



Konsekvens- vurdering

Konsekvensvurdering af ud-
ledning fra nyt renseanlæg i
den nordlige del af Viborg
Kommune

VIBORG KOMMUNE

4. SEPTEMBER 2019

Indhold

1	Sammenfatning	4
1.1	Baggrund	4
1.2	Metode	5
1.3	Hydrauliske forhold	6
1.4	Vandområdeplaner	8
1.5	Natura 2000	9
1.6	Sammenfattende konklusion og perspektivering	11
2	Baggrund og formål	13
2.1	Formål	14
2.2	Læsevejledning	15
3	Lovgivning	17
3.1	Vandområdeplaner	17
3.2	Natura 2000-områder	18
4	Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning	19
4.1	Hjarbæk Fjord	20
4.2	Lovns Bredning	26
5	Eksisterende og fremtidige udledninger	32
5.1	Eksisterende udledninger	33
5.2	Fastlæggelse af den faktiske udledning fra eksisterende anlæg	35
6	Hydrauliske forhold	37
6.1	Metode	37
6.2	Eksisterende forhold	43
6.3	Resultater/Vurderinger	49
6.4	Konklusion	94
7	Vandområdeplaner	95
7.1	Metode	95
7.2	Eksisterende forhold	95
7.3	Vurderinger	99
7.4	Konklusion	104

8	Natura 2000	105
8.1	Metode	105
8.2	Eksisterende forhold	108
8.3	Vurderinger	124
8.4	Konklusion	155
9	Samlet konklusion og perspektivering	157
9.1	Konklusion hydrauliske forhold	157
9.2	Konklusion vandområdeplan	158
9.3	Konklusion Natura 2000	158
9.4	Perspektivering	159
10	Referencer	161

1 Sammenfatning

I forbindelse med seneste revision af spildevandsplanen har Viborg Kommune og Energi Viborg Vand A/S besluttet at nedlægge en række renseanlæg og samle rensningen af spildevand på enkelte anlæg. Det er blandt andet besluttet at nedlægge en række spildevandsanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune og samle rensningen på et nyt anlæg.

Etablering af et nyt, samlet renseanlæg vil medføre, at de nuværende udledninger fra de eksisterende renseanlæg bliver fjernet og i stedet samlet i et enkelt udledningspunkt. Med en placering af et nyt renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune forventes det, at den samlede udledning vil ske til enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning. Både Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning ligger indenfor det internationale naturbeskyttelsesområde: Natura 2000 område nr. 30 'Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk'. Derudover er både Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning omfattet af de statslige vandområdeplaner, der skal blandt andet sikre renere kystvand i Danmark.

En eventuel kommende tilladelse til udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg i ét samlet udledningspunkt vil blandt andet være betinget af, at der er foretaget en vurdering af, at udledning i enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning ikke vil medføre skadelige påvirkninger af de arter og naturtyper, der er udpegningsgrundlaget for, at disse vandområder er udpeget som Natura 2000-område. Ligeledes vil der først kunne gives tilladelse til en samlet udledning til enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning fra et nyt renseanlæg, hvis der er redegjort for, at den samlede udledning ikke vil påvirke de målsætninger, der er fastlagt i vandområdeplanerne for de konkrete vandområder.

Dette dokument indeholder en vurdering af, hvordan en samlet udledning fra et nyt renseanlæg til enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning vil påvirke målsætningerne i vandområdeplanerne. Ligeledes indeholder dokumentet en konsekvensvurdering af påvirkninger af Natura 2000-område nr. 30 som følge af udledning af rensset spildevand i ét samlet udledningspunkt.

De gennemførte beskrivelser og vurderinger omfatter alene de emner, der er relevante i forhold til miljømæssige påvirkninger af målsætningerne i vandområdeplanerne og udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30 som følge af etablering af en ny udløbsledning og udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune. Der er i nærværende rapport således ikke foretaget vurderinger af den fysiske placering af selve renseanlægget eller forhold vedrørende økonomi.

1.1 Baggrund

Den eksisterende og godkendte kapacitet på de eksisterende renseanlæg, der i forbindelse med projektet skal nedlægges og afskæres til et nyt renseanlæg, er på 16.350 PE (person-ækvivalenter). For at kunne tage højde for en fortsat udvikling i området, og dermed en fremtidig tilledning af spildevand til et nyt renseanlæg, ønskes der etableret et nyt renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune med en kapacitet på 19.000 PE.

Rensningen af spildevandet på det nye anlæg vil kunne gøres mere effektivt end på de eksisterende renseanlæg. Selvom det nye anlæg kan håndtere en større mængde spildevand end den samlede kapacitet af de anlæg, der skal nedlægges, vil udledningen af næringsstoffer fra det nye renseanlæg derfor ikke blive større end den samlede nuværende udledning fra de eksisterende renseanlæg.

NIRAS gennemførte i 2018 en miljømæssig vurdering af tre forskellige placeringsmuligheder for et nyt renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune. For disse tre placeringer blev der arbejdet med en udledning af det rensede spildevand til Hjarbæk Fjord. Desuden indgik der i rapporten en vurdering af påvirkninger som følge af udledning til Lovns Bredning, men hvor den fysiske placering af et nyt renseanlæg ikke var nærmere præciseret. De miljømæssige vurderinger i 2018 viste i forhold til udledning i Hjarbæk Fjord, at enhver yderligere påvirkning af vandområdets økologiske tilstand vil være uforenelig med vandrammedirektivet. Ligeledes viste vurderingerne, at en merudledning af næringsstoffer til Lovns Bredning vil virke som en hindring for at opnå miljømålene for dette vandområde, og at der i givet fald skal kompenseres for den øgede udledning, ved at reducere anden udledning til Lovns Bredning hvis der skal kunne tillades udledning fra det nye renseanlæg til Lovns Bredning. I forhold til Natura 2000-område nr. 30, som både Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning er en del af, så blev det i rapporten fra 2018 konkluderet, at det både i forhold til Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord ikke kan udelukkes, at udledning af rensset spildevand vil kunne medføre lokale, væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Dette medfører krav om, at der skal udarbejdes en nærmere vurdering af påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Denne vurdering betegnes ofte som en Natura 2000-konsekvensvurdering og er indeholdt i nærværende rapport.

Denne rapport kan ses som en overbygning eller udbygning af rapporten fra 2018. Dokumentet udgør et vigtigt bidrag til den proces, der gennemføres i Viborg Kommune med henblik på at sikre det bedst mulige beslutningsgrundlag for valg af placering af et nyt, samlet renseanlæg i den nordlige del af kommunen.

1.2 Metode

Denne rapport indeholder beskrivelser og miljømæssige vurderinger af udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg i ét samlet punkt til Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning. Vurderingerne er foretaget i henhold til målsætningerne i vandområdeplanerne og bestemmelserne om Natura 2000-områder i habitatbekendtgørelsen.

Rapporten er opbygget af de følgende tre, faglige 'ben':

- Hydrauliske forhold
- Vandområdeplaner
- Natura 2000

Hver af disse 'ben' belyser og vurderer de miljømæssige påvirkninger som følge af en samlet udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune. Metoden for de enkelte emner er kortfattet beskrevet i de følgende afsnit:

Hydrauliske forhold: Beskrivelser og vurderingerne af påvirkninger af målsætningerne i vandområdeplanerne eller udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30 er foretaget ved anvendelse af en hydraulisk model samt simulering af eksisterende og fremtidige udledninger. Der er foretaget modellering af udledning af rensset spildevand i en række udvalgte punkter i Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Resultaterne fra modelleringen er anvendt til at vurdere, om en samlet udledning fra de undersøgte udløbspositioner har betydning for den lokale vandkvalitet.

Vandområdeplaner: Beskrivelserne i forhold til vandområdeplaner er baseret på viden om den eksisterende og fremtidige udledning fra renseanlæg, viden om miljøforholdene i Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning, samt resultater fra de gennemførte

modelleringer af udledning af rensed spildevand. På baggrund heraf er der foretaget en vurdering af, om projektet vil være til hinder for opfyldelsen af målsætningerne for den økologiske og kemiske tilstand i forhold til vandområdeplanerne. Vurderingerne tager udgangspunkt i de i vandrammedirektivet fastsatte miljømål, som er implementeret i forbindelse med vandområdeplanerne.

Natura 2000: Beskrivelser og vurderinger af påvirkninger af Natura 2000-område nr. 30 som følge af en samlet udledning af rensed spildevand til enten Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning er blandt andet baseret på oplysninger fra den gældende Natura 2000-plan og tilhørende basisanalyse. Påvirkningen af marine Natura 2000-områder som følge af udledning af næringsstoffer m.m. til det marine miljø er som udgangspunkt reguleret gennem vandområdeplanerne, og derfor indgår de overordnede konklusioner fra vurderingen af vandområdeplanerne blandt andet i Natura 2000-vurderingen. Vurderinger af påvirkningen af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området skal dog også belyse det forhold, at en samlet udledning fra et nyt renseanlæg vil kunne medføre lokale påvirkninger af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området. Til vurderingerne heraf anvendes resultater fra den hydrauliske modellering af udledning af rensed spildevand suppleret med specialist-viden om marine økosystemer generelt samt viden om de vandområder, som der vil skulle udledes til.

De følgende afsnit indeholder en kortfattet opsummering af de væsentligste beskrivelser og konklusioner fra rapportens kapitler om hydrauliske forhold, vandområdeplaner og Natura 2000. For nærmere beskrivelser og uddybning henvises til kapitel 6, 7 og 8.

1.3 Hydrauliske forhold

Som grundlag for vurderingerne i forhold til vandområdeplanerne og Natura 2000-område nr. 30 er der som en del af denne rapport anvendt en hydraulisk model. Den hydrauliske model beregner vandbevægelserne og stofspredningen i Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Der er indledningsvist foretaget en screening af 15 mulige udledningspunkter fordelt i Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. De 15 punkter er vurderet i forhold til de eksisterende strøm- og dybdeforhold. På baggrund af screeningen er der udvalgt fire udledningspunkter i Hjarbæk Fjord (nord, midt/nord, midt/syd og syd) samt et enkelt udledningspunkt i Lovns Bredning. Disse fem mulige udledningspunkter er efterfølgende blevet yderligere analyseret og vurderet. Placeringen af de valgte udledningspunkter er vist i Figur 1.1.

Figur 1.1: Placering af de valgte, mulige udledningspunkter til udledning af rensed spildevand fra et nyt renselanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune.

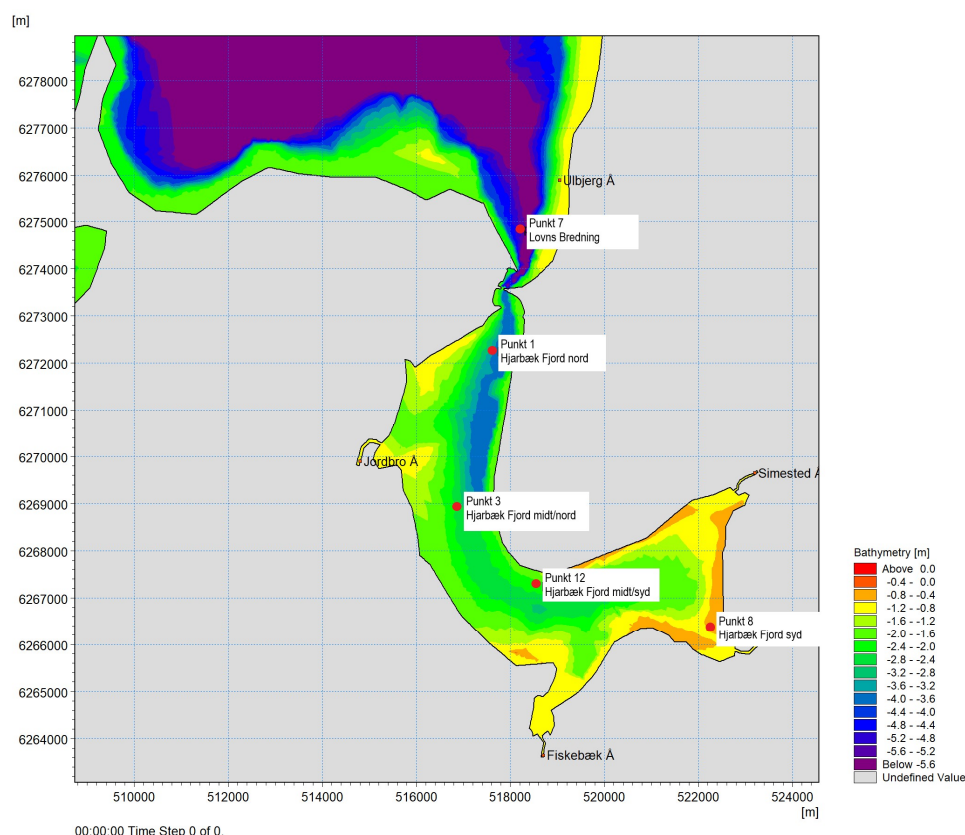
Punkt 1 ligger i den nordlige ende af Hjarbæk Fjord og betegnes i rapporten som Hjarbæk Fjord, nord.

Punkt 3 ligger centralt i den nordlige ende af Hjarbæk Fjord og betegnes Hjarbæk Fjord, midt/nord.

Punkt 7 ligger i Lovns Bredning og betegnes Lovns Bredning.

Punkt 8 ligger i den sydlige del af Hjarbæk Fjord (tæt på den nuværende udledning fra Skals Renseanlæg). Punkt 8 betegnes i rapporten som Hjarbæk Fjord, syd.

Punkt 12 ligger midt i den sydlige del af Hjarbæk Fjord. Punktet betegnes Hjarbæk Fjord midt/syd.



Den hydrauliske model er anvendt til at modellere spredningen af henholdsvis kvælstof (N) og fosfor (P) samt *E. coli* fra de eksisterende udledningspunkter samt fra de fem udvalgte mulige placeringer af et eventuelt fremtidigt, samlet udledningspunkt fra et nyt renselanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune.

1.3.1 Konklusion hydrauliske forhold

De gennemførte hydrauliske modelleringer viser, at selv om de samlede mængder af kvælstof, fosfor og *E. coli*, der udledes til Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning er uændrede i forhold til den udledning, der sker i dag, er der forskelle på fortyndingen og spredningen af stof afhængigt af placeringen af udledningspunktet fra et nyt, samlet renselanlæg. Dette skyldes blandt andet, at vandudskiftningen i Lovns Bredning og den nordlige del af Hjarbæk Fjord er relativt god, mens vandudskiftningen i den sydlige del af fjorden er meget begrænset. Spredningsmæssigt vil der derfor ved udledningspunkterne i Lovns Bredning og den nordlige del af Hjarbæk Fjord ske en større og hurtigere fortynding, hvilket vil resultere i lavere koncentrationer af de undersøgte stoffer, end det er tilfældet ved udledningspunkterne i den sydlige del af Hjarbæk Fjord. I forhold til at sikre, at udledningen fra et nyt, samlet udledningspunkt ikke medfører lokale overkoncentrationer af stoffer, og at så stor en del af de udledte næringsstoffer som muligt transporteres ud af Hjarbæk Fjord, vurderes det at udledningspunkterne i Lovns Bredning og den nordlige del af Hjarbæk Fjord er de bedst egnede placeringer.

1.4 Vandområdeplaner

I det europæiske vandrammedirektiv fremgår det, at alle EU-landenes vandområder (vandløb, søer, den kystnære del af havet og grundvand) skal have "god tilstand" i 2015. De danske vandområdeplaner indeholder "opskriften" på, hvordan Danmark vil nå målsætningen i vandrammedirektivet. Formålet med vandområdeplanerne er blandt andet at sikre renere kystvand i Danmark, og der er i vandområdeplanerne fastlagt miljømål for de enkelte vandområder.

I vandområdeplanerne er de danske kystvande, søer, vandløb og grundvand samlet i vandområdedistrikter. Både de nuværende og det fremtidige, nye renseanlæg ligger i Vandområdedistrikt Jylland og Fyn og tilhører Hovedvandopland 1.2 Limfjorden. Vandområdedistrikterne er opdelt i vandområder. Vandområdet Hjarbæk Fjord har nummer 158, mens Lovns Bredning ligger i Vandområde 157.

I dag sker udledning fra de renseanlæg, der planlægges nedlagt og samlet i et nyt renseanlæg, hovedsageligt til Hjarbæk Fjord (vandområde 158). Undtaget herfor er Ulbjerg Renseanlæg, der i dag udleder til Lovns Bredning (vandområde 157).

For både vandområde nr. 157 og 158 gælder, at miljømålene er "god kemisk og økologisk tilstand". Den nuværende tilstand af Hjarbæk Fjord er dårlig økologisk tilstand og god kemisk tilstand, mens den nuværende tilstand af Lovns Bredning er ringe økologisk tilstand og god kemisk tilstand. Hjarbæk Fjord er således i den laveste økologiske tilstandsklasse, og Lovns Bredning i den næstlaveste. For begge vandområder gælder det derfor, at tilførslen af kvælstof skal reduceres for at opnå god økologisk tilstand.

Der er i forbindelse med de gældende vandområdeplaner fastlagt indsatser overfor specielt landbruget, der skal sikre, at tilførslen af kvælstof reduceres og vandområderne opnår god økologisk tilstand. Der er i vandområdeplanerne ikke fastlagt indsatser overfor de renseanlæg, der berøres af dette projekt. I henhold til Vandrammedirektivet må der dog ikke gives tilladelse til nye udledninger, såfremt det kan medføre en forringelse af tilstanden for et overfladevandområde, eller når det indebærer risiko for, at der ikke opnås en god tilstand for overfladevand og god kemisk tilstand for overfladevand på det tidspunkt, der er fastsat i direktivet. De indsatser, der er planlagt i forbindelse med vandområdeplanerne er udvalgt så de netop sikrer målopfyldelse. Der kan derfor ikke meddeles tilladelse til merudledning af kvælstof til et kystvandområde når der ikke er målopfyldelse i området på grund af kvælstofstofbelastning med mindre der opnås tilladelse fra Miljøministeren til, at myndigheden kan give tilladelse til den forøgede belastning.

1.4.1 Konklusion vandområdeplaner

I denne rapport er der foretaget en beskrivelse og vurdering af påvirkninger af målsætningerne i de gældende vandområdeplaner som følge af en samlet udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg. De gennemførte vurderinger viser, at uanset hvilket udledningspunkt for et nyt renseanlæg, der vælges i Hjarbæk Fjord, vil en samlet udledning af rensset spildevand ikke medføre en merbelastning med næringsstoffer af vandområde nr. 158 i forhold til den nuværende situation, hvor udledningen sker fra flere mindre renseanlæg. Da der i forbindelse med gældende vandområdeplan ikke er fastlagt indsatser overfor de eksisterende renseanlæg, vurderes det derfor, at en tilladelse til udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg med de mængder af næringsstoffer, der udledes til Hjarbæk Fjord fra de nuværende renseanlæg, ikke vil være i strid med de lovbestemte indsatsprogrammer. Dette forudsætter dog, at de nuværende renseanlæg nedlægges.

I forhold til udledning af rensset spildevand fra et nyt samlet renseanlæg til Lovns Bredning, vil dette medføre en forøgelse af kvælstofbelastningen af vandområde 157. Dette skyldes, at størstedelen af de eksisterende renseanlæg, der planlægges nedlagt og samlet i et nyt renseanlæg, hovedsageligt udleder til Hjarbæk Fjord, som er et andet vandområde (nr. 158). En flytning af udledning af rensset spildevand fra vandområde 158 til vandområde nr. 157, vil medføre, at der er risiko for, at målsætningen om "god økologisk tilstand" for vandområde nr. 157 ikke kan nås. En forøgelse af belastningen af Lovns Bredning vil derfor medføre, at den forøgede belastning skal håndteres i forbindelse med indsatsplanerne for vandområdet, for at vandområdet fortsat kan opnå god tilstand. Alternativt skal der opnås tilladelse fra Miljøministeren til, at myndigheden kan give tilladelse til den forøgede belastning.

1.5 Natura 2000

EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver (habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet), som pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. I Danmark er habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet blandt andet implementeret i dansk lovgivning gennem habitatbekendtgørelsen.

På baggrund af disse naturbeskyttelsesdirektiver har hvert EU-land udpeget områder, der skal beskytte arter og naturtyper, som er omfattet af direktiverne. Natura 2000-områder er betegnelsen for det internationale økologiske netværk af habitat-områder og fuglebeskyttelsesområder i EU. For hvert Natura 2000-område er der en liste – det såkaldte udpegningsgrundlag – med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

Uanset om den samlede udledning fra et nyt renseanlæg vil ske til Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning vil det være til det samme Natura 2000-område, nemlig Natura 2000-område nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådale samt Skravad Bæk. Dette Natura 2000-område består af habitatområde nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk samt to fuglebeskyttelsesområder (fuglebeskyttelsesområde nr. 14: Lovns Bredning og fuglebeskyttelsesområde nr. 24: Hjarbæk Fjord).

I denne rapport er der gennemført en konsekvensvurdering af, om udledningen af rensset spildevand fra et samlet udledningspunkt kan påvirke udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Konsekvensvurderingen omfatter de emner, der er relevante i forhold til en samlet udledning af rensset spildevand til enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning samt anlæg af en ny udløbsledning i havbunden.

1.5.1 Konklusion Natura 2000

De gennemførte vurderinger af påvirkninger af udpegningsgrundlaget som følge af etablering af en ny udløbsledning i havbunden viser for alle de undersøgte placeringer, at etablering af ledningen ikke vil medføre skadelige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura område nr. 30.

Påvirkningen af Natura 2000-områder som følge af udledning af næringsstoffer m.m. til det marine miljø er som udgangspunkt reguleret gennem vandområdeplanerne. I det omfang at udledningerne af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg ikke vil forringe mulighederne for at opnå målsætningen i vandområdeplanerne, kan det derfor også på et overordnet niveau forventes, at udledningen af rensset spildevand

vand ikke vil medføre påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Vurderinger af påvirkningen af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området som følge af udledning af rensset spildevand skal dog også belyse det forhold, at udledningen fra det nye renseanlæg vil ske i ét enkelt udledningspunkt, hvor der under de nuværende forhold sker udledning fra renseanlæg til forskellige recipienter (vandløb/grøfter), der udleder forskellige steder i Hjarbæk Fjord samt et enkelt sted i Lovns Bredning. Dette kan medføre risiko for forringede miljøforhold pga. lokal algeopblomstring i nærheden af udledningspunktet.

Risikoen for algeopblomstring som følge af udledning af rensset spildevand vil være størst i lavvandede områder med dårlig vandudskiftning og lav cirkulation. Vandudskiftningen og strømningsmønstre i Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning er i denne rapport belyst i afsnittet om hydrauliske forhold, og vurderingerne af påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30 tager derfor udgangspunkt i resultaterne fra de hydrauliske modelleringer.

De hydrauliske modelleringer viser, at vandudskiftningen i Lovns Bredning og den nordlige del af Hjarbæk Fjord er relativt god, mens vandudskiftningen i den sydlige del af fjorden er meget begrænset. Der vil derfor ske en større og hurtigere fortynding ved udledning i et samlet punkt i Lovns Bredning og den nordlige del af Hjarbæk Fjord, hvilket vil resultere i lavere lokale koncentrationer af de undersøgte stoffer, end det er tilfældet ved udledningspunkterne i den sydlige del af Hjarbæk Fjord.

Det gælder generelt i forbindelse med udledning af næringsstoffer til vandmiljøet, at jo længere tid de udledte næringsstoffer forekommer i vandmiljøet, desto større algeproduktion og dermed et efterfølgende iltforbrug kan de resultere i. Resultaterne fra de hydrauliske modelleringer af spredningen af næringsstoffer i det rensede spildevand fra et nyt samlet udledningspunkt, viser, at ved udledning i udledningspunkterne 'Lovns Bredning', 'Hjarbæk Fjord, nord' og 'Hjarbæk Fjord, midt/nord' (vist som henholdsvis punkt 7, 1 og 3 på Figur 1.1.), er opholdstiden for vandet ved disse udledningspunkter relativt kort. Den relativt korte opholdstid reducerer de tilførte næringsstoffers mulighed for at bidrage til primærproduktionen i vandområderne og dermed dannelse af organisk stof, som efterfølgende kan nedbrydes med et resulterende iltforbrug til følge. Den relativt store opblanding samt lave opholdstid i Lovns Bredning samt i den nordlige og dybeste del af Hjarbæk Fjord reducerer risikoen for lokale effekter i form af forskellige typer af algeopblomstringer som følge af en samlet udledning af rensset spildevand. På baggrund heraf vurderes det, at en samlet udledning af rensset spildevand i udledningspunkterne 'Hjarbæk Fjord, nord' og 'Hjarbæk Fjord, midt/nord' ikke vil medføre påvirkninger af et omfang, som vil kunne medføre permanente, skadelige påvirkninger af arter eller habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget Natura 2000-område nr. 30.

I forhold til udledningspunkterne 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd', der er vist som henholdsvis punkt 12 og 8 på Figur 1.1, kan det på baggrund af de gennemførte modelleringer ikke udelukkes, at en samlet udledning af næringsstoffer i disse punkter kan medføre øget, lokal algevækst i nærheden af udledningspunktet. Disse udledningspunkter ligger i den indre del af Hjarbæk Fjord, hvor der er dårlig vandudskiftning. Modelleringerne viser, at der er en meget begrænset vandbevægelse i denne del af fjorden, og derfor også begrænset fortynding og spredning af de tilførte næringsstoffer. Dette kan medføre øget algevækst og ophobning af biomasse af især hurtigt voksende fastsiddende/løstdrivende makroalger, hvilket vil kunne udskygge bundvegetationen og derfor medføre en negativ påvirkning på de marine økosystemer og dermed også på habitatnaturtypen 'bugt', der er kortlagt i

hele Hjarbæk Fjord. En sådan påvirkning vil desuden potentielt kunne påvirke fødegrundlaget for de fugle på udpegningsgrundlaget, der raster og fouragerer i den indre del af Hjarbæk Fjord.

De gennemførte hydrauliske modelleringer giver ikke en detaljeret beskrivelse af omfanget af den potentielle påvirkning af de biologiske forhold i habitatnaturtypen "bugt" som følge af udledning af rensed spildevand fra et nyt, samlet udledningspunkt i den sydlige del af Hjarbæk Fjord. Men det såkaldte forsigtighedsprincip, som bliver anvendt i forbindelse med Natura 2000-konsekvensvurderinger, foreskriver, at hensynet til de udpegede Natura 2000-områder altid skal vægtes højest. Dette medfører, at hvis skade ikke kan udelukkes, skal denne tvivl komme Natura 2000-området til gode. Forsigtighedsprincippet medfører, at den kompetente myndighed skal have vished for, at en plan eller et projekt ikke kan skade et Natura 2000-område, før planen kan vedtages, eller projektet kan tillades.

Tilstanden af den marine habitatnaturtype "bugt" i Hjarbæk Fjord er ikke vurderet i Natura 2000-planen for området. Hjarbæk Fjord er dog generelt meget næringsbelastet, og det er derfor sandsynligt, at tilstanden af habitatnaturtypen ligger i en af de laveste tilstandsklasser. I henhold til Natura 2000-planen for området gælder det for alle habitatnaturtyper, at det samlede areal af naturtypen skal være stabilt eller i fremgang, hvis naturforholdene tillader det. Målsætningen for habitatnaturtyper i de laveste tilstandsklasser er, at udviklingen i deres naturtilstand skal være i fremgang således, at der på sigt højere naturtilstand og gunstig bevaringsstatus, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det. Da det med anvendelse af forsigtighedsprincippet ikke kan udelukkes, at en samlet udledning af rensed spildevand i den sydlige del af Hjarbæk Fjord lokalt vil kunne medføre en forringelse af tilstanden af habitatnaturtypen "bugt", vil udledningen i denne del af fjorden være i modstrid med målsætningerne i Natura 2000-planen.

På baggrund af resultatet af de gennemførte modelleringer, kan det derfor ikke udelukkes, at en samlet udledning i udledningspunkterne 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd' (punkt 8 og 12 på Figur 1.1) i den sydlige del af Hjarbæk Fjord vil kunne medføre lokale påvirkninger af habitatnaturtypen 'bugt' og dermed kunne skade udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Udledning af spildevand fra et nyt renseanlæg i de to undersøgte udledningspunkter i den indre del af Hjarbæk Fjord vil derfor være i strid med bestemmelserne i Habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018).

1.6 Sammenfattende konklusion og perspektivering

De gennemførte modelberegninger og vurderinger viser, at det i forhold til de hydrauliske forhold vil være mest optimalt at foretage udledning i Lovns Bredning og alternativt i den nordlige del af Hjarbæk Fjord. Udledning i den sydlige del af Hjarbæk Fjord er hydraulisk set mindst egnet, da der i denne del af Hjarbæk Fjord er et lille vandskifte og lokale strømforhold, der medfører en dårlig opblanding af de udledte stoffer i det rensede spildevand.

I forhold til vandområdeplanerne kan det konkluderes, at det vil være muligt at udlede samme mængder af rensed spildevand som ved de nuværende forhold til alle dele af Hjarbæk Fjord uden at det vil være i strid med de lovbestemte indsatsprogrammer for vandområdedistrikterne. En udledning til Lovns Bredning vil derimod medføre, at der skal håndteres en forøget belastning i forbindelse med indsatsplanerne for vandområdet for, at der kan opnås god tilstand, eller der skal opnås tilladelse fra Miljøministeren til, at myndigheden kan give tilladelse til den forøgede belastning.

I forhold til udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30, så viser modelleringen af de hydrauliske forhold samt de gennemførte vurderinger, at det er muligt at udlede rensed spildevand fra et nyt, samlet udledningspunkt i de undersøgte udledningspunkter i den nordligste del af Hjarbæk Fjord samt i udledningspunktet i Lovns Bredning (punkt 1, 3 og 7 på Figur 1.1.). Derimod kan det på baggrund af de gennemførte modelberegninger ikke udelukkes, at en samlet udledning til de to undersøgte udledningspunkter (punkt 8 og 12 på Figur 1.1) i den sydlige del af Hjarbæk Fjord kan medføre skade på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Udledning af spildevand fra et nyt renseanlæg i disse udledningspunkter vil derfor være i strid med bestemmelserne i Habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018).

Selv om det ikke kan udelukkes, at udledning af rensed spildevand fra et samlet udledningspunkt i den indre del af Hjarbæk Fjord potentielt kan medføre lokale skadevirkninger på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30, så er det vigtigt at nævne, udledningerne fra de eksisterende renseanlæg, der planlægges at blive samlet på et nyt renseanlæg, udgør en meget lille del af den samlede kvælstofbelastning til de relevante vandområder. For Hjarbæk Fjord gælder det således, at i forhold til den baseline-belastning af kvælstof, der for 2012 er angivet til 1.735,3 ton, udgør den beregnede nuværende udledning af kvælstof fra eksisterende renseanlæg en meget lille del, nemlig 0,6 %. I forhold til målbelastningen for Hjarbæk Fjord på 783,7 tons udgør den beregnede, nuværende udledning af kvælstof fra eksisterende renseanlæg 1,4 %. Hvis rensed spildevand fra et nyt, samlet renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune udledes til Lovns Bredning, vil udledningen af næringsstoffer derfra ligeledes udgøre en meget lille del af den samlede belastning af kvælstof til dette vandområde. Den beregnede udledning af kvælstof til Lovns Bredning fra et nyt renseanlæg vil således udgøre 0,7 % af 2012 baseline-belastningen og 1,4 % af målbelastningen af kvælstof for vandområdet.

Vandområdeplanerne har til formål at forbedre vandmiljøet og sikre et levedygtigt vandmiljø i fremtiden. Der er allerede iværksat eller planlægges at blive iværksat en række tiltag, der har eller vil reducere udledningen af næringsstoffer til Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Der er i forbindelse med de gældende vandområdeplaner ikke fastlagt indsatser overfor de renseanlæg, der berøres af dette projekt. En del af den nødvendige indsats for at reducere kvælstofbelastningen af de to vandområder er dog udskudt til næste vandområdeplan-periode, og der skal derfor laves yderligere tiltag for at reducere kvælstofbelastningen i den næste vandområdeplan-periode 2021-2027. Når de kvælstofreducerende effekter af den tidligere vandplan samt den nuværende og fremtidige vandområdeplan slår igennem, må det forventes, den samlede tilførsel af næringsstoffer til Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord vil falde. Det må derfor også forventes, at de planlagte og gennemførte tiltag, der skal reducere udledningen af næringsstoffer til vandmiljøet, på sigt og samlet set vil få en positiv indvirkning på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Dette vil dog på nuværende tidspunkt ikke ændre på den vurdering og konklusion, der er foretaget i henhold til bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen. Den nuværende tilstand af de marine økosystemer i Hjarbæk Fjord er stærkt påvirkede af mange års næringsbelastning, og det kan derfor på nuværende tidspunkt ikke udelukkes, at en samlet udledning af rensed spildevand i den indre del af Hjarbæk Fjord kan medvirke til lokale, skadelige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. .

2 Baggrund og formål

Viborg Kommune har sammen med Energi Viborg Vand A/S igennem en længere periode arbejdet med omlægning af renseanlægsstrukturen i kommunen. I forbindelse med seneste revision af spildevandsplanen, blev det besluttet at nedlægge en række renseanlæg. Rensningen af spildevandet i kommunen forventes samlet på følgende anlæg:

- Viborg Centralrenseanlæg
- Bjerringbro Renseanlæg
- Karup Renseanlæg
- Stoholm Renseanlæg
- Nyt renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune
- Eventuelt Fiskbæk Renseanlæg.

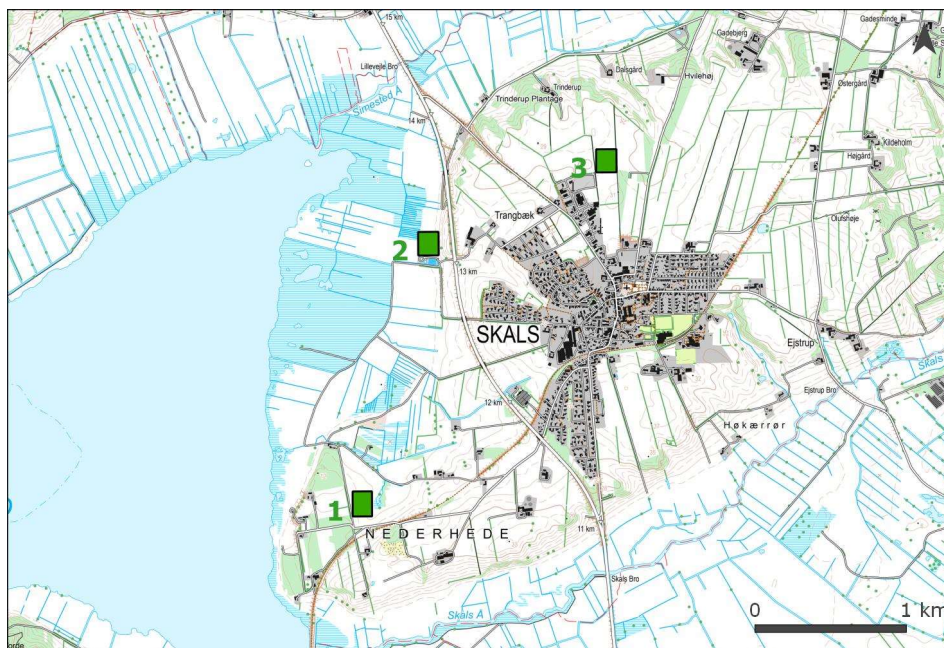
Viborg Kommune skriver i deres spildevandsplan 2019 om grundlaget for at tilpasse renseanlægsstrukturen til færre men større anlæg, at større renseanlæg er mere robuste og renser generelt spildevandet bedre og billigere, ligesom der er et bedre arbejdsmiljø for medarbejderne (Viborg Kommune, 2019a).

Flere af de nuværende renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune har brug for renovering, og Energi Viborg Vand har derfor foreslået et nyt renseanlæg for den nordlige del af Viborg Kommune. De eksisterende renseanlæg i den nordlige del af kommunen nedlægges og spildevandet afskæres til det nye anlæg. Den eksisterende og godkendte kapacitet på de renseanlæg, der i forbindelse med projektet skal nedlægges og afskæres til et nyt renseanlæg, er på 16.350 PE. Der ønskes en kapacitet på det nye renseanlæg på 19.000 PE (person-ækvivalenter). Således at det nye anlæg vil kunne håndtere en vis yderligere tilførsel af spildevand fra byudvikling og erhverv.

NIRAS udarbejdede i 2018 en miljømæssig vurdering af forskellige placeringsmuligheder for et nyt renseanlæg ved Skals (NIRAS, 2018). De tre alternative placeringer af renseanlægget, der indgik i vurderingen, fremgår af Figur 2.1. Et fjerde alternativ består i udledning til Lovns Bredning fra et renseanlæg med en ikke nærmere defineret placering af selve renseanlægget.

Figur 2.1: Alternative placeringer af renseanlæg, der indgik i den miljømæssige vurdering fra 2018:

- 1: Nederhedevej,
- 2: Løgstørvej,
- 3: Industriparken.



De i 2018 gennemførte miljømæssige vurderinger viste i forhold til udledning i Hjarbæk Fjord, at enhver yderligere påvirkning af vandområdets økologiske tilstand vil være uforenelig med vandrammedirektivet. Ligeledes viste vurderingerne, at en merudledning af næringsstoffer til Lovns Bredning vil virke som en hindring for at opnå miljømålene for dette vandområde, og derfor også er uforenelige med vandrammedirektivet. Hvis udledning fra et nyt renseanlæg ønskes ført til Lovns Bredning skal der derfor kompenseres for den øgede udledning eller der skal opnås tilladelse fra Miljøministeren til en øget påvirkning. Derudover blev det i rapporten fra 2018 konkluderet, at det både i forhold til Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord ikke kan udelukkes, at udledning af rensset spildevand vil kunne medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30, og at der derfor er krav om udarbejdelse af en Natura 2000-konsekvensvurdering.

2.1 Formål

En eventuel kommende tilladelse til udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg i ét samlet udledningspunkt vil blandt andet være betinget af, at der er foretaget en vurdering af, at udledning i enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning ikke vil medføre skadelige påvirkninger af de arter og naturtyper, der er grundlaget for, at disse vandområder er udpeget som Natura 2000-område. Ligeledes vil der først kunne gives tilladelse til en samlet udledning til enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning fra et nyt renseanlæg, hvis der er redegjort for, at den samlede udledning ikke vil påvirke de målsætninger, der er fastlagt i vandområdeplanerne for de konkrete vandområder.

Formålet med denne rapport er derfor at gennemføre en nærmere vurdering af, hvordan udledning til henholdsvis Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning vil påvirke målsætningerne i de relevante vandområdeplaner, samt gennemføre en konsekvensvurdering af udledningens påvirkning af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

Nærværende rapport kan ses som en overbygning eller udbygning af den miljømæssige vurdering fra 2018 (NIRAS, 2018). Dokumentet udgør et vigtigt bidrag til den proces, der gennemføres i Viborg Kommune med henblik på at sikre det bedst mulige beslutningsgrundlag for valg af placering af et nyt, samlet renseanlæg i den nordlige del af kommunen. Det skal bemærkes, at placeringen af det nye renseanlæg, der vil udlede til enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning, endnu ikke er fastlagt, og der er i nærværende dokument derfor ikke foretaget vurderinger af den fysiske placering af selve renseanlægget eller forhold vedrørende økonomi m.m.

De gennemførte beskrivelser og vurderinger i denne rapport omfatter derfor kun de emner, der er relevante i forhold til påvirkninger af de relevante vandområdeplaner og Natura 2000-område nr. 30 som følge af udledning af rensed spildevand til de undersøgte udledningspunkter i henholdsvis Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning. Når placeringen af renseanlægget og udledningspunktet er endeligt fastlagt, skal det som en del af den nærmere planlægning belyses, om der er foretaget vurderinger for alle de relevante emner, der kan blive påvirket af anlæg og drift af renseanlægget og tilhørende udløbs- og tilløbsledning(er) på land. Eksempelvis er der i rapporten: Skals Renseanlæg: Vurdering af alternativer for placering af nyt renseanlæg ved Skals (NIRAS, 2018), udelukkende vurderet på tre placeringer af selve renseanlægget, men ikke på udløbsledningen, som potentielt kan blive etableret gennem Natura 2000-område nr. 30.

Som nævnt udgør denne rapport en nødvendig konsekvensvurdering i forhold til en potentiel påvirkning af Natura 2000-områderne i nærheden af projektet. I henhold til afgørelser i Miljø- og Fødevareklagenævnet medfører udarbejdelse af en Natura 2000-konsekvensvurdering, at der skal gennemføres en miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM), der beskriver projektets indvirkning på miljøet i henhold til Miljøvurderingsloven (LBK nr 1225 af 25/10/2018), hvis projektet ønskes gennemført. En miljøkonsekvensrapport vil omfatte alle elementer af projektet f.eks. også tilløbs- og udløbsledninger på land.

2.2 Læsevejledning

Rapporten er opbygget som følger:

- Kapitel 1 'Resume' indeholder en kortfattet sammenskrivning af dokumentets væsentligste resultater og konklusioner.
- Kapitel 2 'Baggrund og formål' indeholder en beskrivelse af baggrunden for projektet og formålet med opgaven.
- I kapitel 3 'Lovgivning' bliver der redegjort for de lovgivningsmæssige rammer for henholdsvis vandområdeplanerne og Natura 2000-områder, der er relevante i for opgaveløsningen.
- Kapitel 4 'Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning' indeholder en beskrivelse af de to vandområder (Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning), som det rensede spildevand kan udledes til.
- Kapitel 5 'Eksisterende og fremtidige udledninger' indeholder en beskrivelse af den nuværende udledning, den fremtidige forventede udledning og den fremtidige ramme for udledning, der kan forventes godkendt. Som baggrund for disse afsnit indgår de væsentligste forhold i relation til de gældende vandområdeplaner.
- Kapitel 6 'Hydrauliske forhold' indeholder en beskrivelse af og resultater fra de gennemførte modelleringer af udledning af rensed spildevand til en række forskellige/alternative punkter i henholdsvis Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning.
- I kapitel 7 'Vandområdeplaner' indgår beskrivelser og vurderinger af udledningen til henholdsvis Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning i forhold til de gældende vandområdeplaner.

- Kapitel 8 'Natura 2000-områder' indeholder en Natura 2000-konsekvensvurdering af påvirkninger af Natura 2000-område nr. 30 for henholdsvis udledning til Hjarbæk Fjord og til Lovns Bredning.
- Kapitel 9 'Samlet konklusion og perspektivering' indeholder en sammenfattende konklusion af de gennemførte vurderinger samt en perspektivering.
- Referencer er angivet i kapitel 10 'Referencer'. Referencerne er i teksten angivet som (Forfatter, årstal). Ved flere referencer fra samme forfatter og år er anvendt indeks a, b osv. efter årstal for at skelne mellem dem, f.eks. (Naturstyrelsen, 2016a) og (Naturstyrelsen 2016b).

3 Lovgivning

I det følgende beskrives den gældende lovgivning vedrørende vandområdeplanerne og Natura 2000-områder, der er relevant i forhold til udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg til Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning.

3.1 Vandområdeplaner

Vandløb, søer og kystvande er alle inddelt i vandområder, og Miljø- og Fødevareministeriet har udarbejdet vandområdeplaner for disse områder. Vandområdeplanerne er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø, og de skal sikre renere vand i Danmarks kystvande, søer, vandløb og grundvand i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv (Direktiv 2000/60/EF). Direktivet fastsætter en række miljømål og opstiller overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet. I dansk lovgivning er dette implementeret gennem lov om vandplanlægning (LBK nr 126 af 26/01/2017), som er grundlag for vandområdeplanerne. Loven beskriver de tiltag, som skal iværksættes for at opnå god miljøtilstand. Denne tilstand er opnået for overfladevand, når både den økologiske tilstand og den kemiske tilstand er god.

Vandområdeplanerne er et centralt element i gennemførelsen af EU's vandrammedirektiv. I direktivet hedder det, at alle EU-landenes vandområder: vandløb, søer, den kystnære del af havet og grundvand skal have "god tilstand" i 2015.

De danske vandområdeplaner indeholder "opskriften" på, hvordan Danmark vil nå målsætningen i vandrammedirektivet. For den marine del af vandområdeplanerne er målet at forbedre tilstanden i fjorde og ved kyster ved at reducere udledning af kvælstof (DCE, 2015a).

Miljømål, miljøtilstand, miljøkvalitetskrav og tærskelværdier for miljøtilstanden er angivet i:

- Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster (BEK nr 448 af 11/04/2019)
- Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 1625 af 19/12/2017)
- Bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål for vandløb, søer, kystvande, overgangsvande, og grundvand (BEK nr 833 af 27/06/2016).

Indsatsprogrammer for de enkelte vandområder er fastlagt i Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (BEK nr 449 af 11/04/2019)

I Danmark er det Miljø- og Fødevareministeriet, som varetager arbejdet med implementeringen af vandrammedirektivet. Under Miljø- og Fødevareministeriet er det Miljøstyrelsen (tidligere Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, SVANA), der varetager det praktiske arbejde med at udarbejde vandområdeplaner og indsatsprogrammer. Kommunerne udarbejder vandhandleplaner, der redegør for, hvordan kommunerne i de kommende år vil realisere indsatserne i de statslige vandområdeplaner (Naturstyrelsen, 2016a).

I vandområdeplanerne er de danske kystvande, søer, vandløb og grundvand samlet i Vandområdedistrikter. For kystvande gælder, at den samlede økologiske tilstand primært bestemmes på baggrund af de tre biologiske kvalitetselementer: ålegræs (dybdegrænse), klorofyl-*a* (planteplankton) og bundfauna (Dansk Kvalitetsindeks (DKI)). Økologisk tilstand for visse miljøfarlige stoffer kan også indgå som et kvalitetselement.

I vandområdeplanerne vurderes kemisk tilstand ud fra koncentrationen af 21 EU-prioriterede stoffer, der udgør en særlig risiko for vandmiljøet. Miljøkvalitetskravene i forhold til økologisk og kemisk tilstand fremgår af bilagene til Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 1625 af 19/12/2017).

Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning er omfattet af Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn (SVANA, 2016). Vandområdedistrikterne er opdelt i vandområder. Vandområdet Hjarbæk Fjord har nummer 158, mens Lovns Bredning ligger i Vandområde 157, der betegnes Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning. Miljømål og de indsatser, der skal gennemføres for at opnå miljømålene er fastlagt for hvert vandområde.

De nyeste tilstandsvurderinger for vandområderne er opgjort og publiceret i MiljøGIS for Vandområdeplaner (MiljøGIS, 2016). Disse anvendes i forbindelse med de efterfølgende vurderinger af, om udledning fra et nyt renseanlæg vil påvirke den kemiske og økologiske tilstand for de biologiske kvalitetselementer i Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning.

3.2 Natura 2000-områder

EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver, som pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene:

- EU's habitatdirektiv (92/43/EØF) har til formål at beskytte arter og naturtyper, der er karakteristiske, truede, sårbare eller sjældne i EU. Hvert EU-land skal udpege områder, der kan fungere som sikre levesteder for de naturtyper og arter, som er opført på habitatdirektivets bilag I og II. Disse områder betegnes habitatområder.
- EU's fuglebeskyttelsesdirektiv (79/409/EØF) har til formål at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, som er sjældne, truede eller følsomme over for ændringer af levesteder i EU. Hvert EU-land skal udpege områder for at beskytte fugle, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet. Disse områder benævnes fuglebeskyttelsesområder.

Natura 2000-områder er betegnelsen for det internationale økologiske netværk af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder i EU. For hvert Natura 2000-område er der en liste – det såkaldte udpegningsgrundlag – med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

I Danmark er habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018) en væsentlig del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv. Habitatbekendtgørelsen har blandt andet til formål at udpege internationale naturbeskyttelsesområder og fastsætte regler for administrationen af disse områder. Myndighedernes forvaltning af Natura 2000-lovgivningen er blandt andet baseret på vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011). Praxis i forvaltningen præciseres desuden i forbindelse med sager, som bliver afgjort af EU-domstolen og Miljø- og Fødevarerklagenævnet. Dette er beskrevet nærmere i metodeafsnittet i kapitel 8 om Natura 2000-områder.

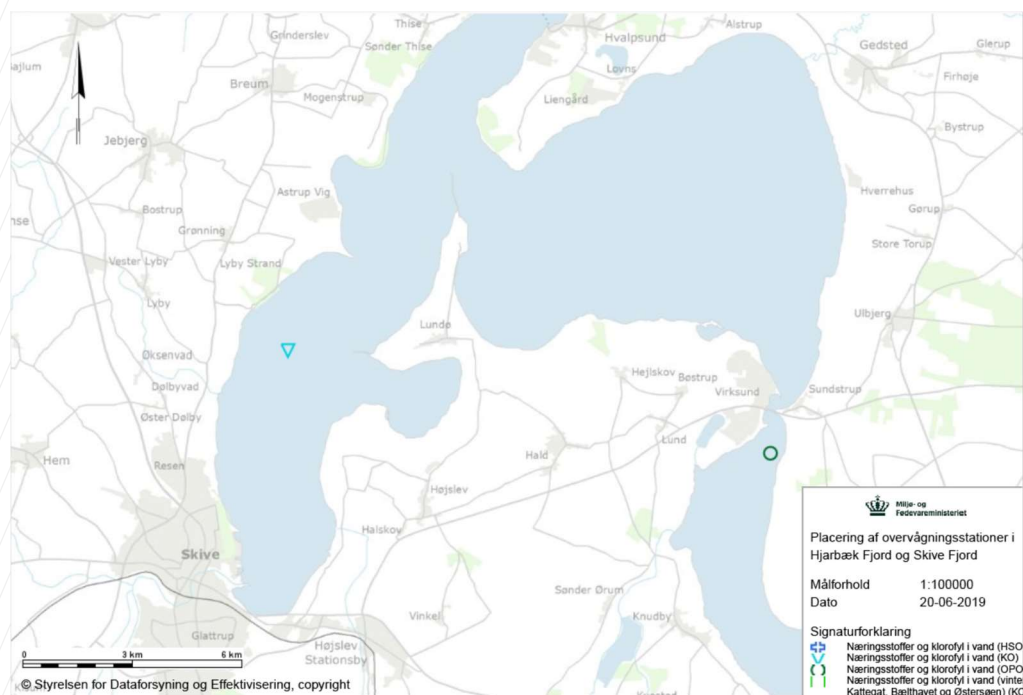
4 Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning

I det følgende indgår en kortfattet beskrivelse af Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning, hvor det er planlagt, at det rensede spildevand skal udledes til. Kapitlet er grundlag for beskrivelser og vurderinger i de følgende kapitler om hydrauliske forhold (kapitel 6), vandområdeplaner (kapitel 7) og Natura 2000-områder (kapitel 8).

Beskrivelserne er blandt andet baseret på information fra VVM-redegørelsen for udvidelsen af LI. Torup Gaslager (Rambøll, 2010)¹. Derudover er der indhentet oplysninger fra Danmarks Arealinformation, vandområdeplanerne samt andre relevante rapporter og oplysninger om områderne.

Fra Danmarks Arealinformation er der bl.a. hentet oplysninger fra Naturstyrelsens overvågningsstationer i Hjarbæk Fjord og Skive Fjord. Placeringen af de to målestationer kan ses på nedenstående kort Figur 4.1.

Figur 4.1: Placering af Naturstyrelsens overvågningsstationer i Hjarbæk Fjord og Skive Fjord.



¹ LI. Torup Gaslager har et vandindtag i Hjarbæk Fjord lige syd for Virksundslusen og en udløbsport i Lovns Bredning lige nord for slusen. I VVM-redegørelsen findes en omfattende beskrivelse af de hydrologiske forhold, samt de biologiske og kemiske parametre, der er kendetegnende for henholdsvis Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Redegørelsen er fra 2010 og de tilhørende baggrundsnotater er fra 2009 eller før, men størstedelen af de overordnede beskrivelser vurderes stadig at være gældende, ligesom de beskrevne forskelle mellem Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord fortsat forventes at være til stede (i hvert fald på et overordnet niveau). Det faktum, at VVM-redegørelsen for udvidelsen af LI. Torup Gaslager efterfølgende er blevet påklaget og afgørelsen blev ophævet, er ikke relevant i forhold til gyldigheden af disse overordnede beskrivelser.

4.1 Hjarbæk Fjord

Hjarbæk Fjord er lavvandet og har overvejende vanddybder fra 1 - 3 m og med en maksimal vanddybde på 4,6 m. Hjarbæk Fjord er mod nord adskilt fra Lovns Bredning med en dæmning, der har en sluse ved Virksund. Hjarbæk Fjord var i perioden 1964-1991 et ferskvandsområde, og slusen ved Virksund fungerede dengang som afvandingssluse. Fra 1991 ændredes slusepraksis. Sluseportene skal generelt stå åbne bortset fra de tidspunkter, hvor vandstanden i Lovns Bredning stiger til 40 cm over "normal vandstand", eller når vandstandsforskellene er over en vis størrelse. Slusen fungerer derfor i dag som en højvandsbeskyttelse. Slusepraksis er nærmere beskrevet i kapitel 6.

Hjarbæk Fjord er 2.468 hektar stort og er fjordtypen "slusefjord", hvor saltholdighed og vandstand som nævnt herover reguleres af slusen ved Virksund. Den gennemsnitlige opholdstid for vandet i fjorden er beregnet til 20 dage (Aalborg Universitet, 2002) - 35 dage (SEGES, 2017).

Den overordnede vandbalance i fjorden er angivet i tabellen herunder for 2001 hentet fra (Aalborg Universitet, 2002).

Tabel 4.1: Vandbalance for Hjarbæk Fjord i 2001.

(Aalborg Universitet, 2002)

	Middel i 2001	Samlet i 2001 [m ³]
Skals Å	4.515 l/s	
Simested Å	2.512 l/s	
Fiskbæk Å	973 l/s	
Jordbro Å	1.317 l/s	
Sum af å afstrømning		293 mio.
Nettonedbør direkte i Hjarbæk Fjord (24 km ²)	300 mm	7 mio.
Renseanlæg		1 mio.
Rest: mio. m³		89 mio.

Det tungere saltvand fra Lovns Bredning strømmer ind i den nordlige del af Hjarbæk Fjord og danner et salt bundlag, mens ferskvand fra en række vandløb, som leder til Hjarbæk Fjord i den sydlige del af fjorden, strømmer mod nord ved overfladen. Der opstår derfor ofte en haloklin (saltspringlag) i den nordlige del af fjorden.

I omkring 70 % af tiden er vandføringen gennem Virksundslusen mindre end 20 m³/s. I gennemsnit løber der 12 m³/s igennem slusen (Aalborg Universitet, 2002).

Den samlede tilledning af ferskvand til Hjarbæk Fjord kan opgøres til 390 mio. m³/år og er helt domineret af afstrømningen fra de store åer i den inderste del af fjorden (se Tabel 4.1). Tilførslen fra renseanlæg er 1 mio. m³/år og udgør således en meget lille del af den totale tilførsel af ferskvand til fjorden.

Hjarbæk Fjord har en karakteristisk årsvariation i fysiske og kemiske parametre. Årsvariation for disse er beskrevet i VVM-redegørelsen for udvidelse af LI. Thorup Gaslager (Rambøll, 2010). Tabel 4.2 opsummerer den årlige variation i salinitet (i

top og bundvand), temperatur (hele vandsøjlen), iltforhold (i top og bundvand), næringsstofferne fosfor og kvælstof (hele vandsøjlen) samt mængden af suspenderet stof (hele vandsøjlen) for henholdsvis Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Værdierne er baseret på den gennemsnitlige månedlige koncentration (antallet af målestationer og antal års data varierer). For nærmere beskrivelse af Lovns Bredning henvises til afsnit 4.2

Tabel 4.2: Årsvariation i salinitet, temperatur, iltforhold, næringsstoffer og suspenderet stof i Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord (Rambøll, 2010).

Parameter	Lovns Bredning	Hjarbæk Fjord
Salinitet (top/bund)	20-25 /23-26 psu	3-12 /12-22 psu
Temperatur	1-20 °C	1-20 °C
Ilt (top/bund)	7-12 / 4-12 mg/l	10-14 / 3-12 mg/l
Kvælstof	0,5 - 1,3 mg/l	0,8 - 1,3 mg/l
Fosfor	0,03 - 0,3 mg/l	0,03 - 0,7 mg/l
Suspenderet stof	2-29 mg/l	2-25 mg/l

Salinitet

I Hjarbæk Fjord ses stor årsvariation i saliniteten. Den forholdsvis store forskel i salinitet for hhv. top- og bundvand er en naturlig følge af kombinationen af ferskvandsafstrømningen fra oplandet og tilførsel af saltholdigt vand fra Lovns Bredning. Fjorden er periodevist lagdelt og periodevist velopblandet afhængigt af vind, strømforhold og bølger (DHI, 2014).

Temperatur

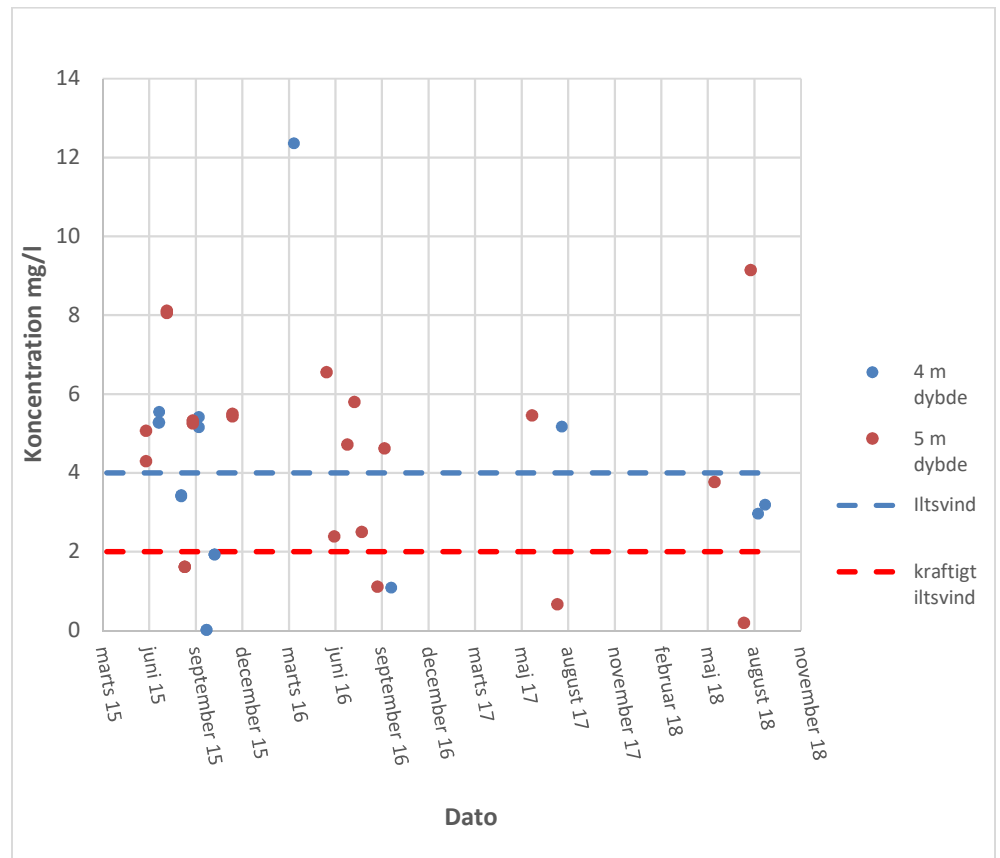
Årsvariationen i vandtemperatur følger lufttemperaturen og solindstrålingen. På grund af den relativt lave vanddybde i fjorden ligger temperaturen i overfladevandet tæt på temperaturen i bundvandet. Den lave vanddybde i Hjarbæk Fjord medfører, at temperaturen i vandmassen stiger hurtigere end i Lovns Bredning.

Iltforhold

Iltforholdene i Hjarbæk Fjord er kendetegnet af en forholdsvis stor årsvariation, med forekomst af iltsvind som primært forekommer i sommerperioden. Iltsvind defineres som en iltkoncentration under 4 mg/l, mens koncentrationer under 2 mg/l betegnes som kraftigt iltsvind. De højeste iltkoncentrationer i bundvandet forekommer om vinteren, og biologisk kritiske koncentrationer under 4 mg/l om sommeren. Derimod er iltkoncentrationen i topvandet forholdsvis stabilt. Iltsvindssæsonen starter som regel sidst i maj og slutter 5 måneder senere omkring oktober.

I Figur 4.2 er vist målinger af iltindholdet i vandet i Hjarbæk Fjord for årene 2015-2018, målt i 4 og 5 meters dybde, svarende til bundvandet. Som det ses, har der hver sommer i perioden været målt iltkoncentrationer under 4 mg/l og under 2 mg/l svarende til iltsvind og kraftigt iltsvind.

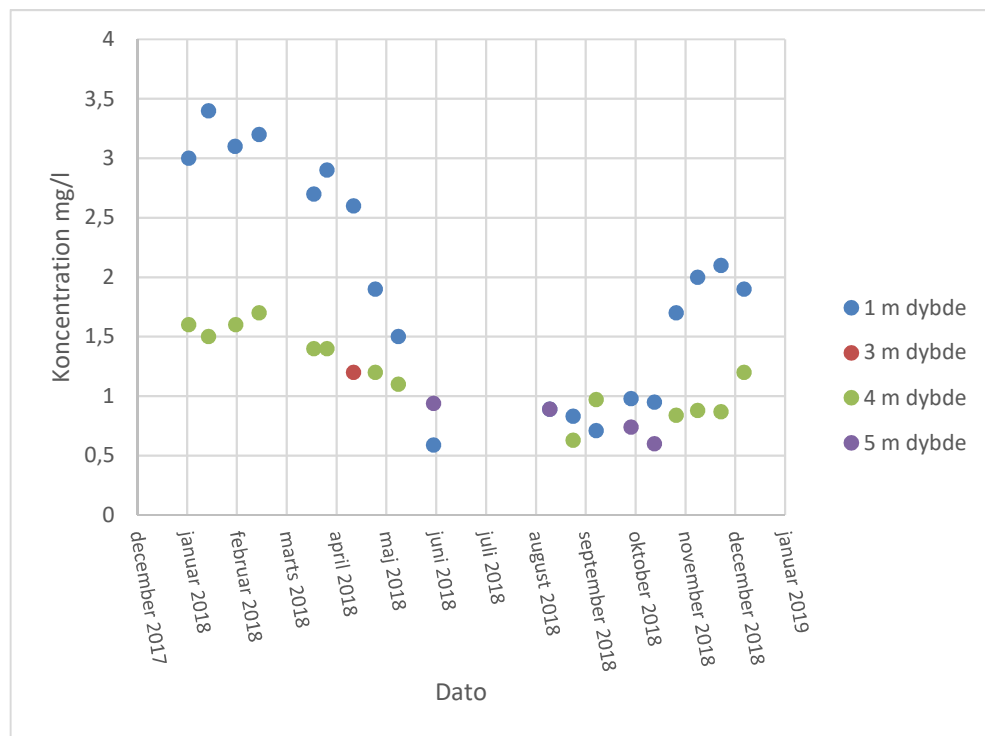
Figur 4.2: Målinger af iltindhold i vandet i Hjarbæk Fjord 2015-2018. Målinger er foretaget i 4 og 5 meters dybde svarende til bundforhold. STOQ stationsnr. VIB3729-00001, Hjarbæk Fjord (Danmarks Miljøportal, 2019)



Kvælstof

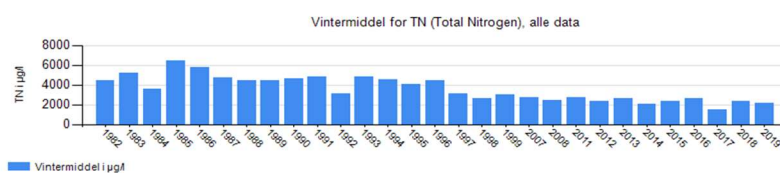
Årsvariationen af kvælstofkoncentrationerne i Hjarbæk Fjord følger afstrømningskurverne og planteplanktons aktivitet (primærproduktionen). I vinterhalvåret er koncentrationerne af kvælstof højest i topvandet, med max på over 2 mg N/l i januar-marts. Herefter falder koncentrationen over sommerhalvåret i takt med, at primærproduktionen stiger og afstrømningen fra oplandet bliver lavere. Koncentrationen af kvælstof i bundvandet er mere eller mindre stabil omkring 1-1,5 mg N/l. I Figur 4.3 er vist målinger af total N fra Naturstyrelsens overvågningsstation i Hjarbæk Fjord for 2018. Figuren er et eksempel på den årstidsvariation, der er i kvælstofkoncentrationen i fjorden.

Figur 4.3: Målinger af total N i forskellige dybder i Hjarbæk Fjord i 2018. STOQ stationsnr. VIB3729-00001, Hjarbæk Fjord. (Danmarks Miljøportal, 2019)



Kvælstoftilførslen til kystvande har generelt været faldende de seneste 20-25 år som følge af vandmiljøindsatsen (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016), hvilket også ses som en faldende tendens for Hjarbæk Fjord for vintermiddel af total kvælstof på Figur 4.4.

Figur 4.4: Værdier for vintermiddel for total kvælstof. STOQ stationsnr. VIB3729-00001, Hjarbæk Fjord. (Danmarks Miljøportal, 2019)



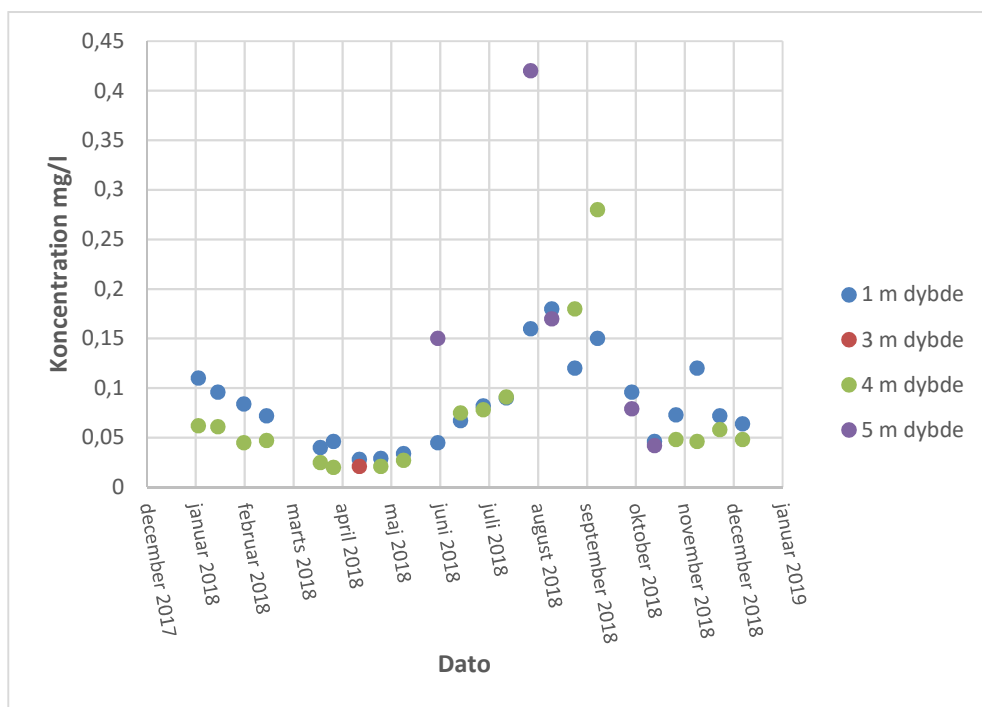
Fosfor

Fosforkoncentrationerne i Hjarbæk Fjord er i både overfladen og ved bunden højest i sommerhalvåret. En stor kilde til fosfortilførslen i Hjarbæk Fjord er den jernbundne fosforpulje, som er akkumuleret i fjordbunden/sedimentet. Om sommeren frigives der store mængder fosfor fra bunden, når der opstår anoxiske forhold i sedimentet bl.a. i forbindelse med, at svovlbrente går i forbindelse med den jernbundne fosfor, som derved frigives til vandet.

Fosforkoncentrationen i bundvandet i Hjarbæk Fjord ligger på sit højeste niveau i juli måned med koncentrationer omkring 0,4 mg P/l. I september ses en top i fosforkoncentrationen i topvandet.

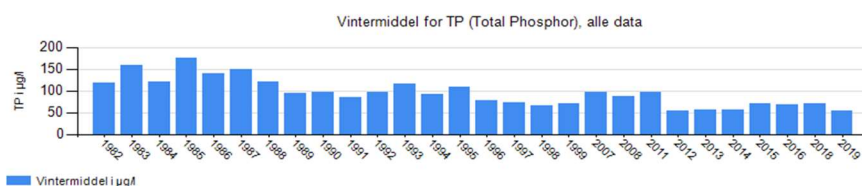
I Figur 4.5 er vist målinger af total P fra Naturstyrelsens overvågningsstation i Hjarbæk Fjord. Figuren er et eksempel på den årstidsvariation, der er i fosforkoncentrationen i fjorden.

Figur 4.5: Målinger af total P i forskellige dybder i Hjarbæk Fjord 2018 STOQ stationsnr. VIB3729-00001, Hjarbæk Fjord. (Danmarks Miljøportal, 2019)



Vintermiddelmekoncentrationen af fosfor i Hjarbæk Fjord viser en faldende tendens særligt fra midt 80'erne til midt i 90'erne, og var i 2019 under 75 µg TP/l.

Figur 4.6: Værdier for vintermiddel for total forfor. STOQ stationsnr. VIB3729-00001, Hjarbæk Fjord (Danmarks Miljøportal, 2019)



Suspenderet stof

I Hjarbæk Fjord varierer koncentrationen af suspenderet stof fra 2 - 25 mg/l. Der ses en tendens til højere koncentration i sommermånedene, men ikke nogen tydelig årsvariation. Andelen af organisk materiale i det suspenderede stof i Hjarbæk Fjord varierer over året fra 18 - 74 %, med de højeste værdier i sensommeren, hvor biomassen af planteplankton også er høj og udgør en stor andel af det suspenderede stof.

