



Notat

Arealreservation til varmepumper, geotermi og varmelagre

Baggrund

Borgerrepræsentationen godkendte den 23. september 2021 - som opfølgning på et medlemsforslag - at forvaltningen i forbindelse med udarbejdelsen af en ny klimaplan for 2035, nærmere undersøger mulighederne for at reducere brugen af biomasse som primær energikilde i den københavnske energiforsyning. Behandlingen af medlemsforslaget førte samtidig til vedtagelsen af følgende ændringsforslag (ÆF1) og (ÆF2):

ÆF1: "At Københavns Kommune nu analyserer mulige placeringer af varmepumper, geotermi og varmelagre, således at reservering af arealer til disse formål kan begynde i forbindelse med vedtagelsen af budget 2023."

ÆF 2: "At Københavns Kommune nu analyserer alternativer til brug af træbiomasse i fjernvarmeforsyningen, som kan igangsættes i forbindelse med kontraktudløb af Avedøreværket blok 2 i 2027, Amagerværket blok 1 i 2029 og Avedøreværket blok 1 i 2033. Analyserne skal være klar i god tid inden kontraktudløbet af Avedøreværket blok 2 i 2027, så der kan tages politisk stilling til omstilling af fjernvarmeforsyningen."

Analysen

Teknik- og Miljøforvaltningen har i samarbejde med HOFOR igangsat en analyse af placeringer til varmepumper (herunder geotermi) og varmelagre. På baggrund af en indledende screening af mulige arealer til placering, er 13 arealer udpeget til nærmere undersøgelse:

- Det skal undersøges, om der før 2030 på 9 arealer kan placeres mindre og mellemstore varmepumper med en samlet kapacitet på ca. 100 - 150 MW baseret på havvand, grundvand, geotermi og luft
- Det undersøges, om der på 3-4 arealer efter 2030 kan placeres større varmepumper baseret på storskala-havvand og geotermi med en samlet kapacitet på 200 - 400MW

17-08-2022

Sagsnummer i F2
2022 - 8211

Dokumentnummer i F2
1427376

Sagsnummer i eDoc
2022-0170170

Plan, Analyse, Ressourcer og CO2-
reduktion

Njalsgade 13
2300 København S

EAN-nummer
5798009809452

HOFOR undersøger desuden mulighederne for at varmepumper på overskudsvarme som i bedste fald kan give op mod 40 MW frem mod 2028. Potentialet vil i praksis begrænses af dels varmekildernes eg-nethed og dels arealer til rådighed og kan dermed risikere at blive redu-ceret markant. Screeningen af de mulige placeringer kan ses i bilag 1. Konkrete placeringer til varmelagre vil blive inkluderet i det videre ar-bejde.

Løsning

De anlæg, der har størst teknisk potentiale til at supplere grundlastkapa-citeten, er de havvands baserede varmepumper, som kan have en kapa-citet på 100 MW eller mere. Anlæggene vil kunne bidrage til at reducere biomassebaseret varme samt sikre hovedstadens fremtidige varmefor-syning. I hovedstadsområdet er det primære område til placering af så-danne anlæg i havnen øst for København pga. havdybder og vandgen-nemstrømning. Anlæggene vil være af en størrelse, der kræver politisk prioritering, og de vil skulle indgå i den kommunale planlægning.

Juridisk set må Københavns Kommune ikke opkøbe jord og forære den til HOFOR, andre operatører eller selskaber til opsætning af varmepum-per. Derfor skal der ikke allokeres et budget til opkøb af arealer. Køben-havns Kommune må ikke bruge skattemidler på det takstfinansierede område, som er det område, HOFOR arbejder under. Det er dermed HOFOR eller andre operatører eller selskaber, der skal købe eller leje grundene til opsætning af varmepumper og varmelagre til det kollek-tive varmedistributionsnet eller indgå aftaler med andre varmeprodu-center.

