



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Tilladelse til direkte udledning af spildevand

Cirkulering af kølevand under drift af Blok 7 i modtryk

For:

Fjernvarme Fyn Produktion A/S



Tilladelse til direkte udledning af spildevand

For:

Fjernvarme Fyn Produktion A/S

Adresse: Havnegade 120, 5000 Odense C
Matrikel nr.: 21b, Bågø Strand, Odense Jorder, ejerlav 2003864
CVR-nummer: 36474718
P-nummer: 1020396403
Listepunkt nr: 1.1.a Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover, hvor brændslet er kul og/eller orimulsion
J. nummer: 2020-23829

Godkendelsen omfatter:

Cirkulering af kølevand under drift af Blok 7 i modtryk.

Dato: 16. marts 2021

Godkendt: Carsten Reiter

Annonceres den 16. marts 2021

Klagefristen udløber den 13. april 2021

Søgsmålsfristen udløber den 16. september 2021

Godkendelsen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet inden 3 år fra godkendelsens dato.

Efter ibrugtagning vil godkendelsen bortfalde, hvis den ikke har været udnyttet i 3 på hinanden følgende år, jf. Miljøbeskyttelseslovens § 78 a.

Revurdering påbegyndes når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt.

Indhold

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	1
2.	Afgørelse og vilkår	3
2.1	Vilkår for miljøgodkendelsen	3
A	Generelle forhold	3
B	Udledning	3
C	Indberetning	5
D	Ophør	6
3.	Vurdering og bemærkninger	7
3.1	Begrundelse for afgørelse	7
3.2	Vurdering vedrørende vilkår	16
A	Generelle forhold	16
B	Udledning	17
C	Indberetning	19
D	Ophør	20
3.3	Udtalelser/høringssvar	21
4.	Forholdet til loven	27
4.1	Lovgrundlag	27
4.2	Øvrige gældende godkendelser og påbud	30
4.3	Tilsyn med virksomheden	30
4.4	Offentliggørelse og klagevejledning	30
4.5	Liste over modtagere af kopi af afgørelsen	32

Bilag

- Bilag A. Ansøgning inkl. suppl. rapport, DHI januar 2021
- Bilag B. Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:50.000
- Bilag C. Afgørelse om miljøvurdering (link)
- Bilag D. Lovgrundlag – Referenceliste

1. Indledning

Miljøstyrelsen meddeler hermed Fjernvarme Fyn Produktion tilladelse til cirkulering af kølevand under drift af Blok 7 i modtryk. Projektet omfatter cirkulation i kølevandskanalen gennem bestående anlæg via indtag fra Odense Kanal gennem Blok 7 med udledning til Odense Gl. Kanal.

Drift af Blok 7 i modtryk sker uden tilledning af varme til det cirkulerende vand. Flowet er reduceret til 0,3 m³/s ved stilstand og 0,4 m³/s under drift. I forbindelse med start og stop af Blok 7 er det nødvendigt, bla. af sikkerhedshensyn, at der kan afledes varme under kortvarigt forøget vandcirkulation. Start/stop af blokken er dermed de eneste perioder, hvor cirkulationen har karakter af kølevand i egentlig forstand. I alle andre har cirkulation ikke til formål at køle Blok 7 anlægget.

Projektet er screenet med henblik på at afgøre, om det er omfattet af krav om miljøvurdering. Der er d. 31. december 2020 truffet afgørelse om, at der ikke er krav om miljøvurdering (projektet er ikke-VVM pligtigt). I afgørelsen er det især lagt vægt på:

- at den ansøgte drift af Fjernvarme Fyns Blok 7 ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af vandområder og vil herunder ikke indebære en risiko for, at aktuel tilstand i Odense Å systemet, i Stavis Å systemet og i Odense Fjord forringes, eller at fastlagte miljømål ikke kan opnås.
- at den ansøgte drift af Fjernvarme Fyns Blok 7 ikke vil medføre risiko for skade på Natura 2000-områderne N110 og N114. Projektet vil ikke i sig selv eller i kumulation med andre planer og projekter kunne medføre en væsentlig påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene for områderne. Projektet vurderes ligeledes ikke at påvirke nærliggende øvrige naturområder væsentligt.

Miljøstyrelsen meddelte en tilladelse d. 17. december 2015 til udledning af kølevand fra Blok 7 med op til 15 m³/s i sommerhalvåret og 20 m³/s i vinterhalvåret og en årlig udledning af varme på totalt ca 6.200 TJ. Tilladelsen var tidsbegrænset med udløb 31. december 2020 som følge af, at det var vurderet, at udledningen af den tilladte mængde kølevand og varmeenergi til Natura 2000-området ville medføre en væsentlig påvirkning af habitatområdet, der ville være til skade for områdets bevaringsmålsætning. Miljøgodkendelsen blev derfor meddelt under fravigelse af habitatbeskyttelsen begrundet ved bydende nødvendige samfundsinteresser.

Miljøgodkendelsen af 17. dec. 2015 blev påklaget til Miljø- og Fødevarerklagenævnet, der den 19. december 2018 traf afgørelse i sagen, hvor Nævnet stadfæster Miljøstyrelsens godkendelse til udledning af kølevand fra Blok 7 med følgende ændring af vilkår: *Kølevandsudledning fra Fynsværkets blok 7 er kun tilladt, når driften sker i modtryk og dermed med varmeproduktion for øje, og når Fjernvarme Fyn dokumenterer, at kølevandsudledningen er bydende nødvendig, fordi de øvrige grundlast varmeproduktionsenheder i forsyningsområdet ikke kan levere tilstrækkelig varme til fjernvarmenettet, eller af hensyn til Fynsværkets deltagelse i elberedskabet. Dokumentation for omfanget og nødvendigheden af kølevandsudledningen skal sendes til tilsynsmyndigheden sammen med opgørelserne omhandlet i vilkår A12.*

Miljø- og Fødevareklagenævnet begrundet stadfæstelsen af miljøgodkendelsen - herunder tidsbegrænsningen - ved, at det efter den 31. december 2020 er muligt at have en drift af Blok 7, hvor skade på de omkringliggende Natura 2000-områder helt undgås, samtidig med at de relevante hensyn til væsentlige samfundsinteresser varetages. Nævnet begrundet dets ændring af vilkår med hensynet til habitatbeskyttelsen, idet kølevandsudledningen i perioden frem til 31. december 2020 bør begrænses mest muligt under hensyntagen til Fjernvarme Fyns forsyningspligt og deltagelse i el-beredskabet.

Ved Nævnets afgørelse forholdt Miljø- og Fødevareklagenævnet sig alene til, at der eksisterede en alternativ drift af Blok 7 frem mod 31. december 2020, som ville påvirke de omkringliggende Natura 2000-områder mindre end den i 2015 miljøgodkendte drift, og at der fra 31. dec. 2020 ikke er behov for fravigelse af habitatbeskyttelsen for Natura 2000-områderne i forbindelse med drift af Blok 7.

Fjernvarme Fyn har siden arbejdet med løsninger for minimering af kølebehovet for Blok 7, hvorved der nu kan foregå drift i modtryk, dvs. uden tilledning af varme til det cirkulerende vand og flowet er reduceret betydeligt (ca en faktor 10). Der består herefter alene et egentligt kølebehov i forbindelse med start og stop af Blok 7. Start af blokken varer ca. 10 timer hvor varmeudledningen vil stige jævnt til ca. 230 MW – gennemsnitligt over perioden vil varmeudledningen ligge på ca. 100 MW. Et stop af blokken varer ca. 3 timer og vil have et tilsvarende, men faldende forløb for varmeudledningen. Erfaringsmæssigt ligger antallet af nødvendige start/stop situationer på højst 10 om året, dette er bla. vejrafhængigt. I den endelige rapport vedr. modellering af effekter ved drift af Blok 7 i nærværende projekt fremgår det, at beregningerne er gennemført på grundlag af 15 start/stop årligt i perioden 1. oktober til 31. maj¹. Derved er der en god margen ift. det ansøgte projekt (ca 10 start/stop).

Omlægningen til drift i ren modtryk har omfattet omlægning af den ene af de to redundante varmevekslere i dampkredsens kondensator til køling med fjernvarmevand, som anvendes under drift i modtryk. Den anden af de to varmevekslere køles fortsat med havvand, og anvendes alene under start/stop. Herved bliver oveskudsvarmen fra køling af komponenterne nyttiggjort som fjernvarme i stedet for at blive udledt til Odense Fjord. Der er meddelt tilladelse til omlægningen med godkendelse dateret 16. oktober 2019.

Nærværende tilladelse giver Fjernvarme Fyn mulighed for at fortsætte den etablerede drift af Blok 7 i modtryk under særlige vilkår. Med tilladelsen er cirkuleringen af kølevand og varmeudledningen reduceret til et absolut minimum, hvorved der ikke længere er nogen betydende påvirkning af de nærliggende Natura 2000 områder eller vandområder.

Tilladelsen er givet som tillæg til Fjernvarme Fyns øvrige miljøgodkendelser og ændrer ikke på andre af virksomhedens bestående miljøforhold.

¹ Modellering af effekter på Odense Å ved begrænsning af el- og varmeproduktionen fra Blok 7 fra oktober til maj ved brug af modtryk. DHI januar 2021

2. Afgørelse og vilkår

På grundlag af oplysningerne i bilag A, ansøgning om miljøgodkendelse, godkender Miljøstyrelsen hermed cirkulering af kølevand under drift af Blok 7 i modtryk.

Godkendelsen meddeles i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven.

Godkendelsen gives på følgende vilkår, der som udgangspunkt er retsbeskyttede i en periode på 8 år fra godkendelsens dato. Godkendelsen tages dog op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41a, stk. 2 og 3, herunder når EU-Kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-Tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.

I afgørelsen er anvendt populærnavne for love og bekendtgørelser. En samlet oversigt fremgår af bilag D.

2.1 Vilkår for miljøgodkendelsen

A Generelle forhold

A1 Godkendelsen skal være tilgængelig på virksomheden. Alle relevante personer skal kende godkendelsens indhold.

A2 Tilsynsmyndigheden skal straks underrettes, såfremt vilkårene i denne godkendelse ikke overholdes.

Hvis overskridelser af vilkår eller andre driftsforstyrrelser eller uheld medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed, eller i betydelig omfang truer med at påvirke miljøet negativt, skal driften af anlægget i relevant omfang indstilles.

Virksomheden skal straks træffe de fornødne foranstaltninger til sikring af, at vilkårene igen overholdes.

B Udledning

B1 Kølevandsudledning fra Blok 7 er kun tilladt, når driften sker i modtryk og dermed med varmeproduktion for øje, eller af hensyn til Fjernvarme Fyns deltagelse i elberedskabet.

Fjernvarme Fyn skal tilrettelægge driften, så antal og varighed af start- og stop perioder minimeres.

Der må i et kalenderår maksimalt foretages 10 start/stop af Blok 7, hvorunder der udledes varmeenergi, og cirkulerer kølevand med flow op til 8,9 m³/s.

En start/stop svarer til 1 start efterfulgt af 1 stop uafhængigt af tidsrum derimellem.

B2 Der må ikke være drift af Blok 7 i perioden 1. juni - 30. september.

B3 Temperaturen i udløbet af kølevandet må som øjebliksværdi maksimalt stige 8 °C i forhold til temperaturen i vandindtaget.

B4 Kølevandsflowet under drift må som døgngennemsnit ikke overstige 0,4 m³/s.

Kølevandsflowet under stilstand må som døgngennemsnit ikke overstige 0,3 m³/s.

Start- og stopperioder medregnes ikke som drift eller stilstand.

Kølevandsflow beregnes på grundlag af de til enhver tid aktive pumpe maksimale kapacitet.

Døgngennemsnit af kølevandsflow beregnes som vægtede gennemsnit ift. længden af periode under drift og længden af periode under stilstand normeret ift. den samlede periode med drift og stilstand i døgnet.

B5 Iltkoncentration i udløbet af kølevand må som øjebliksværdi ikke komme under 5 mg/l.

Iltmætningen i udløbet af kølevand må som øjebliksværdi ikke komme under 70 % mætning.

B6 Der skal indrettes målesteder til registrering af de i vilkår B7 og B8 angivne parametre.

Indløbsmålinger skal foretages mellem vandindtag fra Odense Kanal og kondensator.

Udløbsmålinger skal foretages mellem kondensator og udløb til Odense Gl. Kanal.

Målingerne kan foretages andre steder, hvis det kan dokumenteres, at målingerne giver samme resultat.

- B7 Virksomheden skal kontinuert (hver 10.minut) måle og registrere temperaturen i kølevandsindtaget og kølevandsudløbet. For hvert kontinuert måletidspkt. beregnes temperaturforskel mellem indtag og udløb.

For hver time skal den beregnede maksimale temperaturforskel gemmes med henblik på vurdering af overholdelse af vilkår B3.

- B8 Virksomheden skal kontinuert (hver 10.minut) måle og registrere iltkoncentration og iltmætning i udløb fra kølevandssystemet.

For hver time skal minimumværdien for iltkoncentration og iltmætning gemmes med henblik på vurdering af overholdelse af vilkår B5.

- B9 Virksomheden skal kontinuert (hver 10.minut) registrere drift af pumper, der udvirker flow gennem blok 7.

Følgende registreringer og beregninger skal gemmes med henblik på vurdering af overholdelse af vilkår B4:

- Den øjeblikkelige størrelse af flow
- Det beregnede gennemsnitlige kølevandsflow pr døgn
- Det maksimale kølevandsflow pr døgn
- Tidspunkt for start og for stop samt varighed af start og stop perioder.

C **Indberetning**

- C1 Virksomheden skal hvert halve år opgøre de indsamlede data (B7 - B9) for året og sende en indberetning til tilsynsmyndigheden ledsaget af Fjernvarme Fyns bemærkninger ift. overholdelse af de enkelte vilkår B1-B5.

Data skal gøres op pr. 30. juni og pr. 31. december. Indberetningen pr. 31. dec. skal omfatte hele kalenderåret, dvs. inkl. de indsamlede data opgjort pr. 30. juni.

Indberetningerne skal sendes til tilsynsmyndigheden senest den 1. september vedr. 1. halvår og den 1. marts for det foregående hele kalenderår.

Opgørelsen skal som minimum indeholde følgende oplysninger vist grafisk og i tabel:

- Den maksimale temperaturstigning inden for hver time
- Den minimale iltkoncentration i udløbet inden for hver time
- Den minimale iltmætning inden for hver time
- Det beregnede gennemsnitlige flow pr døgn
- Tidspunkt og varighed af start og stop perioder henholdsvis
- Akkumuleret antal start/stop i kalenderåret

D **Ophør**

D1 Tilsynsmyndigheden skal orienteres senest 4 uger efter at hele eller dele af udledningen ophører permanent.

3. Vurdering og bemærkninger

3.1 Begrundelse for afgørelse

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at drift af Blok 7 i modtryk, hvorved cirkuleringen af kølevand og varmeudledningen er reduceret til et absolut minimum, som det er beskrevet i Fjernvarme Fyns ansøgning, ikke vil medføre væsentlige påvirkninger, som er uforenelige med hensynet til omgivelsernes sårbarhed og kvalitet.

Fjernvarme Fyn har suppleret oplysningerne, som er meddelt i ansøgning og væsentlighedsvurdering med redegørelser og beregninger dateret 13. november og 25. november 2020 samt 7. januar 2021 vedrørende påvirkningen af de målsatte overfladevandsområder i Odense å og foreneligheden med vandplanlægningen. De supplerende dokumenter fremgår i bilag A og bilag C.

Nedenstående begrundes nærmere Miljøstyrelsens vurdering af projektet i forhold til Vand- og Naturområderne.

Vandområder

Nedre del af Odense Å, Stavis Å og indre dele af Odense Fjord kan potentielt påvirkes af cirkulationen af havvand gennem Blok 7. Opstart- og nedlukning, hvor der kortvarigt forekommer udledninger af varmeenergi med et større flow end under drift og stilstand sker dog ikke i sommermånederne, men i efterårs-, vinter- og forårs månederne, hvor vandføringen i åerne generelt er større end deres middelvandføring.

Salinitet

Resultaterne af modelleringer vedrørende salinitetsændringer i Odense å viser, at den ansøgte drift af Blok 7 i modtryk kun vil medføre forøgelser af saliniteten i overflade- og bundvand på over 5 PSU (Practical Salinity Unit svarende nogenlunde til promille) i relativt korte perioder af få timers varighed sammenlignet med en referencesituation uden drift af Blok 7. Da bunddyr, vandplanter og fisk på de nedre strækninger af Odense Å også i en situation uden drift af Blok 7 vil være udsat for store naturlige variationer i salinitet på grund af indtrængning af saltvand fra Seden Strand, vurderer Miljøstyrelsen, at de ved modellering observerede salinitetsændringer ikke vil medføre en negativ påvirkning af de kvalitetselementer, der indgår i den økologiske tilstandsvurdering af vandløb i Odense Å systemet.

Blok 7s vandindtag fra Odense Kanal kan medføre en indadgående vandstrøm i Odense Kanal, som potentielt kan påvirke de biologiske kvalitetselementer smådyr og planter, der indgår i den økologiske tilstandsvurdering af Stavis Å, hvis det medfører forøgelser af saliniteten på de nedre strækninger af Stavis Å. For Stavis Å er nederste anvendte station st. 2600148 (Stavis Å - Nedstrøms Nordvest renseanlæg), hvor seneste (05-04-2017) DVFI-bedømmelse er 4. På faunalisten for denne prøve findes typiske smådyr fra vandløb som døgnfluen Beatis, slørvingen Silo, vandbillen Elmis og krebsdyrene Ganmmarus og Asellus. DVFI 4 vil generelt være svært at opnå ved væsentlig saltvandspåvirkning. Der er således ikke noget,

der tyder på en væsentlig saltvandspåvirkning. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at projektet, som er betydeligt reduceret ift. tidligere drift, ikke vil medføre en negativ påvirkning af de biologiske kvalitetselementer smådyr og planter, der indgår i den økologiske tilstandsvurdering af Stavis Å.

I den inderste del af Seden Strand vil der ved start/stop kunne forventes at saliniteten kortvarigt vil kunne blive øget med op til ca. 5-6 psu. Sådanne forøgelser vil have en varighed af få timer. Mere generelt skønnes det, at saliniteten som årsmiddel maksimalt øges med op til omkring 1 psu. Saltholdigheden i resten af Odense Fjord forventes ikke at blive påvirket i nogen målbar grad. Samlet vurderes ændringerne i salinitet at være mindre end de naturlige variationer i området og vurderes ikke at få mærkbar effekt.

Temperatur

Kølevandsudledningen vil kortvarigt (få timers varighed) i forbindelse med opstart og nedlukning kunne øge temperaturen i de indre dele af Seden Strand med op til 2-3 grader. Generelt forventes det, at temperaturforøgelsen i Seden Strand vil ligge under 1 grad, som middel i efterårs- og forårsmånederne, hvor der forventes hyppigst frekvens af start og nedlukning af Blok 7. Under modtryksdrift vil der ikke være tale om nogen mærkbar temperaturpåvirkning af Seden Strand eller den øvrige del af Odense Fjord. Temperaturforholdene for Odense Fjord vurderes samlet ikke at blive påvirket i en grad, der ligger uden for de fastsatte grænser, der sikrer, at der kan opnås god økologisk tilstand.

Af Fjernvarme Fyns redegørelser fremgår, at drift af Blok 7 i modtryk vil medføre temperaturstigninger i efterår-, vinter- og forårsmånederne, hvor temperaturen i Odense Å ligger langt under kritiske temperaturer for det naturlig dyre- og planteliv.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at temperaturstigninger i Odense Å forårsaget af drift af Blok 7 i modtryk ikke vil medføre en negativ påvirkning af de kvalitetselementer, der indgår i den økologiske tilstandsvurdering af vandløb i Odense Å systemet, da temperaturstigninger vil være kortvarige samt forekomme i en periode af året, hvor baggrundstemperaturen i Odense Å vil være relativ lav.

Strømhastigheder

Resultaterne af modelleringerne vedrørende afstrømning viser, at den ansøgte drift af Blok 7 i modtryk kan medføre periodevise forøgelser af strømhastigheder i Odense Å på op til 0,2 m/s, således at strømhastigheder øges fra 0,2-0,3 m/s til 0,4-0,5 m/s. Da strømhastigheder på op til 0,5 m/s ligger inden for det interval, som man normalt ser i danske vandløb, vurderer Miljøstyrelsen, at strømhastigheder på op til 0,5 m/s ikke vil medføre en negativ påvirkning af de kvalitetselementer, der indgår i den økologiske tilstandsvurdering af vandløb i Odense Å systemet.

Kontinuitet

På baggrund af den tidsbegrænsede effekt på vandføring, vandhastighed og salinitet og den begrænsede effekt på variationsintervallet for vandhastigheder vurderer Miljøstyrelsen, at det kan afvises, at opstart og nedlukning fører til hydromorfologiske ændringer, der kan medføre en tilstandsforringelse, der hindrer målopfyldelse eller forårsager brud på kontinuiteten i vandløbene.

”Lokkestrømme”

Det fremgår af Fjernvarme Fyns supplerende oplysninger, at der kan forekomme perioder, hvor mængden af kølevand cirkuleret gennem værket er højere end vandføringen i Odense Å. I disse perioder vil der være risiko for, at der vil ske fejlvandring af fisk op i Odense Gl. Kanal, da opstrøms vandrende fisk vil søge mod det vandløb, hvorfra den største vandmængde kommer.

I supplerende redegørelse henvises der til, at Bangsgaard (2019) i en redegørelse vedrørende Blok 7s påvirkning af havørreden i Odense Å og Stavids Å på baggrund af, at tidligere forsøg fra området viste, at fiskene blot forsinkes, samt at denne forsinkelse i forsøget ikke blev vurderet som stor, vurderede, at en drift af Blok 7 i et scenarium med mere vedvarende kølevandscirkulation og variationer på 3-15 m³/s (også på dagsbasis) med en middel på 5-6 m³/s ikke ville påvirke havørredens bestand og vandring i Odense Å. Det fremgår af redegørelsen fra Bangsgaard, at denne vurdering bl.a. er baseret på en undersøgelse lavet af daværende Danmarks Fiskeriundersøgelser, der i 1995 foretog en undersøgelse af, hvordan Fynsværket ved et fast kølevandsindtag på 16-32 m³/s påvirker havørredbestandene i bl.a. Odense Å systemet (DFU-Rapport nr. 29-97, 1997). I DFU-rapporten konkluderes det bl.a., at Odense Gl. Kanal ikke virker som en permanent blindgyde for oprækkende gydehavørreder, og at undersøgelserne ikke tyder på, at Fynsværkets kølevandsudledning har væsentlig negativ betydning for gydehavørredopgangen i Odense Å systemet. Det fremgår dog af Miljøstyrelsens VVM redegørelse for Blok 7s kølevandsudledning dateret april 2015, at Naturstyrelsen og Miljøstyrelsen bl.a. på baggrund af resultatet af undersøgelserne i DFU-rapporten har vurderet, at kølevandsudledningen fra Blok 7 kan være én blandt flere mulige årsager til den begrænsede opgang af havørred i Odense Å.

Den i nærværende sag ansøgte drift af Fjernvarme Fyns Blok 7 i modtryk medfører en væsentlig lavere kølevandsudledning både målt som vandmængde pr. sekund og som antal årlige driftsdage set i forhold til den driftssituation, som konklusionerne i DFU-rapporten samt vurderingerne i VVM-redegørelsen fra 2015 er baseret på.

På dette grundlag vurderer Miljøstyrelsen, at den ansøgte drift - herunder med det i ansøgningen angivne omfang af start og stop perioder, som de er beskrevet mht. antal, varighed, flow og temperatur - ikke vil have en negativ påvirkning på det biologiske kvalitetselement fisk i Odense Å systemet.

”Lokkedufte”

Vandindtaget til Fjernvarme Fyns Blok 7 kan bevirke at vandet fra Stavids Å via kølevandskanalen ledes ud i Odense Gl. Kanal og videre ud i Odense Fjord, hvilket

potentielt kan medføre en fejlvandring af fisk fra Stavis Å systemet til Odense Å systemet, hvis vandet i Odense Å "lugter" som vandet i Stavis Å.

I ovennævnte DFU-rapport fremgår det, at undersøgelserne udført i 1995 ikke kunne påvise en effekt af Fynsværkets drift på fisk fra Stavis Å-systemet udtrykt ved at strejfraten ikke var væsentlig større end for fisk fra Odense Å-systemet.

Det er endvidere Miljøstyrelsens vurdering, at den af Blok 7 indtagne vandmængde fra Odense Kanal kun delvist består af vand fra Stavis Å.

Den i nærværende sag ansøgte drift af Fjernvarme Fyns Blok 7 i modtryksdrift medfører et væsentligt lavere kølevandsindtag både målt som vandmængde pr. sekund og som antal årlige driftsdage set i forhold til den driftssituation, som konklusionerne i DFU-rapporten samt Miljøstyrelsen vurdering i VVM-redegørelsen fra 2015 er baseret på.

På dette grundlag vurderer Miljøstyrelsen, at den ansøgte drift - herunder med det i ansøgningen angivne omfang af start og stop perioder, som de er beskrevet mht. antal, varighed, flow og temperatur - ikke vil have en negativ påvirkning på det biologiske kvalitetselement fisk i Stavis Å systemet.

Iltforhold

Miljøstyrelsen vurderer, at der ikke er risiko for, at den ansøgte drift af Blok 7 i modtryk vil medføre dårlige iltforhold i Odense Å, da det af Fjernvarme Fyns redegørelse fremgår, at alle målinger af iltindhold i udløbsvandet fra Blok 7 taget i 2019 og 2020 under drift svarende til det ansøgte har vist et iltindhold tæt på mætning (mellem 8-12 mg/l).

Næringsstoffer

Den ansøgte drift ændrer ikke på den samlede næringsstofbelastning af Odense Fjord, men bevirker en mindre omfordeling af næringsstofferne i fjorden, idet koncentrationerne af N reduceres lidt i Seden Strand (maksimalt 1-2 %), mens total fosforniveauerne ikke påvirkes mærkbart. I de ydre dele af fjorden er effekterne helt marginale.

Den nuværende belastning (per 2012) af Odense Fjord er ifølge Vandplan 2015-21 på 1465,1 tons N/år. Den fremskrevne basis belastning i 2021 er opgjort til 1426,8 tons N/år. Der er defineret en målbelastning for Odense Fjord på 877,5 ton N /år, dvs. der er et indsatsbehov på 549,3 ton N/år hvoraf 203 ton N/år er udskudt til efter 2021. Projektet kan eventuelt svagt understøtte vandplanens mål om reduktion af kvælstof næringsniveauer i Seden Strand. Ændringerne i næringsstofkoncentrationerne er dog så små, at de ikke vurderes at have nogen betydende effekt på eutrofieringsforholdene i fjorden. I forhold til naturlig variation forårsaget af variation i tilførsel og omsætning i fjorden vurderes ændringerne i næringsniveauer introduceret ved den ansøgte drift at være ubetydelige.

Da ændringerne i næringsniveauer forventes at være minimale, og da effekterne på såvel salinitet som temperatur generelt i både Seden Strand og i de ydre dele af

Odense Fjord skønnes at ville være minimale, vurderes det, at den samlede primærproduktion, med den aktuelt vurderede driftsform, vil komme til at være tæt på eller lig med produktionen i en referencesituation uden cirkulation af havvand gennem Blok 7.

Effekter på arts sammensætningen af bundflora vil være minimal. Der vil under opstart og nedlukning forekomme en betydelig cirkulation og varmeudledning, men da dette kun sker over perioder af få timers varighed og ikke forekommer i perioder, hvor der vil kunne blive genereret kritisk høje temperaturer i Seden Strand (ikke juni-sept.), skønnes det ikke at ville påvirke arts sammensætningen i nogen betydende grad.

Forholdene mht. til zooplankton vurderes at være tæt ved referenceforholdene og dermed uden betydning.

Marine naturtyper

Ændringerne i salinitet, temperatur, iltforhold, produktion af planktonalger samt bundvegetation skønnes med den forslåede drift at ville være så små, at det ikke vil få mærkbar effekt på de marine naturtyper i Odense Fjord. Ændringer i disse naturtyper, som potentielt kunne blive resultatet af den ansøgte drift, vurderes at være betydeligt mindre end de naturlige variationer i området.

Samlet vurderes effekten på de marine naturtyper at være neutral i forhold til referencesituationen og ikke til hinder for, at vandplanens krav og Natura 2000 områdernes målsætninger vil kunne opfyldes. Målsætningen i følge Natura 2000-planen er, at Odense Fjord sikres en god vandkvalitet med en lav næringsstofbelastning og en veludviklet bundvegetation og fauna, og at naturtyper og arter skal have en gunstig bevaringsstatus. Samlet vurderes effekten på de betydende faktorer for opnåelse heraf, at være neutral i forhold til referencesituationen og ikke til hinder for at vandplanens krav og Natura 2000 områdernes målsætninger vil kunne opfyldes.

Den ansøgte drift vurderes at være neutral i forhold til områdernes økologiske funktionalitet for marsvin og andre bilag IV-arter.

Konklusion Vandmiljø

Samlet vurderer Miljøstyrelsen, at den ansøgte drift af Blok 7 ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af vandmiljøet. Projektet vil herunder ikke indebære en risiko for at aktuel tilstand i Odense Å systemet, i Stavis Å systemet og i Odense Fjord forringes, eller at fastlagte miljømål ikke kan opnås, jf. bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, § 8.

Naturområder

Projektet medfører udledning af en mindre mængde ”kølevand”² til Odense Gl. Kanal, som udmunder i Odense Å ca. 800 m fra dennes udløb i Seden Strand. Peri-odevis (af timers varighed, skønnet 10 gange pr år) tilføres der egentligt kølevand (vand, som er tilført varmeenergi) i forbindelse med start (op til 10 timer) og stop (op til 3 timer) af modtryksdrift på Blokken.

I en afstand af ca. 340 m nedstrøms udledningen findes det nærmeste Natura 2000-område N110 Odense Fjord, der består af Habitatområde H94 og Fuglebeskyttelsesområde F75. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet omfatter sandbanke, vadeflade, lagune, bugt, rev, strandvold med enårige planter, strandvold med flerårige planter, kystklint/klippe, enårig strandengsvegetation, strandeng, søbred med småurter, vandløb, våd hede, tør hede, enekrat, kalkoverdrev, tidvis våd eng, urtebræmme, kildevæld, rigkær, bøg på muld og ege-blandskov samt arten skæv vindelsnegl. Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet omfatter trækfuglene knopsvane, sangsvane, havørn, blishøne og hjejle samt ynglefuglene havørn, rørhøg, klyde, splitterne, fjordterne og havterne.

Ca. 2200 m mod sydøst i forlængelse af Natura 2000-område N110 Odense Fjord findes Natura 2000-område N114 Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å, der består af Habitatområde H98. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet omfatter vandløb, kalkoverdrev, surt overdrev, urtebræmme, kildevæld, rigkær, ege-blandskov, elle- og askeskov samt arterne skæv vindelsnegl, sumpvindelsnegl, tykskallet malermusling, havlampret, bæklampret, pigsmerling, damflagermus og odder.

Derudover findes en række nationalt beskyttede naturområder.

Truslerne mod de marine naturtyper på udpegningsgrundlaget er jf. den kommunale Natura 2000-handleplan (Odense, Nordfyns & Kerteminde kommuner 2016) og basisanalysen for Odense Fjord (Miljøministeriet 2014a) næringsstofftilførsel, miljøfarlige stoffer, tilgroning, forekomst af invasive arter, fiskeri, unaturlige vandstandsforhold, som følge af inddæmning, afvanding, dræning eller grøftning samt forstyrrelser fra færdsel og rekreative aktiviteter (omtalt side 17 ff i væsentlighedsvurderingen).

Projektet medfører ikke en tilførsel af næringsstoffer eller miljøfarlige stoffer til vandmiljøet. Der vil efter beregningerne ske en mindre omfordeling af næringsstoffer internt i fjorden, hvorved kvælstofkoncentrationerne i Seden Strand forventes at kunne blive svagt reduceret (maksimalt 1-2 %) i forhold til referencesituationen uden cirkulation gennem Blok 7. Fosforkoncentrationerne forventes i praksis at forblive uændret.

Vandområdet Odense Fjord har ringe/moderat økologisk tilstand hvilket primært skyldes tilførslen af næringsstoffer fra oplandet, dette er ikke noget det ansøgte projekt kan ændre på eller forværrer. Projektet vil derfor heller ikke i kumulation med andre planer eller projekter medvirke til at målsætningen for området ikke

² Under drift og stilstand tilføres ikke varmeenergi og betegnelsen ”kølevand” i normal forstand er da ikke helt retvisende

kan opnås. Den overordnede målsætning er iflg. Vandområde plan 2015-21, at vandområdet Odense Fjord på sigt skal sikres såvel god kemisk som god økologisk tilstand. God økologisk tilstand skal sikres gennem veludviklet bundvegetation og fauna, og området's økologiske integritet skal sikres i form af (bl.a.) en lav næringsstofbelastning. Der er ikke formuleret yderligere konkrete målsætninger for de marine naturtyper, ud over at udviklingen i naturtilstanden skal være i fremgang, således at der opnås gunstig bevaringsstatus, såfremt de naturgivne forhold tillader det.

Natura 2000 planerne er koordineret med vandplanerne, der fastlægger indsatsen for kvaliteten af vandområderne. Natura 2000-planernes mål om forbedret vandkvalitet realiseres gennem indsatsen i vandplanlægningen, og Natura 2000-planerne rummer derfor ikke indsatskrav vedrørende vandkvaliteten. Der vil som hovedregel være overensstemmelse mellem kravene til overfladevandområdernes tilstand og de hensyn, der skal tages til naturtyper og arter i Natura 2000-områderne jf. habitatvejledningen. Undtagelser kan være områder med særligt følsomme arter. Dette kan f.eks. være i forhold til specifikke forekomster af arter, som kan påvirkes negativt af en konkret udledning. Der vurderes ikke at være særligt følsomme arter i de relevante Natura 2000-områder.

Der er foretaget en væsentlighedsvurdering af projektet i henhold til reglerne i § 6 i habitatbekendtgørelsen (pt. Bek. 1595/2018). Væsentlighedsvurderingen viser, at den begrænsede cirkulation af havvand og den begrænsede kølevandsudledning kun i meget begrænset omfang vil kunne påvirke miljøet i den nederste del af Odense Å og den indre del af Odense Fjord:

- Udledningen af kølevand fører til en marginal stigning i saliniteten på omkring 1 psu (svarer til ca. 1 promille) i den inderste del af Seden Strand. I den øvrige del af Odense Fjord forventes, der ikke at ske ændringer.
- Det generelle temperaturniveau forventes maksimalt at kunne blive øget med ca. 2-3 grader i det inderste af Seden Strand i få timer ad gangen under opstart (op til 10 timer) og nedlukning (op til 3 timer) af Blok 7. Generelt vurderes temperaturen dog ikke at blive øget med over 1 grad.
- I inderfjorden (Seden Strand) skønnes total kvælstofniveauerne at ville blive reduceret med få procent i forhold til referencen (uden kølevandsudledning), mens der i yderfjorden ikke vil forekomme mærkbare ændringer. Fosforniveauerne vil være uændrede i såvel Seden Strand, som i de ydre dele af Odense Fjord.
- Sigtdybde og iltindhold forventes ikke at blive målbart påvirket.
- Produktionen af plantep plankton såvel som artsammensætning vurderes ikke at blive påvirket i forhold til en referencesituation uden cirkulation af havvand og varmeudledning.
- Ændringerne i salinitet, temperatur, iltforhold og produktion af planktonalger samt bundvegetation skønnes med den ansøgte drift at ville være så små, at det ikke vil få mærkbar effekt på naturtyperne i Odense Fjord. Mindre ændringer i disse naturtyper, som potentielt vil kunne blive resultatet af den ansøgte drift, vurderes desuden at være betydeligt mindre end de naturlige variationer i området.

- En mindre forøgelse af alle bundvegetationsgrupper kan eventuelt forekomme. En svag forøget mængde løstliggende alger vil kunne forekomme. Samtidig forventes en lidt større stigning i den øvrige bundvegetation (ålegræs, fasthæftede makroalger og mikrofytobenthos). Men ændringer forventes at være væsentligt mindre end den naturlige variation i området. Det forventes ikke, at den ansøgte udledning fra Blok 7 vil give anledning til at artdiversitet, dækningsgrad eller tæthed af makroalger og rodfæstet bundvegetation vil ændres i nogen væsentlig grad. Der vil maksimalt kunne være tale om meget svage ændringer.

Effekterne er samlet set så begrænsede, at forholdene i Seden Strand og Odense Å forventes at være meget tæt på en referencesituation uden cirkulering af havvand gennem Blok 7.

Den ansøgte drift af Blok 7 forventes ikke at have en effekt på naturtypen 3260 "Vandløb med vandplanter" som indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområde nr. 94, Odense Fjord. Naturstyrelsen har tidligere observeret, at den nedstrøms grænse i Odense å for naturtype 3260 er ved station 1400 m. Der er gennemført modelberegninger af vandets strømning i den nederste del af Odense Å. Ved station 1400 m viser beregningerne, at der stort set ikke er forskel mellem saltholdigheden i en referencesituation uden gennemstrømning gennem værket og i en situation hvor det ansøgte projekt er gennemført. I 94 % af tiden er forskellen mellem saltholdigheden beregnet i de to scenarier mindre end 1 psu ved både overflade og bund af vandløbet. Miljøstyrelsen vurderer at ændringer af saliniteten af denne størrelsesorden vil være helt ubetydelige og inden for rammerne af den naturlige variation, der vil forekomme i en referencesituation uden cirkulation af havvand gennem Blok 7. På denne baggrund vurderer Miljøstyrelsen, at den mulige udbredelse af vegetationstype 3260 efter gennemførelse af det ansøgte projekt vil være tæt på referencesituationen.

En cirkulationen af havvand gennem Blok 7 og en varmeudledning herfra kan potentielt påvirke arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområde nr. 98 (Odense Å med tilløb af Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å), hvis arterne i løbet af deres livscyklus kommer i berøring med den del af åen, der er påvirket af cirkulationen af fjordvand. Den ansøgte drift af Blok 7 er imidlertid vurderet uden effekt i forhold til de trusler, der er identificeret i Natura 2000-planen for Odense Å, idet Fjernvarme Fyns udledning ikke vurderes at udgøre en spærring for migrerende arter.

Vedr. Miljøfarlige stoffer

Miljøfarlige stoffer i biota og sediment skal fastholdes eller mindskes til et fastlagt niveau.

I VVM redegørelse april 2015, som er udgivet i forbindelse med tidligere godkendelse af kølevandsudledningen fra Fynsværket Blok 7 fremgår, at af de vigtigste trusler mod naturtyperne vurderes næringsstofbelastningen at være langt den vigtigste, efterfulgt af de høje koncentrationer af miljøfarlige stoffer. Det anføres samtidig, at *kølevandsudledningen vurderes ikke at påvirke koncentrationerne af miljøfarlige stoffer, da Fynsværket ikke udleder miljøfarlige stoffer med kølevandet, og kølevandscirkulationen ikke vurderes at bevirke en øget frigivelse af miljøfarlige stoffer fra sedimentet.*

I 2019 har Miljøstyrelsen meddelt miljøgodkendelse og tidsbegrænset udlednings-tilladelse til direkte udledning af proces- og overfladevand for Lumby Spulefelt.

Af den tilhørende miljøkonsekvensvurdering fremgår, at Natura 2000-området Odense Fjord ligger mere end 400 – 1000 meter (målt strømretningen) fra spulefeltets udledningspunkt. Procesvand, der udledes til Odense Fjord, kan med strømmen i Odense Kanal ende i Natura 2000-området, enten ved strømning i Odense Kanal mod nord eller ved strømning mod syd, så længe der indtages kølevand på Fynsværket³, hvorefter det teoretisk kan nå Natura 2000 området via kølevandet.

Der er udført beregninger over strømningen og fortyndingsforholdene både med og uden kølevandsindtag gennem Blok 7. Hvis den samlede mængde af perkolat siver ud til Odense Kanal, kan fortyndingsfaktoren (beregnet på baggrund af de respektive vandføringer – dvs. 8 m³/s hhv. 0,6 m³/s i Odense kanal og 0,0032 m³/s i udledningen) beregnes til ca. 2.500 og 188 for henholdsvis scenariet når Fynsværket er i drift og når kølevandsgennemstrømningen er fjernet.

På den baggrund vurderes det, at selv om alt perkolatet antages udsivet gennem diget til Odense Kanal, vil blandingszonen for begge scenarier være så lille, at der kan forventes nærmest øjeblikkelig blanding – også når maksimalkoncentrationerne betragtes i forhold til miljøkvalitetskravets maksimumkoncentrationer.

Beregningerne foretaget i forbindelse med vurdering af påvirkningerne af vandområdet fra Lumby Spulefelt viser, at udledningen af procesvand ikke kan føre til en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger.

Samlet vedrørende miljøfarlige stoffer vurderer Miljøstyrelsen, at den meget begrænsede cirkulation i nærværende projekt (0,3-0,4 m³/s) - som kun undtagelsesvis i forbindelse med start og stop øges til et flow, der er sammenligneligt med beregningsgrundlaget for ”drift” i andre projekter (Fjernvarme Fyn VVM redegørelse april 2015, miljøvurderingen Lumby Spulefelt) - ikke kan udgøre nogen trussel med hensyn til koncentrationen af miljøfarlige stoffer i Natura 2000 områder i forhold til en referencesituation uden nogen cirkulation af vand gennem Blok 7.

Konklusion naturområder

Overordnet set vurderes det, at den potentielle påvirkning af de udpegede naturtyper vil være ubetydelig og at projektet ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af marine habitatnaturtyper eller økosystemer. Det vurderes ligeledes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter og fugle på udpegningsgrundlaget, som lever i de pågældende naturtyper og økosystemer.

Der er ikke fundet andre projekter eller planer, der indebærer udledning af væsentlige mængder vand med overtemperatur eller oversaltholdighed til Odense Å

³ ”Drift” (8 m³/s) er her ikke det samme som drift i nærværende godkendelse, hvor modtryksdrift = 0,4 m³/s. ”Drift” i beregningerne vedr. spulefeltets påvirkninger svarer nogenlunde til flow under start/stopperioder i nærværende godkendelse.

eller Odense Fjord eller som indebærer væsentlige ændringer af de hydrodynamiske forhold i fjorden, der vil kunne have betydning for effekter af den ansøgt drift af Blok 7.

Der er foretaget beregninger af både referencesituation, hvor alle andre kilder til belastninger af vandmiljøet, som potentielt kan påvirke udpegningsgrundlaget, er til stede, det er udelukkende udledningen fra Blok 7, der er fjernet. Alle vurderinger er således foretaget i forhold til om der er "rum" til påvirkningen fra Blok 7 alene og i kumulation med de øvrige kilder.

3.2 Vurdering vedrørende vilkår

3.2.1 Planforhold og beliggenhed

Værket er beliggende i et havneområde mellem Odense Gl. Kanal og Odense Kanal. Området er omfattet af Odense Kommunes lokalplaner 12-375 og 1-430. Begge lokalplaner omfatter udvidelser af Fjernvarme Fyn Produktion A/S. Odense Kommune har ikke haft noget at bemærke ift. lokalplan og kommuneplaner.

Området er med begrænsede drikkevandsinteresser.

Værket støder op til en del af Natura 2000 område nr. 110, Odense Fjord, som bl.a. omfatter en del af Odense Å og Odense Gl. Kanal.

Miljøstyrelsen har, som beskrevet ovenfor konkluderet, at projektet ikke kan påvirke området.

3.2.2 Begrundelse for og bemærkninger til de enkelte vilkår

A Generelle forhold

Vilkår A1

Afgørelsen skal være tilgængelig på virksomheden og driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold og vilkår, således at det sikres at ansvarlige for driften er bekendte med virksomhedens miljøgodkendelse og sikrer at denne overholdes til enhver tid.

Vilkår A2

Vilkåret er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens § 21, stk. 1 nr. 6. Vilkåret er fastsat for bilag 1-virksomheder og skal sikre, at driftsherren straks indberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkår ikke overholdes.

B Udledning

Projektet omfatter ingen afledning af spildevand til rensningsanlæg, og der indføres ikke processer, hvorfra der frembringes processpildevand. Projektet ændrer ligeledes ikke ved forholdene for håndtering og afledning af regnvand på virksomheden.

Vilkår B1

Hovedhensynet med vilkåret er at sikre, at drift af Blok 7 sker i modtryk, dvs. uden udledning af varmeenergi.

Med vilkåret pålægges Fjernvarme Fyn tillige at tilrettelægge driften så antal og varighed af start/stop perioder minimeres med henblik på derved at reducere miljøpåvirkninger mest muligt. Under start og stop af Blok 7 er det nødvendigt, bla. af sikkerhedshensyn, at der kan afledes varmeenergi, som sker under kortvarigt forøget vandcirkulation. Start og stop af blokken er de eneste perioder, hvor vandcirkulationen gennem kølevandskanalen har karakter af kølevand i egentlig forstand. For alle andre situationer er der reelt ikke tale om kølevand, idet der ikke tilføres varme, og cirkulationen af vand har ikke til formål at køle Blok 7.

Med vilkåret sættes endvidere en begrænsning på antal af start og stop af anlægget. Det er begrundet i, at beregninger og vurderinger af projektets påvirkninger af omgivelserne er foretaget på grundlag af et defineret antal årlige start/stop hændelser. Vilkåret viderefører det antal, som Fjernvarme Fyn har beskrevet i projektets ansøgningsmateriale, herunder væsentlighedsvurderingen, med henblik på at sikre, at de grundlæggende forudsætninger for bedømmelsen af projektets påvirkninger ikke overskrides.

Beredskabssituationer reguleres normalt ikke i miljøgodkendelser. Idet deltagelse i el-beredskabet vil kunne begrunde opstart af Blok 7 uden at der i øvrigt er et varmforsyningsmæssigt behov, forudsætter deltagelsen i elberedskabet, at Fjernvarme Fyns samlede produktion reguleres ift. varmforsyningsbehovet ved i givet fald at regulere driften ned på virksomhedens øvrige grundlastenheder.

Energinet har overfor Miljøstyrelsen oplyst, at det på baggrund af deres analyser vil være yderst sjældent/aldrig (1 pr 5.000 år), at der vil være et behov i lukkeperioden 1. juni – 30. september. Miljøstyrelsen vurderer, at forpligtelser vedrørende elberedskabet dermed ikke medfører nogen væsentlig yderligere miljøpåvirkning af omgivelserne ift. en situation uden deltagelse i elberedskabet. Miljøstyrelsen finder derfor heller ikke behov for at udvide eller begrænse tilladelsen med baggrund i Blok 7s deltagelse i elberedskabet.