Plankton

Klorofylkoncentrationer anvendes som proxy (en indikator) for biomassen af planteplankton. Årsvariationen i Hjarbæk Fjord er typisk for danske forhold. Tidligt på

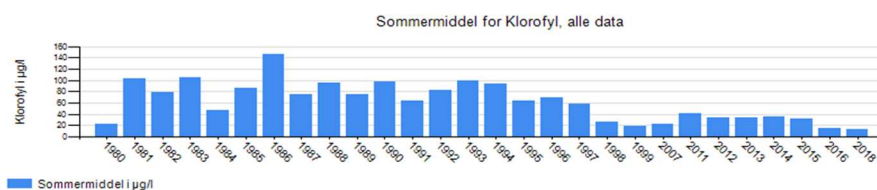
foråret, med top i marts, ses en forårsopblomstring af plankton. Den efterfølgende sommeropblomstring starter omkring maj og toppe i juli-september. Fra september falder klorofylkoncentrationerne mod et minimum i december-januar måned. Klorofylkoncentrationen i topvandet i Hjarbæk Fjord er væsentlig højere end i topvandet i Lovns Bredning. Maksimale værdier i Lovns Bredning er 20 µg chl a/l, mens den i Hjarbæk Fjord er 45 µg chl a/l, dvs. at koncentrationen af klorofyl i enkelte tilfælde er dobbelt så høj som i Lovns Bredning.

Tilførsel af næringsstoffer til vandsøjlen fra udledning af spildevand, særligt i sommermånederne, kan potentielt bidrage til algeopblomstringer, og derved en stigning i algebiomassen. En forøget tilførsel af næringsstoffer kan således potentielt forringe miljøtilstanden for miljømålet for klorofyl-a.

For at kunne opfylde miljømålet god økologisk tilstand for klorofyl-a, må områdets sommermiddelkoncentration af klorofyl højst være 6 µg chl a/l.

Det fremgår af højre side af Figur 4.7, at sommermiddelkoncentrationen for klorofyl-a i 2016 og 2018 var under 20 µg chl/l for første gang i en længere årrække.

Figur 4.7: Værdier for sommermiddel for Klorofyl. STOQ stationsnr. VIB3729-00001, Hjarbæk Fjord. (Danmarks Miljøportal, 2019)



Bundfauna

I Hjarbæk Fjord er der udført undersøgelser af bundfaunaen i 2007. Der er generelt en lav artsdiversitet karakteriseret ved få, meget stresstolerante arter. Dette skyldes højst sandsynligt, at miljøforholdene i Hjarbæk Fjord er stærkt påvirkede af store variationer i både abiotiske og biotiske forhold, såsom salinitet, strøm, temperatur, ilt- og næringsforhold samt prædationstryk.

I Hjarbæk Fjord er der en individtæthed på op til 4.000 individer/m². Krebsdyr udgør næsten 40 % af arterne i Hjarbæk Fjord. Hjarbæk Fjord var i 2007 relativt artsfattig, med 18 arter bunddyr i prøverne. Der blev observeret en udpræget brakvandsfauna, eksempelvis syv arter af havbørsteorme, to muslingearter og fem krebsdyrarter. Biomassen var i 2007 omkring 160 g/m², domineret af havbørsteorme.

Bundvegetation

Rodfæstede vandplanter er et vigtigt element i de fleste danske fjordes økosystemer. Eksempelvis bruges dybdeudbredelsen af ålegræs til at vurdere et områdes tilstand. Dybdeudbredelsen siger noget om, hvor stor udbredelsen af ålegræs er, og er også en indikator for, hvor meget lys der når bunden. Denne lysmængde er et udtryk for, hvor meget materiale (primært planteplankton) der er i vandsøjlen, og dermed eksempelvis et udtryk for, hvor stor næringssaltbelastningen/ eutrofieringen er. Dermed er dybdegrænsen en af de gode indikatorer for miljøtilstanden, og giver sammen med dækningsgraden af ålegræs et udtryk for et områdes miljøtilstand.

I Hjarbæk Fjord er bundvegetationen domineret af to arter; vandplanten langstilket havgræs og den løstliggende makroalge søsalat. Ålegræs, som er almindelig i Lovns

Bredning, findes ikke i Hjarbæk Fjord, primært pga. den lave/svingende saltholdighed kombineret med dårlige lysforhold pga. de store algemængder.

Makroalger

Makroalger kan ligeledes give et udtryk for miljøtilstanden i et område. Diversitet, dybdegrænse og dominerende arter samt tilstedeværelsen af eutrofieringsbetingede arter giver et indtryk af områdets grad af forstyrrelse.

Makroalger i Hjarbæk Fjord er ikke velundersøgt, men domineres som nævnt tidligere af den løstliggende grønalg søsalat. Søsalat er en typisk eutrofieringsbetinget hurtigvoksende makroalge, som kan vokse løst på sedimentet eller viklet ind i rod-fæstede planter.

4.2 Lovns Bredning

Lovns Bredning står i forbindelse med den centrale del af Limfjorden (Løgstør Bredning) via Hvalpsund og videre gennem Risgårde Bredning og Bjørnsholm Bugt. Lovns Bredning har en forholdsvis ensartet vanddybde, hvor hovedparten af bredningen er 4 - 6 m dyb. Den dybeste del af Lovns Bredning findes i munden mellem Lovns Halvø og Lundø, hvor der forekommer vanddybder på 7 - 8 m. Lovns Bredning, Virksund og Hjarbæk Fjord har et samlet opland på 1.452 km². Afstrømningen er for perioden 1985-2003 opgjort til 450 mio. m³/år, svarende til en specifik afstrømning på 9,8 l/s/km². Denne afstrømning sammenholdt med det stående volumen betyder, at systemet har en hydraulisk opholdstid på ca. 270 døgn, og der er således en udadgående strøm forårsaget af afstrømning primært fra Hjarbæk Fjord.

Lovns Bredning er karakteriseret ved årsvariation i fysiske og kemiske parametre. Årsvariation for disse er beskrevet i VVM-redegørelsen for udvidelse af LI. Thorup Gaslager (Rambøll, 2010). Tabel 4.2 opsummerer en årlige variation i salinitet (i top og bundvand), temperatur (hele vandsøjlen), iltforhold (i top og bundvand), næringsstofferne fosfor og kvælstof (hele vandsøjlen) samt mængden af suspenderet stof (hele vandsøjlen) for henholdsvis Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Værdierne er baseret på den gennemsnitlige månedlige koncentration (antallet af målestationer og antal årsdata varierer).

Salinitet

Saliniteten i Lovns Bredning har en forholdsvis lille årsvariation og kun en mindre forskel mellem top og bundvand. Se f.eks. (DHI 2014)

Temperatur

Årsvariationen i vandtemperatur følger lufttemperaturen og solindstrålingen. Pga. den relativt lave vanddybde i området ligger temperaturen i overfladevandet tæt på temperaturen i bundvandet. Maksimumtemperaturen ligger omkring 20 °C i juli og august og minimumtemperaturen ligger omkring 1 °C i februar måned.

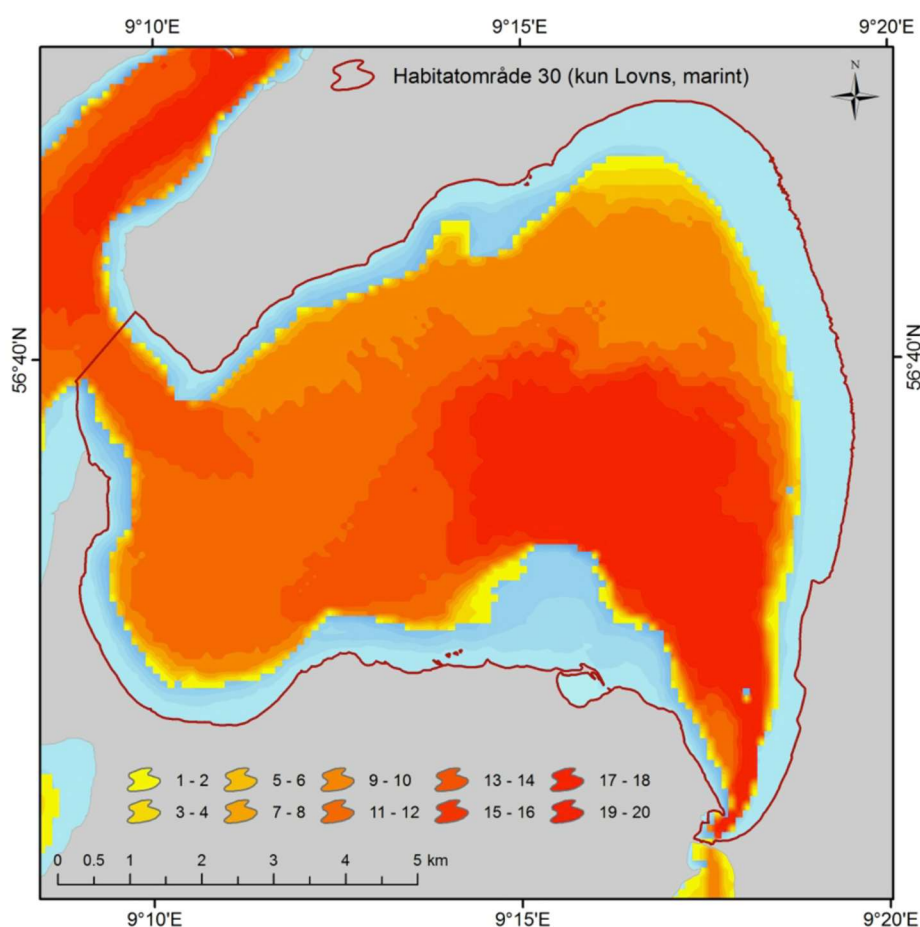
Iltforhold

Iltforholdene i Lovns Bredning er kendetegnet af en forholdsvis stor årsvariation, med forekomst af iltsvind i bundvandet i sommer-/efterårsperioden. Iltsvind defineres som en iltkoncentration under 4 mg/l, hvor koncentrationer under 2 mg/l betegnes som kraftigt iltsvind (Rambøll, 2010). I Lovns Bredning ses generelt de laveste iltkoncentrationer i bundvandet i sommermånederne, mens de højeste iltkoncentrationer findes i vintermånederne. Det bemærkes, at data præsenteret i Tabel 4.2 er et gennemsnit for hele Lovns Bredning og at lavere iltkoncentrationer (1-2 mg O₂/l) jævnligt forekommer i sommermånederne specielt i de dybe områder (> 4-5 m) i Lovns Bredning.

Iltindholdet i Limfjorden er siden 1988 blevet målt i det nationale overvågningsprogram NOVANA på en række faste stationer, herunder også i Lovns Bredning. I Figur 4.8: Hyppigheden af kraftigt iltsvind i perioden 1993-2012, angivet som antal år i den 20 årige periode. Data baserer sig på observationer fra iltsvindstogterne i det nationale overvågningsprogram NOVANA. Kraftigt iltsvind er defineret som <20 % iltmætning i 2 uger eller <10 % iltmætning i 1 uge. er den gennemsnitlige hyppighed af kraftigt iltsvind i Lovns Bredning for perioden 1993-2012 vist. Som det fremgår af figuren, rammes store dele af den centrale del af området hvert år af kraftigt iltsvind (Nielsen, Nielsen, Geitner, & Petersen, 2017).

Figur 4.8: Hyppigheden af kraftigt iltsvind i perioden 1993-2012, angivet som antal år i den 20 årige periode. Data baserer sig på observationer fra iltsvindstogterne i det nationale overvågningsprogram NOVANA. Kraftigt iltsvind er defineret som <20 % iltmætning i 2 uger eller <10 % iltmætning i 1 uge.

(Nielsen, Nielsen, Geitner, & Petersen, 2017)

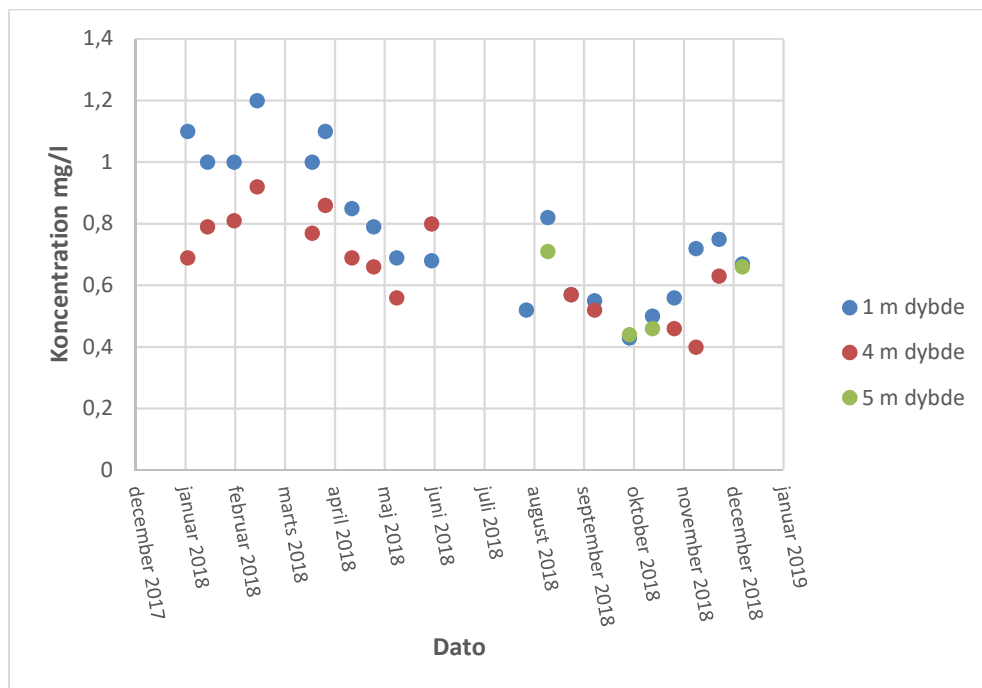


Kvælstof

Total-N i Lovns Bredning er højest i januar-februar i overfladevandet omkring 1,3 mg total N/l.

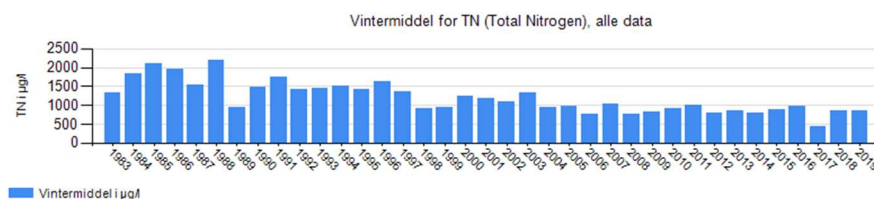
I nedenstående Figur 4.9 er der vist målinger af total N fra Naturstyrelsens overvågningsstation i Skive Fjord for 2018. Denne overvågningsstation er den nærmeste i forhold til Lovns Bredning. Figuren giver et indtryk af den årstidsvariation, der er i kvælstofkoncentrationen i fjorden. Figur 4.9

Figur 4.9: Målinger af total N i forskellige dybder i Skive Fjord 2018. STOQ stationsnr. VIB3727-00001, Skive Fjord. (Danmarks Miljøportal, 2019)



Kvælstoftilførslen til kystvande har generelt været faldende de seneste 20-25 år som følge af vandmiljøindsatsen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016), hvilket også ses af den faldende tendens for vintermiddel for total kvælstof på Figur 4.10. Koncentrationen af totalkvælstof nåede i 2017 sit laveste niveau siden målingerne startede i 1983 på under 500 µg N/l.

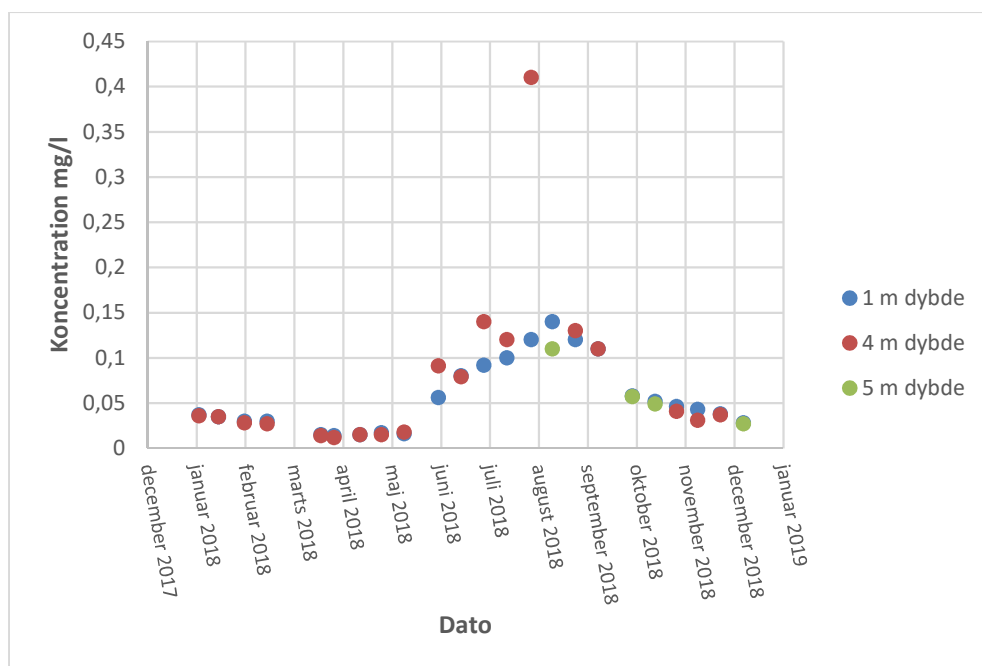
Figur 4.10: Værdier for vintermiddel for totalkvælstof. STOQ stationsnr. VIB3727-00001, Skive Fjord (Danmarks Miljøportal, 2019)



Fosfor

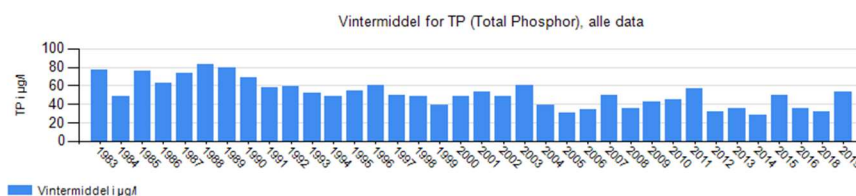
Koncentrationen af fosfor i Lovns Bredning topper omkring juli-august med 200-300 µg P/l. Toppen af fosforkoncentrationen ligger i sommerhalvåret, og stammer primært fra fosfor, som frigives fra bunden i forbindelse med iltsvind/anoxiske forhold. I Figur 4.11 er vist målinger af totalfosfor (total-P) fra Naturstyrelsens overvågningsstation i Skive Fjord. Figuren viser et eksempel på den årstidsvariation, der er i fosforkoncentrationen i fjorden.

Figur 4.11: Målinger af total-Pi forskellige dybder i Skive Fjord for 2018. STOQ stationsnr. VIB3727-00001, Skive Fjord. (Danmarks Miljøportal, 2019)



Vintermiddeldkoncentrationen af total-P i Skive Fjord har vist en faldende tendens siden slutningen af 80'erne og var i 2016 under 40 µg P/l.

Figur 4.12: Værdier for vintermiddel for total-P. STOQ stationsnr. VIB3727-00001, Skive Fjord (Danmarks Miljøportal, 2019)



Suspenderet stof

I Lovns Bredning varierer koncentrationen af suspenderet stof fra 2 - 29 mg/l. De højeste værdier er målt i efteråret, hvor planteplankton nedbrydes og sammen med andre partikler danner aggregater i vandsøjlen ("marin sne"), som indgår i puljen af suspenderet stof. Der ses ikke nogen udtalt forskel i koncentrationen af suspenderet stof mellem top og bundvand. Mængden af organisk materiale (udtrykt som glødetab) varierer i Lovns Bredning fra 16 - 63 % af det totale suspenderede stof uden nogen tydelig årsvariation.

Plankton

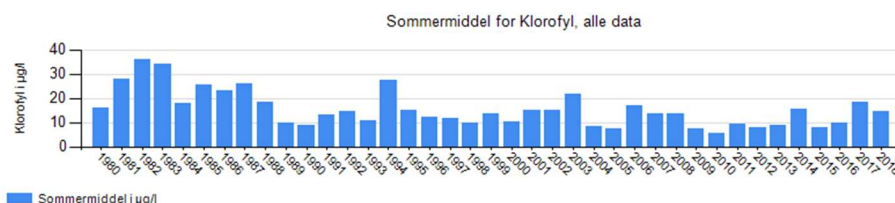
Klorofylkoncentrationer anvendes som proxy (en indikator) for biomassen af planteplankton. Årsvariationen i klorofylkoncentrationen i Lovns Bredning er typisk for danske forhold. Tidligt på foråret, med top i marts, ses en forårsopblomstring af plankton. Den efterfølgende sommeropblomstring starter omkring maj og toppe i juli-september. Fra september falder klorofylkoncentrationerne mod et minimum i

december-januar måned. Klorofylkoncentrationen i topvandet har en maksimal koncentration på 20 µg chl a/l. Den mindste klorofylkoncentration i december-januar ligger omkring 2 µg chl a/l.

Frigivelse af næringsstoffer til vandsøjlen fra udledning af spildevand, særligt i sommermånederne, kan potentielt bidrage til en forøget produktion af alger, og derved en markant stigning i algebiomassen. Som nævnt tidligere er klorofyl-a et indirekte mål for mængden af algebiomassen, og øget tilførsel af næringsstoffer kan derved potentielt forringe miljøtilstanden for miljømålet for klorofyl-a.

For at kunne opfylde miljømålet god økologisk tilstand for klorofyl-a, må områdets sommermiddelkoncentration af klorofyl højst være 6 µg chl a/l. Det ses af Figur 4.4 4.13 at sommermiddelkoncentrationen for klorofyl-a de seneste tre år har været stigende og større end 6 µg chl a/l. Miljøstyrelsens aktive målestation, Skive Fjord, er valgt for vandområde 157, da der her findes data frem til 2018 hvorimod data for den nærliggende målestation, Lovns Bredning, kun har data frem til 2006 for klorofyl. Klorofylkoncentrationerne i Lovns Bredning forventes at være på niveau med Skive Fjord eller højere.

Figur 4.13: Værdier for sommermiddel for klorofyl. STQ stationsnr. VIB3727-00001, Skive Fjord (Danmarks Miljøportal, 2019)



Målinger foretaget i sommerperioden 2015 i forbindelse med monitoringsprogrammet for LI. Torup projektet viste forekomst af klorofyl, målt som fluorescens i intervallet 6,5-18,8 µg chl a/l. Det må forventes, at sommergennemsnittet ligger mellem de to tal. Det er derfor i forhold til klorofyl nærliggende at konkludere, at der kan tilføres en vis yderligere mængde N til vandområdet, inden en værdi på 18 µg chl a/l nås, og tilstandsklassen rykkes ned fra "ringe" til "dårlig". Vurdering af påvirkning af tilstandsklasser for Lovns Bredning i forhold til vandområdeplanerne er nærmere gennemgået i afsnit 7.3.2.

Bundfauna

I Lovns Bredning er der gennemført bundfaunaundersøgelser i 2003. Der er generelt en lav artsdiversitet med få, meget stresstolerante arter. Dette skyldes højst sandsynligt, at Lovns Bredning er stærkt påvirket af store variationer i både abiotiske og biotiske forhold herunder salinitet, strøm, temperatur, ilt- og næringsforhold samt prædations- og fangsttryk.

I Lovns Bredning ligger den totale individtæthed på omkring 9.000 individer/m², og der optræder stort set ikke krebsdyr. Næsten al biomassen af bundfauna i Lovns Bredning udgøres af bløddyr. Lovns Bredning var i 2003 relativt artsfattig, med 20 arter bunddyr identificeret. Amerikansk boremusling var det altdominerende bløddyr. Blåmusling var til stede i højt antal, men i lav biomasse. Endvidere var der en høj tæthed af den lille rørbyggende havbørsteorm *Polydora ciliata*.

Bundvegetation

Rodfæstede vandplanter er et vigtigt element i de fleste danske fjordes økosystemer. Eksempelvis bruges dybdeudbredelsen af ålegræs til at vurdere et områdes

tilstand. Dybdeudbredelsen siger noget om, hvor stor udbredelsen af ålegræs er, og er også en indikator for, hvor meget lys der når bunden. Denne lysmængde er et udtryk for, hvor meget materiale (primært planteplankton) der er i vandsøjlen, og dermed eksempelvis, et udtryk for hvor stor næringssaltbelastningen/ eutrofieringen er. Dermed er dybdegrænsen en af de direkte indikatorer for miljøtilstanden, og giver sammen med dækningsgraden af ålegræs et udtryk for et områdes miljøtilstand.

I Lovns Bredning blev der i 2007 registreret 2 arter af havgræsser og 17 arter makroalger. Af rodfæstede planter findes primært ålegræs.

Dybdeudbredelsen af ålegræs i Limfjorden er i en årrække blevet monitoreret på en række faste transekter og stationer. I Lovns Bredning ligger der to stationer/transekter. Den maksimale dybdegrænse for ålegræs i Lovns Bredning i 2016 var 2,5 m på det ene transekt, og dybdegrænsen var faldet i forhold til 2013 (Nielsen, Nielsen, Geitner, & Petersen, 2017). For nærmere beskrivelse af udbredelsen af ålegræs i Lovns Bredning henvises til DTU Aqua-rapport nr. 329-2018 (Nielsen, Nielsen, Geitner, & Petersen, 2017).

Makroalger

Makroalger kan, som den rodfæstede bundvegetation, give et udtryk for miljøtilstanden i et område. Diversitet, dybdegrænse og dominerende arter samt tilstedeværelsen af eutrofieringsbetingede arter er et udtryk af områdets grad af forstyrrelse.

DTU Aqua gennemførte i maj 2016 en omfattende kortlægning af makroalgeforekomster i Lovns Bredning (Nielsen, Nielsen, Geitner, & Petersen, 2017). Kortlægningen viste, at algesamfundene i Lovns Bredning er domineret af opportunistiske arter fx grønalger som søsalat og krølhårstang. Af karakteristiske habitat-formende arter var der kun begrænsede forekomster af brunalger såsom sav-, blære- og skulptetang. Dog sås der forekomster af den invasive buttblæret sargassotang på 25 % af transekterne mod kun et enkelt transekt i undersøgelserne fra 2013. Samlet set afspejler makroalgesamfundet i Lovns Bredning at det er et meget eutrofieret område (Nielsen, Nielsen, Geitner, & Petersen, 2017).

5 Eksisterende og fremtidige udledninger

I forbindelse med vurdering af udledning fra et nyt, samlet renseanlæg skal udledningen ved 0-alternativet (situationen hvor projektet ikke gennemføres svarende til de nuværende forhold) fastlægges. Dette skal gøres for at sikre, at det vandområde, det rensede spildevand fra et ny renseanlæg ledes til, ikke belastes af mere næringsstof end i den nuværende situation.

Det er i afsnit 7.2 om vandområdeplaner beskrevet, at hverken Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning opfylder målsætningerne i vandområdeplanerne om god økologisk tilstand, og at der for begge vandområder er behov for at reducere tilførsel af kvælstof for at opnå målopfyldelse. Indsatserne i forhold til vandområdeplanerne omfatter også en reduktion af bidraget fra udledningen fra punktkilder, men ikke fra større renseanlæg i oplandet. Der er således ingen planlagte krav om reduktion af udledningen fra de eksisterende renseanlæg, der indgår i vurderingen af et nyt renseanlæg..

Udledningen fra renseanlæg til Hjarbæk Fjord kan opgøres til ca. 11 tons N /år (se afsnit 5.2) hvilket svarer til 0,6 % af den totale baseline udledning af N til fjorden, jævnfør de gældende vandområdeplaner. Baselineudledningen af kvælstof var i 2012 1.735,3 tons, hvoraf den største del er tilført fra det åbne land.

For fosfor gælder, at der i vandområdeplanerne ikke er fastsat et reduktionsbehov for fosfor til kystvande. Merudledning af fosfor til kystvande kan imidlertid indebære en negativ påvirkning, som kan reducere effekten af kvælstofindsatsen og dermed eventuelt forringe miljøtilstanden og/eller vanskeliggøre opfyldelsen af miljømålet (Miljøstyrelsen, 2017).

I henhold til Indsatsbekendtgørelsen § 8, stk. 3 (BEK nr 449 af 11/04/2019), må der ikke meddeles tilladelse til merudledning til vandområder, hvor der ikke er målopfyldelse. Det er også anført, at der ved vurdering af, om afgørelsen vil hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål, skal tages i betragtning, om påvirkningen neutraliseres senere i planperioden.

I dette projekt er det en forudsætning, at der samtidigt med, at der kommer udledning af næringsstoffer fra et nyt renseanlæg, sker en tilsvarende reduktion i udledningen af næringsstoffer fra de renseanlæg, der nedlægges. Den overordnede massebalance for næringsstoffer er således status quo mellem det planlagte projekt og de eksisterende forhold.

I vejledning til Indsatsbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2017) er det anført:

§ 8, stk. 3 indebærer således, at der ikke kan meddeles tilladelse til merudledning af kvælstof til kystvandområder i forhold til den faktiske udledning på tidspunktet for afgørelsen, når der ikke er målopfyldelse i området på grund af kvælstofstofbelastning, og der er opgjort et kvælstofreduktionsbehov.

Det betyder i praksis, at grundlaget for at fastlægge størrelsen af udledningen fra det nye renseanlæg ikke er den tilladte udledning fra de eksisterende udledninger men de faktiske udledninger – som i det aktuelle tilfælde har været mindre end de tilladte.

NIRAS vurderer, at der kan gives et repræsentativt estimat for den faktiske udledning ved at estimere udledningen fra de relevante renseanlæg ved hjælp af en tidsserie, som dækker udledningerne de seneste 4 år. Det repræsentative estimat danner således grundlag for at kunne beregne en løsning, hvor udledning fra et nyt

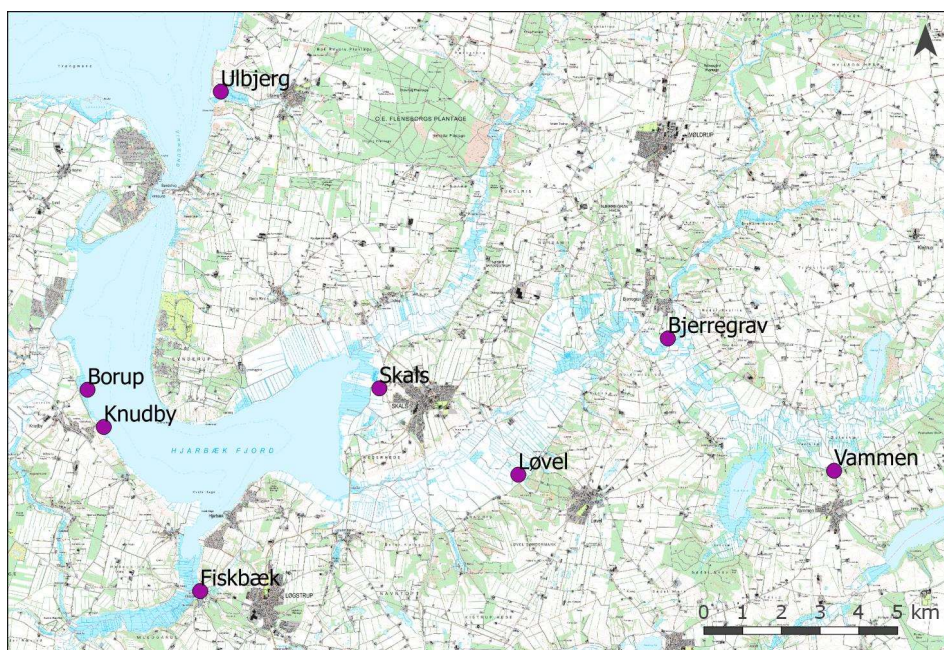
renseanlæg fuldstændig neutraliseres ved nedlæggelse af eksisterende renseanlæg med tilhørende udledninger.

De lovgivningsmæssige bestemmelser angående vandområdeplanerne er beskrevet i afsnit 3.1, og udledningen i forhold til vandområdeplanerne er nærmere beskrevet og vurderet i kapitel 7.

5.1 Eksisterende udledninger

I forbindelse med etablering af et nyt renseanlæg, vil der blive nedlagt en række eksisterende mindre renseanlæg. Placeringen af de renseanlæg, der skal nedlægges i forbindelse med projektet fremgår af Figur 5.1.

Figur 5.1: Eksisterende renseanlæg, der skal nedlægges i forbindelse med etablering af et nyt, samlet renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune. (NIRAS, 2018)



I Tabel 5.1 ses en oversigt over nuværende udledningstilladelser for renseanlæg, der skal afskæres til et nyt centralt renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune.

Tabel 5.1: Nuværende udledningstilladelser.

(NIRAS, 2018)

Renseanlæg	Godkendt kapacitet		Rense-niveau	Udlederkrav			Recipient
	PE	m ³ /år		BI5 mg/l	Total N mg/l	Total P mg/l	
Skals	3.500	448.402	MBNDK ²	15	8	1	Nørbæk Landgrøft - Hjarbæk Fjord
Bjerregrav	6.050	557.628	MBNDK	15	8	1	Skals Å - Hjarbæk Fjord
Ulbjerg	700	101.835	MB ³	20	-	-	Mergelgrav - Lovns Bredning

Vammen	850	81.577	MBNDK	20	8	1	Skals Å - Hjarbæk Fjord
Løvel	850	89.790	MBNDK	20	8	1	Skals Å - Hjarbæk Fjord
Fiskbæk	4.400	465.000	MBNDK	15	8	1	Fiskbæk Å - Hjarbæk Fjord
Knudby ¹	70	15.000	Rodzone	20	-	-	(Hjarbæk Fjord)
Borup ¹	200	44.000	Rodzone	20	-	-	(Hjarbæk Fjord)
Sum alle anlæg	16.620	1.803.232					

- 1) Rodzoneanlæggene i Borup og Knudby er afskåret til Fiskbæk renseanlæg i 2018, hvorefter den samlede godkendte kapacitet i renseanlæg med udledning vil være 16.350 PE
 2) MBNDK: Biologisk anlæg med videregående rensning for kvælstof og fosfor
 3) Mekanisk biologisk

Udledninger af rensset spildevand fra de omfattede renseanlæg varierer fra år til år, både hvad angår flow og udledning af næringsstoffer. For at belyse variationen er de totale årlige udledninger beregnet ud fra Viborg Energis egenkontrol for årene 2015-2018. Det samlede flow samt udledning af BI₅, total N (Tot N) og total P (Tot P) fra de berørte anlæg er vist i Tabel 5.2. Hvis der kigges på de år, hvor der er udledt mest og mindst Tot N, Tot P og BI₅, så er der i alt for de berørte renseanlæg udledt mest Tot N og Tot P i 2017, mens der er udledt mest BI₅ i 2018. Der er udledt mindst Tot N og Tot P i 2015 og mindst BI₅ i 2016.

Tabel 5.2: Flow samt udledning af BI₅, Tot-N og Tot-P fra de berørte anlæg for årene 2015-2018. De gennemsnitlige værdier findes i nederste kolonne.

	Flow (m ³ /år)	BI ₅ (kg/år)	Tot N (kg/år)	Tot P (kg/år)
Alle anlæg 2015	1.779.642	4.181	8.112	683
Alle anlæg 2016	1.628.639	3.760	8.541	850
Alle anlæg 2017	1.782.059	5.921	12.367	1.299
Alle anlæg 2018	1.387.520	5.965	8.956	1.121
Gennemsnit 2015-2018	1.644.465	4.957	9.494	988

For yderligere at belyse variationen er der i Tabel 5.3 vist minimums- og maksimums-udledninger fra de berørte renseanlæg for årene 2015-2018. "I alt" tallene viser udledningerne, hvis alle renseanlæg havde haft den minimale hhv. den maksimale udledning samme år.

Der er stor variation i udledningerne fra de berørte renseanlæg med udgangspunkt i de seneste fire år. Maksimums-udledningerne af BI₅, Tot-N og Tot-P ligger mellem 44 og 61 % højere end de gennemsnitlige udledninger fra årene 2015-2018 som vist i Tabel 5.3. Maksimums-flowet ligger 13 % højere end det gennemsnitlige flow for årene 2015-2018. Minimums-udledningerne for BI₅, Tot-N og Tot-P ligger mellem 29 og 40 % lavere end de gennemsnitlige udledninger fra årene 2015-2018. Minimums-flowet ligger 18 % lavere end det gennemsnitlige flow for årene 2015-2018.

Tabel 5.3: Minimums- og maksimums-udledning for BI_5 , Tot N, Tot P og flow fra de berørte anlæg for årene 2015-2018.

Rense-anlæg	Flow min (m ³ /år)	Flow max (m ³ /år)	BI_5 min (kg/år)	BI_5 max (kg/år)	Tot N min (kg/år)	Tot N max (kg/år)	Tot P min (kg/år)	Tot P max (kg/år)
Fiskbæk	219.856	347.162	445	1.303	846	1.691	59	102
Knudby	4.000	4.000	80	80	120	120	22	22
Borup	12.000	12.000	240	240	360	360	66	66
Bjerregrav	363.119	450.846	814	1.631	2.110	5.228	245	660
Skals	459.278	661.824	872	1.806	1.849	3.128	100	313
Ulbjerg	165.793	220.639	388	918	733	1.755	70	117
Vammen	85.973	106.715	125	987	581	959	22	295
Løvel	43.638	60.960	70	183	164	488	11	18
I alt	1.353.657	1.864.146	3.034	7.148	6.763	13.729	595	1.593

Udledningerne er opgjort på baggrund af Energi Viborg Vands egenkontrol. Ved rodzoneanlæggene i Knudby og Borup er der ikke målt vandmængder. Spildevandsmængden er her skønsmæssigt sat til 90 % af den godkendte tørvejrsvandmængde jf. udledningstilladelserne. Knudby og Borup har været i drift til og med 2018, og er nu begge nedlagt og afskåret til Fiskbæk Renseanlæg.

5.2 Fastlæggelse af den faktiske udledning fra eksisterende anlæg

Som nævnt i indledningen, skal den faktiske udledning til de berørte vandområder fastlægges som grundlag for at beregne en løsning hvor der ikke sker merudledning af næringsstoffer. Der er ikke pt. vejledninger fra Miljøstyrelsen i forhold til, hvilken fremgangsmåde, der skal anvendes ved beregning af den faktiske udledning.

NIRAS vurderer, at den nuværende faktiske udledning til de berørte vandområder bedst beskrives ved at anvende et gennemsnit af udledningerne fra hvert renseanlæg over de seneste fire år og tillægge standardafvigelsen til de enkelte gennemsnit. Som tidligere beskrevet har data for udledningerne en vis variation (spredning/standardafvigelse) for de enkelte renseanlæg, og derfor er der behov for at indarbejde denne spredning i fastlæggelsen af den faktiske udledning.

Efterfølgende anføres de beregnede/repræsentative værdier for de faktiske udledninger til Hjarbæk Fjord, hhv. til Lovns Bredning, som bliver anvendt til beregning af en status quo-løsning, altså en ny udledning uden mertilførsel af næringsstoffer.

5.2.1 Hjarbæk Fjord

De gennemsnitlige udledninger til Hjarbæk Fjord fra de relevante renseanlæg for årene 2015-2018 fremgår af Tabel 5.4. De gennemsnitlige udledninger er i tabellen tillagt standardafvigelsen for de enkelte renseanlæg fra 2015-2018. De relevante renseanlæg inkluderer ikke Ulbjerg, der har udledning til Lovns Bredning.

Tabel 5.4: Gennemsnitlig udledning tillagt standardafvigelsen til Hjarbæk Fjord fra de relevante eksisterende renseanlæg i årene 2015-2018.

Renseanlæg	Udledning til Hjarbæk Fjord			
	Vandmængde (m ³ /år)	BI ₅ (kg/år)	Tot-N (kg/år)	Tot-P (kg/år)
Skals	651.694	1.941	2.974	333
Løvel	67.192	158	415	19
Fiskbæk	326.258	1.175	1.787	101
Bjerregrav	452.379	1.689	4.505	588
Vammen	107.661	793	879	230
Knudby	4.000	80	120	22
Borup	12.000	240	360	66
Samlet udledning (Gennemsnit + standardafvigelsen)	1.621.184	6.076	11.040	1.359

Da der for nuværende ikke kan fastlægges en endelig vandmængde fra et nyt renseanlæg, er der i beregningerne i Tabel 5.5 derfor taget udgangspunkt i de nuværende samlede udledninger fra de eksisterende renseanlæg.

Med udgangspunkt i den beregnede hidtidige udledning til Hjarbæk Fjord (gennemsnit for årene 2015-2018 tillagt standardafvigelsen) er det i Tabel 5.5 beregnet de gennemsnitlige udløbskoncentrationer. Disse anvendes til modellering af de valgte forslag til udledningspunkter fra et nyt, samlet renseanlæg.

Tabel 5.5: Stofkoncentrationerne er beregnet med udgangspunkt i den forventede udledte vandmængde fra et nyt renseanlæg samt de faktiske udledninger af Tot-N, Tot-P og BI₅ til Hjarbæk Fjord.

Vandmængde (m ³ /år)	Udledning			Stofkoncentration		
	BI ₅ (kg/år)	Tot N (kg/år)	Tot P (kg/år)	BI ₅ (mg/l)	Tot-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)
1.621.184	6.076	11.040	1.359	3,7	6,8	0,8

5.2.2 Lovns Bredning

I den nuværende situation udleder kun Ulbjerg Renseanlæg direkte til Lovns Bredning.

Med udgangspunkt i den beregnede hidtidige udledning til Lovns Bredning (gennemsnit for årene 2015-2018 tillagt standardafvigelsen) er der i Tabel 5.6 beregnet de gennemsnitlige udløbskoncentrationer. Disse anvendes til modellering af de valgte forslag til udledningspunkter fra et nyt, samlet renseanlæg.

Tabel 5.6: Faktisk udledning af Tot-N, Tot-P og BI₅ til Lovns Bredning

Vandmængde (m ³ /år)	Udledning til Lovns Bredning			Stofkoncentrationer		
	BI ₅ (kg/år)	Tot-N (kg/år)	Tot-P (kg/år)	BI ₅ (mg/l)	Tot-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)
221.738	837	1.598	110	3,8	7,2	0,5

6 Hydrauliske forhold

Beskrivelser og vurderinger af påvirkninger fra udledning fra et nyt, samlet renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune er baseret på en numerisk model samt simulering af eksisterende og fremtidige forhold. Der er opstillet en model i MIKE21, som er en 2D dybdeintegreret model, der medtager effekter af vandstand, vind og afstrømning. Modellen er en del af modelkomplekset MikeByDHI fra DHI. Modellen dækker Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Den baserer sig på bathymetri, vind og vandstande i randen af modellen. Modellen medtager også slusepraksis ved Virksunddæmningen. Modellen kalibreres mod vandstanden i Skive Havn. Den kalibrede model anvendes til at vurdere, om ændringen i udløbspositioner fra renseanlæg i forhold til de nuværende forhold har betydning for den lokale vandkvalitet. Det skal noteres, at modellen udelukkende benyttes til at se på ændringer i koncentrationniveauer med efterfølgende vurderinger af de simulerede ændringer. Modellen er således ikke sat op til at vurdere de eksisterende forhold, men udelukkende til at vurdere de ændringer en udledning fra et nyt renseanlæg vil medføre.

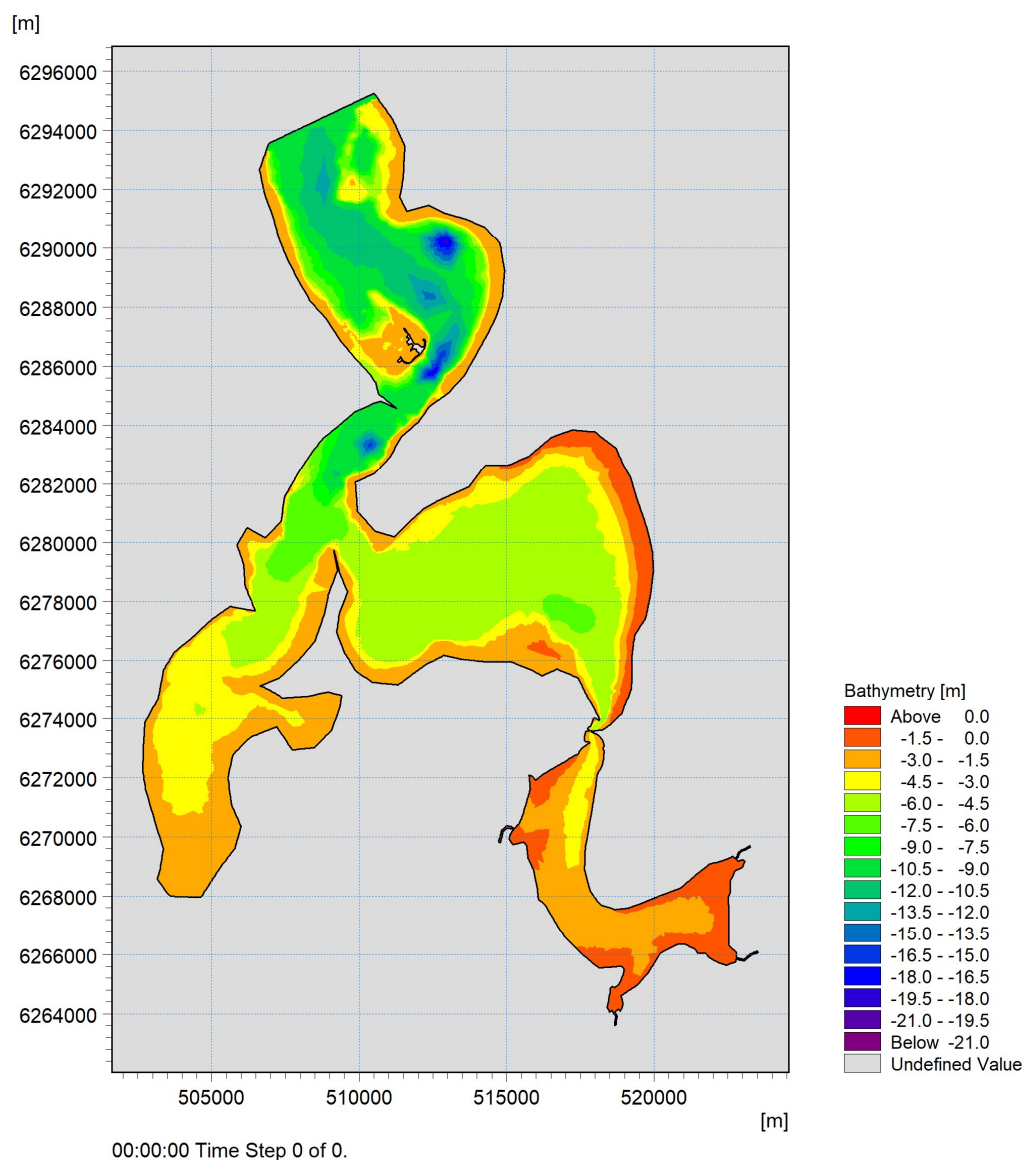
6.1 Metode

Der er som nævnt opstillet en numerisk model, som beskriver vandbevægelserne og stofspredningen i Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Da Hjarbæk Fjord er lavvandet, og de udledte stoffer forventes at spredes over hele vandsøjlen relativt hurtigt, vil en beskrivelse af området med anvendelse af en 2D-model give et realistisk billede af forholdene i fjorden. Modellen beskriver de todimensionale vandbevægelser og spredningen af stof.

Modellen baserer sig på vanddybde-data fra søkort nr. 109 dækkende Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord. Dog mangler der data i området ved udløbet af Skals Å, hvilket der er kompenseret ved brug af eksterne kilder som f.eks. satellitfotos.

På basis af søkortet er der udarbejdet en bathymetrisk model. Ovenpå bathymetrien er lagt et beregningsnet, der betegnes et mesh, og er det net, som beregningerne udføres på. Nettet varierer fra relativt groft i områder med små variationer i geometrien og ned til 30 meter ved Virksunddæmningen. Bathymetrien er vist i Figur 6.1.

Figur 6.1: Bathymetri og modelområde.



I modellen er desuden medtaget fem kilder: Simested Å, Skals Å, Fiskbæk, Jordbro Å og Ulbjerg Møllebæk. Placeringen af disse og vandføringerne fremgår af Tabel 6.1.

Tabel 6.1: Åer og vandføringer, der indgår i modellen.

Lokalitet	Easting UTM-32	Northing UTM-32	Q (m ³ /s)
Simested Å	523200	6269650	2.51
Skals Å	523500	6266100	4.51
Fiskbæk	518700	6263650	0.97
Jordbro Å	514800	6269900	1.31
Ulbjerg Å	519045	6275898	0.006

Modellen er drevet af vind ud fra oplysninger i ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) og vandstande fra vandstandsmålerne i Skive og Rønbjerg Huse.

Sluse-praksis, dvs. åbne- og lukkerutiner, er modelleret på samme måde som i (DHI, 2014), og er beskrevet kort herunder.

Den nuværende sluse drives i dag ud fra en slusepraksis, som trådte i kraft 1. januar 1994, og har følgende formål:

Regulativets formål er ved hjælp af Virksunddæmningens sluser at opnå størst mulig vandudskiftning i Hjarbæk Fjord men således, at ekstreme højvande i Hjarbæk Fjord undgås.

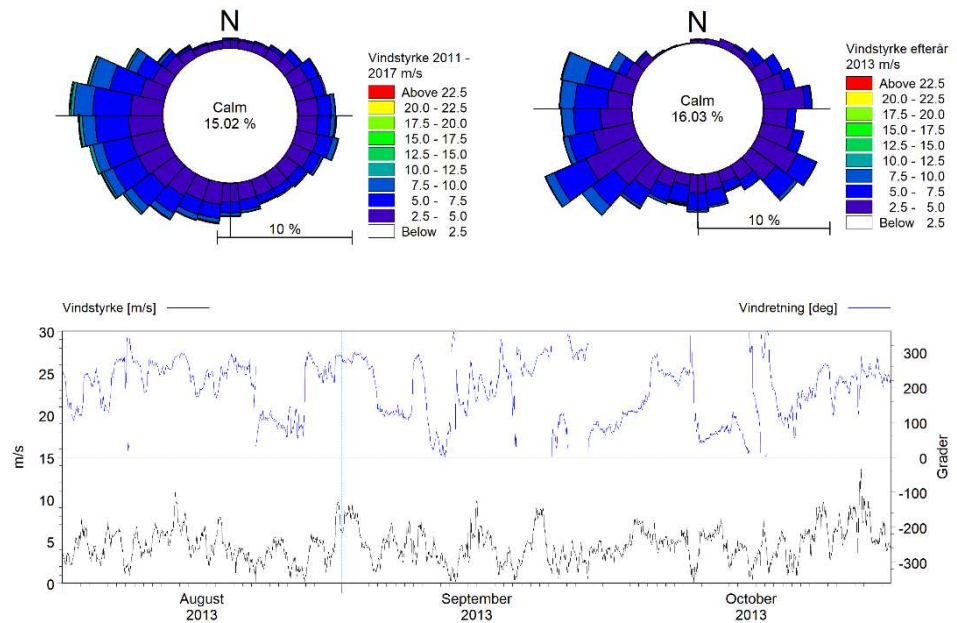
Sluserne ved Virksunddæmningen består af en skibssluse samt en afvandingssluse. Det er vurderet, at vandudskiftningen igennem skibsslusen er marginal, hvorfor denne ikke er medtaget i modellen. Afvandingsslusen opereres normalt ved automatisk drift efter følgende regelsæt:

- Nordgående strøm
 - Portene lukkes, når vandstandsforskellen mellem Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord overstiger 0,6 meter.
- Sydgående strøm
 - Portene lukkes, når vandstandsforskellen mellem Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord overstiger 0,3 meter.
 - Portene lukkes, når vandstanden i Hjarbæk Fjord overstiger +0,4 meter DNN.

Af modeltekniske årsager er slusepraksis indført ved at have to sluser. Den ene sluse er åben under indstrømning (vandstanden i Lovns Bredning er højere end i Hjarbæk Fjord), mens den anden sluse er åben under udstrømning (vandstanden i Hjarbæk Fjord er højere end i Lovns Bredning). Indstrømningsslusen lukker desuden, når vandstanden i Hjarbæk Fjord overstiger +0,4 meter DVR90.

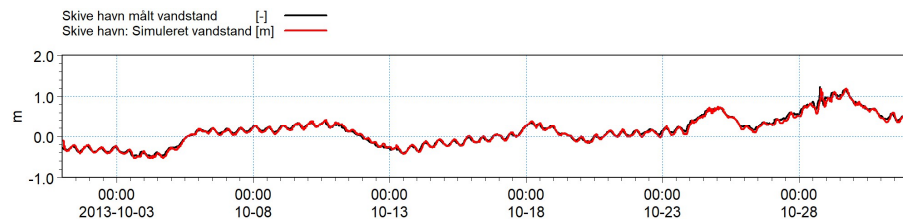
Modellen er kørt i en periode fra 1/8 2013 – 25/2 2014. Det er en periode med både roligt sommervejr og mere uroligt efterårs-/vintervejr. Perioden er således repræsentativ for de mest almindeligt forekommende vejsituationer. I Figur 6.2 er vinden i beregningsperioden vist. Til sammenligning vises vindrosen også for årene 2011-2017. Det ses at vindrosen i modelperioden svarer nogenlunde med vindrosen for årene 2011-2017, som derfor vurderes at være repræsentativ.

Figur 6.2: Vind i beregningsperioden.



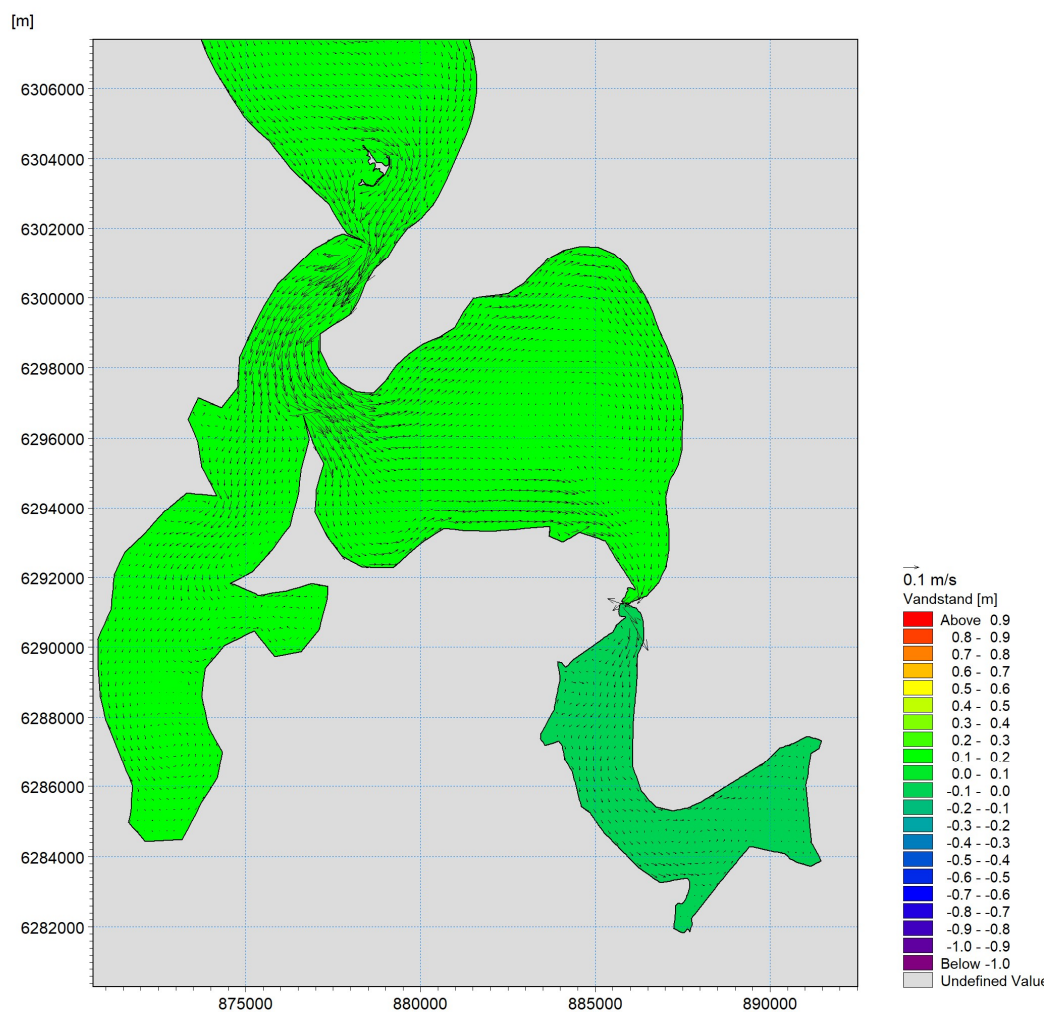
I Figur 6.3 sammenlignes den beregnede vandstand og målte vandstand i Skive Havn i oktober 2013. Det fremgår af figuren, at der er en fin overensstemmelse mellem modellens resultater (den røde kurve) og målt vandstand (sort kurve) hvorfor det vurderes, at modellen giver et korrekt billede af forholdene i fjorden. Det ses også, at de kortperiodiske vandstandsvariationer (tidevand) generelt er små, og de største variationer er de mere længerevarende genereret af vind.

Figur 6.3: Kalibrering. Sort kurve er målt vandstand i Skive havn. Rød kurve er simuleret vandstand.

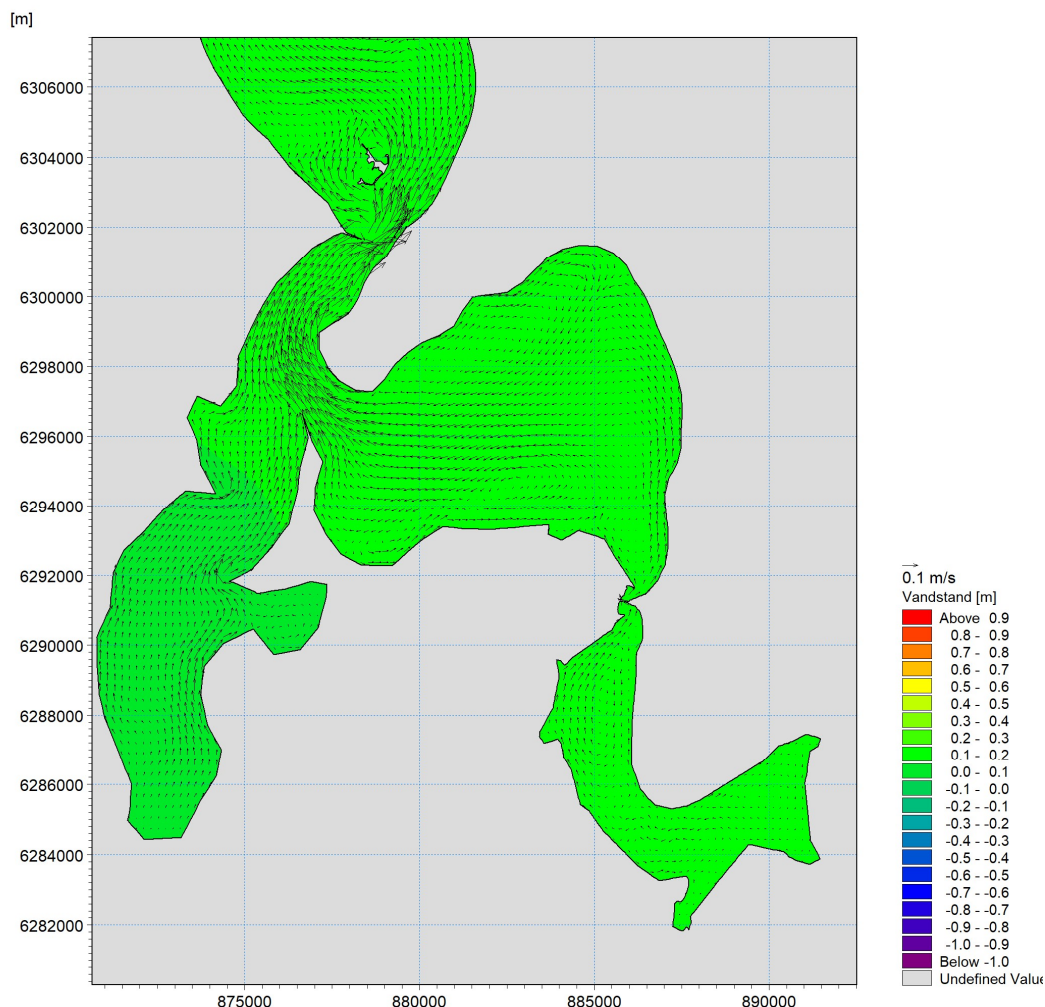


I Figur 6.4 og Figur 6.5 ses typiske strømmønstre ved henholdsvis ind og udstrømning gennem Virksunddæmningen i beregningsperioden. Bemærk at forskellene i vandstand i de forskellige dele af fjordområdet i henholdsvis en indstrømnings- og en udstrømningssituation er meget små.

Figur 6.4 Typiske strømmønstre ved indstrømning til fjorden.



Figur 6.5 Typiske strømmønstre ved udstømning fra fjorden.



Spredning af stof modelleres for en periode dækkende september 2013 – februar 2014

Modellen er anvendt til at modellere spredningen af henholdsvis kvælstof (N) og fosfor (P) samt, på kommunens anvisning, også *E. coli* fra de eksisterende udledningspunkter samt fra et eventuelt fremtidigt udledningspunkt fra et nyt, samlet renseanlæg. Beregningerne i forhold til *E. coli* er gennemført for at sikre, at der ikke sker en forringelse i områdets rekreative værdi i forhold til badevand og sejlads.

N og P regnes som konservative stoffer, hvilket vil sige, at de ikke henfalder. *E. coli* regnes med et henfald, som om dagen er 1 time, og om natten er cirka 24 timer i overensstemmelse med Miljøstyrelsens anbefalinger for saltvand.

I modelresultaterne undersøges for middelmiddelt koncentration over beregningsperioden, samt den maksimale forekommende koncentration. Maksimalkoncentrationen viser et øjebliksbillede. Maksimalkoncentrationerne vil ikke forekomme på samme tidspunkt i alle punkter.

Der er indledningsvist foretaget beregninger af de eksisterende forhold for at fastlægge en baseline/udgangspunkt. Derefter regnes der på fem alternative udløbspunkter for den samlede vandmængde svarende til udløb fra et nyt renseanlæg. De alternative udløbspositioner, som har indgået i modellen, er vist i Tabel 6.2 og er

udvalgt på baggrund af en indledende screening af muligheder for at udlede i punkter med stor vandudskiftning.

Til modelleringen af udledning af N, P og *E. coli* er anvendt udledninger, der er angivet i Tabel 6.2. Udledningerne er beregnet med udgangspunkt i de fastlagte faktiske udledninger fra de eksisterende renseanlæg i afsnit 5.2 samt for *E. coli* tal fra (Mølgaard, Kjølholt, & Nielsen, 2003).

Tabel 6.2: Oversigt over nuværende udløb samt værdier for vandmængde, N, P og *E. coli* anvendt i beregningerne.

Lokalitet	Recipient	Q (m ³ /s) udløb	N (mg/l)	P (mg/l)	<i>E. coli</i> (antal/100 ml)
Skals	Nørbæk Landgrøft	0.02	4.56	0.51	10.000
Bjerregrav	Skals Å	0.014	9.96	1.30	10.000
Ulbjerg	Mergelgrav Lovns Bredning	0.006	8.73	0.60	10.000
Vammen	Skals Å	0.003	8.16	2.14	10.000
Løvel	Skals Å	0.002	2.35	0.28	10.000
Fiskbæk	Fiskbæk	0.01	5.47	0.31	10.000
Knudby	Hjarbæk Fjord	0.0001	30.00	5.50	10.000
Borup	Hjarbæk Fjord	0.0004	30.00	5.50	10.000

6.2 Eksisterende forhold

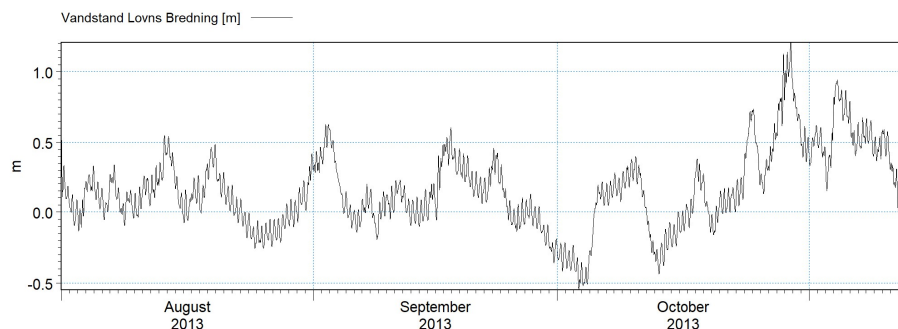
I det følgende foretages en beskrivelse af de eksisterende hydrauliske forhold i Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning, samt de 3 nuværende udledningsmængder.

6.2.1 Lovns Bredning

Lovns Bredning er et stort bassin, som mod syd fører ind i Hjarbæk fjord og mod vest ud mod Skive Fjord. Strømningen er generelt styret af vind, vindstuvninger, tidevand og afstrømninger fra land. De mest dominerende kræfter er vind og vindstuvninger. Af de foretagne modelleringer ses det tydeligt, at strømhastighederne generelt er små (under 10 cm/s), og at der dannes nogle komplicerede strømmønstre med hvirvler visse steder. De største strømhastigheder findes naturligt nok ved indstrømningen til Hjarbæk Fjord og ved indstrømningen fra Skive Fjord. Se Figur 6.4 og Figur 6.5.

Vandstanden i Lovns Bredning kan variere ret signifikant både negativt og positivt. I Figur 6.6 ses en typisk vandstandsvariation fra august til oktober 2013 fra modelkørslerne af Lovns Bredning.

Figur 6.6: Vandstand i Lovns Bredning.



Stoffer i Lovns Bredning stammer dels fra afstrømninger fra land og dels fra indstrømmende vand fra Limfjorden. Baggrundskoncentrationen for N er ca. 2 mg/l og for P er den ca. 0,05 mg/l.

6.2.2 Hjarbæk Fjord

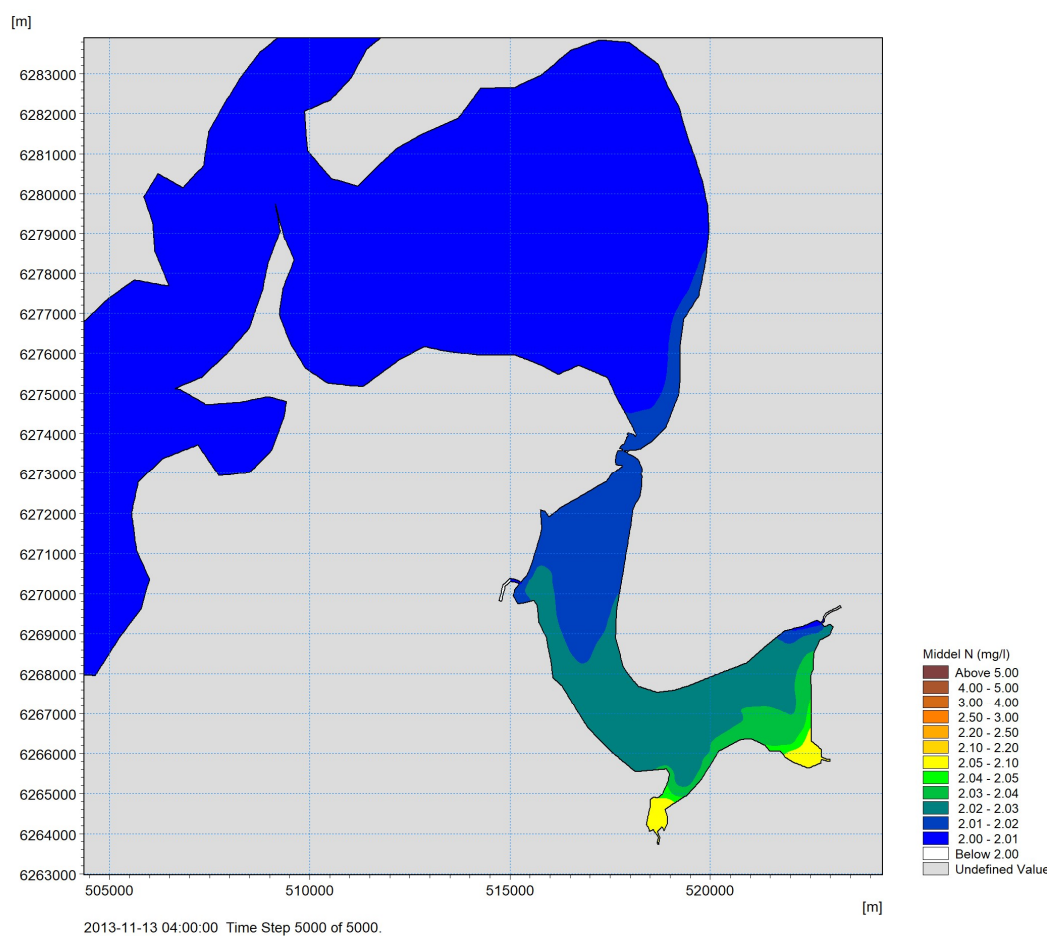
Hjarbæk Fjord ligger på indersiden af ("opstrøms") Lovns Bredning. Mod nord er den afgrænset af slusen ved Virksunddæmningen. Strømningerne i fjorden er primært styret af vind og afstrømning, og i mindre grad af vandstandsændringer, da disse dæmpes af slusen og indsnævringen ved slusen.

I Figur 6.7 og Figur 6.8 ses typiske strømmønstre for henholdsvis indstrømning og udstrømning i Hjarbæk Fjord. Det fremgår af figurene, at strømhastighederne er størst i de ydre dele af fjorden og mindre i den indre del af fjorden, hvilket indikerer, at vandskiftet og den potentielle opblanding af rensset spildevand er større i den ydre del af fjorden end i den indre. Der kan identificeres 3 strømningsceller i Hjarbæk Fjord - én i den indre del af fjorden, én i den midterste del af fjorden og endelig én i den nordlige del af fjorden. Tilstedeværelsen af disse strømningsceller medfører, at der ikke er god opblanding af vandet fra den indre del af fjorden til bl.a. den nordlige del af fjorden.

