

Køgeegnens renseanlæg

Recipient- og væsentlighedsvurdering

KLAR Forsyning A/S

Dato: 15. Maj 2024

Indhold

1.	Introduktion	4
2.	Udledning fra Køge-Egnens renseanlæg	4
3.	Metode og lovgivning	5
3.1	Lov om vandplanlægning	5
3.2	Havstrategiloven	6
3.3	Habitatbekendtgørelsen	6
3.4	Natura 2000	7
3.5	Forholdet mellem Natura 2000 og vandområdeplaner	7
3.6	Forholdet mellem Havstrategidirektivet og Natura 2000-planlægningen	8
3.7	Bilag IV-arter	8
4.	Vurderinger af målsatte vandforekomster	8
4.1	Kystvandområdet Køge Bugt	8
4.1.1	Økologisk tilstand	9
4.1.1.1	Fytoplankton	10
4.1.1.2	Rodfæstede planter	10
4.1.1.3	Bentiske invertebrater	10
4.1.1.4	Nationalt specifikke stoffer	10
4.1.2	Kemisk tilstand	11
4.1.3	I forvejen forekommende koncentrationer af miljøfarlige stoffer i Køge Bugt	11
4.2	Udledning fra KER	13
4.2.1	Resulterende koncentrationer	14
4.3	Vurdering af kemisk tilstand	14
4.4	Vurdering af økologisk tilstand	20
4.4.1	Biologiske kvalitetselementer	20
4.5	Kumulative påvirkninger	21
5.	Havstrategi	21
5.1	Eksisterende viden	22

5.2	Vurdering af udledning.....	23
6.	Natura 2000-væsentlighedsvurdering	25
6.1.1	Datagrundlag.....	27
6.1.2	Afgrænsning af relevante Natura 2000-områder.....	27
6.2	Eksisterende viden	28
6.2.1	Natura 2000-område nr. 147 Ølsemagle Strand og Stauings Ø.....	28
6.2.1.1	Udpegningsgrundlag	28
6.2.1.2	Natura 2000-planer.....	30
6.2.2	Natura 2000-område nr. 206 Stevns Rev.....	31
6.2.2.1	Udpegningsgrundlag	31
6.2.2.2	Natura 2000-planer.....	33
6.3	Potentielle påvirkninger af Natura 2000-områderne.....	33
6.3.1	Konklusion af recipientvurderingen.....	33
6.4	Væsentlighedsvurdering.....	34
6.5	Kumulativ påvirkning	35
6.6	Sammenfatning	35
7.	Bilag IV	35
7.1	Bilag IV-arter	36
7.1.1	Marsvin.....	36
7.1.1.1	Bilag IV-vurdering.....	37
7.2	Sammenfatning	38
8.	Referencer.....	39

1. Introduktion

Køge-Egnens Renseanlæg (KER) skal i fremtiden klare en øget belastning med spildevand som følge af udbygningen af Sjællands Universitetshospital (SUH) og vil udvide kapaciteten fra 100.000 PE til en fremtidig dimensiongivende belastning på 120.000 PE. Det rensede spildevand udledes fortsat til Køge Bugt i samme udledningspunkt. Spildevandet fra hospitalet har desuden en anden sammensætning end konventionelt byspildevand med hensyn til miljøfarlige stoffer og lægemidler og derfor udbygges KER med et ekstra rensetrin. Det betyder, at der er behov for at vurdere, hvilken påvirkning den ændrede mængde og sammensætning af det rensede spildevand fra KER vil have på recipienten Køge Bugt og de omkringliggende naturområder (Natura 2000-områder) samt bilag IV arter (særligt beskyttede arter).

NIRAS udfører vurderingen for KLAR Forsyning. Første skridt er at undersøge, hvilke stoffer, koncentrationer og mængder der vil blive udledt, efter at spildevand fra det udbyggede sygehus er blevet tilkoblet rensning på KER. Derefter at beskrive de relevante eksisterende forhold i og omkring Køge Bugt, som potentielt kan blive påvirket, og til sidst at vurdere om udledningen kan forringe tilstanden i Køge Bugt eller forhindre opfyldelse af miljømålet om god tilstand for vandområdet.

Recipient- og væsentlighedsvurderingen er et bilag til ansøgning om udledningstilladelse. Vurderingerne er foretaget for den fremtidige driftsfase, hvor rensningen er fuldt implementeret og gennemføres på baggrund af materiale modtaget fra KLAR Forsyning og oplyste fremtidige udledningskoncentrationer beregnet af Krüger på baggrund af dokumenterede fjernelsesgrader for de anvendte renseteknikker samt egenkontrol målinger fra 2021-2022. Der er således ikke medtaget vurderinger af den mellemliggende indkøringsperiode.

Der er inkluderet resultater af modelberegninger udført af DHI for KLAR Forsyning, der viser den mulige fortyndingsgrad for selve udløbspunktet i Køge Bugt. Der er udledninger af rensset spildevand fra virksomheder i samme udløbspunkt som fra KER. Udløbspunktet deles således af flere. Der er i det følgende udelukkende taget udgangspunkt i udløb af spildevandet fra KER.

Der er i forbindelse med projektet gennemført et undersøgelsesprogram, hvor der er udtaget vandprøver af det rensede spildevand samt Køge Bugt, både tæt på udløbspunktet og i en afstand af ca. 2,5 km fra udløbspunktet. Dette er gjort for at få kendskab til den i forvejen forekommende koncentration af de stoffer, der fremtidigt vil være i udledningen fra KER. Prøvetagningen af både rensset spildevand og i recipienten er foretaget samtidig, for at afdække om der er en sammenhæng imellem det udledte fra renseanlægget og de målte koncentrationer i recipienten.

2. Udledning fra Køge-Egnens renseanlæg

Til brug for recipientvurderingen er brugt oplysninger fra KLAR forsynings ansøgning om udledningstilladelse (Krüger, 2023) samt udkast til udledningstilladelse udarbejdet af Køge Kommune (Køge Kommune, n.d.).

Renseanlægget er et MBNDK-anlæg med mekanisk rensning, aktivt slamanlæg til biologisk rensning af organisk stof og kvælstof samt biologisk fjernelse af fosfor suppleret med kemisk fældning. Renseanlægget skal udbygges med et fjerde rensetrin til fjernelse af miljøfarlige forurenende stoffer herunder lægemiddelrester ved brug af ozonering og filtrering med aktivt kul.

KLAR Forsyning ansøger om at øge den dimensionsgivende belastning (60% fraktil) til 120.000 PE med en fremtidig stofbelastning på 7.000 kg BOD/dag og 1.500 kg Total kvælstof (TN)/dag. Desuden vil den fremtidige daglige belastning være 9.137 kg suspenderet stof (SS) og 198 kg fosfor (TP). Den nuværende stofbelastning er 5.441 kg BOD/dag, 1.125 kg TN/dag, 154 kg TP/dag og 7.070 kg SS/dag. Renseanlægget har i dag et maks. indløbsflow på 4.677 m³/h, som forventes at blive øget til 5.940 m³/h over en 20 årig periode.

For det biologisk rensede spildevand planlægges med udlederkrav svarende til de nuværende udlederkrav på nær for kvælstof og fosfor, som skærpes, så udledningen fra KER ikke overstiger de mængder, der er indregnet i baselinebelastningen pr. år. Der er således ansøgt om at udlede op til 32.781 kg TN/år og 3.735 kg TP/år, hvilket betyder at der ikke sker en merbelastning med næringsstoffer.

3. Metode og lovgivning

Vurderingerne er gennemført på baggrund af indsamling af data og undersøgelser dels af det udledte spildevand og dels afudløbet og vandområdet Køge Bugt. Med udgangspunkt i de eksisterende forhold i Køge Bugt og kendskab til koncentrationer i udledningen er der gennemført beregninger af udvalgte stoffers koncentration i vandfasen efter udledning (den resulterende koncentration). Det er efterfølgende vurderet om udledning af stofferne kan medføre en påvirkning på en række biologiske og kemiske parametre.

Køge Bugt (Kystvandområde nr. 201) er omfattet af vandområdeplanerne 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023) og ligger indenfor vandområdedistrikt Sjælland, hovedopland Køge Bugt. Vandområdet strækker sig fra basislinjen og 1 sømil ud. Desuden er området omfattet af Danmarks Havstrategi, der gælder for havområder fra tidevandsgrænsen og til 200-sømile-grænsen og dækker derfor samtlige danske farvande (territorialfarvande og inden for den eksklusive økonomiske zone (EEZ)). Der er tre Natura 2000-områder beliggende indenfor vandområdet nr. 201 (N143, N147 og N206). Vurderingerne er foretaget efter gældende lovgivning: lov om vandplanlægning, indsatsbekendtgørelsen, habitatbekendtgørelsen og lov om havstrategi. Lovgivningen er implementeret i dansk lovgivning i henhold til EU's Vandrammedirektiv, Havstrategidirektiv og Habitatdirektiv.

3.1 Lov om vandplanlægning

Lov om vandplanlægning¹ er grundlag for vandområdeplanerne og indeholder overordnede bestemmelser om vanddistrikter, myndigheders ansvar, miljømål, planlægning, indsatsprogram og overvågning mv.

Danmarks kystnære farvande, søer og vandløb og målsatte grundvandsforekomster er inddelt i vandområder iht. Vandrammedirektivet og lov om vandplanlægning, og Miljøministeriet har udarbejdet vandområdeplaner for disse områder. Vandområdeplanerne er således en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø og har som formål at sikre "god tilstand" i alle vandområder i 2027. God tilstand er opnået for overfladevand, når både den økologiske tilstand og den kemiske tilstand er god, og eventuelle reduktionskrav er opfyldt. Tredje generation af vandområdeplanerne er vedtaget og offentliggjort den 15. juni 2023, og nærværende vurdering tager udgangspunkt i disse planer.

Et stort antal love og bekendtgørelser danner grundlag for administrationen i forhold til at beskytte grundvandet og drikkevand. Lov om vandplanlægning fastlægger rammerne for beskyttelsen af bl.a. grundvand, og er bl.a. udmøntet i Statens vandområdeplaner, der implementerer EU's vandrammedirektiv i Danmark. For grundvand må vandindvindingen på længere sigt ikke overstige grundvandsdannelsen, og grundvandet skal have god

¹ LBK nr. 126 af 26. januar 2017 om vandplanlægning

kvalitet. Forringelser af grundvandets (og overfladevands) tilstand skal forebygges, og hvor tilstanden af grundvandet allerede er forringet, skal der foretages forbedringer. Lov om vandplanlægning er bl.a. udmøntet i indsatsbekendtgørelsen², der bl.a. skal sikre, at der ikke gives tilladelse til aktiviteter, der hindrer målopfyldelse for målsatte vandforekomster, herunder grundvand.

Jf. Miljøbeskyttelseslovens³ §19 og §27 må der ikke tilføres forurenende stoffer til vandløb, søer, kystvande og grundvandet, og iht. indsatsbekendtgørelsen skal det sikres, at udledningen ikke medfører en forringelse af tilstanden eller forhindrer målopfyldelse for det enkelte vandområde. I henhold til indsatsbekendtgørelsens §8, stk. 3, må der ikke meddeles tilladelse til merudledning til vandområder, hvor der ikke er målopfyldelse, og hvor der er reduktionskrav.

Miljømål, miljøtilstand, miljøkvalitetskrav og tærskelværdier for miljøtilstanden i den gældende vandområdeplan 2021-27 er angivet i følgende bekendtgørelser:

- Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster⁴
- Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand⁵
- Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

3.2 Havstrategiloven

EU's Havstrategidirektiv⁶ er i Danmark implementeret i havstrategiloven⁷, som gælder for alle havområder fra tidevandsgrænsen og ud til 200-sømilegrænsen, og den dækker derfor samtlige danske farvande (territorialfarvande og i den eksklusive økonomiske zone, EEZ). I 12-sømilezonen er der et geografisk overlap mellem havstrategidirektivet og vandrammedirektivet og derfor også til de marine Natura 2000-områder, og i dette geografiske område omfatter den danske havstrategi de emner, der ikke er omfattet af vandrammedirektivet (vandområdeplanerne). Havstrategiloven finder ikke anvendelse i havområder, der strækker sig ud til 1 sømil fra basislinjen (kystvande) i det omfang, de er omfattet af vandplanlægning, og indsatser, der indgår i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven.

Direktivet og loven implementeres igennem 6-årige strategiske planer, og Danmarks første havstrategi omfattede perioden 2012-2018, mens Havstrategi II omfatter perioden 2018-2024. Formålet med strategien er at opnå eller opretholde god miljøtilstand i havområderne. Midlet til at nå målet, som er en god miljøtilstand, er udarbejdelse af havstrategier med målsætninger for natur og miljø, overvågningsprogrammer og indsatsprogrammer. I Danmark er den nuværende tilstand i de åbne havområder beskrevet i rapporten "Danmarks Havstrategi II".

3.3 Habitatbekendtgørelsen

EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver, habitatdirektivet⁸ og fuglebeskyttelsesdirektivet⁹, som har til formål at beskytte sårbare, sjældne eller karakteristiske naturtyper og arter, samt deres levesteder. Beskyttelsen sker via udpegning af Natura 2000-områder, der kan fungere som sikre levesteder for de beskyttede naturtyper og arter. Natura 2000 er således fællesbetegnelsen for det europæiske netværk, der består af både habitatområder

² BEK nr. 797 af 13. juni 2023 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter

³ LBK nr. 5 af 3. januar 2023 om miljøbeskyttelse

⁴ BEK nr. 819 af 15. juni 2023 om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster

⁵ BEK nr. 796 af 13. juni 2023 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand

⁶ Europa Parlamentets og Rådets Direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger

⁷ LBK nr. 1161 af 25/11/2019 bekendtgørelse af lov om havstrategi

⁸ Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter

⁹ Europa Parlamentets og Rådets direktiv 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle

og fuglebeskyttelsesområder i EU. I Danmark er habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet indarbejdet i lovgivningen i bl.a. habitatbekendtgørelsen¹⁰ og beskrevet i den tilhørende vejledning (Miljøstyrelsen, 2020b).

Natura 2000-områderne udgør et økologisk netværk af beskyttede naturområder gennem hele EU. For hvert af de danske Natura 2000-områder er der udarbejdet en basisanalyse og en Natura 2000-plan, som beskriver tilstand, trusler og målsætninger for områderne. Derudover foreligger der en handleplan for hvert område med aktiviteter for at forbedre naturtilstanden eller for at fastholde en gunstig bevaringsstatus.

Ifølge habitatbekendtgørelsen skal der laves en vurdering af planer og projekter, som vil være placeret indenfor de beskyttede områder eller kan påvirke ind i de beskyttede områder og påvirke naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget. I sådant tilfælde udarbejdes en *væsentlighedsvurdering*, hvor det vurderes, om projektet kan medføre en væsentlig påvirkning på Natura 2000-området. Hvis det i væsentlighedsvurderingen uden rimelig videnskabelig tvivl 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, kan myndigheden tillade projektet. Vurderingen skal også omfatte kumulative påvirkninger, der ses som en forstærkning af påvirkningen af en given miljøkomponent. Kumulative påvirkninger kan også være mere komplekse påvirkninger, hvor samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

3.4 Natura 2000

Myndighedernes forvaltning af Natura 2000-lovgivningen er blandt andet baseret på vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2020c). Praksis i forvaltningen præciseres desuden i forbindelse med sager, som bliver afgjort af EU-domstolen og Miljø- og Fødevareklagenævnet.

Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen skal udtrykket "væsentligt" fortolkes objektivt, men skal samtidig også ses i forhold til de lokale miljø- og naturforhold i det konkrete Natura 2000-område. Det er en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende Natura 2000-område. Påvirkningen vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at gunstig bevaringsstatus ikke kan opretholdes, eller der ikke kan opnås gunstig bevaringsstatus. Naturtyperne og arterne skal således være stabile eller i fremgang.

Hvis det i væsentlighedsvurderingen ikke kan afvises, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en konsekvensvurdering. Kravet om konsekvensvurdering gælder også for planer og projekter uden for et Natura 2000-område, hvis disse planer eller projekter kan påvirkelig væsentligt ind i Natura 2000-området. Det er kun i forbindelse med væsentlighedsvurderingen af en plan eller et projekts indvirkning på et Natura 2000-område, at væsentlighedsbegrebet kan finde anvendelse. Konsekvensvurderingen skal kunne udelukke, at aktiviteten kan skade arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for området. Hvis skade ikke kan udelukkes, kan der ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte.

3.5 Forholdet mellem Natura 2000 og vandområdeplaner

Forholdet mellem den danske implementering af vandrammedirektivet¹¹ og habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne er detaljeret beskrevet i vejledning til habitatbekendtgørelsen.

Der er en tæt sammenhæng mellem en påvirkning af vandforekomsters tilstand og en Natura 2000-væsentlighedsvurdering. Hvor naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget for et Natura 2000-område er afhængige af

¹⁰ Bekendtgørelse nr. 2091 af 12/11/2021 om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

¹¹ Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger.

tilstanden i et målsat overfladevandområde eller en grundvandsforekomst, har disse områder og forekomster status som beskyttede i vandplanlægningen. Vandområdeplanerne, som udarbejdes med baggrund i EU's vandrammedirektiv, er hovedinstrumentet til at sikre og forbedre tilstanden i de akvatiske naturtyper i Natura 2000-områderne. Vandområdeplanernes formål er at forbedre vandmiljøet i retning af god økologisk og kemisk tilstand, hvilket samtidig tilvejebringer grundlæggende forbedringer af vandkvaliteten til gavn for naturtyper, fugle og arter i Natura 2000-området.

