



Kredsløb A/S  
Att. Lasse Kjelgaard Jensen  
Mail: [jlk@kredsløb.dk](mailto:jlk@kredsløb.dk)

20. oktober 2022  
Side 1 af 14

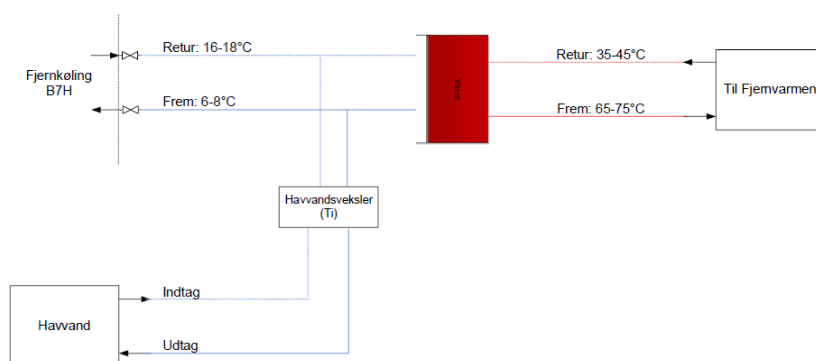
## Afgørelse om at udvidelse af varmepumpeanlæg i "Maskinrummet" til øget fjernvarmeproduktion ikke er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse efter miljøvurderingsloven

COWI A/S har d. 8. juli 2022 på vegne af Kredsløb A/S indsendt en ansøgning om at udvide fjernvarmeproduktionen fra varmepumpecentralen "Maskinrummet", Hjortholmsvej 2, 8000 Aarhus C (se figur 2). COWI A/S har den 23. august 2022 indsendt en supplerende beskrivelse af projektet.

### Beskrivelse af projektet

Projektet omfatter en udvidelse af den eksisterende varmepumpecentral, "Maskinrummet", hvor der i dag står en varmeveksler og to varmepumper på i alt 2 MW – opstillet som et forsøgsanlæg.

Udvidelsen omfatter varmepumper med både varme- og køleproduktion. Køleproduktionen skal leveres til omkringliggende bygninger med kølebehov, mens varmeproduktionen skal leveres til Kredsløbs fjernvarmesystem.



Figur 1: Teknisk beskrivelse af den kombinerede køle- varmeproduktion til forsyningsnettet.

Varmepumperne dimensioneres efter at være i stand til at producere 3,3 MW køling til fjernkølenettet, når der er et kølebehov. Overskudsvarme fra kølingen overføres til fjernvarmenettet. I perioder med mindre kølebehov vil der være ledig varmepumpekapacitet. I disse perioder producerer varmepumperne fjernvarme på

## TEKNIK OG MILJØ

Plan  
Aarhus Kommune

Lokalplanlægning og VVM  
Karen Blixens Boulevard 7  
8220 Brabrand

Direkte telefon: 29 20 86 98

Direkte e-mail:  
[hkj@aarhus.dk](mailto:hkj@aarhus.dk)

Sag: GEO-2022-501921  
Sagsbehandler:  
Hanne Kaagaard Jensen

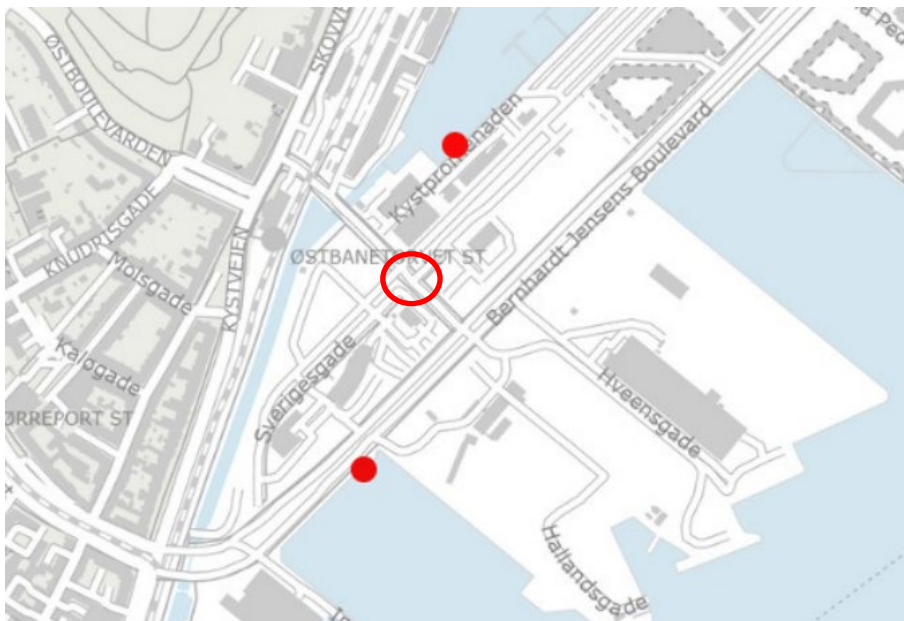


havvand. Havvandet anvendes kun, når vandtemperaturen er over fem grader.

20. oktober 2022  
Side 2 af 14

Projektområdet berører i større eller mindre omfang nedenstående matrikler:

- Vandindtaget er placeret på den nordvestlige kaj i Bassin 5 (dels i selve havnebassinet og dels på matrikel nr. 2148a, Århus Bygrunde).
- Udløbsbygværk er placeret i Aarhus Lystbådehavns sydlige ende og på matrikel nr. 2148ek, Århus Bygrunde.
- De nye varmepumpeenheder og tanke etableres i Kredsløbs bygning "Maskinrummet" placeret på matrikel nr. 2148eo, Århus Bygrunde.



Figur 2. Oversigtskort med markering af "Maskinrummet" samt ind- og udløbsbygværk.

Havanlægget har til formål at udvinde varmeenergi fra havvand og at anvende varmeenergien til at opvarme fjernvarmevand. I dag indvindes og udledes 310 m<sup>3</sup> havvand pr. time med indtag i Bassin 5 og udløb i Aarhus Lystbådehavn. Fremadrettet ønsker Kredsløb at indvinde op til 1.200 m<sup>3</sup> havvand pr. time.

### Miljøvurderingsloven

Aarhus Kommune vurderer, at projektet er omfattet af følgende punkter i miljøvurderingsloven bilag 2:



20. oktober 2022  
Side 3 af 14

- 3 a) Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1).
- 13 a) 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 væsentlig skadelige virkninger på miljøet (ændring eller udvidelse, som ikke er omfattet af bilag 1)

Det eksisterende anlæg er i henholdsvis 2015 og [2016](#) screenet til IKKE VVM-pligt i henhold til ovennævnte punkter.

Aarhus Kommune kan ikke på forhånd afvise at nærværende udvidelse kan have en væsentlig skadelig virkning på miljøet og har dermed som kompetent myndighed i henhold til miljøvurderingslovens § 17, stk. 1 gennem en screening vurderet, om projektet er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse.

### **Afgørelse**

Det er Aarhus Kommunes afgørelse, at det ansøgte projekt ikke er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse, jf. miljøvurderingslovens §21<sup>1</sup>. Projektet kan således gennemføres uden udarbejdelse af en miljøkonsekvensrapport og uden kommunens tilladelse efter miljøvurderingsloven, jf. lovens § 15.

Aarhus Kommunes afgørelse er foretaget på baggrund af ansøgers oplysninger om projektet.

Afgørelsen om, at projektet ikke skal miljøkonsekvensvurderes, begrundes med, at projektet efter en vurdering af kriterierne i lovens bilag 6 ikke antages at kunne påvirke miljøet væsentligt, herunder ikke i væsentligt omfang at kunne medføre forurening, støjgener, eller påvirke landskabelige, kulturhistoriske og naturmæssige værdier.

Aarhus Kommune har ved afgørelsen lagt særlig vægt på:

- At placeringen er i overensstemmelse med rammebestemmelserne for området.
- At varmepumpeanlægget er placeret i en eksisterende bygning, som er udformet, så der ikke er væsentlige gener fra støj og vibrationer i det eksterne miljø.
- At øget indtag og udledning af havvand ikke medfører en væsentlig påvirkning af havnemiljøet.

---

<sup>1</sup> Lovbekendtgørelse nr. 1976 af 27/10/2021 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).



- At projektet ikke vil påvirke udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder eller bilag IV-arter, og
- At projektet ikke vil kunne påvirke opfyldelse af vandområdeplanernes målsætning samt
- At projektet samlet set er energieffektivt.

20. oktober 2022  
Side 4 af 14

Aarhus Kommune uddybende bemærkninger til vurderingen fremgår af efterfølgende screeningsnotat.

Afgørelsen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet, inden tre år efter den er meddelt, eller ikke har været udnyttet i tre på hinanden følgende år, jf. miljøvurderingslovens § 39.

#### **Høring af berørte myndigheder og parter**

Aarhus Kommune har i forbindelse med udarbejdelsen af afgørelsen udpeget og hørt berørte parter og myndigheder, jf. miljøvurderingslovens §35, stk1, nr.1.

Aarhus Kommune har udpeget og hørt følgende berørte myndigheder:

- Kystdirektoratet

Der er endvidere foretaget høring af følgende parter, der efter kommunens vurdering kan have væsentlig, individuel interesse i sagens udfald:

- Kultur og Borgerservice, ved Sport og Fritid
- Teknik og Miljø, ved Ejendomme

Aarhus Kommune har ikke modtaget bemærkninger i forbindelse med partshøringen.

#### **Anden lovgivning mv.**

Aarhus Kommune gør opmærksom på, at der med afgørelsen om, at der ikke er krav om miljøvurdering og tilladelse efter miljøvurderingsloven, ikke er taget stilling til evt. andre nødvendige tilladelser og godkendelser, som eksempelvis efter miljøbeskyttelsesloven, fjernkølingsloven og varmeforsyningsloven.

#### **Klagevejledning**

Denne afgørelse kan, for så vidt angår retlige spørgsmål, påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet af enhver med retlig interesse i sagens udfald samt af landsdækkende foreninger og organisationer, der repræsenterer mindst 100 medlemmer og har beskyttelsen af natur og miljø eller varetagelsen af væsentlige



brugerinteresser inden for arealanvendelse som hovedformål. Afgørelsen kan desuden påklages af Miljøministeren.

20. oktober 2022  
Side 5 af 14

Hvis du ønsker at klage, skal du indsende din klage via Klageportalen. Disse link fører dig til klageportalen: [www.naevneneshus.dk](http://www.naevneneshus.dk), [www.borger.dk](http://www.borger.dk) og [www.virk.dk](http://www.virk.dk). Du logger ind med NEM-ID. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen.

Klagen skal være modtaget af Aarhus Kommune via Klageportalen inden 4 uger efter, at du har modtaget afgørelsen. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes klagefristen fra annoncens dato.

Det er en betingelse for nævnets behandling af klagen, at der indbetales et gebyr som fremgår af klagenævnets hjemmeside [www.naevneneshus.dk](http://www.naevneneshus.dk)

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 Aarhus Kommune, Teknik og Miljø, Karen Blixens Boulevard 7, 8220 Brand, mail: [pbm@mtm.aarhus.dk](mailto:pbm@mtm.aarhus.dk), der herefter videresender anmodningen til Miljø og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Hvis et spørgsmål ønskes prøvet ved domstolene, skal sag anlægges inden 6 måneder efter, at du modtager dette brev. For afgørelser, der er offentligt bekendtgjort, regnes fristen fra annoncens dato.

Klagen har ikke opsættende virkning, men udnyttelsen af afgørelsen sker på eget ansvar.

Miljø og Fødevareklagenævnet kan tillægge klagen opsættende virkning, herunder kræve igangsat arbejde standset og ændre afgørelsen.

Afgørelsen bliver annonceret på Aarhus Kommunes hjemmeside [www.aarhus.dk/annoncer](http://www.aarhus.dk/annoncer).



Med venlig hilsen

20. oktober 2022  
Side 6 af 14

Hanne Broe

Afdelingsleder  
Lokalplanlægning og VVM

**Kopi til**

Ansøgers rådgiver: COWI A/S [tbkr@cowi.com](mailto:tbkr@cowi.com)

Aarhus Kommune:

- Byggeri:
  - [byggesag@mtm.aarhus.dk](mailto:byggesag@mtm.aarhus.dk)
- Natur og Miljø
  - [klimaogvand@mtm.aarhus.dk](mailto:klimaogvand@mtm.aarhus.dk)
  - [virksomheder@mtm.aarhus.dk](mailto:virksomheder@mtm.aarhus.dk)



20. oktober 2022

Side 7 af 14

## SCREENINGSNOTAT

I dette notat redegøres for Aarhus Kommunes vurdering af hvorvidt projektet er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse. Vurderingen er foretaget på baggrund af ansøgers oplysninger i det indsendte ansøgningsskema samt supplerende oplysninger om projektet.

Vurderingen er foretaget med udgangspunkt i lovens bilag 6 (Kriterier til bestemmelse af, hvorvidt projekter omfattet af lovens bilag 2 skal underkastes en miljøkonsekvensvurdering).

De kriterier, som Aarhus Kommune skal foretage screeningen på grundlag af, fremgår af lovens bilag 6.

Bilaget er opdelt i tre hovedkriterier, som knytter sig til:

- Projektets karakteristika
- Projektets placering
- Arten af og kendetegn ved den potentielle indvirkning på miljøet

I nedenstående afsnit refereres til ansøgers oplysninger om det ansøgte projekt, som det er beskrevet i ansøgningmaterialet samt i eventuelt yderligere materiale fra ansøger. Nedenstående tekst indeholder herudover Aarhus Kommunes bemærkninger til de enkelte screeningskriterier.