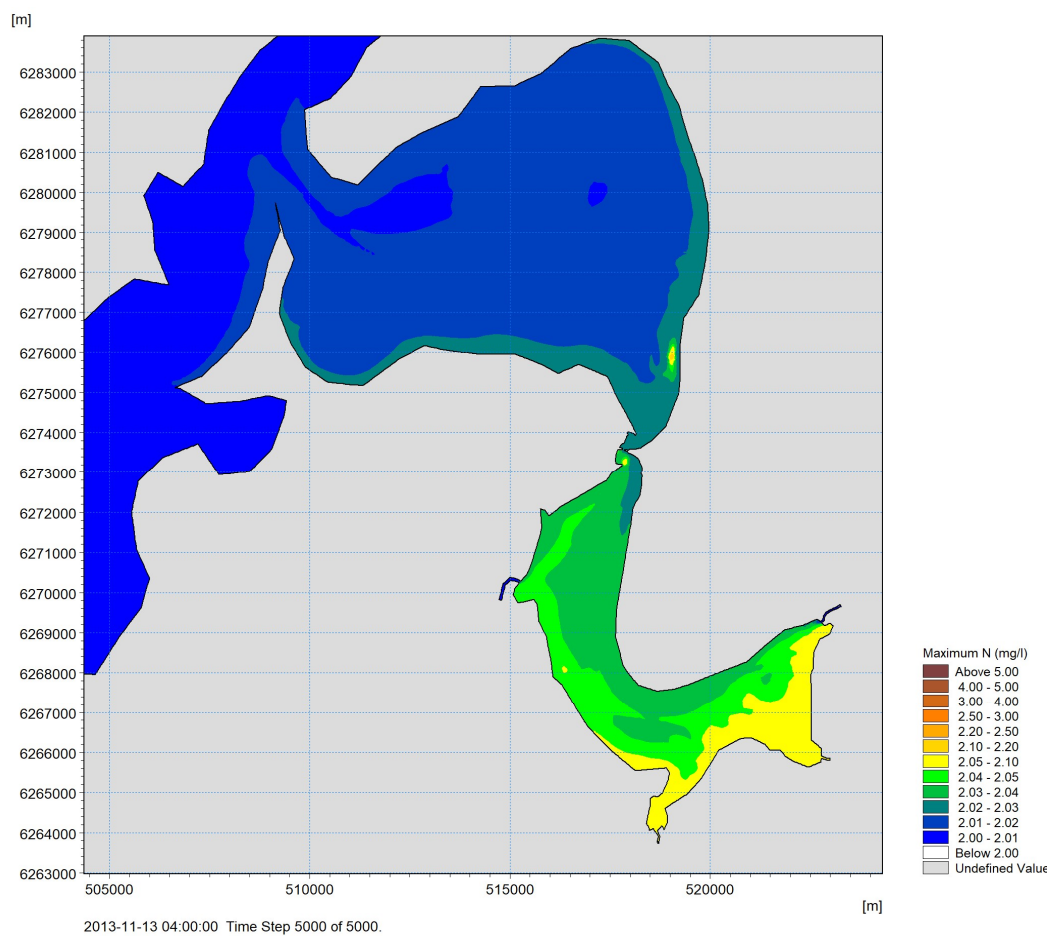
Baggrundskoncentrationen for N er ca. 2 mg/l og for P er den ca. 0,05 mg/l.

Med de kendte udløbskoncentrationer angivet i Tabel 6.2, får man de gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af N og P, som er angivet i Figur 6.9 til Figur 6.12.

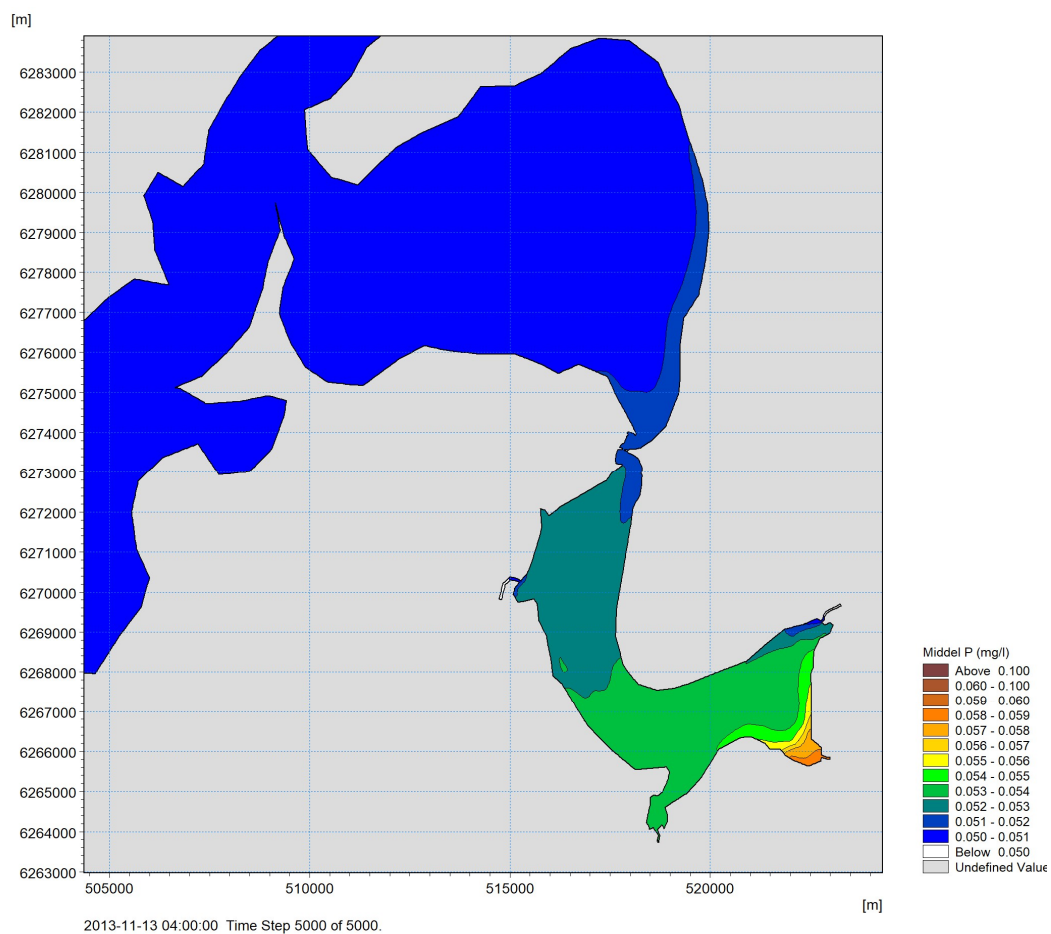
Figur 6.9: Middelkoncentration N.



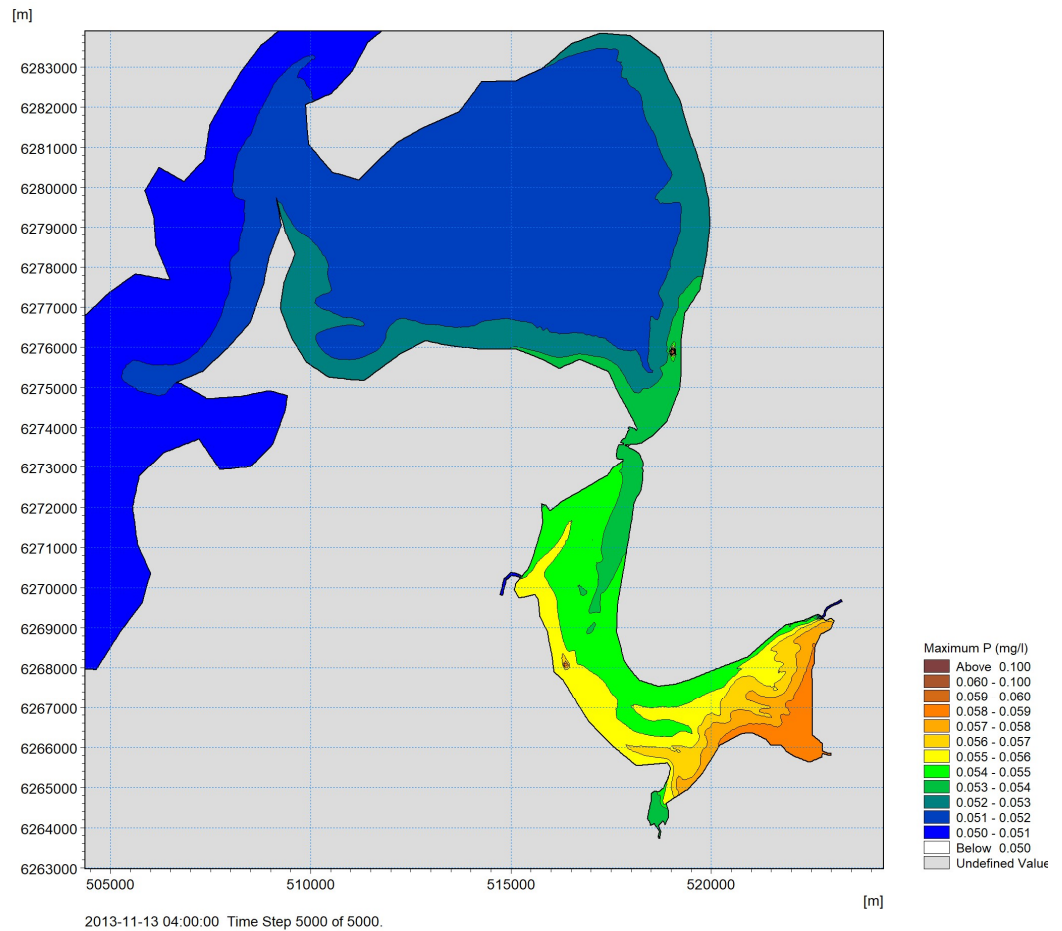
Figur 6.10: Maximumkoncentration af N.



Figur 6.11: Middelkoncentration af P.



Figur 6.12: Maximumkoncentration af P.



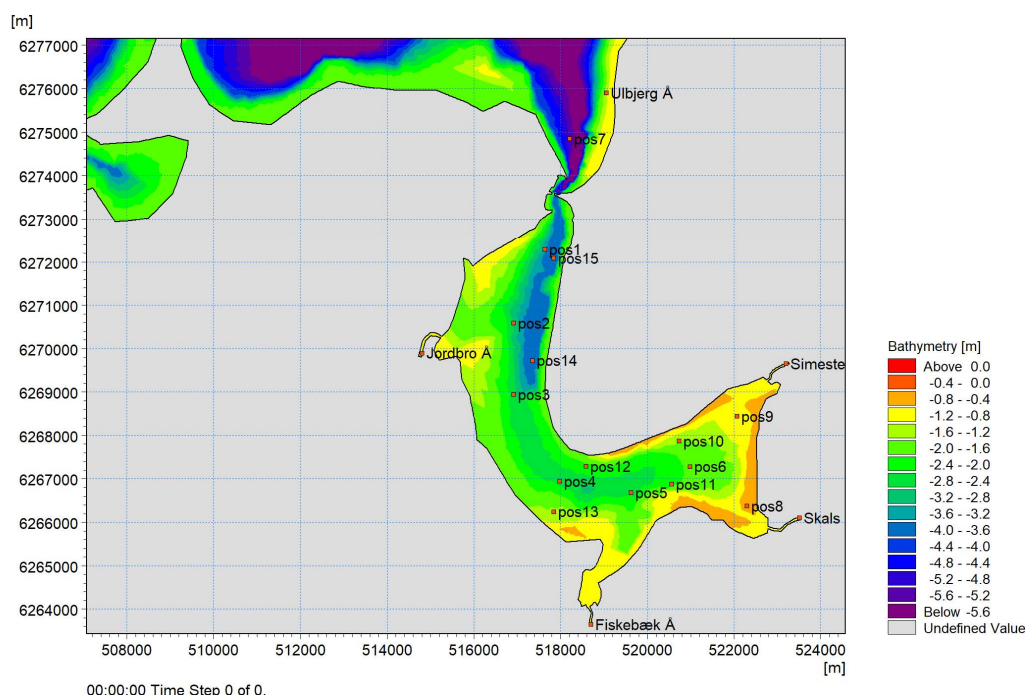
6.3 Resultater/Vurderinger

6.3.1 Valg af testpositioner

I det følgende beskrives resultatet af de gennemførte modelberegninger af udledning af N, P og *E. coli*. Først gennemgås hvilke positioner, der er valgt og ræsonneret bag de foretagne valg efterfulgt af resultatet af modelberegningerne i form af maksimale og middel koncentrationer for N, P og *E. coli*.

NIRAS har indledningsvist screenet 15 positioner som mulige udløbspositioner og holdt dem op imod strømmønstrene fra de eksisterende forhold. De screenede positioner er vist i Figur 6.13.

Figur 6.13: Screenede positioner for udledning fra et nyt, samlet renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune.



For at få en god opblanding af de udledte stoffer skal man helst udlede dem i en vandmasse i bevægelse. Dvs. at udledningspunktet skal helst befinde sig et sted, hvor der er et rimeligt vandskifte. Figur 6.7 og Figur 6.8 viser, at de bedste vandskifter er i den ydre del af fjorden mens den indre del af fjorden er karakteriseret ved svage cirkulationer og lavt vandskifte. Man kan således regne med, at hvis der udledes i et område med lavt vandskifte vil det udledte stof opholde sig der længere nær udledningspunktet, end hvis der er et højt vandskifte.

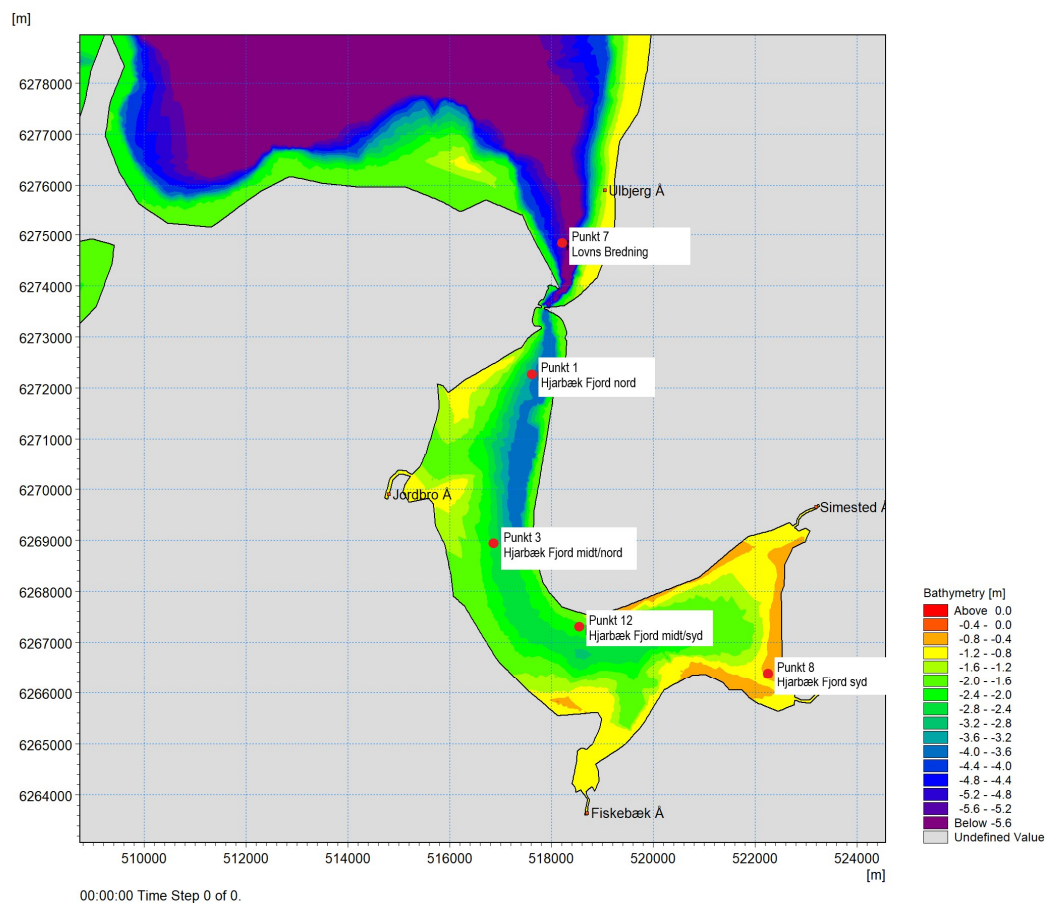
Hjarbæk Fjord er endvidere delt op i cirkulationsceller, og de bedste steder for udledning fra et nyt renseanlæg er i de ydre dele af cellerne, hvor hastighederne er størst. I Figur 6.15 er cellerne vist. For at opnå det optimale vandskifte ved udløbspunkterne er det væsentligt ikke at placere et udløb tæt ved centrum af cirkulationscellen.

Med dette in mente og på basis af de indledende screeninger har NIRAS udvalgt punkterne 1, 3, 7, 8 og 12 til analyserne af konsekvenserne for udledning af N og P og *E. coli*. Navnene i parentes angiver de navne, der er anvendt for punkterne i resten af dokumentet:

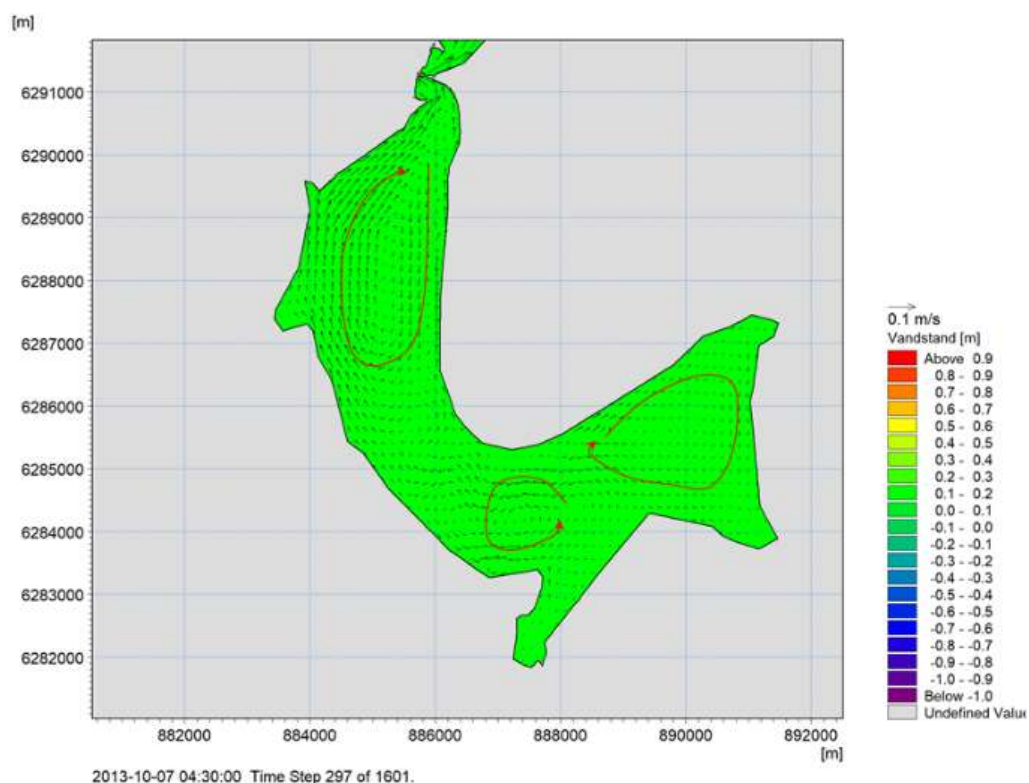
- Punkt 1 ligger i den nordlige ende af Hjarbæk Fjord (Hjarbæk Fjord nord)
- Punkt 3 ligger centralt i den nordlige ende af Hjarbæk Fjord (Hjarbæk Fjord midt/nord)
- Punkt 7 ligger i Lovns Bredning (Lovns Bredning)
- Punkt 8 ligger i den sydlige del af Hjarbæk Fjord (tæt på den nuværende udledning fra Skals Renseanlæg) (Hjarbæk Fjord Syd)
- Punkt 12 ligger midt i Hjarbæk Fjord (Hjarbæk Fjord midt/syd).

De udvalgte punkter er vist i Figur 6.14.

Figur 6.14: Placering af de valgte, mulige udledningspunkter til udledning af rensset spildevand fra et nyt rensesanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune.



Figur 6.15: Cirkulationsceller i Hjarbæk Fjord.



6.3.1.1 Udledning i Skals Å

Som en del af processen med at fastlægge de mulige udledningspunkter er der udover de viste punkter i Figur 6.13 også foretaget en helt overordnet vurdering af muligheden for udledning af rensed spildevand direkte til Skals Å.

Det kan forventes, at de maksimale koncentrationer af N og P lokalt ved udløbet af Skals Å i Hjarbæk Fjord vil være lavere i forhold til de maksimale koncentrationer i et valgt punkt for udledning direkte til fjorden. Vandskiftet mellem den indre del af Hjarbæk Fjord og de ydre dele af fjorden er ringe. Det vurderes derfor, at en udledning af rensed spildevand til Skals Å vil medføre stort set den samme belastning af den indre del af Hjarbæk Fjord med N og P, som en direkte tilførsel af det rensede spildevand i et punkt i den indre del af fjorden. Dette skyldes at udledningen af det rensede spildevand til Skals Å ikke fjerner hverken N eller P, men blot fører til en fortynding af det rensede spildevand.

Udledning af rensed spildevand til Skals Å kan desuden tilføre organisk stof til vandløbet. Tilførsel af organisk stof til Skals Å er ikke direkte vurderet, men generelt kan tilførsel af organisk stof til vandløb medføre iltfattige forhold i vandløb, og derved en forarmning af den flora og fauna, der findes i vandløbet.

På baggrund af ovenstående er der ikke foretaget nærmere beregninger eller vurderinger af påvirkninger fra udledning fra et nyt renseanlæg direkte til Skals Å.

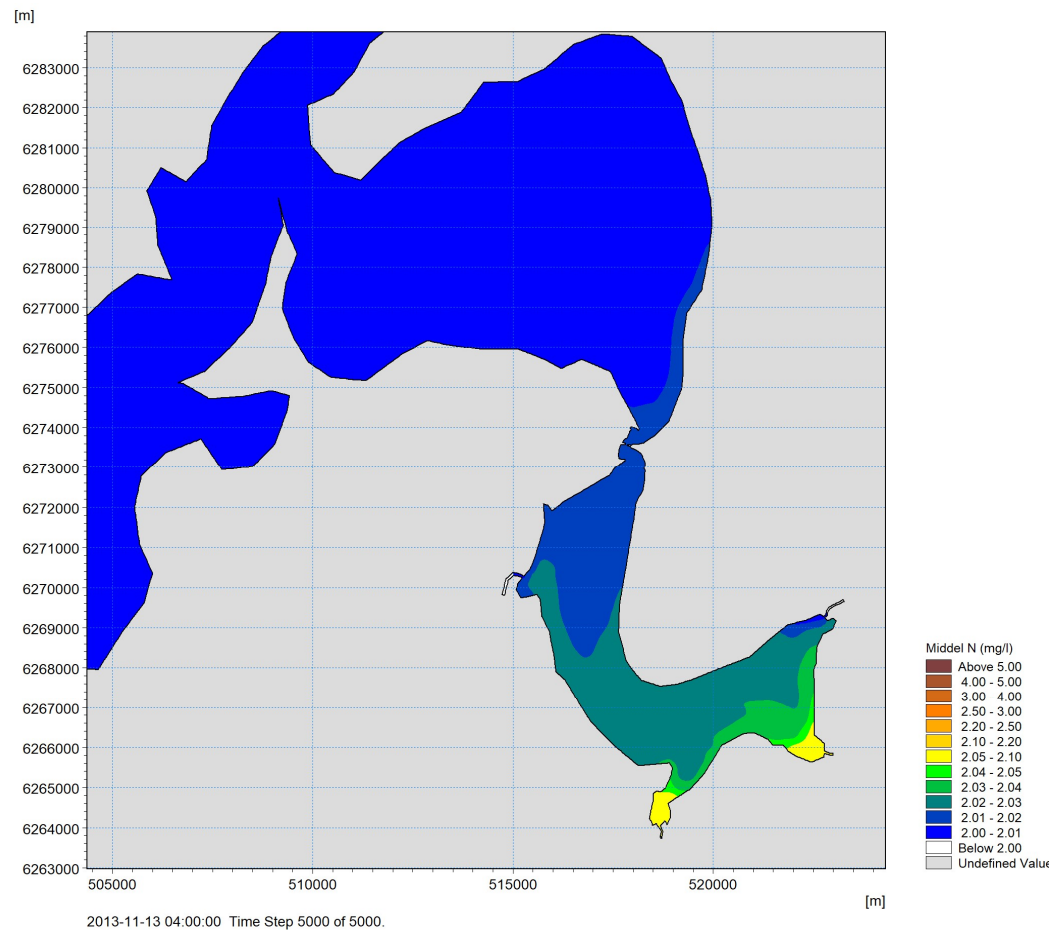
6.3.2 Resultater N

I det følgende vises resultaterne for spredningsberegningerne af N. Først vises baselineresultaterne hvorefter resultaterne for de fire testpositioner i Hjarbæk Fjord og for Lovns Bredning vises.

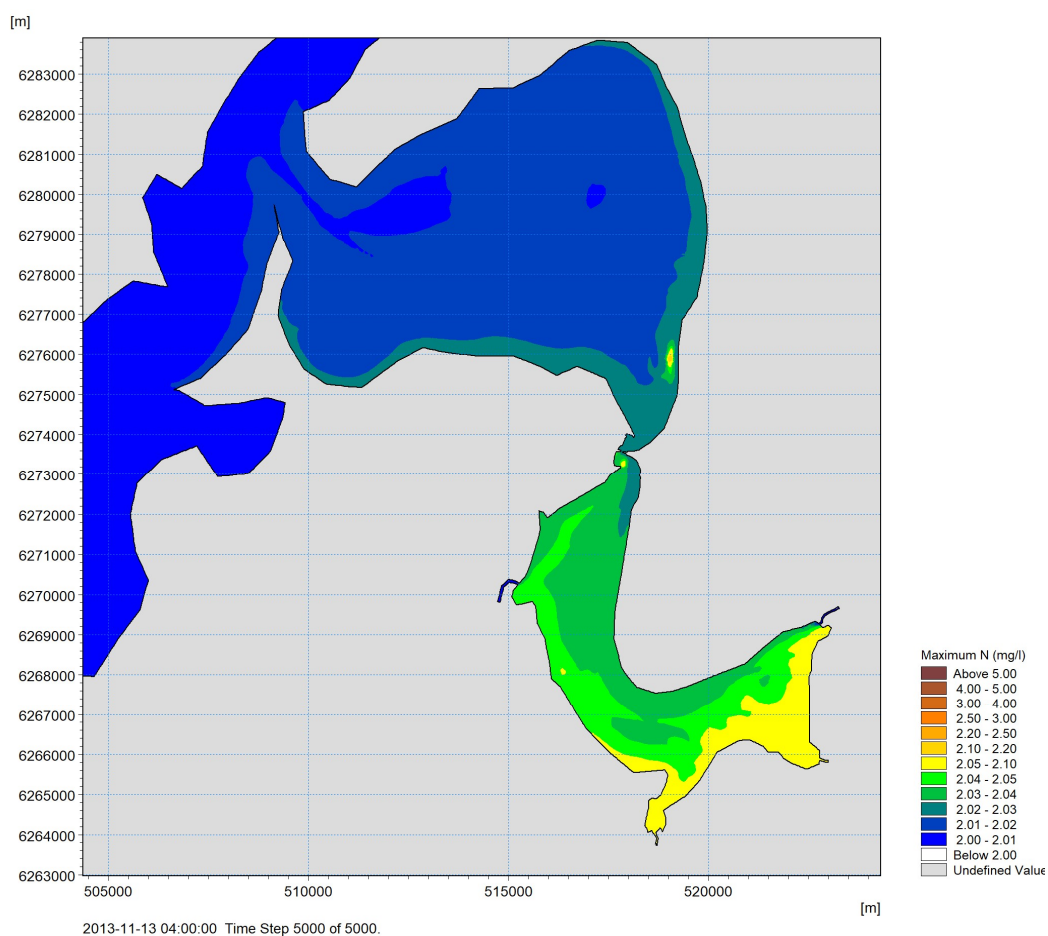
Beregningerne af baselinekoncentrationerne af N (Figur 6.16 og Figur 6.17) viser faldende koncentrationer af N fra den indre del af Hjarbæk Fjord op mod Lovns Bredning.

Der ses markant forhøjede koncentrationer af N ved åudløbene i den sydlige del af Hjarbæk Fjord og i øvrigt specielt forhøjede koncentrationer i hele den sydlige del af fjorden hvor der kan beregnes koncentrationer på $> 2,045$ mg N/l.

Figur 6.16: Middel baseline koncentration for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.17: Maksimal baseline koncentration for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Det ses i Figur 6.17 at i baselinescenariet for de maksimale koncentrationer kommer højest op ved Ulbjerg udløbet. Inde i fjorden skjules den egentlige koncentrationsfordeling i de lavere dele af skalaen. Dette skyldes at maksimal-koncentrationen ikke kan komme højere op end koncentrationen i Skals Å og da denne fortynder udløbet fra rensningsanlæggene ca. 100 gange inden udløb i fjorden bliver maksimale koncentrationerne i den indre del af fjorden noget lavere. Dette er illustreret i Figur 6.17. Her ses det, at de højeste koncentrationer inde i Hjarbæk Fjord findes langs den sydlige og østlige bred samt i den indre del af fjorden. De maksimale koncentrationer forekommer i vinterperioden, hvor der tilføres store mængder N til fjorden over en lang periode, og hvor algernes optag af N ikke påvirker fordelingen af N. Koncentrationen kommer sjældent over 2,05 mg/l. Kun ved Ulbjerg kommer koncentrationen lidt højere op hvilket skyldes, at punktkilden momentvis dominerer området omkring udløbet.

For middelkoncentrationen, Figur 6.16, ses ligeledes, at de højeste koncentrationer inde i fjorden forekommer ved udløbet af Skals Å og Fiskbæk Å, hvor vandskifterne ikke er så store. Det ses også, at hovedparten af stoffet bliver inde i bunden af fjorden.

6.3.2.1 Hjarbæk Fjord

Resultaterne for udledning af N i Hjarbæk Fjord gennemgås fra nord mod syd (punkt 1, 3, 12 og 8).

De beregnede gennemsnitlige og maksimale koncentrationer samt ændringer i de gennemsnitlige og maksimale koncentrationer i forhold til de eksisterende forhold gennemgås.

Punkt 1 (Hjarbæk Fjord, nord)

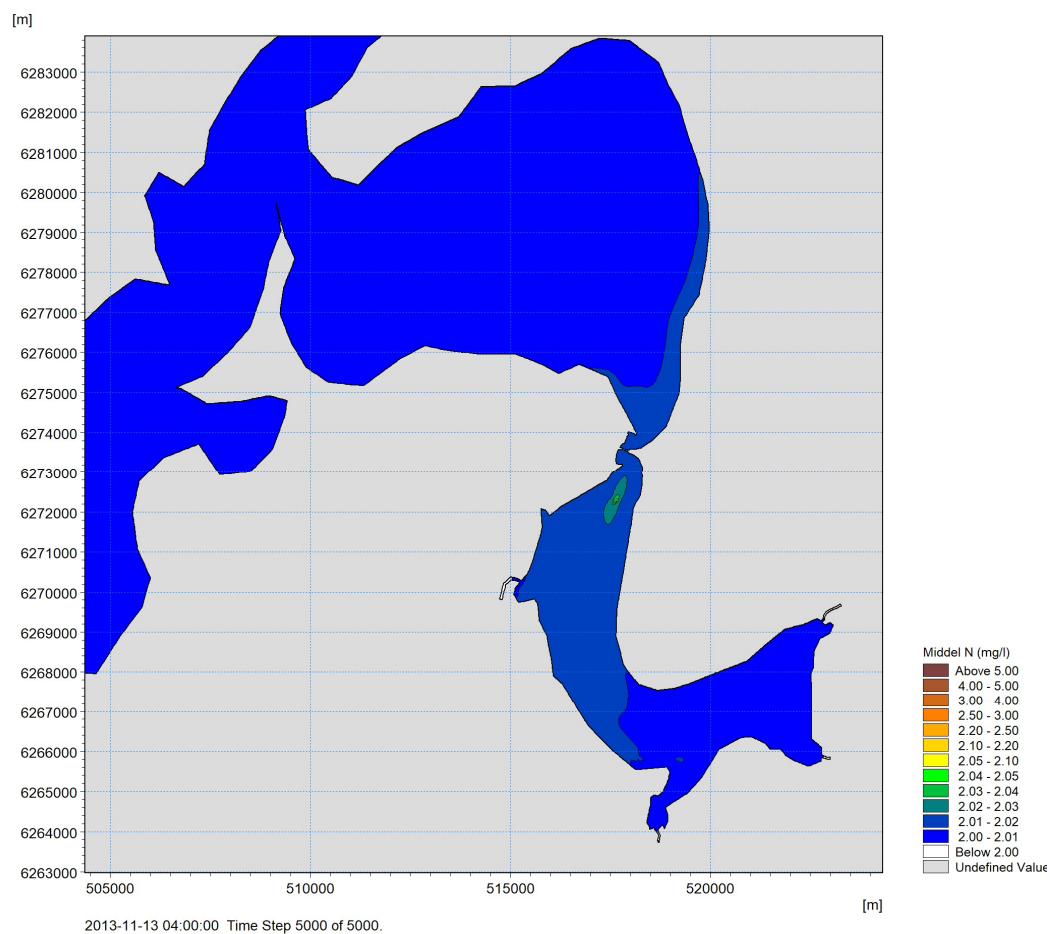
De gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af N fra udløb på position 1 fremgår af henholdsvis Figur 6.18 og Figur 6.19. Ændringer i den gennemsnitlige og maksimale koncentration ved udløb på position 1 for N i forhold til baseline fremgår af Figur 6.20 og Figur 6.21. Koncentrationerne er i alle figurer angivet i mg N/l.

Ved udledningen ved punkt 1 (nordlige punkt i Hjarbæk Fjord) ses maximal koncentrationer op over 2.2 mg/l lokalt ved udløbspunktet, som spredes af den strømhvirvel, der findes i dette område. I den sydlige del ses lavere koncentrationer end man så i baselinescenariet som følge af den lille vandudskiftning, der findes mellem den nordlige og sydlige del af fjorden og som følge af nettostrømretningen i fjorden fra syd mod nord. Det ses endvidere, at en del af stoffet strømmer ud i Lovns Bredning gennem Virksunddæmningen.

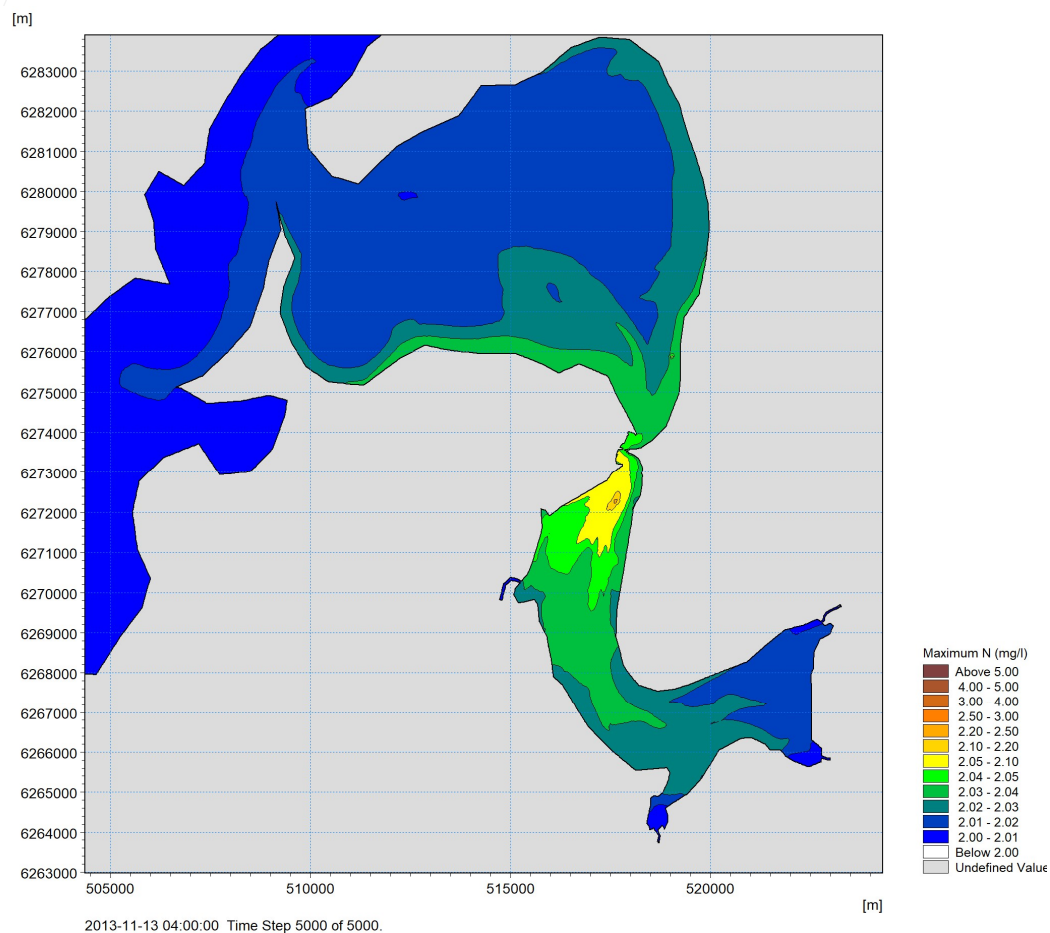
Modelberegningerne viser, at en udledning ved position 1, primært resulterer i forhøjede koncentrationer af N ved udledningspunktet centralt i fjorden, og at koncentrationerne på det lavere vand ved fjordbredderne ikke påvirkes i forhold til baseline.

Effekten af aflastningen af den indre del af fjorden ses som reducerede koncentrationer ved beregningen af differensen mellem de gennemsnitlige baselinekoncentrationer og de gennemsnitlige koncentrationer ved udledning i punkt 1, Hjarbæk Fjord nord samt de tilsvarende figurer baseret på maksimalkoncentrationer beregnet ved dette udledningsscenarie i Figur 6.20 og Figur 6.21.

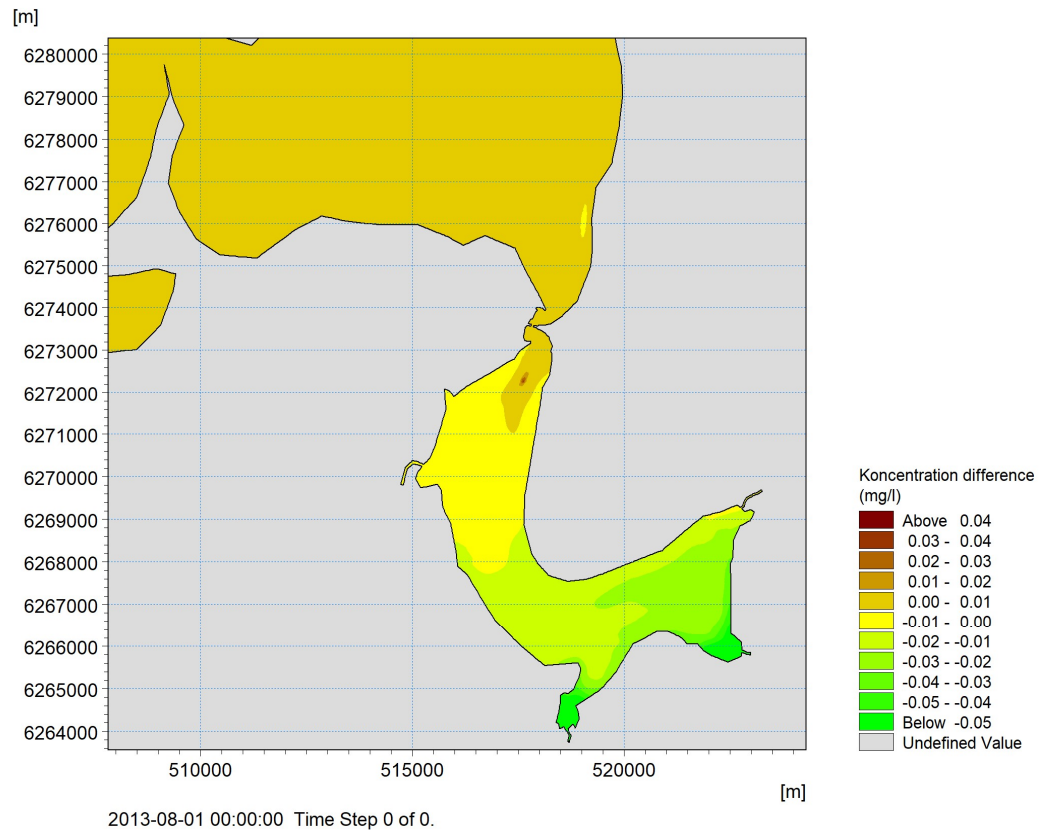
Figur 6.18: Middelkoncentrationer ved udløb på position 1, Hjarbæk Fjord nord for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



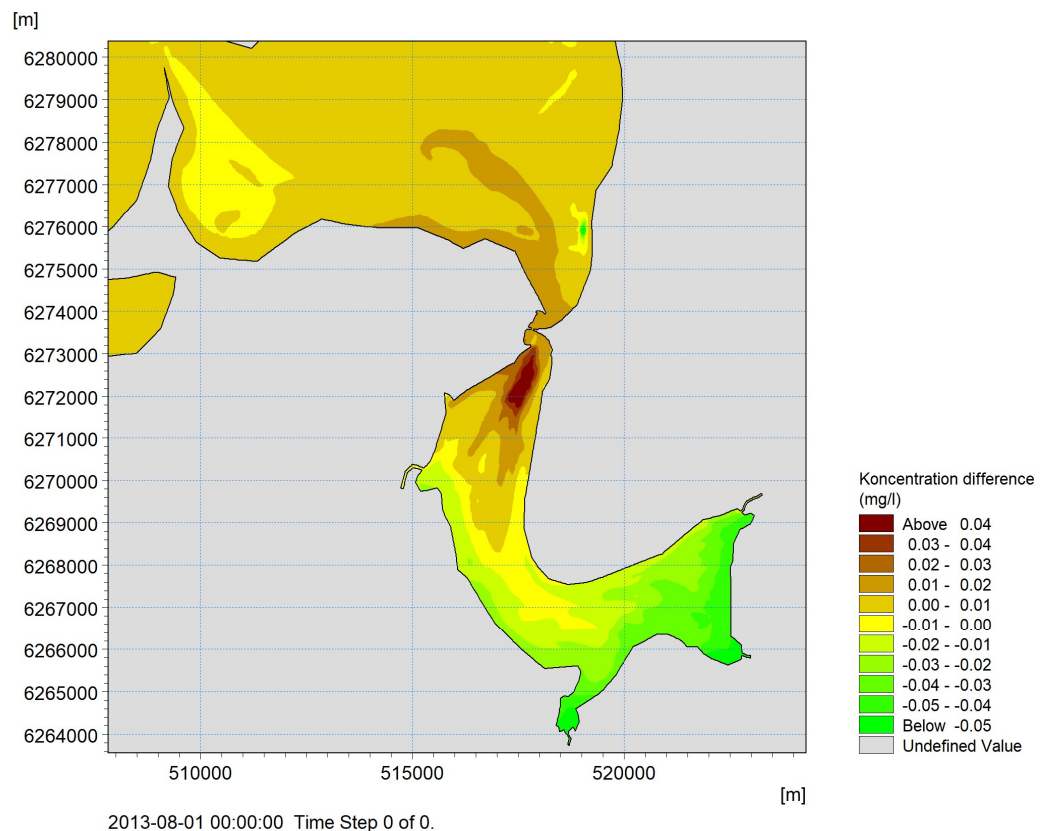
Figur 6.19: Maksimale koncentrationer ved udløb på position 1, Hjarbæk Fjord nord for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.20: Ændringer i mid-
delkoncentrationer ved udløb
på position 1, Hjarbæk Fjord
nord for N i forhold til base-
line. Koncentrationsændrin-
gen er angivet i mg/l.



Figur 6.21: Ændringer i maxi-
mal koncentrationer ved ud-
løb på position 1, Hjarbæk
Fjord nord for N i forhold til
baseline. Koncentrationsæn-
dringen er angivet i mg/l.



Punkt 3 (Hjarbæk Fjord, midt/nord)

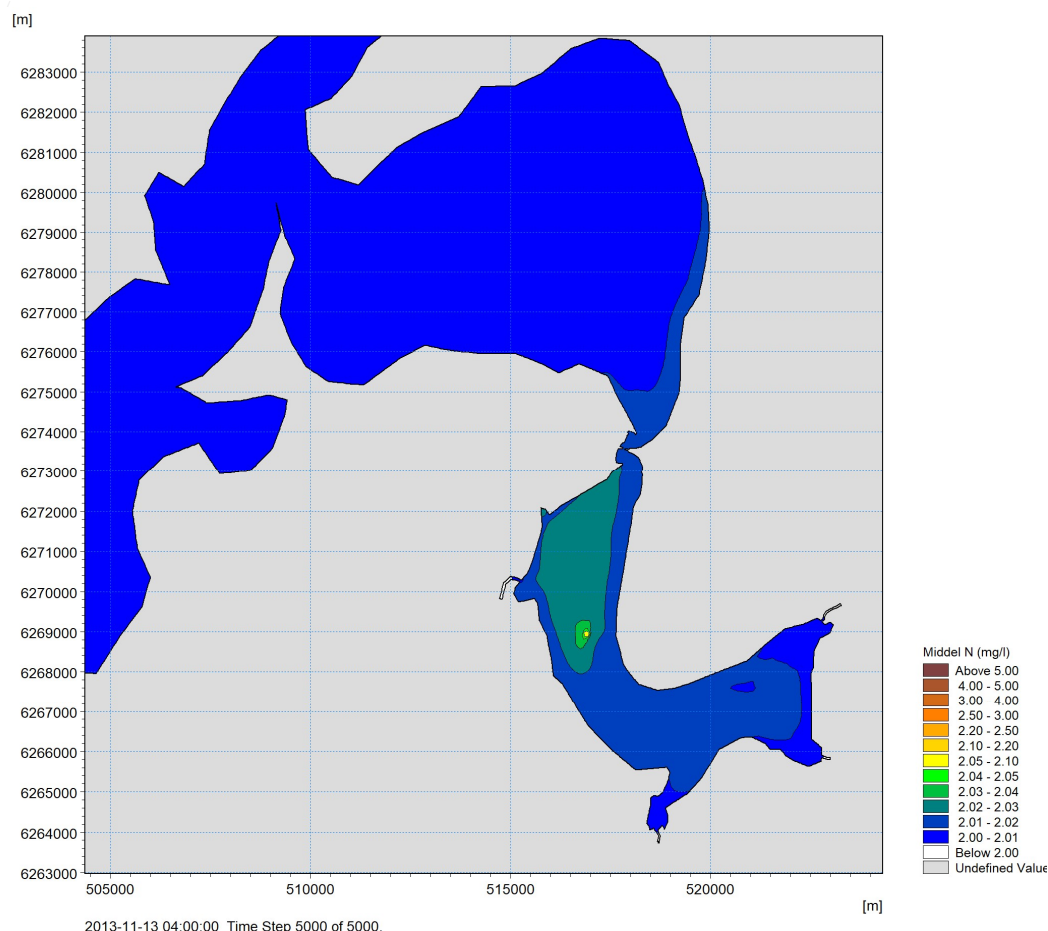
De gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af N fra udløb på position 3 fremgår af henholdsvis Figur 6.22 og Figur 6.23. Ændringer i den gennemsnitlige og maksimale koncentrationer ved udløb på position 3 for N i forhold til baseline fremgår af Figur 6.24 og Figur 6.25. Koncentrationerne er i alle figurer angivet i mg/l.

For det centrale punkt i Hjarbæk Fjord (punkt 3) ses maksimale koncentrationer over 2.2 mg/l lokalt ved udløbspunktet spredende sig primært mod nord med den strømhvirvel, som findes i dette område. Et lignende mønster ses for middelkoncentrationerne dog med væsentligt lavere koncentrationer.

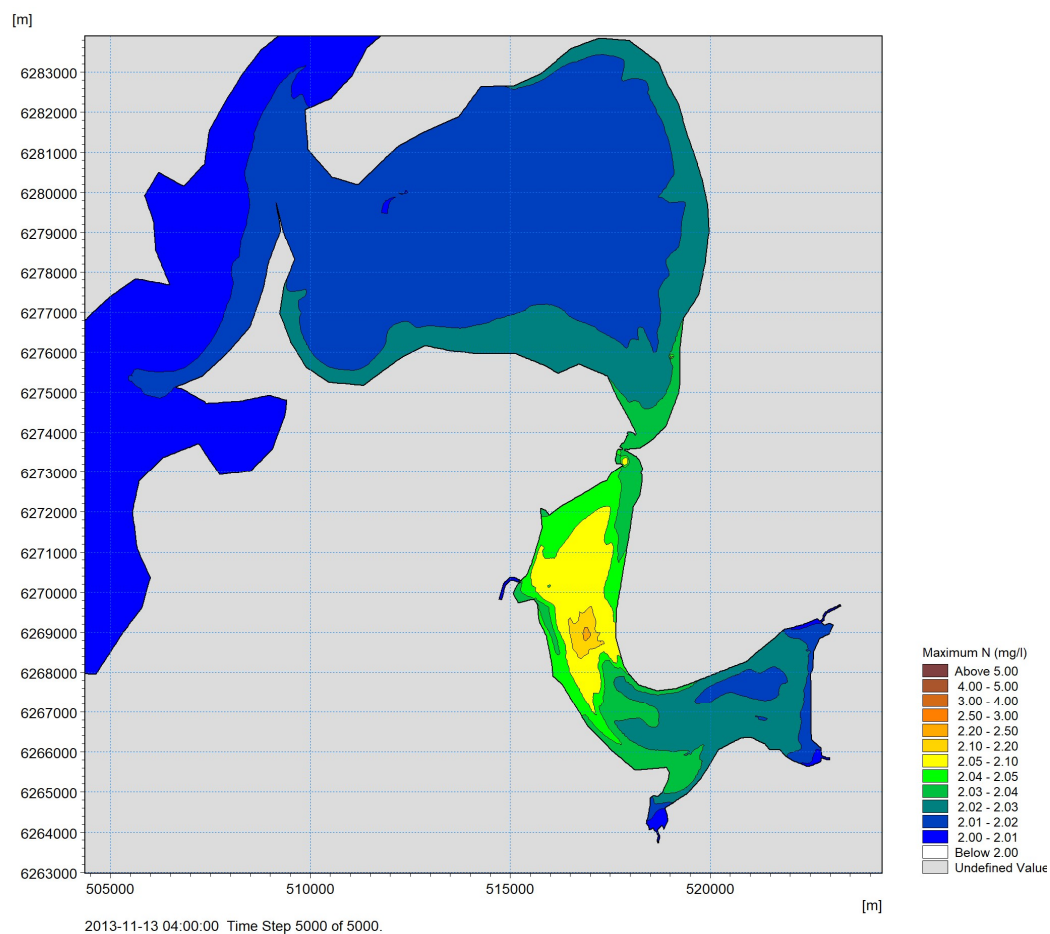
Modelberegningerne viser, at en udledning ved position 3, som ved position 1, primært resulterer i forhøjede koncentrationer af N ved udledningspunktet centralt i fjorden, og at koncentrationerne på det lavere vand ved fjordbredderne påvirkes meget svagt/slet ikke.

Effekten af aflastningen af den indre del af fjorden ses, som for udledning ved punkt 1, som reducerede koncentrationer ved beregningen af differensen mellem de gennemsnitlige baselinekoncentrationer og de gennemsnitlige koncentrationer samt de tilsvarende figurer baseret på maksimalkoncentrationer beregnet ved dette udledningsscenarie i Figur 6.24 og Figur 6.25. I den sydlige del af fjorden ses lavere koncentrationer end man ser i baselinescenariet som følge af den lille vandudskiftning, der findes mellem den nordlige og sydlige del af fjorden samt som følge af nettostrømretningen i fjorden imod nord.

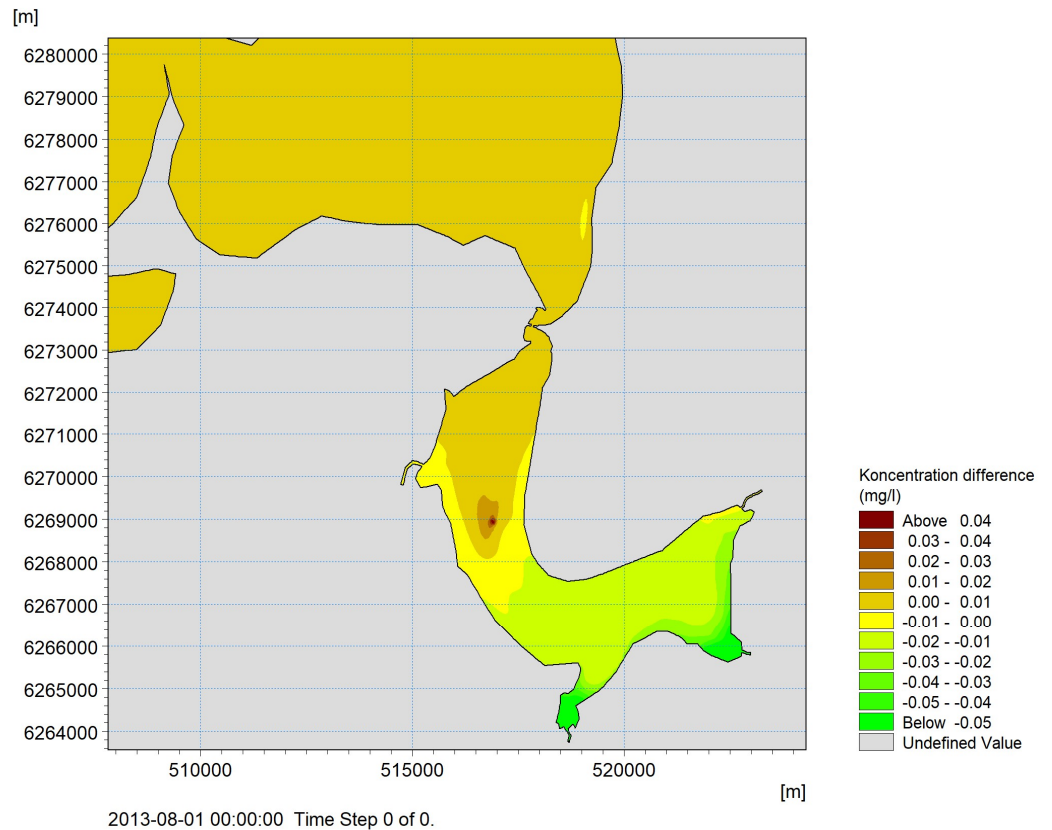
Figur 6.22: Middelkoncentrationer ved udløb på position 3, Hjarbæk Fjord, midt/nord for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



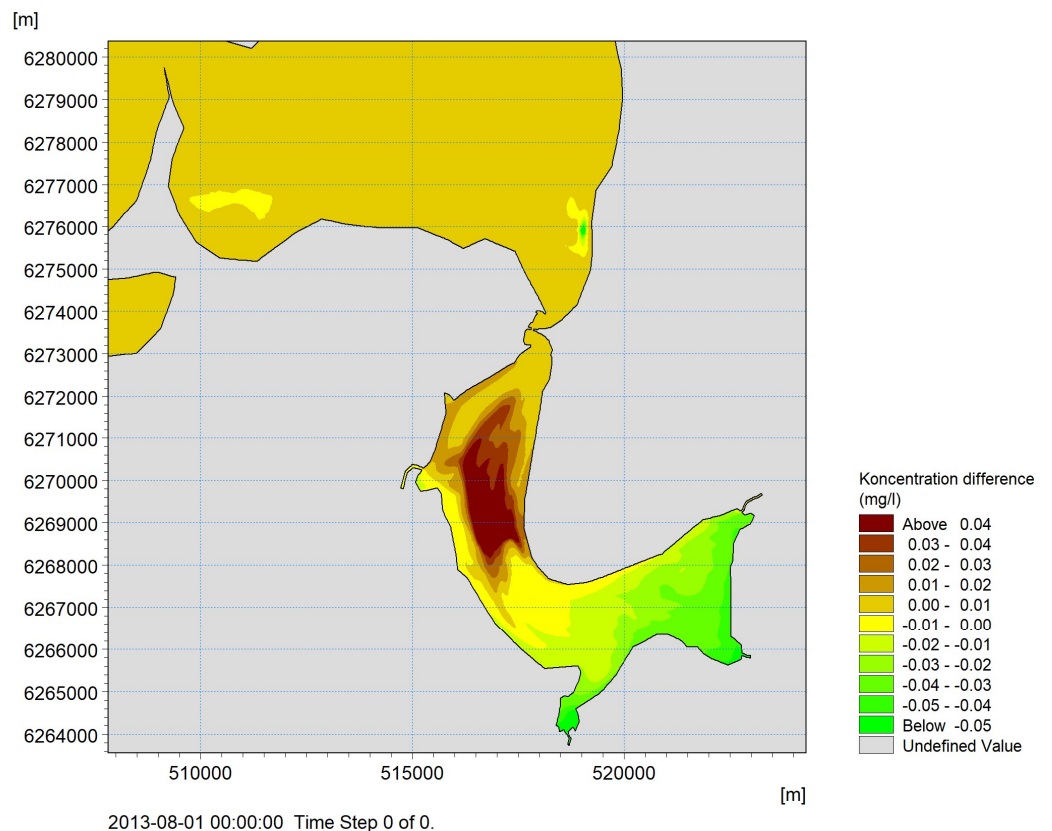
Figur 6.23: Maksimale koncentrationer ved udløb på position 3, Hjarbæk Fjord, midt/nord for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.24: Ændringer i mid-del koncentrationer ved udløb på position 3, Hjarbæk Fjord, midt/nord for N i forhold til baseline. Koncentrationsændringen er angivet i mg/l.



Figur 6.25: Ændringer i maksimale koncentrationer ved udløb på position 3, Hjarbæk Fjord, midt/nord for N i forhold til baseline. Koncentrationsændringen er angivet i mg/l.



Punkt 12 (Hjarbæk Fjord midt/syd)

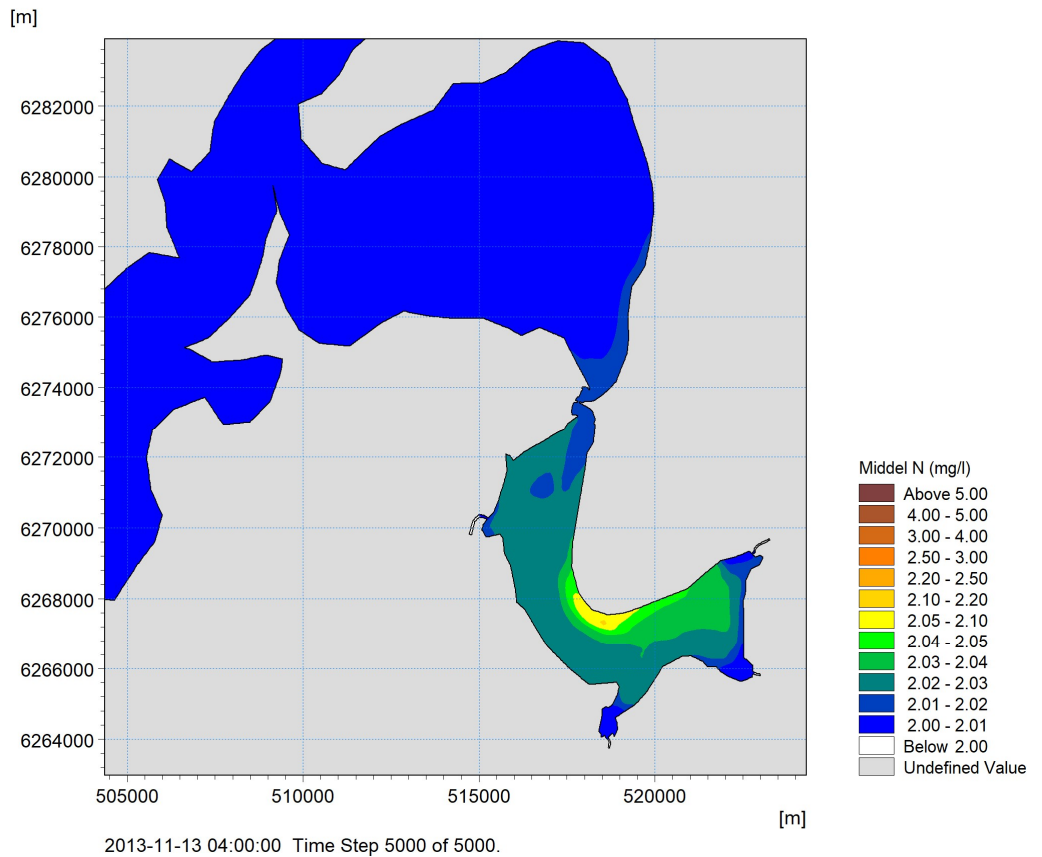
De gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af N fra udløb på position 12 fremgår af henholdsvis Figur 6.26 og Figur 6.27. Ændringer i den gennemsnitlige og maksimale koncentrationer ved udløb på position 12 for N i forhold til baseline fremgår af Figur 6.28 og Figur 6.29. Koncentrationerne er i alle figurer angivet i mg/l.

Punkt 12 udleder til den midterste cirkulationscelle i Hjarbæk Fjord, Figur 6.15, og det ses, at udledning i dette punkt medfører et stort område med en høj maksimal koncentration over 2.2 mg/l. Det ses, at vandskiftet er relativt dårligt omkring udløbspunktet. Det ses også, at en del af det udledte stof spredes til den nordlige ende af Hjarbæk Fjord som følge af nettoudstrømningen fra fjorden, ligesom en del af stoffet vandrer imod vest langs kysten.

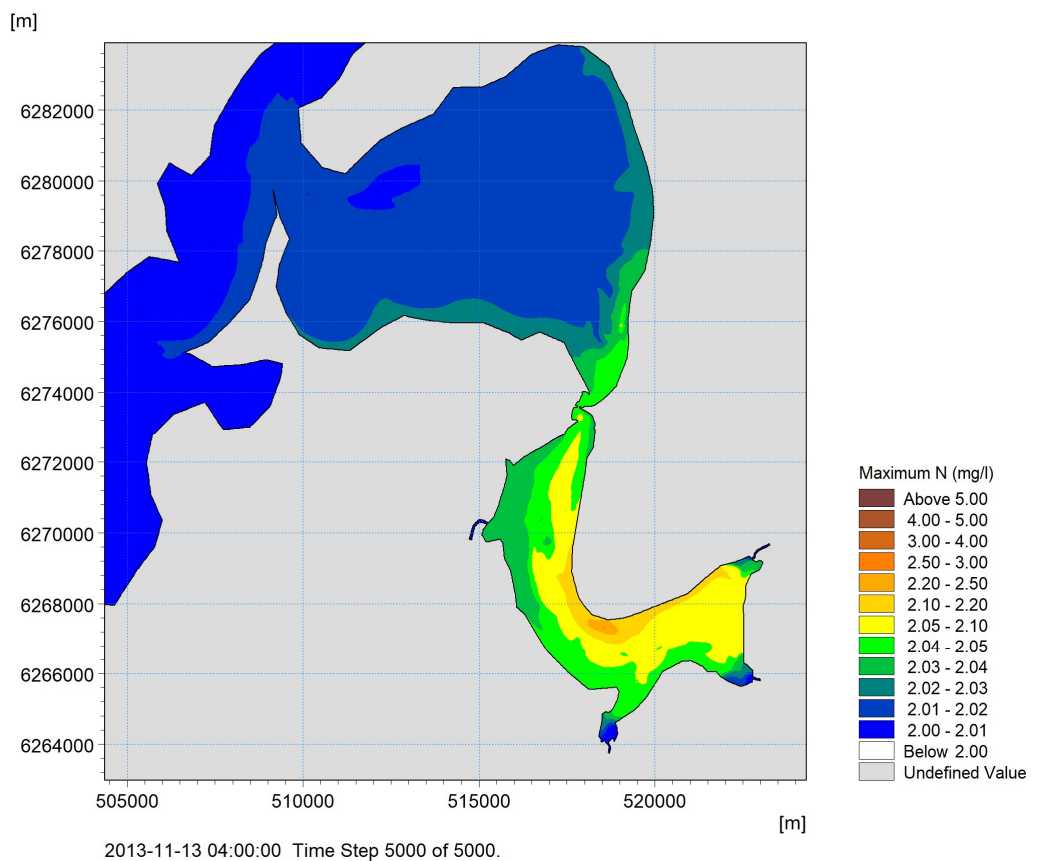
Modelberegningerne viser, at en udledning ved position 12, resulterer i forhøjede koncentrationer af N ved udledningspunktet i fjorden, og at der også kan beregnes forhøjede koncentrationer på det lavere vand ved kysten i den østlige del af fjorden umiddelbart i nærheden af udledningspunktet. Ved modelberegning baseret på maksimalkoncentrationer ses det, at en stor del af vandet langs kysten mod nordøst og sydøst for udledningspunktet påvirkes.

Effekten af aflastningen af den indre del af fjorden ses, som for udledning ved punkt 1 og 3, som lavere koncentrationer i kystvandet i den sydlige del af den indre del af fjorden i forhold til baselinescenariet. Dette fremgår af beregningen af differensen mellem de gennemsnitlige baselinekoncentrationer og de gennemsnitlige koncentrationer samt de tilsvarende figurer baseret på maksimalkoncentrationer beregnet ved dette udledningsscenarie i Figur 6.28 og Figur 6.29.

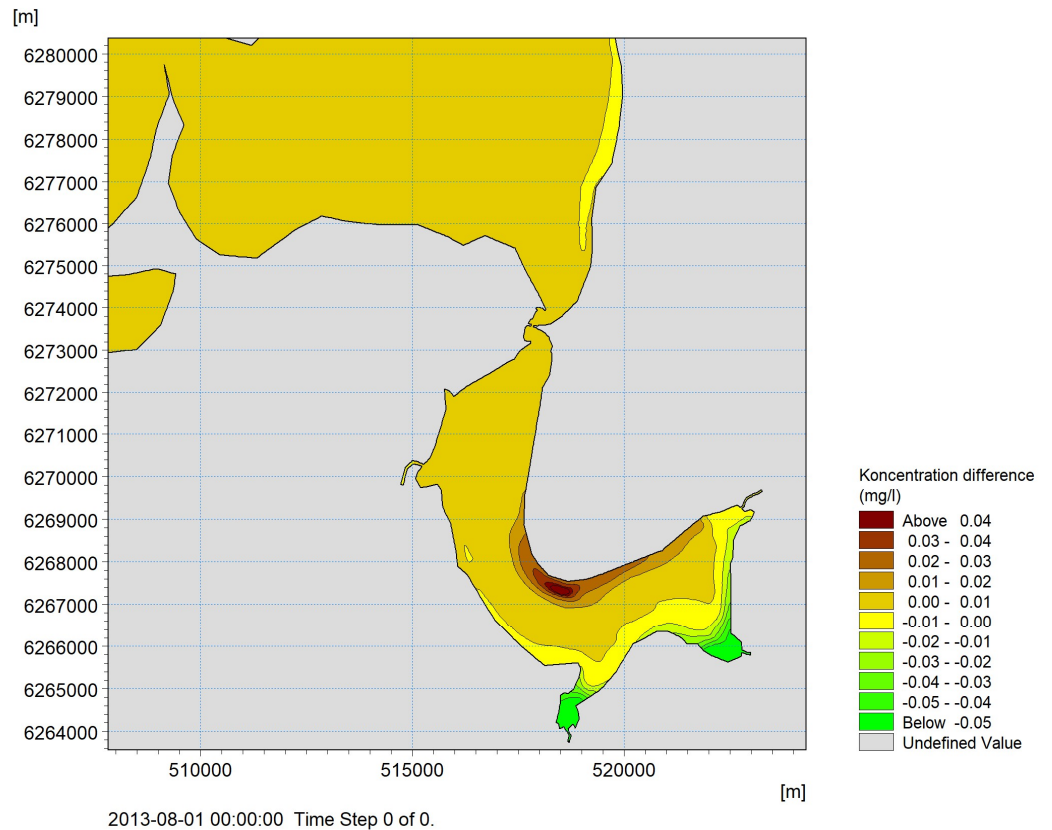
Figur 6.26: Middelkoncentrationer ved udløb på position 12, Hjarbæk Fjord midt/syd for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



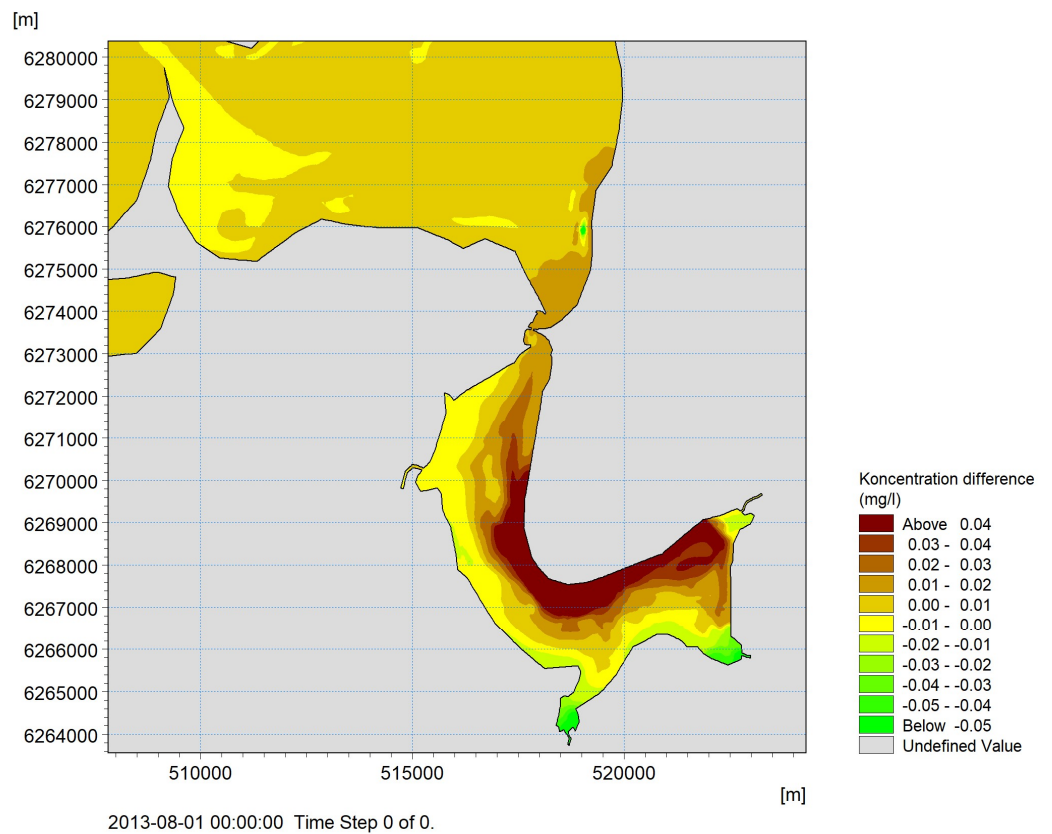
Figur 6.27: Maksimale koncentrationer ved udløb på position 12, Hjarbæk Fjord midt/syd for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.28: Ændringer i mid-
delkoncentrationer ved udløb
på position 12, Hjarbæk Fjord
midt/syd for N i forhold til
baseline. Koncentrationsæn-
dringen er angivet i mg/l.



