

Aarhus Kommune, Affald
Varme
Att. Peter Otto Ottesen
poot@aarhus.dk

Afgørelse: Aarhus kommune har vurderet, at der ikke er VVM-pligt ved etablering af to varmepumper på 2 MW i bygningen på hjørnet af Hjortholmsvej og Dagmar Pedersens gade, 8000 Aarhus

Aarhus Kommune, Affald Varme har indsendt en anmeldelse efter VVM reglerne. Projektet består af to varmepumper som placeres i bygningen på hjørnet af Hjortholmsvej og Dagmar Pedersens gade, hvor der er et projekt for placering af en varmeveksler under etablering.

Aarhus Kommune vurderer, at projektet er omfattet af VVM-bekendtgørelsens¹ bilag 2, punkt 3 a *Industrialnæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand*. Projektet er desuden omfattet af bilag 2, punkt 14. *Ændringer eller udvidelser af anlæg i bilag 1 eller 2, som allerede er godkendt, er udført eller er ved at blive udført, når de kan være til skade for miljøet (ændring eller udvidelse som ikke er omfattet af bilag 1)*, da der skal foretages en ændring/udvidelse af varmeanlægget med varmeveksleren som blev screenet til at der ikke var VVM pligt den 6. marts 2015.

Det skal derfor vurderes om projektet er VVM-pligtigt og dermed forudsætter udarbejdelse af en vurdering af virkningerne på miljøet (VVM-redegørelse), inden det kan tillades.

Aarhus Kommune er kompetent myndighed, idet projektet ikke er omfattet af bestemmelser i VVM-bekendtgørelsens kapitel 8 om flytning af kompetence. Center for Byudvikling og Mobilitet skal derfor i en såkaldt VVM-screening foretage en vurdering af, om projektet på grund af dets art, dimensioner eller placering må antages at kunne få en væsentlig indvirkning på miljøet, og således i givet fald er VVM-pligtigt, jf. bekendtgørelsens § 3, stk. 1 og bilag 3.

Afgørelse

¹ Bekendtgørelse nr. 1832 af 16/12/2015 om vurdering af visse offentlige og private anlægs indvirkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.

TEKNIK OG MILJØ
Center for Byudvikling og
Mobilitet

Dato: 12. april 2016

Sagsnr.: 16/002321

Sagsbeh.: Ole Gregor
Direkte: 4185 9889
Direkte: grol@aarhus.dk

Telefon: 89 40 23 60
E-post: byudviklingogmobilitet@aarhus.dk
www.aarhuskommune.dk

Aarhus Kommune, Center for Byudvikling og Mobilitet afgør hermed, at projektet for varmepumpen kan gennemføres uden udarbejdelse af en VVM redegørelse, jf. planlovens § 11 g og Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1832 af 16. december 2015 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.

Vurderingen er foretaget med baggrund i VVM bekendtgørelsens bilag 3.

Vurderingen fremgår af vedlagte screeningsnotat, hvor det konkluderes, at projektet ikke vil få væsentlig indvirkning på miljøet og dermed kan gennemføres uden udarbejdelse af en VVM-redegørelse.

I vurderingen er der bl.a. lagt vægt på:

- at det er to mindre varmepumper placeret i en bygning med tekniske anlæg
- at det kun er den ene som har is generator og som kan genere "slush" is
- at der ikke er beboelse i nærheden
- og at der er en aftale med Sport og Fritid om overvågning og afværgetiltag ved drift af varmepumpen i perioder med så lave temperaturer, at der kan genereres is ved udledning af afkølet returvand.

De detaljerede vurderinger fremgår af screeningsnotatet som er vedlagt.

Partshøring

Aarhus Kommune, Center for Byudvikling og Mobilitet har foretaget høring af Sport og Fritid, Kystdirektoratet og Aarhus Havn.

Sport og Fritid har været i dialog med Affald Varme. I forbindelse med dialogen er det aftalt at udledningen skal overvåges og at evt. gener i forbindelse med is i kolde perioder skal afhjælpes.

Anden lovgivning m.v.

Der gøres opmærksom på, at der med denne afgørelse, om at der ikke er VVM-pligt, ikke er taget stilling til evt. andre nødvendige tilladelser, som eksempelvis byggetilladelse, godkendelse af vejtilslutninger, dispensation fra fredskovspligt, dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3, tilladelse til afledning af spildevand og til grundvandssænkning samt at vandindtag og udløb også skal VVM screenes af Kystdirektoratet efter reglerne om VVM på søterritoriet.

Klagevejledning

Denne afgørelse kan for så vidt angår retlige spørgsmål påklages til Natur- og Miljøklagenævnet 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 Erhvervs og Vækstministeren.

Hvis du ønsker at klage, skal du indsende din klage via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.nmkn.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. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen.

Natur- og Miljøklagenævnet 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, Center for Byudvikling og Mobilitet, Kalkværksvej 10, 8100 Aarhus C, byudviklingogmobilitet@aarhus.dk, der herefter videresender anmodningen til Natur- og Miljøklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagen skal være modtaget af Aarhus Kommune 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 på kr. 500. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

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. Natur- og Miljøklagenævnet kan tillægge klagen opsættende virkning, herunder kræve igangsat arbejde standset, og ændre afgørelsen.

Afgørelsen bliver annonceret på Aarhus Kommunes hjemmeside www.aarhus.dk/annoncer.

Med venlig hilsen

Anne Schmidt Andersen
Afdelingsleder, Planafdelingen

Kopi til:

Miljøministeriet, Naturstyrelsen

Erhvervsstyrelsen

Kystdirektoratet

nst@nst.dk

erst@erst.dk

kdi@kyst.dk

Aarhus Kommune

Center for Byens anvendelse

Sport og Fritid

Center for Miljø og Energi

byensanvendelse@aarhus.dk

sport-fritid@aarhus.dk

miljoeoenergi@aarhus.dk



VVM-screening

i henhold til § 3, stk. 1 og bilag 3 i bekendtgørelse nr. 1832 af 16/12/2015 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.

Projekt for varmepumpe på hjørnet af Hjortholmsvej og Dagmar Pedersens gade – notat med vurdering af miljøpåvirkningerne.

Aarhus kommune, Affald varme har anmeldt et projekt for en varmepumpe. Projektet screenes efter nedenstående kriterier, der supplerer og samler op på projektanmeldelsen, der er vedhæftet som bilag.

Projektet består af to varmepumper på hver 1 MW, hvoraf den ene har "is-funktion" så den kan fungere ved lave temperaturer.

1. Projektets karakteristika:

Projektets karakteristika er beskrevet i anmeldeskemaet – for så vidt angår

- Projektets dimensioner – anmeldeskemaets punkter 1, 2, 3 og 5
- Anvendelsen af naturressourcer – anmeldeskemaets punkter 4, 5 og 7
- Affaldsproduktion – anmeldeskemaets punkter 6 og 37
- Forurening og gener – anmeldeskemaets punkter 8-22, 35 og 40
- Risiko for uheld – anmeldeskemaets punkt 23
- Kumulation med andre projekter – anmeldeskemaets punkt 38

Supplering vedrørende projektets karakteristika:

Emne	Karakteristika
Trafik	Varmepumpen etableres i en eksisterende bygning og vil ikke genere trafik
Støj	Varmepumpen etableres i en eksisterende bygning og vil ikke genere støj i omgivelserne
Indtag	Etableres i erhvervshavnen som et dykket indtag
Udløb	Etableres i Fiskeri-, Træskibs- og Lystbådehavnen, både indtag, udløb og påvirkningen på den marine side vurderes af Kystdirektoratet efter reglerne om VVM for søterritoriet

2. Projektets placering

Projektanmeldelsen indeholder en række oplysninger om den miljømæssige sårbarhed i og omkring det område, hvori projektet placeres. For så vidt angår

- Arealanvendelse – anmeldeskemaets punkter 24 og 26
- Naturressourcernes relative rigdom, kvalitet og regenereringskapacitet i området – anmeldeskemaets punkter 27 og 36

Side 1 af 5

TEKNIK OG MILJØ

Center for Byudvikling og Mobilitet
Aarhus Kommune

Planafdelingen

Kalkværksvej 10
8000 Aarhus C

Telefon: 89 40 23 60

Direkte telefon: +45 4185 9889

E-mail:

byudviklingogmobilitet@aarhus.dk

Direkte e-mail:

grol@aarhus.dk

www.aarhus.dk

Sag: 16/002321

Sagsbehandler:

Ole Gregor



1. oktober 2014
Side 2 af 5

- Det naturlige miljøes bæreevne: Vådområder – anmeldeskemaets punkt 35
- Det naturlige miljøes bæreevne: Kystområder – anmeldeskemaets punkter 28 og 35
- Det naturlige miljøes bæreevne: Skovområder – anmeldeskemaets punkt 29
- Det naturlige miljøes bæreevne: Områder, der er registreret, beskyttet eller fredet ved national lovgivning, EF-fuglebeskyttelsesområder og habitatområder – anmeldeskemaets punkter 25, 30, 31, 32, 33 og 34 (Fuglereservat Norsminde Fjord stort set sammenfaldende med EF-fuglebeskyttelsesområde og således inkluderet i anmeldeskemaets punkt 34).
- Det naturlige miljøes bæreevne: Områder, hvor de fastsatte miljøkvalitetsnormer allerede er overskredet – anmeldeskemaets punkt 37

Supplering vedrørende projektets placering:

Emne	Områdets status/sårbarhed
Arealanvendelse	Bygningen ligger i et område til tekniske anlæg (forsyningsanlæg) sammen med hovedvarmeveksleren til Aarhus Ø
Befolkningstæthed	Der er mere end 100m til de nærmeste boliger
Afstand til risikovirk-somhed.	Der er over en km til de nærmeste risikovirk-somheder (olieoplæg på havnen) og der kommer på sigt boliger mellem varmepumpen og risikovirk-somhederne
Naturressourcer (rig-dom, kvalitet og gen-dannelse)	Bygningen ligger på et areal der for mange år siden er opfyldt til havneformål. Der anvendes havnevand og udtrækkes varme til fjernvarme-forsyning. Resultatet er en temperatursæn-king af returvandet, som udledes til lystbåde-havnen. Udledningen af nedkølet returvand overvåges efter aftale med ejeren af den del af havnen, hvor udløbet placeres.
Levesteder for strengt beskyttede arter	Varmepumpen etableres i teknikrummet i en eksisterende ny bygning, hvor der ikke findes beskyttede arter.
Vigtige landskaber set ud fra et historisk, kultu-relt, arkæologisk, æste-tisk eller geologisk synspunkt	Bygningen ligger ved lystbådehavnen i et hav-neområde under omdannelse



1. oktober 2014
Side 3 af 5

Områder, hvor de fastsatte miljøkvalitetsnormer allerede er overskredet	Varmepumpen er et forsøg, der skal dokumentere om teknologien fungerer og om den kan anvendes uden væsentlige miljøgener. Der kan være en begrænset positiv virkning, da der tilføres koldere vand til en forholdsvis lukket del af havnen, men med den ansøgte effekt på varmepumpen vurderes påvirkningen at være begrænset. Varmepumpen placeres sammen med varmevekslerne inden i bygningen og vil ikke give anledning til at de vejledende støjgrænser overskrides.
Vandmængderne	Vandmængderne og strømningen er begrænsede og vurderes sammen med gitrene at sikre at der ikke er en væsentlig påvirkning fra flowet igennem varmepumpen (fisk m.m. vil ikke blive suget igennem pumpen)
Natura2000	Det nærmeste Natura2000 område er det marine område Mejflak, der er mere end 15km fra området, og som ikke vil blive påvirket.

Vedrørende projektets placering lægges desuden til grund, at projekter i Aarhus kommune ikke forventes at medføre væsentlige virkninger på bjergområder eller til vadehavsområdet, idet der ikke er forbindelse til sådanne områder.

3. Kendetegn ved den potentielle miljøpåvirkning

Spørgsmålet om påvirkningens grænseoverskridende karakter indgår ikke her, idet det fremgår af anmeldeskemaets punkt 39, at projektet ikke kan påvirke nabolande. (- og i givet fald ville sagen være oversendt til Naturstyrelsen som kompetent myndighed.)

Påvirkningernes omfang (geografisk område og omfanget af de personer, der berøres)

x	Uvæsentlig/neutral påvirkning	Uddybende bemærkning: Det er en mindre varmepumpe placeret inde i en eksisterende bygning
	Væsentlig (pos. el. neg.) påvirkning	

Påvirkningsgrad og -kompleksitet



1. oktober 2014
Side 4 af 5

x	Uvæsentlig/neutral påvirkning	Uddybende bemærkning: Hovedpåvirkningen er temperatursænkningen og især udledningen af "slush" is ved lave temperaturer. Der er lavet en aftale med ejeren af havnen ved udledningsstedet om overvågning og mængderne vurderes i forhold til havnens areal at være begrænsede. Hvis der viser sig væsentlige gener med is, vil driften blive stoppe i perioder med lave temperaturer. Varmepumpen vil desuden bidrage til at nedbringe CO2 udslippet fra anvendelse af fossile brændsler til fjernvarmeformål, men bidraget er med den ansøgte varmepumpe begrænset i forhold til den samlede effekt der anvendes til fjernvarme
	Væsentlig (pos. el. neg.) påvirkning	

Påvirkningens sandsynlighed

X	Uvæsentlig/neutral påvirkning	Uddybende bemærkning: Der vil ske en temperatursænkning, men generne vurderes at være begrænsede
	Væsentlig (pos. el. neg.) påvirkning	

Påvirkningens varighed, hyppighed og reversibilitet

x	Uvæsentlig/neutral påvirkning	Uddybende bemærkning: Med den ansøgte effekt på varmepumpen vurderes effekten som begrænset og påvirkningen vil ophøre, hvis driften af varmepumpen stoppes
	Væsentlig (pos. el. neg.) påvirkning	

4. Samlet vurdering.

Det vurderes på baggrund af overstående kriterier, at etableringen af varmepumpen ikke vil få væsentlig indvirkning på miljøet. Projektet kan således etableres uden forudgående VVM-procedure, jf. planlovens § 11 g, stk. 1 og



3 samt Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1832 af 16/12/2015 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.

1. oktober 2014
Side 5 af 5

En udvidelse af anlægget med flere varmepumper (fase III og IV) kræver en ny anmeldelse og vurdering efter VVM reglerne. I den forbindelse vil mængden af is og konsekvenserne for Fiskeri- Træskibs- og Lystbådehavnens brugere være et af de centrale elementer i vurderingen.



Ansøgning om tilladelse til anlæg på søterritoriet

Dette ansøgningskema benyttes ved ansøgning om tilladelser til etablering, renovering og udvidelse af anlæg på søterritoriet.

Husk at læse vejledningen på side 6, før skemaet udfyldes.

Eventuelle spørgsmål til ansøgningskema og vejledning rettes til Kystdirektoratet på tlf. 99 63 63 63 eller via e-mail kdi@kyst.dk.

Bemærk: En ansøgning kan først behandles, når alle nødvendige oplysninger foreligger.

Til Kystdirektoratets notater:

Dato for modtagelse:

Journal nr.:

Projekttype:

Sagsbehandler:

A. Oplysninger om ejere af den eller de matrikler, hvor anlægget opføres

Navn

Aarhus Kommune,

Adresse

Lokalt stednavn

Postnr.

8000

By

Aarhus C

Telefon nr.

Mobil nr.

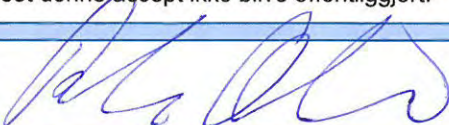
E-mail



B. Evt. repræsentant (entreprenør, rådgiver eller lignende)

Navn Aarhus Kommune, Teknik og Miljø, AffaldVarme Aarhus, ved Peter Otto Ottosen		
Adresse Bautavej 1		
Lokalt stednavn	Postnr. 8210	By Aarhus V
Telefon nr. 89401500	Mobil nr. 41859767	E-mail poot@aarhus.dk

C. Offentliggørelse af oplysninger

Ansøger giver ved underskrift tilladelse til, at oplysninger fra punkterne D-J må offentliggøres på Kystdirektoratets hjemmeside www.kyst.dk . I henhold til persondataloven vil personfølsomme oplysninger, eller andre oplysninger friholdt for aktindsigt, uanset denne accept ikke blive offentliggjort.	
Dato 6. Januar 2016	Underskrift 

D. Anlæggets placering

Adresse Dagmar Petersens Gade 950		
Postnr. 8000	By Aarhus C	Kommune Aarhus
Matrikel nr. og ejerlavsbetegnelse 2148 ek, Aarhus Bygrunde		



E. Beskrivelse af anlægget i sin helhed

Kan evt. uddybes i bilag

Bemærk: Nødvendige bilag skal også vedlægges, se rubrik I

Se bilag – VVM anmeldelse m. kort samt bilag!



F. Beskrivelse af planlagte arbejdsmetoder

Kan evt. uddybes i bilag

Se bilag – VVM anmeldelse m. kortt

G. Uddybning

Skal der i forbindelse med anlægget foretages uddybning?

Ja

Nej

Hvis ja skal mængden for uddybningen angives _____ m³

Beskrivelse af hvordan sedimentet fra uddybningen efterfølgende tænkes behandlet:



H. Opfyldning

Skal der i forbindelse med anlægget foretages opfyldning på søterritoriet?

Ja

Nej

Hvis ja skal mængden af opfyldningsmateriale angives _____ m³

Beskrivelse af opfyldningsmaterialets kvalitet:

I. Nødvendige bilag

Følgende bilag skal vedlægges:

- Søkort med indtegnet anlæg
- Matrikelkort med indtegnet anlæg
- Plan- og skitsetegning over det samlede anlæg
- Målsatte snittegninger over eventuelle moler, broer mv.
- Målfast oversigtskort med hele anlægget indtegnet
- Samtykkeerklæringer fra berørte grundejere

Evt. andet relevant materiale:

Se vedlagte bilag – VVM anmeldelse m. kortt

J. Erklæring og underskrift

Undertegnede ansøger erklærer, at oplysninger, der står i ansøgningen, er i overensstemmelse med de faktiske forhold.

Dato

6. Januar 2016

Fulde navn (benyt blokbogstaver)

Peter Otto Ottosen

Underskrift

Ansøgningen sendes med post til:
Kystdirektoratet
Højbovej 1
Postboks 100



7620 Lemvig

Eller via e-mail: kdi@kyst.dk

Vejledning til ansøgningskema

(vedrørende ansøgning om tilladelse til anlæg på søterritoriet)

Punkt A. Oplysninger om ejere

Her anføres navn, adresse mv. på ejere af den eller de grunde, hvor anlægget opføres. Er der flere ansøgere, kan det anføres i et vedlagt bilag.

Punkt B. Evt. repræsentant (entreprenør, ingeniør eller lignende)

Her anføres navn, adresse mv. på den person, der fungerer som kontaktperson (projektansvarlig) under sagens behandling, det kan for eksempel være et entreprenør- eller ingeniørfirma.

Punkt C. Offentliggørelse af oplysninger

Kystdirektoratet er forpligtiget til at orientere naboer og andre berørte parter om ansøgninger om tilladelse til anlæg på søterritoriet. Ved orienteringen sker der altid en videregivelse af de oplysninger, som er angivet i skemaets punkt D-J, i det omfang det er relevant for naboers og andre berørte parter indblik i sagen. Punktet C. "Offentliggørelse af oplysninger" drejer sig således kun om, hvordan naboer og andre berørte parter modtager orienteringen og ikke om parternes adgang til oplysningerne.

Ved at give tilladelse til offentliggørelse af oplysningerne på Kystdirektoratets hjemmeside, lettes sagsgangen betydeligt, da det dermed undgås, at oplysningerne skal fremsendes pr. post til hver enkelt berørt part.

Punkt D. Anlæggets placering

Her anføres projektets adresse, dvs. dets fysiske placering. Det er vigtigt for sagens behandling, at matrikelnumre samt ejerlav angives. Disse oplysninger kan findes i ejendommens skøde eller indhentes fra kommunen eller på internettet, f.eks. på www.miljoportalen.dk.

Punkt E. Beskrivelse af anlægget

Her beskrives anlægget i sin helhed. Beskrivelsen skal bl.a. omfatte formål og baggrund for anlægget, anlæggets udformning, en beskrivelse af hvilke materialer, der anvendes til anlægget og overvejelser over anlæggets indvirkning på strømningsforhold og den nærliggende kyst.

Til anvendelse for en screening for VVM skal beskrivelsen ligeledes belyse nedenstående forhold.
Anlæggets

- dimensioner
- kumulation med andre projekter
- anvendelse af naturressourcer
- affaldsproduktion, forurening og gener
- risiko for ulykker, navnlig under hensyn til de anvendte materialer og teknologier



Anlæggets betydning for den miljømæssige sårbarhed i området særligt i forhold til

- nuværende arealanvendelse
- de tilstedeværende naturressourcers relative rigdom, kvalitet og regenereringskapacitet
- det naturlige miljøes bæreevne med særlig opmærksomhed på kystområder, områder der er fredet eller omfattet af national og international natur- og miljøbeskyttelses lovgivning, tætbefolkede områder, områder der er af særlig betydning ud fra et historisk, kulturelt eller arkæologisk synspunkt

Anlæggets potentielle påvirkninger herunder

- påvirkningernes omfang (geografisk område og antal personer der berøres)
- påvirkningernes grænseoverskridende karakter
- påvirkningers grader og -kompleksitet
- påvirkningens sandsynlighed
- påvirkningens varighed, hyppighed og reversibilitet

Beskrivelsen kan eventuelt suppleres med bilag.

Punkt F. Beskrivelse af arbejdsmetoder

Her angives hvilke arbejdsmetoder, der benyttes ved opførelsen af anlægget, bl.a. hvordan og hvornår arbejdet udføres. Angivelsen af arbejdsmetoder er vigtigt for vurderingen af anlæggets påvirkning på miljøet.

Punkt G. Uddybning

Hvis der i forbindelse med anlægget foretages en uddybning, skal det angives i kubikmeter, hvor stor en mængde sediment uddybningen omfatter, og ligeledes hvad der efterfølgende skal ske med sedimentet, f.eks. om det skal bruges til kystfodring, opfyldning mv.

Punkt H. Opfyldning

Hvis der i forbindelse med projektet foretages en opfyldning, skal omfanget af opfyldningen angives i kubikmeter materiale brugt til opfyldningen. Kvaliteten af materialet til opfyldningen skal belyses, specielt mht. om det er forurenede eller uforurenede materiale, der benyttes.

Punkt I. Nødvendige bilag

Følgende bilag skal foreligge, før en ansøgning om tilladelse til anlæg på søterritoriet kan behandles:

- Søkort med anlægget indtegnet
- Matrikelkort med anlægget indtegnet. Matrikelkort kan findes på www.miljoportalen.dk. Anlæg kan f.eks. indtegnes med tusch på matrikelkortet.
- Plan- og skitsetegning over det samlede anlæg
- Målsatte snittegninger, der gør rede for anlæggets konstruktioner. På snittegningen angives f.eks. konstruktionernes højde, bredde, længde mv.
- Målfast oversigtskort med hele anlægget indtegnet
- Samtykkeerklæringer fra ejerne af alle berørte matrikler skal vedlægges, hvis anlægget strækker sig over mere end ansøger / ejers matrikel. Hvis en repræsentant for ejeren, f.eks. entreprenør- eller ingeniørfirma søger om tilladelse til anlægget på ejerens vegne, skal ansøgningen desuden vedlægges en samtykkeerklæring fra ejeren om, at han er



indforstået med dennes repræsentation, samt at han er indforstået med, at anlægget opføres på hans ejendom.

Er der i forbindelse med anlægget lavet en strømningsanalyse eller lignende, er det hensigtsmæssigt at vedlægge den/dem som bilag for at belyse sagen bedst muligt.

Hvis der er spørgsmål til ansøgningskemaet, kan Kystdirektoratet kontaktes på tlf. 99 63 63 63 eller på email: kdi@kyst.dk.

Kystdirektoratet

AARHUS AFFALDVARME

PROJEKTBEKRIVELSE TIL VVM ANMELDELSE AF 2 MW VARMEPUMPER OG TILHØRENDE LEDNINGSANLÆG MED VANDINDTAG OG -UDLØB I AARHUS HAVN

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

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

NOTAT



PROJEKTNR. A064752
DOKUMENTNR. 080
VERSION 4.0
UDGIVELSESDATO 11. december 2015
UDARBEJDET LIPR
KONTROLLERET MSVI
GODKENDT LTRO

INDHOLD

1	Baggrund	3
1.1	Bygherre	3
1.2	Projektets placering	4
2	Projektbeskrivelse	7
2.1	Formål	7
2.2	Funktion og proces	7
2.3	Varmepumpeanlægget - anlægsfasen	9
2.4	Vandindtag og havvandsledning	10
2.5	Vandudledning	12
2.6	Drift af varmepumperne	12
2.7	Driftsstyring	13
2.8	Vandtemperaturer	13
2.9	Fasemodel	15
3	Omgivelser og miljøforhold	16
3.1	Projektets betydning for den miljømæssige sårbarhed i området	16
3.2	Affald og jord	17
3.3	Regnvand og spildevand	17
3.4	Støj	18
3.5	Anvendelse af naturressourcer	18
3.6	Kumulative effekter	18
4	Referencer	18

BILAG

Bilag A	Situationsplan
Bilag B	Indretning af vandindtag
Bilag C	Havvandsledning del 1
Bilag D	Havvandsledning del 2
Bilag E	Støjnotat

1 Baggrund

Dette notat indeholder en projektbeskrivelse af anlæg og drift af et varmepumpeanlæg i kælderen i bygningen på Hjortholmsvej 2A i Aarhus Havn. Anlæggets placering er vist på notatets forside.

Projektet omfatter anlæg og drift af et forsøgsanlæg med 2 varmepumpeenheder af hver 1 MW (heraf én med is-generatorfunktion) samt vandindtag i Bassin 5, og vandudledning i Lystbådehavnen. Dertil kommer ledningsanlæg og ind- og udløbs installationer i havnebassinene.

Dette notat skal tjene som bilag til VVM anmeldelserne af projektet til følgende myndigheder:

- › Aarhus Kommune
- › Trafik- og Byggestyrelsen
- › Kystdirektoratet

Projektet er et udviklingsprojekt, som endnu ikke er færdigprojekteret. Erfaringsopsamling og løbende evalueringer er derfor integreret i projektet, og flere af de tekniske løsninger, der blandt andet vedrører drift med koldt vand og medfølgende isdannelse, er endnu ikke færdigudviklet. Projektet forventes at blive tilpasset løbende i takt med, at de indsamlede driftserfaringer giver grundlag for forbedring og udvikling.

Idet der er tale om et udviklingsprojekt, vil det ikke, i projektbeskrivelsen generelt, være muligt at angive endelige specifikationer og præcise mængder. Da de overordnede principper og teknologier i projektet er kendte, må det dog antages, at det færdige anlæg ikke i meget væsentlig grad vil afvige fra det herunder beskrevne.

1.1 Bygherre

Bygherre for projektet er:

Aarhus Kommune
Teknik og Miljø
AffaldVarme Aarhus
Bautavej 1
8210 Aarhus V.
CVR-nr. 55133018

Tlf.: +45 8940 1500
Mail: affaldvarme@aarhus.dk

Bygherres kontaktperson er:

Projektleder Peter Otto Ottosen
AffaldVarme Aarhus
Center for Miljø og Energi
Teknik og Miljø. Aarhus Kommune
Bautavej 1
8210 Aarhus V.

Tlf.: +45 41859767
Mail: poot@aarhus.dk

1.2 Projektets placering

Projektområdet ligger på Hjortholmsvej 2A, Aarhus C. Området er en del af matrikel 2148ei, Århus bygrunde. AffaldVarme Aarhus har overtaget brugsretten af området i september 2015. Projektområdet ejes af Aarhus Kommune.

Vandindtaget vil ske via indtag placeret i havnebassin 5 og på matrikel nr. 2148a. Århus Bygrunde. Havvandsledningen vil krydse matrikel nr. 2148ek, Århus Bygrunde. Begge matrikler ejes af Aarhus Kommune.

Udledningen vil ske via udløbsbygværk placeret i Lystbådehavnen og på matrikel nr. 2148ek, Århus Bygrunde. Placeringen af indløb, bygning og udløb ses herunder:



Figur 1-1: Placering af indtag (1), bygning (2) og udløb (3). (målestok 1:5000)

Ledningstracéet ses herunder:



Figur 1-2 Omtrentligt forløb af indtags-ledning.