Hvis det ikke er muligt for HOFOR at erhverve et areal til et forsynings-anlæg gennem forhandling med grundejer, kan HOFOR bede kommu-nen undersøge mulighederne for ekspropriation. Hvis Borgerrepræsen-tationen træffer beslutning om ekspropriation, kan Kommunen efterføl-gende overdrage HOFOR rettigheden til at eje arealet. HOFOR skal kunne bevise, at varmforsyningsbehovet ikke kan løses på en anden måde.

Københavns Kommune kan skabe grundlaget for grundkøb og opsæt-ning af varmepumper og varmelagre ved brug af kommuneplan og lo-kalplan, som forklaret i det følgende:

a) Kommuneplan

Kommuneplanen udstikker de overordnede retningslinjer for den fysi-ske anvendelse af byen. I kommuneplanen udlægges rammer til tekni-ske formål (T), fx placering af store energianlæg. Det er derfor afgø-rende, at der er overensstemmelse mellem kommuneplan, og de udpe-gede områder til opsætning af store varmepumper (>50 MW).

Energianlæg, såsom varmepumper, kan også placeres i andre område-typer, forudsat at de overholder miljøklassen og er forenelig med

hovedanvendelsen (fx havneformål, serviceerhverv, industri). Kommuneplanen er ikke retligt bindende, men kommunen skal virke for dens realisering i sine afgørelser og i lokalplanlægning.

b) Lokalplan

Lokalplaner er juridisk bindende og fastlægger, hvordan en fremtidig udvikling skal være i et bestemt område, og lokalplanerne kan begrænse eller præcisere de muligheder, som fremgår af rammebestemmelserne fra kommuneplanen. Det betyder, at man som grundejer skal overholde lokalplanens bestemmelser.

Det er generelt muligt at indpasse mindre anlæg (fx varmepumper 5 – 10 MW) uden væsentlig miljøbelastning i alle kommuneplanens områded typer under forudsætning af, at de overholder lokalplanens bestemmelser. Der vil skulle foretages en vurdering af, om de vejledende støjgrænser og planlovens bestemmelser i øvrigt er overholdt. Vurderingen af, hvorvidt en 5 – 10 MW varmepumpe kan høre under kategorien "mindre anlæg" vil være specifik for hver enkelt placering.

Teknik- og Miljøforvaltningen orienterer HOFOR ved opstart af nye lokalplaner, for løbende at give HOFOR mulighed for at screene potentielle nye placeringer til mindre varmepumper (5 - 10 MW).

Orientering om udfordringerne med placeringerne:

a) Placering af varmepumper (herunder geotermi)

Der er en række udfordringer forbundet med udbredelsen af varmepumper i København. Anlæggene er pladskrævende og skal placeres på arealer, der både er velegnede i forhold til varmekilden og det eksisterende fjernvarmenet. Anlæggenes indpasning skal desuden ses ift. de omkringliggende omgivelser fx mht. støj og miljøforhold. Endeligt gælder det også (ifølge varmforsyningsloven), at HOFOR skal påvise, at der er en samfundsøkonomisk gevinst ved at indføre den pågældende varmepumpe i det samlede fjernvarmesystem.

Behovet for areal varierer også afhængig af størrelsen af varmepumpen og af typen. Fx vil den optimale placering af havvandspumper primært være langs havet øst for København, da vanddybder og vandgennemstrømning her er tilstrækkelig, samtidig med at det er nemmere at mindske de termiske miljøpåvirkninger ved returvandet til havet. For geotermi er det særligt undergrundsforhold, der udgør en afgørende faktor (lokale forkastninger, temperaturforhold og naturligt forekommende radioaktivt materiale i undergrunden ('NORM')).