### Projektets karakteristika, jf. bilag 6, punkt 1

#### 1. Hele projektets dimensioner og udformning (se ansøgningsskemaet, herunder pkt. 1, 2, 3 og 5).

Følgende oplysninger er indsendt pr. mail d. 15.08.2022 og skal ses, som et supplement til det der står i ansøgningsskemaet og de medsendte bilag:

*"Skitseprojektet beskriver forudsætninger og konceptdesign for en udvidelse af den eksisterende varmepumpecentral, Maskinrummet. Udvidelsen skal bestå af varmepumper med varme- og køleproduktion. Køleproduktionen skal leveres til omkringliggende bygninger med kølebehov, mens varmeproduktionen skal leveres til Kredsløbs fjernvarmesystem.*

*Varmepumperne til fjernkøleproduktionen placeres i eksisterende varmepumpecentral i forlængelse af de eksisterende varmepumper, "Maskinrummet". Dvs. der er ikke behov for etablering af nye bygninger.*



### *DIMENSIONERENDE EFFEKTER*

*Varmepumperne i bygningen dimensioneres efter at være i stand til at producere 3,3 MW køling til fjernkølenettet. Varmepumperne producerer køling, når der er et kølebehov. Overskudsvarme fra kølingen overføres til fjernvarmenettet. I perioder med mindre kølebehov vil der være ledig varmepumpekapacitet. I disse perioder producerer varmepumperne fjernvarme på havvandet. Havvandet anvendes kun når temperaturen på vandet er over 5 grader.*

20. oktober 2022

Side 8 af 14

*For at varmepumperne kan få en fornuftig virkningsgrad skal følgende kriterier være overholdt:*

*Når havvandstemperaturen er under 5 grader, slukkes anlægget. Havvandet afkøles ikke til under 2,5 grader.*

*Maksimal afkøling er 6 grader.*

*Detaljer vedr. anlæggets drift, herunder køle- og varmeproduktion fremgår af nedenstående to tabeller:*

<b>Design-effekt for varmepumper</b>	
Dimensionerende køleeffekt for samlet anlæg:	3,3 MW
Samtidighed (antaget pga. få bygninger)	0 MW (samtidighedsfaktor = 1,0)
Antal varmepumper	Ca. 3 varmepumper, afhængig af producent og kapacitet
<b>Designtemperatur på fjernkøling</b>	
Koldeste måneder	12 °C
Varmeste måneder	8 °C
<b>Designtemperatur på fjernvarme</b>	
Fremløb	75 °C
Returløb	45°C*
Delta T	30 K
<b>Kølemiddel</b>	
Primær	Ammoniak
Sekundær	Fjernvarmevand

### **STØJ**

*”Maskinrummet” er bygget således at støj reduceres mest muligt. I projekteringsfasen udarbejdes en ny støj vurdering/beregning for den fremtidige samlede installation inkl. de nye varmepumper. Vurderingen vil både omfatte den interne støjbelastning og støjpåvirkningen af de omkring liggende bygninger.”*

## **2. Kumulation med andre eksisterende og/eller godkendte projekter (se ansøgningskemaet, herunder pkt. 40).**

Der findes ikke projekter eller planlagte projekter i nærheden, der forventes at kunne medføre kumulative effekter. Kumulationen er kun med det eksisterende anlæg.





20. oktober 2022  
Side 9 af 14

**3. Brugen af naturressourcer, særlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet (se ansøgningsskemaet, herunder pkt. 2-5 og 7).**

Projektet har et øget forbrug af havvand på 890 m<sup>3</sup>/t, som indtages i bassin 5 og returneres nedkølet ud i lystbådehavnen.

**4. Affaldsproduktion (se ansøgningsskemaet, herunder pkt. 6).**

Affaldsproduktionen ændres ikke væsentlig ifm. udvidelse af varmepumpeanlægget.

**5. Forurening og gener (se ansøgningsskemaet, herunder pkt. 8-22, 35, 37 og 40).**

Der vurderes ikke at være emissioner.

Projektet vurderes at kunne overholde tilladte grænseværdier for støj:

- Anlægsarbejdet gennemføres inden for normal arbejdstid og
- "Maskinrummet" er bygget og dimensioneret, så den indkapsler støjen fra varmepumpeanlæggene i bygningen.

Det samlede projekt vurderes at være energieffektivt idet merforbruget til fjernkøling overstiges af de energimæssige fordele i fjernvarmeprojektet.

**6. Risikoen for større ulykker og/eller katastrofer (se ansøgningsskemaet, herunder pkt. 23, 38 og 39).**

Aktiviteten er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen. Nærmeste risikovirksomhed er Samtank A/S, som ligger knap 1.000 m sydøst for "Maskinrummet".

*Klima*

Projektet er en del af løsningen på den grønne omstilling og vil have en positiv effekt på at nedbringe CO<sub>2</sub> bidraget.

**7. Risikoen for menneskers sundhed (f.eks. som følge af vand- eller luftforurening, støj og lys)**

Det vurderes, at projektet ikke giver anledning til eksponering, som kan påvirke menneskers sundhed.



20. oktober 2022  
Side 10 af 14

## **Projektets placering, jf. bilag 6, punkt 2**

### **8. Den eksisterende og godkendte arealanvendelse (se ansøgningskemaet, herunder pkt. 24, 25 og 26).**

"Maskinrummet" ligger i et område til tekniske anlæg (forsyningsanlæg) inden for kommuneplanramme 060410TA og anvendes til energianlæg og terminal for affaldssug.

### **9. Den eksisterende og godkendte arealanvendelse (se ansøgningskemaet, herunder pkt. 27 og 36).**

"Maskinrummet" ligger på et areal, som er opfyldt til havneformål. Der anvendes vand fra havnen, hvorfra der udtrækkes varme til fjernvarmeformål. Ind- og udløb er samme placering som hidtil.

### **10. Det naturlige miljøes bæreevne i forhold til vådområder, områder langs bredder, flodmundinger (se oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 35).**

Projektet er placeret på en havn og har derfor ingen påvirkning ift. punktets emneområde.

### **11. Det naturlige miljøes bæreevne i forhold til kystområder og havmiljøet (se oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 28 og 35).**

Det samlede projekt ligger inden for tidligere havnearealer som anvendes til tekniske anlæg. Naboarealerne indgår i byudvikling.

### **12. Det naturlige miljøes bæreevne i forhold til bjerg- og skovområder (se oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 29).**

Projektet er placeret på tidligere havnearealer og har derfor ingen påvirkning ift. punktets emneområde.

### **13. Det naturlige miljøes bæreevne i forhold til naturreservater og -parker (se oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 34).**

Projektet er placeret på en havn og har derfor ingen påvirkning ift. punktets emneområde. Nærmeste natur- og vildtreservat er Norsminde Fjord. Afstanden på ca. 16 km taget i betragtning, vurderes projektet ikke at kunne få en væsentlig påvirkning.



**14. Områder, der er registreret eller fredet ved national lovgivning; Natura 2000-områder udpeget af medlemsstater i henhold til direktiv 92/43/EØF og direktiv 2009/147/EF (se ansøgningskemaet, herunder pkt. 25, 30, 31, 32, 33 og 34).**

20. oktober 2022  
Side 11 af 14

Der er i vurdering ift. Natura 2000-områder taget udgangspunkt i de Natura 2000-områder, som kan have en påvirkning fra det marine miljø, da det er vurderet, at projektet ikke vil påvirke den terrestriske natur.

De nærmeste mulige berørte Natura 2000-områder er:

- Habitatområde nr. H234 Giber Å, Enemærket og Skåde Havbakker. Afstand ca. 6 km.
  - Udpegningsgrundlag: Stor vandsalamander, Odder, Strandvold med enårige planter, Strandvold med flerårig planter, Kystklint/Klippe, Kransnålalge-sø, Næringsrig sø, Brunvandet sø, Vandløb, KOVERDREV; Surt overdrev, Tidvis våd eng, Urtebræmmer, Hængesæk, Kildevæld, Rigkær, bøg på mor, Bøg på mor med kristtorn, Bøg på muld, Bøg på Kalk, Egeblandskov, Skovbevokset tørvemose og Elle- og askeskov
- Habitatområde nr. H47 Begtrup Vig og Kystområder ved Helgenæs. Afstand ca. 16 km
  - Udpegningsgrundlag: Flodlampret, Stor vandsalamander, Marsvin, Sandbanke, Lagune, Bugt, Rev, Strandvolde med enårige planter, Strandvolde med flerårig planter, Kystklint/Klippe, Strandeng, Forklit, Grå/grøn klit, Klithede, Kransnålalge-sø, Næringsrig sø, Tør hede, Tørt kalksandsoverdrev, Kalkoverdrev, Surt overdrev, Tidvis våd eng, Kildevæld og Rigkær
- Habitatområde nr. H170 Mejl Flak: afstand ca. 17 km.
  - Udpegningsgrundlag: Marsvin, Sandbanke, Bugt og Rev

På grund af afstanden samt projektets karakter vurderes det konkrete projekt, hverken i anlægsfase eller driftsfase, at kunne påvirke udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne væsentligt. Der er derfor ikke behov for at gennemføre en egentlig Natura 2000-konsekvensvurdering.

*Bilag IV-arter*



20. oktober 2022  
Side 12 af 14

Der er registreret potentielt levested for Odder henholdsvis 1,2 km syd for i Aarhus Å og 1,6 km nord for i Risskov Bæk. Det vurderes ikke, at projektet vil kunne påvirke disse lokaliteter, til dels pga. afstanden og da de omtalte vandløb ikke bliver påvirket af temperaturændringerne.

Derudover vurderes det, at odder også kan leve i området ved Aarhus Lystbådehavn. Arealerne ved Aarhus Lystbådehavn udgør ikke et vigtigt habitat for odder og vurderes ikke at rumme yngle- eller rasteområder for arten. Det kan ikke udelukkes, at eventuelle individer af odder i/ved lystbådehavnen vil fortrække midlertidigt fra området, mens anlægsarbejdet pågår, men dette vurderes at være uden betydning for den enkelte odders overlevelsesmuligheder. Samtidig vurderes temperaturforskellene mellem det udledte vand og havvandet i lystbådehavnen at være så lave, at de er uden betydning for odder. Samlet set vurderes projektet at være uden betydning for områdets økologiske funktionalitet for odder.

Marsvin forekommer i hele Aarhus Bugt og også nær Aarhus Lystbådehavn. Det vurderes dog at være sjældent, at de svømmer ind i selve havnen. Det kan ikke udelukkes, at eventuelle individer af marsvin i lystbådehavnen vil fortrække midlertidigt fra området, mens anlægsarbejdet pågår, men dette vurderes at være uden betydning for det enkelte marsvins overlevelsesmuligheder. Strøm- og temperaturændringerne, som forekommer som følge af projektet, vil være marginale og vurderes derfor ikke at kunne påvirke marsvin, som måtte befinde sig i eller nær Aarhus Lystbådehavn. Aarhus Lystbådehavn rummer ikke yngle- eller rastelokaliteter for marsvin, og projektet vil ikke kunne påvirke yngle- eller rastelokaliteter for marsvin.

Det vurderes samlet set, at områdets økologiske funktionalitet for marsvin ikke vil blive påvirket af projektet.

**15. Områder, hvor det ikke er lykkedes – eller med hensyn til hvilke det menes, at det ikke er lykkedes – at opfylde de miljøkvalitetsnormer, der er fastsat i EU-lovgivningen, og som er relevante for projektet (se oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 37).**

Ud fra høringsmaterialet til Vandområdeplan 2021-27 er det samlede miljømål for vandområdet "God økologisk tilstand". Vurdering af den samlede økologiske tilstand er "Moderat økologisk tilstand", altså ikke målopfyldelse. Vandområdeplanen 2015-2021 havde samme samlede miljømål og tilstand. Det vurderes



samlet set, at udnyttelsen af varmeenergien fra havvandet ikke påvirker miljømålet for vandområdet.

20. oktober 2022  
Side 13 af 14

#### **16. Tæt befolkede områder**

Projektet er planlagt i byzone. Nærmeste boligområde ligger ca. 150 m væk.

#### **17. Landskaber og lokaliteter af historisk, kulturel eller arkæologisk betydning (se oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 28 og 33).**

Der er tale om at projektændringen sker på en tidligere havn inden for et godkendt rammområde i en eksisterende bygning opført til formålet.

#### **Kendetegn ved den potentielle miljøpåvirkning, jf. bilag 6, punkt 3**

Projektets forventede væsentlige virkninger på miljøet skal ses i relation til de kriterier, der er anført under punkt 1 og 2, og under hensyn til projektets indvirkning på de i § 20, stk. 4, nævnte faktorer.

#### **18. Indvirkningernes størrelsesorden og rumlige udstrækning (f.eks. geografisk område og antallet af personer, der forventes berørt)**

Væsentligt	Uvæsentligt
	X
Påvirkningerne fra projektet vurderes at være begrænsede og dermed uproblematisk i forhold til omkringliggende boligområder, enkeltboliger, nabovirksomheder samt det omgivende miljø.	

#### **19. Indvirkningens art**

Væsentligt	Uvæsentligt
	X
Det vurderes, at projektet kun har en mindre lokal indvirkning, som ikke kan betragtes som væsentlig.	

#### **20. Indvirkningens grænseoverskridende karakter**

Væsentligt	Uvæsentligt
	X
Der er ikke nogen gener fra aktiviteten med grænseoverskridende karakter.	