Dokumentation for omfanget og nødvendigheden af drift på Blok 7, herunder antal og varighed af start/stop perioder, skal sendes til tilsynsmyndigheden, dette er reguleret i vilkår C1.

Vilkår B2

Formål med vilkåret er at regulere, at der ikke forekommer start eller stop situationer i sommerperioden hvor påvirkninger på miljøet fra kølevandets flow og overtemperatur under start eller stop vil have den største effekt på omgivelserne.

Der udledes ikke kølevandsenergi hverken under stilstand eller under drift (i modtryk) og forskellen i vandcirkulation er blot 0,1 m³/s, som ikke har nogen væsentlig betydning ift. påvirkninger i omgivelserne. Under drift vil der, som følge af en havvarmepumpe, der er installeret som test i 2019, kunne ske en ubetydelig sænkning af temperaturen af vandet i kølevandsudledningen. Samlet vurderes forskellen i miljøpåvirkninger under drift og under stilstand at være uden miljømæssig betydning.

Idet der ikke længere udledes kølevandsenergi under drift finder Miljøstyrelsen det hensigtsmæssigt, at vilkåret er formuleret som en direkte regulering af drift/ikke-drift i sommerperioden frem for regulering af størrelsen af udledning af kølevandsenergien, som det har været praksis tidligere.

Vedrørende Fynsværkets deltagelse i elberedskabet, der i givet fald ville kunne begrunde ekstraordinær start/stop af Blok 7 i sommerens lukkeperiode har Energinet på miljøstyrelsens anmodning oplyst, at det på baggrund af deres analyser vil være yderst sjældent/aldrig (1 pr 5000 år), at der vil opstå et behov i lukkeperioden 1. juni – 30. september. Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund, at der dermed ikke er behov for særskilt regulering som følge af Fjernvarme Fyns deltagelse i elberedskabet.

Vilkår B3

Vilkåret regulerer den maksimale overtemperatur, som kølevandet må have i forhold til recipientens naturlige temperatur. Vilkåret har praktisk betydning under start og stop af Blok 7.

Vilkåret viderefører vilkår, der i tidligere godkendelse har været gældende for perioderne uge 14 – 31 og uge 35 – 43.

Vilkår B4

Formålet med vilkåret er at sikre, at de grundlæggende forudsætninger for beregninger og vurderinger af miljøpåvirkningerne fra udledningen fra Blok 7 er gyldige og ikke overskrides.

Flow beregnes på grundlag af de enkelte pumpeenheders maksimale kapacitet og ikke på et faktisk målt flow i kølevandskanalen. Dette begrundes ved, at målingen af flow ved de lave pumpekapaciteter i givet fald ville ligge i randområdet for flowmålerens måleinterval (0 – 15 m³/s), når hovedkølevandspumperne ikke er i drift. Målingen af flow i disse situationer – lille flow i stort rør – vil derfor være behæftet med usikkerhed.

Ved at anvende de enkelte pumpe maksimale kapacitet vil det reelle flow i kølevandskanalen altid være lavere eller maksimalt det angivne grundet tryktab i systemet.

Vilkår B5

Vilkåret er fastlagt for at sikre, at der ikke utilsigtet udledes forurenende stoffer til recipienten.

Vilkåret viderefører vilkår, der i tidligere godkendelse har været gældende

Vilkår B6

Vilkåret sikrer den egenkontrol vedr. temp. og ilt, der skal gennemføres i forhold til cirkuleringen af kølevand, samt indberetningen heraf til tilsynsmyndigheden.

Vilkåret viderefører vilkår, der i tidligere godkendelse har været gældende

Vilkår B7

Vilkåret skal sikre, at det er muligt at vurdere at vilkår B3 vedr. temperatur overholdes mhp. at de grundlæggende forudsætninger for bedømmelsen af projektets påvirkninger er til stede.

Vilkår B8

Vilkåret skal sikre, at det er muligt at vurdere at vilkår B4 vedr. iltforhold overholdes mhp. at de grundlæggende forudsætninger for bedømmelsen af projektets påvirkninger er til stede.

Vilkår B9

Vilkåret skal sikre, at det er muligt at vurdere at vilkår B5 vedr. flow overholdes, mhp. at de grundlæggende forudsætninger for bedømmelsen af projektets påvirkninger er til stede.

C Indberetning

Vilkår C1

Vilkår om indberetning skal sikre en effektiv kontrol med at vilkår for udledningen overholdes med henblik på at de grundlæggende forudsætninger for bedømmelsen af projektets påvirkninger er til stede og ikke overskrides.

D Ophør

Vilkår D1

Vilkåret skal sikre, at væsentlige permanente ændringer i påvirkning af vandområder bliver meddelt tilsynsmyndigheden.

Øvrige forhold

Indretning og drift

Det er virksomhedens ansvar, at projektet gennemføres som beskrevet i ansøgningsmaterialet. Ændringer ift. det ansøgte skal oplyses til tilsynsmyndigheden.

Luftforurening

Der stilles ingen supplerende vilkår, da projektet ikke resulterer i ændringer i bestående forhold vedrørende virksomhedens samlede emissioner til luften.

Lugt

Der stilles ingen supplerende vilkår, da projektet ikke medfører ændringer i bestående forhold.

Støj

Der stilles ingen supplerende vilkår.

Der er i forbindelse med den hidtidige drift af kølevandssystemet ikke identificeret problemer med lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer fra anlægget.

Projektet omfatter ikke kilder til støj og vibrationer og der er ingen ændringer i bestående forhold.

Driftsforstyrrelser og uheld

Der stilles ingen supplerende vilkår.

Der er ikke et miljø- eller sundhedsmæssigt grundlag for at etablere supplerende foranstaltninger imod driftsforstyrrelser og uheld.

Risikoforhold

Der stilles ingen supplerende vilkår.

Projektet ændrer ikke bestående risikoforhold

Affald

Der stilles ikke vilkår vedrørende affald.

Virksomhedens ikke genanvendelige affald skal bortskaffes i overensstemmelse med kommunens affaldsregulativ/anvisninger.

Fjernvarme Fyn har oplyst, at der som hidtil vil frembringes affald opsamlet på grovrøsten i kølevandskanalens indløb. Affaldet bortskaffes til godkendt affaldsforbrændingsanlæg. Den årlige mængde har hidtil været omkring 22 ton. Da der i dette projekt cirkuleres en mindre mængde havvand end tidligere, forventes affaldsmængden at blive mindre.

Det forventes tillige, at kølevandskanalen fortsat skal afspærres hvert andet år for afrensning af begroninger. De afrensede materialer bortskaffes til godkendt affaldsforbrændingsanlæg og deponi. Mængderne, der skal bortskaffes, har hidtil været omkring hhv. 20 ton og 80 ton. Mængderne forventes at være uændrede. Projektet vil ikke frembringe andre typer affald.

Jord og grundvand

Der stilles ikke vilkår vedrørende beskyttelse af jord og grundvand.

Ansøgningen omfatter ingen farlige stoffer, og projektet udløser ikke krav om basistilstandsrapport, da projektet ikke giver anledning til risiko for længerevarende forurening af jord og grundvand. Se endvidere pkt. 4.1.3 vedr. basistilstandsrapport.

Til- og frakørsel

Der stilles ikke vilkår vedrørende til- og frakørsel.

Projektet omfatter ikke til- og frakørsel.

3.3 Udtalelser/høringssvar

3.3.1 Udtalelse fra andre myndigheder

Odense kommune har d. 8. september 2020 fremsendt udtalelse jf. godkendelsesbekendtgørelsens §7 herunder vedrørende spildevandsforhold, trafikale forhold, kommunens planlægning/kommune og lokalplaner, vandplaner og bilag IV-arter. Kommunen har udtalt, at der ikke er bemærkninger til ansøgningen.

Odense kommune har haft udkast til godkendelse til gennemsyn. Kommunen har ikke fremsendt yderligere bemærkninger.

3.3.2 Udtalelse fra borgere mv.

Ansøgningen om godkendelse har været annonceret på Miljøstyrelsens hjemmeside den 1. september 2020. Der er modtaget bemærkninger til projektet fra Danmarks Sportsfiskerforbund, DSF, som også har anmodet om få tilsendt udkast til godkendelse.

DSF kommenterer ifm. annoncering af ansøgningen bla., at der ikke særskilt for ansøgningen er udarbejdet modellering mv. over det ansøgtes påvirkning af natur og vandmiljø, og at der tilsyneladende alene er foretaget relative vurderinger i forhold til en allerede verserende miljøvurdering af et større projekt⁴. DSF anfører, at det af ansøgningsmaterialet fremgår, at blok 7 ikke vil være i drift over perioden 1. juni til 30. september, samt at der for perioden vil være den samme cirkulering af havvand mv. som i den før nævnte verserende sag.

DSF henviser endvidere til, at det fremgår af ansøgningen, at Fjernvarme Fyn Blok 7 indgår i elforsyningsikkerhed med blokken i modtryksdrift.

⁴ "Etablering af havvandsvarmepumper til produktion af fjernvarme ved indvinding af varme fra Odense Fjord" omhandler en gradvis erstatning af fjernvarmeproduktionen på Blok 7 med varmepumper, der indvinder varme fra havvandets cirkulation gennem Blok 7, idet Fjernvarme Fyn planlægger udfasning af fossile brændsler inden udgangen af 2025. Der forventes i dette projekt en temperatursenkning over varmepumperne på 2-4 °C ved en cirkulation under drift på op til 12-14 m³/s.

DSF tilkendegiver, at der for at sikre forsyningssikkerheden for fjernvarme bør meddeles en tidsbegrænset tilladelse til det ansøgte.

Miljøstyrelsen bemærker, at Fjernvarme Fyn, efter at Sportsfiskerforbundet har afgivet deres bemærkninger, har fremsendt supplerende redegørelser til habitatvæsentlighedsvurderingen, som netop baserer sig på en konkret modellering mv. af det ansøgte. Materialet fremgår i afgørelsens bilag C. I afgørelsens bilag A fremgår de supplerende beregninger jf. DHI jan. 2021.

Vedrørende Fynsværkets deltagelse i elberedskabet har Energinet på Miljøstyrelsens anmodning oplyst, at det på baggrund af deres analyser vil være yderst sjældent (1 gang pr. 5.000 år), at der vil være et behov i lukkeperioden 1. juni – 30. september. Miljøstyrelsen vurderer, at forpligtelser vedrørende elberedskabet dermed ikke medfører nogen væsentlig yderligere miljøpåvirkning af omgivelserne i en situation uden deltagelse i elberedskabet.

Miljøstyrelsen vurderer vedrørende evt. tidsbegrænsning af godkendelsen, at der ikke er nogen væsentlig miljømæssig begrundelse for at gøre godkendelsen midlertidig.

Godkendelsen har været tilsendt i udkast til Danmarks Sportsfiskerforbund DSF, som har fremsendt høringsvar til Miljøstyrelsen d. 1. 3. 2021.

DSF finder, at der bl.a. bør gennemføres yderligere belysning af sagen som følger:

1. For Odense Kanal udarbejdes en redegørelse og grafisk fremstilling hen over året af tilførsel af vand samt mængder af N og P fra vandløb, Nordvest-anlægget samt fra de fælleskloakerede områder.
2. Med baggrund heri redegøres der for, hvorledes det ansøgte vandindtag og overpumpning til Odense Å/Seden Strand forholder sig hertil hen over året angående vand og stofmængder. Omfang af evt. foranlediget indadgående vandstrømning i kanalen afbildes også hen over året.
3. Ved samme lejlighed redegøres for evt. foranlediget overpumpning til Odense Å/Seden Strand af udsivningen af miljøfremmede stoffer fra havneslamsdepotet samt af overskydende udsivning til kanalen af perkolat fra den gamle storlosseplads på Stige Ø.
4. For vandindtaget redegøres der for indtaget/fangsten af fisk, fiskelarver/æg mv. hen over året. Videre redegøres der hen over året for tilsvarende fangst/tilbageholdelse ved vandets vej gennem værket gennem muslingefilter, kondensator mv. I den forbindelse redegøres der også for foranlediget mortalitet for plante-og zooplankton gennem kondensator mv. Omfanget af materialer hen over året - dødt som levende - der herved kan bundfældes i kølevandskanalen og videre frem gennem Gl. Kanal, Odense Å og Seden Strand anmodes anskueliggjort.
5. Der redegøres for den foranledigede temperaturændring ved sammenløbet med Odense Å hen over året, idet der bl.a. udarbejdes fraktiler for evt. overskridelser i medfør af bestemmelserne i det tidligere Fiskevandsdirektiv, der nu er indarbejdet i Vandplanen som et vejledende bilag.

6. Der redegøres for afstrømningen hen over året i Odense Å herunder sat i forhold til den ansøgte udledning fra værket.
7. I følge ansøgningen ønsker Fjernvarme Fyn fortsat at være til rådighed for det danske EL-beredskab. Dette uanset, at det ifølge den tidligere sag fremgår, at det nu ikke er en samfundsmæssig nødvendighed, at værkets Blok 7 bidrager hertil. Af udkastet fremgår, at det meget sjældent eller aldrig vil være nødvendigt, at Blok 7 bidrager gennem perioden 01. juni til 31. september. Der bør redegøres for i hvilket omfang Blok 7 tidligere har bidraget i beredskabet, den maksimale længde af et bidrag, blokkens drift under bidraget samt for vandindtag, varmeudledning mv.
8. DSF foreslår, at der belyses et alternativ til det ansøgte som følger: Værkets kølevandsystem ændres således, at også udledningen sker til Odense Kanal. Under indtryk af, at der nu er tale om en reduceret varmeudledning i forhold til tidligere kan det evt. være muligt, at finde et udledningsted således, at udledningen ikke negativt påvirker fiskeopgangen i Stavis Å.
9. Der bør gennemføres modellering og miljøvurdering på følgende scenarier: Referencescenariet uden udledning fra værket - svarer til et scenarie med etablering af fuldmodtryksdrift af Blok 7 uden udledning; et scenarie som det ansøgte; samt et scenarie som beskrevet ovenfor med såvel indtag som udledning til Odense Kanal. Modellering og miljøvurdering forudsættes gennemført for hele året.

DSF har til ovennævnte yderligere vedhæftet klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet af 27. januar 2021 over Miljøstyrelsens afgørelse af 31. dec. 2020 efter miljøvurderingsloven og DSF anfører:

"DSF er af den opfattelse, at der på det foreliggende grundlag bør vælges mellem følgende scenarier:

- For at sikre forsyningssikkerheden for fjernvarme meddeles der en tidsbegrænset tilladelse til det ansøgte. Tidsbegrænsningen svarer til den tid, det tager at udbygge blok 7 til fuld modtryksdrift uden kølevandsudledning. Dette scenarie er tro mod den i 2015 meddelte dispensation fra bestemmelserne i Habitatdirektivet uden krav om gennemførelse af kompenserende foranstaltninger, jfr. i øvrigt ovenfor.
- For at sikre forsyningssikkerheden for fjernvarme meddeles der en tidsbegrænset tilladelse til det ansøgte. Tidsbegrænsningen svarer til den tid, det tager at ændre kølevandssystemet således, at også udløbet gennem hele året sker til Odense Kanal. Henset til den nu ansøgte meget begrænsede varmeudledning fra blok 7 kan dette scenarie være en god og skånsom løsning for natur og vandmiljø. Vi finder, at dette scenarie bør undersøges."

Ad 1-6

Vedrørende næringsstoffer, flow og temperatur bemærker Miljøstyrelsen, at der er udført detaljerede modelberegninger, der omfatter scenarier for den ansøgte cirkulation, og beregningsresultaterne for næringsstoffer og fysiske parametre som

flow, temperatur, saltholdighed mv. er benyttet i vurderinger i projektets væsentlighedsvurdering. På den baggrund finder Miljøstyrelsen forholdene tilstrækkeligt oplyst og vurderer, at det ikke er relevant at kræve yderligere dokumentation for miljøeffekter vedr. vandflow, næringsstoffer og andre fysiske forhold som følge af nærværende projekts cirkulation gennem kølevandskanalen på Blok 7.

Vedr. miljøfremmede stoffer og perkolat fra den gamle storlosseplads på Stige Ø henvises der til afsnit 3.1 p.14f ovenfor, hvoraf det fremgår, at Miljøstyrelsen vurderer, at den meget begrænsede cirkulation i nærværende projekt - som kun undtagelsesvis og kortvarigt i forbindelse med start og stop øges - ikke kan udgøre nogen trussel med hensyn til koncentrationen af miljøfarlige stoffer eller anden forurening i Natura 2000 områder eller i vandløbene i forhold til en referencesituation uden nogen cirkulation af vand gennem Blok 7. På den baggrund finder Miljøstyrelsen det ikke relevant at kræve dokumentation for miljøeffekter vedr. miljøfremmede stoffer som følge af nærværende projekts cirkulation gennem kølevandskanalen på Blok 7.

Vedrørende redegørelse for effekter ift. fisk og fiskelarver mv. vurderer Miljøstyrelsen, at yderligere undersøgelser ikke er berettiget, idet vandhastigheden (0,2 m/s) som følge af det begrænsede flow under stilstand og drift er væsentligt under fisks svømmehastighed, og der er dermed ikke tale om indtag af fisk. Fisk, der aktivt svømmer ind i kølevandskanalen eller kommer ind under start/stop af blok 7 møder i første omgang en 40 mm afgitring og efterfølgende et 4 mm muslingefilter. Muslingefilteret renses løbende ved at vand ledes den modsatte vej igennem et udsnit af filterpladen (returskyl) tilbage til kølevandskanalen nedstrøms pumper og kondensator (jf. figur 5 i ansøgningen). På denne måde vil fisk, der skulle komme ind i kølevandskanalen, kun påvirkes meget lidt under passagen til Odense Gl. Kanal, hvorfra de vil kunne vende tilbage til Odense Fjord. I forhold til mortaliteten for plante og zooplankton regnes der ved modelberegningerne konservativt med de mortaliteter, der tidligere er anvendt i ovennævnte VVM redegørelse, april 2015.

Miljøstyrelsen vurderer ift. projektets effekter for fisk og fiskelarver mv., at den ansøgte drift - herunder med det i ansøgningen angivne omfang af start og stop perioder, som de er beskrevet mht. antal, varighed, flow og temperatur - ikke vil have en negativ påvirkning på fisk i hverken Stavis Å eller Odense Å systemet, og Miljøstyrelsen finder, at der forud er fremlagt tilstrækkelige redegørelser til at vurdere effekten ift. fisk og fiskelarver mv. Der henvises her til de redegørelser, der er refereret til ovenfor i afsnit 3.1, p.9f.

Ad 7

Miljøstyrelsen bemærker at deltagelse i elberedskabet har baggrund i afgørelse, som følger af Energinets klassificering af Blok 7 i henhold til bekendtgørelsen om beredskab for elsektoren. Der er, efter det oplyste, ikke tale om et ønske fra virksomhedens side.

Godkendelsen giver ikke mulighed for start/stop i stilstandsperioden juni – september. Miljøstyrelsen har i den forbindelse indhentet Energinets vurdering af behovet for Blok 7s deltagelse i denne periode, og Energinet har, som det fremgår af

afsnit 3.2.2 oplyst, at det på baggrund af deres analyser vil være yderst sjældent, nemlig 1 gang pr 5.000 år. Miljøstyrelsen finder, at det i sammenhæng med Blok 7s forventede levetid frem til 2030 derved ikke er påkrævet at forholde sig yderligere til elberedskabet i lukkeperioden.

Miljøstyrelsen henviser derudover til afsnit 3.2.2, p.17, som redegør for Miljøstyrelsens baggrund for at sætte vilkår B1, herunder særligt, at det påhviler Fjernvarme Fyn at planlægge og tilrettelægge virksomhedens samlede varmeproduktion på en måde, der sikrer, at driften på Blok 7 altid foregår i modtryk. Dette evt. ved i givet fald, hvis varmforsyningsbehovet ikke er stort, at regulere driften ned på virksomhedens øvrige grundlastenheder. Der henvises i den forbindelse til virksomhedens ansøgning, som anfører følgende om den samlede varmeproduktion: *Om efteråret og foråret, hvor efterspørgslen på fjernvarme oftest varierer hen over, hvad de øvrige grundlastenheder kan producere og hvad Blok 7 producerer i lavlast, vil et alternativ til at lukke Blok 7 ned for efterfølgende at starte blokken igen når efterspørgslen på fjernvarme atter overstiger den mulige varmeproduktion på de øvrige grundlastenheder, være at bibeholde Blok 7 i lavlast, og regulere lasten på en eller flere af de øvrige grundlastenheder tilsvarende ned. Ved Blok 7 i rent modtryk og lavlast cirkuleres der 0,4 m³/s, hvilket ud fra en mængdemæssig betragtning vil kunne opretholdes i 290 timer ved cirkulering af samme vandmængder som under et stop og en genstart af Blok 7. Hertil kommer, at i modsætning til havvandet under start og stop af Blok 7, vil havvandet under lavlast ikke være termisk belastet.*

Idet virksomhedens tidligere indsats ift. elberedskabet er sket under vilkår og driftsforhold, der adskiller sig meget væsentligt fra det ansøgte, og Energinet samtidig har oplyst, at elberedskabet er tilrettelagt så Fynsværket er prioriteret lavest muligt, dvs. at alle andre muligheder udtømmes først, finder Miljøstyrelsen, at det ikke vil være meningsfuldt, at redegøre ift. elberedskabet ved at benytte historiske data for omfanget af Blok 7s tidligere bidrag, længde af et bidrag, vandindtag, varmeudledning mv.

Miljøstyrelsen finder, at de stillede krav i godkendelsens vilkår B1 og B2 om lukkeperiode over sommeren, om ren modtryksdrift og om virksomhedens pligt til at minimere antal start/stop er fyldestgørende ift. at regulere driften af Blok 7. Samlet vurderer Miljøstyrelsen, at forpligtelsen vedrørende elberedskabet ikke medfører nogen væsentlig yderligere miljøpåvirkning af omgivelserne ift. en situation uden deltagelse i elberedskabet, og det er dermed ikke relevant at kræve yderligere redegørelser eller analyser med det formål.

Ad 8-9 og alternative scenarier

Miljøstyrelsen finder, at der ikke er miljømæssige forhold eller miljøeffekter af det ansøgte projekt, der kan begrunde krav om yderligere modelberegninger, redegørelser for alternativer eller at tidsbegrænse godkendelsen, jf. miljøgodkendelsens afsnit 3.1 ovenfor vedrørende de allerede udførte beregninger, redegørelser, vurderinger og bemærkninger til nærværende afgørelse og til Miljøstyrelsens afgørelse om miljøvurdering af projektet af 31. 12.2020.

3.3.3 Udtalelse fra virksomheden

Godkendelsen har været sendt i udkast til virksomheden. Fjernvarme Fyn har fremsendt bemærkninger ang. forhold, der vedrører start/stopsituationer og suppleret beskrivelsen af omlægningen til drift i ren modtryk. Derudover er der enkelte tekstmæssige bemærkninger, som er indarbejdet.

Vedr. start/stop situationer har Fjernvarme Fyn bemærket, at "nødvendige" burde rettes til "planlagte", da nødvendige også vil omfatte situationer, hvor det af sikkerhedsmæssige grunde er nødvendigt at lukke blokken ned - f.eks. udfald af anlægsenheder såsom pumper og sugetræksblæser eller ved vibrationer på turbine. Kan også være eksternt betingede f.eks. ved afkobling fra elnet.

Miljøstyrelsen kan ikke ændre "nødvendige" til "planlagte", da start/stop situationerne må opfattes som en nødvendig undtagelse ift. normalt tilstand, som er modtryksdrift eller stilstand. Miljøstyrelsen bemærker særligt, at der er krav om at virksomheden skal planlægge efter at minimere antallet af start/stop, jf. vilkår B1. Der er hertil yderligere krav om, at der i et kalenderår ikke må foretages mere end 10 start/stop, dette uafhængigt af årsagerne dertil, herunder sikkerhedsmæssige eller vejrmæssige forhold, men også deltagelse i elberedskabet.

Virksomheden bemærker, at i væsentlighedsvurderingen er oplyst "ca. 10" og mundligt er der oplyst 10-15 årlige start/stop. Fjernvarme Fyn finder, at teksten burde derfor som minimum rettes til "ca. 10 om året". Miljøstyrelsen har rettet den beskrivende tekst til "ca 10", i vilkår B1 fastholdes "10".

Vedr. vilkår B1 bemærker Fjernvarme Fyn, at det bør præciseres, at en start og et efterfølgende stop tælles som én "start og stop. Også fordi antallet jævnfør vilkår C1 skal indberettes. Miljøstyrelsen har tilrettet godkendelsen i overensstemmelse med præciseringen.

Vedrørende omlægning til drift i modtryk skriver virksomheden, at det har omfattet omlægning af den ene af de to redundante varmevekslere i dampkredsens kondensator til køling med fjernvarmevand, og anvendes under drift i modtryk. Den anden af de to varmevekslere køles fortsat med havvand, og anvendes alene under start/stop.

Miljøstyrelsen har indarbejdet beskrivelsen i teksten.

4. Forholdet til loven

4.1 Lovgrundlag

Der er i afgørelsen anvendt populære navne for Love og Bekendtgørelser mv. En oversigt over det anvendte lovgrundlag findes i bilag D.

4.1.1 Miljøgodkendelsen

Miljøgodkendelse gives i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven.

Miljøgodkendelsen gives som et tillæg til virksomhedens *Revurdering af miljøgodkendelser* af 18. dec. 2009 og gives under forudsætning af, at såvel de vilkår, der er anført i denne godkendelse som vilkår i førnævnte godkendelse overholdes.

4.1.2 Listepunkt

Listebetegnelse:

1.1.a Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover, hvor brændslet er kul og/eller orimulsion.

4.1.3 Basistilstandsrapport

Efter godkendelsesbekendtgørelsens § 15 skal myndigheden træffe afgørelse om, hvorvidt virksomheden skal udarbejde basistilstandsrapport i forbindelse med miljøgodkendelse jf. miljøbeskyttelseslovens § 33.

Miljøstyrelsen har påbegyndt revurdering af hele virksomheden som følge af offentliggørelse af nye BAT konklusioner pr 17. august 2017 for store fyringsanlæg. Revurderingen skal være tilendebragt og evt. ændringer skal være gennemført så de nye vilkår overholdes inden 17. august 2021. Miljøstyrelsen skal som en integreret del af revurderingen modtage en opdateret samlet liste over de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med de aktiviteter, som er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen. Listen angiver de stoffer/blandinger af stoffer, der klassificeres som farlige efter forordning 1272/2008. Herudover indeholder listen angivelser af mængderne i forbindelse med brug, fremstilling og frigivelse samt oplysninger om leverings-, opbevarings- og anvendelsesform og lokaliteter.

Miljøstyrelsen er forpligtet til at vurdere, om de pågældende farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver, er relevante jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 14. Dette indebærer, at karakteren og mængden skal udgøre en risiko for længerevarende jord- eller grundvandsforurening. Forurening skal i denne sammenhæng forstås som en risiko for en længerevarende, negativ påvirkning af jord og grundvand på virksomhedens areal fra stoffer, der hidrører fra bilag 1-aktiviteterne, inkl. andre aktiviteter, der hører til samme anlæg som bilag 1-aktiviteterne, jf. anlægsdefinitionen i godkendelsesbekendtgørelsens § 2, nr. 6.

Miljøstyrelsen vurderer med henvisning til ovenstående, at der ikke er behov for at udarbejde en særskilt rapport til nærværende projekt med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening.

4.1.4 BAT

Virksomheder, der forurener, skal ifølge miljøbeskyttelsesloven begrænse forureningen, så det svarer til de bedste tilgængelige teknikker. På engelsk "Best Available Techniques" eller BAT.

EU beslutter miljøkravene til de europæiske virksomheder ud fra, hvad der kan opnås med BAT. Miljøkravene bliver formuleret som BAT- konklusioner og indgår i de såkaldte BREF-dokumenter, som står for "BAT reference documents". BREF-dokumenterne bliver revideret hvert 8. år, så nye teknikker kan blive del af lovgivningen.

BREF dokumenternes miljøkrav omfatter virksomhedernes udledninger og brug af ressourcer. BREF-dokumenterne er – jf. IED⁵, som trådte i kraft i Danmark den 7. januar 2013 – bindende for virksomhederne, som får indarbejdet kravene i deres miljøgodkendelser. Virksomheder har pligt til at overholde de nye krav senest 4 år efter offentliggørelsen af BAT-konklusionerne.

Kølingen på Blok 7 er omfattet af EU's BREF-dokument om industrielle kølesystemer⁶

Fjernvarme Fyn har oplyst følgende om det anvendte kølesystem:

Fynsværkets kølesystem er baseret på et køleprincip, der i BREF betegnes som et direkte kølesystem med ét gennemløb. Denne kølemetode har den bedste energiuudnyttelse sammenlignet med alle andre køleprincipper. Kølemetoden anvendes ved Fynsværkets Blok 7 og er BAT under forudsætning af, at der er tilstrækkelig kapacitet til at modtage kølevandsmængderne.

Miljøstyrelsen vurderer jf. under pkt. 4.1.7 Miljøvurdering, at der er tilstrækkelig kapacitet i vandområdet til det ansøgte.

Kølingen af Blok 7 under modtryksdrift sker tillige ved anvendelse af varmepumper, som bidrager positivt til at Blok 7 overholder BAT 12 (pkt. i) for Store Fyringsanlæg, (LCP BREF⁷).

⁵ [IED, Direktivet for Industrielle Emissioner](#)

⁶ [Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001](#)

⁷[BAT konklusioner for Store Fyringsanlæg](#)

4.1.5 Revurdering

Revurdering påbegyndes når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt, eller senest inden 8-10 år. Revurdering af virksomheden er påbegyndt og skal være afsluttet senest 17. august 2021.

4.1.6 Risikobekendtgørelsen

Virksomheden er omfattet af risikobekendtgørelsen.

Projektet indfører ikke nye stoffer, der er omfattet af risikobekendtgørelsen. Projektet øger heller ikke mængden og lokaliseringen af de stoffer, som allerede oplagres på virksomheden, og som er omfattet af bekendtgørelsen.

Miljøstyrelsen vurderer, at der ikke er behov for at supplere gældende afgørelse om risiko.

4.1.7 Miljøvurderingsloven

Projektet er opført på bilag 2, pkt. 13a ”Ændringer eller udvidelser af projekter i bilag 1 eller nærværende bilag, som allerede er godkendt, er udført eller er ved at blive udført, når de kan have væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet (ændring eller udvidelse, som ikke er omfattet af bilag 1)” i miljøvurderingsloven.

Miljøstyrelsen har foretaget en screening af anlæggets virkning på miljøet, jf. lovens bilag 6, og der er den 31. december 2020 truffet særskilt afgørelse herom, jf. bilag C.

Miljøstyrelsen har vurderet, at projektet ikke vil kunne påvirke miljøet væsentligt, og det derfor ikke er omfattet af krav om miljøvurdering (ikke VVM-pligtigt).

I afgørelsen er det især lagt vægt på:

- at den ansøgte drift af Fjernvarme Fyns Blok 7 ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af vandområder og vil herunder ikke indebære en risiko for, at aktuel tilstand i Odense Å systemet, i Stavis Å systemet og i Odense Fjord forringes, eller at fastlagte miljømål ikke kan opnås, jf. bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, § 8.
- at den ansøgte drift af Fjernvarme Fyns Blok 7 ikke vil medføre risiko for skade på Natura 2000-områderne N110 og N114. Projektet vil ikke i sig selv eller i kumulation med andre planer og projekter kunne medføre en væsentlig påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene for områderne. Projektet vurderes ligeledes ikke at påvirke nærliggende øvrige naturområder væsentligt.

4.1.8 Habitatbekendtgørelsen

Miljøstyrelsen har på baggrund af en væsentlighedsvurdering vurderet, at projektet ikke i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke et Natura 2000 område væsentligt jf. ovenfor under pkt. 4.1.7 Miljøvurdering. Videre vurderes det, at projektet ikke kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for bilag IV dyrearter eller ødelægge bilag IV plantearter i alle livsstadier.

4.2 Øvrige gældende godkendelser og påbud

Ud over denne afgørelse gælder følgende godkendelser fortsat:

- 2009.12.18 Revurdering af miljøgodkendelser
- 2013.10.23 Etablering og drift af DeNOx anlæg (SCR) med tilhørende tank til ammoniakvand ved Fynsværkets Blok 8
- 2014.01.06 Påbud om emissionsgrænseværdier til luft og egenkontrol
- 2014.05.01 Påbud om ændring af vilkår om temperaturgrænse i Fynsværkets Blok 8
- 2014.06.11 Påbud om ændrede tidsfrister som følge af Natur- og Miljø-klagenævnets afgørelse af 23. september 2013
- 2016.06.13 Påbud om ændring af støvgrænse (vilkår C24) samt ændring af støjgrænser (vilkår F2 og F4)
- 2016.07.26 Ændring af vilkår til overfladevand fra støjvold
- 2016.07.29 Påbud om ændring af vilkår om afrapportering af egenkontrol
- 2019.04.24 Vilkårsændring vedr. transport af biobrændsel til FFP8
- 2019.09.11 Tillæg til miljøgodkendelse til tidsbegrænset ombygning til og brug af træflis som tilsatsfyring til halm på blok 8.
- 2019.10.16 Etablering af 5 varmepumper i Blok 3 med henblik på køling af komponenter på Blok 7 samt 1 varmepumpe til test af udnyttelse af varmeenergi fra havvand.
- 2020.12.21 Etablering af varmepumper i Blok 8 til bedre udnyttelse af energien i røggassen.

4.3 Tilsyn med virksomheden

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden jf. Miljøbeskyttelseslovens § 66, inkl. direkte udledning af spildevand.

4.4 Offentliggørelse og klagevejledning

Miljøstyrelsens afgørelse offentliggøres udelukkende digitalt. Materialet kan tilgås på www.mst.dk.

Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

Følgende kan klage over afgørelsen til Miljø- og Fødevarerklagenævnet

- afgørelsens adressat

- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Styrelsen for Patientsikkerhed
- landsdækkende foreninger og organisationer i det omfang, de har klageret over den konkrete afgørelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99 og 100.
- lokale foreninger og organisationer, der har beskyttelse af natur og miljø eller rekreative interesser som formål, og som har ønsket underretning om afgørelsen

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.naevneneshus.dk. Klageportalen ligger på www.borger.dk og www.virk.dk. Du logger på www.borger.dk eller www.virk.dk, ligesom du plejer, typisk med NEM-ID.

Klagen sendes gennem Klageportalen til Miljøstyrelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Miljøstyrelsen i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på kr. 900 for private og kr. 1800 for virksomheder og organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside (<https://naevneneshus.dk/start-din-klage/miljoe-og-foedevareklagenævnet/>).

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Miljøstyrelsen videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagen skal være modtaget senest den 13. april 2021.

Betingelser for miljøgodkendelsen mens en klage behandles

Virksomheden vil kunne udnytte afgørelsen om miljøgodkendelse, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet. Udnyttes afgørelsen indebærer dette dog ingen begrænsning for Miljø- og Fødevareklagenævnets mulighed for at ændre eller ophæve afgørelsen om miljøgodkendelse.

Orientering om klage

Hvis Miljøstyrelsen får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over afgørelsen, orienterer Miljøstyrelsen virksomheden herom.

Miljøstyrelsen orienterer ligeledes virksomheden, hvis Miljøstyrelsen modtager en klage over afgørelsen fra en klager, som efter anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet er blevet fritaget for at klage via Klageportalen.

Herudover orienterer Miljøstyrelsen ikke virksomheden.

Søgsmål

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om afgørelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har meddelt afgørelsen.

4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen

Odense Kommune, By- og Kulturforvaltningen, Erhverv og Bæredygtighed, Industri og Klima, miljo@odense.dk

Styrelsen For Patientsikkerhed, stps@stps.dk

Danmarks Naturfredningsforening, dn@dn.dk

Friluftsrådet, fr@friluftsradet.dk

NOAH, noah@noah.dk

Dansk Ornitologisk Forening (DOF), dof@dof.dk

Danmarks Sportsfiskerforbund (DSF), att. Kaare Manniche Eberth, kme@sportsfiskerforbundet.dk

Bilag

Bilag A. Ansøgning inkl. suppl. rapport, DHI januar 2021

Bilag B. Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:50.000

Bilag C. Afgørelse om miljøvurdering ([link](#))

Bilag D. Lovgrundlag – Referenceliste

Bilag A. Ansøgning inkl. suppl. rapport, DHI januar 2021

Miljøstyrelsen
Virksomheder
Tolderlundsvej 5
5000 Odense C

03. september 2020

Ansøgning om miljøgodkendelse af cirkulering af kølevand under drift af Blok 7 i modtryk.

Fjernvarme Fyn har i dag en tidsbegrænset miljøgodkendelse til udledning af kølevand fra Blok 7, der udløber den 31. december 2020. Miljøgodkendelsen blev givet den 17. december 2015, og tillader cirkulering af op til 15 m³/s i sommerhalvåret og 20 m³/s i vinterhalvåret og en årlig udledning af varme på knap 6.200 TJ. Udledningen af kølevand sker via Odense Gl. Kanal til Natura 2000-område nr. 110 Odense Fjord, der består af de to sammenfaldende habitatområde nr. 94 og fuglebeskyttelsesområde nr.75. I miljøgodkendelsen vurderer Miljøstyrelsen at udledningen af den tilladte mængde kølevand til Natura 2000-området vil have en væsentlig påvirkning af habitatområdet, der vil være til skade for området's bevaringsmål-sætning, og at miljøgodkendelsen derfor kun kan gives ved fravigelse af habitatbeskyttelsen begrundet ved bydende nødvendige samfundsinteresser.

Miljøgodkendelsen blev påklaget til Miljø- og Fødevareklagenævnet, der den 19. december 2018 traf afgørelse i sagen, hvor Nævnet stadfæster Miljøstyrelsens miljøgodkendelse til udledning af kølevand fra Blok 7 med følgende ændring af vilkår A1:

A1. Kølevandsudledning fra Fynsværkets blok 7 er kun tilladt, når driften sker i modtryk og dermed med varmeproduktion for øje, og når Fjernvarme Fyn dokumenterer, at kølevandsudledningen er bydende nødvendig, fordi de øvrige grundlast varmeproduktionsenheder i forsyningsområdet ikke kan levere tilstrækkelig varme til fjernvarmenettet, eller af hensyn til Fynsværkets deltagelse i elberedskabet. Dokumentation for omfanget og nødvendigheden af kølevandsudledningen skal sendes til tilsynsmyndigheden sammen med opgørelserne omhandlet i vilkår A12.

Miljø- og Fødevareklagenævnet begrundet stadfæstelsen af miljøgodkendelsen - herunder tidsbegrænsningen – ved, at det efter den 31. december 2020 er muligt at have en drift af Blok 7, hvor skade på de omkringliggende Natura 2000-områder helt undgås, samtidig med at de relevante hensyn til væsentlige samfundsinteresser varetages. Nævnet begrundet ændringen af vilkår A1 med hensynet til habitatbeskyttelsen, idet kølevandsudledningen i perioden frem til 31. december 2020 bør begrænses mest muligt under hensyntagen til Fjernvarme Fyns forsyningspligt og deltagelse i el-beredskabet.

Nævnet tager i afgørelsen afsæt i de nedenfor nævnte kommentarer, som Fjernvarme Fyn sendte til Nævnets udkast til afgørelse, hvor Fjernvarme Fyn redegør for de alternative scenarier for løsning af kølebehovet for Blok 7 efter 31. december 2020.

Fjernvarme Fyn skal pointere, at der er stor bevågenhed på, at driften af Blok 7 efter udløbet af den nugældende miljøgodkendelse til udledning af kølevand skal opfylde habitatreglerne. Fjernvarme Fyn har således, siden der blev truffet afgørelse om miljøgodkendelse og i tillid til

afgørelsens tidsbegrænsning, arbejdet med følgende alternative scenarier for løsning af kølebehovet for Blok 7 efter 31. december 2020:

- 1. Ingen ombygning af Blok 7 og fortsat udledning af kølevand baseret på en reduceret ramme for den udledte tilladte årlige varmemængde til 4.000 TJ – anmeldt til Miljøstyrelsen 12. juli 2017.*
- 2. Ingen ombygning af Blok 7, men kun drift i modtryk og tilladt kølevandsudledning reduceret til komponentkølevand og køling af lavtryksturbinen, samlet svarende til 25 MW eller 500 TJ årligt. Hertil kommer tilladelse til køling i forbindelse med start og stop. En start af blokken varer ca. 3 timer, hvor varmeudledningen vil stige jævnt til ca. 230 MW – gennemsnitligt over perioden vil varmeudledningen ligge på ca. 100 MW. Et stop af blokken varer ca. 1½ time og vil have et tilsvarende men faldende forløb for varmeudledningen.*
- 3. Ombygning af Blok 7 så komponentkøling ændres, herefter kun drift i modtryk og tilladt kølevandsudledning reduceret til køling af lavtryksturbinen svarende til 8-10 MW. Hertil kommer tilladelse til køling i forbindelse med start og stop. En start af blokken varer ca. 3 timer hvor varmeudledningen vil stige jævnt til ca. 230 MW – gennemsnitligt over perioden vil varmeudledningen ligge på ca. 100 MW. Et stop af blokken varer ca. 1½ time og vil have et tilsvarende men faldende forløb for varmeudledningen.*
- 4. Ombygning af Blok 7 til modtryksdrift, så der ikke længere udledes kølevand fra blokken.*

Alle scenarierne opfylder efter Fjernvarme Fyns vurdering habitatreglerne og opfattes derfor i den sammenhæng som ligeværdige alternativer for driften af Blok 7 efter 31. december 2020.

Miljø- og Fødevareklagenævnet forstod Fjernvarme Fyns bemærkninger således, at der med udgangspunkt i produktionen af fjernvarme og med den nuværende prioriteringsrækkefølge mellem grundlast varmeproduktionsenhederne alene er behov for at drive Blok 7 i varmesæsonen, hvilket vil reducere den årlige udledning til ca. 500 TJ på årsbasis. Dette kan ske uden ombygning af Blok 7 og ved, at der kun sker drift i modtryk, så kølevandsudledningen bliver reduceret til komponentkølevand og køling af lavtryksturbinen (scenarie 2). En sådan ændring vil kunne iværksættes straks.

Udledning af kølevand fra Blok 7 tillades således frem til 31. december 2020 alene, hvis kølevandsudledningen er bydende nødvendig, fordi øvrige grundlast varmeproduktionsenheder i forsyningsområdet ikke kan levere tilstrækkelig varme til fjernvarmenettet, eller af hensyn til Blok 7's deltagelse i el-beredskabet. Driften af Blok 7 er siden december 2018 sket i modtryk.

Ved ændringen af vilkår A1 forholdt Miljø- og Fødevareklagenævnet sig alene til, at der eksisterede en alternativ drift af Blok 7, der frem mod 31. december 2020 ville påvirke de omkringliggende Natura 2000-områder mindre end den miljøgodkendte drift, men ikke til, om denne driftsform vil kunne tillades efter den 31. december 2020 og miljøgodkendes uden fravigelse af habitatbeskyttelsen for Natura 2000-områderne.

Efter Fjernvarme Fyns opfattelse vil der kunne opstå tvivl i tolkningen af Miljø- og Fødevareklagenævnets formuleringer i afgørelsen i forhold til muligheden for udledning af kølevand fra Blok 7 efter 31. december 2020. Således skrev Nævnet i adviseringen af afgørelsen:

Det er nævnets vurdering, at der senest ved udgangen af 2020 kan være etableret et alternativ til udledning af kølevand, således at udledning af kølevand helt kan undgås. Med denne begrundelse har Miljø- og Fødevarerklagenævnet stadfæstet den tidsbegrænsning frem til den 31. december 2020, som Miljøstyrelsen havde fastsat i miljøgodkendelsen.

Tilsvarende formulering genfindes på s. 36 i selve afgørelsen. Samtidigt kan det noteres, at Miljø- og Fødevarerklagenævnet i den efterfølgende sætning lægger vægt på, at det efter 31. december 2020 ikke længere vil være bydende nødvendigt at tillade en fravigelse af habitatbeskyttelsen.

Miljø- og Fødevarerklagenævnet finder, at det på baggrund af de indkomne høringssvar må lægges til grund, at det senest ved udgangen af 2020 er muligt helt at undgå udledning af kølevand, og at der således fra dette tidspunkt kan være etableret et alternativ til udledning af kølevand fra Fynsværkets blok 7. Dermed er det ikke efter den 31. december 2020 bydende nødvendigt af hensyn til Fjernvarme Fyns forsyningspligt for varme og deltagelse i elberedskabet at tillade en fravigelse af habitatbeskyttelsen. At etableringen af et alternativ til udledning af kølevand eventuelt vil føre til stigende fjernvarmepriser kan ikke føre til et andet resultat, jf. også afsnit 3.3.1 ovenfor.

Endelig afviser Miljø- og Fødevarerklagenævnet på s. 34 i selve afgørelsen ikke kategorisk muligheden for at opnå miljøgodkendelse af det anmeldte projekt for udledning af kølevand fra Blok 7 efter 31. december 2020, men overdrager vurderingen heraf til Miljøstyrelsen som førsteinstans.

Miljø- og Fødevarerklagenævnet bemærker endeligt, at nævnet ikke i behandlingen af klagen over den af Miljøstyrelsen meddelte midlertidige godkendelse af 15. december 2015 kan inddrage de vurderinger, der fremgår af det projekt, Fjernvarme Fyns den 12. juli 2017 har anmeldt til Miljøstyrelsen og samme dag ansøgt om miljøgodkendelse til. Det påhviler Miljøstyrelsen som førsteinstans at inddrage disse nye vurderinger i forbindelse med behandlingen af ansøgningen om miljøgodkendelse til udledning af kølevand fra blok 7 i perioden 2021 til ultimo 2027.

På denne baggrund anmodede Fjernvarme Fyn i januar 2019 Miljø- og Fødevarerklagenævnet om en opklarende udtalelse om, hvorvidt ovenstående formuleringer skal forstås så stringent, at Miljø- og Fødevarerklagenævnet herved afgør, at et projekt for drift af Blok 7 efter 31. december 2020 ikke vil kunne omfatte udledning af kølevand på et niveau, hvor det på bedste videnskabelig vis er dokumenteret at udledningen ikke vil påføre udpegningsgrundlaget for N110 og N114 en skade, og derfor kan gennemføres uden fravigelse af habitatbeskyttelse.