Udgangspunktet er således, at der er en tæt sammenhæng mellem en påvirkning af vandforekomsters tilstand og en væsentlighedsvurdering. En forringelse af en målsat forekomst er i udgangspunktet uforenelig med både beskyttelsen af vandforekomsten og af et tilknyttet Natura 2000-område.

3.6 Forholdet mellem Havstrategidirektivet og Natura 2000-planlægningen

Af Natura 2000-planerne 2022-2027 fremgår det, at miljøtilstanden i havets økosystemer, herunder de marine habitatnaturtyper og arterne, udover at være målsat i vandområdeplanerne også er defineret af havstrategi II. Gennemførelse af EU's havstrategidirektiv skal sørge for, at der opnås eller opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer, samtidig med at der kan ske en bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer. Indsatserne i indsatsprogrammet til Havstrategi II vil derfor også bidrage til opfyldelse af målsætningerne i de marine Natura 2000-områder.

3.7 Bilag IV-arter

På habitatdirektivets bilag IV er der oplistet arter, som ikke må indfanges, dræbes, forstyrres forsætteligt eller få beskadiget eller ødelagt deres yngle- og rasteområder. I Danmark er habitatdirektivet indarbejdet i lovgivningen i bl.a. habitatbekendtgørelsen og beskrevet i den tilhørende vejledning til habitatbekendtgørelsen. De to habitatbekendtgørelser fastsætter bindende forskrifter for myndigheder om planlægning og administration, som skal sikre, at planer og projekter ikke medfører beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- og rasteområder for dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. Myndigheden kan jf. beskyttelsen i habitatdirektivet ikke give tilladelse, dispensation eller godkendelse til planer og projekter, hvis dette kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er opført på habitatdirektivets bilag IV. En vurdering af hensynet til artsbeskyttelsen skal fremgå af myndighedens afgørelser.

I en vurdering af påvirkning på bilag IV-arterne kan der anvendes et princip om et områdes vedvarende økologiske funktion (en bred økologisk betragtning) for bilag IV-arter. Det er en forudsætning for en vedtagelse af en plan eller tilladelse til et projekt, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil og at enkelte individer ikke skades og flyttes. Det gælder alle steder, både inden og uden for beskyttede naturområder.

Yngle- eller rasteområder kan bestå af flere lokaliteter, der alle tjener som levested for den samme bestand. En bred økologisk forståelse af yngle- eller rasteområder giver mulighed for en mere fleksibel tilgang i områder med udbredte bilag IV-arter.

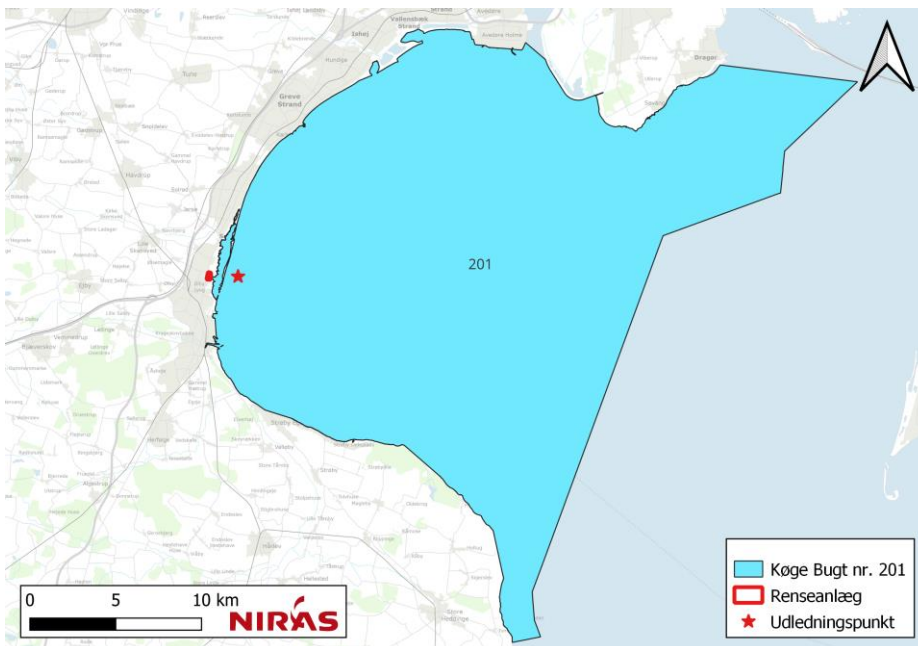
4. Vurderinger af målsatte vandforekomster

4.1 Kystvandområdet Køge Bugt

Køge Bugt er en del af Øresund, der forbinder Østersøen med Kattegat. Køge Bugt har et areal på 601,3 km² (MiljøGIS, 2021), og oplandet til Køge Bugt er på ca. 990 km² og strækker sig fra Amager i nord til Stevns i syd. Øresund har en høj vandudskiftning, og der er hyppigt lagdeling af vandet grundet salinitetsforskellen mellem den ferske nordgående overfladestrøm og den saltholdige sydgående bundstrøm. Køge Bugt har fri

vandudveksling med det øvrige Øresund, men er delvist afkoblet de overordnede strømretninger i det sydlige Øresund. Dette indebærer et tilsvarende mindre vandskifte i bugten og ringere fortynding end det sydlige Øresund. Den maksimale vanddybde i Køge Bugt er 12 meter med en gennemsnitsdybde på 9 meter (Miljøministeriet, 2011).

Køge Bugt (Kystvandområde nr. 201) er omfattet af vandområdeplanerne 2021-2027 og ligger indenfor vandområdedistrikt Sjælland, hovedopland Køge Bugt, se Figur 4.1. Det vurderes, at udløbspunktet er beliggende i så stor afstand fra vandområde 211 i Øresund, at vandområdet ikke er relevant at inddrage i recipientvurderingen.



Figur 4.1: Kystvandområdet Køge Bugt nr. 201.

Køge Bugt er omfattet af målsætningen om god økologisk og god kemisk tilstand inden 2027, da vandområdet ligger inden for 1-sømilgrænsen til kysten. Det tilstødende vandområde Øresund (nr. 211) ligger mellem 1- og 12-sømilgrænsen til kysten, hvor den danske målsætning om god økologisk tilstand ikke længere gælder, men EU-målsætningen om god kemisk tilstand gælder.

Den samlede økologiske tilstand for Køge Bugt er moderat, og den kemiske tilstand er ikke-god. Køge Bugt opfylder således hverken målet om god økologisk tilstand eller god kemisk tilstand. Tilstanden for hvert enkelt kvalitetselement og kemisk tilstand er vist i Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tilstandsvurdering af kvalitetselementer i Køge Bugt (kystvandområde nr. 201).

	Rodfæstede planter	Bentiske invertebrater	Fytoplankton	Nationalt specifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Samlet kemisk tilstand
Id. 201 Køge Bugt	Moderat	Moderat	Moderat	God	Moderat	Ikke-god

4.1.1 Økologisk tilstand

Der er moderat tilstand for fytoplankton, rodfæstede planter og bentiske invertebrater, mens tilstanden for de nationalt specifikke stoffer er god. Samlet giver det en moderat økologisk tilstand for Køge Bugt. Tilstanden for

de biologiske kvalitetselementer og de nationalt specifikke stoffer overvåges og vurderes af Miljøstyrelsen. Måledata, der ligger til grund for tilstandsvurderingen, er tilgængelige på vandplandata.dk.

Der er i vandområdeplanerne 2021-2027 opgjort et endeligt kvælstofindsatsbehov fordelt på oplandene til de marine vandområder. I vandområdeplanerne 2021-2027 er der opgjort et reduktionsbehov for kvælstof, hvor indsatsbehovet er på 53,6 ton N/år for kystvandområde nr. 201 Køge Bugt. For store tilførsler af næringsstoffer vurderes at være den væsentligste årsag til den forringede tilstand i kystvande. Således er det primært kvælstof, der skal begrænses for at reducere mængden af alger og forbedre lysforhold i kystvande. Reduceret udledning af kvælstof og fosfor spiller en afgørende rolle i forhold til at opnå miljømålet.

4.1.1.1 *Fytoplankton*

Fytoplankton er små fritsvømmende alger, der udgør det første led i den marine fødekæde. De kan udnytte solens lysenergi og næringsstoffer i vandet til at vokse. Fytoplankton har generelt en kort generationstid og reagerer derfor meget hurtigt på forhold, der påvirker deres vækst, fx ændrede tilførsler af næringsstoffer og lysindstråling. Mængden af fytoplankton i vandet påvirker vandets klarhed og dermed mere generelt miljøtilstanden i havmiljøet. Kvalitetselementet fytoplankton bestemmes ved hjælp af koncentrationen af klorofyl-a i vandet, der er et indirekte mål for mængden af fytoplankton.

Den økologiske tilstand for fytoplankton i Køge Bugt er vurderet til at være moderat.

4.1.1.2 *Rodfæstede planter*

Rodfæstede bundplanter indbefatter ålegræs og vandaks, der kan fungere som indikatorer for den økologiske tilstand i et kystvand. Rodfæstede planter som fx ålegræs er stærkt lysafhængige, og derfor er de sårbare over for skygge fra algeopblomstringer, der sker som følge af ændringer i næringstilførsel.

Den økologiske tilstand i Køge Bugt vurderes ud fra de rodfæstede planter til at være moderat.

4.1.1.3 *Bentiske invertebrater*

Bentiske invertebrater eller bundlevende dyr er følsomme over for tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer, tildækning og iltforbrugende stoffer (organisk stof - BOD). Tilstanden vurderes ud fra EQR (Ecological Quality Ratio) fra 0-1, hvor 0 er dårligste tilstand og 1 er helt uforstyrret tilstand. God tilstand opnås ved $EQR > 0,68$.

Tilstanden for bentiske invertebrater i Køge Bugt er moderat på baggrund af beregnede værdier af EQR mellem 0,57-0,72 for de sidste fire monitoreringer, der er udført i perioden for 2014-2019.

4.1.1.4 *Nationalt specifikke stoffer*

I Danmark er der fastsat miljøkvalitetskrav i vandområder for en række miljøfarlige stoffer i vand, sediment og biota¹².

Tilstanden for kvalitetselementet nationalt specifikke stoffer i Køge Bugt er angivet som god, da der ikke er fundet overskridelser af miljøkvalitetskrav i datagrundlaget for Vandplandata.

I forbindelse med den nye udledningstilladelse fra KER er der blevet udarbejdet et prøvetagningsprogram for en række stoffer der er vurderet relevante for udledningen efter udvidelsen af SUH. Listen over udvalgte stoffer og baggrunden for udvælgelsen kan ses af Bilag 1.

¹² BEK nr. 796 af 13. juni 2023

Der er i tredje planperiode for vandområdeplanerne 2021-2027 opgjort et kvælstofreduktionsbehov på 53,6 tons N/år (indsatsbehov) for Køge Bugt nr. 201 (Miljøministeriet, 2022). Der er således ikke målopfyldelse i kystvandområdet på grund af kvælstofbelastning.

4.1.2 Kemisk tilstand

Den kemiske tilstand vurderes ud fra koncentrationen i vandfasen af 45 miljøfarlige forurenende stoffer i vand, biota og sediment som EU har prioriteret, og som udgør en særlig risiko for vandmiljøet. Data fra målingerne fremgår af vandplandata.dk.

Den kemiske tilstand for kystvandområder nr. 201 er ikke-god. Tilstandsklassen er fastsat ud fra indikatorparameteren muslinger, hvor der er overskridelse af miljøkvalitetskravet for bly og cadmium samt indikatorparameteren fisk, hvor der er overskridelse for kviksølv og BDE.

Tabel 4.2: Stoffer med EU-fastsatte miljøkrav, der er årsag til ikke-god kemisk tilstand i Køge Bugt. I biota er der overskridelser af EU-fastsatte krav for bly, cadmium, kviksølv og BDE. Enhed µg/kg vådvægt. (vandplandata.dk) Der er ikke overskridelser af miljøkvalitetskrav i vand eller sediment i Køge Bugt i data fra Miljøstyrelsens måleprogrammer.

	Bly (µg/kg VV)	Cadmium (µg/kg VV)	Kviksølv (µg/kg VV)	BDE, sum (µg/kg VV)
Miljøkvalitetskrav	110	160	20	0,0085
Biota				
Køge Bugt, 201	501	430,4	441	0,05235

4.1.3 I forvejen forekommende koncentrationer af miljøfarlige stoffer i Køge Bugt

Der er i forbindelse med projektet gennemført et undersøgelsesprogram, hvor der er udtaget vandprøver af det rensede spildevand samt i Køge Bugt, både tæt på udløbspunktet og i en afstand af ca. 2,5 km fra udløbspunktet. Dette er gjort for at få kendskab til de i forvejen forekommende koncentrationer af de stoffer, der fremtidigt vil være i udledningen fra KER. Prøvetagningen af både rensede spildevand og i recipienten er foretaget samtidig, for at afdække om der er en sammenhæng mellem det udledte rensede spildevand fra renseanlægget og de målte koncentrationer i recipienten. I Bilag 1 kan ses de stoffer, der er gennemført prøvetagningsprogram for.

I denne rapport præsenteres og vurderes udelukkende på de stoffer, hvor der ses eventuelle overskridelser af miljøkvalitetskrav, -kriterier eller PNEC, målt i enten udledning, i Køge Bugt eller i de beregnede resulterende koncentrationer. Det er langt fra alle stoffer, der findes miljøkvalitetskrav for, så derfor benyttes miljøkvalitetskriterier, hvor det er muligt og alternativt PNEC (predicted no effect concentration) for stofferne. Målestationerne er angivet på kortet i Figur 4.2, hvor det kan ses, at der er taget prøver i to transekter i Køge Bugt. Det ene transekt omfatter fem målestationer ved KER's udledningspunkt i Køge Bugt, hvor den ene målestation er placeret i det præcise udløbspunkt med en målestation hhv. 350 m (S1) og 700 m (S2) syd for udløbspunktet og tilsvarende en målestation hhv. 350 m (N1) og 700 m (N2) nord for udløbspunktet. Længere ude i bugten er der et transekt med tre målestationer beliggende i retning fra nord til syd. Det ydre transekt er placeret lidt mod nordøst efter vurdering af strømforholdene i bugten. Der blev taget prøver ved hver målestation ad tre omgange med én måneds mellemrum i sommeren 2023.

Af de stoffer der er målt i recipienten, er PFOS det eneste af de målte stoffer der overskrider miljøkvalitetskravet. PFOS er målt over miljøkvalitetskravet i alle målepunkter. I forbindelse med NOVANA overvågningen, har Miljøstyrelsen målt PFOS over miljøkvalitetskravet i vandfasen. De målte koncentrationer fra det gennemførte

prøvetagningsprogram samt Miljøstyrelsens analyser stemmer overens og selv målingen længst væk fra udløbspunktet er inden for samme størrelsesorden i koncentrationer, som dem der er målt tæt på udløbspunktet. Dette kan indikere, at hele vandområdet har overskridelse af miljøkvalitetskravet for PFOS i vandfasen. Ligeledes ses der ikke en større forskel i de målte koncentrationer af 22 PFAS på tværs af målestationerne i prøvetagningsprogrammet. Koncentrationen af PFAS 24 i vandområdet overskrider miljøkvalitetskriteriet for biota på 0,077 µg/kg vv, i samme prøve som Miljøstyrelsen har anvendt til deres tilstandsvurdering af PFOS. I prøven er der målt en PFOS-koncentration i fiskens lever på 3,77 µg/kg, som er svarende til en koncentration af PFOS i PFOA-ækvivalenter i muskeltvæv på 0,754 µg/kg vv (DCE). Der er dog kun målt for fem stoffer ud af 24, hvorfor det reelle indhold af PFAS i biota kan være højere end indikeret på baggrund af den foreliggende måling. Koncentrationen af PFAS 24 i vandfasen overskrider ikke miljøkvalitetskriteriet for parameteren.

Tabel 4.3: Målte i forvejen forekommende koncentrationer i Køge Bugt, hhv. Miljøstyrelsens måling på station 712 samt målinger fra prøvetagningsprogram og af det rensede spildevand, 3 målerunder sommeren 2023. * er de anvendte værdier til beregning af resulterende koncentration.

PFAS ng/L	MKK/ VKK	MST 712	Bugt 1	Bugt 2	Bugt 3	Nord 1	Nord 2	Syd 1	Syd 2	Renset spildevand
PFOS	0,13 (7,2)									
Gns.		0,25	*0,31	0,29	0,25	0,29	0,25	0,27	0,26	2,4
Min.		0,21	0,28	0,28	0,21	0,28	0,25	0,26	0,25	2,0
Maks.		0,28	0,32	0,29	0,28	0,3	0,25	0,28	0,27	3,3
Sum af 22 PFAS										
Gns			*1,37	1,12	1,12	1	1,2	1,1	0,95	36
Min			0	0	0	0	0	0	0	32
Maks			2,2	1,8	2,4	2	2,4	2,2	1,9	41



Figur 4.2: Beliggenheden af prøvetagningsstationer i Køge Bugt ved det udførte prøvetagningsprogram i 2023.

4.2 Udledning fra KER

I ansøgning om udledningstilladelse er angivet de fremtidige forventede udløbskoncentrationer om 20 år, efter udbygning af SUH og efter etablering af det 4. rensetrin med ozon og Granuleret Aktivt Kul (GAC).

