udledes bakterier og/eller andre opløste stoffer i modellen. Det udledte stof beskrives ved en koncentration i det rensede spildevand, men påvirker ikke i sig selv strømfeltet. Bakterierne/stofferne kan tilskrives egenskaber i form af f.eks. et henfald. Indenfor hvert tidskridt flyttes de modellerede bakterier/stoffer både horisontalt og vertikalt via både advektion og dispersion. Udbredelsen og koncentrationsniveauerne af de udledte stoffer spores i modellen, hvormed udbredelsesområdet og påvirkningsniveauet kan bestemmes.

Idet der ikke foreligger et tilstrækkeligt datagrundlag til at gennemføre en fuldstændig kalibrering og validering af modellen, er der suppleret med udvalgte følsomhedsanalyser ift. at analysere på resultaternes robusthed ift. ændringer i de anvendte parametre. Følsomhedsanalyserne inkluderer både egentlige model-opsætningsparametre og mere fysiske parametre.

Medmindre andet er angivet, anvendes som udgangspunkt model-opsætningsparametre, som angivet i tabel 3-1. Parametre markeret med * er evalueret ifm. setup simuleringer/følsomhedssimuleringer og udvalgte resultater er beskrevet nærmere i bilag 1.

Tabel 3-1: Anvendte parametre i modelopsætningen af det hydrodynamiske modul

Parameter (Hydrodynamic module)	Value
Basic equation	Shallow water equations
Solution technique	Higher order*, critical CFL number = 0,8
Density	Function of salinity* Se følsomhedsvurderinger i bilag 1
Eddy viscosity	Horizontal; Smagorinsky constant = 0,28 Vertically, two-equation turbulence model
Bed Resistance	Roughness height *- constant = 0,2 m
Coriolis forcing	Inkluderet
Wind forcing	Inkluderet Se dog følsomhedsvurderinger i bilag 1
Sources	Inkluderet
Structures	Ingen
Boundary conditions	Vandstandsvariationer* og strømhastigheder* på de ydre modelrande. Vandføring i Grenåen og vandføring* fra spildevandsudledningen

Følgende input er nødvendige i forbindelse med opstilling af den numeriske model:

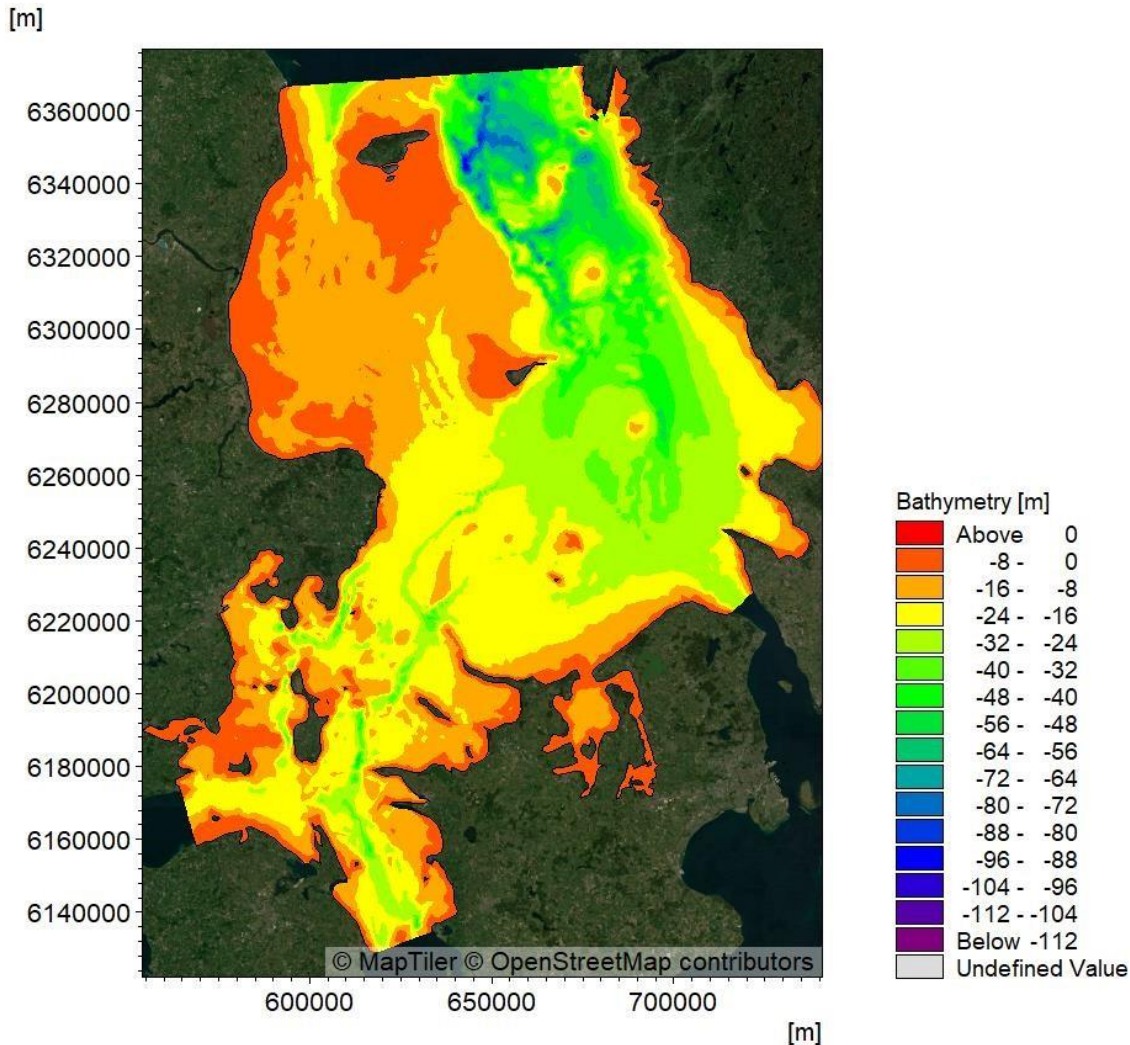
- Digitaliseret bathymetri (dybdeforhold).
- Bundruheder
- Tidsserie af vindforhold (hastighed og retning).
- Tidsserier af randbetingelser i form af vandstandsforhold og/eller strømhastigheder.

- Tidsserie af vandføring i Grenåen
- Tidsserie af udledning af spildevand
- Egenskaber for de udledte stoffer i form af koncentration ved udledning og evt. henfaldstid.

I det følgende gennemgås modelopsætning, modelparametre og forudsætninger.

3.1 Modeldomæne og dybdeforhold

Det anvendte modeldomæne i MIKE 3 modellen er illustreret i figur 3-1, heraf fremgår det at modellen strækker sig fra Frederikshavn i nord til Fyn i syd og Hornbæk i øst.

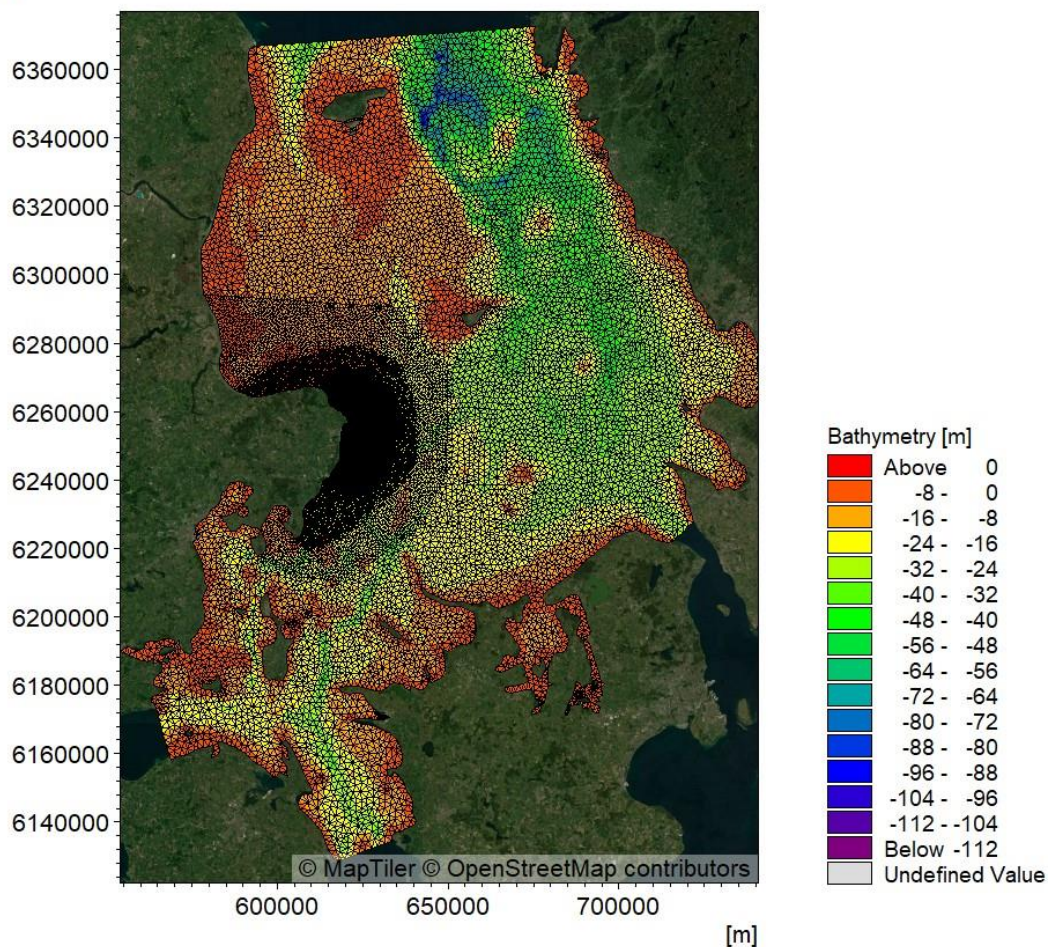


Figur 3-1: Modeldomæne anvendt i MIKE 3 modellen. Baggrundsfoto fra (MapTiler, 2024).

Der haves ikke lokale pejlinger omkring Grenaa eller udledningspunktet, og vanddybderne i modellen er derfor baseret på tilgængelige data fra European Marine Observation and Data Network (EMODnet, 2024). Dybdedata er indhentet for hele modelområdet i et grid på ca. 115 m x 115 m.

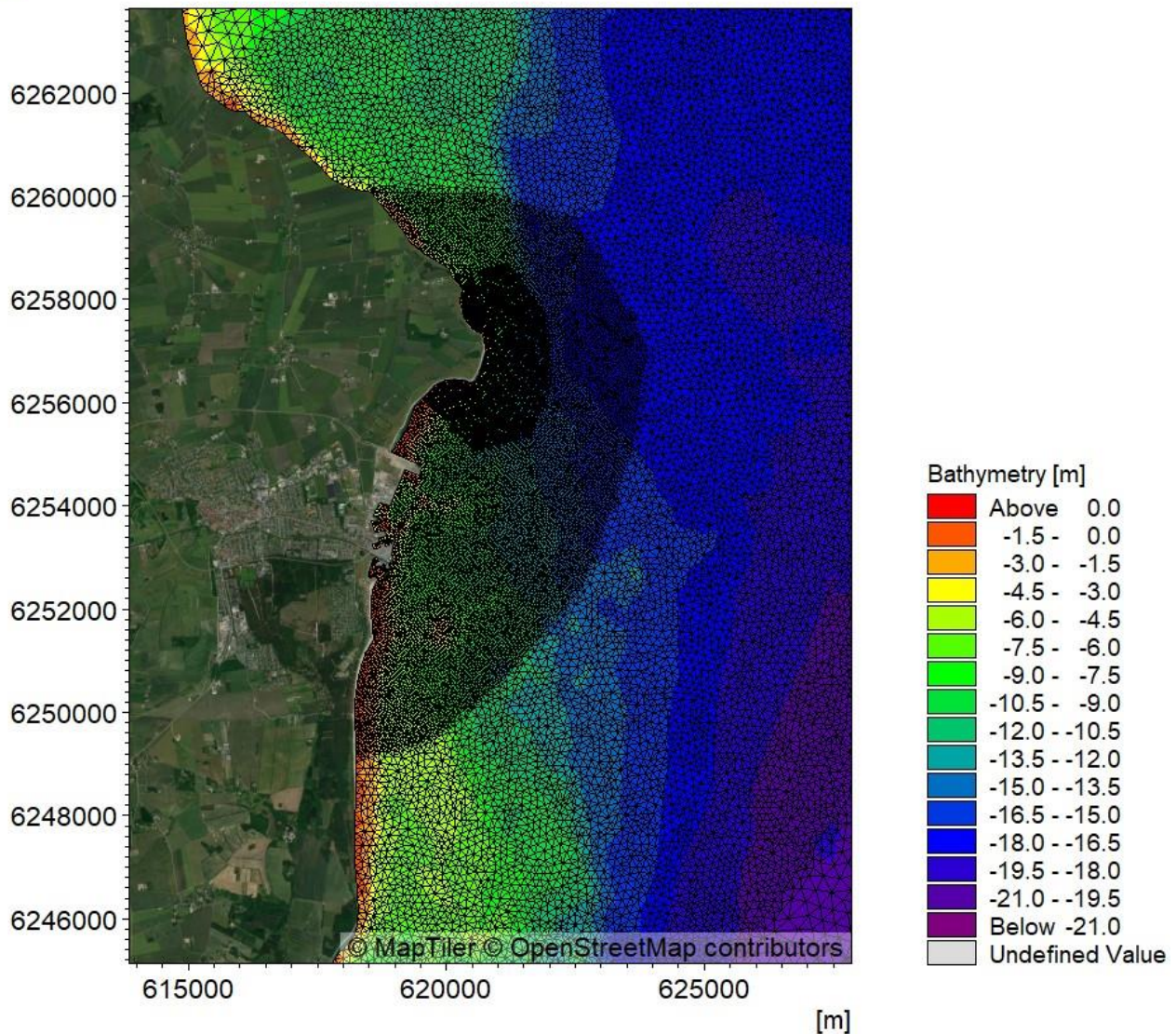
Modeldomænet er opdelt i et beregningsnet med varierende diskretisering afhængig af detaljebehovet, se figur 3-2 og figur 3-3. Således anvendes et fint beregningsnet i området omkring udløbet fra Fornæs Renseanlæg, hvor der ønskes høj detalje, mens beregningsnettet er grovere i større afstand til udledningspunktet. I forbindelse med model-opsætningen er forskellige diskretiseringer (både horisontalt og vertikalt) af beregningsnettet undersøgt (konvergensanalyse). I alt består modeldomænet af ca. 74.000 modelementer i hvert vertikale lag og den vertikale inddeling er 4, dvs. i alt ca. 4 x 74.000 modelementer.

[m]



Figur 3-2: Horizontal diskretisering af hele modelområdet. Baggrundsfoto fra (MapTiler, 2024).

[m]



Figur 3-3: Zoom af horisontal diskretisering af modelområdet. Baggrundsfoto fra (MapTiler, 2024).

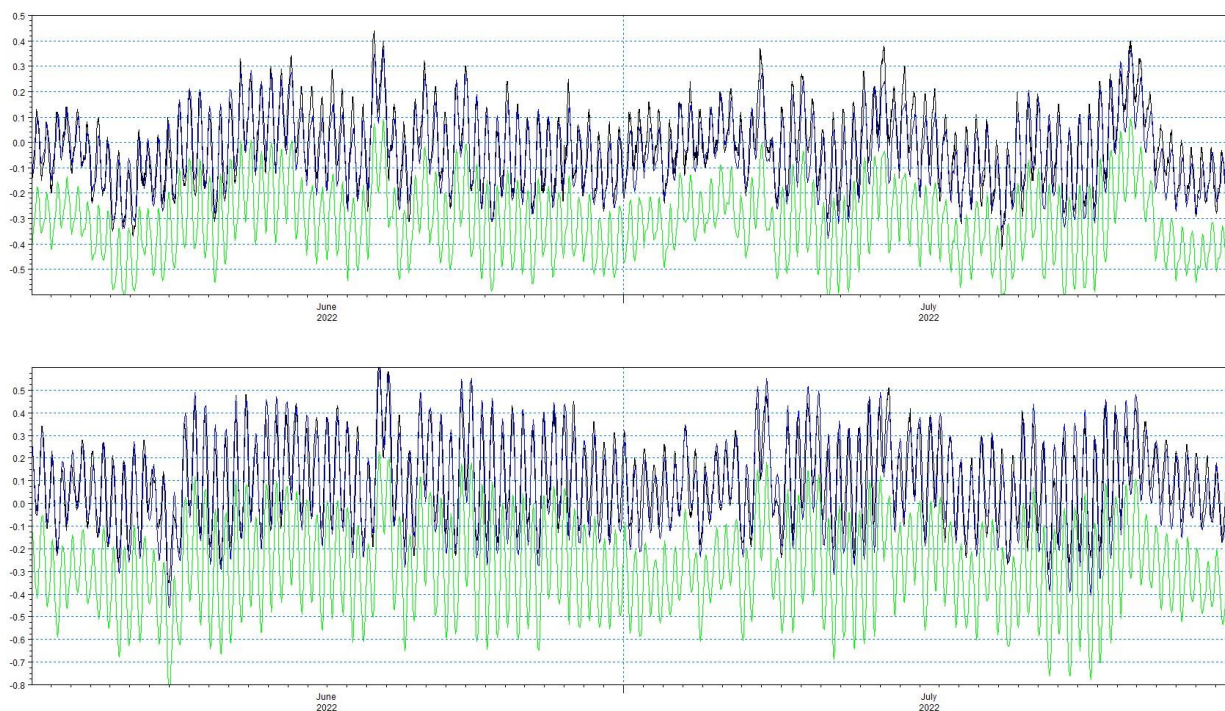
3.2 Forcering

Den hydrauliske model forceres med følgende data:

Vandstand: Modellen forceres med vandstandsvariationer på alle modelrande. Data hertil er baseret på hindcast-data fra CMENS Baltic Sea Physics Analysis and Forecast (Copernicus, 2024b), som er tilgængelig for en periode fra 1. november 2021 til 15. december 2024. Anvendte hindcast data har en tidsdiskretisering på én time og er trukket ud fra en model, der har en geografisk diskretisering på 2 km x 2 km. Data er efterfølgende kalibreret og valideret op mod lokale målinger, jf. afsnit 2.3.1, se eksempel på hhv. målte, oprindelige og kalibrerede hindcast vandstande på figur 3-4. Kalibreringen består af en forskydning af hindcast-dataserien, så middelvandstanden er den samme for hhv. målte- og hindcastdata for samme data-periode og for samme lokalitet. Jf. (Copernicus, 2024) viser hindcast-modellen generelt lavere vandstand end de målte vandstande.

Grunden til, at der ikke anvendes måledata direkte som forcering skyldes, at disse tidsserier ofte har huller og/eller målefejl (outliers), hvilket ikke er brugbart ift. forcering af numeriske modeller.

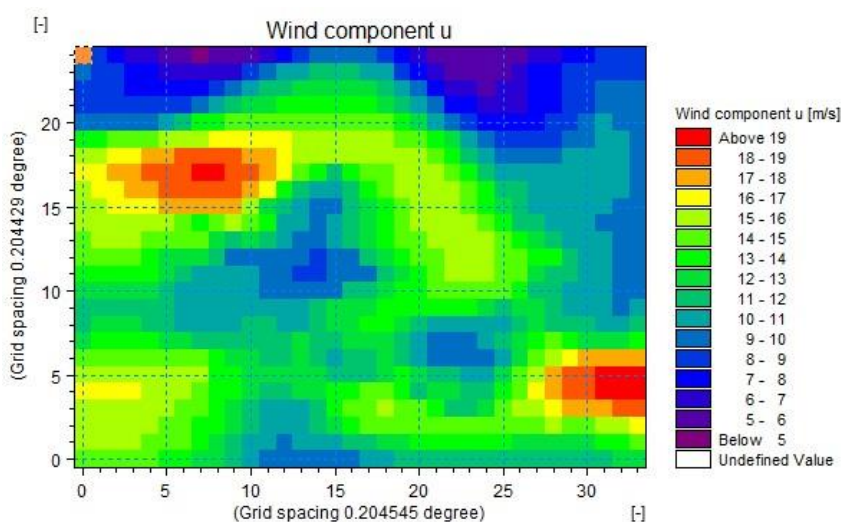
Vandstandsvariationerne inkluderes i modellen som varierende i tid.



Figur 3-4: Vandstandsvariationer ved hhv. Frederikshavn (øverst) og Bogense (nederst). Målte vandstande, renset for målefejl (sort), hindcast vandstande fra Copernicus (grøn) og justerede vandstande fra Copernicus (blå).

Strømhastighed: Modellen forceres med strømhastigheder på alle rande undtagen Hornbæk-randen. Data hertil er baseret på hindcast-data fra CMENS Baltic Sea Physics Analysis and Forecast (Copernicus, 2024b), som er tilgængelig for en periode fra 1. november 2021 til 15. december 2024. Anvendte hindcast data har en tidsdiskretisering på én time og er trukket ud fra en model der har en geografisk diskretisering på 2 km x 2 km. Strømhastighederne inkluderes i modellen som varierende i tid og for den nordlige rand ved Frederikshavn varierer den også langs randen. Der foreligger ingen strømmålinger til at validere data fra Copernicus med.

Vind: Til forcering af den hydrodynamiske model er der anvendt hindcast vinddata fra Climate Forecast System version 2 (CFSv2) (NOAA, 2024). CFSv2-data dækker en periode fra 2011 til nu. Dataene har en tidsdiskretisering på én time og en geografisk diskretisering på 0,205° x 0,205°. Data repræsenterer vindforhold i 10 meters højde. Modellen er således ikke forceret med målte data fra specifikke målestationer, men derimod med hindcast data, hvor der hentes tids- og stedsvarierende vindhastighed/retning i hele modelområdet. Areal-plot af en øjeblikkelig horisontal hastighedskomponent, ses i figur 3-5.



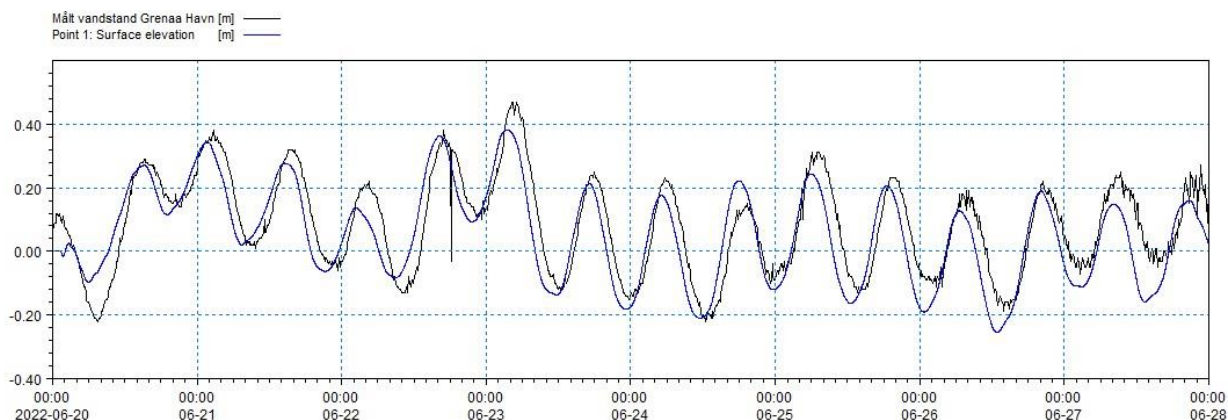
Figur 3-5: Øjebliksbillede af u-komponenten af vindfeltet (CFSv2) (NOAA, 2024)

Vandføring i Grenåen: Vandføringen i Grenåen er inkluderet i modellen, baseret på data udtrukket fra station 24.18 Grenå, Sønderbro (Vandportalen, 2024). Data er inkluderet som tidsvarierende i modellen, se tidsserie i figur 2-12.