Miljø- og Fødevarerklagenævnet svarede den 15. januar 2019:

”Som det fremgår af afgørelsens side 34, har Miljø- og Fødevarerklagenævnet i sin afgørelse alene forholdt sig til den påklagede afgørelse og således ikke inddraget den nye dokumentation, der er indsendt til Miljøstyrelsen i forbindelse med ansøgningen om forlængelse af miljøgodkendelsen frem til 2027. Det er herefter op til Miljøstyrelsen i forbindelse med behandlingen af den nye ansøgning at vurdere, om det på baggrund af de nu foreliggende modelberegninger mv. på bedste videnskabelig vis er dokumenteret, at udledningen ikke vil påføre udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne en skade.”

I miljøgodkendelsen til kølevand fra Blok 7 fra 17. december 2015 gør Miljøstyrelsen også opmærksom på, at et eventuelt ændret projekt for udledning af kølevand efter 31. december 2020 både skal gennem en ny VVM-proces, skal vurderes i forhold til habitatreglerne og skal miljøgodkendes. Et sådant projekt kan derfor forventes at give en sagsbehandlingstid på 1 til 2 år. Dette skal Fjernvarme Fynhave for øje i forhold til at sikre en stabil varmforsyning efter 31. december 2020, uden at denne giver negative påvirkninger af natur og vandmiljø.

Som oplyst til Miljø- og Fødevareklagenævnet har Fjernvarme Fyn siden miljøgodkendelsen i 2015 arbejdet med mulige alternative driftsformer for Blok 7, der alle skulle opfylde den grundlæggende præmis, at driften ikke medfører en væsentlig påvirkning (skade) af udpegingsgrundlaget for de berørte Natura 2000-områder. Dette resulterede i, at Fjernvarme Fyn den 12. juli 2017 anmeldte et projekt om udledning af kølevand fra Blok 7 med henblik på en afgørelse efter miljøvurderingslovens¹ § 21 om, hvorvidt projektet var omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse. I det anmeldte projekt var driftsformen for Blok 7 fastholdt, men den årlige udledning af varme var reduceret til 4.000 TJ/år (scenarie 1). I dialog med Miljøstyrelsen er det anmeldte projekt efterfølgende yderligere reduceret, idet Blok 7 fremover ikke forventes at være i planlagt drift i perioden fra 1. juni til 30. september. Den årlige udledning af varme reduceres herved til 2.500 TJ/år, som er udgangspunktet for projektet, der vurderes i den miljøkonsekvensrapport, der er under udarbejdelse.

I forbindelse med Fjernvarme Fyns plan for udfasning af anvendelsen af kul som brændsel på Blok 7, er en af mulighederne for at erstatte den kulproducerede fjernvarme etableringen af varmepumper, der indvinder varme fra havvand. I lighed med ovennævnte projekt med anvendelse af havvand fra Odense Fjord til køling på Blok 7, er det også en forudsætning for projektet med havvandsvarmepumper, at der kan cirkuleres havvand fra Odense Fjord over værket.

Fjernvarme Fyn har søgt Miljøstyrelsen om, at der gennemføres en samlet miljøvurdering for de to projekter, idet begge projekter forudsætter en cirkulering af havvand fra Odense Fjord. Denne proces blev startet den 30. april 2019 med indkaldelse af ideer og forslag vedrørende projekterne². Miljøstyrelsen udtalte sig den 5. juli 2019 om afgrænsning af indholdet i miljøkonsekvensrapporten for projekterne³.

For nærværende pågår udarbejdelsen af ovennævnte miljøkonsekvensrapport med tilhørende rapporter fra eksterne rådgivere stadig og i dialog med Miljøstyrelsen. Processen er imidlertid forsinket, så der er risiko for, at der ikke kan træffes afgørelse i miljøvurderingssagen inden 31. december 2020. I givet fald ville Fjernvarme Fyn ikke længere have tilladelse til udledning af kølevand fra Blok 7, idet miljøgodkendelsen fra 2015 og afgørelsen fra Miljø- og Fødevareklagenævnet begge er tidsbegrænset til denne dato. Fjernvarme Fyn kan ikke sidde denne risiko overhørig af hensyn til virksomhedens forsyningspligt af fjernvarme. Målet med denne ansøgning er derfor, at give Fjernvarme Fyn miljøgodkendelse til at kunne forsætte den nuværende drift af Blok 7 i modtryk efter den 31. december 2020.

¹ LOV nr. 448 af 10.05.2017 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

² Indkaldelse af ideer og forslag vedr. projekt på Fjernvarme Fyn Produktion A/S til etablering af havvarmepumper til produktion af fjernvarme ved indvinding af varme fra Odense Fjord; Miljøstyrelsen, 30. april 2019

³ Udtalelse om afgrænsning af indholdet af miljøkonsekvensrapporten for Fynsværkets projekt for etablering af havvandsvarmepumper til produktion af fjernvarme ved indvinding af varme fra Odense Fjord; Miljøstyrelsen, 5. juli 2019

Som nævnt ovenfor tog Miljø- og Fødevarerklagenævnet i afgørelsen af 19. december 2018 afsæt i scenarie 2 for de alternative driftsformer for Blok 7, som Fjernvarme Fyn arbejder med. Siden da er komponentkølingen på Blok 7 omlagt, så den nu kan ske ved brug af varmepumper (scenarie 3), og kølemediet på den ene af de to varmevekslere i kondensatorenheden er omlagt fra havvand til fjernvarmevand, så hele turbinens dampmængde kan kondenseres med fjernvarmevand under modtryksdrift (scenarie 4). Det ansøgte repræsenterer således det af de fire ovennævnte scenarier for løsningen af kølevandsbehovet for Blok 7 efter 31. december 2020, der har den mindste påvirkning af omgivelserne.

Afslutningsvist skal det påpeges, at Fjernvarme Fyn fortsat vurderer, at med den justering, der er sket af scenarie 1, vil alle fire scenarier fortsat opfylde habitatreglerne, og opfattes derfor i den sammenhæng som ligeværdige alternativer. En senere miljøgodkendelse af en af de tre andre scenarier udelukkes derfor ikke ved godkendelse af denne ansøgning.

Ansøger og ejerforhold

Ansøgers navn, adresse og telefonnummer

Fjernvarme Fyn Produktion A/S (FFP)
Havnegade 120
5000 Odense C
Tlf.: +45 6547 3000
Mail: kontakt@fjernvarmefyn.dk
Web: www.fjernvarmefyn.dk

Virksomhedens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P-nummer

Værkets adresse er:

Fjernvarme Fyn Produktion A/S
Havnegade 120
5000 Odense C

Tlf.: +45 6547 3000
Mail: kontakt@fjernvarmefyn.dk
Matrikel nr.: 21b, Båge Strand, Odense Jorder, ejerlav 2003864
CVR-nummer: 36 47 47 18
P-nummer: 1.020.396.403

Grundejer/ejerforhold

Fjernvarme Fyn Produktion A/S er beliggende på grunden Havnegade 120, som ejes af Fjernvarme Fyn Produktion A/S.

Virksomhedens kontaktperson

Miljøchef Fjernvarme Fyn A/S:

Tina Maria Lund Kristensen
Havnegade 120
5000 Odense C

Tlf. nr. 65 47 30 00
Mob. nr.: 24 43 46 64
Email: tmlk@fjernvarmefyn.dk

Ansøgningen behandles af:

Klaus Hougaard
Fjernvarme Fyn A/S
Havnegade 120
5000 Odense C

Mob. nr.: 27 15 04 27
Email: klh@fjernvarmefyn.dk

Oplysninger om virksomhedens art

Listebetegnelse

FFP's nuværende aktiviteter (på Blok 7) er godkendt efter følgende listepunkter i godkendelsesbekendtgørelsen⁴:

1.1.a Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover, hvor brændslet er kul og/eller orimulsion.

Det ansøgte projekt omfatter ikke andre listepunkter.

Det ansøgte projekt

Projektet omfatter drift af Blok 7 i modtryk og alene med varmeproduktion for øje, så udledningen af kølevand kun sker, når dette er bydende nødvendigt og når virksomhedens øvrige grundlast varmeproduktionsenheder i forsyningsområdet ikke kan levere tilstrækkelig varme til fjernvarmenettet.

Projektet indeholder ikke nyanlæg eller driftsmæssige udvidelser eller ændringer af bestående aktiviteter på Blok 7. Projektet omfatter heller ikke situationer, hvor deltagelsen af Blok 7 i elberedskabet kræver drift af blokken, der går udover drift i rent modtryk.

Risikovirksomhed

FFP er grundet oplag af farlige stoffer omfattet af risikobekendtgørelsen⁵ som en kolonne 2-virksomhed, idet oplagets størrelse overskrider bekendtgørelsens tærskelmængder herfor.

Projektet indfører ikke nye stoffer, der er omfattet af risikobekendtgørelsen. Projektet øger heller ikke mængden og lokaliseringen af de stoffer, som allerede oplagres på virksomheden, og som er omfattet af bekendtgørelsen.

Fjernvarme Fyn vurderer, at projektet ikke vil medføre en øget risiko for et større uheld med farlige stoffer.

⁴ Bek. nr. 1534 af 09/12/2019 om godkendelse af listevirksomhed

⁵ Bek. nr. 372 af 25.04.2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer

Projektets varighed

Projektets varighed vil principielt kunne strække sig til den resterende levetid for Blok 7. Varigheden vil dog kunne påvirkes, når der træffes afgørelse om Fjernvarme Fyns projekt for etablering af havvarmepumper til produktion af fjernvarme ved indvinding af varme fra Odense Fjord.

Oplysninger om etablering

Bygningsmæssige udvidelser og ændringer

Det ansøgte kræver ingen bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser eller ændringer.

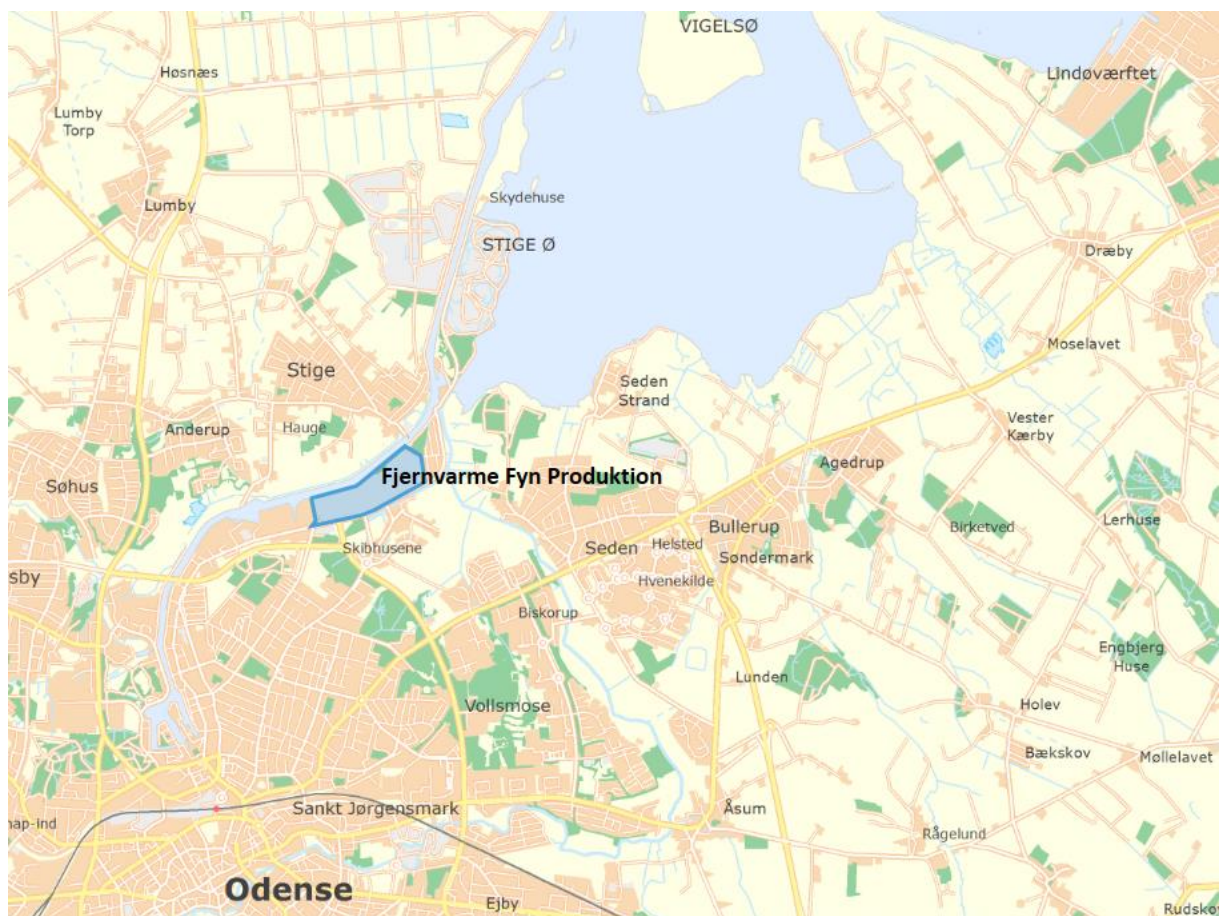
Tidsplan for etablering og start af anlæg

Idet det ansøgte modsvarer driften af Blok 7 siden 19. december 2018, vil projektet kunne realiseres straks og senest 31. december 2020.

Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

Oversigtsplan

FFP er beliggende Havnegade 120, 5000 Odense C, Matrikelnummer 21b, Bågø Strand, Odense Jorder, ejerlav 2003864. På Figur 1 vises beliggenheden i forhold til omgivelserne.



Figur 1 Fjernvarme Fyn Produktion A/S' (FFP) beliggenhed i forhold til omgivelser (Danmarks Miljøportal, målestok 1:50.000).

Beliggenheden af Blok 7 er vist på Figur 2 (gul)



Figur 2 Beliggenheden af FFP Blok 7 på Havnegade 120 er angivet med "gult"

Lokalisering

Projektet omfatter driftsform af en eksisterende virksomhed (Blok 7). Der er derfor ikke gjort overvejelser i forhold til placering af projektet uden for eller andet sted på virksomheden.

Daglig driftstid

Ved drift af Blok 7 i modtryk alene med varmeproduktion for øje vil blokken ikke være i planlagt drift i perioden 1. juni til 30. september.

I perioden 1. oktober til 31. maj vil Blok 7 kun være i drift i det omfang, at de øvrige grundlast varmeproduktionsenheder i forsyningsområdet ikke kan producere tilstrækkelig varme til fjernvarmenettet. I dette tilfælde vil Blok 7 kunne være i drift alle døgnets timer på alle dage.

Blok 7 indgår i det danske beredskab for elsektoren. Energinet⁶ oplyser om dette beredskab følgende:

Energinet koordinerer el- og gassektorens beredskab både før, under og efter en krisesituation.

⁶ <https://energinet.dk/Om-sikkerhed-og-beredskab/Sikkerhed-og-beredskab#Beredskab>

FORTROLIGT

Oplysninger om elberedskab er udtaget

Til- og frakørselsforhold

Projektet omfatter ikke kørsel til eller fra virksomheden.

Tegninger over virksomhedens indretning

Der er ikke lavet eller opdateret tegningsmateriale i forbindelse med projektet.

Beskrivelse af virksomhedens produktion

Som grundlastanlæg for produktionen af fjernvarme råder Fjernvarme Fyn, udover Blok 7, i dag over affaldsforbrændingsanlægget Fjernvarme Fyn Affaldsenergi (FFA), det træflisfyrede kraftvarmeanlæg Dalum Kraftvarme (DKV), det halmfyrede kraftvarmanlæg Fjernvarme Fyn Produktion Blok 8 (FFP Blok 8). Fjernvarme Fyn prioriterer af miljømæssige og økonomiske hensyn, at varmeproduktionen til grundlast baseres på affald og biobrændsel i stedet for kul. Varmeproduktionen fra grundlastenhederne prioriteres i følgende rækkefølge:

- Fjernvarme Fyn Affaldsenergi 105 MJ/s
- Blok 8 (halmfyret) 88 MJ/s
- Dalum Kraftvarme (træflisfyret) 45 MJ/s
- Blok 7 (kulfyret) 600 MJ/s

DKV er et ældre anlæg, der planlægges taget ud af drift i sommeren 2022. Til erstatning for DKV planlægger Fjernvarme Fyn at etablere et nyt biomassefyret anlæg (BB2) med en forventet varmeeffekt på 161 MJ/s. Produktionen af fjernvarme på BB2 vil blive prioriteret på lige fod med Blok 8.

Parallelt med BB2 planlægger Fjernvarme Fyn at omlægge brændslet på Blok 7 fra kul til naturgas. Ved den planlagte omlægning reduceres ydelsen på Blok 7 med ca. 25%, hvilket vil reducere behovet for køling under start og stop tilsvarende. Under normal drift af Blok 7 i rent modtryk vil behovet for cirkulering af havvand være uændret. Den planlagte omlægning af brændslet på Blok 7 vil derfor kunne rummes inden for nærværende ansøgning om miljøgodkendelse. Supplerende kan det nævnes, at antallet af driftstimer på Blok 7 forventes af blive betydelig mindre, idet fjernvarmen i stedet vil blive produceret ved den ekstra kapacitet, som BB2 tilfører grundlastenhederne.

Inden udgangen af 2020 forventer Fjernvarme Fyn at inddrage Tietgenbyens Varmecentral (TBV) og Ejby Mølle Varmecentral (EMV) i grundlastenhederne. Begge varmecentraler producerer fjernvarme med varmepumper, hvor TBV har en fjernvarmeeffekt på 42 MJ/s og EMV 20 MJ/s. TBV og EMV vil have højeste prioritet mellem grundlastenhederne, og produktionen vil derfor alt andet lige også reducere antallet af driftstimer på Blok 7.

Det nuværende og fremtidige varmforsyningsbehov

I et høringssvar til udkast til afgørelse fra Miljø- og Fødevareklagenævnets i sag om miljøgodkendelse til udledning af kølevand, 2015 redegjorde Fjernvarme Fyn for forsyningsikkerheden for fjernvarme, idet denne betragtes som en bydende nødvendig samfundsinteresse. Dette afsnit er uddraget af høringssvaret og vedlagt i Bilag 3. Redegørelsen er fra august 2018 og der er derfor i det nedenstående suppleret med ændringer siden da.

Behovet for varmforsyning varierer i stor udstrækning i forhold til vejrforholdene, så der er et stort behov i kolde perioder og et mindre behov i varmere perioder. Behovet har i perioden 2014-2019 ligget rimeligt stabilt omkring 9.100 TJ/år. Fjernvarme Fyn forventer ikke, at dette ændrer sig de nærmeste år. På lidt længere sigt vil må det forventes, at energioptimeringer i både den ældre og den nye boligmasse vil reducere varmebehovet til den enkelte bolig. Dette modsvares dog til dels ved, at der inden for det nuværende fjernvarmeopland – specielt de centrale dele af Odense – sker en udvikling i antallet af boliger, idet tidligere erhvervsområder omlægges til områder med etageboliger. På denne baggrund regner Fjernvarme Fyn med et uændret varmforsyningsbehov i vores planer frem til 2030.

Fjernvarme Fyns seneste varmecentraler TBV og EMV indgår i modsætning til de resterende varmecentraler som en del af grundlastenhederne. De nye varmecentraler har en samlet varmeeffekt på 62 MJ/s. Da driften på TBV og EMV prioriteres højest mellem grundlastenhederne vil produktionen reducere antallet af driftstimer på Blok 7.

I 2022 planlægger Fjernvarme Fyn at sætte et nyt biomassefyret varmeanlæg (BB2) i drift. BB2 vil dels erstatte DKV, der tages ud af drift, og dels reducere antallet af driftstimer på Blok 7 med den resterende varmeeffekt. Parallelt med etableringen af BB2 planlægger Fjernvarme Fyn at omlægge brændslet på Blok 7 fra kul til naturgas, så dette ligeledes vil kunne sættes i drift fra 2022. Fra dette tidspunkt vil driften på Blok 7 mere have karakter af et spids- og reserveanlæg og set over en årrække forventes antallet af årlige fuldlastækvivalente driftstimer reduceret til omkring 1.000 timer. Af hensyn til varmforsyningsikkerheden vil Blok 7 dog fortsat indgå som hidtil i grundlastenhederne. Fjernvarme Fyn forventer, at denne situation vil være gældende frem til 2030.

Produktionskapacitet og forbrug af råvarer

I nedenstående Tabel 1 er oplyst hvilke pumper, der vil kunne indgå i cirkuleringen af havvand til køling på Blok 7, deres maksimale pumpekapaaciteter jævnfør specifikationer og deres primære anvendelse.

Et skærmdump fra SRO-systemet over kølevandssystemet på Blok 7 findes i Bilag 1.

Pumpe	Antal [stk.]	Kapacitet/enhed [m ³ /s]	Anvendelse
Hovedkølevandspumpe	2	8,5	Bruges ved frembringelse af havvand til havvandskondensatoren (kondensator 10). Primært i drift ved start og stop af Blok 7 samt ved udfald af blokken.
Hjælpekølevandspumpe	2	0,3	Primære formål er levering af havvand til varmeveksleren (PGD20) til havvandsvarmepumpen i Blok 3 samt at sikre mod lave koncentrationer af ilt i kølevandskanalen. En af pumperne vil være i drift hele året. Begge pumper har været i drift i en indkøringsperiode (endnu ikke overstået) for varmepumperne til komponentkøling. Her har den anden pumpe leveret vand til tidligere varmeveksler (PGD10) til komponentkøling (back up ved udfald af varmepumperne): Da nogen af komponenterne, der skal køles, f.eks. fjernvarmepumper, ikke er direkte afhængig af, om Blok 7 er i drift, kører pumpen også uden for blokkens driftstid.
Ejektorvandpumpe	2	0,05	Formål er at holde vakuum på damp siden i kondensatoren under drift af Blok 7. Ejektor vandpumpen bruges tillige til at holde havvandssiden af den aktive del af kølevandssystemet fyldt (fri for luft). I drift hele året og samtidig med en af hjælpekølevandspumperne.

Tabel 1 Pumpeenheder, der indgår i cirkuleringen af havvand.

Den cirkulerede mængde havvand vil i dette tilfælde være den "råvare", der forbruges. Der er i afsnittet *Procesforløb* redegjort nærmere for, hvilke mængder af havvand, der cirkuleres under forskellige driftssituationer for Blok 7.

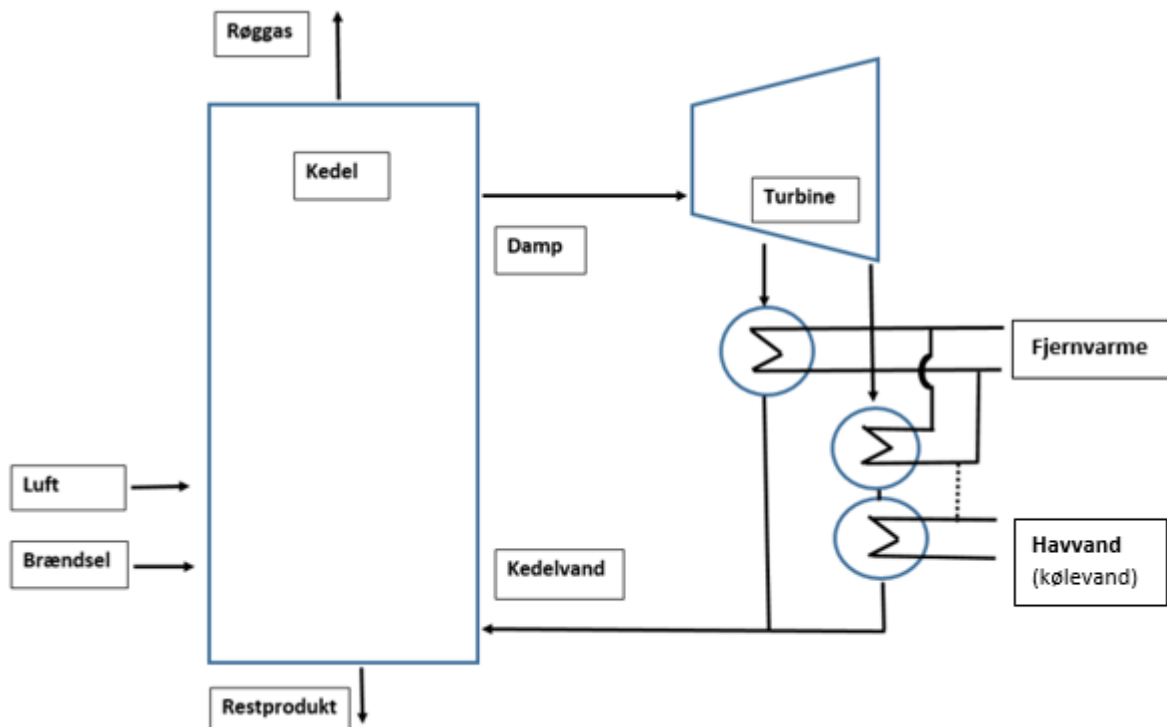
Procesforløb

Som en konsekvens af, at Miljø- og Fødevarerklagenævnets ved afgørelsen i klagesagen for den nugældende miljøgodkendelse til udledning af kølevand (2018) begrænsede udledningen af kølevand til et absolut minimum (modtryksdrift), blev processen optimeret i forhold til drift i modtryk ved at rørføringen til den ene af de to redundante kølevandsvarmevekslere (kondensator 20) i kondensatorenheden lagt om i 2019, så den nu er tilknyttet fjernvarmesystemet. Den tilbageværende kølevandsvarmeveksler (kondensator 10) bruges ved start og stop af Blok 7. Det ændrede princip er vist i Figur 3.

Hen over sommeren 2019 er der tillige lavet forsøg med at holde vandet i kølevandskanalen friskt når Blok 7 ikke er i drift ved kontinuerlig brug af en af de to hjælpekølevandspumper som alternativ til kørsel med hovedkølevandspumperne nogen timer hver anden dag. Erfa-

ringerne med forsøget er så positive, at brugen af hjælpekølevandspumpen nu indgår i den primære driftsform.

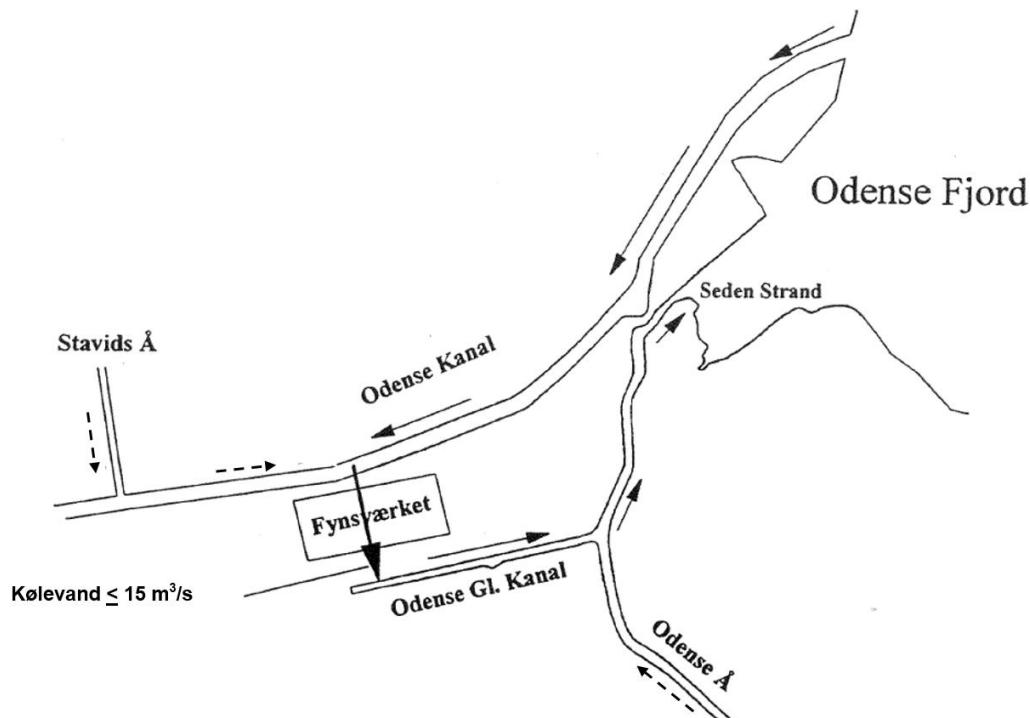
Endelig er den komponentkøling, der hidtil er sket med havvand fra hjælpekølevandspumperne i varmevekslerne PGD10 og PGD20, lagt om, så kølingen af komponenter nu sker med varmepumper¹³. Varmeveksler PGD20 bruges nu i de indledende forsøg med udvinding af varme fra havvand med endnu en varmepumpe, mens PGD10 i indkøringsperioden for varmepumperne til komponentkøling har været i drift som back up.



Figur 3 Vand/dampkredsløbet FFP Blok 7 efter sommeren 2019

Indtaget af havvand til Blok 7 sker fra Odense Kanal via et dykket dybvandsindtag, hvis øverste kant ligger i kote -1,5 m. Inden havvandet når frem til hovedkølevandspumperne, passerer det en grovrister med en åbning på 40 mm, hvor større materiale renses fra. Risten holdes ren med et rive-arrangement. Ved start af Blok 7 pumpes havvandet af hovedkølevandspumpen via underjordiske kølevandsrør til kondensator 10. Herudover vil den ene hjælpekølevandspumpe og de to ejektorvandpumper være i drift. Inden kondensatoren renses havvandet yderligere i et muslingefilter, der i princippet består af en plade med 4 mm huller. Muslingefilteret renses løbende ved, at havvand ledes den modsatte vej igennem et udsnit af pladen (returskyl) tilbage til kølevandskanalen nedstrøms kondensatoren. Fra kondensatoren ledes havvandet via anlæggets kølevandskanal til Odense GI. Kanal, der løber sammen med Odense Å omkring 850 meter inden den fælles udmundning i bunden af Seden Strand. Lokaliseringen af indtag, udledning og sammenløb med Odense Å er vist skematisk i Figur 4.

¹³ Miljøgodkendelse til etablering af 5 varmepumper i Blok 3 med henblik på køling af komponenter på Blok 7 samt 1 varmepumpe til test af udnyttelse af varmeenergi fra havvand. Miljøstyrelsen; 21.10.2019.

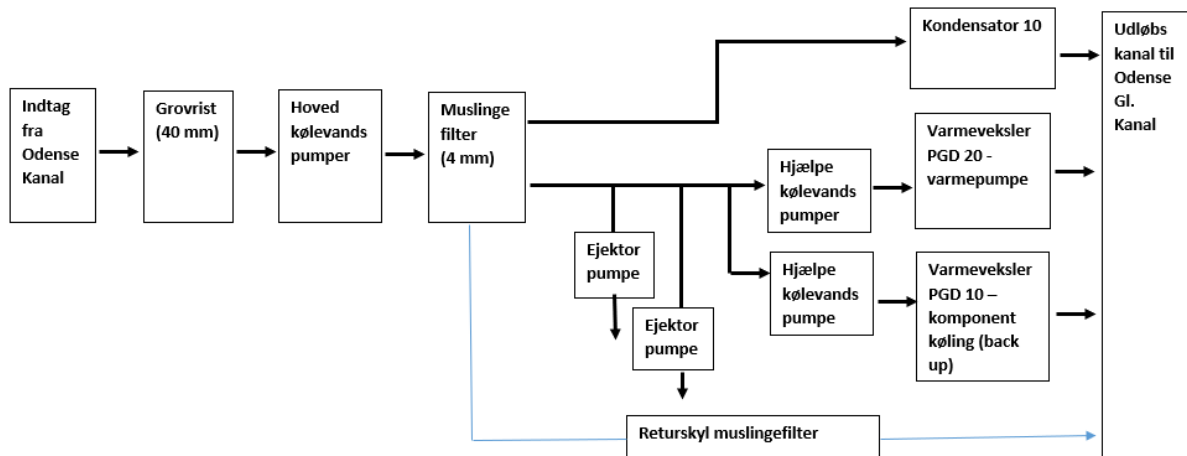


Figur 4 Skematisk kort over Odense Kanal, Odense Gl. Kanal, Stavids Å og Odense Å. De optrukne pile viser kølevandets vej gennem området.

Under den første del af opstarten ledes damp uden om turbinen og kondenseres i havvandskondensatoren (kondensator 10). Når der kommer damp i kondensatoren, regulerer hovedkølevandspumperne automatisk op til maksimalt flow ($8,9 \text{ m}^3/\text{s}$). Dette fortsætter indtil turbinen er driftsklar (egnet temperatur og kvalitet af damp), hvilket varer mellem 3-6 timer. Damp kan nu sættes på turbinen (turbinen rulles op), og der laves nu elektricitet, men ikke fjernvarme. Dampen passerer hele vejen gennem turbinen, og kondenseringen sker fortsat i kondensator 10. Udtaget fra turbinen ændres umiddelbart herefter til udtaget til fjernvarme. En mindre del af dampen ledes fortsat gennem turbinens sidste lavtryksdel, for at køle skovlene. Kondenseringen af denne damp flyttes samtidig til kondensator 20, hvor kølingen sker med fjernvarme. Efter yderligere 2-4 timer laves der nu også fjernvarme, og der tilføres ikke længere overskudsvarme til det cirkulerede havvand.

Når varmen forsvinder fra kondensator 10, regulerer hovedkølevandspumpen automatisk ned ($3,5 \text{ m}^3/\text{s}$). Når der er stabil drift, kobles hovedkølevandspumpen fra og cirkuleringen af havvand sker nu alene ved en hjælpekølevandspumpe og to ejektor vandpumper ($0,4 \text{ m}^3/\text{s}$). Denne cirkulering af havvand ($0,4 \text{ m}^3/\text{s}$) fastholdes under hele driften af Blok 7 i modtryk, og sker med henblik på, dels at føde varmeveksler PGD20 med forbindelse til varmepumpe, og dels for at undgå lave koncentrationer af ilt i kølevandskanalen.

Princippet for havvandets mulige passage gennem kølevandssystemet på Blok 7 er vist i Figur 5. En mere detaljeret beskrivelse af cirkuleringen af havvand under forskellige drift af Blok 7 findes i Bilag 2.



Figur 5 Princip for havvandets passage gennem Blok 7.

Energianlæg

Projektet omfatter driften af kølesystemet på kraftværket Blok 7. Projektet omfatter ikke yderligere energianlæg.

Mulige driftsforstyrrelser eller uheld

Da kølesystemet er essentielt for driften af Blok 7, er sandsynligheden for driftsforstyrrelser eller uheld på nøglekomponenter minimeret ved redundans. Skulle det alligevel ske, vil der ske et kontrolleret stop af Blok 7, hvor overskydende damp afledes over blokkens tag via sikkerhedsventiler. Driftsforstyrrelser eller uheld i kølesystemet vil ikke få miljømæssige konsekvenser.

Særlige forhold ved opstart/nedlukning af anlæg

Forholdene ved start og stop af Blok 7 er beskrevet ovenfor i afsnit *Procesforløb*.

Oplysninger om valg af bedste tilgængelige teknik (BAT)

Redegørelse for BAT

Kølingen på Blok 7 er omfattet af EU's BREF-dokument om industrielle kølesystemer¹⁴ og sker med et såkaldt *system med ét gennemløb*, der er almindeligt anvendt til anlæg med stor kapacitet på steder, hvor der er tilstrækkeligt med kølevand og modtagende overfladevand til rådighed. I forbindelse med udarbejdelsen af ansøgningen for miljøgodkendelsen til udledning af kølevand fra Blok 7 (2015), er der lavet en BAT-redegørelse¹⁵ for den anvendte teknik. I redegørelsen konkluderes følgende:

Fynsværkets kølesystem er baseret på et køleprincip, der i BREF betegnes som et direkte kølesystem med ét gennemløb. Denne kølemetode har den bedste energiudnyttelse sammenlignet med alle andre køleprincipper. Kølemetoden anvendes ved Fynsværkets Blok 7 og er BAT under forudsætning af, at der er tilstrækkelig kapacitet til at modtage kølevandsmængderne.

¹⁴ Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001

¹⁵ BAT redegørelse for Fynsværkets eksisterende kølevandsudledning; Orbicon, 25. november 2010. Suppleret af Vattenfall, 16. november 2014

Som det fremgår, er forudsætningen for konklusionerne i BAT-redegørelsen, at det modtagende vandmiljø har tilstrækkelig kapacitet til at modtage disse påvirkninger. Konklusionerne er således baseret på en forudsætning om, at påvirkninger fra udledningen af kølevand ikke overskrider det modtagende vandmiljøes modtagekapacitet. Vandmiljøområdet er i dette tilfælde Natura 2000-område nr. 110 *Odense Fjord*.

Som en del af denne ansøgning om miljøgodkendelse er vedlagt en væsentlighedsvurdering¹⁶ udført jævnfør § 6, stk. 1 i habitatbekendtgørelsen¹⁷ for påvirkningen fra det ansøgte projekt på Natura 2000-område nr. 110 *Odense Fjord* samt Natura 2000-område nr. 114, *Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å*, samt § 8 i indsatsbekendtgørelsen¹⁸. I væsentlighedsvurderingen konkluderes følgende:

”Den begrænsede cirkulation af havvand og den begrænsede kølevandsudledning vil i mindre grad kunne påvirke miljøet i den nederste del af Odense Å og den indre del af Odense Fjord. Overordnet set vurderes effekterne imidlertid at være så begrænset, at forholdene forventes at ville være meget tæt på en referencesituation uden drift af blok 7. Overordnet vurderes den ansøgte drift af Blok 7 således ikke at ville have væsentlige effekter på Natura 2000-område nr. 110 *Odense Fjord* samt Natura 2000-område nr. 114, *Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å*. Den ansøgte drift vurderes heller ikke at være til hindre for at vandplanernes krav vil kunne opfyldes.”

Det kan således på baggrund af ovenstående konkluderes, at der i forhold til projektets anvendelse af havvand er en tilstrækkelig modtagekapacitet til stede i det modtagende vandmiljø, og at den anvendte teknik til køling på Blok 7 således er BAT.

Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Luftforurening

Stofklasser, massestrøm og emissioner

Projektet omfatter ikke emissioner til luft.

Virksomhedens emissioner fra diffuse kilder

Projektet omfatter ikke emissioner fra diffuse kilder.

Afvigende emissioner ved opstart/nedlukning af anlæg

Projektet omfatter ikke emissioner til luft.

Beregning af afkasthøjder

Projektet begrundet ikke genberegning af skorstenshøjden for Blok 7.

Deposition fra virksomheden

Projektet omfatter ikke deposition af stoffer til de omkringliggende Natura 2000-områder.

¹⁶ Væsentlighedsvurdering i relation til Natura 2000-områder af Fynsværkets Blok 7 i modtryksdrift; Orbicon, 03.09.2020.

¹⁷ BEK nr. 1595 af 06/12/2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

¹⁸ BEK nr. 449 af 11/04/2019 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

Spildevand

Afledning til rensningsanlæg

Projektet omfatter ikke afledning af spildevand til rensningsanlæg.

Afledning til eget system

Projektet indfører ikke processer, hvorfra der frembringes processpildevand, der ledes til eget system for genbrug. Projektet ændres heller ikke ved forholdene for håndtering og afledning af regnvand på FFP.

Direkte udledning til recipient

Projektet vil medføre, at cirkuleringen af havvand fra Odense Kanal til Odense Gl. Kanal kan fortsætte efter den 31. december 2020. Cirkuleringen sker dels med henblik på køling på Blok 7 og dels til anvendelse som varmekilde for den første havvandsvarmepumpe. Endelig cirkuleres havvandet for at undgå perioder med lave iltkoncentrationer i kølevandskanalen mellem Odense Kanal og Odense Gl. Kanal, hvilket ville resultere i død blandt muslinger (op til 80 ton) og andre organismer, der lever i kølevandskanalen.

Efter passage af virksomheden vil havvandet alene adskille sig fra vandet i Odense Fjord ved en enten højere eller lavere temperatur. Via Odense Gl. Kanal fortsætter havvandet tilbage til Odense Fjord, der er udpeget som Natura 2000-område nr. 110 *Odense Fjord* (Fuglebeskyttelsesområde nr. 75 og Habitatområde nr. 94).

De cirkulerede mængder havvand er reduceret til et minimum, idet normal drift for Blok 7 er modtryk, hvor alt procesvarme omdannes til fjernvarme. Under normal drift af Blok 7 knytter mængden af havvand sig til tre driftssituationer – stilstand, start/stop og modtryksdrift. Der er redegjort detaljeret for sammenhænge mellem driften på Blok 7 og den cirkulerede mængde havvand i Bilag 2.

I henhold til habitatbekendtgørelsens¹⁹ § 6, stk. 1 og indsatsbekendtgørelsens²⁰ § 8 er der foretaget en væsentlighedsvurdering²¹ af det ansøgte projekt. Vurderinger er gennemført såvel i relation til vandområdeplanernes krav som Natura 2000-områdernes målsætninger. Fra væsentlighedsvurderingens sammenfatning og konklusion kan følgende uddrages:

”Den begrænsede cirkulation af havvand og den begrænsede kølevandsudledning vil i mindre grad kunne påvirke miljøet i den nederste del af Odense Å og den indre del af Odense Fjord. Overordnet set vurderes effekterne imidlertid at være så begrænset, at forholdene forventes at ville være meget tæt på en referencesituation uden drift af blok 7. Overordnet vurderes den ansøgte drift af Blok 7 således ikke at ville have væsentlige effekter på Natura 2000-område nr. 110 *Odense Fjord* samt Natura 2000-område nr. 114, *Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å*. Den ansøgte drift vurderes heller ikke at være til hindre for at vandplanernes krav vil kunne opfyldes.

Ændringerne i saltindhold, temperatur, iltforhold, produktion af plankton alger samt bundvegetation skønnes med den ansøgte drift at ville være så små, at det ikke vil få mærkbar effekt på naturtyperne i Odense Fjord. Mindre ændringer i disse naturtyper,

¹⁹ BEK nr. 1595 af 06/12/2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

²⁰ BEK nr. 449 af 11/04/2019 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.

²¹ Væsentlighedsvurdering i relation til Natura 2000-områder af Fynsværkets Blok 7 i modtryksdrift; Orbicon, 03.09.2020.

som potentielt vil kunne blive resultatet af den ansøgte drift, vurderes endvidere at være betydeligt mindre end de naturlige variationer i området og uden betydning for at kunne opfylde vandplanernes krav og målsætning.

Det forventes ikke at den ansøgte udledning fra Fynsværket vil give anledning til at artdiversitet, dækningsgrad eller tæthed af makroalger og rodfæstet bundvegetation vil ændres i nogen væsentlig grad. Der vil maksimalt kunne være tale om meget svage ændringer. Effekt på bundvegetationen i såvel Seden Strand som den øvrige del af Odense Fjord vurderes derfor at ville være neutral i forhold til en referencesituation uden cirkulering af havvand og uden betydning for opfyldelse af vandplanernes krav og målsætning.

I Natura 2000-området *Odense Fjord* er der udpeget et antal naturtyper og arter, der potentielt kan påvirkes af en udledning fra Fynsværket. For flertallet af de trusler (herunder miljøfarlige stoffer, prædation og menneskelig forstyrrelse), der er i relation til de naturtyperne og arterne i området, vil den ansøgte drift af blok 7 være uden effekt.

De gennemførte vurderinger konkluderer, at den ansøgt drift ikke vil skade det internationale naturbeskyttelsesområde *Odense Fjord*, idet driften kun vil have marginale effekter. For ingen arter og naturtyper er der tale om påvirkninger, der kan karakteriseres som væsentlige negative påvirkninger eller som skade på Natura 2000-området.

Den nuværende udbredelse af naturtype 3260 "Vandløb med vandplanter" i habitatområde nr. 94 *Odense Fjord*, kan være begrænset af en blanding af effekter fra øget saltvandsindtrængning forårsaget af cirkulering af havvand gennem Fynsværket og forringede lysforhold pga. af suspenderet materiale i å-vandet sammen med dybde- og bundforhold på å-strækningen. Samlet er det vurderet den ansøgte drift af blok 7 vil have en neutral effekt på udbredelsen af naturtypen 3260 "Vandløb med vandplanter", som indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområde nr. 94, *Odense Fjord*. Driften vil opfylde kriterierne for gunstig bevarelse for naturtypen 3260, herunder specifikt kriteriet at "Arealet med naturtypen skal være stabilt eller stigende".

Det vurderes, at marsvin er den eneste art på Habitatdirektivets Bilag IV, der potentielt kan påvirkes af en udledning fra Fynsværket. Seden Strand vurderes ikke at udgøre et egnet levested for marsvin, og selv her vil effekten af den ansøgte drift være så marginal at populationerne af marsvin ikke vil blive påvirket. Den ansøgte drift af Blok 7 vil derfor ikke kunne påvirke områdets økologiske funktionalitet for marsvin eller andre bilag IV-arter.

En cirkulering af havvand gennem Fynsværket og en varmeudledning herfra kan potentielt påvirke arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområde nr. 98 *Odense Å med tilløb af Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å*, hvis arterne i løbet af deres livscyklus kommer i berøring med den del af åen, der er påvirket af cirkulationen af havvand. Den ansøgte drift af Blok 7 er imidlertid vurderet uden effekt i forhold til de trusler, der er identificeret i Natura 2000-planen for Odense Å, idet udledning fra Fynsværket ikke vurderes at udgøre en spærring for migrerende arter.

Det er vurderet, at der ikke forekommer betydende negative kumulative effekter fra driften af blok 7 og andre kendte aktiviteter og projekter for de aktuelle habitat- og Natura 2000-områder.”

For yderligere detaljer henvises til selve væsentlighedsvurderingen, der vedlægges denne ansøgning om miljøgodkendelse.

Støj

Kilder til støj og vibrationer

Projektet omfatter ikke kilder til støj og vibrationer, der indgår i Fjernvarme Fyns samlede støjmodel for anlæggene beliggende på Havnegade 120, og derfor er vurderet væsentlige for virksomhedens samlede støjniveau. Da det ansøgte projekt ikke indeholder anlægsmæssige ændringer, vil dette fortsat være gældende.

Der er i forbindelse med den hidtidige drift af kølevandssystemet ikke identificeret problemer med lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer fra anlægget.

Planlagte støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger

I gældende miljøgodkendelse har Fjernvarme Fyn et tillæg til de gældende grænseværdier for støjemissionen. I forbindelse med overvejelser for den fremtidige drift af Blok 7 samt den igangværende revision af blokkens miljøgodkendelse er de betydende støjkluder i forhold til de gældende tillæg til grænseværdierne identificeret og vurderet i forhold til mulig dæmpning, så de gældende grænseværdier kan sænkes til Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj.

