

5. JULI 2016
HOFOR

Udvidelse af TPW (Tunnel pumpe og vekslerstation) ved Amagerværket

PROJEKTFORSLAG I HENHOLD TIL LOV OM VARMEFORSYNING



INDHOLD

1	Indledning	5
1.1	Anmodning om godkendelse af projektforslag	5
2	Projektansvarlige	6
3	Forholdet til varmeplanlægningen	7
4	Forholdet til anden lovgivning	9
5	Baggrund og projektbeskrivelse	10
6	Fastsættelse af forsyningsområde og varmebehov m.v.	12
6.1	Forventet leverance gennem TPW	12
6.2	Tekniske anlæg som etableres	12
7	Tidsplan	14
8	Arealafståelse, servitutpålæg m.m.	15
9	Forhandlinger med berørte parter	16
10	Økonomiske konsekvenser for forbrugerne	17
11	Energi- og miljømæssig samt samfunds- og selskabsøkonomisk vurdering	18
11.1	Metode	18
11.2	Generelle forudsætninger	18

11.3	Forudsætninger for fjernvarmesystemet i hovedstadsområdet	19
11.4	Resultater	20

BILAG

Bilag A	Oversigtsfoto TPW	22
Bilag B	Oversigtskort over Kraftværkshalvøen	

1 Indledning

1.1 Anmodning om godkendelse af projektforslag

Denne rapport vedrører projektforslag for ombygning af HOFORs Tunnel, pumpe- og vekslerstation ved Amagerværket, herefter benævnt TPW, der leverer varme gennem HOFORs tunnel fra Kraftværkshalvøen (Amagerværket og ARC) til indre by. Ombygningen sikrer en større kapacitet for udnyttelse af tunnelen. Der er derfor tale om en godkendelsespligtig forøgelse af kapaciteten i HOFORs hovedfordelingsledning jf. Bilag 1, pkt. 2.2. i Projektbekendtgørelsen.

Dette projektforslag er udfærdiget i henhold til Lovbekendtgørelse nr. 1307 af 24. november 2014 om varmemforsyning med senere ændringer og Bekendtgørelse nr. 1124 af 23. september 2015 (Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmemforsyningsanlæg).

Projektet lever op til kravet om at være den mest fordelagtige samfundsøkonomiske løsning, og Teknik- og Miljøudvalget ansøges således om at godkende projektforslaget på vegne af Københavns Kommune.

Projektforslaget indeholder en analyse af ombygning af vekslerstationen TPW sammenlignet med det bedste alternativ, som er etablering af en ekstra forbindelse fra Amagerværket over Christianshavn til den nyetablerede havnekrydsning, herefter kaldet Havnekrydsningen, ved Islands Brygge.

Der er i rapporten præsenteret vurderinger af Samfunds- og selskabsøkonomi, Energiforbrug og Miljøeffekter, i det omfang de er relevante.

2 Projektansvarlige

Den ansvarlige for projektet er:

HOFOR

Ørestads Boulevard 35

DK-2300 København S

Kontaktperson: Rune Nielsen

rune@hofo.dk

Tlf.: 27 95 45 03

3 Forholdet til varmeplanlægningen

Projektforslaget vedrører ombygning og udvidelse af pumpe- og vekslerstationen, TPW, ved Amagerværket, så kapaciteten gennem tunnelen, der leder varme fra Kraftværkshalvøen (Amagerværket og ARC) til indre by, øges fra 220 MW til 440 MW.

Af §3, stk. 1 i Projektbekendtgørelsen¹ fremgår det, at projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, der er omfattet af bilag 1 til Projektbekendtgørelsen, skal forelægges kommunalbestyrelsen til godkendelse.