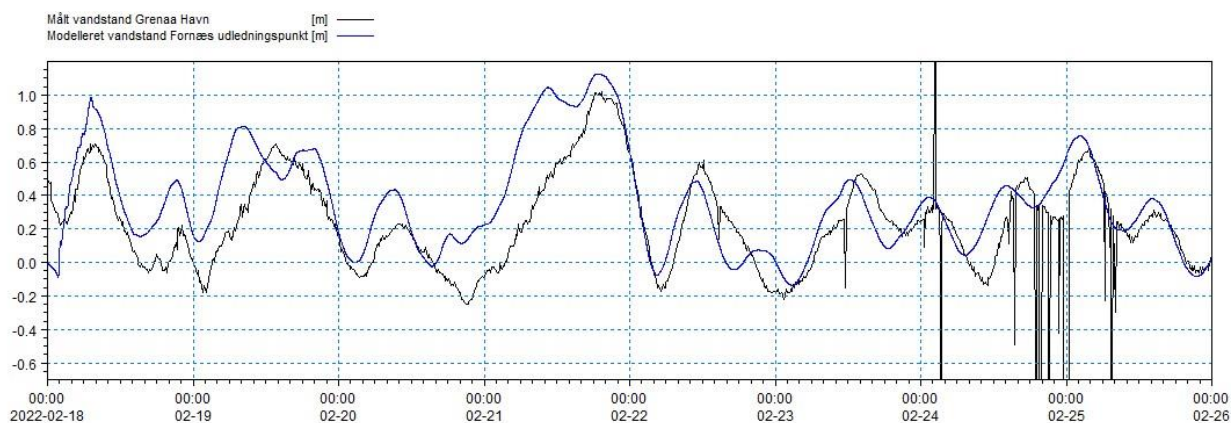
Spildevand fra Fornæs Renseanlæg: Der inkluderes udledning af spildevand fra Fornæs Renseanlæg, hvor dynamikken baseres på de udleverede tidsserier, mens mængderne er skalerede således at den fremtidige årlige spildevandsudledning svarer til 9,6 mio. m³.

3.3 Kalibrering og validering

Validering af modellen op mod målte data er alene gennemført baseret på en sammenligning af vandstandsforholdene ved Grenaa Havn – idet der ikke foreligger andre lokale måledata til validering. Målte og modellerede vandstandsvariationer er vist for hhv. kalibreringsperioden (juni 2022) og valideringsperioden (februar 2022) i figur 3-6 og figur 3-7.



Figur 3-6: Sammenligning af målt og modelleret vandstand ved Grenå for kalibreringsperioden (juni 2022)



Figur 3-7: Sammenligning af målt og modelleret vandstand ved Grenå for valideringsperioden (februar 2022)

Som det fremgår af sammenligningen af modellerede og målte vandstandsvariationer, forekommer der mindre forskelle, men overordnet er modellen i stand til at gengive vandstandsniveauerne ved Grenaa, for både en periode domineret af stille forhold (juni 2022) og en periode, hvor der er større variationer i vandstandsniveauet (februar 2022).

Modellen er således kalibreret op mod det tilgængelige datagrundlag, men idet modellen ikke er kalibreret mht. strømhastigheder, der er den dominerende faktor ift. spredning af udledt spildevand er modellen forbundet med nogen usikkerhed. Det vurderes dog, at det opstillede modelgrundlag kan anvendes til at gennemføre modelberegninger, der kan ligge til grund for vurderinger af det forventede påvirkningsniveau og -område fra udledningen af spildevand fra Fornæs - under normale vejrsmæssige forhold.

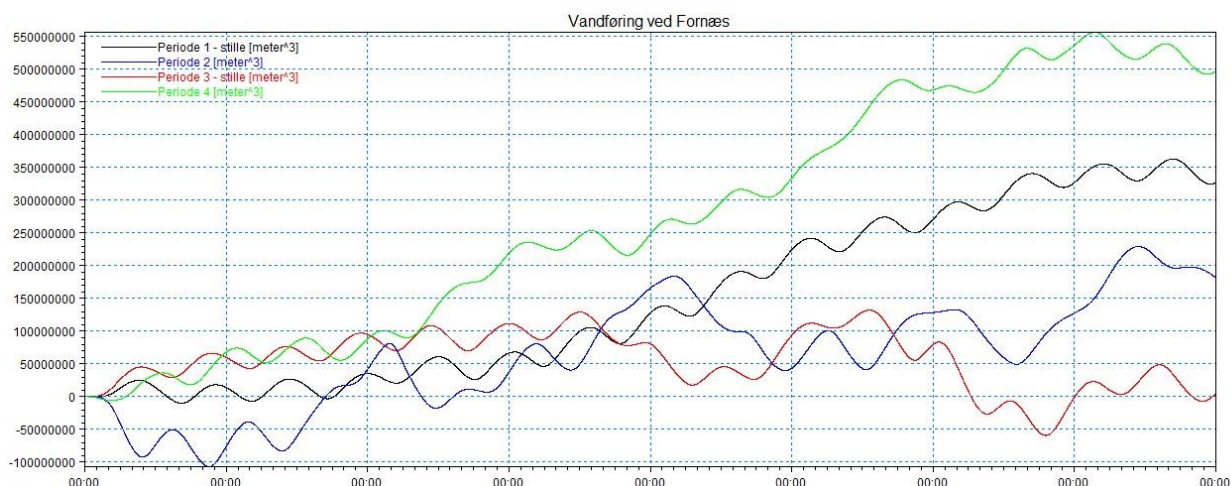
3.4 Hydrauliske scenarier – simuleringsperioder

Spredningsberegningerne gennemføres for udvalgte forhold, der er repræsentative for normale årligt forekommende forhold, men med fokus på at afdække om der kan forekomme en påvirkning af sårbare områder, herunder f.eks. badevandskvaliteten ved de nærmest beliggende strande.

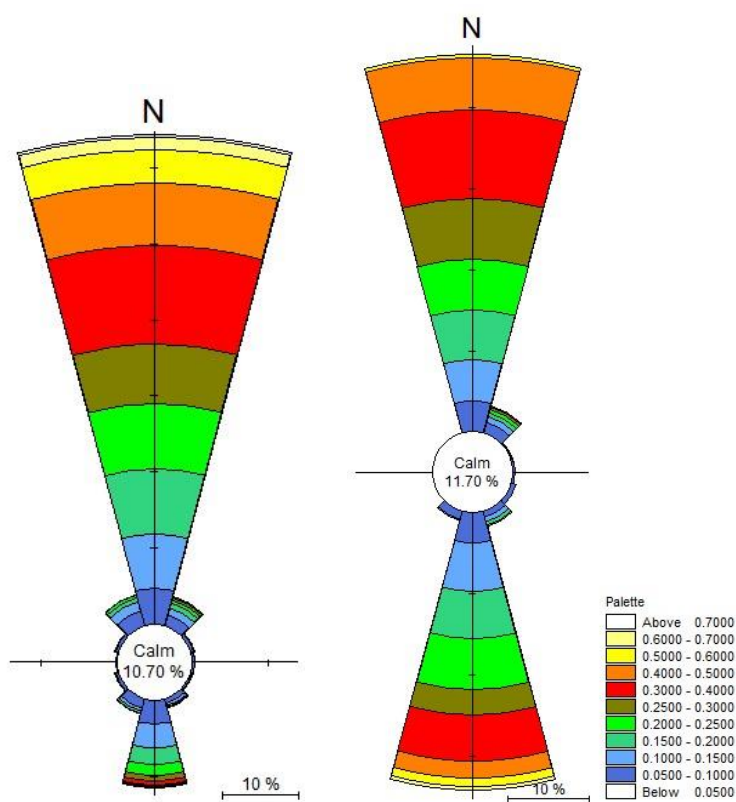
Som tidligere nævnt foreligger der ingen målinger af strømhastighederne omkring Grenå. Simuleringsperioderne er derfor udvalgt baseret på variationer i den modellerede vandføring i området omkring spildevandsudledningen samt baseret på strømhastighedsdata fra (Copernicus, 2024), hvor strømhastigheden og -retningen i et område nær udledningspunktet er trukket ud.

Spredning af udledt spildevand er generelt gennemført for følgende fire hydrauliske perioder, hver med en varighed på 8 dage, se den modellerede akkumulerede vandføring i et 700 m langt snit omkring positionen for spildevandsudledningen på figur 3-8 samt strømrose på figur 3-9:

- periode 1 er domineret af ensartede stille forhold med varierende nord- og sydgående vandføring. Vandføringen er dominerende nordgående.
- periode 2 indeholder 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) og kan forekomme i perioder.
- periode 3 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 nettovandføring (tæt på 0 m³ for den valgte periode på otte dage).
- periode 4 er domineret af en netto-nordgående vandføring.



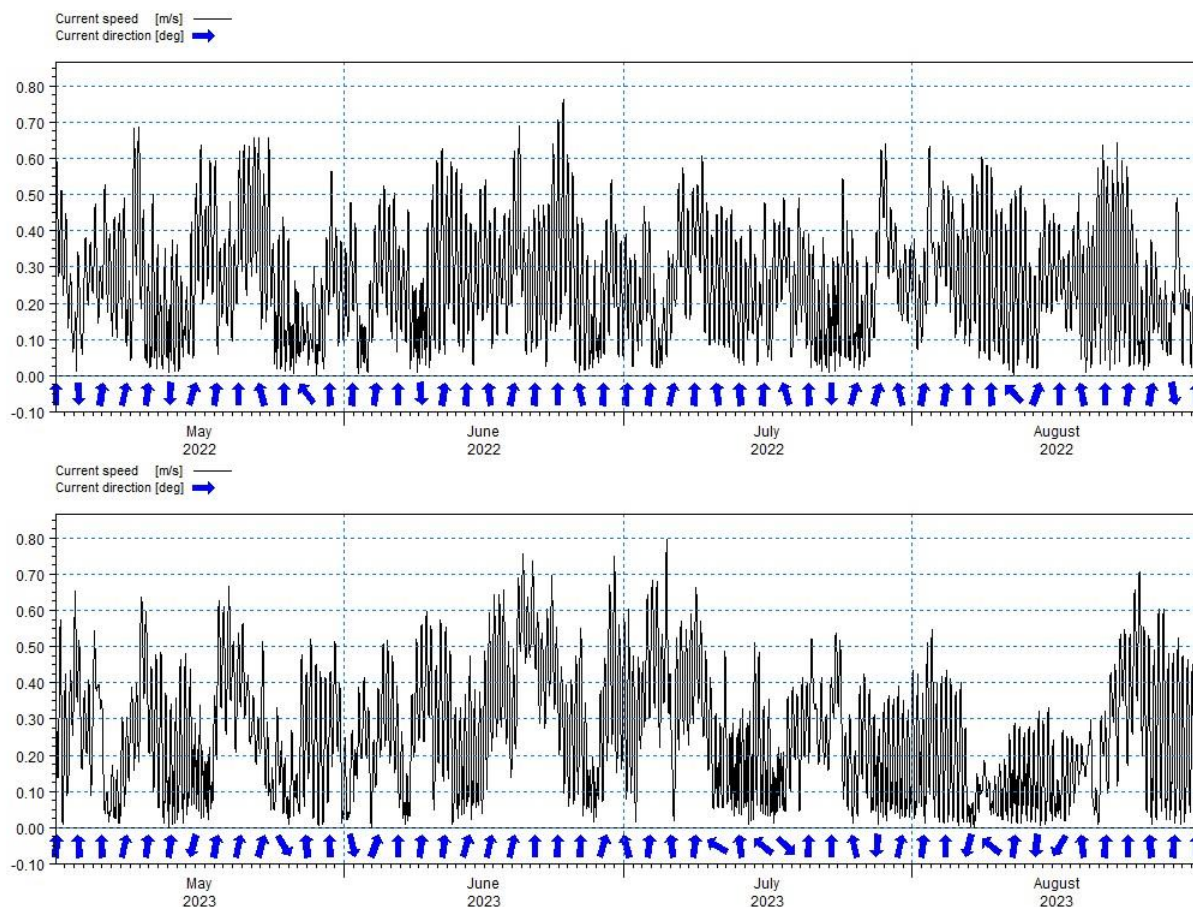
Figur 3-8: Sammenligning af akkumuleret vandføring for de fire udvalgte simuleringsperioder i et snit ved udløsningspositionen. Positiv er nordgående vandføring.



Figur 3-9: Strømrose repræsentativ for de dybdemidlede forhold fra (Copernicus, 2024) dækkende perioden 01.11.2021 til 01.08.2024 (venstre) og strømrose baseret på data udtrukket for den opsatte numeriske model, samlet for de fire simuleringsperioder (hver med en varighed på otte dage) (højre). Data er udtrukket i en position, der svarer omtrentlig til positionen for udløbet fra Fornæs Renseanlæg.

Ved en sammenligning af strømroserne i figur 3-9 fremgår det, at strømforholdene i de udvalgte simuleringsperioder (strømrose til højre) i overvejende grad repræsenterer de forhold, der forventes i området, baseret på dataudtræk fra (Copernicus, 2024) for perioden 1. november 2021 til 1. august 2024, dog med en højere hyppighed af strøm gående mod syd, hvilket var hensigten ifm. valget af perioder, idet det kan være kritisk ift. en påvirkning af den nærliggende Grenaa Strand.

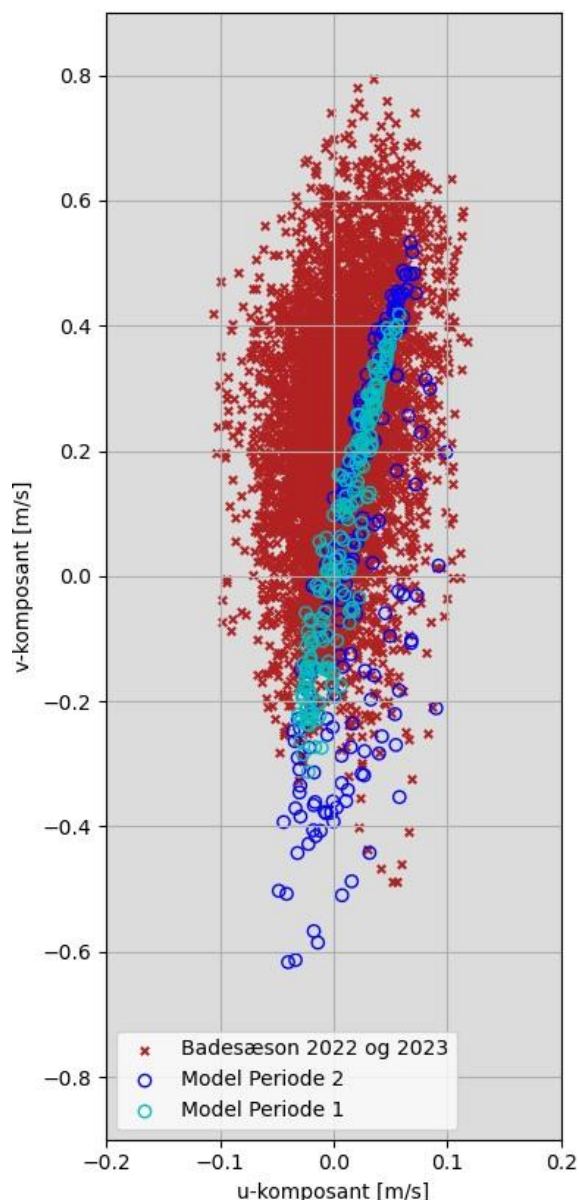
For perioden, der er defineret som badesæsonen ses strømhastigheder og -retning udtrukket fra (Copernicus, 2024) for år 2022 og 2023 i figur 3-10 for en position i umiddelbar nærhed af spildevandsudledningen.



Figur 3-10: Strømhastigheder i et punkt, der omtrentlig ligger ved udledningsspunktet fra Fornæs Renseanlæg. (Copernicus, 2024).

Baseret på data fra (Copernicus, 2024) fremgår det, at der indenfor den periode, der er defineret som badesæsonen kan forventes strømhastigheder på op til ca. 0,75 m/s, men at den i overvejende grad ligger på op til ca. 0,5-0,6 m/s. Det fremgår også, at den dominerende retning er nordgående, men at der forekommer perioder med sydgående strøm.

En sammenligning af hastighedskomponenter udtrukket fra den lokalt opsatte model fra simuleringsperiode 1 og 2 er vist på figur 3-11 sammen med hastighedskomponenterne udtrukket fra Copernicus. De turkise hastighedskomponenter er fra simuleringsperioden med stille forhold (periode 1) og de blå er for simuleringsperioden med større variationer i strømhastighed og hvor der forekommer kraftig sydgående strøm (periode 2). Rødbrun er hastighedskomponenter fra (Copernicus, 2024) for badesæsonen for 2022 og 2023.



Figur 3-11: Sammenligning af modellerede strømhastighedskomponenter (turkis og blå) med strømhastighedskomponenter trukket ud fra (Copernicus, 2024) (rød-brune). Modellerede data dækker hver en periode på otte dage, mens data fra (Copernicus, 2024) dækker 2 x 3,5 mdr.

Modelberegningerne er gennemført for perioder, der er vurderet repræsentative for normale årlige forhold og ikke for statistiske ekstrem-scenarier, hvormed der ifm. den efterfølgende anvendelse af modelresultaterne bør tillægges en vis robusthed, idet der kan forekomme perioder domineret af andre hydrauliske forhold, hvormed påvirkningsområdet og -niveauet kan være anderledes. Robustheden skal tillægges på den eller de parametre, der er afgørende for den specifikke vurdering, det kan være ex. påvirkningsniveauet (koncentrationer) eller påvirkningsområdet (udbredelsen).

3.5 Scenarier for spildevandsudledning

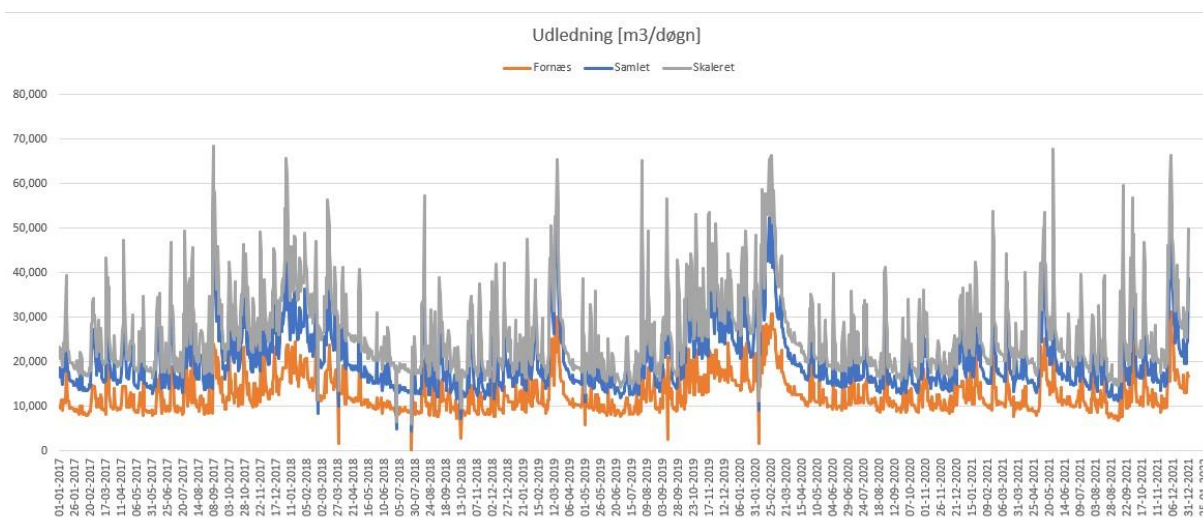
Spredningsberegningerne er gennemført for hhv.;

- Spredning af E. coli og enterokokker ift. vurdering af påvirkning af badevandskvalitet
- Spredning af miljøfremmede stoffer

Fornæs Renseanlæg udleder rensede spildevand til Kattegat i en afstand på ca. 600 m til kysten. Den samlede afstand fra renseanlægget til udledningspositionen er mere end ca. 3 km.

Variationerne i udledningsmængden fra Fornæs Renseanlæg i fremtiden er baseret på den dynamik, der forekommer fra de eksisterende anlæg - opskaleret således at den samlede årlige udledning modsvarer den forventede fremtidige udledningsmængde fra Fornæs Renseanlæg efter centraliseringen på 9,6 mio m³ (grå kurve), se figur 3-12, hvor af det fremgår, at der er både store årlige variationer og store variationerne årene imellem.

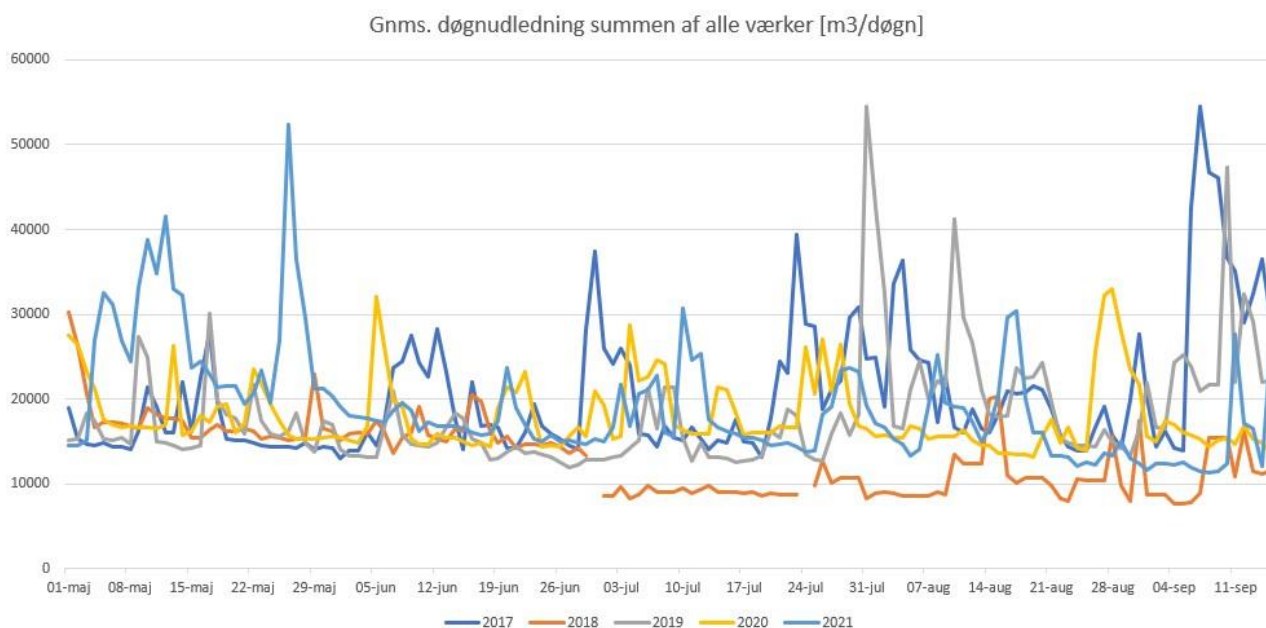
Data præsenterer udledte spildevandsmængder pr. døgn for reneanlæggene – og der er intet kendskab til variationerne over døgnnet. I projektbeskrivelsen er dog anført, at Fornæs Renseanlæg udbygges til en fremtidig hydraulisk belastning på maksimalt 2.500 m³/time, hvilket vil medføre en maksimal døgnbelastning på op til ca. 60.000 m³. Den opskalerede tidsserie indeholder døgnbelastninger på op til ca. 70.000 m³, hvormed den anses for repræsentativ, men dog konservativ, ift. at repræsentere de fremtidige tilladelige udledningsmængder. Der er ikke kendskab til time-variationerne.



Figur 3-12: Tidsserie af udledningsmængden fra Fornæs (orange), samlet for de otte reneanlæg på Djursland (blå) samt skaleret udledning svarende til årlig udledning på 9,6 mio m³ (grå). (Renseanlæg, 2024).

3.5.1 Spildevandsscenerier for modellering af badevand

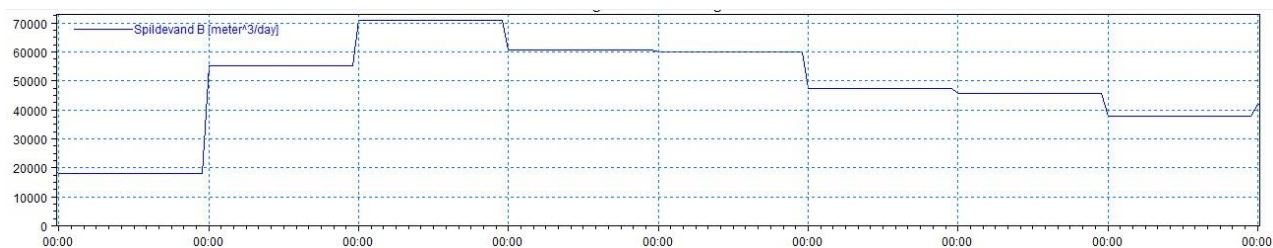
Indenfor badesæsonen forekommer der også en vis variation i mængden af udledt spildevand, se de historiske samlede udledningsmængder fra de nuværende otte reneanlæg, hvor der er modtaget data for på figur 3-13. Heraf fremgår det, at spildevandsudledningsmængden i badesæsonen har ligget på samlet mellem ca. 15.000 og 55.000 m³/døgn – samlet for de otte reneanlæg.