Idet dette projekt ikke omfatter støj- og vibrationskluder, der er betydende for virksomhedens samlede støjniveau, er der ikke planlagt etablering af støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger.

Det samlede støjniveau

Projektet begrundes ikke en genberegning af det samlede støjniveau for aktiviteterne på Havnegade 120.

Affald

Sammensætning og årlige mængder

Projektet vil, som hidtil, frembringe affald opsamlet på grovrusten i kølevandskanalens indløb. Affaldet bortskaffes til godkendt affaldsforbrændingsanlæg. Den årlige mængde har hidtil været omkring 22 ton. Da der i dette projekt cirkuleres en mindre mængde havvand end tidligere, forventes affaldsmængden at blive mindre.

Det forventes tillige, at kølevandskanalen fortsat skal afspærres hvert andet år for afrensning af begroinger. De afrensede materialer bortskaffes til godkendt affaldsforbrændingsanlæg og deponi. Mængderne, der skal bortskaffes, har hidtil været omkring hhv. 20 ton og 80 ton. Mængderne forventes at være uændrede.

Projektet vil ikke frembringe andre typer affald.

Håndtering og opbevaring

Projektet medfører ingen ændringer i håndteringen og opbevaringen af restprodukterne fra FFP.

Jord og grundvand

Vurdering af behov for basistilstandsundersøgelse

Udgangspunktet, for at vurdere om der skal udarbejdes basistilstandsrapport, er, om der bruges, frigives eller fremstilles farlige relevante stoffer.

Der er i nærværende vurdering taget udgangspunkt til Godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6 og EU kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter af 6. maj 2014. Iflg. EU kommissions vejledning er farlige stoffer, de stoffer, der er anført i artikel 3 i Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/HTML/?uri=CELEX:02008R1272-20191201&qid=1579080681427&from=DA>).

Vurdering af om stoffet er relevant, skal baseres på stoffets kemiske egenskaber og mængder samt en vurdering af om stoffet udgør en risiko for en længerevarende påvirkning af jord og grundvand inden for virksomhedens areal.

Det er kun de stoffer, der indgår som en integreret del af den ansøgte IED-aktivitet, der skal medtages i vurderingen.

Det vurderes, at projektet ikke omfatter relevante stoffer, der indebærer en risiko for længerevarende påvirkning af jord og grundvand. Der er derfor ikke behov for basistilstandsundersøgelse.

Mulige foranstaltninger for ændring af miljøpåvirkning

På opfordring fra Miljøstyrelsen er der i nedenstående redegjort for mulige foranstaltninger for ændring af miljøpåvirkningen fra det ansøgte projekt. Med henvisning til væsentlighedsvurderingen²² jævnfør habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1 og indsatsbekendtgørelsens § 8, der er lavet for det ansøgte projekt, skal Fjernvarme Fyn dog understrege, at ingen af de beskrevne foranstaltninger planlægges realiseret medmindre dette kræves af miljømyndigheden.

Ændring af prioritering for produktion på grundlastanlæg

Det fremgår af ovenstående beskrivelse under ”Direkte udledning til recipient”, at den største kapacitet for cirkulering af havvand sker under start og stop af Blok 7. Et stop og en efterfølgende genstart af Blok 7 kan vare op til 13 timer, hvor der cirkuleres op til 8,9 m³/s.

Om efteråret og foråret, hvor efterspørgslen på fjernvarme oftest varierer hen over, hvad de øvrige grundlastenheder kan producere og hvad Blok 7 producerer i lavlast, vil et alternativ til at lukke Blok 7 ned for efterfølgende at starte blokken igen når efterspørgslen på fjernvarme atter overstiger den mulige varmeproduktion på de øvrige grundlastenheder, være at bibeholde Blok 7 i lavlast, og regulere lasten på en eller flere af de øvrige grundlastenheder tilsvarende ned. Ved Blok 7 i rent modtryk og lavlast cirkuleres der 0,4 m³/s, hvilket ud fra en mængdemæssig betragtning vil kunne opretholdes i 290 timer ved cirkulering af samme vandmængder som under et stop og en genstart af Blok 7. Hertil kommer, at i modsætning til havvandet under start og stop af Blok 7, vil havvandet under lavlast ikke være termisk belastet.

²² Væsentlighedsvurdering i relation til Natura 2000-områder af Fynsværkets Blok 7 i modtryksdrift; Orbicon, 03.09.2020.

Fjernvarme Fyn har interesse for at gøre brug af dette alternativ, da start og stop af Blok 7 slider ekstra på anlægget og er en øget omkostning. Medmindre Miljøstyrelsen vurderer alternativet som "bydende nødvendigt", vil det dog ikke være i overensstemmelse med vilkår A1 jævnfør Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelse fra 2018, til trods for at alternativet efter Fjernvarme Fyns opfattelse understøtter bestræbelserne for at mindske miljøpåvirkningen fra cirkuleringen af havvand.

Udvidelse af den 4 måneders lukkeperiode for Blok 7

Fjernvarme Fyn har indvilliget i, at driften på Blok 7 er indstillet i perioden 1. juni til 30. september hvert år. Baggrunden herfor er, at med den gældende prioritering mellem grundlastenheder er der i de kommende år ikke planlagt produktion af fjernvarme på Blok 7 i den del af året. Denne periode er tillige sammenfaldende med den tid på året, hvor Natura 2000-område nr. 110 *Odense Fjord* må antages at være mest følsom grundet høje vandtemperaturer i de lavvandede dele af fjorden og en lav vandføring i Odense Å.

Da der historisk også er registreret lave vandføringer i Odense Å på andre tider af året f.eks. i vinterhalvåret, har Miljøstyrelsen spurgt om lukkeperioden kan udvides. Fjernvarme Fyn vurderer dog ikke dette for muligt, da årsagen til den lave vandføring i åen f.eks. har været, at overfladevandet har været bundet som sne og is. Hændelsen er således sammenfaldende med kolde perioder, hvor det er behov for drift på Blok 7 for at kunne garantere varmeforsyningen med grundlastenhederne.

Alternative muligheder for at undgå lave iltkoncentrationer i kølevandskanalen

Under stilstand af Blok 7 cirkuleres 0,3 m³/s havvand gennem kølevandskanalen. Cirkuleringen sker til dels for at undgå lave iltkoncentrationer i kølevandskanalen, der kan medføre, at de muslinger m.m., der lever i kanalen, dør.

Et alternativ til denne praksis skal kunne garantere samme sikkerhed for, at der ikke opstår lave iltkoncentrationer i hele kølevandskanalen. Da kølevandskanalen stort set er lukket i hele sit forløb, vil et alternativ ligeledes skulle omfatte cirkulering af havvandet gennem kølevandskanalen. Idet det ikke teknisk er muligt at begrænse cirkuleringen af havvand yderligere, vurderer Fjernvarme Fyn derfor, at der ikke foreligger et reelt alternativ til den nuværende praksis. Hertil kommer, at den nuværende cirkulering, uafhængig af driften på Blok 7, også forsyner en varmepumpe med havvand som varmekilde.

Returføring af cirkuleret havvand til Odense Kanal under stilstand

Formålet med et sådan tiltag vil være at undgå tilledning af havvand til Odense GI. Kanal under stilstand af Blok 7, herunder de fire sommer måneder, hvor Natura 2000-område nr. 110 *Odense Fjord* må antages at være mest følsom. Tiltaget vil bl.a. skulle tilgodese følgende forhold:

- Lave iltkoncentrationer i hele kølevandskanalen skal undgås.
- Tilførsel af havvand til havvandsvarmepumpe skal opretholdes.
- Udledningen til Odense Kanal skal ske i tilstrækkelig afstand til indtaget af havvand, så cirkuleringen ikke kortsluttes og iltkoncentrationen derved risikerer at falde.
- Det skal fortsat være muligt at starte og stoppe Blok 7 med havvand cirkuleret i kølevandskanalen.

Da det forholder sig sådan, at kølingen af komponenter på FFA, der hidtil er sket med havvand, inden udgangen af 2020 omlægges til køling ved varmepumper, vil kølevandskanalen

til FFA ikke længere være i brug. Kølevandskanalen har sit indtag fra Odense Kanal i den vestligste del af Havnegade 120 og sit udløb i bunden af Odense Gl. Kanal. Et tænkt tiltag kunne derfor være bruge kølevandskanalen til FFA til at føre det cirkulerede 0,3 m³/s retur til Odense Kanal. Der vil dog kun være tale om en mængdemæssig balance i de cirkulerede vandmængder, da de 0,3 m³/s skal hentes ud af udløbet af kølevandskanalen til Blok 7, der er dimensioneret til at kunne håndtere flow på 15-20 m³/s. Tiltaget vil imødekomme ovenstående forhold på følgende måde:

- Ved at hente (pumpe) de 0,3 m³/s fra udløbet af kølevandskanalen til Blok 7 opretholdes samme sikkerhed mod lave iltkoncentrationer som ved den nuværende praksis.
- Ved at hente (pumpe) de 0,3 m³/s fra udløbet af kølevandskanalen til Blok 7, kan tilførslen af havvand til havvandsvarmepumpen ligeledes opretholdes.
- Returledningen af det cirkulerede havvand via kølevandskanalen til FFA vil betyde, at udledningen kommer til at ske med en afstand på knap 450 meter til indtaget. Fjernvarme Fyn vurderer dette tilstrækkeligt til, at cirkuleringen ikke kortsluttes.
- Etableringen af en pumpe i udløbet af kølevandskanalen til Blok 7 vil ikke have nævneværdig indvirkning på muligheden for at cirkulere havvand i kølevandskanalen under start og stop af Blok 7.

Omkostningerne ved en returføring af det cirkulerede havvand i sommerperioden vil andrage ca. 3,0 mio. DKK.

Årlig afblænding og tømning af kølevandskanalen

Kølevandskanalen bliver hvert andet år afblændet og tømt for havvand for at rense kanalen for fastgroede muslinger, ruere ol. I denne periode cirkuleres intet havvand.

Frekvensen for denne oprensning vil kunne ændres til at foregå hvert år uden betydning for den planlagte drift, og der kan derved opnås en periode hvert år, hvor der ikke cirkuleres havvand. Det er uvist om den oprensede affaldsmængde samlet set vil stige til over de ca. 80 ton, der oprenses hvert andet år, da der ikke er kendskab til, om tilvæksten hos skaldyrene er lineær i forhold til tiden. I forhold til antal individer vil der dog være tale om en væsentlig forøgelse, idet der i givet fald vil ske kolonisering af kølevandskanalen to gange set over den toårige periode, der er praksis i dag.

Omkostningerne ved oprensning af kølevandskanalen andrager i dag ca. 1 mio. DKK.

Fjernvarme Fyn skal gøre opmærksom på, at ovennævnte tiltag, ligesom en udvidelse af perioden, hvor kølevandskanalen er afblændet, ikke kan gennemføres, uden der er taget stilling til, hvilken betydning dette vil have for deltagelsen af Blok 7 i elberedskabet.

Yderligere reduktion af cirkuleringen af havvand under start og stop af Blok 7

Forløbet af start og stop af Blok 7 reguleres automatisk via anlæggets SRO-anlæg. Forløbet er efter Fjernvarme Fyns vurdering allerede optimeret i forhold til at begrænse cirkuleringen af havvand mest muligt. Af hensyn til sikkerheden under start og stop af Blok 7 kan der ikke umiddelbart ændres i SRO-systemet, og Fjernvarme Fyn vurderer derfor, at det med det nuværende anlæg ikke er teknisk muligt at reducere den cirkulerede mængde havvand under start og stop af Blok 7 yderligere.

Forslag til vilkår og egenkontrol

Nedenstående forslag til vilkår og egenkontrol tager udgangspunkt i vilkårene i miljøgodkendelsen til udledning af kølevand fra Blok 7 af 17. december 2015 samt Miljø- og Fødevarerklagenævnets afgørelse af 18. december 2018 i klagesagen for denne miljøgodkendelse.

Vilkår A1

Under normal drift vil Blok 7 være i modtryk, hvorfor der ikke udledes kølevandsenergi. Udledning af kølevandenergi sker alene i forbindelse med start og stop af Blok 7, som Fjernvarme Fyn tidligere har oplyst Miljø- og Fødevarerklagenævnet om maksimalt vil udgøre 500 TJ/år. Da det ikke er praksis at regulere perioder med start og stop af anlæg, kan dette vilkår erstattes med vilkår A1 fra Miljø- og Fødevarerklagenævnets afgørelse, der pålægger drift af Blok 7 i modtryk og som har været gældende siden 18. december 2018.

A1. Kølevandsudledning fra Fynsværkets blok 7 er kun tilladt, når driften sker i modtryk og dermed med varmeproduktion for øje, og når Fjernvarme Fyn dokumenterer, at kølevandsudledningen er bydende nødvendig, fordi de øvrige grundlast varmeproduktionsenheder i forsyningsområdet ikke kan levere tilstrækkelig varme til fjernvarmenettet, eller af hensyn til Fynsværkets deltagelse i elberedskabet. Dokumentation for omfanget og nødvendigheden af kølevandsudledningen skal sendes til tilsynsmyndigheden sammen med opgørelserne omhandlet i vilkår A12.

Vilkår 2

Den planlagte lukkeperiode for Blok 7 har ændret sig siden miljøgodkendelsen i 2015 og strækker sig nu fra 1. juni til 30. september. I denne periode gennemføres også revision på blokken.

A2. Der må ikke udledes kølevandsenergi i perioden 1. juni til 30. september.

Vilkårene A3-A5

Disse vilkår regulerer udledningen af kølevandsenergi under normal drift. Da der ikke udledes kølevandsenergi under drift i modtryk, er disse vilkår ikke relevante for dette projekt.

Vilkår A6

Dette vilkår regulerer temperaturstigningen under kølevandets passage af Blok 7, der nu er maksimalt 8 °C i hele driftsperioden. Selv om udledning af kølevandsenergi kun sker under start og stop af Blok 7 eller ved udfald under produktion, som det ikke er praksis at regulere, vil selv en kortvarig udledning af kølevand med stor temperaturforskel til recipienten kunne medføre en væsentlig påvirkning. Fjernvarme Fyn er derfor indforstået med, at vilkåret bibeholdes.

A6. Temperaturen i kølevandet målt som øjebliksværdi må maksimalt stige 8 °C i forhold til temperaturen i vandindtaget.

Vilkår A7

Vilkåret regulerer de maksimale mængder af cirkuleret kølevand. Så længe Fjernvarme Fyn er frataget muligheden for at køre Blok 7 i kondensdrift, cirkuleres de største mængder af kølevand (op til ca. 9 m³/s) under start og stop af blokken eller ved udfald under produktion, hvor det ikke er praksis at regulere.

Under drift af Blok 7 i modtryk (0,4 m³/s) og under blokkens stilstand (0,3 m³/s) cirkuleres relativt små mængder ikke termisk belastet kølevand. En dokumentation af disse mængder

vil være behæftet med nogen usikkerhed, idet mængden ligger i flowmålerens randområde (0-15 m³/s), og at der er tale om et lille flow i et stort rør.

Fjernvarme Fyn anbefaler på denne baggrund, at vilkåret ikke videreføres.

Vilkår A8

Vilkåret regulerer iltforholdene i det cirkulerede havvand og vil kunne videreføres.

Vilkårene A9-A12

Vilkårene regulerer den egenkontrol, der skal gennemføres i forhold til cirkuleringen af kølevand, samt indberetningen heraf til tilsynsmyndigheden. Egenkontrollen og indberetningen efterleves i dag under overholdelse af Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelse af 18. december 2018, og vil derfor umiddelbart kunne videreføres.

Vilkår A13

Vilkåret hjemler overholdelse af krav i skaldyrvandsbekendtgørelsen i forhold til ændringer i temperatur og salinitet. Siden miljøgodkendelsen i 2015 er grænserne for de udpegede skaldyrområder i Odense Fjord ændret, og Miljøstyrelsen meddelte den 14. juli 2016, at Styrelsen konkluderede, at den i godkendelsen tilladte kølevandsudledning ikke længere strider mod udpegningen af skaldyrvande. Miljøstyrelsen betragter derfor vilkår A13 som opfyldt, hvorfor det ikke længere er relevant.

Vilkårene A14-A19

Vilkårene er af generel karakter, og Fjernvarme Fyn lader det være op til Miljøstyrelsen at tage stilling til, om de skal videreføres eller ikke.

Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

Særlige emissioner

Projektet er ikke forbundet med særlige emissioner i forbindelse med driftsforstyrrelser og uheld.

Foranstaltninger imod driftsforstyrrelser og uheld

Der er ikke et miljømæssigt grundlag for at etablere supplerende foranstaltninger imod driftsforstyrrelser og uheld.

Foranstaltninger imod påvirkninger af mennesker og miljø

Der er ikke et miljømæssigt grundlag for at etablere supplerende foranstaltninger imod påvirkninger af mennesker og miljø.

Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør

Foranstaltninger ved virksomhedens ophør

Ved projektets ophør skal Fjernvarme Fyn jævnfør gældende vilkår i miljøgodkendelsen for FFP indsende en plan for de foranstaltninger, der skal sættes i værk for at undgå fremtidig forurening. Fjernvarme Fyn vurderer, at der ikke er grundlag for yderligere tiltag.

Ikke-teknisk resume

Fjernvarme Fyn har i dag en tidsbegrænset miljøgodkendelse til udledning af kølevand fra Blok 7, der udløber den 31. december 2020. Miljøgodkendelsen blev givet den 17. december

2015, og tillader cirkulering af op til 15 m³/s i sommerhalvåret og 20 m³/s i vinterhalvåret og en årlig udledning af varme på knap 6.200 TJ. Udledningen af kølevand sker via Odense GI. Kanal til Natura 2000-område nr. 110 Odense Fjord. I miljøgodkendelsen vurderer Miljøstyrelsen at udledningen af den tilladte mængde kølevand til Natura 2000-området vil have en væsentlig påvirkning af habitatområdet, der vil være til skade for områdets bevaringsmål-sætning, og at miljøgodkendelsen derfor kun kan gives ved fravigelse af habitatbeskyttelsen begrundet ved bydende nødvendige samfundsinteresser.

Miljøgodkendelsen blev påklaget til Miljø- og Fødevareklagenævnet, der den 19. december 2018 traf afgørelse i sagen, hvor Nævnet stadfæster Miljøstyrelsens miljøgodkendelse til udledning af kølevand fra Blok 7 og samtidig pålagde Fjernvarme Fyn at drive Blok 7 alene i modtryk, hvor mængden af kølevand er mindst mulig. Miljø- og Fødevareklagenævnet begrundet stadfæstelsen af miljøgodkendelsen - herunder tidsbegrænsningen - ved, at det efter den 31. december 2020 er muligt at have en drift af Blok 7, hvor skade på de omkringliggende Natura 2000-områder helt undgås, samtidig med at de relevante hensyn til væsentlige samfundsinteresser varetages. Nævnet begrunder pålægget om modtryksdrift med hensynet til habitatbeskyttelsen, idet kølevandsudledningen i perioden frem til 31. december 2020 bør begrænses mest muligt under hensyntagen til Fjernvarme Fyns forsyningspligt og deltagelse i el-beredskabet.

Fjernvarme Fyn har siden miljøgodkendelsen i 2015 arbejdet med mulige alternative driftsformer for Blok 7, der alle skulle opfylde den grundlæggende præmis, at driften ikke medfører en væsentlig påvirkning (skade) af udpegningsgrundlaget for de berørte Natura 2000-områder. For nærværende er VVM-processen for et sådant projekt i gang, og udarbejdelsen af en miljøkonsekvensrapport for projektet med tilhørende rapporter fra eksterne rådgivere pågår i dialog med Miljøstyrelsen. Processen er imidlertid forsinket, så der er risiko for, at der ikke kan træffes afgørelse i miljøvurderingssagen inden 31. december 2020. I givet fald ville Fjernvarme Fyn ikke længere have tilladelse til udledning af kølevand fra Blok 7, idet miljøgodkendelsen fra 2015 og afgørelsen fra Miljø- og Fødevareklagenævnet begge er tidsbegrænset til denne dato. Fjernvarme Fyn kan ikke sidde denne risiko overhørig af hensyn til virksomhedens forsyningspligt af fjernvarme. Målet med denne ansøgning er derfor at give Fjernvarme Fyn miljøgodkendelse til efter den 31. december 2020 at kunne fortsætte drift af Blok 7 i overensstemmelse med Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelse af 19. december 2018. Ansøgningen tager udgangspunkt i den påvirkning der er vurderet som følge af den drift, der er forudsat i den miljøkonsekvensrapport, der er under udarbejdelse.

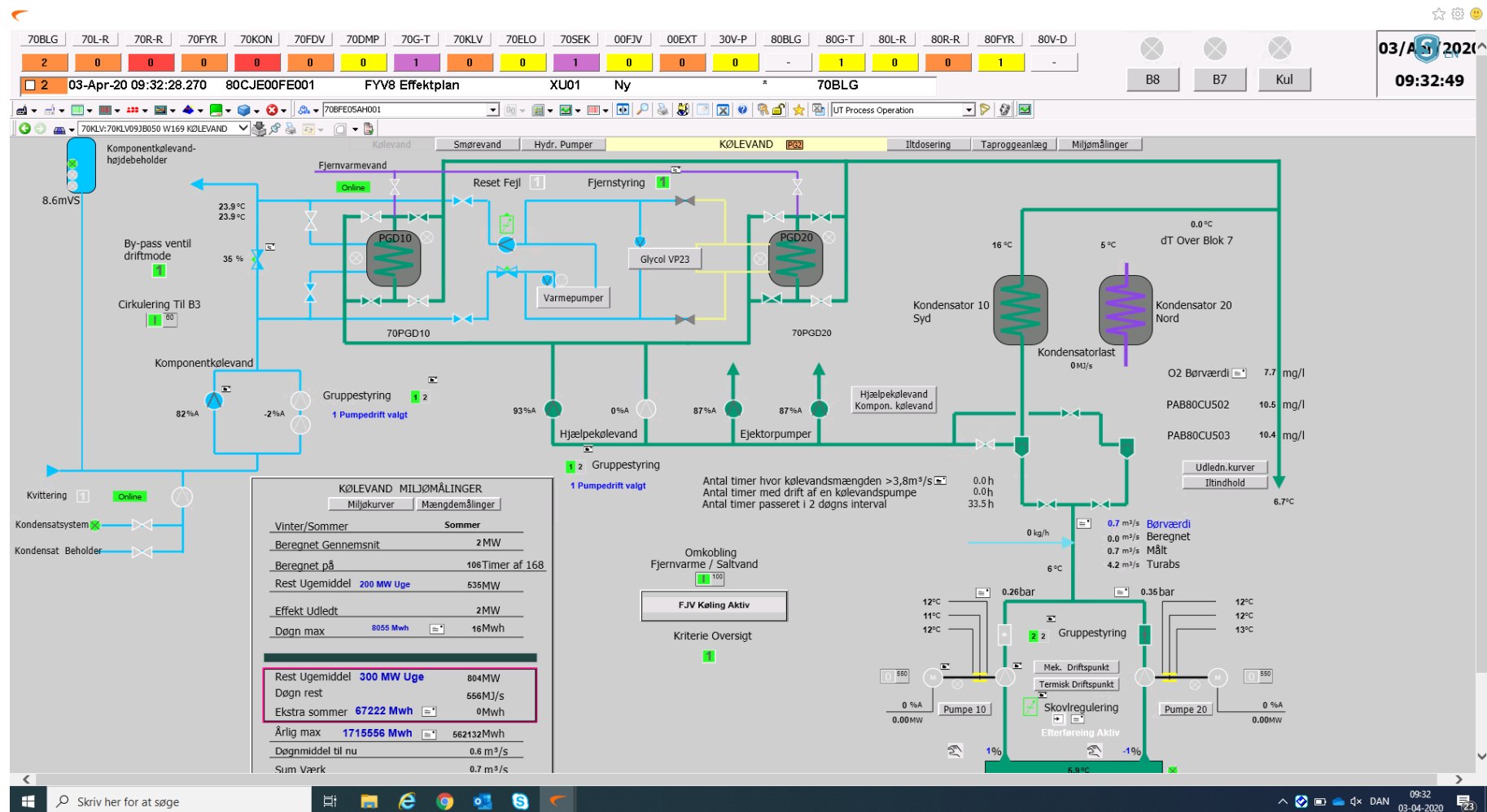
Venlig hilsen

Klaus Hougaard
Miljøkonsulent

Direkte tlf. 27 15 04 27
E-mail klh@fjernvarmefyn.dk

Bilag 1 Kølevandssystemet for Blok 7 – skærmdump fra SRO

https://vpn.fjernvarmefyn.dk/?method=html5&bmId=142&swcctn=1TzTc0aKfzvhaa1BhuB61HvqKr0zEyHq - F - Fjernvarme Fyn



D-865943

Fjernvarme Fyn Produktion A/S
 Havnegade 120
 5000 Odense C

☎ 65 47 30 00
 ✉ kontakt@fjernvarmefyn.dk
 🌐 www.fjernvarmefyn.dk

EAN nr.: 5798006616671
 CVR nr.: 36474718

Bilag 2 Redegørelse for anvendelse af kølevand under drift af Blok 7

Driftssituation	Driftstilstand pumper						Samlet flow* [m ³ /s]	Formål og varighed
	A1	A2	B1	B2	C1	C2		
Blok 7 ligger stille - ingen planlagt drift (1. juni – 30. september)	-	-	+	-	+	-	0,3	Cirkuleringen foretages med en hjælpe-kølevandspumpe samt en ejektor vandpumpe og er konstant gennem hele perioden. Cirkuleringen har til formål, at føre vand frem til varmeveksler PDG20, så havvandsvarmepumpen kan holdes i drift, at føde ejektor vandpumpen, så havvandsiden af den aktive del af kølevandssystemet forbliver fyldt (fri for luft) samt at sikre, at der ikke opstår lave iltkoncentrationer i kølevandskanalen og dermed død af levende organismer – f.eks. muslinger.
Start af Blok 7 fra stilstand (koldstart)	+	-	+	-	+	+	8,9	Hovedkølevandspumpen og den anden ejektorpumpe startes umiddelbart inden start af Blok 7 (3,5 m ³ /s). Den ene hjælpe-kølevandspumpe og ejektor vandpumpe har været i drift hele tiden – se ovenfor. Kedlens brændere tændes og vand/dampkredsløbet startes. Under start ledes damp uden om turbinen og kondenseres i havvandskondensatoren (kondensator 10) indtil turbinen er driftsklar (egnet temperatur og kvalitet af damp). Når der kommer damp i havvandskondensatoren, regulerer hovedkølevandspumperne automatisk op til maksimalt flow (8,9 m ³ /s). Varighed 3-6 timer.
Start af turbine	+	-	+	-	+	+	8,9	Damp sættes på turbinen (turbinen rulles op). Nu laves der elektricitet, men ikke fjernvarme. Dampen passerer hele vejen gennem turbinen, og kondenseringen sker i havvandskondensatoren (kondensator 10) (8,9 m ³ /s). Udtaget fra turbinen ændres umiddelbart herefter til udtaget til fjernvarme. En mindre del af dampen ledes fortsat gennem turbinens LT-del, for at køle skovlene. Kondenseringen af denne damp flyttes samtidig til kondensator 20, hvor kølingen sker med fjernvarme. Der laves nu også fjernvarme, og der tilføres ikke længere overskudsvarme til det cirkulerede havvand. Når varmen forsvinder fra havvandskondensatoren (kondensator 10) regulerer hovedkølevandspumpen automatisk ned (3,5 m ³ /s). Når der er stabil drift, kobles hovedkølevandspumpen fra og cirkuleringen af havvand sker nu alene ved en hjælpe-kølevandspumpe og to ejektor vandpumper (0,4 m ³ /s). Når hovedkølevandspumpen kobles fra, vil havvandskondensatoren (kondensator 10) dræne fri for vand pga. indtrængning af luft og fordi kondensatoren er lokaliseret over havniveau. Varighed 2-4 timer.

Blok 7 i modtryksdrift	-	-	+	-	+	+	0,4**	Blok 7 kører nu i modtryksdrift. Uanset lasttrykket vil cirkuleringen af havvand ske alene ved en hjælpe-kølevandspumpe og to ejektor vandpumper (0,4 m ³ /s). Havvandet tilføres ikke varme fra driften af Blok 7.
Udfald under produktion	+	-	+	-	+	+	8,9	Udfald kan både være internt betinget af fejl i anlægget og eksternt betinget af fejl i el- eller fjernvarmenettet. Ved udfald må lasten smides med henblik på at komme i lavlast (tomgang). Da havvandskondensatoren står tom, vil dampen i første omgang ledes over tag (få minutter) mens hovedkølevandspumpen startes (3,5 m ³ /s) og havvandskondensatoren (kondensator 10) fyldes. Turbinen ruller ud. Dampen ledes nu til havvandskondensatoren (kondensator 10) og hovedkølevandspumpen vil automatisk regulere til maksimalt flow ((8,9 m ³ /s). Når driften igen er stabil, vil blokken enten blive sat i modtryksdrift igen (0,4 m ³ /s) eller stoppet.
Stop af Blok 7	+	-	+	-	+	+	8,9	Hovedkølevandspumpen startes (3,5 m ³ /s) og havvandskondensatoren (kondensator 10) fyldes. Dampen ledes nu til havvandskondensatoren (kondensator 10) og hovedkølevandspumpen vil automatisk regulere til maksimalt flow (8,9 m ³ /s). Turbinen ruller ud. Kedlens brændere slukkes og varmen tages ud af anlægget. Hovedkølevandpumperne regulerer automatisk i forhold til det aktuelle kølebehov. Når varmen er taget ud af anlægget, stoppes hovedkølevandspumpen og cirkuleringen af havvand sker herefter med en hjælpe-kølevandspumpe og en ejektor vandpumpe (0,3 m ³ /s). Varighed 2-3 timer.

* Det oplyste samlede flow baseres på de enkelte pumpeenheders maksimale kapacitet og ikke på målt flow i kølevandskanalen. Dette begrundes ved, at de lave pumpekapaciteter ligger i randområdet for flowmålerens måleinterval (0 – 15 m³/s), når hovedkølevandspumperne ikke er i drift. Målingen af flow i disse situationer – lille flow i stort rør – vil derfor være behæftet med en vis usikkerhed. Det reelle flow i kølevandskanalen vil være lavere end det angivne grundet tryktab i systemet.

** I den resterende tid af testperioden for varmepumperne til komponentkøling, hvor det er nødvendigt af have back up med havvand på varmeveksler (PGD10), vil flowet være 0,7 m³/s.

Bilag 3: Uddrag af Høringssvar til udkast til afgørelse fra Miljø- og Fødevareklagenævnet²³

4.1 Varme

Miljø- og Fødevareklagenævnet lægger til grund for udkastet til afgørelse, at det er muligt for Fjernvarme Fyn i al væsentlighed at kunne opfylde sin forsyningspligt for varme uden udledning af kølevand, idet der forefindes andre muligheder for at producere varme end produktion, som medfører udledning af kølevand, bl.a. produktion baseret på halm og affald.

Fjernvarme Fyn skal indledningsvist præcisere, at det er vores klare opfattelse, at der her er tale om produktion af varme på anlæg, der i forvejen er godkendt til produktion af grundlast. Til grund for denne opfattelse lægger Fjernvarme Fyn, at – som Miljø- og Fødevareklagenævnet selv refererer - Energistyrelsen i afgørelsen af 12. december 2014²⁴ lægger til grund, at Blok 7 kun kan skrottes, hvis den kan erstattes af en anden sikker og langtidsholdbar varmeproduktion, og at det som et klart udgangspunkt ikke er en langtidsholdbar løsning for varmemeforbrugerne at køre på spids- og reservelastanlæg.

Alle Fjernvarme Fyns varmecentraler er udelukkende godkendt iht. miljøbeskyttelsesloven og projektbekendtgørelsen²⁵ som spids- og reservelastcentraler, og ingen af varmecentralerne er således godkendt til at producere kontinuerligt (grundlast). Skal produktionen på varmecentralerne ændres fra spids- og reservelast til grundlast vil det kræve fornyet godkendelse samt anlægsmæssige ændringer. Fjernvarme Fyn kan derfor ikke uden videre flytte produktionen af grundlast over til varmecentralerne. Fjernvarme Fyn gør gældende, at en afgørelse fra Miljø- og Fødevareklagenævnet kun kan bygge på lovlige alternativer. En uddybende redegørelse herfor findes i Afsnit **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**

Endelig skal det påpeges, at formålet med spids- og reservelastanlæggene netop er at træde til ved ekstraordinært varmebehov og udfald i produktionsanlæggene til grundlast. Hvis varmeproduktionen på spids- og reservelastanlæggene flyttes til grundlast, vil der ikke længere forefindes kapacitet som spids- og reservelast, hvilket vil undergrave varmeforsynings sikkerheden.

Endvidere gør Fjernvarme Fyn gældende, at det fremsendte høringsudkast bygger på en faktisk misforståelse. I høringsudkastets side 30 nederst og 31 øverst anfører Miljø- og Fødevareklagenævnet følgende:

”Det er Miljø- og Fødevareklagenævnets vurdering, at Fjernvarme Fyn i al væsentlighed vil kunne opfylde sin forsyningspligt for varme uden udledning af kølevand, idet virksomheden har andre muligheder for at producere varme end produktion, som medfører udledning af kølevand, bl.a. produktion baseret på halm og affald”.

Fjernvarme Fyn prioriterer i forvejen af miljømæssige og økonomiske hensyn, at varmeproduktionen til grundlast baseres på affald og biobrændsel i stedet for kul. Varmeproduktionen på Blok 7 indgår derfor allerede i en prioriteret rækkefølge efter de øvrige grundlastanlæg (Fjernvarme Fyn Affaldsenergi, FFP Blok 8 og Dalum Kraftvarme), men før spids- og reservelastanlæggene. Der er derfor ikke ledig kapacitet på de øvrige grundlastanlæg til at erstatte varmeproduktionen fra Blok 7. Miljø- og Fødevareklagenævnets vurdering af, at Fjernvar-

²³ Høringssvar til udkast til afgørelse fra Miljø- og Fødevareklagenævnets i sag om miljøgodkendelse til udledning af kølevand - Sagsnr. NMK-10-01053/KlageID. 91717; Fjernvarme Fyn, 31. august 2018

²⁴ Afgørelse om tilladelse til skrotning af Fynsværkets blok 7; Energistyrelsen 12. december 2014

²⁵ BEK nr. 825 af 24/06/2016

me Fyn i alt væsentlighed vil kunne opfylde forsyningspligten for varme ved at producere varmen på andre anlæg er således ikke korrekt.

Fjernvarme Fyns primære varmeproduktionsenheder er i prioriteret rækkefølge:

- Fjernvarme Fyn Affaldsenergi 105 MJ/s
- Blok 8 (halmfyret) 88 MJ/s
- Dalum Kraftvarme (flisfyret) 45 MJ/s
- Blok 7 (kulfyret) 600 MJ/s

Hertil kommer:

- Spids- og reserveanlæg (olie- og N-gasfyrede). 714 MJ/s

Spids- og reserveanlæggene startes først, når der ikke er tilstrækkelig kapacitet på de øvrige produktionsanlæg.

Der produceres dermed først fjernvarme på Blok 7, når Affaldsenergi-, Halm- og flisanlæggene er fuld lastede.

Det fremgår ligeledes af ovenstående, at Blok 7 er det primære anlæg, der har den største varmeproduktionskapacitet, og derfor er meget vigtig i kolde perioder.

Det er ikke muligt at bytte om på prioriteringsrækkefølgen på Blok 7 og spids- og reserveanlæggene, selv om varmekapaciteten tilsyneladende er tilstede.

Dette fordi et primært kraftværksanlæg som Blok 7 har en opstartstid på minimum 24 timer, såfremt der må cirkuleres kølevand igennem blokken, og minimum 36 timer, hvis der ikke må cirkuleres kølevand gennem blokken.

Et pludseligt opstået behov for reservekapacitet, som nu løses på minutter via fjernstartede spids- og reservelastanlæg, uden konsekvenser for kunder og distributionsanlæg, vil derfor med Blok 7 som reservelastanlæg, uvægerligt få store konsekvenser for både kunder og distributionsanlæg.

Fastholdes den nuværende prioriteringsrækkefølge på produktionsanlæggene, og driver Fjernvarme Fyn Blok 7 i perioden frem til en fornyet miljøgodkendelse af en varig løsning for blokkens kølebehov udelukkende med varmeproduktion for øje, vil den årlige udledning af energi til recipienten være reduceret til ca. 500 TJ på årsbasis, og udledningen vil udelukkende ske i varmesæsonen.

Fastholder Miljø- og Fødevareklagenævnet afgørelsen vil det have den konsekvens, at Fjernvarme Fyn ikke ved lovlig drift af de varmeproducerende anlæg kan opfylde forsyningspligten for varme uden udledning af kølevand frem til det tidspunkt, hvor der er fundet en varig og lovlig løsning for driften af Blok 7 efter udløbet af den gældende miljøgodkendelse. Dette vil i bedste fald kunne ske ved udgangen af 2020.

Fjernvarme Fyn har fundet det relevant at bede Energistyrelsen redegøre for de konsekvenser, som Miljø- og Fødevareklagenævnets udkast til afgørelse ville have for varmeforsynings sikkerheden.

Energistyrelsen har i udtalelse om varmforsyningsikkerhed skrevet:

”Energistyrelsen finder på ovenstående baggrund, at den meget sene fremrykning af fristen for udløb af kølevandstilladelsen fra den 31. december 2020 til den 30. september 2019 samt kravet om kun at udlede kølevand, når det er bydende nødvendigt, reelt vil medføre en lukning af Blok 7 i minimum to år, hvilket vil være potentielt problematisk i forhold til varmforsyningsikkerheden, medføre betydeligt øgede forbrugeromkostninger, ligesom det i særlige situationer vil kunne have betydning for elforsyningsikkerheden. Samtidig kan Energistyrelsen ikke udelukke, at det kan risikere at medføre lukninger blandt procesvirksomheder, der forsynes af Fynsværket (gartnerier).”

Fjernvarme Fyn skal endvidere henlede Miljø- og Fødevareklagenævnets opmærksomhed på følgende afsluttende bemærkning i Energistyrelsens udtalelse:

”Det bemærkes afslutningsvist, at i følge Fynsværkets elproduktionsbevilling skal Energinet underrettes mindst ét år i forvejen, hvis det besluttet, at et anlæg skal lukkes ned eller tages ud af drift, så det ikke er til rådighed i en længere periode.

Det er Energistyrelsens vurdering, at en begrænsning af muligheden for at udlede kølevand i perioden frem til den 30. september 2019 er af en sådan karakter, at Energinet bør underrettes ét år i forvejen. Dette kan i sagens natur ikke lade sig gøre, da afgørelsen gælde umiddelbart, og Fjernvarme Fyn kan derfor ikke overholde bevillingens krav på dette punkt, hvis udkastet til afgørelse stadfæstes. ”

Fjernvarme Fyn

Modellering af effekter på Odense Å ved begrænsning af el- og varmeproduktionen fra Blok 7 fra oktober til maj, ved brug af modtryk



Fjernvarme Fyn

Rapport

Januar 2021

Denne rapport er udarbejdet under DHIs ledelsessystem, som er certificeret af Bureau Veritas for overensstemmelse med ISO 9001 for kvalitetsledelse

ISO 9001
Management System Certification

BUREAU VERITAS
Certification Denmark A/S



Fjernvarme Fyn

Modellering af effekter på Odense Å ved begrænsning af el- og varmeproduktionen fra Blok 7 fra oktober til maj, ved brug af modtryk.

Udarbejdet for Fjernvarme Fyn
Repræsenteret ved Klaus Hougaard



Fjernvarmeværket

Projektleder	Erik Kock Rasmussen
Kvalitetsansvarlig	Ian Sehested Hansen
Projektnummer	11823951
Godkendelsesdato	7. januar 2021
Revision	0
Klassifikation	Begrænset



INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Indledning	1
2	Baggrund	3
2.1	Modelbeskrivelse	3
2.2	Drivdata	4
3	Den ansøgte drift af Blok 7, med modtryk	6
4	Scenariemodellering for Odense Å	8
4.1	Natura 2000 område (114) Odense Å	9
4.2	Hyppighed af saliniteter	9
5	Sandaflejring og vandstandsvariationer i Odense Å	16
5.1	Sandaflejringer opstrøms sammenløbet i Odense Å	16
5.2	Vandstandsvariationer opstrøms sammenløbet i Odense Å	17
6	Sammenfatning	18
7	Referencer	19
BILAG	20
BILAG A – Modelresultater	21
	Supplerende figurer	21
A.1	Tidsserieplot scenarie 3 - modtryk, 2007-2011	22
A.2	Histogrammer scenarie 3, modtryk, 2007-2011	35
A.3	Tidsserieplot referencesituation uden kølevand	40
A.4	Histogrammer referencen, 2007-2011	48

FIGURER

Figur 1-1	Oversigt over Odense Fjord samt angivelse af områdenavne. Natura 2000 områderne er vist med grønt og omfatter også Odense Å. Havnen samt den østlige del af yderfjorden er ikke Natura 2000 område.	2
Figur 2-1	Odense Fjord, Odense Havn og Odense Å med angivelse af dybder, størrelsen af modellens beregningsceller, placering af ferskvandtilløb samt Fynsværkets kølevandsindtag og udløb. Opsætning er brugt til beregning af saltkilens indtrængning i Odense Å.	3
Figur 2-2	Odense Å og Odense Havn med placering af udtrækspunkter for tidsserier af salinitet.	4
Figur 3-1	Anvendt udledning af køle- og cirkulationsvand over året i Scenarie 3-modtryk.	7
Figur 4-1	Vandføringen i Odense Å inden sammenløb med Gamle Kanal i perioden 2007-2011 og kølevand til Odense Gamle Kanal fra Fynsværket.	8
Figur 4-2	Referencesimulering ingen kølevand. Øverst: Salinitet i overfladelag 2480 m (Kertemindevej) fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 2480 m fra åmunding.	10
Figur 4-3	Akkumulerede hyppigheder af saliniteter i overfladen af Odense Å 250 m, 660 m, 840 m (sammenløb Gamle Kanal og Å) 1400 m, 1700 m og 2480 m (Kertemindevej) fra åmundingen i referencesituationen, og scenarie 3, perioden 2007-2011.	12
Figur 4-4	Akkumulerede hyppigheder af saliniteter i bundlaget af Odense Å hhv. 250 m, 660 m, 840 m (sammenløb Gamle Kanal og Å), 1400 m, 1700 m og 2480 m (Kertemindevej) fra åmundingen i referencesituationen, scenarie 3, perioden 2007-2011.	13
Figur 4-5	Forskellen mellem scenarie 3 og referencesituationen præsenteret som akkumulerede hyppigheder af saliniteter i overflade- og bundlaget af Odense Å hhv. 250 m, 660 m, 840 m (ved sammenløb Gamle Kanal og Å), 1400 m, 1700 m og 2480 m (Kertemindevej) fra åmundingen i perioden 2007-2011.	14
Figur 4-6	Sammenligning af simulerede saliniteter i Odense Å, i scenarie 3, "2330 m Historisk" og referencesituation hhv. 1400 m, 1700 m og 2330 m fra åmundingen.	15

TABELLER

Tabel 2-1	Drivdata til 10-års modelleringen 2002-2011 for kalibreringsperioden.	5
Tabel 3-1	Fordeling og varighed af driftstop af Blok 7 over året.	6
Tabel 4-1	% af tiden, hvor $PSU < 2$ i overfladen (øverst) / bunden (nederst) hhv. 250 m, 660 m, 840 m, 1400 m, 1700 m, 2330 m og 2480 m fra åmundingen i referencesituationen, scenarie 3 med modtryk i perioden 2007-2011.	9
Tabel 5-1	Vandføring i referencesituationen, der presser saltkilen i Odense Å mod åmundingen.	16

1 Indledning

Fjernvarme Fyn har en midlertidig tilladelse frem til udgangen af 2020 til udledning af kølevand til Odense Gamle Kanal, der har forbindelse til Odense Å ca. 860 m fra udløbet til Seden Strand. Fjernvarme Fyn kan ikke forvente at få forlænget denne tilladelse i uændret form, da der udledes kølevand, der påvirker to Natura 2000 områder, dels Odense Å (område 114) samt en del af Odense Fjord, specielt Seden Strand (område 110). Natura 2000 område Odense Å (114) støder op til Naturområde Odense Fjord (110) ved broen over åen på Kertemindevej, se Figur 1-1. Fjernvarme Fyns aktiviteter må ikke negativt skade naturtyper eller arter, som er en del af udpegningsgrundlaget for de to Natura 2000 områder.

Fjernvarme Fyn henvendte sig til DHI og Orbicon-WSP i slutningen af 2019 for at få udført VVM-undersøgelser af to scenarier for hhv. udledning af opvarmet kølevand fra Blok 7 i perioden oktober til og med maj, og udledning af nedkølet havvand fra et varmepumpeanlæg, også i perioden oktober til maj. Disse scenarier sammenlignes med et referencescenarie uden udledning af opvarmet eller nedkølet havvand til nedre del af Odense Å. Begge forslag baseres på, at der pumpes kølevand eller nedkølet vand fra Havnekanalen til Odense Gamle Kanal, der løber sammen med Odense Å ca. 860 m fra udløbet til Seden Strand.