En ansøgning om godkendelse af projekter (projektforslag) for kollektive varmforsyningsanlæg skal være skriftlig og ledsaget af følgende oplysninger i det omfang, som er nødvendigt for kommunalbestyrelsens vurdering af projektet:

- › *Ansøgning om godkendelse af projekter (projektforslag) for kollektive varmforsyningsanlæg skal være skriftlig og ledsaget af følgende oplysninger i det omfang, som er nødvendigt for kommunalbestyrelsens vurdering af projektet:*
 - 1) *Den eller de ansvarlige for projektet.*
 - 2) *Forholdet til varmeplanlægningen, herunder forsyningsforhold og varmekilder, jf. § 4, og forholdet til kommune- og lokalplaner.*
 - 3) *Forholdet til anden lovgivning, herunder til lov om elforsyning og lov om naturgasforsyning.*
 - 4) *Fastlæggelse af forsyningsområde og varmebehov, fastlæggelse af hvilke tekniske anlæg, herunder ledningsnet, der påtænkes etableret eller ændret, og anlæggets kapacitet, forsyningssikkerhed og andre driftsforhold samt for affaldsforbrændingsanlæg forholdet mellem forbrændingskapaciteten og affaldsgrundlaget, jf. § 50 b i lov om miljøbeskyttelse eller regler udstedt i medfør heraf.*
 - 5) *Tidsplan for etableringen eller ændringen og ved konverteringsprojekter en redegørelse for varmegrundlaget og konverteringsforløbet.*
 - 6) *Arealafståelser, servitutpålæg og evt. aftaler med grundejere m.v., der er nødvendige for anlæggets gennemførelse.*
 - 7) *Redegørelse for projektansøgers forhandlinger med, herunder evt.*

¹ BEK nr. 1124 af 23/09/2015

udtalelser fra berørte forsyningsselskaber og virksomheder m.fl.

8) Økonomiske konsekvenser for forbrugerne.

9) Energi- og miljømæssige vurderinger samt samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger.

10) Samfundsøkonomisk analyse af relevante scenarier. For projektforslag, der vedrører etablering eller udvidelse af varme- eller naturgasdistributionsnet, anses individuel forsyning for et relevant scenarium.

Indeværende projektforslag omfatter på den baggrund en beskrivelse af projektet i overensstemmelse med punkterne ovenfor.

4 Forholdet til anden lovgivning

Projektet har ingen direkte påvirkning fra anden lovgivning. Projektet vurderes i øvrigt at være i overensstemmelse med gældende lovgivning.

5 Baggrund og projektbeskrivelse

5.1.1 Forsyningssikkerhed

Indre by, Østerbro og Nørrebro er i en lang årrække hovedsageligt blevet forsynet med fjernvarme damp fra Svanemølleværket (SMV) og H.C. Ørstedsværket (HCV). Denne forsyningsform er dog uøkonomisk, miljømæssigt ufordelagtig og har relativt store sikkerhedskrav på grund af høj temperatur og tryk i dampnettet. På den baggrund besluttede det daværende Københavns Energi, at dampnettet skulle erstattes med et vandnet. Der blev etableret en tunnel fra Amager til indre by – HOFOR tunnelen, - som over en årrække ville kunne forsyne først med damp og senere omstilles til vand i takt med dampkonverteringen. Tunnellen skulle som udgangspunkt kunne levere 220 MW fra Kraftværkshalvøen (plan år 2008) til indre by.

Efterfølgende er behovet for varmelieferance til indre by, Østerbro og Nørrebro øget, hvilket primært skyldes 3 ting:

- Nogle af de varmeproducerende enheder på SMV og HCV er blevet lukket (eller skal lukkes) før forventet. Dette inkluderer blandt andet SMV7 (kraftvarmeblok på Svanemølleværket).
- Øget mængde CO₂ venlig og billig varme fra Amager Ressource Center (ARC) og Amagerværket (AMV1 og AMV4) skal afsættes på varmemarkedet.
- Konverteringer fra naturgas til fjernvarme i Gentofte og Gladsaxe giver øget varmebehov i fjernvarmesystemet og øger belastningen på transmissionsnettet, hvorfor en større andel af indre by skal forsynes via HOFORs distributionsnet i stedet for via CTRs transmissionsnet.

Analyser viser, at den bedste løsning er at forstærke rørledningerne fra Amagerværket/ARC til indre by. Dette udføres ved at ombygge og udvide HOFORs pumpe- og vekslerstation, TPW, ved Amagerværket. Dels er det den bedste måde at sikre forsyningssikkerheden på, og dels vil det i højere grad forsyne København med CO₂ neutral varme. Endelig betyder det også billigere varme.

