

NOVEMBER 2022, REVISION 1 MARTS 2023
HVIDOVRE FJERNVARME

KONVERTERING TIL FJERNVARME AF STRANDMARKEN NORD I HVIDOVRE

PROJEKTFORSLAG

NOVEMBER 2022, REVISION 1 MARTS 2023
HVIDOVRE FJERNVARME

KONVERTERING TIL FJERNVARME AF STRANDMARKEN NORD I HVIDOVRE

PROJEKTFORSLAG

PROJEKTNR.

A246413

DOKUMENTNR.

A246413-01

VERSION

2.0

UDGIVELSESDATO

10-03-2023

BESKRIVELSE

Projektforslag

UDARBEJDET

CEST

KONTROLLERET

KUM

GODKENDT

KUM

INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Indstilling	8
2	Projektansvarlige	9
3	Forhold til varmeplanlægningen	10
4	Forhold til anden lovgivning	13
5	Fastlæggelse af forsyningsområder og forsyningsform	14
5.1	Forsyningsområde	14
5.2	Nettovarmebehov	15
5.3	Nyt fjernvarmenet	16
5.4	Varmeproduktion	17
6	Tidsplan	19
7	Arealafståelse, servitutpålæg m.m.	20
8	Forhandlinger med berørte parter	21
9	Energi- og miljømæssige vurderinger, samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger samt brugerøkonomi	22
9.1	Energimæssig vurdering	22
9.2	Miljømæssig vurdering	23
9.3	Samfundsøkonomiske beregninger	23
9.4	Samfundsøkonomiske beregningsresultater	24
9.5	Selskabsøkonomisk vurdering	27
9.6	Brugerøkonomi	29

BILAG

Bilag A	Oversigtskort	32
Bilag B	Samfundsøkonomiske beregningsudskrifter	33
Bilag C	Selskabsøkonomiske beregninger	42

1 Indledning

Dette projektforslag er udfærdiget i henhold til Lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. november 2021 og Bekendtgørelse nr. 818 af 4. maj 2021 (Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg) med tillæg af ændring i projektbekendtgørelsen nr. 1417 af 26. oktober 2022.

Der er i de samfundsøkonomiske beregninger i dette projektforslag ikke indregnet naturgas (eksisterende kollektiv forsyning) som et alternativ til kommende fjernvarme, men alene varmepumper.

Naturgas skal i henhold til de nationale klima-og energiaftaler, udfases inden 2030. I henhold til Projektbekendtgørelsen er det muligt for kommunen at vurdere naturgas som ikke relevant scenarie, jf. §16 Stk. 5: *"Kommunalbestyrelsen kan bestemme, at scenarier, hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, herunder mineralsk olie og naturgas, ikke anses som relevante scenarier til brug for de samfundsøkonomiske analyser, jf. stk. 1, nr. 9 og 10.*

Projektforslaget vedrører:

- > Konvertering fra naturgas til fjernvarme fra VEKS-systemet i Strandmarken Nord - området i Hvidovre Kommune og ændring af områdeafgrænsningen mellem naturgas og fjernvarme.

Projektforslaget er ligeledes udarbejdet for at fremme en samfundsøkonomisk fordelagtig udvikling af varmforsyningen i Hvidovre Kommune, og projektet er i overensstemmelse med Hvidovre Kommunes egne ønsker om at fremme anvendelse af klimavenlig fjernvarme, jf. den af kommunen nyligt godkendte varmeplan.

Revision 1

Revision 1 vedrører indarbejdelse af kommentarer fra Hvidovre Kommune.

1.1 Indstilling

Det indstilles til Hvidovre Kommune at gennemføre myndighedsbehandling for projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Kommunalbestyrelsen i Hvidovre Kommune anmodes herved om følgende:

Godkendelse af projektforslag for:

- > Konvertering fra naturgas til fjernvarme i Strandmarken Nord – området i Hvidovre Kommune og ændring af områdebegrænsning mellem naturgas og fjernvarme

Godkendelse af projektforslaget indebærer ligeledes at Hvidovre Fjernvarme får forsyningspligt og at områdefrænsningen mellem naturgas og fjernvarme ændres så Strandmarken Nord – området kan ændres til fjernvarme i Plandata.dk.

Hvidovre Kommune anmodes ligeledes om tilladelse til at der ses bort fra beregninger med fossile brændsler i de samfundsøkonomiske beregninger for referencesituationen i dette projektforslag.

2 Projektansvarlige

Den ansvarlige for projektet er:

Hvidovre Fjernvarmeselskab
c/o EBO Consult A/S
Blytækkerporten 2
2650 Hvidovre
Kontaktperson: Erik Christiansen
Tlf.: 36 38 38 00

Projektforslaget er udarbejdet af:

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby
Kontaktperson: Christian Eli Starklint
Tlf.: 41 76 51 83

3 Forhold til varmeplanlægningen

Projektforslaget omfatter konvertering fra naturgas til fjernvarme af Strandmarken Nord - området i Hvidovre.

I henhold til Varmeforsyningsloven med tilhørende projektbekendtgørelse er følgende gældende:

§ 6. Kommunalbestyrelsen skal anvende forudsætningerne i dette kapitel ved behandling af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg. Kommunalbestyrelsen skal desuden i overensstemmelse med § 1 i lov om varmforsyning og § 19, stk. 2, i denne bekendtgørelse sørge for, at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt, jf. dog § 9 og § 16, stk. 5.

Denne rapport indeholder desuden de nødvendige energimæssige, samfundsøkonomiske og miljømæssige oplysninger til brug for kommunens vurderinger af projektet jf. § 19 i Projektbekendtgørelsen med tillæg af ændring pr. 26. oktober 2022:

§ 19. Forinden kommunalbestyrelsen kan meddele godkendelse, skal kommunalbestyrelsen foretage en energimæssig, samfundsøkonomisk og miljømæssig vurdering af projektet. Vurderingen skal ske på baggrund af

- 1) planlægningen efter kapitel 2,
- 2) de bestemmelser, der er fastsat i kapitel 3,
- 3) de samfundsøkonomiske analyser, der er nævnt i § 16, stk. 1, nr. 9 og 10, og
- 4) de bemærkninger, der er modtaget efter § 18.

Stk. 2. Kommunalbestyrelsen skal ved vurderingen påse, at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt, jf. dog § 9, § 14 og § 16, stk. 5. Kommunalbestyrelsen skal lægge de senest udmeldte forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet til grund (Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner).

Stk. 3. Kommunalbestyrelsen skal anmode om, at de i projektansøgningen anvendte forudsætninger opdateres, hvis der ikke foreligger et godkendt projektforslag senest ét år fra ansøgningstidspunktet. Kommunalbestyrelsen kan desuden til hver en tid beslutte, at projektansøger skal opdatere de i projektansøgningen anvendte beregningsforudsætninger.

Stk. 4. Udover de i stk. 1 nævnte vurderinger skal kommunalbestyrelsen ved godkendelse af projektforslag for biomassebaseret varmeproduktionsanlæg i mindre fjernvarmeområder tillige sikre, at den brugerøkonomiske vurdering, jf. § 16, stk. 1, nr. 8, viser en besparelse på mindst 1.500 kr. inkl. moms per år per standard-husstand sammenlignet med det næstbedste alternativ, jf. dog stk. 5, 1. pkt., finder kun anvendelse for projektforslag, som godkendes af kommunalbestyrelsen inden den 1. januar 2022.

Stk. 5. Bestemmelsen i stk. 4 finder ikke anvendelse ved kommunalbestyrelsens godkendelse af projektforslag for

- 1) etablering af kombinerede eldrevne varmepumper og biomassekedler, hvor biomassekedlen har en mindre varmekapacitet end varmepumpen,
- 2) transmissionsledninger mellem mindre fjernvarmeområder eller
- 3) projekter omfattet af § 9 og § 14.

Stk. 6. Forudsætter projektet anvendelse af de regler, der er nævnt i § 6, stk. 3, og § 7 i lov om varmforsyning, skal kommunalbestyrelsen vurdere reglernes anvendelse i forhold til projektets økonomi og opfyldelsen af energipolitiske målsætninger m.v.

En nødvendig forudsætning for godkendelse af projektforslaget er således, at projektet samfundsøkonomisk set er det mest fordelagtige. Dette er efterfølgende dokumenteret i afsnit 9.3 samfundsøkonomiske beregninger.

Samlet set vurderes betingelserne i § 6 i Projektbekendtgørelsen at være opfyldt, og godkendelse af projektforslaget vil derfor være i overensstemmelse med gældende varmeplanlægningsregler.

Med hensyn til at se bort fra fossile brændsler, fremgår følgende af §16 stk.5 i Projektbekendtgørelsen.

§16. stk. 5 Kommunalbestyrelsen kan bestemme, at scenarier, hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, herunder mineralsk olie og naturgas, ikke anses som relevante scenarier til brug for de samfundsøkonomiske analyser, jf. stk. 1, nr. 9 og 10.

Betingelserne for at kunne se bort fra fossile brændsler er at over 50% af brændselsforbruget i den nuværende situation er fossilt og at den fossile andel af brændslet i projektsituationen er under 50%.