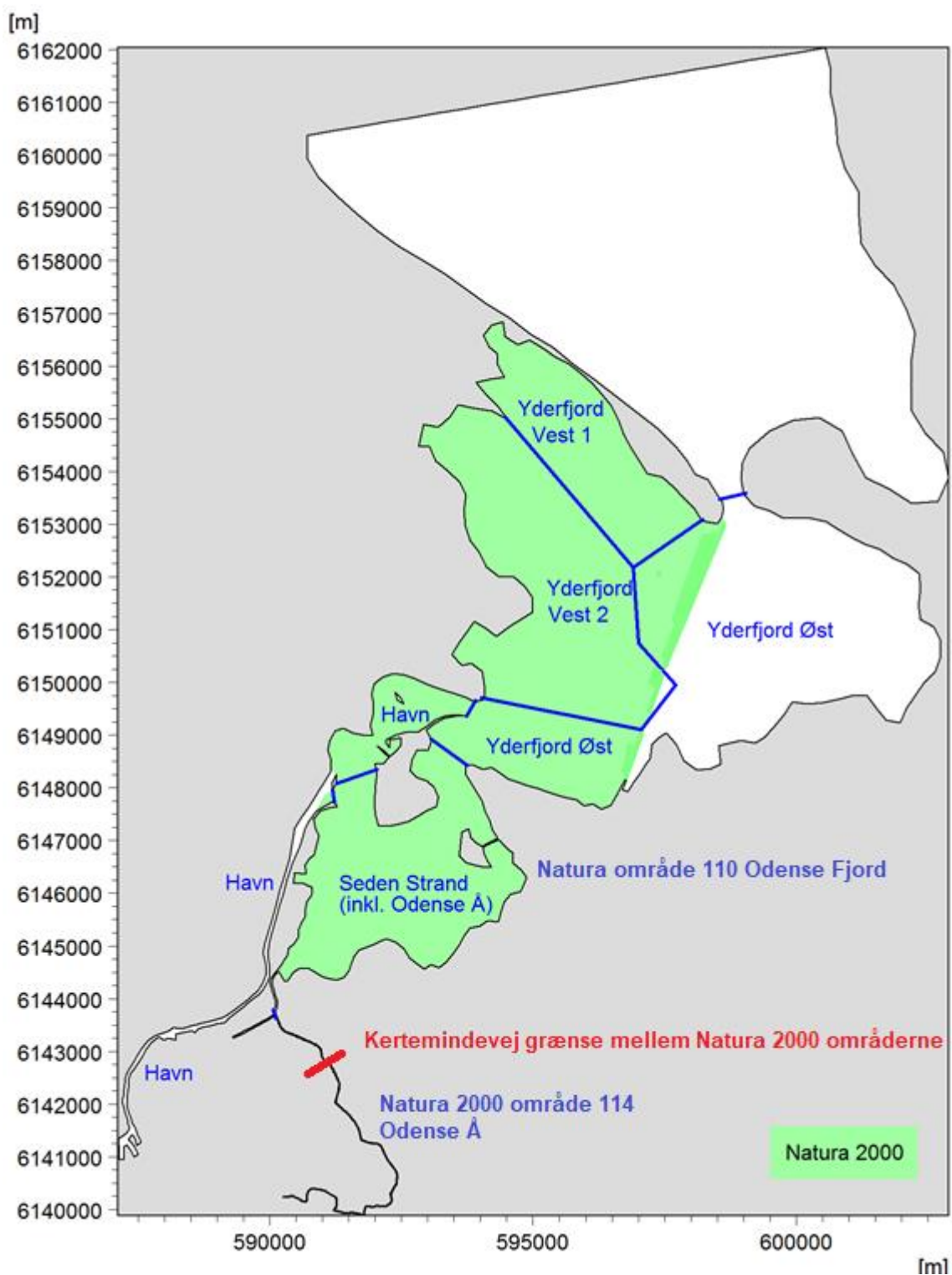
Behandlingen af disse to løsningsforslag har imidlertid ikke blevet godkendt, hvilket skyldes en evt. negativ påvirkning på indtrængningen af en saltvandskile opstrøms sammenløbet mellem Gamle Kanal og Odense Å.

Fjernvarme Fyn har i løbet af sommeren 2020 stillet forslag om at videreføre el- og varmeproduktionen fra Blok 7 i perioden fra oktober til og med maj, hvor kølingen foregår ved modtryk. Dvs. at der ikke udledes varmt kølevand til Gamle Kanal undtagen i kortere perioder, hvor der foretages service af modtryksanlægget. Disse perioder vil typisk strække sig over 8-12 timer 1 til 4 gange om måneden. I disse perioder med nedlukning udledes opvarmet kølevand med op til 8,9 m³/s, hvorefter der vil være en kort opstartsperiode hvor køjevandsmængden igen falder til nul. I perioden fra juni til og med september udledes 0,3 m³/s uopvarmet vand fra Havnekanalen til Gamle Kanal for at opretholde en cirkulation i kanalen.

Nærværende rapport analyserer denne ændrede praksis for kølevandsudledningen. To simulerede situationer indgår i vurderingen:

- Reference: uden kølevandsudledning fra Fynsværket, **Å-model**.
- Scenarie med modtryk (scenarie 3): Køling ved modtryk med periodevis kølevandsudledning fra Blok 7, oktober til maj, **Å-model**.

Å-modellen beregnes for perioden 2007 til 2011. Modelområdet omfatter Odense Å fra Ejby Mølle, Odense Fjord samt et område uden for Odense Fjord. Å-modellen har 10 sigmalag over dybden på vanddybder under 3 m for at kunne beskrive saltvandskilens bevægelser i den lavvandede Odense Å. Der findes ikke målinger af saliniteten i selve åen fra perioden til sammenligning med modelresultaterne, men modellen er tidligere kalibreret og valideret mod målinger foretaget i fjorden, se DHI 2019c.



Figur 1-1 Oversigt over Odense Fjord samt angivelse af områdenavne. Natura 2000 områderne er vist med grønt og omfatter også Odense Å. Havnen samt den østlige del af yderfjorden er ikke Natura 2000 område.

2 Baggrund

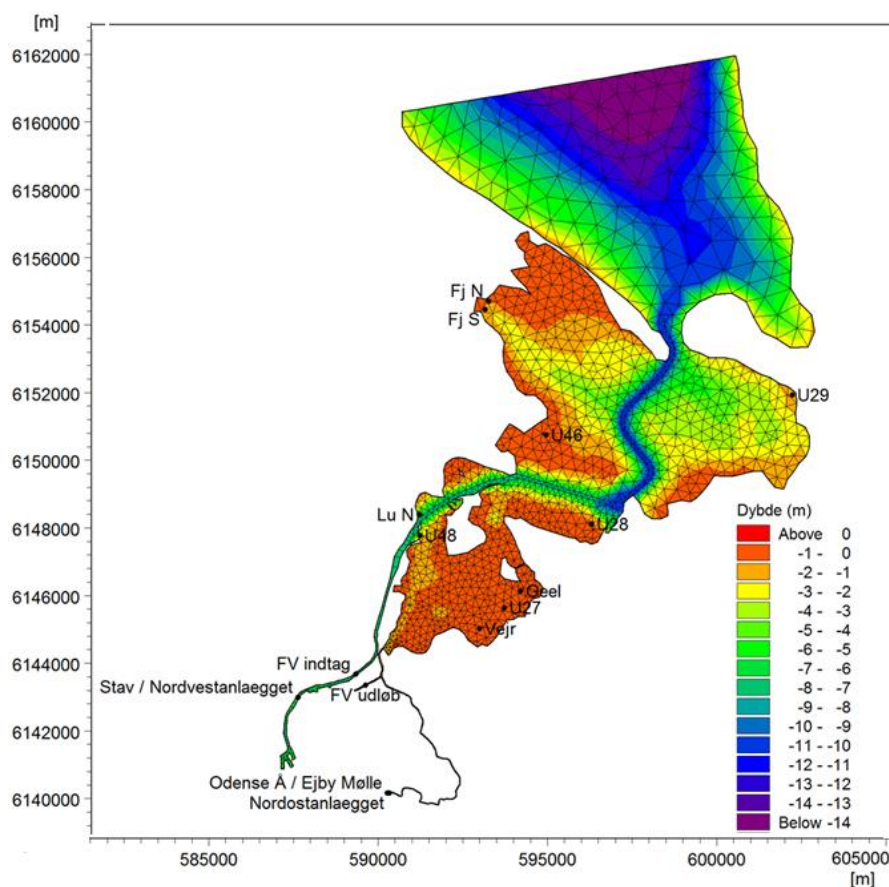
Modelopsætning og drivdata beskrives i det følgende.

2.1 Modelbeskrivelse

DHI har gennem årene ad flere omgange gennemført 3D-modellering af vandskiftet og vandmiljøet i Odense Fjord med DHI's modelsoftware MIKE 3, (DHI 2019a & b). Modelopsætningen for Odense Fjord er således løbende blevet videreudviklet for at opnå en bedre beskrivelse af forholdene i fjorden.

Den hydrodynamiske model beskriver vandets bevægelser og variationer i vandstanden, vandtemperatur og salinitet.

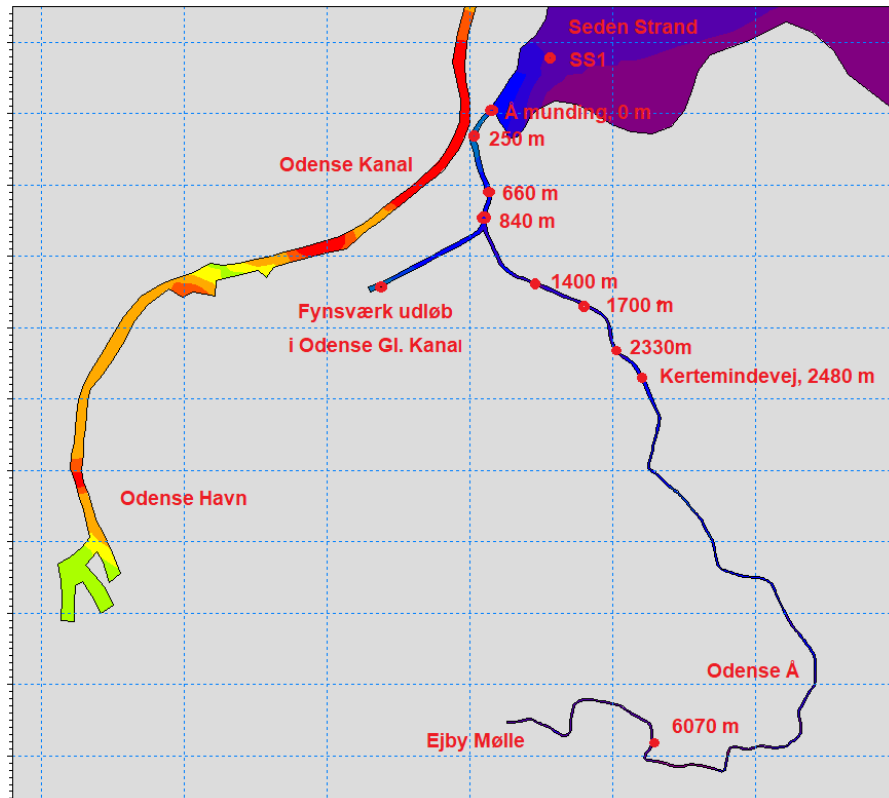
Den seneste version af modellens hydrodynamiske del indeholder en udvidelse længere op i Odense Å end tidligere for bedre at kunne beskrive saltvandskilen, der strækker sig med varierende længde op i Odense Å mod Ejby Mølle, se Figur 2-2. Udvidelsen fra Kertemindevej op til Ejby Mølle er gennemført baseret på profildata fra en MIKE 11 opsætning af åen. Profildata er leveret af Orbicon-WSP. Desuden er det kontrolleret, at modellens bundkoter er i overensstemmelse med de nyest tilgængelige informationer fra et kommerciel elektronisk søkort (C-MAP), bl.a. for sejrenden fra Lindøværftet til Gabet.



Figur 2-1 Odense Fjord, Odense Havn og Odense Å med angivelse af dybder, størrelsen af modellens beregningsceller, placering af ferskvandstilløb samt Fynsværkets kølevandsindtag og udløb. Opsætning er brugt til beregning af saltvandskilens indtrængning i Odense Å.

Den hydrodynamiske model er en "10-lags" version. 10-lags versionen er anvendt til de detaljerede beregninger af saltvandskilens udstrækning op i Odense Å og anvender en opdeling af vandsøjlen i 10 lag ned til bundkote -3 m. På dybere vand under kote -3 anvender modellen vertikale intervaller på 1m.

Hele Odense Å er således opløst vertikalt af 10 modellag af ens tykkelse lokalt, hvor lagtykkelsen varierer inden for modelområdet med bundkoten og den aktuelle vandstand. Fokus er lagt på høj horisontal opløsning i Odense Å, hvorimod yderfjorden er beskrevet med grovere horisontal opløsning (færre beregningsceller end i den version af modellen, som anvendes til at beskrive vandkvaliteten i fjorden, (DHI 2019c)).



Figur 2-2 Odense Å og Odense Havn med placering af udtrækspunkter for tidsserier af salinitet.

2.2 Drivdata

Der er tidligere indsamlet drivdata til at kunne simulere 10 år fra 2002 til 2011 (DHI 2019c), hvoraf drivdata for perioden 2007-2011 anvendes til beregning af saltvandskilen bevægelse i Odense Å. Modellen drives af data vedrørende vandstand, fysisk-kemiske parametre, lokal meteorologi, lokale afstrømninger og driftsdata for Fynsværkets kølevandscirkulation, som fremgår af Tabel 2-1.

Det er vigtigt at anvende en så korrekt vandføring i Odense Å som muligt ved beregningen af saltindtrængningen i åen.

Vandføringen i Odense Å måles kontinuerligt på dagsbasis på en station lige opstrøms Ejby Mølle renseanlæg. Oplandet opstrøms Ejby Mølle udgør 535,5 km², hvor hele Odense Ås opland udgør 621,6 km². Afstrømningen fra Odense Å beregnes ud fra de målte vandføringer ved Ejby Mølle plus et bidrag fra renseanlæg og fra oplandet nedstrøms målestationen forholds-mæssigt fra oplandsarealerne. Vandføringerne i andre åer, der løber ud i Odense Fjord, er beregnet af DCE, (Windolf *et al.* 2013 + opdateringer fra 2018) for tre 4. ordens oplande, hvor det ene 4. ordens opland dækker Odense Å, Geels Å, Lunde Å, Vejrup Å, U 27 og U28, se Figur

2-1. De andre to 4. ordens oplande dækker resten af Odense fjords opland. Vandføringen i de sidste 5 vandløb er beregnet ved først at fratække vandføringen i Odense Å og derefter at fordele den resterende vandføring forholdsmæssigt efter størrelsen af vandløbenes oplande. Vandføringen i de to andre 4. ordens oplande er fordelt efter oplandenes størrelse.

Tabel 2-1 Drivdata til 10-års modelleringen 2002-2011 for kalibreringsperioden.

Parameter	Kilde
Tilstrømninger	
Vandføring i åer, samt næringssalte og belastning fra rensesanlæg	Døgnværdier af afstrømninger fra målte og umålte oplande, f.eks. Odense Å og Stavids Å. Årsgennemsnitlig afstrømning fra 3 rensningsanlæg Ejby, Nordøst og Nordvest. Data (vandføring, temperatur i åvand) er baseret på målinger og beregninger fra Orbicon, Fyns Amt-Naturstyrelsen 2009 og DCE (Orbicon 2016a; Orbicon 2016b; Fyns Amt-Naturstyrelsen 2009; Windolf J. <i>et al.</i> 2013 + opdateringer 2018)
Fynsværket	
Kølevand og varmeudledning	Data fra Fynsværket, ansøgte og "Historiske (2008-2011)" udledninger (timeværdier)
Odense Å	
Vandføring & temperatur	Døgnværdier fra station ved Ejby Mølle opstrøms rensesanlæg
Åben rand mod Storebælt	
Vandstand	Vandstand: leveret fra Havmodellen, en dynamisk model for de indre danske farvande
Salt og temperatur	Salt og temperatur med variation over dybden: leveret fra Havmodellen, en dynamisk model for de indre danske farvande, justeret efter målinger på Naturstyrelsens station 622 nord for mundingen til Odense Fjord
Meteorologi	
Vind, lufttryk, mv.	Vind- og lufttemperaturdata: leveret som 3-timers data fra Beldringe; modellens skydække er beregnet på basis af leverede døgnværdier for solindstråling fra Årslev.

3 Den ansøgte drift af Blok 7 med modtryk (scenarie 3)

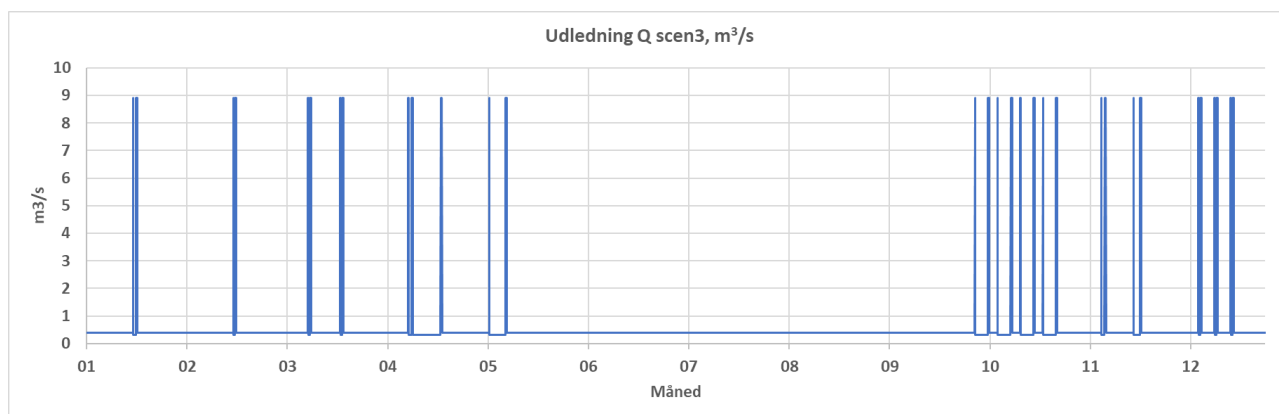
Den ansøgte drift med Blok 7 med modtryk fra oktober til og med maj har følgende maksimale udledninger af kølevand og pumpning af cirkulationsvand:

- Blok 7 vil kun være i drift i perioden 1. oktober til 31. maj.
- I denne periode kan der være 15 gange start og stop af modtryksdelen for service.
- Start af Blok 7 varer op til 10 timer, hvor der cirkuleres op til 8,9 m³/s med en opvarmning på 8 °C.
- Stop af Blok 7 varer op til 3 timer, hvor der cirkuleres op til 8,9 m³/s med en opvarmning på 8 °C.
- Når Blok 7 er i modtryk (efter start og inden stop), cirkuleres 0,4 m³/s ikke-termisk belastet havvand.
- I serviceperioden mellem stop og start samt fra juni til og med september cirkuleres 0,3 m³/s ikke-termisk belastet havvand.

Fordelingen af driftstoppe over månederne oktober til maj er beskrevet i Tabel 3-1, samt visualiseret i Figur 3-1. Denne ansøgte drift er modelleret som scenarie 3 (modtryk).

Tabel 3-1 Fordeling og varighed af driftstop af Blok 7 over året i scenarie 3.

Fyringssæson	Januar	Februar	Marts	April	Maj
Stop/start	1	1	2	1	1
Fordeling	Blok 7 startes typisk inden for samme døgn, som den stoppes. Dog forekommer 1 døgns stilstand	Blok 7 startes typisk inden for samme døgn, som den stoppes	Blok 7 startes typisk inden for samme døgn, som den stoppes. Dog forekommer 1 døgns stilstand	4-16 dage mellem stop og næste start	Stop og start vil typisk være i 1. halvdel af måneden og have en varighed på 5-7 døgn
Fyringssæson	Sommerperiode fra juni til og med september				
Stop/start	0				
Fordeling	Blok 7 ligger stille, konstant pumpning a.h.t cirkulationen, 0,3 m ³ /s				
Fyringssæson	Oktober	November	December		
Stop/start	4	2	3		
Fordeling	2-7 døgns service af Blok 7 mellem stop og næste start	Blok 7 startes typisk inden for samme døgn, som den stoppes. Dog forekommer 1-2 døgns stilstand	Blok 7 startes typisk inden for samme døgn, som den stoppes. Dog forekommer 1 døgns stilstand		



Figur 3-1 Anvendt udledning af køle- og cirkulationsvand over året i Scenarie 3 (modtryk).

4 Scenariemodellering for Odense Å

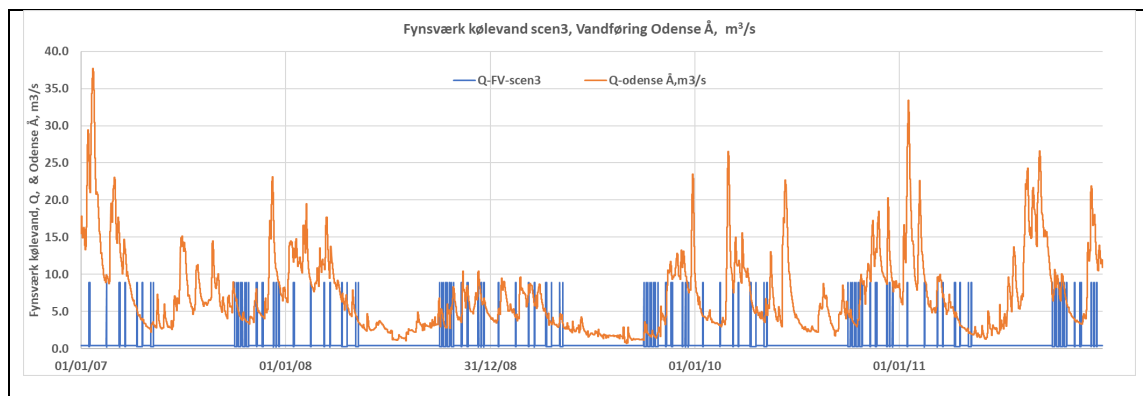
Et væsentligt fokusområde for påvirkningen fra kølevandsudledningen er, hvordan salt og temperatur påvirker ikke kun den nedre å, men også, hvor langt op i åen specielt saltpåvirkningen kan spores.

Orbicon behandler, på grundlag af DHIs modelberegninger af salinitet og temperaturer følgende emner:

- Hvilken betydning har kølevandspumpningen for indtrængning af en saltkile fra Seden Strand ind i Odense Å for habitattypen i åen?
- Hvad betyder udledningen af kølevand-varmepumpevand for opgang af ørreder og nedgang af smolt i Odense Å?

Beregningen af saltvandskilens indtrængning i åen er foretaget med en 10-lags model i perioden 2007 til 2011, hvor saliniteten i overflade- og bundlaget er udtrykt i forskellige punkter nedstrøms Kertemindevej, se Figur 2-2. Denne del af Åen forventes at påvirkes mest af kølevandsudledningen.

En tidligere modelanalyse af saliniteten i åen i referencesituationen har vist, at den mest betydende faktor for saltvandskilens indtrængning i åen er vandføringen i Odense Å kombineret med længden af perioder med lave vandføringer, med vandstanden i fjorden som sekundær faktor, (DHI marts 2019; DHI juli 2017).



Figur 4-1 Vandføringen i Odense Å inden sammenløb med Gamle Kanal i perioden 2007-2011 og kølevand til Odense Gamle Kanal fra Fynsværket i scenarie 3 (modtryk).

I situationer, hvor der pumpes kølevand mod åen, skal vandføringen i åen blot være af en vis størrelse (større end 4,7 m³/s) for at presse saltvandskilen ned mod sammenløbet mellem åen og Odense Gamle Kanal.

Vandføringen i Odense Å er for perioden 2007-2011 beregnet ud fra målte daglige vandføringer ved Ejby Mølle, opstrøms Ejby Mølle renseanlæg. Hertil er lagt en vandføring fra det umålte opland nedstrøms Ejby Mølle inklusive Lindved Å, og endelig er der indlagt et bidrag fra Ejby Mølle renseanlæg og NØ-renselanlægget på 0,66 m³/s.

Sammen med vandføringen i Odense Å er udledningen af saltvand fra Fynsværket vist i Figur 4-1 for scenarie 3. Det fremgår af figuren, at der forekommer korte udledninger af kølevand med 8,9 m³/s i perioden oktober til maj, samt en cirkulationspumpe af saltvand på 0,3 m³/s fra juni til september.

En lav vandføring i åen medfører, at saltvandskilen i åens nedre del trænger længere op i åen, en indtrængning, der forstærkes, hvis der udledes kølevand fra Fynsværket.

4.1 Natura 2000 område (114) Odense Å

En revision af Natura 2000 områderne i 2018 medfører, at Natura 2000 området Odense Å (114) udvides med vandløbsstykket fra Åsum Bro til Kertemindevej, hvorved Natura 2000 områderne Fjord (110) og Å (114) når helt sammen. Dette medfører en udvidelse af naturtype 3260 (Vandløb med vandplanter), der har undervandsplanten brudelys som indikatorplante.

Der er foretaget vegetationsundersøgelser i Odense Å i 2011 og 2015. Brudelys er generelt udbredt på bunden fra 2480 - 2330 m fra åmundingen, svarende til ca. 150 m strækning lige nedstrøms broen over åen med Kertemindevej, hvor Natura 2000 område (114) starter. Der forekommer en spredt til sporadisk udbredelse af brudelys på lavt vand langs brinkerne 650 m nedstrøms i 2011 og 500-600 m nedstrøms i 2015 svarende til 2330 - 1700 m fra åmundingen. Den mest nedstrøms forekomst af Brudelys er registreret 1400 m fra åmundingen.

Brudelys er i stand til at modstå nogen saltpåvirkning, men der findes i litteraturen ikke nogen endegyldig salinitetsgrænse at arbejde ud fra.

4.2 Hyppighed af saliniteter

Der er lavet histogrammer over den akkumulerede salinitetshyppighed med PSU-intervaller op til 25 PSU for to simuleringer (reference, scenarie 3 med modtryk) i overfladen og bundlaget. Dette er sket hhv. 250 m, 660 m, 845 m (sammenløb Gamle Kanal og Å), 1400 m, 1700 m, 2330 m og 2480 m (Kertemindevej) fra åmundingen, se Figur 4-3, og Figur 4-4, se også Tabel A - 1 til Tabel A - 5 i bilag A. De akkumulerede hyppigheder af salinitetsforskellen mellem scenarie 3 og referencen præsenteret i Figur 4-4.

Forskellen mellem reference og scenariesimuleringer er anskueliggjort i Tabel 4-1 Tabel 4-1, hvor den akkumulerede hyppighed af saliniteter < 2 PSU er angivet for overfladelaget / bundlaget.

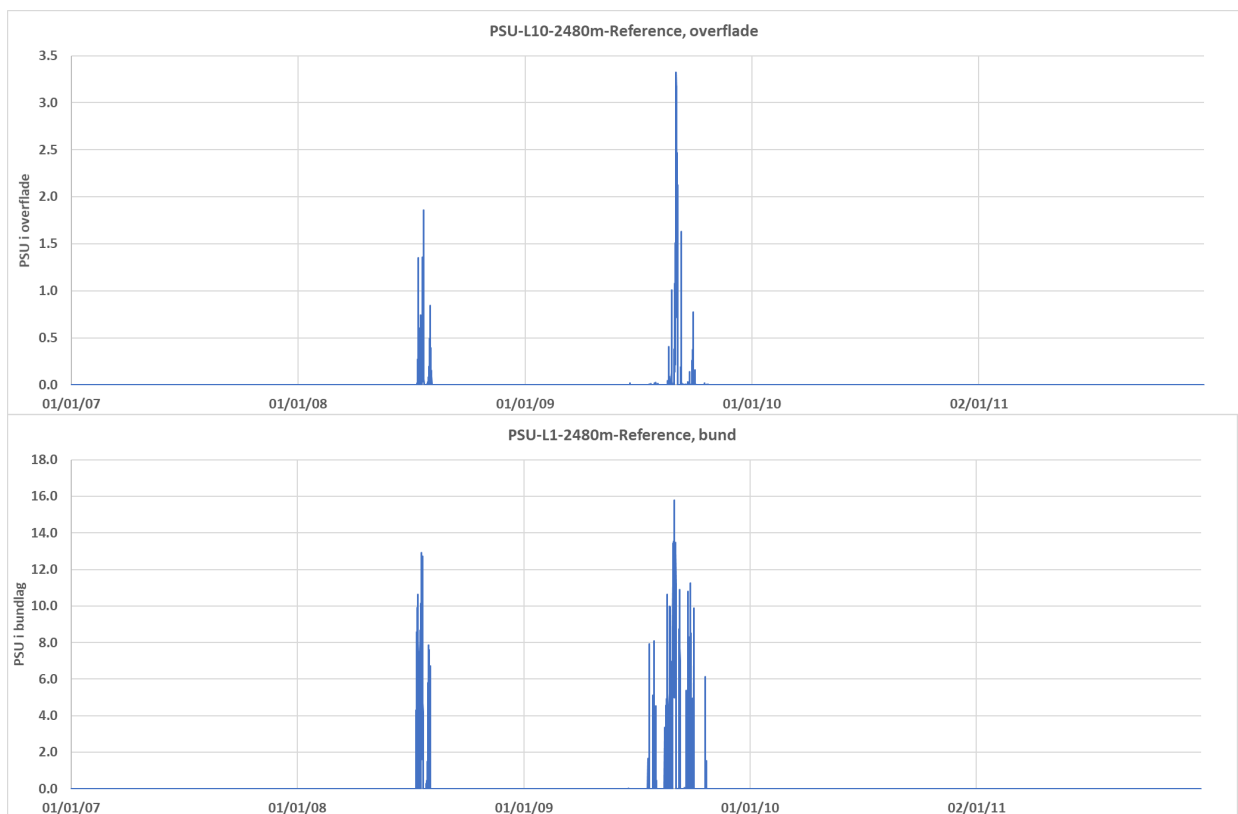
Opstrøms sammenløbet mellem Gamle Kanalen og åen (840 m) afviger scenarie 3 bundlaget kun med 1,6 %, 0,8 %, 0,6 % og 0,5 % fra referencen hhv. 1400 m, 1700 m, 2330 m og 2480 m fra åmundingen. Opstrøms sammenløbet er afvigelserne i overflade mellem scenarie 3 og referencen ubetydelige mellem 0,0% - 0,2%. Nedstrøms sammenløbet (840 m) falder forskellen mellem scenarie 3 og referencen i bundlaget fra 45,7 % ved sammenløbet til 19,7 % 250 m fra åmundingen. Forskellen mellem scenarie 3 og referencen i overfladelaget er relativt konstant mellem 4,4 % og 5,7 %.

Tabel 4-1 % af tiden, hvor PSU<2 i overfladen og bund hhv. 250 m, 660 m, 840 m, 1400 m, 1700 m, 2330 m og 2480 m fra åmundingen i referencesituationen og scenarie 3 (med modtryk) i perioden 2007-2011. Perioden dækker hele året inklusiv lukkeperioden juni-september.

Simulering	Niveau	250 m	660 m	840 m	1400 m	1700 m	2330 m	2480 m
Referencen ingen kølevand (2007-2011)	Overflade	90,7%	95,0%	95,7%	99,0%	99,6%	99,9%	99,9%
	Bund	46,1%	69,8%	75,8%	93,9%	96,3%	98,4%	98,7%
Scenarie 3 med modtryk (2007-2011)	Overflade	85,0%	90,6%	90,8%	98,8%	99,5%	99,9%	99,9%
	Bund	26,4%	32,8%	30,1%	92,3%	95,5%	97,8%	98,2%

Referencesimuleringen uden kølevand viser, at saltvandskilen kan nå op til og forbi Kertemindevej 2480 m fra åmundingen. Dette sker, når der over længere perioder er lave vandføringer i Odense Å, evt. kombineret med en forøgelse af vandstanden og saliniteten i Seden Strand, se Figur 4-2.

I perioden fra 2007-2011 har der været 2 tilfælde, hvor saltvandskilen når Kertemindevej, i sommeren 2008 og 2009. I perioden 1992 til 2011 har der været lave vandføringer over længere perioder i 1992, 1993, 1996, 2003 og 2009, se DHI juli 2017; hertil skal sandsynligvis lægges den varme og tørre sommer i 2018. I 2009 nåede saltvandskilen ifølge beregningerne således ca. 5500 m ind i Odense Å. En analyse af, hvor stor vandføringen i Odense Å skal være for at presse saltvandskilen ned til 1700 m og 1400 m fra åmundingen i referencesituationen viser, at vandføringen skal være større end hhv. 2,9 m³/s og 3,7 m³/s, se Tabel 5-1 (DHI marts 2019). I tørre somre kan vandføringen i Odense blive under 1,5 m³/s over en længere periode, se Figur 4-1. I sådanne perioder er der risiko for, at saltvandskilen når op til og evt. forbi Kertemindevej også uden kølevandspumning fra Fynsværket.



Figur 4-2 Referencesimulering ingen kølevand. Øverst: Salinitet i overfladelag 2480 m (Kertemindevej) fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 2480 m fra åmunding.

Sammenholder man denne oplysning med vandføringen i Odense Å over perioden fra 1990 til 2011, vil saltvandskilen kunne passere Kertemindevej om sommeren ca. hvert 4. år i situationer uden kølevandspumning.

I scenarie 3 udledes ikke kølevand i juni til september, hvorfor scenarie 3 ikke forventes at forøge hyppigheden af saltvandskilens passage af Kertemindevej i sommerperioden. Derimod tilføres 0,3 m³/s fra juni til september for at skabe cirkulation i Gamle Kanal. Dette medfører, at forskellen i hyppigheden af saliniteten < 2 PSU ved 2480 m er 0,5 % lavere i bundlaget i scenarie 3 end i referencen, se Tabel 4-1, Figur 4-5, Figur 4-6 samt Figur A - 13 i bilag A .

Fauna og flora op til ca. 5000 m fra åmundingen i Odense Å må i stigende grad være tolerant for ændringer i saliniteten, jo nærmere man kommer åmundingen. Hertil kommer, at grænsen

mellem den del af åen, som hører til estuariet og den del, der hører til ferskvands-delen af åen, er flydende over tid defineret ud fra den naturlige indtrængning af saltvandskilen.

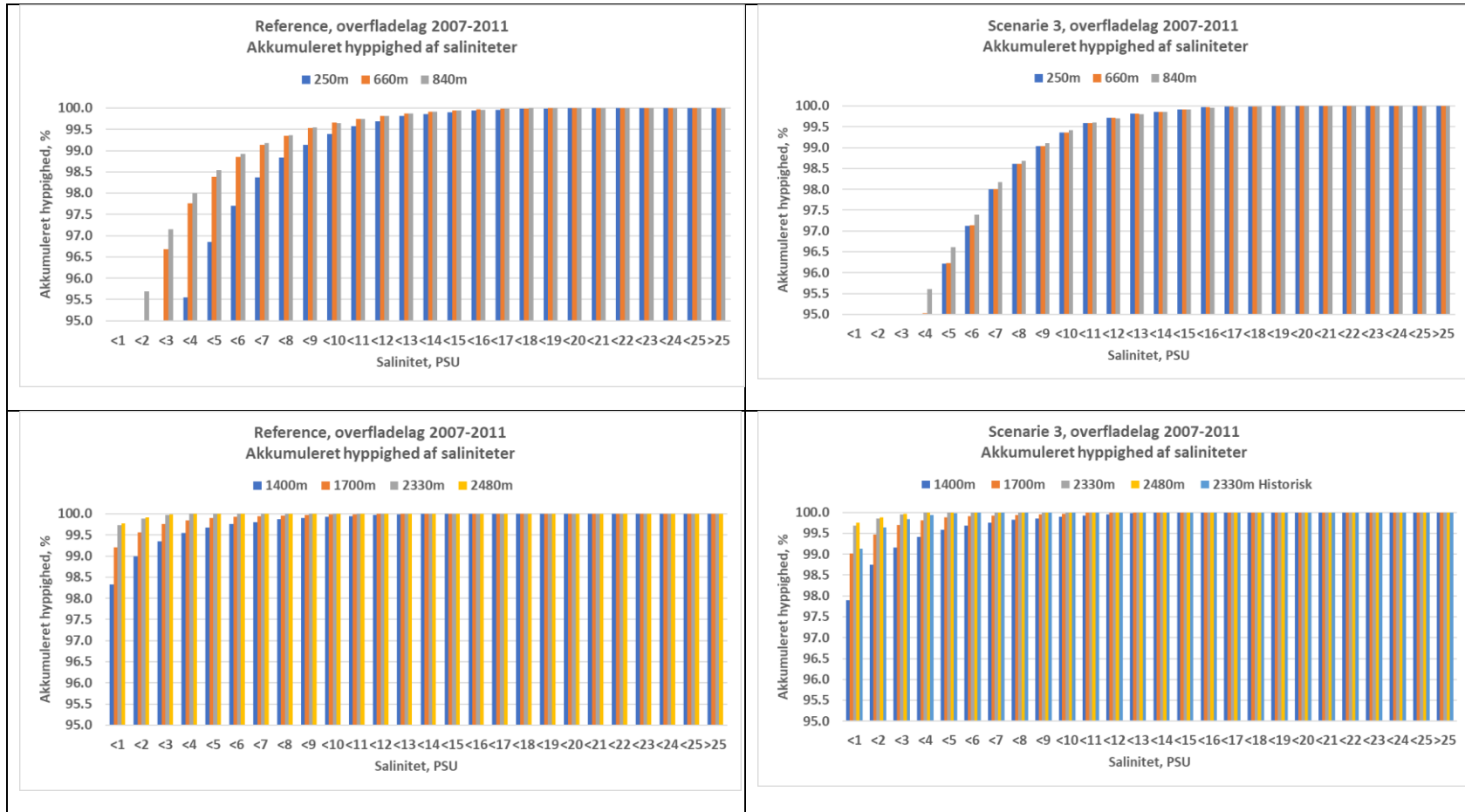
I Figur 4-3 og Figur 4-4 er de akkumulerede hyppigheder i overfladen og ved bunden af saliniteter 250 m, 660 m, 840 m 1400 m, 1700 m, 2330 m, 2480 m (Kertemindevej) samt "2330 m Historisk" præsenteret for referencesituationen og scenarie 3. I simulering "2330 Historisk" anvendes kølevandsudledning foretaget i perioden 2008-2011.

Ved vegetationsundersøgelserne i 2011 og 2015 fandtes en udbredt vegetation af brudelys opstrøms 2330 m fra åmundingen og videre opstrøms forbi Kertemindevej. Dvs. at den akkumulerede hyppighed af salinitet ved "2330 m Historisk" er bedste bud på en grænse for, hvor man kan forvente at finde habitattypen "Vandløb med vandplanter" (3260). Det fremgår af Figur 4-4, at de akkumulerede hyppigheder ved 1700 m i overfladen ligner de akkumulerede hyppigheder for "2330 m Historisk". I bundlaget ligner 1700 m "2330 m Historisk". I overfladen er der mindre end 0,5 % forskel i hyppighed af saliniteter mellem 1700 m scenarie 3 og "2330 m Historisk". Ved bunden har scenarie 3 større hyppigheder af saliniteter under 5 PSU end "2330 m Historisk", mod til gengæld at have lavere hyppigheder ved saliniteter over 5 PSU end "2330 m Historisk".

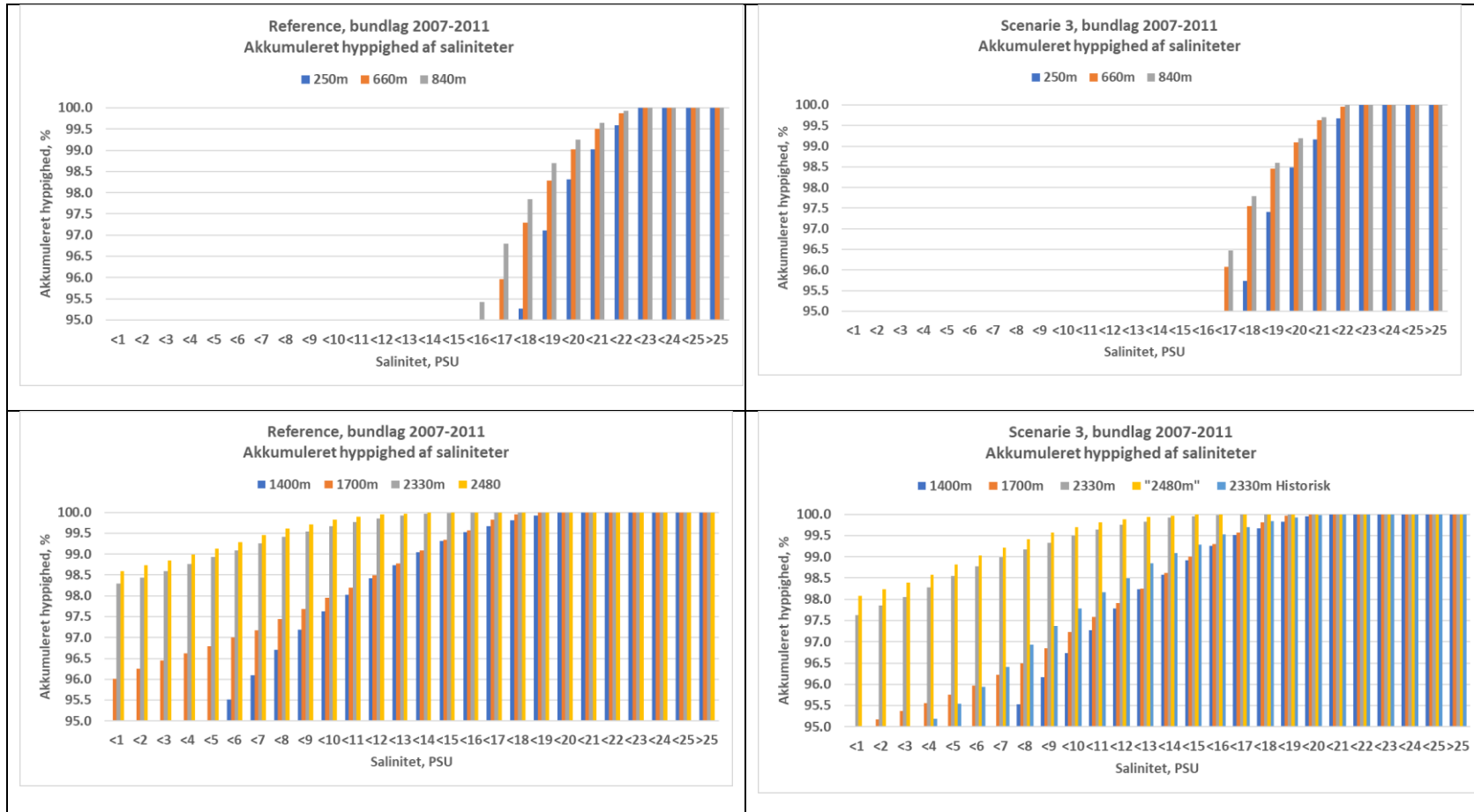
I Figur 4-5 er forskellen mellem de akkumulerede hyppigheder i scenarie 3 fratrukket referencen præsenteret. Opstrøms sammenløbet (840 m) er forskellen lille, dvs. under 1 %, for salinitetsforskelle større end 1 PSU. I bundlaget er forskellen lidt større, 3,5 % for saliniteter større end 1 PSU.

I Figur 4-6 er saliniteter fra de "Historiske" udledninger af kølevand fra Blok 7 i perioden 2008 til 2011 sammenlignet med saliniteter fra scenarie 3 hhv. 1400 m, 1700 m og 2330 m fra åmundingen. I alle tilfælde er saliniteterne ved bunden markant mindre i scenarie 3 end i den historiske situation. Hertil skal lægges, at forskellen mellem scenarie 3 og referencesituationen er lille.

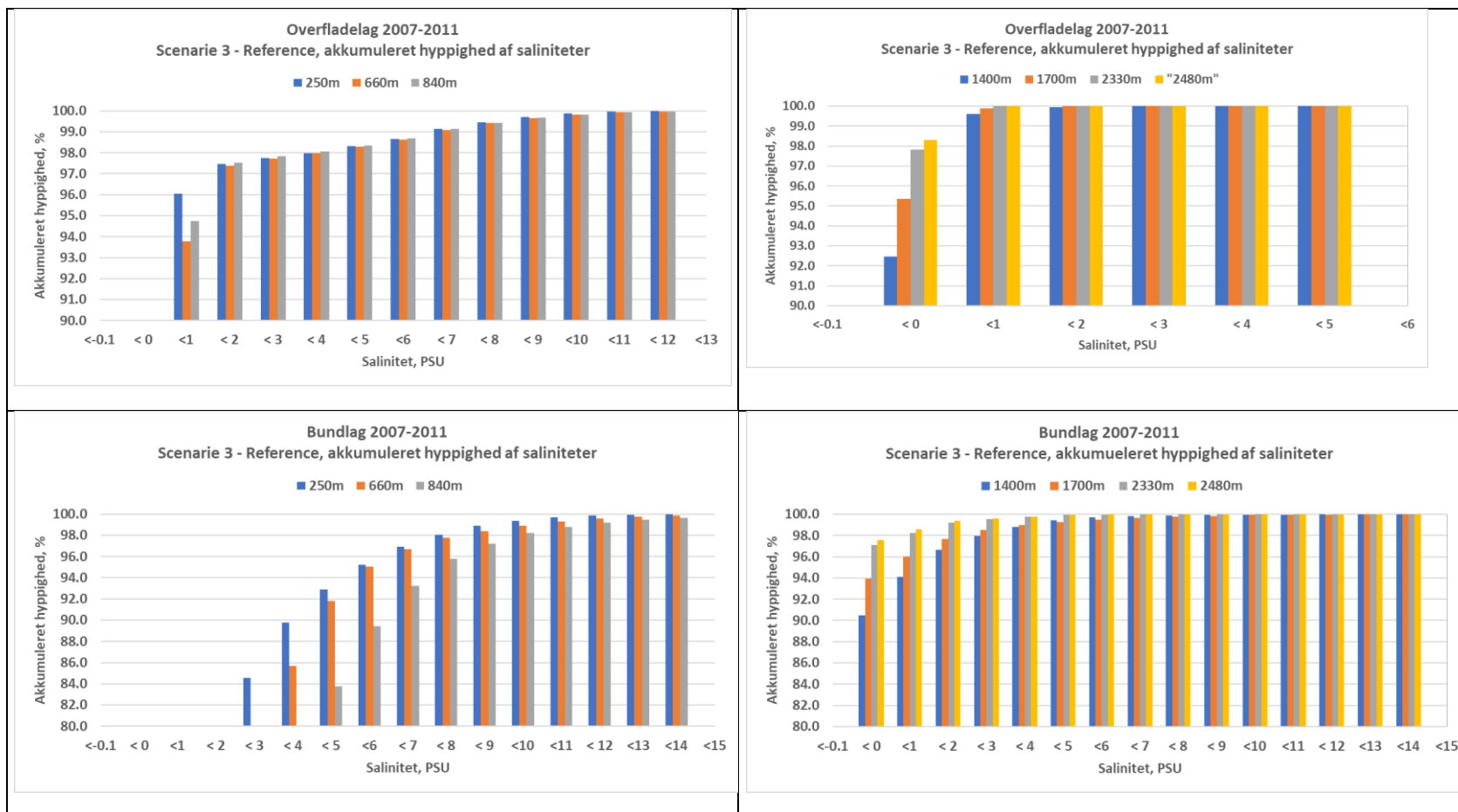
På grundlag af denne sammenligning med de akkumulerede saliniteter fra "2330 m Historisk" er der grund til at forvente, at der vil kunne etablere sig en velvoksen vegetation af Brudelys ned til 1700 m fra åmundingen i scenarie 3. En mere indgående vurdering heraf foretages af Orbicon.