Figur 6.29: Ændringer i mak-
simale koncentrationer ved
udløb på position 12, Hjar-
bæk Fjord midt/syd for N i
forhold til baseline. Koncen-
trationsændringen er angivet
i mg/l.



Punkt 8 (Hjarbæk Fjord, syd)

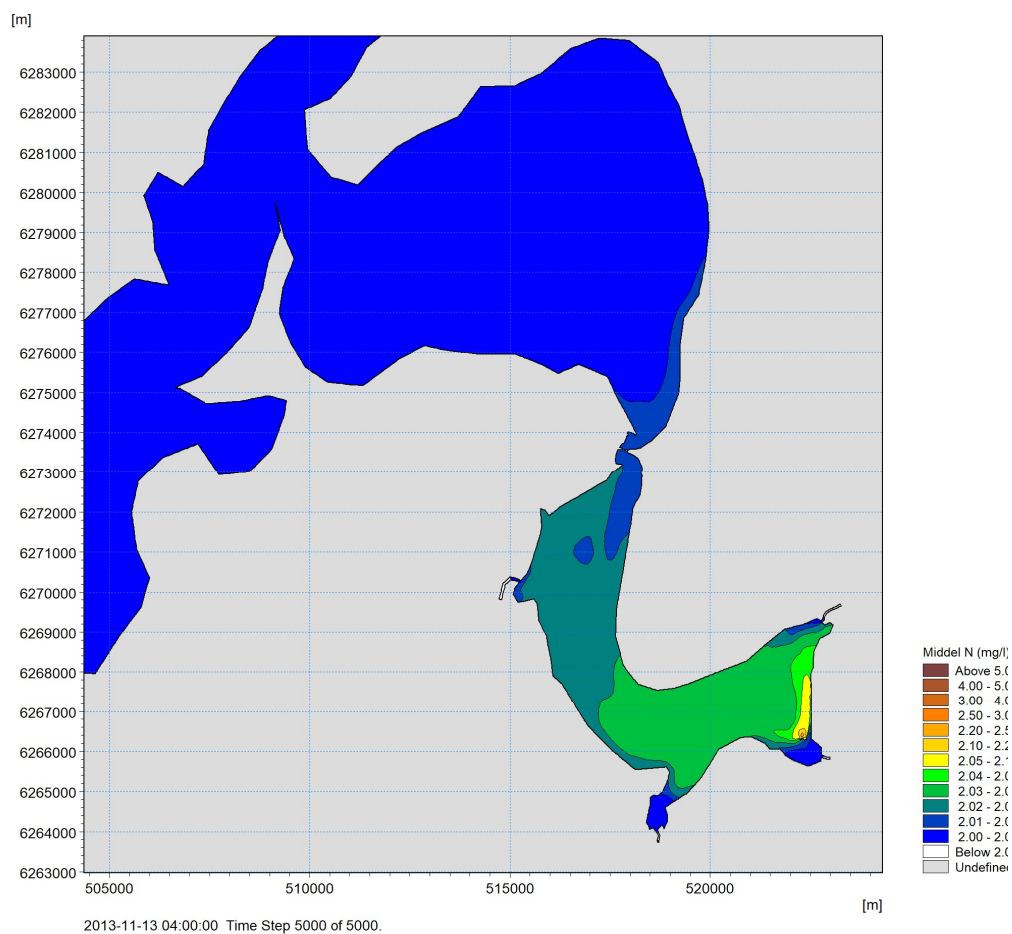
De gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af N fra udløb på position 8 fremgår af henholdsvis Figur 6.30 og Figur 6.31. Ændringer i den gennemsnitlige og maksimale koncentrationer ved udløb på position 8 for N i forhold til baseline fremgår af Figur 6.32 og Figur 6.33. Koncentrationerne er i alle figurer angivet i mg/l.

For punkt 8, som ligger i den sydvestlige del af Hjarbæk Fjord, ses det, at der opstår et stort område med en høj maksimal koncentration over 2.2 mg/l. Dette er interessant, da det er væsentligt højere end den koncentration man ser i baselinescenariet, når der udledes til Skals Å. Årsagen er, at der ikke sker en initial opblanding, som der gør i Skals Å, hvorfor det ufortyndede spildevand til tider kan dominere nærfeltet. Det ses også, at vandskiftet er relativt dårligt omkring udløbspunktet. Det ses tillige, at en del af stoffet trækkes op i den nordlige del af Hjarbæk Fjord som følge af nettoudstrømningen fra fjorden.

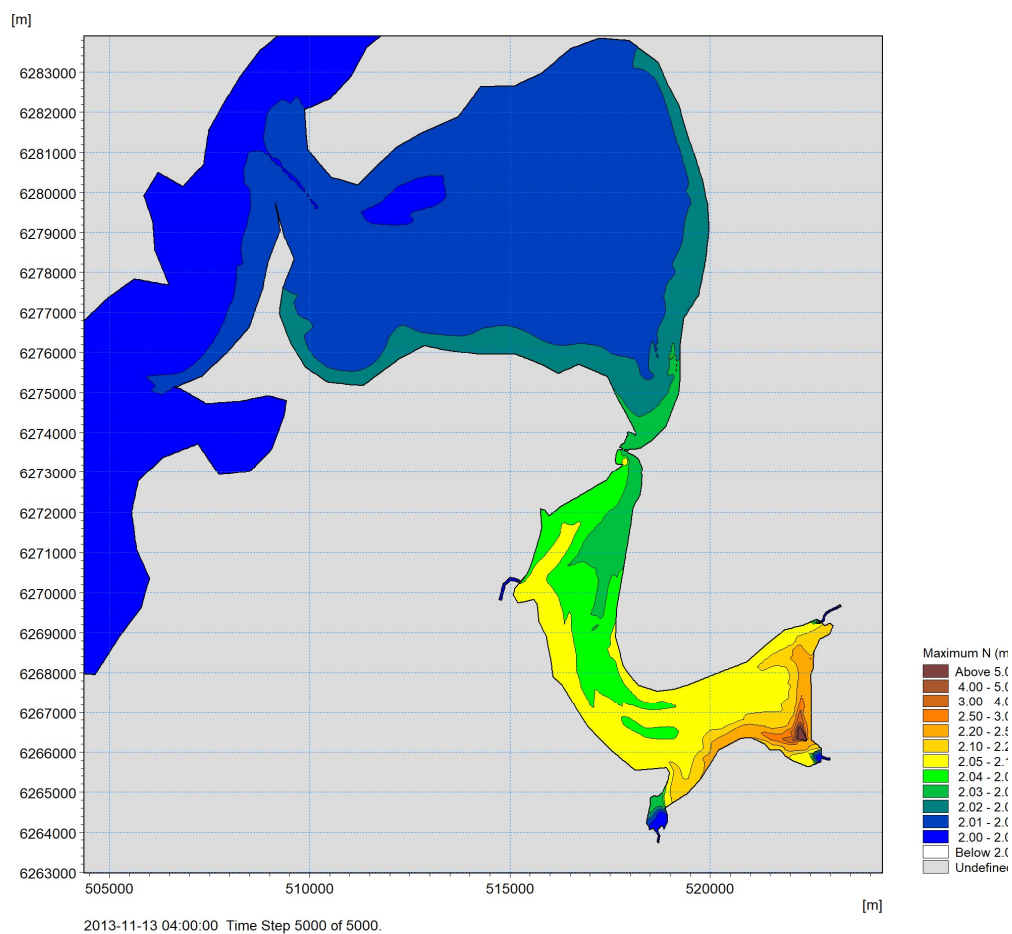
Modelberegningerne viser, at en udledning ved position 8, resulterer i højere koncentrationer af N ved udledningspunktet i fjorden i forhold til baselinekoncentrationer, og at der også kan beregnes højere koncentrationer på det lavere vand ved kysten i den østlige del af fjorden umiddelbart i nærheden af udledningspunktet. Ved modelberegning baseret på maksimalkoncentrationer ses det endvidere, at det dårlige vandskifte og cirkulationen i denne del af fjorden medfører, at en stor del af vandet langs kysten både mod vest og mod nord i den østlige del af den indre del af fjorden for udledningspunktet vil blive påvirket i form af høje maksimalkoncentrationer af N.

Effekten af aflastningen af den nordlige og midterste del af fjorden ses som reducerede koncentrationer i disse dele af fjorden ved beregningen af differensen mellem de gennemsnitlige baselinekoncentrationer og de gennemsnitlige koncentrationer samt de tilsvarende figurer baseret på maksimalkoncentrationer beregnet ved dette udledningsscenarie i Figur 6.32 og Figur 6.33.

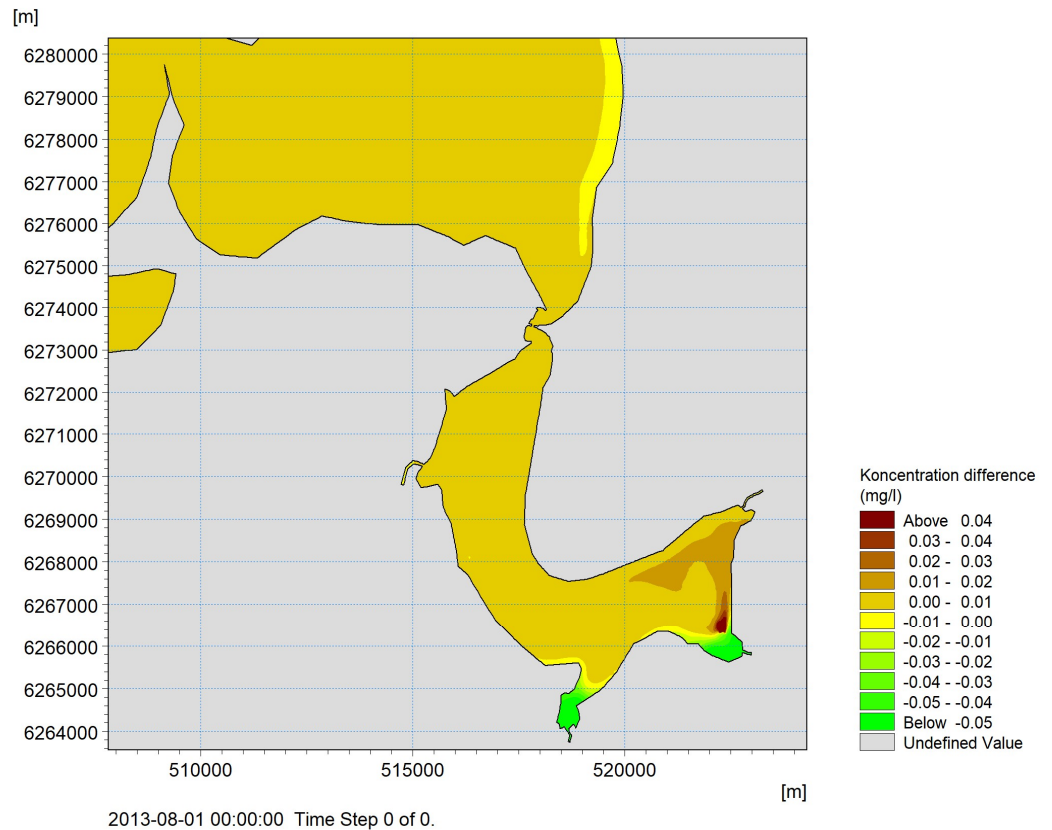
Figur 6.30: Middelkoncentrationer ved udløb på position 8, Hjarbæk Fjord, syd for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



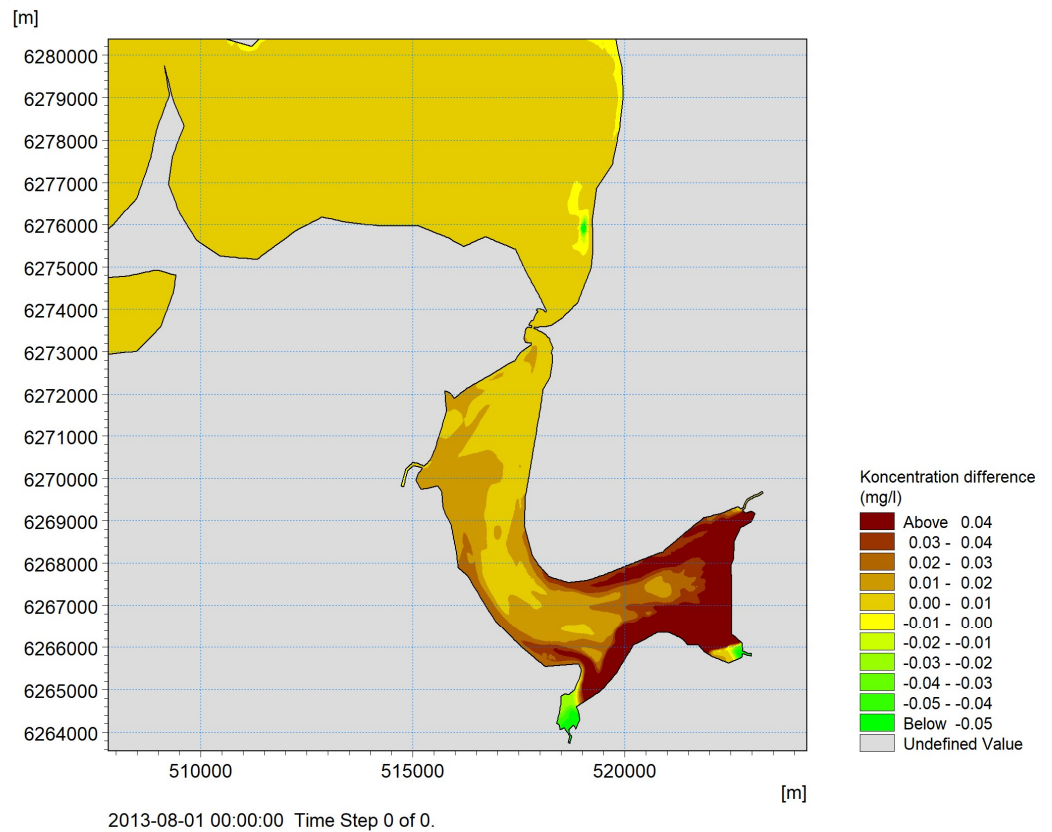
Figur 6.31: Maksimale koncentrationer ved udløb på position 8, Hjarbæk Fjord, syd for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.32: Ændringer i mid-
delkoncentrationer ved ud-
løb på position 8, Hjarbæk
Fjord, syd for N i forhold til
baseline. Koncentrations-
ændringen er angivet i mg/l.



Figur 6.33: Ændringer i
maksimal koncentrationer
ved udløb på position 8,
Hjarbæk Fjord, syd for N i
forhold til baseline. Kon-
centrationsændringen er an-
givet i mg/l.



6.3.2.2 *Lovns Bredning*

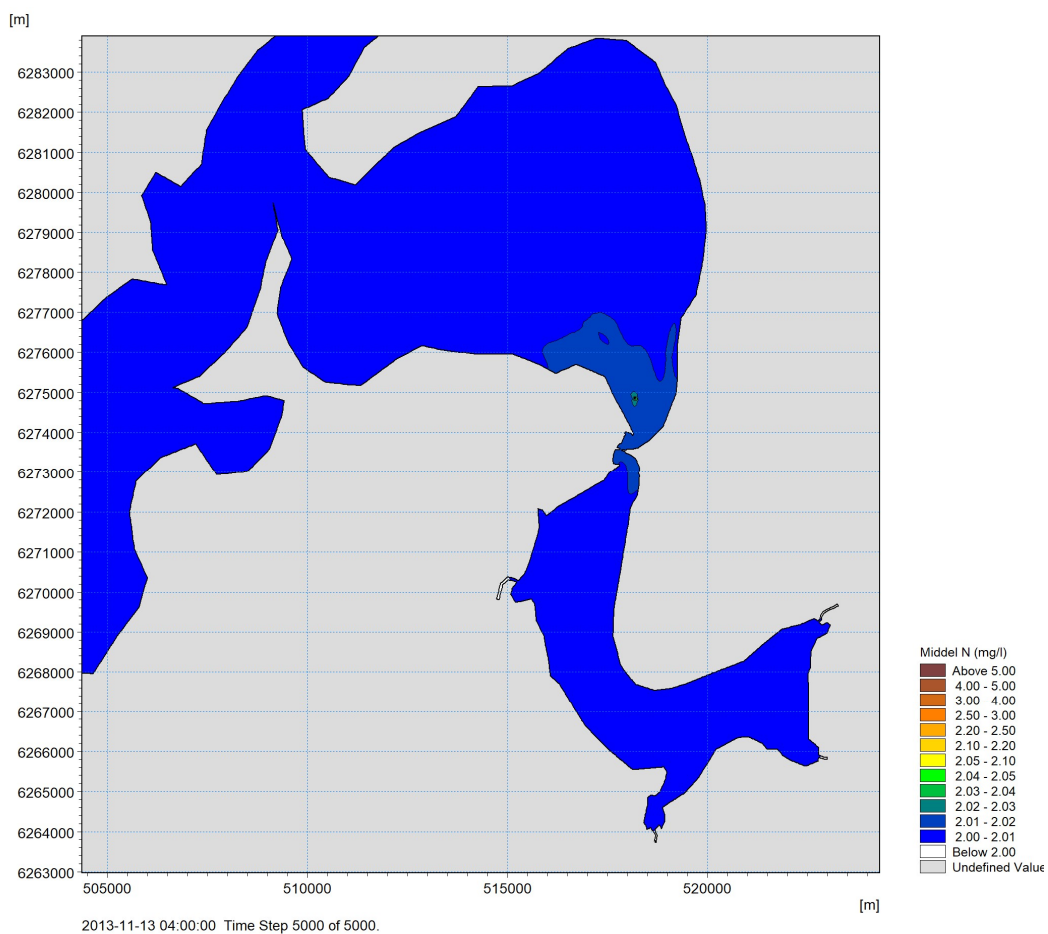
De gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af N fra udløb på position 7 i Lovns Bredning fremgår af henholdsvis Figur 6.34 og Figur 6.35. Ændringer i den gennemsnitlige og maksimale koncentrationer ved udløb på position 7 for N i forhold til baseline fremgår af Figur 6.36 og Figur 6.37. Koncentrationerne er i alle figurer angivet i mg/l.

For punkt 7 i Lovns Bredning ses en lokalt høj maksimal koncentration over 2.2 mg/l, som spreder sig ud i Lovns Bredning. Det ses, at stort set alt stof forbliver i Lovns Bredning.

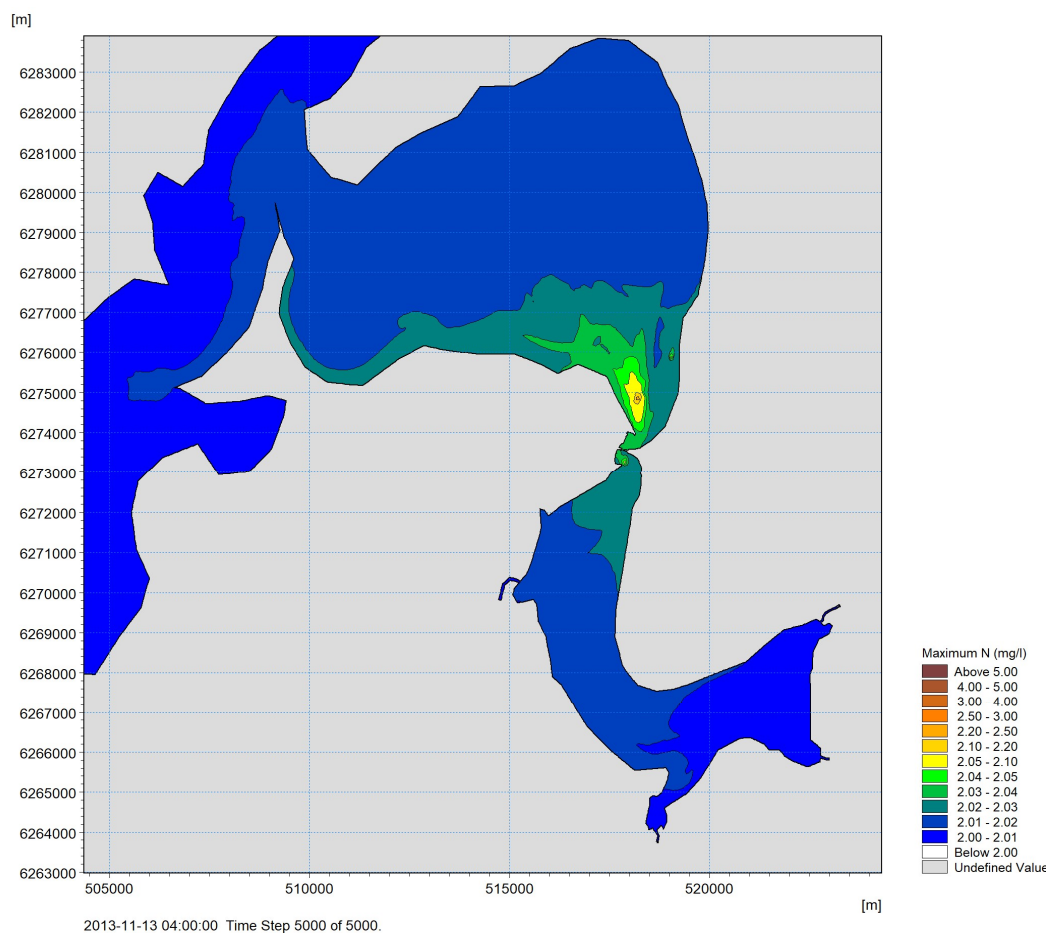
Modelberegningerne viser, at en udledning ved position 7, kun resulterer i højere koncentrationer af N umiddelbart ved udledningspunktet i fjorden i forhold til baselinekoncentration, og at der kan forventes ingen eller meget svagt forhøjede koncentrationer i den vestlige del af Lovns Bredning, mens beregningerne viser svagt reducerede koncentrationer på det lavere vand ved kysten i den østlige del af Lovns Bredning i forhold til baseline.

Effekten af aflastningen af Hjarbæk Fjord ses som reducerede koncentrationer i Hjarbæk fjord generelt og med de største reduktioner af middel- og maksimalkoncentrationer i den sydlige/indre del af fjorden ved beregningen af differensen mellem de gennemsnitlige baselinekoncentrationer og de gennemsnitlige koncentrationer samt de tilsvarende figurer baseret på maksimalkoncentrationer beregnet ved dette udledningsscenarie i Figur 6.36 og Figur 6.37.

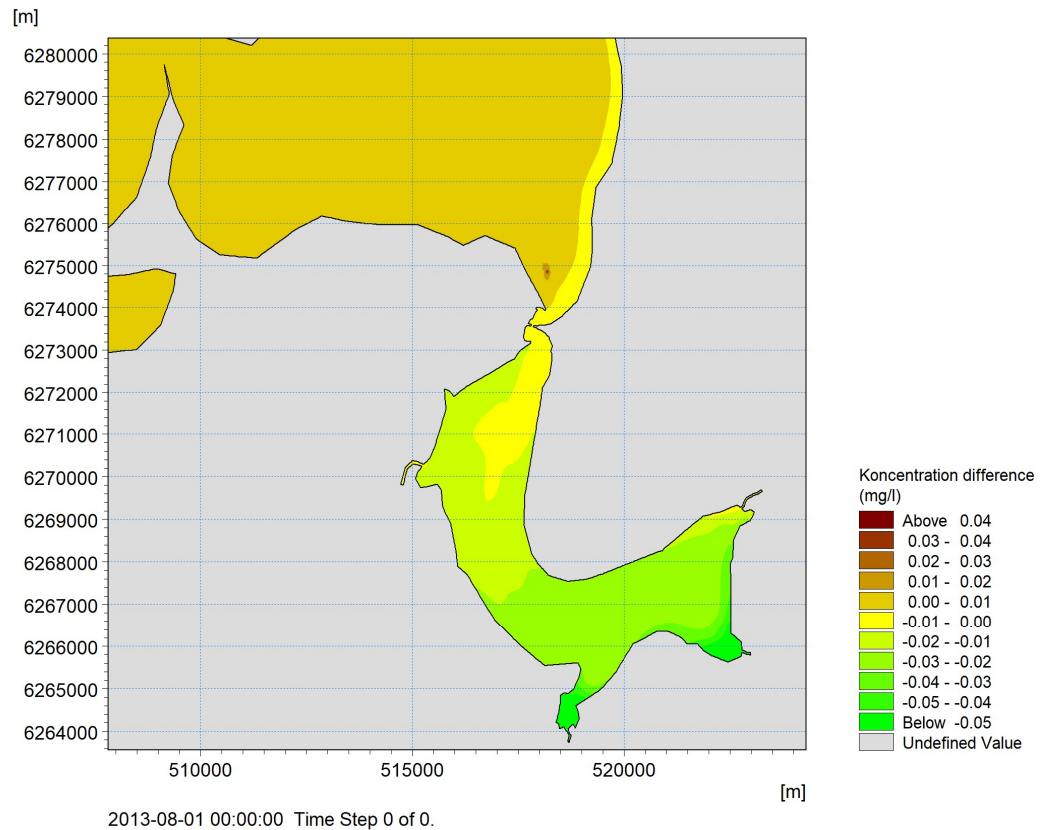
Figur 6.34: Middelkoncentrationer ved udløb på position 7 for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



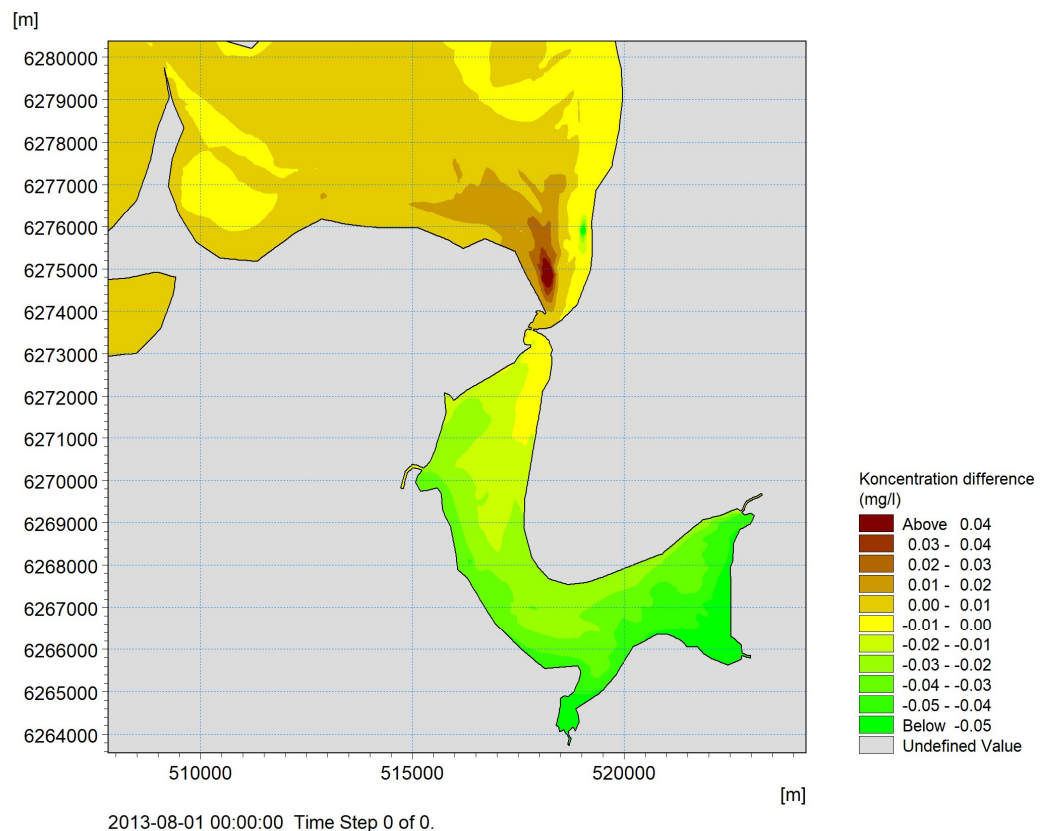
Figur 6.35: Maksimale koncentrationer ved udløb på position 7 for N. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.36: Ændringer i mid-
delkoncentrationer ved udløb
på position 7 for N i forhold til
baseline. Koncentrationsænde-
ringen er angivet i mg/l.



Figur 6.37: Ændringer i mak-
simal koncentrationer ved
udløb på position 7 for N i for-
hold til baseline. Koncentra-
tionsændringen er angivet i
mg/l.



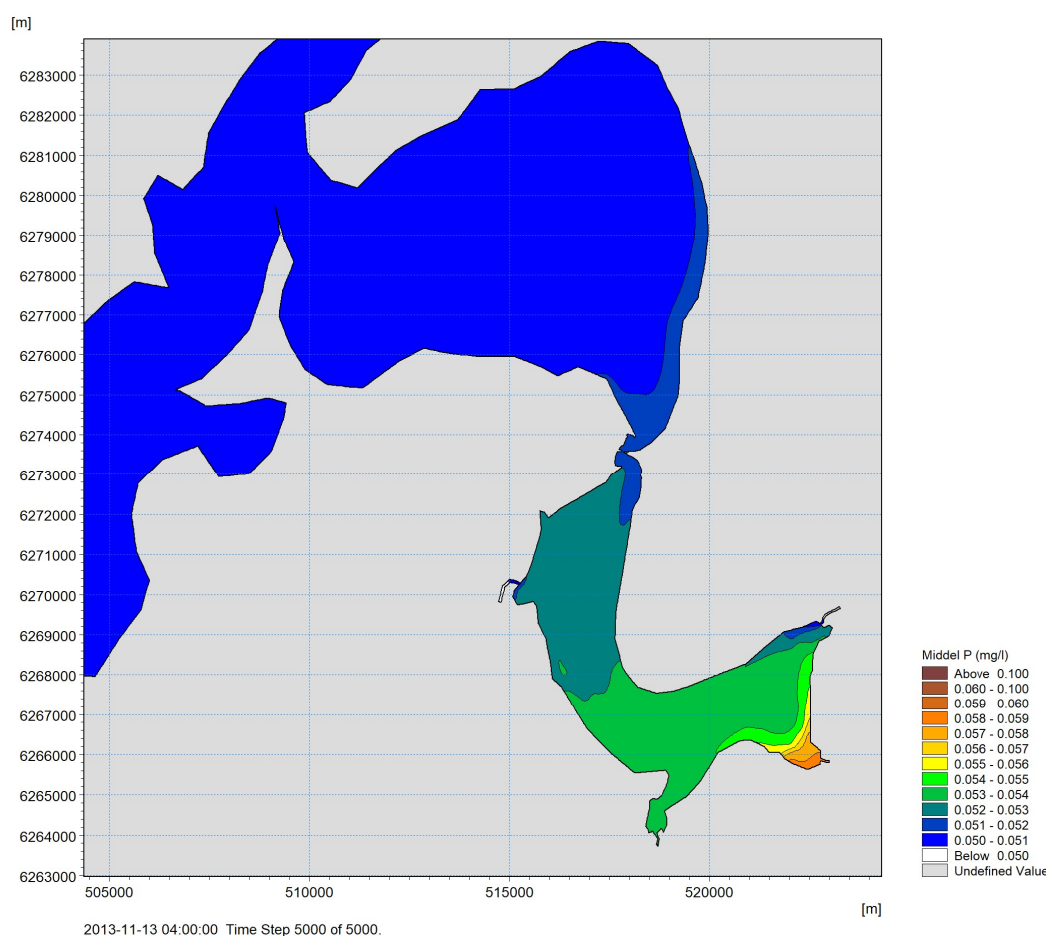
6.3.3 Resultater P

I det følgende vises resultaterne for spredningsberegningerne af P. Først vises baselineresultaterne hvorefter resultaterne for de fire testpositioner i Hjarbæk Fjord og for Lovns Bredning vises.

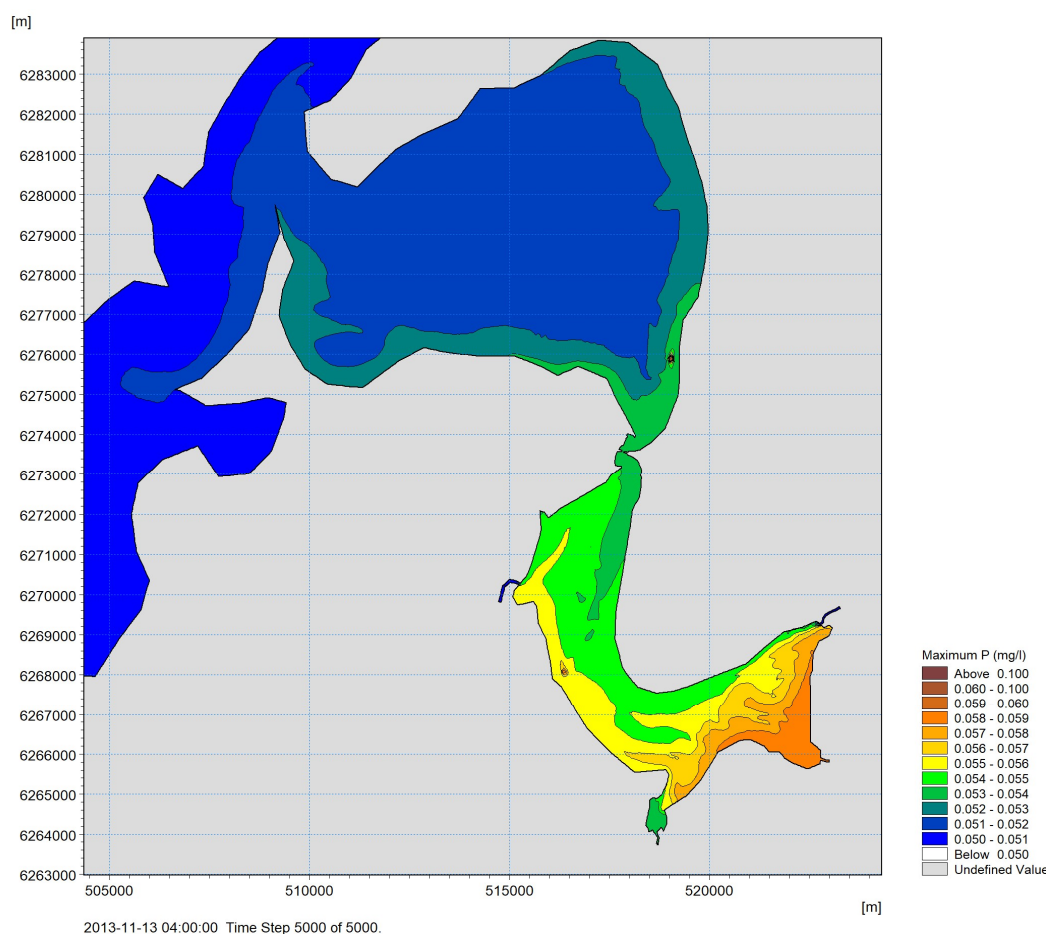
Middelkoncentrationen for baselinescenariet er vist i Figur 6.38. Det ses, at de højeste koncentrationer findes ved udløbene af Skals Å og Fiskbæk Å, hvor det næringsrige å-vand løber ud i fjorden, og hvor vandskifterne er mindre. Det ses også, at hovedparten af det udledte stof findes i de indre dele af fjorden.

Det ses i Figur 6.39, at i baselinescenariet for maksimalkoncentrationerne fordeler baggrundskoncentrationen sig hovedsageligt langs den sydlige og østlige kyst på samme måde, som det sås for N på samme position. Koncentrationen kommer sjældent over 0.075 mg/l. De højeste koncentrationer ses i den østlige del af Hjarbæk Fjord.

Figur 6.38: Middelkoncentration for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.39: Maksimal base-linekoncentration for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



6.3.3.1 Hjarbæk Fjord

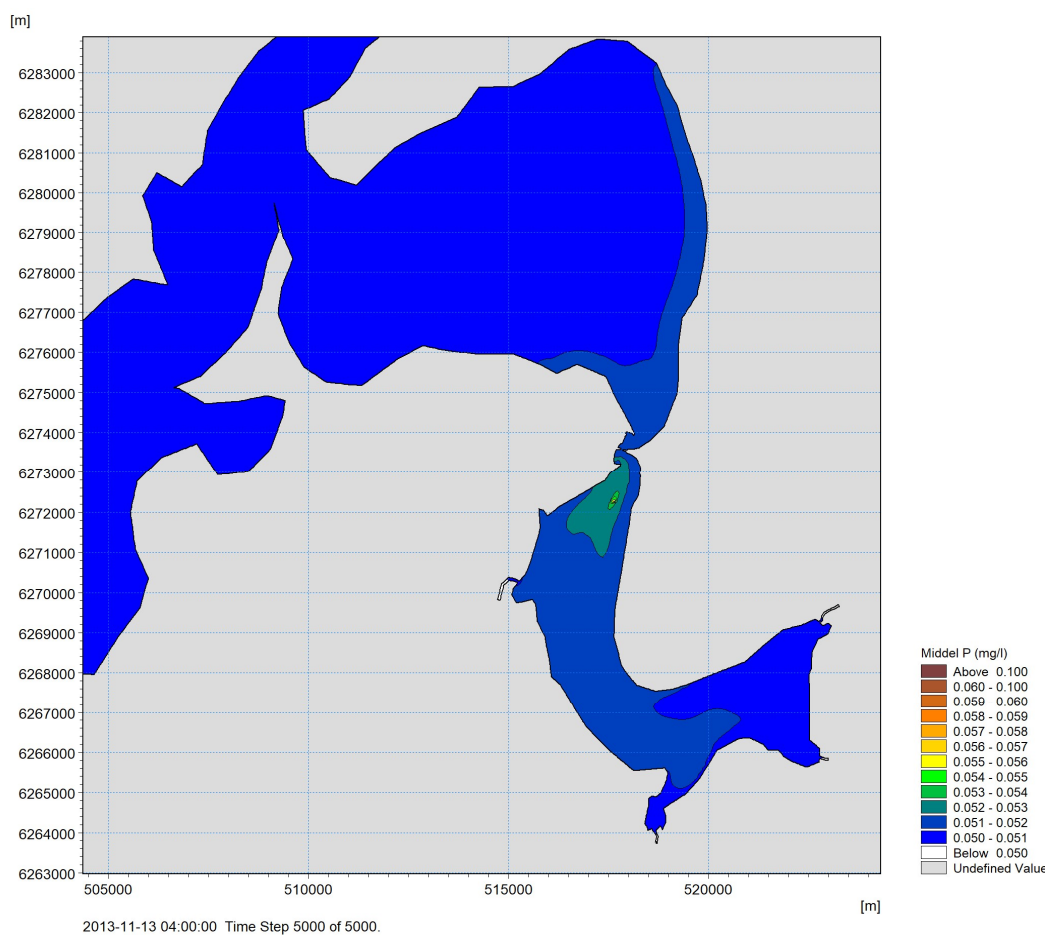
Resultaterne for udledning af P i Hjarbæk Fjord gennemgås fra nord mod syd (punkt 1, 3, 12 og 8).

Punkt 1 (Hjarbæk Fjord, nord)

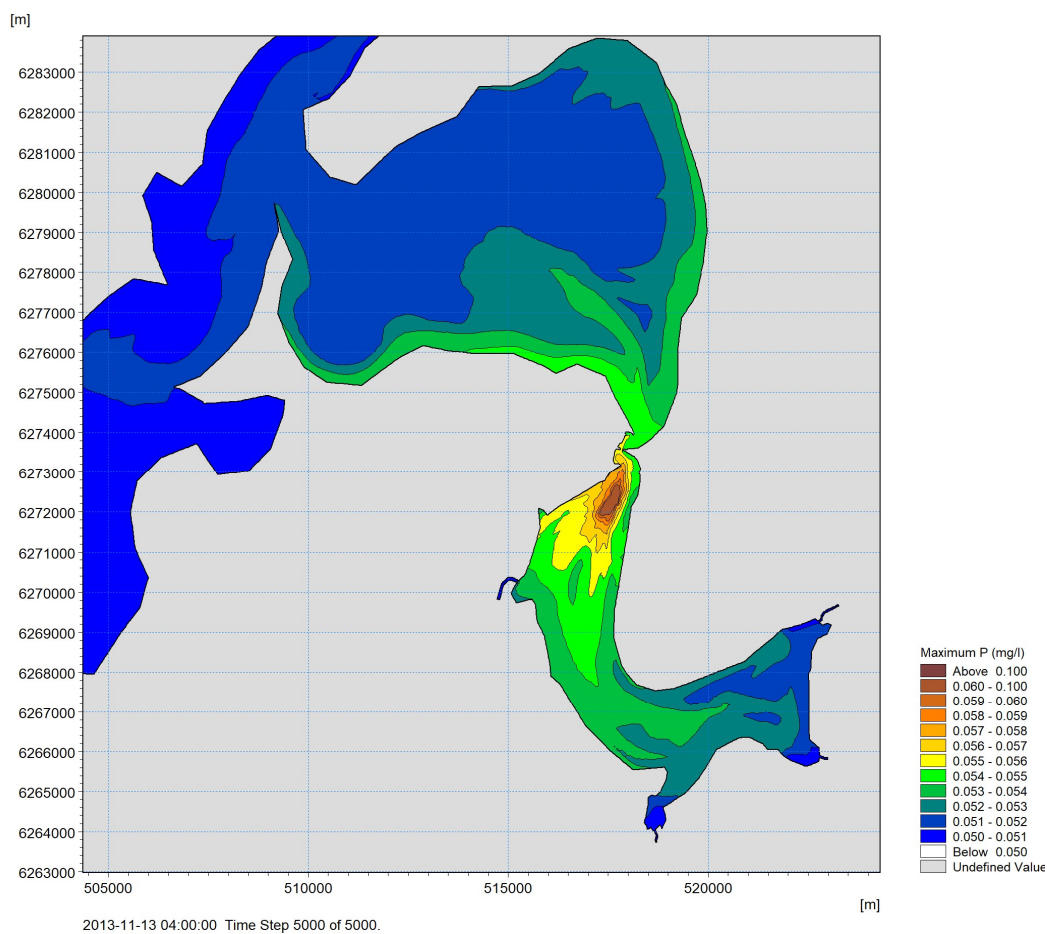
De gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af P fra udløb på position 1 fremgår af henholdsvis Figur 6.40 og Figur 6.41. Ændringer i den gennemsnitlige og maksimale koncentration ved udløb på position 1 for P i forhold til baseline fremgår af Figur 6.42 og Figur 6.43. Koncentrationerne er i alle figurer angivet i mg/l.

For punkt 1 ses maksimale koncentrationer over 0.08 mg/l lokalt ved udløbspunktet spredende sig ud langs den hvirvel, som findes i dette område. I den sydlige del af fjorden ses lavere koncentrationer end man oplevede i baselinescenariet, hvilket er en følge af den lille vandudskiftning imellem den nordlige og sydlige del af fjorden, og fordi der er en nettostrømning imod nord.

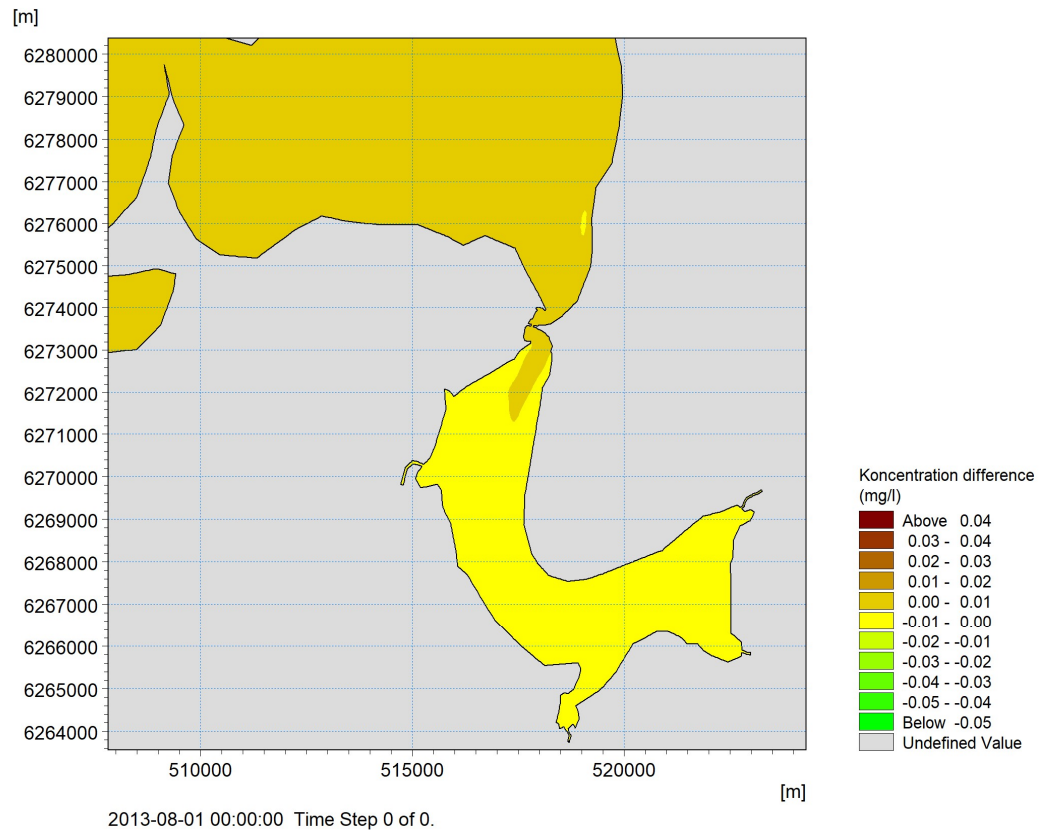
Figur 6.40: Middelkoncentrationer ved udløb på position 1 for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



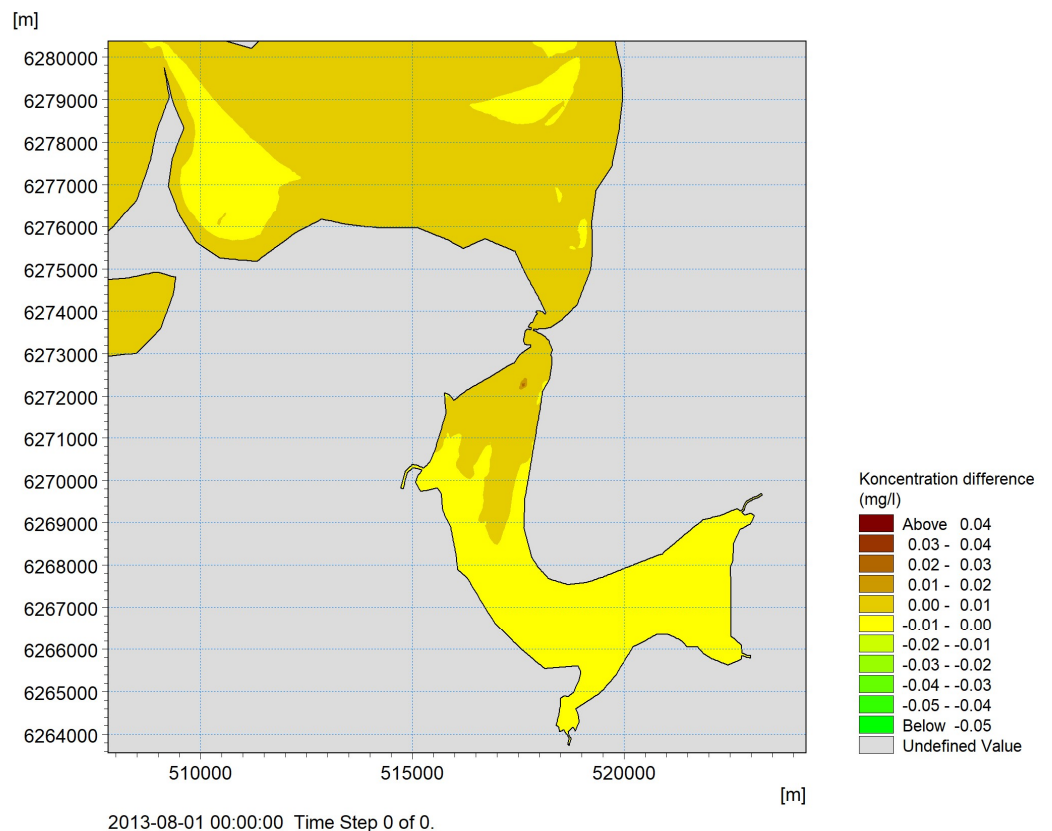
Figur 6.41: Maksimale koncentrationer ved udløb på position 1 for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.42: Ændringer i mid-
delkoncentrationer ved udløb
på position 1 for P i forhold til
baseline. Koncentrationsænde-
ringen er angivet i mg/l.



Figur 6.43: Ændringer i mak-
simale koncentrationer ved
udløb på position 1 for P i for-
hold til baseline. Koncentra-
tionsændringen er angivet i
mg/l.

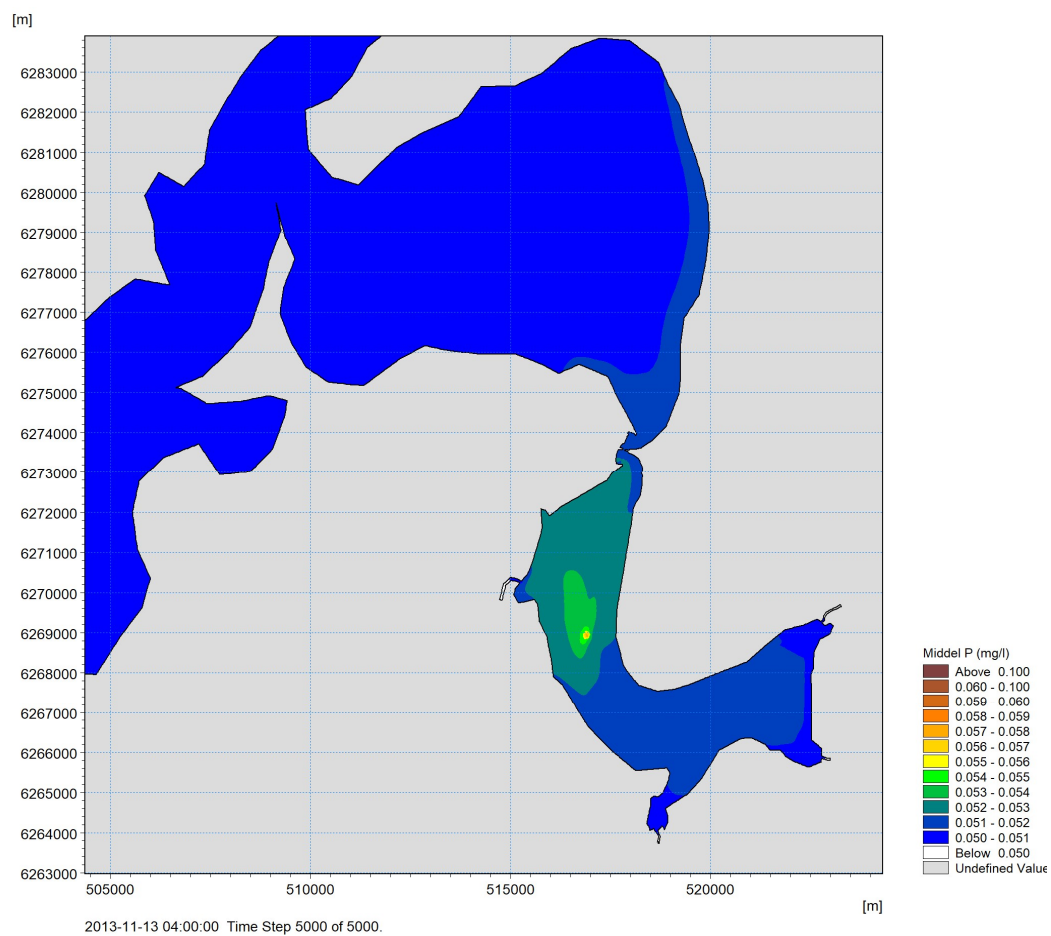


Punkt 3 (Hjarbæk Fjord midt/nord)

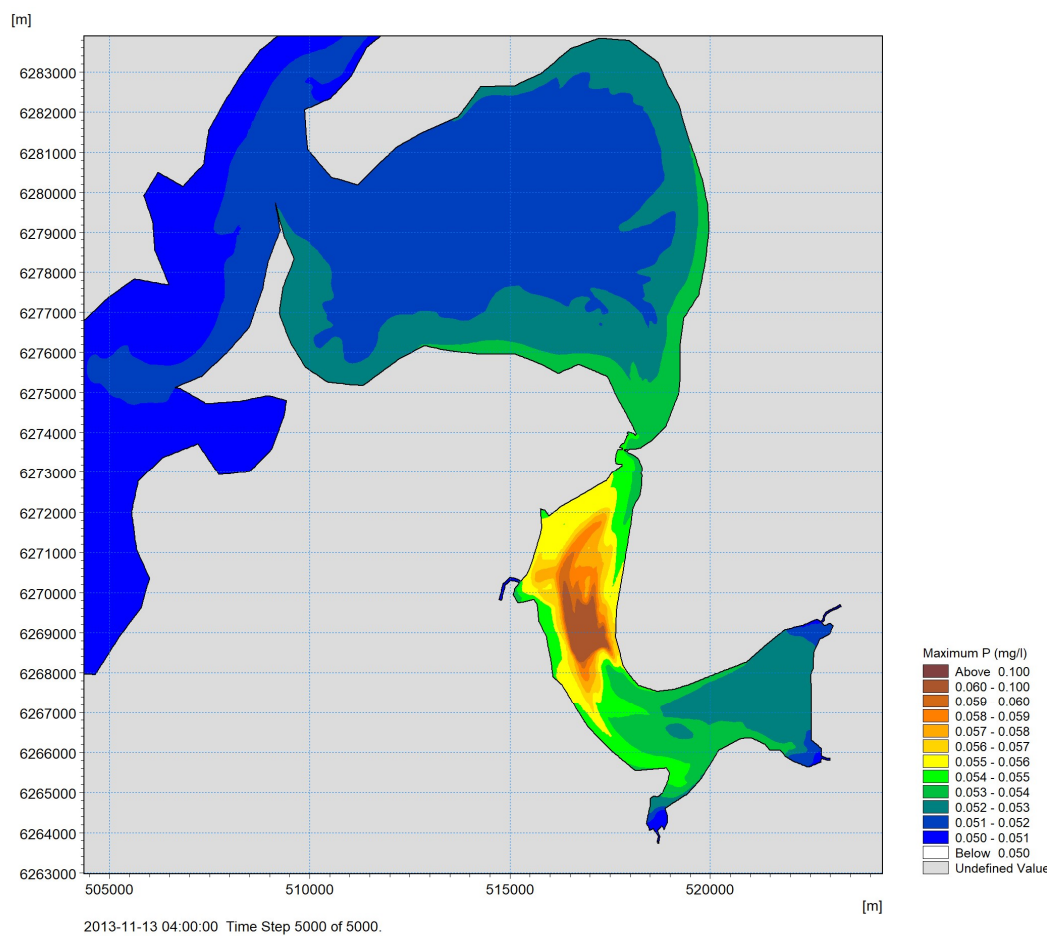
De gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af P fra udløb på position 3 fremgår af henholdsvis Figur 6.44 og Figur 6.45. Ændringer i den gennemsnitlige og maksimale koncentration ved udløb på position 3 for P i forhold til baseline fremgår af Figur 6.46 og Figur 6.47. Koncentrationerne er i alle figurer angivet i mg/l.

For punkt 3 ses maksimale koncentrationer over 0.08 mg/l lokalt ved udløbspunktet spredende sig ud langs den hvirvel, som findes i dette område. I den sydlige del af fjorden ses lavere koncentrationer, end man oplevede i baselinescenariet som følge af den lille vandudskiftning imellem den nordlige og sydlige del af fjorden, og fordi der er en nettostrømning imod nord.

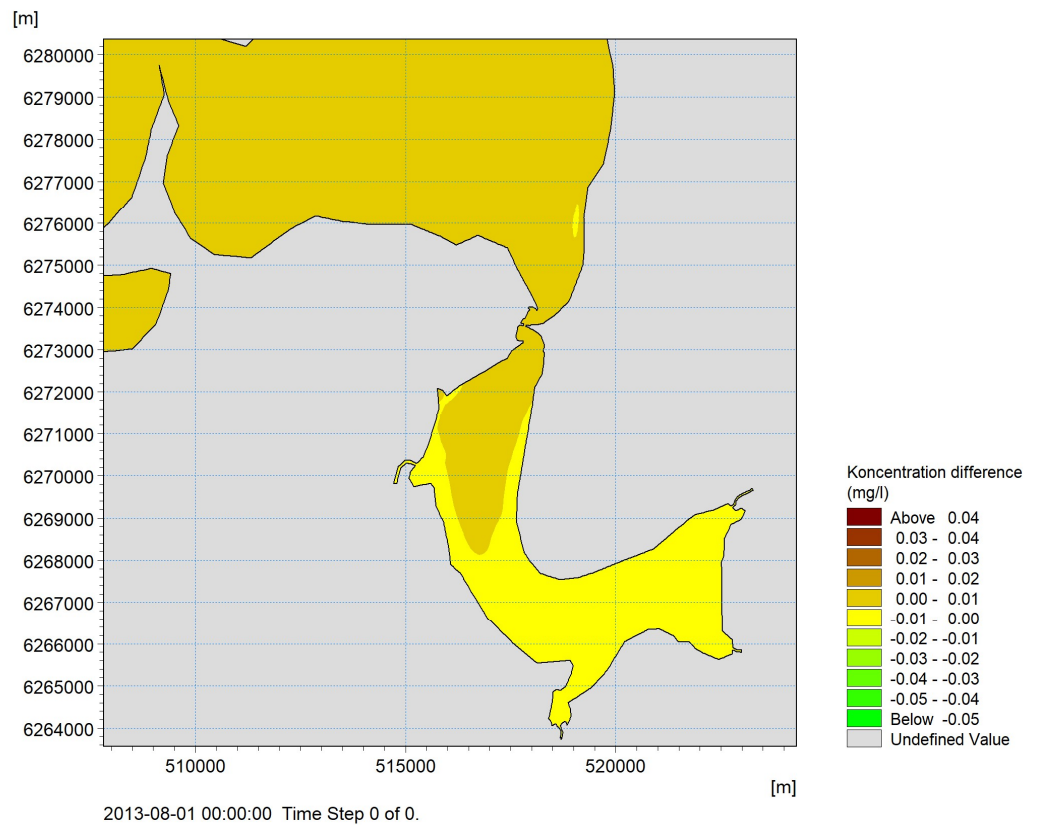
Figur 6.44: Middelkoncentrationer ved udløb på position 3 for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



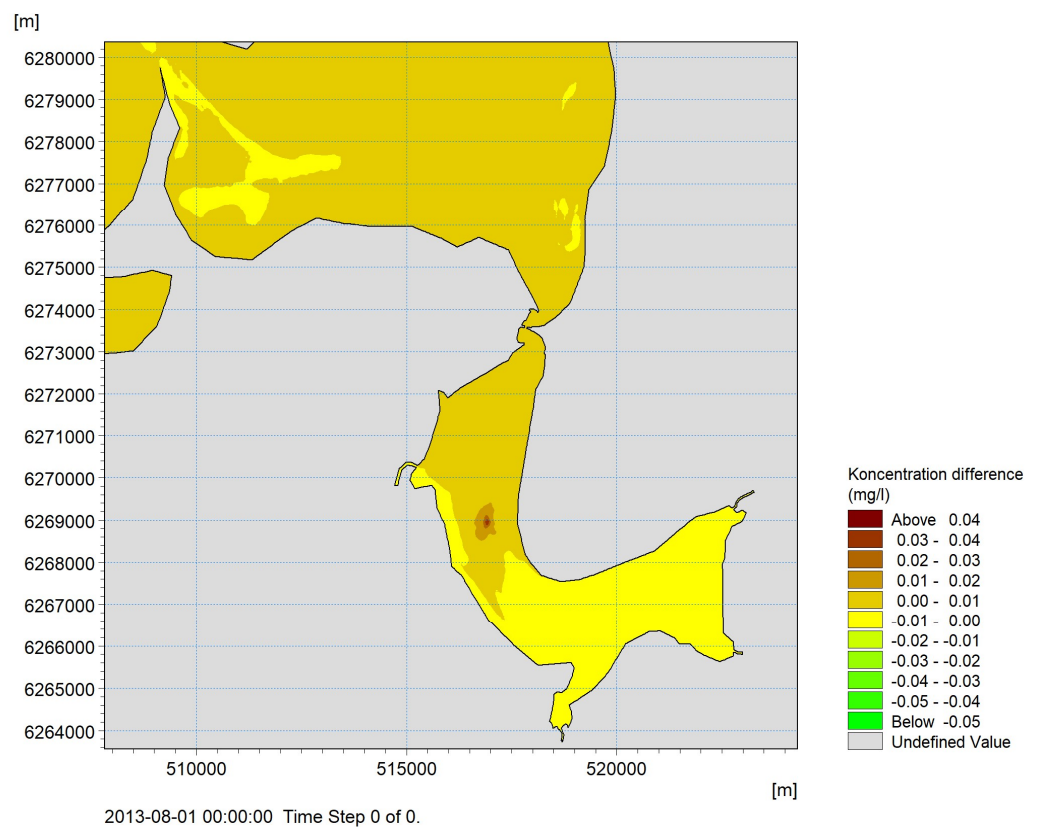
Figur 6.45: Maksimale koncentrationer ved udløb på position 3 for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.46: Ændringer i mid-
delkoncentrationer ved udløb
på position 3 for P i forhold til
baseline. Koncentrationsæn-
dringen er angivet i mg/l.



Figur 6.47: Ændringer i mak-
simale koncentrationer ved
udløb på position 3 for P i for-
hold til baseline. Koncentra-
tionsændringen er angivet i
mg/l.

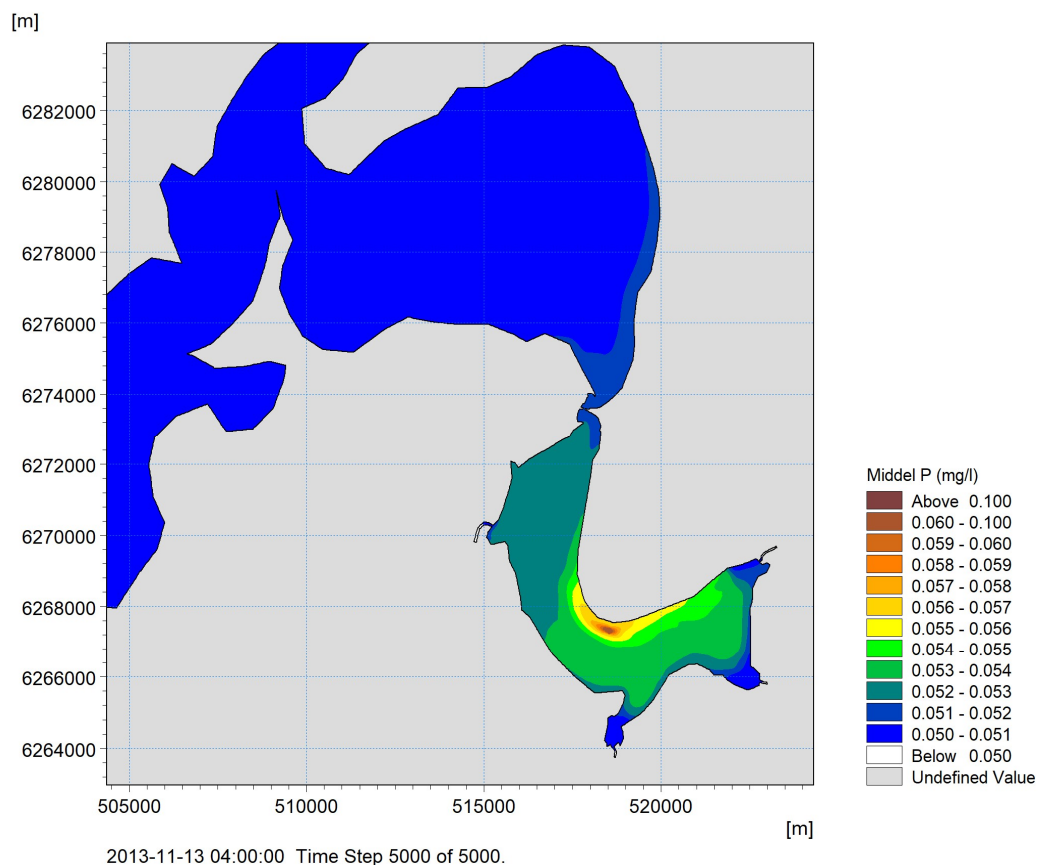


Punkt 12 (Hjarbæk Fjord, midt/syd)

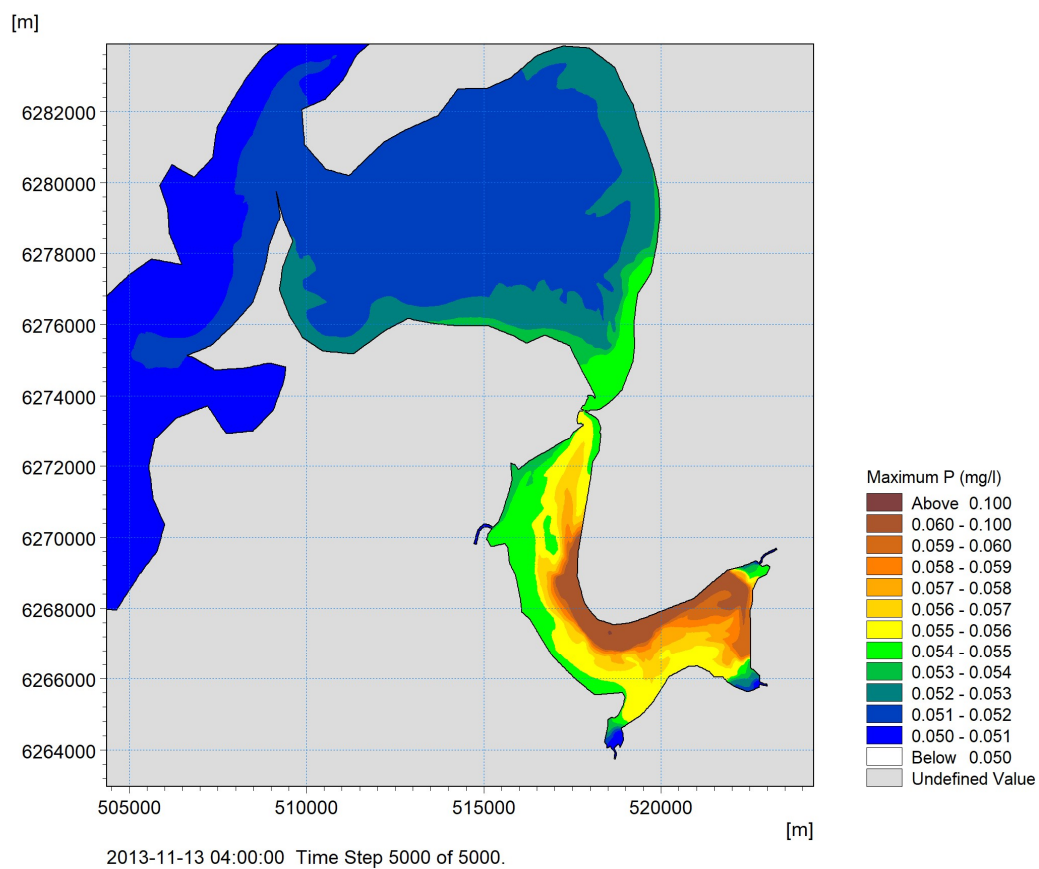
De gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af P fra udløb på position 12 fremgår af henholdsvis Figur 6.48 og Figur 6.49. Ændringer i den gennemsnitlige og maksimale koncentration ved udløb på position 12 for P i forhold til baseline fremgår af Figur 6.50 og Figur 6.51. Koncentrationerne er i alle figurer angivet i mg/l.

For punkt 12, som udleder til den midterste cirkulationscelle i Hjarbæk Fjord, ses et stort område med en høj maksimalkoncentration over 0.1 mg/l. Det ses, at vandskiftet er relativt dårligt omkring udløbspunktet. Det ses også, at en del af stoffet trækkes op i den nordlige ende af Hjarbæk Fjord som følge af nettoudstrømningen fra den inderste del af fjorden, ligesom en del af stoffet vandrer imod vest langs med kysten.