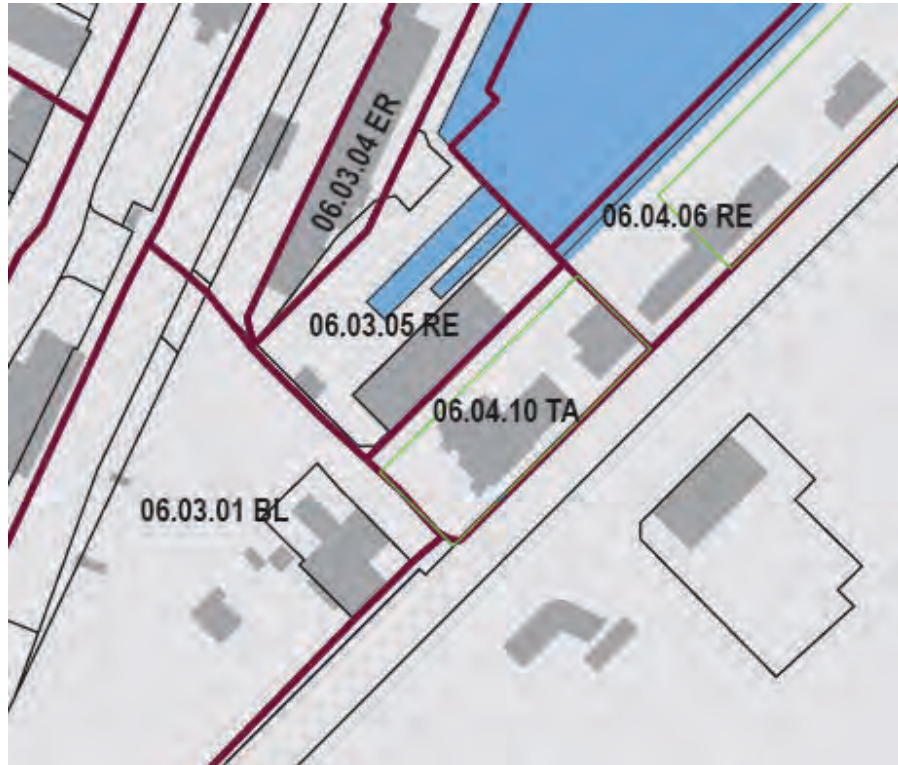


Figur 1-3 Omtrentligt forløb af udløbsledning

UTM-kordinater for indtag og udløb er omtrentligt følgende:

- > Havvandsindtag i bassin 5: X: 575.633; Y: 6.224.663
- > Udløb i Lystbådehavnen: 575732,07; 6224984,17

Bygningen er beliggende inden for rammeområde 06.04.06 RE i Kommuneplan 2013 for Aarhus Kommune, hvis anvendelse hidtil har været fastlagt til rekreative formål i form af lystbådehavnsanlæg. Byrådet for Aarhus Kommunes har, d. 23.09.2015, vedtaget et tillæg til kommuneplanen, som fastlægger, at anvendelsen af området ændres til teknisk anlæg (i Ramme 16.04.10 TA).



Figur 1-4 Kommuneplanrammer

En situationsplan er vedlagt i bilag A.

2 Projektbeskrivelse

2.1 Formål

Det overordnede formål med projekt "Aarhus Ø Energianlæg" er at udvinde varmeenergi af havvand, at anvende varmeenergien til at opvarme fjernvarmevand og at lede fjernvarmen til bydelen Aarhus Ø på Aarhus Havn. Fra et havvandsindtag i havnebassin 5 pumpes havvand med en vakuumpumpe ind til anlæggets varmpumpeenheder, der trækker varmeenergi ud af havvandet og overfører energien til fjernvarmesystemet. Forsøgsanlægget opbygges af 2 enheder af 1 MW pr. enhed, der udvikles, indføres og testes i en forsøgsperiode, som er nærmere beskrevet i afsnit 2.6.

Hvis forsøgets resultater viser sig at være gode, ønskes projektet på længere sigt udvidet med drift af op til maks. 14 enheder af 1 MW. Udvidelsen afhænger af resultatet af denne første fase. Udvidelsen er ikke nærmere planlagt og er derfor heller ikke beskrevet yderligere.

2.2 Funktion og proces

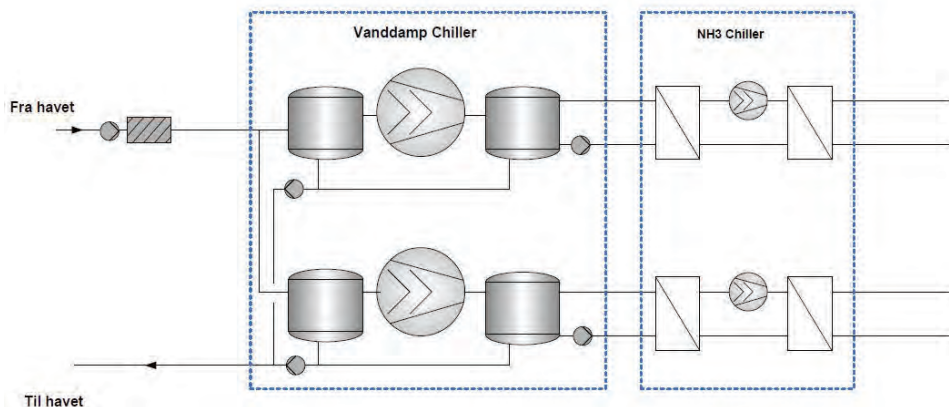
Det samlede projekt omfatter etablering og drift af varmpumpeanlæg, havvandsindtag og -udløb samt tilhørende ledninger.

Havvandet ledes ind i varmepumpens fordampertank under vakuum, der genereres af en vakuumpumpe. Dette får en del af havvandet til at fordampe og optage varme fra det resterende havvand. Vanddampen komprimeres herefter, og varmen afgives i en kondensator. Varmen overføres herfra videre via en veksler til en ammoniakbaseret chiller (Heat Pac 1000), som hæver temperaturen i det tilløbende vand til den ønskede fjernvarmetemperatur på 65°C. I processen reduceres vandtemperaturen i det indtagne havvand med op til 7 °C. Efterfølgende udledes det nu afkølede havvand inderst i Lystbådehavnen.

Ved havvandstemperaturer under ca. 6°C - 7°C vil enhedernes fortsatte funktion omfatte drift af indbyggede is-generatorer, som betyder, at varmepumperne kan drives ved lave vandtemperaturer. Det udledte havvand vil, ved lave temperaturer, bestå af "slush-ice" - dvs. en grødagtig blanding af vand og is. Is kan maksimalt udgøre 15 % af blandingen. Temperaturen i blandingen i udledningsspunktet vil ligge omkring 0 - ±0,5 °C

Varmepumpefunktionen er overordnet skitseret i nedenstående principdiagram.

Principdiagram



Figur 2-1 Principdiagram, der viser varmepumpe og ammoniak-varmepumpe til udvinding af varme fra havvand og overførsel af varmeenergien til fjernvarme.

Temperaturen sænkes i det indpumpede havvand, men derudover forventes der ingen netto-ændringer i vandets sammensætning. Der sker således hverken en tilførsel eller en fjernelse af forurenende stoffer. Ved fordampningen vil havvandet sandsynligvis afgive ilt til luften; men det forventes at ilten vil blive genoptaget, når vandet afkøles og fortættes. Det kan dog ikke helt udelukkes, at der vil ske et lille tab af ilt fra vakuumpumpen; men dette kan i givet fald genvindes ved at koble afløbet fra pumpen på havvandsudløbet. I forbindelse med den faseinddelte idriftsættelse (omtalt i afsnit 2.9), vil der ske en monitoring af vandets iltindhold og temperatur i ind- og udløb.

I vekslerkredsen, mellem ammoniakdelen og vanddamp-enheden, anvendes vand som energibærer. Dermed vil et eventuelt brud på en NH₃-enhed ikke medføre risiko for, at der kan ske udledning af NH₃ i havnen.

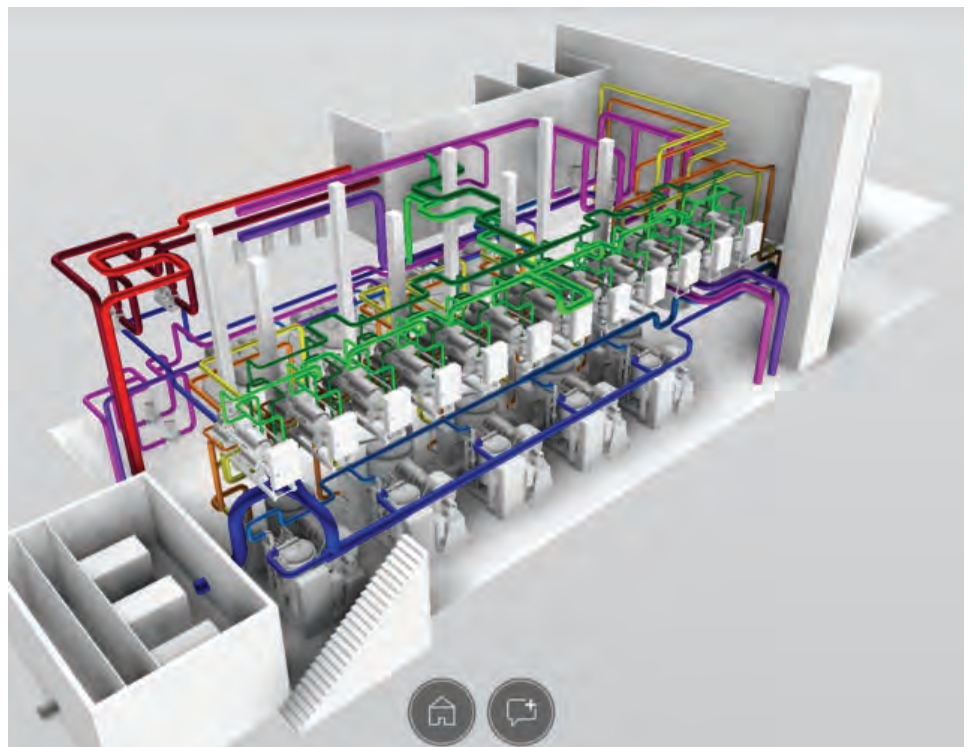
Ammoniakvarmepumperne indeholder 48 kg NH₃ per enhed. Hver enhed er forsynet med spildbakke med et større volumen, så al eventuel udsivende ammoniak vil kunne opsamles. Der etableres en alarm, så eventuelle lækager opdages med det samme. Anlæggets indretning, hvor ammoniakvarmepumperne er adskilt fra vandledningerne (dvs. længst til højre i ovenstående diagram), medfører, at der ikke kan ske udslip af ammoniak til vandmiljøet. Desuden indskydes en sikkerhedsveksler mellem vanddampheden og ammoniakenheden, så der ikke, ved lækage, overføres ammoniak til vanddampkredsen. Sikkerhedsveksleren er ikke vist på figur 2-1.

2.3 Varmepumpeanlægget - anlægsfasen

Varmepumpeenhederne vil blive placeret i en ny bygning på Hjortholmsvej 2A, som opføres fra marts 2016. Bygningen indgår som element i et samlet fjernvarmeprojekt (til forsyning af Aarhus Ø), der allerede er VVM-screenet. Aarhus Kommune har truffet afgørelse om, at der ikke er VVM-pligt for denne del af projektet.

Denne tidligere VVM-screening omfattede anlæg af en fjernvarmetransmissionsledning fra Langelandsgade til Hjortholmsvej 2A samt etablering af en bygning til varmeveksler. Aarhus Kommune meddelte den 6. marts 2015 AVA, at dette projekt ikke var VVM-pligtigt.

Varmepumperne etableres i bygningens kælder. Det estimerede arealbehov til anlægget er på ca. 900 m². I forbindelse med anlæg af kælderen, vil der være behov for grundvandssænkning.



Figur 2-2 3D-tegning der viser varmepumpe og ammoniak varmepumpe til udvinding af varme fra havvand og omsætning af varmeenergien til fjernvarme.

Kælderen opføres i en byggegrube med tæt spuns, og derfor forventes vandmængden til afledning at udgøre den mængde, som findes inden for spunsen i ca. 2 meters dybde plus vand, der strømmer til i bunden af gruben. Grundvandet må forventes at være forurennet som følge af jordforening i området.

Projektområdet er kortlagt på videns niveau 1 (reg. nr. 751-05780) i henhold til jordforureningsloven. Grunden består, i henhold til Aarhus Havns registrering, af "blandet by- og sand-fyld", og resultaterne af en geoteknisk boring, hvorfra der er udtaget jordprøver til kemiske analyse i 3 dybder, viser, at jorden er kraftigt forurennet med tungmetaller i de øverste 2 meter.

Det bortpumpede vand vil blive håndteret i overensstemmelse med kommunens anvisninger. Det forventes, at der kan opnås tilladelse til at lede vandet til rensning på Marselisborg Renseanlæg.

Jorden håndteres i henhold til en jordhåndteringsplan, som godkendes af Aarhus Kommune.

2.4 Vandindtag og havvandsledning

Vandindtaget og havvandsledningen anlægges i 2016. Indtaget placeres i den nordvestlige kaj af Havnebassin 5 (UTM ca. X: 575.633; Y: 6.224.663) som vist på figur 1-4:

Vandindtaget og havledningen er vist på bilagene B, C og D. Indtaget placeres på en betonplade som anlægges i kote ca. -7.0 og dermed ca. 0,5 over havnebassinets bund i kote ca. -7.5. Indtaget vil bestå af et indløbsbygværk med et ca. 1*1 cm filter, en ledning samt et tilknyttet trykluftelement, der med jævne mellemrum kan blæse trykluft ud gennem filteret i 1-2 sek. Herved fjernes eventuelle fremmedlegemer som eksempelvis plaststykker og lignende fra filteret. Trykluftkompressoren placeres i kælderen i bygningen på Hjortholmsvej.

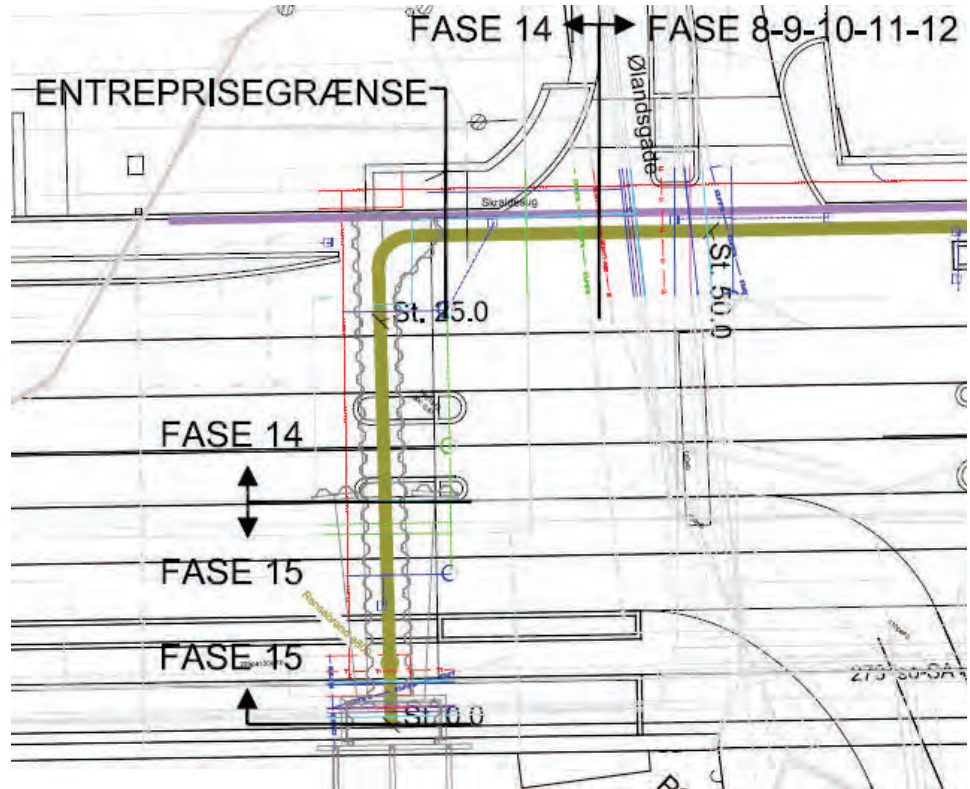
Filterkapaciteten (dvs. filterstørrelsen) vil blive tilpasset vandbehovet, som maksimalt vil være ca. 1540 m³/h. Filterets kapacitet vil ikke blive fuldt ud udnyttet med drift af 2 stk. 1 MW enheder.

Anlægget til vandindtag etableres i et ca. (5 * 4) m tæt indhak i kajen i fuld dybde, som etableres umiddelbart bag den eksisterende havnespuns. Der afsluttes med dæksler i kajen. Indhakkets skitseret på fig. 2-3 nedenfor.

Efter etablering af vandindtaget fjernes den eksisterende spuns under havnehammeren således, at der vil være åben kontakt mellem havnebassin og indtag/filter.

Luften fra returblæsning af filteret vil stige lodret op inde i indhakkets og dermed under dækslet, så selvom vandets bæreevne reduceres kortvarigt (1-2 sek.) pga. opadstigende luftbobler, har dette ingen sikkerhedsmæssig betydning for færdslen i havnebassinet. Detailindretningen af indtaget hhv. af returblæfningssystemet vil finde sted i den indledende anlæggsfase. Bilag B, C og D viser således den overordnede og foreløbige indretning af indtaget og havvandsledningen.

Havvandsledningen vil være en ca. \varnothing 720 plastledning som føres ud gennem bagvæggen i den nye spuns i kote ca. -2,0 m og hæves til kote ca. 1 (st. 45 på fig. 4) under vinkelret krydsning af Bernhardt Jensens Allé.



Figur 2-3 Inløbsbygværk og ledningsforløb – Krydsning af Bernhardt Jensens Allé.

Ledningen anlægges i en tæt spuns på strækningen frem til ca. st. 30. Grundvand fra gruben afledes efter nærmere aftale med Aarhus Kommune. Det forventes at kunne afledes til Marselisborg Renseanlæg. Der foreligger en jordhåndteringsplan for overskudsgrunden fra ledningstracéet, som er under godkendelse i Aarhus Kommune.

Trykluftledningen anlægges på samme tid og i samme tracé som havvandsledningen.

Det samlede vandindtag vil maksimalt udgøre 220 m³/time, når projektets 2 enheder er fuldt ud indkørt. Den gradvise indfasning af projektet er beskrevet i afsnit 2.9.

Havvandsindtaget og havvandsledningen indrettes med et rensesystem, der omfatter dels brugen af en rensegris dels af muligheden for at gennemføre slamsugning fra kajen. Rensegrisen vil blive drevet frem i rørsystemet ved hjælp af enten væske eller luft. Det fjernede materiale vil enten blive håndteret som affald, eller det vil blive ledt tilbage til havnen. Håndteringen vil ske i overensstemmelse med krav fra Aarhus Kommune.

2.5 Vandudledning

Vandudledning vil ske til lystbådehavnen i havnebassinets sydlige ende (UTM ca. X: 575.732; Y: 6.224.984) i ca. kote -3, ca. 1,0 m over bunden af havnebassinets, som er ca. 4 m dybt på lokaliteten. Den omtrentlige placering af udledningspunktet fremgår af fig. 2.4 herunder.

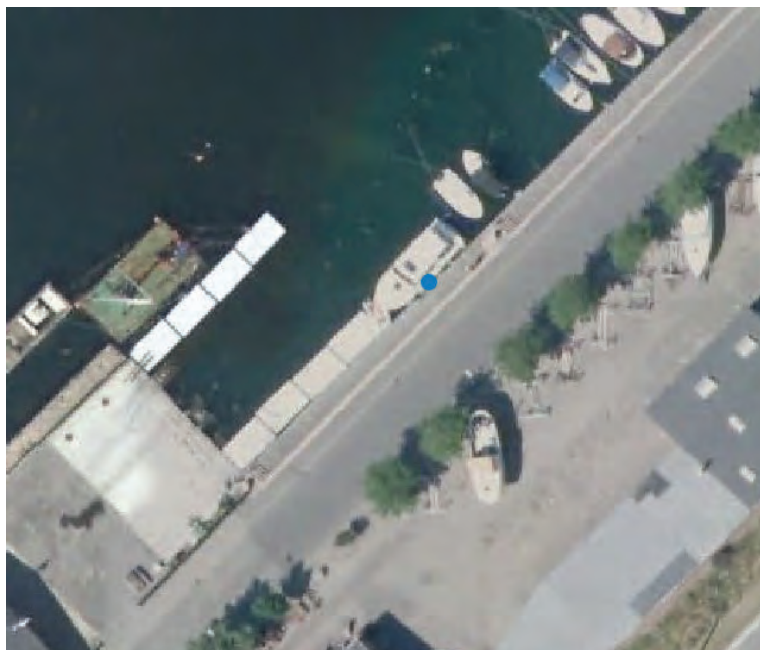


Fig 2.4: Placering af udløb i havnespuns i Lystbådehavnen.

Udløbsledningen vil være en ca. ϕ 500 mm plastledning med en længde på ca. 75 m, som vil blive placeret omtrent midt i vejen og forløbe parallelt med kajkanten frem til udløbet i den indre del af Lystbådehavnen. To eksisterende DN 100 fjernvarmeledninger fjernes, og plastledningen lægges i stedet for disse.

Udløbsledningen vil gennembryde spunsen i havnebassinets i ca. kote - 3. Udløbet indrettes med 1*1 cm rist og en diffuser (tragtformet udløb), så vandhastigheden i selve udløbet er reduceret fra ca. 3 m/s til ca. 1 m/s, når projektet er fuldt indfaset. Udløbshastigheden kan justeres op eller ned ved at ændre på diffuserudformningen. Dette kan ske ved at justere tragtens størrelse og diameter.

Der udledes maksimalt 110 m²/h havvand pr. MW enhed, svarende til maksimalt 220 m²/h ved et anlæg på 2 MW.

Udløbet projekteres i løbet af foråret 2016.

2.6 Drift af varmepumperne

Varmepumpeenhederne indrettes med en integreret isgeneratorfunktion. Dette betyder, at enhederne kan benyttes ved lave havtemperaturer under ca. 7 °C, selvom der herved dannes is. Isgeneratorfunktionen sikrer, at der kan udvindes energi af havvandet hele året. Ved lave temperaturer udledes dele af vandet som "slush-

ice". Traditionelle varmepumper tilstoppes ved isdannelse, hvorved driften og dermed varmeproduktionen går i stå.

Den udledte blanding af is og vand kan maksimalt indeholde ca. 14-15 % is, da større is-mængder påvirker driften af anlægget negativt og giver fysiske skader på installationerne.

Vandindtaget vil, i is-fasen, være neddroplet til 30 m³/h. Under disse betingelser afledes en samlet ismængde på ca. 3,86 t/h pr. MW enhed svarende til en maksimal total slush-icemængde udledt fra 1 MW enhed på ca. 93 t/d. Udledningstemperaturen i vandet/isblandingen vil ligge i intervallet omkring -0,5 - 0 °C.

2.7 Driftsstyring

Anlægget kan til en hver tid sættes i stå, hvis det eksempelvis viser sig, at der udledes for store is-mængder.

Varmepumperne indrettes med mulighed for drift med temperaturstyret stop og start. Dette betyder, at driften automatisk går i stå ved en forudindstillet havvandstemperatur og derefter først går i gang igen, når temperaturen i havvandet igen har nået et fastsat minimum.

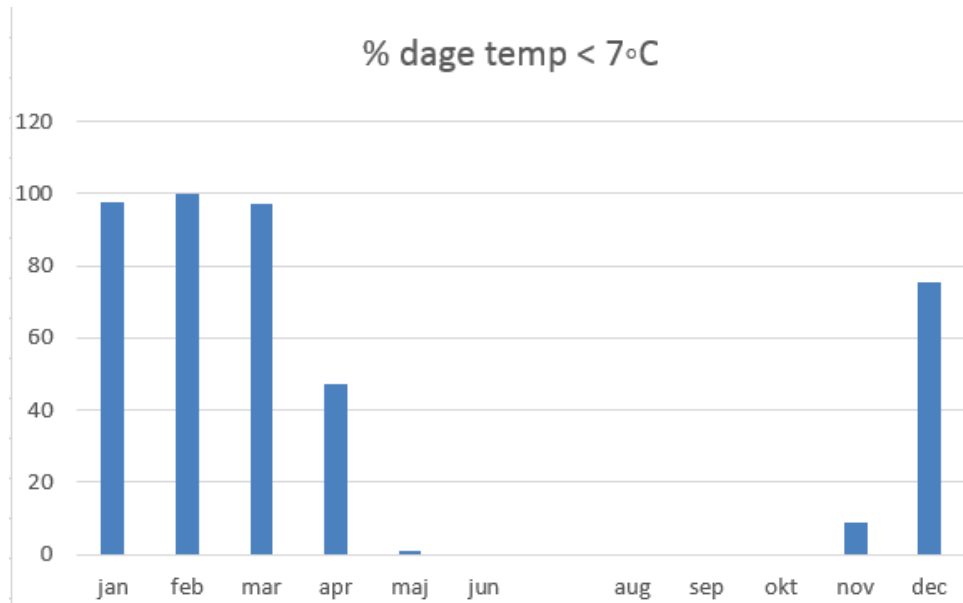
Det forventes, at de relevante start/stoptemperaturer vil ligge i et interval af en vis størrelse (et såkaldt dødbånd) således, at anlægget ikke udsættes for gentagne standsninger hhv. igangsættelser omkring én udløsende havvandstemperatur.

Den løbende monitoring og evaluering under indfasningen af anlægget skal bl.a. bruges til at identificere et passende dødbånd/temperaturinterval, for driften.

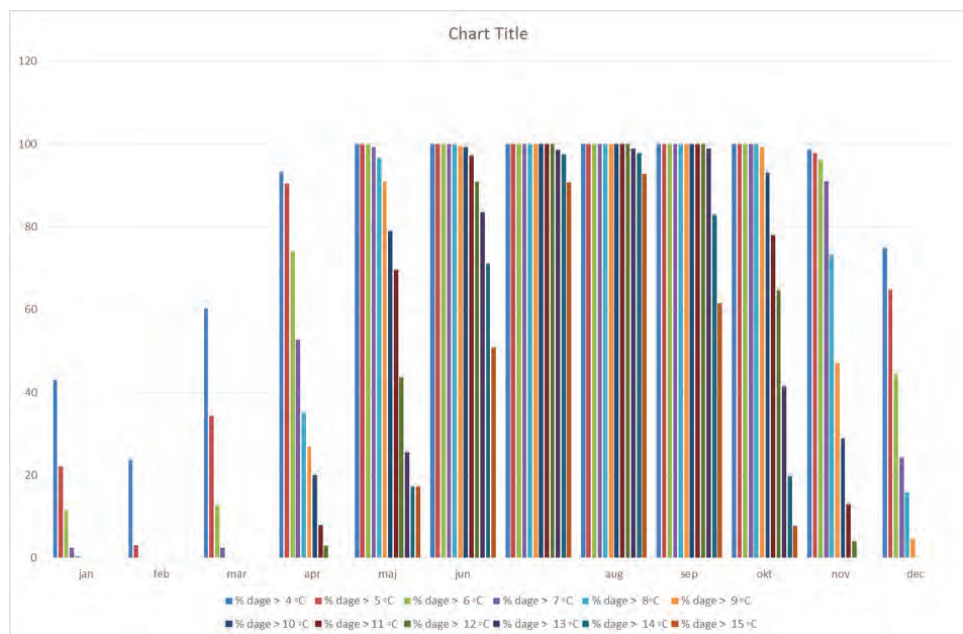
2.8 Vandtemperaturer

DMI driver en målestation i Oliehavnen. Data bruges bl.a. til at vurdere, hvornår der er brug for isbryderkapacitet i havn og bugt. Temperatursensoren er anbragt ca. midt i vandsøjlen nær den vestlige kaj.

Diagrammet herunder viser den årlige fordeling af dage (% pr måned) med vandtemperaturer under 7 °C – dvs. dage hvor der vil ske isdannelse.



De samme data er brugt i nedenstående, uddybende temperaturfordeling dækkende intervallet 4-15 °C.



Driften med isdannelse ophører, af tekniske årsager, når udledningen af slush-ice når et indhold på op til 15 % is.