20. oktober 2022  
Side 14 af 14

### 21. Indvirkningens intensitet og -kompleksitet

Væsentligt	Uvæsentligt
	X
Aktiviteten er ikke kompleks. Aktiviteten omfatter udvidelse af en eksisterende aktivitet, som ikke indebærer øgede påvirkninger med støj eller væsentlig indvirkning på havmiljøet.	

### 22. Indvirkningens sandsynlighed

Væsentligt	Uvæsentligt
	X
Der vil forekomme væsentlig støj i forbindelse med aktiviteten, men det betragtes ikke som værende væsentligt, da det sker i en bygning, som er støjdæmpet.	

### 23. Indvirkningens forventede indtræden, varighed, hyppighed og reversibilitet

Væsentligt	Uvæsentligt
	X
Der vil ske produktion af fjernvarme ved indvinding af varme fra havvandet og der vil være aktiviteter på anlægget alle dage i løbet af året. Aktiviteten er reversibel og kan fjernes den dag man eventuelt ønsker at anvende en anden teknik.	

### 24. Kumulationen af projektets indvirkninger med indvirkningerne af andre eksisterende og/eller godkendte projekter

Væsentligt	Uvæsentligt
	X
Der vil ikke være nogen væsentlige kumulative forhold. De kumulative forhold skal ses i sammenhæng med den mindre produktion som sker i dag.	

### 25. Muligheden for reelt at begrænse indvirkningerne

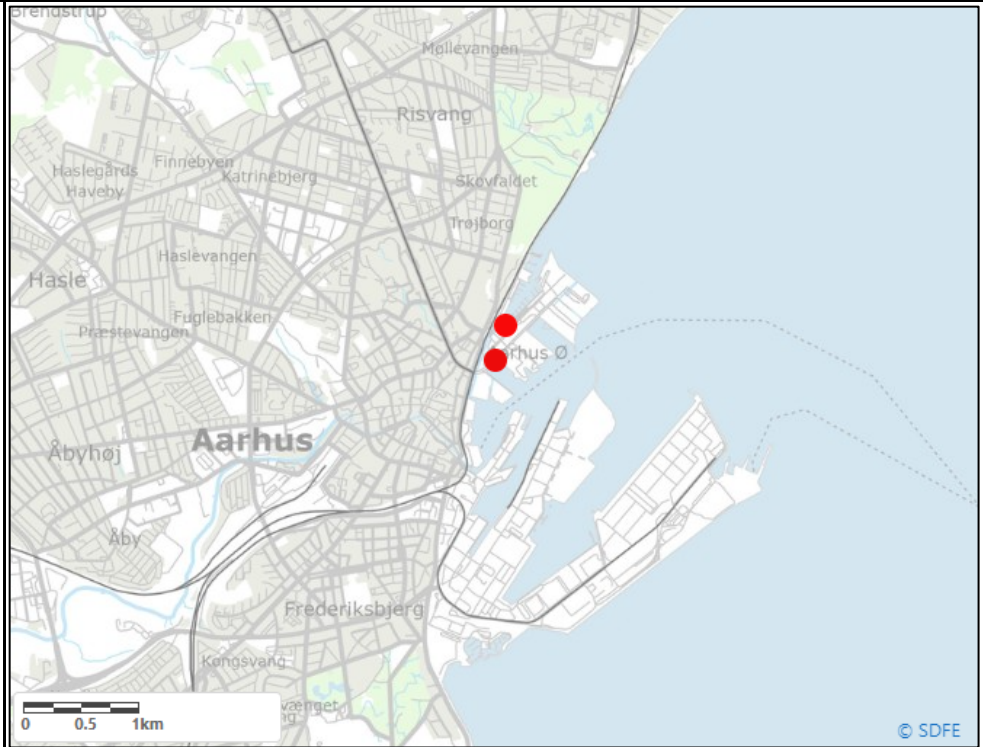
Væsentligt	Uvæsentligt
	X
Det er Aarhus Kommunes vurdering, at man i forbindelse med projektet har taget de fornødne tiltag for at begrænse evt. indvirkninger på omgivelserne og at man med projektet opnår energieffektivitet.	



	<p>Idet omfang øvrige myndigheder skal høres vedrørende projektet, beder COWI om, at Aarhus Kommune står for denne høring. I det omfang, hvor der er behov for, at COWI fremsender materiale til øvrige myndigheder, bedes Aarhus Kommune give COWI besked herom.</p>
<p>Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på bygherre</p>	<p>Kredsløb A/S  Karen Blixens Boulevard 7  8220 Brabrand  Tlf.: +45 77 88 10 10</p>
<p>Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på kontaktperson</p>	<p><b>Bygherre:</b>  Lasse Kjelgaard Jensen  Projektleder (fjernkøling)  Kredsløb A/S  Karen Blixens Boulevard 7  8200 Brabrand  Mobil: +45 41 85 59 87  Mail: jlk@kredsløb.dk</p> <p><b>Rådgiver:</b>  Thomas Boll Kristensen  Vand og Natur  COWI  Jens Chr. Skous Vej 9C  8000 Aarhus  Tlf.: +45 56 40 60 62  Mobil: +45 41 76 60 62  Mail: tbkr@cowi.com</p>
<p>Projektets adresse, matr. nr. og ejerlav. For havbrug angives anlæggets geografiske placering angivet ved koordinater for havbrugets 4 hjørneafmærkninger i bredde/længde (WGS-84 datum).</p>	<p>Projektområdet berører i større eller mindre omfang nedenstående matrikler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vandindtaget er placeret på den nordvestlige kaj i Bassin 5 (dels i selve havnebassinet og dels på matrikel nr. 2148a, Århus Bygrunde).</li> <li>• Udløbsbygværk er placeret i Aarhus Lystbådehavns sydlige ende og på matrikel nr. 2148ek, Århus Bygrunde.</li> <li>• De nye varmepumpeenheder og tanke etableres Kredsløbs bygning placeret på matrikel nr. 2148eo, Århus Bygrunde.</li> </ul>
<p>Projektet berører følgende kommune eller kommuner (omfatter såvel den eller de kommuner, som projektet er placeret i, som den eller de kommuner, hvis miljø kan tænkes påvirket af projektet)</p>	<p>Projektet berører udelukkende Aarhus Kommune.</p>



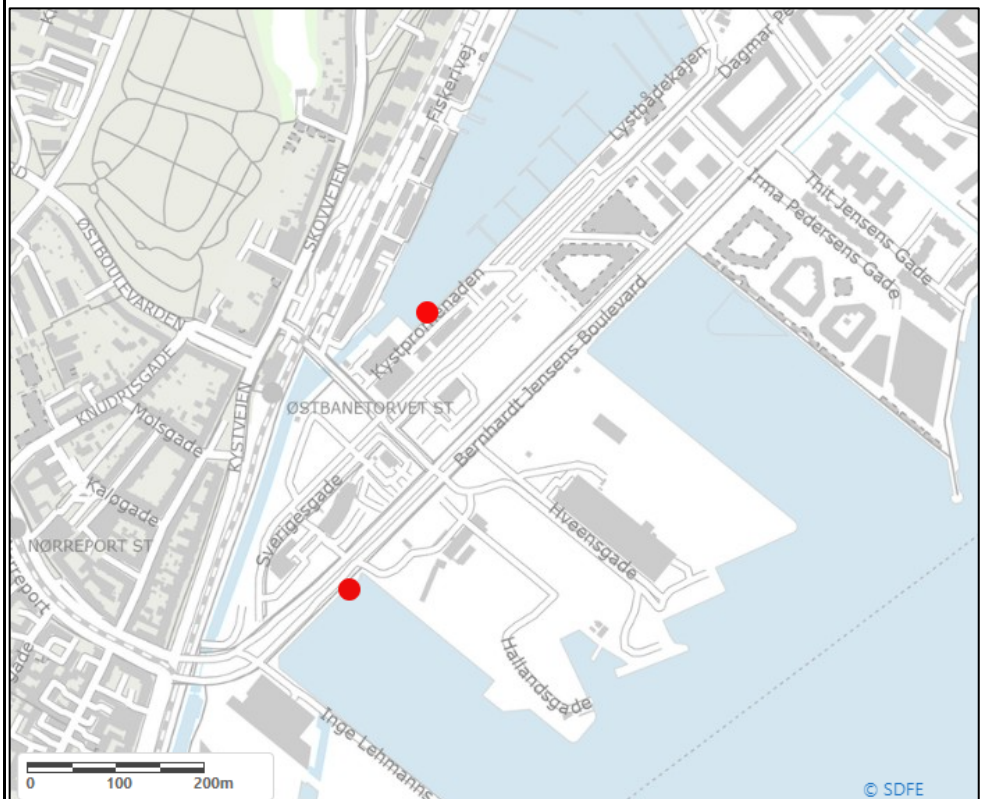
Oversigtskort i målestok eks. 1:50.000 – Målestok angives. For havbrug angives anlæggets placering på et søkort.



Oversigtskort over projektområdet (vandindtag og udløbsbygværk ses med røde prikker). Målestok 1:50.000. Kort fra Danmarks Miljøportal.

Kortbilag i målestok 1:10.000 eller 1:5.000 med indtegning af anlægget og projektet (vedlægges dog ikke for strækningsanlæg).

Målestok angives:



Kortbilag over projektområdet. Målestok 1:5000. Kort fra Danmarks Miljøportal.

Forholdet til VVM reglerne **Ja** **Nej**

Er projektet opført på bilag 1 til lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM).		X	Hvis ja, er der obligatorisk VVM-pligtigt. Angiv punktet på bilag 1:
Er projektet opført på bilag 2 til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).	X		<p>Projektet er omfattet af lovens Bilag 2, herunder;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkt 3a. Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1).</li> <li>• Punkt 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).</li> </ul>
<b>Projektets karakteristika</b>	<b>Tekst</b>		
1. Hvis bygherren ikke er ejer af de arealer, som projektet omfatter angives navn og adresse på de eller den pågældende ejer, matr.nr. og ejerlav	Projektets anlægsarbejder berører matrikel nr. 2148eo og 2148es Århus Bygrunde, der ejes af henholdsvis Kredsløb A/S (Bygherre) og Aarhus Kommune.		
2. Arealanvendelse efter projektets realisering. Det fremtidige samlede bebyggede areal i m <sup>2</sup> Det fremtidige samlede befæstede areal i m <sup>2</sup> Nye arealer, som befæstes ved projektet i m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samlet bebygget areal: 0 m<sup>2</sup> - der etableres ikke nye bygninger. Projektet omfatter etablering af tre nye Ø160 udløbsrør til udledning af havvand i Aarhus Lystbådehavn.</li> <li>• Det fremtidige befæstede areal er uændret i forhold til i dag.</li> <li>• Nye arealer som befæstes: 0 m<sup>2</sup> - der befæstes ikke nye arealer.</li> </ul>		
3. Projektets areal og volumenmæssige udformning Er der behov for grundvandssænkning i forbindelse med projektet og i givet fald hvor meget i m Projektets samlede grundareal angivet i ha eller m <sup>2</sup> Projektets bebyggede areal i m <sup>2</sup> Projektets nye befæstede areal i m <sup>2</sup> Projektets samlede bygningsmasse i m <sup>3</sup> Projektets maksimale bygningshøjde i m Beskrivelse af omfanget af eventuelle nedrivningsarbejder i forbindelse med projektet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektet medfører ikke et behov for grundvandssænkning.</li> <li>• Projektområdet omfatter arealer ved indvindings- og udledningpunktet samt bygningen "Maskinrummet". Der sker dog kun anlægsarbejde ved udledningpunktet (etablering af tre nye Ø160 udløbsrør) samt i Maskinrummet, hvor der etableres tre varmepumpeenheder samt en køleakkumuleringstank.</li> <li>• Projektet medfører ikke ændringer i det bebyggede areal. De tre nye varmepumpeenheder samt en køleakkumuleringstank etableres i eksisterende bygninger. Herudover etableres tre nye Ø160 udløbsrør til udledning af havvand i Aarhus Lystbådehavn.</li> <li>• Nye befæstede arealer: 0 m<sup>2</sup>.</li> <li>• Den fremtidige bygningsmasse er uændret ifht. i dag.</li> <li>• Den fremtidige bygningshøjde er uændret ifht. i dag.</li> <li>• Der er ikke behov for nedrivning af bebyggelse i forbindelse med projektet. I dag udledes havvandet via en Ø500 ledning, som afsluttes med en Ø160 udløbsledning. Nærværende projekt omfatter tilkobling af yderligere tre Ø160 udløbsledninger til den eksisterende Ø500 ledning, således at der bliver i alt fire udløbsledninger.</li> </ul>		
4. Projektets behov for råstoffer i anlægsperioden Råstofforbrug i anlægsperioden på type og mængde: Vandmængde i anlægsperioden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der vil være behov for tre nye Ø160 rør til opgradering af eksisterende udløbsbygværk. Endvidere vil der være behov for tre nye varmepumpeenheder samt en køleakkumuleringstank. Disse leveres dog som færdigkomponenter, som skal samles.</li> <li>• Det fremtidige vandforbrug under anlægsarbejderne vurderes ikke at ville afvige væsentligt fra det daglige vandforbrug i Maskinrummet.</li> </ul>		