5.1.2 Alternativer til ombygning af TPW

HOFOR har i 2015 udarbejdet en intern strategi for udvikling af hele forsyningsnettet og har i arbejdet med den blandt andet undersøgt forskellige alternativer for forsyning af Indre by for at bevare nuværende forsyningssikkerhed. Der har været to andre muligheder under overvejelse som alternativ til at forstærke overføringskapaciteten fra Amagerværket/ARC til indre by via en ombygning af TPW:

- **Ekstra netforbindelse fra Amagerværket til Havnekrydsningen ved Islands Brygge, herefter kaldet "Alternativ ledning". "Alternativ ledning"** er det bedste alternativ og derfor valgt som reference for projektansøgningen. (Der blev undersøgt tre forskellige traceer, og billigste er udvalgt som alternativ).
- **Øget anvendelse af naturgaskedler på SMV/HCV.** Løsningen viste sig ikke at løse opgaven, da bindinger i nettet gør, at man ikke kan få varmen ud af værkerne i tilstrækkeligt omfang, og derved kan nuværende niveau for forsyningssikkerhed ikke opretholdes. Der er derfor ikke lavet en samfundsøkonomisk vurdering af dette alternativ.

6 Fastsættelse af forsyningsområde og varmebehov m.v.

6.1 Forventet leverance gennem TPW

I dag er der etableret varmeveksler- og pumpekapacitet til at kunne forsyne indre by med 220 MW varme.

Ved at udvide vekslerkapaciteten på TPW til totalt 440 MW samt etablering af pumpeanlæg med tilhørende elforsyning, som sikrer, at varmen kan transporteres gennem tunnelen og ud til kunderne, **øges overførselskapaciteten** fra ARC og AMV til indre by således med **220 MW**.

Den øgede overførselskapacitet opnås ved:

- Opgraderede komponenter (varmevekslere, pumper og ventiler).
- Øget vandhastighed i rørene opnås ved kraftigere pumper.
- Højere fremløbstemperatur (og dermed større temperatur differens) øger transportkapaciteten, så den øgede vekslerkapacitet kan udnyttes. Denne mulighed vil kun blive udnyttet i meget kolde perioder med stort kapacitetsbehov.

6.2 Tekniske anlæg som etableres

For at kunne udnytte og afsætte den billige og miljøvenlige varme, som produceres på ARC og AMV, skal eksisterende tekniske anlæg opgraderes, herunder:

Bygning (se forside) udvides med i størrelsesorden 300 m² så at den kan rumme det nye anlæg.

Der etableres 220 MW ny vekslerkapacitet (udvidelse af vekslerkapacitet fra 220 til 440 MW) med tilhørende vekslerpumper.

Der etableres 2*4 stk. distributionspumper med anslået el-effekt på 630 kW/stk.

Nuværende stærkstrøms anlæg (10 kV forsyning) skal ombygges og opgraderes, og designet fastlægges senere i forløbet.

Opgradering af rør og komponenter (ventiler, kompensatorer mm.) fra transmissionssystemet ved Amagerværket skal udføres, både i bygning og i tunnelens skakter efter behov.

7 Tidsplan

2016 juli: Udarbejdelse og udsendelse af projektansøgning.

2017 forår: Projektering af anlæg færdiggjort.

2017 forår/sommer: Indkøb af komponenter og aftaler med entreprenører.

2018: Etablering og idriftsættelse af anlæg.

2021: Dampkonvertering afsluttes og fuld udnyttelse af anlæg bliver derved muligt.

8 Arealafståelse, servitutpålæg m.m.

Der er hverken nogen arealafståelse eller nogle servitutpålæg i forbindelse med projektet.

9 Forhandlinger med berørte parter

Der har ikke været forhandlinger med andre parter. CTR er dog orienteret om planerne i tilknytning til generelle drøftelser af fremtidig netstrategi.

10 Økonomiske konsekvenser for forbrugerne

Se afsnit 11.4.2 om selskabsøkonomi. Da fjernvarme er hvile-i-sig-selv, bliver alle omkostninger og indtægter ført videre til forbrugerne.

11 Energi- og miljømæssige samt samfunds- og selskabsøkonomisk vurdering

11.1 Metode

Sammenligningen i dette projektforslag er relativt simpel, fordi alternativerne løser præcis den samme opgave med at øge mængden af varme, der leveres ud ad Kraftværkshalvøen. Det betyder, at brændselsmix med videre er det samme i begge alternativer, hvorfor det kan tages ud af beregningerne.