Figur 3-13: Tidsserie af den samlede historiske udledningsmængde fra de små renseanlæg på Djursland indenfor badesæsonen. Data er ikke skaleret til at modsvare den fremtidige årlige udledningsmængde.

Simuleringerne ift. påvirkning af badevand er gennemført for en periode med varierende høj udledningsmængde. Perioden er valgt ud fra at den er beliggende indenfor badesæsonen og modelberegningerne er gennemført for skalerede mængder således at de modsvarer en årlig udledningsmængde på 9,6 mio. m³, se anvendt tidsserie på figur 3-14.

Jf. projektbeskrivelsen er den maksimale fremtidige timebelastning på 2.500 m³/time, hvilket medfører, at der er inkluderet en vis robusthed i udledningsmængderne i modelberegningerne, der er gennemført med en varierende døgnbelastning over de otte dage. Den gennemsnitlige døgnudledning for simuleringperioden er på ca. 49.000 m³/døgn, men med en maksimal timebelastning på op til ca. 2.900 m³ og tre sammenhængende døgn med en timebelastning, der er minimum 2.500 m³.



Figur 3-14: Tidsserie af den forudsatte fremtidige udledningsmængde fra Fornæs Renseanlæg anvendt i modelberegningerne af badevandskvaliteten. Døgnmængderne er skalerede så de repræsenterer den fremtidige årlige udledningsmængde på 9,6 mio. m³. Der anvendes samme tidsserie for variationerne i spildevandsudledningen for hver af de fire hydrauliske perioder, så hver step på x-aksen markeret med 00:00 angiver begyndelsen af et nyt døgn.

Der foreligger ingen data for indholdet af E. coli og enterokokker i spildevandet fra de nuværende renseanlæg på Djursland, hvilket betyder, at der er taget udgangspunkt i erfaringsværdier fra undersøgelser af spildevand fra andre renseanlæg.

Erfaringstal vedr. gennemsnitligt indhold af E. coli og enterokokker i rensset spildevand (Aarhus Universitet, 2012)

- Indhold af E. coli = 200.000 cfu/100 ml

- Indhold af Enterokokker = 20.000 cfu/100 ml.

Efter udledningen af spildevandet til Kattegat er der taget hensyn til, at der sker et vist henfald af E. coli og enterokokker. Henfaldet svarer til en dansk middelsommerdags indstråling midt på dagen

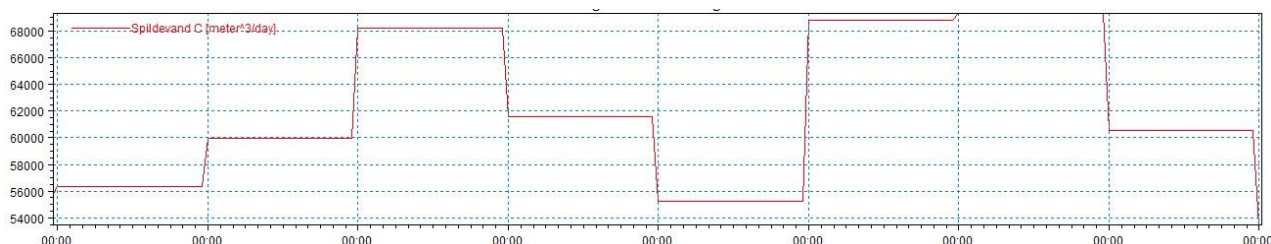
- Henfald af E. coli, $T_{90} = 1,4$ t (Miljøstyrelsen, 2006)
- Henfald af Enterokokker $T_{90} = 3,2$ t (Miljøstyrelsen, 2006)

Der er ikke taget hensyn til et evt. henfald ifm. transporten fra renseanlægget og til udledningspunktet, men dette henfald vurderes for begrænset, da transporten er i mørke, hvilket reducerer henfaldet signifikant.

Udledningsmængden fra Fornæs Renseanlæg er kombineret med de hydrauliske simuleringer (periode 1 - 4, jf. afsnit 3.4), hvilket medfører, at modelberegningerne vedr. badevandskvaliteten inkluderer fire modelscenarier. Hertil kommer udvalgte følsomhedssimuleringer for både indholdet af bakterier i det rensede spildevand, henfaldet samt saliniteten i havvandet. Følsomheden ift. saliniteten er alene af hensyn til densitetsforskelle mellem det udledte ferske vand og det salte havvand og ikke ift. det anvendte henfald.

3.5.2 Spildevandsscenarier for modellering af miljøfremmede stoffer

Simuleringen af spredning af miljøfremmede stoffer er gennemført for en periode med generel høj spildevandsudledning, se historiske samlede udledningsmængder fra de otte eksisterende renseanlæg, hvor der er modtaget data på figur 3-12 samt den udvalgte periode på figur 3-15. Perioden er generelt karakteriseret ved at have en gennemsnitlig middeldøgnudledning på godt 60.000 m³/døgn, hvilket svarer til den fremtidige maksimale kapacitet på op til 2.500 m³/time. Tidsserien indeholder dog variationer, således at der er døgnudledningsmængder på op til ca. 70.000 m³, svarende til ca. 2.900 m³/time, hvormed det vurderes, at der er indeholdt en vis robusthed i valget af udledningsperiode og -mængde. Modelberegningerne tager ikke hensyn til en evt. variation indenfor timeværdierne.



Figur 3-15: Tidsserie af den samlede fremtidige udledningsmængde fra Fornæs Renseanlæg anvendt i modelberegningerne for spredning af opløst stof (miljøfremmede stoffer). Der anvendes samme tidsserie for spildevandsudledningen for hver af de fire hydrauliske perioder, så hver step på x-aksen markeret med 00:00 angiver begyndelsen af et nyt døgn.

Modelberegningerne er gennemført med en konstant enhedskoncentration, dvs. udledningskoncentrationen er på "1" og der er ikke taget hensyn til evt. henfald, deposition mv. Den udledte mængde forbliver dermed i vandet og koncentrationsniveauet reduceres alene som følge af opblanding.

4. Resultater

I det følgende præsenteres resultaterne fra den gennemførte modellering af spredningen af spildevandet efter udledning til Kattegat (recipienten).

Det skal bemærkes, at modelresultaterne generelt alene viser belastningen/påvirkningen, som følge af den samlede fremtidige udledning af spildevand fra Fornæs Renseanlæg og dermed hverken ændringen i belastningen, som følge af ændrede udledningsmængder fra Fornæs Renseanlæg eller den absolutte

påvirkning inkl. en evt. baggrundskoncentration. For at få den samlede belastning skal baggrundsbelastningen/-påvirkningen tillægges modelresultaterne.

Som tidligere nævnt anbefales det at tillægge en vis robusthed i den videre anvendelse af modelresultaterne.

Alle resultater skal betragtes som værende repræsentative for dybdemidlede forhold, dvs. de er repræsentative for de gennemsnitlige forhold i hele vandsøjlen, dog kan der komme variationer gennem vandsøjlen således at der i nogle dybder forekommer en højere påvirkning end de dybdemidlede forhold angiver, mens der i andre dybder forekommer en lavere påvirkning.

Lokalt ved udledningen vil der ske en initial fortynding, der er defineret af størrelse på det anvendte beregningsnet, der vil dermed lokalt omkring udledningspunktet kunne forekomme koncentrationsniveauer, der er højere end det modelberegningerne viser. Desuden er der i den opsatte model ikke inkluderet specifikke forudsætninger vedrørende spildevandsudledningen, som eksempelvis udledningshastigheden af det rensede spildevand mv. Modelberegningerne kan derfor ikke anvendes til at estimere den lokale koncentration umiddelbart lige ved udløbet.

4.1 Badevandsmodellering

Resultaterne for modelberegningerne til vurdering af badevandskvaliteten består af:

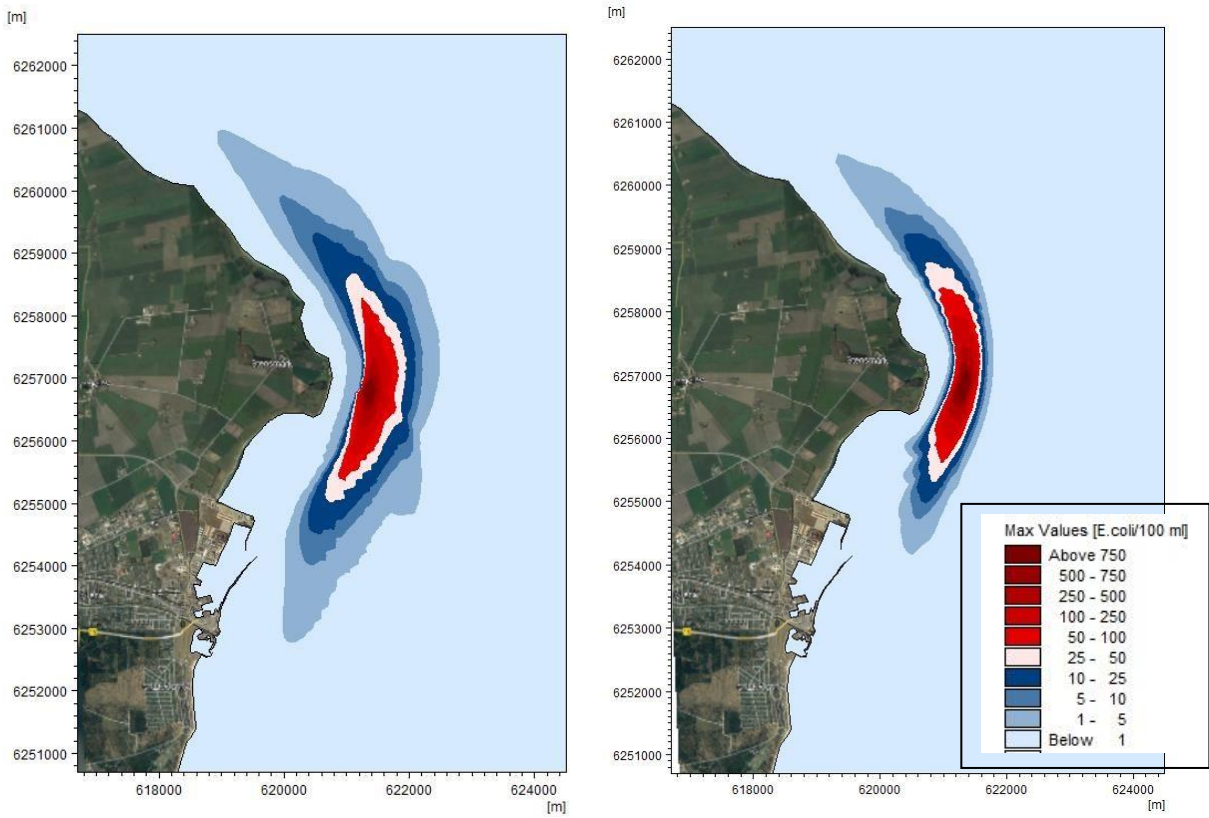
- Areal-plots, der viser det statistiske maksimale og gennemsnitlige indhold af hhv. E.coli og enterokokker under de givne forudsætninger
- Tidsserie-plots, der viser dynamikken i koncentrationen af E.coli og enterokokker under de givne forudsætninger.

Statistiske resultater viser ikke et øjebliksbillede af en faktisk samtidig påvirkning, men hhv. den højeste og gennemsnitlige påvirkning i hver enkelt beregningscelle opnået i løbet af simuleringsperioden. Statistiske resultater vil, dermed dække over store tidsmæssige variationer i påvirkningsniveauet for det specifikke område.

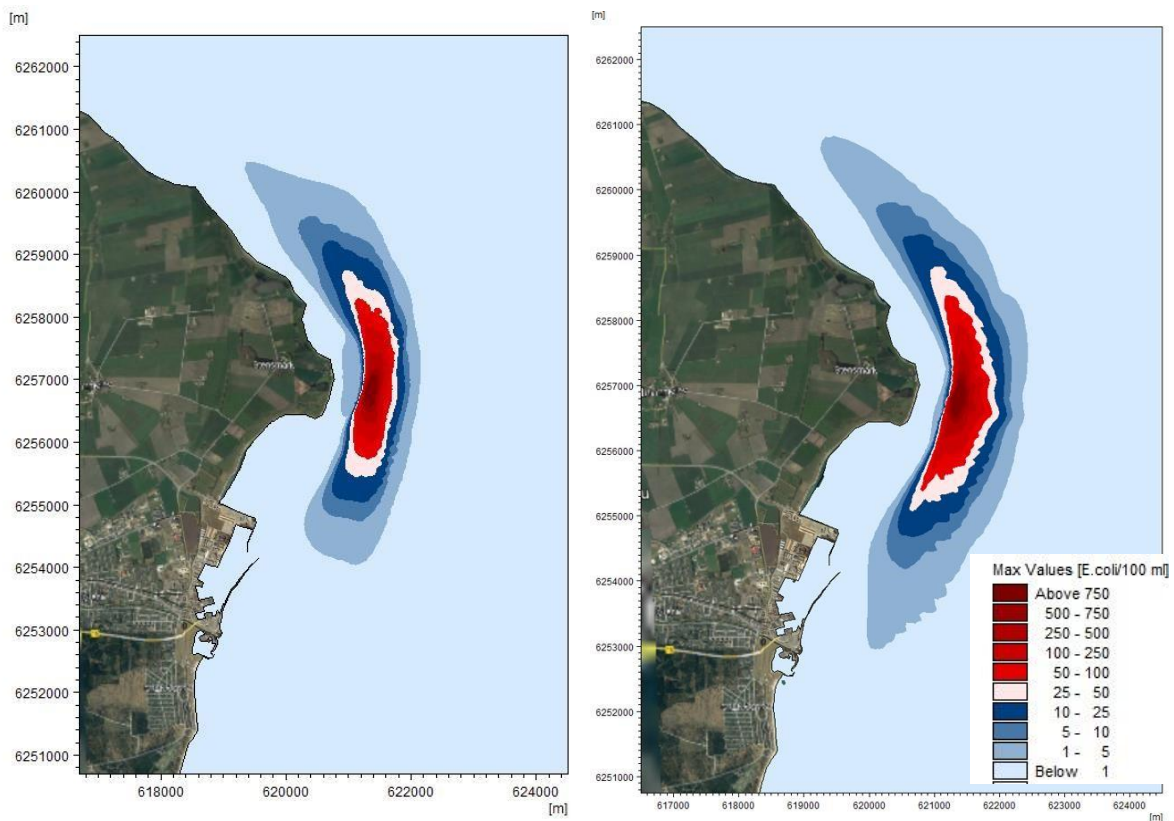
Resultaterne skal betragtes som værende gældende for forholdene i hele vandsøjlen, men der vil kunne forekomme variationer i påvirkningsniveau ned gennem vandsøjlen.

4.1.1 Indhold af E. coli

Det modellerede statistiske maksimale indhold af E. coli for de fire hydrauliske scenarier er vist på figur 4-1 og figur 4-2. Resultaterne er baserede på gennemsnitlige døgn-udledningmængder og der kan derfor komme variationer i den momentane maksimale belastning, grundet variationer i udledningmængden over døgnnet. Dog indeholder de valgte udledningmængder døgnværdier på op til ca. 70.000 m³, svarende til gennemsnitlige timeværdier på ca. 2.900 m³, hvilket er konservativt, da der jf. projektbeskrivelsen er en maksimal fremtidige timeudledning på 2.500 m³.



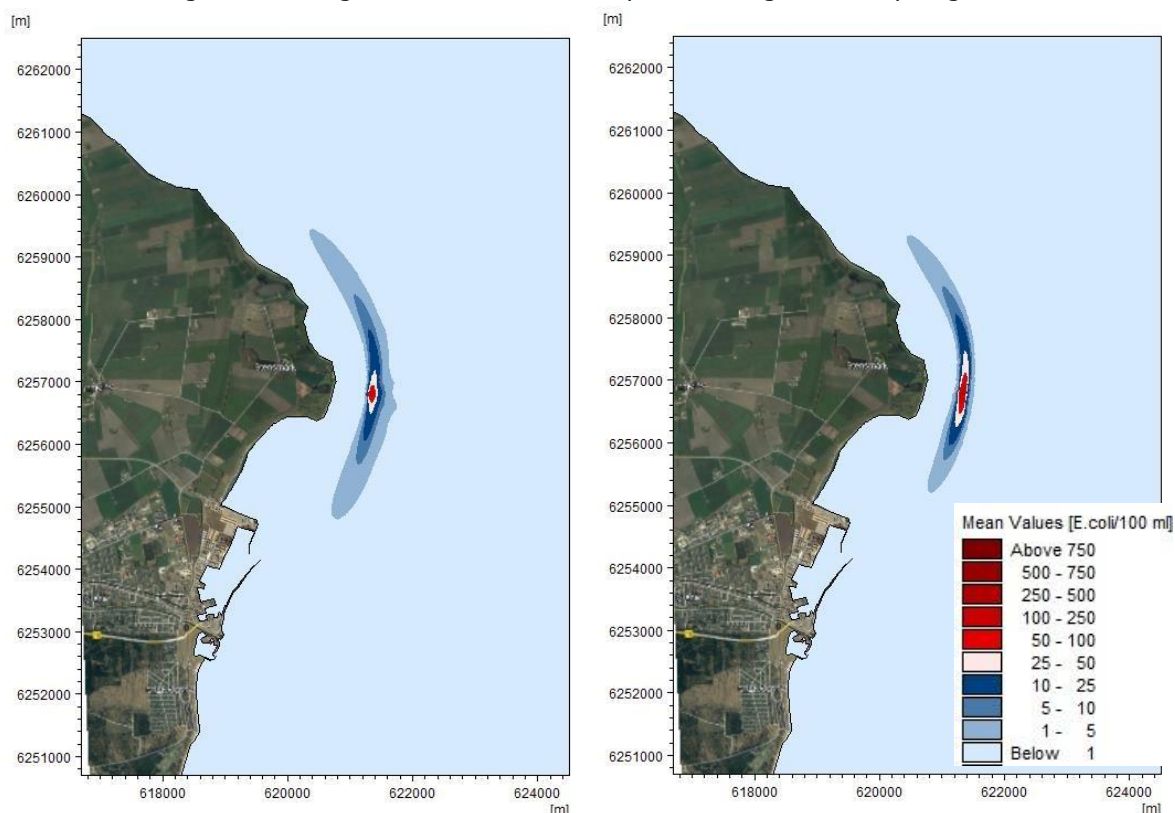
Figur 4-1: Statistisk maksimal indhold af E. coli, som følge af centraliseringen af renselanlæg på Djursland for periode 2 med store variationer i vandstand og strømhastighed (venstre) og periode 1, der er repræsentativ for stille forhold (højre). Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)



Figur 4-2: Statistisk maksimal indhold af E. coli, som følge af centraliseringen af renselanlæg på Djursland for periode 4 med store variationer i vandstand og strømhastighed (venstre) og periode 3, der er repræsentativ for stille forhold (højre). Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

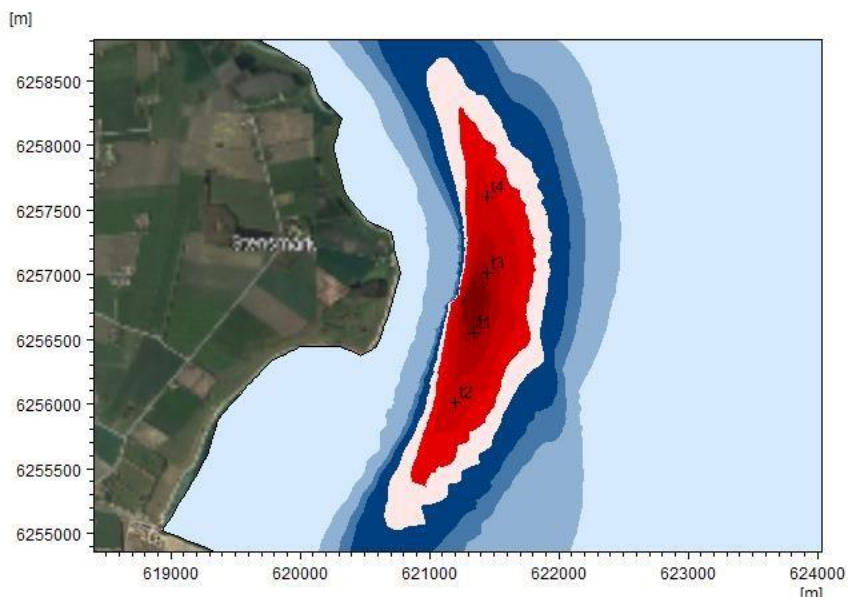
Som det fremgår af ovenstående resultater af det maksimale indhold af E. coli indenfor hver af de fire simuleringsperioder, er hverken påvirkningsniveauet eller -området signifikant følsomt overfor det hydrauliske scenarie. Størst udbredelse forekommer, som forventet, under forhold, hvor der er store variationer i vandstands niveauet og dermed høje strømhastigheder, mens indholdet af E. coli i området omkring udledning punktet er lidt højere under perioder med mindre vandstandsvariationer og strømhastigheder. Påvirkningsområdet strækker sig ca. 4 km væk fra udledning punktet.

Det modellerede gennemsnitlige indhold af E. coli for periode 1 og 2 er vist på figur 4-3.

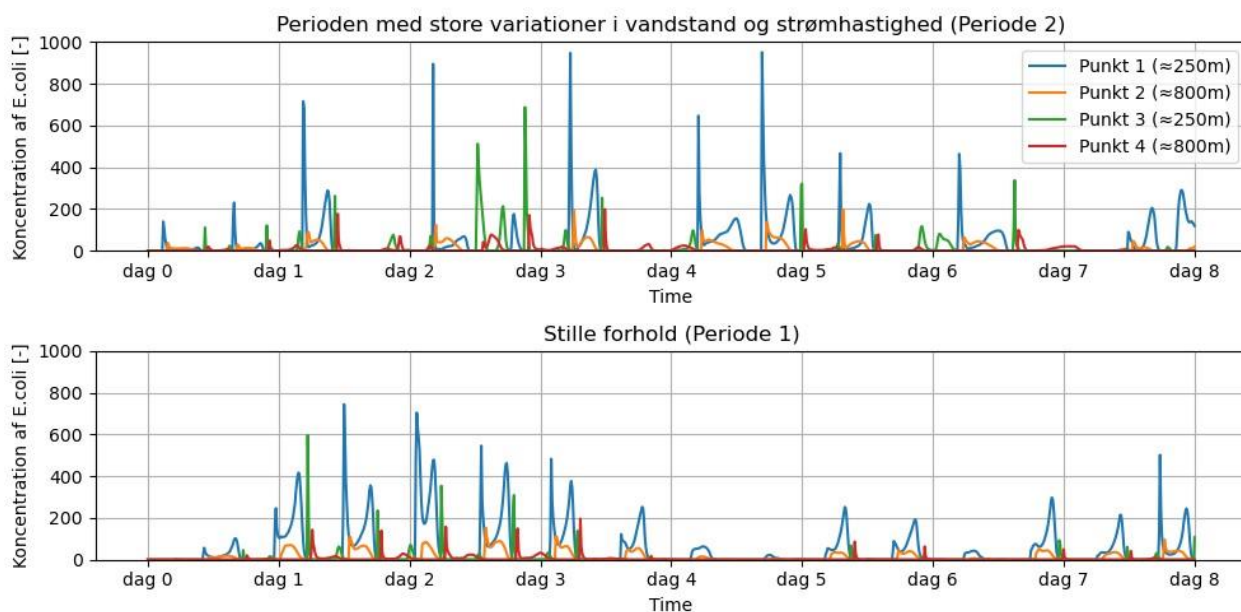


Figur 4-3: Statistisk gennemsnitlig indhold af E.coli, som følge af centraliseringen af renselanlæg på Djursland for periode 2 med store variationer i vandstand og strømhastighed (venstre) og periode 1, der er repræsentativ for stille forhold (højre). Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

De statistiske plots dækker over store tidlige variationer i påvirkningsniveauet, hvilket fremgår af de store forskelle på hhv. statistisk maksimal og gennemsnitlig påvirkning. I fire punkter omkring udledning punktet er trukket tidsserier af det modellerede indhold af E. coli ud for periode 1 og 2, se figur 4-5. Placeringen af punkter, hvor tidsserierne er trukket ud, fremgår af figur 4-4. Tidsserieplots er alene repræsentative for det aktuelle punkt og ift. stedlige variationer skal areal-plots konsulteres.