<p>Affaldstype og mængder i anlægsperioden Spildevand til renselanlæg i anlægsperioden Spildevand med direkte udledning til vandløb, søer, hav i anlægsperioden Håndtering af regnvand i anlægsperioden Anlægsperioden angivet som mm/åå – mm/åå</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der vil ikke forekomme større mængder affald fra anlægsarbejdet. Der kan forekomme bygningsaffald som følge af ombygning og etablering af nye varmepumpeenheder og tanke. Dette vil blive sorteret og håndteret i overensstemmelse med kommunens retningslinjer.</li> <li>• Der vil ikke forekomme spildevand fra anlægsfasen.</li> <li>• Der vil ikke forekomme direkte udledning af spildevand til recipient i anlægsperioden.</li> <li>• Der etableres ikke anlæg, hvor der er behov for håndtering af regnvand.</li> <li>• Anlægsarbejdet forventes igangsat hurtigst muligt (efter afgørelsen for nærværende ansøgning/anmeldelse).</li> </ul>		
<p><b>Projektets karakteristika</b></p>	<p><b>Tekst</b></p>		
<p>5. Projektets kapacitet for så vidt angår flow ind og ud samt angivelse af placering og opbevaring på kortbilag af råstoffet/produktet i driftsfasen: Råstoffer – type og mængde i driftsfasen Mellemprodukter – type og mængde i driftsfasen Færdigvarer – type og mængde i driftsfasen Vandmængde i driftsfasen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der vil ikke være brug af råstoffer eller produktion af mellemprodukter og færdigvare i driftsfasen. Vandforbruget i Maskinrummet vurderes ikke at ville afvige væsentlig fra i dag. Projektet omfatter dog indtag af op til 1.200 m<sup>3</sup> havvand pr timer (mod 310 m<sup>3</sup>/t i dag), hvorfra varmeenergi udvindes inden havvandet igen udledes.</li> </ul>		
<p>6. Affaldstype og årlige mængder, som følge af projektet i driftsfasen: Farligt affald: Andet affald: Spildevand til renselanlæg: Spildevand med direkte udledning til vandløb, sø, hav: Håndtering af regnvand:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den fremtidige håndtering af spildevand og regnvand fra Maskinrummet vil være tilsvarende i dag.</li> <li>• Projektet medfører i øvrigt ikke produktion af affald eller spildevand driftsfasen.</li> </ul>		
<p><b>Projektets karakteristika</b></p>	<p><b>Ja</b></p>	<p><b>Nej</b></p>	<p><b>Tekst</b></p>
<p>7. Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?</p>	<p style="background-color: red; color: white; text-align: center;">-</p>	<p style="background-color: green; color: white; text-align: center;">(X)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der etableres ikke en selvstændig vandforsyning. Indvindingen af havvand fra Bassin 5 øges fra 310 m<sup>3</sup>/t til 1.200 m<sup>3</sup>/t.</li> </ul>
<p>8. Er projektet eller dele af projektet omfattet af standardvilkår eller en branchebekendtgørelse?</p>		<p style="text-align: center;">X</p>	<p>Hvis »ja« angiv hvilke. Hvis »nej« gå til punkt 10</p>
<p>9. Vil projektet kunne overholde alle de angivne standardvilkår eller krav i branchebekendtgørelsen?</p>	<p style="background-color: green; color: white; text-align: center;">-</p>	<p style="background-color: red; color: white; text-align: center;">-</p>	<p>Hvis »nej« angives og begrundes hvilke vilkår, der ikke vil kunne overholdes.</p>
<p>10. Er projektet eller dele af projektet omfattet af BREF-dokumenter?</p>		<p style="text-align: center;">X</p>	<p>Hvis »ja« angiv hvilke. Hvis »nej« gå til pkt. 12.</p>
<p>11. Vil projektet kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?</p>	<p style="background-color: green; color: white; text-align: center;">-</p>	<p style="background-color: red; color: white; text-align: center;">-</p>	<p>Hvis »nej« angives og begrundes hvilke BREF-dokumenter, der ikke vil kunne overholdes.</p>
<p>12. Er projektet eller dele af projektet omfattet af BAT-konklusioner?</p>		<p style="text-align: center;">X</p>	<p>Hvis »ja« angiv hvilke. Hvis »nej« gå til punkt 14.</p>

Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
13. Vil projektet kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?	-	-	Hvis »nej« angives og begrundes hvilke BAT-konklusioner, der ikke vil kunne overholdes.
14. Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj eller eventuelt lokalt fastsatte støjgrænser?		X	Hvis »ja« angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger eller bekendtgørelser. Hvis »nej« gå til pkt. 17.
15. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de eventuelt lokalt fastsatte vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	X		Hvis »nej« angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen <ul style="list-style-type: none"> <li>Anlægsarbejdet forventes som udgangspunkt gennemført indenfor normal arbejdstid (dvs. hver dage 7-18 og evt. lørdag 7-14) og efter Aarhus Kommunes retningslinjer for midlertidige aktiviteter.</li> <li>Anlægsarbejderne vil blive anmeldt til Aarhus Kommune minimum 2 uger før igangsættelse jf. BEK nr. 844 af 23/06/2017.</li> </ul>
16. Vil det samlede projekt, når anlægsarbejdet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	-	-	Hvis »nej« angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen
17. Er projektet omfattet af Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening?		X	Hvis »ja« angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger, regler eller bekendtgørelser. Hvis »nej« gå til pkt. 20.
18. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	X		Hvis »Nej« angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.
19. Vil det samlede projekt, når anlægsarbejdet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	-	-	Hvis »Nej« angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.
20. Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener i anlægsperioden? I driftsfasen?		X	Hvis »ja« angives omfang og forventet udbredelse.
Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
21. Vil projektet give anledning til lugtgener eller øgede lugtgener i anlægsperioden? I driftsfasen?	X		Hvis »ja« angives omfang og forventet udbredelse.
22. Vil anlægget som følge af projektet have behov for belysning som i aften og nattimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne		X	Hvis »ja« angives og begrundes omfanget.

I anlægsperioden? I driftsfasen?			
23. Er anlægget omfattet af risikobekendtgørelsen, jf. bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer nr. 372 af 25. april 2016?		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>På nuværende tidspunkt er der etableret to varmepumper med 60 kg ammoniak i hver. De nye pumper vil indeholde 120 kg hver, hvorfor der totalt vil være 480 kg ammoniak på anlægget.</li> </ul>
<b>Projektets placering</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Tekst</b>
24. Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål?	X		<p>Hvis »nej«, angiv hvorfor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Udløbsbygværket er placeret indenfor lokalplan nr. 294 "Udvidelse af Århus Fiskeri- og Lystbådehavn", som udlægger arealerne til rekreativ brug, herunder fiskeri samt aktiviteter forbundet med en lystbådehavn.</li> <li>Der er behov for at foretage mindre anlægsarbejder i området i forbindelse med opgradering af udløbsbygværket (installation af de tre nye Ø160 ledninger). Arbejdet vil være midlertidigt og foregå på et mindre areal indenfor det lokalplanlagte område. Efter anlægsarbejdet er ophørt vil udløbsbygværket omfatte fire ledninger med udledning, hvor der i dag kun findes én.</li> <li>Det vurderes dog ikke at opgradering af bygværket vil være i konflikt med rammerne i den gældende lokalplan.</li> <li>Projektets påvirkning af rekreative interesser som følge af ændrede strøm- og temperaturforhold vurderes i baggrundsnotatet, hvor det konkluderes at de er uvæsentlige.</li> </ul>
25. Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer?		X	Hvis »ja« angiv hvilke:
26. Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?	(X)		<ul style="list-style-type: none"> <li>I forbindelse med etablering af de tre nye Ø160 udløbsrør og opgradering af udløbsbygværket vil der være arbejde i området ved Aarhus Lystbådehavn. Anlægsarbejdet kan støje og der kan være behov for at spærre dele af Kystpromenaden for gående/cyklister i en midlertidig periode.</li> </ul>
27. Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder?		X	
28. Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen?	X		
<b>Projektets placering</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Tekst</b>
29. Forudsætter projektet rydning af skov? (skov er et bevokset areal med træer, som danner eller indenfor et rimeligt tidsrum ville danne sluttet skov af højstammede træer, og arealet er større end ½ ha og mere end 20 m bredt.)		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nærmeste fredskov er Risskov, der ligger i en afstand af ca. 700 m fra projektområdet. Grundet afstanden til fredskoven samt projektets karakter vil der ikke at være en påvirkning af skoven.</li> </ul>
30. Vil projektet være i strid med eller til hinder		X	

for realiseringen af en rejst fredningssag?			
31. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektet omfatter eksisterende havnearealer og havnebassin.</li> <li>• Vandindtag og udledning af returvand sker til havnebassiner og dermed ikke til sårbar kystnatur.</li> <li>• Der findes ikke natur beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 i umiddelbar nærhed af projektområdet.</li> <li>• Det nærmeste § 3-beskyttede område er et vandhul, der ligger i den nedre del af Vennelystparken ca. 900 m væk. Grundet afstanden til dette område og projektets karakter vurderes der ikke at være en påvirkning af § 3-beskyttet natur.</li> </ul>
32. Er der forekomst af beskyttede arter og i givet fald hvilke?	(X)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det kan ikke udelukkes, at marsvin eller odder træffes nær projektområdet, men dette udgør ikke et yngle- eller rasteområde for arterne.</li> <li>• Påvirkning af bilag IV-arter, herunder marsvin og odder, og deres yngle- og rasteområder er nærmere beskrevet i baggrundsnotatet, hvor det konkluderes, at de ikke vil blive påvirkede.</li> </ul>
33. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektet berører ikke fredede områder eller beskyttede fortidsminder.</li> <li>• Det nærmeste fredede areal er arealfredningen for Botanisk have, som ligger ca. 1,4 km vest for projektet (Reg. nr. 0819800).</li> <li>• Derudover ligger der et kulturarvsareal som omfatter tidligere kulturlag i Aarhus by ca. 260 m sydvest for projektet (Sted- og lokalitets nr. 150311-157).</li> </ul>
34. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde (Natura 2000-områder, habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder).			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektets påvirkninger på nærmeste internationalt beskyttede områder er nærmere beskrevet i baggrundsnotatet. Projektet er ikke af en type, der kan medføre væsentlige påvirkninger på Natura 2000-områder eller disses udpegningsgrundlag, når de store afstande mellem projektområdet og Natura 2000-områderne tages i betragtning.</li> </ul>
35. Vil projektet medføre påvirkninger af overfladevand eller grundvand, f.eks. i form af udledninger til eller fysiske ændringer af vandområder eller grundvandsforekomster?	X		<p>Hvis »ja« angives hvilken påvirkning, der er tale om.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektet omfatter indtag og udledning af havvand. De potentielle påvirkninger af havmiljøet i Aarhus Lystbådehavn som følge heraf er beskrevet nærmere i baggrundsnotatet. Her konkluderes det, at projektet ikke påvirker vandområdernes tilstand væsentlig og ikke hindre målopfyldelse i forhold til målene, som er angivet i vandområdeplanerne.</li> </ul>
36. Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandinteresser?		X	
37. Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening?	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Havnearealerne i området omkring bassin 5 er kortlagt på vidensniveau 1. Det må formodes at arealerne er lettere forurenet, idet der ved etablering af Aarhus Ø højst sandsynligt er brugt ren og lettere forurenet overskudsjord fra diverse anlægsprojekter i Aarhus og omegn.</li> </ul>
38. Er projektet placeret i et område, der i kommuneplanen er udpeget som område med risiko for oversvømmelse.	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Området omkring bassin 5 er i Aarhus Kommunes Kommuneplan 2017 angivet som et areal, hvor der kan forekomme oversvømmelse fra skybrud og stormflod. Projektet vurderes ikke at være særligt følsomt overfor oversvømmelse, og vil ligeledes ikke medføre en øget risiko for oversvømmelse.</li> </ul>
39. Er projektet placeret i et område, der, jf. oversvømmelsesloven, er udpeget som risikoområde for oversvømmelse?		X	

Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
40. Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)?		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kredsløb A/S planlægger et andet fjernkølingsprojekt Aarhusværket på Sydhavnen. Dette er dog en anden del af havnen og ligger ca. 1,4 km (i lige linje) fra projektområdet ved Maskinrummet. Grundet afstanden vurderes der ikke at være kumulative virkninger mellem de to projekter.</li> </ul>
41. Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande?		X	
42. En beskrivelse af de tilpasninger, ansøger har foretaget af projektet inden ansøgningen blev indsendt og de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge, begrænse eller kompensere for væsentlige skadelige virkninger for miljøet?			<ul style="list-style-type: none"> <li>Udledning af den øgede mængde havvand sker via eksisterende udløbsbygværk (som opgraderes) således gener fra anlægsarbejdet vil være minimalt.</li> <li>Etableringen af nye varmepumper og tanke sker i eksisterende bygninger, hvormed de potentielle påvirkninger af omgivelserne også er meget begrænsede.</li> <li>Samlet set vurderes der således ikke at være behov for egentlig afværgetiltag.</li> </ul>

43. Undertegnede erklærer herved på tro og love rigtigheden af ovenstående oplysninger

Dato: 08-07-2022 Bygherre/anmelder: På vegne af bygherre:



### Vejledning

Skemaet udfyldes af bygherren eller dennes rådgiver baseret på bygherrens viden om eget projekt sammenholdt med de oplysninger og vejledninger, der henvises til i skemaet. Det forudsættes således, at bygherren eller dennes rådgiver er fortrolig med den miljølovgivning, som projektet omfattes af. Bygherren skal ikke gennem præcise beregninger angive projektets forventede påvirkninger men alene tage stilling til overholdelsen af vejledende grænseværdier og angivne miljøforhold baseret på de oplysninger, der kan hentes på offentlige hjemmesider.