b) Placering af varmelagre

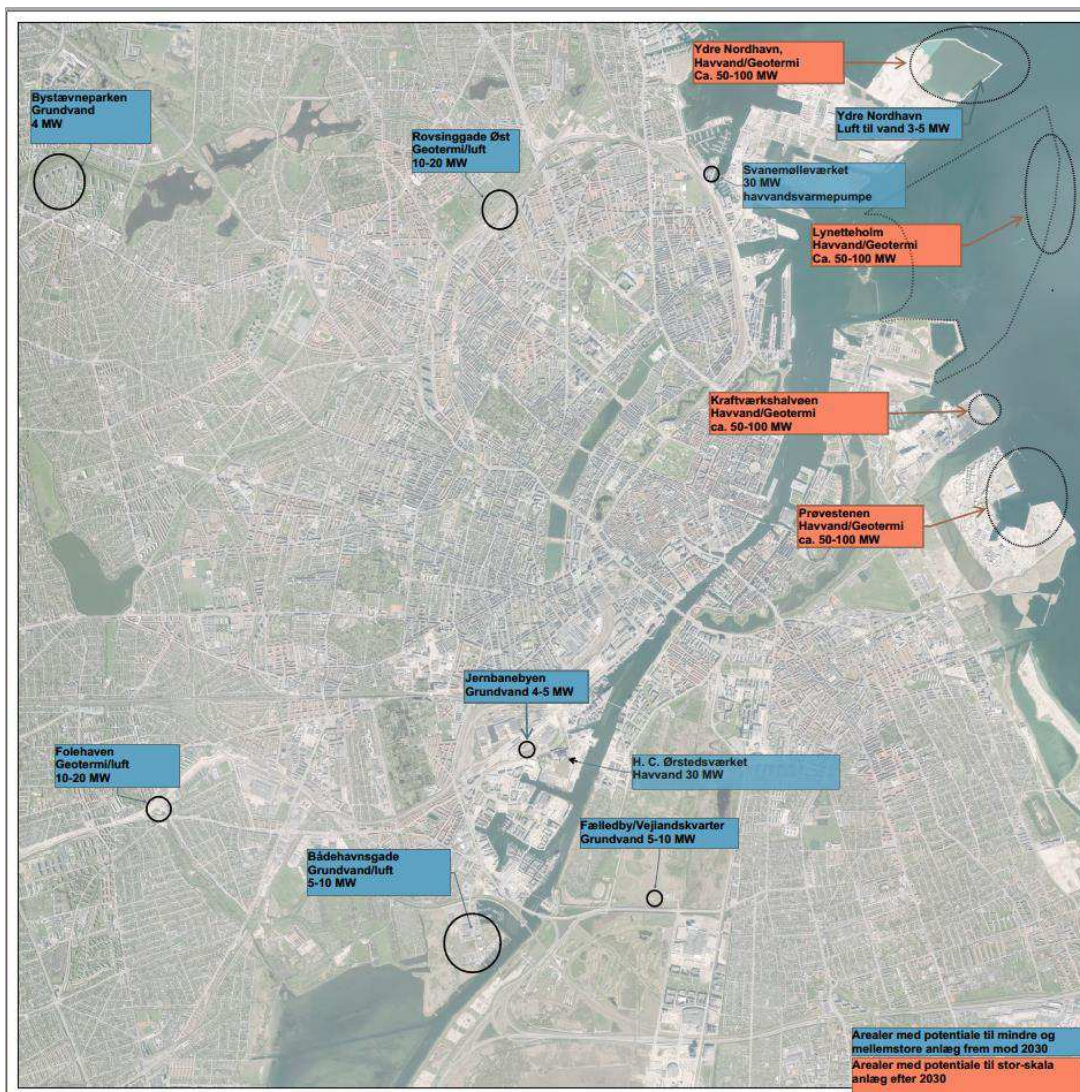
Der findes to typer varmelagre: Damvarmelagre og Varme Akkumuleringstanke (VAK'er). Det vurderes ikke at være realistisk at etablere damvarmelagre i København, da disse anlæg kræver et meget stort grundareal (ca. 70.000 m³).