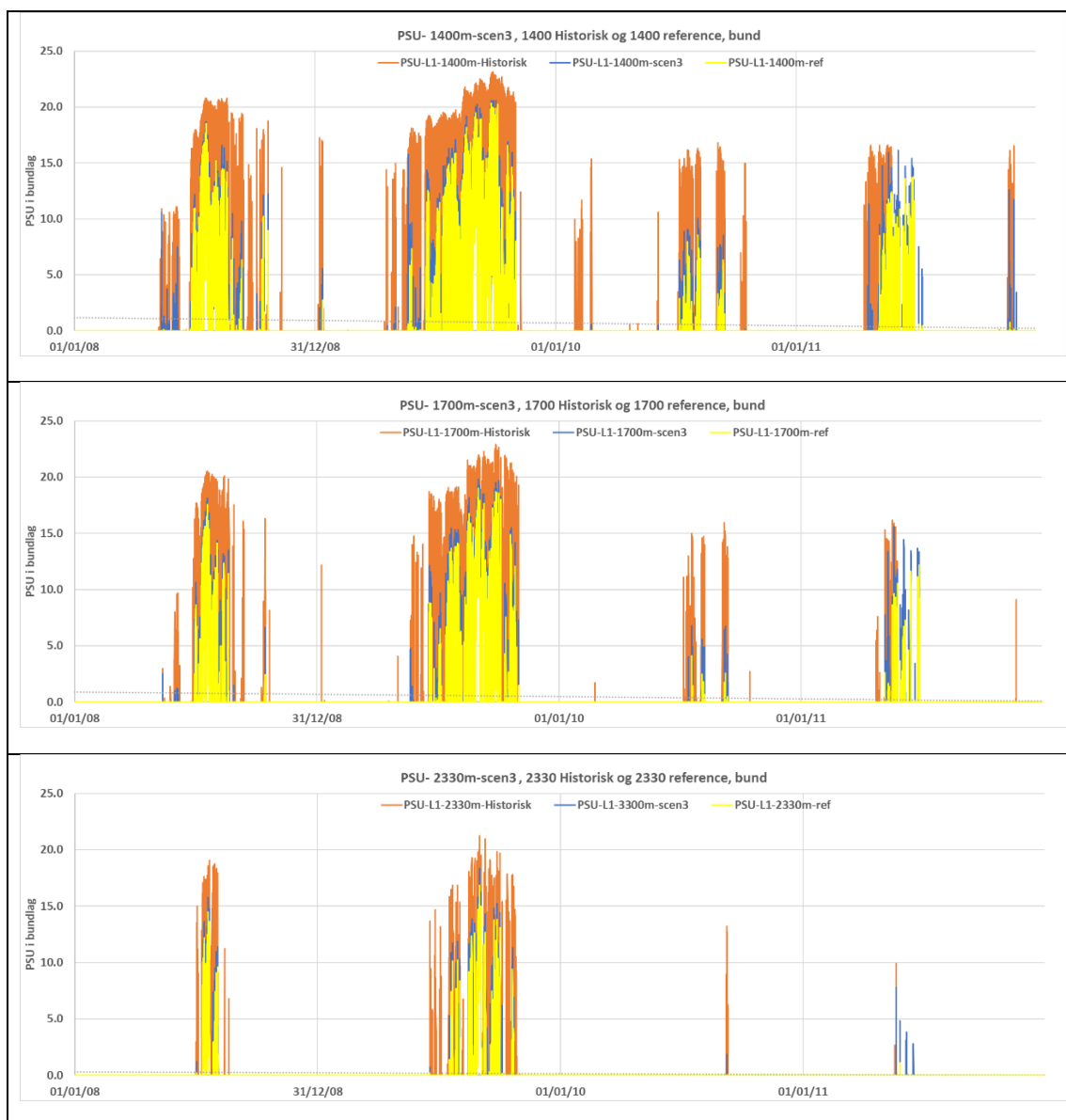
Figur 4-3 Akkumulerede hyppigheder af saliniteter i overfladen af Odense Å 250 m, 660 m, 840 m (sammenløb Gamle Kanal og Å), 1400 m, 1700 m og 2480 m (Kertemindevej) fra åmundingen i referencesituationen, og scenarie 3, perioden 2007-2011.



Figur 4-4 Akkumulerede hyppigheder af saliniteter i bundlaget af Odense Å hhv. 250 m, 660 m, 840 m (sammenløb Gamle Kanal og Å), 1400 m, 1700 m og 2480 m (Kertemindevej) fra åmundingen i referencesituationen, scenarie 3, perioden 2007-2011.



Figur 4-5 Forskellen mellem scenarie 3 og referencesituationen præsenteret som akkumulerede hyppigheder af saliniteter i overflade- og bundlaget af Odense Å hhv. 250 m, 660 m, 840 m (ved sammenløb Gamle Kanal og Å), 1400 m, 1700 m og 2480 m (Kertemindevej) fra åmundingen i perioden 2007-2011.



Figur 4-6 Sammenligning af simulerede saliniteter i Odense Å, i scenarie 3, "2330 m Historisk" der dækker perioden 2008-2011 og referencesituation hhv. 1400 m, 1700 m og 2330 m fra åmundingen.

5 Sandaflejring og vandstandsvariationer i Odense Å

Odense Kommune har i en kommentar til Fjernvarme Fyns oplæg til VVM-godkendelse af tidligere scenarieberegninger ønsket belyst, om der kan forekomme ændringer i sandaflejring nedstrøms sammenløbet mellem Odense Gamle Kanal og Odense Å. Odense Kommune ønsker ligeledes at få belyst, om en evt. vandstandsændring vil påvirke de å-nære terrestriske habitater opstrøms sammenløbet og opstrøms Kertemindevej.

5.1 Sandaflejring opstrøms sammenløbet i Odense Å

Strømhastigheden over bunden styrer, om der forekommer en resuspension med en efterfølgende transport af sand. Strømhastigheden er en afledt funktion af vandføringen og de fysiske dimensioner af åen; jo højere vandføring, jo stærkere strøm, og jo større er erosionen og transporten af sediment, herunder sand. I tilfælde af, at der er en saltvandskile i den nederste del af åen, vil saltvandskilen fungere som et sandfang, idet strømhastigheden i saltvandskilen er væsentligt lavere end over saltvandskilen. En forudsætning for, at der forekommer en resuspension og transport af bundsediment over hele strækningen ud til munden er, at saltvandskilen er presset ud til munden af Odense Å. Eller at der fra Blok 7 via tilledning af kølevand skabes en bundstrøm, som er tilstrækkelig til at resuspendere sedimentet og føre det ud i Seden Strand. I en tidligere rapport er emnet behandlet for andre scenarier inklusive referencesituationen (DHI marts 2019), se Tabel 5-1 Tabel 5-1. For at presse saltvandskilen ud til åmunden under normale tidevandstilstande ($\pm 0,3$ m) skal vandføringen i åen være et sted mellem 12-18 m^3/s for referencesituationen. Længere opstrøms i åen reduceres vandføringen fra 5,6 til 8,6 m^3/s for at stoppe saltvandskilen 660 m fra åmunden og til mellem 2,8 - 3,7 m^3/s for at stoppe saltvandskilen 1400 m fra åmunden.

Vandføringen i Odense Å havde i perioden 2007-11 om vinteren nogle afstrømningstoppe mellem 10-37 m^3/s . De højeste vandføringer forekom i vinteren 2006-07 og de laveste vandføringstoppe i vinteren 2008-09, se Figur 4-1. Forekommer der en vinter med en vandføring som i vinteren 2008-09, kan der ske en ophobning af sediment nedstrøms 250 m fra åmunden, se Tabel 5-1 og Figur 4-1 Tabel 5-1. Blok 7 tilfører i korte perioder over vinteren og foråret 8,9 m^3/s ekstra til den nederste del af åen, og det er muligt, at denne tilførsel af saltvand til bunden af åen er tilstrækkelig til at skabe en tilstrækkelig høj bundstrøm der bevirker en evt. sedimentaflejring nedstrøms 250 m resuspendes og føres ud i fjorden.

Tabel 5-1 Vandføring i referencesituationen, der presser saltvandskilen i Odense Å mod åmunden.

Reference uden kølevand, med vandstandsvariation i fjord $<+0,3$ m

	Vandføring i Odense Å, som medfører en salinitet ved bunden mindre end hhv. 0,1, 0,5 og 2 PSU		
	PSU-bund<0,1	PSU-bund<0,5	PSU-bund<2
Afstand fra åmunding, m	Q-å m^3/s	Q-å m^3/s	Q-å m^3/s
0	17,96	12,21	11,73
250	10,62	8,75	8,53
660	8,56	5,91	5,64
1400	3,72	2,87	2,77
1700	2,90	2,44	2,24
2480	2,87	2,87	2,87

I sommerperioden er vandføringen lav, men der er år, hvor der forekommer større afstrømningshændelser om sommeren, som kan transportere aflejrede sedimenter ud i fjorden, f.eks. i sommeren 2007, forsommeren 2010 og eftersommeren 2011, se Figur 4-1/Figur 4-2.

5.2 Vandstandsvariationer opstrøms sammenløbet i Odense Å

Emnet er tidligere behandlet, hvor der er regnet på scenarier med dels en kølevandstilledning i vinterperioden fra oktober til maj på 7-8 m³/s, dels i et scenarie, hvor en varmepumpe trak varme ud af vand fra havnekanalen, og udledningen af det salte og afkølede vand skete til Gamle Kanal med op til 15 m³/s (DHI 2019c). Dvs. at der i disse to scenarier om vinteren blev udledt væsentligt mere enten kølevand eller varmepumpevand til Odense Å end i scenarie 3.

Konklusionen er, at den altovervejende faktor til vandstandsvariationer opstrøms Kertemindevej er vandstandsvariationer i Odense Fjord. I betragtning af, at der i scenarie 3 kun i korte perioder udledes 8,9 m³/s, forventes disse udledninger ikke at påvirke vandstanden i Odense Å opstrøms Kertemindevej i forhold til referencesituationen.

6 Sammenfatning

Fjernvarme Fyn har ønsket at få beregnet påvirkningen på Odense Å af et modtryksscenario (scenario 3). I scenario 3 indgår, at Blok 7 primært køles ved modtryk, hvorved der udledes kølevand til Gamle Kanal, der har et sammenløb med Odense Å 840 m fra udløbet til Seden Strand. Blok 7 er kun aktiv i vinterperioden fra oktober til og med maj. I denne periode er det nødvendigt nogle få gange om måneden at udlede kølevand nogle timer for at vedligeholde kølesystemet. I perioden juni til september tilføres uopvarmet vand fra havnekanalen til Gamle Kanal med 0,3 m³/s for at opretholde en cirkulation i Gamle Kanal.

Et af de vigtige punkter er, om habitattypen 3260 "vandløb med vandplanter" repræsenteret af indikatorplanten brudelys i Natura 2000 området (114) påvirkes via en ændret beliggenhed af saltvandskilen i åen. Natura 2000 området Odense Å strækker sig ned til Kertemindevej 2480 m fra åmundingen, hvor den afløses af Natura 2000 området (110) Odense Fjord. Brudelys er i stand til at tolerere nogen saltpåvirkning, idet en udviklet vegetation fandtes 2330 m fra åmundingen i 2011 og 2015, dvs. på et tidspunkt, hvor der udledes kølevand til Gamle Kanal hele året.

Beregninger af referencesituationen uden udledning af kølevand viser, at der i tørre somre kan trænge en saltvandskile forbi Kertemindevej og længere ind i Odense Å. I sommeren 2009 nåede saltvandskilen 5000 m ind i åen.

En nærmere analyse af brudelys' salttolerance er lavet ud fra simuleringer af saliniteterne fra "historiske" kølevandsudledninger samt brudelys' udbredelse i perioden 2008-2011. I 2015 fandtes en veludviklet vegetation opstrøms 2330 m fra åmundingen. Ved at bruge denne information som pejlemærke er det muligt at relatere hyppigheden af saliniteter til udbredelsen af habitattype 3260. Resultater af analysen er, at i scenario 3 vil den nuværende veludviklede undervandsvegetation af brudelys rykke fra 2330 m til 1700 m fra åmundingen. Emnet er yderligere behandlet af Orbicon (Orbicon 2020), og der henvises derfor til denne rapport.

I Odense Å forventes der ingen ændring i sedimentaflejringerne (sand) opstrøms sammenløbet mellem Odense Gamle Kanal og Odense Å i forhold til nuværende situation, da ændringen i saltvandskilens dynamik er lille for scenariet sammenlignet med referencen og historisk kølevandsudledning fra 2008 til 2011. I referencesituationen vil sedimentationen primært ske nedstrøms sammenløbet. Det ophobede sediment vil kunne resuspenderes, hvis vandføringen overstiger 18 m³/s. Vandføringer af denne størrelse er forekommet i 3 ud af 5 vinter i perioden fra 2007 til 2016 i Odense Å i referencesituationen. Nedstrøms sammenløbet (840 m) skal læses korte perioden med 8,9 m³/s kølevandsudledning i scenario 3.

Vandstandshævningen opstrøms sammenløbet ved Kertemindevej er lille i scenario 3 i forhold til referencesituationen. Den altovervejende årsag til vandstandsvariationer i Odense Å er vandstandsvariationer i Odense fjord.

7 Referencer

DHI juli 2017. Modellering af effekterne ved udledning af kølevandsvarme på 4000 TJ/år. Rapport til Fjernvarme Fyn. Juli 2017.

DHI marts 2019. Bestemmelse af kølevandsudledning fra Fynsværket med neutral påvirkning af naturtype 3260 i Odense Å. Rapport til Fjernvarme Fyn, marts 2019.

DHI 2019a. MIKE 21 and MIKE 3 flow model FM. Hydrodynamic and transport module, scientific description. MIKE powered by DHI.

DHI 2019b. ECO Lab short scientific description. MIKE powered by DHI.

DHI 2019c. Fjernvarme Fyn. Modellering af effekter ved begrænsning af kølevandsudledning fra oktober til maj i perioden 2021-25, samt modellering af effekter ved udledning af nedkølet havvand ved hjælp af varmepumper fra 2015

Fyns Amt-Naturstyrelsen 2009. Data for vandføring samt N og P belastning i 2004 og 2009 for Odense Å samt 3 renseanlæg Ejby Mølle, Nord Vest & Nord Øst.

Orbicon 2008. Fynsværkets kølevandsudledning. Vurdering af mortalitet på planteplankton og dyreplankton i kølevandssystemet, Orbicon A/S for Vattenfall A/S, 18. december 2008.

Orbicon 2016a. Data for daglig afstrømning og temperatur 1990 til 2009 fra station Ejby Mølle opstrøms Ejby Mølle renseanlæg. Data leveret af Orbicon.

Orbicon 2016b. Profiler af Odense Å fra munding til Ejby Mølle udtrukket fra MIKE 11 model af Odense Å. Data leveret af Orbicon.

Orbicon 2020. Rapport afleveret til Fjernvarme Fyn. November 2020.

Opdateringer 2018. Data fra DCE. Opdateringer af landbaseret tilførsler af N og P til Danske fjorde og kystafsnit. Data modtaget fra DCE 2018.

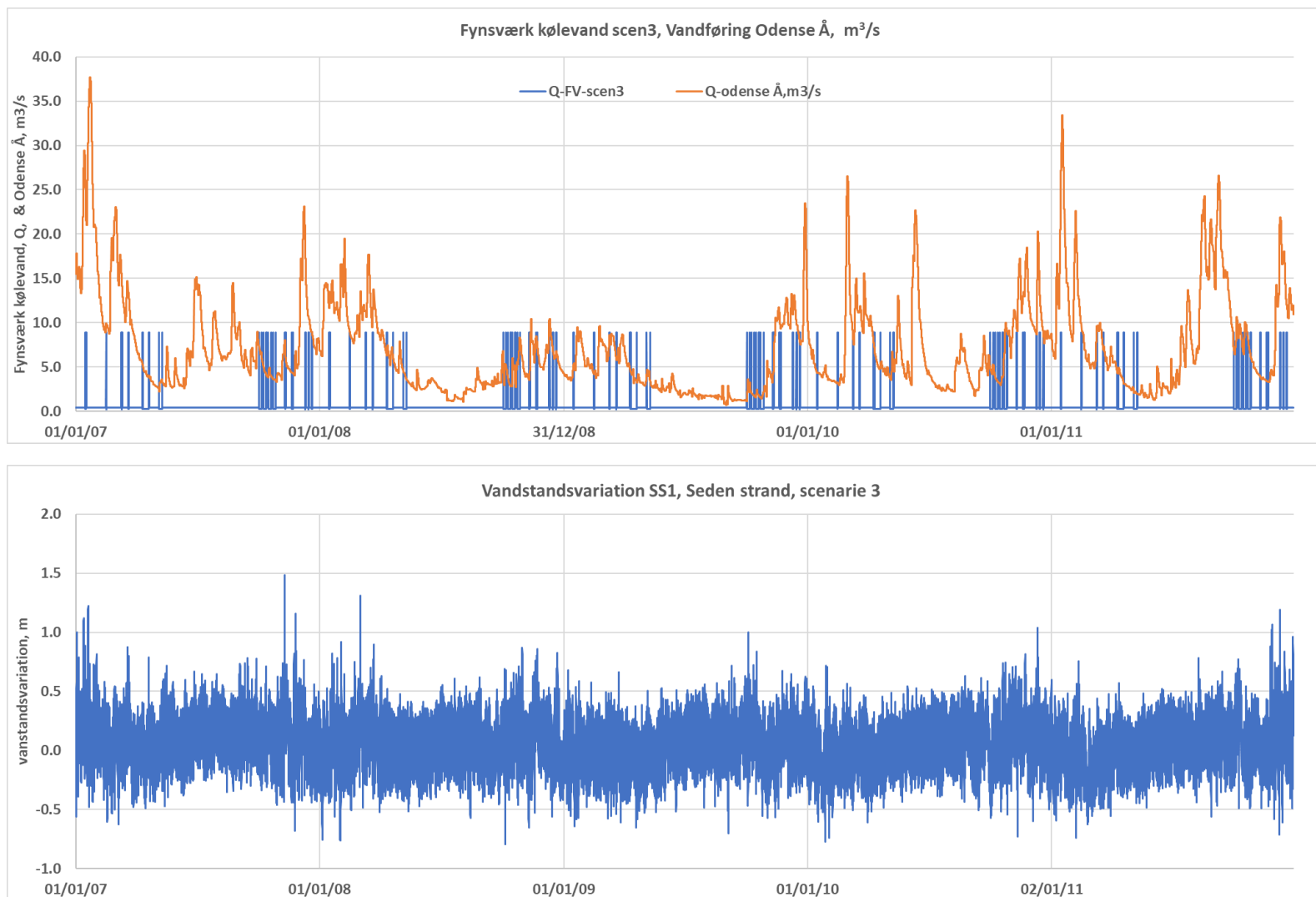
Windolf J. *et al.* 2013. Landbaseret tilførsel af kvælstof og fosfor til Danske fjorde og kystafsnit, 1990-2011. Teknisk rapport fra DCE nr. 31, 2013.

BILAG

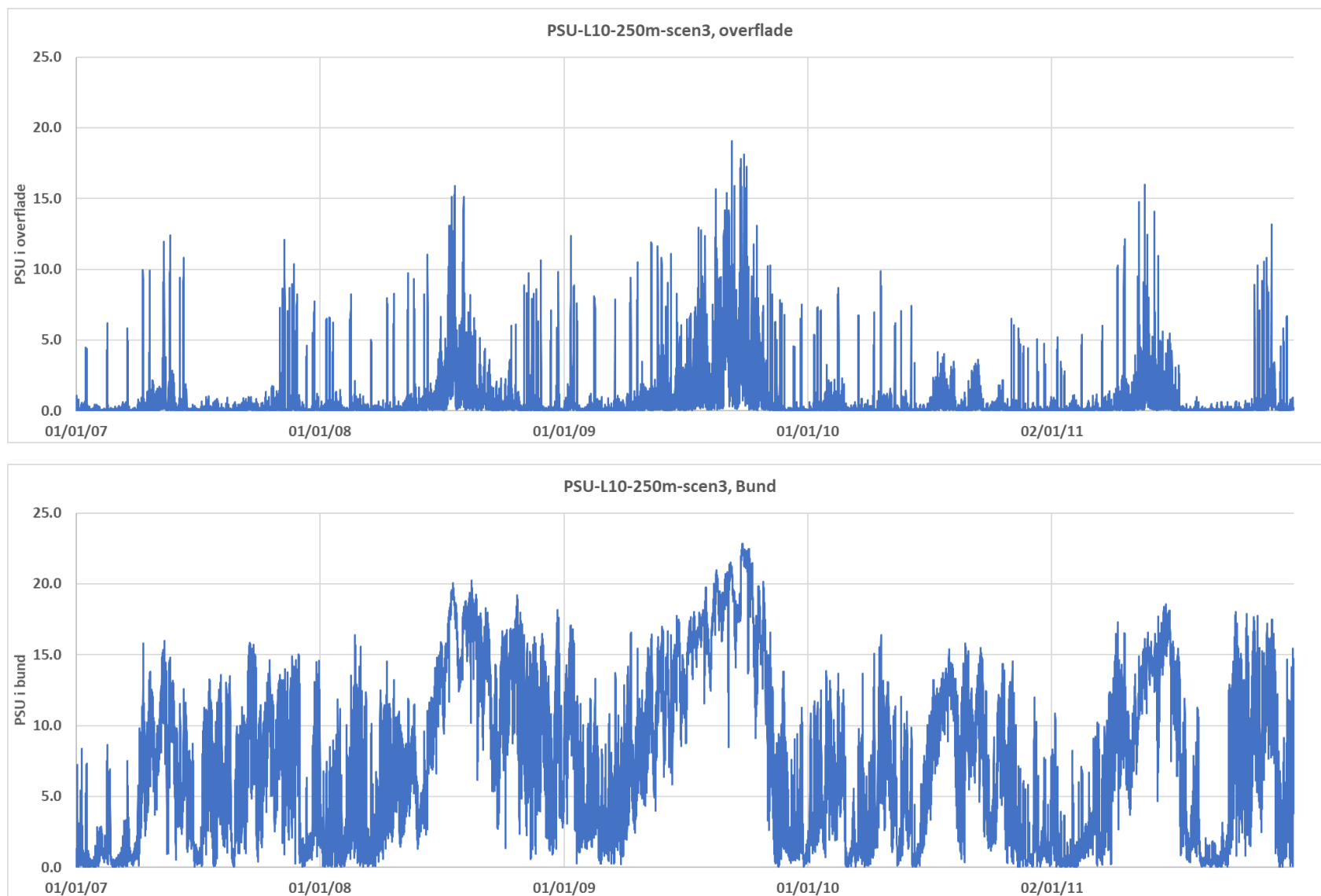
BILAG A – Modelresultater

Supplerende figurer

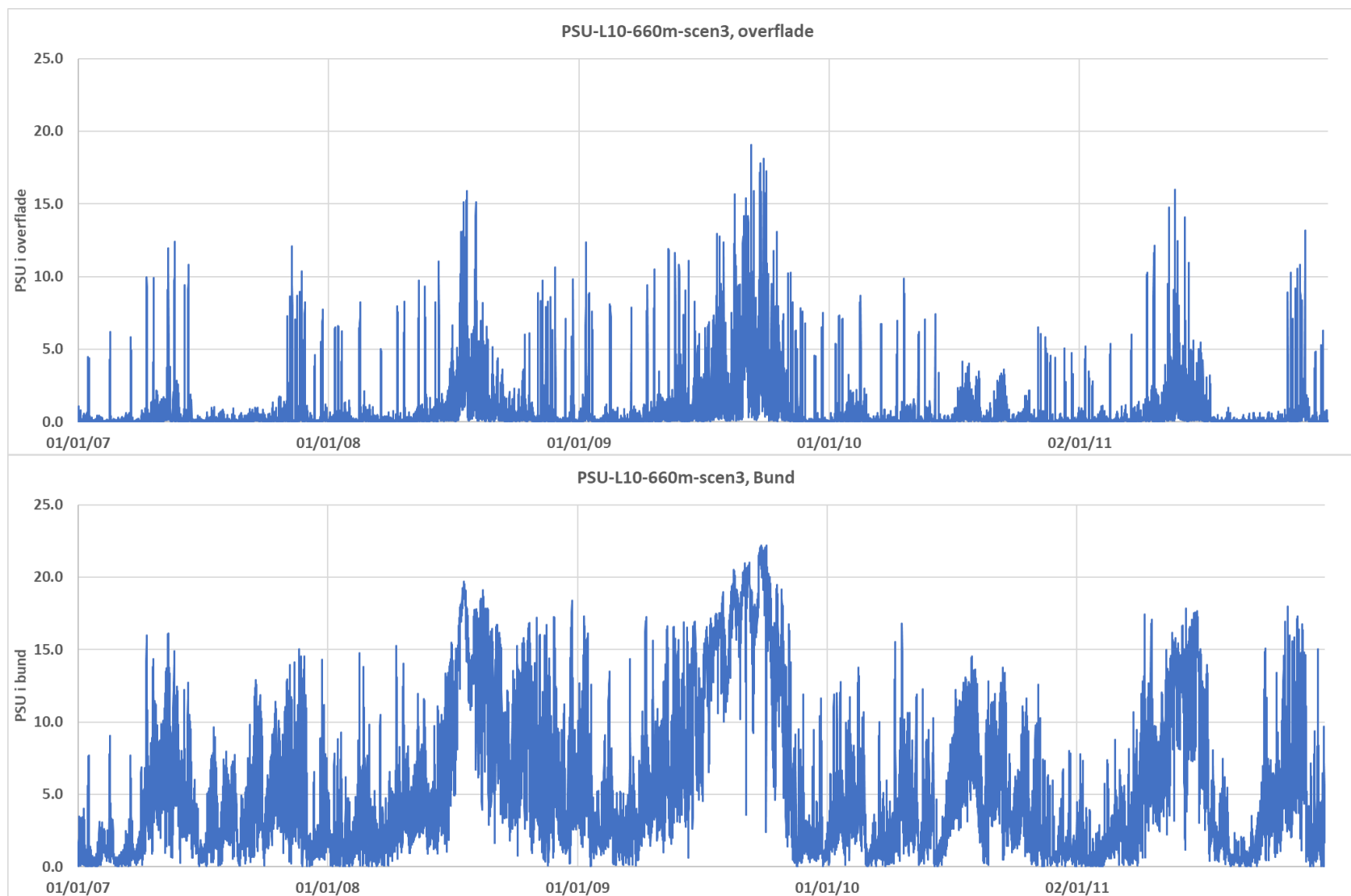
A.1 Tidsserieplot scenarie 3 - modtryk, 2007-2011



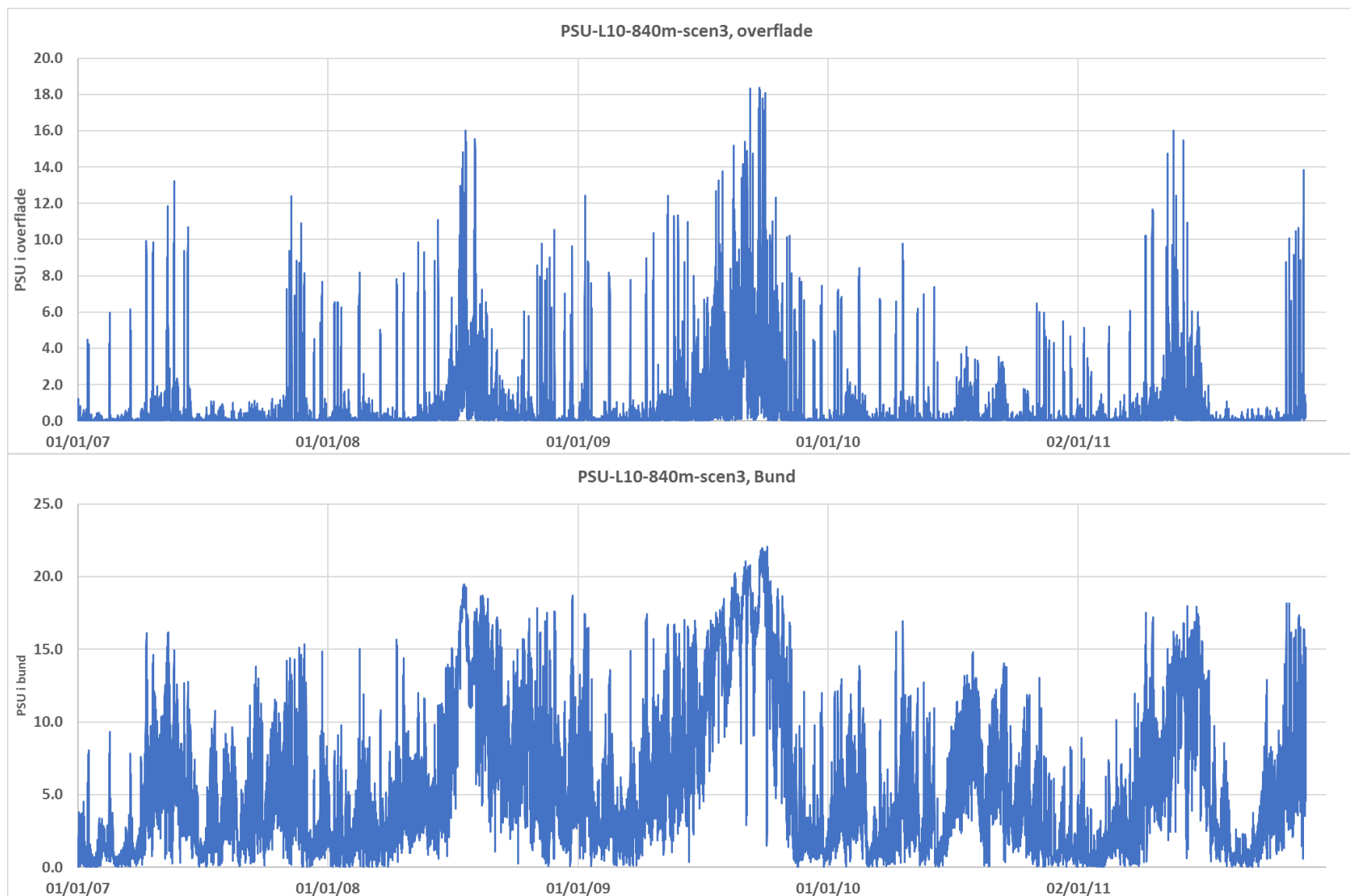
Figur A - 1 Scenarie 3 modtryk, Øverst: Vandføring i Odense Å og Q modtryk (m³/s). Nederst: Vandstandsvariation Seden Strand station SS1.



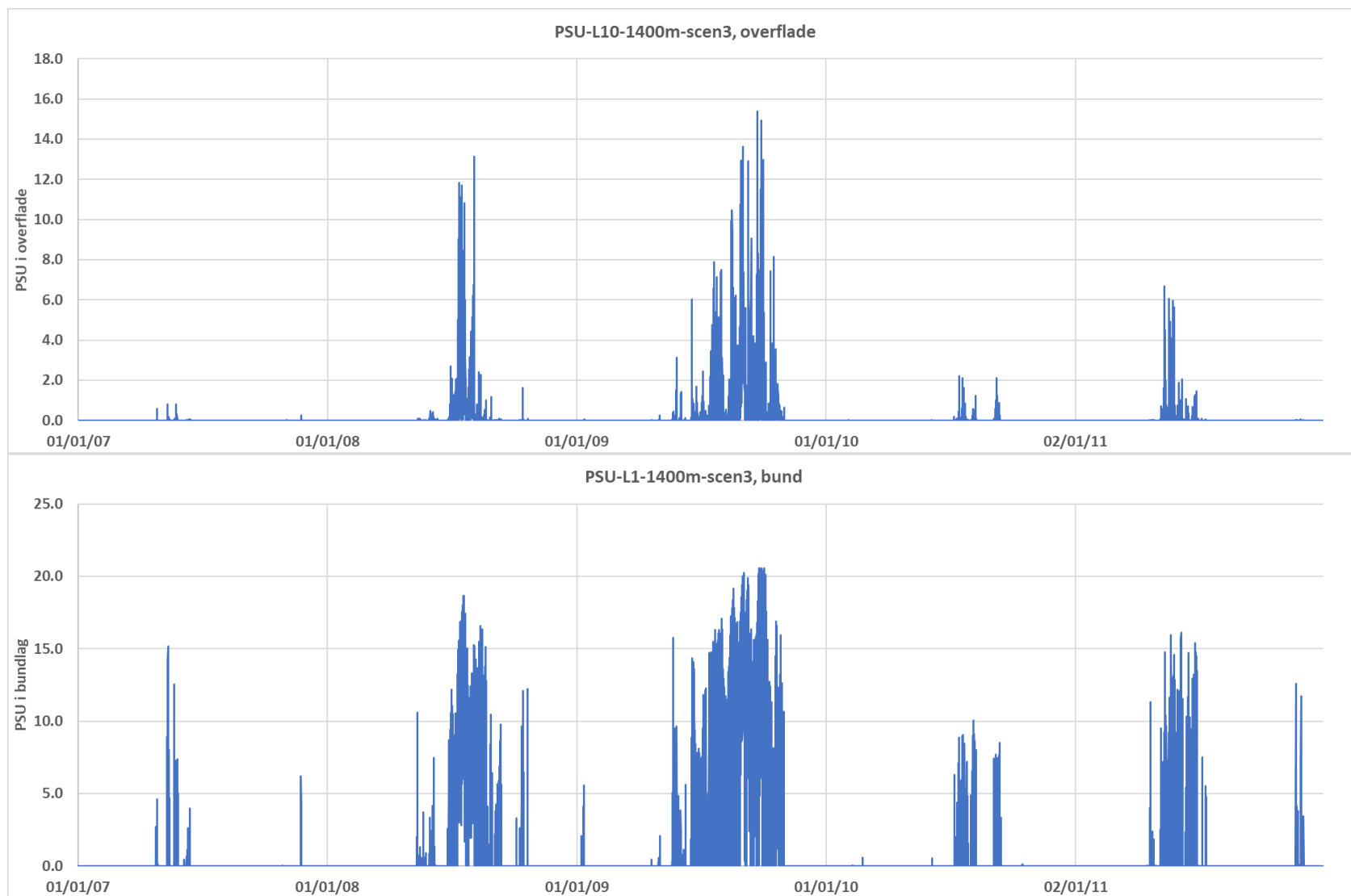
Figur A - 2 Scenarie 3 modtryk. Øverst: Salinitet i overfladelag 250 m fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 250 m fra åmunding.



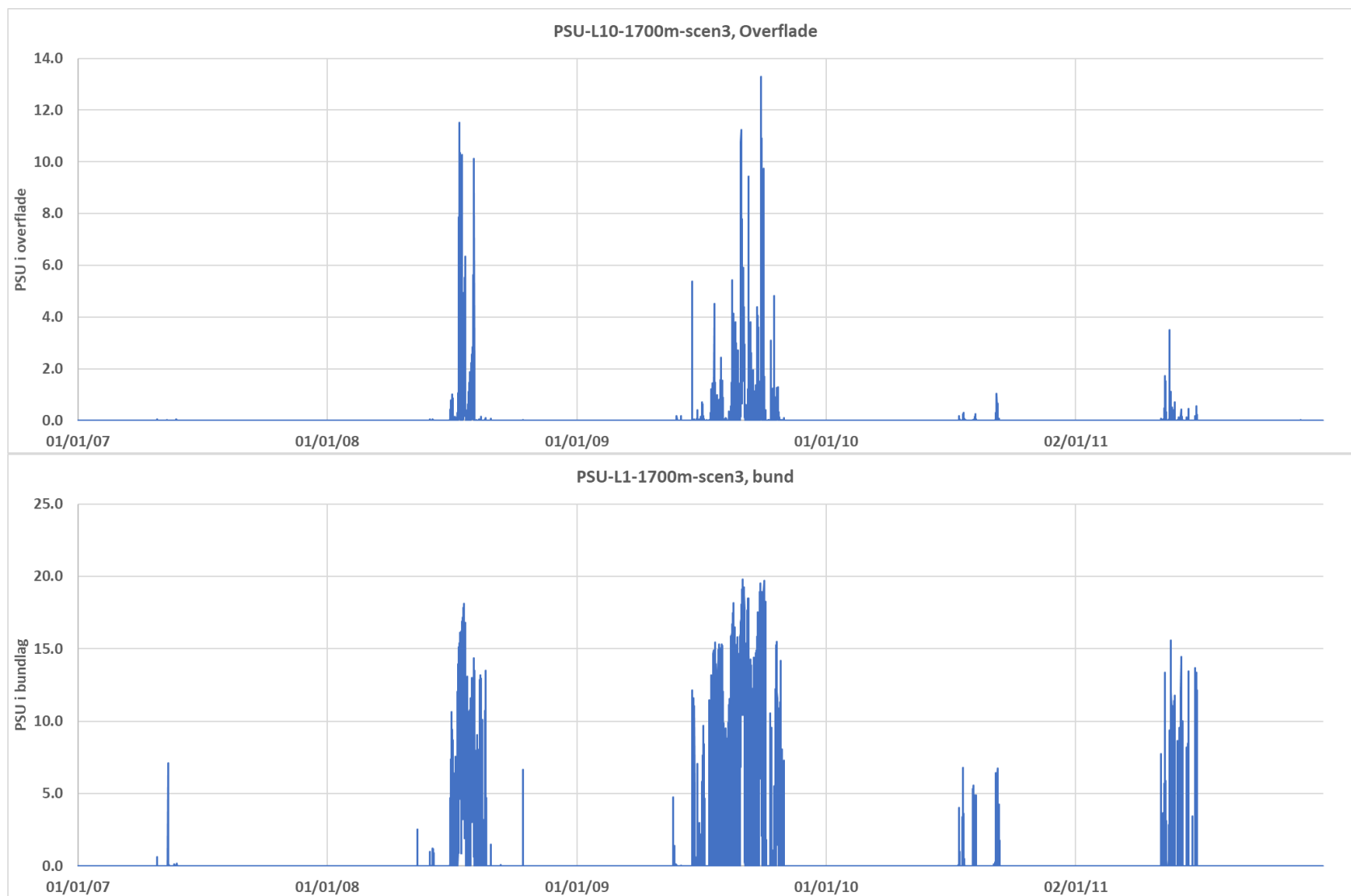
Figur A - 3 Scenarie 3 modtryk. Øverst: Salinitet i overfladelag 660 m fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 660 m fra åmunding.



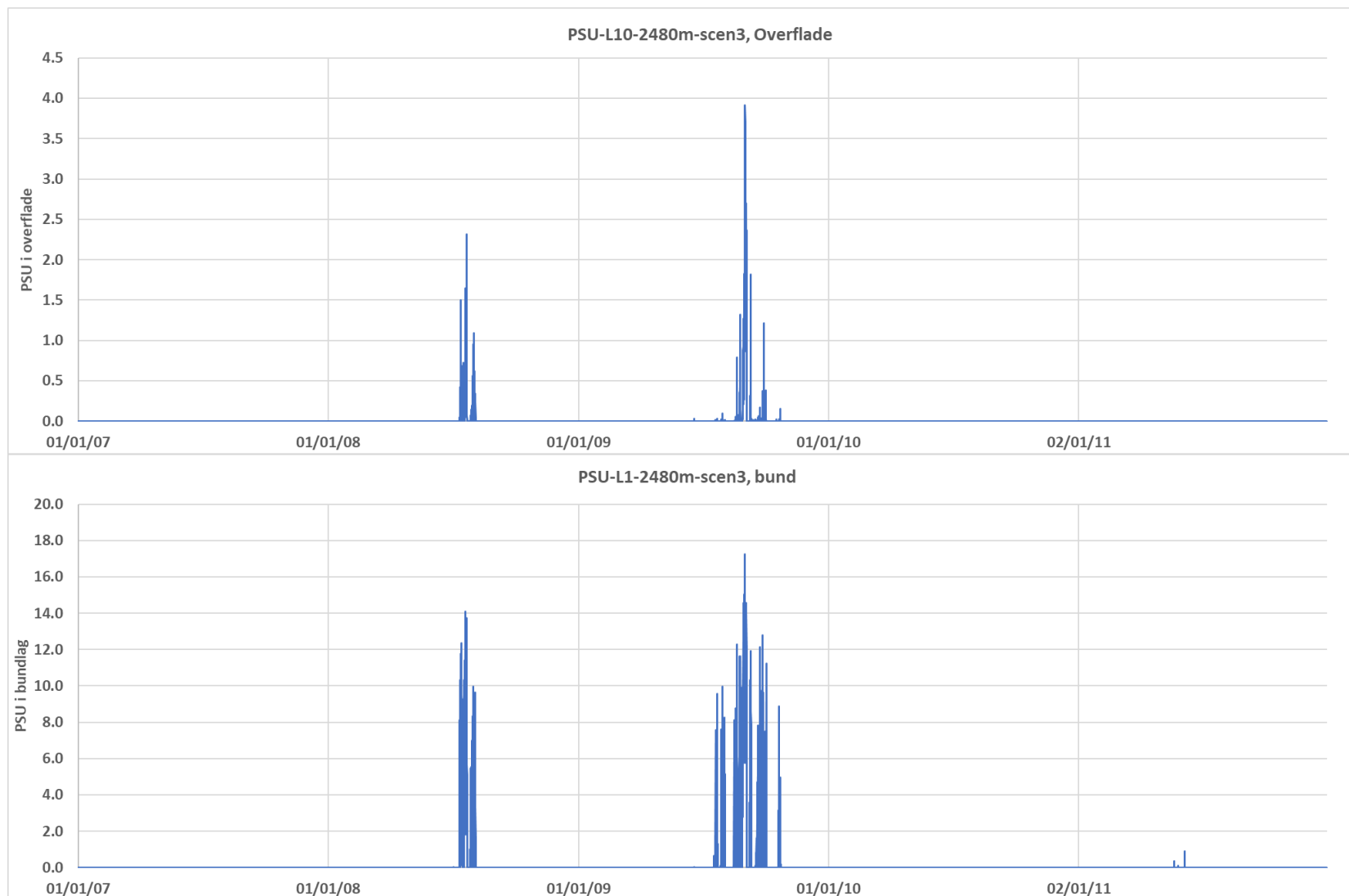
Figur A - 4 Scenarie 3 modtryk. Øverst: Salinitet i overfladelag 840 m (ved sammenløb Gamle Kanal og Å) fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 840 m fra åmunding.



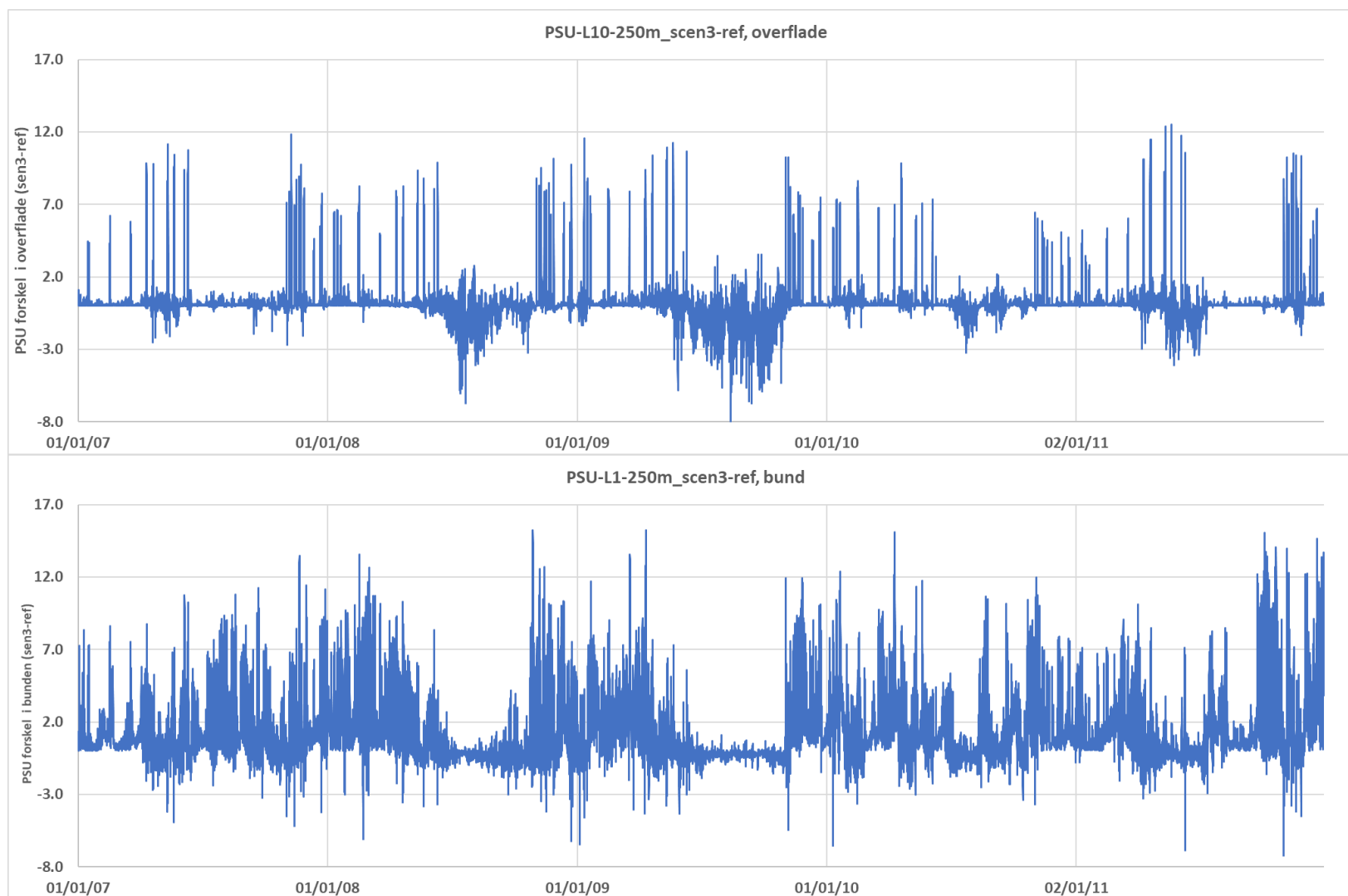
Figur A - 5 Scenarie 3 modtryk. Øverst: Salinitet i overfladelag 1400 m fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 1400 m fra åmunding.