Farverne »rød/gul/grøn« angiver, hvorvidt det pågældende tema kan antages at kunne medføre, at projektet vurderes at kunne påvirke miljøet væsentligt og dermed være VVM-pligtigt. »Rød« angiver en stor sandsynlighed for VVM-pligt og »grøn« en minimal sandsynlighed for VVM-pligt. Hvis feltet er sort, kan spørgsmålet ikke besvares med ja eller nej. VVM-pligten afgøres dog af VVM-myndigheden. I de fleste tilfælde vil kommunen være VVM-myndighed.

Bygherres eller dennes rådgivers udfyldelse af skemaet er omfattet af straffelovens § 161 om strafansvar ved afgivelse af urigtige oplysninger til en offentlig myndighed.



Aarhus Kommune  
Vand og Natur  
Karen Blixens Boulevard 7  
8220 Brabrand  
Att. Niels Cajus Pedersen

ADRESSE COWI A/S  
Jens Chr. Skous Vej 9C  
8000 Aarhus C

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

DATO 08. juli 2022

SIDE 1/2

## Ansøgning om ændring af eksisterende indvindings- og udledningstilladelse

### Baggrund:

COWI har tidligere, på vegne af Affaldsvarme Aarhus, søgt om tilladelse til indvinding og udledning af 310 m<sup>3</sup> havvand/time til generering af fjernvarme i varmepumpeanlægget i Maskinrummet på Aarhus Ø.

Aarhus Kommune meddelte i den forbindelse tilladelse til indvinding af de 310 m<sup>3</sup> havvand/time fra bassin 5 med udledning i Aarhus Lystbådehavn (indvindingstilladelse givet den 20.02.2019 (Sag: 19/004488-2) og udledningstilladelse givet den 01.11.2018 (Sag: 15/034856-54).

### Anmodning om ændret indvindings- og udledningstilladelse:

Kredsløb A/S har et ønske om at øge brugen af havvand, hvorfor de eksisterende tilladelser ønskes ændret.

I henhold til miljøbeskyttelseslovens § 28<sup>1</sup> og vandforsyningslovens §§ 18 og 20<sup>2</sup>, søger COWI hermed, på vegne af Kredsløb A/S, om tilladelse til indvinding og udledning af yderligere 890 m<sup>3</sup> havvand/time, således at den samlede indvinding og udledning bliver 1.200 m<sup>3</sup> havvand/time.

Kredsløb A/S ønsker at indvinde de 1.200 m<sup>3</sup> havvand/time via det eksisterende vandindtag, der er placeret i den nordvestlige kaj i Bassin 5 (dels i selve havnebassinet og dels på matrikel nr. 2148a. Århus Bygrunde).

Havvandet udledes ligeledes ved brug af eksisterende udløbsbygværk, som er placeret i Aarhus Lystbådehavns sydlige ende og på matrikel nr. 2148ek, Århus Bygrunde (ca. DDM: 56° 9,82439' N; 10° 13,15748' Ø). Eksisterende udløbsbygværk suppleres med yderligere tre udløbsrør. Udledningen sker i dag via en ø500 mm transportledning, der afsluttes med en ø160 mm ledning i kote -2,5 m, hvilket er ca. 0,5 m over bunden i havnebassinet. Ved den ansøgte

---

<sup>1</sup> LBK nr. 100 af 19/01/2022.

<sup>2</sup> LBK nr. 1450 af 05/10/2020.



vandmængde etableres yderligere tre  $\varnothing$ 160 mm udløbsledninger, dvs. den fremtidige udledning vil ske igennem fire  $\varnothing$ 160 mm udløbsledninger. Udløbsledningerne placeres som i dag i kote -2,5 m og med en indbyrdes afstand på 1,2 m.

Ansøger:

<b>Bygherre/Ansøger:</b> Kredsløb A/S Karen Blixens Boulevard 7 8200 Brabrand  Lasse Kjelgaard Jensen Projektleder Telefon: 4185 5987 Mail: <a href="mailto:jlk@kredslob.dk">jlk@kredslob.dk</a>	<b>Rådgiver:</b> COWI A/S Jens Chr. Skous Vej 9C 8000 Aarhus  Thomas Boll Kristensen Biolog Telefon: 5640 6062 Mail: <a href="mailto:tbkr@cowi.com">tbkr@cowi.com</a>
--	---

Supplerende oplysninger:

I forbindelse med projektet er der udarbejdet et baggrundsnotat, som indeholder en beskrivelse af projektet, modelberegninger for udledningens spredning i havnebassinet samt vurderinger af de potentielle påvirkninger som følge af ændrede strøm- og temperaturforhold. Baggrundsnotatet er vedlagt denne ansøgning.

Udover denne ansøgning og baggrundsnotatet, fremsendes ligeledes en ansøgning om afgørelse efter miljøvurderingslovens § 21 vedrørende projektet, til Aarhus Kommune.

Spørgsmål vedr. ansøgningerne og baggrundsnotatet kan rettes til undertegnede.

Venlig Hilsen

**Thomas Boll Kristensen**

Vand og Natur  
COWI

Jens Chr. Skous Vej 9C  
8000 Aarhus

Tlf.: +45 56 40 60 62  
Mobil: +45 41 76 60 62  
Mail: [tbkr@cowi.com](mailto:tbkr@cowi.com)

KREDSLØB A/S

# VURDERING AF KONSEKVENSER VED ØGET INDVINDING OG UDLEDNING AF HAVVAND PÅ AARHUS Ø

ADRESSE COWI A/S

Jens Chr. Skous Vej 9  
8000 Aarhus

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

## INDHOLD

1	Baggrund	2
2	Beskrivelse af projektet	2
3	Modellering af udløbsvandet	4
3.1	Metode	4
3.2	Lock exchange	9
3.3	Betydning af øgede vandmængder	11
4	Vurdering af risiko for udslip af ammoniak	11
5	Natur-, miljø og rekreative forhold	12
5.1	Vandområdeplaner 2021-2027	12
5.2	Påvirkninger af den marine flora og fauna	13
5.3	Påvirkninger bilag IV-arter	13
5.4	Natura 2000	14
5.5	Rekreative forhold	16
6	Konklusion	16
7	Referencer	17

PROJEKTNR.

A243119

DOKUMENTNR.

A243119-MIL-001

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

08-07-2022

BESKRIVELSE

Baggrundsnotat

UDARBEJDET

FDAN, XICH, NEMI CRJ, TBKR

KONTROLLERET

CRJ, TBKR

GODKENDT

TBKR

## 1 Baggrund

Nærværende fagnotat supplerer ansøgning om ændret indvindings- og udledningsstilladelse samt ansøgning efter miljøvurderingsloven og fremsendes som følge af Kredsløb A/S' ønske om at øge varmeproduktionen på varmepumpeanlægget i Maskinrummet på Aarhus Ø.

Notatet indeholder en vurdering af de potentielle påvirkninger på temperatur- og strømforhold i Aarhus Lystbådehavn, der kan opstå som følge af en øget produktion på varmepumpeanlægget i Maskinrummet.

Følgende scenarie belyses:

- > Udledningsvandføringen øges fra 310 m<sup>3</sup>/t (nuværende forhold) til 1.200 m<sup>3</sup>/t.
- > Antallet af udløbsrør øges fra ét til i alt fire rør (Ø160 mm), som placeres ved samme område som eksisterende udledningspunkt.

## 2 Beskrivelse af projektet

Varmepumpeanlægget i Maskinrummet på Aarhus Ø udnytter havvandets temperatur til at generere fjernvarme. Som en del af denne proces indtages en mængde havvand, der i varmepumpen undergår en temperaturreduktion, inden det igen udledes til havet.

På nuværende tidspunkt er der givet tilladelse til en maksimal indvinding og udledning af havvand på 310 m<sup>3</sup>/t. Havvandet indtages fra Basin 5 og udledes til Aarhus Lystbådehavn ved positionerne vist på Figur 2-1. Den maksimale indvinding og udledning ønskes hævet til 1.200 m<sup>3</sup>/t.

Udledningen sker i dag via en Ø500 mm transportledning, der afsluttes med en Ø160 mm ledning i kote -2,5, hvilket er ca. 0,5 m over bunden i havnebassinet.

I det undersøgte scenarie forsynes transportledningen med yderligere tre Ø160 mm udløbsledninger, dvs. den fremtidige udledning vil ske igennem i alt 4 stk. Ø160 mm udløbsledninger. Udløbsledningerne placeres som i dag i kote -2,5 og med en indbyrdes afstand på 1,2 m.

Følgende forudsætninger gælder for varmepumpeanlægget:

1. Når havvandstemperaturen er under 5 °C stoppes for indtag og udledning af havvand.
2. Havvandet afkøles ikke til under 2,5 °C.
3. Den maksimale afkøling, dvs. temperaturforskel på indtag og udledning, er 6 °C.



Figur 2-1 Placering af eksisterende havvandsindtag- og udledningspunkt.

Med udgangspunkt i ovenstående forudsætninger er fagnotatet udarbejdet med henblik på at belyse følgende punkter:

- > En beskrivelse af ændret temperaturpåvirkning, ændrede strømningsforhold og ændret vandudskiftning i Aarhus Lystbådehavn som følge af en øget udledning fra 310 m<sup>3</sup>/t til 1.200 m<sup>3</sup>/t.
- > En vurdering af projektets påvirkning på rekreative interesser (der foregår en del rekreative aktiviteter i Aarhus Lystbådehavn) samt natur og miljøforhold, herunder vandområdeplaner, marin flora og fauna, bilag IV-arter og Natura 2000.
- > En vurdering af risikoen for udslip af ammoniak fra varmepumpeanlægget.

### 3 Modellering af udløbsvandet

Nærværende kapitel indeholder beregninger og resultater, som indgår i vurderingerne af de potentielle påvirkninger ved indvinding og udledning af de ønskede vandmængder.

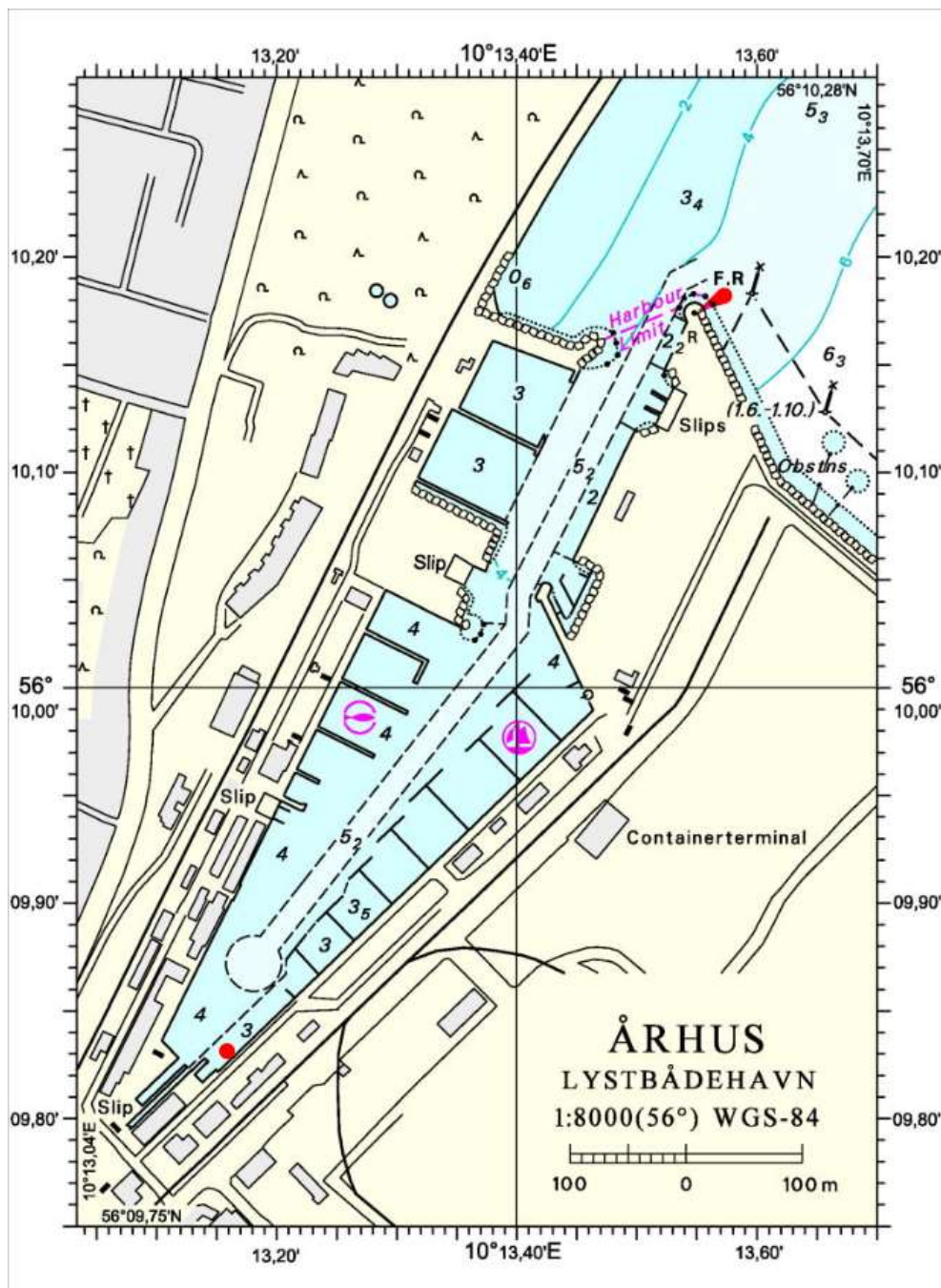
#### 3.1 Metode

For at belyse de fremtidige temperaturforhold i lystbådehavnen, er der opstillet en CORMIX-model (mixing zone model), som beregner blandingsforholdene i nærområdet omkring udledningspunktet. Beregningen tager udgangspunkt i en simpel geometrisk opbygning af recipienten, dvs. Aarhus Lystbådehavn, samt forudsætninger omkring vandet i lystbådehavnen og vandet, der udledes.