VAK'er er mest realistisk i København, da de kræver mindre areal end damvarmelagre. VAK'er skal placeres, hvor der er tilstrækkelig net-kapacitet, og en undersøgelse af mulige placeringer vil blive inkluderet i det videre arbejde med screening af arealer. HOFOR undersøger p.t. muligheden for nedgravede VAK'er med anden anvendelse ovenpå.

Karsten Biering Nielsen
Vicedirektør

Bilag 1 – Status på de kortlagte varmepumper, juni 2022

Indledende screening af HOFOR og Teknik- og Miljøforvaltningen.



Figur 1: Samlet oversigt over HOFORs indledende screening af arealer med potentiale til varmepumper og geotermi i København i juni 2022.

Screeningen er baseret på vurdering af: gode placeringer i fjernvarmenettet, umiddelbar god placering ift. varmepumpe-kilder¹, nyere byggeri og kommende byudvikling (mulighed for etablering af lavtemperatur-net, der er

¹ Baseret på en simpel vurdering. Flere kilder kræver grundigere undersøgelser i senere faser, Eksempelvis: For grundvandsvarmepumper skal grundvandsflowet i den pågældende placering undersøges. For geotermi-varmepumper kræves undersøgelser af seismiske data, geologiske forhold, boreddybde, temperatur og kemi i geotermivand, reservoirkvalitet mm.

fordelagtig for varmepumpens effektivitet), planmæssige forhold og begrænsninger og tomme arealer til rådighed. Realismen i de udpegede arealer skal derefter gennemgås enkeltvis.

Barrierer kan fx være at kilden ikke lever op til forventningerne, at sikkerheds- og adgangskrav ikke kan realiseres, eller at varmepumpen ikke kan lever op til lokalplan bestemmelser.

Tabel 1: Opsummering af HOFORs indledende screening af arealer med potentiale til varmepumper i København

Varmekilde	Samlet kapacitet	Antal varmepumper	Tidshorisont
Grundvand	15 - 20 MW	3-4	frem mod 2030
Luft	10-15 MW	1-2	frem mod 2030
Havvand	200- 400 MW	4	Efter 2030
Geotermi	20-40MW	2 ²	frem mod 2030

Herudover:

- HOFOR undersøger sammen med CTR og Ørsted placering af 2 mellemstore varmepumper ved Svanemølleværket (30 MW), H.C. Ørstedsværket (30 MW). Disse varmepumper indgår ikke i tabellen.
- HOFOR arbejder også løbende med overskudsvarmeprojekter. I dag er der 11,3 MW etableret. Kortlægning og estimat har vist, at der i 2028 med maksimal indsats kan realiseres en samlet kapacitet på 41 MW fra overskudsvarme i København. Dette kræver samarbejde med virksomheder m.fl.

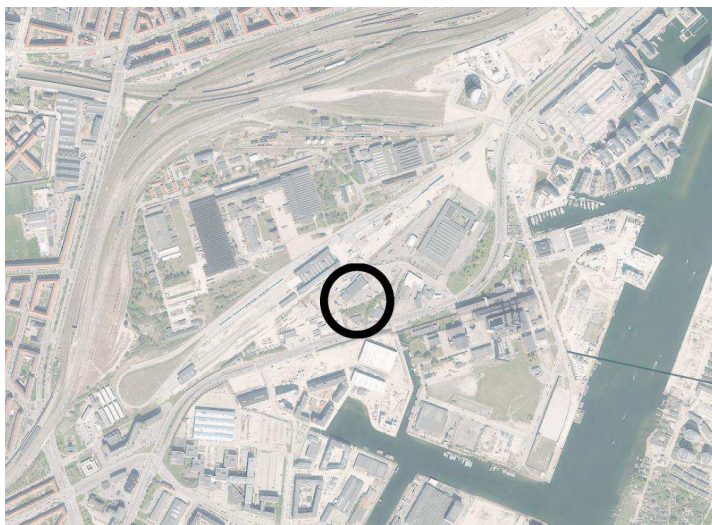
Screeningen opdateres løbende.