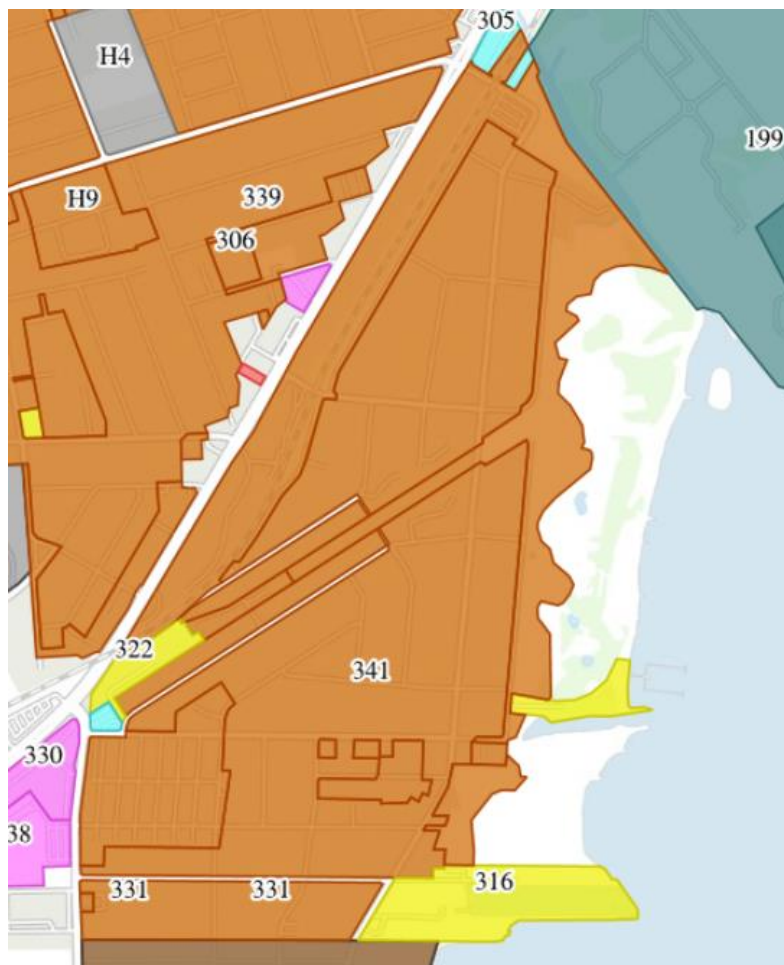
Da der alene kigges på konvertering af olie- og naturgasfyrede kunder i Strandmarken Nord - området, er den fossile andel i referencesituationen 100%. I projektsituationen er den fossile andel i VEKS/CTR-området ca. 20% fra projektets start. Herefter er andelen faldende til ca. 5% naturgas i 2040, som forventes at være konverteret CO₂-neutralt biogas fra 2034.

Betingelserne for at se bort fra at regne på fortsat fyring med naturgas er derfor opfyldt.

Projektforslaget er ligeledes en del af Hvidovre Kommunes varmeplan fra 2022 om fjernvarmeforsyning af området, som alternativ til opvarmning med naturgas og olie og som en vigtig brik i klimamålsætningerne.

Relevante lokalplaner er vist i Figur 3-1.

Lokalplanerne vurderes ikke at have betydning for fjernvarmeprojektet.



Figur 3-1 Oversigt over vedtagne lokalplaner i projektområdet

4 Forhold til anden lovgivning

Projektet vil blive udført efter gældende normer og standarder og vil således være i overensstemmelse med gældende lovgivning.

Etablering af fjernvarmeledninger er omfattet af bilag 2 i LBK nr. 973 af 25. juni 2020, Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM):

3. ENERGIINDUSTRIEN

- a) Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1).*
- b) Industrianlæg til transport af gas, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1).*

I tilknytning til ovenstående lov er udarbejdet en tilhørende Bekendtgørelse (BEK 244 af 22/02/2021, Bekendtgørelse om samordning af miljøvurderinger og digital selvbetjening m.v. for planer, programmer og konkrete projekter omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

Bilag i denne Bekendtgørelse vil blive udfyldt og fremsendt til Hvidovre Kommune, da det er kommunalbestyrelsen i Hvidovre, der herefter gennemfører VVM-screeningen, idet det dog bemærkes, at tilsvarende projekter ikke skal gennemgå en VVM-vurdering.

5 Fastlæggelse af forsyningsområder og forsyningsform

5.1 Forsyningsområde

Forsyningsområdet for fjernvarmen fremgår af den nedenstående figur.



Figur 5-1 Oversigt over forsyningsområdet i Strandmarken Nord.

5.2 Nettovarmebehov

Til opgørelsen af varmegrundlaget er der taget udgangspunkt i udtræk fra Evida, som har fremsendt en anonymiseret opgørelse af naturgaskunder i projektområdet. Denne liste er brugt til at korrigere BBR-udtræk for olie- og naturgaskunderne i området. I Tabel 5-1 er der vist det potentielle konverteringspotentiale for olie- og gaskunder, idet der ses bort fra el opvarmede boliger (el og varmepumpe) samt øvrige og uopvarmede bygninger. I beregningerne er bygningerne delt op i boliger, erhverv og offentlige bygninger.

Tabel 5-1 Oversigt konverteringspotentiale i Strandmarken Nord – området

Bygningstype	Antal, stk.	Areal, m²	Varmebehov, MWh/år
Bolig	599	82.425	10.968
Erhverv	4	2.009	203
Offentlig	1	238	34
I alt	604	84.672	11.205

Der tages udgangspunkt i en starttilslutning på 60% voksende til 90% over 5 år for de boliger, der konverteres. Projektet vil først blive igangsat, når der er tilsgang om tilslutning af 60% af varmebehovet.

Det samlede tilsluttede varmebehov udgør ca. 10.100 MWh, når der indregnes 90% tilslutning af de almindelige kunder.

Hertil kommer der så et estimeret nettab på ca. 1.500 MWh/år, svarende til ca. 13%. Ledningstab er beregnet ved brug af "Logstor Calculator", der er en web-baseret løsning, der regner energitab på baggrund af ledningsstørrelser og længder, samt temperaturer i nettet. Der regnes med TwinRør og serie 3 isolering, hvilket også er udgangspunktet i prissætningen i næste afsnit.

5.3 Nyt fjernvarmenet

Det nye fjernvarmenet er illustreret i Figur 5-2 og Bilag A med magenta optegning



Figur 5-2 Oversigt over det nye ledningsnet, vist med magenta optegning

Ledningsmængder, -dimensioner, kanalmeterpriser fremgår af tabel 5.2. Der er i den samlede pris indregnet 10% til uforudsete udgifter og 7% til rådgivning, projektering, tilsyn mv.

Tabel 5-2 Oversigt over ledningsdimensioner, ledningslængder og priser i Strandmarken Nord

DN	Længde i m	kr./m	I alt, mio. kr.
ø33 - DN25	410	2.581	1,06
ø42 - DN32	1.362	2.701	3,68
ø48 - DN40	1.514	3.070	4,65
ø60 - DN50	2.434	3.442	8,38
ø76 - DN65	3.490	3.590	12,53
ø89 - DN80	624	3.939	2,46
ø114 - DN100	1.628	4.623	7,53
ø140 - DN125	210	5.763	1,21
I alt	11.672		41,49
Uforudsete udgifter - 10%			4,15
Projektering/tilsyn - 7%			2,90
Anlægsoverslag i alt			48,54

Tabel 5-3 Stikledningspriser for kundetyperne

Bolig	40.000	DKK/stk.
Erhverv	50.000	DKK/stk.
Offentlig	45.000	DKK/stk.

De anvendte enhedspriser er baseret på COWIs erfaringspriser.

COWI justerer generelt erfaringspriser løbende på baggrund af indkomne tilbudspriser fra andre projekter for at have det bedste bud på anlægsbudgetter ved udarbejdelse af projektforslag.

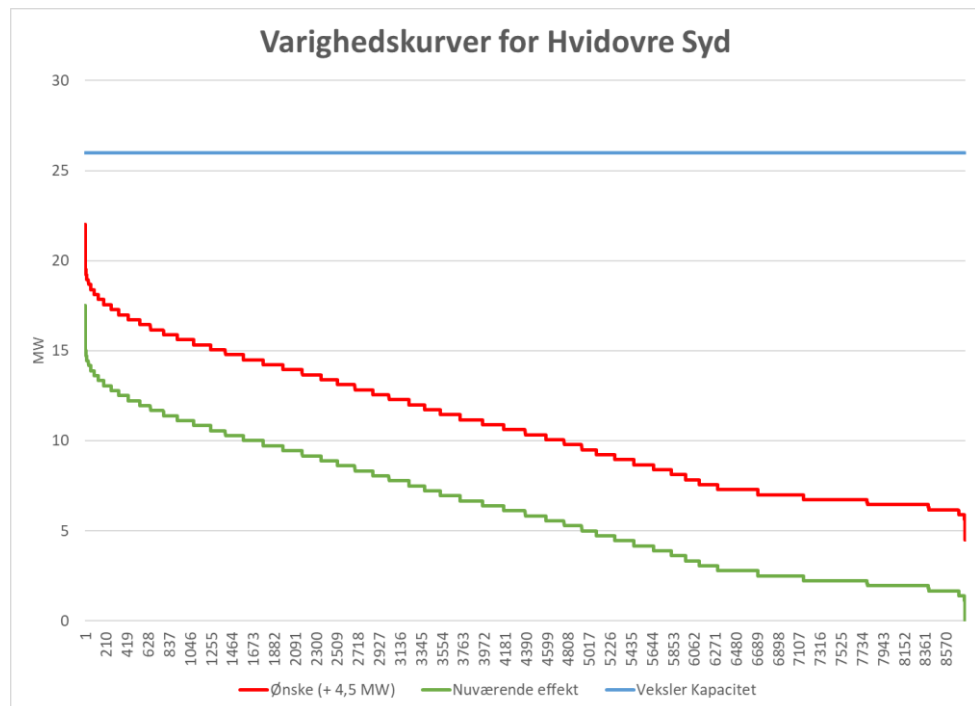
5.4 Varmeproduktion

Strandmarken Nord – området vil blive forsynet med fjernvarme fra VEKS-systemet, hvor det samlede varmebehov i runde tal udgør 9.400 TJ.