Beskrivelse af datasæt og databehandling:

Datasættet er gennemgået for outliers – og enkelte data er sorteret fra. Herefter er vandtemperaturfordelingen i de enkelte måneder beregnet.

De fire søjler længst til venstre for hver måned viser de temperaturer, hvor slush-ice-dannelse kan forventes – dvs. temperaturene fra 4 °C – 7 °C inkl. Isdannelsen forventes at begynde når vandtemperaturen er under 7 °C og, den forventes at blive gradvist kraftigere med faldende temperatur.

Det ses, at isdannelsen vil begynde i november, være maksimal i februar og være helt væk fra og med maj måned. Mængderne vil være størst i perioden januar til marts. I februar er vandtemperaturen gennemsnitligt under 4 °C i ca. 80 % af tiden og under 6 °C i 100 % af tiden. Det betyder, at en gennemsnitlig februar kan medføre en samlet "slush-ice"-produktion fra én MW på op til 2800 tons fra 1 MW enhed i fuld drift. Et groft overslag viser, at dette svarer til mindre end 1 % af lystbådehavns vanddækkede volumen (massefylde antaget = 0,917 g/cm³). Havnens volumen er estimeret ud fra et arealoverslag foretaget på arealininfo.dk og en gennemsnitlige dybe på 3.5 m.

Da der er tale om et udviklingsprojekt, er det ikke på nuværende tidspunkt muligt at estimere de forventede is-mængder pr. måned mere præcist. Driftsdata opsamles under langsom indfasning af projektet som beskrevet i afsnit 2.9 herunder.

2.9 Fasemodel

Idet der er tale om ny teknologi, indfases det fulde anlæg over en periode på 3-4 år. Erfaringsopsamling undervejs vil medføre løbende projektilpasning, og der vil være fokus på innovation samt miljømæssig- og teknisk -optimering.

Kun de to første faser er omfattede af denne VVM-anmeldelse, idet de sidste to faser ikke kan planlægges for der foreligger driftserfaringer fra de første faser. Indholdet af de enkelte faser er gennemgået herunder.

- › Fase I omfatter installering af en 1 MW-varmepumpeenhed i bygningen samt etablering af vandindtag fra bassin 5, anlæg af rørføring til og fra bygningen via krydsning af Bernhardt Jensens Boulevard samt anlæg af vandudledning i den inderste del af lystbådehavnen. Fase I vil desuden omfatte drift af én 1 MW-varmepumpeenhed uden drift med isproduktion - dvs. vandindtag og drift ophører, når havvandstemperaturen er lavere end 7 °C. I forbindelse med driften indsamles data, og evalueringen af fase I indgår som input til fase II. Fase I forventes afsluttet i 2017.
- › Fase II forventes at forløbe fra 2017 til 2018. I denne fase installeres endnu en 1 MW-varmepumpe. Denne 1 MW-varmepumpe har isgeneratorfunktion. I fase II vil der således være drift af én 1 MW-varmepumpe uden isdannelse samt én 1 MW-varmepumpe med isdannelse. Der vil blive produceret og udledt slush-ice fra anlægget (1 MW), når temperaturen er under ca. 7 °C. I forbindelse med driften indsamles data, og evalueringen af fase II indgår som input til fase III.

Det forventes, at monitoringen i de to første faser blandt andet vil omfatte registrering af ilt- og temperaturforhold i ind- og udløbsvand, slush-icemængder i udløbsvandet samt hvordan isen opfører sig i- og påvirker -lystbådehavnen.

3 Omgivelser og miljøforhold

3.1 Projektets betydning for den miljømæssige sårbarhed i området

Bygningen placeres på et areal, der i kommuneplanen er arealet angivet som "Rekreativt område, Lystbådehavnen". Arealet er i dag stort set fuldt befæstet og med kun enkelte træer. Der er i oktober 2015 vedtaget et kommuneplantillæg (Aarhus Kommune, 2015), som muliggør placeringen af et teknisk anlæg på arealet, hvor bygningen placeres. De omkringliggende arealer bevarer status som rekreativt område.

Vandindtag og udledning af returvand sker til havnebassiner og dermed ikke til sårbar kystnatur. Afstanden til nærmeste habitatområde (og Natura 2000-område) er ca. 4,7 km (H233 Brabrand Sø med omgivelser), mens afstanden til nærmeste fuglebeskyttelsesområde, F30 Kysing Fjord, er ca. 15 km og nærmeste RAMSAR-område (nr. 13 Horsens Fjord og Endelave) ca. 27,5 km. Projektet er ikke af en art, der kan medføre påvirkninger i disse områder, når de store afstande tages i betragtning.

Der findes ikke natur beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3 i umiddelbar nærhed af projektområdet. Nærmeste § 3-beskyttede område er Universitetssøerne, der ligger i en afstand af ca. 900 m. Nærmeste fredskov er Risskov, der ligger i en afstand af ca. 700 m fra projektområdet. I naturdatabasen (FugleogNatur.dk) er der for Universitetsparken registreret vand- og skimmelflagermus, der begge er bilag IV arter. I naturdatabasen er der ikke registreret flagermus i Risskov, men det må forventes, at der også er flagermus der. Ved Aarhus Nordhavn er der registreret marsvin (bilag IV-art), og på havnens landarealerne er der registreret hare (rødlistet VU). Havnen udgør dog ikke et vigtigt habitat for marsvin, og samtidig vurderes udledningen af køligere vand ikke at ville påvirke marsvinene.

Selve projektområdet udgør ikke et egnet område for bilag IV-arter. Området er ikke vådt nok til at udgøre en yngle- eller rastelokalitet for padder, og området er heller ikke egnet for markfirben. Træerne på lokaliteten vurderes ikke at være store nok til at udgøre yngle- eller rasteområde for flagermus, og ligeledes er de eksisterende bygninger, som skal rives ned, uegnede til at huse flagermus. Grundet afstanden til fredskov og § 3-beskyttet natur samt projektets art forventes der ikke at være en påvirkning af beskyttede naturområder, og da området ikke er vigtigt for beskyttede arter, så vurderes det, at projektet heller ikke vil påvirke disse.

I en afstand af ca. 200 m fra projektområdet ligger kulturarvsarealer af national betydning. Kulturarvsarealet omfatter kulturlag fra vikingetiden, middelalderen og den efterreformatoriske periode i Århus by. Det nærmeste fredede område er Botanisk Have i Aarhus, som ligger i en afstand af ca. 1400 m fra havnen.

Bygningen samt udledningpunktet placeres ved lystbådehavnen og derfor i et område, der har rekreativ betydning, men der er ikke særlige kulturelle eller historiske forhold på lokaliteten. Der er ikke forventning om arkæologiske interesser på lokaliteten. Moesgaard Museum har meddelt, at det ikke er nødvendigt at foretage arkæologiske forundersøgelser, men at museet skal underrettes, hvis der i anlægsfasen træffes enestående arkæologiske fund.

3.2 Affald og jord

Projektet genererer ikke i sig selv væsentlige affaldsmængder. Havvandsledningen samt ledningen til returvand vil, med mellemrum, skulle renses for belægninger og evt. skaldyr m.v., hvilket vil ske ved brug af en slamsuger og en "rensegris". Afhængig af materialets sammensætning og mængde, vil det løsrevne materiale enten blive ført tilbage til havnebassinet eller blive håndteret i overensstemmelse med det gældende affaldsregulativ efter Aarhus Kommunes anvisning.

Der vil være mindre mængder af overskudsjord efter ledningsarbejder og etablering af bygningen. Denne overskudsjord må forventes at være forurenet, og håndteringen af overskudsjord vil ske i overensstemmelse med de omtalte jordhåndteringsplaner.

3.3 Regnvand og spildevand

Det udledte vand vil blive tilført et temperaturfald og vil derudover blive tilført rent vand, som bruges som kølemiddel i turbinerne. Mængden af rent vand, der skal bruges til køling, er ikke mulig at præcisere endnu.

Udledningen af ca. 7 °C koldere vand - herunder slush-ice - kan potentielt være til gene for fritidssejlere og kajakroere i lystbådehavnen. Ligeledes kan det ikke udelukkes, at udledningen af slush-ice kan medføre skade på fysiske anlæg såsom træpæle, broer mv.

Vandet indtages i Bassin 5 og dele af vandet vil dermed stamme fra Aarhus Å. Under regn er Åvandet belastet med spildevand fra overløb fra de fællessystemer, der har overløb til åen. Da driften af varmepumpen betyder, at vand flyttes fra Bassin 5 til Lystbådehavnen, kan det betyde, at Lystbådehavnen belastes mere end normalt med opblandet spildevand. Omfanget/betydningen heraf er ikke umiddelbart kvantificerbar. I henhold til spildevandsplanlægningen for Aarhus Kommune gennemføres der over en længere periode separat kloakering i kommunen, hvilket betyder, at overløb af opspædet spildevand til Aarhus Å udfases over en længere periode. Med lukning af overløbsbygværker i Aarhus Å vil der gradvist ske en forbedring af vandkvaliteten i Aarhus Å, som også vil betyde, at udløbsvandet kan forventes gradvist at blive renere.

Projektet medfører i øvrigt ikke ændrede mængder regnvand eller spildevand end, de der allerede er omfattet af den tidligere VVM-screening (af d. 6. marts 2015).

Husspildevand og regnvand vil i øvrigt blive afledt i overensstemmelse med den gældende spildevandsplan.

Det afledte udledte havvands lavere temperatur i lystbådehavnen kan/vil have betydning for vandtemperaturen i havnen, som omtalt andet steds.

3.4 Støj

Der forventes ingen væsentlige emissioner af støj, og projektet anlægges og drives, så støjen til enhver tid vil kunne holdes under Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser.

Et detaljeret støjnotatet er vedlagt som Bilag E.

3.5 Anvendelse af naturressourcer

I driftsfasen anvendes havvand som en varmekilde, men der vil ikke være tale om et egentligt forbrug af havvand.

Mængder af sand og råstoffer m.m., der anvendes i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes at være ubetydeligt.

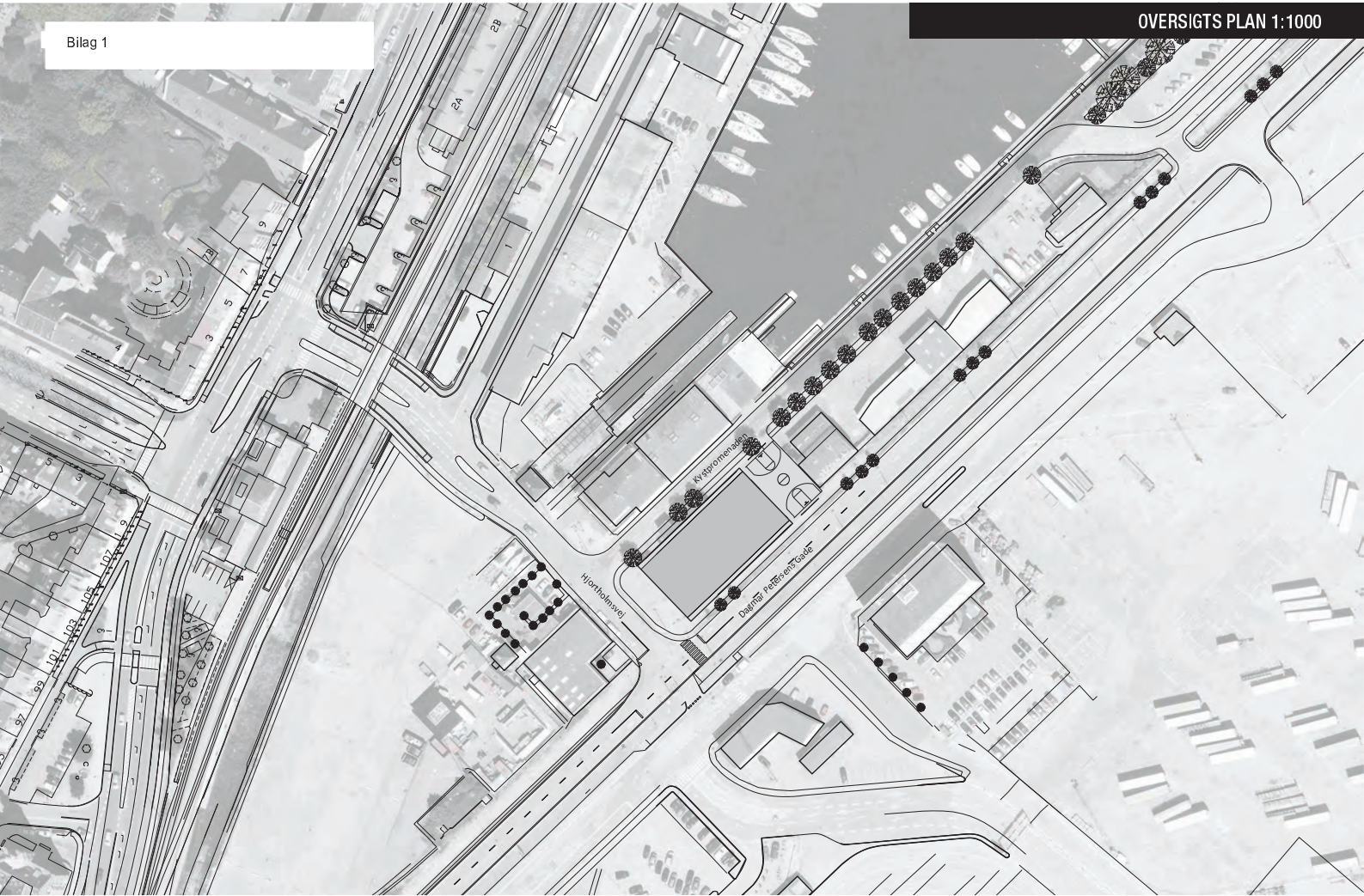
3.6 Kumulative effekter

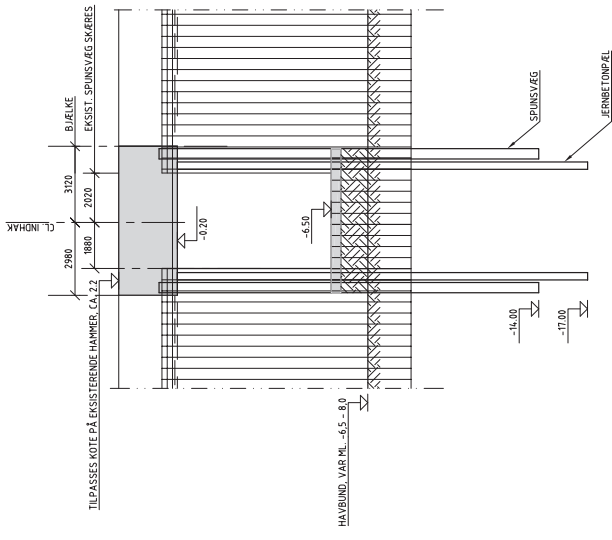
Da vandindtaget er placeret i samme havnebassin som kølevandsudledningen fra Bestseller, vil der kunne være en positiv kumulativ effekt, da det nye vandindtag vil indtage en del af det udledte kølevand, og dermed modvirke den helt lokale temperaturstigning.

Rørledningen forventes anlagt på samme tid som anlæggelsen af Bernhardt Jensens Boulevard. Der vil således være grænseflader mellem de to projekter, men egentlige kumulativt negative konsekvenser forventes ikke.

4 Referencer

Aarhus Kommune. (2015). *Tillæg nr. 66 til Kommuneplan 2013. Energianlæg og terminal for affaldssug på Hjortholmsvej Aarhus Ø*. Teknik og Miljø, Aarhus Kommune.

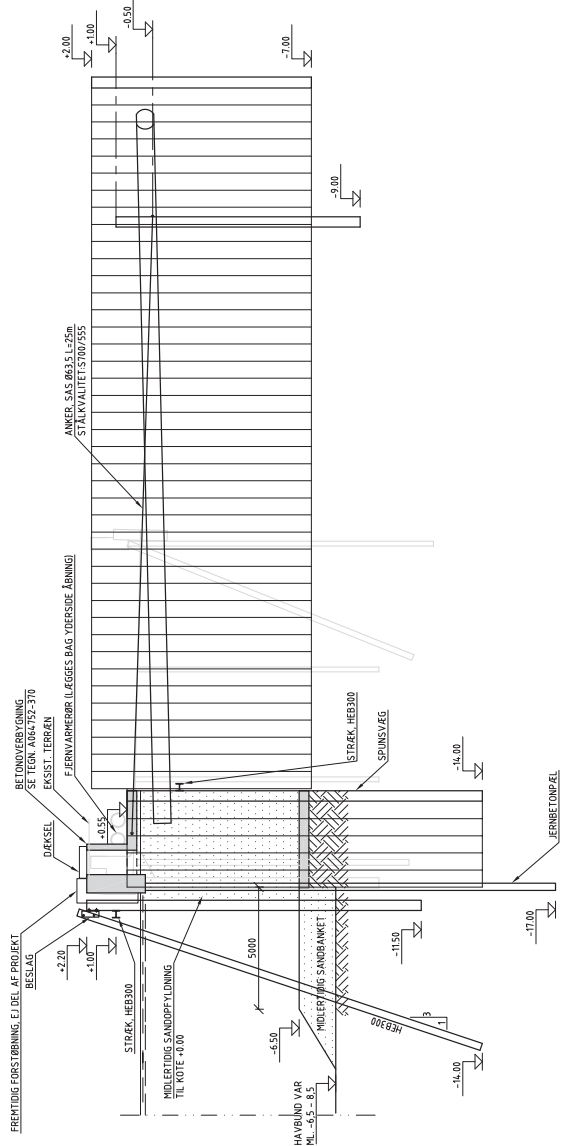




SNIT B-B, OPSTALT
1:100

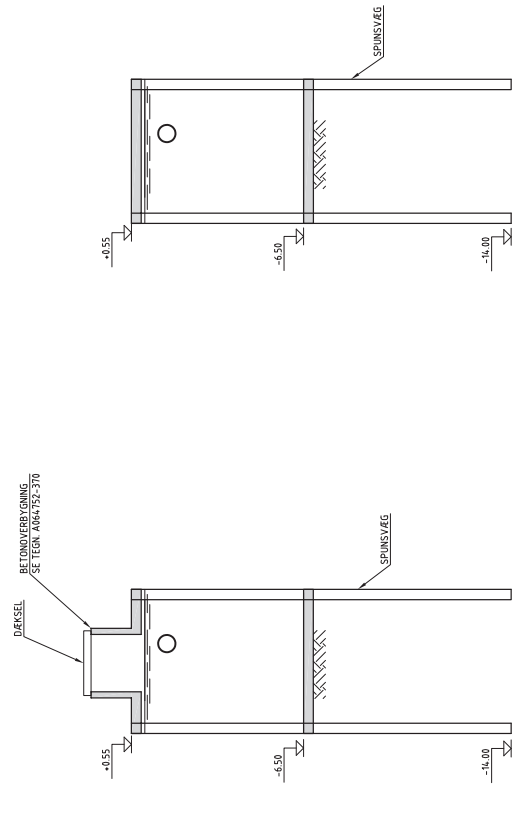
NOTE
KOTE ER I MÅNEDVET I KOTESYSTEM DVS90
GÅR NÅR VÆG HÅL ER 1 mm
HENVISNINGER SE TEGN NR. A064752-350
PLACERING AF SNIT

A064752-355

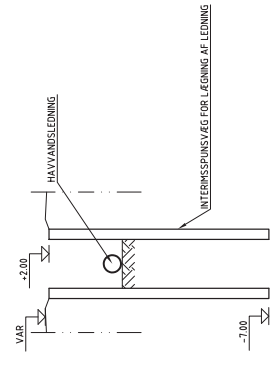


SNIT A-A, OPSTALT
1:100

INTERMÅSFESTNING I HAVNEBASSINT SAMT MIDLERTIDIG SANDOPFYLDNING MELLEMLER INTERMÅSFESTNING OG EKSIST. SPUNSVÆG VIST



SNIT C-C
1:100



SNIT E-E
1:100

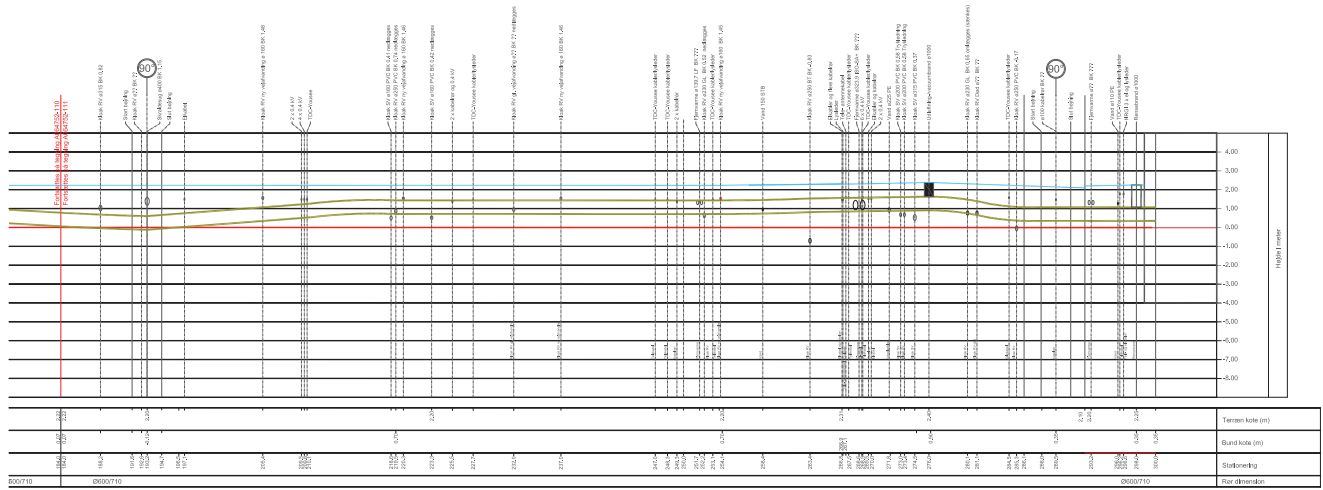
FORELØBIGT TRYK
16-11-2015

AFLEDELSE
PROJEKTLEDER: A064752
TEKNIKER: LISA / LISA
KONTROLLERET: JØHN
TÆLLER: 1:100
Dato: 16-11-2015

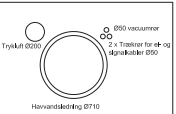
Aarhøjvarme Aarhøj
Aarhøj & Energianlæg
Havnevedfærdig
Konstruktions, Silt
Bentzen, Jørgensen & Sørensen

COWI
CONSTRUCTION CONSULTANTS
AARHØJ
RONDHEDSVEJ 14
DK-8240 AARHØJ N
Tlf. +45 36 36 36
Fax. +45 36 40 99
www.cowi.dk

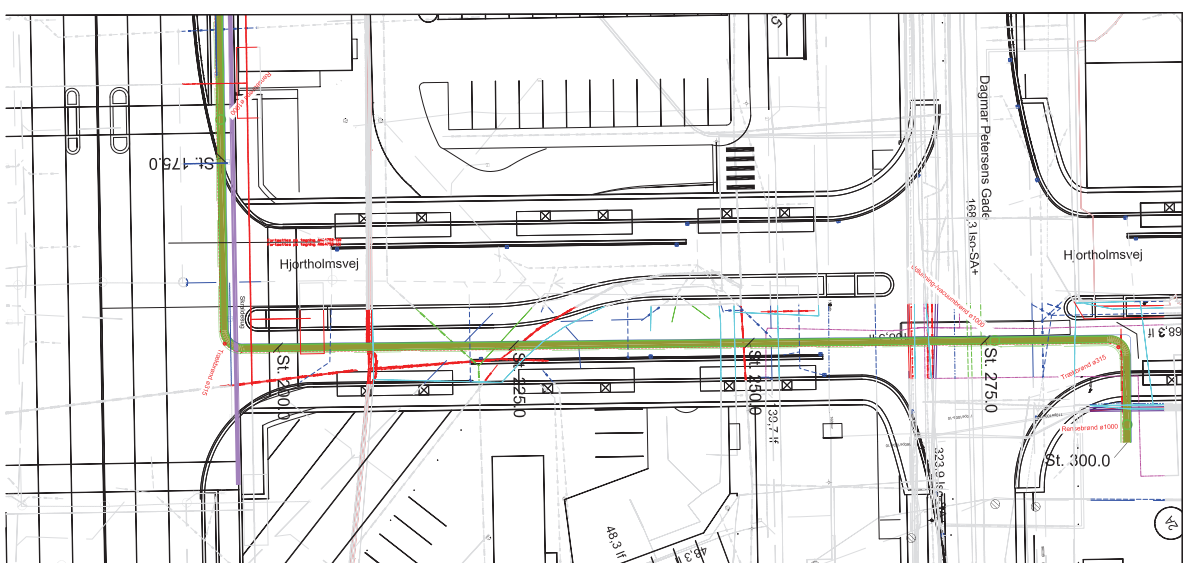
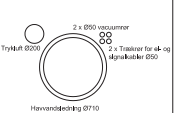
REVISIONER
Dato: 16-11-2015
A064752-355
0,1



Tværsnit St. 125-276



Tværsnit St. 276-301,5



SIGNATUR:

- Projektet Havvandsledning (ø710)
 - Projektet Trykledning (ø200)
 - - - Projektet tværsnit (ø200)
 - - - Projektet Vakuumer (ø50)
 - - - Røgnvand
 - - - Spildevand
 - - - Skillevæg
 - - - Eklister
 - - - Tælkister
 - - - Vand
 - - - Fjernvarme
- Ubenævnte midl. er meter

A064752-111

FORELØBIGT TRYK
16-11-2015

Projektnavn: A064752
 Havvandsledning: JFA / JFA
 St. 184-300: LT90
 Hjortholmsvej: LT90
 Dato: 16-11-2015

OWI OWI A/S
Sønder Torupvej 9
8260 Århus N
Danmark
Østvej 10, 8200 Århus N
Tlf. +45 86 40 88 88
Fax. +45 86 40 88 89
Arbejdstid 9-17

Projekt: A064752-111
16-11-2015
0.1

MEMO

TITEL

Aarhus Ø, Støjforhold for ny bygning indeholdende
vekslerstation og affaldssug

DATO

17. november 2015

TIL

LTRO

KOPI

CHKO, INMO, JNHA, MDRA, LIPR, ARAF

FRA

CLF

PROJEKTNR

A064752-035

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

SIDE 1/17

1 Baggrund

I forbindelse med opførelsen af et nyt energianlæg og terminal for affaldssug m.m. på Hjortholmsvej Aarhus Ø har COWI vurderet de interne og eksterne støj- og vibrationsforhold.

2 Området

I henhold til Kommuneplanen 2013 skal projektet etableres i et udbygget byområde med tæt bebyggelse. Selve bygningen opføres i et område, hvor der er havne- og erhvervsaktiviteter.

Der er udarbejdet et kommuneplantillæg som muliggør placeringen af anlægget i området – tillæg nr. 66, som er vedtaget den 31. august 2015.

Heraf fremgår, at området bliver udlagt til tekniske formål i kommuneplanen.

Endvidere står der, at der ikke er nogen lokalplan for området, og det er vurderet, at etablering af området ikke kræver udarbejdelse af en sådan.

I tillægget står der også: "For at sikre at det tekniske anlæg får et samspil med det rekreative område i Lystbådehavnen, er det besluttet, at udenoms arealet skal kunne indrettes og anvendes rekreativt".

Det skal også bemærkes, at bygningen grænser op til veje på 3 af siderne og kun de to facader mod NV og NØ vender ud mod lystbådehavnen.

3 Vejledende støj - og vibrationsgrænser

3.1 Støjgrænser

Der er i Kommuneplanen og tillægget ikke defineret nogle grænser for den eksterne støjpåvirkning fra anlægget.

Lovgivningsmæssigt er de vejledende støjgrænser for denne type anlæg og område angivet i Miljøstyrelsens Støjvejledning 5/1984: Ekstern støj fra virksomheder, med tillæg nr. 3/2003: Ekstern støj i byomdannelsesområder.

Da området bliver udlagt til tekniske formål i kommuneplanen og samtidig ligger tæt på et udbygget byområde med tæt bebyggelse vil det være rimeligt at foreslå de støjgrænser som er beskrevet for områdetype 2: Erhvervs – og industriområder med forbud mod generende virksomheder, dvs. støjgrænserne vil være 60 dB(A) i dag-, aften- og natperioden.