For alle stoffer er der lavet DS2399 statistik på indløbet og udløbet og på baggrund af det, er der beregnet fjernelsesgrad på KER, jf. ansøgning om udledningstilladelse (Krüger, 2023).

For alle lægemiddelstoffer og PFOS (Perfluoroktansulfonsyre) er der taget udgangspunkt i analyser på indløbet og udløbet til/fra KER i årene 2021-2022.

Der foreligger ingen analyser for PFAS (summen af 22 eller 24 stoffer) for denne periode. Der foreligger dog analyser for perioden 2022-2023 for PFAS (summen af 22 stoffer) som derfor indgår i beregningerne (Krüger, 2023).

De ansøgte koncentrationer er således estimeret efter implementering af rensetrin med en forventet fjernelsesgrad, der skal reducere udledningen af miljøfarlige forurenende stoffer herunder (lægemidler) og indregnet med en sikkerhedsfaktor.

4.2.1 Resulterende koncentrationer

Der er foretaget en beregning af den koncentration, den såkaldte resulterende koncentration, som det enkelte stof vil have i vandfasen i Køge Bugt efter opblanding og fortynding.

Den resulterende koncentration beregnes således:

$$c_{res} = \frac{c_{udløb} + c_{IFF}(F - 1)}{F}$$

hvor c_{res} er den resulterende koncentration, $c_{udløb}$ er koncentrationen i rensed spildevand, og c_{IFF} er den i forvejen forekommende koncentration i Køge Bugt. F er fortyndingsfaktoren.

Prøvetagningsprogrammet har vist, at den i forvejen forekommende koncentration for stort set alle organiske stoffer er under detektionsgrænsen. Parametre der ikke er fundet i målbare koncentrationer medtages ikke i beregningen af den resulterende koncentration.

DHI har for KLAR forsyning gennemført beregninger ud fra en opstillet model, der bl.a. inddrager de varierende strømforhold i Køge Bugt (EnviroCast - Screeningsværktøj til punktkilder, Scenarianavn Køge fortynding 70gr, 2021). Modelberegningerne har vist, at der i Køge Bugt og for selve udledningsspunktet kan opnås en fortynding på op til 140 gange indenfor 350 m. Det er denne fortyndingsfaktor som der vil blive anvendt i nedstående vurderinger.

Beregninger af fortynding er foretaget med baggrund i Vejledningen til indsatsprogrambekendtgørelsen og principperne i Miljøstyrelsens såkaldte FAQ til vejledningen.

For de organiske stoffer, hvor miljøkvalitetskravet er overskredet i den fremtidige udledning efter fortynding, er PFOS det eneste. For alle de øvrige miljøfarlige forurenende stoffer i udledningen, herunder lægemidler, gælder, at udledningskoncentrationen vil overholde miljøkvalitetskravet, PNEC eller andre kriterier efter opblanding og fortynding på op til 350 m. Ved at overholde disse krav vil der i henhold til Miljøstyrelsens nye vejledning og principper i FAQ ikke kunne ske en målbar forøgelse af stofferne i recipienten på et repræsentativt målepunkt.

Tabel 4.4: Beregnet forventet koncentration af PFOS og 24 PFAS i udløb fra KER om 20 år inkl. ny rensning og tillagt sikkerhedsfaktor (oplyst af Krüger). Den resulterende koncentration af det forventede udløb af PFOS til Køge Bugt er beregnet ved hjælp af højeste gennemsnitsværdi () blandt målestationerne i Køge Bugt (jf. MST's vejledning).*

PFAS ng/l	MKK eller VKK	Forventet udløb til Køge Bugt m 20 år	Resulterende koncentration (inkl. 140 x fortynding)
PFOS	00,13 (7,2)	2	0,32
Summen af 24 PFAS i PFOA ækv.	4,4	20,5	1,54

4.3 Vurdering af kemisk tilstand

Vurderingen af kemisk tilstand omfatter de stoffer, der er årsag til ikke-god kemisk tilstand i vandområdet, se Tabel 4, da disse er målt i koncentrationer over miljøkvalitetskravene i vandområdet. Det drejer sig om stofferne bly, cadmium, kviksølv og BDE, der overskrider kravene i biota. Derudover er der overskridelse af miljøkvalitetskravet for PFOS i vandfasen i vandområdet, målt af Miljøstyrelsen samt ifm. prøvetagningsprogrammet udført for KLAR forsyning ifm. vurdering af den ændrede udledning. PFAS 24 vil i udløbet overskride miljøkvalitetskriteriet, hvorfor der også er gennemført en vurdering herfor.

Der vurderes i forhold til den nye Vejledning til indsatsprogrambekendtgørelsen og principperne, som er udstukket af Miljøstyrelsens FAQ (Miljøstyrelsen, 2024).

Kviksølv er årsag til ikke-god kemisk tilstand i Køge Bugt pga. overskridelse af miljøkvalitetskrav i biota. I vandfasen gælder det specielt for kviksølv, at der ikke findes et generelt miljøkvalitetskrav i vandfasen, men kun et maksimalt krav. Der er ikke fundet kviksølv over detektionsgrænsen i målingerne foretaget i Køge Bugt i forbindelse med dette projekt og gennemsnitskoncentrationen af kviksølv i det rensede spildevand forventes at overholde miljøkvalitetskravet ved implementering af det fjerde rensetrin.

Det kan ikke afvises, at der kan være kviksølv i spildevandet, der løber ind på renseanlægget, især fra diffuse kilder og i mindre grad fra tandklinikker, eftersom brug af kviksølv i tandfyldninger er reduceret væsentligt. I vandmiljøet vil kviksølv i høj grad binde sig til de organiske partikler, og en stor andel vil formentlig allerede sedimentere til slammet på renseanlægget. Baseret på punktkildedata i årene 2011-2019 har Miljøstyrelsen vurderet, at reduktionsfaktoren for kviksølv i spildevand er over 50 % på danske MBNDK-anlæg (Miljøstyrelsen, 2021d). Samtidig forventes udviklingen af den samlede tilførsel af kviksølv til vandområdet at falde grundet reguleringer og indsatser for kviksølv.

Det vurderes på den baggrund, at udledningen af rensede spildevand fra KER ikke vil forringe tilstanden. Ved implementering af fjerde rensetrin, vil udledningen af kviksølv blive reduceret i forhold til i dag. Dermed vurderes den fremtidige udledning fra KER ikke at forhindre målopfyldelse for kemisk tilstand i Vandområde nr. 201 Køge Bugt med hensyn til kviksølv.

Cadmium er et grundstof blandt tungmetallerne, der er naturligt forekommende i jordskorpen og udvindes som et biprodukt ved udvinding af andre metaller som zink og bly. Der er ikke fundet cadmium over detektionsgrænsen i målingerne foretaget i Køge Bugt i forbindelse med dette projekt og gennemsnitskoncentrationen af cadmium i det rensede spildevand forventes at overholde miljøkvalitetskravet ved implementering af det fjerde rensetrin. Som følge af reguleringen af cadmium er anvendelsen efterhånden begrænset. Da der er lovkrav om indsamling og genanvendelse af cadmiumholdige batterier, forventes brugen af cadmium i batterier ikke at udgøre en risiko for mennesker og miljø.

Cadmium er tungtopløseligt, og vil i vandmiljøet udfælde til sediment. Cadmium er desuden bioakkumulerbart, og det vil derfor i høj grad være at finde enten i sedimentet eller biota og kun i mindre grad i vandfasen (Miljøstyrelsen, 2023). I et renseanlæg vil en stor del af cadmium ligeledes udfælde til slammet og dermed blive fjernet fra spildevandet før udledning. Baseret på punktkildedata i årene 2011-2019 har Miljøstyrelsen vurderet, at reduktionsfaktoren for cadmium i spildevand er over 50 % på danske MBNDK-anlæg (Miljøstyrelsen, 2021d).

I Køge Bugt er cadmium medvirkende årsag til ikke-god tilstand, da koncentrationen overskrider miljøkvalitetskravet i netop biota. I vandfasen er det generelle miljøkvalitetskrav for cadmium 0,2 µg/l.

Der ikke blevet målt cadmium over detektionsgrænsen i vandfasen i Køge Bugt i forbindelse med dette projekt. I det rensede spildevand fra KER er cadmium blevet målt over detektionsgrænsen i én ud af fem prøver med en koncentration på 0,063 µg/l. Den målte koncentration er tre gange lavere end miljøkvalitetskravet på 0,2 µg/l. Med fortsat effekt af regulering af anvendelsen af cadmium forventes tilførslen til KER og udledningen derfra at falde yderligere. Herudover vil implementering af fjerde rensetrin, sikre at udledningen af cadmium bliver reduceret i forhold til i dag.

Derfor vurderes udledningen fra KER ikke at forringe tilstanden eller forhindre målopfyldelse i Vandområde nr. 201 Køge Bugt med hensyn til cadmium.

Bly er et giftigt tungmetal, der ophobes i naturen og i mennesker. Der er ikke fundet bly over detektionsgrænsen i målingerne foretaget i Køge Bugt i forbindelse med dette projekt, og gennemsnitskoncentrationen af bly i det rensede spildevand forventes at overholde miljøkvalitetskravet ved implementering af det fjerde renses trin. De primære kilder til bly i vandmiljøet stammer fra udledning af regnbetingede udløb og spildevand, samt atmosfærisk deposition (Boutrup, et al., 2021a). Luftforurening med bly er dog faldet markant, hvilket tilskrives udfasningen af bly i benzin. Med reduceret emission af bly til atmosfæren fra trafik, er affaldsforbrænding i dag den væsentligste kilde til luftforurening med bly (Boutrup, et al., 2006).

Udviklingen i blyindholdet i blåmuslinger i Danmark viser, at indholdet overskrider miljøkvalitetskravet på 110 µg/kg vådvægt i 50 % af målingerne (Hansen & Høgslund, (red.) 2021). Der er for bly i muslinger i det marine miljø observeret en faldende udvikling i koncentrationsniveauet i perioden 2014-2019 sammenlignet med perioden 2008-2013 (Boutrup, et al., 2021a). Der er således en nedgang i indholdet i biota, der formodentlig skyldes regulering af brugen af bly.

Det vurderes, at KER ikke udgør en særlig kilde i forhold til tilførsel af bly til Køge Bugt sammenlignet med andre MBNDK-renselanlæg i samme størrelsesorden. I forhold til andre tilførsler af bly fra punktkilder, diffus belastning og atmosfærisk deposition til Køge Bugt, vurderes udledningen af rensed spildevand fra KER at medføre en mængde og koncentration af bly, der vil være ubetydelig i forhold til tilstanden i Køge Bugt. Samtidig forventes udviklingen af den samlede tilførsel af bly til vandområdet at falde grundet reguleringer og indsatser for metallet.

På den baggrund vurderes det, at udledningen af rensed spildevand fra KER vil være uden betydning for koncentrationen af bly i vand, sediment og biota i vandområdet og dermed ikke vil forringe tilstanden eller forhindre målopfyldelse for kemisk tilstand i Vandområde nr. 201 Køge Bugt med hensyn til bly.

BDE er ikke fundet over detektionsgrænsen i målingerne foretaget i Køge Bugt i forbindelse med dette projekt og gennemsnitskoncentrationen af BDE i det rensede spildevand forventes at overholde miljøkvalitetskravet ved implementering af det fjerde renses trin.

Anvendelsen af BDE (bromerede diphenylethere), også typisk benævnt bromerede flammehæmmere, har hovedsageligt været som flammehæmmere især i forskellige former for plast, elektronik og tekstiler for at undgå brand. Målinger af BDE i miljøet over de senere år tyder dog på en nedadgående trend i koncentrationen af BDE (Nordic Institut, 2018), der sandsynligvis kan tilskrives en regulering af BDE.

I et renselanlæg vil BDE især binde sig til slammet pga. BDE's lave vandopløselighed. Det betyder, at rensed spildevand sandsynligvis ikke er en væsentlig kilde til BDE i vandmiljøet.

Med reguleringen af BDE og den nedadgående trend i miljøkoncentrationerne *in mente*, så forventes der heller ikke at komme en øget tilførsel af BDE til KER i fremtiden trods udvidelse. På den baggrund vurderes det, at udledningen fra KER hverken vil forringe tilstanden eller forhindre målopfyldelse af god kemisk tilstand i Vandområde nr. 201 Køge Bugt med hensyn til BDE.

PFOS er sammen med PFOA et af de mere kendte stoffer blandt stofgruppen PFAS (poly- eller perfluoralkylstoffer), der dækker over mange tusinde stoffer.

PFOS og PFOS-derivater, som kan nedbrydes til PFOS, blev tidligere brugt til imprægnering af mange forskellige produkter og som overfladebehandling pga. sine særlige fysiske-kemiske egenskaber og holdbarhed. Produkterne er fx tæpper, tøj og papir- og papprodukter og i gulv- og bilvoks. En meget vigtig anvendelse var ligeledes i brandslukningsskum til oliebrande. PFOS og derivater blev forbudt i Danmark i 2007. Human biomonitoring med blodprøver viser, at koncentrationen af enkeltstofferne PFOS og PFOA i befolkningens blod efterhånden er

faldende, så reguleringen af de to stoffer har haft en effekt. PFOS anvendes dog stadig i forbindelse med hårdforkromning, som kan være en potentiel kilde til PFOS i miljøet.

Det er de samme særlige egenskaber, der gør stoffet og mange af de øvrige PFAS-stoffer så miljøfarlige og i daglig tale har givet PFAS fællesbetegnelsen 'evighedskemikalier'. PFOS er bioakkumulerende og kan ikke nedbrydes i naturen, og de mængder, som tidligere er tilført miljøet, vil således cirkulere i miljøet i mange år. PFOS har en kompliceret kemi, og stoffet har en vis opløselighed i vand, og graden af binding til den partikulære fase i spildevand vil derfor være lille.

PFOS har som det eneste PFAS-stof haft sit eget miljøkvalitetskrav i vand lydende på 0,00013 µg/L og med et maksimalt krav på 7,2 µg/L.

På renseanlæg kan PFAS-stofferne være svære at rense for, og det ses, at der ofte måles samme eller øget koncentration af 22 PFAS efter rensning end før rensning. Det har en naturlig forklaring i, at nogle af de (tusindvis) PFAS-stoffer, der ikke måles for, undervejs i renseanlægget sandsynligvis bliver nedbrudt til nogle af de 22 PFAS, der bliver målt for.

Da der i dag udledes PFOS fra KER, og den fremtidige udledning af stoffet ikke vil blive øget men reduceret ifm. udbygningen af KER og introduktion af fjerde renses trin, vurderes den fremtidige udledning ikke at forringe den kemiske tilstand i Køge Bugt med hensyn til PFOS, da der ikke vil ske en merbelastning af vandområdet.

Jf. FAQ 43 skal der ved vurdering af en om udledning forhindrer målopfyldelse i vandområder hvor et miljøkvalitetskrav er overskredet, ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration af dette stof (Miljøstyrelsen, 2024). Fortyndes udledningen på 2 ng/l med en faktor 140, som er fortyndingsfaktoren på 350 meters afstand, vil den resulterende koncentration være 0,014 ng/l. Denne koncentration overskrider ikke miljøkvalitetskravet på 0,13 ng/l og vil dermed ikke forhindre målopfyldelse af den kemiske tilstand i vandområdet.

Der foreligger ingen krav om måling af PFOS i havvand i analysekvalitetsbekendtgørelsen, men Eurofins Miljø Danmark A/S har oplyst til NIRAS (Personlig kommunikation 26/04/2024), at den bedst tilgængelige analysemetode for PFOS har en detektionsgrænse på 0,1 ng/l og en relativ usikkerhed på 30 %.

Analyseusikkerheden på 30 % skal tillægges både den i forvejen forekommende koncentration og udledningskoncentrationen. En koncentrationsstigning på <30 %, vil ikke kunne registreres som målbart højere end den i forvejen forekommende koncentration. Koncentrationsstigningen vurderes desuden at være så lille, at naturlige fluktuationer i PFOS koncentrationen i Køge Bugt vil medføre, at bidraget fra KER ikke vil være målbart i nogle tilfælde på 350 meters afstand eller i repræsentative målepunkter i Køge Bugt.

Som det fremgår af tabel 4.3, er der i prøvetagningstransekten placeret ved det nuværende udledningspunkt, ikke målt forhøjede koncentrationer af PFOS, selvom udledningen af PFOS fra KER pågår, hvilket understøtter vurderingen af, at koncentrationsstigningen ikke er målbar.

Det vurderes dermed samlet, at projektet ikke vil forringe den kemiske tilstand, forhindre målopfyldelse eller resultere i målbare koncentrationsstigninger i repræsentative målepunkter i Vandområde nr. 201 Køge Bugt.

PFAS er i miljøregulerings sammenhæng traditionelt målt som summen af 4 PFAS eller 22 PFAS.

PFOS har som det eneste PFAS-stof haft sit eget miljøkvalitetskrav i vand lydende på 0,00013 µg/L og med et maksimalt krav på 7,2 µg/L. I december 2023 offentliggjorde Miljøstyrelsen et nyt kvalitetskriterie, der er et samlet kvalitetskriterium for summen af 24 PFAS. Der er delvist overlap mellem 22 PFAS og 24 PFAS idet 16 stoffer er de samme i både PFAS-22 og PFAS-24 mens der er otte øvrige stoffer, der indgår i PFAS-24 men ikke i PFAS-22. Det nye kvalitetskriterium beregnes ud fra PFOA-ækvivalenter. Vandkvalitetskriteriet er fastsat til 4,4 ng/l for summen af 24 PFAS.