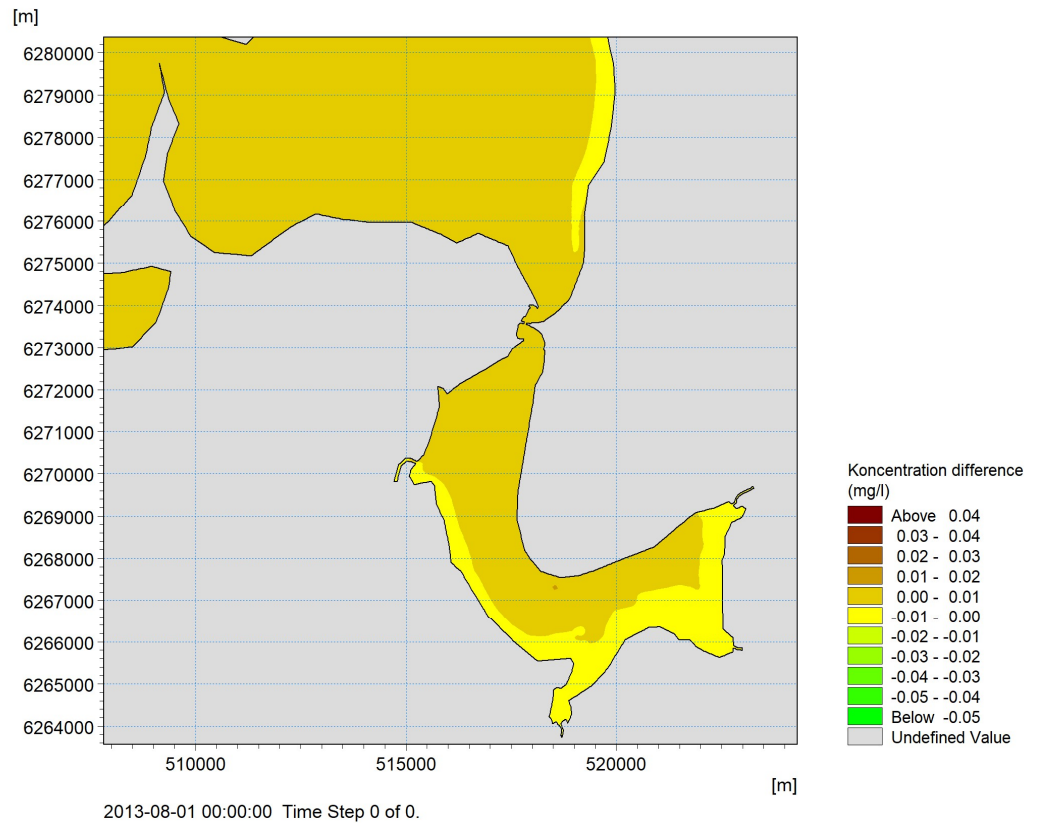
Figur 6.48: Middelkoncentrationer ved udløb på position 12 for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



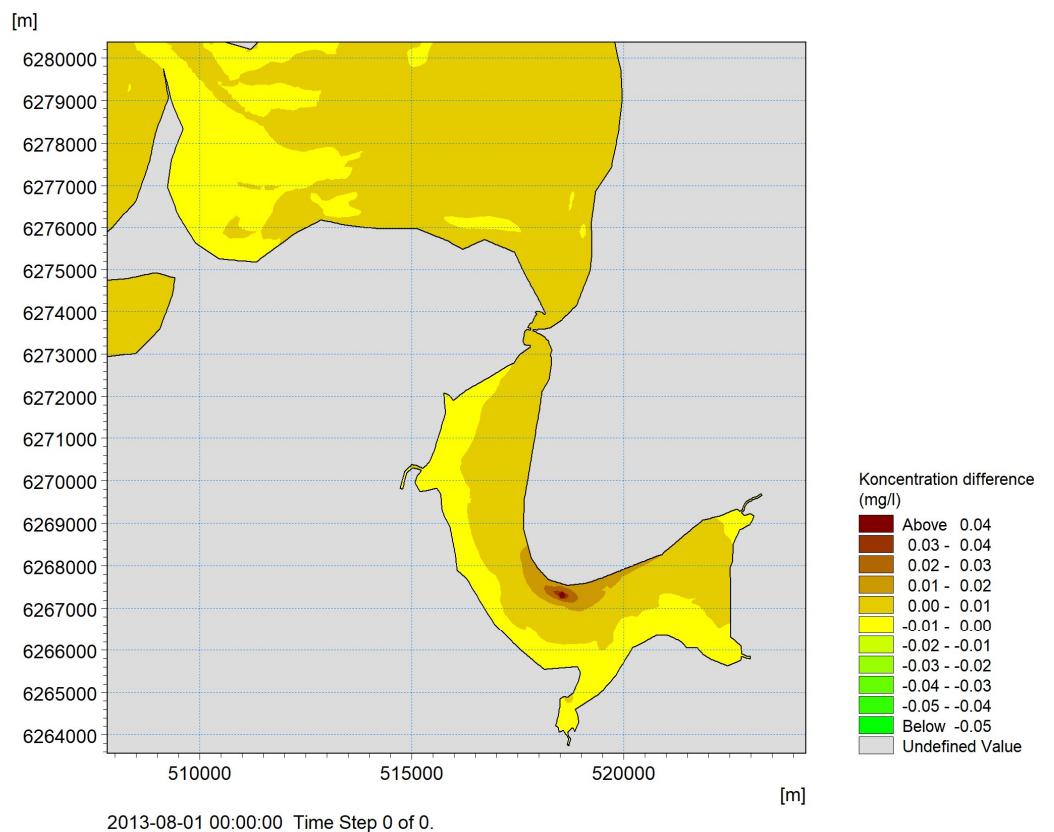
Figur 6.49: Maksimale koncentrationer ved udløb på position 12 for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.50: Ændringer
middelkoncentrationer
ved udløb på position 12
for P i forhold til baseline.
Koncentrationsændringen
er angivet i mg/l.



Figur 6.51: Ændringer mak-
simale koncentrationer ved
udløb på position 12 for P i
forhold til baseline. Koncen-
trationsændringen er angivet
i mg/l.

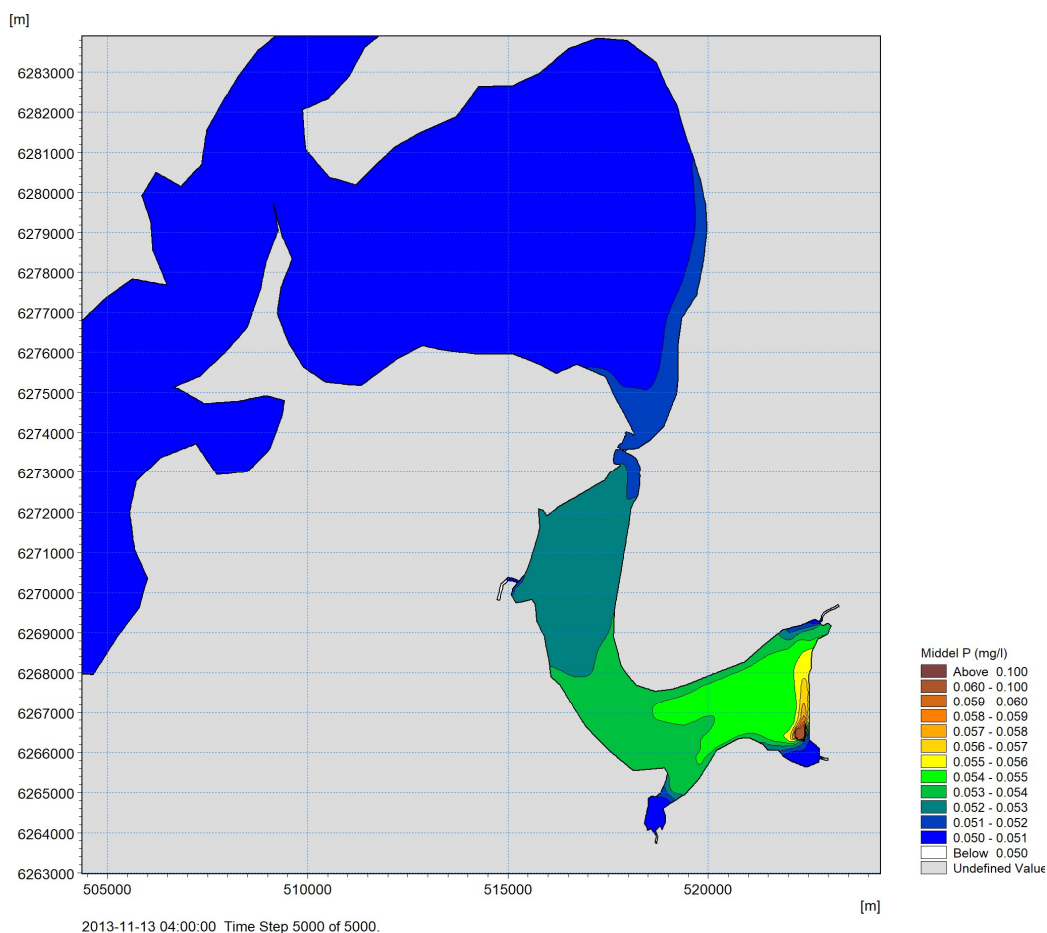


Punkt 8 (Hjarbæk Fjord, syd)

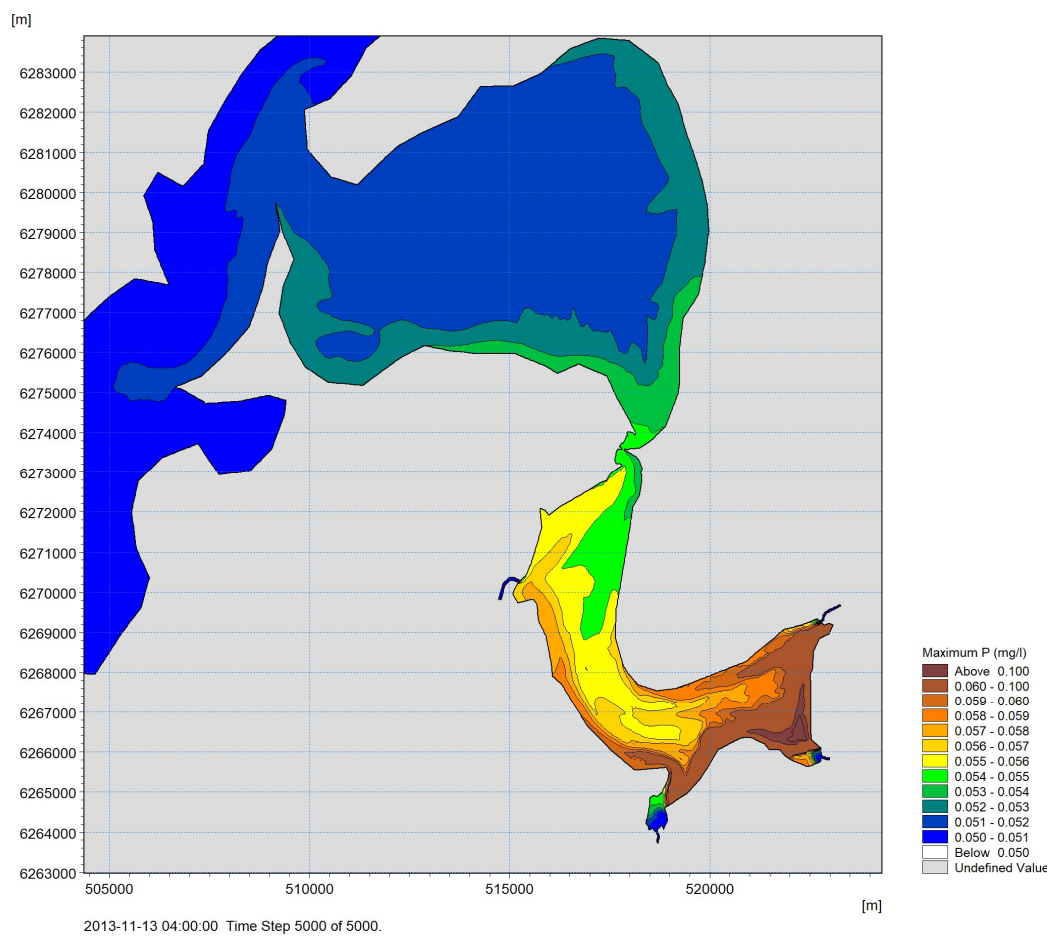
De gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af P fra udløb på position 8 fremgår af henholdsvis Figur 6.52 og Figur 6.53. Ændringer i den gennemsnitlige og maksimale koncentration ved udløb på position 8 for P i forhold til baseline fremgår af Figur 6.54 og Figur 6.55. Koncentrationerne er i alle figurer angivet i mg/l.

For punkt 8, som er det sydøstlige punkt i den inderste del af fjorden, ses en lokalt høj maksimalkoncentration over 0.1 mg/l, og at stoffet spredte sig ud i Hjarbæk Fjord. Ligesom for N er koncentrationen højere, end når man ser på udløbet til Skals Å i baseline, hvilket skyldes, at der ikke er en kraftig initial fortynding på denne position. Det ses også, at stort set alt stof forbliver i den inderste del af Hjarbæk Fjord.

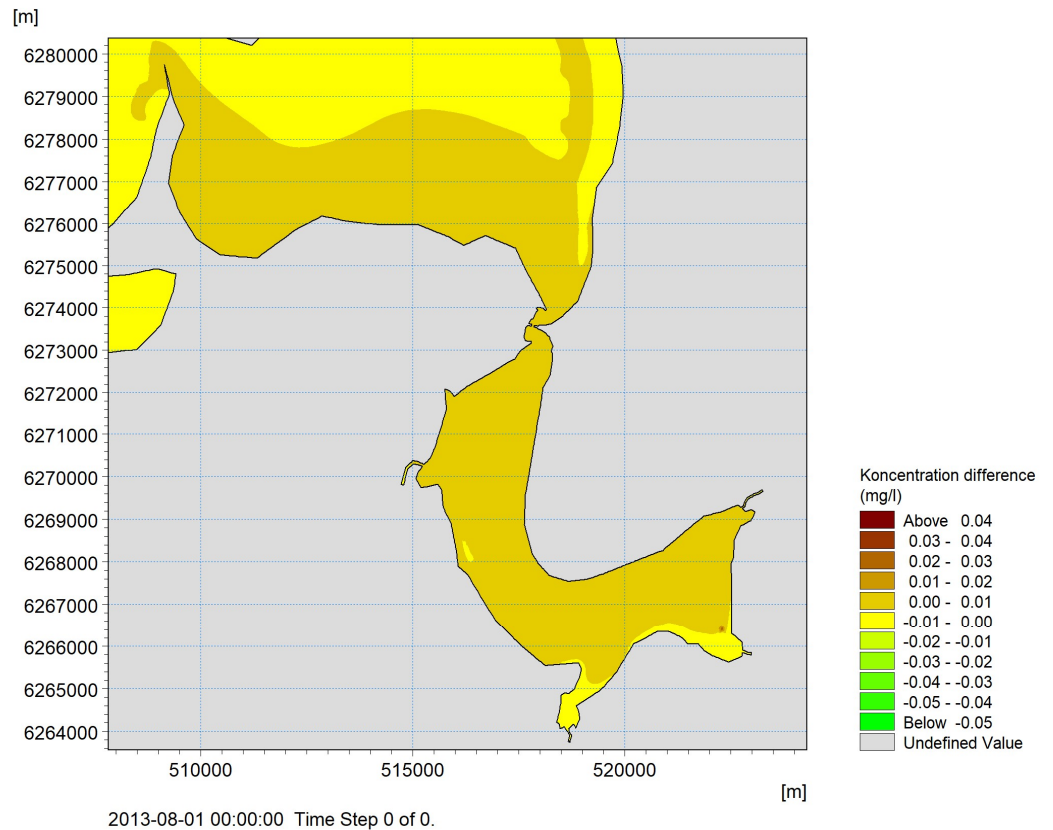
Figur 6.52: Middelkoncentrationer ved udløb på position 8 for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



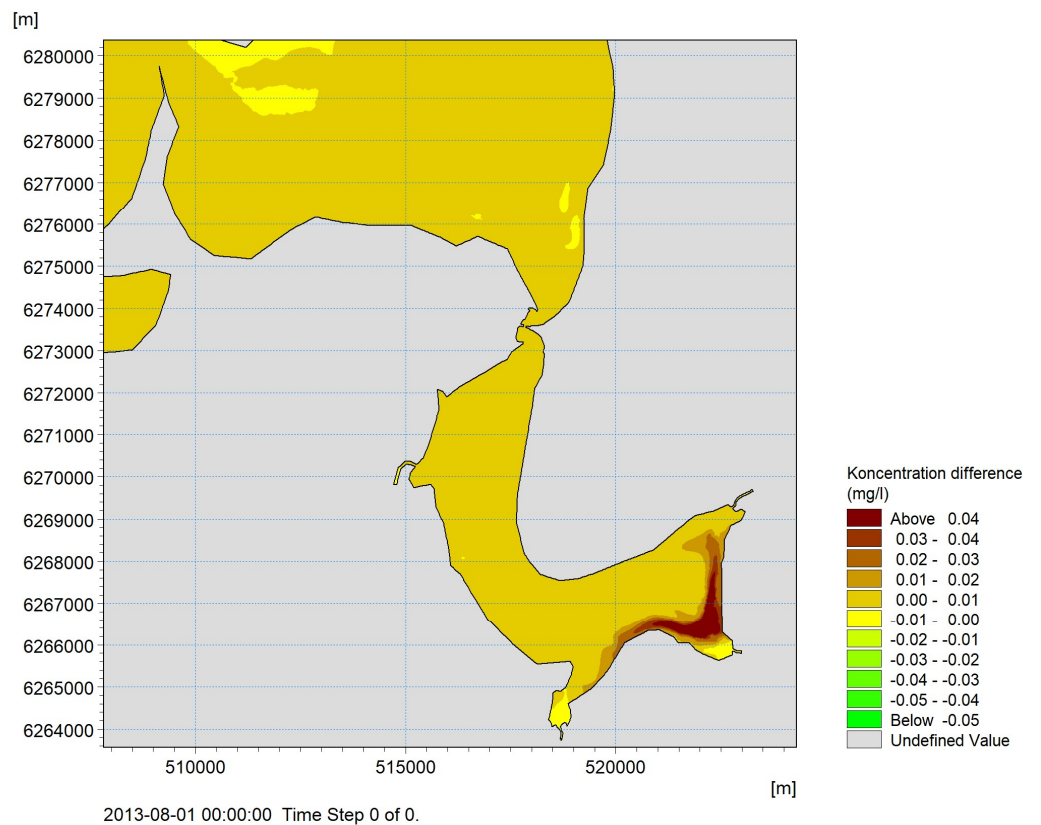
Figur 6.53: Maksimale koncentrationer ved udløb på position 8 for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.54: Ændringer i middelmiddelværdier ved udløb på position 8 for P i forhold til baseline. Koncentrationsændringen er angivet i mg/l.



Figur 6.55: Ændringer i maksimale koncentrationer ved udløb på position 8 for P i forhold til baseline. Koncentrationsændringen er angivet i mg/l.

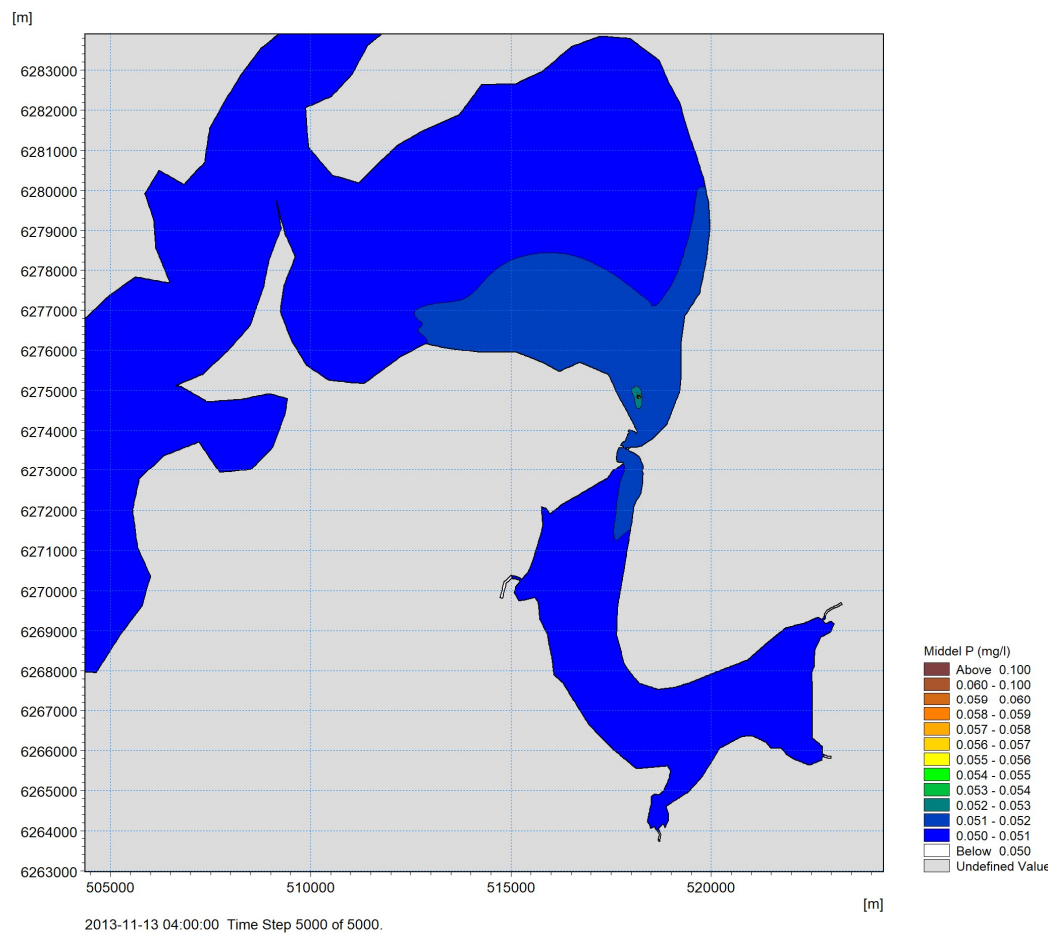


6.3.3.2 Lovns Bredning

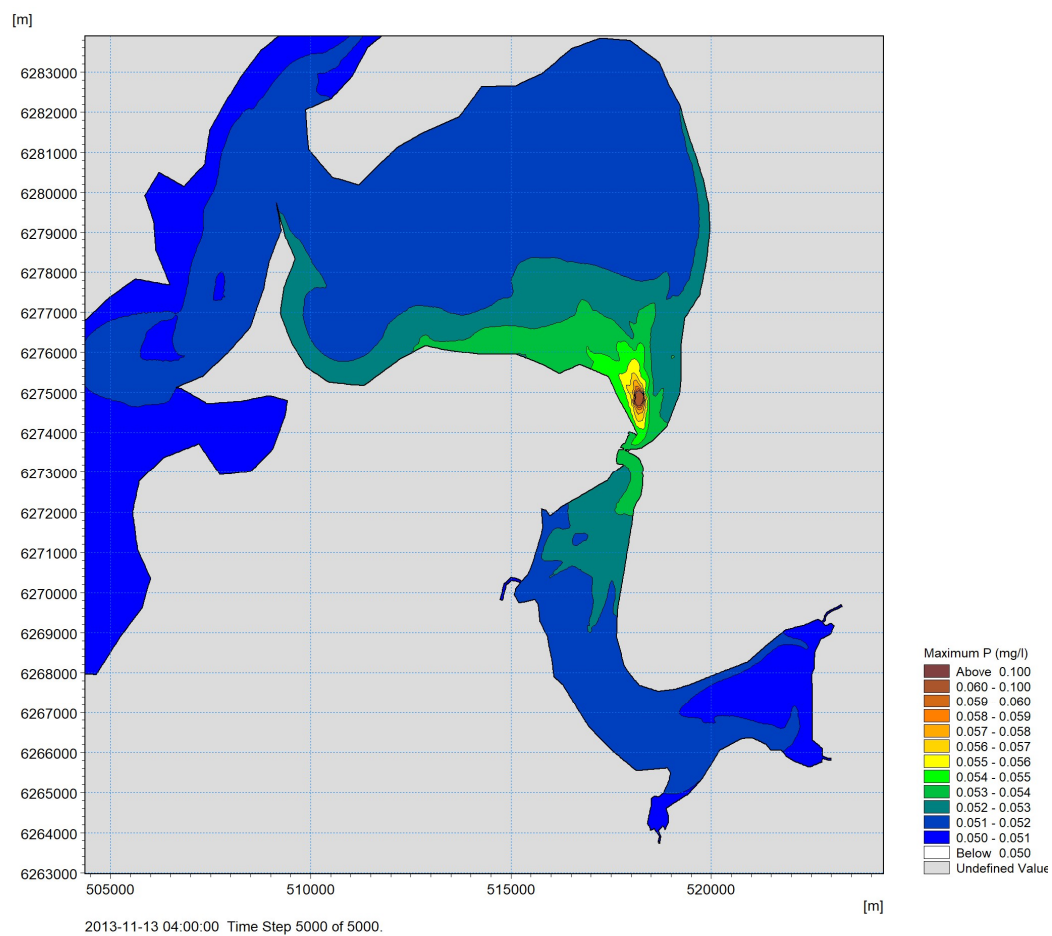
De gennemsnitlige og maksimale koncentrationer af P fra udløb på position 7 i Lovns Bredning fremgår af henholdsvis Figur 6.56 og Figur 6.57. Ændringer i den gennemsnitlige og maksimale koncentrationer ved udløb på position 7 for P i forhold til baseline fremgår af Figur 6.58 og Figur 6.59. Koncentrationerne er i alle figurer angivet i mg/l.

For punkt 7 i Lovns Bredning ses en lokalt høj maksimal koncentration over 0.1 mg/l, og stoffet spredte sig ud i Lovns Bredning. Det ses, at stort set alt stof forbliver i Lovns Bredning.

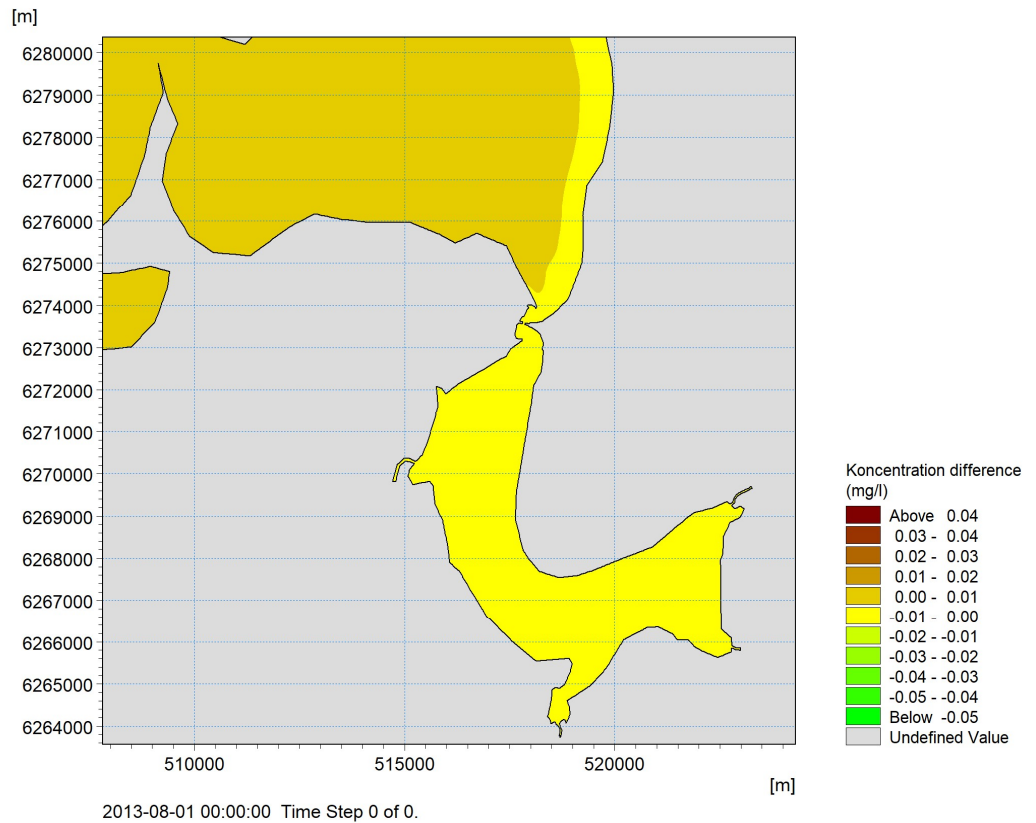
Figur 6.56: Middelkoncentrationer ved udløb på position 7 for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



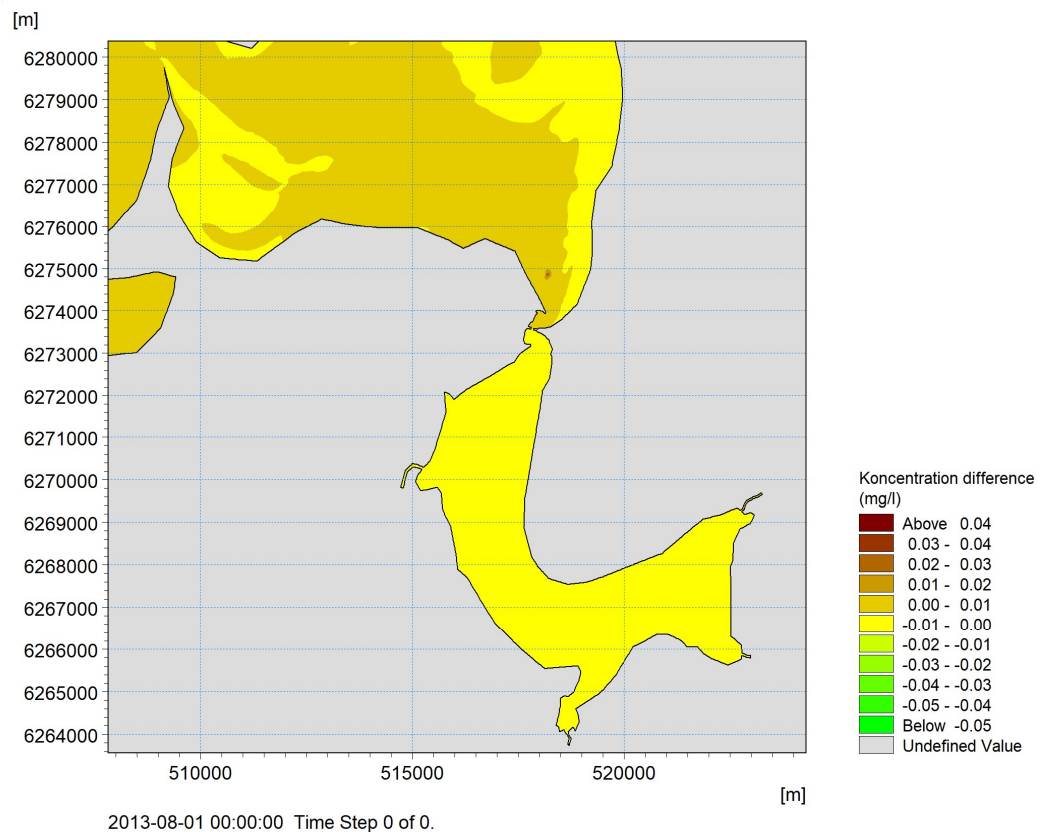
Figur 6.57: Maksimale koncentrationer ved udløb på position 7 for P. Koncentrationen er angivet i mg/l.



Figur 6.58: Ændringer i mid-
delkoncentrationer ved udløb
på position 7 for P i forhold til
baseline. Koncentrationsæ-
ndringen er angivet i mg/l.



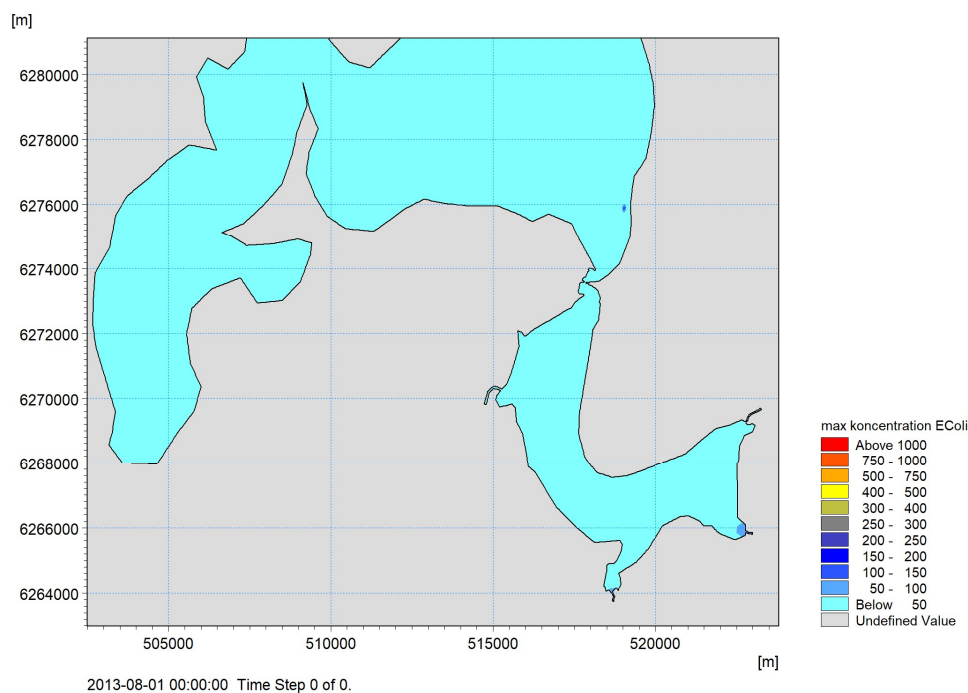
Figur 6.59: Ændringer i mak-
simale koncentrationer ved
udløb på position 7 for P i for-
hold til baseline. Koncentra-
tionsændringen er angivet i
mg/l.



6.3.4 Resultater *E. coli*

I det følgende præsenteres resultaterne for *E. coli*. Først vises baselineresultaterne og derefter resultaterne for de enkelte punkter for henholdsvis de fire testpositioner i Hjarbæk Fjord og punktet i Lovns Bredning.

Figur 6.60: Maksimale baselinekoncentrationer for *E. coli*.



For baseline ses af Figur 6.60, at koncentrationen af *E. coli* i langt hovedparten af fjorden aldrig når et niveau, som truer badevandskriterierne herunder hverken blå flag eller EU's badevands kriterie. Dog er der et lille område ved Skals Å, som har maksimale værdier tæt ved grænseværdierne (se Figur 6.61).

Da koncentrationerne af *E. coli* er meget lave, vises i de næste figurer kun de maksimale koncentrationer fundet i modelberegningerne.

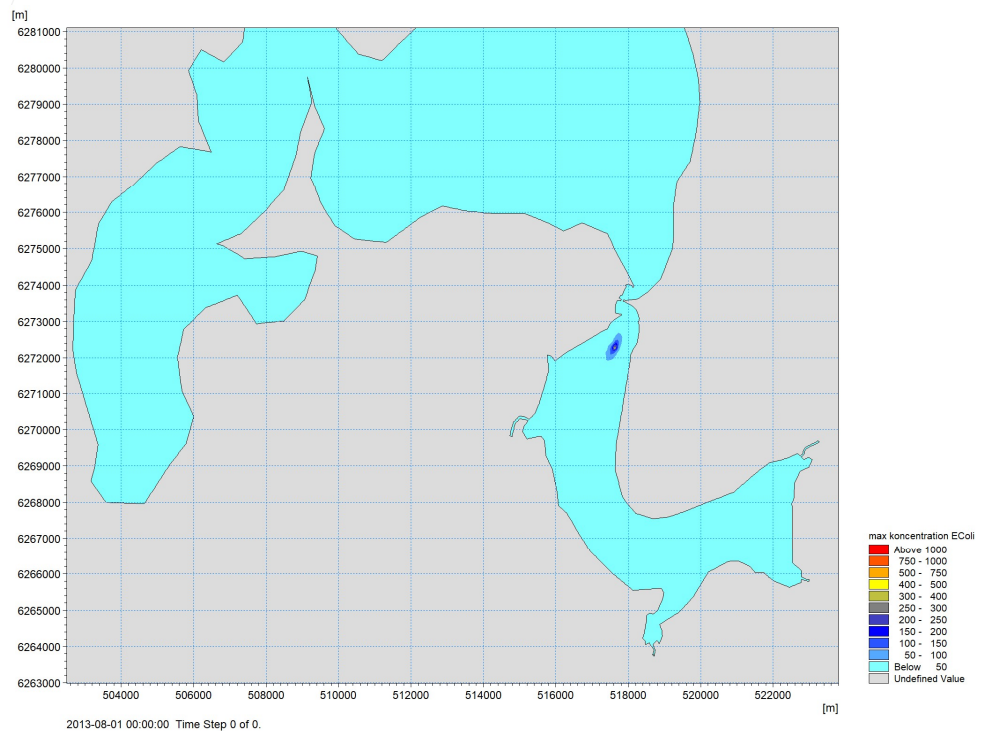
6.3.4.1 Hjarbæk Fjord

Resultaterne for *E. coli* i Hjarbæk Fjord gennemgås fra nord mod syd (punkt 1, 3, 7, 12 og 8).

Punkt 1 (Hjarbæk Fjord, nord)

For udledning i punkt 1 ses det af Figur 6.61, at *E. coli* kun er et problem meget tæt ved kilden, og at der ikke observeres forhøjede koncentration i nærheden af kysterne.

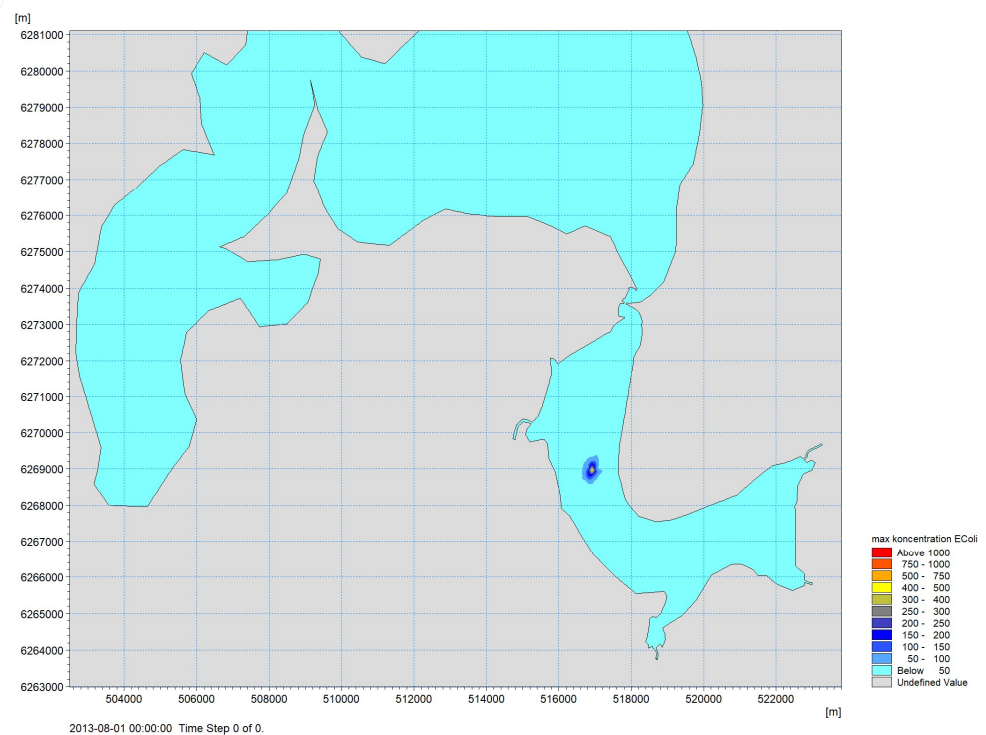
Figur 6.61: Maksimale koncentrationer for *E. coli* ved udløbsposition 1.



Punkt 3 (Hjarbæk Fjord, midt/nord)

For udløb i punkt 3 i den centrale del af fjorden ses af Figur 6.62, at koncentrationen af *E. coli* er væsentligt forhøjet tæt på kilden med værdier på 500 N/100 ml og derover. Koncentrationen af *E. coli* er kun et problem meget tæt ved kilden, og der observeres ikke forhøjede koncentrationer i nærheden af kysterne.

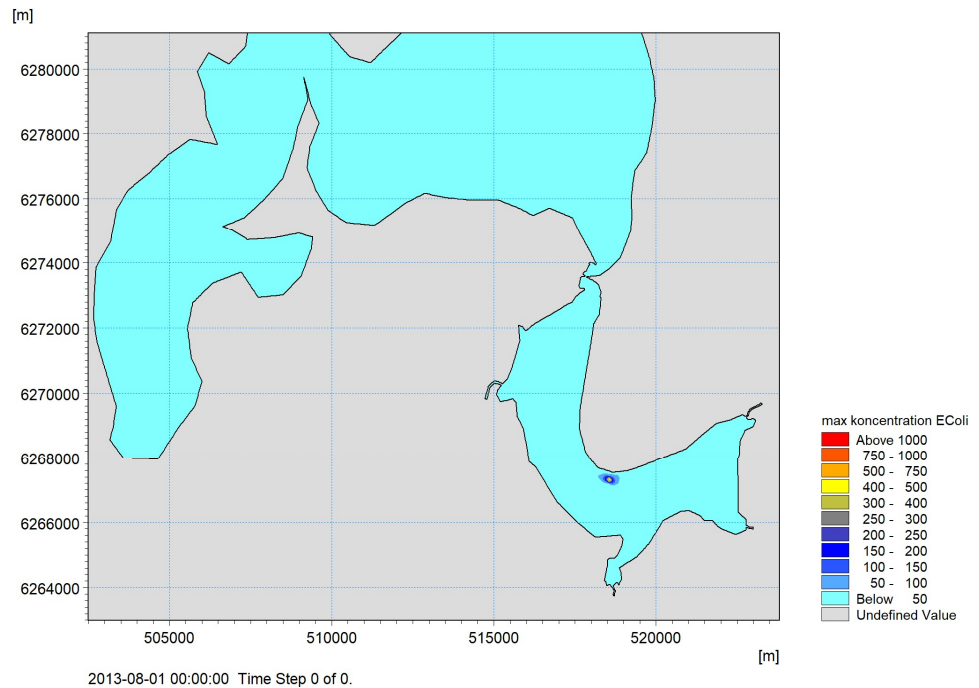
Figur 6.62: Maksimale koncentrationer for *E. coli* ved udløbsposition 3.



Punkt 12 (Hjarbæk Fjord, midt/syd)

For udledning i punkt 12 ses af Figur 6.63, at koncentrationen af *E. coli* er væsentligt forhøjet tæt på kilden med værdier på 500 N/100 ml og derover. Men koncentrationen af *E. coli* er kun et problem meget tæt ved kilden, og der observeres ikke forhøjede koncentrationer i nærheden af kysterne.

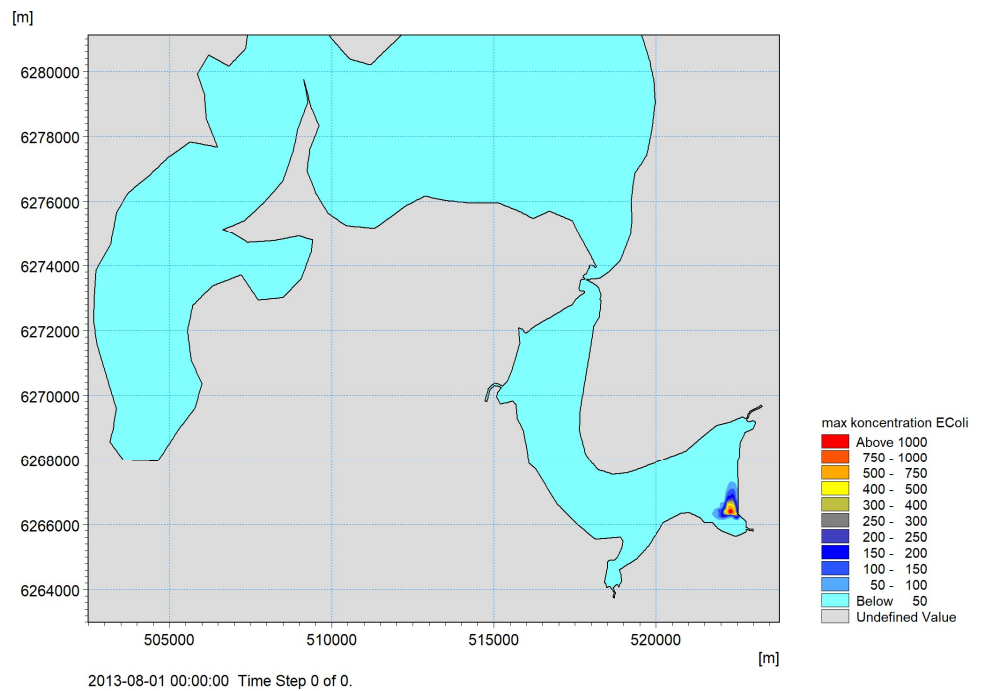
Figur 6.63: Maksimale koncentrationer for *E. coli* ved udløbsposition 12.



Punkt 8 (Hjarbæk Fjord, syd)

For udledning i punkt 8 ses det i Figur 6.64, at koncentrationen af *E. coli* er væsentligt forhøjet i et større område tæt på kilden med værdier på 1.000 N/100 ml og derover. Koncentrationen af *E. coli* er kun et problem i nærområdet tæt ved kilden. De forhøjede koncentrationer vil nå bredden for udledning i denne position.

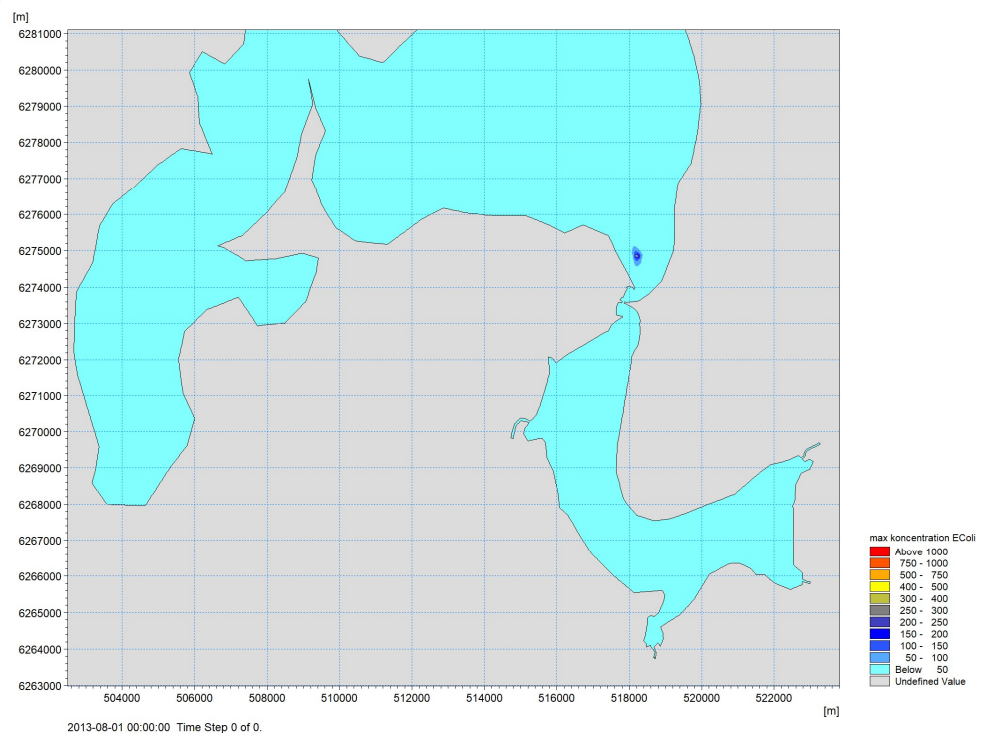
Figur 6.64: Maksimale koncentrationer for *E. coli* ved udløbsposition 8.



6.3.4.2 Lovns Bredning

For udledning i punkt 7 i Lovns Bredning ses det af Figur 6.65, at koncentrationen af *E. coli* er væsentligt forhøjet tæt på kilden med værdier på 200 N/100 ml og derover. Koncentrationen af *E. coli* er kun et problem meget tæt ved kilden, og der observeres ikke forhøjede koncentrationer i nærheden af kysterne.

Figur 6.65: Maksimale koncentrationer for *E. coli* ved udløbsposition 7.



6.4 Konklusion

Det ses af ovenstående, at der er store forskelle på fortyndingen og spredningen af stof afhængigt af, hvor et udløb fra et nyt renseanlæg placeres.

Mængderne af N, P og *E. coli*, der udledes til Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning over året i beregningerne, er uændrede i forhold til den udledning, der sker i dag.

Resultaterne af modelleringen viser, at man ved at flytte udledningspunktet lokalt kan ændre på koncentrationsniveauerne af stofferne, ligesom man kan ændre på, hvor meget stof, der eksporteres fra Hjarbæk Fjord til Lovns Bredning.

Rent spredningsmæssigt er punkt 1, Hjarbæk Fjord nord og punkt 7, Lovns Bredning de bedste, mens punkt 8, Hjarbæk Fjord syd er det dårligste.

I forhold til at få mest muligt stof til at forlade Hjarbæk Fjord er punkt 1, Hjarbæk Fjord nord, det bedste.

I forhold til *E. coli* er position 1, Hjarbæk Fjord nord, position 7, Lovns Bredning, og position 12, Hjarbæk Fjord midt, de bedste.

Udledningspunkterne kan således samlet vurderes ud fra hvilke punkter, der vil medvirke til de mindste lokale merkoncentrationer af næringsstoffer i forhold til de eksisterende basiskoncentrationer, samt en målsætning om, at koncentrationerne af næringsstoffer i den sydlige og vestlige del af fjorden, hvor vandskiftet er lille, ikke stiger. Endeligt indgår det, at den badevandskvalitet, der findes i dag, vil blive opretholdt. Det vurderes samlet, at positionerne 7 (Lovns Bredning), 1 (Hjarbæk Fjord, nord) og 3 (Hjarbæk Fjord, midt/nord) medfører en god opblanding og dermed en god spredning af stoffer, mens etablering i udledningspunkter vest for punkt 12, vil medføre en dårlig opblanding af de udledte stoffer, da vandskiftet i denne del af Hjarbæk Fjord er lille. Hvis der anvendes andre punkter til udledning i området omkring punkt 12, bør der indgå nærmere overvejelser om, hvor i strøm-mønsteret udledningspunktet bedst kan placeres, ligesom man bør overveje at benytte en diffusor på alle positioner.

Der er naturligvis andre parametre, som vil spille ind i det endelige valg af udledningspunkt. Hvis økonomi og anlægsteknik tages med i betragtning, vil der muligvis være en anden rækkefølge.

I forhold til punkt 7 med udledning til Lovns Bredning skal det tilføjes, at der ved at benytte dette udledningspunkt flyttes en større mængde udledt næringsstof fra ét vandområde til et andet. Dette vil give nogle udfordringer i forhold til at opfylde de krav, der er givet i forbindelse med vandområdeplanerne. Dette er nærmere beskrevet i nedenstående afsnit 7.3.2.

I forhold til vurdering af de enkelte udledningspunkters påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30, som alle udledningspunkter er placeret inden for, henvises til afsnit 8.3.

I forhold til vurdering af de enkelte udledningspunkters påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30, som alle udledningspunkter er placeret inden for, henvises til afsnit 8.3.

7 Vandområdeplaner

I dette afsnit beskrives og vurderes påvirkninger af vandmiljøet fra etablering af et nyt rensningsanlæg med udløb til hhv. Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Dette gøres med udgangspunkt i de statslige vandområdeplaner og de deri fastsatte miljømål, som er gældende for projektområdet. For Hjarbæk Fjord beskrives fire forskellige potentielle udløbspunkter, og for Lovns Bredning et potentielt udledningspunkt.

I vandrammedirektivet opereres med fem økologiske tilstandsklasser, hhv. dårlig, ringe, moderat, god og høj. For kystvande gælder, at den samlede økologiske tilstand primært bestemmes på baggrund af de tre biologiske kvalitetselementer: ålegræs (dybdegrænse), klorofyl-*a* (planteplankton) og bundfauna (Dansk Kvalitetsindeks (DKI)). Den kemiske tilstand fastlægges på baggrund af forekomsten af stoffer i forhold til EU-fastsatte miljøkvalitetskrav, dvs. miljøkvalitetskrav for prioriterede stoffer på listen i Vandrammedirektivets bilag X og for andre stoffer, hvor der er fastsat miljøkvalitetskrav i EU lovgivningen. Den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer fastsættes på baggrund af forekomsten af stoffer med nationale miljøkvalitetskrav.

7.1 Metode

Beskrivelserne i forhold til vandområdeplaner er baseret på Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn (SVANA, 2016) samt MiljøGIS for Vandområdeplanerne (MiljøGIS, 2016).

Vurderingerne af de potentielle påvirkninger fra projektet er baseret på beskrivelser af eksisterende forhold i afsnit 4 og på resultater fra de gennemførte modelleringer af udledning af rensset spildevand.

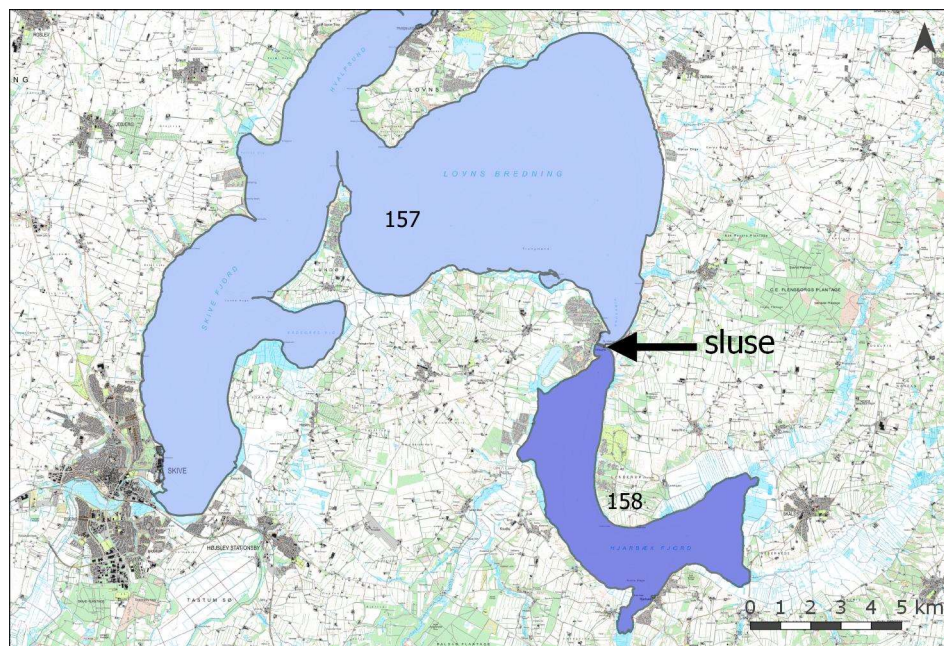
I forhold til vandområdeplanerne (SVANA, 2016), indgår der en beskrivelse og vurdering af, om projektet vil være til hinder for opfyldelsen af målsætningerne for den økologiske og kemiske tilstand i vandområdeplanerne eller forværre tilstanden i vandområderne. Vurderingerne tager udgangspunkt i de i vandrammedirektivet fastsatte miljøkvalitetskrav, som er implementeret i vandområdeplanerne.

7.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold for vandområdenes økologiske og kemiske tilstand.

I vandområdeplanerne er de danske kystvande, søer, vandløb og grundvand samlet i vandområdedistrikter. Både de nuværende og det fremtidige renseanlæg ligger i Vandområdedistrikt Jylland og Fyn og tilhører Hovedvandopland 1.2 Limfjorden (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). Vandområdet Hjarbæk Fjord har nummer 158, mens Lovns Bredning ligger i Vandområde 157, der betegnes Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning. Afgrænsningen af vandområderne fremgår af Figur 7.1. Vandområderne er afgrænset af - og forbindes ved slusen ved Virksund. For begge vandområder gælder, at miljømålene er "god kemisk og økologisk tilstand". Den nuværende tilstand af Hjarbæk Fjord er dårlig økologisk og god kemisk tilstand, og den nuværende tilstand af Lovns Bredning er ringe økologisk og god kemisk tilstand. Hjarbæk Fjord er således i den laveste økologiske tilstandsklasse, og Lovns Bredning i den næstlaveste.

Figur 7.1: Oversigt over Vandområde 157 og 158. Grænsen mellem vandområder ligger ved slusen ved Virksund.



I afsnit 4 er eksisterende forhold for kvalitetselementerne i forhold til den økologiske tilstand for de to vandområder beskrevet. Eksisterende forhold for miljøfarlige stoffer er beskrevet i nedenstående afsnit 7.2.3 .

7.2.1 Hjarbæk Fjord

Kystvandsområdet Hjarbæk (vandområde nr. 158) er 2.468 hektar stort og er af fjordtypen "slusefjord", hvor saltholdighed og vandstand reguleres af slusen ved Virksund. Den gennemsnitlige opholdstid for vandet i fjorden er beregnet til 35 dage (SEGES, 2017). Fjordens areal på ca. 24 km² svarer til 2 % af oplandets størrelse. Saltholdigheden i overfladevandet kommer i sommerperioden op på 14-16 promille og i vinterperioden ned omkring 4-6 promille. Når slusen er åben, trænger der saltholdigt vand ind i bunden af fjorden, som i størstedelen af året bevirker, at der skabes et saltholdigt bundlag, hvor ilten hurtigt bliver brugt op hvilket typisk medfører fosforfrigivelser fra bunden, som giver yderligere anledning til algeopblomstring og bundvendinger (SEGES, 2017). Algeopblomstringen øger især indholdet af klorofyl-a i vandsøjlen, hvilket påvirker fjordens økologiske tilstand negativt. En forbedret tilstand af Hjarbæk Fjord vil være til gavn for de tilstødende vandområder inkl. Lovns Bredning, som i dag påvirkes negativt af den interne frigivelse af fosfor fra sedimentet (Gertz, 2015).

For at forbedre den økologiske tilstand i vandområdet skal belastningen med kvælstof til vandområdet reduceres. Målbekastningen for kvælstof for vandområde 158 er på 783,7 tons N/år (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016), mens baselinebelastningen i 2012 var 1.606,9 tons N/år (se Tabel 7.1). En del af reduktionen forventes at ske ved baselineeffekten, som består af de forventede effekter af den strukturelle udvikling i landbruget og effekterne af tidligere vedtagne beslutninger. Indsatsbehovet er således 823,2 tons N/år, hvoraf indsatsen for 546,1 tons N/år er udskudt til efter 2021.

Tabel 7.1: Belastning, målbelastning, bruttoindsatsbehov og indsatser for vandområde 158 i Vandområdeplan 2015-2021 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016).

Parameter	Vandområde 158 Hjarbæk Fjord
	Tons N/år
Belastning 2012	1.735,3
Baseline effekt	128,4
Baseline belastning 2021	1.606,9
Målbelastning	783,7
Indsatsbehov (efter baseline)	823,2
Forventet effekt af kvælstofindsats 2015-2021:	
Vådområder	65,2
Lavbundsprojekter	4,3
Minivådområder (MFO)	27,4
Skovrejsning	4,3
Miljøfokusområder (MFO)	26,1
Målrettet regulering	147,9
Spildevand	0,2
Samlet effekt af indsats	277,1
Udskudt indsats (efter 2021)	546,1

Den nuværende økologiske tilstand for klorofyl-a og ålegræs i vandområde 158 er dårlig. Der er ikke angivet en økologisk tilstand for bundfauna. Den samlede økologiske tilstand for Hjarbæk Fjord er vurderet som dårlig. Den kemiske tilstand er god på baggrund af målinger i muslinger.

Hjarbæk Fjord befinder sig for alle de økologiske kvalitetsparametre i den laveste økologiske tilstandsklasse, og enhver yderligere påvirkning er derfor uforenelig med vandrammedirektivet, jf. Weserdommen, som er beskrevet i nedenstående afsnit 7.3. Selv om der i forbindelse med vandområdeplanerne kun er fastlagt reduktionskrav for kvælstoftilførslen til vandområdet, fremgår det bl.a. af (SEGES, 2017), at fosfor i visse perioder kan være det begrænsende stof i Hjarbæk Fjord. Det må på baggrund heraf forventes, at der ikke kan gives tilladelse til udledning af mere kvælstof eller fosfor i vandområde nr. 158.

7.2.2 Lovns Bredning

Lovns Bredning er en del af vandområde nr. 157, Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning (se Figur 7.1). Vandområde 157 er 22.207 hektar stort og er af fjordtypen "P3" (polyhaline type 3), som har højere saltholdighed, ofte er lagdelt, og der er relativ stor tilstrømning til området. Målbelastningen for kvælstof for vandområde 157 er på 810,2 tons N/år (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016), mens baselinebelastningen i 2012 var 1.492,2 tons N/år (se Tabel 7.2). En del af reduktionen forventes at ske ved baselineeffekten, som består af de forventede effekter af den strukturelle udvikling i landbruget og effekterne af tidligere vedtagne beslutninger. Indsatsbehovet er således 682 tons N/år, hvoraf indsatsen for 430,4 tons N/år er udskudt til efter 2021.

Tabel 7.2 Belastning, målbelastning, bruttoindsatsbehov og indsatser for vandområde 157 i Vandområdeplan 2015-2021 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016).

Parameter	Vandområde 157 Bjørnsholms Bugt, Nibe Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning Tons N/år
Belastning 2012	1.548,4
Baseline effekt	56,2
Baseline belastning 2021	1.492,2
Målbelastning	810,2
Indsatsbehov (efter baseline)	681,9
Forventet effekt af kvælstofindsats 2015-2021:	
Vådområder	54,7
Lavbundsprojekter	3,9
Minivådområder (MFO)	24,5
Skovrejsning	3,9
Miljøfokusområder (MFO)	29,4
Målrettet regulering	127,5
Spildevand	0,2
Samlet effekt af indsats	251,5
Udskudt indsats (efter 2021)	430,4

Den nuværende økologiske tilstand for klorofyl-a og ålegræs i vandområde 157 er ringe, mens den for bundfauna er moderat. Den samlede økologiske tilstand for Lovns Bredning er ringe. Den kemiske tilstand er god på baggrund af målinger i muslinger. Enhver yderligere påvirkning er uforenelig med vandrammedirektivet, jf. Weserdommen, som er beskrevet i nedenstående afsnit 7.3. Det må på baggrund heraf forventes, at der ikke kan gives tilladelse til udledning af mere kvælstof i vandområde nr. 157.

7.2.3 Miljøfarlige stoffer

I forbindelse med udledningstilladelser til renseanlæg skal udledningen af relevante miljøfarlige stoffer vurderes (Bek. nr. 1433 af 21/11/2017). Det fremgår af Miljøstyrelsens hjemmeside (www.mst.dk) hvilke stoffer, der er relevante for renseanlæg tilført almindeligt spildevand (Miljøstyrelsen, 2018). Renseanlæg, der belastes med almindelige spildevand, er anlæg, der modtager spildevand fra bymæssig bebyggelse med husholdninger og almindeligt forekommende virksomhedsbelastning.

Hjarbæk Fjord har god kemisk tilstand, og ukendt økologisk tilstand for så vidt angår miljøfarlige stoffer.

Lovns Bredning har også god kemisk tilstand og ukendt økologisk tilstand for så vidt angår miljøfarlige stoffer.

Der udføres i dag ikke analyser for miljøfarlige stoffer i udløbsvand fra de rensningsanlæg, der indgår i projektet. I forbindelse med vandområdeplanerne er der på Miljøstyrelsens hjemmeside offentliggjort en rapport om nøgletal for miljøfarlige forurenende stoffer i spildevand fra rensesanlæg (Miljøministeriet Naturstyrelsen, 2014). Det fremgår dog af rapporten, at der er stor variation og usikkerhed forbundet med nøgletallene, og at de ikke er egnede til at estimere udledninger fra enkelte anlæg.

Risikoen for, at det efter udledning fra spildevandsforsyningernes rensesanlæg ikke er muligt at opfylde et miljøkvalitetskrav, er størst ved udledning fra ikke-avancerede rensesanlæg (f.eks. mekaniske anlæg) og særligt hvis de udleder til områder med lille fortynding, dvs. f.eks. vandløb med ringe vandføring (Miljøstyrelsen, 2018).

Da et nyt rensesanlæg vil have avanceret vandrensning, og da der er tale om almindeligt belastet spildevand, må det forventes, at miljøkvalitetskrav for miljøfarlige stoffer kan overholdes ved udledning både til Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning.

Ved udledning til Hjarbæk Fjord tages der udgangspunkt i, at koncentrationen af miljøfarlige stoffer ikke overstiger de koncentrationer, der pt. udledes fra de otte mindre rensesanlæg, da rensningen i det nye anlæg vil være lige så god eller bedre end i de eksisterende. På baggrund heraf er det ligeledes forventeligt, at mængderne af udledte miljøfarlige stoffer vil være den samme eller mindre, end der pt. udledes fra de otte mindre rensesanlæg. Der tages ligeledes udgangspunkt i Miljøstyrelsens udsagn om, at risikoen for at det ikke er muligt at opfylde miljøkvalitetskrav efter udledning er størst ved udledning fra ikke-avancerede rensesanlæg. Da et nyt rensesanlæg forventes at have avanceret vandrensning og der er tale om almindeligt forurenat spildevand, behandles miljøfarlige stoffer ikke videre i denne rapport.

7.3 Vurderinger

Vandrammedirektivets overordnede formål er at fastlægge en ramme for beskyttelse af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, som blandt andet forebygger yderligere forringelse og beskytter og forbedrer vandøkosystemernes tilstand. Bestemmelsen indebærer ikke i sig selv et generelt forbud mod forringelse af vandmiljøet, men indebærer et krav om, at projekter, der kan påvirke vandmiljøet, kræver tilladelse og skal vurderes i forhold til vandmiljøet. Tilladelse skal nægtes, såfremt det kan medføre en forringelse af tilstanden for et overfladevand-område, eller når det indebærer risiko for, at der ikke opnås en god tilstand for overfladevand eller et godt økologisk potentiale og god kemisk tilstand for overfladevand på den i direktivet fastsatte dato.

Ovenstående fortolkning følger blandt andet af EU-Domstolens dom af 1. juli 2015 i sag C-461/13 (Weser dommen), hvor det udtales i præmis 50 og 51:

Den pågældende medlemsstat er følgelig forpligtet til at nægte at godkende et projekt, såfremt sidstnævnte kan medføre en forringelse af tilstanden for et berørt overfladevandområde eller indebærer risiko for, at der ikke opnås en god tilstand for overfladevand, medmindre det pågældende projekt anses for at være omfattet af en undtagelse i henhold til artikel 4, stk. 7, i dette direktiv. (...)artikel 4, stk. 1, litra a), nr. i)-iii), i direktiv 2000/60 skal fortolkes således, at medlemsstaterne – medmindre der indrømmes en fravigelse – er forpligtede til at nægte at godkende et enkeltprojekt, såfremt det kan medføre en forringelse af tilstanden for et overfladevandområde, eller når det indebærer risiko for, at der ikke opnås en god tilstand

for overfladevand eller et godt økologisk potentiale og god kemisk tilstand for overfladevand på den i direktivet fastsatte dato.

EU-domstolen bemærker desuden, at begrebet forringelse af tilstanden af et overfladevandområde ikke er defineret i direktivet, men at begrebet skal fortolkes sådan, at der foreligger en forringelse, når mindst et af kvalitetselementerne, som anført i direktivets bilag V, falder et niveau, selv om denne forringelse ikke fører til, at hele overfladevandområdet rykker en klasse ned. Hvis det pågældende kvalitetselement allerede befinder sig i den laveste klasse, udgør enhver forringelse af dette element imidlertid en forringelse af tilstanden for et overfladevandområde (Planklagenævnet, 2017).

Bestemmelserne i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr 449 af 11/04/2019) indebærer, at der ikke kan meddeles tilladelse til merudledning af kvælstof til kystvandområder i forhold til den faktiske udledning på tidspunktet for afgørelsen, når der ikke er målopfyldelse i området på grund af kvælstofbelastning, og der er opgjort et kvælstofreduktionsbehov, da vandområderne ved planperiodens udløb herved ville have en ringere tilstand eller et højere belastningsniveau end forudsat med fastlæggelsen af indsatsprogrammerne.

I disse tilfælde har myndigheden dog mulighed for at indbringe sagen for Miljøministeren, der efter en konkret vurdering vil kunne tillade, at myndigheden meddeler tilladelse. Bestemmelsen giver således mulighed for, at myndigheden undtagelsesvist kan meddele tilladelse til mindre merudledninger efter indhentelse af en tilladelse hertil fra Miljøministeren.

Ved vurderingen af, om ministeren skal tillade, at afgørelsen (tilladelsen/godkendelsen) kan meddeles af den pågældende myndighed, kan bl.a. inddrages de konkrete lokale forhold i det eller de vandområder, der påvirkes af udledningen, omfanget af den øgede påvirkning, den samlede påvirkning af det eller de vandområder, der påvirkes af udledningen, udviklingen i den samlede påvirkning, omkostninger ved reduktion og proportionalitet, dvs. forholdet mellem projektets merbelastning og samfundets overordnede interesser i projektets gennemførelse mv (Miljøstyrelsen, 2017).

7.3.1 Udledning til Hjarbæk Fjord

Som det fremgår af beregningerne i kapitel 5, vurderes det muligt at dimensionere det nye renseanlæg således, at stofudledningen ikke overstiger de nuværende udledte mængder til vandområde nr. 158 Hjarbæk Fjord fra de eksisterende renseanlæg, selvom der forventes byudvikling i kloakoplandene. Udledningen af kvælstof og fosfor fra et nyt renseanlæg vil altså ikke betyde en merudledning, men vil kunne holdes på samme niveau som de samlede nuværende udledninger fra de eksisterende renseanlæg. Det vil sige, at udledning af næringsstoffer (kvælstof og fosfor), som vil kunne forringe tilstanden af vandområdet, ikke øges.

Der er i forbindelse med de gældende vandområdeplaner ikke fastlagt indsatser overfor de eksisterende renseanlæg, der er berørt af dette projekt, og en udledning af næringsstoffer fra et nyt renseanlæg til Hjarbæk Fjord på samme niveau som de samlede nuværende udledninger fra de eksisterende renseanlæg vil ikke være til hinder for målopfyldelsen i Hjarbæk Fjord.

Det skal dog understreges, at belastningen på Hjarbæk Fjord skal reduceres med 990 tons N/år for, at der kan ske målopfyldelse (god tilstand) (DCE & DHI, 2016). Dette vil kræve en markant indsats især i forhold til belastningen fra det åbne land men vil også kunne omfatte en reduktion af bidraget fra spildevandsanlæg.

I forhold til den totale belastning af kvælstof til Hjarbæk Fjord vil belastningen fra det nye renseanlæg dog kun udgøre en relativt lille andel. I forhold til den baseline-belastning for 2012, der er angivet i Tabel 7.1 på 1.735,3 ton udgør den beregnede nuværende udledning af kvælstof fra eksisterende renseanlæg en meget lille del, nemlig 0,6%, og i forhold til målbelastningen for Hjarbæk Fjord på 783,7 tons udgør den beregnede nuværende udledning af kvælstof fra eksisterende renseanlæg 1,4 %.

I afsnit 6.3.1 er der beskrevet fire potentielle udledningspunkter i Hjarbæk Fjord for et nyt renseanlæg.

Uanset hvilket udledningspunkt for et nyt renseanlæg, der vælges i Hjarbæk Fjord, vil udledningen kunne holdes på nuværende niveau, og ikke give en merbelastning af vandområdet med næringsstoffer i forhold til den nuværende situation. Det vurderes derfor, at en tilladelse til udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg med de mængder af næringsstoffer, der også for nuværende udledes fra de berørte renseanlæg, ikke vil være i strid med indsatsbekendtgørelsens § 8, stk. 3 (BEK nr 449 af 11/04/2019) forudsat, at de nuværende renseanlæg nedlægges

7.3.2 Udledning til Lovns Bredning

I afsnit 6.3.1 er der beskrevet et forslag til placering af udledningspunktet i Lovns Bredning fra et nyt renseanlæg.