Området forventes tilsluttet på vekslerstationen på Dansborgskolen, hvor der er en samlet vekslerkapacitet på 26 MW jf. oplysninger fra VEKS. Figur 5-3 illustrerer varighedskurver over det eksisterende effektbehov, hvor det ses at det største effektbehov er 17,5 MW.

Effektbehovet for tilslutning af Strandmarken Nord – området svarer til ca. 4,5 MW, hvorfor det kan konkluderes at der er kapacitet nok i vekslerstationen.

I figuren er tilsvarende vist varighedskurven ved det forøgede effektbehov samt vekslerstationens kapacitet.



Figur 5-3 Varighedskurve for effektbehovet ved Danborgskolen med og uden det øget effektbehov fra Strandmarken Nord – området. Graf viser også vekslerkapacitet.

Tilvæksten inklusive nettab udgør ca. 42 TJ/år, svarende til ca. 0,5% af behovet i det samlede VEKS-system.

Der er således tale om marginale udvidelser i forhold til det samlede system.

6 Tidsplan

Projektforslaget forventes godkendt primo 2023.

Etablering af fjernvarmeledninger i Strandmarken Nord - området forventes her-
efter påbegyndt 2024 under forudsætning af at der opnås en starttilslutning på
60% af varmegrundlaget.

7 Arealafståelse, servitutpålæg m.m.

Ledningsnettet fremføres fortrinsvist i offentlig vej, men også hvor det er fordelagtigt på private matrikler, efter aftale mellem de enkelte grundejere i Strandmarken Nord - området og Hvidovre Fjernvarme.

8 Forhandlinger med berørte parter

Der har ikke været ført behandling med berørte parter. Dog har gasdistributionselskabet EVIDA leveret oplysninger om gasforbrug til brug for fastsættelse af varmebehovet for de naturgasfyrede kunder.

9 Energi- og miljømæssige vurderinger, samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger samt brugerøkonomi

Da der ses bort fra en reference med fortsat fyring med fossile brændsler (naturgas), er der i overensstemmelse med reglerne i BEK 818 og Energistyrelsens vejledning gennemført beregninger for følgende alternativer:

- 1 Alternativ: Individuelle luft-til-vand varmepumper
- 2 Projekt: Fjernvarme fra VEKS

Beregningerne er baseret på de af Energistyrelsen udmeldte samfundsøkonomiske brændselsprisforudsætninger fra februar 2022.

Det anses ikke for realistisk at basere den fremtidige varmeforsyning i et byområde på brændefyr, pillefyr og brændeovne og heller ikke el-paneler, som har et stort elforbrug, hvorfor beregningerne i dette projektforslag alene baseres på de to ovennævnte scenarier.

Beregningsperioden er 2024-2043.

Energistrømme i alternativet og i projektet tager udgangspunkt i de i kapitel 5 beskrevne varmebehov. COP-værdier og virkningsgrader for individuelle varmepumper og fjernvarmeunits i henhold til Teknologikataloget.

I overensstemmelse med Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger fra 2022, værdisættes CO₂-emission fra elforbrug i referencen ikke, da denne er indeholdt i den samfundsøkonomiske elpris.

9.1 Energimæssig vurdering

I efterfølgende tabeller belyses de energistrømme, der indgår i de enkelte alternativer. Dette ses både for alternativet og projektet i efterfølgende Tabel 9-1:

Tabel 9-1 Oversigt varmebehov og energistrømme i beregningsperioden (2024-2043)

Varmemæssige betragtninger 2024-2043	Enhed	Alternativ	Projekt
		Ind. VP	Fjernvarme
Varmebehov	MWh	193.751	193.751
Nettab	MWh		29.492
Samlet varmekonsum	MWh	193.751	223.242
Brændselsforbrug i alt 2024-2043	Enhed	Alternativ	Projekt
		Ind. VP	Fjernvarme
El	MWh	61.603	
VEKS	MWh		223.242

Ovennævnte energistrømme og nettoenergiforbrugets sammensætning af el og VEKS-varme i alternativet og projekt er mere detaljeret beskrevet i beregningsbilagene.

9.2 Miljømæssig vurdering

I den miljømæssige vurdering er medtaget sammenligning med fortsat naturgasfyring. Emissionsdata fremgår af nedenstående tabel:

Tabel 9-2 Oversigt emissioner i alt i perioden 2024-2043.

Emissioner i alt 2024-2043	Enhed	Reference	Alternativ	Projekt
		Fortsat naturgas	Ind. VP	Fjernvarme
CO ₂ -ækvivalenter	tons	20.082	810	3.255
SO ₂	kg	294	311	1.292
Nox	kg	14.391	5.869	31.456
PM2,5	kg	73	20	1.668
Projekt fordel				
CO ₂ -ækvivalenter - fordel	tons	16.828	-2.445	-
SO ₂ - fordel	kg	-998	-981	-
Nox - fordel	kg	-17.065	-25.587	-
PM2,5 - fordel	kg	-1.595	-1.648	-

Det fremgår af tabellen at miljømæssigt er der tale om merudslip af CO₂, NO_x og partikler ved projektet i forhold til alternativet med individuelle varmepumper. Den primære årsag hertil er, at varmepumperne energimæssigt er meget fordelagtige og har en lav CO₂-emission over tid.

Ved sammenligning med fortsat naturgasfyring vil der være tale om en CO₂-ækvivalent fordel på godt 16.800 tons.

I analysen er der her taget udgangspunkt i oplyste emissionsdata fra Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger fra oktober 2022.

Emissionerne er værdisat og indgår i de samfundsøkonomiske beregninger nedenfor i henhold til gældende vejledning fra Energistyrelsen på området. Derfor indgår de øgede emissioner ikke direkte i kommunalbestyrelsens/byrådets beslutningsgrundlag, jf. Varmeforsyningslovens formålsparagraf.

9.3 Samfundsøkonomiske beregninger

9.3.1 Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger

Der er anvendt Energistyrelsens brændselsprisforudsætninger dateret 28. februar 2022, samt en nettoafgiftsfaktor på 28% og et skatteforvridningstab på 10%.

Beregningsperioden er fastsat til 2024-2043. Prisniveauet er 2023.

Data for investeringer og drift og vedligehold til varmepumper og fjernvarmeunits er baseret på data fra Teknologikataloget, men er opjusteret på baggrund af Ea Analyses rapport "Prisudvikling for luft-vand varmepumper til Enfamiliehuse" om prisstigninger fra maj 2022.

For varmepumpernes vedkommende er der taget udgangspunkt i følgende data:

Tabel 9-3 Data for varmepumper anvendt i beregningerne for de enkelte kundetyper (priser er eksklusive moms)

Type	Gns. Enhed	Investering	D&V	Levetid	COP
	kW/stk.	kr./stk	kr./stk/år	År	-
Bolig	7	115.000	2.400	16	3,15
Erhverv	34	288.000	6.500	18	2,95
Offentlig	23	213.000	5.100	17	3,00

For fjernvarmeunits vedkommende er der taget udgangspunkt i højere investeringspriser, da teknologikataloget erfaringsmæssigt vurderes til at være i den lave ende. For de øvrige parametre er taget udgangspunkt i teknologikataloget og det giver følgende data

Tabel 9-4 Data for fjernvarmeunits anvendt i beregningerne for de enkelte kundetyper (priser er eksklusive moms)

Type	Gns. Enhed	Investering	fast D&V	Levetid
	kW/stk.	kr./stk	kr./stk/år	År
Bolig	12	28.000	356	25
Erhverv	34	53.000	500	25
Offentlig	23	41.000	440	25

De samlede ledningsinvesteringer til gadeledninger er opgjort til ca. 48,5 millioner kr., baseret på de tidligere oplyste ledningslængder og dimensioner i kapitel 5. Hertil kommer en samlet udgift til stikledninger på ca. 21,8 millioner kr.

Fjernvarmeledningspriserne fremgår af tabel 5-3 i kapitel 5.

Faste og variable drift- og vedligeholdelseskostninger til ledningsnettet er i henhold til teknologikataloget.

9.4 Samfundsøkonomiske beregningsresultater

Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger fremgår af Tabel 9-5. De samfundsøkonomiske beregninger er udført med en kalkulationsrente på 3,5 %, gældende fra 8. januar 2021 ifølge Finansministeriet.

Tabel 9-5 Samfundsøkonomiske resultater for alternativet med individuelle varmepumper og samt projektscenariet med VEKS-varme

I nutidsværdier 2024-2043	Enhed	Alternativ	Projekt	Fordel projekt
		Ind. VP	Fjernvarme	Alternativ-projekt
Brændselspris	1.000 kr.	41.833	45.826	-3.994
Investeringer	1.000 kr.	83.073	111.327	-28.254
Reinvesteringer	1.000 kr.	41.929	0	41.929
Scrapværdi	1.000 kr.	-30.294	-31.112	818
Drift og vedligehold	1.000 kr.	22.787	5.074	17.713
CO ₂	1.000 kr.	0	2.421	-2.421
CO ₂ - Ækvivalenter	1.000 kr.	63	98	-35
SO ₂	1.000 kr.	8	13	-5
NOX	1.000 kr.	211	295	-84
PM _{2,5}	1.000 kr.	4	78	-74
Afgiftsforvridning	1.000 kr.	-44	137	-181
Samfundsøkonomi i alt	1.000 kr.	159.569	134.157	25.412

Som det fremgår af tabellen, er projektscenariet samlet set det samfundsøkonomisk set mest fordelagtige.