Der er siden 2009 implementeret internationale forbud mod anvendelse af blandt andet PFOS og PFOA (Miljøstyrelsen, 2024), som udgør over 40 % af den samlede udledning af PFAS i PFOA-ækvivalenter fra KER. Der vil dermed med stor sikkerhed ske en gradvis reduktion i udledningen af PFAS-forbindelser, især for særligt toksiske stoffer som PFOA, PFOS og PFNA, som følge af gradvis udfasning og reduktion i forbruget af stofferne.

Den i forvejen forekommende koncentration af PFAS i Køge Bugt er, på den station med den højeste gennemsnitlige koncentration, 1,3 ng/l og overskrider dermed ikke vandkvalitetskriteriet. I udledningen fra KER er den gennemsnitlige PFAS-koncentration beregnet til 20,5 ng/l. Begge koncentrationer, er baseret på tal for PFAS 22 og kan potentielt underestimere koncentration af PFAS 24. De 8 parametre som indgår i PFAS 24 og mangler i PFAS 22, har dog en relativt lav toksicitet og forventes dermed ikke at bidrage væsentligt til summen af PFAS 24 i sådan et omfang, at vandkvalitetskriteriet i Køge Bugt potentielt vil være overskredet.

En fortynding på syv gange vil være tilstrækkelig til at bringe KERs udledning af PFAS under vandkvalitetskriteriet, når den i forvejen forekommende koncentration indregnes. En sådan fortynding kan potentielt set opnås med initialfortyndingen og med alt sikkerhed indenfor en radius af 350 meter fra udledningspunktet. Som for PFOS, er analyseusikkerhed på enkeltstofferne, som indgår i PFAS 24 på 30 %. Det vurderes, at udledningen af PFAS fra KER ikke vil resultere i en målbar koncentrationsstigning efter fortynding og dermed ikke i repræsentative målepunkter i Køge Bugt. På denne baggrund vurderes det, at udledningen af PFAS fra KER, hverken vil forringe tilstanden eller forhindre målopfyldelse i Køge Bugt for så vidt angår vandfasen.

Overholdelse af vandkvalitetskriteriet for PFAS sikrer ikke mod overskridelser af kvalitetskriteriet for biota til humant konsum. For biota er der fastsat et kvalitetskriterie for humant konsum på 0,077 µg/kg vv. Der er tilsvarende fastsat kvalitetskriterier for beskyttelse af biota gennem sekundær forgiftning, disse værdier er i alle tilfælde højere end kriteriet for human konsum af biota. På grund af PFAS stoffers tendens til at bioakkumulere, er det ikke hensigtsmæssigt at monitere parameteren i vandfasen, da ikke-målbare koncentrationer af enkeltstoffer kan resultere i overskridelse af biotakvalitetskriteriet (Miljøstyrelsen, 2023; Brukhard, 2021). Der er desuden ikke nogen vedtagen standard oplyst af Miljøstyrelsen eller andre myndigheder for omregning mellem vand og biota for PFAS.

Af FAQ 24 fremgår det for kviksølv at: "Det har hidtil ikke været muligt at fastsætte en pålidelig værdi for et generelt kvalitetskrav, som giver samme beskyttelse som et miljøkvalitetskrav for biota, fastsat med henblik på beskyttelse af rovfisk mod sekundær forgiftning og menneskers sundhed ved konsum af fisk og skaldyr." På denne baggrund finder FAQ 46 anvendelse på stoffer, hvor der ikke er fastsat et generelt kvalitetskrav til beskyttelse af biota (Miljøstyrelsen, 2024). Dette gør sig også gældende for PFAS, hvor der dog er fastsat et generelt kvalitetskrav, men på baggrund af humant indtag af drikkevand og ikke beskyttelse af biota eller humant indtag af biota. Det vurderes dermed at principperne for fastsættelse af miljøkvalitetskriteriet for PFAS i biota og vand er sammenlignelige med principperne for kviksølv. Derfor vil vurderingen af PFAS i biota foretages på baggrund af FAQ 46, på samme måde som for kviksølv.

Biotakvalitetskriteriet på 0,077 µg/kg vv i PFOA-ækvivalenter er overskredet med mere end en faktor 20 i Køge Bugt. Der er analyseret for seks PFAS-stoffer i biota i Køge Bugt i 2017. Resultatet af analysen er en

koncentration på 1,5 µg/kg ww i PFOA-ækvivalenter i muskelvævet i de undersøgte skrubber, hvor det antages, at omregningsfaktoren mellem lever og muskel er 0,1 for alle PFAS-forbindelser.

En screening af målinger af PFAS i marin biota (fisk) viser, at kriteriet for PFAS er overskredet i samtlige danske vandområder, alene på grund af koncentrationen af PFOS i fiskenes lever (Danmarks Miljøportal, 2024). Samme tendens ses i svenske farvande (Soerensen & Faxneld, 2023). Der er dermed tale om en universel overskridelse af biotakvalitetskriteriet i danske og tilstødende farvande, som ikke nødvendigvis kan knyttes direkte til enkelte punktkilder.

Der findes pr. april 2024 ikke danske undersøgelser, der opgør bidraget af PFAS-stoffer fra diffuse kilder til overfladevand sammenlignet med bidraget fra punktkilder. Der findes imidlertid en større mængde litteratur om atmosfærisk deposition af PFAS (DCE, 2024; Cousins et al., 2022), PFAS i havskum og støvpartikler (Casas et al., 2020; Sha et al., 2022) og PFAS fra andre diffuse kilder (Kurwadkar et al., 2022), hvorfor det med rimelig sikkerhed må antages, at en betydelig andel af PFAS i vandmiljøet stammer fra diffuse kilder og ikke kan spores til punktkilder som spildevandsudledninger. At diffuse kilder kan udgøre en væsentlig andel af den samlede PFAS-belastning af miljøet er også beskrevet i en nyere rapport fra WSP (Miljøstyrelsen, 2023).

Der foreligger ikke nyere eller ældre undersøgelser af PFAS i biota i Køge Bugt eller øvrige danske farvande, hvorfor det ikke er muligt at se en tendens i biotakoncentrationer som følge af regulering af stofferne, men det er forventeligt, at der vil ske et fald i koncentrationen i biota som følge af forbedret rensning og udfasning af stofferne. Erfaringer med kviksølv viser dog tydeligt, at reduktion af koncentrationer fundet i biota strækker sig over en lang årrække. Der er modsat Danmark, foretaget længerevarende undersøgelser af PFAS-koncentrationen i biota i Sverige (Soerensen & Faxneld, 2023). I svenske farvande, inkl. Kattegat, er der observeret betydelige fald i de målte PFAS-koncentrationer i biota siden år 2000, forventeligt som følge af udfasning af brugen af PFAS-stoffer. Der ses dog betydelige forskelle i trends mellem forskellige PFAS-stoffer, hvor blandt andet koncentrationen af PFOA og PFNA ikke falder i samme omfang som andre stoffer. Dette kan skyldes flere faktorer, blandt andet persistens i fødenettet og fortsat brug i nabolande.

De koncentrationer i vandfasen, der skal til for at påvirke indholdet af PFAS i biota, vil ikke være målbare med de nuværende bedst tilgængelige analysemetoder. Det kan dermed konkluderes, at den i forvejen forekommende koncentration i Køge Bugt skal nedbringes til et niveau markant lavere end detektionsgrænsen for enkeltstofferne, før en påvirkning af biota som følge af vandkoncentrationer kan afvises (Miljøstyrelsen, 2023; Brukhard, 2021).

Det vurderes, at udledningen af PFAS fra KER ikke vil medføre målbare koncentrationsstigninger af PFAS i biota i vandområdet eller forringe tilstanden yderligere, da PFAS-udledningen til Køge Bugt vil reduceres som følge af forbedret rensning. Den i forvejen forekommende koncentration af PFAS i Køge Bugt medfører i sig selv, at biotakvalitetskriteriet for humant konsum af fisk overskrides i vandområdet. Reguleringen af anvendelse og forbrug af PFAS-stoffer og særligt bioakkumulerende PFAS-stoffer på samfundsplan, som beskrevet ovenfor, vurderes at reducere PFAS tilførslen til Køge Bugt væsentligt, både for så vidt angår diffuse kilder og gennem reduceret tilledning til KER fra oplandet hertil. Målopfyldelse med hensyn til PFAS må forventes at skulle ske via en målrettet samfundsmæssig indsats og udledningen fra KER ikke vil være til hinder for, at sådanne indsatser gennemføres. På denne baggrund, vurderes det, at udledningen af PFAS fra KER som følge af forbedret rensning samt samfundsmæssige indsatser og reguleringer af PFAS, ikke vil forhindre målopfyldelse i Vandområde nr. 201 Køge Bugt.

4.4 Vurdering af økologisk tilstand

Et vandområdes økologiske tilstand bliver vurderet på skalaen høj-god-moderat-ringe-dårlig på baggrund af en række biologiske og kemiske parametre – også kaldet kvalitetselementer. Et vandområdes samlede økologiske tilstand vurderes lig dets svageste led/ringeste tilstand hos et kvalitetselement. Det vil sige, at hvis samtlige kvalitetselementer er gode på nær ét, der er ringe, så er den samlede økologiske tilstand ringe. Alle biologiske kvalitetselementer vurderes på samme skala høj til dårlig, mens de kemiske kvalitetselementer vurderes god eller ikke-god, alt efter om der er overskridelse af miljøkvalitetskrav i vand, sediment eller dyr (biota). De kemiske parametre har en kunstig/arbitrær opdeling i stoffer reguleret under EU eller Danmark. De miljøfarlige stoffer, der kun reguleres i Danmark, kaldes de nationalt specifikke stoffer og bidrager til vurderingen af den samlede økologiske tilstand. De EU-regulerede miljøfarlige stoffer vurderes for sig som den kemiske tilstand og ligeledes som god eller ikke-god.

For øvrige stoffer som iltforbrugende stof (BI₅) og næringsstoffer (Tot-N og Tot-P), der kan have en effekt i vandmiljøet, gælder følgende ud fra det oplyste i ansøgningen om udledningstilladelse (Krüger, 2023):

Der vil med udbygning af kapaciteten fra 100.000 PE til 120.000 PE ske en øget udledning af spildevand og dermed potentielt en øget belastning til recipienten Køge Bugt. Udledning af iltforbrugende stof og næringsstoffer kan potentielt påvirke forholdene for de vandlevende organismer. Der skal derfor ske en begrænsning af de udledte mængder, hvis forholdene skal være status quo.

Miljøstyrelsen har til Køge Kommune oplyst, at det ikke er nødvendigt at begrænse COD mængderne, men kun næringsstoffer (Total N og Total P) og BI-5. Registreringerne fra Puls 2020 og 2021 viser, at der kan være en udfordring med BI₅. For at overholde kravene til rensning af lægemiddelstoffer vil KLAR Forsyning på KER etablere rensning med ozon og kulfiltre. Rensning med ozon forventes at kunne reducere BI₅ mængderne. Da der er et indsatsbehov i Køge Bugt, bør den årlige udledning af næringsstoffer samt BI₅ ikke overstige renseanlæggets nuværende baselineudledning. Dette medfører, at KLAR Forsyning ansøger om skærpede udlederkrav for Tot-N og Tot-P, i forhold til den nuværende udledningstilladelse. Der er således ansøgt om tilladelse til at udlede op til 32.781 kg TN/år og 3.735 kg TP/år, hvilket betyder at der ikke vil ske en merbelastning med næringsstoffer til Køge Bugt. Udledningen af ovennævnte stoffer vil dermed ikke forringe tilstanden af kvalitetselementerne for vandområdet.

4.4.1 Biologiske kvalitetselementer

Som det fremgår af Tabel 4.1 er der moderat tilstand for fytoplankton, rodfæstede planter og benthiske invertebrater, mens tilstanden for de nationalt specifikke stoffer vurderes god. Samlet giver det en moderat økologisk tilstand for Køge Bugt. Tilstanden for de biologiske kvalitetselementer og de nationalt specifikke stoffer overvåges og vurderes af Miljøstyrelsen.

For store tilførsler af næringsstoffer vurderes at være den væsentligste årsag til den forringede tilstand i kystvande. Således er det primært kvælstof, der skal begrænses for at reducere mængden af alger og forbedre lysforhold i kystvande. Reduceret udledning af kvælstof og fosfor spiller en afgørende rolle i forhold til at nå i mål. Der er i vandområdeplanerne 2021-2027 opgjort et endeligt kvælstofindsatsbehov fordelt på oplandene til de marine vandområder.

Der vil ikke ske en ændring i belastningen med udledte næringsstoffer i forhold til i dag og der vil dermed ikke ske en forringelse af tilstanden af fytoplankton og rodfæstede planter. Da udledningen er indregnet i baselinebelastningen, vil udledningen ikke være med til at hindre målopfyldelsen. Det er andre kilder, der skal reduceres for at opnå miljømålet. De benthiske invertebrater er følsomme overfor dårlige iltforhold og sårbare overfor miljøfarlige forurenede stoffer. Da der ikke vil ske ændringer i forhold til den nuværende udledning af iltforbrugende

stof, og de miljøfarlige forurenende stoffer vil overholde miljøkvalitetskravene (på nær PFOS, se nedenfor) vurderes der ikke at ske forringelser af tilstanden. Da der vil ske en reduktion i udledning af de stoffer, hvor der ikke i dag er god tilstand, vil udledningen ikke forhindre opfyldelsen af miljømål.

PFOS er et EU prioriteret stof og vurderet under kemisk tilstand. For PFAS er der fastsat et miljøkvalitetskriterie, som forventes at blive implementeret som miljøkvalitetskrav i EU i 2026. Stofferne er bioakkumulerbare og persistente i havmiljøet. De kan påvirke vandlevende organismer, og kan på sigt have betydning for udviklingen af plante og dyresamfund, og det akvatiske økosystem som helhed. Konsekvenserne af PFAS eksponering af økosystemer er undersøgt i relativt begrænset omfang, hvorfor nærværende vurderinger foretages på det foreliggende vidensgrundlag.

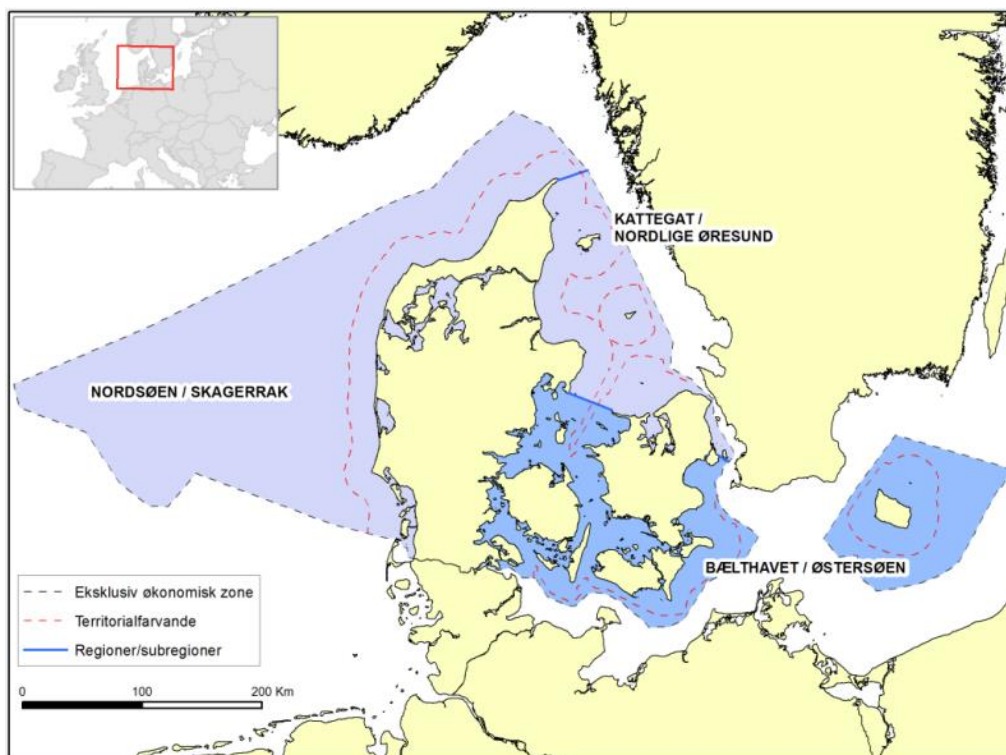
4.5 Kumulative påvirkninger

KLAR Forsyning har ikke andre projekter undervejs med udledning til Køge Bugt. KER udleder i et udledningspunkt i Køge Bugt, hvor også virksomhederne CP Kelco og Sun Chemical udleder vand fra deres produktion. Udledningerne fra disse to virksomheder er uændrede og da den fremtidige udledning fra KER forbedres, vurderes det ikke at medføre en kumulativ påvirkning ift. nuværende situation. Der er viden om, at Regnemark Vandværk, skal ombygges og i den forbindelse vil der være en ændring i udledningen til Køge Å, hvor Køge Bugt er slutrecipient. Derudover er der ikke kendskab til andre kommende projekter, der udleder til Køge Bugt.

Da det er vurderet, at nærværende projekt ikke vil forringe kvalitetselementerne for god økologisk og kemisk tilstand, eller forhindre målopfyldelse i vandområde nr. 201 Køge Bugt vurderes der ikke at være kumulative påvirkninger mellem nærværende projekt og øvrige planlagte projekter med udledning til Køge Bugt.