Der er i dag som nævnt ét eksisterende renseanlæg, Ulbjerg Renseanlæg, der har direkte udledning til Lovns Bredning, og placering af udløb fra et nyt renseanlæg i Lovns Bredning vil derfor betyde en merbelastning af Lovns Bredning med næringsstoffer uanset at eksisterende renseanlæg med udløb i Hjarbæk Fjord nedlægges. Merbelastningen af vandområde 157, der omfatter Lovns Bredning, i forbindelse med etablering af et udløb fra det nye renseanlæg vil være på ca. 9,4 t N/år, svarende til den estimerede udledning fra et nyt renseanlæg ud fra en 0-løsning som beregnet i afsnit 5.2.1 i forhold til Hjarbæk Fjord fratrukket den nuværende udledning fra Ulbjerg Renseanlæg.

Som nævnt i afsnit 7.3 er vandrammedirektivets overordnede formål at fastlægge en ramme for beskyttelse af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, som blandt andet forebygger yderligere forringelse og beskytter og forbedrer vandøkosystemernes tilstand. Bestemmelsen indebærer et krav om, at projekter, der kan påvirke vandmiljøet, kræver tilladelse og skal vurderes i forhold til vandmiljøet, og at tilladelse skal nægtes, såfremt det kan medføre en forringelse af tilstanden for et overfladevandområde, eller når det indebærer risiko for, at der ikke opnås en god tilstand for overfladevand eller et godt økologisk potentiale og god kemisk tilstand for overfladevand på den i direktivet fastsatte dato.

I henhold til bekendtgørelse om indsatsplaner (BEK nr 449 af 11/04/2019), må en tilladelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandsområde hvor miljømålet ikke er opfyldt, ikke hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål for overfladevandsområdet eller forringe tilstanden i vandområdet.

Lovns Bredning opfylder ikke miljømålet om god økologisk tilstand, og en merudledning af næringsstoffer vil derfor virke som en hindring for at opnå miljømålet.

Da der ikke er målopfyldelse "god økologisk tilstand" for vandområde 157, vil en forøgelse i belastningen af Lovns Bredning med 9,4 t N/år derfor skulle håndteres i forbindelse med indsatsplanen for vandområdet. Der skal altså kompenseres for den

øgede udledning inden for vandområdeplanperioden, hvis der skal kunne tillades en merudledning til Lovns Bredning. Dette kan ske som en integreret del af et projekt f.eks. i form af specifikke kompenserende foranstaltninger eller af andre mere generelle forhold, som medvirker til nedbringelse af påvirkningen samlet set (fx generel regulering). Kompenserende foranstaltninger kan f.eks. være nedlægning af dambrug eller etablering af vådområder til opsamling af kvælstof. Som vist i Tabel 7.2, er målbelastningen for kvælstof for vandområde 157 er på 810,2 tons N/år (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016), mens baselinebelastningen i 2012 var 1.492,2 tons N/år. Den beregnede udledning af kvælstof til Lovns Bredning fra et nyt renseanlæg vil udgøre en meget lille del af den samlede belastning, nemlig 0,7 % af 2012 baselinebelastningen og 1,4 % af målbelastningen af kvælstof for vandområdet.

Som nævnt har myndigheden dog mulighed for at indbringe sagen for Miljøministeren, der efter en konkret vurdering vil kunne tillade, at myndigheden meddeler tilladelse til en merudledning.

Miljøtilstanden i vandområde 157 inkl. Lovns Bredning er i vandområdeplanen vurderet på baggrund af indikatorerne klorofyl (ringe), ålegræs udbredelse (ringe), bundfauna (moderat). Den samlede miljøtilstand er på den baggrund opgjort til at ligge i den næstlaveste kategori "ringe" (MiljøGIS, 2016). En yderligere påvirkning er derfor uforenelig med vandrammedirektivet, hvis den medfører, at mindst et af kvalitetselementerne falder et niveau, jf. Weserdommen, som er beskrevet i afsnit 7.3.

I et notat til Miljø- og Fødevareudvalget (DCE & DHI, 2016) er der gennemført en analyse af belastningen af danske vandområder i forhold til vandrammedirektivets 5 tilstandsklasser (høj, god, moderat, ringe og dårlig). For vandområde 157 inkl. Lovns Bredning konkluderes det i notatet (DCE & DHI, 2016), at tilstanden i vandområdet er estimeret som "moderat"². Der anvendes en "nutidsbelastning" af vandområdet på 1.566 tons N/år, og at den øvre og nedre grænse for at rykke enten op og ned i tilstandsklasse ligger ud fra denne nutidsbelastning på henholdsvis 814 og 1.660 tons N/år. På den baggrund kan det beregnes, at "afstanden" i merbelastning, der skal til for at rykke vandområdet en klasse ned – og dermed ende i tilstandsklassen "ringe", er på 94 tons N/år. I notatet vurderes også risikoen for at klassifikationen af vandområdet vil falde til en ringere tilstandsklasse, hvis den nuværende belastning af vandområdet fortsætter uændret. For Lovns Bredning er risikoen middel.

Hvorvidt en mertilførsel af den størrelsesorden væsentligt vil ændre risikoen som beskrevet i (DCE & DHI, 2016) for at klassifikationen af vandområdet vil falde til en ringere tilstandsklasse kan ikke bedømmes.

Da Lovns Bredning i vandområdeplanen har klassificeringen "ringe", vil dette dog være udgangspunkt for vurderingen af risikoen for at en merudledning vil føre til et fald i tilstandsklasse. Hvis der i stedet for miljøtilstanden "moderat" tages udgangspunkt i miljøtilstanden "ringe" bliver "afstanden" i den merbelastning, der skal til for at rykke vandområdet en klasse ned (til "dårlig") forøget til 2.709 tons N/år, hvilket

² Dette er ikke i overensstemmelse med den samlede miljøtilstand i vandområdeplanerne, hvor vandområdets samlede økologiske tilstand er vurderet til "ringe" (Miljøstyrelsen, 2019b). Det fremgår af notatet, at der kan være denne forskel, og at det skyldes at klassifikationen i Vandområdeplanen er baseret på hhv. klorofyl og ålegræsgrænser, hvor belastningsklassifikationen i notatet er baseret på gennemsnitsberegninger for klorofyl og K_d.

betyder, at merbelastningen på de 9,4 t N/år får markant mindre effekt i forhold til en eventuel nedklassificering af vandområdet. Det vurderes derfor, at den planlagte merbelastning ikke umiddelbart er i strid med bestemmelse i vandplanerne om forringelse af miljøkvaliteten, da den ikke vil medføre, at et eller flere af kvalitetselementerne i vandområde 157 rykker en klasse ned.

Der vil være en mindre direkte påvirkning af Hjarbæk Fjord fra placeringen af udløbspunktet i Lovns Bredning som vist på Figur 6.20 og Figur 6.21. På figurene ses, at udledningen vil give anledning til en lille overkoncentration i forhold til eksisterende forhold (basissituationen) af kvælstof i det vand, der strømmer fra Lovns Bredning gennem Virksunddæmningen til Hjarbæk Fjord. Denne påvirkning vil dog være meget mindre end den reduktion af tilførsel af næringsstoffer til Hjarbæk Fjord, som nedlæggelse af de eksisterende renseanlæg vil betyde.

Det kan således konkluderes, at etablering af tillægning af rensset spildevand til Lovns Bredning vil medføre en forøgelse af kvælstofbelastningen af vandområdet, hvilket vil medføre, at miljøkvalitetens afstand til målsætningen "god tilstand" forøges, og dermed at målsætningen om "god økologisk tilstand" vil være i risiko for ikke at kunne nås. En forøgelse af belastningen af Lovns Bredning vil derfor medføre, at der skal håndteres en forøget belastning i forbindelse med indsatsplanerne for vandområdet for, at der kan opnås god tilstand, eller der skal opnås tilladelse fra Miljøministeren til, at myndigheden kan give tilladelse til den forøgede belastning. Forøgelsen af belastningen vil dog ikke medføre at miljøtilstanden for området skal nedklassificeres.

7.3.3 Etablering af udløbsledning

Uanset om udledningen fra det ny renseanlæg placeres i Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning, skal der etableres en udløbsledning i vandområdet. Etablering af en udløbsledning på havbunden er nærmere beskrevet og vurderet i afsnit 8.3 om påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

Etablering af en ledning i havbunden kan betyde forstyrrelse af havbunden i det område, hvor nedgravningen af udløbsledningen skal ske. I afsnit 8.3 er det vurderet, at både bundvegetationen og den tilhørende bundfauna i det område, der bliver påvirket af etablering af ledningen i havbunden, vil være at være reetableret i løbet af få år. Selv om længden af udløbsledningerne vil variere afhængigt af den valgte placering af udløbspunktet, vil anlæg af ledningerne udelukkende medføre en midlertidig (reversibel) påvirkning af habitatnaturtypen bugt, som vil være afgrænset til det område, hvor rørledningen etableres.

I forhold til målsætningerne i vandområdeplanerne, herunder udbredelse af ålegræs, vurderes det på baggrund af ovenstående, at etablering af en udløbsledning ikke vil være til hinder for opfyldelse af målsætningerne eller forværre tilstanden i vandområdet, da påvirkningerne fra etableringen vil være reversible og afgrænsede til det område, hvor rørledningen etableres.

Ved forstyrrelse af havbunden og den sedimentspredning, der sker ved dette, vil der kunne frigives næringsstoffer og organiske stoffer, som ellers er bundet i sedimentet. Det fremgår af rapporten 'Effekter af Virksunddæmningen på vandkvaliteten i Hjarbæk Fjord' (DHI, 2014), at der er en stor mængde organisk stof i sedimenterne i Hjarbæk Fjord, og at der især om sommeren frigives store mængder fosfor fra sedimenterne i Hjarbæk Fjord. Næringsstoffer kan medføre højere algeproduktion, som kan have en skyggevirkning på bundfaunaen. Nedbrydning af organisk stof er iltkrævende, og iltforholdende omkring det område, hvor der sker etablering af en

udløbsledning kan blive midlertidigt forringet. Frigivelse af næringsstoffer og organiske stoffer vil dog kun ske i den korte periode, hvor etableringen af en udløbsledning på havbunden sker. Den midlertidige frigivelse af næringsstoffer forventes ikke at modvirke, at vandområdet opnår god økologisk tilstand.

7.4 Konklusion

Udledninger fra de eksisterende renseanlæg udgør en meget lille del af kvælstofbelastningen til de relevante vandområder. For Hjarbæk Fjord gælder, at i forhold til baselinebelastningen af kvælstof for 2012, der er beregnet til 1.735,3 tons, udgør den beregnede nuværende udledning af kvælstof fra eksisterende renseanlæg en meget lille del (0,6 %). I forhold til målbelastningen for Hjarbæk Fjord på 783,7 tons kvælstof udgør den beregnede nuværende udledning af kvælstof fra eksisterende renseanlæg 1,4 %.

Hvis udledning fra et nyt renseanlæg placeres i Lovns Bredning, vil udledningen derfra ligeledes udgøre en meget lille del af den samlede belastning af kvælstof til vandområdet. Den beregnede udledning af kvælstof til Lovns Bredning fra et nyt renseanlæg vil udgøre 0,7 % af 2012-baselinebelastningen og 1,4 % af målbelastningen af kvælstof for vandområdet.

Med hensyn til placering af et nyt udledningspunkt i Hjarbæk Fjord, kan det konkluderes, at uanset hvilket udledningspunkt for et nyt renseanlæg, der vælges i Hjarbæk Fjord, vil udledningen kunne holdes indenfor en 0-løsning, altså hvor der ikke sker en merbelastning af vandområdet med næringsstoffer i forhold til den nuværende situation. Det vurderes derfor, at en tilladelse til udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg med de mængder af næringsstoffer, der også for nuværende udledes fra de berørte renseanlæg, ikke vil være i strid med indsatsbekendtgørelsens § 8, stk. 3 (BEK nr 449 af 11/04/2019) forudsat, at de nuværende renseanlæg nedlægges.

Med hensyn til placering af et nyt udledningspunkt i Lovns Bredning kan det konkluderes, at etablering af tilledning af rensset spildevand til Lovns Bredning vil medføre en forøgelse af kvælstofbelastningen af vandområdet, hvilket vil medføre, at miljøkvalitetens afstand til målsætningen "god tilstand" forøges, og dermed at målsætningen om "god økologisk tilstand" vil være i risiko for ikke at kunne nås. En forøgelse af belastningen af Lovns Bredning vil derfor medføre, at en forøget belastning skal håndteres i forbindelse med indsatsplanerne for vandområdet for, at der kan opnås god tilstand, eller der skal opnås tilladelse fra Miljøministeren til, at myndigheden kan give tilladelse til den forøgede belastning. Forøgelsen af belastningen vil dog ikke medføre, at miljøtilstanden for området skal nedklassificeres.

Med hensyn til etablering af en udløbsledning i havbunden, vurderes det, at eventuelle påvirkninger fra dette - uanset placeringen af udløbsledningen - vil være midlertidige og reversible og ikke hindre opfyldelse af målsætningerne i vandområdeplanerne eller forringe tilstanden i vandområderne.

8 Natura 2000

Både Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning er omfattet af Natura 2000-område nr. 30. I dette kapitel er der, for de mulige udledningspunkter, foretaget en konsekvensvurdering af, om en samlet udledning af rensed spildevand fra et nyt renseanlæg kan påvirke udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

Denne Natura 2000-konsekvensvurdering omfatter kun de emner, der er relevante i forhold til påvirkninger af Natura 2000-område nr. 30 som følge af udledning af rensed spildevand til henholdsvis Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning. Påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området som følge af anlæg og drift af selve renseanlægget omfatter de tre mulige placeringer, der fremgår af Figur 2.1, er beskrevet og vurderet i rapporten: Skals Renseanlæg: Vurdering af alternativer for placering af nyt renseanlæg ved Skals (NIRAS, 2018).

Placeringen af renseanlægget er dog ikke fastlagt på nuværende tidspunkt, og det er derfor vigtigt at bemærke, at såfremt renseanlægget placeres et andet sted, end det er vurderet i rapporten fra 2018, skal der gennemføres en vurdering af, om den fysiske placering kan påvirke udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder.

Derudover er der i rapporten fra 2018, udelukkende foretaget en vurdering af de tre placeringer af selve renseanlægget, men ikke på udløbsledningen eller tilløbsledningerne, som potentielt kan påvirke udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder. Dette forhold skal ligeledes indgå i en samlet Natura 2000-vurdering, der skal udarbejdes i forbindelse med en evt. nærmere planlægning og vurdering af det samlede projekt.

8.1 Metode

Vurderingen tager udgangspunkt i bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018), vejledningen til denne (Naturstyrelsen, 2011) samt relevante afgørelser fra EU-domstolen og Miljø- og Fødevareklagenævnet. I det følgende redegøres for de grundlæggende principper i administrationen af Natura 2000-områderne.

Den indledende vurdering af mulige påvirkninger af et Natura 2000-område betegnes som en foreløbig vurdering eller en væsentlighedsvurdering (Naturstyrelsen, 2011). Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011) er en påvirkning som udgangspunkt ikke væsentlig:

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

Hvis det på baggrund af den foreløbige vurdering ikke kan afvises, at en plan eller et projekt i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke et

Natura 2000-område væsentligt, skal der udarbejdes en konsekvensvurdering under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2, 1. pkt. (BEK nr 1595 af 06/12/2018). Kravet om en konsekvensvurdering gælder også for planer og projekter udenfor et Natura 2000-område, hvis disse planer eller projekter kan medføre en væsentlig påvirkning i Natura 2000-området. Viser konsekvensvurderingen, at projektet vil skade Natura 2000-området, kan der som udgangspunkt ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte, jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2, 2. pkt. (BEK nr 1595 af 06/12/2018).

I den miljømæssige vurdering af de alternative placeringer af et renseanlæg ved Skals (NIRAS, 2018) blev det både i forhold til udledning til Lovns Bredning og til Hjarbæk Fjord vurderet, at det ikke kan udelukkes, at udledning af rensset spildevand kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Dette medfører et krav om, at der skal udarbejdes en Natura 2000-konsekvensvurdering, som er indeholdt i nærværende rapport.

Som beskrevet i afsnit 3.2, er myndighedernes forvaltning af Natura 2000-lovgivningen blandt andet baseret på vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011). Praksis i forvaltningen præciseres desuden i forbindelse med sager, som bliver afgjort af EU-domstolen og Miljø- og Fødevareklagenævnet. I det følgende beskrives de grundlæggende principper i Natura 2000-konsekvensvurderingen samt en række afgørelser, der har været medvirkende til at danne grundlaget for fortolkningen af bestemmelserne i habitatdirektivet og dermed også habitatbekendtgørelsen.

I EU-domstolens dom af 7. september 2004 i sag C-127/02 (Hjertemuslingedommen) fremgik følgende:

... en vurdering i henhold til artikel 6, stk. 3, i direktiv 92/43 af en plan eller et projekts virkninger på den omhandlede lokalitet indebærer, at alle de aspekter af en plan eller et projekt, som i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter vil kunne påvirke bevaringsmålsætningen for lokaliteten, skal identificeres før godkendelsen heraf under hensyn til den bedste videnskabelige viden på området. De kompetente nationale myndigheder giver kun tilladelse til en aktivitet som mekanisk fiskeri efter hjertemuslinger på betingelse af, at de, ud fra konklusionen på vurderingen af denne aktivitets virkninger på den omhandlede lokalitet under hensyn til bevaringsmålsætningen for denne, har opnået vished for, at aktiviteten ikke har skadelige virkninger for den pågældende lokalitets integritet. Det forholder sig således, når det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at der ikke er sådanne virkninger. (DOM AF 7.9.2004 - SAG C-127/02, 2004).

Det følger af ovenstående, at der kun kan gives tilladelse til en plan eller et projekt, såfremt det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at planen eller projektet ikke har skadelige virkninger på den omhandlede lokalitets integritet. Også ændringer i eksisterende anlæg mm. kan være omfattet af bestemmelserne i Habitatbekendtgørelsen.

Vurdering af en plan eller et projekts konsekvenser for et berørt Natura 2000-område skal foretages ud fra områdets bevaringsmålsætninger. Alle aspekter, som kunne påvirke et områdes bevaringsmålsætning, skal inddrages. Den overordnede bevaringsmålsætning for Natura 2000-områderne er at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som området er udpeget for. Konsekvensvurderingen skal forholde sig konkret til, om den ønskede plan eller projekt påvirker det konkrete udpegningsgrundlag, jf. bevaringsmålsætningerne i Natura 2000-planerne. Ligeledes skal konsekvensvurderingen redegøre for, om det

planlagte vil have skadelige virkninger for den pågældende lokalitets integritet. Dette følger blandt andet af EU-Domstolens dom af 24. november 2011 i sag C-404/09:

En passende vurdering i henhold til habitatdirektivets artikel 6, stk. 3, af en plan eller et projekts indvirkninger på den omhandlede lokalitet indebærer, at alle de aspekter af en plan eller et projekt, som i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter vil kunne påvirke bevaringsmålsætningen for lokaliteten, skal identificeres før godkendelsen heraf under hensyn til den bedste videnskabelige viden på området. De kompetente nationale myndigheder giver kun tilladelse til en aktivitet på den beskyttede lokalitet på betingelse af, at de har opnået vished for, at aktiviteten ikke har skadelige virkninger for den pågældende lokalitets integritet. Det forholder sig således, når det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at der ikke er sådanne virkninger (jf. bl.a. dommen i sagen Kommissionen mod Irland, præmis 243). (DOM AF 24.11.2011 - SAG C-404/09, 2011)

EU-domstolen har i sag C-258/11 (Sweetman-dommen) fastslået, at en konsekvensvurdering skal indeholde fuldstændige, præcise og endelige konstateringer og konklusioner. Således anføres i EU Domstolens dom af 11. april 2013 i sag C-258/11 (Sweetman-dommen):

For så vidt angår vurderingen i henhold til habitatdirektivets artikel 6, stk. 3, må det præciseres, at den ikke må medføre lakuner, og den skal indeholde fuldstændige, præcise og endelige konstateringer og konklusioner, der kan fjerne enhver rimelig videnskabelig tvivl for så vidt angår virkningerne af de arbejder, der er påtænkt i den berørte beskyttede lokalitet (jf. i denne retning dom af 24.11.2011, Kommissionen mod Spanien, præmis 100 og den deri nævnte retspraksis). (DOM AF 11.04.2013 - Sag C-258/11, 2013).

Dette kommer til udtryk i det såkaldte forsigtighedsprincip, der også er et centralt begreb i konsekvensvurderingen. Det fremgår eksempelvis af Naturstyrelsens vejledning til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011):

Viser den foreløbige vurdering, at der er behov for en konsekvensvurdering, finder forsigtighedsprincippet også anvendelse i forhold til tolkningen af selve konsekvensvurderingen. Forsigtighedsprincippet indebærer, at hvis der er videnskabelig tvivl om skadevirkninger, dvs. at skade ikke kan udelukkes, skal denne tvivl komme Natura 2000-områder til gode. Hensynet til de udpegede områder skal vægtes højest.

Forsigtighedsprincippet anvendes f.eks. i tilfælde, hvor videnskabelige oplysninger er ufuldstændige, foreløbige eller usikre, samt i tilfælde, hvor en foreløbig videnskabelig vurdering viser, at der er risiko for eventuelle skadelige indvirkninger på arter eller naturtyper:

Forsigtighedsprincippet kræver, at den kompetente myndighed skal have vished for, at planen eller projektet ikke kan skade Natura 2000-området, før planen kan vedtages, eller projektet kan tillades. Det vil sige, at en plan eller et projekt først må vedtages eller tillades, når det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at planen eller projektet ikke skader Natura 2000-området (omvendt bevisbyrde).

Konsekvensvurderingen skal kunne udelukke, at aktiviteten kan medføre skade på de arter og naturtyper, som Natura 2000-området er udpeget for at beskytte. Der er en meget snæver margin for, hvad der skal betragtes som skade på et Natura 2000-områdes integritet. Det fremgår således af tidligere nævnte Sweetman-dom,

at et projekt, der medførte et varigt og uopretteligt tab af ca. 0,5 % af en prioriteret naturtypes areal, i sig selv var at betragte som en skade (DOM AF 11.04.2013 - Sag C-258/11, 2013).

Det følger af habitatbekendtgørelsens § 9, som blandt andet implementerer habitatdirektivets artikel 6, stk. 4, at myndigheden i særlige tilfælde kan meddele godkendelse til et ansøgt projekt, selvom vurderingen efter habitatbekendtgørelsens § 6 viser, at projektet vil skade et Natura 2000-område (BEK nr 1595 af 06/12/2018). Dette kan alene ske, når der foreligger bydende nødvendige hensyn af væsentlige samfundsinteresser, herunder af social eller økonomisk art, og fordi der ikke findes nogen alternativ løsning. Fravigelsen forudsætter, at der træffes alle nødvendige kompenserende foranstaltninger for at sikre, at sammenhængen i Natura 2000 bevares, samt at EU-Kommissionen skal underrettes om, hvilke kompensationsforanstaltninger der træffes.

8.1.1 Datagrundlag

Beskrivelser og vurderinger af påvirkninger af Natura 2000-områder, som følge af udledning af spildevand til henholdsvis Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning, er baseret på specialist-viden om marine økosystemer generelt samt viden om de vandområder, der udledes til. Beskrivelserne er blandt andet baseret på skriftlige kilder og kort, bl.a.:

- Oplysninger fra Danmarks Arealinformation og Danmarks Naturdata.
- Gældende Natura 2000-plan og tilhørende basisanalyse.
- Oplysninger fra Viborg Kommune.

Derudover er der suppleret med oplysninger fra relevante hjemmesider, rapporter og opslagsværker.

Til vurderingerne anvendes desuden resultater fra de gennemførte modelleringer af udledning af rensat spildevand samt vurderinger og konklusioner fra påvirkninger i henhold til vandområdeplanerne som refereret tidligere i nærværende rapport.

Vurderingen tager udgangspunkt i bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018), vejledningen til denne (Naturstyrelsen, 2011) samt relevante afgørelser fra EU-domstolen samt Miljø- og Fødevareklagenævnet, der er i det foregående afsnit.

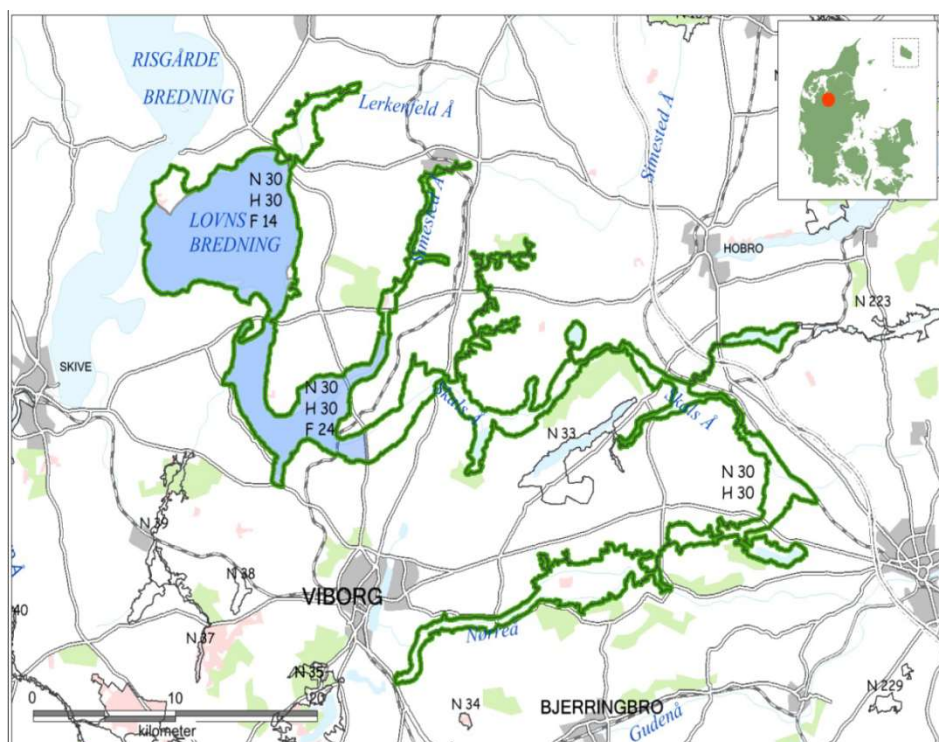
8.2 Eksisterende forhold

Natura 2000-område nr. 30 består af habitatområde nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk og to fuglebeskyttelsesområder (F14: Lovns Bredning og F24: Hjarbæk Fjord) (se Figur 8.1). Habitatområdet omfatter hele Natura 2000-området, mens fuglebeskyttelsesområderne omfatter delområder af det samlede Natura 2000-område.

Natura 2000-området strækker sig fra Hjarbæk Fjord, Lovns Bredning og Lovns halvøen i vest og videre mod øst gennem ådalene med de 4 store vandløb Lerkenfeld Å, Simested Å, Skals Å og Nørreå til de store mosearealer ved Øster Bjerregrav og Fussing og Glenstrup søer længst mod øst. Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord udgør den marine del af området, hvor vand- og vadebladerne fungerer som raste- og fourageringsplads for flere vandfugle, herunder bl.a. hvinand om efteråret og vinteren (Naturstyrelsen, 2016b).

Natura 2000-område nr. 30 er specielt udpeget på grundlag af en væsentlig tilstedeværelse af følgende naturtyper og arters levesteder: strandeng, kalkoverdrev, surt overdrev, kildevæld, rigkær og skovbevokset tørvemose samt stor vandsalamander, odder, gul stenbræk og en række vandfugle bl.a. hvinand.

Figur 8.1: Kort over Natura 2000-område nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk. Natura 2000-området består af habitatområde H30 (grøn afgrænsning) og fuglebeskyttelsesområde F14 og F24 (mørk blå farve). Øvrige Natura 2000-områder er vist med sort afgrænsning og nummer på Natura 2000-området (N-nr). (Naturstyrelsen, 2014)



Den overordnede målsætning for Natura 2000-område nr. 112 er beskrevet i Natura 2000-plan 2016-2021. Målsætningen omfatter nedenstående punkter (Naturstyrelsen, 2016b):

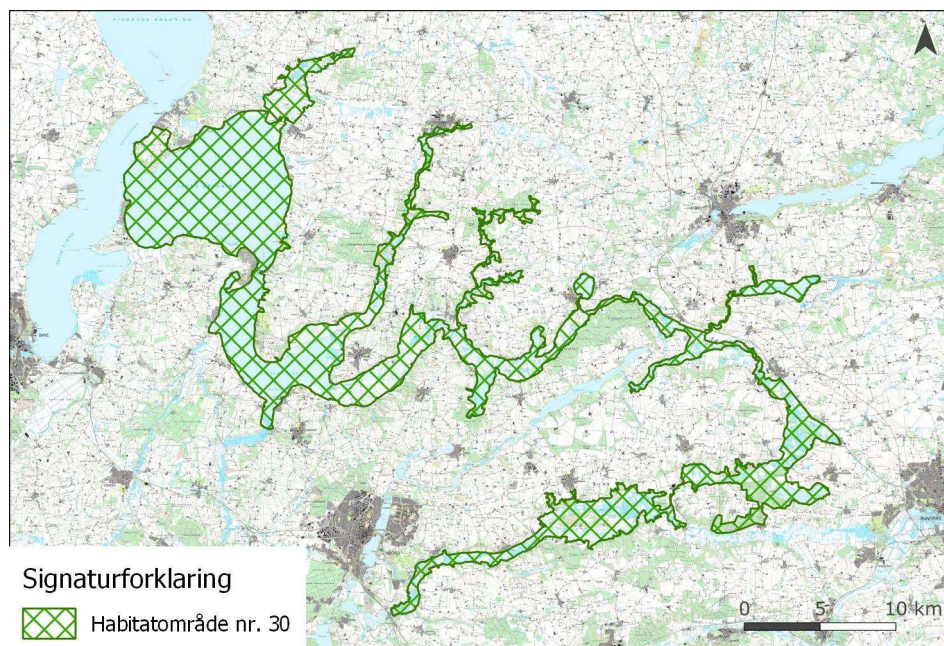
- De store ådale og deres vandløb er sammen med fjordene karakteristiske landskabselementer i området. Naturtyperne i ådalene sikres en god-høj naturtilstand. Områdets truede naturtyper og arter prioriteres højt. Det gælder især arealer med våd- og tør hede, enekrat, kalk- og surt overdrev, tidvis våd eng og rigkær samt genskabelse af levesteder for gul stenbræk. Ligeledes sikres levesteder for den nationale ansvarsart damflagermus. Arealet af ovennævnte naturtyper og levesteder øges, og der skabes så vidt muligt sammenhæng mellem forekomsterne.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtypen hensigtsmæssig drift/pleje og hydrologi, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne.

I de følgende afsnit beskrives udpegningsgrundlaget og målsætningerne for H30, F14 og F24. Beskrivelserne fokuserer på de dele af udpegningsgrundlaget, det er relevant i forhold til udledning fra et nyt renseanlæg.

8.2.1 Habitatområde nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk

Afgrænsningen af habitatområde nr. 30 fremgår af Figur 8.2. Udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 30 fremgår af Tabel 8.1.

Figur 8.2: Afgrænsning af habitatområde H30, der indgår som en del af Natura 2000-område nr. nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk.



Tabel 8.1: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype, som er særligt truede på europæisk plan.

(Naturstyrelsen, 2016b)

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 30		
Naturtyper:	Vadeflade (1140)	Lagune* (1150)
	Bugt (1160)	Rev (1170)
	Strandvold med enårige planter (1210)	Strandvold med flerårige planter (1220)
	Kystklint/klippe (1230)	Enårig strandengsvegetation (1310)
	Strandeng (1330)	Klithede* (2140)
	Søbred med småurter (3130)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Vandløb (3260)	Våd hede (4010)
	Tør hede (4030)	Enekrat (5130)
	Tørt kalksandsoverdrev* (6120)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Urtebræmme (6430)	Nedbrudt højmoser (7120)
	Hængesæk (7140)	Tørvelavning (7150)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
	Bøg på mor (9110)	Bøg på muld (9130)
	Ege-blandskov (9160)	Stilkeke-krat (9190)
	Skovbevokset tørvemoser* (91Do)	Elle- og askeskov* (91Eo)
Arter:	Kildevældsvindelsnegl (1013)	Grøn kølleguldsmed (1037)
	Stor kær guldsmed (1042)	Bæklampret (1096)
	Flodlampret (1099)	Stavsild (1103)
	Stor vandsalamander (1166)	Damflagermus (1318)
	Odder (1355)	Spættet sæl (1365)
	Blank seglmos (1393)	Gul Stenbræk (1528)

Området er udpeget på baggrund af fire marine habitatnaturtyper, 30 habitatnaturtyper på land samt 12 arter. Den del af udpegningsgrundlaget, der er relevant i forbindelse med udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune, omfatter de marine habitatnaturtyper vadeflade, lagune,

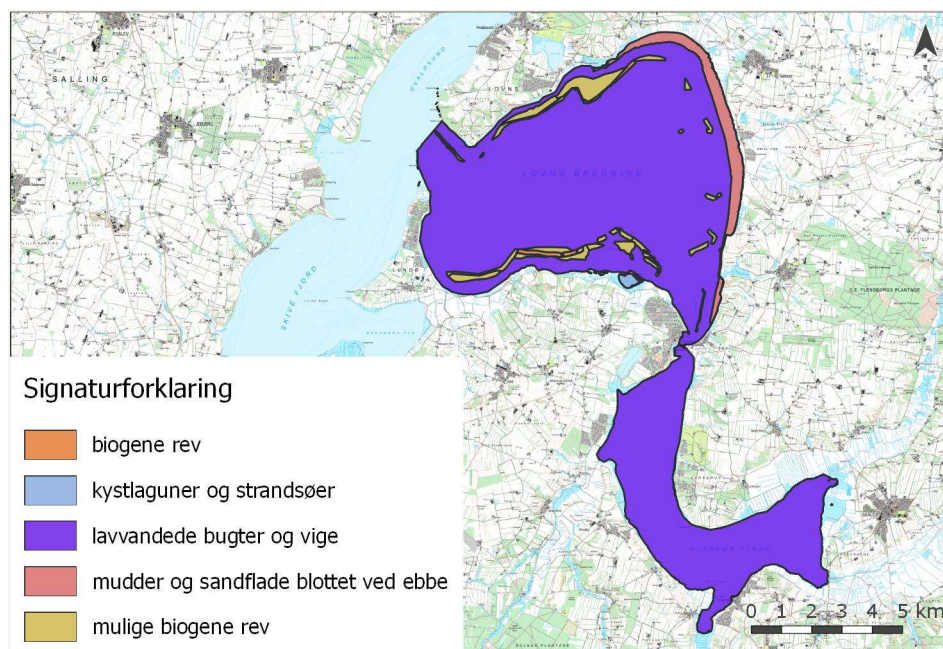
bugt og rev samt de arter, der lever i tilknytning til det marine miljø herunder spættet sæl, odder, flodlampret og stavsild.³ I det følgende beskrives først de marine habitatnaturtyper og derefter arter på udpegningsgrundlaget.

8.2.1.1 Marine habitatnaturtyper

Udbredelsen af de marine naturtyper i habitatområde H30 fremgår af Figur 8.3. Det kan ses af figuren, at bugt er den eneste marine habitatnaturtype, der er kortlagt i Hjarbæk Fjord. I Lovns Bredning er der både kortlagt bugt, rev, lagune og vadeblade.

Naturtyperne har en række forskellige karakteristiske arter, der delvist er bestemt af bundforholdene. For naturtyper som rev afhænger områdets biodiversitets endvidere af dybde, salinitet og strømforhold. Beskrivelser og arealopgørelser af de marine habitatnaturtyper (eksempelvis karakteristiske arter) fremgår af det følgende. Arealopgørelserne og de områdespecifikke beskrivelser er baseret på basisanalysen (Naturstyrelsen, 2014), mens de mere generelle beskrivelser af habitatnaturtyperne er baseret på Habitatbeskrivelser, årgang 2016 (Miljøstyrelsen, 2016).

Figur 8.3: Udbredelse af marine habitatnaturtyper i henholdsvis Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning.



Vadeblade (1140): Arealet af habitatnaturtypen i Natura 2000-område nr. 30 udgør 362,8 ha. Områdets arealer med vadeblade er alle fundet langs østkysten af Lovns Bredning fra lidt nord for Sundstrup til området ud for Alstrup på Lovns-halvøen.

Habitatnaturtypen omfatter mudder- og sandflader, som er dækket af havet ved højvande (flod), men tørlagt ved lavvande (ebbe). De kan forekomme i bugter, i laguner eller langs kysten i øvrigt. Naturtypen mangler landplanter, men er ofte dækket af mikroskopiske blågrønalger og kiselalger. Stedvis kan der forekomme havgræsser, dværgålegræs eller ålegræs. Fladerne rummer som regel rige samfund af invertebrater, og er derfor af stor betydning som fourageringsområde for ande-

³ På udpegningsgrundlaget findes også bæklampret, men da denne art kun lever i vandløb, som ikke påvirkes som følge af udledning til Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning, vurderes bæklampret ikke at være relevant i denne sammenhæng.

og vadefugle. Naturtypen findes spredt langs de danske kyster, og forekommer i størst udstrækning og mest veludviklet i Vadehavet.

Lagune (1150): Arealet af habitatnaturtypen i Natura 2000-område nr. 30 udgør 25,6 ha. Løkkedyb nordvest for Virksund og Ørslevkloster Sø er kortlagt som lagune.

Laguner består af vandarealer ved kysten med mere eller mindre lavt vand af varierende saltholdighed, som er helt eller næsten helt adskilt fra havet af strandvoldsdannelser, strandeng, klitter eller i sjældne tilfælde af klipper, således at der fortsat er en vis vandudveksling med havet. Habitatnaturtypen lagune er en særligt prioriteret naturtype i EU. Kystlaguner kan være bevoksede eller vegetationsløse, og placering og omfang kan ændres under oversvømmelser. Floraen rummer ofte en eller flere af følgende karakteristiske arter: alm. havgræs, børstebladet vandaks, arter af kransålgær, lav kogleaks, stor najade, strandvandranunkel, tagrør, arter af dunhammer, kors-andemad, krebseklo samt arter af vandstjerne og vandaks. Karakteristiske dyr er arter af hjuldyr, arter af pebermusling, karpe og rød mulle. De nævnte dyr er dog under danske forhold ikke særlig knyttet til laguner.

Bugt (1160): Arealet af habitatnaturtypen i Natura 2000-område nr. 30 udgør 8.462,2 ha. Hovedparten af Lovns Bredning og hele Hjarbæk Fjord er kortlagt som naturtypen bugt. Ålegræs findes udbredt i området. Faunasamfundet knyttet hertil består af søpunge, dværgkonk, hesterejer og dyndsnegle.

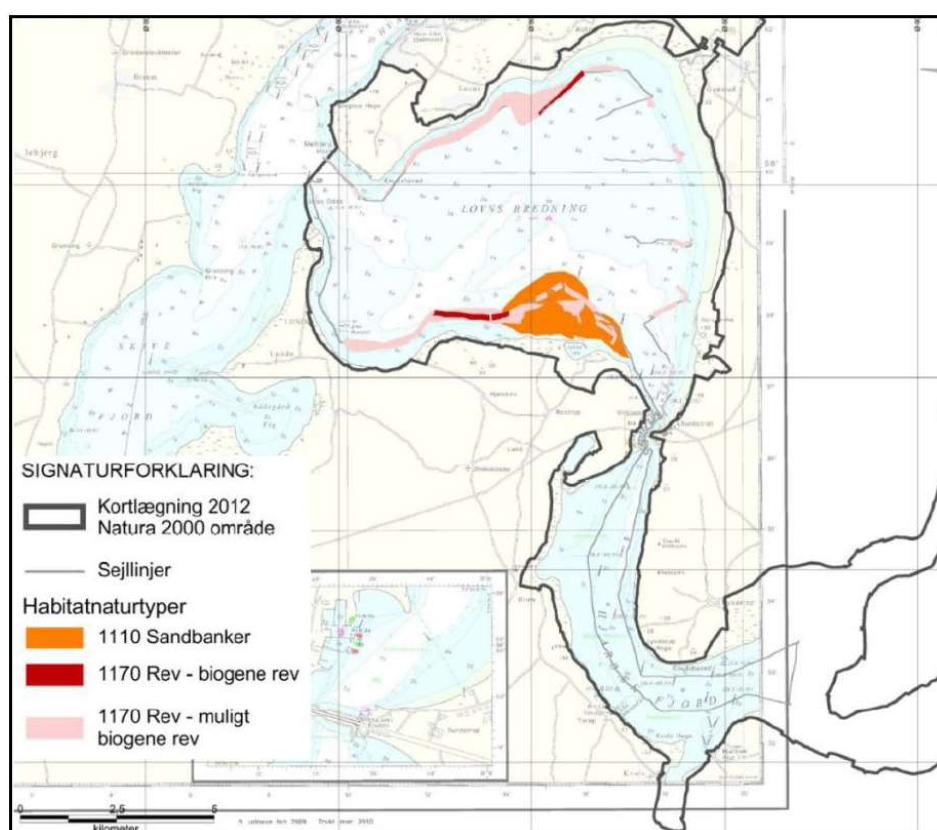
Habitatnaturtypen bugt udgøres af store indskæringer i kysten, hvor påvirkningen af ferskvand fra vandløb er begrænset. Disse lavvandede indskæringer er generelt set skærmet fra bølgepåvirkningen fra åbent hav, og havbunden omfatter en stor mangfoldighed af forskellige sedimenter og substrater med en veludviklet zonerings af de forskellige bundlevende plante- og dyresamfund. En række typer af indskæringer i kysten kan omfattes af denne type, forudsat hovedparten af arealet er lavvandet, herunder bugter, fjorde, sund og vige. Samfundene har generelt en høj biodiversitet. Karakteristiske arter for habitatnaturtypen bugt er smalbladet, almindelig og dværg-bændeltang (også kaldet ålegræs, *Zostera spp.*), almindelig havgræs, arter af vandaks (f.eks. børstebladet vandaks, langbladet vandaks), og bundlevende eller bundfæstede alger. For dyrenes vedkommende kan nævnes bundlevende samfund af invertebrater, herunder muslinger, børsteorme, snegle og krebsdyr.

Rev (1170): Rev er områder i havet med hårde kompakte substrater på fast eller blød bund, som rager op fra havbunden på dybt eller lavt vand, således at revet er topografisk distinkt ved at adskille sig og rager op fra den omgivende havbund. Revets hårde substrat kan være enten af biologisk oprindelse – for eksempel levende eller døde muslingeskaller – eller være af geologisk oprindelse – såsom sten, kridt eller andet hårdt materiale. Eksempler på biogene rev er muslingebanker dannet af østers, blåmuslinger eller hestemuslinger. Arealer med hårdt substrat dækket af et tyndt lag mobilt sediment, f.eks. sand, klassificeres som type 1170 rev, så længe der hovedsagelig findes dyr og planter knyttet til hård bund på arealet. Variationer i bl.a. saltholdighed og dybde giver de enkelte rev en stor variation af dyr og planter, som ofte er helt forskellig fra andre, selv nærliggende rev. Karakteristiske arter af planter på rev er en række arter af havalger, herunder brunalger, rødalger og grøn-alger. Karakteristiske arter af dyr er revdannende eller -levende havbørsteorme, muslinger, koldtvandskoraller, havsvampe, søanemoner, mosdyr, polypdyr, søpunge, rurer, krebsdyr og mange arter af fisk.

Bundforholdene i Lovns Bredning er tilsyneladende optimale for vækst af blåmuslinger i en grad, så der dannes biogene rev tilhørende habitatnaturtypen Rev (1170).

Kortlægningen af biogene rev og mulige biogene rev, der er kortlagt i 2012 forbindelse med basisanalysen til den gældende Natura 2000-plan, fremgår af Figur 8.4 (Orbicon & Geus, 2013). Arealet af habitatnaturtypen rev i Natura 2000-område nr. 30 udgør 38,0 ha, mens arealet af mulige biogene rev udgør 389,8 ha. Der er kortlagt rev i to områder i den sydlige del af Lovns Bredning kaldet Trangmanden, hvor de lavvandede kystnære dele består af en blanding af smeltevandsler, stenet morænebund og kystnære sandbanker. I disse områder er der en del blåmuslingebanker, men også søpunge, søstjerner, dværgkonk, dyndsnegle, hesterejer og strandkrabber.

Figur 8.4: Kortlægning af rev i habitatområde nr. 30. Kortlægningen er fra 2012 og ligger til grund for den gældende Natura 2000-plan (Orbicon & Geus, 2013).



Tilstand, målsætninger og trusler mod marine habitatnaturtyper

Tilstand: Der er ikke udviklet et tilstandsvurderingssystem for de marine habitatnaturtyper, men ifølge Natura 2000-basisanalysen for området, er mange af især de kystnære marine naturtyper påvirket af næringsstofbelastning (Naturstyrelsen, 2014). I rapporten: Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering (Fredshavn, et al., 2014) er der foretaget en overordnet vurdering af bevaringsstatus for de marine habitatnaturtyper i Danmark på baggrund af faglige skøn baseret på overvågningsdata og kendte påvirkningsfaktorer. Det er i rapporten vurderet, at bevaringsstatus for alle marine habitatnaturtyper generelt er stærkt ugunstig.

Målsætninger: Natura 2000-planen angiver ingen konkrete målsætninger for habitatnaturtyper uden tilstandsvurdering. Det gælder dog for alle habitatnaturtyper, at det samlede areal af naturtypen skal være stabilt eller i fremgang, hvis naturforholdene tillader det. Målsætningen for habitatnaturtyper i de laveste tilstandsklasser (III-V) er, at udviklingen i deres naturtilstand er i fremgang, således at der på sigt

opnås naturtilstand I-II og gunstig bevaringsstatus, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Trusler: I forhold til de marine naturtyper er den eneste trussel på marine habitatnaturtyper, der vurderes konkret i basisanalysen for Natura 2000-område nr. 30, påvirkninger fra erhvervsmæssigt fiskeri (Naturstyrelsen, 2014). Der udøves fiskeri efter blåmuslinger i Lovns Bredning (i tre udvalgte områder). Derudover er der et begrænset erhvervsmæssigt fiskeri af fartøjer under 12 meter, som udøver fiskeri efter sild og brisling med flydetrawl samt rusefiskeri efter hummer.

Eutrofiering er ikke omfattet af basisanalysen. Det fremgår dog af rapporten: Bevaringsstatus for naturtyper og arter (Fredshavn, et al., 2014), at eutrofiering har stor betydning for tilstanden af de marine naturtyper kystlaguner og strandsøer, større lavvandede bugter og vige samt rev, og en middel betydning for habitatnaturtypen vadeblade (mudder og sandflader blottet ved ebbe). Næringstilførslen sker primært fra overfladevand og fra atmosfærisk nedfald. Det fremgår dog af Fredshavn et al. (2014), at der i de seneste år er gode tegn på, at mange års tiltag på at begrænse udledningerne af næringssalte er ved at få en positiv effekt på de marine habitatnaturtyper. Men da Hjarbæk Fjord er meget næringsbelastet, og den økologiske tilstand af vandområde nr. 158 (Hjarbæk Fjord) er vurderet som dårlig (se afsnit 7.2.1), må det forventes, at tilstanden af den marine habitatnaturtype bugt i Hjarbæk Fjord er stærkt påvirket af næringsstoffbelastning. I forhold til Lovns Bredning, som i vandområdeplanerne er vurderet til at have en ringe økologisk tilstand, så må det også her forventes, at de marine habitatnaturtyper er påvirkede af næringsbelastning til en vis grad.

Påvirkninger af de marine habitatnaturtyper med miljøfarlige stoffer indgår ikke i basisanalysen for Natura 2000-område nr. 30. Det fremgår, at tilstedeværelsen af miljøfarlige stoffer i vandmiljøet overvåges i det nationale overvågningsprogram og reguleres af miljøbeskyttelsesloven og gennem vandplanlægningen (Naturstyrelsen, 2014).

Af andre trusler mod de marine habitatnaturtyper nævnes i rapporten 'Bevaringsstatus for naturtyper og arter' (Fredshavn, et al., 2014), at forurening med invasive arter vurderes at udgøre et udbredt problem for de marine naturtyper. Yderligere forventes klimaforandringerne at have negativ betydning for iltforholdene i bundvand i lavvandede bugte og vige uden hyppig omrøring og dermed på forekomster af dyr og planter.

8.2.1.2 Arter

De arter på udpegningsgrundlaget, der er relevante i forhold til udledning fra et nyt renseanlæg, omfatter spættet sæl, odder, flodlampret og stavsild. Arterne beskrives i det følgende.

Spættet sæl er den mest almindeligt forekommende sæl i Danmark. Arten lever i kystnære områder, og er meget stedfast. Spættet sæl kan dog svømme adskillige hundrede kilometer væk fra deres hvilepladser for at fouragere i flere dage ad gangen. Herefter vender de som regel tilbage til de samme, eller nærliggende hvilepladser (Galatius, 2017). Spættede sæler er generalister med hensyn til fødevalg (Galatius, 2017). Arten synes at foretrække fiskearter, der er nemt tilgængelige og talrige.

Antallet af hvilende sæler toppe i yngle- og fældeperioden fra maj til september. I Danmark toppe yngleaktiviteten i juni og fældeperioden i august (Galatius, 2017).

Spættet sæl yngler i sommermånederne i Danmark på flere ynglepladser herunder vestlige Limfjorden (Nielsen, Nielsen, Geitner, & Petersen, 2017). Spættet sæl forekommer i den vestlige del af Lovns Bredning, men der findes ingen fast hvileplads i Lovns Bredning (Therkildsen, et al., 2013). Det fremgår af Natura 2000-basisanalysen, at spættet sæl i forbindelse med det nationale overvågningsprogram i perioden 2004-2012 ikke er registreret inden for Natura 2000-område nr. 30 (Naturstyrelsen, 2014). Det må dog forventes, at spættet sæl jævnligt findes i Lovns Bredning. Der er også flere registreringer af spættet sæl i Hjarbæk Fjord – særligt i den nordlige del af fjorden (Dansk Ornitologisk Forening, 2019a). Det forventes dog ikke, at Hjarbæk Fjord udgør et vigtigt levested for arten, hvilket blandt andet bekræftes af, at Hjarbæk Fjord er et af de eneste steder i Limfjorden, hvor fiskeri med ruser kan praktiseres uden store problemer med sælskader (Larsen, Krog, Klausrup, & Buchmann, 2015).

Tilstand, målsætninger og trusler

Tilstanden af spættet sæl fremgår ikke af Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse. Men det fremgår af rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013), at den nationale bevaringsstatus for spættet sæl er gunstig, og at bevaringsprognosen for området er ukendt.

Natura 2000-planen angiver ingen konkrete målsætninger for arter uden tilstandsvurdering. Det gælder dog for arter uden tilstandsvurderingssystem, at målsætningen er gunstig bevaringsstatus. Det betyder, at tilstanden og det samlede areal af levestederne for de udpegede arter skal stabiliseres eller øges, således at der er grundlag for tilstrækkelige egnede yngle- og fourageringsområder for arterne. Ligeledes er det under de konkrete målsætninger i Natura 2000-planen angivet, at Natura 2000-området skal bidrage til at sikre eller genoprette levesteder for en levedygtig bestand af de udpegede arter på nationalt og/eller internationalt niveau (Naturstyrelsen, 2016b).

I basisanalysen er forstyrrelser fra rekreative aktiviteter (jagt, vandski m.v.) på Lovns Bredning beskrevet som en trussel mod havpattedyr (Naturstyrelsen, 2014), (Therkildsen, et al., 2013). Artens stedfasthed gør dog generelt spættet sæl sårbar overfor menneskelige forstyrrelser og ødelæggelse af hvilepladser (Galatius, 2017), og det er hovedsageligt forstyrrelse på yngle- og hvilepladser og begrænsninger i føden og jagt i nogle få områder, der begrænser antallet af spættet sæl (Nielsen, Nielsen, Geitner, & Petersen, 2017). Der er som tidligere nævnt ingen hvilepladser for spættet sæl i Lovns Bredning eller Hjarbæk Fjord, og derfor er der ikke risiko for påvirkninger af sælernes hvilepladser i dette Natura 2000-område. I et notat fra DCE (Galatius, 2017) er der desuden beskrevet, at støj, sygdomme, parasitter og klimaændringer generelt kan være en trussel mod sæler. Som toprovdyr i det marine økosystem er sæler desuden særligt sårbare overfor miljøfremmede stoffer, der bioakkumulerer i fødenettet (Galatius, 2017). Tilstedeværelse af miljøfarlige stoffer i vandmiljøet reguleres af miljøbeskyttelsesloven og gennem vandplanlægningen (Naturstyrelsen, 2014).

Da Natura 2000-område nr. 30 formodes kun at have lille betydning for spættet sæl, vurderer DCE i rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013), at der ikke er behov for yderligere beskyttelse af spættet sæl i dette Natura 2000-område.

Odder lever i tilknytning til både stillestående og rindende vand, salt- og ferskvand. Uforstyrrede vandløb, søer, moser og fjordområder, med gode skjulmuligheder i

form af vegetation, er oplagte levesteder. Da odderen er nataktiv, opholder den sig om dagen i en hule i brinken, under trærødder eller under buske. For at odderen yngler, skal der være skjul eller fristeder i form af rørskov, krat eller anden bevoksning (Miljøstyrelsen, 2019a).

Odderens udbredelse i Danmark er blevet undersøgt i det nationale overvågningsprogram i 2004 og senest igen i 2011-2012. Artens samlede bestandsstørrelse i Danmark er ukendt, men det vurderes, at den nationale bestand er i fremgang både hvad angår udbredelse og bestandsstørrelse. Odder har en stor og tæt bestand i Natura 2000-område nr. 30, og den er konstateret ved ekskrementer og/eller spor på 27 stationer inden for Natura 2000-området (Naturstyrelsen, 2014). Habitatområdet nr. 30 udgør således et af de nationale kerneområder for odder med en fast bestand i områdets mange vandløb og søer (Naturstyrelsen, 2014). Odder er blandt andet registreret flere steder i Skals Å og enkelte steder i nærheden af kysten rundt om Lovns Bredning (Naturstyrelsen, 2014). Det er sandsynligt, at odder kan have levested i rørskoven ved udløbet af Skals å. Ligeledes er det sandsynligt, at odder færdes i og langs både Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning.

Tilstand, målsætninger og trusler

Tilstanden af odder i Natura 2000-område nr. 30 fremgår ikke af Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse. Men det fremgår af rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013), at den nationale bevaringsstatus for odder er usikker, og at bevaringsprognosen for området er gunstig.

Som det er tilfældet for alle arter uden tilstandsvurderings-system gælder det, at målsætningen er gunstig bevaringsstatus, samt at Natura 2000-området skal bidrage til at sikre eller genoprette levesteder for en levedygtig bestand af de udpegede arter på nationalt og/eller internationalt niveau (Naturstyrelsen, 2016b).

Der er ikke angivet trusler mod odder i hverken Natura 2000-planen eller basisanalysen til denne. I forvaltningsplanen for odder angives at blandt andet trafik og vej anlæg, ødelæggelse af levesteder samt menneskelige forstyrrelser udgør trusler mod arten (Skov- og Naturstyrelsen, 1996).

Fisk: Flodlampret og stavsild er begge på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

Flodlampret findes hovedsagelig i de jyske vandløb, og især i Vestjylland forekommer den talrigt. Den er dog sandsynligvis også udbredt i resten af landet, men der findes ikke en standardiseret metode til bestandsopgørelser. Flodlampretten bliver kønsmoden, efter den har været i havet i 1-2 år, og når det sker, vandrer den op i vandløbene for at gyde (Miljøstyrelsen, 2019a).

Stavsilden lever i havet som stimefisk nær kyster. I forsommeren vandrer de kønsmodne stavsild op i større vandløb, hvor de gyder. Ynglen vandrer om efteråret ud i saltvand. Stavsild fanges jævnligt langs de danske kyster, og siden 1970 er arten registreret i Vadehavet, Ringkøbing Fjord, Nissum Fjord, Limfjorden og Randers Fjord (Miljøstyrelsen, 2019a).

Som det fremgår af ovenstående, så lever både flodlampret og stavsild størstedelen af deres liv i havet, og de kan derfor potentielt findes i Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord. I forbindelse med monitoringsfiskeri efter blåmuslinger i Lovns Bredning er der dog ikke registret bifangst af flodlampret og stavsild (Nielsen, Nielsen, Geitner, & Petersen, 2017). Det kan dog ikke udelukkes, at arterne kan forekomme i Lovns

Bredning i begrænset antal, men sandsynligheden for, at der forekommer flodlampret og stavsild i Hjarbæk Fjord, vurderes at være meget begrænset.

Tilstand, målsætninger og trusler

Flodlampret og stavsild indgik i overvågningsprogrammet NOVANA for første gang i 2011-15, og det har derfor ikke været muligt at belyse udbredelsen af arterne i den gældende Natura 2000-plan. Tilstanden af flodlampret og stavsild fremgår derfor ikke i Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse.

Som det er tilfældet for alle arter uden tilstandsvurderings-system gælder det, at målsætningen er gunstig bevaringsstatus, samt at skal Natura 2000-området skal bidrage til at sikre eller genoprette levesteder for en levedygtig bestand af de udpegede arter på nationalt og/eller internationalt niveau (Naturstyrelsen, 2016b).

Der er ikke angivet trusler mod flodlampret og stavsild i hverken Natura 2000-planen eller basisanalysen til denne. Det gælder dog for både flodlampret og stavsild, at en naturlig bestand kræver, at arterne kan vandre frit i vandsystemet mellem gydeområderne og opvækstområderne, at der er rent vand og en god fysisk variation i vandløbene (Miljøstyrelsen, 2019a).

8.2.2 Fuglebeskyttelsesområde nr. 14: Lovns Bredning

Udbredelsen af fuglebeskyttelsesområde nr. 14 fremgår af Figur 8.5 og udpegningsgrundlaget for samme område fremgår af Tabel 8.2. Fuglebeskyttelsesområdet er udpeget på baggrund af to trækfugle, nemlig sangsvane og hvinand. Begge arter er tilknyttet det marine miljø, og de kan derfor potentielt påvirkes af udledning af spildevand fra et nyt renseanlæg. Arterne er derfor beskrevet i det følgende.

Tabel 8.2: Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 14: Lovns Bredning. "T" = trækfugl.

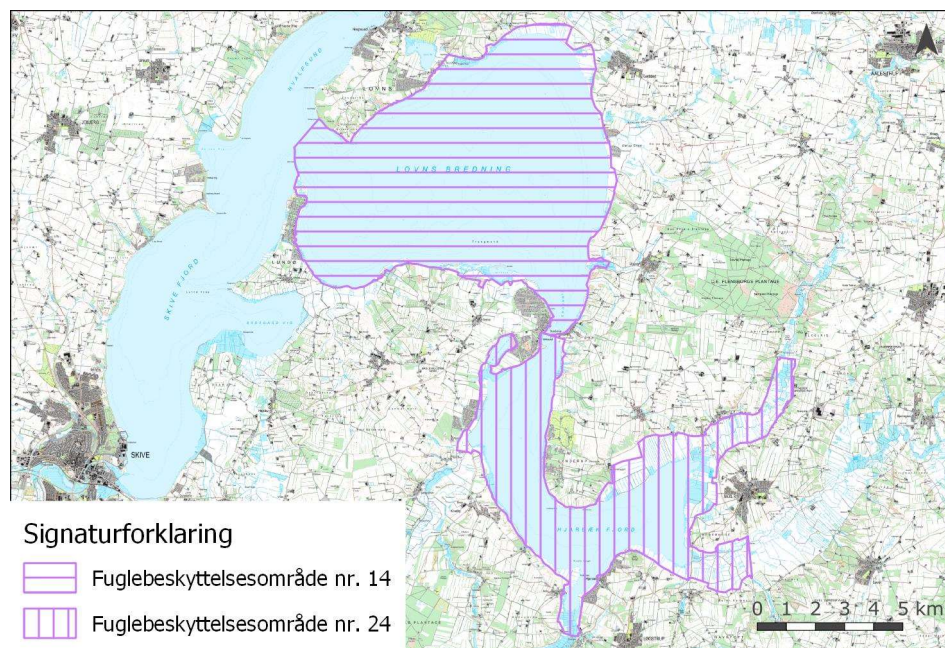
(Naturstyrelsen, 2016b)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 14		
Fugle:	Sangsvane (T)	Hvinand (T)

Sangsvanen yngler i det nordlige Europa og videre i det nordlige Rusland. Fuglene overvintrer i Nordvesteuropa med tyngdepunkt i Danmark. I det nationale overvågningsprogram foretages overvågningen af DCE gennem årlige landsdækkende optællinger i midten af januar. Sangsvanen optræder som træk- og vintergæst i områder med gode fødemuligheder, men arten ses efterhånden i større grad på marker. Bestanden har været stigende i antal i perioden 1992 til 2004 og har derefter varieret med faldende tendens. Specielt i 2011, som var den anden hårde vinter i træk var antallet af overvintrende sangsvaner lavt med ca. 23.000 individer mod ca. 36.000 i gennemsnit for perioden 2004-2010. Arten har været i fremgang i Nordvesteuropa (Naturstyrelsen, 2014).

Sangsvane er også på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 24, og den ses i størst antal, når den i vinterhalvåret fouragerer på bundvegetation inderst i Hjarbæk Fjord, på marker rundt i området eller når den i forbindelse med isdække samles i større antal i våger ved udløbet af åerne og ved slusen i Virksund (Naturstyrelsen, 2014).

Figur 8.5: Afgrænsning af fuglebeskyttelsesområde F14 og F24, der indgår som en del af Natura 2000-område nr. nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk.



Tilstand, målsætninger og trusler

Tilstanden af sangsvane fremgår ikke af Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse. Men det fremgår af rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013), at den nationale bevaringsstatus for sangsvane er gunstig, og at bevaringsprognosen for området ligeledes er gunstig.

I Natura 2000-planen er det angivet, at Natura 2000-området skal bidrage til at sikre levesteder for en levedygtig bestand på nationalt og/eller internationalt niveau. Tilstanden og det samlede areal af levesteder for sangsvane som trækfugl i området skal sikres eller øges, således at der findes tilstrækkelige egnede raste- og fødesøgningssteder for arten, og så området kan huse en tilbagevendende rastebestand på 1.100 sangsvaner (Naturstyrelsen, 2016b). Bestanden af sangsvane har ved optællinger i Fuglebeskyttelsesområde nr. 14 varieret mellem 86 og 685 i perioden 2004-2009. I samme periode har bestanden af sangsvane i Fuglebeskyttelsesområde nr. 24 varieret mellem 143 og 654 (Naturstyrelsen, 2014).

I basisanalysen vurderes det, at forekomsten af sangsvane i området - på trods af variationer mellem de enkelte år - har været nogenlunde stabil de seneste 10 år, og der vurderes ikke umiddelbart at være trusler for arten i området (Naturstyrelsen, 2014). I rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013) er det anført, at dele af Natura 2000-område nr. 30 er omfattet af en reservatbekendtgørelse, der omfatter jagtfredning af hele Hjarbæk Fjord samt det meste af Virksund. I det jagtfredede område er der også forbud mod brætsejlads og sejlads med motordrevet fartøj med højere hastighed end 8 knob. Der er forbud mod motorbådsjagt i Lovns Bredning - men ingen restriktioner i øvrigt i dette område.

Hvinanden yngler i større og mindre søer i Skandinavien og Østeuropa østover. I Danmark yngler arten fåtalligt, mens arten overvintrer almindeligt i de fleste danske farvande. I det nationale overvågningsprogram overvåges arten af DCE - senest i

2008 suppleret med optælling af fældende fugle i 2006. Hvinand var ved overvågningen vidt udbredt i fjorde, vige og andre beskyttede vandområder. Specielt i Limfjorden, Roskilde Fjord og det Sydfynske Øhav blev der registreret mange overvintrende hvinænder. Bestanden af overvintrende hvinænder gik frem indtil begyndelsen af 1990'erne. Herefter har bestanden holdt sig stabil med ca. 65.000 individer i 2008. Bestanden af fældende hvinænder er på lang sigt siden slutningen af 1980'erne også gået noget frem (Naturstyrelsen, 2014).

Hvinand er den eneste muslingeædende dykand, der indgår i udpegningsgrundlaget (Petersen, Clausen, Nielsen, & Laursen, 2016). Arten er også på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 24, og den ses primært i Hjarbæk Fjord og allerede i sensommeren, hvor trækfugle nordfra kommer til området i forbindelse med fældning. Hvinand findes i området hele efteråret og vinteren - med mindre isdække tvinger fuglene væk (Naturstyrelsen, 2014).

Tilstand, målsætninger og trusler

Tilstanden af hvinand fremgår ikke af Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse. Men det fremgår af rapporten: Vurdering af forstyrrelses-trusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013), at den nationale bevaringsstatus for hvinand er gunstig, og at bevaringsprognosen for området ligeledes er gunstig.

I forhold til målsætninger for arten, er det i Natura 2000-planen angivet, at området skal bidrage til at sikre levesteder for levedygtige bestande på nationalt og/eller internationalt niveau. Tilstanden og det samlede areal af levestederne for hvinand (samt taffeland, trolldand, blishøne og fiskeørn) som trækfugle i området skal sikres eller øges, således at der findes egnede raste- og fødesøgningssteder for arterne.

Ifølge basisanalysen for Natura 2000-planen (Naturstyrelsen, 2014), har DCE vurderet, at der kan være påvirkning af fældebestandene af hvinand pga. øgede kystnære rekreative aktiviteter i området, men en nedgang i bestanden kan også skyldes eutrofierings- og iltsvindseffekter på fiske- og bunddyrfaunaen i fjorden.

I DCE's notat fra 2016: "Tilvejebringelse af måltal for dykænder i seks danske Fuglebeskyttelsesområder" (Petersen, Clausen, Nielsen, & Laursen, 2016), er der fastsat et måltal for hvinand på 4.735 for fuglebeskyttelsesområde nr. 14. Det fremgår af dette notat, at antallet af hvinænder optalt i F14 har været vigende siden 1980'erne og i dag kun udgør i størrelsesordenen 25 % af, hvad det var i midten af 1980'erne og begyndelsen af 1990'erne. Udviklingen i Lovns Bredning er afvigende fra udviklingen i Danmark som helhed, hvor bestanden er stabil. Det samme gælder for naboområdet i Hjarbæk Fjord, hvor antallene optalt fra land ved midvinter overordnet set er stabile, men dog også mere følsomme overfor effekter af islag, da fjorden er mere fersk og oftere frossen end Lovns Bredning. I 2015 blev der dog truffet et usædvanligt højt antal, især i Hjarbæk Fjord (Petersen, Clausen, Nielsen, & Laursen, 2016). Nedgangen i antallet af hvinand i Lovns Bredning skyldes givetvis de hyppige tilbagevendende forekomster af iltsvind i den sydligere centrale del af Limfjorden, der påvirker muslingeforekomsterne. I Hjarbæk Fjord lever hvinænderne i højere grad af dansemyggelarver og pungrejer (mysider), hvorfor de to områder ikke er sammenlignelige (Petersen, Clausen, Nielsen, & Laursen, 2016).

På trods af ovenstående fremgår det af basisanalysen for Natura 2000-område nr. 30, at hvinand har en forholdsvis stabil forekomst i Natura 2000-området, og der vurderes ikke umiddelbart at være trusler for arten i området (Naturstyrelsen, 2014).

8.2.3 Fuglebeskyttelsesområde nr. 24: Hjarbæk Fjord

Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 24 fremgår af Tabel 8.3. Fuglebeskyttelsesområdet er udpeget på baggrund af seks arter af trækfugle og tre arter af ynglefugle. Med undtagelse af engsnarre er arterne til en vis grad tilknyttet det marine miljø, og de kan derfor potentielt påvirkes af udledning af spildevand fra et nyt renseanlæg. Arterne rørdrum, sangsvane, taffeland, troldand, hvinand, fiskeørn, plettet rørvagtel og blishøne er derfor beskrevet i det følgende.

Tabel 8.3: Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde nr. 24: Hjarbæk Fjord.. "T" = trækfugl, "Y" = ynglefugl. (Naturstyrelsen, 2016b)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 24		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Sangsvane (T)
	Taffeland (T)	Troldand (T)
	Hvinand (T)	Fiskeørn (T)
	Plettet rørvagtel (Y)	Engsnarre (Y)
	Blishøne (T)	

Rørdrum er tæt knyttet til lokaliteter med store vanddækkede rørskove ved søer, fjorde og brede vandløb. Arten er overvejende standfugl, som kan trække mod sydvest i forbindelse med strenge vintre. Forekomsten af rørdrum overvåges i det nationale overvågningsprogram senest i 2008, hvor bestanden blev opgjort til ca. 300 ynglepar. I begyndelsen af 1970'erne ynglede der 10-20 par i Danmark, bestanden har siden da været inde i en meget positiv udvikling, og ynglebestanden er frem til i dag mangedoblet, ligesom artens udbredelse er øget, og rørdrum findes nu ynglende over hele Danmark, med Vejlerne i Nordjylland som kernelokalitet for arten (Naturstyrelsen, 2014).

Som det eneste sted inden for fuglebeskyttelsesområde F24 - Hjarbæk Fjord høres rørdrum næsten årligt fra en lille rørskov ved udløbet af Skals Å og arten yngler på stedet. Der er kortlagt to levesteder for rørdrum i området, hvilket udgøres af de to største rørskovsområder i den ferske del af Hjarbæk Fjord. I rørskoven ved udløbet af Skals Å høres arten næsten årligt (Naturstyrelsen, 2014). Levestedet ved udløbet af Skals Å er kortlagt til at være i god tilstand, mens levestedet ved udløbet af Fiskbæk er vurderet til at være i ringe tilstand (Miljøstyrelsen, 2019b). Sidstnævnte skyldes, at området er for tørt til at være et optimalt levested for arten (Naturstyrelsen, 2014).

Tilstand, målsætninger og trusler

Tilstanden af rørdrum i fuglebeskyttelsesområde nr. 24 fremgår ikke af Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse. Men det fremgår af rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013), at den nationale bevaringsstatus for rørdrum er gunstig, men at bevaringsprognosen for området er ugunstig.

I forhold til målsætninger for arten, er det i Natura 2000-planen angivet, at området skal bidrage til at sikre levesteder for levedygtige bestande på nationalt og/eller internationalt niveau. Mere konkret for denne art er det beskrevet, at de kortlagte levesteder for rørdrum inden for Natura 2000-området bringes til eller fastholdes i tilstandsklasse I eller II (Naturstyrelsen, 2016b).

Der er ikke beskrevet trusler mod rørdrum i Natura 2000-planen eller basisanalysen til denne.

Sangsvane er også på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 14, og der henvises til afsnit 8.2.2 for nærmere beskrivelse af arten, samt tilstand, målsætninger og trusler imod den.