Set i forhold til alternativet med individuelle varmepumper er der en fordel på ca. 25,4 millioner kr., svarende til 16 %.

Mere detaljerede beregninger fremgår af bilag B.

9.4.1 Følsomhedsanalyser

Der er gennemført følgende følsomhedsanalyser:

- > Kalkulationsrente ± 1,5 procentpoint (2 % og 5 %)
- > Investering i samlet fjernvarmesystem ± 20 %
- > Varmebehov ± 20 %
- > Brændselspriser ± 20 %
- > CO₂-priser Energistyrelsens høje og lave priser

Tabel 9-6 Resultat gennemførte følsomhedsanalyser

Beregning	Enhed	Alternativ	Projekt	Fordel projekt
		Ind. VP	Fjernvarme	Alternativ-projekt
Grundberegning	1.000 kr.	159.569	134.157	25.412
Kalkulationsrente 5,0%	1.000 kr.	148.910	133.757	15.153
Kalkulationsrente 2,0%	1.000 kr.	172.229	133.592	38.637
Investeringer plus 20 %	1.000 kr.	178.510	150.200	28.310
Investeringer minus 20 %	1.000 kr.	140.627	118.114	22.513
Varmebehov plus 20 %	1.000 kr.	167.978	142.941	25.037
Varmebehov minus 20 %	1.000 kr.	151.154	125.373	25.780
Brændselspris plus 20%	1.000 kr.	167.935	143.322	24.613
Brændselspris minus 20%	1.000 kr.	151.202	124.992	26.210
CO ₂ -pris ENS Høj	1.000 kr.	159.623	135.960	23.663
CO ₂ -pris ENS Lav	1.000 kr.	159.553	133.779	25.774

Det fremgår af ovenstående tabel, at alle de udførte følsomhedsanalyser falder positivt ud.

Selv hvis to af følsomhederne falder negativt ud, vil der blive tale om et samfundsøkonomisk overskud. Projektet må således karakteriseres som værende meget robust.

9.5 Selskabsøkonomisk vurdering

9.5.1 Selskabsøkonomiske beregningsforudsætninger

Selskabsøkonomisk set vil det nye område blive drevet som et selvstændigt fjernvarmesystem med samme takstsystem som øvrige områder i Hvidovre. Dog vil tilslutningsbidragene for kundetyperne svare til de faktisk omkostninger for stikledning og fjernvarmeunit i området. Det svarer til følgende tilslutningsbidrag:

Tabel 9-7 Tilslutningsbidrag for kundetyperne i Strandmarken Nord – området

Type	Tilslutningsbidrag, kr./stk.
Bolig	68.000
Erhverv	103.000
Offentlig	86.000

Udover de i forrige afsnit beskrevne investeringer er øvrige selskabsøkonomiske forudsætninger anført i nedenstående tabel:

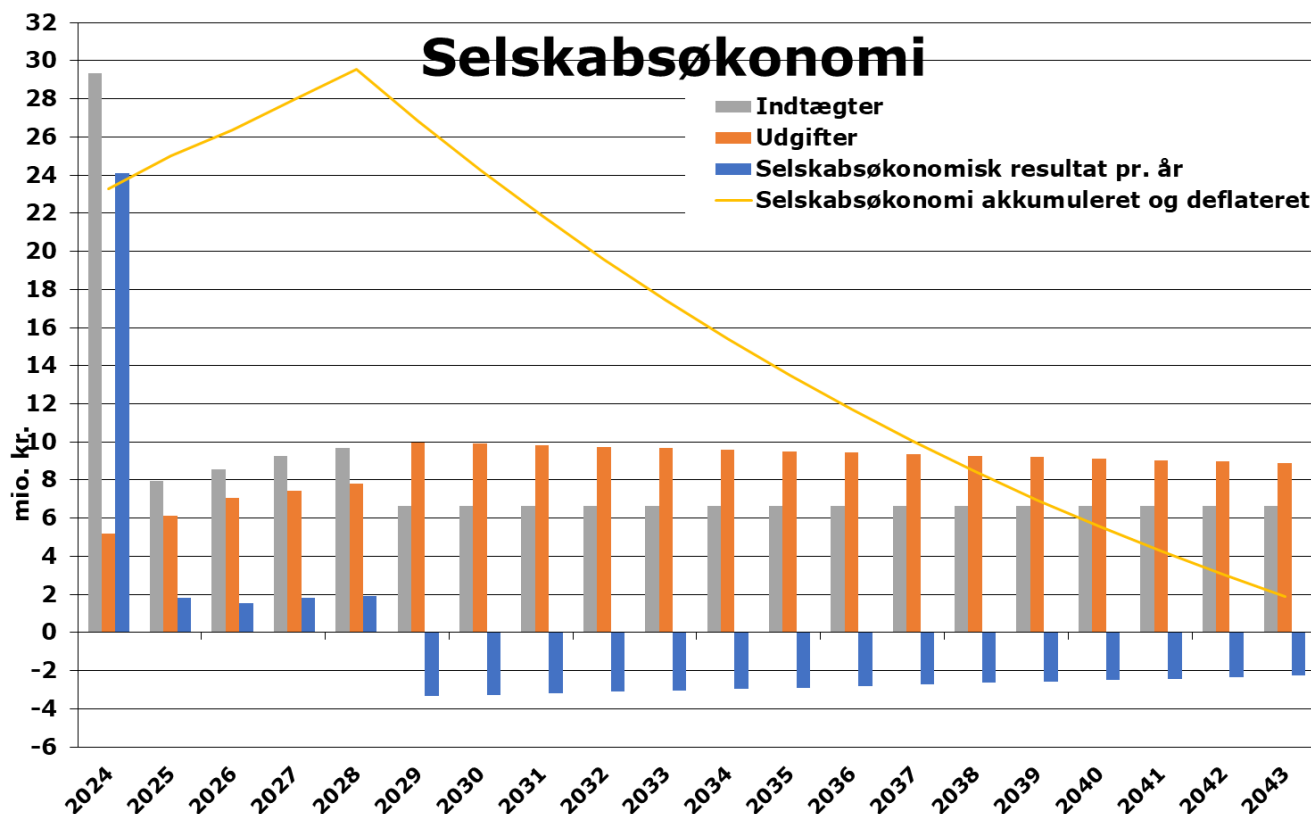
Tabel 9-8 Oversigt øvrige selskabsøkonomiske forudsætninger (priser er ekskl. moms)

Tekst	Enhed	Pris
VEKS 2023 variabel afgift	Kr./MWh	266
VEKS 2023 fast afgift*	Kr./MWh	182
Finansieringsrente	%	3,5%
Finansieringsperiode (Ledningsnet/fjernvarmeunits)	År	30/20
Hvidovre 2023 variabel takst	Kr./MWh	326
Hvidovre 2023 fast takst	Kr./MWh	297

*Rabat de første 5 år

I projekt tilføjes et tillæg på 3% af anlægsudgiften, som går til Hvidovre Fjernvarmes interne markedsføring mv.

I nedenstående figur er anført likviditetsvirkningen af projektet samt den akkumulerede værdi af projektet:



Figur 9-1 Oversigt selskabsøkonomi for projekt.

Det fremgår af figuren, at der er et selskabsøkonomisk overskud i alle årene frem til 2028, hvor der fås indtægter fra tilslutningsbidrag. I årene efter vil der være selskabsøkonomiske underskud.

Det samlede overskud efter den 20-årige beregningsperiode ender på ca. 1,9 millioner kr.

Mere detaljerede beregninger fremgår af bilag C.

Der er desuden udført følsomhedsanalyser for ændringer i investeringer, varmebehov og brændselspriser jf. nedenstående tabel:

Tabel 9-9 Resultater følsomhedsanalyser selskabsøkonomi.

Beregning	Enhed	Selskabsøkonomi	Selskabsøkonomi
		Akkumuleret	Deflateret
Grundberegning	1.000 kr.	-10.853	1.912
Investeringer plus 20 %	1.000 kr.	-27.220	-9.803
Investeringer minus 20 %	1.000 kr.	5.515	13.627
Varmebehov plus 20 %	1.000 kr.	-2.885	7.818
Varmebehov minus 20 %	1.000 kr.	-18.820	-3.994
Brændselspriser plus 20%	1.000 kr.	-29.098	-10.531
Brændselspriser minus 20%	1.000 kr.	7.393	14.355

Projektet er sårbart overfor øgede investeringer og brændselspriser og reduceret varmesalg.