5. Havstrategi

De danske havområder, der er dækket af havstrategien, og hvortil der er fastsat miljømål, betegnes overordnet Nordsøen og Østersøen (se Figur 5.1). Udledningen til Køge Bugt sker således i et område, der er omfattet af Danmarks havstrategi, og det skal derfor vurderes om projektet kan forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i havområdet Østersøen.



Figur 5.1: Kort over de danske havområder, der er dækket af havstrategidirektivet (blå områder), som vist i Danmarks Havstrategi II (Miljø- og fødevareministeriet, 2019). Den røde stiplede linje angiver territorialfarvande, der er afgrænset ved 12 sømillinjen.

Til at vurdere miljøtilstanden i et havområde anvendes i havstrategidirektivet følgende 11 deskriptorer (D1-D11):

- Biodiversitet (D),
- Ikke-hjemmehørende arter (D2),
- Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande (D3),
- Havets fødenet (D4),
- Eutrofiering (D5),
- Havbundens integritet (habitatyper på havbunden) (D6),
- Hydrografiske ændringer (D7),
- Miljøfarlige stoffer (D8),
- Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum (D9),
- Marint affald (D10) samt
- Undervandsstøj (D11).

5.1 Eksisterende viden

Tilstandsvurderinger er for flere af havstrategiens deskriptorer baseret på en række tilstandskriterier og indikatorer, hvoraf vurdering af visse kriterier er mangelfulde, idet der til stadighed er behov for en generel vidensopbygning, forbedret overvågning samt udvikling og fastsættelse af tærskelværdier og metoder til vurdering af tilstanden. Det er således ikke muligt at belyse om et havområde er i god eller dårlig tilstand på et overordnet niveau for flere af emnerne. I Tabel 5.1 er der vist de kvalitative deskriptorer til beskrivelse af god miljøtilstand for samtlige deskriptorer.

Miljømålene for de 11 deskriptorer er god miljøtilstand for havområdet Østersøen. For en kystnær udledning, som er tilfældet, når Køge-Egnens Renseanlæg udleder til Køge Bugt, vil det hovedsageligt være D5 (eutrofiering) og D8 (forurenende stoffer), der potentielt kan påvirkes direkte. Derigennem kan der være en potentiel indirekte påvirkning på D1 (biodiversitet), D3 (erhvervs-mæssigt udnyttede fiskebestande), D4 (havets fødenet) og D9 (forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum).

5.2 Vurdering af udledning

I dette afsnit vurderes den samlede udlednings potentielle påvirkninger på miljømålene for de 11 deskriptorer for god miljøtilstand for havområdet Østersøen. De 11 deskriptorer fremgår af Tabel 5.2. Tabellen indeholder vurderingen af udledningens potentielle påvirkninger på deskriptorenes miljømål. Afslutningsvist er der foretaget en samlet vurdering af påvirkninger fra udledningen fra KER i forhold til Danmarks Havstrategi II i forhold til om projektet kan forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i havområdet Østersøen.

Udledningen fra KER ligger indenfor 1 sømil fra basislinjen og mange af deskriptorerne og deres tilhørende kriterier/indikatorer er allerede behandlet og vurderet i tidligere afsnit, iht. lov om vandplanlægning. Disse vurderinger er inddraget i forhold til deskriptorerne, hvor det er relevant.

Tabel 5.2: Havstrategiens 11 deskriptorer (venstre) og beskrivelse af god miljøtilstand (midt for), samt vurdering af udledningens potentielle påvirkninger af deskriptorerne (højre).

Deskriptor	Kvalitative deskriptorer til beskrivelse af god miljøtilstand	Vurdering af potentielle påvirkninger
D1 Biodiversitet	Biodiversiteten er opretholdt. Kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter svarer til de fremherskende fysiografiske, geografiske og klimatiske forhold.	<p>Arter som fugle, fisk og marine pattedyr kan blive påvirket af ændringer i vandkvaliteten i Køge Bugt.</p> <p>Påvirkning på vandkvaliteten er behandlet gennemgående i kapitel 4 om vurdering af udledningen ift. vandområdeplanen. Heri vurderes det, at udledningen ikke vil forringe den økologiske eller kemiske tilstand i vandområdet.</p> <p>Der vil således ikke være en uoverensstemmelse med havstrategiens mål for god vandkvalitet, da denne er indeholdt i vandrammedirektivets bestemmelser, som gælder inden for hhv. 1 til 12 sømil fra basislinjen.</p> <p>Men på grund af et konstant bidrag af PFOS/PFAS til vandområdet er det vurderet, at målet om god kemisk tilstand ikke kan opnås. Det er i væsentlighedsvurderingen af de nærliggende Natura 2000-områder vurderet, at det ikke kan afvises, at der kan være væsentlige påvirkninger på naturtyper og arten marsvin.</p> <p>Det vurderes derfor, at projektet kan forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen for D1 biodiversitet.</p>
D2 Ikke-hjemmehørende arter	Ikke-hjemmehørende arter indført ved menneskelige aktiviteter ligger på niveauer, der ikke ændrer økosystemerne i negativ retning.	<p>Udledning af rensed spildevand fra KER vil ikke give anledning til introduktion af ikke-hjemmehørende arter til havområdet.</p> <p>Det vurderes derfor, at udledningen ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen for D2 ikke-hjemmehørende arter.</p>
D3 Erhvervs-mæssigt udnyttede fiskebestande	Populationerne af alle fiske- og skaldyrarter, der udnyttes erhvervs-mæssigt, ligger inden for sikre biologiske grænser og udviser en alders- og størrelsesfordeling, der er betegnende for en sund bestand.	<p>Erhvervs-mæssigt udnyttede fiskearter kan potentielt påvirkes af udledningen af næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer.</p> <p>Det er vurderet, at der ikke sker en mertilførsel af både miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer fra udledningen og at der ikke vil</p>

Deskriptor	Kvalitative deskriptorer til beskrivelse af god miljøtilstand	Vurdering af potentielle påvirkninger
		<p>ske en forringelse af tilstanden i Køge Bugt (se afsnit 4 om vurdering ift. vandområdeplaner).</p> <p>Det vurderes på baggrund heraf, at udledning af rensed spildevand fra KER ikke vil ændre betydeligt på erhvervmæssigt udnyttede fiskebestande i Køge Bugt, og det vurderes derfor, at udledningen ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen for D3 erhvervmæssigt udnyttede fiskebestande.</p>
<p>D4</p> <p>Havets fødenet</p>	<p>Alle elementer i havets fødenet, i den udstrækning de er kendt, er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet og på niveauer, som er i stand til at sikre en langvarig artstæthed og opretholdelse af arternes fulde reproduktionsevne.</p>	<p>Som beskrevet for Deskriptor 1, vil udledning af rensed spildevand fra KER ikke medføre en forringelse af vandkvaliteten i havet (se afsnit 4).</p> <p>Men på grund af et konstant bidrag af PFOS/PFAS til vandområdet er det vurderet, at målet om god kemisk tilstand ikke kan opnås. Det er i væsentlighedsvurderingen af de nærliggende Natura 2000-områder vurderet, at det ikke kan afvises, at der kan være væsentlige påvirkninger på naturtyper og arten marsvin.</p> <p>Det vurderes derfor, at projektet kan forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen for D4 havets fødenet.</p>
<p>D5</p> <p>Eutrofiering</p>	<p>Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative virkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeopblomstringer og iltmangel på havbunden.</p>	<p>Eutrofiering i marine områder skyldes typisk kvælstofbelastning.</p> <p>Belastning med næringsstoffer er behandlet i afsnit 4 om vurdering af udledningen ift. vandområdeplaner. Heri vurderes det, at der ikke vil ske en mertilførsel af næringsstoffer. Det er vurderet, at udledningen af rensed spildevand ikke vil forringe den økologiske tilstand eller hindre målopfyldelse i vandområdet. Der vil således heller ikke være en uoverensstemmelse med havstrategiens mål for god vandkvalitet og eutrofiering, da denne er indeholdt i vandrammedirektivets bestemmelser, som gælder inden for 1 sømil fra basislinjen.</p> <p>Det vurderes på baggrund heraf, at projektet ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen for D5 eutrofiering.</p>
<p>D6</p> <p>Havbundens integritet</p>	<p>Havbundens integritet er på et niveau, der sikrer, at økosystemernes struktur og funktioner bevares, og at især bentiske økosystemer ikke påvirkes negativt.</p>	<p>Havbundens integritet kan påvirkes af menneskelige aktiviteter ved fysisk tab eller forstyrrelse.</p> <p>Der vil ingen påvirkninger være i form af erosion eller aflejring i Køge Bugt, som følge af udledning af rensed spildevand fra KER, da projektet ikke medfører ændringer i de hydrodynamiske forhold i havområdet, der udledes til.</p> <p>Det vurderes på baggrund heraf, at udledningen ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen for D6 havbundens integritet.</p>
<p>D7</p> <p>Hydrografiske ændringer</p>	<p>Permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning.</p>	<p>De hydrografiske forhold i havet omfatter fysiske egenskaber såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning.</p> <p>Der vil ikke være aktiviteter i forbindelse med udledning af rensed spildevand fra KER, der kan påvirke de hydrografiske forhold. Det vurderes derfor, at projektet ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen for D7 hydrografiske ændringer.</p>
<p>D8</p> <p>Forurenende stoffer</p>	<p>Koncentrationer af forurenende stoffer ligger på niveauer, der ikke medfører forureningsvirkninger.</p>	<p>Påvirkning af vandkvaliteten er behandlet gennemgående i kapitel 4 om vurdering af den samlede udledning ift. vandområdeplaner. Heri vurderes det, at udledningen ikke vil forringe den økologiske eller kemiske tilstand, da der implementeres forbedret rensning.</p>

Deskriptor	Kvalitative deskriptorer til beskrivelse af god miljøtilstand	Vurdering af potentielle påvirkninger
		<p>Det vurderes, at projektet ikke forhindrer målopfyldelsen i vandområdet.</p> <p>Der vil således ikke være en uoverensstemmelse med havstrategiens miljømål for god vandkvalitet (miljømål 8.1 om overholdelse af miljøkvalitetskrav), da denne er indeholdt i vandrammedirektivets bestemmelser, som gælder inden for hhv. 1 (økologisk og kemisk tilstand) til 12 sømil (kemisk tilstand) fra basislinjen.</p> <p>Det vurderes samlet, at projektet ikke vil medføre påvirkninger med forurenende stoffer, der vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen i relation til D8 – Forurenende stoffer.</p>
D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum	Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum overstiger ikke de niveauer, der er fastlagt i fællesskabslovgivningen eller andre relevante standarder.	<p>Miljømålene for deskriptor 9, forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum, kan indeholdes i kriterier og miljømål for deskriptor 8, forurenende stoffer i havmiljøet, idet fastlagte miljøkvalitetskrav, der understøtter vandplanlægningen og ligeledes D8 i havstrategien, er fastsat ud fra et hensyn til beskyttelsen af menneskers sundhed og miljøet.</p> <p>Miljøkvalitetskrav og kriterie for PFOS/PFAS er bla..fastsat af hensyn til menneskers sundhed. Biotakvalitetskriteriet for human konsum af biota er overskredet i Køge Bugt. I D8 er det vurderet, at udledningen ikke vil forringe tilstanden eller forhindre målopfyldelse i vandområdet.</p> <p>Derfor kan det afvises at projektet vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen for D9 forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum.</p>
D10 Marint affald	Egenskaberne ved og mængderne af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.	Der vil ikke være aktiviteter i forbindelse med udledning af rensset spildevand fra KER, der kan påvirke marint affald. Det vurderes derfor, at udledningen ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen for D10 marint affald.
D11 Undervandsstøj	Indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning.	Der vil ikke være aktiviteter i forbindelse med udledning af rensset spildevand fra KER, der kan påvirke undervandsstøj. Det vurderes derfor, at udledningen ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Østersøen for D11 undervandsstøj.

Det vurderes samlet, at udledning af rensset spildevand fra KER ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af samtlige 11 deskriptorer, og således ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Køge Bugt og i Østersøen generelt.

6. Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Udløbspunktet er beliggende i et vandområde, der er omfattet af Natura 2000-planer 2022-2027 for Natura 2000-områderne nr. 147 Ølseagle Strand og Staunings Ø (Miljøstyrelsen, 2023c), nr. 206 Stevns Rev (Miljøstyrelsen, 2023a) og nr. 143 Vestamager og havet syd for (Miljøstyrelsen, 2023b).

Der er gennemført en vurdering af om projektet kan påvirke de arter og naturtyper væsentligt, som er på udpegningsgrundlaget for de pågældende Natura 2000-områder. Der er taget udgangspunkt i det konkrete Natura 2000-område, og herunder særligt de konkrete fastsatte bevaringsmålsætninger for arterne og naturtyperne.

Det er således vurderet, hvilke dele af udpegningsgrundlaget, der potentielt kan blive påvirket som følge af projektet og som inddrages i væsentlighedsvurderingen.

EU-Domstolen har fastslået, at påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at de bevaringsmålsætninger, der opstilles i Natura 2000-planen, ikke kan opnås, og hvorefter naturtyperne og arterne skal være stabile eller i fremgang.

I Europa-Kommissionens vejledning til habitatdirektivets artikel 6 indgår nedenstående beskrivelse af, hvad der karakteriserer en væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område:

"Væsentlighed varierer afhængigt af faktorer såsom en virknings omfang, type, udbredelse, varighed, intensitet, tidspunkt, sandsynlighed, kumulative virkninger og de pågældende naturtypers og arters sårbarhed" (Europa-Kommissionen, 2019).

Det må imidlertid være en væsentlig påvirkning, hvis påvirkningen kan få betydning ved fx at skade beskyttede arter eller naturtyper. Således har EU-domstolen i en dom slået fast, at en lille, men varig og uoprettelig reduktion af en prioriteret naturtype, kan udgøre en væsentlig påvirkning, og dermed anses som en skade på et Natura 2000-områdes integritet (Miljøstyrelsen, 2020c).

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. Gunstig bevaringsstatus er defineret i habitatdirektivet, se nedenstående boks. Målsætningen er nærmere beskrevet i de enkelte Natura 2000-planer og bevaringsstatus er beskrevet i publikationer og rapporter fra DCE.

<p>En naturtypes bevaringsstatus anses for <i>gunstig</i>, når:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det naturlige udbredelsesområde og de arealer, det dækker inden for dette område, er stabile eller i udbredelse, og • Den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for dets opretholdelse på lang sigt, er til stede og sandsynligvis fortsat vil være det i en overskuelig fremtid, samt når • Bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende natur, er gunstig. <p>En arts bevaringsstatus anses for <i>gunstig</i>, når:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arter på lang sigt vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder, og • Artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket, og • Der er og sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på lang sigt at bevare dens bestande.

For at vurdere, om en påvirkning af et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger er væsentlig, skal alle relevante aspekter af projektet være beskrevet.

Vurderingen skal - ud over effekten af projektet i sig selv - også inddrage den samlede påvirkning, som planen eller projektet i forbindelse med andre planer og projekter kan medføre.

Væsentlighedsvurderingen kan i en række situationer foretages relativt enkelt. I disse situationer vil det for visse arter og naturtyper helt kunne afvises, at et projekt kan skade et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger, fx fordi ingen naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget er følsomme over for den påvirkning, som et projekt medfører.

Af EU-Domstolens praksis fremgår det, at det berørte geografiske område ikke er begrænset til projektområder, der udelukkende forekommer i eller omfatter hele eller dele af et Natura 2000-område. I det berørte geografiske område indgår også områder påvirket af projekter, der ligger uden for Natura 2000-området, men som kan have væsentlig indvirkning på Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger, uanset afstanden fra det pågældende Natura 2000-område (Miljøstyrelsen, 2020c).

6.1.1 Datagrundlag

Natura 2000-væsentlighedsvurderingen foretages på basis af eksisterende viden om arterne og naturtyperne. Eksisterende data for forekomst og tilstand af habitatnatur samt forekomst af beskyttede arter er indhentet fra forskellige databaser, herunder Naturdata.dk (Naturdata, 2023), MiljøGIS.dk (MiljøGIS.dk, 2023), Naturbasen.dk (Naturbasen, 2023), Arter.dk (Arter, 2023), Habitatarter.dk (Habitatarter, 2023) samt basisanalyser (Miljøstyrelsen, 2021c; Miljøstyrelsen, 2021b) og Natura 2000-planer (Miljøstyrelsen, 2023c; Miljøstyrelsen, 2023a; Miljøstyrelsen, 2023b).

6.1.2 Afgrænsning af relevante Natura 2000-områder

Køgeegnens renseanlæg (KER) udleder spildevand til Køge Bugt umiddelbart vest for Natura 2000-område 147 Ølseagle Strand og Staunings Ø (N147). Natura 2000-område nr. 206 Stevns Rev (N206) ligger ca. 11,5 km sydsydøst for udledningspunktet og Natura 2000-område nr. 143 Vestamager og havet syd for (N143) ligger ca. 20 km nordøst for udledningspunktet (se Figur 6.1).

Udledning fra KER kan potentielt påvirke marine- og kystnære naturtyper samt habitatarter og fugle, der lever i tilknytning hertil. I udledningen kan der være forhøjede værdier af miljøfarlige forurenende stoffer, som PAH'er og tungmetaller, samt en forhøjet koncentration af kvælstof og fosfor. Disse kan potentielt påvirke habitatarter på udpegningsgrundlaget ved at påvirke helbred og forplantning, forringe fødegrundlaget samt gøre vandet uklart ved eutrofiering. Eutrofiering og forurening er påvirkningsfaktorer for de marine naturtyper samt de kystnære naturtyper, som overskyllles, da det kan påvirke sammensætningen af flora og fauna.