Figur 4-4: Plot, der viser placeringen af udtrækspunkter i en afstand på ca. 250 m og 800 m fra udledningspunktet.

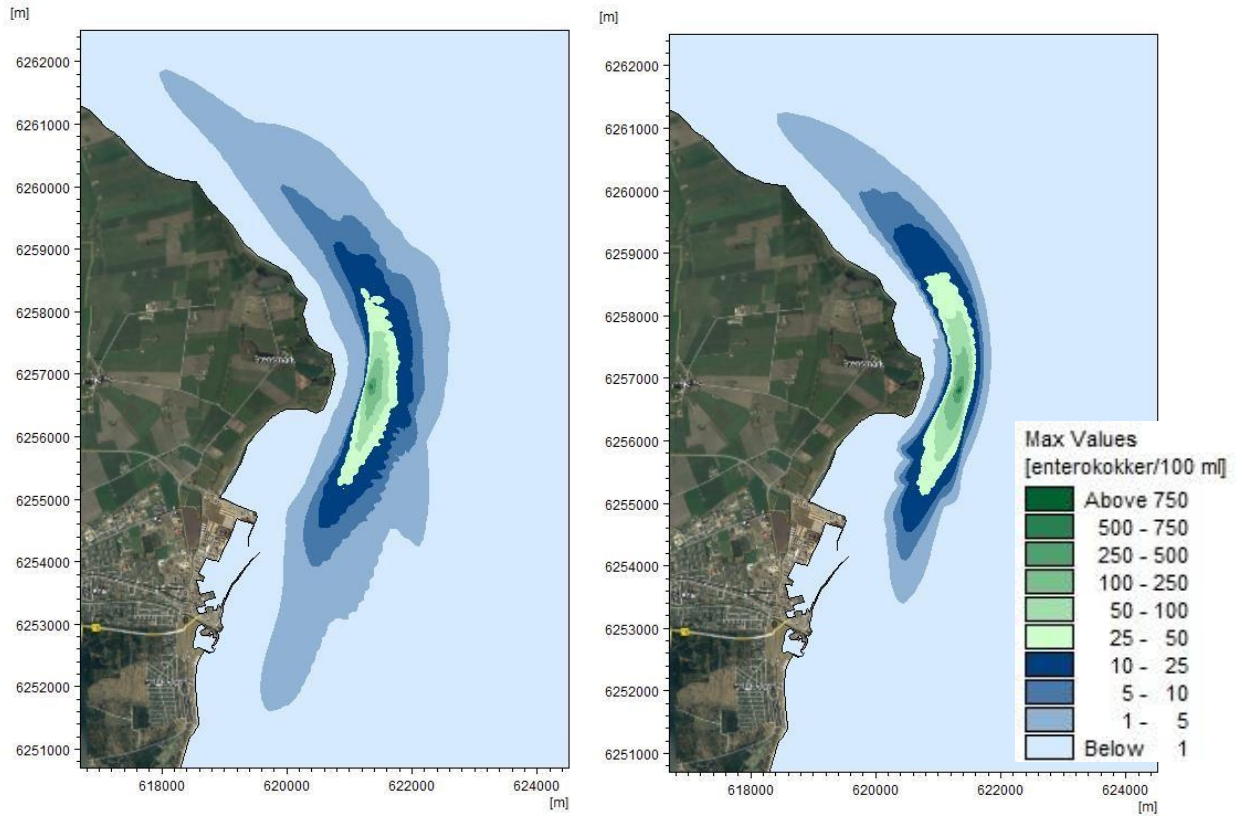


Figur 4-5: Tidsserieplot, der viser indholdet af E. coli i fire specifikke punkter for periode 2 (øverst) og periode 1 (nederst).

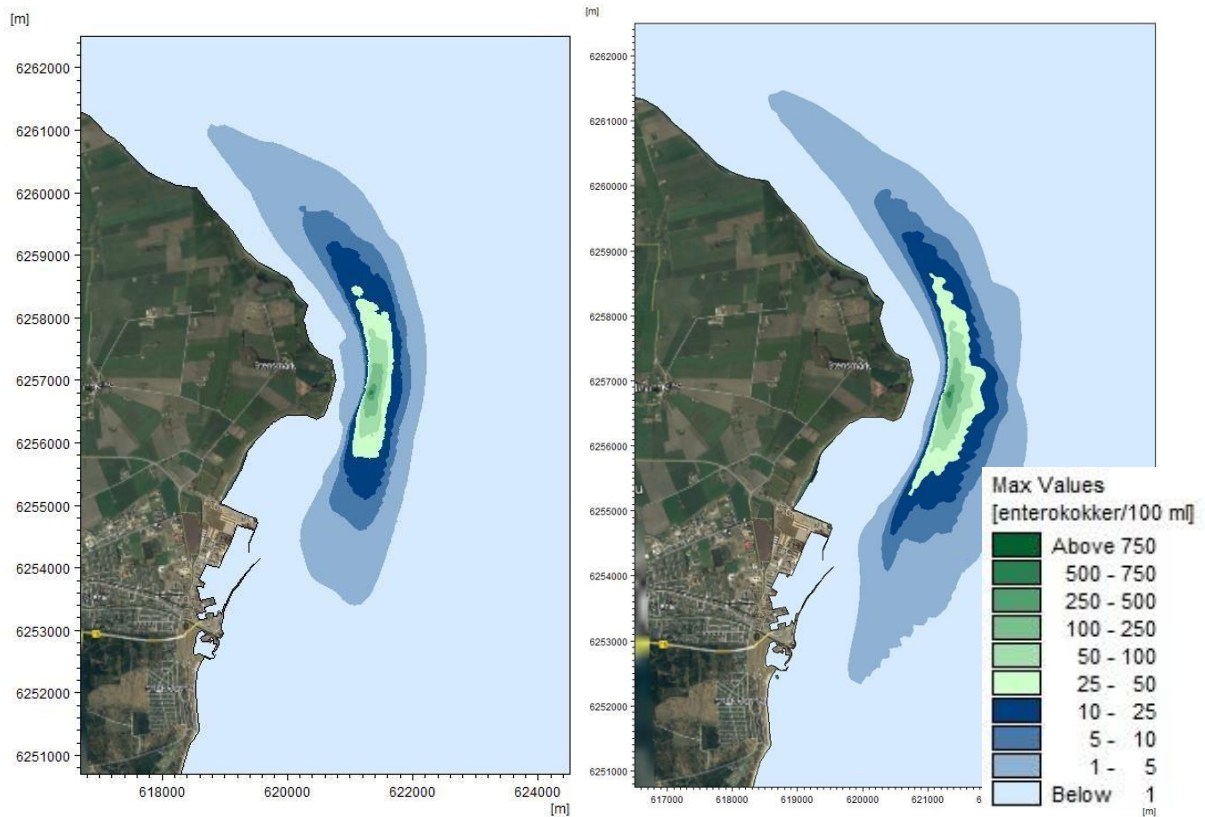
Tidsserie-plottene viser store variationer i påvirkningsniveauet i det specifikke punkt. I en afstand på ca. 250 m fra udledningspositionen kan der kortvarigt forekomme et indhold på op mod ca. 1000 E.coli/100 ml, hvorefter der kommer en periode, hvor indholdet er meget lavt.

4.1.2 Indhold af enterokokker

For de fire hydrauliske scenarier er det statistiske maksimale indhold af enterokokker vist på figur 4-6 og figur 4-7.



Figur 4-6: Statistisk maksimal indhold af enterokokker, som følge af centraliseringen af renseanlæg på Djursland for periode 2 med store variationer i vandstand og strømhastighed (venstre) og periode 1, der er repræsentativ for stille forhold (højre). Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)



Figur 4-7: Statistisk maksimal indhold af enterokokker, som følge af centraliseringen af renseanlæg på Djursland for periode 4 med store variationer i vandstand og strømhastighed (venstre) og periode 3, der er repræsentativ for stille forhold (højre). Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

Resultaterne for spredningen af enterokokker afviger ikke signifikant fra resultatet for spredningen af E. coli ift. påvirkningsområdets udstrækning.

4.1.3 Følsomhedssimuleringer

Der er gennemført en række supplerende simuleringer ift. at vurdere resultaternes følsomhed overfor de anvendte modelforudsætninger, herunder:

- det anvendte beregningsnet (konvergenssimuleringer)
- modelforudsætninger, hvor der ikke har været et tilstrækkeligt datagrundlag til at gennemføres en fuldstændig validering af det anvendte model-setup
- kvaliteten af det rensede spildevand

Udvalgte resultater fra følsomhedssimuleringerne er vist i bilag 1.

Generelt kan det konkluderes, at det hydrodynamiske grundlag (modellerede vandstandsvariationer og strømhastigheder) ikke er specielt følsom overfor variationer i de anvendte input, hvilket giver resultaterne en vis robusthed. Ydermere kan det konkluderes, at den dominerende spredning af spildevandet er via advektion (strømmen) og ikke som følge af lokal turbulens, hvirvler eller andet (dispersion).

Følsomhedsvurderingerne har ydermere vist, at selve koncentrationsniveauet af bakterierne i havvandet til en vis grad afhænger af de anvendte forudsætninger for spildevandsmodelleringen, f.eks. er der en meget direkte sammenhæng mellem påvirkningsområdet og koncentrationsniveauet i havvandet og;

- mængden af udledte bakterier (koncentrationsniveauet i det udledte spildevand) - den anvendte forudsætning for henfald.

Til gengæld er resultaterne robuste overfor variationer af densiteten af havvandet ift. påvirkningsområdet.

4.1.4 Opsummering

Generelt viser spredningsberegningerne, at der under normale forhold ikke kan forventes en målbar påvirkning af badevandskvaliteten ved de nærmeste strande (baseret på registrering af E.coli og enterokokker), som følge af udledning af rensed spildevand fra Fornæs Renseanlæg. Påvirkningen (her defineret som ned til 1 cfu/100 ml) strækker sig ca. 4 km fra udledningspunktet, mens den nærmeste strand (Grenaa Strand) er beliggende i en afstand på ca. 5 km fra udledningspunktet. Desuden er spredningen stærkt påvirket af den dominerende kystparallelle strøm, mens spredningen både sø- og kystværts er begrænset.

I den videre anvendelse af resultaterne bør der dog tillægges en vis robusthed idet:

- modellen er at betragte som en ukalibreret model, da der ikke foreligger et tilstrækkeligt datagrundlag til at gennemføre en detaljeret kalibrering af de lokale hydrauliske forhold
- der kun er gennemført spredningsberegninger for få udvalgte perioder, der er vurderet som repræsentative for normale årlige forhold. Der kan derfor forekomme perioder, hvor påvirkningsområdet og/eller -niveauet vil være større end det modelberegningerne viser
- de faktiske indehold af E. coli og enterokokker i det rensede spildevand kendes ikke og er derfor baseret på erfaringsniveauet fra andre renseanlæg. Et højere indhold kan medføre til en øget påvirkning.
- henfaldet af hhv. E. coli og enterokokker kan variere afhængig af parametre som eksempelvis indstrålingen, hvormed henfaldet vil ske hurtigere på en solrig dag og mindre hurtigt på en overskyet dag. Perioder, hvor der forekommer et lavere henfald (øget henfaldstid) vil påvirkningsniveauet og -området være øget og vice versa.

- modelberegningerne er gennemført for spildevandsudledninger, der er repræsentative for de maksimale timeudledningsmængder, der kan dog forekomme variationer indenfor den time, der ikke er afspejlet i modelbegningerne

Modelberegningerne præsenteret i denne tekniske rapport giver en vurdering af bidraget af E.coli og enterokokker fra udledningen af rensset spildevand fra Fornæs Renseanlæg. Resultaterne viser ikke den faktiske kvalitet af badevandet ved de nærliggende strande, hvor en evt. baggrundskoncentration kan have en vis betydning. Modelberegningerne indikerer kun, at det ikke vurderes for sandsynligt, at der vil forekomme en signifikant / målbar påvirkning af indholdet af E.coli og enterokokker ved de nærliggende badestrande, som følge af den fremtidige udledning af spildevand fra Fornæs Renseanlæg under forhold, der er karakteriseret som værende normalt forekommende.

I præsentationen af resultater er der generelt set på det statistiske maksimale indhold og ikke 90-95 percentiler – som der ligger til grund for vurderinger af badevandskvaliteten.

4.2 Spredning af opløste stoffer

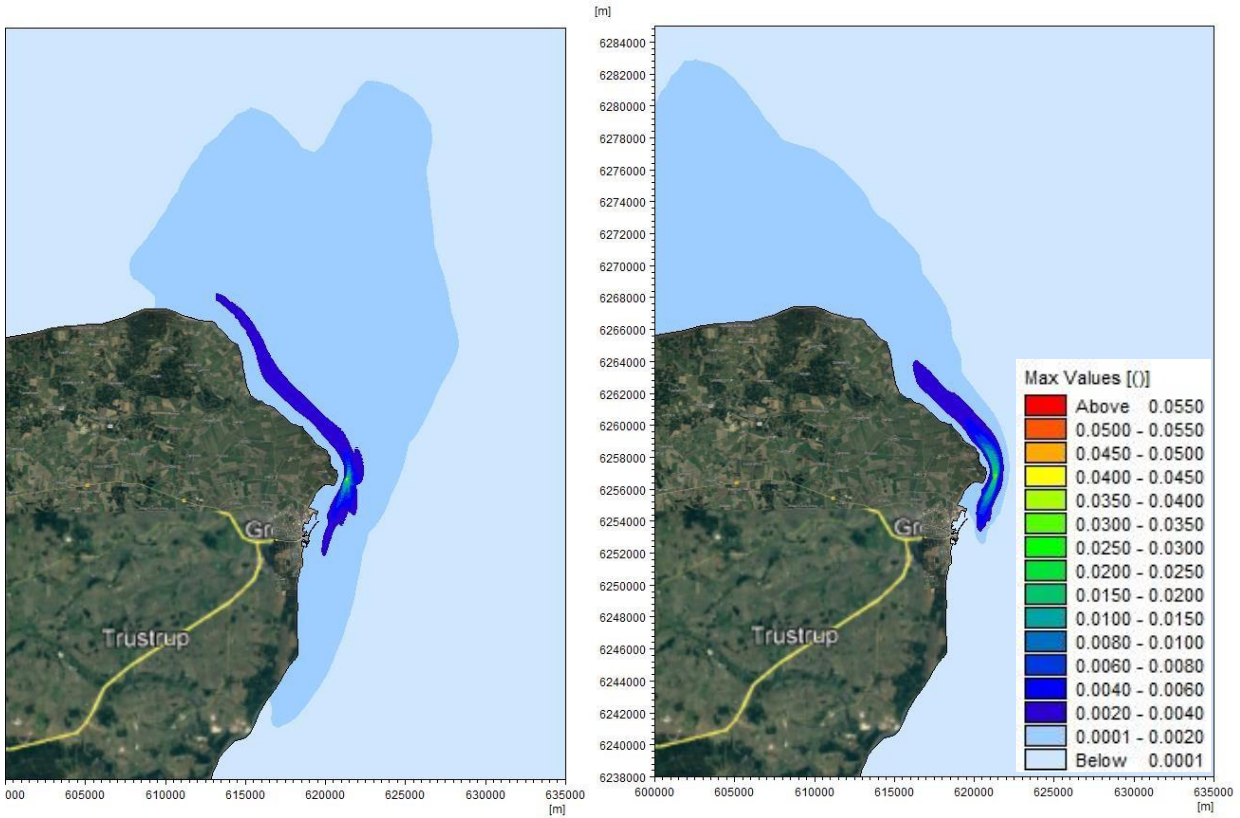
Resultaterne for modelberegningerne til vurdering af spredningen af opløste stoffer (repræsentativ for spredningen af miljøfremmede stoffer) består af:

- Areal-plots, der viser hhv. de maksimale og gennemsnitlige koncentrationsniveauer ved en enhedsudledning. Hvis koncentrationsniveauet for et specifikt stof ønskes, kan de modellerede koncentrationsniveauerne skaleres med det faktiske koncentrationsniveau af det pågældende stof i det udledte spildevand.
- Areal-plots, der viser fortyndingsfaktorer. Denne er bestemt ud fra C_u/C_x , hvor C_u er koncentrationen i udledningen, og C_x er koncentrationen i et punkt. Fortyndingsfaktorerne er beregnet for både maksimale og gennemsnitlige koncentrationsniveauer.

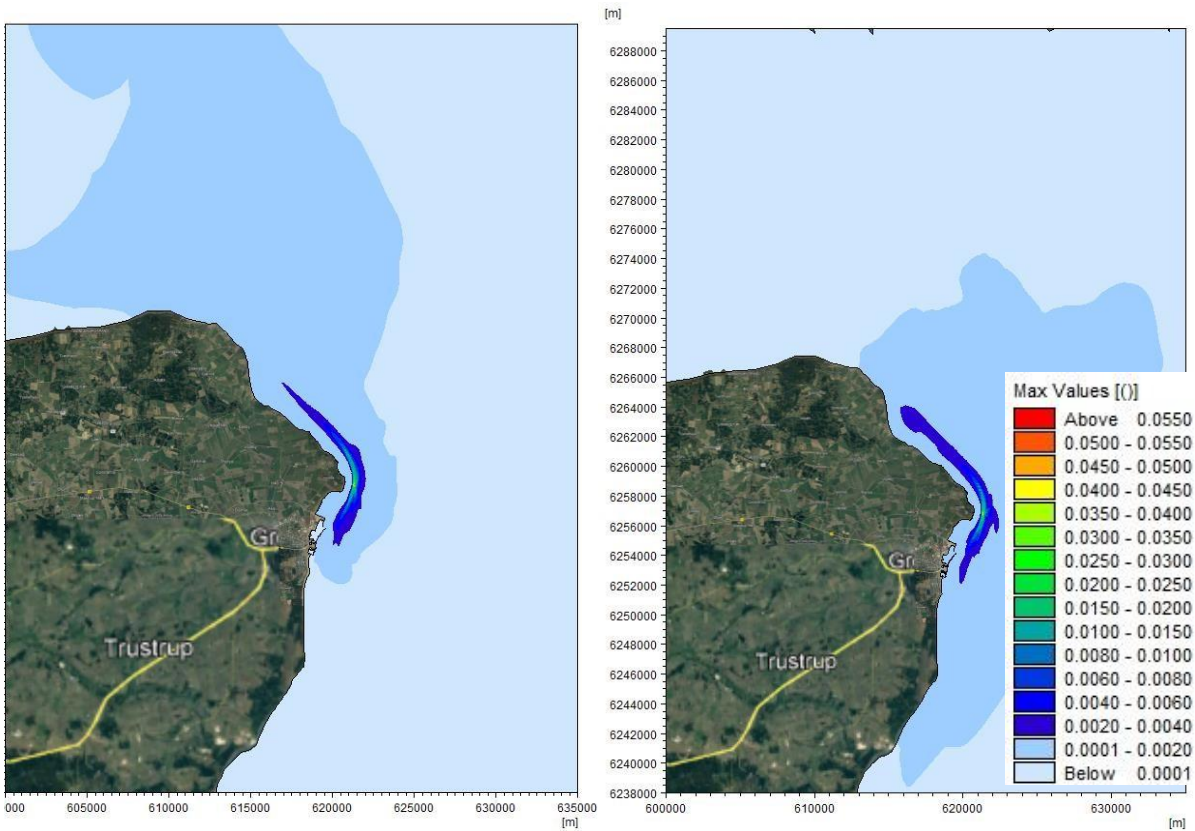
Statistiske resultater viser ikke et øjebliksbillede af en faktisk påvirkning, men hhv. den højeste og gennemsnitlige påvirkning i hver enkelt beregningscelle opnået i løbet af simuleringsperioden. Resultaterne er repræsentativ for de dybdemidlede forhold og skal betragtes som værende gældende for forholdene i hele vandsøjlen, dog vil der kunne forekomme variationer lokalt i vandsøjlen, således at der i nogle dybder vil være en højere koncentration end de dybdemidlede forhold angiver, mens der i andre dybder vil være en lavere koncentration.

4.2.1 Koncentrationsniveauer

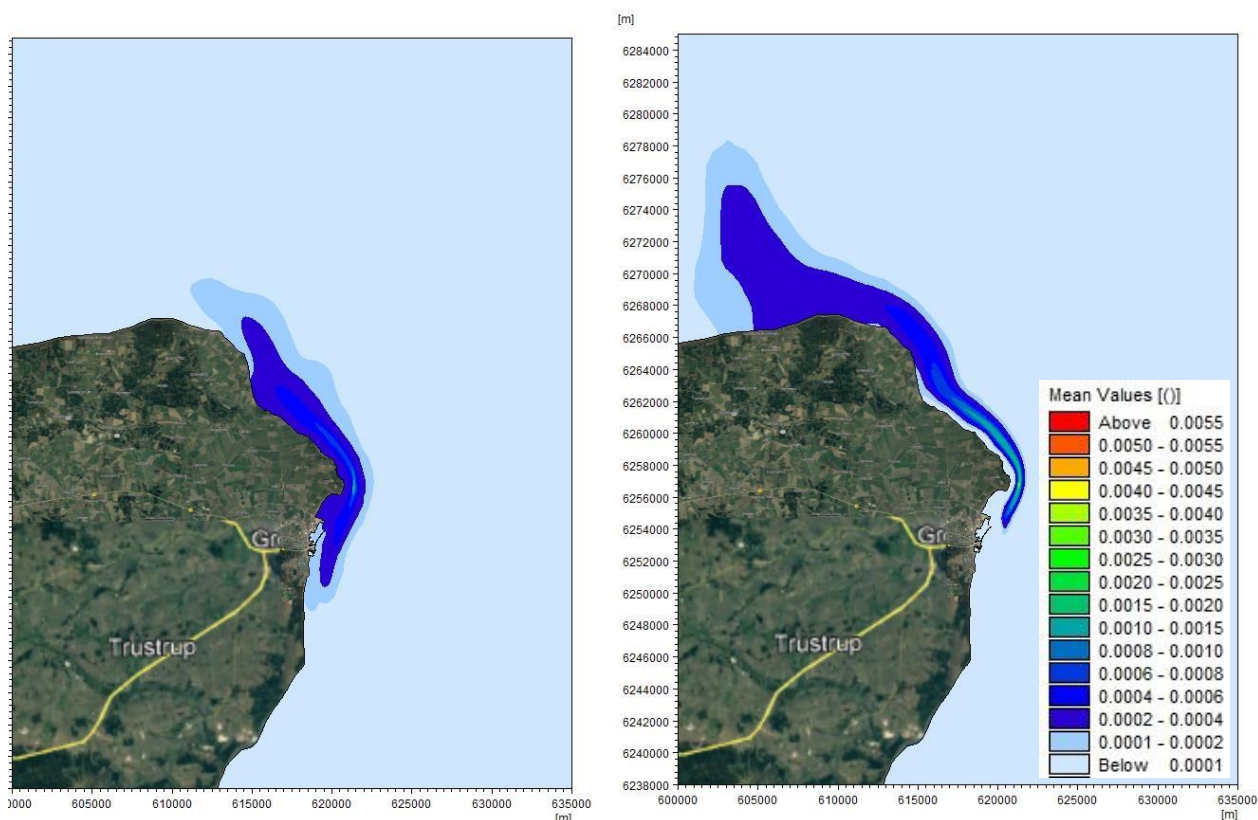
De statistiske maksimale opnåede koncentrationsniveauer for den fremtidige udledning af spildevand fra Fornæs renseanlæg - baseret på en enhedsudledning - under forhold, der er betragte som repræsentative for normale årlige forhold er vist på figur 4-8 og figur 4-9. Mens de gennemsnitlige koncentrationsniveauer er vist på figur 4-10, for samme forudsætninger, men dog kun for periode 1 og 2.