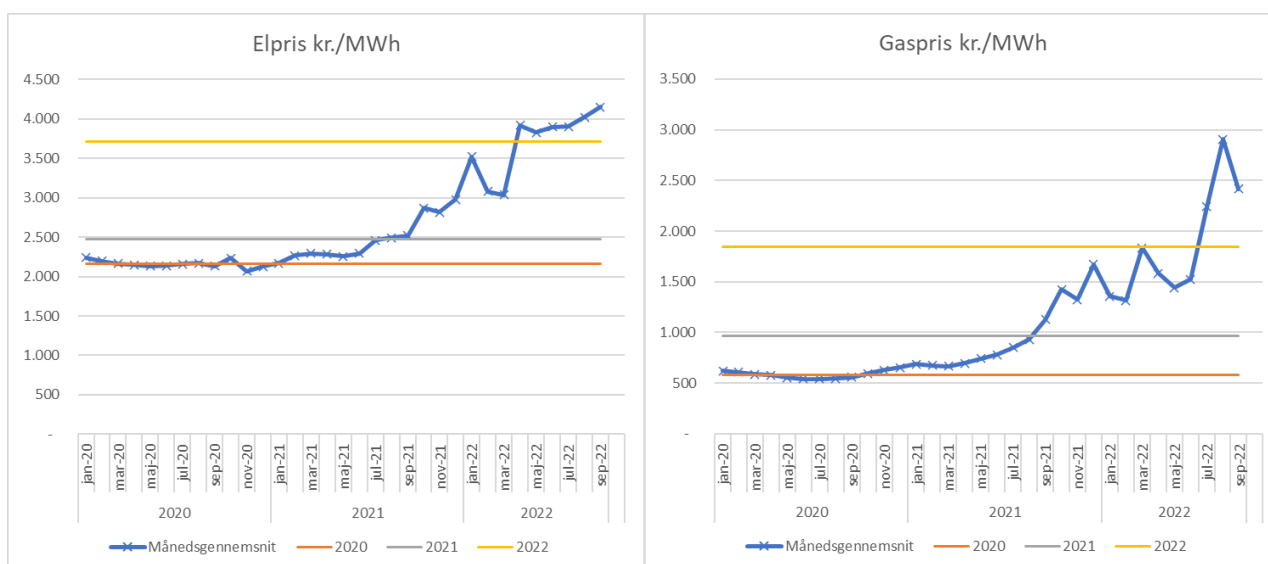
9.6 Brugerøkonomi

Der er gennemført brugerøkonomiske beregninger for de gennemsnitlige eksisterende kundetyper i projektområdet: En bolig på 138 m² og et forbrug på 18,3 MWh/år, en erhvervsbygning på ca. 500 m² og et forbrug på 50 MWh/år og en offentlig bygning på 238 m² og et forbrug på 34 MWh/år.

Her sammenlignes der mellem fjernvarme, individuelle varmepumper og naturgas.

Alle priser i dette afsnit er inklusive moms.

Til prissætning af forbrugerpriser for el og gas til alternativer med individuelle varmepumper og fortsat gasfyring er der set på historiske forbrugerpriser, som kan ses i figuren herunder.



Tabel 9-10 Oversigt over historiske el- og gaspriser for forbrugere inkl. moms. Kilde: Forsyningstilsynet og OK.dk månedlige gaspriser

På grafen er ligeledes vist gennemsnitspriser i 2020, 2021 og 2022 (frem til september). Fjernvarmetaksten for 2023 er prissat i 2022 med høje priser, hvorfor der er set en stigning. Forventningen er dog at priserne er faldende. Der er derfor set på forbrugerpriser under 2022 gennemsnit, men over 2021 niveau.

I beregninger ene forudsættes derfor samlede el- og gaspriser på hhv. 3.000 kr./MWh og 1.300 kr./MWh. I efterfølgende tabeller er anført resultatet af de brugerøkonomiske beregninger. Der gennemgås først brugerøkonomi for varmepumper, derefter fortsat naturgasfyring og til sidst fjernvarme. Slutteligt er vist en tabel, der viser de endelige resultater ved siden af hinanden.

Tabel 9-11 Oversigt over brugerøkonomiske beregninger for varmepumper

Varmepumpe		Type		
		Bolig	Erhverv	Offentlig
Energi				
Varmebehov	MWh	18,3	50,6	34,1
Virkningsgrad	%	315%	295%	300%
Brændselsforbrug	MWh	5,8	17,2	11,4
Investeringer				
Investering i unit	kr.	143.750	360.000	266.250
Frakobling af gasstik	kr.	8.200	10.000	10.000
Finansiering og drift				
Løbetid/rente	år / %	15 år / 5%	15 år / 5%	15 år / 5%
Finansiering i alt	kr./år	14.639	35.647	26.615
Drift og vedligehold	kr./år	3.000	8.125	6.375
Variabel pris	kr./år	17.439	51.502	34.123
Sum i alt	kr./år	35.078	95.273	67.112

Tabel 9-12 Oversigt over brugerøkonomiske beregninger for naturgas

Naturgas		Type		
		Bolig	Erhverv	Offentlig
Energi				
Varmebehov	MWh	18,3	50,6	34,1
Virkningsgrad	%	97%	98%	98%
Brændselsforbrug	MWh	18,9	51,7	34,8
Investeringer				
Investering i unit	kr.	37.500	72.500	53.750
Finansiering og drift				
Løbetid/rente	år / %	15 år / 5%	15 år / 5%	15 år / 5%
Finansiering i alt	kr./år	3.613	6.985	5.178
Drift og vedligehold	kr./år	1.875	2.875	2.375
Variabel pris	kr./år	24.540	67.180	45.265
Sum i alt	kr./år	30.028	77.040	52.818

Tabel 9-13 Oversigt over brugerøkonomiske beregninger for fjernvarme

Fjernvarme		Type		
		Bolig	Erhverv	Offentlig
Energi				
Varmebehov	MWh	18,3	50,6	34,1
Virkningsgrad	%	100%	100%	100%
Brændselsforbrug	MWh	18,3	50,6	34,1
Investeringer				
Tilslutningsbidrag	kr.	85.000	128.750	107.500
Frakobling af gasstik	kr.	8.200	10.000	10.000
Finansiering og drift				
Løbetid/rente	år / %	20 år / 5%	20 år / 5%	20 år / 5%
Finansiering i alt	kr./år	7.479	11.134	9.429
Abonnementsafgift	kr./år	750	1.875	750
Fast bidrag	kr./år	5.447	15.065	10.151
Variabel pris	kr./år	7.466	20.649	13.913
Drift og vedligehold	kr./år	445	624	550
Sum i alt	kr./år	21.586	49.347	34.792

Tabel 9-14 Opsamling på brugerøkonomiske resultater

Hustype	Varmepumpe	Naturgas	Fjernvarme
	kr. inkl. Moms	kr. inkl. Moms	kr. inkl. Moms
Bolig	35.078	30.028	21.586
Erhverv	95.273	77.040	49.347
Offentlig	67.112	52.818	34.792

Det fremgår af ovenstående tabeller, at fjernvarmen er betydeligt billigere end alternativerne med varmepumper og naturgas.

I forbrugerøkonomien er der anvendt et skøn på prisniveauet baseret på et niveau mellem 2021 og 2022, som er et stykke højere end tidligere priser.

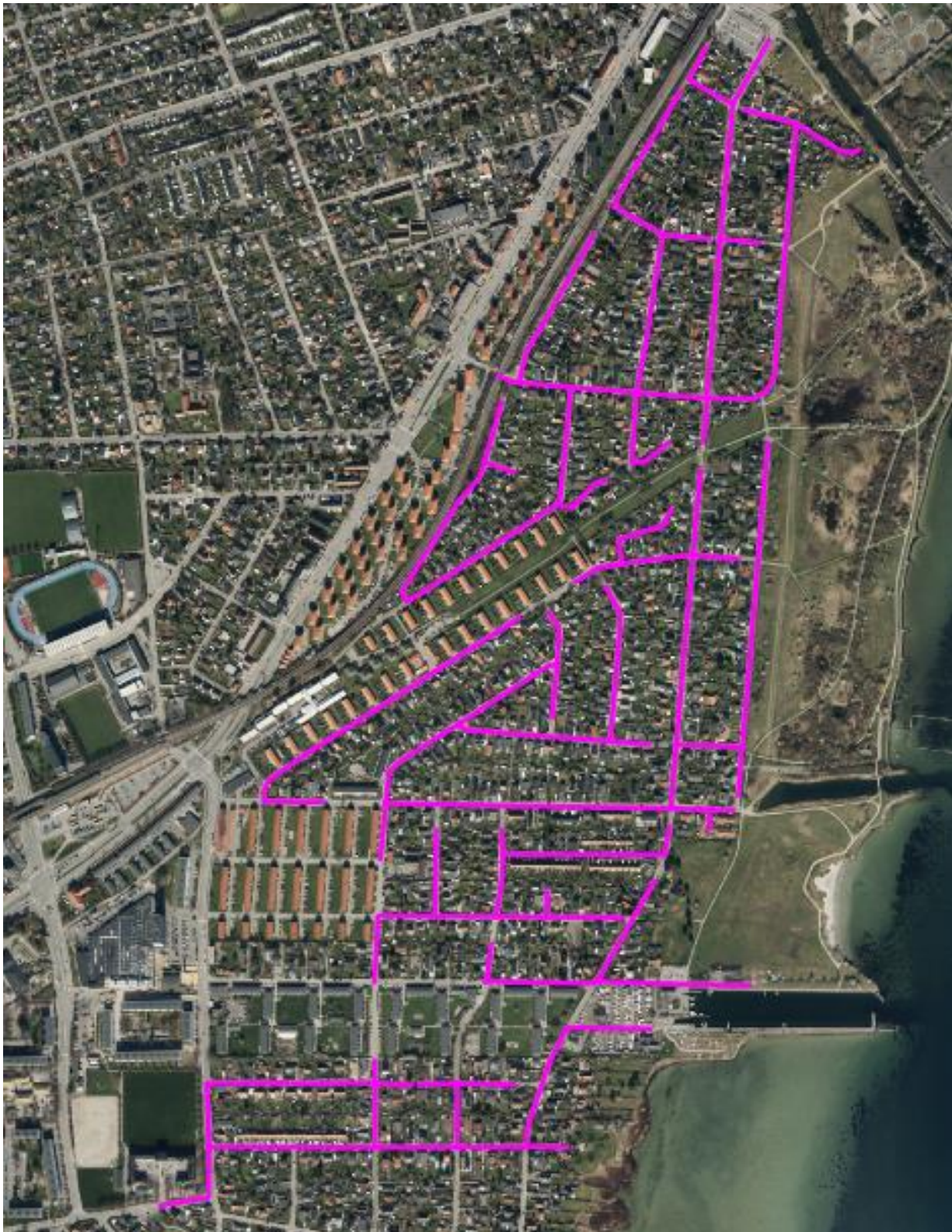
Der ses et forholdsvis stabilt energiniveau i 2020 med elpris på 2.160 kr./MWh og gaspris på 584 kr./MWh. Udover at være stabilt udmærkede 2020 sig også ved at være et billigere år. Indsættes disse priser fås følgende brugerøkonomi ved samme fjernvarmetakst.