På den anden side kan det også dette tilfælde vurderes, at området vil være et sådant byomdannelsesområde, fordi der som nabo er indført et rekreativt område (lystbådehavnen) i et område, der oprindeligt er udlagt til havne og erhvervsformål (type 1 i Støjvejledningen 5/1984).

I tillæggets kapitel 5 side 40 er det foreslået:

- › Bydelsparker, grønne områder og lignende kan efter omstændighederne være støjfølsomme rekreative områder, og det vil så være rimeligt at fastsætte støjgrænser på mellem 40 og 50 dB. Især for kirkegårde og områder omkring mindesmærker vil der ofte være naturlige forventninger om, at der er et lavt støjniveau

Det vil således være COWIs vurdering, at et fornuftigt valg af grænseværdier for støjen fra anlægget målt i skel vil være 50 dB(A) i dag-, aften- og natperioden, idet lystbådehavnen ligestilles med bydelsparker.

Samtidig har Bygherre ønsket, at støjudsendelsen skal være så lav som muligt, da anlægget er et forsøgsanlæg, som vil være offentlig tilgængeligt med gangarealer langs med og på to af facaderne samt en udsigtsplatform på taget.

Dette er af COWI fortolket således, at besøgene skal kunne "trykke næsen mod ruderne" og samtidig kunne føre en samtale uden at blive forstyrret af støjen inde fra bygningen.

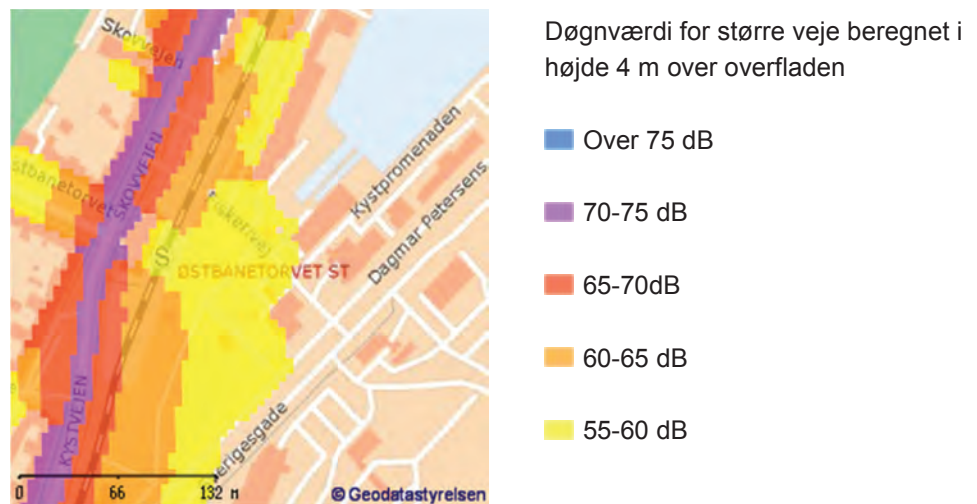
Da normal samtale føres ved et lydtrykniveau af størrelsesordenen 50 dB(A) kan dette ønske oversættes til: "at så må der være ca. 50 dB(A) på gangarealerne lige uden for bygningens facader og på udsigtsplatformen på taget".

Dette ønskede maximale støjniveau på 50 dB(A) umiddelbart uden for bygningens facader og tag vil således være dimensionsgivende for projektering af bygningen og den nødvendige støjdæmpning af de tekniske installationer såvel inde i som uden på bygningen.

Hermed er det heller ikke nødvendigt, at specificere hvor skellet aktuelt befinder sig. Men et kvalificeret bud kunne være, at skellet følger grænserne for rammeområde 06.04.10 TA, som angivet i tillæg nr. 66 til Kommuneplan 2013.

Der vil selvfølgelig også være et baggrunds niveau bestemt af støjen fra trafikken og de øvrige aktiviteter i området. Dette niveau bør ikke være højere end den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A).

At dette er tilfældet fremgår af figur 1, som er et udsnit af Miljøstyrelsens støjkort Danmark for større veje angivet som støjbelastningen Lden dB(A) i højden 4 m. Ud fra kortet vurderes det, at støjbelastningen på bygningen fra trafikken vil være af størrelsesordenen 50 dB (A) angivet som et døgngennemsnit.



Figur 1. Miljøstyrelsens Lden i dB(A) i 4 m højde for større veje 2007

3.2 Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer

Lovgivningsmæssigt er de vejledende grænser for denne type anlæg angivet i Miljøstyrelsens Orientering 9/1997.

Det drejer sig om at overholde værdierne for lavfrekvent støj og infralyd i tabel 3.3 og værdierne for vibrationer i tabel 4.3, som vist i figur 2 på næste side.

Tabel 3.3

Foreslåede grænser for lavfrekvent støj og infralyd [dB re 20 μ Pa], målt indendørs. Støjgrænserne gælder for ækvivalentniveauet over et måletidsrum på 10 minutter, hvor støjen er kraftigst.

Anvendelse		A-vægtet lydtrykniveau (10-160 Hz), dB	G-vægtet infralydniveau, dB
Beboelsesrum, herunder i børneinst. og lignende	aften/nat (kl. 18-07)	20	85
	dag (kl. 07-18)	25	85
Kontorer, undervisningslokaler og andre lignende støjfølsomme rum		30	85
Øvrige rum i virksomheder		35	90

Tabel 4.3

Foreslåede grænser for vibrationer, dB re 10^{-6} m/s². Vibrationsgrænserne gælder for det maksimale KB-vægtede accelerationsniveau med tidsvægtning S.

Anvendelse	Vægtet accelerationsniveau, L _w i dB
Boliger i boligområder (hele døgnet), Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-7 Børneinstitutioner og lignende	75
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 7-18 Kontorer, undervisningslokaler, o.l.	80
Erhvervsbebyggelse	85

Figur 2. Miljøstyrelsens grænser for lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer

3.3 Arbejdstilsynet regler for intern støj

Her gælder Arbejdstilsynets vejledning, arbejdets udførelse – D. 6. 1. Da der imidlertid er tale om ubemandede anlæg, er der ikke foretaget nogen vurdering i forhold til støjgrænserne i denne vejledning.

Det kan dog anbefales, at der ved indgangen til de to anlæg opsættes "Høreværn påbudt" skilte, og at servicemedarbejderne pålægges at bruge høreværn ved ethvert ophold i maskinsalene, når anlæggene kører.

4 Bygningens opbygning

4.1 Generelt

Som beskrevet i kommuneplantillægget vil der blive opført en bygning på 900 m² med en maksimal bygningshøjde på 8,5 meter til de tekniske anlæg.

Den ene del af bygningen vil indeholde en ny vekslerstation med systemer som udnytter varmen i vandet i havnebassinet.

Den anden del af bygningen vil indeholde en terminal for affaldssug. Den fuldt udbyggede terminal skal kunne rumme containere som kobles på områdets affaldssug system.

I bygningen skal der derudover være tekniske rum til områdets el- og teleforsyningen.

På facaderne mod NV og SØ vil der være gangarealer for besøgene og på taget er der en udsigtsplatform placeret over affaldsdelen.

Der vil være vinduer og døre i facaderne mod SV, SØ og NV, mens der vil være 3 store porte (og 1 dør) i facaden mod NØ.

Der vil også være 3 luftindtag til ventilationsanlæggene placeret på henholdsvis SV, NV og NØ facaderne.

I taget vil der være ovenlys og åbninger til brandventilation samt placeret 3 afkast for ventilationsanlæggene.

4.2 Bygningskonstruktionerne

Væggene vil bestå af en 400 mm beton sandwichkonstruktion, med 200 mm bagmur, 120 mm isolering og 80 mm formur. Denne konstruktion har et beregnet lydreduktionstal $R_w = 63$ dB.

Taget vil bestå af DE 220 mm beton huldæk. Denne konstruktion har et beregnet lydreduktionstal $R_w = 54$ dB.

Opbygningen af porte, vinduer og døre fastlægges ud fra de opstillede støjkrav, se kapitel 7.

5 Bygningens indretning

5.1 Varmevekslerdel

Til at begynde med vil bygningen indeholde 2 systemer, hvert bestående af en varmepumpe og en vanddampkompressor med tilhørende 2 fjernvarme- og 7 distributionspumper.

Fuldt udbygget vil der være i alt 12 anlæg i drift.

Udstyret vil blive placeret dels i kælderplan dels på et indskudt dæk.

Driftstiden antages til at være 24/24 og anlægget er ubemandet.

5.2 Affaldsdel

Affaldsdelen vil bestå af et separat maskinrum med to sugelanlæg, der står i et såkaldt bullerhus.

Derudover vil der være en cyklon med tilhørende rørinstallationer til affaldsindtag og til fordeling til de 5 containere, som vil være placeret i containerarealet.

Endvidere vil der være et kontrolrum, der ligesom den øvrige del af anlægget vil være ubemandet.

Driftstiden antages at være 4 perioder af 20 minutters varighed mellem kl 7 – 18.

Derudover vil der være skift af containere anslået 2 gange pr uge.

5.3 Ventilationsanlæg og andet bygningsrelateret teknisk udstyr

I bygningen installeres ventilationsanlæg og andet bygningsrelateret teknisk udstyr.

5.3.1 Ventilationen

Ventilationen bliver designet med 4 anlæg i maskinrummet for vekslerdelen og 2 anlæg i maskinrummene i affaldsdelen.

Der er planlagt 3 luftindtag placeret på facaderne og 3 luftafkast placeret på taget. For detaljer henvises til funktionsudbuddet for ventilationsentreprisen.

5.3.2 Andet teknisk udstyr

Det antages, at andet teknisk udstyr såsom f.eks. transformatorer og en elevator vil blive installeret i bygningen.

Her vurderes det, at støjen fra dette udstyr er uden betydning for det samlede beregnet støjniveau i de 2 maskinsale.

6 Beregninger af støjen inde i bygningen

Beregningerne er foretaget som "worst case" beregninger, dvs. det er forudsat, at alle 12 anlæg i vekslerdelen, øvrige tekniske installationer og udstyr i affaldsdelen og i bygningen generelt er installeret og i drift.

Bygningen er regnet som et "akustisk hårdt rum", dvs. der er ikke regnet med ekstra lydabsorberende indvendige overflader nogen steder.

Nøjagtighed på beregninger er +/- 3 dB(A), da der er valgt at bruge "Engineering" metoden ved beregningerne.

6.1 Støjniveau i maskinsalen i vekslerdelen

Det væsentligste udstyr vil bestå af varmepumperne (HeatPAC) og vanddampkompressorerne fra Johnsson Controls.

6.1.1 Varmepumper

Data for disse er opgivet af leverandøren og fremgår af nedenstående figur 3 som semi-frit felts værdier målt i 1 m's afstand over en reflekterende flade. Både totalniveauer og frekvensspektret er vist.

```

NOISE DATA - ONE COMPRESSOR UNIT
Sound Power: 97.4 +/- 3 dB(A) re 10E-12 watt
Mean Sound Press.: 79.5 +/- 3 dB(A) re 2E-5 N/m2
Free field over reflecting plane, dist. = 1 m
Ref. surface: L= 2.9 W= 1.0 H= 2.0 m

Frequency  ---- Sound Power ---- Mean S. Press.
.          Compr. Motor Total Total
.          dB      dB      dB      dB
.  Hz
.  63      89.4    69.0    89.4    71.5
.  125     94.4    76.0    94.5    76.6
.  250     90.4    74.0    90.5    72.6
.  500     90.2    76.0    90.4    72.5
.  1k      93.9    78.0    94.0    76.1
.  2k      90.7    80.0    91.0    73.1
.  4k      85.4    74.0    85.7    67.8
.  8k      76.7    67.0    77.2    59.3

dB(L)     100.    85.    100.    82.
dB(A)     97.2    84.0   97.4    79.5
Motor:
200.0 kW-IP55-pole: 4-50HZ-ABB
    
```

Figur 3. Støjdata for HeatPAC varmepumperne – 1 stk

6.1.2 Vanddampkompressorer

Fra leverandøren er det oplyst:

- › "Vores bedste bud på støjniveau er at det ligger omkring 82 dB(A)+- 3 dB.
Sound pressure levels in free field, over reflecting plane and one metre distance from the unit."

Dette antages således, at være støjniveauet for en enhed målt i 1 m's afstand på samme måde som for varmepumperne dvs. målt i semi-frit felt.

Der kan her ikke beregnet nogen tilsvarende lineær værdi, da frekvensfordelingen for udstyret p.t. ikke er kendt.

6.1.3 Andet udstyr

Data mangler for de 2 fjernvarme- og 7 distributionspumper. Det vurderes dog på baggrund af erfaringer fra tilsvarende projekter, at støjen fra disse ligger væsentlig under støjen fra det øvrige udstyr i maskinsalen, hvorfor der ses bort fra eventuelle bidrag fra disse pumper.

6.1.4 Resultat af beregningerne for maskinsalen

Beregningerne viser, at der i maskinsalen kan forventes et "worst case" støjniveau med alle 12 anlæg i drift som følger:

- › 94 dB(Lin) henholdsvis 91 dB(A) for varmpumperne
- › 84 dB(A) for vanddampkompressorerne

Dette giver således et beregnet totalt støjniveau på 92 dB(A) i maskinsalen.

Med 2 anlæg i drift kan der tilsvarende forventes et støjniveau på 89 dB(A) i maskinsalen, dvs. 3 dB(A) lavere.

6.1.5 Ventilationsanlæggene

Da ventilationsudbuddet vil være funktionsbaseret er den endelige type ventilatorer ikke fastlagt på nuværende tidspunkt. Kravet til støjen fra disse vil dog være bestemt af, at de i drift ikke må øge det beregnede støjniveau i maskinsalen.

Således må støjen for hvert af de 4 anlæg ikke overstige det totale beregnede støjniveau i maskinsalen minus 10 dB.

Ifølge ovenstående afsnit 6.1.4 betyder det således, at støjen fra hvert ventilationsanlæg maksimalt må være 82 dB(A).

6.2 Støjniveau internt i affaldsdelen

Det væsentligste udstyr i affaldsdelen vil være de 2 anlæg i maskinrummet og cyklonen i containerrummet.

Der er ikke foretaget nogen støjberegninger for kontrolrummet, da det oplyst ubemandet.

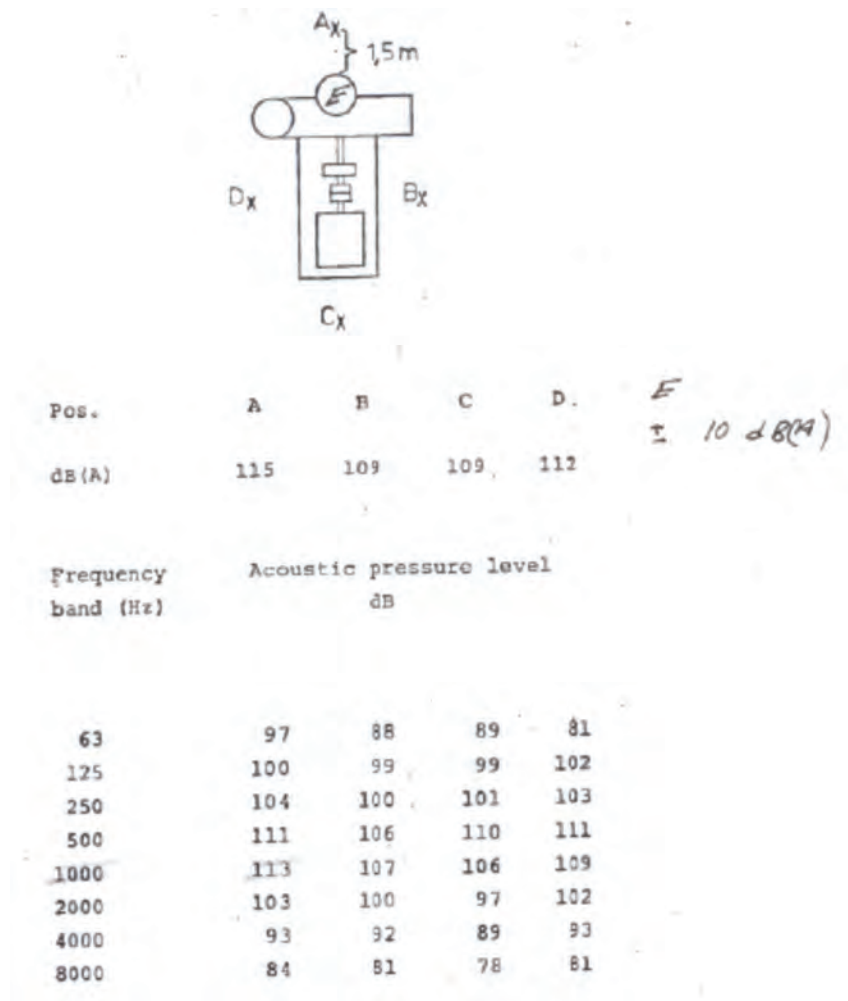
Det antages, at anlægget ikke kører, når der skiftes containere. Ved denne aktivitet kan der forventes et væsentligt lavere støjniveau svarende til støjen fra en lastbil i tomgang - anslået 77 dB(A) i 2 m's afstand.

Her er der ikke medtaget et eventuelt impulstillæg hidrørende fra optagning og afsætning af containerne.

Dette kan begrundes med, at det er oplyst, at der vil være skift af containere 2 gange pr uge. Disse eventuelle impulser vil således optræde så sjældent, at de ikke vil kunne påvirke det totale beregnede "worst case" støjniveau fra affaldsdelen.

6.2.1 I maskinrummet

Fra leverandøren er der opgivet et målt støjniveau fra maskinerne på $L_p = 115$ dB(A) - se figur 4.



Figur 4. Støjdata for maskinerne i maskinrummet

Der er planlagt en skillevæg bestående af 150 mm bloksten, som "indkapsler" maskinerne, ligesom der vil være monteret lydabsorberende materiale indvendigt mod maskinerne.

Det beregnede støjniveau inde i "indkapslingen" vil blive af størrelsesordenen 118 dB(A).

Regnes der med at blokstensvæggen har et lydreduktionstal R_w på 40 dB vil der udenfor "indkapslingen" anslået blive et støjniveau på $L_p = 79$ dB(A), idet der ikke regnes med noget lydabsorberende materiale i denne del af rummet.

6.2.2 I containerrummet

Fra leverandøren er der i containerrummet opgivet et forventet støjniveau med anlægget i drift på $L_p = 90$ dB(A).

6.2.3 Ventilationsanlæg

Da ventilationsudbuddet vil være funktionsbaseret er den endelige type ventilatorer ikke fastlagt på nuværende tidspunkt.

Kravet til støjen fra disse vil dog i affaldsdelen være bestemt af, at de i drift ikke må øge det beregnede støjniveau i containerrummet.

Således må støjen for hvert af de 2 anlæg ikke overstige det totale beregnede støjniveau i containerrummet minus 10 dB.

Ifølge ovenstående afsnit 6.2.2 betyder det således, at støjen fra hvert af de 2 ventilationsanlæg maksimalt må være 80 dB(A).

7 Krav til konstruktioner og lyddæmpende foranstaltninger

Ud fra de foreslåede støjgrænser lige uden for bygningen og de beregnede indendørs støjniveauer i bygningen, er der for hver enkelt bygningsoverflade med de givne væg- og tagkonstruktioner beregnet, hvilken lydisolering de øvrige konstruktioner dvs. vinduer og ovenlys, porte og døre, ventilationsåbninger og afkast skal have for at den foreslåede grænseværdi kan overholdes.

For hver facade og taget er der regnet med den "resulterende" lydisolering, dvs. med det sammensatte reduktionstal beregnet ud fra de enkelte konstruktioners delareal af den samlede overflade.

De angivne reduktionstal for vinduer og døre vil kunne opfyldes med standardkonstruktioner så som enkelt laminat glas eller tolags termorude og standard maskinrumdøre i stål.

Beregningerne er også her foretaget efter "Engineering" metoden, hvor der regnes "tæt på" overfladerne og ikke tages hensyn til overfladernes udstrålingsforhold.

Endvidere er der regnet med et "middelstøjniveau" inde i hele bygningen på 92 dB(A) for at simplificere de eksterne beregninger for sydøst og nordvest facaderne (de lange) samt for taget.

For nordøst facaden er der regnet med et indvendigt støjniveau på 90 dB(A) som opgivet af leverandøren.

For de enkelte facader er der i afstanden 5 m ikke taget hensyn til evt. støjbidrag fra taget.

Usikkerheden på disse beregninger vurderes også her at være inden for de anslåede +/- 3 dB(A).

7.1 Støjpåvirkningen eksternt fra ventilationsanlægget

I det følgende er støjkravene beskrevet for de planlagte luftindtag og afkast på bygningen for at den foreslået grænseværdi er overholdt.

7.1.1 I Vekslerdelen

Der vil iht. ventilationsprojektet være følgende luftindtag og afkast:

- › 1 luftindtag med dimensionerne ca. 1,2 x 1,4 m placeret i trappeskakt under terræn på nordvest facaden
- › 1 luftindtag med dimensionerne ca. 2 x 3 m placeret ca. 2.2 m over terræn på sydvest facaden
- › 2 stk. luftafkast placeret på taget – dimensionerne p.t ikke kendt

For alle indtag og afkast vil dimensioneringsgrundlaget være et maksimalt støjniveau på 50 dB(A) målt 1 m fra indtagene og afkastene.

Det fremgår af ventilationsprojektet, at alle riste vil blive udført med lydabsorberende lameller.

7.1.2 I Affaldsdelen

Her vil der være følgende luftindtag og afkast:

- › 1 luftindtag med dimensionerne ca. 0,7 x 1,4 m placeret ca. 2.1 m over terræn på nordøst facaden
- › 1 stk. luftafkast placeret på taget – dimensionerne p.t ikke kendt

For disse 2 indtag og afkast vil dimensioneringsgrundlaget også her være et maksimalt støjniveau på 50 dB(A) målt 1 m fra indtaget og afkastet.

7.2 Støjberegninger for bygningens facader og tag

I de følgende afsnit er resultaterne af støjberegningerne for bygningens facader og taget beskrevet.

I tabellerne er angivet det beregnede støjniveau lige uden for den aktuelle overflade.

Endvidere er der i tabellerne angivet det forventede støjniveau i afstanden 5 m fra de respektive overflader.

7.2.1 Facade sydvest

Resultaterne for støjberegningerne for sydvest facaden er vist i nedenstående tabel 1.

Tabel 1 Støjberegninger for SV facaden

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtrykkniveau L_p lige uden for facaden i dB(A)
1 vindue	39	16	47
2 døre *)	40	2	46
Betonvæg	63	156	23
Sammensat reduktionstal	49	174	Beregnet lydtrykkniveau L_p 5 m fra facaden: 38 dB

*) Her regnes kun for den dør, der fører ind til entreen, da toilettet er aflukket fra maskinsalen

Støjbidraget fra ventilationsanlæggets luftindtag, som hvis det dæmpes til 50 dB(A) i 1 m's afstand, forventes at blive mindre end 38 dB(A) i 5 m's afstand.

Her viser beregningerne, at der umiddelbart uden for SV facaden vil der være et støjniveau, som overholder den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A) med de foreslåede reduktionstal for de indgående bygningsdele i facaden og inden for beregningsusikkerheden på + 3 dB(A).

7.2.2 Facade nordøst

Resultaterne for støjberegningerne for nordøst facaden er vist i nedenstående tabel 2.

Tabel 2 Støjberegninger for NØ facaden

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtrykkniveau L_p lige uden for facaden i dB(A)
3 porte	30	89	54
1 dør	40	2	44

Betonvæg	63	83	21
Sammensat reduktionstal	33	174	Beregnet lydtrykkniveau L_p 5 m fra facaden: 51 dB

På denne facade er der 1 luftindtag til ventilationsanlægget. Støjbidraget fra ventilationsanlæggets luftindtag, som hvis det dæmpes til 50 dB(A) i 1 m's afstand, forventes at blive mindre end 38 dB(A) i 5 m's afstand.

Her viser beregningerne, at der umiddelbart uden for NØ facaden vil der være et støjniveau, som *ikke* overholder den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A) med de foreslåede reduktionstal for de indgående bygningsdele i facaden og inden for beregningsusikkerheden på + 3 dB(A).

Der skal således kigges ekstra på portkonstruktionen og en evt. dobbelt konstruktion bør overvejes, specielt da denne facade vender mod det kreative område - lystbådehavnen.

7.2.3 Facade sydøst

Resultaterne for støjberegningerne for sydøst facaden er vist i tabel 3.

Tabel 3 Støjberegninger for SØ facaden

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtrykkniveau L_p lige uden for facaden i dB(A)
2 vinduer stueplan og 1 vindue 1'ste sal	39	41	47
2 døre stueplan og 2 døre 1'ste sal	40	5	46
Betonvæg	63	321	23
Sammensat reduktionstal	48	367	Beregnet lydtrykkniveau L_p 5 m fra facaden: 42 dB

Her viser beregningerne, at der umiddelbart uden for SØ facaden vil der være et støjniveau, som overholder den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A) med de foreslåede reduktionstal for de indgående bygningsdele i facaden og inden for beregningsusikkerheden på + 3 dB(A).

7.2.4 Facade nordvest

Resultaterne for støjberegningerne for nordvest facaden er vist i nedenstående tabel 4.

Tabel 4 Støjberegninger for NV facaden

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtrykniveau L_p lige uden for facaden i dB(A)
2 vinduer stueplan og 1 vindue 1'ste sal *)	39	16	47
2 døre stueplan og 2 døre 1'ste sal **)	40		
Betonvæg	63	337	23
Sammensat reduktionstal	50	367	Beregnet lydtrykniveau L_p 5 m fra facaden: 40 dB

*) 1 vindue mod maskinrum 1'ste sal i affaldsdelen medregnes ikke, da der er beregnet et støjniveau på 79 dB(A) inden i rummet

***) Alle døre vender mod sekundære rum, hvor der ikke antages støj og medregnes derfor ikke

Støjbidraget fra ventilationsanlæggets luftindtag, som er placeret i trappeskakten, forventes at blive mindre end 35 dB(A) i 5 m's afstand, hvis det som foreslået dæmpes til 50 dB(A) i 1 m's afstand.

Her viser beregningerne, at der umiddelbart uden for NV facaden vil der være et støjniveau, som overholder den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A) med de foreslåede reduktionstal for de indgående bygningsdele i facaden og inden for beregningsusikkerheden på + 3 dB(A).

7.2.5 Taget

Resultaterne for støjberegningerne for taget er vist i nedenstående tabel 5 og 6 med ovenlys af henholdsvis typen med plexiglas som Domex og med 4 mm glas.

Tabel 5 Støjberegninger for taget med ovenlys med plexiglas som Domex

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtryk niveau L_p lige uden for taget i dB(A)
5 stk. ovenlysvinduer	22	44	64
1 lem til elevator *)			
Betonhuldæk	54	816	32
Sammensat	35	367	Beregnet lydtryk niveau L_p 2 m fra taget: 66 dB

*) medregnes ikke, da støjniveauet antages ubetydende i elevatorskakten

Tabel 6 Støjberegninger for taget med ovenlys med 4 mm glas

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtryk niveau L_p lige uden for taget i dB(A)
5 stk. ovenlysvinduer	29	44	57
1 lem til elevator *)			
Betonhuldæk	54	816	32
Sammensat	35	367	Beregnet lydtryk niveau L_p 2 m fra taget: 59 dB

*) medregnes ikke, da støjniveauet antages ubetydende i elevatorskakten

Støjbidraget fra hvert af ventilationsanlæggenes luftafkast forventes at blive mindre end 45 dB(A) i 2 m's afstand, hvis de som foreslået dæmpes til 50 dB(A) i 1 m's afstand.

Hertil kommer virkningen af en eventuel afskærmning som planlagt ved udsigtsplatformen.

Beregninger viser, at der umiddelbart på taget uden for ovenlysvinduerne vil der være et støjniveau på 64 dB(A) med plexiglas henholdsvis 57 dB(A) med 4 mm glas.

Disse værdier er således væsentlig højere end den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A).

Det beregnede støjniveau for ovenlysene med glas (57 dB(A)) vurderes dog acceptabelt i dette tilfælde – man opholder sig ikke umiddelbart ved siden af disse men passerer dem på vej hen til udsigtsplatformen og vil dermed opholde sig på afstand af disse.

Der er også som nævnt planlagt en afskærmning mod ovenlysene (og ventilationsafkastet fra containerrummet).

Det anbefales derfor, at ovenlys vinduerne udføres med et reduktionstal R_w på minimum 29 dB eller mere.