Resultatet af CORMIX-beregningen afgør, hvorvidt det udledte vand kan forventes at blive blandet i lystbådehavnen (velblandede forhold) eller om det koldere vand vil forlade lystbådehavnen som en kold bundstrøm (delvis blandede forhold). Metoden for beregning af temperaturpåvirkning og vandhastighed som følge af udledningen afhænger af, om vandet er velblandet eller om der er tale om en lagdelt strømning. Såfremt det udledte vand kan forudsættes at være blandet i lystbådehavnen ved stationære forhold, kan vandudvekslingen mellem havnen og havet udenfor beskrives som en såkaldt "lock exchange", der foregår i havnemundingen. Opstår i stedet en tydelig bundstrøm, kan vandhastigheden på bunden bestemmes ved anvendelse af teorien for tunge bundstrømme.

##### 3.1.1 Udledningspunktet og havneområdet

Udledningen af det afkølede vand finder sted i Aarhus Lystbådehavn langt inde i havneområdet. Ved udledningspunktet er vanddybden ca. 3 m, hvorfra vanddybden øges 1-2 m til den centrale del af lystbådehavnen. Dybdeforholdene i lystbådehavnen fremgår på Figur 3-1.



Figur 3-1 Dybdeforhold i Aarhus Lystbådehavn. Det omtrentlige udledningpunkt er markeret med en rød prik. Gengivet fra søkortet (Havneguide.dk, 2022).

### 3.1.2 Opsætning af CORMIX-model

Som et forsimplet, men konservativt grundlag for modellen antages det, at lystbådehavnen har et tværsnit med en konstant dybde på 3,0 m og en bredde på 50 m. De fire udledningpunkter antages hver at bestå af et ø160 rør. Udledningpunkterne placeres som vist på Figur 3-1 og i kote -2,5 med en indbyrdes afstand på 1,2 m.



CORMIX beregner bladningsforhold og udstrækning af fanen af det udledte kolde vand. Beregningen er stationær, hvilket betyder, at såvel ydre forhold som vandtemperatur, strøm- og vindforhold i havnen holdes konstante samtidig med at den udledte vandmængde fastholdes på 1.200 m<sup>3</sup>/t.

Under den maksimale ydelse på 1.200 m<sup>3</sup>/t (0,333 m<sup>3</sup>/s) udledes vandet gennem rørene med en hastighed på 4,7 m/s, jf. beregning (1).

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot r^2} = \frac{0,333 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}}{4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{0,15}{2}\right)^2} = 4,7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (1)$$

I Aarhus Lystbådehavn antages i beregningsmæssig sammenhæng en konstant strøm ud af havnemundingen på 2 cm/s, dvs. med en strømrøretning vinkelret på retningen for udledningen gennem udløbspunkterne. Strømhastigheden i havnebassinet forudsættes altså at være væsentligt lavere end vandhastigheden gennem udløbspunkterne.

Derudover antages en vindhastighed på 2 m/s med samme retning som strømmen i lystbådehavnen.

De øvrige forudsætninger til CORMIX-modellen fremgår af Tabel 3-1.

Tabel 3-1 Beregningsforudsætninger til CORMIX-model.

Vandtemperatur, udledt vand [°C]	Vandtemperatur, havvand [°C]	Densitet, udledt vand [kg/m <sup>3</sup> ]	Densitet for havvand [kg/m <sup>3</sup> ]
6	12	1014,16	1013,44

Temperaturberegningerne er foretaget ved flere temperaturscenarier – både over og under havvandstemperaturen angivet i Tabel 3-1, hvilket giver omtrent samme resultater, da opblanding af vand forårsages vandhastighed og lokal turbulens. Derfor gennemgås kun resultaterne for de forudsætninger, som er vist i Tabel 3-1.

### 3.1.3 Modelresultater

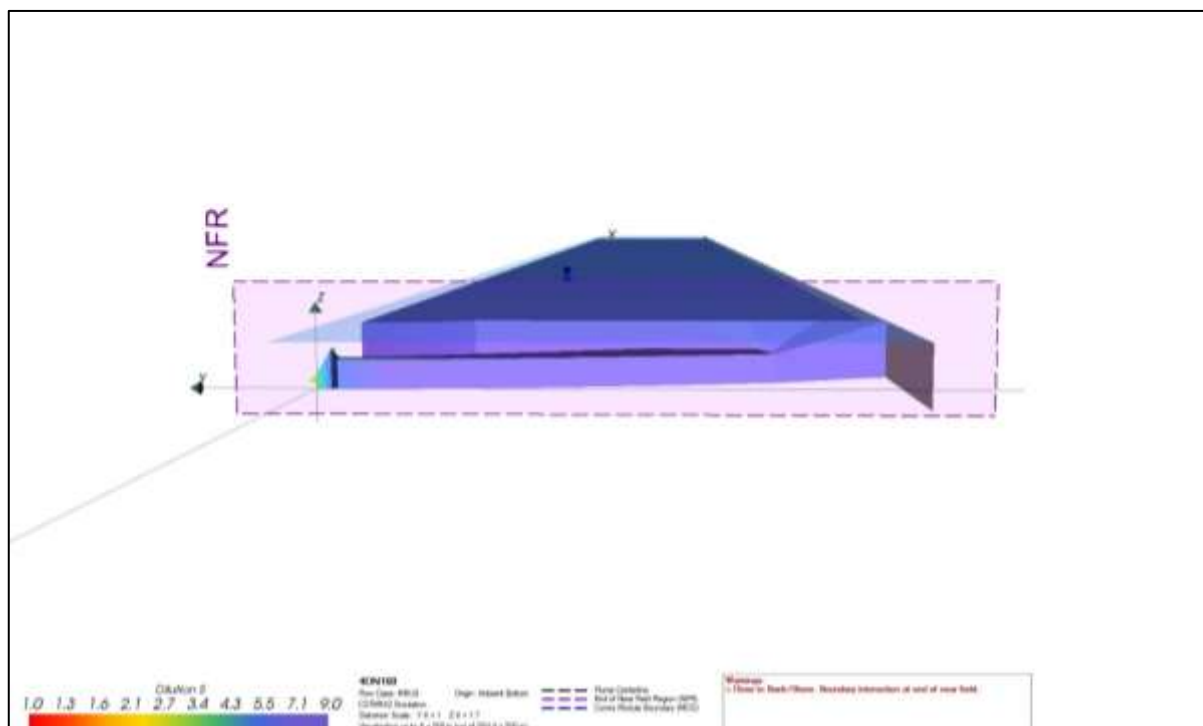
I forbindelse med blandingsberegninger af udledninger anvendes begreberne "near field"- og "far field"-området. "Near field"-området angiver området, hvor blandingen er styret af udledningshastighed, densitetsforskel mellem det udledte vand og recipienten samt geometrien af udledningspunktet (diffusor).

Når det udledte vand gradvist bevæger sig længere væk fra udledningspunktet, bliver ovennævnte faktorer af mindre og mindre betydning, og det er i stedet forholdene i recipienten, der er styrende for transporten. Når forholdene i recipienten er styrende for transporten, betragtes "far field"-området.

Resultaterne af CORMIX-beregningen med de i afsnit 3.1.2 anvendte forudsætninger er, at der i "near field"-området opnås fuld vertikal blanding. Det betyder samtidig, at den udledte vandstrøm fortsætter til "far field"-området som fuldt blandet.

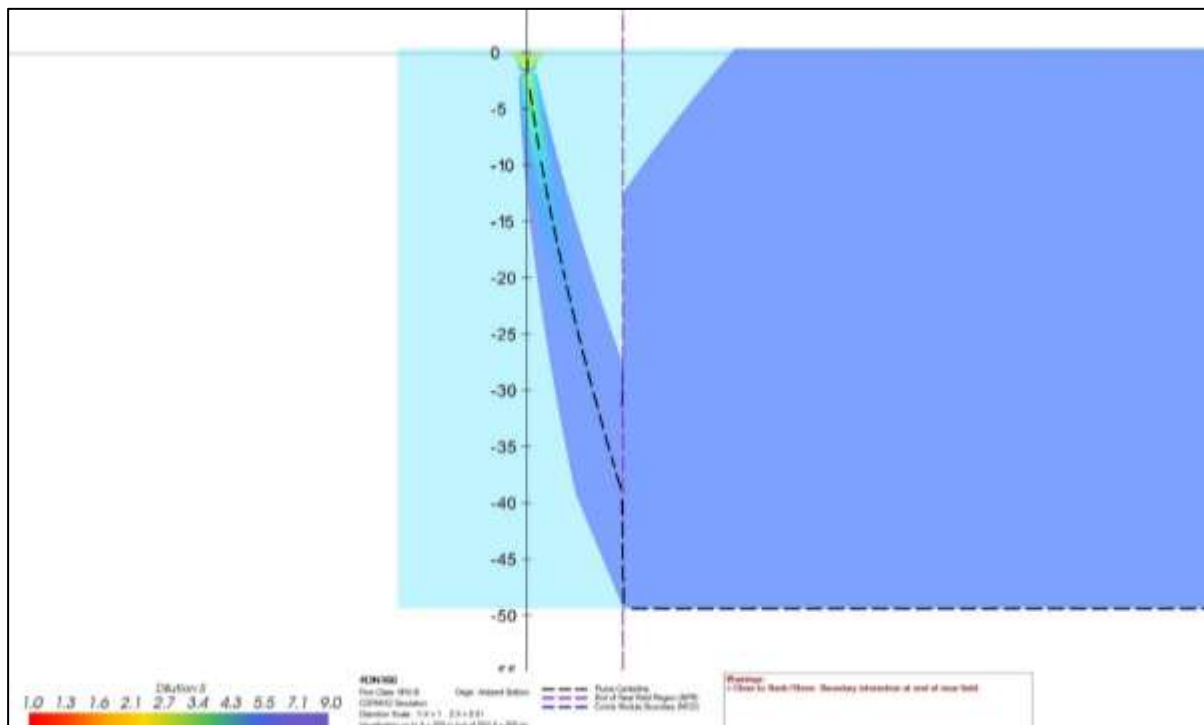
Årsagen til den kraftige blanding er, at den høje udledningshastighed igennem de fire udledningsrør sammenholdt med den ringe densitetsforskel mellem det udledte vand og vandet i havnen giver anledning til voldsom turbulens ved udledningsspunktet og betinger fuldstændig blanding af vandmasserne.

På Figur 3-2, Figur 3-3 og Figur 3-4 fremgår resultaterne af modelberegningen.

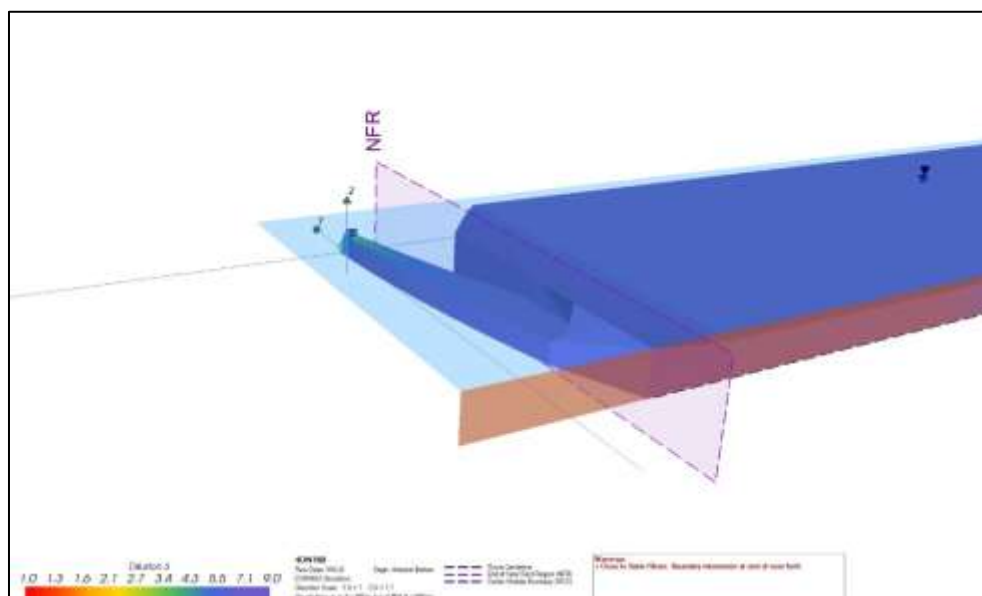


Figur 3-2 Fortynding af udledt vand fra varmepumpeanlæg. Udledningen sker til venstre i billedet og fortsætter mod højre, indtil fanen rammer kajen. Som tidligere nævnt opnås fuld, vertikal blanding allerede ved udledningsspunktet.  
OBS: Figuren er spejlvendt ift. de faktiske forhold på lokaliteten.





Figur 3-3 *Plantegning af fortynding af udledt vand fra varmepumpeanlæg. Udledningen foregår øverst til venstre i billedet, hvorfra fanen bevæger sig mod modsatte kaj pga. den store udledningshastighed.  
OBS: Figuren er spejlvendt ift. de faktiske forhold på lokaliteten.*



Figur 3-4 *Fortynding af udledt vand fra varmepumpeanlæg.  
OBS: Figuren er spejlvendt ift. de faktiske forhold på lokaliteten.*

Det væsentligste resultat af CORMIX-beregningen er, at udledningen af koldt vand til Aarhus Lystbådehavn vil medføre fuld blanding i havnebassinet. Det vil derfor ikke være muligt at skelne det kolde vand fra det eksisterende vand i havnebassinet, og vandmasserne i havnebassinet anses derfor som homogene. Vandudvekslingen mellem havnebassinet og havområdet udenfor havnemundingen kan beskrives som en "lock exchange", der foregår i mundingen.