I. Mindre anlæg frem mod 2030

1. Godsbaneterrænet

Varmekilde	Kapacitet	Grundejer
Grundvand	4-5 MW	DSB ejendomme

² HOFOR screening udpeger 2 placeringer til geotermianlæg i Københavns Kommune. Der forventes at etablere ca. 7-10 placeringer i hele hovedstadsområdet for en samlet kapacitet på ca. 110 MW.



Figur 2: Forslag til varmepumpeplacering ved Godsbaneterrænet.

Status på sagen:

- Der arbejdes på en løsning, hvor varmepumpen kan indpasses i et kommende p-hus i den forestående byudvikling. HOFOR er i dialog med DSB ejendomme om dette.
- HOFOR afventer afrapportering på analyse af grundvandsflow (forventes i løbet af sommer 2022) og økonomisk overslag fra ekstern konsulent for bl.a. at kunne afklare hvilken størrelse varmepumpen kan have.
- Startredegårelse er blevet politisk behandlet i februar-marts 2022.
- Lokalplanen ventes endeligt vedtaget i 3. kvartal 2023 ifølge startredegårelsen.

2. Ydre Nordhavn

Varmekilde	Kapacitet	Grundejer
Luft	3-5 MW	By og Havn (udlejes til Copenhagen Malmø Port (CMP))



Figur 3: Forslag til varmepumpeplacering i ydre Nordhavn.

Status på sagen:

- Ydre Nordhavn er et perspektivområde. Udbygningen er blandt andet afhængig af containerterminalen rykkes, samt at infrastrukturen ud.
- By og Havns opdaterede version af strukturplan for Nordhavn forventes klar forår 2023.
- HOFOR samarbejder med By & Havn og CMP om en luftbaseret varmepumpe, til varmeforsyning af den kommende containerterminal i ydre Nordhavn og en 4. krydstogtterminal. Der er pt. indtegnet et areal på 2000 m² i By og Havns plan.
- HOFOR samarbejder med By og Havn og CMP om de nærmere detaljer omkring anlæggets størrelse, udformning og økonomi.

3. Bystævneparken

Varmekilde	Kapacitet	Grundejer
Grundvand	4 MW	Københavns Kommune



Figur 4: Forslag til varmepumpeplacering i Bystævneparken.

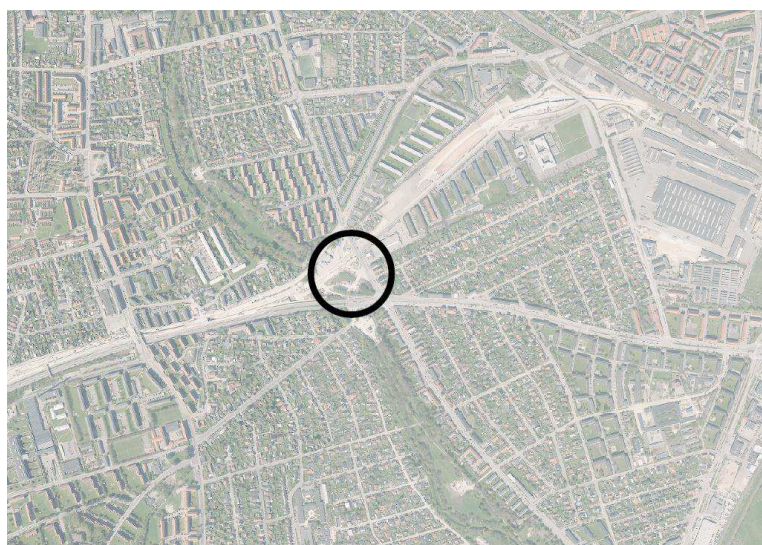
Status på sagen:

- Teknik- og Miljøforvaltningen er i gang med at udarbejde forslag til lokalplan for Bystævneparken. Lokalplanen skal muliggøre fortætning af Bystævneparken med boliger og kommunale funktioner.
- Teknik- og Miljøforvaltningen er i dialog med HOFOR om placeringen og om lokalplanen.
- HOFOR ønsker, at varmepumpen indgår i lokalplan, ved at byggefeltet markeres som "teknisk anlæg".
- Økonomiforvaltning er i gang med at udvikle projektforslag for Bystævneparken (forventes efter sommer 2022).

- Lokalplansforslag med Kommuneplantillæg behandles i TMU den 14. november 2022, i ØU og til slut i BR den 15. december 2022.

4. Folehaven

Varmekilde	Kapacitet	Grundejer
Geotermi	10 - 20 MW	Københavns Kommune



Figur 5: Forslag til geotermi-placering Folehaven.

Status på sagen:

- Teknik- og Miljøforvaltningen er i dialog med HOFOR om placeringen.
- Muligheden med geotermi er afhængig af geotermi-samarbejde mellem HOFOR og Innargi, samt Innargis vurdering om placeringen.

5. Bådehavnsgade

Varmekilde	Kapacitet	Grundejer
Luft, havvand eller grundvand	5 - 10 MW	By og Havn



Figur 6: Forslag til varmepumpe placering.

Status på sagen:

- HOFOR undersøger hvilken varmekilde og størrelse der er mest optimal.
- Teknik- og Miljøforvaltningen er i dialog med HOFOR om placeringen.
- Afklaringsfase i lokalplanprocessen er lige blevet sat i gang. Dialogen mellem HOFOR og By og Havn er påbegyndt.
- Lokalplansforslag behandles primo 2024.

6. Rovsinggade Øst

Varmekilde	Kapacitet	Grundejer
Geotermi	10 - 20 MW	DSB ejendomme



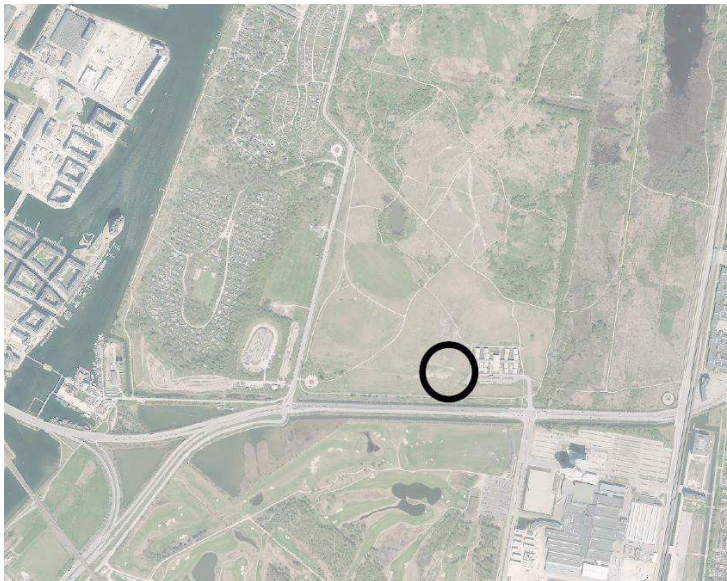
Figur 7: Forslag til geotermi-placering.

Status på sagen:

- Muligheden med geotermi er afhængig af Innargis vurdering om placeringen.
- CPH Village har fået byggetilladelse til midlertidige ungdomsboliger i arealen, der kan stå der midlertidigt i 10 år. Det er pt. uklart, om disse boliger kan hindre projektet.

7. Fælledby

Varmekilde	Kapacitet	Grundejer
Grundvand	5 - 10 MW	Fælledby P/S (ejet af By og Havn og PensionDanmark)



Figur 8: Forslag til placeringer i kommende p-hus.