7.3 Andre eksterne kilder

Der vil i forbindelse med skift af containere i affaldsdelen være transportstøj fra de lastbiler som ankommer og kører væk med containerne på arealet NØ for bygningen.

Det vurderes dog her som tidligere nævnt, at dette støjniveau kan negligeres, da denne aktivitet kun sker 2 gange pr uge og er kortvarig (ca. 5 min) med den moderne type containerlastbil med krog.

8 Sammenfatning

Sammenfattende kan det således konkluderes, at med de planlagte konstruktioner for bygningsdelene og støjdemningstiltagene på ventilationsanlæggenes kan den foreslåede støjgrænse 50 dB(A) forventes opfyldt på gangarealerne lige uden for 3 af bygningens facader og på udsigtsplatformen på taget.

For nordøst facaden skal portenes lydisolering forbedres minimum 5 dB(A) og hvis dette ikke kan lade sig gøre, må en dobbeltkonstruktion projekteres.

Med hensyn til lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer vurderes det, at driften ikke vil give anledning til problemer, hverken for vekslerdelen eller affaldsdelen.

Dette baseres på, at de tilgængelige støjdata for maskinerne som opgivet af leverandørerne ikke ser ud til at have særlige lavfrekvente komponenter i frekvensområdet under 100 (160) Hz, se fig. 3 og 4. Frekvensopdelte data for vanddampkompressorerne mangler dog stadig.

For at undgå eventuelle vibrationsgener i og udenfor bygningen forudsættes det, at alle anlæg opstilles på svingningsdæmpere hvor muligt.

Det skal i denne forbindelse også bemærkes, at der ikke umiddelbart er nogen følsomme receptorer tæt på anlægget.

Med hensyn til det interne støjniveau i bygningen er der ikke foretaget nogen vurdering i forhold til støjgrænserne i Arbejdstilsynets vejledning, da anlæggene er ubemandede.

Det kan dog anbefales, at der ved indgangene til de to anlæg opsættes "Høreværn påbudt" skilte, og at servicemedarbejderne pålægges at bruge høreværn ved ethvert ophold i maskinsalene, når anlæggene i disse kører.

AARHUS AFFALDVARME

PROJEKTBEKRIVELSE TIL VVM ANMELDELSE AF 2 MW VARMEPUMPER OG TILHØRENDE LEDNINGSANLÆG MED VANDINDTAG OG -UDLØB I AARHUS HAVN

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

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

NOTAT



PROJEKTNR. A064752
DOKUMENTNR. 080
VERSION 4.0
UDGIVELSESDATO 11. december 2015
UDARBEJDET LIPR
KONTROLLERET MSVI
GODKENDT LTRO

INDHOLD

1	Baggrund	3
1.1	Bygherre	3
1.2	Projektets placering	4
2	Projektbeskrivelse	7
2.1	Formål	7
2.2	Funktion og proces	7
2.3	Varmepumpeanlægget - anlægsfasen	9
2.4	Vandindtag og havvandsledning	10
2.5	Vandudledning	12
2.6	Drift af varmepumperne	12
2.7	Driftsstyring	13
2.8	Vandtemperaturer	13
2.9	Fasemodel	15
3	Omgivelser og miljøforhold	16
3.1	Projektets betydning for den miljømæssige sårbarhed i området	16
3.2	Affald og jord	17
3.3	Regnvand og spildevand	17
3.4	Støj	18
3.5	Anvendelse af naturressourcer	18
3.6	Kumulative effekter	18
4	Referencer	18

BILAG

Bilag A	Situationsplan
Bilag B	Indretning af vandindtag
Bilag C	Havvandsledning del 1
Bilag D	Havvandsledning del 2
Bilag E	Støjnotat
Bilag F	Anmeldeskema

1 Baggrund

Dette notat indeholder en projektbeskrivelse af anlæg og drift af et varmepumpeanlæg i kælderen i bygningen på Hjortholmsvej 2A i Aarhus Havn. Anlæggets placering er vist på notatets forside.

Projektet omfatter anlæg og drift af et forsøgsanlæg med 2 varmepumpeenheder af hver 1 MW (heraf én med is-generatorfunktion) samt vandindtag i Bassin 5, og vandudledning i Lystbådehavnen. Dertil kommer ledningsanlæg og ind- og udløbs installationer i havnebassinerne.

Dette notat skal tjene som bilag til VVM anmeldelserne af projektet til følgende myndigheder:

- › Aarhus Kommune
- › Trafik- og Byggestyrelsen
- › Kystdirektoratet

Projektet er et udviklingsprojekt, som endnu ikke er færdigprojekteret. Erfaringsopsamling og løbende evalueringer er derfor integreret i projektet, og flere af de tekniske løsninger, der blandt andet vedrører drift med koldt vand og medfølgende isdannelse, er endnu ikke færdigudviklet. Projektet forventes at blive tilpasset løbende i takt med, at de indsamlede driftserfaringer giver grundlag for forbedring og udvikling.

Idet der er tale om et udviklingsprojekt, vil det ikke, i projektbeskrivelsen generelt, være muligt at angive endelige specifikationer og præcise mængder. Da de overordnede principper og teknologier i projektet er kendte, må det dog antages, at det færdige anlæg ikke i meget væsentlig grad vil afvige fra det herunder beskrevne.

1.1 Bygherre

Bygherre for projektet er:

Aarhus Kommune
Teknik og Miljø
AffaldVarme Aarhus
Bautavej 1
8210 Aarhus V.
CVR-nr. 55133018

Tlf.: +45 8940 1500
Mail: affaldvarme@aarhus.dk

Bygherres kontaktperson er:

Projektleder Peter Otto Ottosen
AffaldVarme Aarhus
Center for Miljø og Energi
Teknik og Miljø. Aarhus Kommune
Bautavej 1
8210 Aarhus V.

Tlf.: +45 41859767
Mail: poot@aarhus.dk

1.2 Projektets placering

Projektområdet ligger på Hjortholmsvej 2A, Aarhus C. Området er en del af matrikel 2148ei, Århus bygrunde. AffaldVarme Aarhus har overtaget brugsretten af området i september 2015. Projektområdet ejes af Aarhus Kommune.

Vandindtaget vil ske via indtag placeret i havnebassin 5 og på matrikel nr. 2148a. Århus Bygrunde. Havvandsledningen vil krydse matrikel nr. 2148ek, Århus Bygrunde. Begge matrikler ejes af Aarhus Kommune.

Udledningen vil ske via udløbsbygværk placeret i Lystbådehavnen og på matrikel nr. 2148ek, Århus Bygrunde. Placeringen af indløb, bygning og udløb ses herunder:



Figur 1-1: Placering af indtag (1), bygning (2) og udløb (3). (målestok 1:5000)

Ledningstracéet ses herunder:



Figur 1-2 Omtrentligt forløb af indtags-ledning.



Figur 1-3 Omtrentligt forløb af udløbsledning

UTM-kordinater for indtag og udløb er omtrentligt følgende:

- > Havvandsindtag i bassin 5: X: 575.633; Y: 6.224.663
- > Udløb i Lystbådehavnen: 575732,07; 6224984,17

Bygningen er beliggende inden for rammeområde 06.04.06 RE i Kommuneplan 2013 for Aarhus Kommune, hvis anvendelse hidtil har været fastlagt til rekreative formål i form af lystbådehavnsanlæg. Byrådet for Aarhus Kommunes har, d. 23.09.2015, vedtaget et tillæg til kommuneplanen, som fastlægger, at anvendelsen af området ændres til teknisk anlæg (i Ramme 16.04.10 TA).



Figur 1-4 Kommuneplanrammer

En situationsplan er vedlagt i bilag A.

2 Projektbeskrivelse

2.1 Formål

Det overordnede formål med projekt "Aarhus Ø Energianlæg" er at udvinde varmeenergi af havvand, at anvende varmeenergien til at opvarme fjernvarmevand og at lede fjernvarmen til bydelen Aarhus Ø på Aarhus Havn. Fra et havvandsindtag i havnebassin 5 pumpes havvand med en vakuumpumpe ind til anlæggets varmepumpeenheder, der trækker varmeenergi ud af havvandet og overfører energien til fjernvarmesystemet. Forsøgsanlægget opbygges af 2 enheder af 1 MW pr. enhed, der udvikles, indfases og testes i en forsøgsperiode, som er nærmere beskrevet i afsnit 2.6.

Hvis forsøgets resultater viser sig at være gode, ønskes projektet på længere sigt udvidet med drift af op til maks. 14 enheder af 1 MW. Udvidelsen afhænger af resultatet af denne første fase. Udvidelsen er ikke nærmere planlagt og er derfor heller ikke beskrevet yderligere.

2.2 Funktion og proces

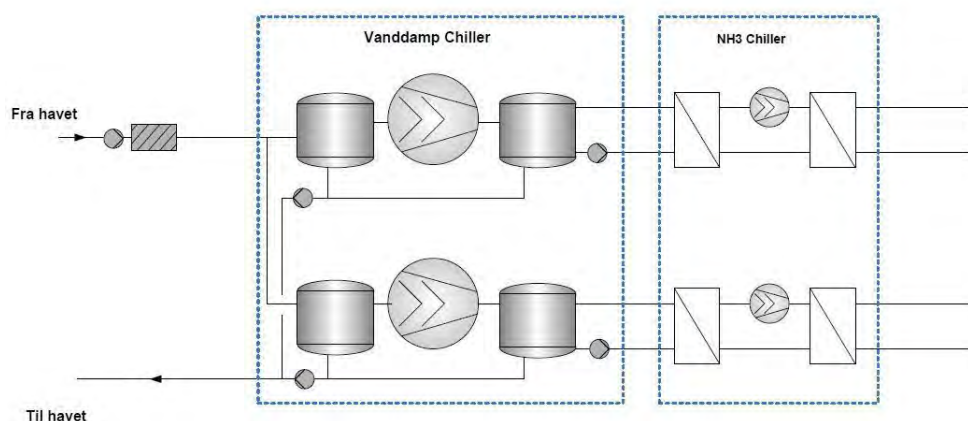
Det samlede projekt omfatter etablering og drift af varmepumpeanlæg, havvandsindtag og -udløb samt tilhørende ledninger.

Havvandet ledes ind i varmepumpens fordampertank under vakuum, der genereres af en vakuumpumpe. Dette får en del af havvandet til at fordampe og optage varme fra det resterende havvand. Vanddampen komprimeres herefter, og varmen afgives i en kondensator. Varmen overføres herfra videre via en veksler til en ammoniakbaseret chiller (Heat Pac 1000), som hæver temperaturen i det tilløbende vand til den ønskede fjernvarmetemperatur på 65°C. I processen reduceres vandtemperaturen i det indtagne havvand med op til 7 °C. Efterfølgende udledes det nu afkølede havvand inderst i Lystbådehavnen.

Ved havvandstemperaturer under ca. 6°C - 7°C vil enhedernes fortsatte funktion omfatte drift af indbyggede is-generatorer, som betyder, at varmepumperne kan drives ved lave vandtemperaturer. Det udledte havvand vil, ved lave temperaturer, bestå af "slush-ice" - dvs. en grødagtig blanding af vand og is. Is kan maksimalt udgøre 15 % af blandingen. Temperaturen i blandingen i udledningpunktet vil ligge omkring 0 - ±0,5 °C

Varmepumpefunktionen er overordnet skitseret i nedenstående principdiagram.

Principdiagram



Figur 2-1 Principdiagram, der viser varmepumpe og ammoniak-varmepumpe til udvinding af varme fra havvand og overførsel af varmeenergien til fjernvarme.

Temperaturen sænkes i det indpumpede havvand, men derudover forventes der ingen netto-ændringer i vandets sammensætning. Der sker således hverken en tilførsel eller en fjernelse af forurenende stoffer. Ved fordampningen vil havvandet sandsynligvis afgive ilt til luften; men det forventes at ilten vil blive genoptaget, når vandet afkøles og fortættes. Det kan dog ikke helt udelukkes, at der vil ske et lille tab af ilt fra vakuumpumpen; men dette kan i givet fald genvindes ved at koble afløbet fra pumpen på havvandsudløbet. I forbindelse med den faseinddelte idriftsættelse (omtalt i afsnit 2.9), vil der ske en monitoring af vandets iltindhold og temperatur i ind- og udløb.

I vekslerkredsen, mellem ammoniakdelen og vanddamp-enheden, anvendes vand som energibærer. Dermed vil et eventuelt brud på en NH₃-enhed ikke medføre risiko for, at der kan ske udledning af NH₃ i havnen.

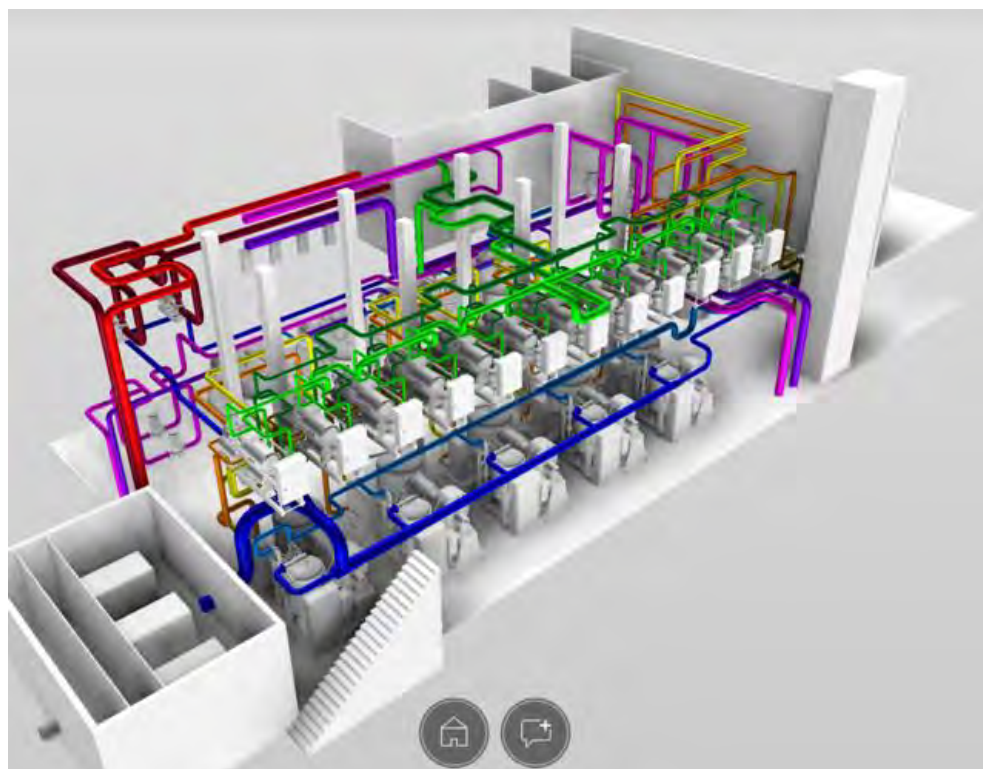
Ammoniakvarmepumperne indeholder 48 kg NH₃ per enhed. Hver enhed er forsynet med spildbakke med et større volumen, så al eventuel udsivende ammoniak vil kunne opsamles. Der etableres en alarm, så eventuelle lækager opdages med det samme. Anlæggets indretning, hvor ammoniakvarmepumperne er adskilt fra vandledningerne (dvs. længst til højre i ovenstående diagram), medfører, at der ikke kan ske udslip af ammoniak til vandmiljøet. Desuden indskydes en sikkerhedsveksler mellem vanddampenheden og ammoniakenheden, så der ikke, ved lækage, overføres ammoniak til vanddampkredsen. Sikkerhedsveksleren er ikke vist på figur 2-1.

2.3 Varmepumpeanlægget - anlægsfasen

Varmepumpeenhederne vil blive placeret i en ny bygning på Hjortholmsvej 2A, som opføres fra marts 2016. Bygningen indgår som element i et samlet fjernvarmeprojekt (til forsyning af Aarhus Ø), der allerede er VVM-screenet. Aarhus Kommune har truffet afgørelse om, at der ikke er VVM-pligt for denne del af projektet.

Denne tidligere VVM-screening omfattede anlæg af en fjernvarmetransmissionsledning fra Langelandsgade til Hjortholmsvej 2A samt etablering af en bygning til varmeveksler. Aarhus Kommune meddelte den 6. marts 2015 AVA, at dette projekt ikke var VVM-pligtigt.

Varmepumperne etableres i bygningens kælder. Det estimerede arealbehov til anlægget er på ca. 900 m². I forbindelse med anlæg af kælderen, vil der være behov for grundvandssænkning.



Figur 2-2 3D-tegning der viser varmepumpe og ammoniak varmepumpe til udvinding af varme fra havvand og omsætning af varmeenergien til fjernvarme.

Kælderen opføres i en byggegrube med tæt spuns, og derfor forventes vandmængden til afledning at udgøre den mængde, som findes inden for spunsen i ca. 2 meters dybde plus vand, der strømmer til i bunden af gruben. Grundvandet må forventes at være forurenede som følge af jordforening i området.

Projektområdet er kortlagt på videns niveau 1 (reg. nr. 751-05780) i henhold til jordforureningsloven. Grunden består, i henhold til Aarhus Havns registrering, af "blandet by- og sand-fyld", og resultaterne af en geoteknisk boring, hvorfra der er udtaget jordprøver til kemiske analyse i 3 dybder, viser, at jorden er kraftigt forurenede med tungmetaller i de øverste 2 meter.

Det bortpumpede vand vil blive håndteret i overensstemmelse med kommunens anvisninger. Det forventes, at der kan opnås tilladelse til at lede vandet til rensning på Marselisborg Renseanlæg.

Jorden håndteres i henhold til en jordhåndteringsplan, som godkendes af Aarhus Kommune.

2.4 Vandindtag og havvandsledning

Vandindtaget og havvandsledningen anlægges i 2016. Indtaget placeres i den nordvestlige kaj af Havnebassin 5 (UTM ca. X: 575.633; Y: 6.224.663) som vist på figur 1-4:

Vandindtaget og havledningen er vist på bilagene B, C og D. Indtaget placeres på en betonplade som anlægges i kote ca. -7.0 og dermed ca. 0,5 over havnebassinets bund i kote ca. -7.5. Indtaget vil bestå af et indløbsbygværk med et ca. 1*1 cm filter, en ledning samt et tilknyttet trykluftelement, der med jævne mellemrum kan blæse trykluft ud gennem filteret i 1-2 sek. Herved fjernes eventuelle fremmedlegemer som eksempelvis plaststykker og lignende fra filteret. Trykluftkompressoren placeres i kælderen i bygningen på Hjortholmsvej.

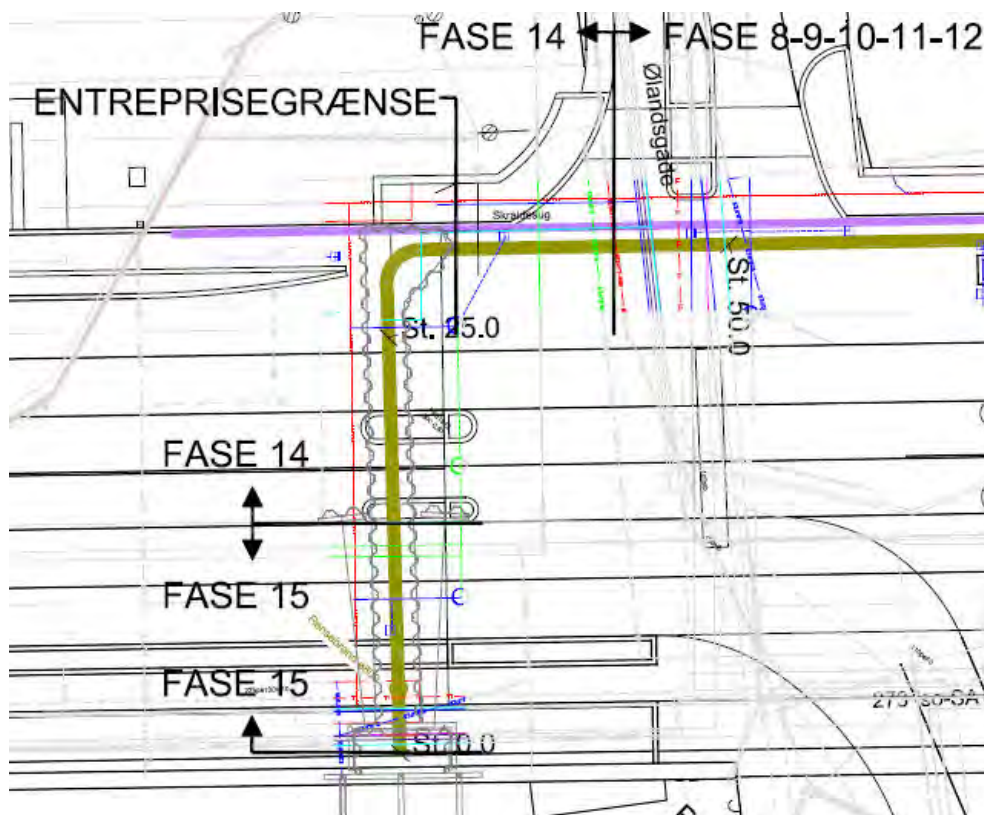
Filterkapaciteten (dvs. filterstørrelsen) vil blive tilpasset vandbehovet, som maksimalt vil være ca. 1540 m³/h. Filterets kapacitet vil ikke blive fuldt ud udnyttet med drift af 2 stk. 1 MW enheder.

Anlægget til vandindtag etableres i et ca. (5 * 4) m tæt indhak i kajen i fuld dybde, som etableres umiddelbart bag den eksisterende havnespuns. Der afsluttes med dæksler i kajen. Indhakkets er skitseret på fig. 2-3 nedenfor.

Efter etablering af vandindtaget fjernes den eksisterende spuns under havnehammeren således, at der vil være åben kontakt mellem havnebassin og indtag/filter.

Luften fra returblæsning af filteret vil stige lodret op inde i indhakkets og dermed under dækslet, så selvom vandets bæreevne reduceres kortvarigt (1-2 sek.) pga. opadstigende luftbobler, har dette ingen sikkerhedsmæssig betydning for færdslen i havnebassinets. Detailindretningen af indtaget hhv. af returbløfnings-systemet vil finde sted i den indledende anlæggsfase. Bilag B, C og D viser således den overordnede og foreløbige indretning af indtaget og havvandsledningen.

Havvandsledningen vil være en ca. \varnothing 720 plastledning som føres ud gennem bagvæggen i den nye spuns i kote ca. -2,0 m og hæves til kote ca. 1 (st. 45 på fig. 4) under vinkelret krydsning af Bernhardt Jensens Allé.



Figur 2-3 Indløbsbygværk og ledningsforløb – Krydsning af Bernhardt Jensens Allé.

Ledningen anlægges i en tæt spuns på strækningen frem til ca. st. 30. Grundvand fra gruben afledes efter nærmere aftale med Aarhus Kommune. Det forventes at kunne afledes til Marselisborg Renseanlæg. Der foreligger en jordhåndteringsplan for overskudsjoeden fra ledningstracéet, som er under godkendelse i Aarhus Kommune.

Trykluftledningen anlægges på samme tid og i samme tracé som havvandsledningen.

Det samlede vandindtag vil maksimalt udgøre 220 m³/time, når projektets 2 enheder er fuldt ud indkørt. Den gradvise indfasning af projektet er beskrevet i afsnit 2.9.

Havvandsindtaget og havvandsledningen indrettes med et rensesystem, der omfatter dels brugen af en rensegris dels af muligheden for at gennemføre slamsugning fra kajen. Rensegrisen vil blive drevet frem i rørsystemet ved hjælp af enten væske eller luft. Det fjernede materiale vil enten blive håndteret som affald, eller det vil blive ledt tilbage til havnen. Håndteringen vil ske i overensstemmelse med krav fra Aarhus Kommune.

2.5 Vandudledning

Vandudledning vil ske til lystbådehavnen i havnebassinets sydlige ende (UTM ca. X: 575.732; Y: 6.224.984) i ca. kote -3, ca. 1,0 m over bunden af havnebassinet, som er ca. 4 m dybt på lokaliteten. Den omtrentlige placering af udledningpunktet fremgår af fig. 2.4 herunder.

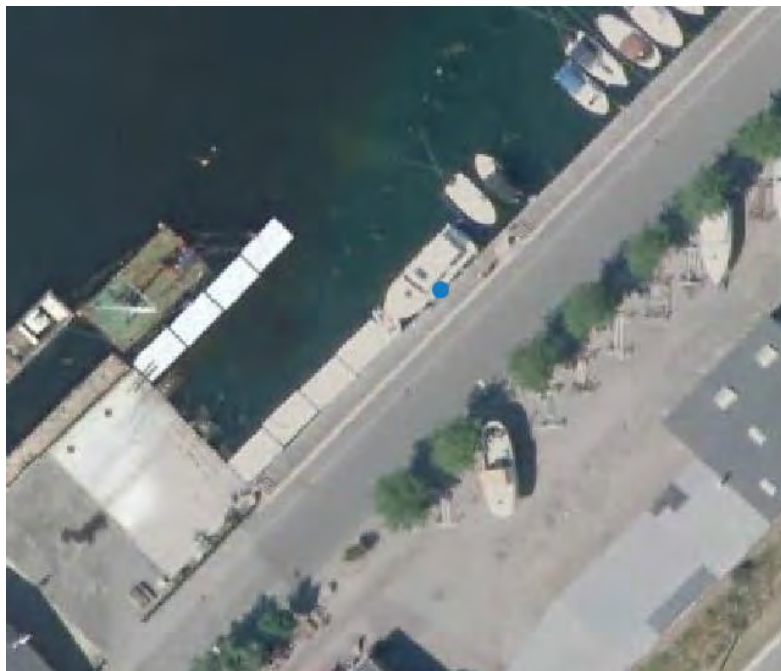


Fig 2.4: Placering af udløb i havnespuns i Lystbådehavnen.

Udløbsledningen vil være en ca. ϕ 500 mm plastledning med en længde på ca. 75 m, som vil blive placeret omtrent midt i vejen og forløbe parallelt med kajkanten frem til udløbet i den indre del af Lystbådehavnen. To eksisterende DN 100 fjernvarmeledninger fjernes, og plastledningen lægges i stedet for disse.

Udløbsledningen vil gennembryde spunsen i havnebassinets i ca. kote - 3. Udløbet indrettes med 1*1 cm rist og en diffuser (tragtformet udløb), så vandhastigheden i selve udløbet er reduceret fra ca. 3 m/s til ca. 1 m/s, når projektet er fuldt indfaset. Udløbshastigheden kan justeres op eller ned ved at ændre på diffuserudformningen. Dette kan ske ved at justere tragtens størrelse og diameter.

Der udledes maksimalt 110 m²/h havvand pr. MW enhed, svarende til maksimalt 220 m²/h ved et anlæg på 2 MW.

Udløbet projekteres i løbet af foråret 2016.

2.6 Drift af varmepumperne

Varmepumpeenhederne indrettes med en integreret isgeneratorfunktion. Dette betyder, at enhederne kan benyttes ved lave havtemperaturer under ca. 7 °C, selvom der herved dannes is. Isgeneratorfunktionen sikrer, at der kan udvindes energi af havvandet hele året. Ved lave temperaturer udledes dele af vandet som "slush-

ice". Traditionelle varmepumper tilstoppes ved isdannelse, hvorved driften og dermed varmeproduktionen går i stå.

Den udledte blanding af is og vand kan maksimalt indeholde ca. 14-15 % is, da større is-mængder påvirker driften af anlægget negativt og giver fysiske skader på installationerne.

Vandindtaget vil, i is-fasen, være neddroplet til 30 m³/h. Under disse betingelser afledes en samlet ismængde på ca. 3,86 t/h pr. MW enhed svarende til en maksimal total slush-icemængde udledt fra 1 MW enhed på ca. 93 t/d. Udledningstemperaturen i vandet/isblandingen vil ligge i intervallet omkring -0,5 - 0 °C.

2.7 Driftsstyring

Anlægget kan til en hver tid sættes i stå, hvis det eksempelvis viser sig, at der udledes for store is-mængder.

Varmepumperne indrettes med mulighed for drift med temperaturstyret stop og start. Dette betyder, at driften automatisk går i stå ved en forudindstillet havvands-temperatur og derefter først går i gang igen, når temperaturen i havvandet igen har nået et fastsat minimum.