Figur 4-8: Statistisk maksimal koncentration af et opløst stof ved en udledningskoncentration på 1 enhed/enhed for periode 2 (venstre) og periode 1 (højre) for fremtidige udledningsmængder fra Fornæs renselanlæg. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)



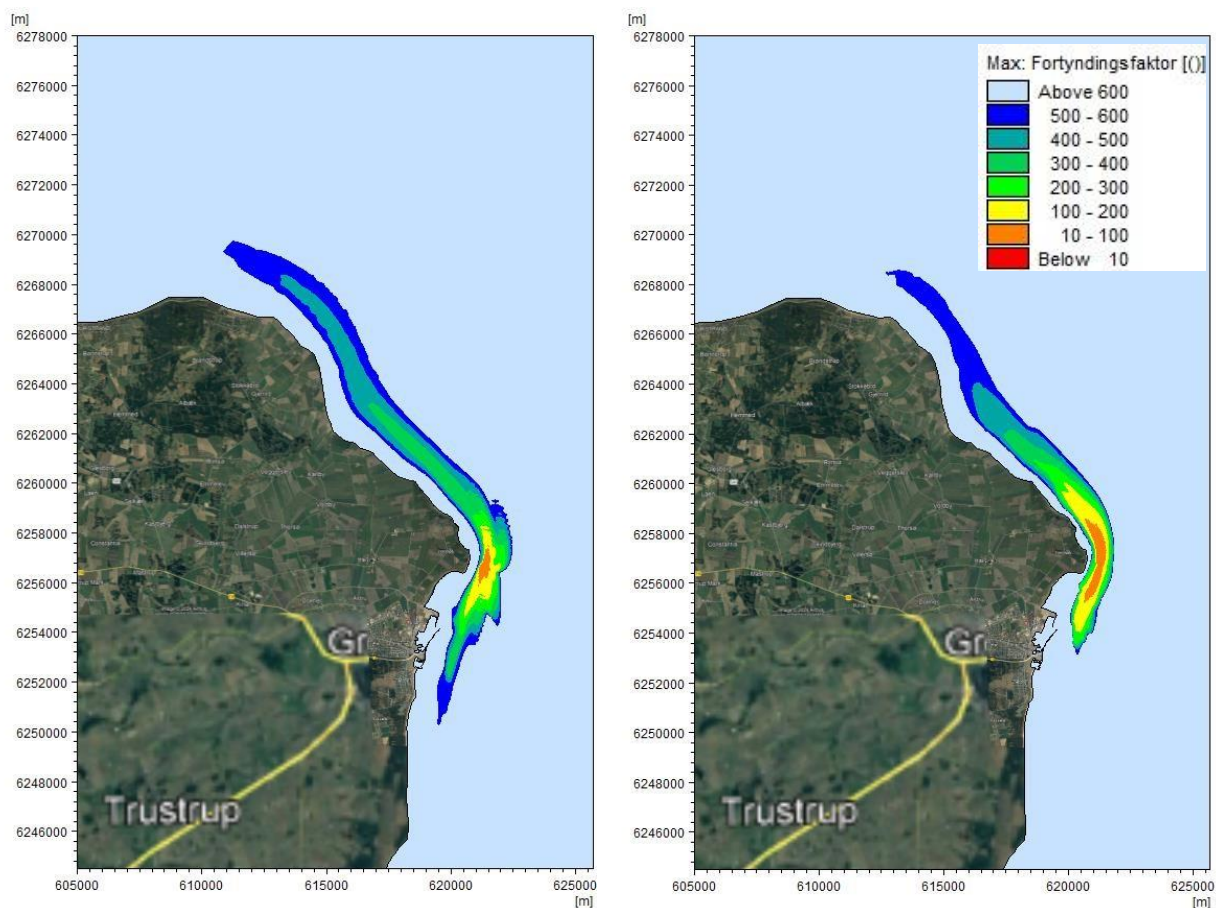
Figur 4-9: Statistisk maksimal koncentration af et opløst stof ved en udledningskoncentration på 1 enhed/enhed for periode 4 (venstre) og periode 3 (højre) for fremtidige udledningmængder fra Fornæs renselanlæg. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)



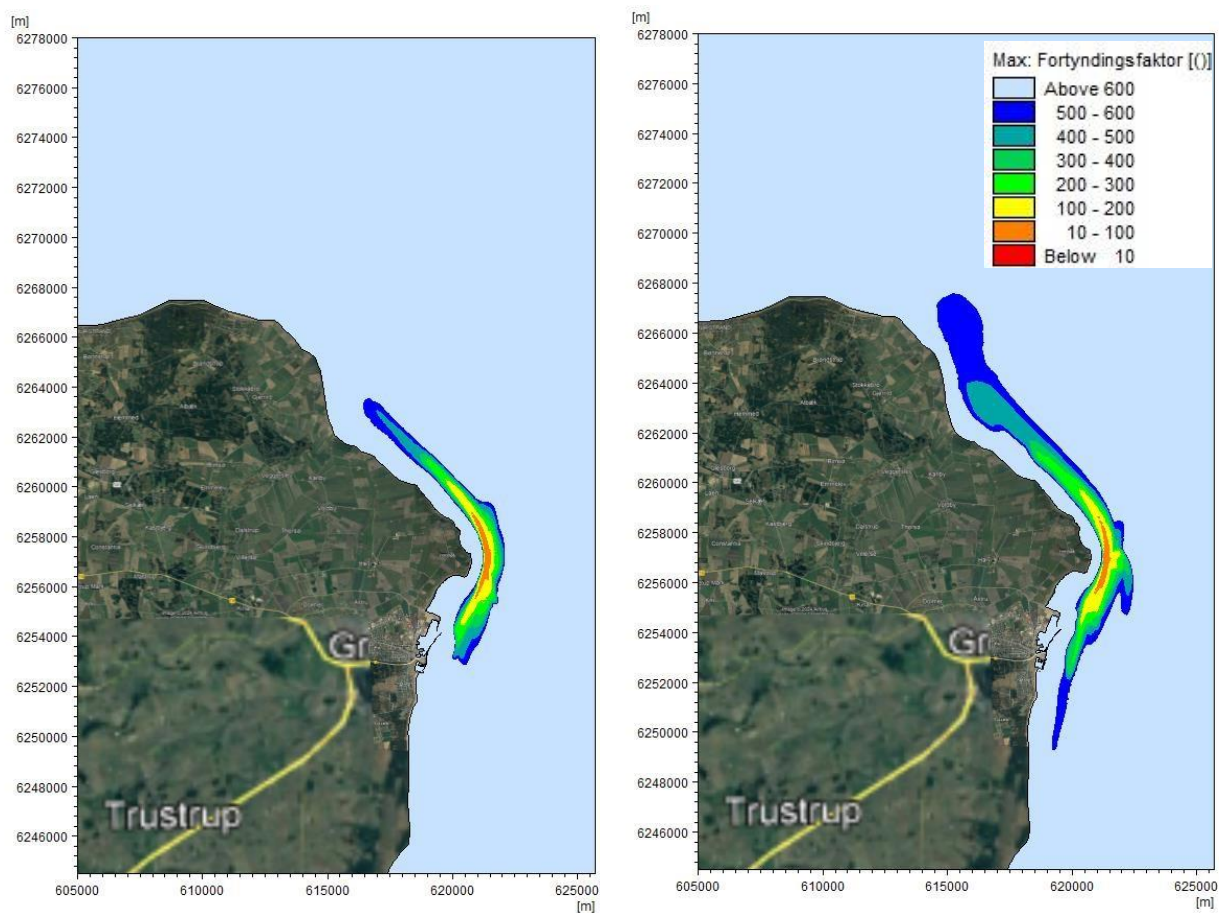
Figur 4-10: Statistisk gennemsnitlige koncentrationsniveauer af et opløst stof ved en udledningskoncentration på 1 enhed/enhed for periode 2 (venstre) og periode 1 (højre) for fremtidige udledningmængder fra Fornæs renselanlæg. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

4.2.2 Fortyndingsfaktorer

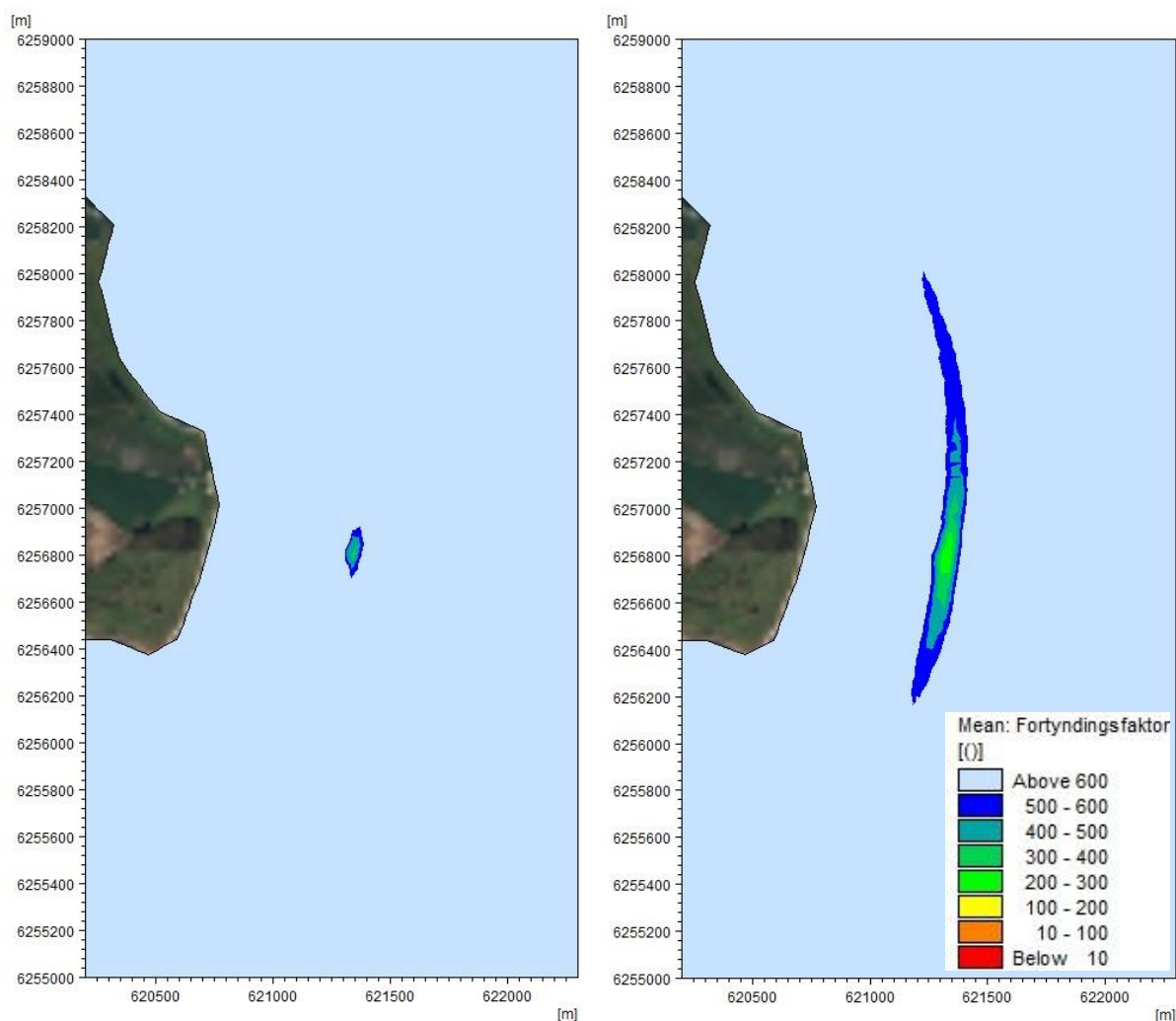
På figur 4-11 og figur 4-12 er fortyndingsfaktorer for opblanding af spildevandet for hver af de fire hydrauliske scenarier bestemt baseret på det maksimale koncentrationsniveau i simuleringsperioden, mens fortyndingsfaktorer baseret på det gennemsnitlige koncentrationsniveau er vist på figur 4-13 og figur 4-14.



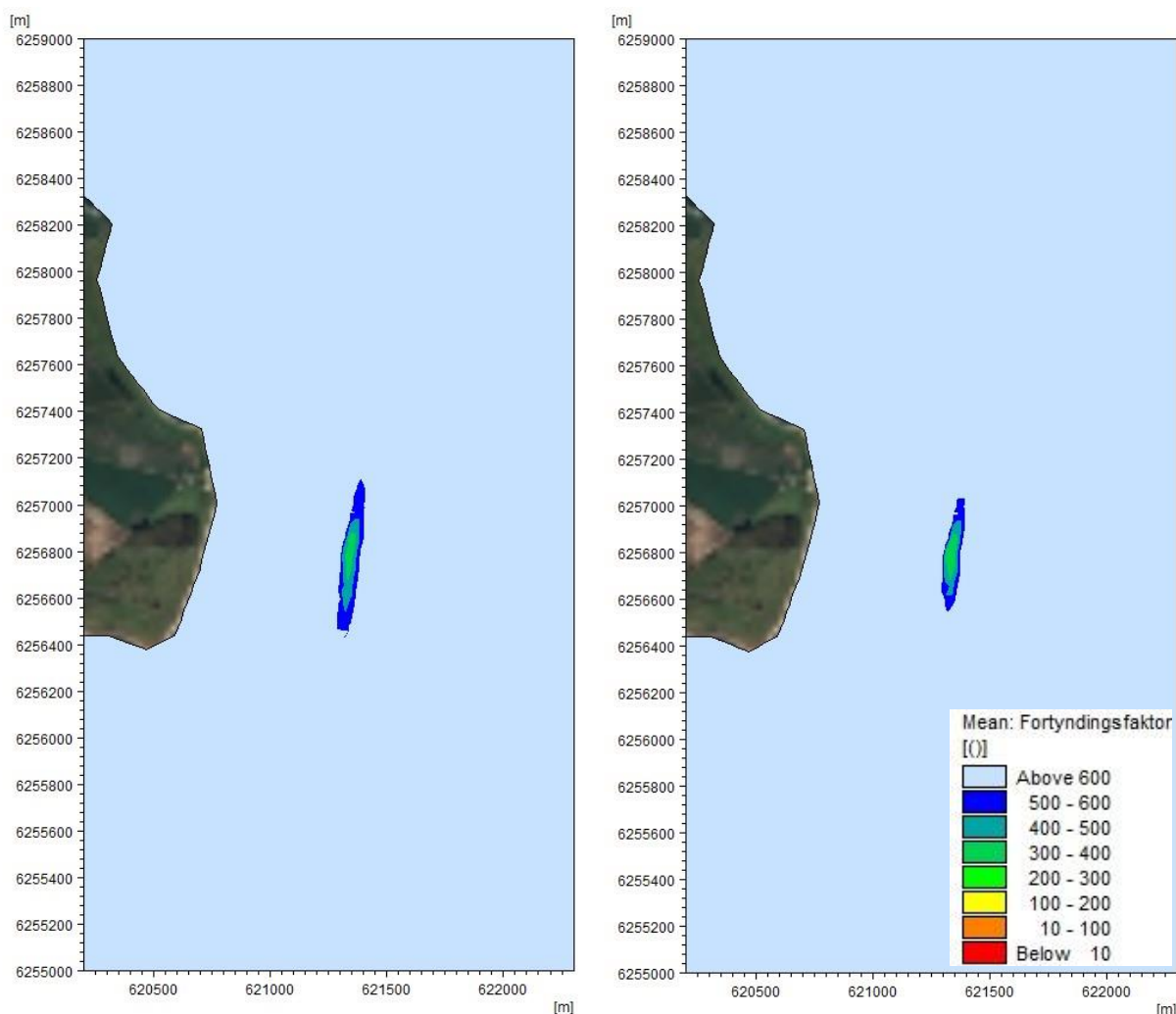
Figur 4-11: Fortyndingsfaktorer baseret på den statistiske maksimale koncentration af opløste stoffer for periode 2 (venstre) og periode 1 (højre) for fremtidige udledningsmængder fra Fornæs Renseanlæg. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)



Figur 4-12: Fortyndingsfaktorer baseret på den statistiske maksimale koncentration af opløste stoffer for periode 4 (venstre) og periode 3 (højre) for fremtidige udledningmængder fra Fornæs renselanlæg. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)



Figur 4-13: Fortyndingsfaktorer baseret på den statistiske gennemsnitlige koncentrationer af opløste stoffer for periode 2 (venstre) og periode 1 (højre) for fremtidige udledningsmængder fra Fornæs renseanlæg. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)



Figur 4-14: Fortyndingsfaktorer baseret på den statistiske gennemsnitlige koncentrationer af opløste stoffer for periode 4 (venstre) og periode 3 (højre) for fremtidige udledningmængder fra Fornæs renselanlæg. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

Som det fremgår af de statistiske resultater er der forskelle på fortyndingsfaktorerne bestemt på baggrund af de statistiske maksimale- og gennemsnitlige koncentrationer samt mindre variationer mellem de fire modelleringsperioder, hvilket indikerer at der forekommer en variation af fortyndingsfaktorerne i tid og sted. I tabel 4-1 er givet en oversigt over de lavest beregnede fortyndingsfaktorer i en given afstand til udledningspositionen – baseret på modelresultaterne for de fire modelleringsperioder.

Som det er gældende for alle resultater, bør den videre anvendelse tillægges en passende robusthed.

Tabel 4-1: Fortyndingsfaktorer ved udledning af rensset spildevand i forskellige afstande til udløbsledningen for en gennemsnitlig udledningmængde på ca. 61.000 m³/døgn.

Afstand	Fortyndingsfaktor (baseret på maks. koncentration)	Fortyndingsfaktor (baseret på gennemsnitlig koncentration)
20 m	19	130
50 m	26	162
100 m	31	248
200 m	39	382
300 m	44	444
400 m	47	488
500 m	51	495

Resultaterne er baserede på gennemsnitlige døgn-udledningsmængder, og der kan derfor komme variationer i den momentane maksimale belastning, grundet variationer i udledningsmængden over døgnet. Dog indeholder de valgte udledningsmængder døgnværdier på op til ca. 70.000 m³, svarende til gennemsnitlige timeværdier på ca. 2.900 m³, hvilket overstiger den definerede maksimale fremtidige timeudledning på op til 2.500 m³, som anført i projektbeskrivelsen. Time-variationer er ikke indeholdt i modelberegningerne.

Resultaterne skal betragtes som værende repræsentative for den gennemsnitlige forhold i vandsøjlen, men der vil kunne forekomme lokale variationer i vanddybden.

4.2.3 Opsummering

Generelt viser modelberegningerne, at spredningen er domineret af den kystparallelle strøm, mens spredningen både sø- og kystværts er begrænset.

Modelberegningerne er gennemført med et indhold af et opløst stof i det rensede spildevand på 1 enhed/enhed, hvilket betyder, at resultaterne kan skaleres til det faktiske koncentrationsniveau for et specifikt stof ved at multiplicere det modellerede koncentrationsniveau med det faktiske indhold af det specifikke stof, eksempelvis;

- hvis koncentrationen af stof "A" er 13 mg/l, kan de statistiske maksimale koncentrationer bestemmes ved at skalere de modellerede koncentrationer med 13, hvormed resultatet er angivet i samme enhed som skaleringsfaktoren, mg/l.

Ved modelleringen af spredning af de opløste stoffer er der ikke taget hensyn til en evt. naturlig nedbrydning (henfald) – og i tilfælde af at der forekommer en sådan nedbrydning vil resultaterne være betragte som konservative, da det eneste der reducerer koncentrationsniveauet er opblandingen med havvandet.

I den videre anvendelse af resultaterne bør der dog tillægges en vis robusthed idet:

- modellen er at betragte som en ukalibreret model, da der ikke foreligger et tilstrækkeligt datagrundlag til at gennemføre en detaljeret kalibrering af de lokale hydrauliske forhold
- der kun er gennemført spredningsberegninger for få udvalgte perioder (fire perioder hver med en varighed på otte dage), der er vurderet som repræsentative for normale årlige forhold. Der kan derfor forekomme perioder, hvor påvirkningsområdet og/eller -niveauet vil være større end det modelberegningerne viser
- modelberegningerne er gennemført for spildevandsudledninger, der er repræsentative for de maksimale timeudledningsmængder, der kan dog forekomme variationer indenfor den time, der ikke er afspejlet i modelberegningerne
- spredningsberegningerne er ikke repræsentative for helt lokale forhold, da der forekommer en initial opblanding, som er defineret af blandt andet det anvendte beregningsnet samt

udledningshastigheden. Dette er generelt relevant, men særligt ifm. de estimerede fortyndingsfaktorer i umiddelbar nærhed til spildevandsudløbet.

Modelberegningerne præsenteret i denne tekniske rapport alene giver en vurdering af indholdet af de opløste stoffer (f.eks. miljøfremmede stoffer), der hidrører fra den fremtidige samlede udledning af rensset spildevand fra Fornæs Renseanlæg. Resultaterne viser ikke nødvendigvis det faktiske indhold af et givent stof, da dette kan bestå af både et bidrag fra udledningen fra Fornæs Renseanlæg (estimeret ved modelberegningerne) samt et baggrundsbidrag, der kan stamme fra andre steder og som dermed ikke er påvirket af ændringen af Fornæs Renseanlæg.

Bilag 1 Følsomhedssimuleringer

Der er gennemført en række følsomhedssimuleringer med det formål at kvalificere modelopsætningen samt at vurdere resultaternes robusthed overfor variationer af udvalgte input-parametre, der ikke har kunnet valideres pga. manglende datagrundlag. Følsomhedssimuleringerne er opdelt i to:

- variationer i parametre relateret til det hydrodynamiske model setup
- variationer i parametre relateret til det udledte spildevand

I dette bilag er resultaterne fra udvalgte af de gennemførte setup- og følsomhedssimuleringer præsenteret ved en sammenligning af det statistiske maksimale indhold af E.coli.

Hydrodynamisk setup

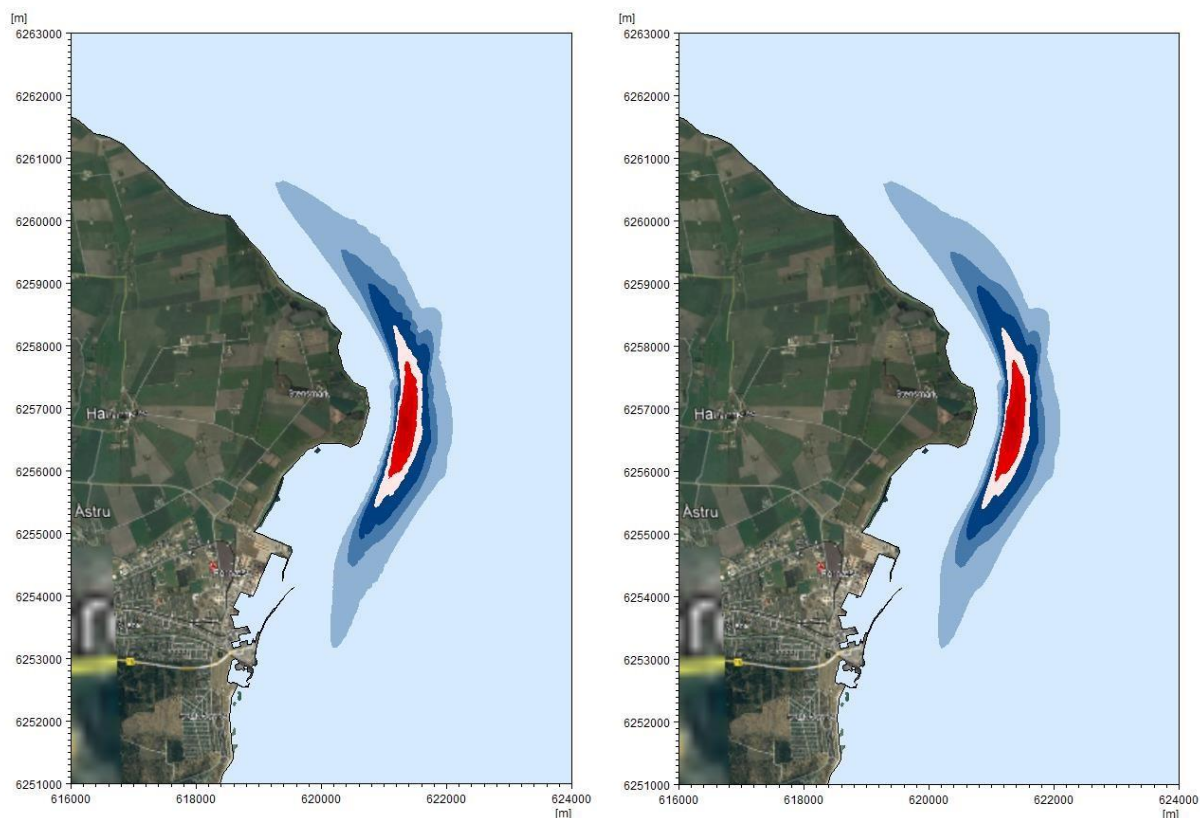
Følsomhedssimuleringer ift. det hydrodynamiske model setup kan alene anvendes til en indbyrdes sammenligning og ikke til en sammenligning med de endelige resultater præsenteret i afsnit 4, da følsomhedssimuleringerne er gennemført for grundlæggende modelforudsætninger, der i nogle tilfælde afviger fra de forudsætninger, der ligger til grund for de endelige modelberegninger.