Omkostninger til drift og vedligehold er også estimeret til at være stort set ens, hvorfor de også er ekskluderet fra beregningerne.

Tilbage er sammenligningen af investeringsomkostningerne påregnet nettoafgiftsfaktor for samfundsøkonomi og tilsvarende uden nettoafgiftsfaktor for selskabsøkonomien.

11.2 Generelle forudsætninger

11.2.1 Samfundsøkonomiske forudsætninger

Den samfundsøkonomiske analyse er gennemført i overensstemmelse med Energistyrelsens retningslinjer og forudsætninger på området:

- › Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen, april 2005 (med eksempler revideret i juli 2007)
- › Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, december 2014.

Både den samfundsøkonomiske og den selskabsøkonomiske analyse er gennemført for en 20-årig periode fra 2018-2037 (begge år inklusive). Det er forudsat, at investeringsomkostningerne afholdes ligeligt fra 2017 til 2019. Der er forudsat en levetid på 30 år afskrevet lineært, og resterende levetid er omregnet til scrapværdi.

Alle priser er henregnet til dagens priser, og der er regnet i faste priser. Alle fremtidige beløb tilbagediskonteres til 2016. Der er anvendt en samfundsøkonomisk kalkulationsrente på 4 % som foreskrevet af Energistyrelsen og en selskabsøkonomisk kalkulationsrente på 3 %.

I den samfundsøkonomiske analyse multipliceres alle faktorpriser med nettoafgiftsfaktoren på 1,17.

11.2.2 Afgifter og tilskud

Da analysen kun omhandler investeringer, er der hverken afgifter eller tilskud involveret.

11.3 Forudsætninger for fjernvarmesystemet i hovedstadsområdet

11.3.1 Investeringsforudsætninger

Investeringsberegningerne er udarbejdet i samarbejde mellem HOFORs Projektafdeling og Plan Fjernvarme, Bygas og Kraftvarme, og er baseret på erfaringer med omkostninger til denne type projekter samt kendskab til komponentpriser.

Tabellen viser investeringsomkostningerne i 2016 priser (i t.kr.).

Investering	
TPW-ombygning	93.000
Alternativ ledning	257.000

11.3.2 Øvrige forudsætninger

For øvrige hovedforudsætninger for fjernvarmesystemet henvises til baggrundsrapporten fra Varmeplan Hovedstaden 3 "Data for teknologier til produktion af varme" fra oktober 2013, som kan downloades fra Varmeplan Hovedstadens hjemmeside: <http://www.varmeplanhovedstaden.dk/publikationer-og-moeder>.

11.4 Resultater

11.4.1 Energi- og miljømæssig vurdering

Der vil ikke være nogen energi- og miljømæssige forskelle mellem de to alternativer.

11.4.2 Selskabsøkonomisk vurdering

De forskellige alternativer medfører en selskabsøkonomisk omkostning som vist i tabellen nedenfor.



Som det fremgår af figuren er TPW-ombygningen den billigste.

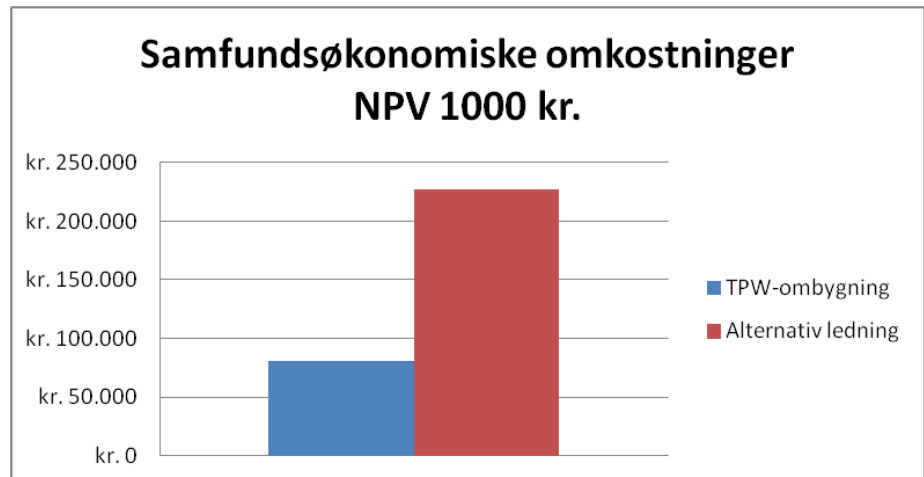
Følsomheder	TPW ombygning	Alternativ ledning
Grundberegning	69.000	194.000
20 % højere investering	82.800	232.800
20 % lavere investering	55.200	155.200

(tabel i t.kr.)