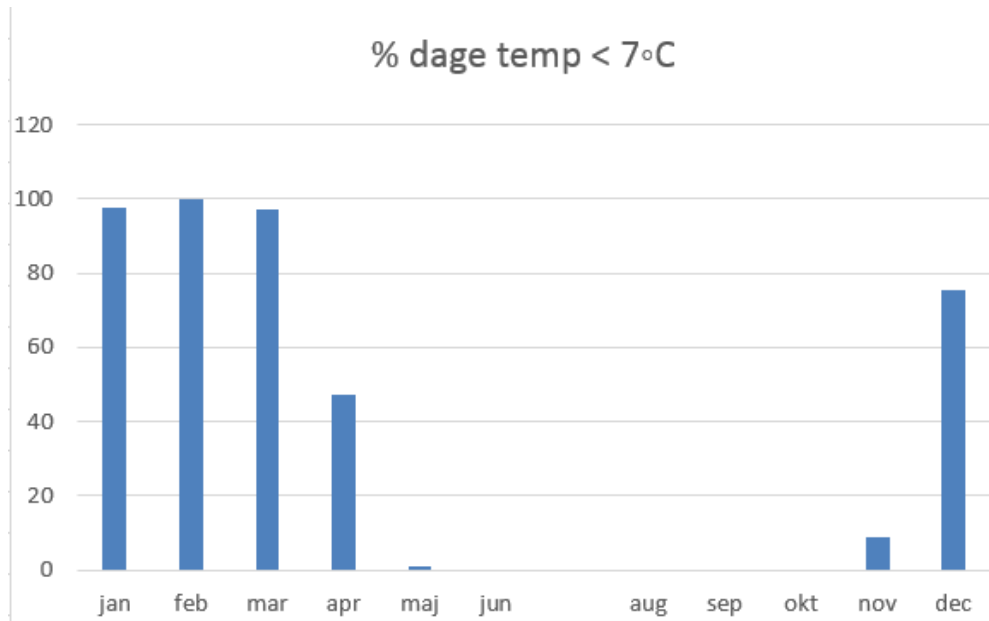
Det forventes, at de relevante start/stoptemperaturer vil ligge i et interval af en vis størrelse (et såkaldt dødbånd) således, at anlægget ikke udsættes for gentagne standsninger hhv. igangsættelser omkring én udløsende havvandstemperatur.

Den løbende monitoring og evaluering under indfasningen af anlægget skal bl.a. bruges til at identificere et passende dødbånd/temperaturinterval, for driften.

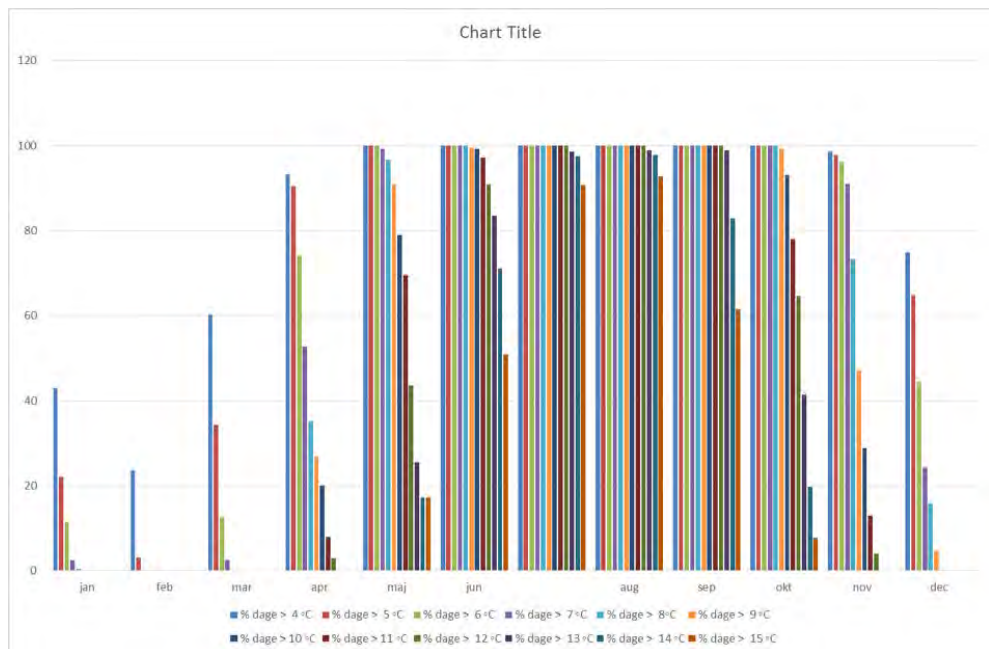
2.8 Vandtemperaturer

DMI driver en målestation i Oliehavnen. Data bruges bl.a. til at vurdere, hvornår der er brug for isbryderkapacitet i havn og bugt. Temperatursensoren er anbragt ca. midt i vandsøjlen nær den vestlige kaj.

Diagrammet herunder viser den årlige fordeling af dage (% pr måned) med vandtemperaturer under 7 °C – dvs. dage hvor der vil ske isdannelse.



De samme data er brugt i nedenstående, uddybende temperaturfordeling dækkende intervallet 4-15 °C.



Driften med isdannelse ophører, af tekniske årsager, når udledningen af slush-ice når et indhold på op til 15 % is.

Beskrivelse af datasæt og databehandling:

Datasættet er gennemgået for outliers – og enkelte data er sorteret fra. Herefter er vandtemperaturfordelingen i de enkelte måneder beregnet.

De fire søjler længst til venstre for hver måned viser de temperaturer, hvor slush-ice-dannelse kan forventes – dvs. temperaturene fra 4 °C – 7 °C inkl. Isdannelsen forventes at begynde når vandtemperaturen er under 7 °C og, den forventes at blive gradvist kraftigere med faldende temperatur.

Det ses, at isdannelsen vil begynde i november, være maksimal i februar og være helt væk fra og med maj måned. Mængderne vil være størst i perioden januar til marts. I februar er vandtemperaturen gennemsnitligt under 4 °C i ca. 80 % af tiden og under 6 °C i 100 % af tiden. Det betyder, at en gennemsnitlig februar kan medføre en samlet "slush-ice"-produktion fra én MW på op til 2800 tons fra 1 MW enhed i fuld drift. Et groft overslag viser, at dette svarer til mindre end 1 % af lystbådehavnen vanddækkede volumen (massefylde antaget = 0,917 g/cm³). Havnen volumen er estimeret ud fra et arealoverslag foretaget på arealininfo.dk og en gennemsnitlige dybe på 3.5 m.

Da der er tale om et udviklingsprojekt, er det ikke på nuværende tidspunkt muligt at estimere de forventede is-mængder pr. måned mere præcist. Driftsdata opsamles under langsom indfasning af projektet som beskrevet i afsnit 2.9 herunder.

2.9 Fasemodell

Idet der er tale om ny teknologi, indfases det fulde anlæg over en periode på 3-4 år. Erfaringsopsamling undervejs vil medføre løbende projektilpasning, og der vil være fokus på innovation samt miljømæssig- og teknisk -optimering.

Kun de to første faser er omfattede af denne VVM-anmeldelse, idet de sidste to faser ikke kan planlægges for der foreligger driftserfaringer fra de første faser. Indholdet af de enkelte faser er gennemgået herunder.

- › Fase I omfatter installering af en 1 MW-varmepumpeenhed i bygningen samt etablering af vandindtag fra bassin 5, anlæg af rørføring til og fra bygningen via krydsning af Bernhardt Jensens Boulevard samt anlæg af vandudledning i den inderste del af lystbådehavnen. Fase I vil desuden omfatte drift af én 1 MW-varmepumpeenhed uden drift med isproduktion - dvs. vandindtag og drift ophører, når havvandstemperaturen er lavere end 7 °C. I forbindelse med driften indsamles data, og evalueringen af fase I indgår som input til fase II. Fase I forventes afsluttet i 2017.
- › Fase II forventes at forløbe fra 2017 til 2018. I denne fase installeres endnu en 1 MW-varmepumpe. Denne 1 MW-varmepumpe har isgeneratorfunktion. I fase II vil der således være drift af én 1 MW-varmepumpe uden isdannelse samt én 1 MW-varmepumpe med isdannelse. Der vil blive produceret og udledt slush-ice fra anlægget (1 MW), når temperaturen er under ca. 7 °C. I forbindelse med driften indsamles data, og evaluering af fase II indgår som input til fase III.

Det forventes, at monitoringen i de to første faser blandt andet vil omfatte registrering af ilt- og temperaturforhold i ind- og udløbsvand, slush-icemængder i udløbsvandet samt hvordan isen opfører sig i- og påvirker -lystbådehavnen.

3 Omgivelser og miljøforhold

3.1 Projektets betydning for den miljømæssige sårbarhed i området

Bygningen placeres på et areal, der i kommuneplanen er arealet angivet som "Rekreativt område, Lystbådehavnen". Arealet er i dag stort set fuldt befæstet og med kun enkelte træer. Der er i oktober 2015 vedtaget et kommuneplantillæg (Aarhus Kommune, 2015), som muliggør placeringen af et teknisk anlæg på arealet, hvor bygningen placeres. De omkringliggende arealer bevarer status som rekreativt område.

Vandindtag og udledning af returvand sker til havnebassiner og dermed ikke til sårbar kystnatur. Afstanden til nærmeste habitatområde (og Natura 2000-område) er ca. 4,7 km (H233 Brabrand Sø med omgivelser), mens afstanden til nærmeste fuglebeskyttelsesområde, F30 Kysing Fjord, er ca. 15 km og nærmeste RAMSAR-område (nr. 13 Horsens Fjord og Endelave) ca. 27,5 km. Projektet er ikke af en art, der kan medføre påvirkninger i disse områder, når de store afstande tages i betragtning.

Der findes ikke natur beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3 i umiddelbar nærhed af projektområdet. Nærmeste § 3-beskyttede område er Universitetssøerne, der ligger i en afstand af ca. 900 m. Nærmeste fredskov er Risskov, der ligger i en afstand af ca. 700 m fra projektområdet. I naturdatabasen (FugleogNatur.dk) er der for Universitetsparken registreret vand- og skimmelflagermus, der begge er bilag IV arter. I naturdatabasen er der ikke registreret flagermus i Risskov, men det må forventes, at der også er flagermus der. Ved Aarhus Nordhavn er der registreret marsvin (bilag IV-art), og på havnens landarealerne er der registeret hare (rødlistet VU). Havnen udgør dog ikke et vigtigt habitat for marsvin, og samtidig vurderes udledningen af køligere vand ikke at ville påvirke marsvinene.

Selve projektområdet udgør ikke et egnet område for bilag IV-arter. Området er ikke vådt nok til at udgøre en yngle- eller rastelokalitet for padder, og området er heller ikke egnet for markfirben. Træerne på lokaliteten vurderes ikke at være store nok til at udgøre yngle- eller rasteområde for flagermus, og ligeledes er de eksisterende bygninger, som skal rives ned, uegnede til at huse flagermus. Grundet afstanden til fredskov og § 3-beskyttet natur samt projektets art forventes der ikke at være en påvirkning af beskyttede naturområder, og da området ikke er vigtigt for beskyttede arter, så vurderes det, at projektet heller ikke vil påvirke disse.

I en afstand af ca. 200 m fra projektområdet ligger kulturarvsarealer af national betydning. Kulturarvsarealet omfatter kulturlag fra vikingetiden, middelalderen og den efterreformatoriske periode i Århus by. Det nærmeste fredede område er Botanisk Have i Aarhus, som ligger i en afstand af ca. 1400 m fra havnen.

Bygningen samt udledningspunktet placeres ved lystbådehavnen og derfor i et område, der har rekreativ betydning, men der er ikke særlige kulturelle eller historiske forhold på lokaliteten. Der er ikke forventning om arkæologiske interesser på lokaliteten. Moesgaard Museum har meddelt, at det ikke er nødvendigt at foretage arkæologiske forundersøgelser, men at museet skal underrettes, hvis der i anlægsfasen træffes enestående arkæologiske fund.

3.2 Affald og jord

Projektet genererer ikke i sig selv væsentlige affaldsmængder. Havvandsledningen samt ledningen til returvand vil, med mellemrum, skulle renses for belægninger og evt. skaldyr m.v., hvilket vil ske ved brug af en slamsuger og en "rensegris". Afhængig af materialets sammensætning og mængde, vil det løsrevne materiale enten blive ført tilbage til havnebassinet eller blive håndteret i overensstemmelse med det gældende affaldsregulativ efter Aarhus Kommunes anvisning.

Der vil være mindre mængder af overskudsjord efter ledningsarbejder og etablering af bygningen. Denne overskudsjord må forventes at være forurennet, og håndteringen af overskudsjord vil ske i overensstemmelse med de omtalte jordhåndteringsplaner.

3.3 Regnvand og spildevand

Det udledte vand vil blive tilført et temperaturfald og vil derudover blive tilført rent vand, som bruges som kølemiddel i turbinerne. Mængden af rent vand, der skal bruges til køling, er ikke mulig at præcisere endnu.

Udledningen af ca. 7 °C koldere vand - herunder slush-ice - kan potentielt være til gene for fritidssejlere og kajakroere i lystbådehavnen. Ligeledes kan det ikke udelukkes, at udledningen af slush-ice kan medføre skade på fysiske anlæg såsom træpæle, broer mv.

Vandet indtages i Bassin 5 og dele af vandet vil dermed stamme fra Aarhus Å. Under regn er Åvandet belastet med spildevand fra overløb fra de fællessystemer, der har overløb til åen. Da driften af varmepumpen betyder, at vand flyttes fra Bassin 5 til Lystbådehavnen, kan det betyde, at Lystbådehavnen belastes mere end normalt med opblandet spildevand. Omfanget/betydningen heraf er ikke umiddelbart kvantificerbar. I henhold til spildevandsplanlægningen for Aarhus Kommune gennemføres der over en længere periode separatloakering i kommunen, hvilket betyder, at overløb af opspædet spildevand til Aarhus Å udfases over en længere periode. Med lukning af overløbsbygværker i Aarhus Å vil der gradvist ske en forbedring af vandkvaliteten i Aarhus Å, som også vil betyde, at udløbsvandet kan forventes gradvist at blive renere.

Projektet medfører i øvrigt ikke ændrede mængder regnvand eller spildevand end, de der allerede er omfattet af den tidligere VVM-screening (af d. 6. marts 2015).

Husspildevand og regnvand vil i øvrigt blive afledt i overensstemmelse med den gældende spildevandsplan.

Det afledte udledte havvands lavere temperatur i lystbådehavnen kan/vil have betydning for vandtemperaturen i havnen, som omtalt andet steds.

3.4 Støj

Der forventes ingen væsentlige emissioner af støj, og projektet anlægges og drives, så støjen til enhver tid vil kunne holdes under Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser.

Et detaljeret støjnotatet er vedlagt som Bilag E.

3.5 Anvendelse af naturressourcer

I driftsfasen anvendes havvand som en varmekilde, men der vil ikke være tale om et egentligt forbrug af havvand.

Mængder af sand og råstoffer m.m., der anvendes i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes at være ubetydeligt.

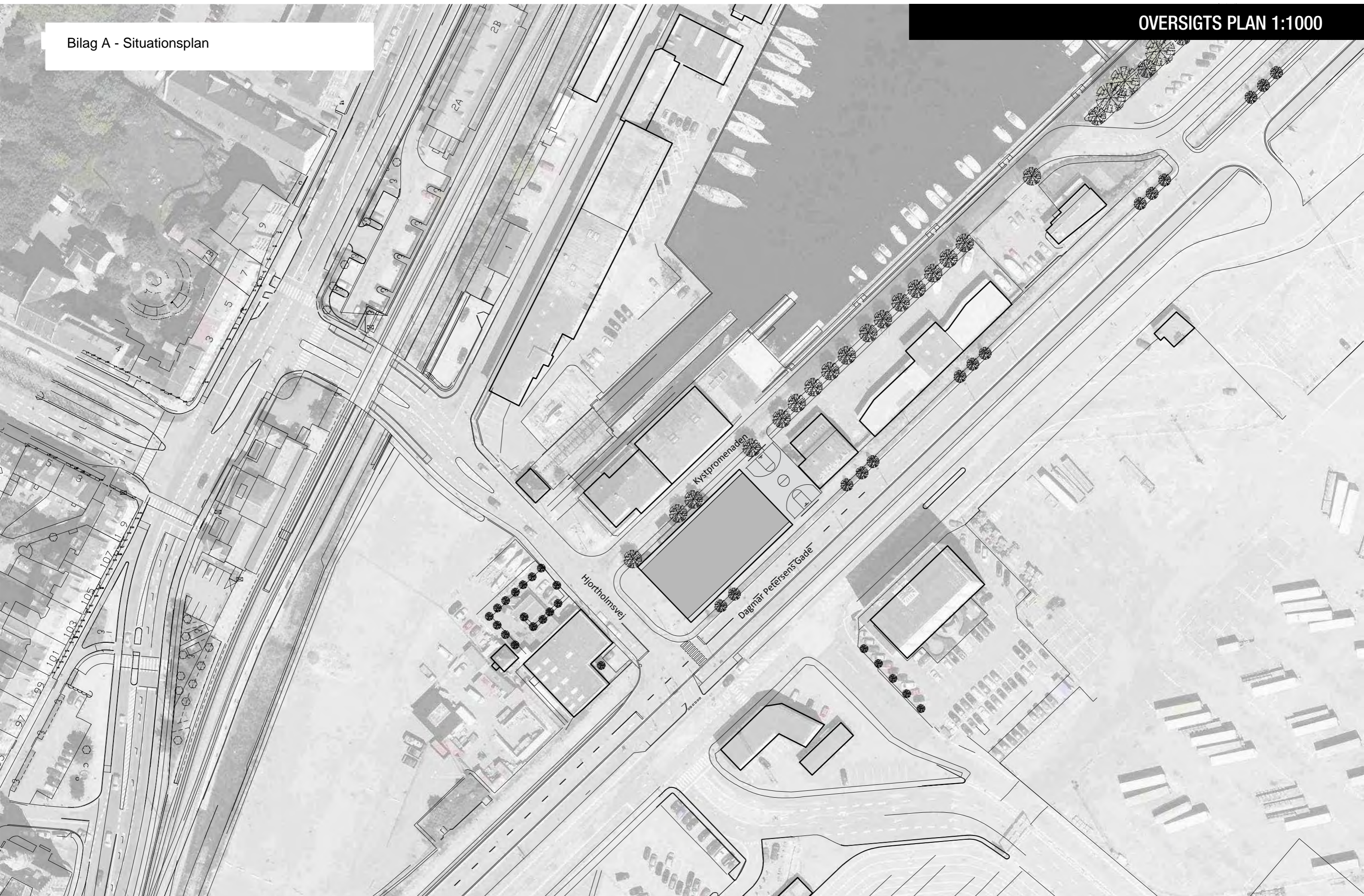
3.6 Kumulative effekter

Da vandindtaget er placeret i samme havnebassin som kølevandsudledningen fra Bestseller, vil der kunne være en positiv kumulativ effekt, da det nye vandindtag vil indtage en del af det udledte kølevand, og dermed modvirke den helt lokale temperaturstigning.

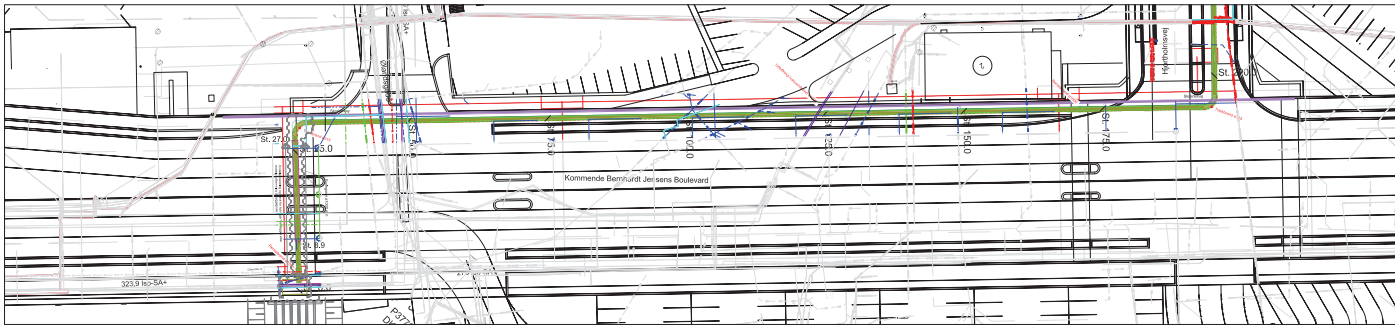
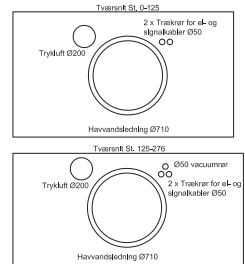
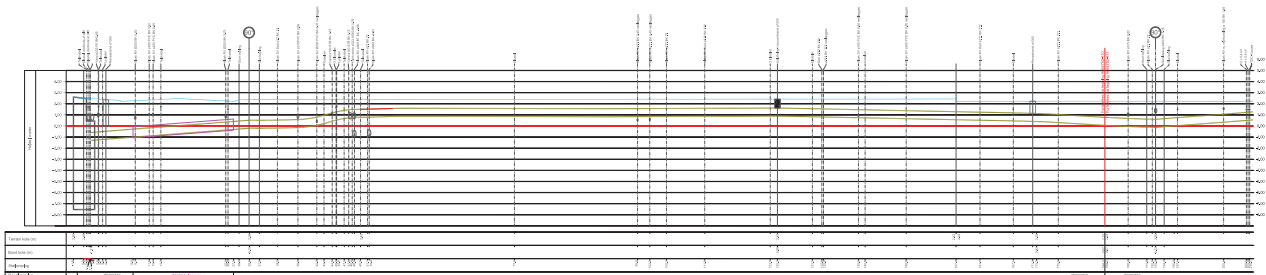
Rørledningen forventes anlagt på samme tid som anlæggelsen af Bernhardt Jensens Boulevard. Der vil således være grænseflader mellem de to projekter, men egentlige kumulativt negative konsekvenser forventes ikke.

4 Referencer

Aarhus Kommune. (2015). *Tillæg nr. 66 til Kommuneplan 2013. Energianlæg og terminal for affaldssug på Hjortholmsvej Aarhus Ø*. Teknik og Miljø, Aarhus Kommune.



Bilag C - Havvandsledning del 1



LEGENDA

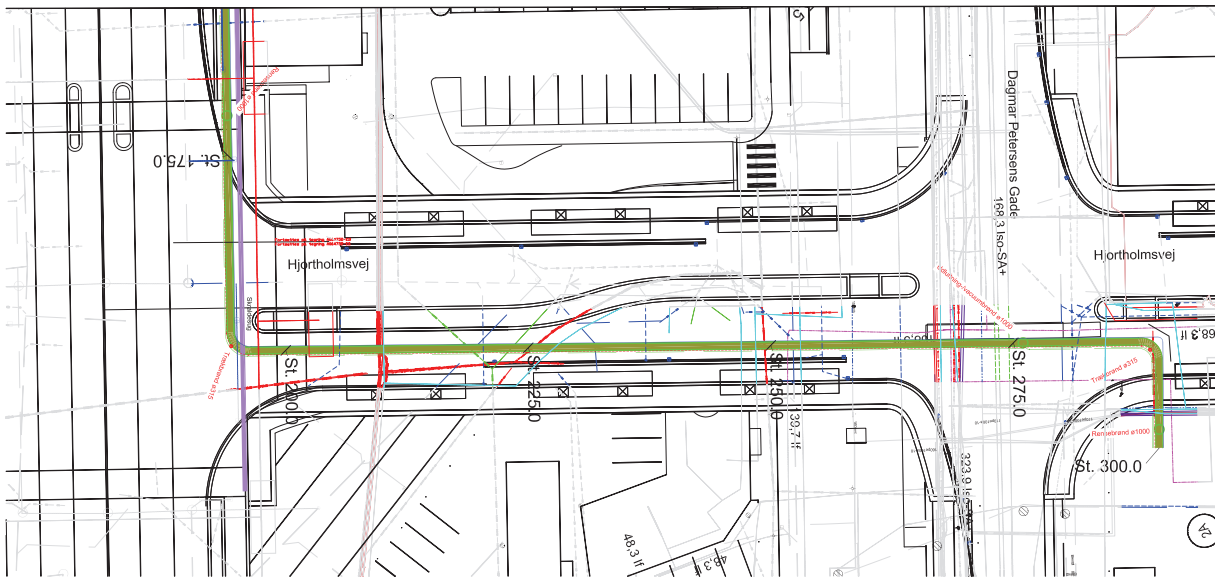
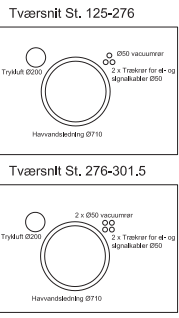
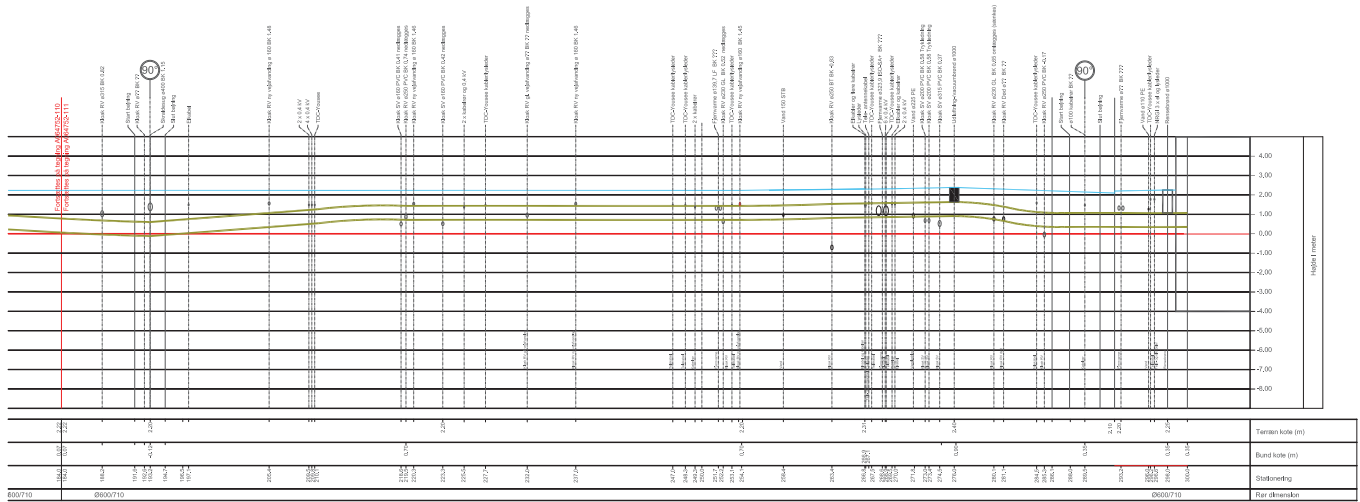
- Grøn: Havvandsledning (Løst)
- Rød: Fjernvarmeledning (Løst)
- Blå: Fjernvarmeledning (Løst)
- Purp: Fjernvarmeledning (Løst)
- Sv: Fjernvarmeledning (Løst)
- Grøn: Fjernvarmeledning (Løst)
- Rød: Fjernvarmeledning (Løst)
- Blå: Fjernvarmeledning (Løst)
- Purp: Fjernvarmeledning (Løst)
- Sv: Fjernvarmeledning (Løst)
- Grøn: Fjernvarmeledning (Løst)
- Rød: Fjernvarmeledning (Løst)
- Blå: Fjernvarmeledning (Løst)
- Purp: Fjernvarmeledning (Løst)
- Sv: Fjernvarmeledning (Løst)

FORELØBET TRYK
12-11-2015

AFBRYDNING
Afdeling: **Drift og Vedligeholdelse**
Projekt: **Drift og Vedligeholdelse**
Dato: **12.11.2015**
Udarbejdet af: **AK**
Tjekket af: **AK**
Godkendt af: **AK**

COWI
A/S
Nyhedsvej 55
DK-8240 Risskov
T: +45 79 28 28 28
E: cowi@cowi.dk
www.cowi.dk

Bilag D - Havvandsledning del 2



SIGNATUR:

- Projektet Havvandsledning (ø710)
- Projektet TrykHul (ø350)
- Projektet trapezier (2xø50)
- Projektet Vacuum (ø50)
- - - Regnvand
- - - Spikervand
- Strøbelæg
- - - Etkabler
- Tule-kulder
- - - Vand
- - - Pflername

Overensvare midt er meter

A064752-111

FORELØBIGT TRYK
16-11-2015

AffaldVarme Aarhus
Aarhus Ø, Energilæg

Havvandsledning St. 184 - 300 Hjørtholmsvej

REVISIONER:

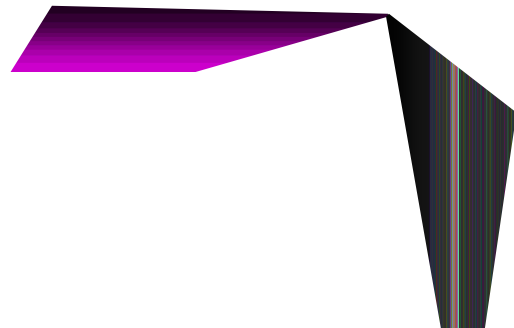
NOV. 2015	TEKNISSKIZZE	TEKNISSKIZZE	TEKNISSKIZZE
NOV. 2015	REVISION	JFA / JFA	A064752
NOV. 2015	REVISION	ETRO	JFA / JFA
NOV. 2015	REVISION	ETRO	ETRO
NOV. 2015	REVISION	ETRO	ETRO
NOV. 2015	REVISION	ETRO	ETRO

COWI COWI A/S, Kongens Lyngby, Denmark

PROJECT: AffaldVarme Aarhus Ø, Energilæg

DATE: 16-11-2015

SCALE: 0.1



Lovgivningsmæssigt er de vejledende støjgrænser for denne type anlæg og område angivet i Miljøstyrelsens Støjvejledning 5/1984: Ekstern støj fra virksomheder, med tillæg nr. 3/2003: Ekstern støj i byomdannelsesområder.