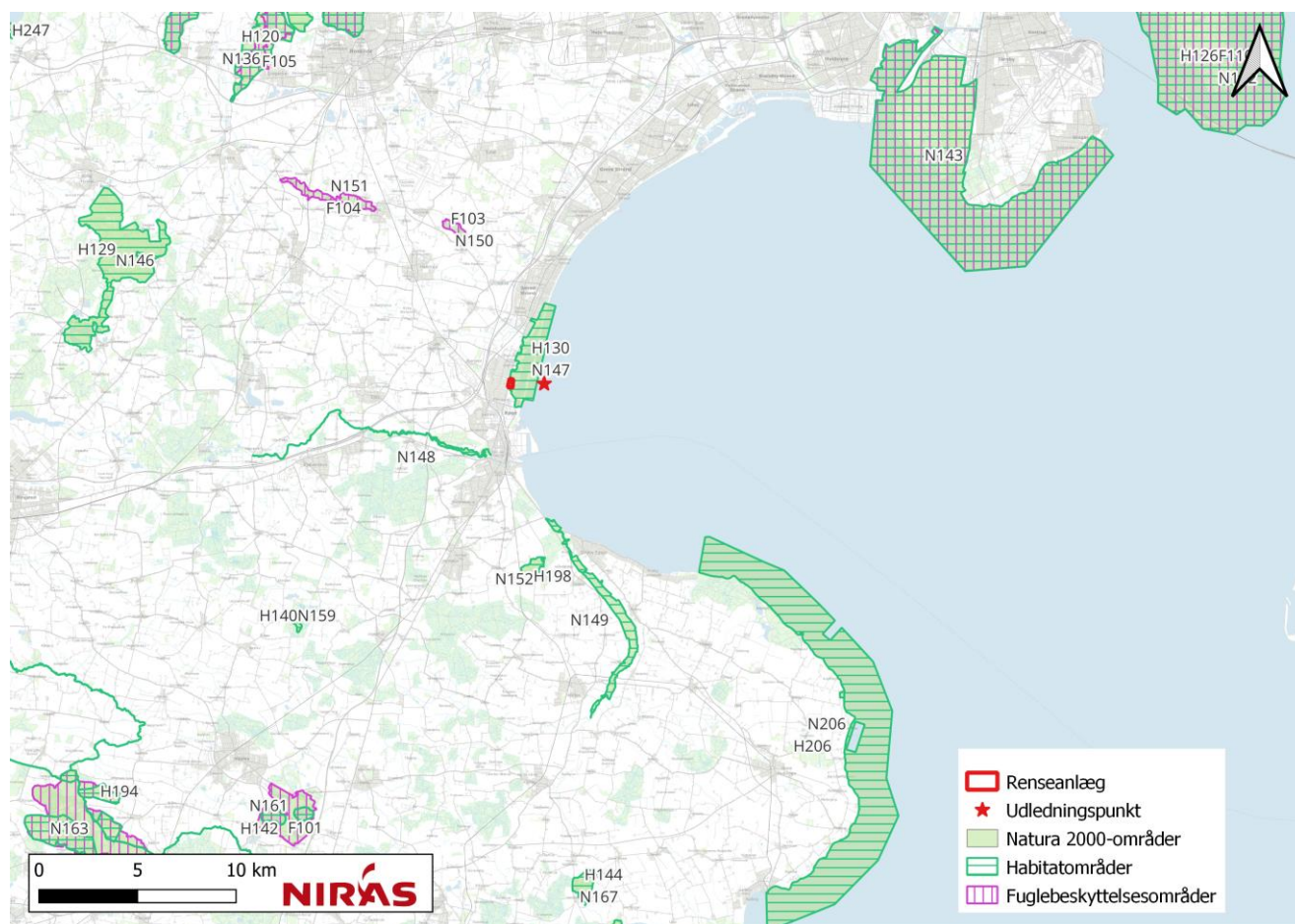
Alle tre Natura 2000-områder har marine havtyper på udpegningsgrundlaget for deres habitatområder, men grundet afstanden fra udledningspunktet til både N143 og N206, vurderes det, at spildevandet vil være fortyndet i en grad således, at en potentiel påvirkning af de marine naturtyper ikke kan forekomme.

N143 omfatter et fuglebeskyttelsesområde F111, men det vurderes, at fuglene på udpegningsgrundlaget ikke vil få påvirket deres fødegrundlag af udledningen grundet den store fortynding. Skæv vindelsnegl er på udpegningsgrundlaget for N143, men er en terrestrisk art og vil ikke blive påvirket af en marin udledning.

På udpegningsgrundlaget for N206 findes, udover de marine naturtyper, også marsvin. Marsvin er en mobil art, som derfor potentielt kan påvirkes af udledningen på trods af afstanden til udledningspunktet.

N147 har en række kystnære naturtyper, som også vurderes at kunne påvirkes af udledningen. Således omfatter nærliggende Natura 2000-væsentlighedsvurdering en vurdering af Natura 2000-områderne N147 og N206.

Andre Natura 2000-områder i nærheden af KER ligger på land og påvirkes således ikke af udledning fra KER til Køge Bugt, da udledningen fra KER potentielt kun påvirker de marine naturtyper og kystnære naturtyper der overskyllles af havvandet samt de arter der lever i tilknytning hertil. Vurderingerne i det følgende omfatter derfor udelukkende N147 og N206. De kan ses på Figur 6.1.



Figur 6.1: Oversigtskort over Køgeegnens renseanlæg samt udledningspunkt i forhold til nærliggende Natura 2000-områder, habitatområder samt fuglebeskyttelsesområder.

6.2 Eksisterende viden

6.2.1 Natura 2000-område nr. 147 Ølsemagle Strand og Stauning Ø

KER grænser op til Natura 2000-område nr. 147 Ølsemagle Strand og Stauning Ø (N147) og udledningspunktet ligger umiddelbart øst for dette område. Natura 2000-området har et samlet areal på 541 ha, hvoraf de 305 ha er hav. Området ligger i Solrød og Køge Kommuner og inden for vandområdedistrikt Sjælland samt i Havstrategidirektivets marin-baltiske region (Miljøstyrelsen, 2021c)

6.2.1.1 Udpegningsgrundlag

Natura 2000-området omfatter habitatområde H130. Udpegningsgrundlaget for H130 omfatter samlet 8 naturtyper, hvoraf 3 er prioriteret (markeret med *), se Tabel 6.1. Prioriterede naturtyper vurderes på EU-plan at være særlig truede eller beskyttelseskrævende.

Tabel 6.1: Udpegningsgrundlaget for Habitatområde H130 i Natura 2000-område nr. 147, som det fremgår af den reviderede basisanalyse (Miljøstyrelsen, 2021c).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 130.		
Naturtyper:	Vadeflade (1140)	Lagune* (1150)
	Bugt (1160)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Grå/grøn klit* (2130)
	Tør hede (4030)	Surt overdrev* (6230)

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 130.

Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivet bilag 1 og bilag 2. *angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Området er et af de sidste steder i Køge Bugt-området med større naturlige strandengsområder samt veludviklede lagunedannelser, som er levested for mange plante- og dyrearter knyttet til hav- og brakvandsområder. Klitterne på revlerne er begrænsede i areal, men ikke desto mindre væsentlige, idet der kun pletvis er forekomst af klitter ved Øresundskysten. Området rummer 5 % af det samlede areal af forklit for Natura 2000-områder i den kontinentale biogeografiske region. Naturtypen vadeblade er meget dynamisk i området, da den findes spredt som sandbanker, der er blottet ved ebbe (Miljøstyrelsen, 2021c). Da det vurderes, at det udelukkende er de marine- og kystnære naturtyper, der potentiel kan påvirkes af udledningen, udelades **tør hede (4030)** og **surt overdrev (6230)**. Naturtyperne kan ses på Figur 6.2.

Habitatnaturtyper

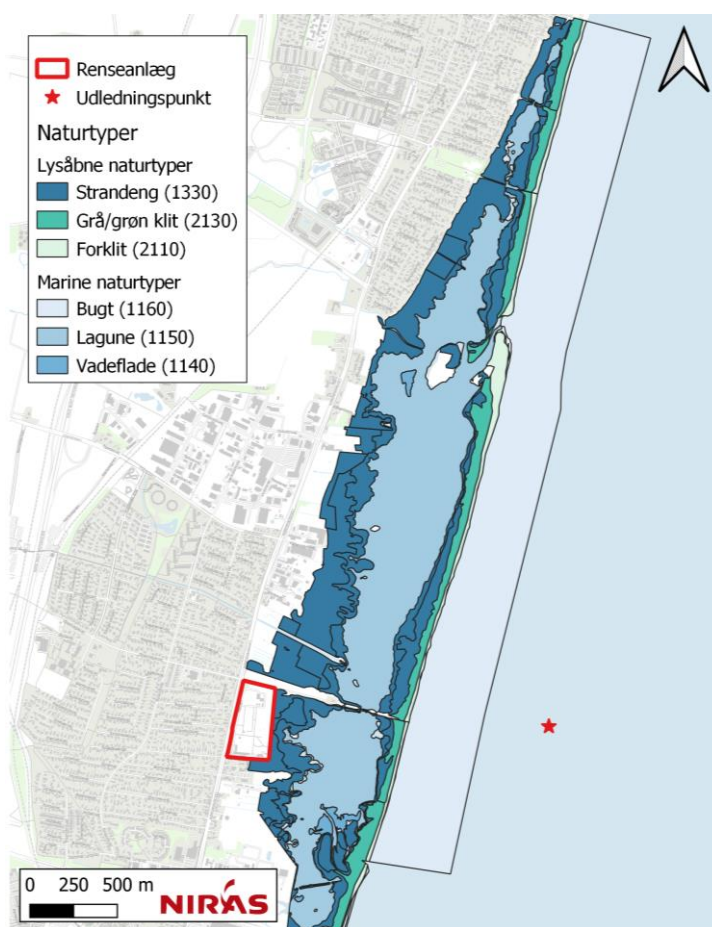
De 121 ha **strandeng (1330)** i habitatområdet på de lavtliggende arealer langs hele bredden af lagunerne udgør flere varianter i god til ringe naturtilstand. Strandeng er betinget af saltpåvirkning og uforstyrret hydrologi og er afhængig af den konstante dynamik fra jævnlige oversvømmelser (Miljøstyrelsen, 2021c). Bevaringsstatus for strandeng i den kontinentale region er stærkt ugunstig og overvågningsdata viser tegn på en forværring af tilstanden (Fredshavn, et al., 2019).

En af strandengens største trusler er ophør i græsningsforhold. Desuden trues naturtypen i høj grad af afvanding, kystbeskyttelsesprojekter og gødsning. Strandengen trues i mindre grad af intensiv sommergræsning, omlægning, næringsrigt overfladevand og havstigninger.

Der er 13 ha **forklit (2110)** på revlerne yderst langs havet i høj til god naturtilstand. Forklit er afhængig af naturlig dynamik (Miljøstyrelsen, 2021c). Bevaringsstatus for forklit i den kontinentale region er stærkt ugunstig og udviklingen er ukendt (Fredshavn, et al., 2019).

Den største trussel mod naturtypen er ændring i kystmorfologien, fx ved kystsikring. Desuden trues de forreste klitter af havstigninger tilgroning med invasive arter, som følge af bl.a. ændret næringsstoftilførsel og ændret rekreativ brug af området.

De 28 ha **grå/grøn klit (2130)** på revlerne mellem strandeng og forklit i moderat naturtilstand. Grå/grøn klit er afhængig af næringsfattige forhold og kan være betinget af naturlig dynamik (Miljøstyrelsen, 2021c).



Figur 6.2: Oversigtskort over habitatnaturtyperne i habitatområde H130 i Natura 2000-område nr. 147 Ølseagle Strand og Staunings Ø i nærheden af Køgeegnens Renseanlæg.

Bevaringsstatus for blå/grøn klit i den kontinentale region er stærkt ugunstig og overvågningsdata viser tegn på en forværring af tilstanden (Fredshavn, et al., 2019).

I Danmark er grå/grønklit relativt udbredt, men på europæisk plan er den mere sjælden og truet. Naturtypen er prioriteret i henhold til EU's habitatdirektiv. Den største trussel er tilgroning med den invasive rynket rose. Den grå/grønne klit er en relativt næringsfattig naturtype med stor udvaskning af næringsstoffer. Kvælstofdeponering fra tør og våd deponering er ligesom for andre næringsfattige naturtyper en væsentlig trussel for naturtypens udbredelse. Kystsikring, græsningsophør og i mindre grad havstigninger er også trusler for naturtypen.

Der er 5 mindre strandsøer (**lagune: 1150**) i området. Strandsøerne er saltpåvirkede, kystnære og ligger på strandengene i forskellig afstand fra lagunen og påvirkes således med forskellig grad af saltvand. Der er ikke et tilstandssystem for naturtypen (Miljøstyrelsen, 2021c). Der er 144 ha kystlaguner i størstedelen af lagunesøerne inden for Ølseagle Revle og Staunings Ø. Bevaringsstatus for lagune i den kontinentale region er stærkt ugunstig og overvågningsdata viser tegn på en forbedring af tilstanden (Fredshavn, et al., 2019).

De største trusler er eutrofiering, udvaskning fra land og i mindre grad dræning og transport. Næringsstofftilførslen til lagunen kommer fra vandløb, udløb fra overløbsbygværker og regnvandsudløb. Tilførsel af selv beskedne mængder næringsstoffer kan have en markant effekt på plante- og dyreliv. Ud- og indstrømning af ferskvand/brakvand og havvand i laguneområdet bag revlerne sker fortrinsvis gennem lagunegabet. Da tidevandsforskellen i området kun er på ca. 10 cm, er der kun en lille naturlig indstrømning af havvand. Ved storm og ekstreme højvandstilstande kan indstrømning også ske gennem klitrækken.

I 2004 er der kortlagt 190 ha **bugter og vige (1160)** hovedsageligt uden for revlerne samt mindre arealer umiddelbart inden for lagunesøernes udmundning til bugten. Bevaringsstatus for bugter og vige i den kontinentale region er stærkt ugunstig og overvågningsdata viser tegn på en forbedring af tilstanden (Fredshavn, et al., 2019).

Habitatnaturtypen trues overordnet af eutrofiering og i mindre grad forurening, fiskeri, klimaforandringer, transport og udbredelse af invasive plante og dyrearter (Fredshavn et al. 2014). Naturtypen bugt udenfor revlerne (havværts) trues primært af forurening og næringsstofbelastning, mens naturtypen indenfor laguneområdet trues af tilsanding, naturlig landdannelse og næringsbelastning.

Der er kortlagt 3 ha **vadeflade (1140)** som spredte forekomster af sandbanker i lagunesøerne blottet ved ebbe (Miljøstyrelsen, 2021c). Bevaringsstatus for vadeflade i den kontinentale region er stærkt ugunstig og udviklingen er ukendt (Fredshavn, et al., 2019).

Naturtypen trues primært af invasive arter og i mindre grad eutrofiering og forurening men også af aflejring af sediment og tilgroning.

6.2.1.2 Natura 2000-planer

Bevaringsmålsætninger

I Natura 2000-plan 2022-2027 for Natura 2000-område nr. 147 (Miljøstyrelsen, 2023c) er der opstillet målsætninger, som skal sikre opretholdelse af Natura 2000-områdets integritet. Følgende målsætninger for Natura 2000-området kan fremhæves i forhold til de naturtyper, som vurderes at kunne blive påvirket af projektet:

- *Områdets økologiske integritet i området sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, **en lav næringsstofbelastning** og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne.*
- *Den økologiske integritet i området sikres derudover ved **god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer**, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.*

De specifikke målsætninger er beskrevet som følgende:

Generelt: Den samlede forekomst af naturtyper i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Terrestrisk habitatnatur: For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 9 ha salt-tolerante naturtyper og mindst 13 ha naturtyper knyttet til flyvesand i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Marine naturtyper: For marine naturtyper skal tilstand og areal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau og der henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne

Handleplan

Køge Kommune og Solrød Kommune har vedtaget en handleplan for Natura 2000-området, der beskriver den indsats, der skulle igangsættes mellem 2016 og udgangen af 2021 for at bevare og fremme de naturtyper, som området er udpeget for at beskytte (Køge Kommune og Solrød Kommune, 2016). Denne handleplan dækker over planperioden 2016-2021, derfor skal der vedtages en ny handleplan for den nye planperiode 2022-2027.

Arealerne med forklit og størstedelen af grå/grøn klit tilhører Naturstyrelsen (Køge Kommune og Solrød Kommune, 2016). Naturstyrelsens plejeplan dækker ligeledes over planperioden 2016-2021 (Naturstyrelsen, 2017), hvorfor der også her skal vedtages en ny plejeplan for 2022-2027.

6.2.2 Natura 2000-område nr. 206 Stevns Rev

Natura 2000-område nr. 206 Stevns Rev (N206) ligger ca. 11,5 km fra udledningspunktet for KER. Området består udelukkende af hav og har et samlet areal på 4.664 ha i den vestlige Østersø helt ind til kysten ved Stevns. Området ligger i Stevns Kommune indenfor vandområdedistrikt Sjælland og i Havstrategidirektivets marin-baltiske region. Det er meget eksponeret for strøm og bølger, hvorfor det ikke kan udelukkes at udledning fra KER potentielt kan påvirke området (Miljøstyrelsen, 2021b).