Taffeland yngler i Central- og Nordeuropa med de største bestande i de østlige dele. Som trækfugl træffes arten i Danmark som træk- og vintergæst i hele landet. Arten er desuden en almindelig ynglefugl med 400-600 ynglepar. Arten overvåges ved midvintertællinger i det nationale overvågningsprogram af DCE. I det nationale overvågningsprogram overvåges arten af DCE – senest i 2008. Som trækfugl ses taffeland dog kun i internationalt betydende antal på enkelte lokaliteter, primært i den sydøstlige del af landet. Antallet af overvintrende taffelænder afhænger af vinterens længde og hårdhed (Naturstyrelsen, 2014).

Taffeland har tidligere været en hyppigt, rastende trækfugl i fuglebeskyttelsesområde nr. 24 i vinterhalvåret, men i den seneste årrække med et vigende antal og forekomsten anses nu som værende meget fåtallig og ustabil (Naturstyrelsen, 2014).

Tilstand, målsætninger og trusler

Tilstanden af taffeland i fuglebeskyttelsesområde nr. 24 fremgår ikke af Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse. Men det fremgår af rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013), at den nationale bevaringsstatus for taffeland er gunstig, men at bevaringsprognosen for området er ugunstig.

I forhold til målsætninger for arten, er det i Natura 2000-planen angivet, at området skal bidrage til at sikre levesteder for levedygtige bestande på nationalt og/eller internationalt niveau. Mere konkret for denne art er det beskrevet, at tilstanden og det samlede areal af levestederne for taffeland som trækfugl i området sikres eller øges, således at der findes egnede raste- og fødesøgningssteder for arterne (Naturstyrelsen, 2016b).

Trusler: I rapporterne Målsætning af levesteder for vandfugle (Holm & Clausen, 2011) samt Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013) beskrives det, at den ugunstige udvikling for taffeland er begrundet i Hjarbæk Fjords ringe miljøtilstand og næppe manglende regulering af jagten i området. Nedgangen i antallet af rastende taffelænder i fuglebeskyttelsesområde nr. 24 vurderes derimod i basisanalysen til Natura 2000-planen at skyldes, at arten har skiftet rastelokalitet, og der vurderes ikke at være trusler for arten i området (Naturstyrelsen, 2014).

Troldand yngler vidt udbredt i Nordeuropa mod syd til Alperne. Arten træffes som træk- og vintergæst ofte i meget store flokke i søer og fjorde, og troldand ses som trækfugl i internationalt betydende antal primært i ferskvand på et mindre antal lokaliteter især øst for Storebælt. Arten er desuden en almindelig ynglefugl med 800-1.000 ynglepar i landet. I det nationale overvågningsprogram overvåges arten af DCE ved midvintertællinger – seneste i 2008. Antallet af overvintrende troldænder i danske farvande vurderes at være relativt stabilt, dog med udsving afhængig af vinterens længde og hårdhed. Bestanden i Danmark blev i midvinter 2008 opgjort til ca. 162.000 individer (Naturstyrelsen, 2014).

Troldand ses jævnligt i vinterhalvåret i fuglebeskyttelsesområde F24, men i varierende antal. Talrigest ses den i forbindelse med isvintre, hvor fugle samles i våger især ved Virksund (Naturstyrelsen, 2014).

Tilstand, målsætninger og trusler

Tilstanden af troldand i fuglebeskyttelsesområde nr. 24 fremgår ikke af Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse. Men det fremgår af rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013), at den nationale bevaringsstatus for troldand er gunstig, men at bevaringsprognosen for området er ugunstig.

I forhold til målsætninger for arten, er det i Natura 2000-planen angivet, at området skal bidrage til at sikre levesteder for levedygtige bestande på nationalt og/eller internationalt niveau. Mere konkret for denne art er det beskrevet, at tilstanden og det samlede areal af levestederne for troldand som trækfugl i området sikres eller øges, således at der findes egnede raste- og fødesøgningssteder for arterne (Naturstyrelsen, 2016b).

Trusler: I rapporterne Målsætning af levesteder for vandfugle (Holm & Clausen, 2011) samt Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013) beskrives det, at den ugunstige udvikling for troldand er begrundet i Hjarbæk Fjords ringe miljøtilstand og næppe manglende regulering af jagten i området. I basisanalysen for Natura 2000-planen vurderes det dog, at forekomsten af arten er nogenlunde stabil - dog med enkelte år med lidt større forekomster, og der ses ikke umiddelbart at være trusler for arten i området (Naturstyrelsen, 2014).

Hvinand er også på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 14, og der henvises til afsnit 8.2.2 for nærmere beskrivelse af arten, samt tilstand, målsætninger og trusler imod den.

Fiskeørn er i Danmark en regelmæssig trækfugl for- og efterår på vej mellem ynglepladserne og vinterkvarteret i Afrika. I det nationale overvågningsprogram foretages overvågningen af fiskeørn som trækfugl af DCE – senest i 2009. Flest trækkende fiskeørne ses fra midten af april til starten af maj og igen på vej retur til Afrika fra midten af august til starten af september, men arten kan træffes i mindre antal i store dele af året med undtagelse af vintermånederne. Arten er medtaget på 8 fuglebeskyttelsesområders udpegningsgrundlag. Fiskeørne lever udelukkende af fisk, og områderne er alle karakteriseret ved at store vandforekomster især søer og mere eller mindre brakvandede fjordområder (Naturstyrelsen, 2014).

Fiskeørn er på udpegningsgrundlaget som trækfugl i fuglebeskyttelsesområde nr. 24 og ses hyppigst rastende eller fouragerende i Hjarbæk Fjord i sensommeren og det tidlige efterår. Fuglene ses som oftest siddende på rusepæle inderst i Hjarbæk Fjord. Arten vurderes at være stabilt forekommende i området (Naturstyrelsen, 2014).

Tilstand, målsætninger og trusler

Tilstanden af fiskeørn i fuglebeskyttelsesområde nr. 24 fremgår ikke af Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse, ligesom den ikke indgår i rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013).

I forhold til målsætninger for arten, er det i Natura 2000-planen angivet, at området skal bidrage til at sikre levesteder for levedygtige bestande på nationalt og/eller internationalt niveau. Mere konkret for denne art er det beskrevet, at tilstanden og det samlede areal af levestederne for fiskeørn som trækfugl i området sikres eller øges, således at der findes egnede raste- og fødesøgningssteder for arterne (Naturstyrelsen, 2016b).

Der er ikke beskrevet trusler mod fiskeørn i Natura 2000-planen eller basisanalysen til denne.

Plettet rørvagt yngler i ferske sumpområder, hvor vanddybden ikke overstiger 30 cm. Arten synes at foretrække vandområders starzone, men er også registreret i ukultiverede engområder i ådale med tidlige oversvømmelser. Arten er trækfugl, der overvintrer i Afrika og til dels i Indien. I forbindelse med det nationale overvågningsprogram overvåges arten nu på baggrund af kvalitetssikrede data fra DOF-basen. Plettet rørvagt har i overvågningsperioden haft en fluktuerende ynglebestand. Samme fluktuerende tendens gør sig også gældende i et længere perspektiv i perioden 1980-2011 (Naturstyrelsen, 2014).

Plettet rørvagt er i yngletiden hørt enkelte gange i engene langs Skals Å, nær udløbet i Hjarbæk Fjord samt i Simested Ådal. Forekomsten har en ret tilfældig karakter, og der er ikke tale om en stabil yngleforekomst. Der er desuden udpeget et levested for plettet rørvagt i en megen våd og sumpet del af Simested Ådal, hvor arten for år tilbage er registreret (Naturstyrelsen, 2014). Det kortlagte levestedet for arten er vurderet til at være i god tilstand (Miljøstyrelsen, 2019b).

Tilstand, målsætninger og trusler

Tilstanden af plettet rørvagt i fuglebeskyttelsesområde nr. 24 fremgår ikke af Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse, ligesom den ikke indgår i rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013).

I forhold til målsætninger for arten, er det i Natura 2000-planen angivet, at området skal bidrage til at sikre levesteder for levedygtige bestande på nationalt og/eller internationalt niveau. Mere konkret for denne art er det beskrevet, at de kortlagte levesteder for plettet rørvagt inden for Natura 2000-området bringes til eller fastholdes i tilstandsklasse I eller II (Naturstyrelsen, 2016b).

Der er ikke beskrevet trusler mod plettet rørvagt i Natura 2000-planen eller basisanalysen til denne.

Blishøne er en almindelig dansk og europæisk ynglefugl. Arten er desuden en talrig vintergæst fra Østersøområdet. Arten overvåges i det nationale overvågningsprogram ved midvintertællinger af DCE. Ved midvintertællingen i 2004 blev der registreret ca. 211.000 blishøns, hvilket er det højeste antal, der endnu er registreret ved en midvintertælling i Danmark. Den største koncentration registreres øst for Storebælt i de sydsjællandske fjorde. Artens forekomst i landet er stærkt påvirket af vinterens hårdhed, da blishøns i mindre grad end andre vandfugle trækker sydpå, hvis vandområderne dækkes af is. I sådanne år dør mange blishøns, men bestanden er sædvanligvis efter få år igen på et tilsvarende niveau. På kort sigt i overvågningsperioden 2004-2011 har bestanden været stabil. På længere sigt siden 1980'erne har bestanden fluktueret meget, men overordnet set har den også i denne periode været stabil (Naturstyrelsen, 2014).

Blishøne er på udpegningsgrundlaget som trækfugl i fuglebeskyttelsesområde nr. 24 og ses hyppigst fouragere på vandplanter i Hjarbæk Fjord. De største forekomster bemærkes dog i forbindelse med isdække, hvor fuglene samles i tættere flokke på åbne vandområder ved udløbet af åerne og ved slusen i Virksund. Arten vurderes at være stabilt forekommende (Naturstyrelsen, 2014).

Tilstand, målsætninger og trusler

Tilstanden af blishøne i fuglebeskyttelsesområde nr. 24 fremgår ikke af Natura 2000-planen for området eller af den tilhørende basisanalyse. Men det fremgår af rapporten: Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013), at den nationale bevaringsstatus for blishøne er gunstig, men at bevaringsprognosen for området er ugunstig.

I forhold til målsætninger for arten, er det i Natura 2000-planen angivet, at området skal bidrage til at sikre levesteder for levedygtige bestande på nationalt og/eller internationalt niveau. Mere konkret for denne art er det beskrevet, at tilstanden og det samlede areal af levestederne for blishøne som trækfugl i området sikres eller øges, således at der findes egnede raste- og fødesøgningssteder for arterne (Naturstyrelsen, 2016b).

I rapporterne Målsætning af levesteder for vandfugle (Holm & Clausen, 2011) samt Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne (Therkildsen, et al., 2013) beskrives det, at tilbagegangen for blishønen i Hjarbæk Fjord skyldes manglende bundvegetation pga. eutrofieringsproblemer. Blishøne kan være følsom overfor jagtlige forstyrrelser, men da hele Hjarbæk Fjord er reservat, er der dog næppe grund til at formode, at jagten er årsag til tilbagegangen af arten (Therkildsen, et al., 2013). Ifølge basisanalysen for Natura 2000-området vurderes arten at være stabilt forekommende, og der vurderes umiddelbart ikke at være trusler for arten i området (Naturstyrelsen, 2014).

8.3 Vurderinger

I dette afsnit vurderes det, hvorvidt udledning af rensset spildevand kan påvirke udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Da der er tale om en Natura 2000-konsekvensvurdering, er formålet med vurderingerne at belyse, om projekterne kan medføre skadevirkning på udpegningsgrundlaget. Vurderingerne er foretaget både for anlægsfasen og den efterfølgende driftsfase, hvor der vil være udledning af rensset spildevand fra renseanlægget.

8.3.1 Typer af påvirkninger

Udledning af spildevand til Natura 2000-område nr. 30 kan medføre følgende påvirkninger af udpegningsgrundlaget for dette område:

- Marine habitatnaturtyper: Påvirkning som følge af etablering af udløbsledning i Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning, samt som følge af ændringer i tilførsel af næringsstoffer mv.
- Arter: Påvirkning som følge af støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet, samt påvirkning af arternes fødegrundlag som følge af etablering af udløbsledning i havbunden samt ændringer i tilførsel af næringsstoffer mv.

Vurderinger af påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30 som følge af etablering af en udløbsledning i havbunden, er baseret på en række antagelser om anlægsarbejderne. Der tages udgangspunkt i, at udløbsledningen etableres i havbunden fra et eller flere anlægsskottøjer, og at ledningen etableres ved hjælp af nedgravning eller nedspuling. Ligeledes tages der udgangspunkt i, at etableringen af ledningen vil påvirke et 2 meter bredt område af havbunden. Såfremt den nærmere planlægning viser, at påvirkningen af havbunden er anderledes, end det er forudsat ved de gennemførte vurderinger, skal Natura 2000-konsekvensvurderingen for det konkrete udledningspunkt opdateres.

Påvirkningerne beskrives og vurderes nærmere i de følgende afsnit. Vurderingerne er opdelt i udledning til Hjarbæk Fjord (fire udledningspunkter) og udledning til Lovns Bredning (ét udledningspunkt).

8.3.2 Udledning til Hjarbæk Fjord

Vurderingerne er inddelt i henholdsvis marine habitatnaturtyper og arter. Der er for hver af disse gennemført en vurdering af påvirkninger fra de fire udledningspunkter (Hjarbæk Fjord nord, Hjarbæk Fjord midt/nord, Hjarbæk Fjord midt/syd og Hjarbæk Fjord syd), som indgår i de gennemførte hydrauliske modelleringer i kapitel 6. For emner, hvor påvirkningerne vil være den samme for alle udledningspunkterne, er der foretaget en samlet vurdering. For emner, hvor påvirkningerne er forskellig for de fire udledningspunkter, er der foretaget separate vurderinger.

8.3.2.1 *Marine habitatnaturtyper*

Etablering af udløbsledningen samt udledning af næringsstoffer mv. vil potentielt kunne påvirke marine naturtyper på udpegningsgrundlaget. For at vurdere, om etablering af udløbsledningen samt udledning af næringsstoffer i et enkelt punkt vil kunne skade udpegningsgrundlaget, vil der i det følgende blive gennemført en vurdering af påvirkninger af marine habitatnaturtyper i de fire udledningspunkter i Hjarbæk Fjord, der indgår i de gennemførte modelleringer af udledning af rensset spildevand.

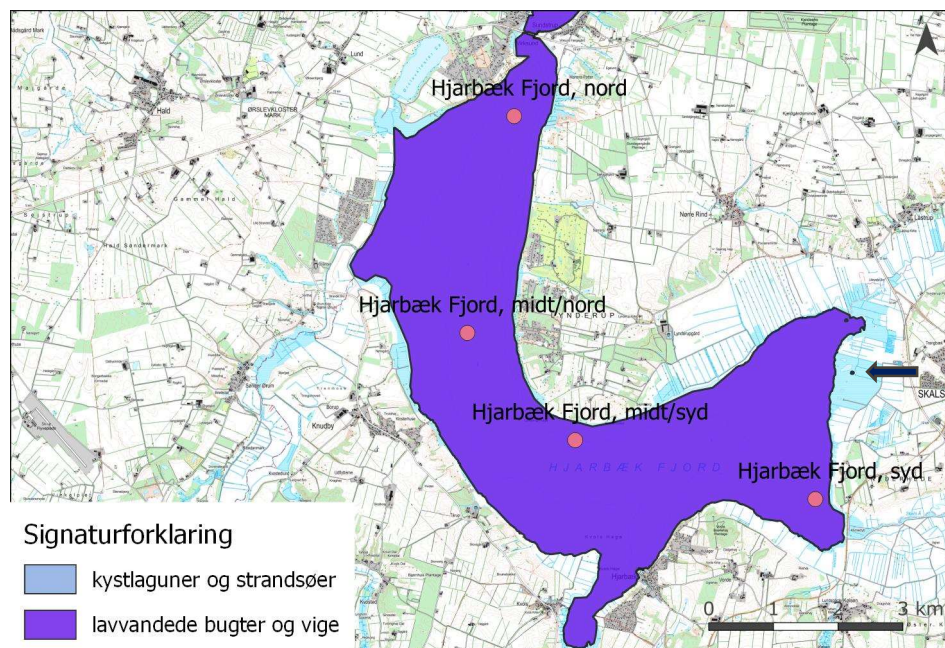
Det nye renseanlæg vil blive dimensioneret således, at udledningen af næringsstoffer ikke overstiger de nuværende udledte mængder til Hjarbæk Fjord (en 0-løsning). Påvirkningen af Natura 2000-områder som følge af udledningen af næringsstoffer til det marine miljø er som udgangspunkt reguleret gennem vandområdeplanerne, og det er i kapitel 7 om vandområdeplaner vurderet, at en udledning af næringsstoffer til Hjarbæk Fjord, som ikke overstiger de nuværende mængder fra de eksisterende renseanlæg, ikke vil forringe mulighederne for at opnå målsætningen i vandområdeplanerne.

Det kan derfor også forventes, at udledningen af rensset spildevand på et overordnet niveau ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Vurderingen af påvirkningen af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området skal dog belyse det forhold, at udledningen fra det nye renseanlæg vil ske i ét enkelt udledningspunkt, hvor der under de nuværende forhold sker udledning fra en række renseanlæg til henholdsvis Fiskbæk Å, Skals Å og grøfter til Hjarbæk Fjord. Der kan derfor lige ved eller i umiddelbar nærhed af det nye udledningspunkt være risiko for en forstærket lokal påvirkning af de marine økosystemer, herunder den marine habitatnaturtype "bugt", der er kortlagt i hele Hjarbæk Fjord. Dette beskrives og vurderes nærmere i det følgende.

8.3.2.1.1 **Fysisk påvirkning af havbunden**

Som det fremgår af Figur 8.6, er alle udløbspunkterne i Hjarbæk Fjord for et evt. nyt renseanlæg placeret inden for den marine habitatnaturtype "bugt".

Figur 8.6: Undersøgte udledningspunkter i Hjarbæk Fjord samt kortlagte, marine habitatnaturtyper, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Hele Hjarbæk Fjord er kortlagt som habitatnaturtypen bugt. I engene umiddelbart øst for den sydlige del af Hjarbæk Fjord, ligger en lille sø, der er kortlagt som habitatnaturtypen 'kystlaguner og strandsøer'. Søen er markeret med en pil på kortet.



Med mindre udløbsledning etableres ved hjælp af en underboring, vil etablering af rørledning uanset metode medføre en fysisk påvirkning af den naturtype bugt, hvilket er beskrevet og vurderet i de følgende afsnit.

Udledningspunkterne, der indgår i den hydrauliske modellering, er beliggende henholdsvis 465, 715, 260 og 215 meter fra den nærmeste kystlinje, og under forudsætning af, at rørledningen etableres herfra, skal der etableres en rørledning i havbunden på omtrent samme længde.

Etablering af rørledningen ved hjælp af nedgravning eller nedspuling vil medføre midlertidig fjernelse af havbunden og derved det tilhørende plante- og dyreliv i det område, hvor rørledningen skal etableres. Under forudsætning af, at etableringen af rørledningen medfører midlertidig fjernelse af et område af op til 2 meters bredde, vil anlæg af udløbsledningerne medføre fjernelse af henholdsvis 930, 1.430, 520 og 430 m² af habitatnaturtypen bugt - afhængig af udledningspunktet (se Tabel 8.4). Som det fremgår af afsnit 8.2.1.1, udgør habitatnaturtypen "bugt" samlet 8.462,2 ha i habitatområde nr. 30. Den procentdel af habitatnaturtypen 'bugt', der påvirkes midlertidigt som følge af anlæg af udløbsledningen, udgør henholdsvis 0,0011; 0,0017, 0,0006 og 0,0005 % af det samlede areal for de fire udledningspunkter i Hjarbæk Fjord, der fremgår af Tabel 8.4.

Tabel 8.4: Længder af udløbsledninger målt som afstand til nærmeste kystlinje, samt omtrentligt påvirket areal (under forudsætning af, at etableringen af rørledning medfører midlertidig fjernelse af et område af op til 2 meters bredde).

Udledningspunkt	Omtrentlig afstand til nærmeste kystlinje (m)	Påvirket havbundsareal (m ²)	Procentdel af habitatnaturtypen bugt, der midlertidigt påvirkes (%)
Hjarbæk Fjord, nord	465	930	0,0011
Hjarbæk Fjord, midt/nord	715	1.430	0,0017
Hjarbæk Fjord, midt/syd	260	520	0,0006
Hjarbæk Fjord, syd	215	430	0,0005

Nedgravning eller nedspuling af udløbsledningen vil medføre, at størstedelen af bundfloraen og -faunaen forsvinder (dør) i det område, hvor ledningen etableres. Graden af påvirkningen på bundflora og -fauna er afhængig af dens varighed og omfang samt af de bundlevende organismers sårbarhed samt evne til at retablere sig.

Som det er beskrevet i afsnit 8.2.1.1, karakteriseres habitatnaturtypen "bugt" blandt andet ved at have en høj artsdiversitet. Karakteristiske arter for habitatnaturtypen "bugt" er smalbladet, almindelig og dværg-bændeltang (også kaldet ålegræs, *Zostera* spp.), almindelig havgræs, arter af vandaks (f.eks. børsteblandet vandaks, langbladet vandaks), og bundlevende eller bundfæstede alger. For dyrenes vedkommende kan nævnes bundlevende samfund af smådyr/invertebrater, herunder muslinger, børsteorme, snegle og krebsdyr.

Der er ikke specifikt kendskab til artssammensætningen af bundlevende dyre- og plantesamfund i de områder af Hjarbæk Fjord, hvor de undersøgte udløbspunkter er beliggende. Generelt er bundvegetationen i Hjarbæk Fjord dog domineret af to arter; den rodfæstede vandplante langstilket havgræs og den løst liggende makroalge søsalat. Ålegræs, som er almindelig i Lovns Bredning, findes ikke i Hjarbæk Fjord (Miljøcenter Århus, 2010).

Under forudsætning af, at udløbsledningen vil blive tildækket med eksisterende, opgravede materiale umiddelbart efter, at ledningen er etableret i havbunden, forventes det, at bundvegetationen vil retablere sig henover rørledningen i løbet af få år. Genetablering af langstilket havgræs kan enten foregå gennem vegetativ vækst (rodkud fra nærliggende områder med disse arter) eller ved spredning af frø og frøbærende planter. Genetableringstiden for langstilket havgræs fra vegetativ vækst vil i høj grad være afhængig af rendens aktuelle bredde. Spredning af frø og frøbærende planter kan potentielt hurtigt lede til etablering af nye bede, men dette er en mere tilfældig proces, der blandt andet vil være afhængig af lokale vandstrømme og vækstforhold på bunden.

I forhold til bundfauna er der generelt i Hjarbæk Fjord en lav artsdiversitet med få, meget stresstolerante arter. Dette skyldes højst sandsynligt, at miljøforholdene i Hjarbæk Fjord er stærkt påvirkede af store variationer i både abiotiske og biotiske forhold, såsom salinitet, strøm, temperatur, ilt- og næringsforhold samt prædationstryk. En undersøgelse af bundfauna i 2007 viste en individtæthed på 4.000 individer/m². Krebsdyr udgør næsten 40 % af arterne i Hjarbæk Fjord. Der blev ved undersøgelsen i 2007 observeret en udpræget brakvandsfauna, eksempelvis syv arter af havbørsteorme, to muslingearter, og fem krebsdyrarter. De overfladelevende arter og flere gravende bunddyrarter kan hurtigt bevæge sig til nye områder, og andre arter har hyppig larvespredning med vandmasserne. Hel eller delvis rekolonisering af blødbundsfauna forventes at ville ske i løbet af måneder eller få år.

(Hygum, 1993) (Newell, Seiderer, & Hitchcock, 1998). Det vurderes derfor, at bund-faunaen i de påvirkede områder vil have retableret sig i løbet af få år.

Som det fremgår af ovenstående forventes det, at den eksisterende bundflora og -fauna består af relativt almindelige og robuste arter, der er kendetegnede ved at have et relativt højt retableringspotentiale. Derfor forventes det, at dyr og planter, der fjernes ved etablering af udløbsledningen, i løbet af kort tid (få år) vil genindvandre fra den omkringliggende havbund, der er levested for de samme arter som dem, der forsvinder som følge af etablering af ledningen. Selv om længden af udløbsledningerne vil variere afhængigt af den valgte placering af udløbspunktet, vil anlæg af ledningerne udelukkende medføre en midlertidig (reversibel) påvirkning af habitatnaturtypen "bugt", som vil være afgrænset til det område, hvor udløbsledningen etableres.

Habitatnaturtypen "bugt" er kortlagt i hele Hjarbæk Fjord og er desuden udbredt over store arealer i Lovns Bredning. Det samlede areal af habitatnaturtypen er på 8.462,2 ha, og det midlertidigt påvirkede areal er uanset placeringen af udledningspunktet meget begrænset i forhold til den samlede udbredelse af habitatnaturtypen. Der vil derfor være tale om en påvirkning af en mindre del af det samlede areal med denne marine habitatnaturtype. Da påvirkningen vil være midlertidig (indtil bundflora og -fauna er reetableret), vurderes det for alle fire udledningspunkter i Hjarbæk Fjord, at den fysiske påvirkning som følge af etablering af udløbsledningen ikke vil medføre skadelige virkninger på habitatnaturtypen "bugt", der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

8.3.2.1.2 Sedimentspredning

Uanset om udløbsledningen graves eller spules ned i havbunden, vil der forekomme påvirkninger af habitatnaturtypen "bugt" som følge af suspenderet sediment i vandfasen og efterfølgende sedimentation på havbunden. Dette vil medføre påvirkninger af nærliggende marine habitatnaturtyper, hvilket er beskrevet og vurderet i de følgende afsnit. Der er foretaget en samlet beskrivelse og vurdering for de fire udledningspunkter, da påvirkningerne er sammenlignelige og af samme størrelsesorden.

I det følgende beskrives først påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugt" som følge af et forhøjet indhold af suspenderet sediment og sedimentation. Herefter beskrives iltforhold, og afslutningsvist er der indsat en sammenfattende vurdering af påvirkninger af habitatnaturtypen "bugt" som følge af sedimentspredning fra gennemførelse af projektet.

Suspenderet sediment

Sedimentkoncentrationen i vandfasen vil øges under selve gravning i havbunden eller nedspuling af udløbsledningen. Hvis ledningen efterfølgende skal tildækkes med det opgravede materiale, vil dette også medføre en forøgelse af sedimentkoncentrationen i vandfasen.

Der er ikke specifikt kendskab til substrat-typerne i det område, hvor udløbsledningerne skal etableres. Undersøgelser af havbunden i forbindelse med kortlægningen af marine habitatnaturtyper viser dog et generelt billede af, at der er en dyndet bundtype i størstedelen af Hjarbæk Fjord med sandet bundtype i en bræmme ud mod bredden. Det må derfor forventes, at størstedelen af det sediment, der spredes til vandfasen, vil være relativt finkornet, og at det derfor vil bundfældes langsomt, end hvis der var tale om mere grovkornet sediment.

Der vil forekomme høje sedimentkoncentrationer fra anlægsarbejdet, men de vil kun forekomme meget lokalt langs linjeføringen og må forventes at være kortvarige,

og det vurderes derfor, at den forhøjede sedimentkoncentration hverken vil udskygge bundvegetationen eller medføre væsentlige påvirkninger af bundfaunaen.

Det vurderes derfor for alle udledningspunkter i Hjarbæk Fjord, at suspenderet sediment ikke vil medføre skadelige påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugt" areal, struktur eller funktion i Natura 2000-område nr. 30.

Sedimentation

Anlægsarbejderne i havbunden vil medføre, at der aflejres sediment i nærheden af det område, hvor ledningen bliver gravet eller spulet ned i havbunden. Der er tale om en mindre rørledning, som forventes at blive nedgravet cirka 1 meter under havbundsniveau, og som efterfølgende vil blive tildækket med det eksisterende sediment. Da der, som beskrevet i ovenstående afsnit, er tale om dyndet bund, som forventes at bestå af relativt fine sedimentfraktion, må det forventes, at sedimentet spredes længere væk, end hvis der havde været tale om mere grovkornet sediment, men det må samtidig forventes, at sedimentet primært aflejres som meget tynde lag (nogle få mm).

I det følgende beskrives omfanget af påvirkningen for nogle de nøgleorganismer, der findes i den marine habitatnaturtype "bugt", der bliver påvirket af sedimentation fra anlægsarbejdet.

Habitatnaturtypen "bugt" karakteriseres blandt andet ved en udbredt rodfæstet vegetation med ålegræs og andre blomsterplanter. Som beskrevet i afsnit 4.1, findes ålegræs ikke i Hjarbæk Fjord. I Hjarbæk Fjord er der dog blandt andet forekomst af vandplanten langstilket havgræs, der som ålegræs også vokser på sandede blødbundshabitater, hvor der ofte forekommer en naturlig omlejring af sediment. Det betyder, at langstilket havgræs og den fauna, der lever i tilknytning hertil, er relativt robuste over for ændringer i sedimentforholdene inklusiv mindre pålejring af sediment.

En konservativ antagelse er, at det kræver en tildækning med sedimentlag, der er større end 20 mm, før det kan have en hæmmende effekt på ålegræs og andre blomsterplanter vækst (Vejdirektoratet, 2010; Vejdirektoratet, 2014). Aflejring som følge af anlægsaktiviteter fra etablering af en rørledning til renset spildevand i Hjarbæk Fjord vil være af en langt mindre størrelsesorden, og det vurderes derfor, at sedimentation fra anlægsarbejdet ikke vil medføre skadelig påvirkning på bundvegetationen i habitatnaturtypen bugt.

Sedimentation af en begrænset størrelse medfører i udgangspunktet heller ikke væsentlige påvirkninger den bundfauna, der indgår som en del af habitatnaturtypen "bugt". Med undtagelse af arter som blåmusling, østers (*Ostrea* spp.), søanemone (*Sagartia* spp.) og nogle søstjerner, vil de fleste bunddyr ikke blive væsentligt påvirkede af sedimentation, så længe sedimentlaget er under 200-300 mm (Essink, 1999). Mobile muslingearter som sandmusling, molbøsters og hjertemusling kan f. eks. klare månedlige aflejringstykkelser på 50-180 mm og engangsaflejring på 100-400 mm (Dalfsen & van Essink, 2001) (Powilleit et al, 2009). Der vil dog være nogle arter, for eksempel blåmuslinger, der primært findes i revområder (biogene rev) og i mindre samlinger langs bunden af flere habitattyper (herunder også "bugt"), der er mere sårbare over for aflejring af sediment, og som ikke kan tåle en aflejringstykkel på mere end 10-20 mm, da deres mobilitet er meget begrænset (Essink, 1999).

Som det er beskrevet i afsnit 4.1, er bundfaunaen i Hjarbæk Fjord relativt artsfattig og domineret af havbørsteorme. Hovedparten af børsteormene, lever nedgravet i

sedimentet og graver effektivt (Essink, 1999) (Powilleit et al, 2009). Bundfauna spredes med havstrømmene som æg eller planktoniske larver til områder, hvor de slår sig ned, hvilket for eksempel kan være de områder, hvor der sker sedimentation. Det forventes, at størstedelen af de eksisterende arter vil kunne genetablere sig i de berørte områder inden for kort tid. Det kan således forventes, at de første arter vil genetablere sig allerede indenfor det første år efter forstyrrelsen af havbunden (Hygum, 1993) (Støttrup et al., 2007).

Uanset udledningspunkt vil sedimentationen fra anlægsarbejdet kun være af meget begrænset tykkelse (nogle få mm). En sedimentaflejring af denne størrelsesorden er langt under tolerancegrænsen for størstedelen af de organismer, der findes i og karakteriserer den marine habitatnaturtype "bugt". Bundflora og -fauna vil reetablere sig i de påvirkede områder efter kort tid, og påvirkningen af bundflora og -fauna, som følge af sedimentation fra anlægsarbejdet, vil være lokal og reversibel. Det vurderes derfor, at påvirkninger fra sedimentation ikke vil medføre skadelige påvirkninger på den marine habitatnaturtype bugt.

Iltforhold

Sedimentspredningens eventuelle frigivelse af organisk stof, som nedbrydes af mikrobiologiske organismer under forbrug af ilt, samtidigt med en evt. lagdeling af vandmasserne, kan potentielt medvirke til et forringet iltindhold i Hjarbæk Fjord. Iltforholdene i Hjarbæk Fjord er kendetegnet ved en forholdsvis stor årsvariation, og der er jævnligt forekomst af iltsvind (se Figur 4.2). I Danmark betegnes det som iltsvind, når iltkoncentrationen i vandet er 4 mg/l eller lavere. Iltkoncentrationer under 2 mg/l betegnes som kraftigt iltsvind og koncentrationer mellem 2 og 4 mg/l betegnes som moderat iltsvind (DCE, 2015b).

Sedimentundersøgelser foretaget af Naturstyrelsen i Hjarbæk Fjord i 2007 og 2012 viser, at der er et meget højt indhold af organisk stof i sedimentet (mellem 19 og 29 %) (ODA, 2017 (udtræk)). Indholdet af organisk stof har sammenhæng med indholdet af næringsstoffer (N og P), da næringsstofferne er bundet i det organiske materiale. Det forventes derfor, at indholdet af kvælstof- og fosforholdige forbindelser i sedimentet, hvor udløbsledningen skal etableres i Hjarbæk Fjord, er højt.

Etablering af udløbsledningen vil derfor kunne give anledning til et forøget indhold af bl.a. organisk stof i vandfasen, som potentielt kan medføre forringede iltkoncentrationer, der vil kunne påvirke tilstanden af den marine habitatnaturtype "bugt". Risikoen for påvirkningen vil være størst, hvis udløbsledningen etableres i sommerperioden, hvor iltkoncentrationen i bundvandet er lavest og iltforbruget i sedimentet er højest. Omfanget af suspenderet sediment i vandfasen og omfanget af aflejring af sediment i Natura 2000-område nr. 30 vil dog uanset tidspunktet for anlægsarbejdet have et meget begrænset omfang, og kun i nærområdet til anlægsarbejderne vil sedimentkoncentrationen i få dage kunne være højere, end hvad den forventes at være inden for den naturlige variation.

Det vurderes derfor, at etablering af udløbsledningen ikke vil medføre frigivelse af organisk stof og deraf følgende lave iltkoncentrationer af et omfang, som vil kunne medføre permanente, skadelige påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugts" areal, struktur eller funktion. Vurderingen er gældende for alle fire udløbspunkter, men det må dog forventes, at varigheden af påvirkningen vil være størst for de sydligste udledningspunkter på grund af den ringe vandudveksling med den resterende del af Hjarbæk Fjord (se kapitel 6 om hydrauliske forhold). Der vil dog for alle udledningspunkter være tale om en midlertidig påvirkning.

Samlet vurdering – sedimentspredning

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set og uanset udledningspunkt, at sedimentspild fra etablering af udløbsledningen i Hjarbæk Fjord ikke vil medføre skadelige virkninger på areal, struktur og funktion af den marine habitatnaturtype bugt.

8.3.2.1.3 Udledning af rensset spildevand

Påvirkningen af Natura 2000-områder som følge af udledningen til det marine miljø er som udgangspunkt reguleret gennem vandområdeplanerne. Derfor tager Natura 2000-konsekvensvurderingen for udledning af rensset spildevand udgangspunkt i vurderingen af påvirkninger i forhold til vandområdeplanerne. Det er i afsnit 7.3.1 vurderet, at udledning af næringsstoffer til Hjarbæk Fjord fra et nyt, samlet renseanlæg, som ikke overstiger den nuværende mængde af udledninger fra de eksisterende renseanlæg, ikke vil forringe mulighederne for at opnå målsætningen i vandområdeplanerne. På baggrund heraf kan det derfor også på et overordnet niveau forventes, at udledningen af rensset spildevand ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

Vurderinger af påvirkningen af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området skal dog også belyse det forhold, at udledningen fra det nye renseanlæg vil ske i et enkelt udledningspunkt, hvor der ved de nuværende forhold sker udledning fra eksisterende renseanlæg forskellige steder i Hjarbæk Fjord og et enkelt sted i Lovns Bredning. Der kan derfor være risiko for en forstærket lokal påvirkning af den marine habitatnaturtype "bugt" lige ved eller i umiddelbar nærhed af udledningspunktet i Hjarbæk Fjord. Lokal tilførsel af næringsstoffer i forbindelse med udløb fra spildevandsanlæg, kan medføre forøget lokal vækst og ophobning af biomasse af hurtigt voksende fastsiddende alger, f.eks. trådalger og andre løstliggende alger som søsalat, der allerede findes udbredt i området.

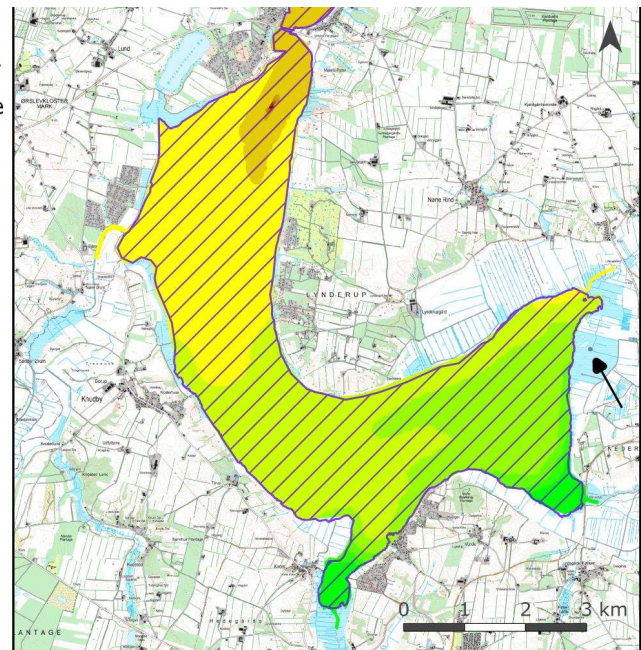
I det følgende indgår der en vurdering af påvirkninger af habitatnaturtypen "bugt" som følge af udledning af rensset spildevand i de fire udledningspunkter i Hjarbæk Fjord, der indgår i de gennemførte modelleringer af udledning af rensset spildevand (kapitel 6). Udover de figurer og vurderinger af udledningen af næringsstoffer fra de forskellige udledningspunkter, der findes i afsnit 6.3, er vurderingerne også baseret på en række små 'film' eller animationer af modelleringen, som viser, hvordan de undersøgte stoffer i det udledte spildevand spredes over tid.

Generelt må det forventes, at en ny, samlet udledning fra et centralt renseanlæg, som føres ud til et udledningspunkt i en vis afstand fra kysten, vil medføre en mere effektiv opblanding/fortynding af det rensede spildevand end de nuværende udledninger, som foregår i selve bredzonen. Herved reduceres risikoen for lokale effekter i form af lokale forøgelser af tilgængeligheden af næringsstoffer og dermed risiko for lokale opblomstringer mikroalger (både planktonalger og fastsiddende epifytter) og eutrofieringsbetingede makroalger som f.eks. søsalat. Det fremgår dog af de gennemførte modelleringer af de hydrauliske forhold i Hjarbæk Fjord, at der kan identificeres 3 "cirkulationsceller" i fjorden, som afspejler, at der er betydelige forskelle i de generelle strømmønstre i den indre, mellemste og den ydre del af Hjarbæk Fjord. Derfor er der også forskelle på sandsynligheden for, om udledningen kan medføre lokale effekter i de tre dele af fjorden. Strømhastighederne er således generelt størst i de nordlige dele af fjorden og mindre i den sydlige/indre del af fjorden, hvilket indikerer, at vandskiftet og den potentielle opblanding/fortynding af rensset spildevand er større i den nordlige del af fjorden end i den sydlige/indre del. Dette forhold beskrives og vurderes nærmere for de fire undersøgte udledningspunkter i det følgende. De to udledningspunkter, der er beliggende i den nordlige del af Hjarbæk Fjord (nord og midt/nord), er beskrevet og vurderet samlet da modelberegningerne, som tidligere nævnt, viser, at de primært påvirker den samme del af fjorden.

Hjarbæk Fjord, nord og midt/nord: De kortlagte marine habitatnaturtyper er vist sammen med ændringer/differens i henholdsvis middelkoncentrationer og maksimale koncentrationer af N ved udløb på position 1 (Hjarbæk Fjord nord) i forhold til baseline (se Figur 8.7 og Figur 8.8). Tilsvarende kort, der viser udløb på position 3 (Hjarbæk Fjord midt/nord) fremgår af Figur 8.9 og Figur 8.10.

Color scale for the 'value' variable:

- > 0,040
- 0,030 - 0,040
- 0,020 - 0,030
- 0,010 - 0,020
- 0,000 - 0,010
- 0,010 - 0,000
- 0,020 - -0,010
- 0,030 - -0,020
- 0,040 - -0,030
- 0,050 - -0,040
- < -0,050



Figur 8.10: Kortlagte marine habitatnaturtyper vist sammen med ændringer/differens i maksimumkoncentrationer af N ved udløb på position 3 (Hjarbæk Fjord, midt/nord) i forhold til baseline.

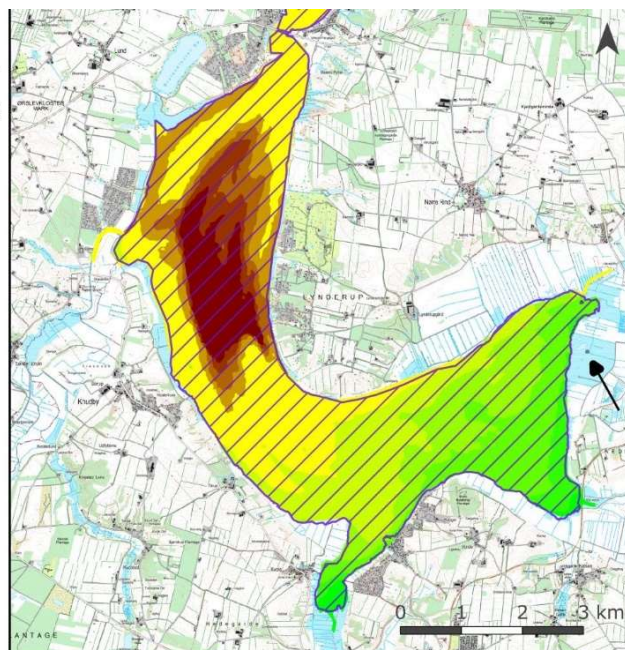
Koncentrationsændringen er angivet i mg/l.

Signaturforklaring

-  kystlaguner og strandsøer
-  lavvandede bugter og vige

Maxdifference (mg/l)

-  > 0,040
-  0,030 - 0,040
-  0,020 - 0,030
-  0,010 - 0,020
-  0,000 - 0,010
-  -0,010 - 0,000
-  -0,020 - -0,010
-  -0,030 - -0,020
-  -0,040 - -0,030
-  -0,050 - -0,040
-  < -0,050



Udledningspunkternes nærhed til indløbet af det mere salte vand fra Lovns Bredning ved Vilsund-dæmningen medfører, at der generelt i dette område er en forøget risiko for dannelse af salinitetsspringlag (en pycnoclin). Udledning fra et nyt, samlet renseanlæg i denne del af Hjarbæk Fjord kan derfor potentielt medføre forøget risiko for dårlige iltforhold i bundvandet i en del af fjorden, hvor iltforholdene i forvejen ofte er dårlige. Udledning af rensset spildevand i det nordlige udledningspunkt 'Hjarbæk Fjord, nord' og i udledningspunktet 'Hjarbæk Fjord, midt/nord' sker dog til en relativt stor vandmasse, som har relativt god opblanding med "cirkulationscellen" midt i fjorden, som fremgår af Figur 6.4, Figur 6.5 og Figur 6.15.

Vandmassen i den midt/nordlige del af Hjarbæk Fjord, er afgrænset af Virksund-dæmningen mod nord og en 'tærskel' mod syd, udgør hydrologisk set en afgrænsning mellem den sydlige og nordlige del af Hjarbæk Fjord. Den store opblanding i den midt/nordlige del af Hjarbæk Fjord betyder, at næringsstofferne i det rensede spildevand effektivt vil blive spredt og efterfølgende opblandet i overfladevandet, hvis der udledes i de to undersøgte udledningspunkter. Det fremgår således af ovenstående figurer, at området med forhøjet koncentration af N udgør en meget lille del af Hjarbæk Fjord og dermed af området med habitatnaturtypen "bugt". Ligeledes fremgår det, at overkoncentrationen af de tilførte næringsstoffer primært sker lige ved udløbet, og at spredningen til de nærliggende kystnære områder er meget begrænset. Udledning i den nordlige del af Hjarbæk Fjord vil endvidere medføre en aflastning af den indre del af fjorden.

Det gælder generelt i forbindelse med udledning af næringsstoffer til vandmiljøet, at jo længere tid de udledte næringsstoffer forekommer i vandmiljøet, desto større iltforbrug kan de resultere i. Opholdstiden for vandet i denne del af Hjarbæk Fjord er relativt kort, hvilket blandt andet skyldes, at denne del af fjorden står i tæt forbindelse med udløbet ved Virksunddæmningen, hvilket medvirker til en bedre vandudskiftning. Den relativt korte opholdstid i denne del af Hjarbæk Fjord reducerer de tilførte næringsstoffers mulighed for at bidrage til primærproduktionen i Hjarbæk Fjord og dermed dannelse af organisk stof, som efterfølgende kan nedbrydes med et resulterende iltforbrug til følge. Selv om Hjarbæk Fjord generelt er lavvandet,

Figur 8.12: Kortlagte marine habitatnaturtyper vist sammen med ændringer/differens i maksimumkoncentrationer af N ved udløb på position 12 (Hjarbæk Fjord, midt/syd) i forhold til baseline.

Koncentrationsændringen er angivet i mg/l.

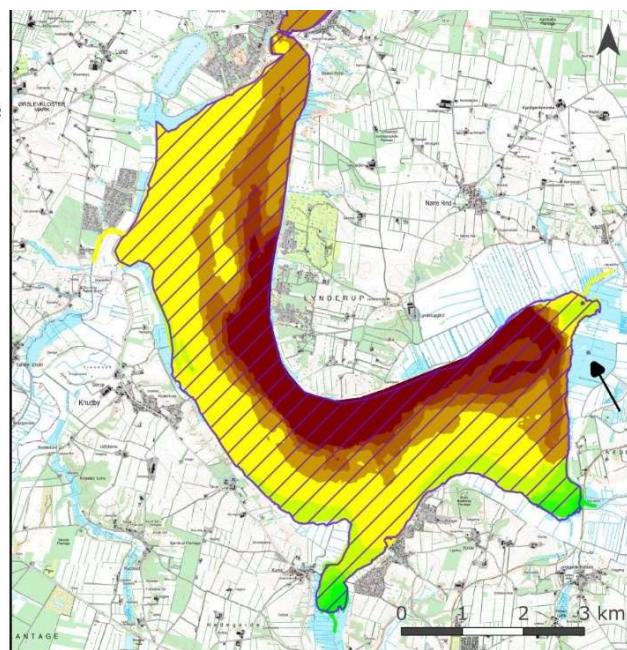
NB: bemærk ændret skala i forhold til figuren baseret på middekoncentrationer.

Signaturforklaring

-  kystlaguner og strandsøer
-  lavvandede bugter og vige

Maxdifference (mg/l)

-  > 0,040
-  0,030 - 0,040
-  0,020 - 0,030
-  0,010 - 0,020
-  0,000 - 0,010
-  -0,010 - 0,000
-  -0,020 - -0,010
-  -0,030 - -0,020
-  -0,040 - -0,030
-  -0,050 - -0,040
-  < -0,050



Udledning af rensed spildevand i dette udledningspunkt sker til en cirkulationscelle, der ligger i den midterste del af fjorden. Vandskiftet er relativt dårligt omkring udløbspunktet, som følge af cirkulationen i området, og nettoudstrømningen fra fjorden trækker en del af de udledte næringsstoffer op i den indre del af Hjarbæk Fjord, ligesom en del af næringsstofferne samles langs bredden (se Figur 8.11 og Figur 8.12).

Det dårlige vandskifte medfører således, at udledning fra udledningspunktet 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' kun vil sprede næringsstofferne i det rensede spildevand i begrænset omfang, og en stor del af næringsstofferne vil sprede sig til de kystnære områder med lav vanddybde (vanddybder i Hjarbæk Fjord fremgår af Figur 6.1). Her kan tilførslen af næringsstoffer potentielt medføre forøget algevækst af løstliggende alger/tang og mikroalger på overflader i det lave vand. Som beskrevet i afsnit 4.1 domineres makroalge-flora i Hjarbæk Fjord af søsalat. Søsalat er en typisk eutrofieringsbetinget hurtigvoksende makroalge, som kan vokse løst på sedimentet eller viklet ind i rodfæstede planter. Søsalat kan danne massive opblomstringer i de indre lavvandede ferskvandspåvirkede og næringsstofbelastede dele af en række danske fjorde som f.eks. Roskilde Fjord og Mariager Fjord. Opblomstringerne skyldes ofte en kombination af in-situ vækst og sammenskylning (Geertz-Hansen, 1993), (Dalgaard, 2003).

Andre løstliggende alger f.eks. alm. børstetråd og vandhår samt bundlevende og epifytiske kiselalger kan ligeledes optræde lokalt i masseforekomster i lavvandede kystområder og fjorde ved udløb af næringsrigt ferskvand fra vandløb og åer. Masseforekomster af løstliggende alger kan medføre lokalt dårlige lys- og iltforhold og ophobning af sulfid i sediment og bundvand under algemåtterne, som kan medføre forarmning af bundfaunaen og skadevirkninger på ålegræs (Human, Adams, & Allanson, 2016), (Viarelli, et al., 2008), (Borum., Duarte, Krause-Jensen, & Greve., 2004). Dette kan medføre forringede forhold for bl.a. fugle og fisk, som lever af

bunddyrene. Desuden kan der forekomme lokale lugtgener i forbindelse med nedbrydning af store mængder af sammenskyllede makroalger.

På baggrund af ovenstående samt den længere opholdstid i denne del af fjorden vurderes det, at udledning i denne del af Hjarbæk Fjord vil medføre en forøget risiko for lokale effekter i form af forskellige typer af algeopblomstringer. Den forlængede opholdstid i denne del af fjorden forøger også de tilførte næringsstoffers mulighed for at bidrage til primærproduktionen og dermed dannelse af organisk stof, som efterfølgende kan nedbrydes med et resulterende iltforbrug. Jo længere tid de udledte næringsstoffer kan forekomme i fjorden, desto større iltforbrug kan de potentielt resultere i.

Det kan ikke udelukkes, at en samlet udledning af rensset spildevand i udledningspunktet 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' vil medføre øget risiko for algeopblomstring og forøget iltforbrug, som potentielt kan medføre en forringelse af tilstanden af den marine habitatnaturtype 'bugt'. Som beskrevet i afsnit 8.2.1.1 er der ikke specifikt kendskab til tilstanden af de marine habitatnaturtyper, og mange af især de kystnære marine naturtyper er påvirket af næringsstofbelastning (Naturstyrelsen, 2014). I rapporten: "Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering (Fredshavn, et al., 2014)" er der foretaget en overordnet vurdering af bevaringsstatus for de marine habitatnaturtyper i Danmark, og det er her vurderet, at bevaringsstatus for alle marine habitatnaturtyper generelt er stærkt ugunstig.

Hjarbæk Fjord er generelt næringsbelastet, og det forventes, at tilstanden af dele af habitatnaturtypen "bugt", ligger i en af de laveste tilstandsklasser. Natura 2000-planen angiver ingen konkrete målsætninger for habitatnaturtyper uden tilstandsvurdering. Det gælder dog for alle habitatnaturtyper, at det samlede areal af naturtypen skal være stabilt eller i fremgang, hvis naturforholdene tillader det. Målsætningen for habitatnaturtyper i de laveste tilstandsklasser (III-V) er, at udviklingen i deres naturtilstand er i fremgang således, at der på sigt opnås naturtilstand I-II og gunstig bevaringsstatus, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

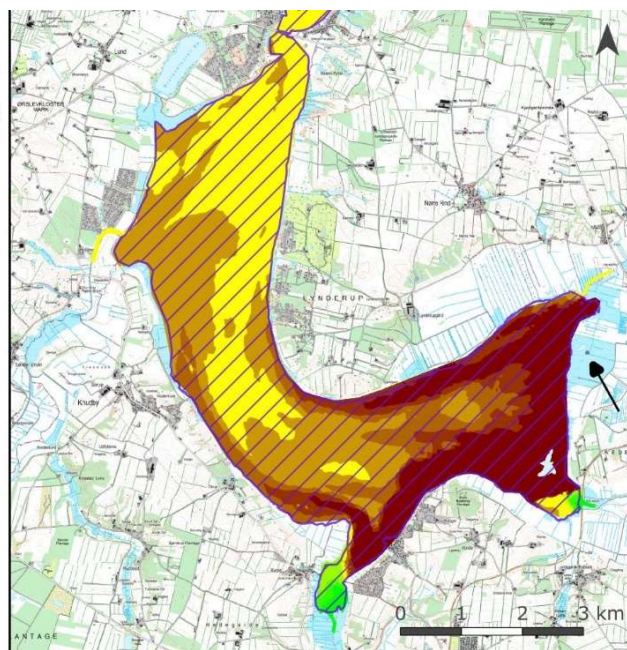
De udledte næringsstoffer fra det rensede spildevand vil kun blive spredt i begrænset omfang, og en stor del af næringsstofferne vil sprede sig lokalt til de kystnære områder. Dette sammenholdt med den længere opholdstid for vandet i denne del af Hjarbæk Fjord vil medføre en forøget risiko for lokale effekter i opblomstring af løstliggende tang f.eks. søsalat, hvilket vil kunne udskygge bundvegetationen og have negativ påvirkning af bundfaunaen, der er karakteristisk for habitatnaturtypen 'bugt'.

Jo længere tid de udledte næringsstoffer kan forekomme i fjorden, desto større iltforbrug kan de potentielt resultere i. Den forlængede opholdstid i denne del af fjorden forøger de tilførte næringsstoffers mulighed for at bidrage til primærproduktionen og dermed dannelse af organisk stof, som efterfølgende kan nedbrydes med et resulterende iltforbrug til følge. Det kan derfor ikke udelukkes, at en samlet udledning af rensset spildevand i denne del af fjorden lokalt vil kunne medføre en forringelse af tilstanden af habitatnaturtypen "bugt".

Resultaterne fra den hydrauliske model kan ikke anvendes til en detaljeret vurdering af omfanget af den potentielle påvirkning af de biologiske forhold i habitatnaturtypen "bugt" som følge af udledning af rensset spildevand, og risikoen for algeopblomstringer afhænger også af en række andre faktorer såsom temperatur, nedbør mv. Men forsigtighedsprincippet, som bliver anvendt i forbindelse med Natura 2000-konse-

NB: bemærk ændret skala i forhold til figuren baseret på middelkoncentrationer.

$< -0,050$



Denne del af Hjarbæk Fjord er karakteriseret ved at være lavvandet og med meget begrænset vandskifte (stillestående vand). Den lave strøm hastighed i denne del af fjorden er vist på figurer i afsnittet om hydrologiske forhold og fremgår desuden af de animationer af modelleringen, som viser, hvordan de undersøgte stoffer i det udledte spildevand spredes over tid. Det fremgår af disse, at udledning af rensat spildevand i udledningspunktet 'Hjarbæk Fjord, syd' sker til en afgrænset cirkulationscelle, der ligger i den inderste del af fjorden. Den begrænsede opblanding betyder, at udledning fra udledningspunktet 'Hjarbæk Fjord, syd' vil medføre, at fortynningen af næringsstofferne i det rensede spildevand er relativt begrænset. Det fremgår således også af Figur 8.13 og Figur 8.14, at området med forhøjet middelmiddelt koncentration og maksimal koncentration af N udgør en relativt stor del af den indre del af Hjarbæk Fjord.

I dag ledes renset spildevand fra flere af de eksisterende renseanlæg til den indre del af Hjarbæk Fjord. Renseanlæggene Bjerregrav, Vammen og Løvel udleder til Skals Å, som udmunder i den indre del af Hjarbæk Fjord, og Skals Renseanlæg udleder via Nørbæk Landgrøft til den indre del af Hjarbæk Fjord. Disse renseanlæg bidrager i dag med ca. 8,8 tons N til den indre del af Hjarbæk Fjord. Fiskbæk Renseanlæg udleder i dag til Fiskbæk, der har udløb i den midterste del af Hjarbæk Fjord. Dette udløb vil primært bidrage til belastningen af den midterste cirkulationscelle. Ved at samle udledningen fra alle de renseanlæg, der er nævnt i Tabel 5.1, og udlede den samlede mængde rensede spildevand til den indre del af Hjarbæk Fjord, vil der årligt blive tilført omkring 2,3 tons N mere til den indre del af Hjarbæk Fjord end i dag, hvis det antages, at et nyt renseanlæg udleder samme mængde N, som de eksisterende renseanlæg i dag udleder til Hjarbæk Fjord.

De udledte næringsstoffer fra det rensede spildevand vil kun blive spredt i begrænset omfang, og en stor del af næringsstofferne vil sprede sig lokalt til de helt kystnære områder. Dette sammenholdt med den længere opholdstid for vandet i denne del af fjorden vil medføre en forøget risiko for lokale effekter i form af forskellige typer af algeopblomstringer. Den forlængede opholdstid i denne del af fjorden forøger de tilførte næringsstoffers mulighed for at bidrage til primærproduktionen og

dermed dannelse af organisk stof, som efterfølgende kan nedbrydes med et resulterende iltforbrug til følge. Jo længere tid de udledte næringsstoffer kan forekomme i fjorden, desto større iltforbrug kan de potentielt resultere i.

Det kan derfor ikke udelukkes, at en samlet udledning af rensset spildevand i udledningspunktet 'Hjarbæk Fjord, syd' vil medføre øget risiko for algeopblomstring og forøget iltforbrug, som potentielt kunne medføre en forringelse af tilstanden af den marine habitatnaturtype "bugt". Som det er beskrevet i forbindelse med udledningspunkt 'Hjarbæk Fjord, midt/syd', vil en forøgelse af næringstilførslen eksempelvis kunne resultere i en lokal opblomstring af søsalat eller andre makroalger. Dette kan udskygge bundvegetationen og have negativ påvirkning af bundfaunaen, der er karakteristisk for habitatnaturtypen "bugt".

Som tidligere beskrevet, er mange af især de kystnære marine naturtyper påvirket af næringsstofbelastning (Naturstyrelsen, 2014), og det er i en overordnet vurdering af de marine habitatnaturtyper konkluderet, at bevaringsstatus for alle marine habitattyper generelt er stærkt ugunstig (Fredshavn, et al., 2014). Hjarbæk Fjord er generelt næringsbelastet, og det forventes, at tilstanden af dele af habitatnaturtypen, ligger i en af de laveste tilstandsklasser. Natura 2000-planen angiver ingen konkrete målsætninger for habitatnaturtyper uden tilstandsvurdering. Det gælder dog for alle habitatnaturtyper, at det samlede areal af naturtypen skal være stabilt eller i fremgang, hvis naturforholdene tillader det. Målsætningen for habitatnaturtyper i de laveste tilstandsklasser (III-V) er, at udviklingen i deres naturtilstand er i fremgang således, at der på sigt opnås naturtilstand I-II og gunstig bevaringsstatus, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Resultaterne fra den hydrauliske model kan ikke anvendes til en detaljeret vurdering af omfanget af den potentielle påvirkning af de biologiske forhold i habitatnaturtypen "bugt" som følge af udledning af rensset spildevand, og risikoen for algeopblomstringer afhænger også af en række andre faktorer såsom temperatur, nedbør mv. Men som det er beskrevet i afsnit 8.1, så indebærer habitatdirektivets forsigtighedsprincip, at hvis der er videnskabelig tvivl om skadevirkninger, dvs. at en skade ikke kan udelukkes, skal denne tvivl komme Natura 2000-områder til gode. På baggrund af resultaterne fra modelleringen og de gennemførte vurderinger, kan det ikke udelukkes, at udledning af rensset spildevand i udledningspunktet 'Hjarbæk Fjord, syd' potentielt kan have en lokal, negativ påvirkning på tilstanden af habitatnaturtypen "bugt" i den indre del af fjorden. Det kan derfor ikke udelukkes, at en samlet udledning af rensset spildevand i udledningspunkt 'Hjarbæk Fjord, syd' vil kunne medføre skadelige påvirkninger af areal, struktur eller funktion af habitatnaturtypen bugt, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

8.3.2.2 Arter

Støj og forstyrrelser fra etablering af udløbsledningen kan potentielt påvirke arter på udpegningsgrundlaget tilknyttet det marine miljø. Ligeledes vil etablering af udløbsledningen i havbunden samt ændringer i tilførsel af næringsstoffer mv. potentielt kunne påvirke arternes fødegrundlag og mulighed for fødesøgning.

Vurderingen er foretaget for arter på udpegningsgrundlaget, der potentielt kan blive påvirket af projektet, omfattede spættet sæl, odder samt fugle, der er tilknyttet det marine miljø. Fugle, der potentielt kan blive påvirket, omfatter rørdrum, sangsvane, taffeland, trolldand, hvinand, fiskeørn, plettet rørvagtel og blishøne.

Det kan ikke udelukkes, at der også findes flodlampret og stavsild i Hjarbæk Fjord, men det forventes, at der i så fald kun vil være tale om få, sporadiske forekomster af disse arter. På baggrund heraf, samt at påvirkningerne fra projektet vil ikke vil

påvirke arternes mulighed for at passere gennem Hjarbæk Fjord til de større vandløb, der udleder til fjorden, vurderes det indledningsvist, at der ikke er risiko for, at etablering af udløbsledningen eller ændringer i tilførslen af næringsstoffer vil påvirke flodlampret eller stavsild i Hjarbæk Fjord. Disse arter beskrives derfor ikke nærmere i det følgende.

I det følgende er der gennemført en vurdering af påvirkninger af henholdsvis spættet sæl, odder og fugle fra de fire udledningspunkter i Hjarbæk Fjord (Hjarbæk Fjord nord (punkt 1), Hjarbæk Fjord midt/nord (punkt 3), Hjarbæk Fjord midt/syd (punkt 12) og Hjarbæk Fjord syd (punkt 8), som indgår i de gennemførte hydrauliske modelleringer i kapitel 6. For emner, hvor påvirkningerne vil være den samme for de fire udledningspunkter, er der foretaget en samlet vurdering. For emner, hvor påvirkningerne er forskellig for de fire udledningspunkter, er der foretaget separate vurderinger.

8.3.2.2.1 Spættet sæl

Forstyrrelser og støj fra installationsfartøjer m.v. kan forstyrre eventuelle individer af spættet sæl, som måtte opholde sig i umiddelbar nærhed af projektområdet i anlægsfasen. Det er dog særligt støj og forstyrrelser fra skibe, især små og hurtige skibe, der kan få sæler til at ændre adfærd (Richardson, Greene, Malme, & Thomson, 1995). Selvom sæler er i stand til at høre skibsstøj, er der ikke noget, der tyder på, at de er generet af støjen. Der er endvidere ikke kendskab til videnskabelige undersøgelser, der har påvist adfærdsændringer hos sæler, som udsættes for skibsstøj.

Hjarbæk Fjord er ikke af stor vigtighed for spættet sæl, og der er ingen nærliggende rastepålder for arten. Etablering af udløbsledningen vil udelukkende medføre støj og forstyrrelser af begrænset omfang og i en begrænset og kortvarig periode, og eventuelle sæler vil kunne søge til andre steder af Hjarbæk Fjord, mens anlægsarbejdet står på. Det vurderes derfor, at støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet ikke vil medføre skadelige påvirkninger af spættet sæl, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

I forbindelse med nedspuling eller nedgravning af udløbsledningen vil der forekomme sedimentspild. Dette kan påvirke sigtbarheden i vandet og dermed sælernes evne til at søge føde. Sælernes knurhår sætter dem dog i stand til at finde føde uden brug af synssansen. Nedsat sigtbarhed kan derimod potentielt have betydning for fødegrundlaget (bundfauna og fisk) for eventuelle sæler i området. I afsnit 8.3.2.1 er det dog vurderet, at sedimentspredning kun i ubetydelig grad vil påvirke bundflora og -fauna. Det område af havbunden, der bliver påvirket som følge af nedgravning/nedspuling af udløbsledningen og sedimentspild fra anlægsarbejdet, udgør en meget lille andel af det samlede areal, som eventuelle sæler i området kan benytte til fødesøgning. Havpattedyr udmærker sig generelt ved en høj grad af mobilitet, og eventuelle sæler, der søger føde i området, hvor rørledningen nedgraves, vil derfor være i stand til at flytte sig fra det berørte område, i den periode, hvor der kan være påvirkninger som følge af anlægsarbejdet. Det vurderes derfor, at der ikke vil ske skadelige påvirkninger af spættet sæl.

I forhold til udledning af næringsstoffer i Hjarbæk Fjord, viser de i afsnit 8.3.2.1.3 gennemførte vurderinger, at udledning af rensed spildevand i den nordlige del af Hjarbæk Fjord (udledningspunkterne Hjarbæk Fjord, nord og Hjarbæk Fjord, midt/nord) ikke vil medføre skadelige påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugt", og det vurderes derfor, at der ikke er risiko for skadelige påvirkninger af fødegrundlaget for spættet sæl.

Ved udledning i den sydlige del af fjorden (udledningspunkterne Hjarbæk Fjord midt/nord og Hjarbæk Fjord nord) kan det ikke udelukkes, at det rensede spildevand kan medføre skadelige påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugt". Den bundflora og -fauna, der er karakteristiske for habitatnaturtype, er blandt andet levested for forskellige arter af fisk, der udgør hovedparten af fødegrundlaget for sæler. En potentiel påvirkning af levestedet for sælernes fødegrundlag kan potentielt også påvirke sælerne. Det må dog forventes, at det potentielt påvirkede område kun udgør en meget lille del af det område, hvor spættet sæl søger føde, og at arten i tilfælde af algeopblomstringer eller lignende, der potentielt kan have indvirkning på de fisk, der lever i det påvirkede område, vil kunne finde føde i andre dele af Hjarbæk Fjord eller i andre nærliggende vandområder.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at der uanset udledningspunkt i Hjarbæk Fjord ikke vil forekomme skadelige påvirkninger af spættet sæl.

8.3.2.2.2 Odder

Det er sandsynligt, at odder har levested i rørskovene ved udløbet af Skals Å. Ligeledes er det sandsynligt, at odder færdes og søger føde i og langs Hjarbæk Fjord.

Arten kan potentielt påvirkes af støj og forstyrrelser fra de installationsfartøjer m.m., der anvendes i forbindelse med gennemførelse af projektet. Etablering af udløbsledningen forventes dog kun at medføre støj og forstyrrelser af begrænset omfang og i en kortvarig periode. Da odder er nataktiv, og da anlægsarbejdet primært må forventes at foregå i dagtimerne, vurderes det desuden, at sandsynligheden for, at arten bliver påvirket af støj og forstyrrelser fra aktiviteter i Hjarbæk Fjord er meget begrænset. Det må i den forbindelse dog forventes, at der ved den endelige fastlæggelse af placeringen af udløbsledningen tages hensyn til, at den ikke etableres tæt på potentielle levesteder for odder ved udløbet af Skals Å.

Odderen lever især af fisk. Det område af havbunden, der bliver påvirket som følge af nedgravning/nedspuling af udløbsledningen og sedimentspild fra anlægsarbejdet, er dog så begrænset, at der ikke er risiko for, at det vil påvirke odderens mulighed for at fange fisk. Ligeledes viser de i afsnit 8.3.2.1 gennemførte vurderinger, at sedimentspredning samt selve etableringen af ledningen kun i ubetydelig grad vil påvirke bundflora og -fauna, og dermed heller ikke fødegrundlaget for fisk.

I forhold til udledning af næringsstoffer i Hjarbæk Fjord, viser de i afsnit 8.3.2.1.3 gennemførte vurderinger, at udledning af rensede spildevand i den nordlige del af Hjarbæk Fjord ikke vil medføre skadelige påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugt", og det vurderes derfor, at der ikke er risiko for skadelige påvirkninger af fødegrundlaget for odder. Ved udledning i den sydlige del af fjorden (udledningspunkterne Hjarbæk Fjord midt/syd og Hjarbæk Fjord syd) kan det ikke udelukkes, at det rensede spildevand kan medføre skadelige påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugt". Den bundflora og -fauna, der er karakteristiske for habitatnaturtype, er blandt andet levested for forskellige arter af fisk, der udgør hovedparten af fødegrundlaget for odder. En potentiel påvirkning af levestedet for odderens fødegrundlag kan potentielt også påvirke sælerne. Det må dog forventes, at det potentielt påvirkede område kun udgør en meget lille del af det område, hvor odder søger føde, og at arten i tilfælde af algeopblomstringer eller lignende, der potentielt kan have indvirkning på de fisk, der lever i det påvirkede område, vil kunne finde føde i andre dele af Hjarbæk Fjord eller i de vandløb, der udleder til fjorden.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at der uanset udledningspunkt i Hjarbæk Fjord ikke vil forekomme skadelige påvirkninger af spættet sæl.

8.3.2.2.3 Fugle

Hele Hjarbæk Fjord er en vigtig lokalitet for mange fuglearter hele året rundt, men fjorden er især af betydning for rastende andefugle om efteråret og om vinteren (Dansk Ornitologisk Forening, 2019b). Øget skibstrafik samt støj og forstyrrelser fra fartøjer, der benyttes til at etablere udløbsledningen, kan potentielt forstyrre fugle, som opholder sig i umiddelbar nærhed af det område, hvor udløbsledningen etableres i havbunden. Forstyrrelser og støj fra anlægsarbejderne kan medføre, at rastende og fouragerende fugle forhindres i at anvende området og midlertidigt fortrænges til nærliggende områder.

Selv om hele Hjarbæk Fjord er en vigtig fuglelokalitet, skal der særlig i den indre del af fjorden være opmærksomhed på fuglelivet ved planlægning af anlægsarbejdet. Som det fremgår af beskrivelserne i afsnit 8.2.3 om fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 24, er den inderste del af Hjarbæk Fjord blandt andet af stor betydning for sangsvane, ligesom fiskeørn ofte findes inderst i fjorden. Begge disse arter er opført på udpegningsgrundlaget som trækfugle. Der er desuden kortlagt to levesteder for ynglefuglen rørdrum i den inderste del af Hjarbæk Fjord. I rørskovene ved udløbet af Skals Å høres arten næsten årligt (Naturstyrelsen, 2014).

I forhold til de fugle, der raster på fjorden, vurderes det, at påvirkningen som følge af støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteterne vil være begrænset og være knyttet til den lille del af fjorden, hvor anlægsaktiviteterne foregår. Sejlads i forbindelse med anlægsarbejder m.v. vil desuden foregå i et tempo, som muliggør, at fugle kan fortrække ved at svømme væk i et roligt tempo, hvilket kun i begrænset omfang stresser fuglene. Desuden vil perioden, hvor fugle på udpegningsgrundlaget kan blive påvirket af støj og forstyrrelser, være kortvarig, og påvirkningen vil være reversibel, da området kan benyttes til rast, fouragering m.m. umiddelbart efter, at udløbsledningen er etableret i havbunden.