Da området bliver udlagt til tekniske formål i kommuneplanen og samtidig ligger tæt på et udbygget byområde med tæt bebyggelse vil det være rimeligt at foreslå de støjgrænser som er beskrevet for områdetype 2: Erhvervs – og industriområder med forbud mod generende virksomheder, dvs. støjgrænserne vil være 60 dB(A) i dag-, aften- og natperioden.

På den anden side kan det også dette tilfælde vurderes, at området vil være et sådant byomdannelsesområde, fordi der som nabo er indført et rekreativt område (lystbådehavnen) i et område, der oprindeligt er udlagt til havne og erhvervsformål (type 1 i Støjvejledningen 5/1984).

I tillæggets kapitel 5 side 40 er det foreslået:

- › Bydelsparker, grønne områder og lignende kan efter omstændighederne være støjfølsomme rekreative områder, og det vil så være rimeligt at fastsætte støjgrænser på mellem 40 og 50 dB. Især for kirkegårde og områder omkring mindesmærker vil der ofte være naturlige forventninger om, at der er et lavt støjniveau

Det vil således være COWIs vurdering, at et fornuftigt valg af grænseværdier for støjen fra anlægget målt i skel vil være 50 dB(A) i dag-, aften- og natperioden, idet lystbådehavnen ligestilles med bydelsparker.

Samtidig har Bygherre ønsket, at støjudsendelsen skal være så lav som muligt, da anlægget er et forsøgsanlæg, som vil være offentlig tilgængeligt med gangarealer langs med og på to af facaderne samt en udsigtsplatform på taget.

Dette er af COWI fortolket således, at besøgene skal kunne "trykke næsen mod ruderne" og samtidig kunne føre en samtale uden at blive forstyrret af støjen inde fra bygningen.

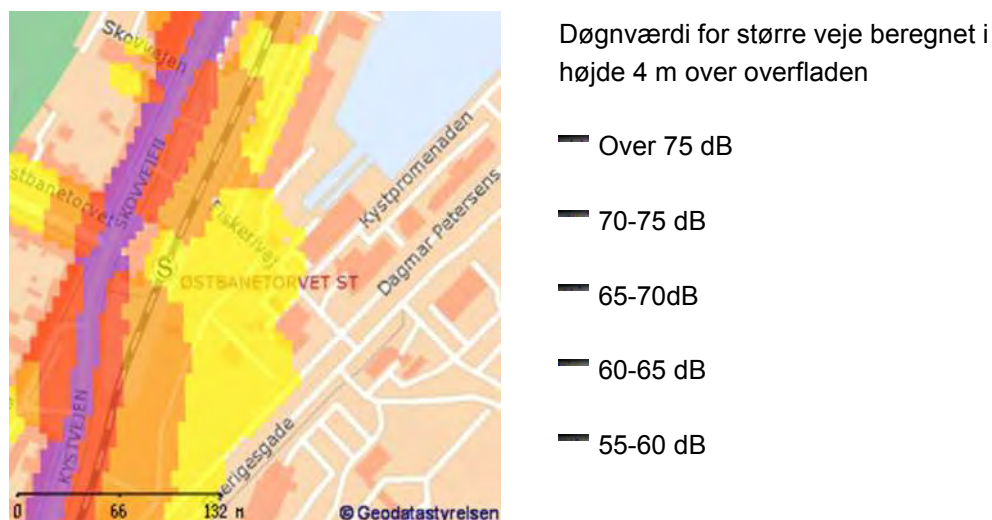
Da normal samtale føres ved et lydtrykniveau af størrelsesordenen 50 dB(A) kan dette ønske oversættes til: "at så må der være ca. 50 dB(A) på gangarealerne lige uden for bygningens facader og på udsigtsplatformen på taget".

Dette ønskede maximale støjniveau på 50 dB(A) umiddelbart uden for bygningens facader og tag vil således være dimensionsgivende for projektering af bygningen og den nødvendige støjdemping af de tekniske installationer såvel inde i som uden på bygningen.

Hermed er det heller ikke nødvendigt, at specificere hvor skellet aktuelt befinder sig. Men et kvalificeret bud kunne være, at skellet følger grænserne for rammeområde 06.04.10 TA, som angivet i tillæg nr. 66 til Kommuneplan 2013.

Der vil selvfølgelig også være et baggrundsniveau bestemt af støjen fra trafikken og de øvrige aktiviteter i området. Dette niveau bør ikke være højere end den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A).

At dette er tilfældet fremgår af figur 1, som er et udsnit af Miljøstyrelsens støj kort Danmark for større veje angivet som støjbelastningen Lden dB(A) i højden 4 m. Ud fra kortet vurderes det, at støjbelastningen på bygningen på bygningsadressen 50 dB (A) angivet som et døgn gennemsnit.



Figur 1. Miljøstyrelsens Lden i dB(A) i 4 m højde for større veje 2007

3.2 Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer

Lovgivningsmæssigt er de vejledende grænser for denne type anlæg angivet i Miljøstyrelsens Orientering 9/1997.

Det drejer sig om at overholde værdierne for lavfrekvent støj og infralyd i tabel 3.3 og værdierne for vibrationer i tabel 4.3, som vist i figur 2 på næste side.

Table 3.3

Foreslåede grænser for lavfrekvent støj og infralyd [dB re 20 μ Pa], målt indendørs. Støjgrænserne gælder for ækvivalentniveauet over et måletidsrum på 10 minutter, hvor støjen er kraftigst.

Anvendelse		A-vægtet lydtrykniveau (10-160 Hz), dB	G-vægtet infralydniveau, dB
Beboelsesrum, herunder i børneinst. og lignende	aften/nat (kl. 18-07)	20	85
	dag (kl. 07-18)	25	85
Kontorer, undervisningslokaler og andre lignende støjfølsomme rum		30	85
Øvrige rum i virksomheder		35	90

Table 4.3

Foreslåede grænser for vibrationer, dB re 10^5 m/s². Vibrationsgrænserne gælder for det maksimale KB-vægtede accelerationsniveau med tidsvægtning S.

Anvendelse	Vægtet accelerationsniveau, L _{KB} , i dB
Boliger i boligområder (hele døgnet), Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-7 Børneinstitutioner og lignende	75
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 7-18 Kontorer, undervisningslokaler, o.l.	80
Erhvervsbebyggelse	85

Figur 2. Miljøstyrelsens grænser for lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer

3.3 Arbejdstilsynet regler for intern støj

Her gælder Arbejdstilsynets vejledning, arbejdets udførelse – D. 6. 1. Da der imidlertid er tale om ubemandede anlæg, er der ikke foretaget nogen vurdering i forhold til støjgrænserne i denne vejledning.

Det kan dog anbefales, at der ved indgangen til de to anlæg opsættes "Høreværn påbudt" skilte, og at servicemedarbejderne pålægges at bruge høreværn ved hvert ophold i maskinsalene, når anlæggene kører.

4 Bygningens opbygning

4.1 Generelt

Som beskrevet i kommuneplantillægget vil der blive opført en bygning på 900 m² med en maksimal bygningshøjde på 8,5 meter til de tekniske anlæg.

Den ene del af bygningen vil indeholde en ny vekslerstation med systemer som udnytter varmen i vandet i havnebassinet.

Den anden del af bygningen vil indeholde en terminal for affaldssug. Den fuldt udbyggede terminal skal kunne rumme containere som kobles på områdets affaldssug system.

I bygningen skal der derudover være tekniske rum til områdets el- og teleforsyningen.

På facaderne mod NV og SØ vil der være gangarealer for besøgene og på taget er der en udsigtsplatform placeret over affaldsdelen.

Der vil være vinduer og døre i facaderne mod SV, SØ og NV, mens der vil være 3 store porte (og 1 dør) i facaden mod NØ.

Der vil også være 3 luftindtag til ventilationsanlæggene placeret på henholdsvis SV, NV og NØ facaderne.

I taget vil der være ovenlys og åbninger til brandventilation samt placeret 3 afkast for ventilationsanlæggene.

4.2 Bygningskonstruktionerne

Væggene vil bestå af en 400 mm beton sandwichkonstruktion, med 200 mm bagmur, 120 mm isolering og 80 mm formur. Denne konstruktion har et beregnet lydreduktionstal $R_w = 63$ dB.

Taget vil bestå af DE 220 mm beton huldæk. Denne konstruktion har et beregnet lydreduktionstal $R_w = 54$ dB.

Opbygningen af porte, vinduer og døre fastlægges ud fra de opstillede støjkrav, se kapitel 7.

5 Bygningens indretning

5.1 Varmevekslerdel

Til at begynde med vil bygningen indeholde 2 systemer, hvert bestående af en varmepumpe og en vanddampkompressor med tilhørende 2 fjernvarme- og 7 distributionspumper.

Fuldt udbygget vil der være i alt 12 anlæg i drift.

Udstyret vil blive placeret dels i kælderplan dels på et indskudt dæk.

Driftstiden antages til at være 24/24 og anlægget er ubemandet.

5.2 Affaldsdel

Affaldsdelen vil bestå af et separat maskinrum med to sugelanlæg, der står i et såkaldt bullerhus.

Derudover vil der være en cyklon med tilhørende rørinstallationer til affaldsindtag og til fordeling til de 5 containere, som vil være placeret i containerarealet.

Endvidere vil der være et kontrolrum, der ligesom den øvrige del af anlægget vil være ubemandet.

Driftstiden antages at være 4 perioder af 20 minutters varighed mellem kl 7 – 18.

Derudover vil der være skift af containere anslået 2 gange pr uge.

5.3 Ventilationsanlæg og andet bygningsrelateret teknisk udstyr

I bygningen installeres ventilationsanlæg og andet bygningsrelateret teknisk udstyr.

5.3.1 Ventilationen

Ventilationen bliver designet med 4 anlæg i maskinrummet for vekslerdelen og 2 anlæg i maskinrummene i affaldsdelen.

Der er planlagt 3 luftindtag placeret på facaderne og 3 luftafkast placeret på taget. For detaljer henvises til funktionsudbuddet for ventilationsentreprisen.

5.3.2 Andet teknisk udstyr

Det antages, at andet teknisk udstyr såsom f.eks. transformatorer og en elevator vil blive installeret i bygningen.

Her vurderes det, at støjen fra dette udstyr er uden betydning for det samlede beregnet støjniveau i de 2 maskinsale.

6 Beregninger af støjen inde i bygningen

Beregningerne er foretaget som "worst case" beregninger, dvs. det er forudsat, at alle 12 anlæg i vekslerdelen, øvrige tekniske installationer og udstyr i affaldsdelen og i bygningen generelt er installeret og i drift.

Bygningen er regnet som et "akustisk hårdt rum", dvs. der er ikke regnet med ekstra lydabsorberende indvendige overflader nogen steder.

Nøjagtighed på beregninger er +/- 3 dB(A), da der er valgt at bruge "Engineering" metoden ved beregningerne.

6.1 Støjniveau i maskinsalen i vekslerdelen

Det væsentligste udstyr vil bestå af varmepumperne (HeatPAC) og vanddampkompressorerne fra Johnsson Controls.

6.1.1 Varmepumper

Data for disse er opgivet af leverandøren og fremgår af nedenstående figur 3 som semi-frit felts værdier målt i 1 m's afstand over en reflekterende flade. Både totalniveauer og frekvensspektret er vist.

```

NOISE DATA - ONE COMPRESSOR UNIT
Sound Power:      97.4 +/- 3 dB(A) re 10E-12 Watt
Mean Sound Press.: 79.5 +/- 3 dB(A) re 2E-5 N/m2
Free field over reflecting plane, dist. = 1 m
Ref. surface: L= 2.9 W= 1.0 H= 2.0 m

```

Frequency	Sound Power			Mean S. Press.
	Compr. dB	Motor dB	Total dB	Total dB
63 Hz	89.4	69.0	89.4	71.5
125	94.4	76.0	94.5	76.6
250	90.4	74.0	90.5	72.6
500	90.2	76.0	90.4	72.5
1k	93.9	78.0	94.0	76.1
2k	90.7	80.0	91.0	73.1
4k	85.4	74.0	85.7	67.8
8k	76.7	67.0	77.2	59.3
dB(L)	100.	85.	100.	82.
dB(A)	97.2	84.0	97.4	79.5

Motor:
200.0 kW-IP55-pole:4-50Hz-ABB

Figur 3. Støjdata for HeatPAC varmepumperne – 1 stk

6.1.2 Vanddampkompressor

Fra leverandøren er det oplyst:

- › "Vores bedste bud på støjniveau er at det ligger omkring 82 dB(A)+- 3 dB.
Sound pressure levels in free field, over reflecting plane and one metre distance from the unit."

Dette antages således, at være støjniveauet for en enhed målt i 1 m's afstand på samme måde som for varmepumperne dvs. målt i semi-frit felt.

Der kan her ikke beregnet nogen tilsvarende lineær værdi, da frekvensfordelingen for udstyret p.t. ikke er kendt.

6.1.3 Andet udstyr

Data mangler for de 2 fjernvarme- og 7 distributionspumper. Det vurderes dog på baggrund af erfaringer fra tilsvarende projekter, at støjen fra disse ligger væsentlig under støjen fra det øvrige udstyr i maskinsalen, hvorfor der ses bort fra eventuelle bidrag fra disse pumper.

6.1.4 Resultat af beregningerne for maskinsalen

Beregningerne viser, at der i maskinsalen kan forventes et "worst case" støjniveau med alle 12 anlæg i drift som følger:

- › 94 dB(Lin) henholdsvis 91 dB(A) for varmepumperne
- › 84 dB(A) for vanddampkompressorerne

Dette giver således et beregnet totalt støjniveau på 92 dB(A) i maskinsalen.

Med 2 anlæg i drift kan der tilsvarende forventes et støjniveau på 89 dB(A) i maskinsalen, dvs. 3 dB(A) lavere.

6.1.5 Ventilationsanlæggene

Da ventilationsudbuddet vil være funktionsbaseret er den endelige type ventilatorer ikke fastlagt på nuværende tidspunkt. Kravet til støjen fra disse vil dog være bestemt af, at de i drift ikke må øge det beregnede støjniveau i maskinsalen.

Således må støjen for hvert af de 4 anlæg ikke overstige det totale beregnede støjniveau i maskinsalen minus 10 dB.

Ifølge ovenstående afsnit 6.1.4 betyder det således, at støjen fra hvert ventilationsanlæg maksimalt må være 82 dB(A).

6.2 Støjniveau internt i affaldsdelen

Det væsentligste udstyr i affaldsdelen vil være de 2 anlæg i maskinrummet og cyclonen i containerrummet.

Der er ikke foretaget nogen støjberegninger for kontrolrummet, da det oplyst ubemandet.

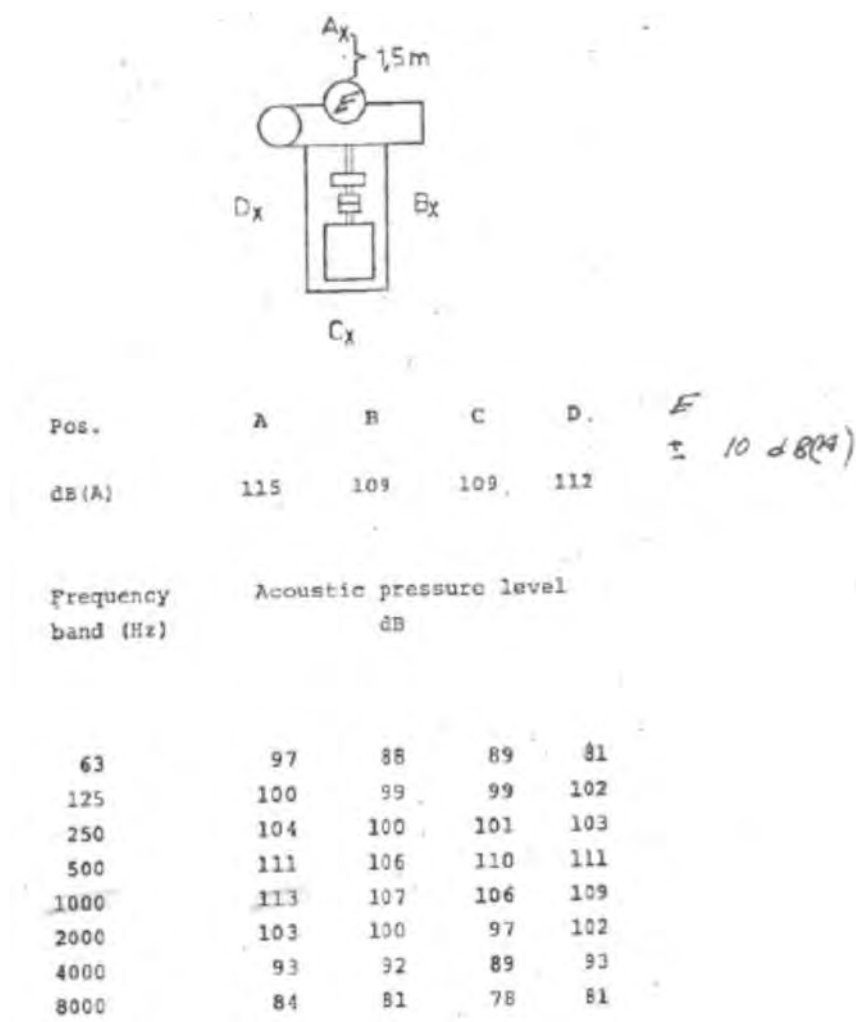
Det antages, at anlægget ikke kører, når der skiftes containere. Ved denne aktivitet kan der forventes et væsentligt lavere støjniveau svarende til støjen fra en lastbil i tomgang - anslået 77 dB(A) i 2 m's afstand.

Her er der ikke medtaget et eventuelt impulstillæg hidrørende fra optagning og afsætning af containerne.

Dette kan begrundes med, at det er oplyst, at der vil være skift af containere 2 gange pr uge. Disse eventuelle impulser vil således optræde så sjældent, at de ikke vil kunne påvirke det totale beregnede "worst case" støjniveau fra affaldsdelen.

6.2.1 I maskinrummet

Fra leverandøren er der opgivet et målt støjniveau fra maskinerne på $L_p = 115$ dB(A) - se figur 4.



Figur 4. Støjdata for maskinerne i maskinrummet

Der er planlagt en skillevæg bestående af 150 mm bloksten, som "indkapsler" maskinerne, ligesom der vil være monteret lydabsorberende materiale indvendigt mod maskinerne.

Det beregnede støjniveau inde i "indkapslingen" vil blive af størrelsesordenen 118 dB(A).

Regnes der med at blokstensvæggen har et lydreduktionstal R_w på 40 dB vil der udenfor "indkapslingen" anslået blive et støjniveau på $L_p = 79$ dB(A), idet der ikke regnes med noget lydabsorberende materiale i denne del af rummet.

6.2.2 I containerrummet

Fra leverandøren er der i containerrummet opgivet et forventet støjniveau med anlægget i drift på $L_p = 90$ dB(A).

6.2.3 Ventilationsanlæg

Da ventilationsudbuddet vil være funktionsbaseret er den endelige type ventilatorer ikke fastlagt på nuværende tidspunkt.

Kravet til støjen fra disse vil dog i affaldsdelen være bestemt af, at de i drift ikke må øge det beregnede støjniveau i containerrummet.

Således må støjen for hvert af de 2 anlæg ikke overstige det totale beregnede støjniveau i containerrummet minus 10 dB.

Ifølge ovenstående afsnit 6.2.2 betyder det således, at støjen fra hvert af de 2 ventilationsanlæg maksimalt må være 80 dB(A).

7 Krav til konstruktioner og lyddæmpende foranstaltninger

Ud fra de foreslåede støjgrænser lige uden for bygningen og de beregnede indendørs støjniveauer i bygningen, er der for hver enkelt bygningsoverflade med de givne væg- og tagkonstruktioner beregnet, hvilken lydisolering de øvrige konstruktioner dvs. vinduer og ovenlys, porte og døre, ventilationsåbninger og afkast skal have for at den foreslåede grænseværdi kan overholdes.

For hver facade og taget er der regnet med den "resulterende" lydisolering, dvs. med det sammensatte reduktionstal beregnet ud fra de enkelte konstruktioners delareal af den samlede overflade.

De angivne reduktionstal for vinduer og døre vil kunne opfyldes med standardkonstruktioner så som enkelt laminat glas eller tolags termorude og standard maskinrumdøre i stål.

Beregningerne er også her foretaget efter "Engineering" metoden, hvor der regnes "tæt på" overfladerne og ikke tages hensyn til overfladernes udstrålingsforhold.

Endvidere er der regnet med et "middelstøjniveau" inde i hele bygningen på 92 dB(A) for at simplificere de eksterne beregninger for sydøst og nordvest facaderne (de lange) samt for taget.

For nordøst facaden er der regnet med et indvendigt støjniveau på 90 dB(A) som opgivet af leverandøren.

For de enkelte facader er der i afstanden 5 m ikke taget hensyn til evt. støjbidrag fra taget.

Usikkerheden på disse beregninger vurderes også her at være inden for de anslåede +/- 3 dB(A).

7.1 Støjpåvirkningen eksternt fra ventilationsanlægget

I det følgende er støjkraevne beskrevet for de planlagte luftindtag og afkast på bygningen for at den foreslået grænseværdi er overholdt.

7.1.1 I Vekslerdelen

Der vil iht. ventilationsprojektet være følgende luftindtag og afkast:

- › 1 luftindtag med dimensionerne ca. 1,2 x 1,4 m placeret i trappeskakt under terræn på nordvest facaden
- › 1 luftindtag med dimensionerne ca. 2 x 3 m placeret ca. 2.2 m over terræn på sydvest facaden
- › 2 stk. luftafkast placeret på taget – dimensionerne p.t ikke kendt

For alle indtag og afkast vil dimensioneringsgrundlaget være et maksimalt støjniveau på 50 dB(A) målt 1 m fra indtagene og afkastene.

Det fremgår af ventilationsprojektet, at alle riste vil blive udført med lydabsorberende lameller.

7.1.2 I Affaldsdelen

Her vil der være følgende luftindtag og afkast:

- › 1 luftindtag med dimensionerne ca. 0,7 x 1,4 m placeret ca. 2.1 m over terræn på nordøst facaden
- › 1 stk. luftafkast placeret på taget – dimensionerne p.t ikke kendt

For disse 2 indtag og afkast vil dimensioneringsgrundlaget også her være et maksimalt støjniveau på 50 dB(A) målt 1 m fra indtaget og afkastet.

7.2 Støjberegninger for bygningens facader og tag

I de følgende afsnit er resultaterne af støjberegningerne for bygningens facader og taget beskrevet.

I tabellerne er angivet det beregnede støjniveau lige uden for den aktuelle overflade.

Endvidere er der i tabellerne angivet det forventede støjniveau i afstanden 5 m fra de respektive overflader.

7.2.1 Facade sydvest

Resultaterne for støjberegningerne for sydvest facaden er vist i nedenstående tabel 1.

Tabel 1 Støjberegninger for SV facaden

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtrykniveau L_p lige uden for facaden i dB(A)
1 vindue	39	16	47
2 døre *)	40	2	46
Betonvæg	63	156	23
Sammensat reduktionstal	49	174	Beregnet lydtrykniveau L_p 5 m fra facaden: 38 dB

*) Her regnes kun for den dør, der fører ind til entreen, da toilettet er aflukket fra maskinsalen

Støjbidraget fra ventilationsanlæggets luftindtag, som hvis det dæmpes til 50 dB(A) i 1 m's afstand, forventes at blive mindre end 38 dB(A) i 5 m's afstand.

Her viser beregningerne, at der umiddelbart uden for SV facaden vil der være et støjniveau, som overholder den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A) med de foreslåede reduktionstal for de indgående bygningsdele i facaden og inden for beregningsusikkerheden på + 3 dB(A).

7.2.2 Facade nordøst

Resultaterne for støjberegningerne for nordøst facaden er vist i nedenstående tabel 2.

Tabel 2 Støjberegninger for NØ facaden

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtrykniveau L_p lige uden for facaden i dB(A)
3 porte	30	89	54
1 dør	40	2	44

Betonvæg	63	83	21
Sammensat reduktionstal	33	174	Beregnet lydtrykniveau L_p 5 m fra facaden: 51 dB

På denne facade er der 1 luftindtag til ventilationsanlægget. Støjbidraget fra ventilationsanlæggets luftindtag, som hvis det dæmpes til 50 dB(A) i 1 m's afstand, forventes at blive mindre end 38 dB(A) i 5 m's afstand.

Her viser beregningerne, at der umiddelbart uden for NØ facaden vil der være et støjniveau, som *ikke* overholder den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A) med de foreslåede reduktionstal for de indgående bygningsdele i facaden og inden for beregningsusikkerheden på + 3 dB(A).

Der skal således kigges ekstra på portkonstruktionen og en evt. dobbelt konstruktion bør overvejes, specielt da denne facade vender mod det kreative område - lystbådehavnen.

7.2.3 Facade sydøst

Resultaterne for støjberegningerne for sydøst facaden er vist i tabel 3.

Tabel 3 Støjberegninger for SØ facaden

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtrykniveau L_p lige uden for facaden i dB(A)
2 vinduer stueplan og 1 vindue 1'ste sal	39	41	47
2 døre stueplan og 2 døre 1'ste sal	40	5	46
Betonvæg	63	321	23
Sammensat reduktionstal	48	367	Beregnet lydtrykniveau L_p 5 m fra facaden: 42 dB

Her viser beregningerne, at der umiddelbart uden for SØ facaden vil der være et støjniveau, som overholder den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A) med de foreslåede reduktionstal for de indgående bygningsdele i facaden og inden for beregningsusikkerheden på + 3 dB(A).

7.2.4 Facade nordvest

Resultaterne for støjberegningerne for nordvest facaden er vist i nedenstående tabel 4.

Tabel 4 Støjberegninger for NV facaden

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtrykniveau L_p lige uden for facaden i dB(A)
2 vinduer stueplan og 1 vindue 1'ste sal *)	39	16	47
2 døre stueplan og 2 døre 1'ste sal **)	40		
Betonvæg	63	337	23
Sammensat reduktionstal	50	367	Beregnet lydtrykniveau L_p 5 m fra facaden: 40 dB

*) 1 vindue mod maskinrum 1'ste sal i affaldsdelen medregnes ikke, da der er beregnet et støjniveau på 79 dB(A) inden i rummet

**) Alle døre vender mod sekundære rum, hvor der ikke antages støj og medregnes derfor ikke

Støjbidraget fra ventilationsanlæggets luftindtag, som er placeret i trappeskakten, forventes at blive mindre end 35 dB(A) i 5 m's afstand, hvis det som foreslået dæmpes til 50 dB(A) i 1 m's afstand.

Her viser beregningerne, at der umiddelbart uden for NV facaden vil der være et støjniveau, som overholder den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A) med de foreslåede reduktionstal for de indgående bygningsdele i facaden og inden for beregningsusikkerheden på + 3 dB(A).