Tabel 9-15 Oversigt over brugerøkonomiske resultater ved et billigere prisniveau

Hustype	Varmepumpe	Naturgas	Fjernvarme
	kr. inkl. Moms	kr. inkl. Moms	kr. inkl. Moms
Bolig	30.195	16.512	21.586
Erhverv	80.853	40.039	49.347
Offentlig	57.558	27.888	34.792

Det ses at fjernvarmen stadig er attraktiv i forhold til individuelle varmepumper, men ikke i forhold til fortsat gasfyring. Det vurderes dog usandsynligt at prisniveauet når ned på et 2020 niveau. Dertil vil lavere gaspriser også smitte af på el- og fjernvarmepriser, som sandsynligvis vil falde ligeledes. Set i lyset af den generelle usikkerhed om naturgasprisen og ønsket om at gå væk fra naturgas må det antages at kunder ser bort fra løsning med gas, hvorfor det vurderes realistisk at opnå den anvendte tilslutningstakt.

Bilag A Oversigtskort



Oversigt over forsyningsområdet i Strandmarken Nord - området.

Bilag B Samfundsøkonomiske beregningsudskrifter

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord

Generelle beregninger

Energi, miljø og samfundsøkonomi

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	

Tilslutningstakt / investeringstakt

Bolig	%	60%	67%	75%	82%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Erhverv	%	75%	75%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Offentlig	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Antal - tilgang

Bolig	stk.	Tilgang	360	44	45	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	539
Erhverv	stk.	Tilgang	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Offentlig	stk.	Tilgang	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
I alt	stk.	Tilgang	364	44	45	46	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	544

Antal - heraf gaskunder

Bolig	stk.	Tilgang	339	41	42	43	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	507
Erhverv	stk.	Tilgang	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Offentlig	stk.	Tilgang	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
I alt	stk.	Tilgang	342	41	42	44	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	511

Antal - akkumuleret

Bolig	stk.	Akkumuleret	360	404	449	494	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	10.331
Erhverv	stk.	Akkumuleret	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	77
Offentlig	stk.	Akkumuleret	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
I alt	stk.	Akkumuleret	364	408	453	499	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	10.428

Areal - tilgang

Bolig	m²	Tilgang	49.538	6.055	6.192	6.192	6.192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74.169
Erhverv	m²	Tilgang	1.507	0	0	502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.009
Offentlig	m²	Tilgang	238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	238
I alt	m²	Tilgang	51.282	6.055	6.192	6.694	6.192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76.416

Areal - Akkumuleret

Bolig	m²	Akkumuleret	49.538	55.592	61.784	67.977	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	74.169	1.421.590
Erhverv	m²	Akkumuleret	1.507	1.507	1.507	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	2.009	38.673
Offentlig	m²	Akkumuleret	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	4.760
I alt	m²	Akkumuleret	51.282	57.337	63.529	70.224	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	76.416	1.465.024

Varmebehov - Akkumuleret

Bolig	MWh	Akkumuleret	6.592	7.398	8.222	9.046	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	189.169
Erhverv	MWh	Akkumuleret	152	152	152	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	3.900
Offentlig	MWh	Akkumuleret	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	682
I alt	MWh	Akkumuleret	6.778	7.584	8.408	9.282	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	193.751

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord
Energi, miljø og samfundsøkonomi

Alternativ - individuelle luft-vand varmepumper

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	

Beregning af energistrømme

Varmebehov netto hos forbruger																						
Bolig	MWh	6.592	7.398	8.222	9.046	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	189.169	
Erhverv	MWh	152	152	152	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	3.900	
Offentlig	MWh	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	682	
	MWh	6.778	7.584	8.408	9.282	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	193.751	

Elforbrug til varmepumper		COP																				
Bolig	3,15	MWh	2.093	2.348	2.610	2.872	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	3.133	60.054
Erhverv	2,95	MWh	52	52	52	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	1.322
Offentlig	3,00	MWh	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	227
I alt		MWh	2.156	2.411	2.673	2.952	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	3.213	61.603

Brændselspris

Prisklasse pr. type		MWh el/forbruger																				
Bolig	5,81	kr./MWh	897	876	865	843	821	778	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712
Erhverv	17,17	kr./MWh	897	876	865	843	821	778	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712
Offentlig	11,37	kr./MWh	897	876	865	843	821	778	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712

Pris for el til varmepumper																					
Bolig	1.000 kr.	1.878	2.056	2.259	2.420	2.573	2.438	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	44.867
Erhverv	1.000 kr.	46	45	45	58	56	53	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	988
Offentlig	1.000 kr.	10	10	10	10	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	171
I alt	1.000 kr.	1.934	2.112	2.313	2.488	2.639	2.500	2.289	2.289	2.289	2.289	2.289	2.289	2.289	2.289	2.289	2.289	2.289	2.289	2.289	46.027

Miljø

Miljøfaktorer fra el																						
CO ₂ (indgår ikke i økonomi)	tons/MWh	0,041	0,037	0,029	0,024	0,018	0,009	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	
CO ₂ -ækvivalenter	tons/MWh	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	
SO ₂	kg/MWh	0,016	0,015	0,013	0,011	0,008	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	
Nox	kg/MWh	0,177	0,161	0,138	0,120	0,105	0,095	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	
PM2,5	kg/MWh	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

Miljøpåvirkninger fra varmepumper																					
CO ₂ (indgår ikke i økonomi)	tons	88,4	89,2	77,5	70,8	57,8	28,9	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	727,6
CO ₂ -ækvivalenter	tons	5,4	5,5	5,1	5,0	4,7	4,3	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	82,2
SO ₂	kg	34,5	36,2	34,7	32,5	25,7	12,9	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	311,4
Nox	kg	381,5	388,2	368,9	354,2	337,4	305,3	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	5.869,2
PM2,5	kg	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	20,3

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord

Alternativ - individuelle luft-vand varmepumper

Energi, miljø og samfundsøkonomi

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	

Priser for miljø																					
CO ₂ (indgår ikke i økonomi)	kr./tons	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO ₂ -ækvivalenter (uden for kvote)	kr./tons	650,6	659,8	676,3	694,8	714,3	735,9	758,5	781,1	806,8	833,5	861,3	892,1	925,0	958,9	995,9	1.036,0	1.078,2	1.078,2	1.078,2	1.078,2
SO ₂	kr./kg	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9
Nox	kr./kg	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3
PM2,5	kr./kg	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1	298,1

Miljøomkostninger																					
CO ₂ (indgår ikke i økonomi)	1.000 kr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO ₂ -ækvivalenter (uden for kvote)	1.000 kr.	3,5	3,6	3,4	3,5	3,3	3,1	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0
SO ₂	1.000 kr.	1,2	1,2	1,2	1,1	0,9	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Nox	1.000 kr.	18,8	19,2	18,2	17,5	16,6	15,1	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
PM2,5	1.000 kr.	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Afgifter

Afgifter for varmepumper																					
Elvarmeafgift	kr./MWh	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Samlede afgifter																					
Elvarmeafgift	1.000 kr.	17	19	21	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	493

Investeringer

Investeringer i units		kr./stk																			
Bolig	115.000	1.000 kr.	41.400	5.060	5.175	5.175	5.175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61.985
Erhverv	288.000	1.000 kr.	864	0	0	288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.152
Offentlig	213.000	1.000 kr.	213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213
I alt		1.000 kr.	42.477	5.060	5.175	5.463	5.175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63.350

Reinvesteringer i units		Levetid																			
Bolig	16	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.400	5.060	5.175	5.175
Erhverv	18	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	864	0
Offentlig	17	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	0	0
I alt		1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.400	5.273	6.039	5.175

Scrapværdi		Levetid																			
Bolig	16	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-31.050	-4.111	-4.528	-4.852
Erhverv	18	1.000 kr.	0	0	0	-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-768	0
Offentlig	17	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-175	0	0
Scrapværdi akkumuleret		1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-45.500

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord

Alternativ - individuelle luft-vand varmepumper

Energi, miljø og samfundsøkonomi

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	

Frakobling af gas	kr./stk																					
Bolig	6.560	1.000 kr.	2.224	269	276	282	276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.326
Erhverv	8.000	1.000 kr.	16	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Offentlig	8.000	1.000 kr.	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
I alt		1.000 kr.	2.248	269	276	290	276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.358