### 3.2 Lock exchange

I en lock exchange beskrives strømhastigheden ved:

$$V = k(\Delta g D)^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

hvor:

D Dybde i havnemunding [m]

k konstant, ca. 0,45 (Shin, Dalziel, & Linden, 2004)

g Tyngdeaccelerationen 9,81 [N/kg]

$\Delta$  Densitetsforhold mellem vand i lystbådehavnen og vand i havet beskrevet ved:  $(\rho_{Lystbådehavn} - \rho_{hav})/(\rho_{hav})$

Vandføringen ud af og ind i havnen kan derefter beskrives ved:

$$Q = VB \frac{D}{2} \quad (3)$$

hvor:

B Den forudsatte bredde i lystbådehavnen [m]

D Den forudsatte gennemsnitsdybde i lystbådehavnen [m]

Derudover gælder det, at tilførslen af koldt vand i havnebassinet via udledningspunkterne skal svare til udledningen af koldt vand gennem havnemundingen (bevarelse af temperaturfluxen). Da temperaturen giver anledning øget densitet, kan bevarelsen af temperaturfluxen oversættes til bevarelse af densitetsfluxen, som er udtrykt nedenfor:

$$\Delta_0 Q_0 = \Delta Q \quad (4)$$

hvor:

$\Delta_0$  Densitetsforhold mellem udledt vand og vand i lystbådehavnen beskrevet ved:  $(\rho_{ud} - \rho_{Lystbådehavn})/(\rho_{Lystbådehavn})$

$Q_0$  Vandføringen for udledning af koldt vand fra udledningspunkter [0,333 m<sup>3</sup>/s]

Ligning (2), (3) og (4) kan kombineres og isoleres for  $\Delta$ , hvorved følgende udtryk opnås:

$$\Delta = \left( \left( \frac{2}{k} \right)^2 \frac{1}{gD} \left( \frac{Q_0 \Delta_0}{DB} \right)^2 \right)^{\frac{1}{3}} \quad (5)$$

Det er nu muligt at bestemme densitetsforholdet,  $\Delta$ , mellem lystbådehavnen og havet udenfor havnemundingen, idet alle parametre på højresiden i (5) er kendt eller kan bestemmes.

På baggrund søkort (Figur 3-1) antages en gennemsnitlig vanddybde,  $D$ , i lystbådehavnen på 5 m. Derudover antages en bredde,  $B$ , i lystbådehavnen på 50 m.

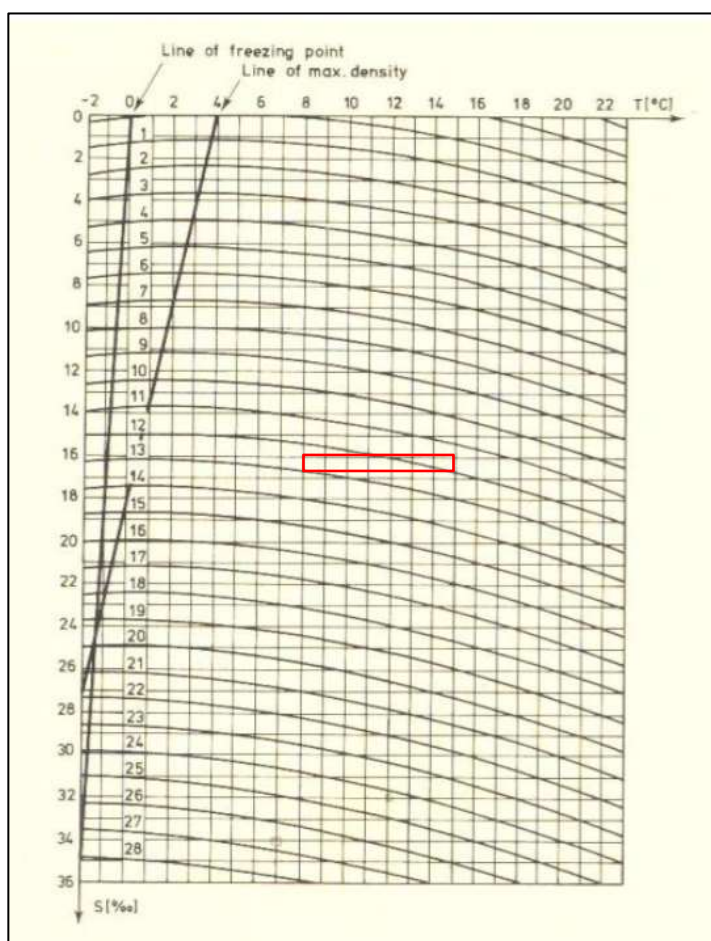
Densitetsforholdet,  $\Delta_0$ , bestemmes ved:

$$\Delta_0 = (\rho_{ud} - \rho_{Lystbådehavn}) / \rho_{Lystbådehavn} \quad (6)$$

Densiteterne i ligning (6) bestemmes ved brug af enten densitetskurver for havvand (se Figur 3-5) eller alternativt ved en online densitetsberegner (f.eks. [Densitetsberegner](https://www.csnnetwork.com) (CSGNNetwork.com, 2022)). I begge tilfælde bestemmes vandets densitets som funktion af både temperatur og salinitet.

Tabel 3-2 Beregning af densitet for havvand som funktion af temperatur og salinitet.

Temperatur [°C]	Salinitet [PSU]	Densitet [kg/m <sup>3</sup> ]
12	18	1013,44
6	18	1014,16



Figur 3-5 Sammenhæng mellem salinitet, temperatur og densitet (Pedersen, 1986). Lodrette linjer angiver temperatur, vandrette linjer angiver densitetsforhold,  $\Delta$ , (‰) og buede linjer angiver salinitet (‰).

Heraf fås et densitetsforhold på  $\Delta_0 = 7,1 \cdot 10^{-4}$ .

Ved indsættelse af de kendte parametre i ligning (5) fås:

$$\Delta = \left( \left( \frac{2}{0,45} \right)^2 \frac{1}{9,81 \cdot 5 \text{ m}} \left( \frac{0,333 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot 7,1 \cdot 10^{-4}}{5 \text{ m} \cdot 50 \text{ m}} \right)^2 \right)^{\frac{1}{3}} = 6,42 \cdot 10^{-5}$$

Af Figur 3-5 ses det, at en situation med en vandtemperatur på 12°C og en salinitet på 18‰ vil kræve en temperaturforskelle,  $\Delta T$ , på 7° for at ændre densitetsforholdet 1‰ (f.eks. fra 14 til 13 ‰), se evt. rød markering på Figur 3-5. Denne viden benyttes til at bestemme  $\Delta T$  i lystbådehavnen som følge af udledningen, idet resultatet af ovenstående formel angiver det egentlige densitetsforhold i lystbådehavnen.

$$\Delta T = \frac{6,42 \cdot 10^{-5}}{1 \cdot 10^{-3}} \cdot 7^\circ\text{C} = 0,44^\circ\text{C}$$

Strømhastigheden igennem havnemundingen forårsaget af lock exchange kan nu bestemmes ved ligning (2):

$$V = 0,45 \left( 6,42 \cdot 10^{-5} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 5 \text{ m} \right)^{\frac{1}{2}} = 0,025 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Vandudvekslingen mellem lystbådehavnen og havet kan bestemmes ved ligning (4):

$$Q = \frac{0,333 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot 7,10 \cdot 10^{-4}}{6,42 \cdot 10^{-5}} = 3,79 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 13.640 \frac{\text{m}^3}{\text{t}}$$

### 3.3 Betydning af øgede vandmængder

For det nuværende udledningsscenario blev det vurderet, at en udledning på 310 m<sup>3</sup>/t ville medføre en temperaturændring i lystbådehavnen på -0,1 °C i vintersituationen og en vandhastighed i vintersituationen (lock exchange) på 0,005 m/s (COWI, 2018).

Ved en udledning på 1200 m<sup>3</sup>/t (det ansøgte scenarium) opnås til sammenligning en temperaturændring i lystbådehavnen på -0,44 °C ved udledning af vand med en temperatur på 6 °C i lystbådehavnen, når havvandet har en temperatur på 12 °C. Temperaturfaldet på 0,44 °C giver anledning til en vandhastighed i havnemundingen på 0,025 m/s (2,5 cm/s).

Temperaturberegningerne foretaget for andre temperaturscenarier giver tilnærmelsesvis samme resultat, og er derfor ikke vist.

## 4 Vurdering af risiko for udslip af ammoniak

I forbindelse med projektet opsættes der tre nye ammoniak-varmepumper som en del af det eksisterende varmepumpeanlæg i Maskinrummet på Aarhus Ø. På

nuværende tidspunkt er der etableret to varmepumper med 60 kg ammoniak i hver. De nye pumper vil indeholde 120 kg hver, hvorfor der totalt vil være 480 kg ammoniak på anlægget. Da der allerede håndteres ammoniak på anlægget i dag, er der etableret foranstaltninger til sikring mod ammoniakudslip. På anlægget findes der i dag følgende:

- > Der er installeret fire ammoniak detektorer, som er placeret i loftet af maskinsalen. (Det er ikke vurderet nødvendigt at placere detektorer i kælderen da ammoniak er lettere end luft).
- > Der er installeret ammoniak detektor i grundvandsanlægget.

De eksisterende installationer til sikring mod ammoniakudslip vurderes at være tilstrækkelige, også når der etableres tre nye varmepumper.

Som supplement til ovenstående installationer er der placeret en ledningsevne-måler på havvandskredsen i vanddampchilleren i kælderen. Ledningsevne-måleren, måler ledningsevnen i havvandet for at sikre, at der ikke sker udslip af ammoniak fra de nye varmepumper – måleren vil slå ud ved ammoniaklækage.

I forbindelse med opgradering af varmepumpeanlægget vurderes der derfor ikke at være behov for yderligere sikring end den, der findes på anlægget i dag.

## 5 Natur-, miljø og rekreative forhold

I forbindelse med projektet kan der forekomme mindre påvirkninger i forbindelse med anlægsarbejdet for opgradering af udløbsbygværket, samt påvirkninger ved drift af varmepumpeanlægget som følge af ændrede temperatur- og strømforhold omkring udløbet i Aarhus Lystbådehavn.

I afsnittene nedenfor gennemgås og vurderes projektets potentielle påvirkninger på natur og miljø samt på rekreative forhold, som følge af anlægsarbejdet og af de ændrede strøm- og temperaturforhold.

### 5.1 Vandområdeplaner 2021-2027

Aarhus Havn, herunder Aarhus Lystbådehavn, ligger i Aarhus Bugt (hovedvandopland 1.7 Aarhus Bugt). Dette kystvand er målsat til god økologisk tilstand og god kemisk tilstand.

Jf. MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2021-2027 er bugtens samlede økologiske tilstand moderat (Miljøstyrelsen, 2021). De enkelte kvalitetselementer er som følger:

- > Fytoplankton har moderat økologisk tilstand.
- > Rodfæstede planter har moderat økologisk tilstand.
- > Benthiske invertebrater har god økologisk tilstand.

- > Nationalt specifikke stoffer (miljøfremmede stoffer) har god økologisk tilstand.
- > Den kemiske tilstand i Aarhus Bugt er angivet som "ikke god".

Af afsnit 3.3 fremgår det, at projektet vil medføre en temperaturændring i Aarhus Lystbådehavn på  $-0,44^{\circ}\text{C}$ . Udledningen af den forøgede mængde havvand vil forholdsvis hurtigt blive opblandet og temperaturpåvirkningen (som i øvrigt omfatter udledning af køligere havvand), vurderes at være uden væsentlig betydning for vandområdets økologiske tilstand. Effekten vurderes ikke at være registrerbar ved udløbet af Aarhus Lystbådehavn pga. opblandingsforholdet.

Strømpåvirkningen vil ved udledningsspunktet være sammenlignelig med forholdene i dag, men dækkende et bredere område som følge af de fire udløbsrør i stedet for ét. Strømpåvirkningen vil hurtigt mindskes, således at der er en vandhastighed ved havnemunding på blot  $0,025\text{ m/s}$ . Det vurderes, at påvirkninger, som følge af ændrede strømforhold, ikke vil resultere i en væsentlig påvirkning af vandområdets økologiske tilstand.

Den ansøgte vandindvinding og udledning vurderes således samlet set ikke at hindre målopfyldelse efter vandområdeplanerne.

## 5.2 Påvirkninger af den marine flora og fauna

Udledningen af havvand vil medføre en temperatursænkning på  $0,44^{\circ}\text{C}$ . Det udledte havvand vil spredes langs havbunden og via sejltredden ud af lystbådehavnen. Temperaturpåvirkning vurderes at være så lav, at den ikke vil påvirke det marine dyreliv væsentligt.

I forhold til risikoen for påvirkning af iltforholdene i Aarhus Lystbådehavn, så vil vandets kapacitet til at bære ilt øges med faldende temperatur samtidig vil det biologiske iltforbrug i og nær havbunden falde med faldende temperatur. Grundet den lave temperaturændring ( $0,44^{\circ}\text{C}$ ), så vurderes betydningen af disse fysiske sammenhænge dog at være negligerbare.