Som det fremgår af følsomhedsberegningerne ovenfor, skal der meget store ændringer i forudsætningerne til, før alternativet bliver billigere.

11.4.3 Samfundsøkonomisk vurdering

De forskellige alternativer medfører en samfundsøkonomisk omkostning som vist i tabellen nedenfor.

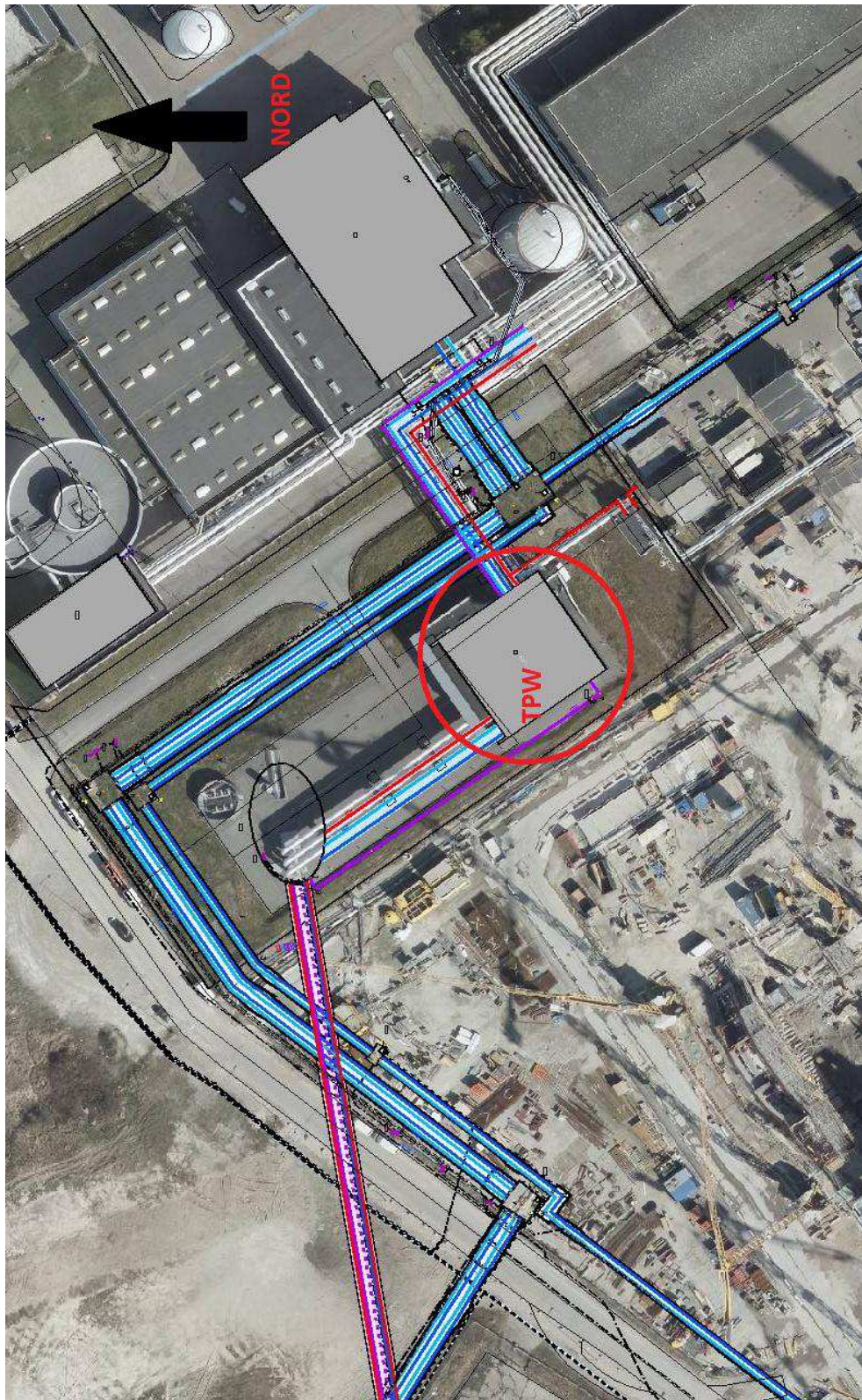


Som det fremgår af figuren ovenfor, er TPW-ombygningen også langt den bedste løsning samfundsøkonomisk.