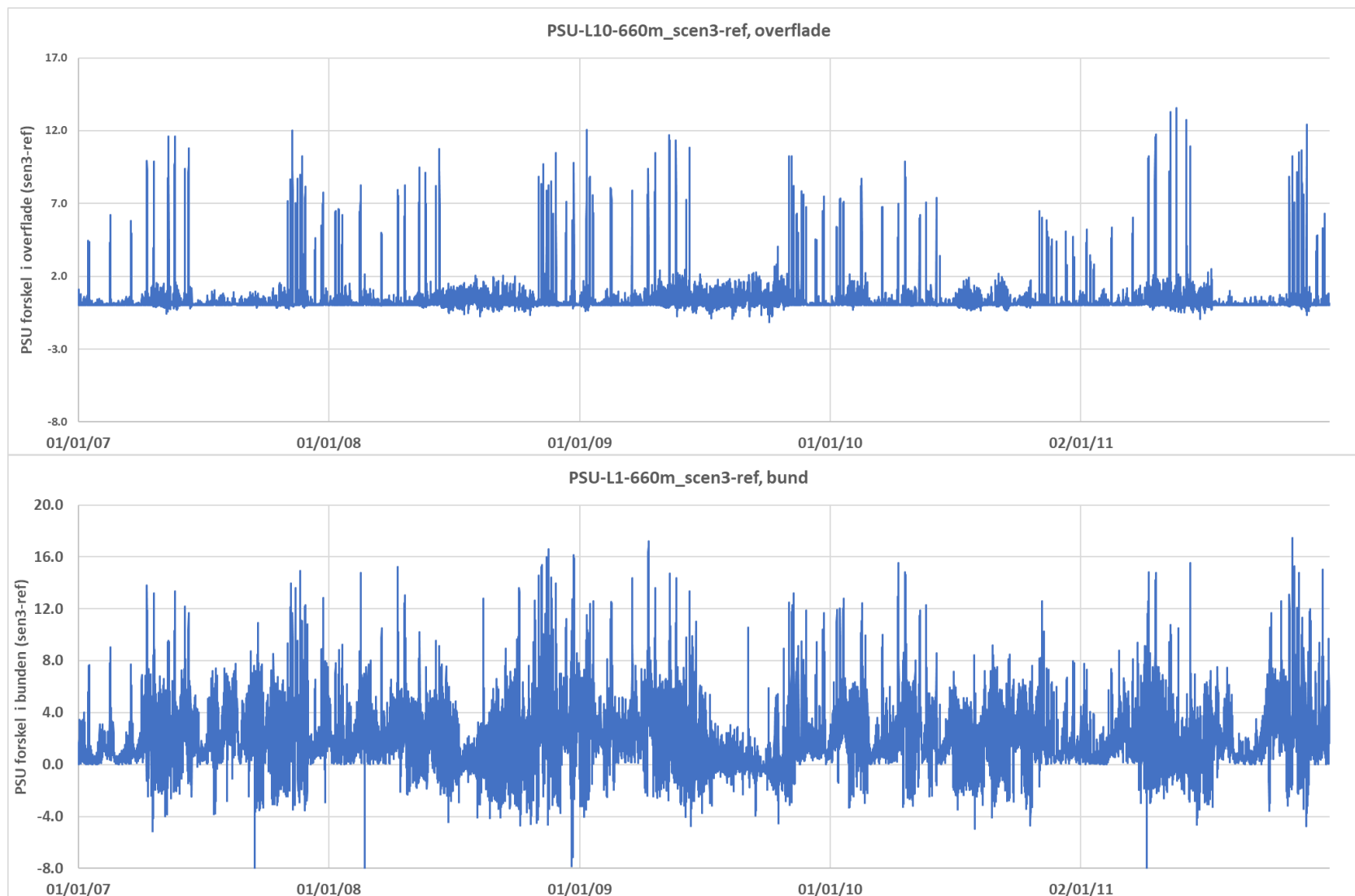
Figur A - 6 Scenarie 3 modtryk. Øverst: Salinitet i overfladelag 1700 m fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 1700 m fra åmunding.



Figur A - 7 Scenarie 3 modtryk. Øverst: Salinitet i overfladelag 2480 m (Kertemindevej) fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 2480 m fra åmunding.



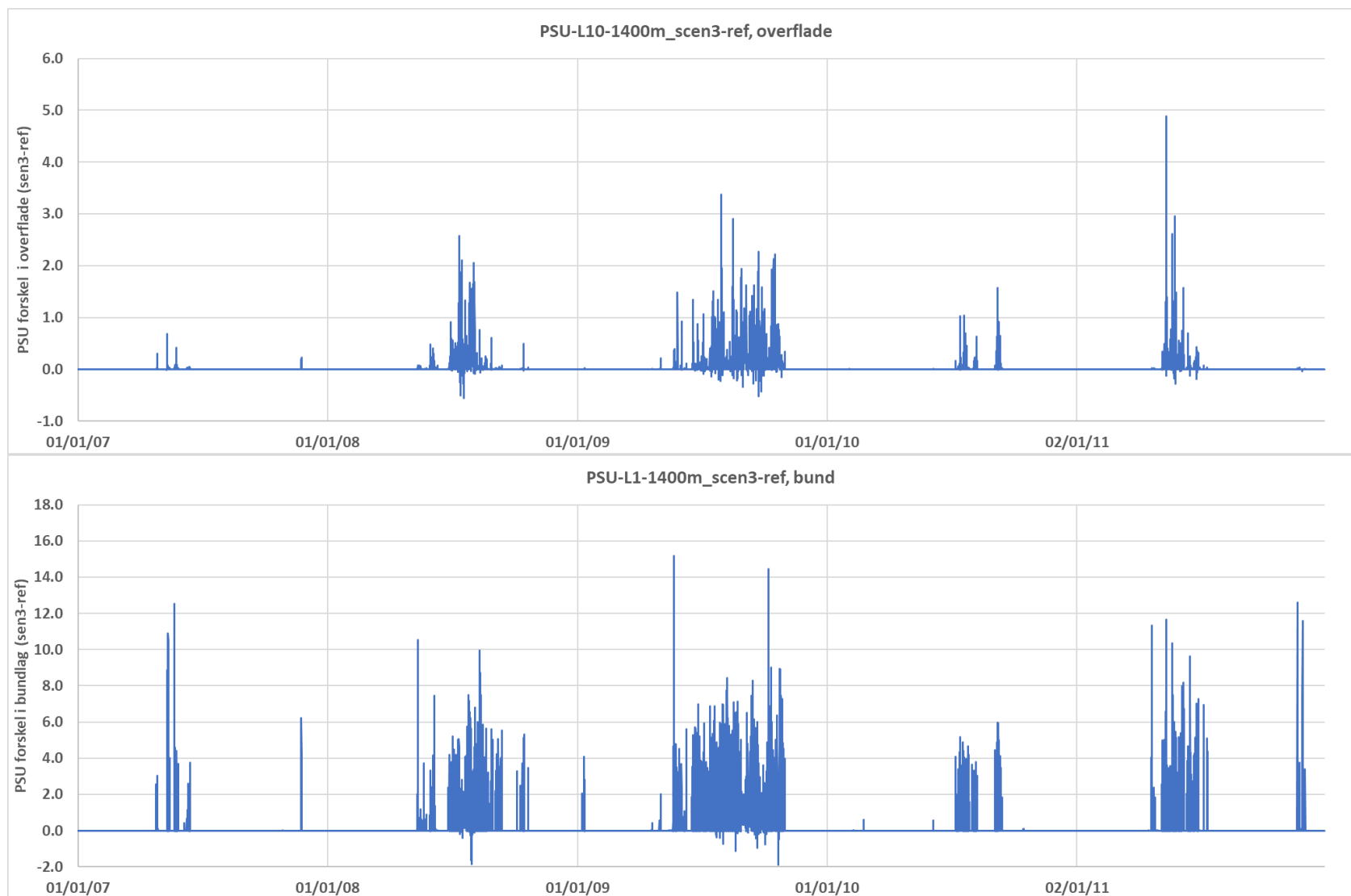
Figur A - 8 Salinitetsforskel i scenarie 3 modtryk minus referencen. Øverst: Salinitetsforskel i overfladen 250 m fra åmunding. Nederst: Salinitetsforskel i bundlag 1400 m fra åmunding.



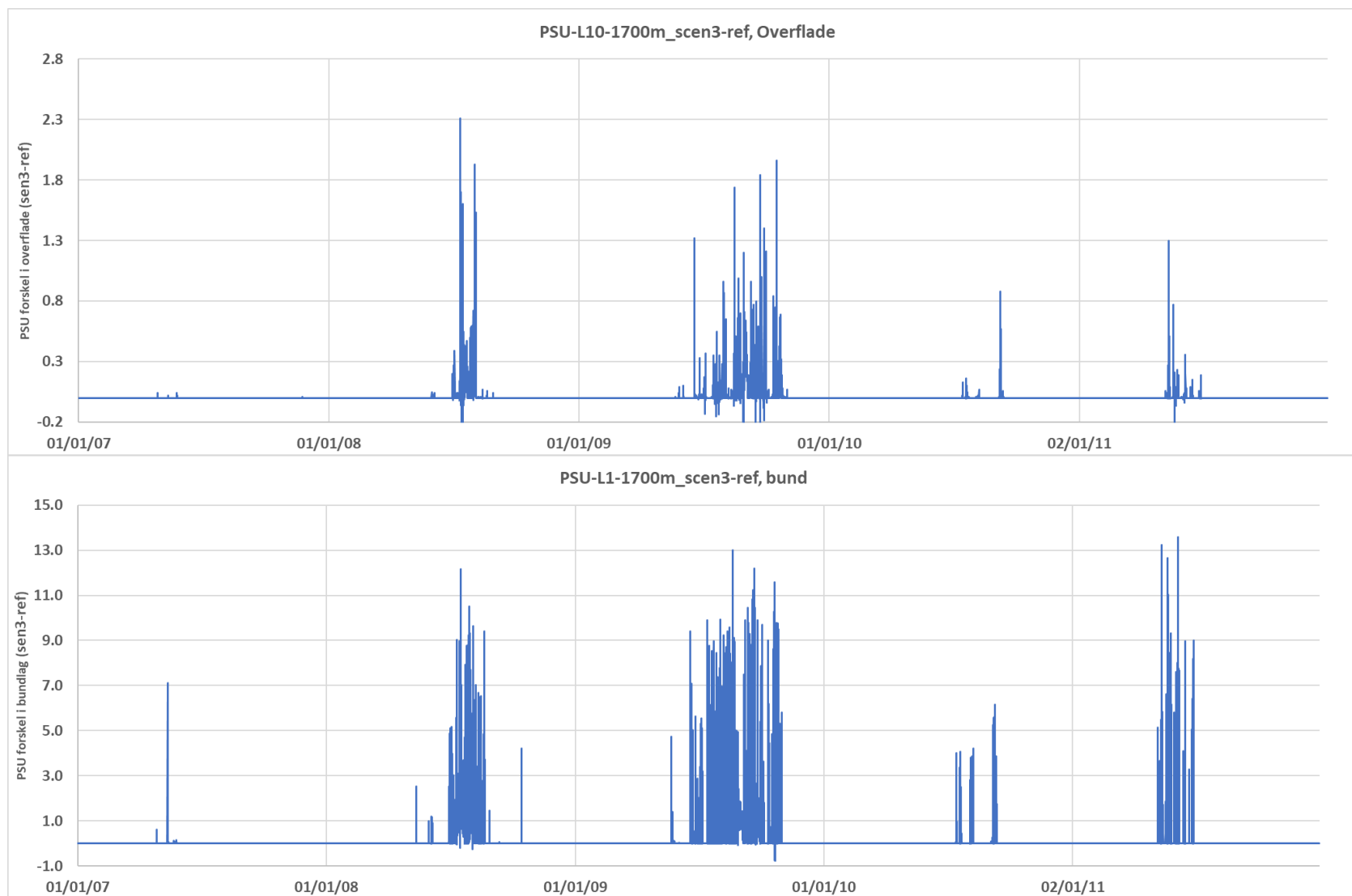
Figur A - 9 Salinitetsforskel i scenarie 3 modtryk minus referencen. Øverst: Salinitetsforskel i overfladen 660 m fra åmunding. Nederst: Salinitetsforskel i bundlag 660 m fra åmunding.



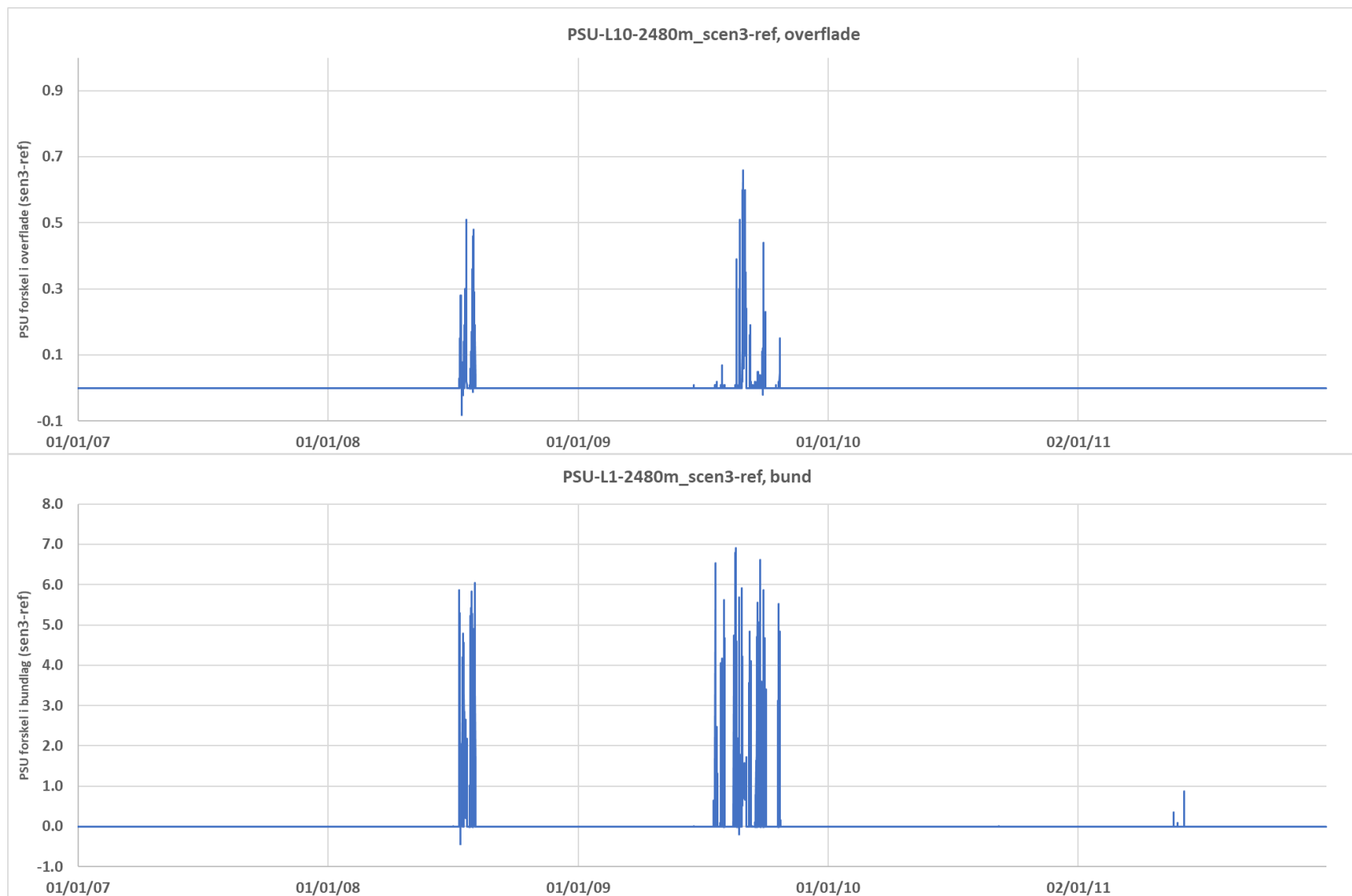
Figur A - 10 Salinitetsforskel i scenarie 3 modtryk minus referencen. Øverst: Salinitetsforskel i overfladen 840 m fra åmunding. Nederst: Salinitetsforskel bundlag 840 m (ved sammenløb Gamle Kanal og Å) fra åmunding.



Figur A - 11 Salinitetsforskel i scenarie 3 modtryk minus referencen. Øverst: Salinitetsforskel i overfladen 1400 m fra åmunding. Nederst: Salinitetsforskel i bundlag 1400 m fra åmunding.



Figur A - 12 Salinitetsforskel i scenarie 3 modtryk minus referencen uden kølevand. Øverst: Salinitetsforskel i overfladen 1700 m fra åmunding. Nederst: Salinitetsforskel i bundlag 1700 m fra åmunding.



Figur A - 13 Salinitetsforskel i scenarie 3 modtryk minus referencen uden kølevand. Øverst: Salinitetsforskel i overfladen 2480 m (Kertemindevel) fra åmunding. Nederst: Salinitetsforskel i bundlag 2480 m fra åmunding.

A.2 Histogrammer scenarie 3, modtryk, 2007-2011

Tabel A - 1 Histogrammer af salinitet på stationerne SS1 i Seden Strand, 0 m (åmunding), 250 m og 660 m fra åmunding i overfladen 2007-2011 ifølge scenarie 3 med modtryk.

Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade PSU-SS1-L10_Scen3				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade PSU-L10-0m_Scen3				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade PSU-L10-250m_Scen3				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade PSU-L10-660m_Scen3			
PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid
0>x<=1	3083	7.0	7.0	0>x<=1	33032	75.4	75.4	0>x<=1	36665	83.7	83.7	0>x<=1	36705	83.8	83.8
1>x<=2	4282	9.8	16.8	1>x<=2	4201	9.6	85.0	1>x<=2	3023	6.9	90.6	1>x<=2	3014	6.9	90.6
2>x<=3	5057	11.5	28.3	2>x<=3	1971	4.5	89.5	2>x<=3	1251	2.9	93.4	2>x<=3	1236	2.8	93.5
3>x<=4	4978	11.4	39.7	3>x<=4	1246	2.8	92.3	3>x<=4	691	1.6	95.0	3>x<=4	689	1.6	95.0
4>x<=5	4447	10.1	49.9	4>x<=5	826	1.9	94.2	4>x<=5	536	1.2	96.2	4>x<=5	525	1.2	96.2
5>x<=6	3924	9.0	58.8	5>x<=6	622	1.4	95.6	5>x<=6	399	0.9	97.1	5>x<=6	399	0.9	97.1
6>x<=7	3388	7.7	66.5	6>x<=7	590	1.3	97.0	6>x<=7	382	0.9	98.0	6>x<=7	379	0.9	98.0
7>x<=8	2904	6.6	73.2	7>x<=8	419	1.0	97.9	7>x<=8	265	0.6	98.6	7>x<=8	265	0.6	98.6
8>x<=9	2514	5.7	78.9	8>x<=9	280	0.6	98.5	8>x<=9	188	0.4	99.0	8>x<=9	188	0.4	99.0
9<x<=10	2048	4.7	83.6	9<x<=10	220	0.5	99.1	9<x<=10	143	0.3	99.4	9<x<=10	143	0.3	99.4
10<x<=11	1725	3.9	87.5	10<x<=11	143	0.3	99.4	10<x<=11	99	0.2	99.6	10<x<=11	99	0.2	99.6
11<x<=12	1359	3.1	90.6	11<x<=12	91	0.2	99.6	11<x<=12	60	0.1	99.7	11<x<=12	60	0.1	99.7
12<x<=13	1054	2.4	93.0	12<x<=13	70	0.2	99.7	12<x<=13	40	0.1	99.8	12<x<=13	40	0.1	99.8
13<x<=14	803	1.8	94.8	13<x<=14	31	0.1	99.8	13<x<=14	21	0.0	99.9	13<x<=14	21	0.0	99.9
14>x<=15	639	1.5	96.3	14>x<=15	29	0.1	99.9	14>x<=15	23	0.1	99.9	14>x<=15	23	0.1	99.9
15>x<=16	523	1.2	97.5	15>x<=16	21	0.0	99.9	15>x<=16	24	0.1	100.0	15>x<=16	24	0.1	100.0
16>x<=17	372	0.8	98.4	16>x<=17	14	0.0	100.0	16>x<=17	5	0.0	100.0	16>x<=17	5	0.0	100.0
17>x<=18	299	0.7	99.0	17>x<=18	10	0.0	100.0	17>x<=18	5	0.0	100.0	17>x<=18	5	0.0	100.0
18>x<=19	152	0.3	99.4	18>x<=19	3	0.0	100.0	18>x<=19	2	0.0	100.0	18>x<=19	2	0.0	100.0
19>x<=20	116	0.3	99.6	19>x<=20	4	0.0	100.0	19>x<=20	1	0.0	100.0	19>x<=20	1	0.0	100.0
20>x<=21	80	0.2	99.8	20>x<=21	0	0.0	100.0	20>x<=21	0	0.0	100.0	20>x<=21	0	0.0	100.0
21>x<=22	48	0.1	99.9	21>x<=22	0	0.0	100.0	21>x<=22	0	0.0	100.0	21>x<=22	0	0.0	100.0
22>x<=23	28	0.1	100.0	22>x<=23	0	0.0	100.0	22>x<=23	0	0.0	100.0	22>x<=23	0	0.0	100.0
23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0
24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0
PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0
Sum	43823	100		Sum	43823	100		Sum	43823	100		Sum	43823	100	

PSU=0
0

PSU=0
0

PSU=0
0

PSU=0
0

Tabel A - 2 Histogrammer af salinitet på stationerne 845 m (sammenløb Gamle Kanal og Å), 1400 m og 1700 m fra åmunding i overfladelaget 2007-2011 ifølge scenarie 3 med modtryk.

Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade PSU-L10-845m_Scen3				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade PSU-L10-1400m_Scen3				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade PSU-L10-1700m_Scen3			
PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid
0>x<=1	38061	86.9	86.9	0>x<=1	42899	97.9	97.9	0>x<=1	43395	99.0	99.0
1>x<= 2	2372	5.4	92.3	1>x<= 2	378	0.9	98.8	1>x<= 2	194	0.4	99.5
2>x<=3	907	2.1	94.3	2>x<=3	175	0.4	99.2	2>x<=3	101	0.2	99.7
3>x<= 4	555	1.3	95.6	3>x<= 4	114	0.3	99.4	3>x<= 4	50	0.1	99.8
4>x<= 5	444	1.0	96.6	4>x<= 5	76	0.2	99.6	4>x<= 5	31	0.1	99.9
5>x<=6	343	0.8	97.4	5>x<=6	44	0.1	99.7	5>x<=6	13	0.0	99.9
6>x<= 7	343	0.8	98.2	6>x<= 7	32	0.1	99.8	6>x<= 7	8	0.0	99.9
7>x<= 8	224	0.5	98.7	7>x<= 8	27	0.1	99.8	7>x<= 8	6	0.0	99.9
8>x<= 9	184	0.4	99.1	8>x<= 9	16	0.0	99.9	8>x<= 9	5	0.0	100.0
9<x<=10	133	0.3	99.4	9<x<=10	18	0.0	99.9	9<x<=10	7	0.0	100.0
10<x<=11	84	0.2	99.6	10<x<=11	13	0.0	99.9	10<x<=11	8	0.0	100.0
11<x<= 12	41	0.1	99.7	11<x<= 12	10	0.0	100.0	11<x<= 12	3	0.0	100.0
12<x<=13	46	0.1	99.8	12<x<=13	11	0.0	100.0	12<x<=13	1	0.0	100.0
13<x<=14	26	0.1	99.9	13<x<=14	6	0.0	100.0	13<x<=14	1	0.0	100.0
14>x<=15	25	0.1	99.9	14>x<=15	3	0.0	100.0	14>x<=15	0	0.0	100.0
15>x<=16	15	0.0	100.0	15>x<=16	1	0.0	100.0	15>x<=16	0	0.0	100.0
16>x<=17	10	0.0	100.0	16>x<=17	0	0.0	100.0	16>x<=17	0	0.0	100.0
17>x<=18	6	0.0	100.0	17>x<=18	0	0.0	100.0	17>x<=18	0	0.0	100.0
18>x<=19	4	0.0	100.0	18>x<=19	0	0.0	100.0	18>x<=19	0	0.0	100.0
19>x<=20	0	0.0	100.0	19>x<=20	0	0.0	100.0	19>x<=20	0	0.0	100.0
20>x<=21	0	0.0	100.0	20>x<=21	0	0.0	100.0	20>x<=21	0	0.0	100.0
21>x<=22	0	0.0	100.0	21>x<=22	0	0.0	100.0	21>x<=22	0	0.0	100.0
22>x<=23	0	0.0	100.0	22>x<=23	0	0.0	100.0	22>x<=23	0	0.0	100.0
23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0
24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0
PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0
Sum	43823	100		Sum	43823	100		Sum	43823	100	

PSU=0
0

PSU=0
0

PSU=0
32436

Tabel A - 3 Histogrammer af salinitet på stationerne 2300 m og 2480 m (Kertemindevej) m fra åmunding i overfladelaget 2007-2011 ifølge scenarie 3 med modtryk.

Histogram periode 2007 til og med 2011				Histogram periode 2007 til og med 2011			
PSU Overflade				PSU Overflade			
PSU-L10-2300m_Scen3				PSU-L10-2480m_Scen3			
PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid
0>x<=1	43685	99.7	99.7	0>x<=1	43712	99.7	99.7
1>x<= 2	73	0.2	99.9	1>x<= 2	59	0.1	99.9
2>x<=3	45	0.1	100.0	2>x<=3	38	0.1	100.0
3>x<= 4	18	0.0	100.0	3>x<= 4	14	0.0	100.0
4>x<= 5	2	0.0	100.0	4>x<= 5	0	0.0	100.0
5>x<=6	0	0.0	100.0	5>x<=6	0	0.0	100.0
6>x<= 7	0	0.0	100.0	6>x<= 7	0	0.0	100.0
7>x<= 8	0	0.0	100.0	7>x<= 8	0	0.0	100.0
8>x<= 9	0	0.0	100.0	8>x<= 9	0	0.0	100.0
9<x<=10	0	0.0	100.0	9<x<=10	0	0.0	100.0
10<x<=11	0	0.0	100.0	10<x<=11	0	0.0	100.0
11<x<= 12	0	0.0	100.0	11<x<= 12	0	0.0	100.0
12<x<=13	0	0.0	100.0	12<x<=13	0	0.0	100.0
13<x<=14	0	0.0	100.0	13<x<=14	0	0.0	100.0
14>x<=15	0	0.0	100.0	14>x<=15	0	0.0	100.0
15>x<=16	0	0.0	100.0	15>x<=16	0	0.0	100.0
16>x<=17	0	0.0	100.0	16>x<=17	0	0.0	100.0
17>x<=18	0	0.0	100.0	17>x<=18	0	0.0	100.0
18>x<=19	0	0.0	100.0	18>x<=19	0	0.0	100.0
19>x<=20	0	0.0	100.0	19>x<=20	0	0.0	100.0
20>x<=21	0	0.0	100.0	20>x<=21	0	0.0	100.0
21>x<=22	0	0.0	100.0	21>x<=22	0	0.0	100.0
22>x<=23	0	0.0	100.0	22>x<=23	0	0.0	100.0
23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0
24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0
PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0
Sum	43823	100		Sum	43823	100	

PSU=0	37680
-------	-------

PSU=0	38072
-------	-------

Tabel A - 4 Histogrammer af salinitet på stationerne 0 m (åmunding), 250 m, 660 m og 845 m (sammenløb Gamle Kanal og Å) fra åmunding i bundlaget 2007-2011 ifølge scenarie 3 med modtryk.

Histogram periode 2007 til og med 2011				Histogram periode 2007 til og med 2011				Histogram periode 2007 til og med 2011				Histogram periode 2007 til og med 2011			
PSU Bund				PSU Bund				PSU Bund				PSU Bund			
PSU-L1-0m_Scen3				PSU-L1-250m_Scen3				PSU_L1-660m_Scen3				PSU_L1-845m_Scen3			
PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid
0>x<=1	5695	13.0	13.0	0>x<=1	6963	15.9	15.9	0>x<=1	6984	15.9	15.9	0>x<=1	6129	14.0	14.0
1>x<=2	3039	6.9	19.9	1>x<=2	4603	10.5	26.4	1>x<=2	7397	16.9	32.8	1>x<=2	7077	16.1	30.1
2>x<=3	1617	3.7	23.6	2>x<=3	2862	6.5	32.9	2>x<=3	5949	13.6	46.4	2>x<=3	5879	13.4	43.6
3>x<=4	1131	2.6	26.2	3>x<=4	1999	4.6	37.5	3>x<=4	4271	9.7	56.1	3>x<=4	4404	10.0	53.6
4>x<=5	1012	2.3	28.5	4>x<=5	1632	3.7	41.2	4>x<=5	3076	7.0	63.2	4>x<=5	3275	7.5	61.1
5>x<=6	1068	2.4	30.9	5>x<=6	1714	3.9	45.1	5>x<=6	2181	5.0	68.1	5>x<=6	2459	5.6	66.7
6>x<=7	1298	3.0	33.9	6>x<=7	1786	4.1	49.2	6>x<=7	1656	3.8	71.9	6>x<=7	1925	4.4	71.1
7>x<=8	1441	3.3	37.2	7>x<=8	1957	4.5	53.7	7>x<=8	1402	3.2	75.1	7>x<=8	1719	3.9	75.0
8>x<=9	1970	4.5	41.7	8>x<=9	2182	5.0	58.6	8>x<=9	1252	2.9	78.0	8>x<=9	1505	3.4	78.4
9<x<=10	2177	5.0	46.7	9<x<=10	2153	4.9	63.6	9<x<=10	1117	2.5	80.5	9<x<=10	1286	2.9	81.4
10<x<=11	2573	5.9	52.5	10<x<=11	2127	4.9	68.4	10<x<=11	1037	2.4	82.9	10<x<=11	1125	2.6	83.9
11<x<=12	2755	6.3	58.8	11<x<=12	2213	5.0	73.5	11<x<=12	1143	2.6	85.5	11<x<=12	1127	2.6	86.5
12<x<=13	2821	6.4	65.3	12<x<=13	2093	4.8	78.2	12<x<=13	1127	2.6	88.1	12<x<=13	1014	2.3	88.8
13<x<=14	2929	6.7	71.9	13<x<=14	1928	4.4	82.6	13<x<=14	971	2.2	90.3	13<x<=14	958	2.2	91.0
14>x<=15	2906	6.6	78.6	14>x<=15	1973	4.5	87.1	14>x<=15	860	2.0	92.2	14>x<=15	845	1.9	92.9
15>x<=16	2408	5.5	84.1	15>x<=16	1418	3.2	90.4	15>x<=16	863	2.0	94.2	15>x<=16	758	1.7	94.7
16>x<=17	2002	4.6	88.6	16>x<=17	1281	2.9	93.3	16>x<=17	820	1.9	96.1	16>x<=17	792	1.8	96.5
17>x<=18	1985	4.5	93.2	17>x<=18	1073	2.4	95.7	17>x<=18	643	1.5	97.5	17>x<=18	578	1.3	97.8
18>x<=19	1354	3.1	96.3	18>x<=19	729	1.7	97.4	18>x<=19	398	0.9	98.5	18>x<=19	353	0.8	98.6
19>x<=20	762	1.7	98.0	19>x<=20	476	1.1	98.5	19>x<=20	280	0.6	99.1	19>x<=20	260	0.6	99.2
20>x<=21	395	0.9	98.9	20>x<=21	298	0.7	99.2	20>x<=21	235	0.5	99.6	20>x<=21	227	0.5	99.7
21>x<=22	274	0.6	99.5	21>x<=22	221	0.5	99.7	21>x<=22	141	0.3	100.0	21>x<=22	126	0.3	100.0
22>x<=23	211	0.5	100.0	22>x<=23	142	0.3	100.0	22>x<=23	20	0.0	100.0	22>x<=23	2	0.0	100.0
23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0
24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0
PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0
Sum	43823	100		Sum	43823	100		Sum	43823	100		Sum	43823	100	

PSU=0
0

PSU=0
0

PSU=0
0

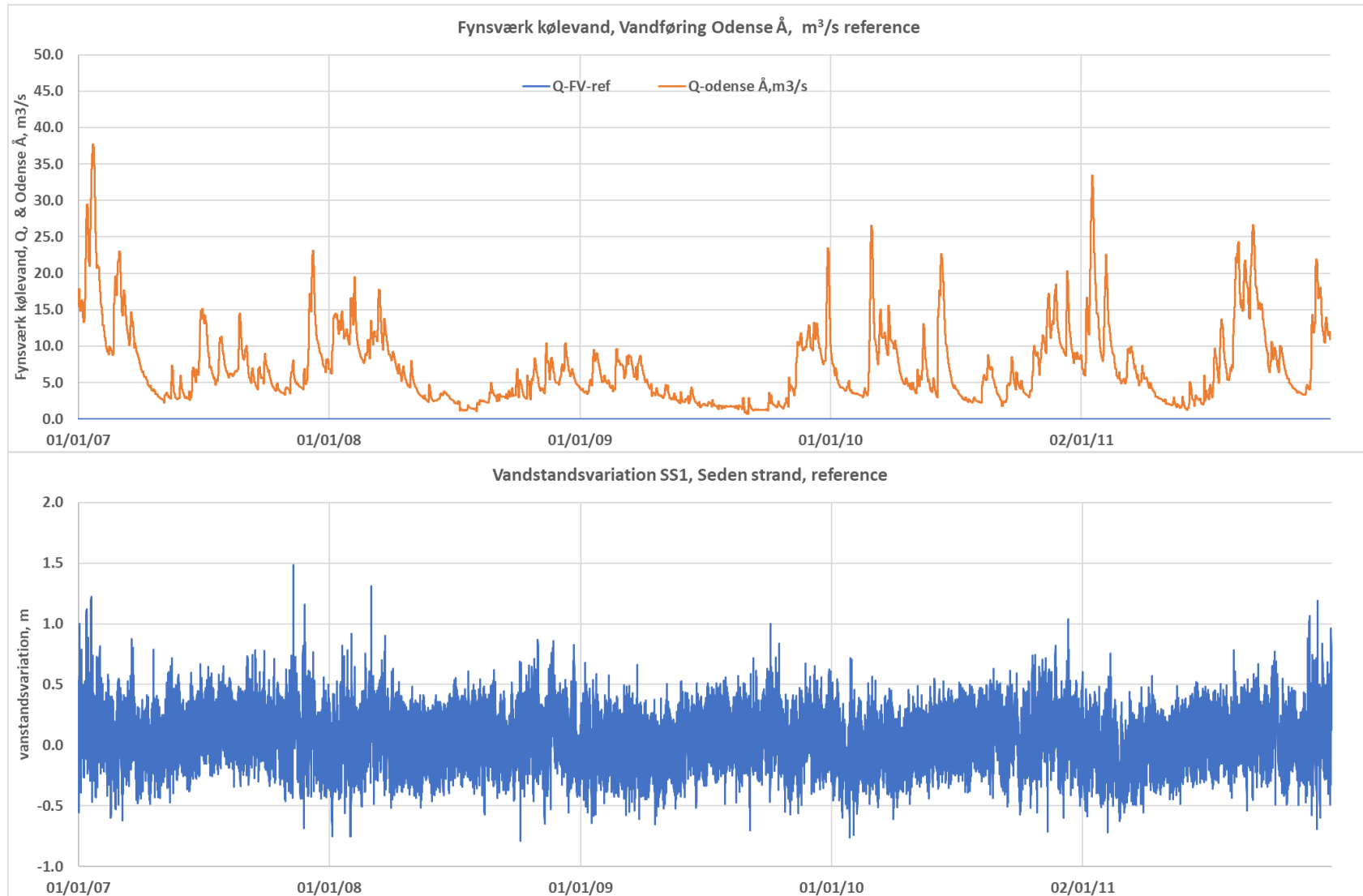
PSU=0
0

Tabel A - 5 Histogrammer af salinitet på stationerne 1400 m, 1700 m, 2300 m og 2480 (Kertemindevej) fra åmunding i bundlaget 2007-2011 ifølge scenarie 3 med modtryk.

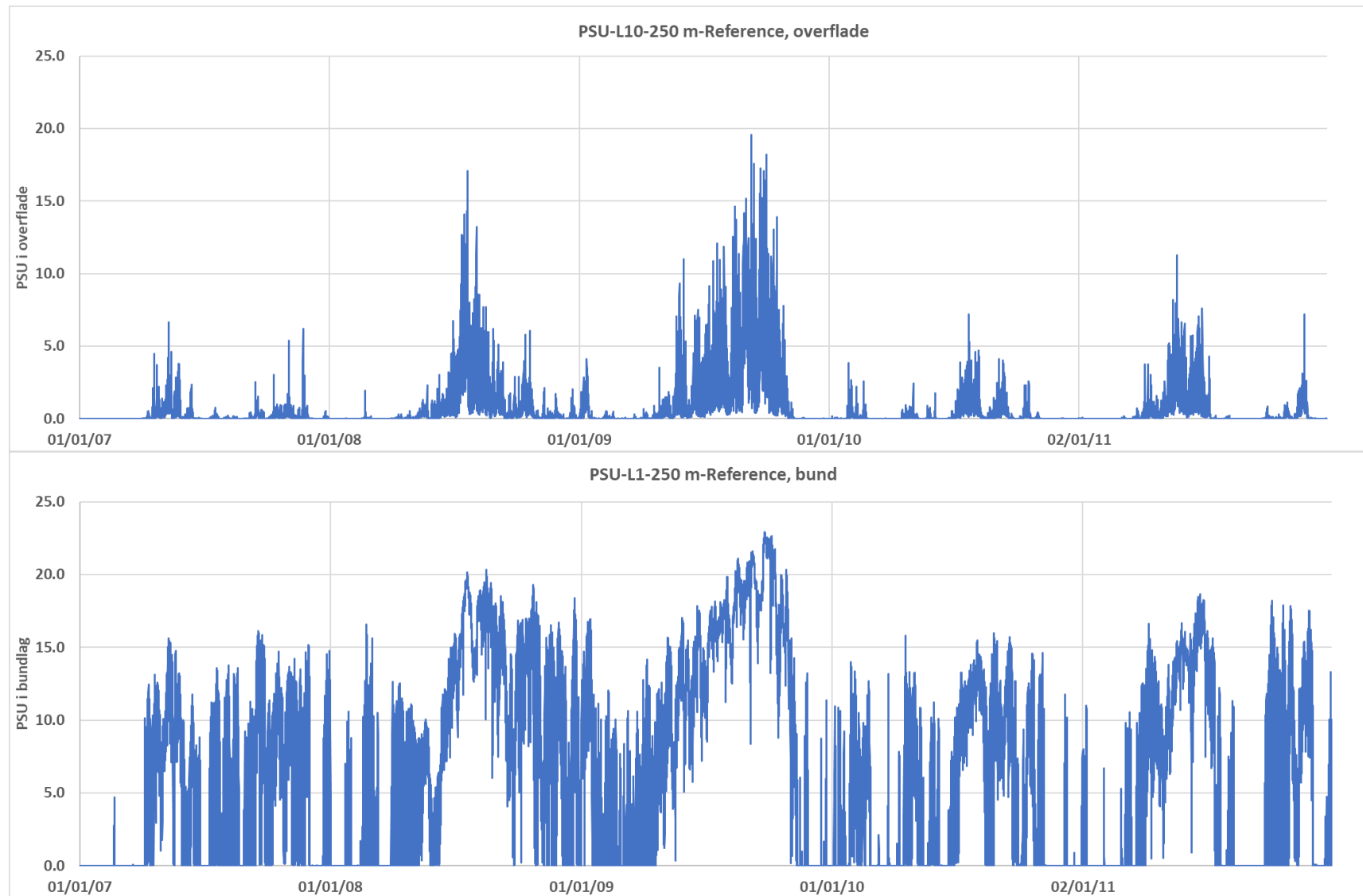
Histogram periode 2007 til og med 2011				Histogram periode 2007 til og med 2011				Histogram periode 2007 til og med 2011				Histogram periode 2007 til og med 2011			
PSU Bund PSU-L1-1400m_Scen3				PSU Bund PSU-L1-1700m_Scen3				PSU Bund PSU-L1-2300m_Scen3				PSU Bund PSU_L1-2480m_Scen3			
PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid
0>x<=1	40296	92.0	92.0	0>x<=1	41618	95.0	95.0	0>x<=1	42786	97.6	97.6	0>x<=1	42981	98.1	98.1
1>x<=2	160	0.4	92.3	1>x<=2	91	0.2	95.2	1>x<=2	94	0.2	97.8	1>x<=2	69	0.2	98.2
2>x<=3	152	0.3	92.7	2>x<=3	87	0.2	95.4	2>x<=3	87	0.2	98.0	2>x<=3	67	0.2	98.4
3>x<=4	184	0.4	93.1	3>x<=4	79	0.2	95.6	3>x<=4	99	0.2	98.3	3>x<=4	83	0.2	98.6
4>x<=5	210	0.5	93.6	4>x<=5	87	0.2	95.8	4>x<=5	122	0.3	98.6	4>x<=5	103	0.2	98.8
5>x<=6	261	0.6	94.2	5>x<=6	96	0.2	96.0	5>x<=6	96	0.2	98.8	5>x<=6	93	0.2	99.0
6>x<=7	274	0.6	94.8	6>x<=7	111	0.3	96.2	6>x<=7	98	0.2	99.0	6>x<=7	82	0.2	99.2
7>x<=8	326	0.7	95.5	7>x<=8	120	0.3	96.5	7>x<=8	80	0.2	99.2	7>x<=8	86	0.2	99.4
8>x<=9	283	0.6	96.2	8>x<=9	154	0.4	96.9	8>x<=9	65	0.1	99.3	8>x<=9	68	0.2	99.6
9<x<=10	247	0.6	96.7	9<x<=10	168	0.4	97.2	9<x<=10	74	0.2	99.5	9<x<=10	57	0.1	99.7
10<x<=11	236	0.5	97.3	10<x<=11	153	0.3	97.6	10<x<=11	64	0.1	99.6	10<x<=11	48	0.1	99.8
11<x<=12	222	0.5	97.8	11<x<=12	142	0.3	97.9	11<x<=12	51	0.1	99.8	11<x<=12	36	0.1	99.9
12<x<=13	197	0.4	98.2	12<x<=13	153	0.3	98.3	12<x<=13	33	0.1	99.8	12<x<=13	24	0.1	99.9
13<x<=14	149	0.3	98.6	13<x<=14	162	0.4	98.6	13<x<=14	39	0.1	99.9	13<x<=14	12	0.0	100.0
14>x<=15	149	0.3	98.9	14>x<=15	162	0.4	99.0	14>x<=15	16	0.0	100.0	14>x<=15	11	0.0	100.0
15>x<=16	154	0.4	99.3	15>x<=16	134	0.3	99.3	15>x<=16	12	0.0	100.0	15>x<=16	1	0.0	100.0
16>x<=17	110	0.3	99.5	16>x<=17	115	0.3	99.6	16>x<=17	5	0.0	100.0	16>x<=17	0	0.0	100.0
17>x<=18	70	0.2	99.7	17>x<=18	110	0.3	99.8	17>x<=18	0	0.0	100.0	17>x<=18	2	0.0	100.0
18>x<=19	69	0.2	99.8	18>x<=19	64	0.1	100.0	18>x<=19	2	0.0	100.0	18>x<=19	0	0.0	100.0
19>x<=20	50	0.1	99.9	19>x<=20	17	0.0	100.0	19>x<=20	0	0.0	100.0	19>x<=20	0	0.0	100.0
20>x<=21	24	0.1	100.0	20>x<=21	0	0.0	100.0	20>x<=21	0	0.0	100.0	20>x<=21	0	0.0	100.0
21>x<=22	0	0.0	100.0	21>x<=22	0	0.0	100.0	21>x<=22	0	0.0	100.0	21>x<=22	0	0.0	100.0
22>x<=23	0	0.0	100.0	22>x<=23	0	0.0	100.0	22>x<=23	0	0.0	100.0	22>x<=23	0	0.0	100.0
23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0	23>x<=24	0	0.0	100.0
24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0	24>x<=25	0	0.0	100.0
PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0
Sum	43823	100		Sum	43823	100		Sum	43823	100		Sum	43823	100	

PSU=0 0	PSU=0 32222	PSU=0 37562	PSU=0 38011
------------	----------------	----------------	----------------

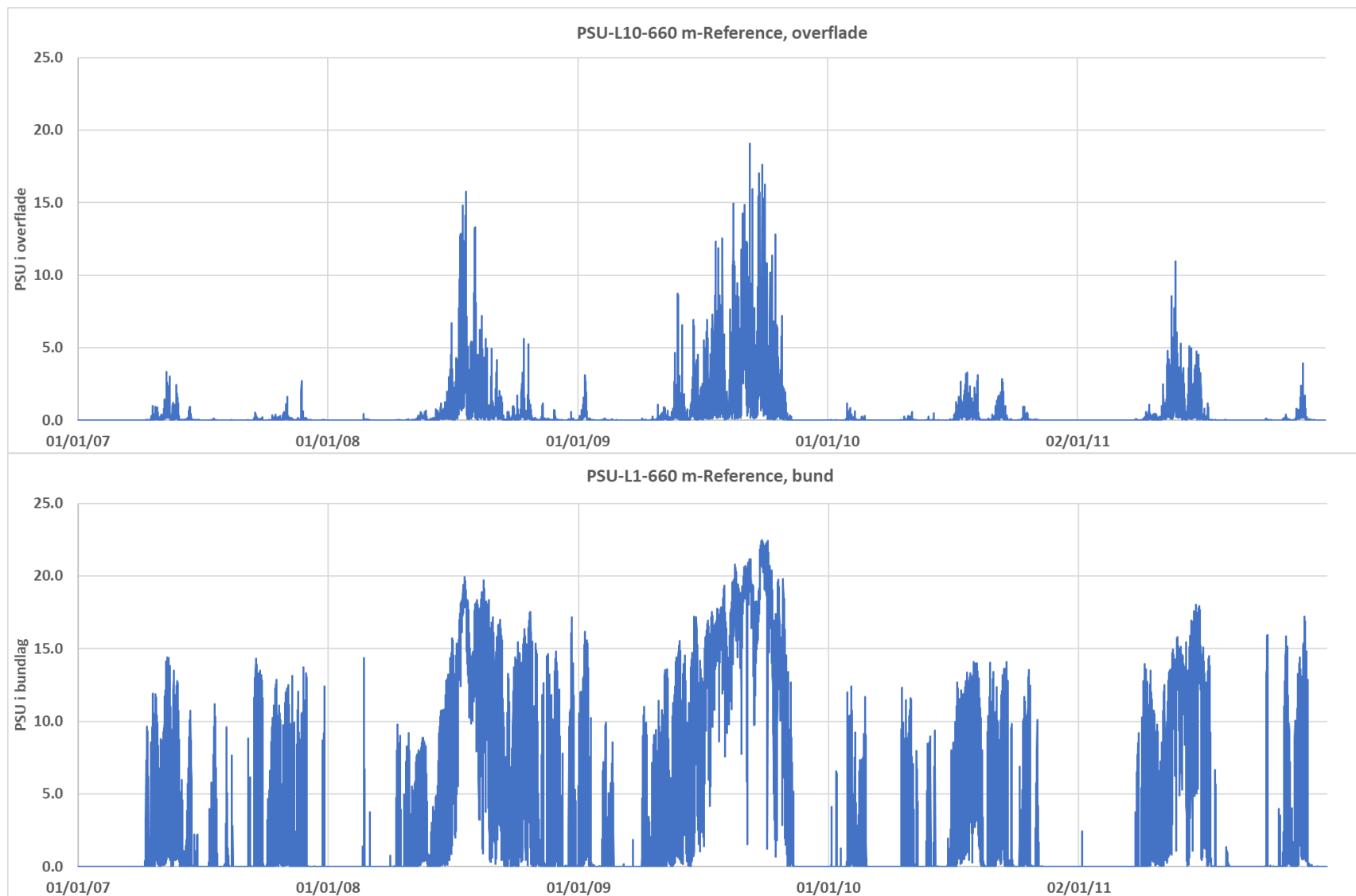
A.3 Tidsserieplot referencesituation uden kølevand



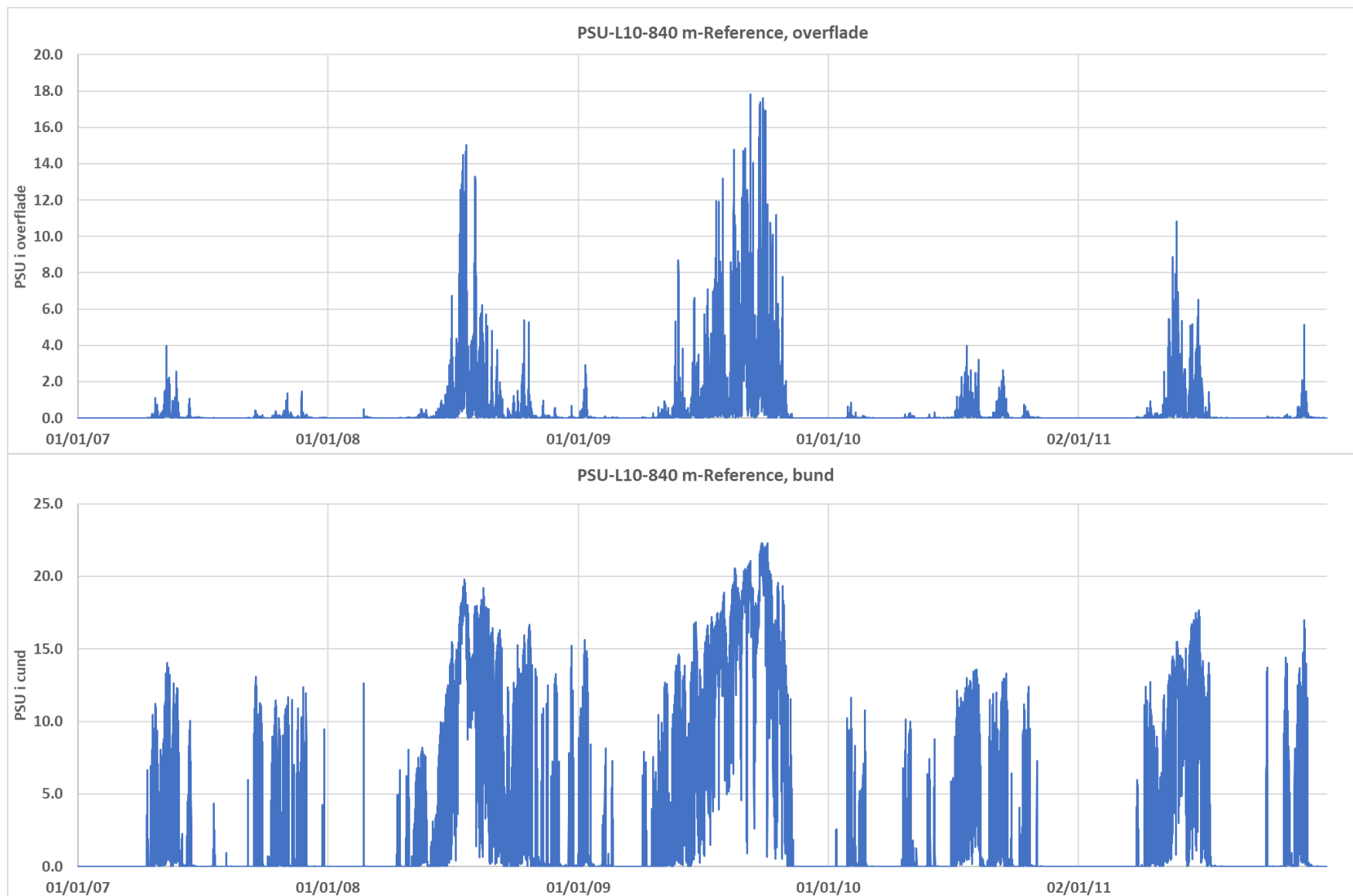
Figur A - 14 Referencsimulering uden kølevand, Øverst: Vandføring i Odense Å og Blok 7 køle- og cirkulationsvandspumpning (0 m³/s). Nederst: Vandstandsvariation Seden Strand station SS1.