Horisontal dispersion

Dispersion kan inkluderes for at tage hensyn til transport/spredning, som følge af ikke-opløste processer, eksempelvis turbulens eller hvirvler, der ikke er korrekt repræsenteret i modellen. Da dispersionen i modellen er afhængig af model-diskretisering er dette således også en parameter, som udelukkende kan justeres korrekt, hvis der haves data til kalibrering. Der foreligger ikke et tilstrækkeligt datagrundlag til at validere den anvendte forudsætning for dispersion.

- Dispersion på 0 (hvilket svarer til at der i modellen ikke inkluderes yderligere spredning som følge af turbulens – udover den spredning, der inkluderes via turbulensmodellen). Dette svarer til en nedre-værdi for spredning i modellen.
- Dispersion på 1 (hvilket svarer til at der i modellen genereres signifikant spredning, som følge af turbulens – udover den spredning der inkluderes via turbulensmodeller). Dette svarer til en øvre-værdi for spredning i modellen.

Følsomhedssimuleringerne viser, at resultaterne er robuste overfor variationer i den horisontale dispersionskoefficient, hvilket indikerer at det er strømmen (advektion), der er afgørende for transporten og ikke dispersionen (hvirvler og turbulens).

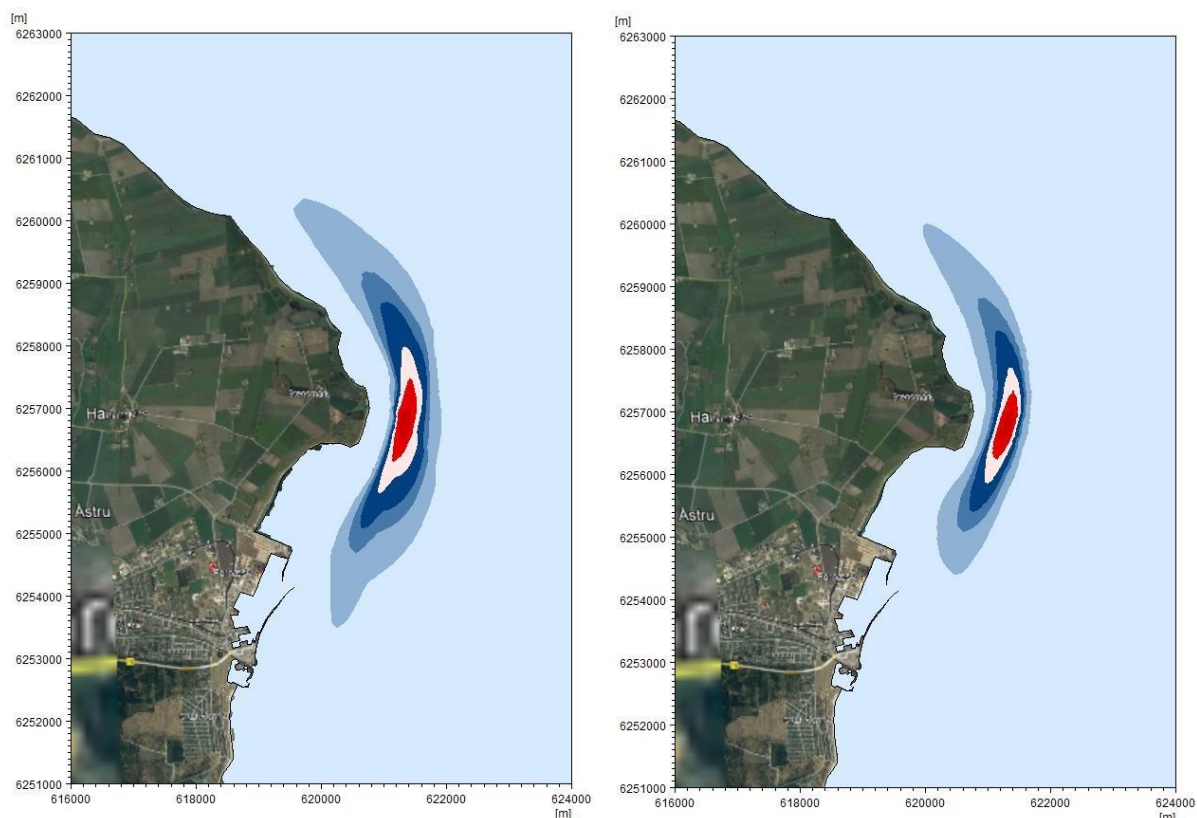


Figur 0-1: Statistisk maksimal indhold af E.coli for et setup uden horisontal dispersion (venstre) og med horisontal dispersion (højre). Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

Modelresultaterne er generelt at betragte som værende repræsentative for dybdemidlede forhold, hvormed den vertikale dispersion er af mindre betydning.

Vindforhold

Ift. vurderinger af kvaliteten af badevand vil det være mest kritisk, hvis der sker en transport ind mod kysten. Der er derfor gennemført en supplerende simulering, hvor der er antaget konstant kraftig vind fra østlig retning (15 m/s fra 90°N) i hele simuleringperioden (otte dage). En sammenligning af resultater med hhv. varierende og konstant vind fremgår af nedenstående figur, hvoraf det ses, at påvirkningsområdet også ved konstant vind fra øst i en længerevarende periode ikke når ind til kysten.



Figur 0-2: Statistisk maksimal indhold af E. coli for et modelsetup med tids og geografisk varierende vindpåvirkning (venstre) og konstant vind på 15 m/s fra 90°N (højre). Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

Spredningsberegninger

Spredningsberegningerne tager udgangspunkt i det hydrodynamiske model setup suppleret med en række input og forudsætninger, der ikke alle har kunnet verificeres med det tilgængelige data-grundlag. Udvalgte resultater for gennemførte følsomhedssimuleringer er præsenteret i det følgende.

Følsomhedssimuleringerne er generelt gennemført for modelberegningerne til vurdering af badevandskvaliteten for periode 2, hvor der forekommer en vis variation i strømhastigheder og vandstand, hvormed spredningen af det rensede spildevand er større sammenlignet med perioder med mere stille forhold. Resultaterne er vist for det maksimale indhold af hhv. E. coli og enterokokker indenfor simuleringsperioden og resultaterne kan sammenlignes med de resultater, der er præsenteret i afsnit 4.1, idet de grundlæggende forudsætninger er de samme som for det endelige model-setup bortset fra den parameter, der er justeret ifm. følsomhedsvurderingen.

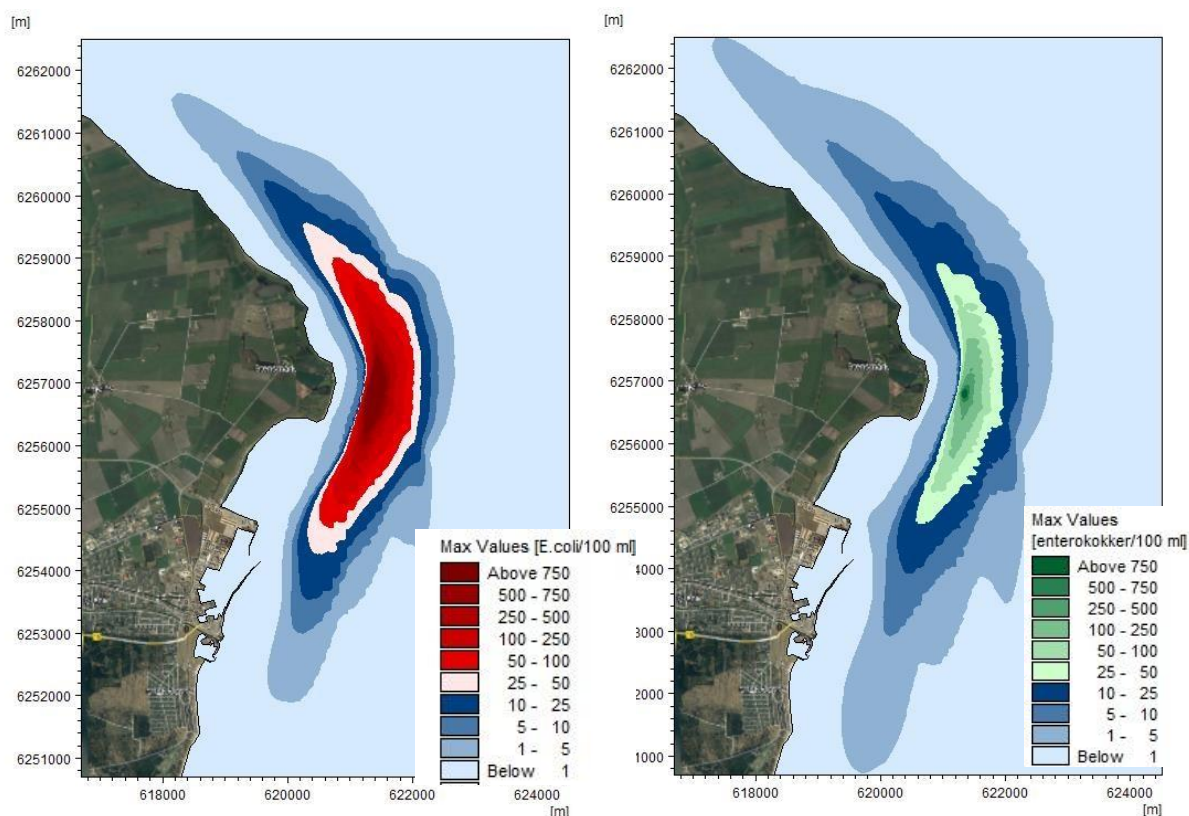
Koncentration

Det faktiske indhold af E. coli og enterokokker i det udledte rensede spildevand kendes ikke. Der er derfor suppleret med følsomhedssimuleringer, hvor indholdet er øget til den øvre værdi der er givet i (Aarhus Universitet, 2012). ;

Antaget indhold af E. coli og enterokokker i supplerende følsomhedssimuleringer

- Indhold af E. coli = 500.000 cfu/100 ml
- Indhold af Enterokokker = 40.000 cfu/100 ml.

Resultaterne er vist på nedenstående, hvoraf det fremgår, at denne signifikante forøgelse af indholdet af hhv. E. coli og enterokokker i det udledte spildevand sker til et større påvirkningsområde sammenlignet med resultaterne i afsnit 4.1.1 figur 4-1, men ingen påvirkning kystnært ved de nærmest beliggende badestrande.



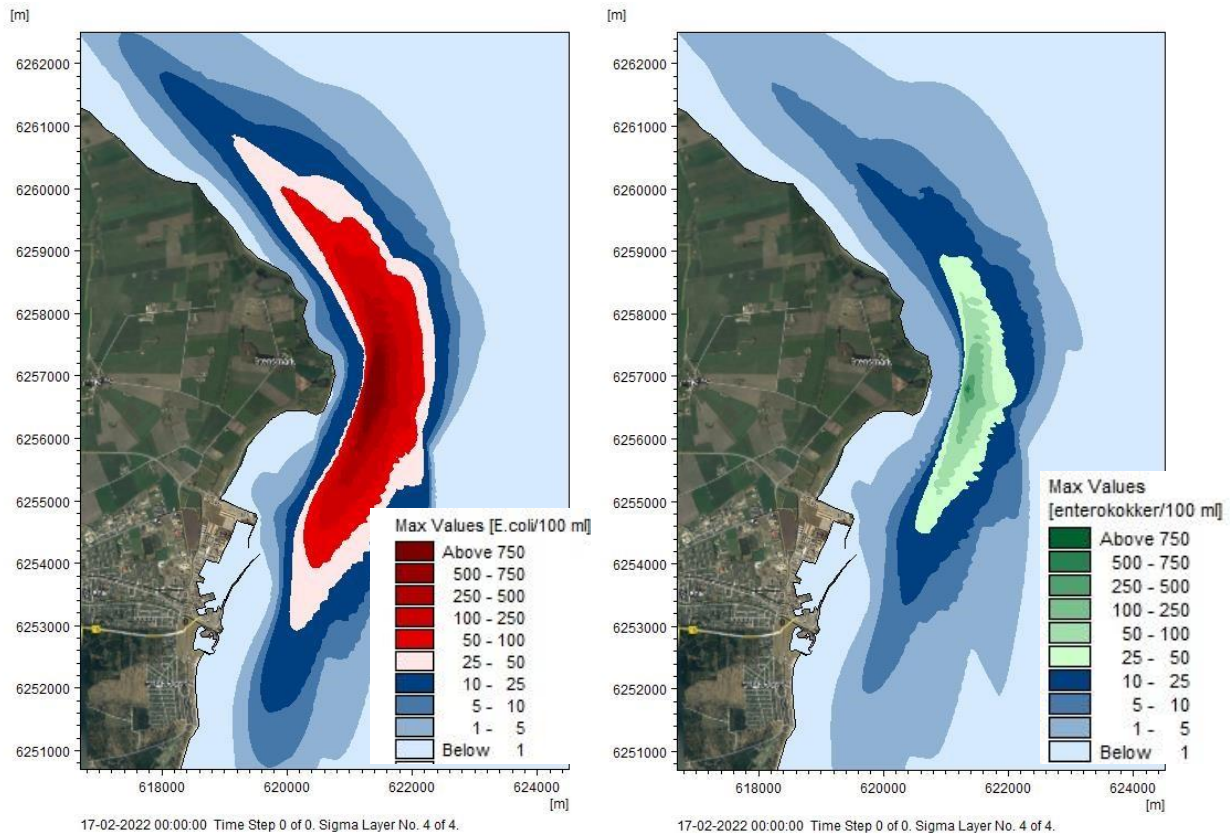
Figur 0-3: Statistisk maksimal indhold af E. coli (venstre) og enterokokker (højre), som følge af centraliseringen af renseanlæg på Djursland for periode 2 med store variationer i vandstand og strømhastighed med øget indhold af hhv. E. coli og enterokokker i det rensede spildevand. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

Henfald

Det faktiske henfald af E. coli og enterokokker afhænger af flere lokale forhold, herunder vandets salinitet, temperatur og sollys. I modelberegningerne er generelt anvendt et henfald, der er karakteriseret, som værende repræsentativ for det henfald, der forekommer en dansk middelsommerdag med en indstråling svarende til forholdene midt på dagen. Supplerende modelberegninger er gennemført, hvor henfaldstiden er øget til;

- Henfald af E. coli, $T_{90} = 3,2$ t
- Henfald af Enterokokker $T_{90} = 6$ t

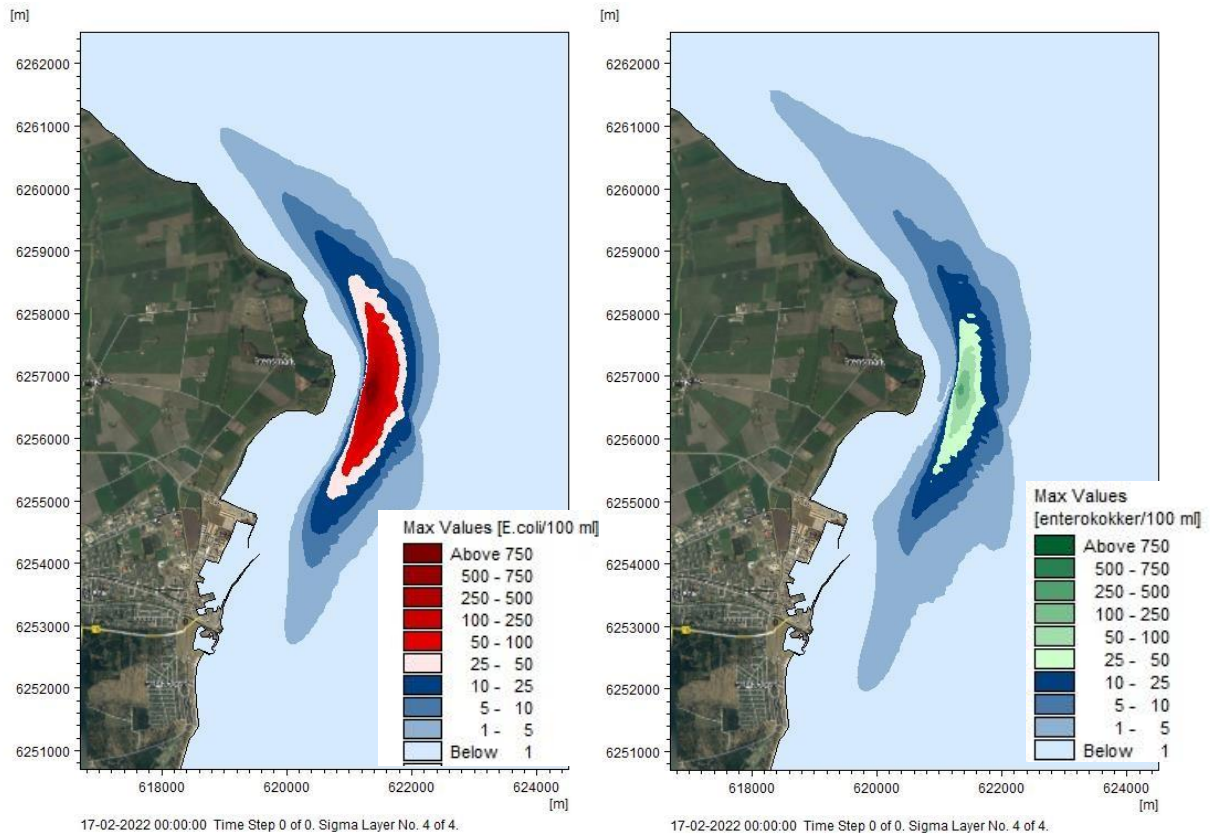
Den øgede henfaldstid betyder, at de udledte bakterier (E. coli og enterokokker) vil være i vandet i signifikant længere tid, inden de nedbrydes, hvormed de når at blive transporteret længere væk fra udledningspositionen og dermed giver anledning til et øget påvirkningsområde. Se resultater fra de gennemførte følsomhedsberegninger for det maksimale indhold af E. coli og enterokokker på nedenstående figur, hvor der er anvendt et reduceret henfald (øget henfaldstid). Heraf fremgår det, at et reduceret henfald vil øge påvirkningsområdet signifikant, men at der forventelig ikke vil være et målbart øget indhold af hhv. E. coli og enterokokker ved de nærliggende strande, som følge af udledningen af rensset spildevand fra Fornæs Renseanlæg.



Figur 0-4: Statistisk maksimal indhold af E.coli (venstre) og enterokokker (højre), som følge af centraliseringen af renseanlæg på Djursland for periode 2 med store variationer i vandstand og strømhastighed med reduceret henfald. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

Salinitet

Saliniteten i området omkring Djursland er påvirket af indstrømningen fra Nordsøens mere salte vand og udstrømning fra Østersøens mere ferske vand. Modelberegningerne er generelt gennemført for en stor forskel i densitet mellem det udledte ferske spildevand idet der er antage en salinitet af havvandet på 25 PSU. Supplerende følsomhedsberegninger er gennemført for en salinitet af havvandet på 15 PSU, se resultat i nedenstående figur for statistisk maksimalt indhold af hhv. E. coli og enterokokker. Ved en sammenligning med resultaterne i afsnit 4.1 fremgår det, at påvirkningsniveauet og -området ikke påvirkes signifikant ved en mindre densitetsforskel mellem spildevandet og havvandet.



Figur 0-5: Statistisk maksimal indhold af E.coli (venstre) og enterokokker (højre), som følge af centraliseringen af renselæg på Djursland for periode 2 med store variationer i vandstand og strømhastighed med reduceret salinitet i Kattegat. Baggrundskort fra (GoogleEarth, 2024)

BILAG 16 – AFGRÆNSNINGSNOTAT

Afgrænsningsnotat til miljøkonsekvensvurdering
af centralisering af spildevandsrensning på Djursland:

REVIDERET AFGRÆSNINGSNOTAT EFTER
REVIDERET PROJEKTANSØGNING



Baggrund

AquaDjurs A/S vil centralisere spildevandsrensningen i både Norrdjurs 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.

Myndigheder har dog den 11. 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. Derfor udarbejdes her et revideret afgrænsningsnotat. De væsentlige projektændringer er beskrevet nedenfor i tabel 1. Nedenfor beskrives projektet kortfattet.

Centraliseringen ønskes foretaget ved at samle spildevandsrensningen på Djursland ved Fornæs Renseanlæg nord for Grenå. Som indledning til denne beslutning er der udført en indledende 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 spildevandet vil medføre, at nuværende udledninger af rensed 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, og spildevandet i stedet skal ledes direkte til Fornæs Renseanlæg. For at kunne lede spildevandet til Fornæs Renseanlæg skal der etableres et nyt lednings- og transportanlæg på ca. 95 km.

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

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 Norrdjurs Kommune.

Væsentlige projekttilpasninger	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.	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).

Table 1: Oversigt over væsentlige projektændringer.

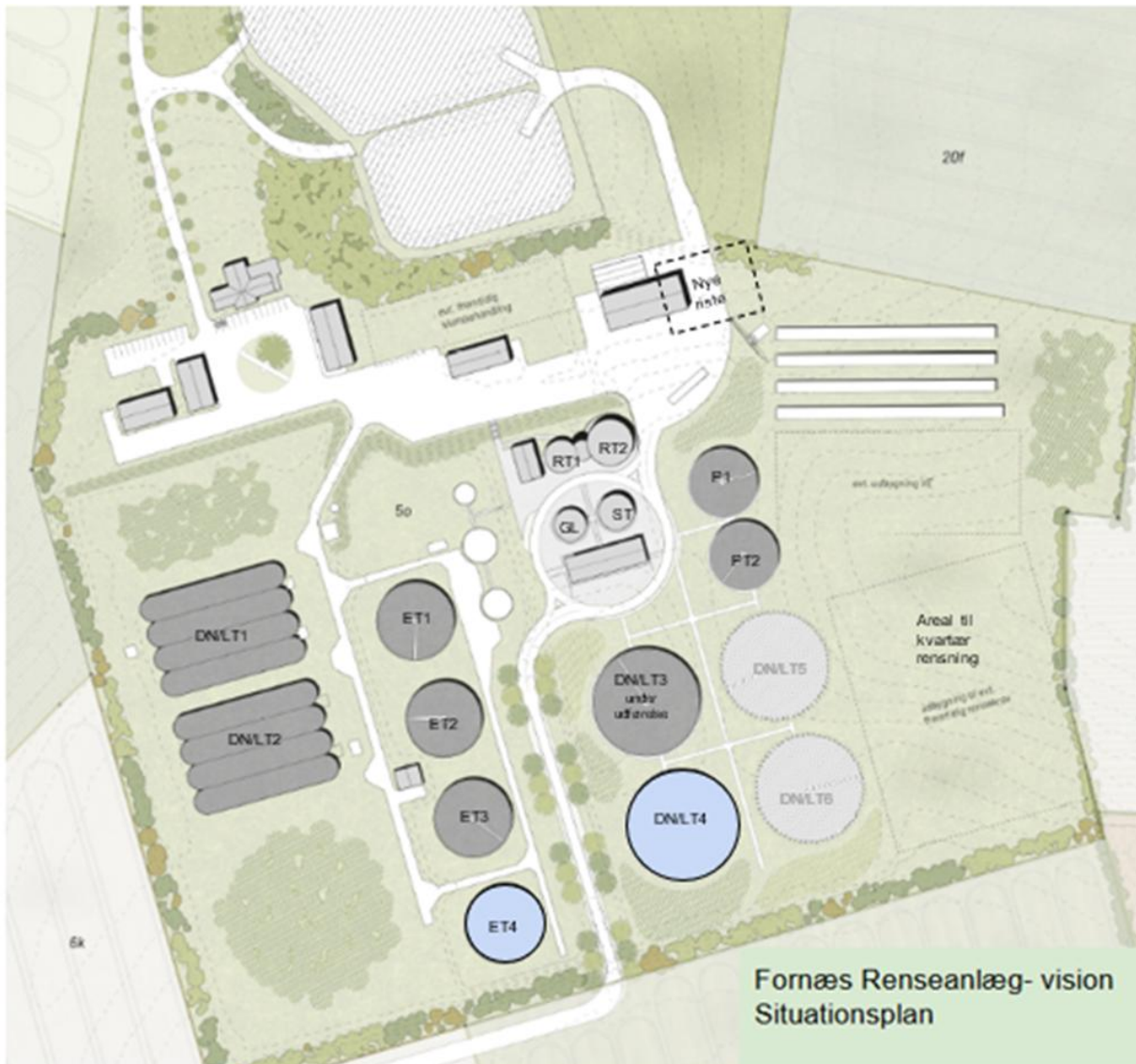
Den oprindelige etapeplan for udbygningen udvides med en etape for Randersoplandet, jf. etape 5. Tilføjeisen af oplandet til Randers afføder et behov for en nyt ledningstrace fra Allingåbro forventeligt til enten Mørke, Thorsager eller direkte til Fornæs Renseanlæg. Dette ledningstracé er ikke en del af nærværende tillæg til spildevandsplaner eller projektet, der miljøvurderes, men vil blive håndteret i senere spildevandstillæg, der screenes/miljøvurderes.