## 5.3 Påvirkninger bilag IV-arter

Bilag IV-arter er arter, der er opført på bilag IV i EU's habitatdirektiv, og som kræver særlig beskyttelse i deres naturlige udbredelsesområde. Der er registreret marsvin, odder, grøn kølleguldsmed, stor vandsalamander samt skimmel-, syd-, troid-, vand-, dværg-, brun- og pipistrelflagermus indenfor en radius på ca. 2 km fra projektet. Data er søgt i databaserne: Naturbasen.dk, Arter.dk og Naturdata.dk.

De fleste af ovennævnte arter lever i terrestriske habitater. Projektet vil imidlertid ikke resultere i en berøring og/eller påvirkning af terrestriske habitater, som potentielt kan udgøre egnede yngle- og rasteområder for disse bilag IV-arter. Det vurderes derfor, at grøn kølleguldsmed, stor vandsalamander samt skimmel-, syd-, troid-, vand-, dværg-, brun- og pipistrelflagermus ikke vil blive påvirket af projektet.

### Odder

Odder kan forekomme i området ved Aarhus Lystbådehavn. Arealerne ved Aarhus Lystbådehavn udgør ikke et vigtigt habitat for odder og vurderes ikke at rumme yngle- eller rasteområder for arten. Det kan ikke udelukkes, at eventuelle individer af odder i/ved lystbådehavnen vil fortrække midlertidigt fra området, mens anlægsarbejdet pågår, men dette vurderes at være uden betydning for den enkelte odders overlevelsesmuligheder. Samtidig vurderes temperaturforskellene mellem det udledte vand og havvandet i lystbådehavnen at være så lave, at de er uden betydning for odder.

Samlet set vurderes projektet at være uden betydning for områdets økologiske funktionalitet for odder.

### Marsvin

Marsvin forekommer i hele Aarhus Bugt og også nær Aarhus Lystbådehavn. Det vurderes dog at være sjældent, at de svømmer ind i selve havnen. Det kan ikke udelukkes, at eventuelle individer af marsvin i lystbådehavnen vil fortrække midlertidigt fra området, mens anlægsarbejdet pågår, men dette vurderes at være uden betydning for det enkelte marsvins overlevelsesmuligheder.

Strøm- og temperaturændringerne, som forekommer som følge af projektet, vil være marginale og vurderes derfor ikke at kunne påvirke marsvin, som måtte befinde sig i eller nær Aarhus Lystbådehavn. Aarhus Lystbådehavn rummer ikke yngle- eller rastelokaliteter for marsvin, og projektet vil ikke kunne påvirke yngle- eller rastelokaliteter for marsvin.

Det vurderes derfor samlet set at områdets økologiske funktionalitet for marsvin ikke vil blive påvirket af projektet.

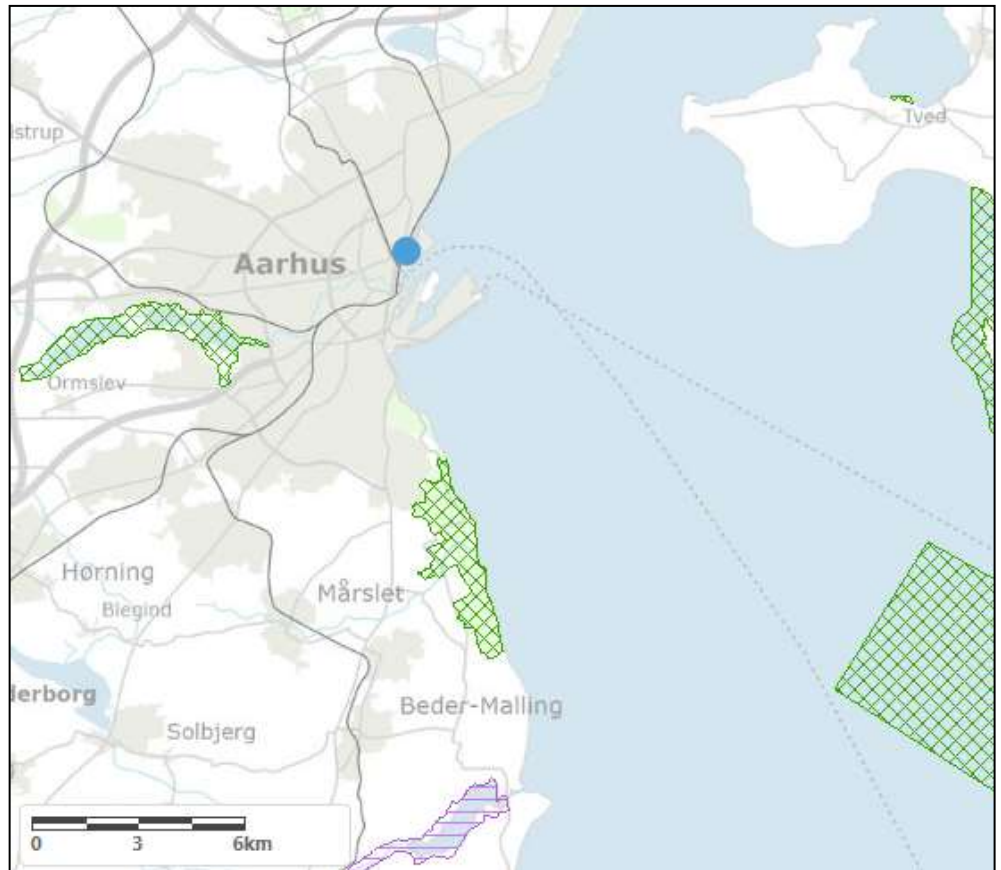
## 5.4 Natura 2000

Projektområdet er beliggende udenfor og i forholdsvis stor afstand fra de nærmeste Natura 2000-områder. De Natura 2000-områder, som ligger nærmest Aarhus Havn og dermed projektområdet, er oplyst i nedenstående punkter og områderne fremgår ligeledes af nedenstående Figur 5-1.

- > Natura 2000-område nr. 233 - Brabrand Sø med omgivelser, der ligger ca. 4,8 km sydvest for Aarhus Lystbådehavn (og projektområdet).
- > Natura 2000-område nr. 234 - Giber Å, Enemærket og Skåde Havbakker, der ligger ca. 5,9 km syd for Aarhus Lystbådehavn (og projektområdet).
- > Natura 2000-område nr. 50 - Tved Kær, der ligger ca. 14,6 km nordøst for Aarhus Lystbådehavn (og projektområdet).
- > Natura 2000-område nr. 59 - Kysing Fjord, som ligger ca. 15,3 km syd for Aarhus Lystbådehavn (og projektområdet).
- > Natura 2000-område nr. 51 - Begtrup Vig og kystområder ved Helgenæs, der ligger ca. 15,8 km øst for Aarhus Lystbådehavn (og projektområdet).



- > Natura 2000-område nr. 194 - Mejl Flak, der ligger ca. 17 km sydøst for Aarhus Lystbådehavn (og projektområdet).



Figur 5-1 Projektområdet (blå prik) og de nærmeste Natura 2000-områder (grøn skravering afgiver habitatområder og lilla skravering angiver fuglebeskyttelsesområder).

### Terrestriske Natura 2000-områder

Projektet omfatter udelukkende arealer på havnen nær vandindtaget i Bassin 5 og ved udledningspunktet i Aarhus Lystbådehavn. På denne baggrund kan påvirkninger på de nærmeste terrestriske Natura 2000-områder (N234, N233 og N50), som ligger mere end 4 km fra projektet, derfor udelukkes.

### Marine habitatnaturtyper og arter

Som det fremgår af afsnit 5.1, 5.2 og 5.3 vil projektet ikke medføre væsentlige påvirkninger på vandkvalitet, marine habitater eller marine arter. Samtidig er ændringerne i temperatur- og strømforhold meget lokale, og de vil derfor ikke være udbredt i Aarhus Bugt. Projektet og påvirkningerne herfra vurderes derfor ikke at kunne medføre en væsentlig påvirkning på marine naturtyper eller arter på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne N151 og N194.

### Fuglebeskyttelsesområde

Natura 2000-område N59 består af fuglebeskyttelsesområde F30, som er særligt udpeget for at beskytte sangsvane. Sangsvane er den eneste art på områdets udpegningsgrundlag (Miljøstyrelsen, 2020). Da projektområdet er beliggende over 15 km fra Natura 2000-område N59 og i øvrigt ikke påvirker habitater



egnet for sangsvane, så vurderes det, at en væsentlig påvirkning af Natura 2000-område N59 kan udelukkes.

### Samlet

Projektområdet er beliggende udenfor og i stor afstand fra Natura 2000-områder. Det vurderes samlet set, at projektet ikke vil resultere i væsentlige påvirkninger af de nærmeste Natura 2000-områder, herunder habitatnaturtyperne, arterne og fuglearterne på udpegningsgrundlagene for disse områder. Projektet vil således heller ikke kunne påvirke Natura 2000-områdernes integritet.

## 5.5 Rekreative forhold

Opgradering af udløbsbygværket vil støje i selve anlægsperioden. Støjpåvirkningen vil være lokal og midlertidig samt foregå indenfor normal arbejdstid. Ligesom der midlertidigt vil være afskærmet omkring arbejdspladsen. Som følge af anlægsarbejdets midlertidige karakter og begrænsede udbredelse, så vurderes det ikke at forstyrre områdets rekreative aktiviteter væsentligt.

Temperaturændringerne (-0,44 °C), som kan forekomme i Aarhus Lystbådehavn som følge af projektet, vil være så små, at de ikke vil have en betydning for den rekreative brug af lystbådehavnen.

Projektet kan give anledning til en ændring i vandhastigheden i havnemundingen på 0,025 m/s (2,5 cm/s). Denne hastighedsændring vurderes ikke at være af praktisk betydning for sejladsforholdene eller øvrig rekreativ brug af lystbådehavnen.

Strømforholdene vil ved udledningspunktet være sammenlignelige med forholdene i dag, men til stede langs en lidt længere strækning af kajkanten (~4 m). Det skal bemærkes at strømmen på overfladen vil være mindre end ved selve udløbet, som er placeret 0,5 m over bunden. Det vurderes, at ændringen af vandhastigheden ved overfladen er så lille, at den ikke har stor effekt, hvilket betyder, at brugere, herunder SUPboards/paddleboards, som måtte sejle i havnen, ikke vil opleve væsentlige ændringerne i strømforholdene.

Af hensyn til personer, som opholder sig i eller nær havnebassinet, kan det overvejes at opsætte skilte ved udledningspunktet, hvor det fremgår, at der periodevist udledes afkølet havvand, hvorfor der kan være en koldere undervandsstrøm nær kajkanten. Dette vil gøre, at brugere i området er opmærksomme og ikke overraskes af udledningen.

## 6 Konklusion

Ved indvinding af op til 1.200 m<sup>3</sup> havvand pr time fra Basin 5 og efterfølgende udledning af det afkølede havvand (1.200 m<sup>3</sup>/t) til Aarhus Lystbådehavn via fire ø160 mm udløbsrør vurderes det på baggrund af modelberegninger, at det udledte havvand hurtigt opblandes som følge af vandets forholdsvis høje udløbshastighed og lokal turbulens. Som følge af opblandingen vil udledningen også kun resultere i et lokalt temperaturfald på ca. 0,44 °C på vandet nær udledningspunktet.

Da udledningen sker 0,5 m over bunden, vil påvirkningen af strømforholdene nær vandoverfladen være begrænsede. Projektet og temperaturændringen vil give anledning til en vandhastighedsændring i havnemundingen på 0,025 m/s (2,5 cm/s).

Ændringerne i temperatur- og strømningsforhold i Aarhus Lystbådehavn vurderes ikke at være af et omfang, hvor det kan påvirke vandområdet tilstand eller hindre målopfyldelse i forhold til vandområdeplanernes målsætninger. Tilsvarende vil udledningen ikke kunne medføre væsentlige påvirkninger på marine habitater eller den marine flora og fauna. Med udgangspunkt heri er det desuden konkluderet, at projektet ikke vil påvirke bilag IV-arter eller området's økologiske funktionalitet for disse arter. Ligeledes vil projektet ikke kunne medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områder (hvoraf de nærmeste ligger over 4 km fra projektområdet) eller disse områders udpegningsgrundlag.

Endeligt er det konkluderet, at ændringerne i temperatur- og strømningsforhold i Aarhus Lystbådehavn ikke vil påvirke de rekreative aktiviteter i lystbådehavnen væsentligt, da der er tale om små temperaturændringer, og da påvirkningen af strømforholdene i overfladevandet er meget begrænsede.

## 7 Referencer

- COWI. (2018). *Fagnotat vedr. udledning af afkølet havvand*. COWI A/S.
- CSGNNetwork.com. (Juni 2022). *Water Density Calculator*. Hentet fra CSGNNetwork.com: <http://www.csgnetwork.com/h2odenscalc.html>
- Havneguide.dk. (Juni 2022). *Aarhus Lystbådehavn*. Hentet fra Havneguide.dk: <https://www.havneguide.dk/havn/aarhus-lystbaadehavn>
- Miljøstyrelsen. (2020). *Natura 2000-basisanalyse, Kysing Fjord, Natura 2000-område nr. 59, Fuglebeskyttelsesområde F30*.
- Miljøstyrelsen. (2021). *Miljøgis (mim.dk)*. Hentet fra MiljøGIS for marine og grundvands tilstandsdata juli 2021.
- Pedersen, F. B. (1986). *Environmental Hydraulics: Stratified Flows*. Lectures Notes on Coastal and Estuarine Studies.
- Shin, J. O., Dalziel, S. B., & Linden, P. F. (2004). Gravity currents produced by lock exchange. *Journal of Fluid Mechanics vol 521*, 1-34.