D&V

Fast D&V for units	kr./stk/år																					
Bolig	2.400	1.000 kr.	864	970	1.078	1.186	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	24.794
Erhverv	6.500	1.000 kr.	20	20	20	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	501
Offentlig	5.100	1.000 kr.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	102
I alt		1.000 kr.	889	994	1.102	1.217	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	25.397

Samfundsøkonomi for alternativ

																						NPV 2024-2043
Økonomi i nutidsværdier																						
Brændselspris inkl. NAF	1.000 kr.	2.476	2.703	2.961	3.184	3.378	3.200	2.929	2.929	2.929	2.929	2.929	2.929	2.929	2.929	2.929	2.929	2.929	2.929	2.929	2.929	41.833
Investeringer inkl. NAF	1.000 kr.	57.248	6.821	6.977	7.364	6.977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83.073
Reinvesteringer inkl. NAF	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52.992	6.749	7.730	6.624	41.929
Scrapværdi inkl. NAF	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-58.240	-30.294
Drift og vedligehold inkl. NAF	1.000 kr.	1.137	1.273	1.411	1.557	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	22.787
CO ₂ inkl. NAF	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ - Ækvivalenter inkl. NAF	1.000 kr.	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	63
SO ₂	1.000 kr.	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
NOX	1.000 kr.	19	19	18	17	17	15	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	211
PM _{2,5}	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Afgiftsforvridning	1.000 kr.	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-44
Samfundsøkonomi i alt	1.000 kr.	60.883	10.819	11.370	12.126	12.069	4.912	4.639	4.639	4.639	4.640	4.640	4.640	4.640	4.640	4.640	4.641	57.633	11.390	12.371	-46.976	159.569

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord
Energi, miljø og samfundsøkonomi

Projekt - Fjernvarme

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	

Beregning af energistrømme

Varmebehov netto hos forbruger																					
Bolig	MWh	6.592	7.398	8.222	9.046	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	9.870	189.169
Erhverv	MWh	152	152	152	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	3.900
Offentlig	MWh	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	682
I alt	MWh	6.778	7.584	8.408	9.282	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	193.751

Varmetab i stikledninger		MWh/stk.																			
Bolig	0,92	MWh	330	370	411	452	493	493	493	493	493	493	493	493	493	493	493	493	493	493	9.458
Erhverv	2,53	MWh	8	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	195
Offentlig	1,71	MWh	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
I alt		MWh	339	379	420	464	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	9.688

Samlet netto varmebehov																					
Varmebehov netto hos forbruger	MWh	6.778	7.584	8.408	9.282	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	193.751
Varmetab i stikledninger	MWh	339	379	420	464	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	9.688
Varmetab i gadeledninger	MWh	693	775	859	949	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	19.804
I alt	MWh	7.810	8.738	9.687	10.695	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	223.242

Varmeproduktion

Produktion																					
VEKS	MWh	7.810	8.738	9.687	10.695	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	223.242
I alt	MWh	7.810	8.738	9.687	10.695	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	223.242

Brændselsforbrug

Brændselsforbrug		Effektivitet																			
VEKS	100%	MWh	7.810	8.738	9.687	10.695	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	223.242
I alt		MWh	7.810	8.738	9.687	10.695	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	223.242

Brændselspris

Priser j.f. ENS																					
VEKS	kr./MWh	209	211	215	222	230	243	264	259	251	235	239	229	226	223	220	217	214	214	214	

Samlet brændselspris for produktionsenheder																					
VEKS	1.000 kr.	1.634	1.840	2.083	2.378	2.681	2.831	3.078	3.010	2.921	2.741	2.781	2.664	2.628	2.592	2.557	2.523	2.489	2.489	2.489	50.897
I alt	1.000 kr.	1.634	1.840	2.083	2.378	2.681	2.831	3.078	3.010	2.921	2.741	2.781	2.664	2.628	2.592	2.557	2.523	2.489	2.489	2.489	50.897

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord

Projekt - Fjernvarme

Energi, miljø og samfundsøkonomi

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	

Miljø

Miljøfaktorer fra VEKS																					
CO ₂	tons/MWh	0,044	0,043	0,039	0,036	0,033	0,029	0,026	0,021	0,017	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO ₂ -ækvivalenter	tons/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SO ₂	kg/MWh	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Nox	kg/MWh	0,225	0,224	0,224	0,223	0,222	0,222	0,221	0,209	0,193	0,175	0,071	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
PM2,5	kg/MWh	0,012	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,010	0,009	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

Samlede miljøpåvirkninger																					
CO ₂	tons	344	373	381	385	381	341	302	242	201	169	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0
CO ₂ -ækvivalenter	tons	8	8	9	10	11	11	11	10	9	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SO ₂	kg	68	77	84	91	97	95	93	92	83	80	37	42	43	43	44	44	45	45	45	45
Nox	kg	1.760	1.960	2.167	2.385	2.589	2.582	2.574	2.435	2.252	2.033	827	873	874	875	876	878	879	879	879	879
PM2,5	kg	90	100	111	123	134	133	133	128	120	108	47	49	49	49	49	49	49	49	49	49

Priser for miljø (centrale anlæg - priser i SNAP2)																					
CO ₂ (kvotepris)	kr./tons	651	660	676	695	714	736	759	781	807	834	861	892	925	959	996	1.036	1.078	1.078	1.078	1.078
CO ₂ -ækvivalenter (uden for kvote)	kr./tons	651	660	676	695	714	736	759	781	807	834	861	892	925	959	996	1.036	1.078	1.078	1.078	1.078
SO ₂	kr./kg	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Nox	kr./kg	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PM2,5	kr./kg	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62

Miljøomkostninger																					
CO ₂	1.000 kr.	224,1	246,2	258,0	267,7	271,8	251,2	229,1	189,4	162,0	141,0	0,9	1,4	1,1	0,9	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr.	4,9	5,5	6,2	7,0	7,8	8,0	8,1	7,8	7,4	6,9	2,7	3,0	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6
SO ₂	1.000 kr.	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Nox	1.000 kr.	21,7	24,2	26,7	29,4	31,9	31,8	31,7	30,0	27,8	25,1	10,2	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
PM2,5	1.000 kr.	5,6	6,2	6,9	7,6	8,2	8,2	8,2	7,9	7,4	6,7	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Afgifter

Afgifter for VEKS																					
VEKS	kr./MWh	-3,17	-3,56	-5,24	-6,99	-8,75	-10,52	-12,31	-16,12	-16,82	-17,20	-0,24	-0,97	-1,62	-2,26	-2,91	-3,56	-4,21	-3,96	-3,72	-3,48
Afgifter i alt	1.000 kr.	-25	-31	-51	-75	-102	-122	-143	-188	-196	-200	-3	-11	-19	-26	-34	-41	-49	-46	-43	-40

Investeringer

Investeringer i ledningsnet																					
% Udbygget	%	60%	20%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
I alt	1.000 kr.	29.124	9.708	9.708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord
Energi, miljø og samfundsøkonomi

Projekt - Fjernvarme

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	

Investeringer i stikledninger	kr./stk																					
Bolig	40.000 1.000 kr.	14.400	1.760	1.800	1.800	1.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.560
Erhverv	50.000 1.000 kr.	150	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
Offentlig	45.000 1.000 kr.	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
I alt	1.000 kr.	14.595	1.760	1.800	1.850	1.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.805

Investeringer i fjernvarmeuni	kr./stk																					
Bolig	28.000 1.000 kr.	10.080	1.232	1.260	1.260	1.260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.092
Erhverv	53.000 1.000 kr.	159	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212
Offentlig	41.000 1.000 kr.	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
I alt	1.000 kr.	10.280	1.232	1.260	1.313	1.260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.345

Frakobling af gasstik	kr./stk																					
Bolig	6.560 1.000 kr.	2.224	269	276	282	276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.326
Erhverv	8.000 1.000 kr.	16	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Offentlig	8.000 1.000 kr.	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
I alt	1.000 kr.	2.248	269	276	290	276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.358

Investeringer i alt	1.000 kr.	56.246	12.969	13.043	3.453	3.336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89.047
----------------------------	-----------	--------	--------	--------	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

Scrapværdi fjernvarmeunits	Levetid																					
Bolig	25 1.000 kr.	-2.016	-296	-353	-403	-454	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3.521
Erhverv	25 1.000 kr.	-32	0	0	-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-49
Offentlig	25 1.000 kr.	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8
Scrapværdi akkumuleret	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3.578	-3.578

Scrapværdi gadeledninger	Levetid																					
Gadeledninger	50 1.000 kr.	-17.474	-6.019	-6.213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-29.706
Scrapværdi akkumuleret	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-29.706	-29.706

Scrapværdi stikledninger	Levetid																					
Bolig	50 1.000 kr.	-8.640	-1.091	-1.152	-1.188	-1.224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13.295
Erhverv	50 1.000 kr.	-90	0	0	-33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-123
Offentlig	50 1.000 kr.	-27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-27
Scrapværdi akkumuleret	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13.445	-13.445

Scrapværdi i alt	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-46.729	-46.729
-------------------------	-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------	---------

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord
Energi, miljø og samfundsøkonomi

Projekt - Fjernvarme

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	

D&V

Fast D&V for units	kr./stk/år																					
Bolig	356	1.000 kr.	128	144	160	176	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	3.675
Erhverv	500	1.000 kr.	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	38
Offentlig	440	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
I alt	1.000 kr.		130	146	162	178	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	3.723