Revideret projektbeskrivelse

Renseanlægget

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, Rønde og Tåstrup-Feldballe (orange, figur 2).
- 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).



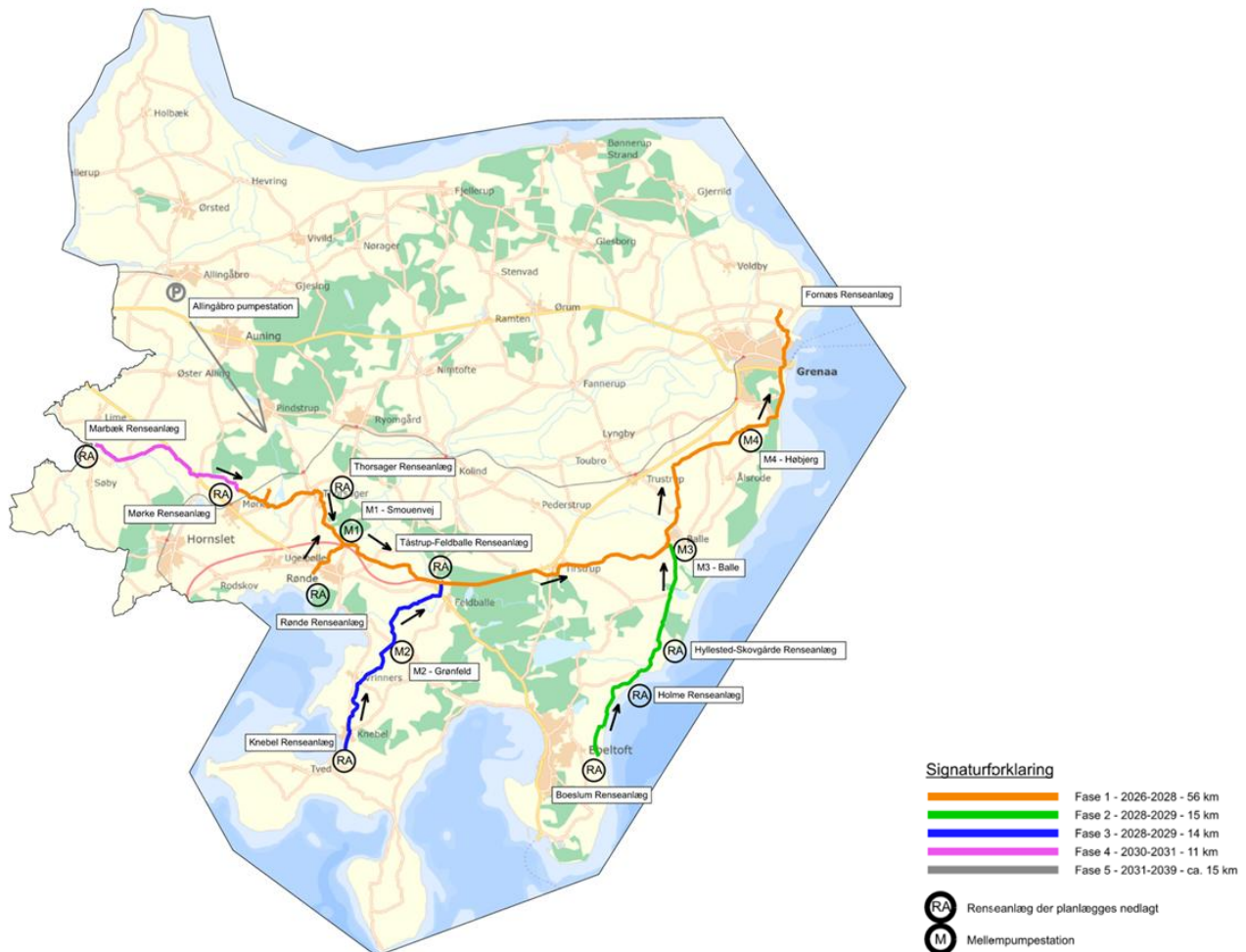
Figur 1: Udbygningsplan på Fornæs Renseanlæg. De fremtidige udbygninger er vist med lyseblå.

Udledningpunkter og recipienter

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.

Lednings- og transportanlæg

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 (se figur 2).



Figur 2: Udbygningsplan på transportanlæggene.

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

Offentlige høringer

Jævnfør § 35, stk. 2 i Miljøvurderingsloven skal berørte myndigheder høres, før afgrænsningsnotatet og miljøvurderingen udarbejdes. Norrdjurs 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, Vejdirektoratet og Styrelsen for Patientsikkerhed, Tilsyn og Rådgivning, Vest.

Høringen gav anledning til svar fra 2 af de berørte myndigheder, Kystdirektoratet og Aarhus Kommune.

Kystdirektoratet bemærker i deres høringssvar, at der har indsneget sig en fejl i udkastet til afgrænsningsnotat, hvor strandbeskyttelseslinjen omtales som kystbeskyttelseslinjen.

Dette er tilrettet i det endelige afgrænsningsnotat.

Yderligere oplyser Kystdirektoratet, at tilstandsændringer inden for strandbeskyttelseslinjen kræver, at der søges forudgående dispensation hos Kystdirektoratet.

Kommunerne har efterfølgende været i nærmere dialog med Kystdirektoratet om hvilke delelementer af projektet, der kræver dispensation. Dette er ikke citeret her, men vil ligge til grund for bygherres og myndighedernes videre arbejde med godkendelse af projektet.

Aarhus Kommune er indkommet med et høringssvar. Høringssvaret har i vid udstrækning karakter af erfaringsudveksling og vidensdeling mellem fagspecialister, hvor Aarhus Kommune deler ud af deres erfaringer med et lignende projekt. Høringssvaret er derfor ikke gengivet i sin fulde ordlyd her.. Høringssvaret berører behov for redegørelser/vurderinger på følgende parametre:

-
- Redegørelse for behovet for nedlæggelse af de 9 renseanlæg samt udbygningen af Fornæs Renseanlæg.
- Byspildevandsdirektivet bør iagttages.
- De nye retningslinjer om lattergasemissioner bør iagttages.
- Vurdering af evt. påvirkninger på vandføringsevnen i berørte vandløb.
- Vurderinger af overløb langs transportanlægget og ved Fornæs Renseanlæg.

Syddjurs og Norrdjurs Kommuner vurderer, at de af Aarhus Kommune foreslåede emner, allerede er indbefattet i afgrænsningsnotatet og i forvejen indgår i arbejdet med miljøkonsekvensvurderingen af centraliseringen af spildevandsrensning på Djursland. Høringssvaret har derfor ikke givet anledning til rettelser eller tilføjelser i afgrænsningsnotatet.

Afgrænsning af miljøredegørelsens indhold

Kommunerne skal, i henhold til Miljøvurderingslovens § 11, udarbejde et afgrænsningsnotat for miljøredegørelsen. Dette afgrænsningsnotat fastlægger indholdet af den miljøredegørelse, 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. 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.

Kommunernes grundlag for afgrænsningen af miljøredegørelsen er den nuværende viden om projektet, samt offentligt tilgængelige data på nuværende tidspunkt.

Hvis der undervejs i processen opstår ny viden, foretages projektændringer eller lignende, skal dette også vurderes i henhold til gældende lovgivning. Ligeledes skal projektet forholde sig til evt. ny lovgivning, der fremkommer undervejs i processen. Miljøredegørelsen skal i øvrigt leve op til miljøvurderingsloven både hvad angår indhold og omfang.

Der skal undervejs i arbejdet udføres en dybdegående gennemgang af udpegede beskyttelsestemaer samt øvrige arealudpegninger. Disse skal sammenholdes med anlægsaktiviteternes udbredelse (jf. konfliktanalyse), og der skal i miljøkonsekvensrapporten redegøres for evt. arealkonflikter.

Afgrænsning af miljøparametre

I miljøvurderingsloven er der krav om, at miljøvurderingen skal forholde sig til de relevante af følgende miljøparametre, som samlet set er et meget bredt miljøbegreb indeholdende:

Biologisk mangfoldighed, fauna og flora, befolkningen, menneskets sundhed, jordbund, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, arkitektonisk-og arkæologisk arv samt faktorerne indbyrdes forhold.

Norrdjurs og Syddjurs Kommune vurderer, at miljøredegørelsen skal indeholde information om de nedenstående miljøparametre og underpunkter i nedenstående afsnit. For hver miljøparameter, skal der redegøres for den nuværende tilstand, den forventede konsekvens af vedtagelse af projektet i alle dets faser, samt en vurdering af graden af negativ eller positiv påvirkning af miljøparameteren. Ligeledes skal der redegøres for evt. kumulerede effekter, for referencescenariet (eller andre relevante alternativer), for evt. afværgeforanstaltninger samt for evt. overvågningsprogram.

Norrdjurs og Syddjurs Kommune vurderer, at de nævnte miljøparametre, på baggrund af viden om de eksisterende forhold i projektområdet kan blive påvirket positivt eller negativt ved realisering af projektet.

For hvert af miljøparametrene skal det benyttede datagrundlag beskrives, og det skal fremgå, hvordan vurderingerne er foretaget.

Miljøparametre

Miljøkonsekvensrapporten skal inddrage vurderinger i forhold til:

- Udvidelsen af Fornæs Renseanlæg,
- Transportanlægget (undtaget ledningsanlægget fra Allingåbro forventeligt enten til Mørke, Thorsager eller direkte til Fornæs Renseanlæg, som screenes/miljøvurderes senere),

- Nedlæggelsen af renseanlæg i Syddjurs Kommune.

Norrdjurs og Syddjurs Kommune vurderer, at miljøvurderingen og miljøkonsekvensrapporten bør målrettes nedenfor anførte miljøparametre.

Overfladevand

Beskrivelse af udledningen af rensset spildevand til Kattegat fra eksisterende havledning på Fornæs Renseanlæg. Vurdering af projektets påvirkning på havmiljøet ved merudledning af kvælstof fra Fornæs Renseanlæg. Det vurderes, om merudledningen er i overensstemmelse med Vandområdeplan 2021-2027, jf. Indsatsbekendtgørelsens § 8. Tidligere udtalelse fra Miljøstyrelsen til spørgsmål fra Syddjurs og Norrdjurs Kommuner:

De i den gældende vandområdeplan viste baselineudledninger for kvælstof og fosfor fra renseanlæg skal anvendes ved revision af udledningstilladelser for renseanlæg. Baselineudledningen er statusudledningen og en evt. fremskrivning af udledning til slutningen af planperioden. 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. Både statusudledninger og baselineudledninger fra renseanlæg kan ses i MiljøGIS for de gældende vandområdeplaner. Der er andre stoffer¹ end kvælstof og fosfor, der skal indgå i tilladelsesmyndighedens vurdering af, om en udledningstilladelse er i overensstemmelse med § 8 i indsatsbekendtgørelsen.

Miljøstyrelsen anmodede den 24.4.2023 landets kommuner om at indberette oplysninger om planlagte centraliseringer af renseanlæg. Syddjurs og Norrdjurs Kommuner plan for centralisering blev således indmeldt, hvilket dannede baggrund for en justering og fremskrivning af baselineopgørelserne i Vandområdeplanerne i henhold til de renseanlæg, der bliver berørt af den ændrede renseanlægsstruktur på Djursland.

Kystvandområde nr. 140 Djursland Øst ud fra Grenaa har i vandområdeplanen målsætningen god økologisk tilstand. Den økologiske tilstand måles på parametrene rodfæstede bundplanter, fytoplankton og bundfauna.

Der må ikke ske forringelse af den aktuelle tilstand, herunder for de enkelte kvalitetselementer. Tilstanden ifølge genbesøgte Vandområdeplaner 2021-2027 (p.t. i høring) er følgende. For bundfauna er tilstanden god, for bundvegetation er den ukendt, og for fytoplankton er tilstanden kun moderat. Den samlede tilstand betegnes derfor som ringe, og miljømålene for kystvandet er således ikke opfyldt.

Der skal foretages en vurdering af, hvorvidt der er øget risiko for iltsvind ved udledningsspunktet fra Fornæs Renseanlæg som følge af centraliseringen.

Der skal foretages en overordnet vurdering af evt. påvirkning ved udledning af miljøfremmede stoffer. Kystvandet ud for Grenaa opfylder iflg. Vandområdeplan 2021-2027 ikke målet om god kemisk tilstand. I det omfang der mangler viden om baggrundskoncentrationer m.v. for relevante stoffer kan det være nødvendigt at foretage målinger for specifikke stoffer. Myndighederne har godkendt et måleprogram for miljøfremmede stoffer.

Miljøkonsekvensrapporten skal desuden forholde sig til Danmarks Havplan /havstrategi. Tidligere udtalelse fra Miljøstyrelsen til spørgsmål fra Syddjurs og Norrdjurs Kommuner:

¹ Myndighederne har godkendt en liste med risikostoffer, der skal undersøges.

Miljøstyrelsen gør opmærksom på, at miljøvurderinger skal tage højde for lov om havstrategi i forhold til mulige påvirkninger af berørte havområder. Danmark har ifølge EU's havstrategidirektiv, implementeret i dansk lov ved havstrategiloven (LBK 1161 af 25/11/2019), en forpligtelse til at opnå eller opretholde en god miljøtilstand i havet. God miljøtilstand er beskrevet i havstrategidirektivets bilag I (lovens bilag 2) ved hjælp af 11 såkaldte kvalitative deskriptorer.

Havstrategiloven og Danmarks Havstrategi gælder for de 2 danske havområder Nordsøen, herunder Kattegat, og Østersøen, der omfatter alle farvande herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner. Det følger af havstrategilovens § 18, at statslige, regionale og kommunale myndigheder ved udøvelse af deres beføjelser i medfør af lovgivningen er bundet af de miljømål og indsatsprogrammer, der er fastsat i havstrategien efter lovens §§ 10-13.

Vurderinger af om projektet er i overensstemmelse med den danske havstrategi, herunder fastsatte miljømål samt det gældende indsatsprogram, skal derfor foretages. Derudover skal der indgå en redegørelse for lokaliseringen af planerne/aktiviteterne i forhold til overvågningsstationer under det nationale overvågningsprogram for havstrategidirektivet og det nationale overvågningsprogram for vandmiljø og natur (NOVANA).

Redegørelsen skal omfatte hvilke konkrete hav- og kystvandområder, der vil kunne blive direkte og indirekte påvirket af planerne/aktiviteterne, samt tilstanden for de konkrete vandområder. I vurderingen af potentielle påvirkninger på havstrategiens deskriptorer skal der inkluderes en vurdering af om mulige miljøpåvirkninger vil være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for de relevante deskriptorer. Denne vurdering kan for eksempel præsenteres vha. en tabel. Ligeledes skal det fremgå hvad argumentationen er for ikke at vurdere potentielle miljøpåvirkninger på de øvrige af havstrategiens deskriptorer.

Foruden en særskilt vurdering af de enkelte aktiviteters direkte eller indirekte påvirkning på relevante deskriptorer skal vurderingen ligeledes omfatte mulige kumulative effekter, fx 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 påvirkninger er resultatet af efterfølgende, trinvis og/eller kombinerede effekter fra et projekt eller en aktivitet i forbindelse med øvrige eksisterende, planlagte og/eller forventede projekter. Redegørelser og vurderinger af potentielle kumulative effekter skal indeholde fyldestgørende begrundelser for planens overensstemmelse med opfyldelse af miljømål og opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand.

Miljøstyrelsen gør desuden opmærksom på, at der skal laves en særskilt vurdering af potentielle miljøpåvirkninger f.s.va. gældende lov om vandplanlægning og lov om havstrategi, og at det bør fremgå tydeligt, at man har vurderet potentielle miljøpåvirkninger på deskriptorer/kvalitetslementer for både Danmarks Havstrategi og gældende lov om vandplanlægning uafhængigt af hinanden.

Miljøstyrelsen henviser bl.a. til <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/danmarks-havstrategi/> og <https://mim.dk/natur/hav/>.

Yderligere beskrives påvirkninger af vandløb langs transportanlægget og ved renseanlæggene (både de der nedlægges og Fornæs Renseanlæg). Der skal udarbejdes en beredskabsplan for styrede underboringer af vandløb og anden beskyttet natur.

Spildevand flyttes over vandskel, hvilket kræver en vurdering af betydningen for de berørte vandløb ved en

ændring af de regnvandsbetingede udløb. Kvalitetslementer i vandløbene skal undersøges. Myndighederne har godkendt et program herfor.

Vurdering af risici for overløb ved nye sikkerheds-/sparebassiner, der etableres på transportanlægget.

Risiko for ændringer af overløb fra eksisterende overløbsbygværker.

Reviderede overløbstilladelser til bassinanlæg ved flere nedlagte renseanlæg.

Grundvand

Risiko for forurening af grundvand langs transportanlægget skal vurderes.

Opbevaring og brug af kemikalier. Risiko for lækage.

Foranstaltninger til forebyggelse af forurening af grundvand. Afstandsforhold og beskyttelseszoner omkring private og almene vandforsyningsboringer. Vurdering af evt. øget grundvandspåvirkning, hvis der sker en yderligere lokal anvendelse af slam på landbrugsjord (ved større slamproduktion på Fornæs Renseanlæg).

Flora, fauna og biologisk mangfoldighed

Transportanlæggets passage af beskyttet natur, fredning, vandløb, strandbeskyttelseslinje m.v. skal vurderes. Forekomsten og evt. påvirkning af beskyttede arter beskrives (Bilag IV-arter). Natura 2000-områder – mulige påvirkninger af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget.

Væsentlighedsvurdering, jf. habitatdirektivet, i forhold til spildevandsudledninger, der kan berøre Natura 2000-områder. Der skal i henhold til Habitatbekendtgørelsen foretages vurdering af, om projektet/planen i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke de pågældende Natura 2000-områder væsentligt.

Jord og affald

Beskrivelse af håndteringen af jord, herunder jordflytning og deponering.

Forureningskortlagte og områdeklassificerede arealer samt diffust forurenede vejjord.

Beskrivelse af affaldsgenerering samt håndtering/udnyttelse i såvel anlægs- som driftsfasen.

Foranstaltninger for at afværge forurening af jord og grundvand.

Støj og trafik

Vurdering af støjpåvirkninger: Byggeaktiviteter, transport m.v.

Redegørelse for og vurdering af projektets trafikale konsekvenser i anlægs- og driftsfasen.

Miljøkonsekvensrapporten skal yderligere redegøre for, om der etableres parallelføring af spildevandsledninger langs statsveje. Hvis der gør, forudsætter parallelføring i byggelinjepålagte arealer Vejdirektoratets tilladelse.

Luftforurening

Støv- og brændstofemissioner fra transport og entreprenørmaskiner.

Lugtpåvirkning fra renseanlægget.

Svovlbrintelugt ved pumpestationer o.lign.

Lugt og gener fra slamtransporter.

Lugt ved slamhåndtering på renseanlæg.

Påvirkning på eventuelle ammoniakfølsomme naturområder nær renseanlæg.

Landskab

Påvirkning af landskabelige værdier (herunder diverse beskyttelseszoner) ved etablering af transportanlægget. Det er kun enkelte steder relevant at illustrere/visualisere ændringerne. Myndighederne har godkendt en plan herfor.

Kulturarv

Påvirkning af fredede områder, beskyttede sten- og jorddiger samt fredede fortidsminder ved etablering af transportanlægget. Bygherre og museet er i gang med at udarbejde en plan for forundersøgelserne, som myndighederne får til gennemsyn.

Befolkningen og rekreative interesser

Beskrivelse af de direkte og indirekte miljøpåvirkninger i forhold til befolkningen, herunder påvirkning af menneskers sundhed nær renselanlægget og transportsystemet.

Vurdering og dokumentation for at fremtidig spildevandsudledning ikke påvirker badevandskvaliteten ved strande omkring Grenaa. Vurdering af evt. påvirkninger på øvrige rekreative interesser, turisme m.v.

Samfund

Samlet beskrivelse af projektets samfundsmæssige betydning.

Perspektivering i forhold til fremtidig energiproduktion og ressourceudnyttelse m.v.

Sikring af det fremtidige behov for spildevandsrensning på Djursland.

Klima

Kort redegørelse i forhold til klimatiltag og klimatilpasning som fremtidssikring.

Videre forløb

Norrdjurs og Syddjurs Kommune fremsender dette reviderede afgrænsningsnotat til ansøger, som udarbejder en miljøredegørelse i henhold til Miljøvurderingslovens § 20.

Miljøredegørelsen vil indgå i Kommunernes endelige afgørelse af, om der kan meddeles tilladelse til projektet jf. Miljøvurderingslovens § 25.