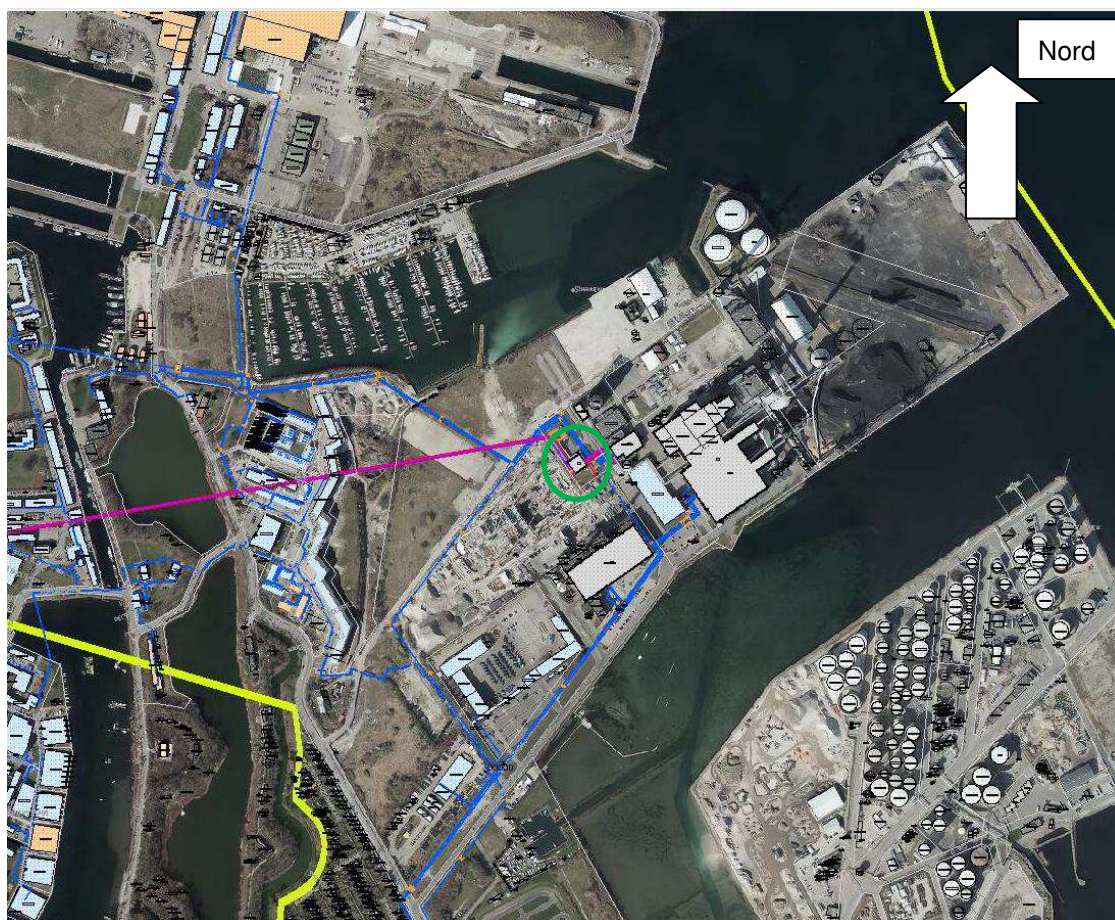
Følsomheder 1000 kr.	TPW ombygning	Alternativ ledning
Grundberegning	81.000	227.000
20 % højere investering	97.200	272.400
20 % lavere investering	64.800	181.600

(tabel i t.kr.)

Bilag A Oversigtsfoto TPW



Bilag B. Oversigtskort over Kraftværkshalvøen



Kraftværkshalvøen med angivelse af TPW's beliggenhed (grøn markering)