6.2.2.1 Udpegningsgrundlag

Natura 2000-området omfatter habitatområde H206. Udpegningsgrundlaget for H206 omfatter 3 naturtyper samt marsvin, se Tabel 6.2 (Miljøstyrelsen, 2021b).

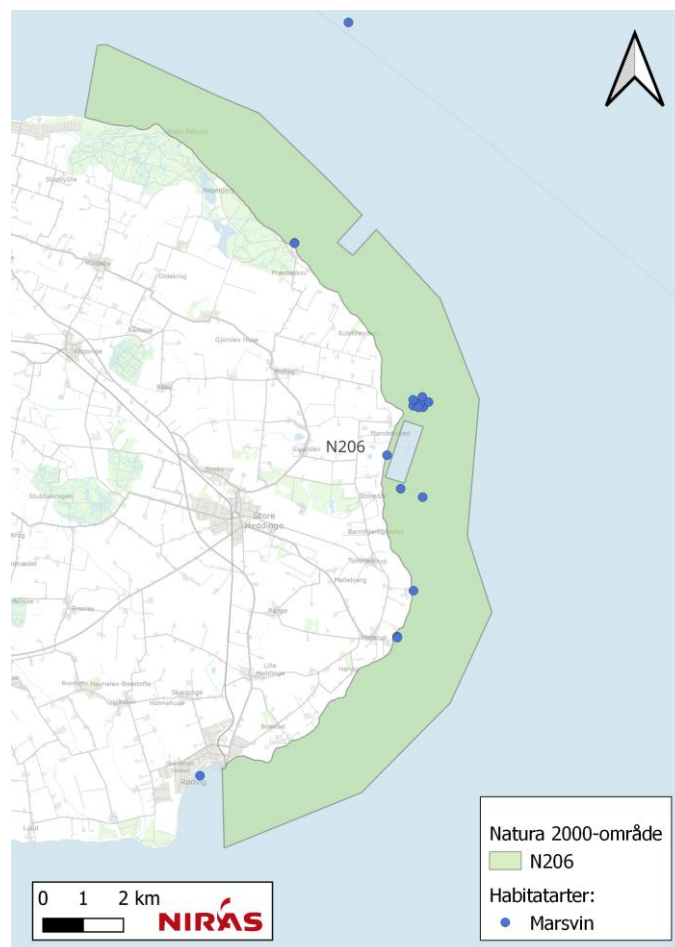
Tabel 6.2: Udpegningsgrundlaget for Habitatområde H206 i Natura 2000-område nr. 206, som det fremgår af den reviderede basisanalyse, (Miljøstyrelsen, 2021b).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 206.		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	
Arter:	Marsvin (1351)	

Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivet bilag 1 og bilag 2. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Da det vurderes, at de marine naturtyper i dette område ligger i en afstand således, at de ikke påvirkes af udledningen, beskrives og vurderes **sandbanke (1110)**, **bugt (1160)** og **rev (1170)** ikke yderligere.

Habitatarter



Figur 6.3: Kortoversigt over observationer af habitatarten marsvin observeret i og omkring Natura 2000-område nr. 206 i 2017-2023 (Naturbasen, 2023; Arter, 2023; Naturdata, 2023).

Området vurderes at have middelbetydning for både Bælthavs- og Østersøpopulationen af **marsvin**, da der er tale om et relativt stort område på over 20 km² med middel tæthed af marsvin mindst en sæson (Miljøstyrelsen, 2021b). Østersøbestanden bruger området om vinteren og har en stærkt ugunstig bevaringsstatus. Bælthavspopulationen bruger området om sommeren og har en gunstig bevaringsstatus. Bevaringsstatus for marsvin i den kontinentale region er stærkt ugunstig og udviklingen er stabil (Fredshavn, et al., 2019). Marsvin er desuden opført på habitatdirektivets bilag IV og også omfattet af beskyttelse udenfor habitatområder.

Den største trussel for marsvin er bifangst ved fiskeri og travl. Menneskelig forstyrrelse, rekreative aktiviteter, undervandsstøj, skibstransport og vindmøller kan forringe og fragmentere levestederne. Forurening med særligt miljøfremmede stoffer som tungmetaller kan påvirke helbred og forplantning. Stofferne opkoncentreres i fødekæden og forekommer således i højeste koncentration hos toprovdyr som marsvin.

Observationer af marsvin i og omkring N206 kan ses i Figur 6.3.

6.2.2.2 Natura 2000-planer

Bevaringsmålsætninger

I Natura 2000-plan 2022-2027 for Natura 2000-område nr. 206 (Miljøstyrelsen, 2023a) er der opstillet målsætninger, som skal sikre opretholdelse af Natura 2000-områdets integritet. Følgende målsætninger for Natura 2000-området kan fremhæves i forhold til de naturtyper og arter, som vurderes at kunne blive påvirket som følge af projektet:

- *Området sikres som et **godt levested for marsvin**, der ligeledes har stærk ugunstig bevaringsstatus.*

Generelt: *Den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.*

Arter: *For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.*

6.3 Potentielle påvirkninger af Natura 2000-områderne

Udledningen fra KER kan potentielt påvirke miljøtilstanden i havmiljøet i Køge Bugt, da der i udledningen kan være forhøjede værdier af miljøfarlige forurenende stoffer samt forhøjede koncentrationer af næringsstoffer, især da Køge Bugt er delvist afkoblet de overordnede strømretninger i det sydlige Øresund og derfor har mindre vandskifte og dermed ringere fortynding end det øvrige Øresund (Miljøministeriet, 2011). Dette kan dermed påvirke de marine- og kystnære naturtyper, samt de arter, der lever i tilknytning hertil, som findes på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne N147 og N206. De marine- og kystnære naturtyper kan potentielt påvirkes ved at udledningen forårsager eutrofiering og forurening, som kan påvirke sammensætningen af flora og fauna. Habitatarten marsvin kan påvirkes af udledningen ved, at dens fødegrundlag forringes og, at vandet bliver uklart ved eutrofiering. Tungmetaller og PFOS/PFAS opkoncentreres desuden gennem fødekæden og da marsvin er øverst i fødekæden, er de muligvis påvirket heraf. Stofferne kan potentielt påvirke deres helbred og forplantning.

6.3.1 Konklusion af recipientvurderingen

Den fremtidige udledning fra KER vil ikke medføre en merbelastning af miljøfarlige forurenende stoffer, herunder PFOS og PFAS, til Køge Bugt, da der implementeres et fjerde rensetrin på renseanlægget. Det er i kapitel 4 derfor vurderet, at projektet ikke vil forringe den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand eller forhindre målopfyldelse i vandområde nr. 201 Køge Bugt.

Den fremtidige udledning fra KER vil ikke medføre en merbelastning af næringsstoffer til Køge Bugt eller en ændring i udledning af iltforbrugende stof. Det er derfor vurderet, at tilstanden af de tre biologiske kvalitetselementer fytoplankton, rodfæstede planter og bentiske invertebrater ikke vil blive forringet og at projektet ikke vil forhindre opfyldelse af miljømålene.

I forhold til de miljøfarlige forurenende stoffer og lægemidler er det vurderet, at de enten overholder miljøkvalitetskravet, PNEC eller andre kriterier efter opblanding og fortynding på en afstand af 350 m. Ved at overholde disse krav vil der ikke kunne ske en målbar forøgelse af koncentrationen af stofferne i recipienten.

Det vurderes samlet, at udledningen af miljøfarlige forurenende stoffer fra KER, ikke vil forringe tilstanden for nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand i Køge Bugt eller forhindre målopfyldelse heraf. Det vurderes,

at udledningen fra KER ikke resulterer i målbare koncentrationsstigninger af miljøfarlige stoffer i repræsentative målepunkter i Køge Bugt

Der er tæt sammenhæng mellem påvirkning af vandforekomsters tilstand i et vandområde og en væsentligheds-vurdering her for de marine arter og naturtyper, der udgør udpegningsgrundlaget i de Natura 2000 områder, der er beliggende i selve vandområdet. Som udgangspunkt er en forringelse af en målsat forekomst uforenelig med både beskyttelsen af vandforekomsten og et tilknyttet Natura 2000-område. Som beskrevet ovenfor sker der ingen forringelse af tilstanden for den målsatte vandforekomst som følge af projektet.

6.4 Væsentlighedsvurdering

Da miljøkvalitetskrav, PNEC-værdier m.v. vil blive overholdt og der dermed ikke vil ske en forringelse af den økologiske eller kemiske tilstand i vandområdet, vurderes der ikke at ske forringelser af tilstanden for de biologiske kvalitetselementer. Grundet sammenhængen mellem eventuelle påvirkninger af vandforekomsters tilstand i et vandområde og de tilknyttede Natura 2000-områder, kan det hermed afvises, at udledning af næringsstoffer, tungmetaller og lægemidler fra KER vil medføre væsentlige påvirkninger for Natura 2000-områderne nr. 147 eller 206. Det betyder generelt, at projektet ikke vil forhindre målet om gunstig bevaringsstatus for arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget samt sikre områdernes økologiske integritet vil være opretholdt.

Implementering af det fjerde rensetrin vil være med til at reducere udledningen af PFOS/PFAS, men den estimerede udløbskoncentration af PFOS vil fortsat overskride miljøkvalitetskravet efter udbygningen. Den i forvejen høje koncentration af PFOS og PFAS i vandområdet kan på grund af stoffernes mere eller mindre ukendte egenskaber være medvirkende årsag til, at der ikke er målopfyldelse for en række naturtyper (både kystnære og marine) og for marsvin i Natura 2000-områderne N147 og N206.

PFOS/PFAS er bioakkumulerende, men den direkte påvirkning på smådyr, flora m.m. og større dyr er ikke klart afdækket. Flere studier indikerer, at høje koncentrationer af stoffet kan have skadelige effekter på både store og små organismer (Augustsson, et al., 2021; Kyunghee, et al., 2008; Sakurai, et al., 2013; Shi, Wang, Pan, & Cai, 2012). Der er fastsat et kvalitetskriterie for PFAS i fisk i marint vand, på 6,99 µg/kg vv, med henblik på at beskytte prædatorer (som marsvin) mod sekundær forgiftning. Kriteriet er fastsat på baggrund af toksicitetsdata fra mus og beskytter både mor og afkom mod toksiske effekter af PFAS (Miljøstyrelsen, 2023). Kvalitetskriteriet er udtrykt som koncentrationen i hele fisken.

Der foreligger ikke nogen dansk standard for omregning af lever koncentrationer til helkrop, men der foreligger et svensk studie hvor omregningsfaktoren for PFOS mellem lever og helkrop i sild er beregnet til 3,6 (Danielsson et al., 2018). Som beskrevet i afsnit 4.3 er der målt koncentrationer af PFAS i PFOA-ækvivalenter i leveren i skrubber i Køge Bugt på 15,454. Antages omregningsfaktoren for sild at være anvendelig for skrubber, vil koncentrationen af PFAS i helkrop i fisk være 4,3 µg/kg vv. Denne koncentration overskrider ikke biotakvalitetskriteriet for sekundær forgiftning og på denne baggrund bør koncentrationen af PFAS i fisk ikke have skadelig virkning på marsvin. Der er dog konstateret store artsmæssige variationer og datagrundlaget for PFAS/PFOS i biota i vandområdet er begrænset, hvorfor omregningen er behæftet med en vis usikkerhed (DCE, 2021). I recipientvurderingen er det vurderet, at projektet ikke vil forringe tilstanden af PFOS og PFAS eller forhindre målopfyldelse, for så vidt angår koncentrationen af PFOS og PFAS i vand og biota.

Det vurderes det derfor, at projektet ikke vil have væsentlig påvirkning på bevaringsstatus af naturtyper og marsvin i henholdsvis N147 og N206.

På indeværende vidensgrundlag kan det afvises, at projektet kan have væsentlig påvirkning på naturtyperne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 147 og marsvin, som er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område nr. 206, som begge er beliggende i Køge Bugt.

De kystnære naturtyper, der overskylles i Natura 2000-område nr. 147, trues bl.a. af næringsstofftilførsel og kvælstofdeponering, men kan også blive påvirket af miljøfarlige forurenende stoffer i det overskyllende vand. For de marine naturtyper er det også vandkvaliteten særligt næringsstofbelastning og miljøfarlige forurenende stoffer, der udgør en trussel. Det vurderes, at udledning af næringsstoffer fra KER ikke vil påvirke naturtyperne væsentligt, da udledningen ikke vil medføre en merbelastning til Køge Bugt samt hverken vil forringe eller forhindre målopfyldelse for den kemiske eller økologiske tilstand for vandområdet. Desuden påvirker udledning af næringsstoffer fra KER ikke muligheden for, at naturtyperne er stabile eller i fremgang og bidrager til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

Det vurderes ligeledes, at udledning af næringsstoffer, tungmetaller og lægemidler ikke vil have en væsentlig påvirkning på marsvin, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 206, som omfatter habitat-område H206. Udledning af næringsstoffer, tungmetaller og lægemidler forhindrer ikke muligheden for at marsvinets levesteder og det samlede areal her er stabilt eller i fremgang, da udledningen ikke vurderes at forringe eller forhindre målsætningen for den kemiske eller økologiske tilstand af Køge Bugt.

6.5 Kumulativ påvirkning

Ifølge habitatdirektivet skal væsentlighedsvurderingen også omfatte mulige kumulative effekter, eksempelvis i forhold til eksisterende belastninger og i forhold til allerede vedtagne planer, som endnu ikke er realiseret, og fra planer og projekter som ligger i forslag.

KLAR Forsyning har ikke andre projekter undervejs med udledning til Køge Bugt. KER udleder i et udledningspunkt i Køge Bugt, hvor også virksomhederne i CP Kelco og Sun Chemical udleder vand. Udledningerne fra disse virksomheder er uændrede og da den fremtidige udledning fra KER forbedre, vurderes det ikke at medføre en kumulativ påvirkning ift. nuværende situation. Der er viden om at Regnemark Vandværk skal ombygget og i den forbindelse vil der være en ændring i udledningen til Køge Å, hvor Køge Bugt er slutrecipient. Derudover er der ikke kendskab til andre kommende projekter, der udleder til Køge Bugt.

6.6 Sammenfatning

Samlet set vurderes det på baggrund af recipientvurderingen af kystvandområde nr. 201, at projektet ikke vil have en væsentlig påvirkning på de marine- og kystnære naturtyper og på marsvin i henholdsvis Natura 2000-område nr. 147 og 206, som er beliggende i Køge Bugt og derfor påvirkes direkte af vandkvaliteten i bugten.

7. Bilag IV

Det er en forudsætning for tilladelse til projektet, at den økologiske funktionalitet af yngle- eller rasteområderne for bilag IV-arterne opretholdes på mindst samme niveau som hidtil og at enkelte individer ikke skades og flyttes. Det gælder alle steder, både inden og uden for beskyttede naturområder.

Den økologiske funktionalitet af et yngle- og rasteområde kan defineres som de betingelser (vilkår) som et yngle- eller rasteområde tilbyder en bestand af en bestemt art. Et yngleområde defineres som det sted, hvor en given art har yngleterritorier eller har sine æg og unger, indtil disse kan klare sig selv. Et rasteområde defineres som et

sted, hvor individer af en given art opholder sig, når de ikke søger føde eller yngler, hvilket kan være forskelligt fra sommer til vinter. Et yngle- eller rasteområde kan bestå af flere lokaliteter, der tjener som levesteder for den samme bestand. Ved vedvarende økologisk funktion ses der på yngle- og rasteområder i en bred økologisk betragtning.

Beskrivelser og vurderinger bygger blandt andet på materiale og oplysninger fra gældende Natura 2000-planer, gældende og nyeste Natura 2000-basisanalyser, vandområdeplanerne 2021-2027, relevant faglitteratur og faglige rapporter såsom Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV og Bevaringsstatus for naturtyper og arter samt Naturstyrelsens artsbeskrivelser. Hertil kommer data fra arter.dk, naturdata.dk og naturbasen.dk (Licens: E03/2014).

7.1 Bilag IV-arter

Følgende marine arter på habitatdirektivets bilag IV har udbredelse i Køge Bugt; marsvin, almindelig delfin og øresvin (Arter, 2023; Naturbasen, 2023; Naturdata, 2023). Vurderingen er alene foretaget for marsvin, da marsvin er den eneste af hvalerne, der med sikkerhed yngler i indre danske farvande og de øvrige hvaler er yderst sjældne gæster i de indre danske farvande.

I de følgende afsnit gennemgås forekomsten af marsvin i og omkring de berørte områder, og der foretages en vurdering i overensstemmelse med retningslinjerne i habitatbekendtgørelserne.

7.1.1 Marsvin

Marsvin tilhører underordenen tandhval og er en af de mindste hvalarter med udbredelse i hele Nordatlanten, det nordlige Stillehav og Sortehavet og kan blive op til 1,7 m lange. Det er den mest udbredte hval i de indre danske farvande og er den eneste hval, der med sikkerhed yngler i Danmark. De færdes fortrinsvis i kystnære områder, hvor de både fouragerer og yngler. Deres fødevalg er meget alsidigt, men de lever typisk af forskellige arter af fisk. Der er ikke kendskab til specifikke yngleområder for marsvin i danske farvande. De bevæger sig over store områder, der strækker sig ud over de danske grænser.