I forhold til ynglefugle på udpegningsgrundlaget, må det forventes, at der ved det endelige valg af placeringen af udløbsledningen vil blive taget hensyn til, at den ikke etableres tæt på kortlagte levesteder for rørdrum, eller at den etableres uden for yngleperioden for rørdrum.

På baggrund af ovenstående vurderes det for alle udledningspunkter, at støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet ikke vil medføre skadelige påvirkninger af fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 14.

Fødegrundlaget for fugle kan potentielt blive påvirket som følge af sedimentspild og habitattab fra anlægsarbejderne på og i havbunden. Sedimentspildet kan også påvirke fugles muligheder for at fouragere i vandet og på havbunden. Men da både sedimentationen og mængden af suspenderet sediment vil være meget begrænset, vil det påvirkede område af havbunden kun udgøre en ubetydelig andel af fuglenes fourageringsområder. Det vurderes desuden, at fuglene vil kunne at fouragere i nærliggende dele af Hjarbæk Fjord, indtil bundsamfundene er retablerede.

Det vurderes derfor, at anlæg af udløbsledningen uanset valg af udledningspunkt i Hjarbæk Fjord ikke vil medføre skadelige påvirkninger af fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 14.

I forhold til udledning af rensset spildevand i Hjarbæk Fjord, viser de i afsnit 8.3.2.1.3 gennemførte vurderinger, at udledning i de undersøgte punkter i den nordlige del af Hjarbæk Fjord ikke vil medføre skadelige påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugt". Det vurderes derfor ligeledes, at der ved udledning i punkterne Hjarbæk

Fjord, nord og Hjarbæk Fjord, nord/midt ikke er risiko for skadelige påvirkninger af fødegrundlaget for fugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

Ved udledning i den sydlige del af fjorden (udledningspunkterne Hjarbæk Fjord midt/syd og Hjarbæk Fjord syd) kan det derimod ikke udelukkes, at det rensede spildevand kan medføre skadelige påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugt". Den indre del af fjorden har blandt andet stor betydning for trækfugle, herunder sangsvane, der er på udpegningsgrundlaget for F24. Ifølge basisanalysen til Natura 2000-planen ses sangsvane i størst antal, når den i vinterhalvåret fouragerer på bundvegetation inderst i Hjarbæk Fjord, på marker rundt i området eller når den i forbindelse med isdække samles i større antal i våger ved udløbet af åerne og ved slusen i Virksund (Naturstyrelsen, 2014).

Det kan ikke udelukkes, at en samlet udledning af rensed spildevand i udledningspunkterne 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd' vil medføre øget risiko for algeopblomstring i den indre del af fjorden, som potentielt vil kunne resultere i opblomstring af eksempelvis søsalat, hvilket vil kunne have negativ indvirkning på bundvegetationen, som sangsvane fouragerer på. Resultaterne fra den hydrauliske model kan ikke anvendes til en detaljeret vurdering af omfanget af den potentielle påvirkning af fødegrundlaget for sangsvane og andre fugle, og det må også forventes, at den del af inderfjorden, der er fødesøgningsområde for arter på udpegningsgrundlaget, og som potentielt kan blive påvirket af udledning af rensed spildevand, kun udgør en mindre del af fødesøgningsområdet for sangsvane.

En af de konkrete målsætninger i Natura 2000-planen er, at tilstanden og det samlede areal af levesteder for sangsvane som trækfugl i området skal sikres eller øges således, at der findes tilstrækkelige egnede raste- og fødesøgningssteder for arten (Naturstyrelsen, 2016b). Derfor vil en potentiel påvirkning af fødegrundlaget for arten være i modstrid med denne målsætning. Da de gennemførte vurderinger viser, at udledning af rensed spildevand i den sydlige del af Hjarbæk Fjord potentielt kan have negativ indvirkning på fødegrundlaget for sangsvane, kan det med anvendelse af forsigtighedsprincippet ikke udelukkes, at udledningen fra dette punkt vil medføre skadelige påvirkninger af arter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 24, der søger føde i den indre del af Hjarbæk Fjord.

På baggrund af ovenstående vurderinger af påvirkninger af fugle vurderes det samlet set, at uanset udledningspunkt vil etablering af udløbsledningen ikke vil medføre forstyrrelser, støj eller påvirkning af fødegrundlaget for fugle på udpegningsgrundlaget for F24. I forhold til udledning af rensed spildevand, er det vurderet, at der ved udledning i de undersøgte punkter 'Hjarbæk Fjord, nord' og 'Hjarbæk Fjord, midt/nord' ikke vil forekomme skadelige påvirkninger af fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 24. Derimod kan det ved udledning i udledningspunkterne 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd' ikke udelukkes, at en samlet udledning af rensed spildevand vil medføre øget risiko for en lokal algeopblomstring, som potentielt kunne medføre en forringelse af fødesøgningsområder for fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 24. Det kan derfor ikke udelukkes, at udledning fra 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd' punkt vil kunne medføre skadelige påvirkninger af arter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 24.

8.3.3 Udledning til Lovns Bredning

Vurderingerne af udledning til Lovns Bredning er inddelt i marine habitatnaturtyper og arter.

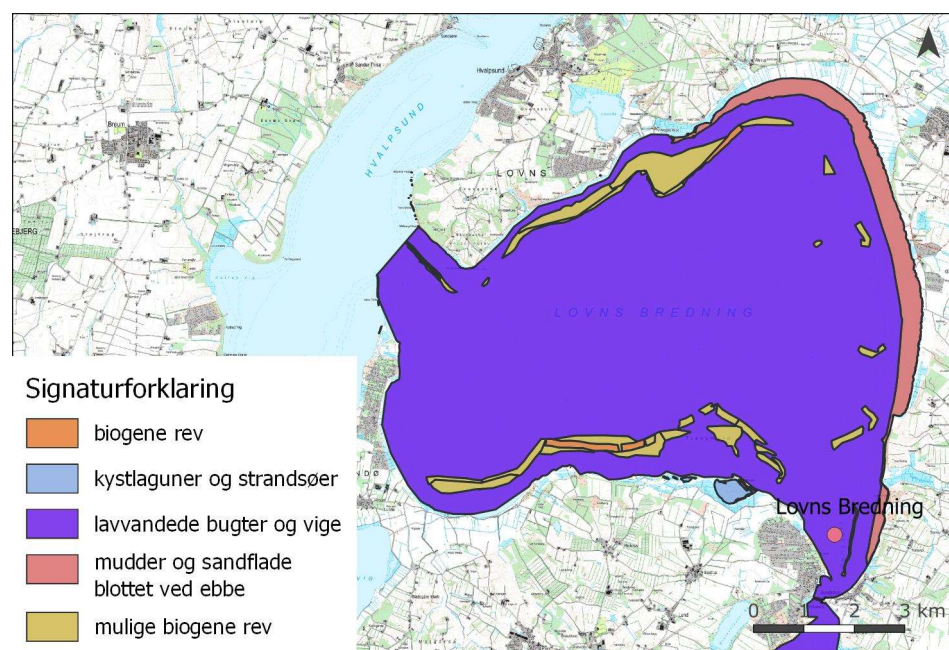
8.3.3.1 Marine habitatnaturtyper

Etablering af udløbsledning og udledning af næringsstoffer mv. vil potentielt kunne påvirke marine naturtyper på udpegningsgrundlaget. Dette beskrives og vurderes i de følgende afsnit.

8.3.3.1.1 Fysisk påvirkning af havbunden

Som det fremgår af Figur 8.15, er udløbspunktet i Lovns Bredning placeret inden for den marine habitatnaturtype "bugt". Med mindre udløbsledning etableres ved hjælp af en underboring, vil etablering af rørledning medføre en fysisk påvirkning af denne naturtype. Dette er beskrevet og vurderet i de følgende afsnit.

Figur 8.15: Udløbspunkt i Lovns Bredning samt de kortlagte, marine habitatnaturtyper, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.



Udledningspunktet, der indgår i den hydrauliske modellering, er beliggende cirka 450 meter fra den nærmeste bred, og etablering af udløbsledning vil derfor medføre, at der skal etableres en rørledning i havbunden af omkring samme længde. Etablering af rørledning ved hjælp af nedgravning eller nedspuling vil medføre midlertidig fjernelse af havbunden og derved det tilhørende plante- og dyreliv i det område, hvor rørledningen skal etableres. Under forudsætning af, at etableringen af rørledningen medfører midlertidig fjernelse af et område af op til 2 meters bredde, vil anlæg af udløbsledning medføre fjernelse af ca. 900 m² af habitatnaturtypen "bugt". Som det fremgår af afsnit 8.2.1.1, udgør habitatnaturtypen bugt samlet 8.462,2 ha i habitatområde nr. 30. Den procentvise areal, der påvirkes midlertidigt som følge af anlæg af udløbsledning i den undersøgte placering i Lovns Bredning, udgør derfor 0,0011 %.

Der er ikke specifikt kendskab til artssammensætningen af bundlevende dyre- og plantesamfund i den del af Lovns Bredning, hvor rørledningen skal etableres.

I 2007 blev der registreret to arter af havgræsser og 17 arter makroalger. Af rod-fæstede planter findes primært ålegræs. Ålegræsområder rummer generelt et rigt dyreliv med blandt andet krabber, snegle, muslinger og fisk, og fungerer også som

et vigtigt opvækstområde for fiskeyngel. Ålegræs er derfor et vigtigt element i forhold til at fremme kystområdernes biodiversitet, og hvis større områder med ålegræs forsvinder, kan det derfor få konsekvenser for områdets dyreliv.

Der er ikke specifikt kendskab til, om etableringen af udløbsledningen i havbunden vil medføre fjernelse af et område med ålegræs, men den del af havbunden, der vil blive fjernet, forventes at udgøre en bredde på omkring 2 meter, så selv i et 'worst case'-tilfælde vil der være tale om påvirkning af et mindre område med ålegræs. Ålegræs er udbredt over flere steder i den kystnære del af Lovns Bredning, og det påvirkede areal vil være ubetydelig sammenlignet med den samlede forekomst/udbredelse af ålegræs i området. Da udløbsledningen efterfølgende tildækkes med opgravet havbundsmateriale, vil ålegræs efter en årrække kunne reetablere sig henover rørledningen.

Genetablering af ålegræs kan enten foregå gennem vegetativ vækst (rodsrud udvikling fra nærliggende ålegræs) eller ved spredning af frø og frøbærende planter. Den vegetative formering gennem rodsrud er den mest robuste formering og desuden den, der er mest uafhængig af miljøforholdene. Vegetativ formering gennem rodsrud er en langsom proces med et spredningspotentiale af bede på <30 cm/år (Olesen & Sand-Jensen, 1994). Det betyder, at genetableringstid af ålegræsbelte for et påvirket område på 2 meter vil være cirka 2 år. Spredning af frø og frøbærende planter kan hurtigere lede til etablering af ålegræs, men dette er en mere tilfældig proces, der blandt andet vil være afhængig af lokale vandstrømme og vækstforhold på bunden.

I forhold til bundfauna har Lovns Bredning generelt en lav artsdiversitet med få, meget stresstolerante arter. Dette skyldes højst sandsynligt, at Lovns Bredning er stærkt påvirket af store variationer i både abiotiske og biotiske forhold, såsom salinitet, strøm, temperatur, ilt- og næringsforhold samt prædations- og fangsttryk. Undersøgelser fra 2003 viste en relativt artsfattig bundfauna, hvor amerikansk boremusling var det altdominerende bløddyr. Derudover var blåmusling tilstede i højt antal, men i lav biomasse. Endvidere var der en høj tæthed af den lille rørbyggende havbørsteorm *Polydora ciliata*.

Det forventes, at bundfaunaen over udløbsledningen vil have reetableret sig i løbet af få år. De overfladelevende arter og flere gravende bunddyrarter kan hurtigt bevæge sig til nye områder, og andre arter har hyppig planktonisk larvespredning med vandmasserne. Hel eller delvis rekolonisering af blødbundsfauna forventes at ville ske i løbet af måneder eller få år (Hygum, 1993) (Newell, Seiderer, & Hitchcock, 1998).

På baggrund af ovenstående kan det konkluderes, at både bundvegetationen og den tilhørende bundfauna vil være at være reetableret i løbet af få år. Etablering af udløbsledningen vil derfor udelukkende medføre en midlertidig (reversibel) påvirkning af habitatnaturtypen "bugt", som vil være afgrænset til det område, hvor rørledningen etableres. Habitatnaturtypen "bugt" er udbredt over store arealer i Lovns Bredning, og det midlertidigt påvirkede areal er derfor meget begrænset i forhold til den samlede udbredelse af habitatnaturtypen (0,0011 %). Der vil derfor være tale om en midlertidig påvirkning af en meget lille del af det samlede areal med denne marine habitatnaturtype. Det vurderes derfor, at den fysiske påvirkning som følge af etablering af en ledning med udløbspunkt i Lovns Bredning ikke vil have skadelige virkninger på areal, struktur og funktion af habitatnaturtypen "bugt", og gennemførelse af projektet vil dermed ikke hindre, at der kan opnås gunstig bevaringsstatus for habitatnaturtypen "bugt", der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

8.3.3.1.2 Sedimentspredning

Uanset om udløbsledningen graves eller spules ned i havbunden, vil der forekomme påvirkninger af habitatnaturtypen "bugt" som følge af spredning af suspenderet sediment i vandfasen og efterfølgende sedimentation på havbunden. Dette vil medføre potentielle påvirkninger af nærliggende marine habitatnaturtyper, hvilket er beskrevet og vurderet i de følgende afsnit.

I det følgende beskrives først påvirkninger som følge af et forhøjet indhold af suspenderet sediment og sedimentation. Herefter beskrives iltforsyning, og afslutningsvist er der indsat en sammenfattende vurdering af påvirkninger af habitatnaturtypen "bugt" som følge af sedimentspredning.

Suspenderet sediment

Sedimentkoncentrationen i vandfasen vil øges under selve gravningen eller nedspuling af spildevandsledningen. Hvis ledningen efterfølgende skal tildækkes med det opgravede materiale, vil dette også medføre en forøgelse af sedimentkoncentrationen i vandfasen.

Der er ikke specifikt kendskab til substrat-typerne i det område, hvor udløbsledningerne skal etableres. Undersøgelser af havbunden i forbindelse med kortlægningen af marine habitatnaturtyper viser dog, at substratet i habitatområde nr. 30 generelt er relativt finkornet og består af en blød siltet bund eller en sandbund med få spredte større sten (Orbicon & Geus, 2013).

Det må forventes, at størstedelen af det sediment, der spredes til vandfasen som følge af anlægsarbejdet i havbunden vil være relativt finkornet, og at det derfor vil bundfældes mere langsomt, end hvis der var tale om mere grovkornet sediment. De høje sedimentkoncentrationer fra anlægsarbejdet vil dog kun forekomme meget lokalt langs selve udgravning og må forventes at være kortvarige, og det vurderes derfor, at den forhøjede sedimentkoncentration hverken vil udskygge bundvegetationen eller medføre væsentlige påvirkninger af bundfaunaen.

Det vurderes derfor, at suspenderet sediment ikke vil medføre skadelige påvirkninger af areal, struktur eller funktion af habitatnaturtypen "bugt" som følge af sedimentspredning.

Sedimentation

Anlægsarbejderne i havbunden vil medføre, at der aflejres sediment i nærheden af det område, hvor ledningen bliver gravet eller spulet ned i havbunden. Der er tale om en mindre rørledning, som forventes at blive nedgravet til cirka 1 meter under bundniveau, og som efterfølgende vil blive tildækket med det eksisterende sediment. Derfor vil det kun være tale om små mængder sediment, der spredes i vandfasen og efterfølgende sedimenterer på havbunden. Da havbunden som beskrevet i ovenstående må forventes at bestå af relativt finkornet sediment, må det også forventes, at sedimentet spredes længere væk end ved mere grovkornet sediment, men det må samtidig forventes, at sedimentet primært aflejres som meget tynde lag (nogle få mm). Størstedelen af aflejringen må forventes at ske inden for den marine habitatnaturtype "bugt". Det kan dog ikke udelukkes, at der også kan ske aflejring af sediment i områder med mulig forekomst af biogent rev i form af blåmuslinger m.m..

I det følgende beskrives omfanget af påvirkningen for nogle af de nøgleorganismer, der findes i de marine habitatnaturtyper "bugt" og "rev", der kan blive påvirket af sedimentation fra anlægsarbejdet.

Ålegræs, der er en af de karakteristiske arter for habitatnaturtypen "bugt", vokser på sandede, blødbundshabitater, typisk i kystnære områder hvor der naturligt forekommer omlejring af sediment. Det betyder, at ålegræs og den fauna, der lever i tilknytning hertil, er relativt robuste over for en mindre aflejring af sediment. En konservativ antagelse er, at det kræver en tildækning med sedimentlag, der er mere end 20 mm tykke, før det kan have en hæmmende effekt på ålegræs og andre blomsterplanters vækst (Vejdirektoratet, 2010; Vejdirektoratet, 2014). Aflejring af få millimeter sediment som følge af etablering af udløbsledningen, vurderes at være uden skadelig påvirkning på ålegræs og øvrig vegetation i habitatnaturtypen "bugt".

Sedimentation af en begrænset størrelse medfører i udgangspunktet heller ikke væsentlige påvirkninger den bundfauna, der indgår som en del af habitatnaturtyperne "bugt" og "biogent rev". De fleste bunddyr vil således ikke blive væsentligt påvirkede af sedimentation, så længe sedimentlaget er under 200-300 mm (Essink, 1999). Mobile muslingearter som sandmusling, molbøsters og hjertemusling kan klare månedlige aflejringstykkelser på 50-180 mm og engangsaflejringer på 100-400 cm (Dalfsen & van Essink, 2001) (Powilleit et al, 2009). Der vil dog være nogle arter, for eksempel blåmuslinger, der er karakteristisk for de biogene rev i Lovns Bredning, som desuden kan findes i mindre samlinger langs bunden af andre habitattyper (herunder "bugt"), der er mere sårbare over for aflejring af sediment, og som ikke kan tåle en aflejringstykkelse på mere end 10-20 mm, da deres mobilitet er meget begrænset (Essink, 1999). Sedimentation fra etablering af udløbsledningen i Lovns Bredning forventes dog at være meget mindre end den kritiske grænse for blåmuslinger.

En sedimentaflejring af den størrelsesorden, som vil forekomme som følge af etablering af udløbsledningen i Lovns Bredning, er langt under tolerancegrænsen for størstedelen af de organismer, der findes og karakteriserer habitatnaturtyperne "bugt" og "rev". Bundflora og -fauna vil reetablere sig i de påvirkede områder efter kort tid, og påvirkningen af bundflora og -fauna som følge af sedimentation fra anlægsarbejdet vil være lokal og reversibel.

Det vurderes derfor, at påvirkninger fra sedimentation ikke vil medføre skadelige påvirkninger på de marine habitatnaturtyper "bugt" og "rev".

Iltforhold

Sedimentspredningens eventuelle frigivelse af organisk stof, som nedbrydes af mikrobiologiske organismer under forbrug af ilt, samtidigt med lagdeling af vandmasserne, kan potentielt medvirke til et forringet iltindhold i Lovns Bredning. Iltforholdene i Lovns Bredning er kendetegnet ved en forholdsvis stor årsvariation, med forekomst af iltsvind i sommer-/efterårsperioden. I Danmark betegnes det som iltsvind, når iltkoncentrationen i vandet er 4 mg/l eller lavere. Iltkoncentrationer under 2 mg/l betegnes som kraftigt iltsvind og koncentrationer mellem 2 og 4 mg/l betegnes som et moderat iltsvind (DCE, 2015b).

Indholdet af organisk stof har sammenhæng med indholdet af næringsstoffer (N og P), da næringsstofferne er bundet i det organiske materiale. Der er ikke kendskab til registreringer af indhold af organisk stof i sediment i Lovns Bredning, men sedimentundersøgelser i Skive Fjord fra 2008 viser, at der er et højt indhold af organisk stof i sedimentet (cirka 15 %) (ODA, 2017 (udtræk)). Det forventes derfor også, at indholdet af kvælstof- og fosforholdige forbindelser i sedimentet, hvor udløbsledningen skal etableres i Lovns Bredning, er højt.

Etablering af udløbsledningen vil derfor kunne give anledning til et forøget indhold af organisk stof og næringsstoffer i vandfasen, som potentielt kan medføre forringede iltkoncentrationer, der vil kunne påvirke tilstanden af den marine habitatnaturtype "bugt" og de nærliggende biogene rev. Risikoen for påvirkningen vil være størst, hvis udløbsledningen etableres i sommerperioden, hvor iltkoncentrationen i bundvandet er lavest, og sedimentets iltforbrug er størst. Omfanget af suspenderet sediment i vandfasen og omfanget af aflejring af sediment i Natura 2000-område nr. 30 vil dog uanset tidspunktet for anlægsarbejdet være meget begrænset, og kun i nærområdet vil sedimentkoncentrationen i få dage kunne være højere, end hvad der forventes at være inden for den naturlige variation.

Det vurderes derfor, at etablering af udløbsledningen i havbunden ikke vil medføre frigivelse af næringsstoffer og deraf følgende lave iltkoncentrationer af et omfang, som vil kunne medføre skadelige påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugts" og "revs" areal, struktur eller funktion.

Samlet vurdering – sedimentspredning

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet, at sedimentspild fra etablering af en udløbsledning i Lovns Bredning ikke vil medføre skadelige virkninger på areal, struktur og funktion af de marine habitatnaturtyper "bugt" og "rev".

8.3.3.1.3 Udledning af rensset spildevand

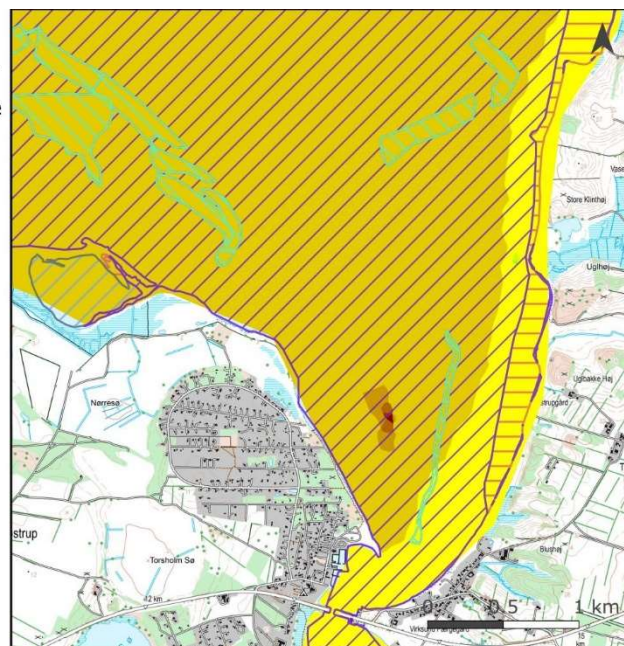
Påvirkningen af Natura 2000-områder som følge af udledningen til det marine miljø er som udgangspunkt reguleret gennem vandområdeplanerne. Derfor tager Natura 2000-konsekvensvurderingen for udledning af rensset spildevand udgangspunkt i vurderingen af påvirkninger i forhold til vandområdeplanerne.

I dag sker udledningen fra de renseanlæg, der planlægges samlet i ét nyt renseanlæg, til Hjarbæk Fjord. Undtaget herfor er Ulbjerg renseanlæg, der udleder til Lovns Bredning. Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning ligger i to forskellige vandområder i forhold til opdelingen af vandområdeplanerne, og en ny, samlet udledning i Lovns Bredning vil medføre, at der vil blive flyttet en større mængde udledt næringsstof fra ét vandområde til et andet. Det er i afsnit 7.3.2 vurderet, at udledning af næringsstoffer til Lovns Bredning fra et nyt, samlet renseanlæg, vil medføre en forøgelse af kvælstofbelastningen af vandområdet, som Lovns Bredning indgår i, hvilket vil medføre, at miljøkvalitetens afstand til målsætningen "god tilstand" forøges, og dermed at målsætningen om "god økologisk tilstand" vil være i risiko for ikke at kunne nås. En forøgelse af belastningen af Lovns Bredning vil derfor medføre, at en forøget belastning skal håndteres i forbindelse med indsatsplanerne for vandområdet for, at der kan opnås god tilstand, eller der skal opnås tilladelse fra Miljøministeren til, at myndigheden kan give tilladelse til den forøgede belastning.

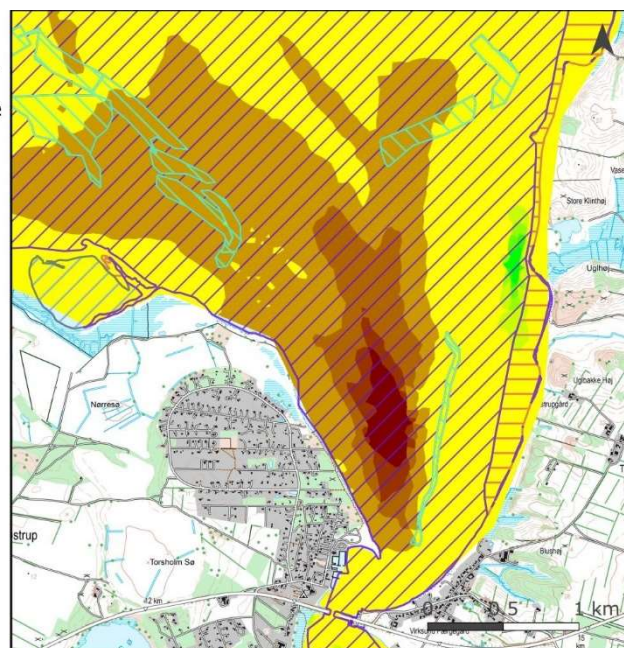
Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord indgår begge som en del af Natura 2000-område nr. 30, og har i forhold til de marine habitatnaturtyper samme udpegningsgrundlag (men er beliggende inden for to forskellige fuglebeskyttelsesområder). Vurderinger af påvirkningen af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området skal derfor for både Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord belyse det forhold, at udledningen fra det nye renseanlæg vil ske i et samlet udledningspunkt. Lokal tilførsel af næringsstoffer i forbindelse med udløb fra spildevandsanlæg, kan medføre forøget lokal vækst og ophobning af biomasse af hurtigt voksende fastsiddende alger. I det følgende vil der blive gennemført en vurdering af påvirkninger af habitatnaturtyper som følge af udledning af rensset spildevand i det udledningspunkt i Lovns Bredning, der indgår i de gennemførte modelleringer af udledning af rensset spildevand (afsnit 6). Udover

De kortlagte marine habitatnatur-typer er vist sammen med ændringer/differens i henholdsvis middelmålkoncentrationer og maksimale koncentrationer af N ved udløb på position 7 (Lovns Bredning) i forhold til baseline (se Figur 8.16 og Figur 8.17).

Koncentrationsændringen er angivet i mg/l.



Koncentrationsændringen er angivet i mg/l.



NB: bemærk ændret skala i forhold til figuren baseret på middelkoncentrationer.

På grund lokalitetens nærhed til indløbet af det mere salte vand fra bl.a. Skive Fjord og tilførsel af fersk/brakvand fra Hjarbæk Fjord er der registreret dannelse af salinitetsspringlag (en pycnoclin) i de dybere dele af Lovns Bredning. Udledning fra et nyt, samlet renseanlæg kan derfor potentielt medføre forøget risiko for dårlige iltforhold i bundvandet, hvor iltforholdene i forvejen ofte er dårlige. Lovns Bredning står dog i tæt forbindelse med bl.a. Skive Fjord, hvilket medvirker til en relativt god vandudskiftning. Opblandingen i dette område betyder, at næringsstofferne i det rensede spildevand effektivt vil blive spredt hurtigt og efterfølgende opblandet i overfladevandet. Det fremgår således også af Figur 8.16 og Figur 8.17, at området med en forhøjet koncentration af N udgør en meget lille del af Lovns Bredning.

Det gælder generelt i forbindelse med udledning af næringsstoffer til vandmiljøet, at jo længere tid de udledte næringsstoffer forekommer i vandmiljøet, desto større iltforbrug kan de resultere i. Opholdstiden for vandet vil for det pågældende udledningspunkt være relativt kort, hvilket reducerer de tilførte næringsstoffers mulighed for at bidrage til primærproduktionen i Lovns Bredning og dermed dannelse af organisk stof, som efterfølgende kan nedbrydes med et resulterende iltforbrug til følge. De udledte næringsstoffer vil effektivt blive spredt og efterfølgende opblandet i overfladevandet, der er relativt salt. Det vil medføre en reduceret risiko for lokale effekter i form af forskellige typer af algeopblomstringer.

Udledning i Lovns Bredning sker til et område, hvor der er relativt stor dybde (se Figur 6.1). Generelt er der en lav risiko for, at alger i næringsbelastede fjorde danner masseforekomster på dybere vand. Det skyldes lysbegrænsning, på grund af forekomst af store mængder planktonalger, som skygger for makroalgerne.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at udledning af rensed spildevand i et område med stor dybde samt den relativt store opblanding og lave opholdstid i Lovns Bredning reducerer risikoen for lokale effekter i form af forskellige typer af algeopblomstringer. Koncentrationerne af N og P i det udledte rensede spildevand vil i dette område hurtigt blive opblandet og fortyndet, og overkoncentrationen i forhold til det omkringliggende vandmasse vil være koncentreret til det område, hvor udledningen sker, og vil ikke sprede sig til de kystnære dele af fjorden. Det vurderes derfor, at udledning i punktet 'Lovns Bredning' ikke vil medføre forøget risiko forøget lokal vækst og ophobning af biomasse af hurtigt voksende fastsidende alger f.eks. trådalger og løstliggende alger. Samlet set vurderes det, at en samlet udledning af rensed spildevand i udledningspunktet 'Lovns Bredning' ikke vil medføre påvirkninger af et omfang, som vil kunne medføre permanente, skadelige påvirkninger af areal, struktur eller funktion af de marine habitatnaturtyper "bugt" og "rev".

8.3.3.2 Arter

Støj og forstyrrelser fra etablering af udløbsledningen vil potentielt kunne påvirke arter på udpegningsgrundlaget, der er tilknyttet det marine miljø. Ligeledes vil etablering af udløbsledningen samt ændringer i tilførsel af næringsstoffer mv. potentielt kunne påvirke arternes mulighed for fødesøgning.

De arter på udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 30, der potentielt kan blive påvirket af projektet, omfatter spættet sæl, odder samt sangsvane og hvinand, der er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 14. Det kan ikke udelukkes, at der også findes flodlampret og stavsild i Lovns Bredning, men det forventes, at der i så fald kun vil være tale om få, sporadiske forekomster af disse arter.

På baggrund heraf, samt at projektet ikke medfører begrænsninger på arternes mulighed for at passere Lovns Bredning til de vandløb, der udleder til Lovns Bredning eller til Hjarbæk Fjord og de tilledende vandløb, vurderes det indledningsvist, at der ikke er risiko for, at etablering af udløbsledningen eller ændringer i tilførslen af næringsstoffer vil påvirke flodlampret eller stavsild. Disse arter beskrives derfor ikke nærmere i det følgende.

I det følgende er der gennemført en vurdering af påvirkninger af henholdsvis spættet sæl, odder og fugle fra udledningspunktet i Lovns Bredning, der indgår i de gennemførte hydrauliske modelleringer i kapitel 6.

8.3.3.2.1 Spættet sæl

Forstyrrelser og støj fra installationsfartøjer mv. kan forstyrre eventuelle individer af spættet sæl, som måtte opholde sig i umiddelbar nærhed af projektområdet i anlægsfasen. Det er dog særligt støj og forstyrrelser fra skibe, især små og hurtige skibe, der kan få sæler til at ændre adfærd (Richardson, Greene, Malme, & Thomson, 1995). Selvom sæler er i stand til at høre skibsstøj, er der ikke noget, der tyder på, at de er generet af støjen. Der er endvidere ikke kendskab til videnskabelige undersøgelser, der har påvist adfærdsændringer hos sæler, som udsættes for skibsstøj.

Lovns Bredning er ikke af stor vigtighed for spættet sæl og der er ingen nærliggende rasteplasser for arten. Der vil udelukkende være tale om en kortvarig påvirkning, og eventuelle sæler vil kunne søge til andre steder af Lovns Bredning, mens anlægsarbejdet står på.

Det vurderes derfor, at støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet ikke vil medføre skadelige påvirkninger af spættet sæl, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

I forbindelse med nedspuling eller nedgravning af ledningen i havbunden vil der forekomme sedimentspild. Dette kan påvirke sigtbarheden i vandet og dermed sælernes evne til at søge føde. Sælernes knurhår sætter dem dog i stand til at finde føde uden brug af synssansen. Nedsat sigtbarhed kan derimod potentielt have betydning for fødegrundlaget (bundfauna og fisk) for eventuelle sæler i området.

I afsnittet om marine habitatnaturtyper er det vurderet, at sedimentspredning kun i ubetydelig grad vil påvirke bundflora og -fauna. Det samme er gældende for den fysiske påvirkning som følge af etablering af udløbsledningen. Det område af havbunden, der bliver påvirket, udgør en meget lille andel af det samlede areal, som eventuelle sæler i området kan benytte til fødesøgning. Havpattedyr udmærker sig generelt ved en høj grad af mobilitet, og eventuelle sæler, der søger føde i området, vil derfor være i stand til at flytte sig fra det berørte område, i den periode, hvor der kan være påvirkninger som følge af anlægsarbejdet. Det vurderes derfor, at der ikke vil ske skadelige påvirkninger af spættet sæl.

I forhold til udledning af næringsstoffer, viser de i afsnit 8.3.2.1.3 gennemførte vurderinger, at udledning af rensat spildevand i Lovns Bredning ikke vil medføre skadelige påvirkninger af den marine habitatnaturtype bugt, og det vurderes derfor, at der ikke er risiko for skadelige påvirkninger af fødegrundlaget for spættet sæl.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at projektet ikke medfører skadelige påvirkninger af spættet sæl.

8.3.3.2.2 Odder

Det er sandsynligt, at odder kan færdes i og langs bredderne af Lovns Bredning. Arten kan potentielt påvirkes af støj og forstyrrelser fra installationsfartøjer m.m. der anvendes i forbindelse med gennemførelse af projektet, men da arten er natak-tiv, og da anlægsarbejdet vil ske i en kortvarig periode og primært må forventes at foregå i dagtimerne, vurderes det, at sandsynligheden for, at arten bliver påvirket af aktiviteter i Lovns Bredning, er meget lav.

Odderen lever især af fisk. Sedimentspild fra anlæg af udløbsledningen i havbunden vil være så begrænset, at der ikke er risiko for, at det vil påvirke odderens mulighed for at fange fisk. Ligeledes viser de tidligere gennemførte vurderinger, at sediment-spredning samt selve etableringen af ledningen kun i ubetydelig grad vil påvirke bundflora og -fauna, og dermed heller ikke fødegrundlaget for fisk.

I forhold til udledning af næringsstoffer, viser de i afsnit 8.3.2.1.3 gennemførte vur-deringer, at udledning af rensset spildevand i Lovns Bredning ikke vil medføre ska-delige påvirkninger af den marine habitatnaturtype "bugt", og det vurderes derfor, at der ikke er risiko for skadelige påvirkninger af fødegrundlaget for eventuelle fo-rekomster af odder.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at projektet ikke medfører skadelige på-virkninger af odder.

8.3.3.2.3 Fugle

Øget skibstrafik samt støj og forstyrrelser fra fartøjer, der benyttes til at anlægge udløbsledningen kan forstyrre fugle, som opholder sig i umiddelbar nærhed af det område, hvor udløbsledningen etableres i havbunden. Det kan ikke udelukkes, at både hvinand og sangsvane kan raste og fouragere i nærheden af området, hvor udløbsledningen skal etableres. Forstyrrelser og støj fra anlægsarbejderne kan med-føre, at disse fugle forhindres i at bruge området og midlertidigt fortrænges til nær-liggende områder. Påvirkningen som følge af støj og forstyrrelser fra anlægsaktivi-teterne vil dog være knyttet til det område, hvor anlægsaktiviteterne foregår. Sej-lads i forbindelse med anlægsarbejder m.v. vil desuden foregå i et tempo, som mu-liggør, at fugle kan fortrække ved at svømme væk i et roligt tempo, hvorfor fuglene ikke vil blive stressede. Perioden, hvor eventuelle fugle på udpegningsgrundlaget kan blive påvirket af støj og forstyrrelser, vil dog være kortvarig (få uger) og rever-sibel, da området vil kunne benyttes til rast, fouragering m.m. umiddelbart efter, at udløbsledningen er etableret i havbunden.

Fødegrundlaget for fugle kan potentielt blive påvirket som følge af sedimentspild og habitattab efter anlægsarbejderne i havbunden. Sedimentspildet kan også påvirke fugles muligheder for at fouragere i vandet og på havbunden over. Men da både sedimentationen og mængden af suspenderet sediment vil være meget begrænset, vil det påvirkede område af havbunden kun udgøre en ubetydelig andel af fuglenes fourageringsområder. Det vurderes desuden, at fuglene vil kunne fouragere i nær-liggende dele af Lovns Bredning, indtil bundsamfundene er retablerede.

I forhold til udledning af rensset spildevand i Lovns Bredning, viser vurderingerne af påvirkninger af marine habitatnaturtyper, at udledning i udledningspunktet 'Lovns Bredning' ikke vil medføre skadelige påvirkninger af marine habitatnaturtyper. Det vurderes derfor, at der ved udledning i dette punkt ikke er risiko for skadelige på-virkninger af fødegrundlaget for de fugle.

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at hverken støj og forstyrrel-ser fra anlægsarbejdet, etableringen af udløbsledningen i havbunden eller udledning

af næringsstoffer fra det rensede spildevand vil medføre skadelige påvirkninger af fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 24.

8.3.4 Kumulative effekter

I henhold til bestemmelserne i habitatbekendtgørelsens § 6 (BEK nr 1595 af 06/12/2018), skal det vurderes, om et projekt i forbindelse med andre projekter eller planer kan påvirke udpegede internationale naturbeskyttelsesområder væsentligt. Det skal derfor belyses, om udledning af spildevand fra et nyt renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune i kumulation med andre planer og projekter kan have en væsentlig påvirkning på de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at bevare.

Der er ikke kendskab til projekter, som kan medføre fysiske påvirkninger af havbunden og dermed de marine habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Ligeledes er der heller ikke kendskab til projekter, der kan medføre påvirkninger som følge af sedimentspredning, støj, forstyrrelser eller udledning af næringsstoffer, som udgør de påvirkninger, der vurderes at være relevante i forhold til kumulative effekter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

Vandområdeplanerne har til formål at forbedre vandmiljøet og sikre et levedygtigt vandmiljø i fremtiden. I henhold til Vandområdeplanen for Jylland og Fyn (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016) er de forventede kvælstofreducerede indsatser i perioden 2015-2021 i vandområde nr. 157, som Lovns Bredning er en del af, og vandområde nr. 158, Hjarbæk Fjord, følgende: vådområder, lavbundsprojekter, mini-vådområder, skovrejsning, miljøfokus områder (MFO), målrettet regulering og spildevand. Den forventede effekt af kvælstofindsatsten frem til 2021 fremgår af Tabel 7.1 og Tabel 7.2. Særligt etablering af vådområder og målrettet kvælstofregulering forventes at kunne reducere udledningen af kvælstof til de nævnte vandområder. Målrettet kvælstofregulering indføres fra dyrkningssæsonen 2018/19 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016), og afledte effekter forventes i efterfølgende år.

En del af den nødvendige indsats for at reducere kvælstofbelastningen af de to vandområder er udsendt til næste vandområdeplan-periode. Der skal således i den næste vandområdeplan-periode 2021-2027 gennemføres yderligere tiltag for at reducere kvælstofbelastningen.

Der er som en del af de tidligere vandplaner og de gældende vandområdeplaner gennemført eller planlagt en lang række tiltag med det formål at reducere udledningen af næringsstoffer til Hjarbæk Fjord og/eller Lovns Bredning. Der er blandt andet gennemført eller planlagt en række vådområdeprojekter i oplandet til vandområderne. Af de kommunale vandområdeindsatser i Viborg, Skive og Vesthimmerland Kommune fremgår det således, at en række vådområdeprojekter i oplandet til Limfjorden enten er ved at blive undersøgt, igangsat eller afsluttet (Vesthimmerlands Kommune, 2019), (Skive Kommune, 2019) og (Viborg Kommune, 2019b). Derudover er der som en del af de statslige vandområdeprojekter realiseret projekter ved Jordbro Å og Skals Å, som begge blev indviet i 2016 (Miljøstyrelsen, 2019c).

Som det fremgår af Tabel 7.1 og Tabel 7.2, er der planlagt mindre indsatser i forhold til spildevand for både Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Der er i forbindelse med den nugældende vandområdeplan dog ikke planlagt indsatser overfor de eksisterende renseanlæg, der indgår i projektet.

Når den kvælstofreducerende effekt af allerede etablerede vådområder m.v. slår igennem, samt når den målrettede kvælstofregulering træder i kraft, må det forventes, den samlede tilførsel af næringsstoffer til Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord vil falde. Ligeledes må det forventes, at de planlagte tiltag i den nuværende og kommende vandområdeplan yderligere vil mindske næringsbelastningen af disse vandområder. Det må derfor også forventes, at de planlagte og gennemførte tiltag, der skal reducere udledningen af næringsstoffer til vandmiljøet, på sigt og samlet set vil få en positiv indvirkning på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Dette vil dog på nuværende tidspunkt ikke ændre på den konklusion, at den nuværende tilstand af de marine økosystemer i Hjarbæk Fjord er stærkt påvirkede af mange års næringsbelastning, og at det på nuværende tidspunkt ikke kan udelukkes, at en samlet udledning af rensset spildevand i de undersøgte udledningspunkter 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd', som ligger i den indre del af Hjarbæk Fjord, kan medvirke til lokale, skadelige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

8.4 Konklusion

Uanset om udledningen fra det nye renseanlæg vil ske til Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning vil det være udledning til det samme Natura 2000-område, nemlig Natura 2000-område nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk. Natura 2000-område nr. 30 består af habitatområde nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk og to fuglebeskyttelsesområder (fuglebeskyttelsesområde nr. 14: Lovns Bredning og fuglebeskyttelsesområde nr. 24: Hjarbæk Fjord). Habitatområdet omfatter hele Natura 2000-området, mens fuglebeskyttelsesområderne omfatter delområder af det samlede Natura 2000-område.

En eventuel kommende tilladelse til udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg i ét samlet udledningspunkt vil blandt andet være betinget af, at der er foretaget en Natura 2000-konsekvensvurdering. Formålet med denne er at belyse, om den samlede udledning vil skade arter og naturtyper, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

I dette kapitel er der gennemført en konsekvensvurdering af påvirkninger af Natura 2000-område nr. 30 som følge af udledning af rensset spildevand i ét samlet udledningspunkt. Konsekvensvurderingen omfatter de emner, der er relevante i forhold til etablering af en ny udløbsledning og den del af driften af et nyt samlet renseanlæg, der medfører udledning af rensset spildevand til enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning.

Påvirkningen af Natura 2000-områder som følge af udledning af næringsstoffer m.m. til det marine miljø er som udgangspunkt reguleret gennem vandområdeplanerne. Derfor tager Natura 2000-konsekvensvurderingen for udledning af rensset spildevand blandt andet udgangspunkt i vurderingen af påvirkninger i forhold til vandområdeplanerne. I det omfang udledningen af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg ikke vil forringe mulighederne for at opnå målsætningen i vandområdeplanerne, kan det derfor også på et overordnet niveau forventes, at udledningen af rensset spildevand ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

Der kan dog også være risiko for lokale påvirkninger af marine habitatnaturtyper lige ved eller i umiddelbar nærhed af et samlet udledningspunkt. Vurderinger af påvirkningen af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området skal derfor også

belyse det forhold, at udledningen fra det nye renseanlæg vil ske i ét enkelt udledningspunkt, hvor der ved de nuværende forhold sker udledning fra renseanlæg forskellige steder i Hjarbæk Fjord samt et enkelt punkt i Lovns Bredning.

På baggrund af de gennemførte modelleringer af spredningen af næringsstoffer i det rensede spildevand, er det vurderet, at der ikke vil ske skade på den marine habitatnaturtype "bugt" eller arter på udpegningsgrundlaget som følge af udledning i udledningspunkterne 'Lovns Bredning', 'Hjarbæk Fjord, nord' og 'Hjarbæk Fjord, midt/nord'. I forhold til udledningspunkterne 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd', som ligger i den indre del af Hjarbæk Fjord, hvor der er en meget begrænset vandbevægelse og derfor begrænset fortynding og spredning af de tilførte næringsstoffer, er det vurderet, at en samlet tilførsel af næringsstoffer fra et nyt renseanlæg potentielt vil kunne medføre forøget lokal vækst og ophobning af alger. Dette vil kunne have en lokal, negativ påvirkning på tilstanden af habitatnaturtypen "bugt", lige som det er vurderet, at udledningen potentielt kan påvirke fødegrundlaget for fugle på udpegningsgrundlaget, der raster og fouragerer i den indre del af Hjarbæk Fjord. Det kan derfor ikke udelukkes, at en samlet udledning af rensede spildevand i de undersøgte udledningspunkter 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd' vil kunne medvirke til skade på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

Udover vurderinger af påvirkninger af udpegningsgrundlaget som følge af udledning af rensede spildevand, indeholder Natura 2000-konsekvensvurderingen en vurdering af påvirkninger fra etablering af en udløbsledning i havbunden. For alle de undersøgte placeringer er det vurderet, at etablering af ledningen ikke vil medføre skadelige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura område nr. 30.

9 Samlet konklusion og perspektivering

Viborg Kommune har sammen med Energi Viborg Vand A/S igennem en længere periode arbejdet med omlægning af renseanlægsstrukturen i kommunen. I forbindelse med seneste revision af spildevandsplanen, blev det besluttet at nedlægge en række renseanlæg, og samle rensningen af spildevandet i kommunen på en række større anlæg. I spildevandsplanen indgår, at den ene af disse større anlæg vil være et nyt renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune.

Der ønskes en kapacitet på det nye renseanlæg på 19.000 PE (person-ækvivalenter). Den eksisterende og godkendte kapacitet på de renseanlæg, der i forbindelse med projektet er planlagt nedlagt og afskåret til et nyt renseanlæg, er på 16.350 PE. Det nye anlæg kan håndtere en vis yderligere tilførsel af spildevand, idet rensningen på det nye anlæg vil gøres mere effektiv. Derved vil udledningen af næringsstoffer være på samme niveau som i dag.

En eventuel kommende tilladelse til udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg i ét samlet udledningspunkt vil blandt andet være betinget af, at der er foretaget en vurdering af, at udledning i enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning ikke vil medføre skadelige påvirkninger af de arter og naturtyper, der er grundlaget for, at disse vandområder er udpeget som Natura 2000-område. Ligeledes vil der først kunne gives tilladelse til en samlet udledning til enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning fra et nyt renseanlæg, hvis der er redegjort for, at den samlede udledning ikke vil påvirke de målsætninger, der er fastlagt i vandområdeplanerne for de konkrete vandområder.

Denne rapport indeholder en vurdering i forhold til vandområdeplanerne og en vurdering af påvirkninger af Natura 2000-område nr. 30 som følge af udledningen fra et nyt, samlet renseanlæg i enten Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning. Vurderingerne er blandt andet baseret på en hydraulisk model, som viser vandbevægelserne og stofspredningen i Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning. Som en del af den hydrauliske modellering, der indgår i denne rapport, er der indledningsvist foretaget en screening af 15 mulige udledningspunkter, og disse er vurderet i forhold til de eksisterende strøm- og dybdeforhold. Der er udvalgt fem mulige udledningspunkter for rensset spildevand fra et nyt renseanlæg. Fire mulige udledningspunkter i Hjarbæk Fjord (nord, midt/nord, midt/syd og syd) og et muligt udledningspunkt i Lovns Bredning. Placeringen af de valgte punkter er vist i Figur 1.1. Modellen er anvendt til at modellere spredningen af henholdsvis kvælstof (N) og fosfor (P) samt *E. coli* fra de eksisterende udledningspunkter samt fra de fem udvalgte mulige placeringer af et eventuelt fremtidigt, samlet udledningspunkt fra et nyt renseanlæg.

Herunder er hovedtrækkene i konklusionerne fra kapitel 6 om hydrauliske forhold, kapitel 7 om vandområdeplaner og kapitel 8 om Natura 2000 gengivet. Derudover er udledningen fra renseanlæg til Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning perspektiveret i forhold til de samlede belastninger fra næringsstof til de to vandområder.

9.1 Konklusion hydrauliske forhold

De gennemførte modelleringer viser, at selv om de samlede mængder af N, P og *E. coli*, der udledes til Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning, vil være uændrede i forhold til den udledning fra forskellige udledningspunkter, der sker i dag, er der forskelle på fortyndingen og spredningen af det rensede spildevand afhængigt af placeringen af udløbet af rensset spildevand fra et nyt, samlet renseanlæg. Spredningsmæssigt er udledningspunkterne i Lovns Bredning og den nordlige og midterste del af Hjarbæk Fjord de bedst egnede, da vandudskiftningen i denne del af fjorden er relativt

god, mens udledningspunkterne i den sydlige del af Hjarbæk Fjord er mindst egnede da vandudskiftningen her er meget begrænset.

9.2 Konklusion vandområdeplan

I vandområdeplanerne er de danske kystvande, søer, vandløb og grundvand samlet i vandområdedistrikter. Både de nuværende og det fremtidige, nye renseanlæg ligger i Vandområdedistrikt Jylland og Fyn og tilhører Hovedvandopland 1.2 Limfjorden. Vandområdedistrikterne er opdelt i vandområder. Vandområdet Hjarbæk Fjord har nummer 158, mens Lovns Bredning ligger i Vandområde 157.

For både vandområde nr. 157 og 158 gælder, at miljømålene er "god kemisk og økologisk tilstand". Den nuværende tilstand af Hjarbæk Fjord er dårlig økologisk tilstand og god kemisk tilstand, mens den nuværende tilstand af Lovns Bredning er ringe økologisk tilstand og god kemisk tilstand. Hjarbæk Fjord er således i den laveste økologiske tilstandsklasse, og Lovns Bredning i den næstlaveste. For begge vandområder gælder det derfor, at tilførslen af kvælstof skal reduceres for at opnå god økologisk tilstand. De indsatser, der er fastlagt i forbindelse med de gældende vandområdeplaner omfatter ikke reduktion af udledninger fra renseanlæg.

De gennemførte vurderinger viser, at uanset hvilket udledningspunkt for et nyt renseanlæg, der vælges i Hjarbæk Fjord, vil en samlet udledning af rensset spildevand ikke medføre en merbelastning med næringsstoffer af vandområde nr. 158 i forhold til den nuværende situation, hvor udledningen sker fra flere mindre renseanlæg. Da der i forbindelse med gældende vandområdeplan ikke er fastlagt indsatser overfor de eksisterende renseanlæg, vurderes det derfor, at en tilladelse til udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg med de mængder af næringsstoffer, der udledes til Hjarbæk Fjord fra de nuværende renseanlæg, ikke vil være i strid med de lovbestemte indsatsprogrammer. Dette forudsætter dog, at de nuværende renseanlæg nedlægges.

Med hensyn til placering af et nyt udledningspunkt i Lovns Bredning kan det konkluderes, at etablering af tilladning af rensset spildevand til Lovns Bredning vil medføre en forøgelse af kvælstofbelastningen af vandområdet, hvilket vil medføre, at miljøkvalitetens afstand til målsætningen "god tilstand" forøges, og dermed at målsætningen om "god økologisk tilstand" vil være i risiko for ikke at kunne nås. En forøgelse af belastningen af Lovns Bredning vil derfor medføre, at der skal håndteres en forøget belastning i forbindelse med indsatsplanerne for vandområdet for, at der kan opnås god tilstand, eller der skal opnås tilladelse fra Miljøministeren til, at myndigheden kan give tilladelse til den forøgede belastning.

9.3 Konklusion Natura 2000

Uanset om udledningen fra det nye renseanlæg vil ske til Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning vil det være udledning til det samme Natura 2000-område, nemlig Natura 2000-område nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådale samt Skravad Bæk. Påvirkningen af Natura 2000-områder som følge af udledningen til det marine miljø er som udgangspunkt reguleret gennem vandområdeplanerne. Derfor tager Natura 2000-konsekvensvurderingen for udledning af rensset spildevand blandt andet udgangspunkt i vurderingen af påvirkninger i forhold til vandområdeplanerne.

I det omfang at udledningen af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg ikke vil forringe mulighederne for at opnå målsætningen i vandområdeplanerne, kan det derfor også på et overordnet niveau forventes, at udledningen af rensset spildevand ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-

område nr. 30. Vurderinger af påvirkningen af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området skal dog også belyse det forhold, at udledningen fra det nye renseanlæg vil ske i ét enkelt udledningspunkt, hvor der ved de nuværende forhold sker udledning fra renseanlæg forskellige steder i Hjarbæk Fjord samt et enkelt punkt i Lovns Bredning.

De gennemførte vurderinger af påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30 omfatter dels selve etableringen af en udløbsledning i Hjarbæk Fjord eller Lovns Bredning og dels påvirkninger som følge af en samlet udledning af rensset spildevand fra et nyt renseanlæg. For alle de undersøgte placeringer er det vurderet, at etablering af ledningen ikke vil medføre skadelige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

I forhold til udledning af rensset spildevand er det på baggrund af de gennemførte modelleringer af spredningen af næringsstoffer i det rensede spildevand vurderet, at der ikke vil ske skade på den marine habitatnaturtype "bugt" eller arter på udpegningsgrundlaget som følge af udledning i udledningspunkterne 'Lovns Bredning', 'Hjarbæk Fjord, nord' og 'Hjarbæk Fjord, midt/nord'. I forhold til udledningspunkterne 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd', som ligger i den indre del af Hjarbæk Fjord, hvor der er en dårlig vandudskiftning og meget begrænset vandbevægelse og derfor begrænset fortynding og spredning af de tilførte næringsstoffer, er det vurderet, at en samlet tilførsel af næringsstoffer fra et nyt renseanlæg potentielt vil kunne bidrage til forøget lokal vækst og ophobning af løstdrivende alger. Dette vil kunne have en negativ påvirkning på de marine økosystemer og dermed også på habitatnaturtypen 'bugt', der er kortlagt i hele Hjarbæk Fjord. En sådan påvirkning vil desuden potentielt kunne påvirke fødegrundlaget for de fugle på udpegningsgrundlaget, der raster og fouragerer i den indre del af Hjarbæk Fjord. Det kan derfor ikke udelukkes, at en samlet udledning til de undersøgte udledningspunkter 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd', der er beliggende i den sydlige del af Hjarbæk Fjord, vil kunne medføre skade på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Udledning af spildevand fra et nyt renseanlæg i de to undersøgte udledningspunkter i den indre del af Hjarbæk Fjord vil derfor være i strid med bestemmelserne i Habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1595 af 06/12/2018).

9.4 Perspektivering

Selv om det ikke kan udelukkes, at udledning af rensset spildevand fra ét samlet udledningspunkt i den indre del af Hjarbæk Fjord potentielt kan medføre lokale skadevirkninger på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30, skal det bemærkes, at udledningerne fra de eksisterende og et eventuelt fremtidigt samlet renseanlæg udgør en meget lille del af den samlede kvælstofbelastning til de relevante vandområder. For Hjarbæk Fjord gælder, at i forhold til den baselinebelastning af kvælstof, der for 2012 er angivet til 1.735,3 ton, udgør den beregnede nuværende udledning af kvælstof fra eksisterende renseanlæg en meget lille del, nemlig ca. 0,6 %. I forhold til målbelastningen for Hjarbæk Fjord på 783,7 tons udgør den beregnede nuværende udledning af kvælstof fra eksisterende renseanlæg 1,4 %. Hvis udledning fra et nyt, samlet renseanlæg i den nordlige del af Viborg Kommune placeres i Lovns Bredning, vil udledningen derfra udgøre en meget lille del af den samlede belastning af kvælstof til vandområdet. Den beregnede udledning af kvælstof til Lovns Bredning fra et nyt renseanlæg vil således udgøre 0,7 % af 2012 baselinebelastningen og 1,4 % af målbelastningen af kvælstof for vandområdet.

Vandområdeplanerne har til formål at forbedre vandmiljøet og sikre et levedygtigt vandmiljø i fremtiden. I henhold til den gældende Vandområdeplan for Jylland og

Fyn, er der i de vandområde, der skal udledes til, fremlagt en række kvælstofreducerede indsatser i perioden 2015-2021. Disse projekter omfatter blandt andet vådområder, lavbundsprojekter, minivådområder, skovrejsning, miljøfokus områder (MFO), målrettet regulering og spildevand. Særligt etablering af vådområder og målrettet kvælstofregulering forventes at kunne reducere udledningen af kvælstof til de nævnte vandområder. En del af den nødvendige indsats for at reducere kvælstofbelastningen af de to vandområder er dog udskudt til næste vandområdeplanperiode, og der skal således i den næste vandområdeplanperiode 2021-2027 gennemføres yderligere tiltag for at reducere kvælstofbelastningen. Der er i forbindelse med den nugældende vandområdeplan ikke planlagt indsatser overfor de eksisterende renseanlæg, der indgår i projektet.

Når de kvælstofreducerende effekter af den tidligere vandplan samt den nuværende og fremtidige vandområdeplan slår igennem, må det forventes, den samlede tilførsel af næringsstoffer til Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord vil falde. Det må derfor også forventes, at de planlagte og gennemførte tiltag, der skal reducere udledningen af næringsstoffer til vandmiljøet, på sigt og samlet set vil få en positiv indvirkning på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30. Dette vil dog på nuværende tidspunkt ikke ændre på den vurdering og konklusion, der er foretaget i henhold til bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen, at den nuværende tilstand af de marine økosystemer i Hjarbæk Fjord er stærkt påvirket af mange års næringsstofbelastning, og at det derfor på nuværende tidspunkt ikke kan udelukkes, at en samlet udledning af rensset spildevand i de undersøgte udledningspunkter 'Hjarbæk Fjord, midt/syd' og 'Hjarbæk Fjord, syd', der er beliggende i den indre del af Hjarbæk Fjord, kan medvirke til lokale, skadelige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30.

10 Referencer

- 79/409/EØF. (u.d.). Rådets direktiv 79/409/EØF af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle .
- 92/43/EØF, R. d. (u.d.). Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.
- BEK nr 1595 af 06/12/2018. (u.d.). Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Miljø- og Fødevareministeriet.
- BEK nr 1625 af 19/12/2017. (u.d.). *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Miljø- og Fødevareministeriet.*
- BEK nr 448 af 11/04/2019 . (u.d.). *Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster. Miljø- og Fødevareministeriet.*
- BEK nr 449 af 11/04/2019. (u.d.). bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter. Miljø- og Fødevareministeriet.
- BEK nr 449 af 11/04/2019. (u.d.). bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter. Miljø. og Fødevareministeriet.
- BEK nr 833 af 27/06/2016. (u.d.). Bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål for vandløb, søer, kystvande, overgangsvande og grundvand. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Bek. nr. 1433 af 21/11/2017. (u.d.). Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Borum., J., Duarte, C. M., Krause-Jensen, D., & Greve., T. M. (2004). European seagrasses: an introduction to monitoring and management. *A publication by the EU project Monitoring and Managing of European Seagrasses. EKV3-CT-2000-00044.*
- Dalfsen, J., & van Essink, K. (2001). Benthic community response to sand dredging and Shoreface Nourishment in Dutch Coastal Waters. *Senckenbergiana maritima* 31 (2): pp. 329-332.
- Dalgaard, T. (2003). Benthic primary production and nutrient cycling in sediments with ben-thic microalgae and transient accumulation of macroalgae . *Limnol Oceanog* 48(6): 2138-2150.
- Danmarks Miljøportal. (2019). Hentet fra <http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/>
- Dansk Ornitologisk Forening. (2019a). DOFbasen: <https://dofbasen.dk/>.
- Dansk Ornitologisk Forening. (2019b). Hjarbæk Fjord: <https://www.dof.dk/oplev-fuglene/fuglesteder/jylland/hjarbaek-fjord>.

- DCE & DHI. (2016). *Beregning af målbelastningen svarende til vanbdrammedirektivets fem tilstandsklasser*. Miljø- og Fødevareudvalget.
- DCE. (2015a). Miljøfremmede stoffer og metaller i vandmiljøet. *NOVANA. Tilstand og udvikling 2004-2012*. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 142.
- DCE. (2015b). Iltsvind i de danske farvande i juli-august 2015. Rapporteringsperiode: 1. juli - 19. august. Aarhus Universitet og DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- DHI. (2014). *Effekter af Virksunddæmningen på vandkvaliteten i Hjarbæk Fjord*.
- Direktiv 2000/60/EF. (u.d.). Direktiv om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (Vandrammedirektivet).
- DOM AF 11.04.2013 - Sag C-258/11. (11. April 2013). DOMSTOLENS DOM (Tredje Afdeling): Miljø – direktiv 92/43/EØF – artikel 6 – bevaring af naturtyper – særlige bevaringsområder – vurdering af en plans eller et projekts virkninger på en beskyttet lokalitet.
- DOM AF 24.11.2011 - SAG C-404/09. (24. november 2011). DOMSTOLENS DOM (Fjerde Afdeling): Traktatbrud – direktiv 85/337/EØF – vurdering af visse projekters indvirkning på miljøet – direktiv 92/43/EØF – bevaring af naturtyper – vilde dyr og planter – kulminedrift i åbne brud – lokaliteten »Alto Sil«.
- DOM AF 7.9.2004 - SAG C-127/02. (7. september 2004). DOMSTOLENS DOM (Store Afdeling): angående anmodning om præjudiciel afgørelse i henhold til artikel 234 EF.
- Essink, K. (1999). Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management. *Journal of Coastal Conservation* 5:69-80.
- Fredshavn, J., Søgaard, B., Nygaard, B., Johansson, L. S., Larsen, P. W., Dahl, K., . . . Teilmann, J. (2014). Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering. *Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 98*: <http://dce2.au.dk/pub/SR98.pdf>. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Galatius, A. (2017). Baggrund for spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark. *Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi*. Aarhus Universitet.
- Geertz-Hansen, O. (1993). Growth and grazing control of abundance of the marine macroalga, *Ulva lactuca* L. in a eutrophic Danish Estuary. *Aquatic Botany*, 46: 101-109.
- Gertz, F. (2015). *Notat om vandområdeplaner - Beregnede kvælstofindsatsbehov for Limfjorden*.
- Holm, P., & Clausen, T. (2011). Målsætning af levesteder for vandfugle. Resultater fra et pilotprojekt i 6 udvalgte jyske EF-fuglebeskyttelsesområder med

særligt fokus på vegetationstilknyttede arter. *Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 10*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Human, L. R., Adams, J., & Allanson, B. (2016). Insights into the cause of an *Ulva lactuca* Linnaeus bloom in the Knysna Estuary. *South African Journal of Botany*, 107: 55-62.

Hygum. (1993). Miljøpåvirkninger ved ral- og sandsugning. Et litteraturstudie om de biologiske effekter af råstofindvinding i havet. *Faglig rapport fra DMU, nr. 81*. Danmarks Miljøundersøgelser.

Larsen, F., Krog, C., Klastrup, M., & Buchmann, K. (2015). Kortlægning af sælskader i dansk fiskeri. *DTU Aqua rapport nr. 299-2015*. Institut for Akvatiske Ressourcer. Danmarks Tekniske Universitet.

LBK nr 1225 af 25/10/2018. (u.d.). *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)*. Miljø- og Fødevareministeriet.

LBK nr 126 af 26/01/2017. (u.d.). *Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning*. Miljø- og Fødevareministeriet.

Miljø- og Fødevareministeriet. (2016). Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning.

Miljøcenter Århus. (2010). LI. Torup lagerudvidelse: Miljørapport og VVM redegørelse. Miljøministeriet.

MiljøGIS. (2016). *MiljøGIS for nye vandområdeplaner (2015-2021)*. Hentet fra <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2h2014>.

Miljøministeriet Naturstyrelsen. (2014). *Opdatering af nøgletal for miljøfarlige forurenende stoffer i spildevand fra renseanlæg*. Miljøministeriet Naturstyrelsen.

Miljøstyrelsen. (2016). Habitatbeskrivelser, årgang 2016. Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (Natura 2000 typer).

Miljøstyrelsen. (2017). Vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

Miljøstyrelsen. (2018). mst.dk: <http://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/spildevand/hvad-er-spildevand-og-hvorfor-renser-vi-det/miljoekvalitetskrav-for-overfladevand/spoergsmaal-og-svar-om-miljoekvalitetskrav/>.

Miljøstyrelsen. (2019a). Artsleksikon: <http://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/>. Miljø- og Fødevareministeriet.

Miljøstyrelsen. (2019b). Natura 2000-planer 2016. Kortgrundlag: <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&&profile=natura2000planer2-2016>. Miljø- og Fødevareministeriet.

- Miljøstyrelsen. (2019c). <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/ophoerte-tilskudsordninger/den-statslige-vaadomraadeindsats/statslige-vaadomraadeprojekter/>.
- Mølgaard, K., Kjølholt, J., & Nielsen, P. (2003). Smitstoffer i spildevand. Miljøprojekt nr. 800. Miljøstyrelsen.
- Naturstyrelsen. (2011). Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Miljøministeriet.
- Naturstyrelsen. (2014). Natura 2000-basisanalyse 2016-2021. Revideret udgave. Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådale samt Skravad Bæk. Miljøministeriet.
- Naturstyrelsen. (2016a). *Fra naturstyrelsens hjemmeside*. Hentet fra <http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/international-naturbeskyttelse/eu-direktiver/eus-vandrammedirektiv/>.
- Naturstyrelsen. (2016b). Natura 2000-plan 2016-2021: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simsted og Nørre Ådale samt Skravad Bæk. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Newell, R., Seiderer, L., & Hitchcock, D. (1998). The impact of dredging works in coastal waters: a review of the sensitivity to disturbance and subsequent recovery of biological resources on the sea bed. *Oceanography and Marine Biology* 36, 127-178.
- Nielsen, P., Nielsen, M. M., Geitner, K., & Petersen, J. K. (2017). Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger og søstjerner i Lovns Bredning 2017/2018. *DTU Aqua-rapport nr. 329-2018*.
- NIRAS. (2018). Skals Renseanlæg: Vurdering af alternativer for placering af nyt renseanlæg ved Skals.
- ODA. (2017 (udtræk)). ODA database for overfladevand, DCE Nationalt Center for Miljø og Energi: <https://oda.dk>. Miljøstyrelsen, Miljø- og Fødevareministeriet.
- Olesen, B., & Sand-Jensen, K. (1994). Patch dynamics of eelgrass *Zostera marina*. *Vol. 106: 147-156, 1994*. Marine Ecology Progress Series.
- Orbicon & Geus. (2013). Marin habitatnaturtype-kortlægning 2012. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.
- Petersen, I. K., Clausen, P., Nielsen, R. D., & Laursen, K. (2016). Tilvejebringelse af måltal for dykænder i seks danske Fuglebeskyttelsesområder. *Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi*. Institut for Bioscience.
- Planklagenævnet. (2017). Afgørelse i klagesag om Hillerød Kommunes endelige vedtagelse af lokalplan 395 for Energi-, Klima- og Miljøpark Solrødgård og kommuneplantillæg nr. 1 til kommuneplan 2013 for Hillerød Kommune med tilhørende miljøvurdering 30. november 2017.

- Powilleit et al. (2009). Powilleit M., Graf G., Kleine J., Riethmüller R., Stockmann K., Wetzel M.A., Koop J.H.E. Experiments of the survival of six brackish macro-invertebrates from the Baltic Sea after dredged spoil coverage and its implications for the field. *Journal of Marine Systems*. 75: 441-451.
- Rambøll. (2010). LI. Torup lagerudvidelse: Miljørapport og VVM redegørelse. Miljøcenter Århus. Miljøministeriet.
- Richardson, W., Greene, C. R., Malme, C. I., & Thomson, D. H. (1995). Marine mammals and noise. San Diego: Academic Press.
- SEGES. (2017). *Kvælstofindsatsen i oplandet til Hjarbæk Fjord*.
- Skive Kommune. (2019). <https://www.skive.dk/borger/natur-miljoe-og-energi/vaadamraader/>.
- Skov- og Naturstyrelsen. (1996). Forvaltningsplan for odder (*Lutra lutra*) i Danmark. Miljø- og Energiministeriet.
- Støttrup et al. (2007). Støttrup J., Dolmer P., Røjbek M, Nielsen E., Ingvarsdén S., Sørensen P., Sørensen S.R., Kystfodring og kystøkologi, Evaluering af revlefodring ud for Fjæltring. *Danmarks Fiskeriundersøgelser, DFU-rapport 171-07*.
- SVANA. (2016). *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Miljø- og Fødevareministeriet*.
- Therkildsen, O., Andersen, S., Clausen, P., Bregnballe, T., Laursen, K., & Teilmann, J. (2013). Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne. *Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 52*: <http://www.dmu.dk/Pub/SR52.pdf>. Aarhus Universitet.
- Vejdirektoratet. (2010). Ny Fjordforbindelse ved Frederikssund. VVM-redegørelse.
- Vejdirektoratet. (2014). Storstrømsbroen, Miljøvurdering, VVM-redegørelse, Del 2. *Rapport 517 - 2014*. ISBN 978-87-93184-31-2.
- Vesthimmerlands Kommune. (2019). <https://www.vesthimmerland.dk/erhverv/landbrug-og-virksomheder/vaadamraader/>.
- Viaroli, P., Bartoli, G., Giordani, M., Naldi, S., Orfandis, & Zaldi-var, J. M. (2008). Community shifts, alternative stable states, biogeochemical controls and feedbacks in eutrophic coastal lagoons: a brief overview. *Aquatic Conservation: Marine Freshwater Eco-systems*. 18: 105-117.
- Viborg Kommune. (2019a). 11.2 Renseanlægsstruktur. Hentet fra Spildevandsplan 2019a: <https://viborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/137#/8268>
- Viborg Kommune. (2019b). <https://kommune.viborg.dk/Borger/Natur,-miljoe-og-affald/Soer-og-vandloeb/Vaadamraader>.

Aalborg Universitet. (2002). *Modellering af strømningsforhold og vandkvalitet i Hjarbæk Fjord*. Hentet fra
<http://homes.civil.aau.dk/trb/Hjarbaek/rapporten/rapport.htm>