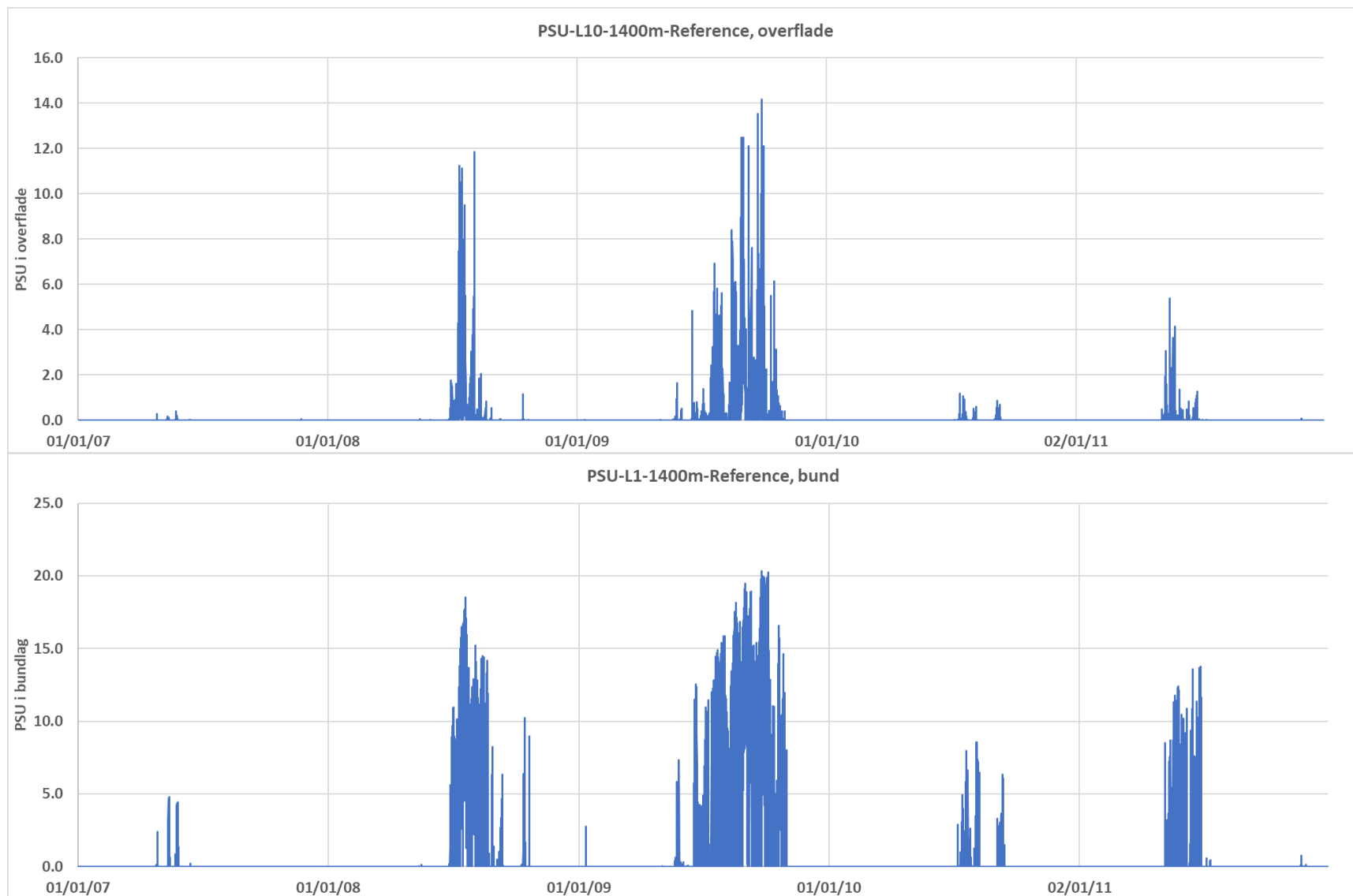
Figur A - 15 Referencsimulering uden kølevand. Øverst: Salinitet i overladelag i åmunding (250 m). Nederst: Salinitet i bundlag i åmunding (250 m).



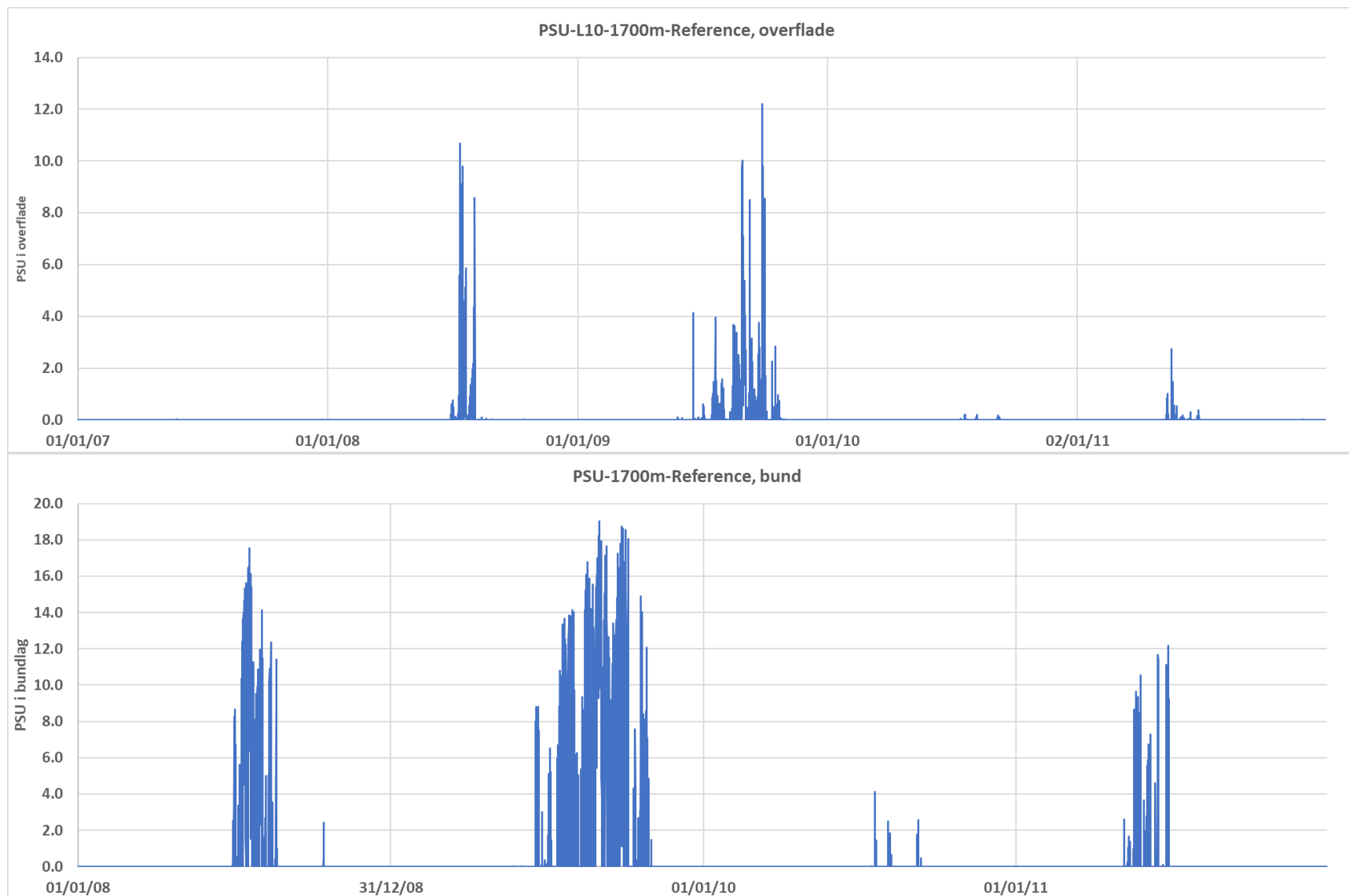
Figur A - 16 Referencesimulering uden kølevand. Øverst: Salinitet i overfladelag i åmunding (660 m). Nederst: Salinitet i bundlag i åmunding (660 m).



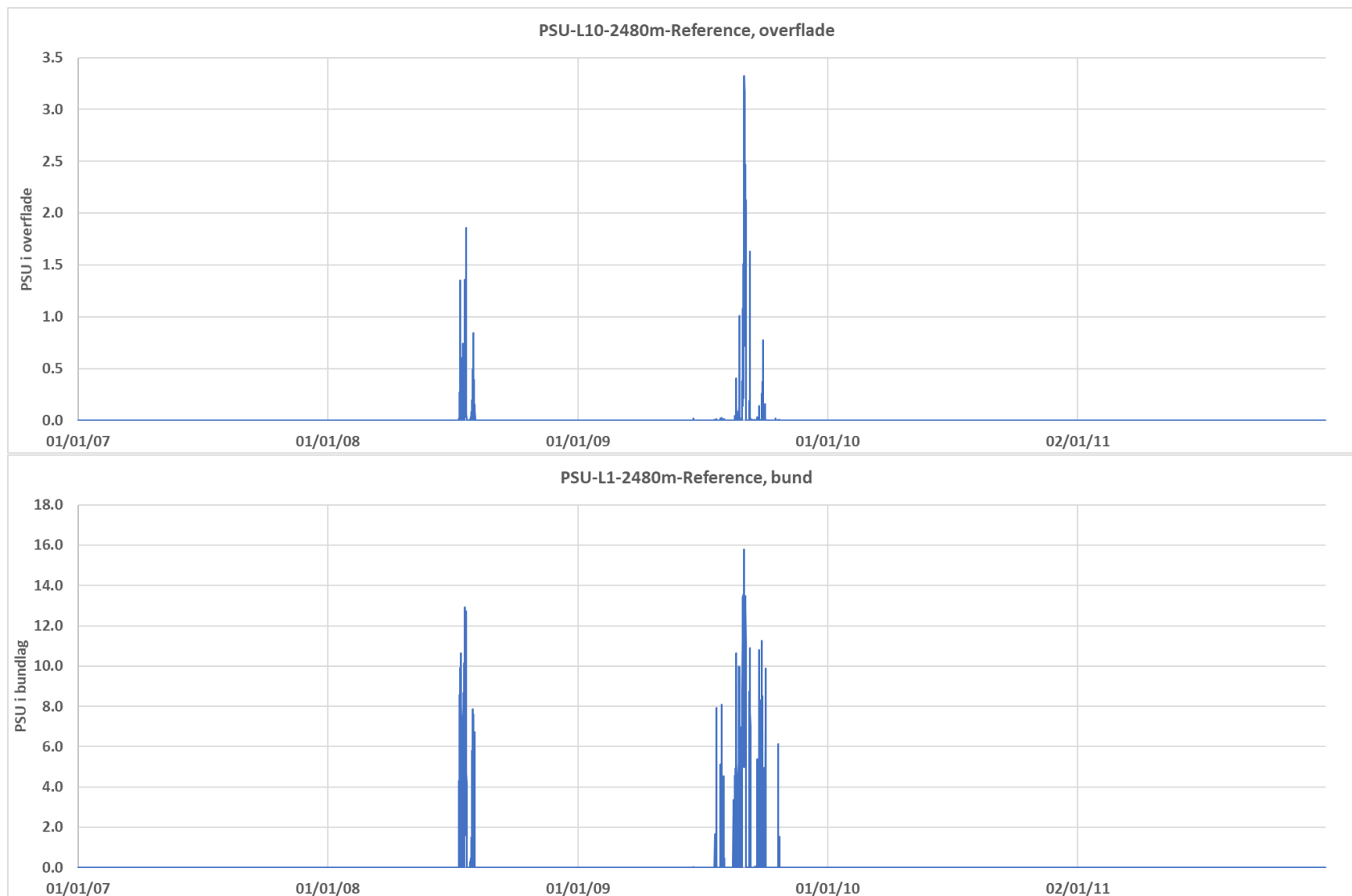
Figur A - 17 Referencsimulering uden kølevand. Øverst: Salinitet i overfladelag i åmunding (840 m). Nederst: Salinitet i bundlag i åmunding (840 m).



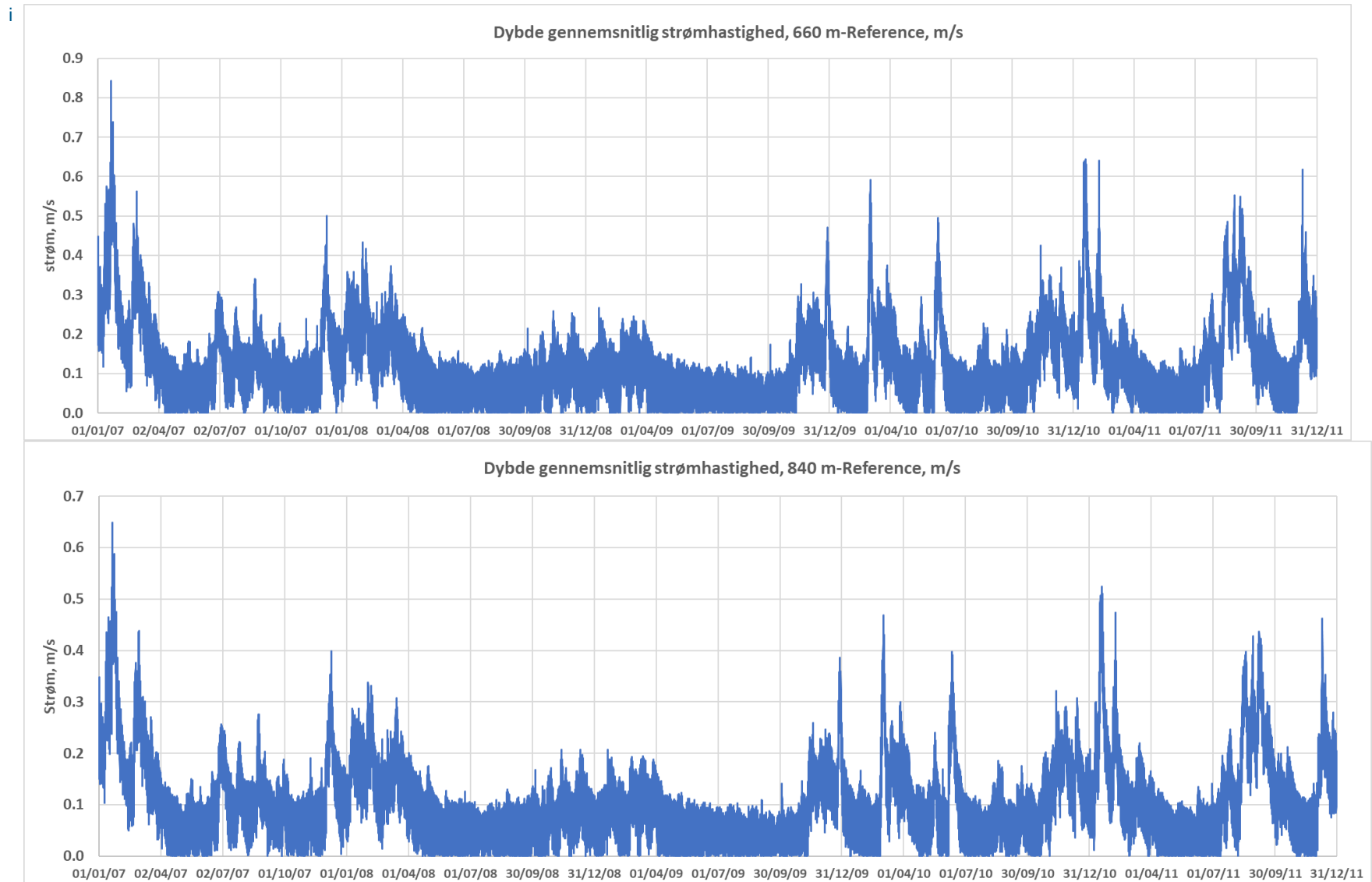
Figur A - 18 Referencesimulering uden kølevand. Øverst: Salinitet i overladelag 1400 m fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 1400 m fra åmunding.



Figur A - 19 Referencesimulering uden kølevand. Øverst: Salinitet i overfladelag 1700 m fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 1700 m fra åmunding.



Figur A - 20 Referencsimulering uden kølevand. Øverst: Salinitet i overfladelag 2480 m (Kertemindevej) fra åmunding. Nederst: Salinitet i bundlag 2480 m fra åmunding.



Figur A - 21 Referencesimulering uden kølevand. Dybdemidlet strømhastighed 660 m og 840 m fra åmundingen.

A.4 Histogrammer referencen, 2007-2011

Tabel A - 6 Histogrammer af salinitet på stationerne SS1 i Seden Strand, Åmund (0 m), 250 m og 660 m fra åmunding i overfladen i referencesituationen uden kølevandsudledning 2007-2011.

Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade reference PSU-SS1-L10_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade reference PSU-L10-0m_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade reference PSU-L10-250m_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade reference PSU-L10-660m_ref			
PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid
0≥x<1	4711	10.8	10.8	0≥x<1	31525	72.0	72.0	0≥x<1	37233	85.0	85.0	0≥x<1	39896	91.1	91.1
1≥x<2	4933	11.3	22.0	1≥x<2	4169	9.5	81.5	1≥x<2	2509	5.7	90.7	1≥x<2	1702	3.9	95.0
2≥x<3	5269	12.0	34.0	2≥x<3	2307	5.3	86.8	2≥x<3	1292	2.9	93.7	2≥x<3	751	1.7	96.7
3≥x<4	4685	10.7	44.7	3≥x<4	1359	3.1	89.9	3≥x<4	817	1.9	95.5	3≥x<4	468	1.1	97.8
4≥x<5	4145	9.5	54.2	4≥x<5	1058	2.4	92.3	4≥x<5	574	1.3	96.9	4≥x<5	277	0.6	98.4
5≥x<6	3537	8.1	62.3	5≥x<6	751	1.7	94.0	5≥x<6	368	0.8	97.7	5≥x<6	201	0.5	98.8
6≥x<7	3059	7.0	69.3	6≥x<7	591	1.3	95.3	6≥x<7	293	0.7	98.4	6≥x<7	125	0.3	99.1
7≥x<8	2537	5.8	75.1	7≥x<8	485	1.1	96.4	7≥x<8	204	0.5	98.8	7≥x<8	98	0.2	99.4
8≥x<9	2237	5.1	80.2	8≥x<9	370	0.8	97.3	8≥x<9	133	0.3	99.1	8≥x<9	81	0.2	99.5
9≥x<10	1838	4.2	84.4	9≥x<10	313	0.7	98.0	9≥x<10	111	0.3	99.4	9≥x<10	54	0.1	99.7
10≥x<11	1582	3.6	88.0	10≥x<11	229	0.5	98.5	10≥x<11	79	0.2	99.6	10≥x<11	38	0.1	99.7
11≥x<12	1240	2.8	90.8	11≥x<12	163	0.4	98.9	11≥x<12	51	0.1	99.7	11≥x<12	27	0.1	99.8
12≥x<13	977	2.2	93.0	12≥x<13	161	0.4	99.3	12≥x<13	54	0.1	99.8	12≥x<13	30	0.1	99.9
13≥x<14	794	1.8	94.8	13≥x<14	88	0.2	99.5	13≥x<14	21	0.0	99.9	13≥x<14	18	0.0	99.9
14≥x<15	635	1.4	96.3	14≥x<15	83	0.2	99.7	14≥x<15	20	0.0	99.9	14≥x<15	10	0.0	99.9
15≥x<16	512	1.2	97.5	15≥x<16	49	0.1	99.8	15≥x<16	16	0.0	99.9	15≥x<16	15	0.0	100.0
16≥x<17	363	0.8	98.3	16≥x<17	35	0.1	99.9	16≥x<17	10	0.0	100.0	16≥x<17	4	0.0	100.0
17>x<18	297	0.7	99.0	17>x<18	33	0.1	99.9	17>x<18	9	0.0	100.0	17>x<18	2	0.0	100.0
18≥x<19	169	0.4	99.4	18≥x<19	13	0.0	100.0	18≥x<19	2	0.0	100.0	18≥x<19	2	0.0	100.0
19≥x<20	113	0.3	99.6	19≥x<20	15	0.0	100.0	19≥x<20	4	0.0	100.0	19≥x<20	1	0.0	100.0
20≥x<21	87	0.2	99.8	20≥x<21	3	0.0	100.0	20≥x<21	0	0.0	100.0	20≥x<21	0	0.0	100.0
21≥x<22	41	0.1	99.9	21≥x<22	0	0.0	100.0	21≥x<22	0	0.0	100.0	21≥x<22	0	0.0	100.0
22≥x<23	39	0.1	100.0	22≥x<23	0	0.0	100.0	22≥x<23	0	0.0	100.0	22≥x<23	0	0.0	100.0
23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0
24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0
PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0
Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0	

PSU=0
0

PSU=0
0

PSU=0
0

PSU=0
0

Tabel A - 7 Histogrammer af salinitet på stationernes sammenløb Gamle Kanal og Å (845 m), 1400 m og 1700 m fra åmunden i overfladelaget i referencituationen uden kølevandsudledning 2007-2011.

Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade reference PSU-L10-845m_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade reference PSU-L10-1400m_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Overflade reference PSU-L10-1700m_ref			
PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid
0≥x<1	40511	92.5	92.5	0≥x<1	43071	98.3	98.3	0≥x<1	43455	99.2	99.2
1≥x<2	1400	3.2	95.7	1≥x<2	289	0.7	99.0	1≥x<2	154	0.4	99.6
2≥x<3	643	1.5	97.2	2≥x<3	157	0.4	99.4	2≥x<3	86	0.2	99.8
3≥x<4	369	0.8	98.0	3≥x<4	85	0.2	99.5	3≥x<4	39	0.1	99.8
4≥x<5	240	0.5	98.5	4≥x<5	58	0.1	99.7	4≥x<5	24	0.1	99.9
5≥x<6	169	0.4	98.9	5≥x<6	38	0.1	99.8	5≥x<6	13	0.0	99.9
6≥x<7	107	0.2	99.2	6≥x<7	19	0.0	99.8	6≥x<7	4	0.0	99.9
7≥x<8	82	0.2	99.4	7≥x<8	26	0.1	99.9	7≥x<8	6	0.0	100.0
8≥x<9	81	0.2	99.5	8≥x<9	17	0.0	99.9	8≥x<9	8	0.0	100.0
9≥x<10	43	0.1	99.6	9≥x<10	9	0.0	99.9	9≥x<10	7	0.0	100.0
10≥x<11	41	0.1	99.7	10≥x<11	8	0.0	99.9	10≥x<11	2	0.0	100.0
11≥x<12	33	0.1	99.8	11≥x<12	13	0.0	100.0	11≥x<12	1	0.0	100.0
12≥x<13	24	0.1	99.9	12≥x<13	7	0.0	100.0	12≥x<13	1	0.0	100.0
13≥x<14	18	0.0	99.9	13≥x<14	2	0.0	100.0	13≥x<14	0	0.0	100.0
14≥x<15	16	0.0	99.9	14≥x<15	1	0.0	100.0	14≥x<15	0	0.0	100.0
15≥x<16	8	0.0	100.0	15≥x<16	0	0.0	100.0	15≥x<16	0	0.0	100.0
16≥x<17	10	0.0	100.0	16≥x<17	0	0.0	100.0	16≥x<17	0	0.0	100.0
17>x<18	5	0.0	100.0	17>x<18	0	0.0	100.0	17>x<18	0	0.0	100.0
18≥x<19	0	0.0	100.0	18≥x<19	0	0.0	100.0	18≥x<19	0	0.0	100.0
19≥x<20	0	0.0	100.0	19≥x<20	0	0.0	100.0	19≥x<20	0	0.0	100.0
20≥x<21	0	0.0	100.0	20≥x<21	0	0.0	100.0	20≥x<21	0	0.0	100.0
21≥x<22	0	0.0	100.0	21≥x<22	0	0.0	100.0	21≥x<22	0	0.0	100.0
22≥x<23	0	0.0	100.0	22≥x<23	0	0.0	100.0	22≥x<23	0	0.0	100.0
23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0
24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0
PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0
Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0	

PSU=0	0
PSU=0	2118
PSU=0	34315

Tabel A - 8 Histogrammer af salinitet på de udvalgte stationer 2300 m og 2480 m (Kertemindevej) fra åmundingen i overfladelaget i referencesituationen uden kølevandsudledning 2007-2011.

Histogram periode 2007 til og med 2011				Histogram periode 2007 til og med 2011			
PSU Overflade reference				PSU Overflade reference			
PSU-L10-2300m_ref				PSU-L10-2480m_ref			
PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid
0≥x<1	43683	99.7	99.7	0≥x<1	43703	99.8	99.8
1≥x< 2	66	0.2	99.9	1≥x< 2	60	0.1	99.9
2≥x<3	40	0.1	100.0	2≥x<3	31	0.1	100.0
3≥x< 4	11	0.0	100.0	3≥x< 4	6	0.0	100.0
4≥x< 5	0	0.0	100.0	4≥x< 5	0	0.0	100.0
5≥x<6	0	0.0	100.0	5≥x<6	0	0.0	100.0
6≥x< 7	0	0.0	100.0	6≥x< 7	0	0.0	100.0
7≥x< 8	0	0.0	100.0	7≥x< 8	0	0.0	100.0
8≥x< 9	0	0.0	100.0	8≥x< 9	0	0.0	100.0
9≥x<10	0	0.0	100.0	9≥x<10	0	0.0	100.0
10≥x<11	0	0.0	100.0	10≥x<11	0	0.0	100.0
11≥x< 12	0	0.0	100.0	11≥x< 12	0	0.0	100.0
12≥x<13	0	0.0	100.0	12≥x<13	0	0.0	100.0
13≥x<14	0	0.0	100.0	13≥x<14	0	0.0	100.0
14≥x<15	0	0.0	100.0	14≥x<15	0	0.0	100.0
15≥x<16	0	0.0	100.0	15≥x<16	0	0.0	100.0
16≥x<17	0	0.0	100.0	16≥x<17	0	0.0	100.0
17>x<18	0	0.0	100.0	17>x<18	0	0.0	100.0
18≥x<19	0	0.0	100.0	18≥x<19	0	0.0	100.0
19≥x<20	0	0.0	100.0	19≥x<20	0	0.0	100.0
20≥x<21	0	0.0	100.0	20≥x<21	0	0.0	100.0
21≥x<22	0	0.0	100.0	21≥x<22	0	0.0	100.0
22≥x<23	0	0.0	100.0	22≥x<23	0	0.0	100.0
23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0
24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0
PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0
Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0	

PSU=0	37842
-------	-------

PSU=0	38230
-------	-------

Tabel A - 9 Histogrammer af salinitet på stationerne Åmund (0 m), 250 m, 660 m og 840 m (ved sammenløb Gamle Kanal og Å) fra åmundingen i bundlaget i referencesituationen uden kølevandsudledning 2007-2011.

Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Bund reference PSU-L1-0m_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Bund reference PSU-L1-250m_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Bund reference PSU-L1-660m_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Bund reference PSU-L1-840m_ref			
PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid
0≥x<1	13793	31.5	31.5	0≥x<1	19547	44.6	44.6	0≥x<1	29568	67.5	67.5	0≥x<1	32014	73.1	73.1
1≥x<2	518	1.2	32.7	1≥x<2	663	1.5	46.1	1≥x<2	1006	2.3	69.8	1≥x<2	1205	2.8	75.8
2≥x<3	423	1.0	33.6	2≥x<3	521	1.2	47.3	2≥x<3	705	1.6	71.4	2≥x<3	731	1.7	77.5
3≥x<4	448	1.0	34.7	3≥x<4	537	1.2	48.6	3≥x<4	585	1.3	72.7	3≥x<4	580	1.3	78.8
4≥x<5	576	1.3	36.0	4≥x<5	680	1.6	50.1	4≥x<5	546	1.2	74.0	4≥x<5	462	1.1	79.9
5≥x<6	731	1.7	37.6	5≥x<6	828	1.9	52.0	5≥x<6	600	1.4	75.4	5≥x<6	422	1.0	80.9
6≥x<7	877	2.0	39.6	6≥x<7	1012	2.3	54.3	6≥x<7	570	1.3	76.7	6≥x<7	492	1.1	82.0
7≥x<8	1104	2.5	42.2	7≥x<8	1298	3.0	57.3	7≥x<8	661	1.5	78.2	7≥x<8	506	1.2	83.1
8≥x<9	1591	3.6	45.8	8≥x<9	1599	3.7	60.9	8≥x<9	707	1.6	79.8	8≥x<9	497	1.1	84.3
9≥x<10	1770	4.0	49.8	9≥x<10	1711	3.9	64.8	9≥x<10	750	1.7	81.5	9≥x<10	554	1.3	85.5
10≥x<11	2214	5.1	54.9	10≥x<11	1823	4.2	69.0	10≥x<11	836	1.9	83.4	10≥x<11	702	1.6	87.1
11≥x<12	2492	5.7	60.6	11≥x<12	1920	4.4	73.4	11≥x<12	969	2.2	85.6	11≥x<12	804	1.8	89.0
12≥x<13	2720	6.2	66.8	12≥x<13	2009	4.6	78.0	12≥x<13	1081	2.5	88.1	12≥x<13	827	1.9	90.9
13≥x<14	2727	6.2	73.0	13≥x<14	1802	4.1	82.1	13≥x<14	1031	2.4	90.4	13≥x<14	710	1.6	92.5
14≥x<15	2782	6.4	79.4	14≥x<15	1985	4.5	86.6	14≥x<15	902	2.1	92.5	14≥x<15	649	1.5	94.0
15≥x<16	2221	5.1	84.4	15≥x<16	1454	3.3	89.9	15≥x<16	779	1.8	94.3	15≥x<16	642	1.5	95.4
16≥x<17	1870	4.3	88.7	16≥x<17	1255	2.9	92.8	16≥x<17	734	1.7	96.0	16≥x<17	602	1.4	96.8
17>x<18	1875	4.3	93.0	17>x<18	1087	2.5	95.3	17>x<18	584	1.3	97.3	17>x<18	458	1.0	97.8
18≥x<19	1345	3.1	96.1	18≥x<19	805	1.8	97.1	18≥x<19	438	1.0	98.3	18≥x<19	372	0.8	98.7
19≥x<20	804	1.8	97.9	19≥x<20	528	1.2	98.3	19≥x<20	322	0.7	99.0	19≥x<20	246	0.6	99.3
20≥x<21	422	1.0	98.9	20≥x<21	312	0.7	99.0	20≥x<21	213	0.5	99.5	20≥x<21	173	0.4	99.7
21≥x<22	266	0.6	99.5	21≥x<22	245	0.6	99.6	21≥x<22	157	0.4	99.9	21≥x<22	124	0.3	99.9
22≥x<23	231	0.5	100.0	22≥x<23	179	0.4	100.0	22≥x<23	56	0.1	100.0	22≥x<23	28	0.1	100.0
23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0
24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0
PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0
Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0	

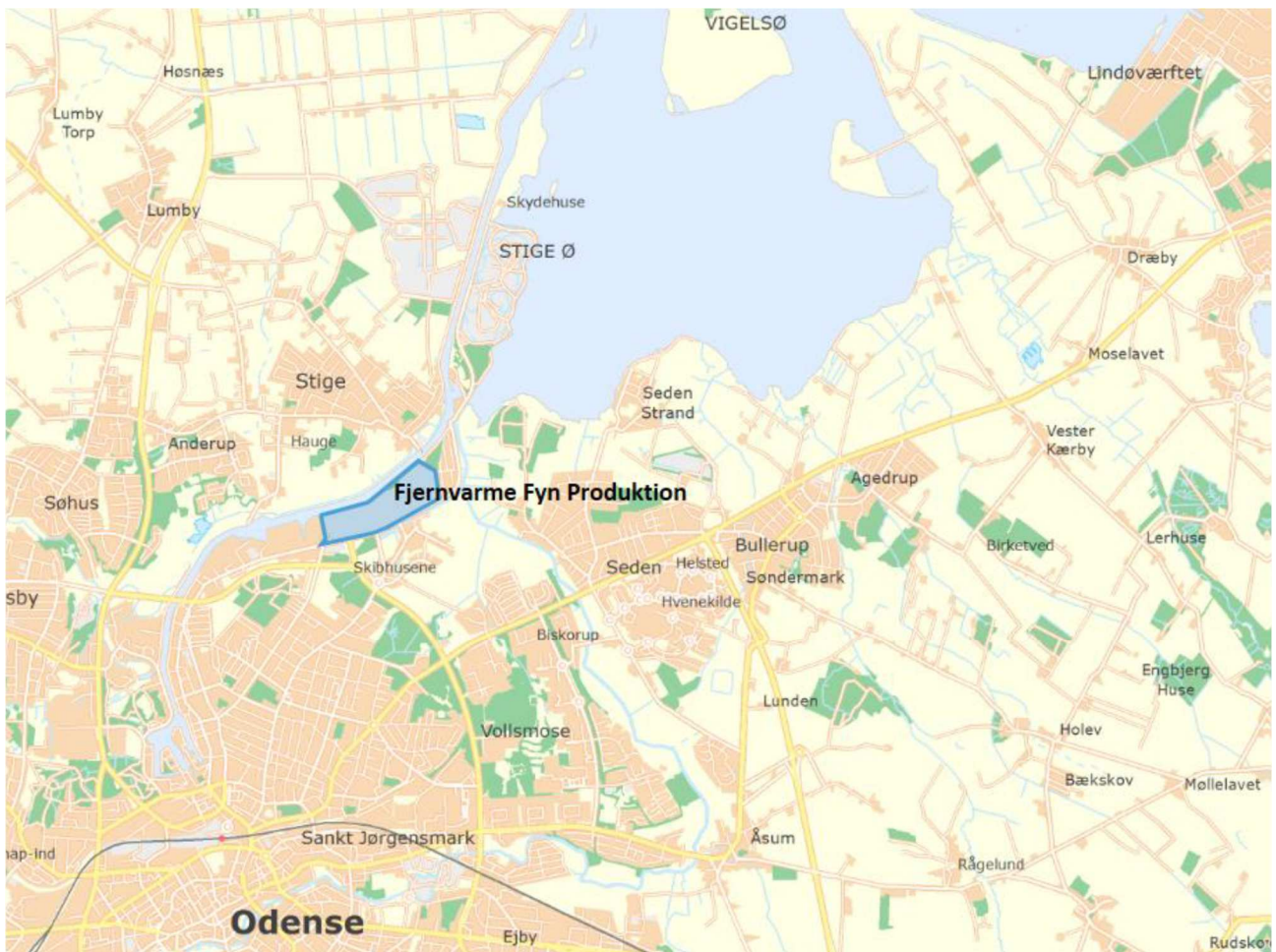
PSU=0	0
PSU=0	0
PSU=0	0
PSU=0	38172

Tabel A - 10 Histogrammer af salinitet på stationerne 1400 m, 1700 m, 2300 m og 2480 (Kertemindevej) fra åmunden i bundlaget i referencesituationen uden kølevandsudledning 2007-2011.

Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Bund reference PSU-L1-1400m_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Bund reference PSU-L1-1700m_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Bund reference PSU-L1-2300m_ref				Histogram periode 2007 til og med 2011 PSU Bund reference PSU-L1-2480m_ref			
PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid	PSU	Frequency	% af tid	Acc % af tid
0≥x<1	41007	93.6	93.6	0≥x<1	42057	96.0	96.0	0≥x<1	43052	98.3	98.3	0≥x<1	43181	98.6	98.6
1≥x<2	143	0.3	93.9	1≥x<2	102	0.2	96.3	1≥x<2	63	0.1	98.4	1≥x<2	64	0.1	98.7
2≥x<3	122	0.3	94.2	2≥x<3	89	0.2	96.5	2≥x<3	66	0.2	98.6	2≥x<3	50	0.1	98.8
3≥x<4	169	0.4	94.6	3≥x<4	71	0.2	96.6	3≥x<4	76	0.2	98.8	3≥x<4	62	0.1	99.0
4≥x<5	163	0.4	95.0	4≥x<5	79	0.2	96.8	4≥x<5	77	0.2	98.9	4≥x<5	65	0.1	99.1
5≥x<6	232	0.5	95.5	5≥x<6	92	0.2	97.0	5≥x<6	68	0.2	99.1	5≥x<6	67	0.2	99.3
6≥x<7	257	0.6	96.1	6≥x<7	74	0.2	97.2	6≥x<7	75	0.2	99.3	6≥x<7	75	0.2	99.5
7≥x<8	264	0.6	96.7	7≥x<8	116	0.3	97.4	7≥x<8	64	0.1	99.4	7≥x<8	67	0.2	99.6
8≥x<9	215	0.5	97.2	8≥x<9	107	0.2	97.7	8≥x<9	60	0.1	99.5	8≥x<9	46	0.1	99.7
9≥x<10	192	0.4	97.6	9≥x<10	118	0.3	98.0	9≥x<10	53	0.1	99.7	9≥x<10	46	0.1	99.8
10≥x<11	174	0.4	98.0	10≥x<11	107	0.2	98.2	10≥x<11	46	0.1	99.8	10≥x<11	30	0.1	99.9
11≥x<12	172	0.4	98.4	11≥x<12	129	0.3	98.5	11≥x<12	37	0.1	99.9	11≥x<12	24	0.1	99.9
12≥x<13	137	0.3	98.7	12≥x<13	125	0.3	98.8	12≥x<13	31	0.1	99.9	12≥x<13	12	0.0	100.0
13≥x<14	134	0.3	99.0	13≥x<14	135	0.3	99.1	13≥x<14	17	0.0	100.0	13≥x<14	9	0.0	100.0
14≥x<15	120	0.3	99.3	14≥x<15	111	0.3	99.3	14≥x<15	10	0.0	100.0	14≥x<15	0	0.0	100.0
15≥x<16	94	0.2	99.5	15≥x<16	101	0.2	99.6	15≥x<16	3	0.0	100.0	15≥x<16	2	0.0	100.0
16≥x<17	62	0.1	99.7	16≥x<17	109	0.2	99.8	16≥x<17	2	0.0	100.0	16≥x<17	0	0.0	100.0
17>x<18	63	0.1	99.8	17>x<18	58	0.1	100.0	17>x<18	0	0.0	100.0	17>x<18	0	0.0	100.0
18≥x<19	46	0.1	99.9	18≥x<19	19	0.0	100.0	18≥x<19	0	0.0	100.0	18≥x<19	0	0.0	100.0
19≥x<20	31	0.1	100.0	19≥x<20	1	0.0	100.0	19≥x<20	0	0.0	100.0	19≥x<20	0	0.0	100.0
20≥x<21	3	0.0	100.0	20≥x<21	0	0.0	100.0	20≥x<21	0	0.0	100.0	20≥x<21	0	0.0	100.0
21≥x<22	0	0.0	100.0	21≥x<22	0	0.0	100.0	21≥x<22	0	0.0	100.0	21≥x<22	0	0.0	100.0
22≥x<23	0	0.0	100.0	22≥x<23	0	0.0	100.0	22≥x<23	0	0.0	100.0	22≥x<23	0	0.0	100.0
23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0	23≥x<24	0	0.0	100.0
24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0	24≥x<25	0	0.0	100.0
PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0	PSU>25	0	0.0	100.0
Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0		Sum	43800	100.0	

PSU=0 2118	PSU=0 2113	PSU=0 34285	PSU=0 37750
---------------	---------------	----------------	----------------

Bilag B. Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:50.000



Bilag C. Afgørelse om miljøvurdering – link til Miljøstyrelsens annoncering

[Afgørelse om at cirkulering af kølevand under drift af Fjernvarme Fyn Blok 7 i modtryk ikke er omfattet af krav om miljøvurdering](#)



Bilag D: Lovgrundlag – Referenceliste

Love

Miljøbeskyttelsesloven (MBL):

[Lovbekendtgørelse om miljøbeskyttelse, nr. 1218 af 25. november 2019.](#)

Miljøvurderingsloven (MVL):

[Lovbekendtgørelse om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter \(VVM\), nr. 973 af 25. juni 2020.](#)

Bekendtgørelser

Godkendelsesbekendtgørelsen (GBK):

[Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, nr. 1534 af 29. december 2020](#)

Risikobekendtgørelsen (RK):

[Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, nr. 372 af 25. april 2016.](#)

Habitatbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, nr. 1595 af 6. december 2018.](#)

Bekendtgørelsen om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter

Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 1521 af 15. dec. 2017

Vejledninger fra Miljøstyrelsen

Miljøgodkendelsesvejledningen:

<https://miljogodkendelsesvejledningen.dk/>

Habitatvejledningen:

Vejledning nr. 9925 af 11. nov. 2020 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. begrænsning af luftforurening fra virksomheder. <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2020/9925>

Vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer

Vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter <https://mst.dk/media/133301/bilag-1-vejledning-4-juli-2017.pdf>

BREF-noter

Se oversigt på: <https://mst.dk/erhverv/industri/bat-bref/liste-over-alle-breffer/>