Der vurderes, at være tre bestande af marsvin i de danske farvande: i Østersøpopulationen (farvandet omkring Bornholm og østover ind i Østersøen), Bælthavspopulationen (farvandet omfattende Bælthavet, Øresund, sydlig Kattegat og vestlig Østersø) og Nordsøpopulationen (farvandet omfattende nordlig Kattegat, Skagerrak og Nordsøen). Marsvin er registreret flere steder i Køge Bugt, som har middel betydning som fourageringsområde for både marsvinets Bælthavspopulation og Østersøpopulation (Miljøstyrelsen, 2021b). Marsvin er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område nr. 206 Stevns Rev, som ligger i den del af Østersøen, der sandsynligvis udgør et transitionsområde mellem Bælthavspopulationen, der bruger området om sommeren, og Østersøpopulationen, der bruger området om vinteren. Bælthavspopulation er estimeret til lidt over 40.000 individer og har stærk ugunstig bevaringsstatus. Østersøpopulationens bestand er estimeret til kun 500 individer med gunstig bevaringsstatus. Bevaringsstatus for marsvin i den kontinentale region er stærkt ugunstig og udviklingen er stabil (Fredshavn, et al., 2019).

Den største trussel for marsvin er bifangst, men også i mindre grad fiskeri og trawl. Menneskelig forstyrrelse, rekreative aktiviteter, undervandsstøj, skibstransport og vindmøller kan forringe og fragmentere levestederne. Forurening med særligt miljøfremmede stoffer som tungmetaller kan påvirke helbred og forplantning. Stofferne opkoncentreres i fødekæden og forekommer således i højeste koncentration hos toprovdyr som marsvin. Marsvin kan desuden blive påvirket af udledningen af PFOS/PFAS, som er svært, hvis ikke umulige, at nedbryde i naturen.

7.1.1.1 Bilag IV-vurdering

Med udgangspunkt i den ovenfor stående recipient- og Natura 2000-væsentlighedsvurderinger er der foretaget en vurdering af påvirkningen på marsvin, i henhold til beskyttelsen fastsat i forhold til arter opført på habitatdirektivets bilag IV. Påvirkninger fra projektet omfatter udledning af næringsstoffer, tungmetaller og andre miljøfarlige forurenende stoffer (herunder PFOS/PFAS). Forurening med fx tungmetaller og andre bioakkumulerende miljøfarlige forurenende stoffer kan være en trussel for marsvin, da det er stoffer, som opkoncentreres i fødekæden og derved kan påvirke individernes helbred og forplantning. Udledningen kan desuden potentielt forringe artens fødegrundlag og gøre yngle- og rastesteder uegnet for arten.

Ifølge recipientvurderingen af de miljøfarlige forurenende stoffer (på nær PFOS/PFAS) og lægemidler er det vurderet, at de enten overholder miljøkvalitetskravet, PNEC eller andre kriterier efter opblanding og fortynding inden for 350 m fra udledningspunktet. Der vil derfor ikke være en målbar forøgelse af stofferne i recipienten, som kan forringe kvalitetselementerne for god økologisk og kemisk tilstand eller forhindre målopfyldelse. Der vil heller ikke ske en merbelastning af næringsstoffer eller en ændring i udledning af iltforbrugende stof, som kan forringe de tre biologiske kvalitetselementer fytoplankton, rodfæstede planter eller bentiske invertebrater.

Ud fra Natura 2000-væsentlighedsvurderingen vurderes det, at udledning af næringsstoffer, tungmetaller og lægemidler fra KER ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af marsvin jf. bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-område nr. 206.

For PFOS/PFAS er det vurderet, at det kan afvises, at udledningen fra KER kan forhindre opfyldelsen af miljømålet om god kemisk tilstand i vandområdet og det kan afvises, at den vil have en væsentlig påvirkning på de marine- og kystnære naturtyper i N147 eller marsvin, der er på udpegningsgrundlaget for N206.

PFOS/PFAS er bioakkumulerende, men den direkte påvirkning på smådyr, flora m.m. og større dyr er ikke klart afdækket. Flere studier indikerer, at høje koncentrationer af stoffet kan have skadelige effekter på både store og små organismer (Augustsson, et al., 2021; Kyunghee, et al., 2008; Sakurai, et al., 2013; Shi, Wang, Pan, & Cai, 2012). Der er for nuværende begrænset kendskab til, hvilken påvirkning PFOS/PFAS kan have på de enkelte arter og økosystemet, både på kort og lang sigt, hvorfor nærværende vurdering er baseret på den på det på nuværende tilgængelige viden.

Der er fastsat et kvalitetskriterie PFAS i fisk, på 6,99 µg/kg vv, med henblik på at beskytte prædatorer (som marsvin) mod sekundær forgiftning. Kvalitetskriteriet er udtrykt som koncentrationen i hele fisken. Der foreligger ikke nogen dansk standard for omregning af lever koncentrationer til helkrop, men der foreligger et svensk studie hvor omregningsfaktoren for PFOS mellem lever og helkrop i sild er beregnet til 3,6 (Danielsson et al., 2018). Som beskrevet i afsnit 4.3 er der målt koncentrationer af PFAS i PFOA-ækvivalenter i leveren i skrubber i Køge Bugt på 15,454. Antages omregningsfaktoren for sild at være anvendelig for skrubber, vil koncentrationen af PFAS i helkrop i fisk være 4,3 µg/kg vv. Denne koncentration overskrider ikke biotakvalitetskriteriet for sekundær forgiftning og på denne baggrund bør koncentrationen af PFAS i fisk ikke have skadelig virkning på marsvin. Der er dog konstateret store artsmæssige variationer og datagrundlaget for PFAS/PFOS i biota i vandområdet er begrænset, hvorfor omregningen er behæftet med en vis usikkerhed (DCE, 2021). I recipientvurderingen er det vurderet, at projektet ikke vil forringe tilstanden af PFOS og PFAS eller forhindre målopfyldelse, for så vidt angår koncentrationen af PFOS og PFAS i vand og biota.

I recipientvurderingen er det vurderet, at projektet ikke vil forringe tilstanden af PFOS og PFAS eller forhindre målopfyldelse, for så vidt angår koncentrationen af PFOS og PFAS i vand og biota, på baggrund af den forbedrede rensning, som vil reducere belastningen af vandområdet.

På baggrund recipient- og Natura 2000-væsentlighedsvurderingerne vurderes det, at det kan afvises, at marsvინenes helbred og forplantning vil påvirkes, at deres fødeemner samt muligheden for at fouragere påvirkes og endeligt, at deres yngle- og rasteområder påvirkes af projektet.

Det kan derfor på nuværende vidensgrundlag udelukkes, at den fremtidige udledning af spildevand fra KER til Køge Bugt vil påvirke bestanden af marsvin, den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for marsvin eller i sig selv udgøre skade på enkelte individer af marsvin, som følge af f.eks. nedsat fertilitet.

7.2 Sammenfatning

På habitatdirektivets bilag IV er der opført arter, der i deres naturlige udbredelsesområde er strengt beskyttet mod indfangning, drab og forstyrrelse, og hvis yngle- og rasteområder også er beskyttet mod ødelæggelse. Marsvin er den eneste hval, der med sikkerhed yngler i Danmark og har udbredelse i Køge Bugt. På baggrund af recipient- og Natura 2000-væsentlighedsvurderingen er det vurderet, at den fremtidige udledning af rensset spildevand fra KER til Køge Bugt ikke vil være i strid med bestemmelserne om beskyttelsen af bilag IV-arten marsvin.

8. Referencer

- Arter. (2023). Hentet fra Arter: <https://arter.dk/>
- Augustsson, A., Lennqvist, T., Osbeck, C. M., Tibblin, P., Glynn, A., Nguyen, M. A., . . . Vestergren, R. (2021). Consumption of freshwater fish: A variable but significant risk factor for PFOS exposure. *Environmental Research*, 192, 110284.
- Boutrup, S., Fauser, P., Thomsen, M., Dahlöf, I., Larsen, M. M., Strand, J., . . . Munk, L. M. (2006). Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandmiljøet. Tilstand og udvikling, 1998-2003. Danmarks Miljøundersøgelser. *Faglig rapport fra DMU nr. 585*, 140.
- Boutrup, S., Kjær, C., Johansson, L. S., Larsen, M. M., Poulsen, M. B., Bossi, R., . . . Frank-Gopolos, T. (2021a). Miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet. NOVANA. Tilstand og udvikling 20088-2019. Aarhus Universitet, DCE - National Center for Miljø og Energi. *Videnskabelig rapport fra DCE nr. 466*, 288.
- Brukhard. (2021). *Evaluation of Published Bioconcentration Factor (BCF) and Bioaccumulation Factor (BAF) Data for Per- and Polyfluoroalkyl Substances Across Aquatic Species*.
- Casas et al. (2020). *Enrichment of perfluoroalkyl substances in the sea-surface microlayer and sea-spray aerosols in the Southern Ocean*.
- Castaño-Ortiz, J. M., Jaspers, V. B., & Waugh, C. A. (2019). PFOS mediates immunomodulation in an avian cell line that can be mitigated via a virus infection. *BMC Vet Res*, 15(1), 214.
- Cousins et al. (2022). *Outside the Safe Operating Space of a New Planetary Boundary for Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS)*.
- Danielsson et al. (2018). *Distribution and conversions of metal- and POP concentrations among various tissues in herring*.
- Danmarks Miljøportal. (2024). *Miljødata.dk*. Hentet fra https://miljoedata.miljoportal.dk/?cp=1008_1257&mt=Marin
- DCE . (2024). *MÅLINGER AF PFAS I LUFT OG NEDBØR* .
- DCE. (2021). *Omregning af indhold af PFAS mellem muskel og lever i fisk*.
- DCE. (u.d.). *Omregning af indhold af PFAS mellem muskel og lever i fisk*. 2021.
- (2021). *EnviroCast - Screeningsværktøj til punktkilder, Scenarianavn Køge fortynding 70gr*.
- Europa-Kommissionen. (2019). *Meddelelse fra Kommissionen: "Forvaltning af Natura 2000-lokaliteter Bestemmelserne i artikel 6 i habitatdirektivet 92/43/EØF"*. Hentet fra European Commission: https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/DA_art_6_guide_jun_2019.pdf
- Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O. R., Elmeros, M., . . . Teilmann, J. (2019). *BEVARINGSSTATUS FOR NATURTYPER OG ARTER – 2019*. Aarhus Universitet: DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Habitatarter*. (2023). Hentet fra Habitatarter: <https://habitatarter.dk/>
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. ((red.) 2021). Marine områder 2019. Novana. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. *Videnskabelig rapport fra DCE nr. 418*, 174.
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. ((red.) 2021). Marine områder 2020. Novana. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. *Videnskabelig rapport fra DCE nr. 475*, 192.
- Krüger. (December 2023). Klar Forsyning A/S, Køge-Egnens renseanlæg, ansøgning om udledningstilladelse.
- Kurwadkar et al. (2022). *Per- and polyfluoroalkyl substances in water and wastewater: A critical review of their global occurrence and distribution*.
- Kyunghee, J., Kim, Y., Oh, S., Ahn, B., Jo, H., & Choi, K. (2008). Toxicity of perfluorooctane sulfonic acid and perfluorooctanoic acid in freshwater macroinvertebrates (*Daphnia magna* and *Moina macrocopa*) and fish (*Oryzias latipes*). *Environmental Toxicology*, 10, 2159-2168.
- Køge Kommune. (n.d.). Revideret udledningstilladelse, Køge-Egnens renseanlæg, Revlen 2, 4600 Køge, udkast.

- Køge Kommune og Solrød Kommune. (2016). *Natura 2000-handleplan 2016-2021 Ølsemagle Strand og Staunings Ø*. Hentet fra Køge.dk.
- Miljø- og fødevarerministeriet. (2019). *Danmarks Havstrategi II Første del*. Hentet fra https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Natur/Havstrategi/HSII_foerste_del_-_endelig_udgave.pdf
- MiljøGIS. (2021). MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027. Miljø- og fødevarerministeriet. *MiljøGIS.dk*. (2023). Hentet fra Vandområdeplaner 2021-2027: <https://mim.dk/media/235205/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf>
- Miljøministeriet. (2010). Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for et bestående deponeringsanlæg for havbundssedimenter (spulefelter etc.). Miljøministeriet, Jord & Affald.
- Miljøministeriet. (2011). Køge Bugt. Vandplan 2010-2015.
- Miljøministeriet. (2014). Vandplan 2009-2015 Køge Bugt.
- Miljøministeriet. (2022). Vandområdeplaner 2021-2027 (i høring til 22.juni 2022). <https://mim.dk/media/226716/vandomraadeplanerne-2021-2027.pdf>.
- Miljøministeriet. (2023). *Vandområdeplanerne 2021-2027*. Hentet fra <https://mim.dk/vores-opgaver/vandmiljoe/vandomraadeplanerne>
- Miljøstyrelsen. (2020a). Kvantificering af tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer fra diffuse kilder til vandmiljøet. DHI. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2020b). *Vejledning nr. 48 til Bekendtgørelse om administration af internationale beskyttelsesområder*.
- Miljøstyrelsen. (2020c). Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. *Nr. 9925 af 11. november 2020*. Miljøministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2021a). Kviksolv. <https://mst.dk/kemi/kemikalier/fokus-paa-saerlige-stoffer/kviksoelv/>. <https://mst.dk/kemi/kemikalier/fokus-paa-saerlige-stoffer/kviksoelv/>.
- Miljøstyrelsen. (2021b). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 Stevns Rev Natura 2000-område nr. 206, Habitatområde H206*. Hentet fra Miljøstyrelsen: <https://edit.mst.dk/media/uuchwtld/n206-revideret-basisanalyse-2022-27-stevns-rev.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2021c). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 Ølsemagle Strand og Staunings Ø Natura 2000-område nr. 147, Habitatområde 130*. Hentet fra Miljøstyrelsen: <https://edit.mst.dk/media/maqnddj4/n147-revideret-basisanalyse-2022-27-oelsemagle-strand-og-staunings-oe.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2021d). Nøgletal for miljøfarlige forurenende stoffer i spildevand fra renseanlæg. Opdatering på baggrund af data fra det nationale overvågningsprogram for punktkilder 1998-2019.
- Miljøstyrelsen. (2023). *Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet - Per- og Polyfluoralkylstoffer*.
- Miljøstyrelsen. (2023). https://mst.dk/media/0arpkzga/cadmium_7440-43-9.pdf.
- Miljøstyrelsen. (2023). *OVERBLIK OVER VIDEN OM PFAS TIL VURDERING AF GRUNDVANDETS MULIGE PÅVIRKNING AF OVERFLADEVAND*.
- Miljøstyrelsen. (2023a). *Natura 2000-plan 2022-2027 Stevns Rev Natura 2000-område nr. 206, Habitatområde H206*. Hentet fra Miljøstyrelsen: <https://edit.mst.dk/media/p4mlbmo1/n206-natura-2000-plan-2022-27-stevns-rev.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2023b). *Natura 2000-plan 2022-2027 Vestamager og havet syd for Natura 2000-område nr. 143, Habitatområde H127*. Hentet fra Miljøstyrelsen: <https://edit.mst.dk/media/icddmbml/n143-natura-2000-plan-2022-27-vestamager-og-havet-syd-for.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2023c). *Natura 2000-plan 2022-2027 Ølsemagle Strand og Staunings Ø Natura 2000-område nr. 147, Habitatområde H130*. Hentet fra Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2024). *Fokus på særlige stoffer - PFAS*. Hentet fra <https://mst.dk/erhverv/sikker-kemi/kemikalier/fokus-paa-saerlige-stoffer/pfas>

- Miljøstyrelsen. (2024). *Spørgsmål og svar om udledning af visse forurenende stoffer til vandmiljøet*. Hentet fra Miljøstyrelsen: <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/spildevand/miljoefremmede-og-forurenende-stoffer>
- Naturbasen. (2023). Hentet fra Naturbasen, licensnr: E03/2014: <https://naturbasen.dk/>
- Naturdata. (2023). Hentet fra Naturdata: <https://naturdata.miljoportal.dk/>
- Naturstyrelsen. (2017). *Natura 2000-plejeplan for lysåbne naturtyper og arter på Naturstyrelsens arealer 2. planperiode 2016-2021 i Natura 2000-område nr. 147 Ølseagle Strand og Staunings Ø*. Hentet fra Naturstyrelsen.dk: <https://naturstyrelsen.dk/media/204616/147-oelseagle-strand-og-staunings-oe.pdf>
- Nordic Institut. (5. juli 2018). Notat om PBDE og PFOS i havnesediment.
- Sakurai, T., Kobayashi, J., Kinoshita, K., Ito, N., Serizawa, S., Shiraishi, H., . . . Suzuki, N. (2013). Transfer kinetics of perfluorooctane sulfonate from water and sediment to a marine benthic fish, the marbled flounder (*Pseudopleuronectes yokohamae*). *Environ Toxicol Chem*, 32(9), 2009-2017.
- Sha et al. (2022). *Sea Spray Aerosol (SSA) as a Source of Perfluoroalkyl Acids (PFAAs) to the Atmosphere: Field Evidence from Long-Term Air Monitoring*.
- Shi, Y., Wang, J., Pan, Y., & Cai, Y. (2012). Tissue distribution of perfluorinated compounds in farmed freshwater fish and human exposure to consumption. *Environ Toxicol Chem*, 31(4), 717-723.
- Soerensen & Faxneld. (2023). *Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) within the Swedish Monitoring Programme for Contaminants in Marine Biota* .