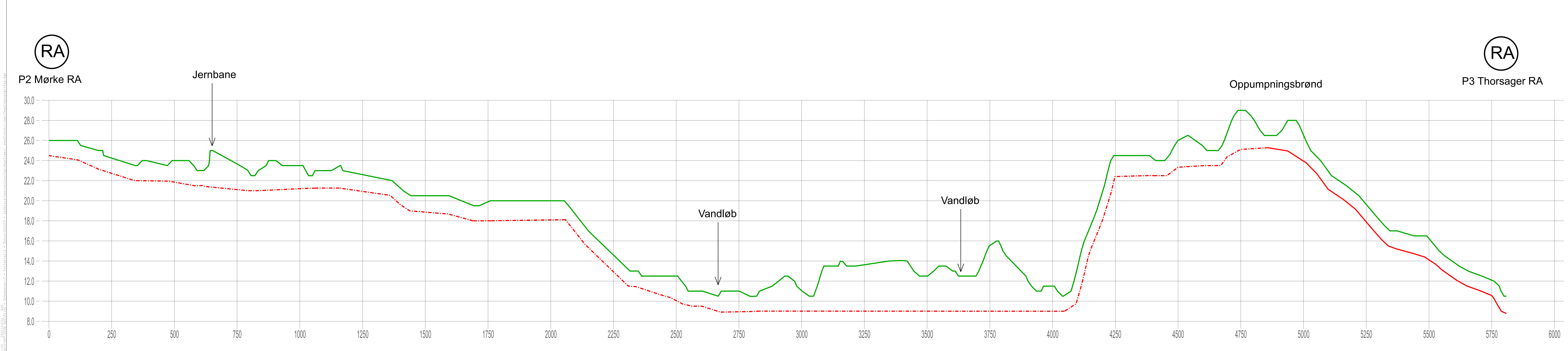
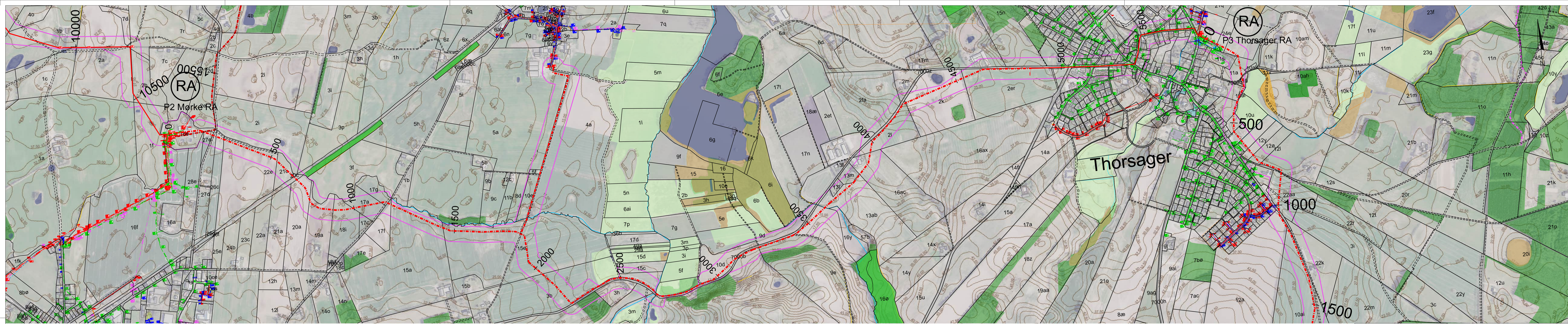
Notatet er udarbejdet af Norrdjurs og Syddjurs Kommuner

Samt Hanne Henriksen, Mols Consulting – Natur & Miljø ApS

Centralisering Djursland



Tegningsliste					
		Udarbejdet af:	ASP	Dato:	06.11.2024
		Projektleder:	MMA	Revision:	0
		KS:	CLJ	Rev. Dato:	
Tegn. Nr.	Revision	Emne	Mål	Dato	Rev. Dato
T02.01	0	Situationsplan & Længdeprofil Marbæk-Mørke	1:10.000	06.11.24	
T02.02	0	Situationsplan & Længdeprofil Mørke-Thorsager	1:5000	06.11.24	
T02.03	0	Situationsplan & Længdeprofil Thorsager - Mellemstation - Feldballe	1:10.000	06.11.24	
T02.04	0	Situationsplan & Længdeprofil Feldballe - Balle	1:10.000	06.11.24	
T02.05	0	Situationsplan & Længdeprofil Balle-Fornæs	1:15.000	06.11.24	
T02.06	0	Situationsplan & Længdeprofil Knebel-Feldballe	1:10.000	06.11.24	
T02.07	0	Situationsplan & Længdeprofil Boeslum - Balle	1:10.000	06.11.24	



SIGNATURFORKLARING:

Kloakledninger
 Ex. ledninger Proj. ledninger
 Fællesledning - gravitation
 Spildevandsledning - gravitation
 Spildevandsledning - trykleddning
 Regnvandsledning - gravitation

Øvrige signaturer
 Beskyttede vandløb
 Beskyttede sten og jorddiger
 Bufferzone

Skov
 Eng
 Overdrev
 Mose
 Hede
 Fredet område

Fortidsminder

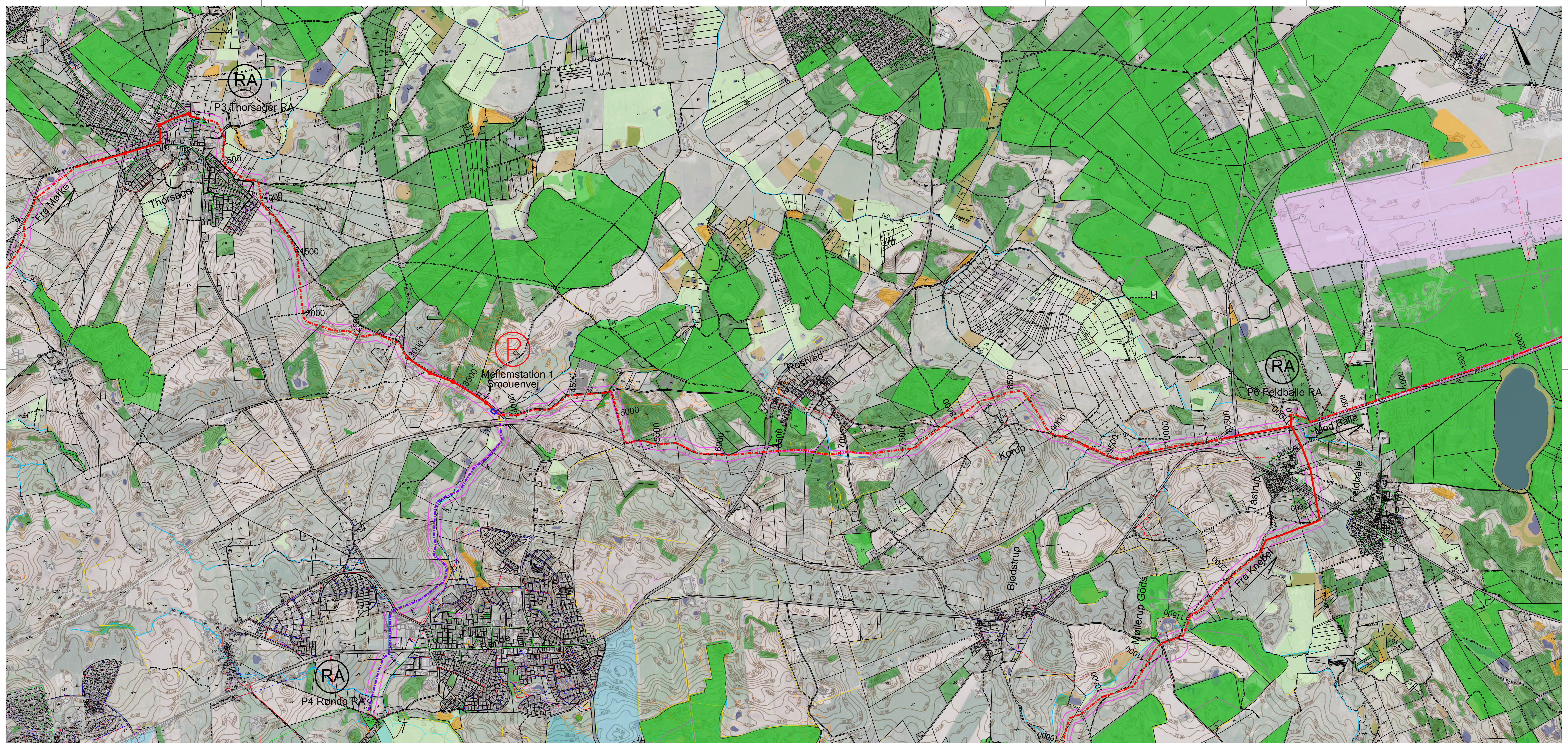
Note:
 Længdeprofillet er ikke målfast

UCON
 UTILITY CONSULTING

Seren Frichs Vej 38 K
 8230 Åbyhøj

Aquadjurs A/S
 Centraliseringen Djursland

Dato	06.11.2024	Projekt	ASP	Rev.	001	Skrevet	MMA	Godkendt	CLJ	Skala	1:5000	Projektnavn	Situationsplan & Længdeprofil Mørke - Thorsager	Side	202218	Koordinat	UTM ZONE 32N
Rev.		Rev.		Rev.		Rev.		Rev.		Rev.	1:5000	Rev.		Rev.		Rev.	DVRS0



SIGNATURFORKLARING:

Kloakledninger
 Ex. ledninger / Proj. ledninger
 Faldledning - gravitation
 Spildevandsledning - gravitation
 Spildevandsledning - trykledning
 Regnvandsledning - gravitation
 Ledning etableres ved stjern underboring

Øvrige signaturer
 Beskyttede vandløb
 Beskyttede sten og jorddiger
 Bufferzone

Øvrige signaturer
 Skov
 Fredsskov
 Sø
 Eng
 Overdrev
 Mose
 Hede
 Fredet område
 Fødselsår

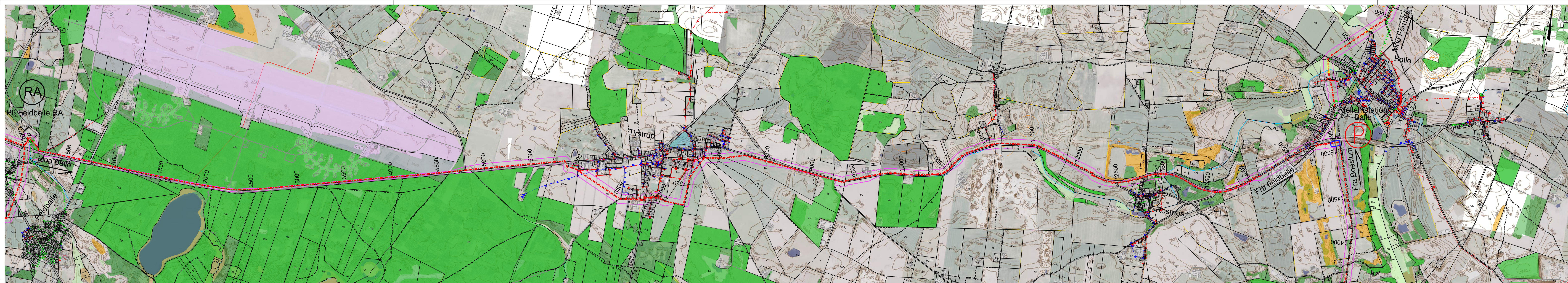
Note:
 Længdeprofillet er ikke målfast

ucon
 UTILITY CONSULTING

Seren Frische Vej 38 K
 8230 Åbyhøj

Projektnavn: Aquadurs A/S Centraliseringen Djursland
 Dato: 08.11.24
 Projektleder: MMA
 Udarbejdet af: ASP
 Tjekket af: ASP
 Godkendt af: MMA
 Godkendt af: CLJ

Dokumentnr.: 202218
 Tegningsnr.: 1:10.000
 Tegningsdato: 09/2024
 UTM ZONE: 32N
 Projekt: DNR000

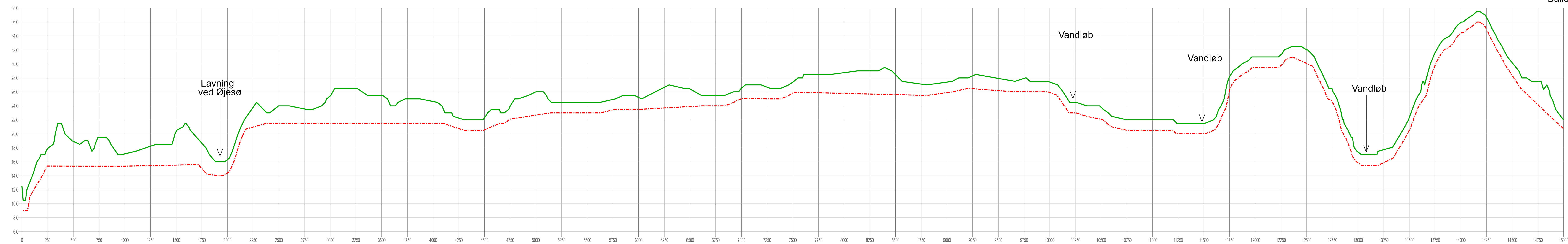


RA

P6 Feldballe RA

P

Mellemstation 3 Balle



SIGNATURFORKLARING:

- Kloakledninger**
 Ex. ledninger Proj. ledninger
 Fælledledning - gravitation
 Spildevandsledning - gravitation
 Spildevandsledning - trykledning
 Regnvandsledning - gravitation
 Ledning etableres ved styret underberoring

- Øvrige signaturer**
 Beskyttede vandløb
 Beskyttede sten og jordtyper
 Bufferzone

- Skov**
 Fredsskov
 Sa
 Eng
 Ovedriv
 Mose
 Hede
 Frødet område
 Fortidsminder

Note:
 Længdeprofillet er ikke målfast

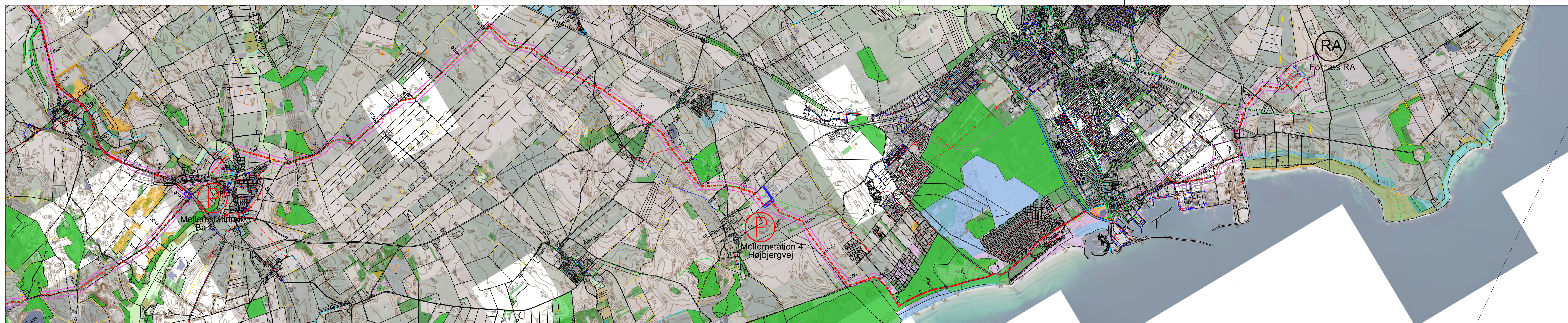
UCON
 UTILITY CONSULTING

Søren Frichs Vej 38 K
 8230 Abyhøj

Aquadjurs A/S
 Centraliserings Djurstand

Situationsplan & Længdeprofil
 Feldballe - Balle

Dato: 06.11.24	Projektleder: MMA	Udarbejdet af: ASP	Revideret af: ASP	Godkendt af: MMA	Godkendt af: CLJ	Utgave: 102.04	Bladnr: 1
2022.18						1:10.000	UTM_ZONE_32N
Dokumentation						DVS90	



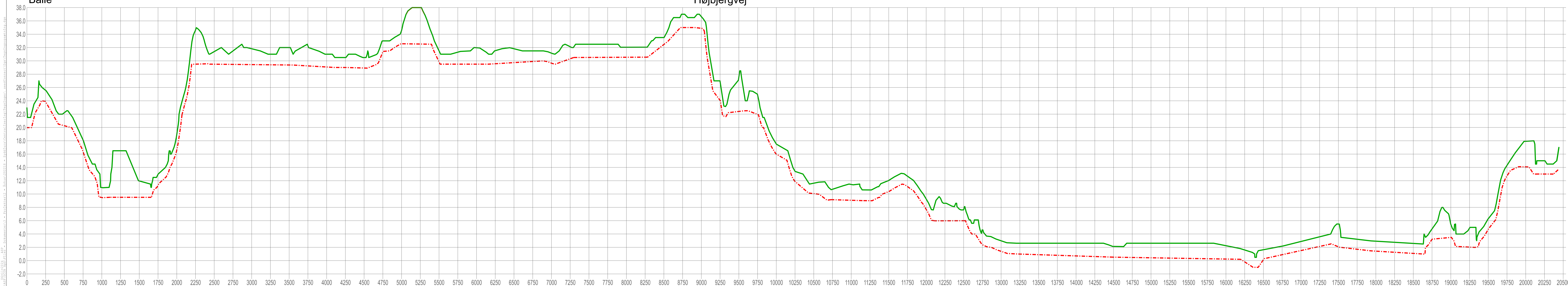
Mellemstation 3
Balle



Mellemstation 4
Højbjergvej



Fornæs RA



SIGNATURFORKLARING:

- Kloakledninger**
 Ex. ledninger Proj. ledninger
 Fællesledning - gravitation
 Spildevandsledning - gravitation
 Spildevandsledning - trykleddning
 Regnvandsledning - gravitation
 Ledning etableres ved styret underboring
- Øvrige signaturer**
 Beskyttede vandløb
 Beskyttede sten og jordligger
 Bufferzone
- Skov
 Fredsskov
 Se
 Eng
 Overbævre
 Mose
 Hede
 Fredet område
 Fortidsminder

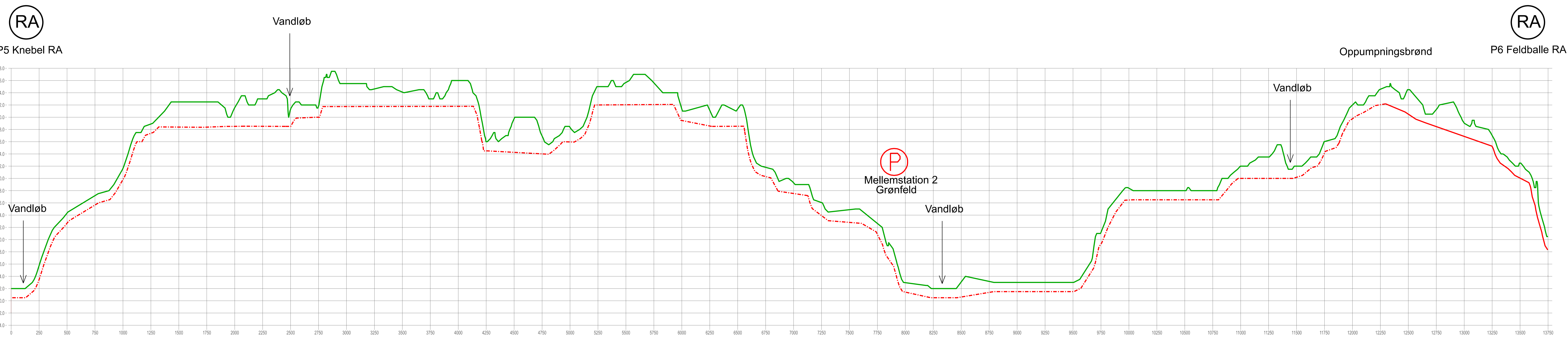
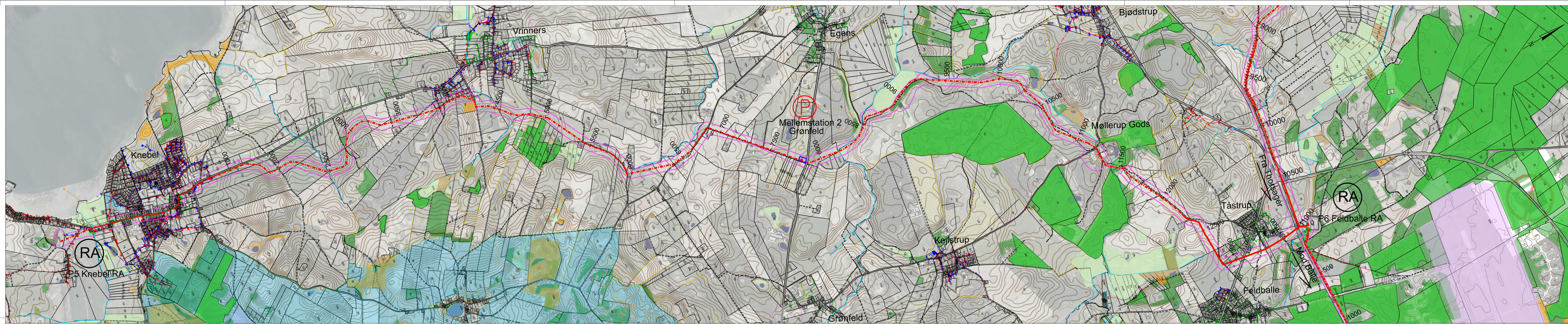
Note:
Længdeprofillet er ikke målfast

UCON
UTILITY CONSULTING

Seren Frichs Vej 38 K
8230 Åbyhøj

Aquadjurs A/S
Centraliseringen Djursland

Dato	06.11.24	Projekt	MMA	Revision	ASP	Udarbejdet	ASP	Checket	MMA	Godkendt	GLJ	Side	11	Totalt	202
Projektnavn	Situationsplan & Længdeprofil Transportanlæg Balle - Fornæs											Version	1:15.000	Projektnavn	UTM ZONE 32N
Dato	06.11.24	Projekt	MMA	Revision	ASP	Udarbejdet	ASP	Checket	MMA	Godkendt	GLJ	Side	11	Totalt	202



SIGNATURFORKLARING:

Kloakledninger
 Ex. ledninger Proj. ledninger
 Fællesledning - gravitation
 Spildevandsledning - gravitation
 Spildevandsledning - trykleddning
 Regnvandsledning - gravitation
 Ledning etableres ved styret underboring

Øvrige signaturer
 Beskyttede vandløb
 Beskyttede sten og jorddiger
 Bufferzone

Skov
 Fredsskov
 Sø
 Eng
 Overbævre
 Mose
 Hede
 Fredet område
 Fortidsminder

Note:
 Længdeprofillet er ikke målfast

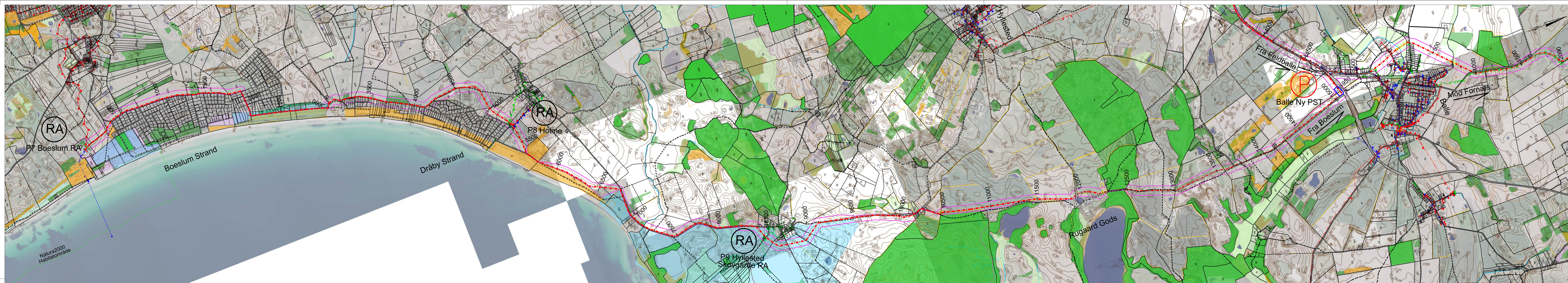
UCON
 UTILITY CONSULTING

Seren Frichs Vej 38 K
 8230 Åbyhøj

Aquadjurs A/S
 Centraliseringen Djurstand

Situationsplan & Længdeprofil
 Transportanlæg Knebel - Feldballe

Dato: 06.11.24	Projekt: MMA	Profil: ASP	Side: ASP	Kontor: MMA	Udarbejdet: CLJ
Version: 202218	Skala: 1:10.000	Proj. nr.: TO2.08	Rev.:	Koordinatsystem: UTM ZONE 32N	Profiltype: DVR90



P7 Boeslum RA



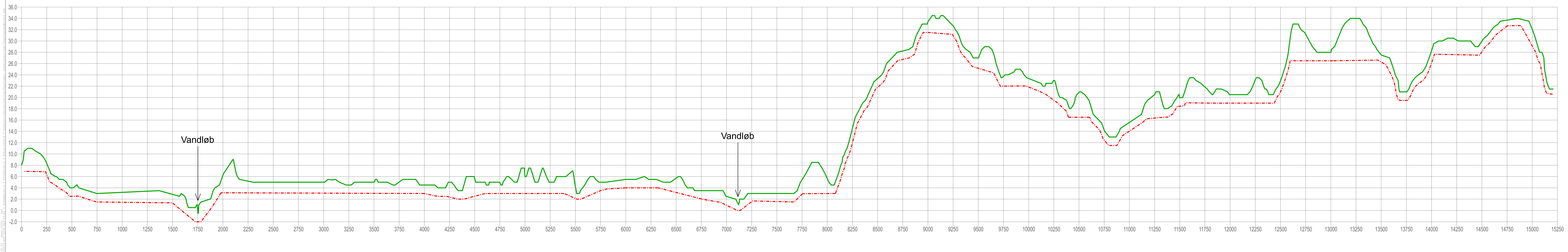
P8 Holme



P9 Hyllested Skovgårde RA



Mellemstation 3 Balle



SIGNATURFORKLARING:

Kloakledninger
 Ex. ledninger Proj. ledninger
 Fællesvandsledning - gravitation
 Spildevandsledning - gravitation
 Spildevandsledning - trykledning
 Regnvandsledning - gravitation
 Ledning etableres ved styret underberoring

Øvrige signaler
 Beskyttede vandløb
 Beskyttede sten og jordtyper
 Bufferzone

Skov
 Fredsskov
 Sa
 Eng
 Ovedriv
 Mose
 Hede
 Frødet område

Fortidsminder

Note:
Længdeprofillet er ikke målfast

UCON
UTILITY CONSULTING

Søren Frichs Vej 38 K
8230 Abyhøj

Aquadjurs A/S
Centraliserings Djurstand

Situationsplan & Længdeprofil
Boeslum - Balle

Dato	Prosjekt	Program	Byggetype	Skala	Stadsdel	Bladnr.	Bladtitel
06.11.24	MMA	ASP	ASP	MMA	CLJ	102.07	Sit.

202218
1:10.000
DVS90
UTM ZONE 32N