D&V for ledningsnet	kr./MWh i net																					
Samlet for ledningsnet	12	1.000 kr.	0	0	0	0	0	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	2.096
I alt	1.000 kr.		0	0	0	0	0	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	2.096

D&V I alt	1.000 kr.		130	146	162	178	194	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	5.819
----------------------	-----------	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Samfundsøkonomi for projekt

																						2024-2043
Økonomi i nutidsværdier																						
Brændselspris inkl. NAF	1.000 kr.	2.091	2.356	2.666	3.043	3.432	3.624	3.940	3.853	3.739	3.509	3.559	3.409	3.364	3.317	3.273	3.229	3.186	3.186	3.186	3.186	45.826
Investeringer inkl. NAF	1.000 kr.	71.995	16.600	16.696	4.420	4.269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111.327
Reinvesteringer inkl. NAF	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi inkl. NAF	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-59.814	-31.112
Drift og vedligehold inkl. NAF	1.000 kr.	166	186	207	228	249	427	427	427	427	427	427	427	427	427	427	427	427	427	427	427	5.074
CO ₂ inkl. NAF	1.000 kr.	287	315	330	343	348	322	293	242	207	181	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	2.421
CO ₂ - Ækvivalenter inkl. NAF	1.000 kr.	6	7	8	9	10	10	10	10	10	9	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	98
SO ₂	1.000 kr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
NOX	1.000 kr.	22	24	27	29	32	32	32	30	28	25	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	295
PM _{2,5}	1.000 kr.	6	6	7	8	8	8	8	8	7	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	78
Afgiftsforvridning	1.000 kr.	3	4	7	10	13	16	18	24	25	26	0	1	2	3	4	5	6	6	6	5	137
Samfundsøkonomi i alt	1.000 kr.	74.577	19.500	19.948	8.091	8.362	4.440	4.731	4.596	4.445	4.184	4.005	3.858	3.814	3.768	3.724	3.681	3.639	3.638	3.638	-56.176	134.157

Bilag C Selskabsøkonomiske beregninger

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord

Selskabsøkonomi - projektet

Virksomhedsøkonomi

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	

Tilslutningstakt / investeringstakt

Bolig	%	60%	7%	8%	8%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Erhverv	%	75%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Offentlig	%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

Antal - tilgang																					
Bolig	stk.	360	44	45	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	539
Erhverv	stk.	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Offentlig	stk.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
I alt	stk.	364	44	45	46	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	544

Antal - akkumuleret																					
Bolig	stk.	360	404	449	494	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	10.331
Erhverv	stk.	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	77
Offentlig	stk.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
I alt	stk.	364	408	453	499	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	10.428

Netto varmebehov

Samlet netto varmebehov																					
Varmebehov netto hos forbruger	MWh	6.778	7.584	8.408	9.282	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	10.106	193.751
Varmetab stikledninger	MWh	339	379	420	464	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	9.688
Varmetab fjv. Net	MWh	693	775	859	949	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	19.804
Varmebehov an net	MWh	7.810	8.738	9.687	10.695	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	223.242

Produktionsanlæg

Produktionsfordeling																					
VEKS	MWh	7.810	8.738	9.687	10.695	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	223.242
I alt	MWh	7.810	8.738	9.687	10.695	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	223.242

Brændselsforbrug		Effektivitet																			
VEKS	100% MWh																				
VEKS	100% MWh	7.810	8.738	9.687	10.695	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	223.242
I alt	MWh	7.810	8.738	9.687	10.695	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	11.645	223.242

Brændselsomkostninger		kr./MWh																			
VEKS - Variabel afgift	266,1 1.000 kr.	2.078	2.325	2.578	2.846	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	59.399
VEKS - Fast afgift	182,2 1.000 kr.	0	0	0	0	0	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	31.829
I alt	1.000 kr.	2.078	2.325	2.578	2.846	3.098	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	91.228

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord

Selskabsøkonomi - projektet

Virksomhedsøkonomi

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	

Selskabsøkonomiske indtægter

Variabel afgift	kr./MWh/år																					
Bolig	326 1.000 kr.	2.150	2.413	2.682	2.950	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	3.219	61.703
Erhverv	326 1.000 kr.	50	50	50	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	1.272
Offentlig	326 1.000 kr.	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	223
I alt	1.000 kr.	2.211	2.474	2.742	3.028	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	63.198

Fast afgift	kr./MWh/år																					
Bolig	297 1.000 kr.	1.961	2.201	2.446	2.691	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	2.936	56.274
Erhverv	297 1.000 kr.	45	45	45	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	1.160
Offentlig	297 1.000 kr.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	203
I alt	1.000 kr.	2.016	2.256	2.501	2.761	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	57.637

Abonnementsafgift	kr./år																					
Bolig	600 1.000 kr.	216	242	269	296	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	6.199
Erhverv	1.500 1.000 kr.	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	116
Offentlig	600 1.000 kr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
I alt	1.000 kr.	221	248	275	303	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	6.326

Tilslutningsbidrag	kr./stk																					
Bolig	68.000 1.000 kr.	24.480	2.992	3.060	3.060	3.060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.652
Erhverv	103.000 1.000 kr.	309	0	0	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	412
Offentlig	86.000 1.000 kr.	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86
I alt	1.000 kr.	24.875	2.992	3.060	3.163	3.060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.150

Investeringer og D&V

Investeringer																						
Investering i gadeledninger	1.000 kr.	29.124	9.708	9.708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48.539
Investering i stikledninger	1.000 kr.	14.595	1.760	1.800	1.850	1.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.805
Investering i fjernvarmeunits	1.000 kr.	10.280	1.232	1.260	1.313	1.260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.345
Tillæg til markedsføring	1.000 kr.	1.620	381	383	95	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.571
I alt	1.000 kr.	55.619	13.081	13.151	3.258	3.152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88.260

Inflation	Iht. Energistyrelsens anvis	1,52%	1,94%	1,79%	1,67%	1,66%	1,67%	1,67%	1,79%	1,76%	1,80%	1,77%	1,79%	2,00%	2,03%	2,00%	2,02%	1,99%	2,00%	1,97%	2,00%	
- Inflator		1,015	1,019	1,018	1,017	1,017	1,017	1,017	1,018	1,018	1,018	1,018	1,018	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	
- akkumuleret		1,000	1,019	1,038	1,055	1,072	1,090	1,109	1,128	1,148	1,169	1,190	1,211	1,235	1,260	1,285	1,311	1,337	1,364	1,391	1,419	

Hvidovre Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning af områder i Strandmarken Nord

Selskabsøkonomi - projektet

Virksomhedsøkonomi

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	
Finansierings-forudsætninger																						
<u>Obligationslån, annuitet</u>		<u>Inflation</u>																				
Rente	3,5%	Iht. Energistyrelsens anvisninger																				
Kurs	100																					
Løbetid	28																					
Finansiering	1.000 kr.	3.131	3.808	4.481	4.591	4.693	4.616	4.540	4.460	4.383	4.306	4.231	4.157	4.075	3.994	3.916	3.838	3.763	3.690	3.618	3.547	81.839

D&V																						
Ledningsnet	1.000 kr.	0	0	0	0	0	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	2.096
I alt	1.000 kr.	0	0	0	0	0	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	2.096

Selskabsøkonomi

Indtægter																						
Variabel afgift	1.000 kr.	2.211	2.474	2.742	3.028	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	3.296	63.198
Fast afgift	1.000 kr.	2.016	2.256	2.501	2.761	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	57.637
Abonnementsafgift	1.000 kr.	221	248	275	303	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	6.326
Tilslutningsbidrag	1.000 kr.	24.875	2.992	3.060	3.163	3.060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.150
I alt	1.000 kr.	29.323	7.969	8.578	9.255	9.693	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	6.633	164.311

Udgifter																						
Energiudgifter	1.000 kr.	2.078	2.325	2.578	2.846	3.098	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	5.220	91.228
D&V fjernvarmenet	1.000 kr.	0	0	0	0	0	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	2.096
Finansiering	1.000 kr.	3.131	3.808	4.481	4.591	4.693	4.616	4.540	4.460	4.383	4.306	4.231	4.157	4.075	3.994	3.916	3.838	3.763	3.690	3.618	3.547	81.839
I alt	1.000 kr.	5.209	6.132	7.058	7.437	7.792	9.976	9.900	9.820	9.743	9.666	9.591	9.517	9.435	9.354	9.276	9.198	9.123	9.050	8.978	8.907	175.163

Resultat																						
Selskabsøkonomisk resultat pr. år	1.000 kr.	24.114	1.837	1.520	1.818	1.901	-3.343	-3.267	-3.188	-3.110	-3.033	-2.958	-2.884	-2.802	-2.721	-2.643	-2.565	-2.490	-2.417	-2.345	-2.274	-10.853
Selskabsøkonomi akkumuleret	1.000 kr.	24.114	25.951	27.471	29.289	31.190	27.847	24.580	21.393	18.282	15.249	12.291	9.407	6.604	3.883	1.240	-1.326	-3.816	-6.233	-8.578	-10.853	
Selskabsøkonomi akkumuleret og deflateret	1.000 kr.	23.299	25.013	26.384	27.969	29.570	26.850	24.282	21.861	19.579	17.429	15.403	13.494	11.702	10.021	8.443	6.964	5.576	4.275	3.055	1.912	

Slutside