7.2.5 Taget

Resultaterne for støjberegningerne for taget er vist i nedenstående tabel 5 og 6 med ovenlys af henholdsvis typen med plexiglas som Domex og med 4 mm glas.

Tabel 5 Støjberegninger for taget med ovenlys med plexiglas som Domex

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtrykniveau L_p lige uden for taget i dB(A)
5 stk. ovenlysvinduer	22	44	64
1 lem til elevator *)			
Betonhuldæk	54	816	32
Sammensat	35	367	Beregnet lydtrykniveau L_p 2 m fra taget: 66 dB

*) medregnes ikke, da støjniveauet antages ubetydende i elevatorskakten

Tabel 6 Støjberegninger for taget med ovenlys med 4 mm glas

Facade	Reduktionstal R_w	Areal i m^2	Beregnet lydtrykniveau L_p lige uden for taget i dB(A)
5 stk. ovenlysvinduer	29	44	57
1 lem til elevator *)			
Betonhuldæk	54	816	32
Sammensat	35	367	Beregnet lydtrykniveau L_p 2 m fra taget: 59 dB

*) medregnes ikke, da støjniveauet antages ubetydende i elevatorskakten

Støjbidraget fra hvert af ventilationsanlæggenes luftafkast forventes at blive mindre end 45 dB(A) i 2 m's afstand, hvis de som foreslået dæmpes til 50 dB(A) i 1 m's afstand.

Hertil kommer virkningen af en eventuel afskærmning som planlagt ved udsigtsplatformen.

Beregninger viser, at der umiddelbart på taget uden for ovenlysvinduerne vil der være et støjniveau på 64 dB(A) med plexiglas henholdsvis 57 dB(A) med 4 mm glas.

Disse værdier er således væsentlig højere end den foreslåede grænseværdi på 50 dB(A).

Det beregnede støjniveau for ovenlysene med glas (57 dB(A)) vurderes dog acceptabelt i dette tilfælde – man opholder sig ikke umiddelbart ved siden af disse men passerer dem på vej hen til udsigtsplatformen og vil dermed opholde sig på afstand af disse.

Der er også som nævnt planlagt en afskærmning mod ovenlysene (og ventilationsafkastet fra containerrummet).

Det anbefales derfor, at ovenlys vinduerne udføres med et reduktionstal R_w på minimum 29 dB eller mere.

7.3 Andre eksterne kilder

Der vil i forbindelse med skift af containere i affaldsdelen være transportstøj fra de lastbiler som ankommer og kører væk med containerne på arealet NØ for bygningen.

Det vurderes dog her som tidligere nævnt, at dette støjniveau kan negligeres, da denne aktivitet kun sker 2 gange pr uge og er kortvarig (ca. 5 min) med den moderne type containerlastbil med krog.

8 Sammenfatning

Sammenfattende kan det således konkluderes, at med de planlagte konstruktioner for bygningsdelene og støjdemperingstiltagene på ventilationsanlæggene kan den foreslåede støjgrænse 50 dB(A) forventes opfyldt på gangarealerne lige uden for 3 af bygningens facader og på udsigtsplatformen på taget.

For nordøst facaden skal portenes lydisolering forbedres minimum 5 dB(A) og hvis dette ikke kan lade sig gøre, må en dobbeltkonstruktion projekteres.

Med hensyn til lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer vurderes det, at driften ikke vil give anledning til problemer, hverken for vekslerdelen eller affaldsdelen.

Dette baseres på, at de tilgængelige støjdata for maskinerne som opgivet af leverandørerne ikke ser ud til at have særlige lavfrekvente komponenter i frekvensområdet under 100 (160) Hz, se fig. 3 og 4. Frekvensopdelte data for vanddampkompressorerne mangler dog stadig.

For at undgå eventuelle vibrationsgener i og udenfor bygningen forudsættes det, at alle anlæg opstilles på svingningsdæmpere hvor muligt.

Det skal i denne forbindelse også bemærkes, at der ikke umiddelbart er nogen følsomme receptorer tæt på anlægget.

Med hensyn til det interne støjniveau i bygningen er der ikke foretaget nogen vurdering i forhold til støjgrænserne i Arbejdstilsynets vejledning, da anlæggene er ubemandede.

Det kan dog anbefales, at der ved indgangene til de to anlæg opsættes "Høreværn påbudt" skilte, og at servicemedarbejderne pålægges at bruge høreværn ved hvert ophold i maskinsalene, når anlæggene i disse kører.

Bilag F - Anmeldeskema

Anmeldeskema

Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning nr. 1184 af 6. november 2014

Basisoplysninger	Tekst
Projektbeskrivelse (kan vedlægges)	Vedlagt
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på bygherre	Aarhus Kommune Teknik og Miljø AffaldVarme Aarhus Bautavej 1 8210 Aarhus V CVR-nr. 55133018
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på kontaktperson	Projektleder Peter Otto Ottosen AffaldVarme Aarhus Center for Miljø og Energi Teknik og Miljø. Aarhus Kommune Bautavej 1 8210 Aarhus V. Tlf.: +45 41859767 Mail: poot@aarhus.dk
Projektets adresse, matr. nr. og ejerlav	Hjortholmsvej 2A, Aarhus C, matrikel 2148eo, Århus bygrunde.
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)	Aarhus Kommune

Oversigtskort i målestok 1:50.000



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

Målestok angives: 1:5000: Placering af indtag (1), bygning (2) og udløb (3)



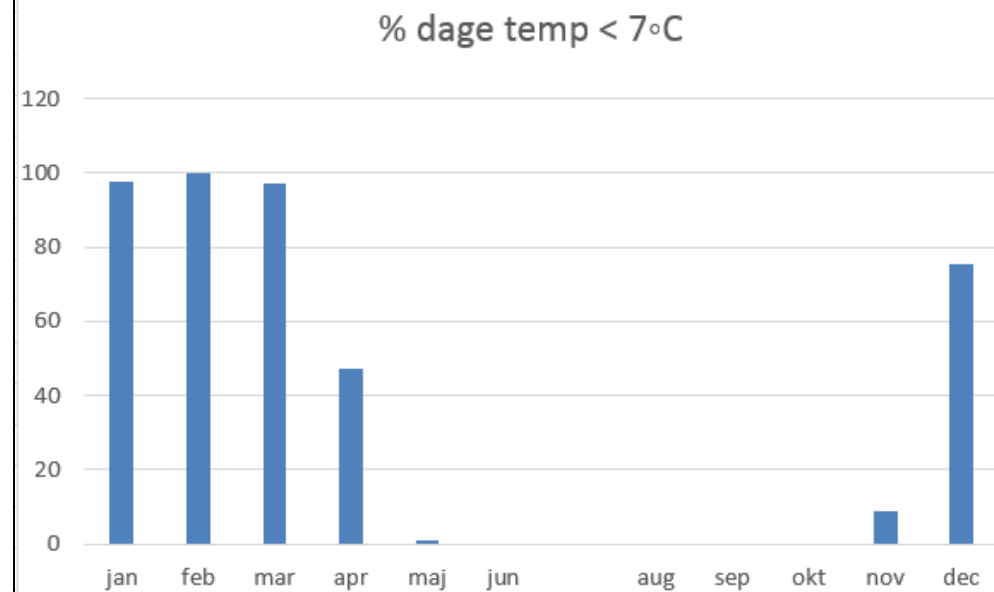
Forholdet til VVM reglerne	Ja	Nej	
Er projektet opført på bilag 1 til denne bekendtgørelse		X	Hvis ja, er der obligatorisk VVM-pligtigt. Angiv punktet på bilag 1:
Er projektet opført på bilag 2 til denne bekendtgørelse	X		3a.

Projektets karakteristika	Tekst
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	<p>Havvandsledningen passerer følgende matrikler med følgende ejere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2148a, Aarhus Bygrunde – Aarhus Havn, Mindet 2, 8000 Aarhus C • 2148ek, Aarhus Bygrunde – Aarhus Kommune • 2148ei, Aarhus Bygrunde 2148eo (Huser bygning med varmepumpe og affaldssug) – Aarhus Kommune <p>Udløbsledningen passerer følgende matrikel:</p>

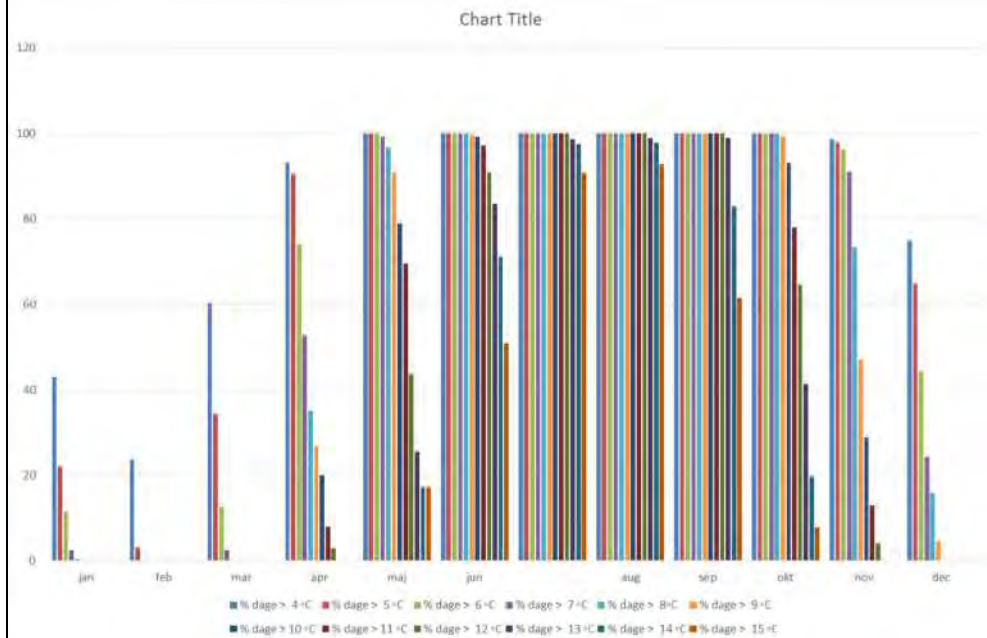
	<ul style="list-style-type: none"> • 2148ek, Aarhus Bygrunde – Aarhus Kommune
<p>2. Arealanvendelse efter projektets realisering Det fremtidige samlede bebyggede areal i m² Det fremtidige samlede befæstede areal i m²</p>	<p>Havvandsledning: Nedgraves og medfører ingen arealmæssige ændringer Udløbsledning: Nedgraves og medfører ingen arealmæssige ændringer Varmepumpeenheder: Etableres i kælderen i en varmevekslerbygning, der opføres som en del af projektet: "Varmeledning fra Langelandsgade til Hjortholmsvej og tilhørende vekslerstation på Hjortholmsvej 2a". Arealanvendelsen til bygningen er ca. 900 m² og er beskrevet i Aarhus Kommunes sagsnr.: 14/029658-18. Varmepumperne medfører ingen ændringer i arealanvendelsen.</p>
<p>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 m² Projektets bebyggede areal i m² Projektets nye befæstede areal i m² Projektets samlede bygningsmasse i m³ Projektets maksimale bygningshøjde i m</p>	<p>Varmepumperne vil blive installeret i kælderen i en, på anlægstidspunktet, eksisterende varmevekslerbygning, som er beskrevet i ovennævnte sag. Bygningen anlægges i foråret 2016. Dvs.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bebygget areal – ca. 900 m² • Befæste areal - ca. 200 m² • Bygningsmasse på ca. 6.800 m³ • Bygningshøjde på ca. 8,5 m² <p>Der vil være behov for grundvandssænkning i forbindelse med anlæg af havvandsledningen og udløbsledningen. Anlæg af ledningerne vil finde sted i byggegruber der indrettes med tæt spuns, hvorfor grundvandsmængderne forventes at være begrænsede. Grundvandet vil blive håndteret i overensstemmelse med Aarhus Kommunes anvisninger.</p>
<p>4. Projektets behov for råstoffer i anlægsperioden Råstofforbrug i anlægsperioden på type og mængde: Vand- mængde i anlægsperioden Affaldstype og mængder i anlægsperioden Spildevand – mængde og type i anlægsperioden Håndtering af regnvand i anlægsperioden Anlægsperioden angivet som mm/åå – mm/åå</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vandforbruget i anlægsfasen forventes at være meget begrænset • Øvrige materialer forventes at være sand og stabilgrus der anvendes i forbindelse med ledningsanlæggene samt, i begrænset mængde, plast og metaller til rør- og tankanlæg. • Jord, der opgraves fra byggegruberne til ledningsanlæggene vil blive håndteret i overensstemmelse med Aarhus Kommunes anvisning (jordhåndteringsplan udarbejdes). Jorden forventes at være forurenset. Mængden forventes at være mindre end 500 m³. Brokker fra nedbrydningen af den eksisterende belægning vil blive bortskaffet i overensstemmelse med Aarhus Kommunes anvisning. • Foruden vand fra grundvandssænkningen, forventes ingen spildevand i anlægsfasen. • Regnvand, der falder i byggegruberne, vil blive bortpumpet sammen med grundvand og vandet håndteres dermed i overensstemmelse med Aarhus Kommunes anvisninger.

Projektets karakteristika	Tekst
<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 Vand – mængde i driftsfasen</p>	<p>Havvandsindtaget i driftsfasen vil, mængdemæssigt, være identisk med havvandsudledningen minus en meget begrænset fordamning. Vandets temperatur vil falde som følge af processen; men vandet vil ikke blive tilført forurenende stoffer. Havvandsindtag og –udledning vil maksimalt udgøre 220 m³/time når forsøgsanlægget er indfaset med 2 enheder. Hver enhed vil have et maksimalt timeforbrug på 110 m³ havvand. Ved drift med slush-iceproduktion (omtalt nedenfor) i koldt vand (T <7 °C), vil indtaget neddrøses til 30 m³/h og isproduktionen vil udgøre ca. 3,86 t/h.</p> <p>Der vil være et vist ferskvandsvandforbrug forbundet med driften af varmepumpeenhederne. Vandet skal bruges som kølemiddel til turbinerne. Det forventes vandforbrug kan endnu ikke kvantificeres nærmere, da enhederne endnu er under udvikling.</p> <p>Der skal anvendes ammoniak til varmepumpernes ammoniak-chiller-elementer. Hver enhed vil kunne rumme 48 l NH₃, hvorfor der samlet set vil være tale om ca. 96 kg i alt (2 enheder). Elementerne er lukkede og vil blive tæthedsprøvet forud for ibrugtagningen.</p>
<p>6. Affaldstype og mængder, som følge af projektet i driftsfasen: Farligt affald: Andet affald: Spildevand til renseanlæg: Spildevand med direkte udledning til vandløb, sø, hav: Håndtering af regnvand:</p>	<p>Farligt affald: Der forventes ikke farligt affald. Hvis der sker udslip af NH₃ i forbindelse med uheld/lækage, vil dette blive opsamlet under de enkelte enheder i dertil indrettede og dimensionerede spildebakker.</p> <p>Andet affald: Almindeligt husholdningsaffald stammende fra driften af bygningen. Spildevand: Sanitært spildevand ledes til renseanlæg via det eksisterende kloaksystem.</p> <p>Spildevand fra driften: Det udledte havvand vil være 6-7 grader koldere end det indtagne vand og vil i perioder udledes som "slush-ice". Dette beskrives nærmere i afsnit 2.8 og 2.9 i den vedlagte projektbeskrivelse og er desuden gengivet herunder:</p> <h3>1.1 Vandtemperaturer</h3> <p>DMI driver en målestation i Oliehavnen. Data bruges bl.a. til at vurdere, hvornår der er brug for isbryderkapacitet i havn og bugt. Temperatursensoren er anbragt ca. midt i vandsøjlen nær den vestlige kaj.</p> <p>Diagrammet herunder viser den årlige fordeling af dage (% pr måned) med</p>

vandtemperaturer under 7 °C – dvs. dage hvor der vil ske isdannelse.



De samme data er brugt i nedenstående, uddybende temperaturfordeling dækkende intervallet 4-15 °C.



Driften med isdannelse ophører, af tekniske årsager, når udledningen af slush-ice når et indhold på op til 15 % is.

Beskrivelse af datasæt og databehandling:

Datasættet er gennemgået for outliers – og enkelte data er sorteret fra. Herefter er vandtemperaturfordelingen i de enkelte måneder beregnet.

De fire søjler længst til venstre for hver måned viser de temperaturer, hvor slush-ice-dannelse kan forventes – dvs. temperaturene fra 4 °C – 7 °C inkl. Isdannelse forventes at begynde når vandtemperaturen er under 7 °C og bliver gradvist kraftigere med faldende temperatur.

Det ses, at isdannelsen vil begynde i november, være maksimal i februar og være helt væk fra og med maj måned. Mængderne vil være størst i perioden januar til marts. I februar er vandtemperaturen gennemsnitligt under 4 °C i ca. 80 % af tiden

og under 6 °C i 100 % af tiden. Det betyder, at en gennemsnitlig februar kan medføre en samlet slush-ice-produktion på op til 2800 tons fra 1 MW enhed i fuld drift. Et groft overslag viser, at dette svarer til lige under 1 % af lystbådehavns vanddækkede volumen (massefylde antaget = 0,917 g/cm³).

Da der er tale om et udviklingsprojekt, er det ikke på nuværende tidspunkt muligt at estimere de forventede is-mængder pr. måned mere præcist. Driftsdata opsamles under langsom indfasning af projektet som beskrevet i afsnit 2.9 herunder.

1.2 Fasemodel

Idet der er tale om ny teknologi, indfases det fulde anlæg (op til 14 MW) over en periode på 3-4 år. Erfaringsopsamling undervejs vil medføre løbende projektilpasning, og der vil være fokus på innovation samt miljømæssig- og teknisk -optimering.

Det samlede projekt er inddelt i fire på hinanden følgende faser med start af fase 1 i 2016. Kun de to første faser er omfattede af denne VVM-anmeldelse, idet de sidste to faser ikke kan planlægges før der foreligger driftserfaringer fra de første faser. Indholdet af de enkelte faser er gennemgået herunder.

- › Fase I omfatter installering af en 1 MW-varmepumpeenhed i bygningen samt etablering af vandindtag fra bassin 5, anlæg af rørføring til og fra bygningen via krydsning af Bernhardt Jensens Boulevard samt anlæg af vandudledning i den inderste del af lystbådehavnen. Fase I vil desuden omfatte drift af én 1 MW-varmepumpeenhed uden drift med isproduktion - dvs. vandindtag og drift ophører, når havvandstemperaturen er lavere end 7 °C. I forbindelse med driften indsamles data, og evalueringen af fase I indgår som input til fase II. Fase I forventes afsluttet i 2017.
- › Fase II forventes at forløbe fra 2017 til 2018. I denne fase installeres endnu en 1 MW-varmepumpe. Denne 1 MW-varmepumpe har isgeneratorfunktion. I fase II vil der således være drift af én 1 MW-varmepumpe uden isdannelse samt én 1 MW-varmepumpe med isdannelse. Der vil blive produceret og udledt slush-ice fra anlægget (1 MW), når temperaturen er under ca. 7 °C. I forbindelse med

	<p>driften indsamles data, og evaluering af fase II indgår som input til fase III.</p> <p>› Fase III og fase IV vil omfatte indfasning af et fuldskaalanlæg på 14 MW. Disse faser kan ikke beskrives præcist, da deres realisering, udløbslokalisering mv. afhænger helt af driftserfaringer (med efterfølgende evalueringer og projektilpasninger) af de to forgående faser. Det er således ikke endeligt afgjort om faserne III og IV realiseres og de derfor ikke omfattede af denne anmeldelse.</p> <p>Det forventes, at monitoringen i de to første faser blandt andet vil omfatte registrering af ilt- og temperaturforhold i ind- og udløbsvand, slush-icemængder i udløbsvandet samt hvordan isen opfører sig i- og påvirker -lystbådehavnen.</p>
--	---

Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
7. Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?		X	
8. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af standardvilkår?		x	
9. Vil anlægget kunne overholde alle de angivne standardvilkår?			
10. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BREF-dokumenter?		x	
11. Vil anlægget kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?			
12. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BAT-konklusioner?		x	

Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
13. Vil anlægget kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?			
14. Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj?	(x)		Vejledning nr. 3 fra Miljøstyrelsen, 2003 – Ekstern støj i byomdannelsesområder.
15. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	x		Det kan dog forventes at anlæg af spuns kortvarigt vil kunne medføre en overskridelse af de vejledende støjgrænser.
16. Vil det samlede anlæg, når projektet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	x		Støjrapport vedlagt
17. Er projektet omfattet Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening?		x	
18. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	x		
19. Vil det samlede anlæg kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	x		

20. Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener I anlægsperioden? I driftsfasen?	x		Støvgener i anlægsfasen kan ikke udelukkes, hvis der finder anlægsarbejder sted i byggegruberne i varme, tørre og blæsende perioder. Omfanget forventes at være meget begrænset og kan forebygges med sprinkling.
---	---	--	---

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 nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne I anlægsperioden? I driftsfasen?		x	Hvis »ja« angives og begrundes omfanget.
23. Er anlægget omfattet af risikobekendtgørelsen, jf. bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer nr. 1666 af 14. december 2006?		x	

Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
24. Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål?	x		
25. Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer?		x	
26. Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?		x	Det kan ikke udelukkes at udledningen af afkølet havvand/slush-ice i praksis vil kunne påvirke aktiviteter/anlæg i lystbådehavnen – dvs. naboarealer "til vands".
27. Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder?		x	
28. Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen?	x		I allerede udbygget byzone.

Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
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	
30. Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag?		x	
31. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.			Ca. 930 m. til beskyttet sø i Universitetsparken.

32. Rummer § 3 området beskyttede arter og i givet fald hvilke?			Beskyttede padder forventes ikke pga. søens fiskefauna. Ingen fredede arter registreret i naturdata.
33. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område.			Kirkefredning i Hasle: ca. 3600 m Brabrandstien: ca. 4700 m
34. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste Habitatområde (Natura 2000 områder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder).			Afstanden til nærmeste habitatområde (og Natura 2000-område) er ca. 4,7 km (H233 Brabrand Sø med omgivelser), mens afstanden til nærmeste fuglebeskyttelsesområde, F30 Kysing Fjord, er ca. 15 km og nærmeste RAMSAR-område (nr. 13 Horsens Fjord og Endelave) ca. 27,5 km.
35. Vil det samlede anlæg som følge af projektet kunne overholde kvalitetskravene for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, jf. bekendtgørelse nr. 1022 af 25. august 2010 og bekendtgørelse nr. 1339 af 21. december 2011 samt kvalitetsmålsætningen i vandplanen?			1022: Ja. Det udledte havvand forventes at være rent. 1339: Ja. Som ovenfor.
36. Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandinteresser?		x	
37. Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening?	x		Ledningsanlæg og den, på anlægstidspunktet, eksisterende vekslerbygning.

Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
38. 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	Da vandindtaget er placeret i samme havnebassin som kølevandsudledningen fra Bestsellers bygning på havnen, vil der kunne være en (begrænset) positiv kumulativ effekt. Det nye vandindtag vil indtage en del af det udledte kølevand. Dermed en helt lokal temperaturstigning eventuelt modvirkes. Havvandsledningen forventes anlagt på samme tid som Bernhardt Jensens Boulevard. Der vil således være grænseflader mellem de to projekter, men egentlige kumulativt negative konsekvenser forventes ikke.
39. Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande?		x	
40. En beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge eller begrænse væsentlige skadelige virkninger for miljøet?			Påvirkningen af lystbådehavnen med slush-ice kan undgås, hvis udledningepunktet flyttes ud i den indre del af Aarhusbugten - eksempelvis ud for stranden "Den Permanente". Alternativt kan udledningen af slush-ice undgås, hvis anlæggets isgeneratorfunktion sættes ud af drift (dog med varmeproduktionstab til følge).

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

Dato: _____ Bygherre/anmelder: _____

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.

RESUMÉ - VVM ANSØGNING

NOTAT

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

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Projektbeskrivelse	1
2	Funktion og proces	2

1 Projektbeskrivelse

Projektet omfatter anlæg og drift af et forsøgsanlæg med 2 varmepumpeenheder af hver 1MW (heraf én med is-generatorfunktion) samt vandindtag i Bassin 5, og vandudledning i Lystbådehavnen. Dertil kommer ledningsanlæg samt ind- og udløbsinstallationer i havnebassinene. Det estimerede arealbehov til anlægget er på ca. 900 m² eksklusive ledningsanlæg.

Formålet med projektet er at udvinde varmeenergi af havvand, at anvende varmeenergien til at opvarme fjernvarmevand og at lede fjernvarmen til bydelen Aarhus Ø på Aarhus Havn. Fra havvandsindtag i havnebassin 5 pumpes havvand med en vakuumpumpe ind til anlæggets varmepumpeenheder, der trækker varmeenergi ud af havvandet og overfører energien til fjernvarmesystemet. Forsøgsanlægget opbygges af 2 enheder af 1 MW pr. enhed. Hvis forsøgets resultater viser sig at være gode, ønskes projektet på længere sigt udvidet med drift af op til 14 enheder af 1 MW. Udvidelsen er ikke nærmere planlagt.

Det samlede vandindtag vil maksimalt udgøre 220 m³/time, når projektets 2 enheder er fuldt ud indkørt.

PROJEKTNR.

A064752

DOKUMENTNR.

VERSION

1.0

UDGIVELSES DATO

22. januar 2016

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

MSVI

KONTROLLERET

DION

GODKENDT

LIPR

2 Funktion og proces

Havvandet ledes ind i varmepumpens fordampertank under vakuum, der genereres af en vakuumpumpe. Dette får en del af havvandet til at fordampe og optage varme fra det resterende havvand. Vanddampen komprimeres herefter, og varmen afgives i en kondensator. Varmen overføres videre via en veksler til en ammoniakbaseret chiller (Heat Pac 1000), der hæver temperaturen i det tilløbende vand til den ønskede fjernvarmetemperatur på 65°C. I processen reduceres vandtemperaturen i det indtagne havvand med op til 7°C. Det afkølede havvand udledes inderst i Lystbådehavnen. Ved havvandstemperaturer under ca. 6°C - 7°C vil enhedernes fortsatte funktion omfatte drift af indbyggede is-generatorer, som betyder, at varmepumperne kan drives ved lave vandtemperaturer. Ved lave vandtemperaturer vil det udledte havvand bestå af "slush-ice". Temperaturen i "slush-ice"-blandingen vil ligge omkring 0 - ±0,5°C.

Der forventes ingen netto-ændringer i vandets sammensætning. I vekslerkredsen mellem ammoniakdelen og vanddamp-enheden anvendes vand som energibærer. Dermed vil et eventuelt brud på en ammoniakenhed ikke medføre risiko for, at der sker en udledning af ammoniak i havnen.

Peter Otto Ottosen

Fra: Kim H. Meilstrup [khm@portofaarhus.dk]
Sendt: 5. januar 2016 13:25
Til: Peter Otto Ottosen
Cc: Søren Tikjøb
Emne: Samtykke tilAnsøgning om tilladelse til projekter for erhvervshavn_Trafik og Byggestyrelsen. Aarhus Ø. Energianlæg. Indtag af havvand til varmepumper i bassin 5.

Hej Peter Otto

Vi kan acceptere arbejdets gennemførelse på følgende vilkår:

1. Vi skal have besked når arbejdet opstartes
2. Vi skal have besked, såfremt der opstår forsinkelser. Forventet arbejdsperiode er 1. marts – 31 maj 2016.
3. I skal have besked når arbejdet er afsluttet.
4. Der skal ske en afmærkning af arbejdsområdet med bøjler og lys ved hjørnerne af arbejdsområdet.
5. Hvis der sker skade på nogen af havnens konstruktioner, skal I udbedre skaderne igen efter nærmere aftale.

Vh

Kim Meilstrup

Venlig hilsen / Best regards

Kim H. Meilstrup
Afdelingsleder
Teknisk afdeling

Tel +4589368212
Mob +4520605282

Mail khm@portofaarhus.dk

Pr. 1. januar 2016 flytter vi til Vandvejen 7, 8000 Aarhus C.

Vores mailadresser er ændret til "initialer@portofaarhus.dk". Eks.: khm@portofaarhus.dk. I en periode vil alle mails sendt til initialer@port.aarhus.dk blive videresendt til den nye mailadresse.

AARHUS HAVN
PORT OF AARHUS

Mindet 2, 8000 Aarhus C, Danmark

Tel. + 45 86 13 32 66

Fax + 45 86 12 76 62

www.aarhushavn.dk