Status på sagen:

- HOFOR afventer afrapportering på analyse af grundvandsflow (forventes i løbet af sommer 2022) og økonomisk overslag fra ekstern konsulent for bl.a. at kunne afklare hvilken størrelse varmepumpen kan have.
- HOFOR er i dialog med grundejer.
- Lokalplan er vedtaget og åbner mulighed for en varmepumpe.

II. Større anlæg efter 2030

1. Lynetteholm

Varmekilde	Potentiel kapacitet	Ejerforhold	Krav til areal (groft estimat)
Havvand	100 MW	By og Havn	4000-10.000 m ² til anlæg + havvandskammer (under terræn mod kajkant) 1.000-4.000 m ² + udenomsareal

Status på sagen:

- Varmepumpen bør pga. størrelsen indtænkes i alle hensigtsplaner (fx helhedsplaner og strukturplaner).
- Varmepumpen bør pga. størrelsen indtænkes i kommuneplanarbejdet.

2. Ydre Nordhavn

Varmekilde	Potentiel kapacitet	Ejerforhold	Krav til areal (groft estimat)
Havvand	100 MW	By og Havn (udlejet til CMP)	6000 m ² til anlægget + havvandsindtag (under terræn mod kajkant ca. 4000 m ²) + udenomsareal

Status på sagen:

- For området gælder lokalplan 443 med tillæg 1 og 2 'Udvidelse af Nordhavn og ny krydstogtterminal', som blev vedtaget i 2021.
- HOFOR har ytret ønske om plads til anlæg overfor By og Havn. Havnearealet er foreløbigt disponeret til CMP og der indgår derfor ikke pt. pladsreservation i kommende revision af strukturplanen for Nordhavn.
- Teknik- og Miljøforvaltningen skal tage fat i HOFOR så snart lokalplanarbejde igangsættes.
- HOFOR forventer at undersøger økonomi og arealbehov nærmere i efteråret 2022.
- Varmepumpen bør pga. størrelsen indtænkes i Kommuneplan 2023.

3. Prøvestenen

Varmekilde	Potentiel kapacitet	Ejerforhold	Krav til areal (estimat)
Havvand	100 MW	By og Havn (udlejet til Copenhagen Malmø Port frem til 2035)	4000-10.000 m ² til anlæg + havvandskammer (under terræn mod

			kajkant) 1.000-4.000 m ² + udenomsareal
--	--	--	--

Status på sagen:

- Københavns Kommuneplan 2019s gældende ramme for området er "Havneformål", hvilket vurderes at kunne give mulighed for opsætning af en havvandsvarmepumpe i denne størrelse.
- Varmepumpen bør pga. størrelsen indtænkes i Kommuneplan 2023.
- Der er bindende lejeaftaler frem til 2035, og By og Havns planer for området er ikke kendt endnu.
- Teknik- og Miljøforvaltningen skal tage fat i HOFOR så snart lokalplanarbejde igangsættes.

4. Kraftværkshalvøen

Varmekilde	Potentiel kapacitet	Ejerforhold	Krav til areal (estimat)
Havvand	100 MW	HOFOR	4000-10.000 m ² til anlæg + havvandskammer (under terræn mod kajkant) 1.000-4.000 m ² + udenomsareal

Status på sagen:

- Kommuneplan 19 rammer mulighed til opsætning af havvands varmepumpe. Kraftværkshalvøens ramme "Teknisk anlæg" bør videreføres i kommende kommuneplaner.
- HOFOR undersøger i øjeblikket mange forskellige udviklingsmuligheder og deres mulige samspil på kraftværkshalvøen (inkl. havvandsvarmepumpe, Carbon Capture mm.). Øget produktion på kraftværkshalvøen afhænger af, at der frigives transmissionskapacitet (andre produktionsenheder lukker).