

FEBRUAR 2023  
HALSNÆS VARME A/S

# FJERNVARMEFORSYNING I KREGME SYD

PROJEKTFORSLAG



**COWI**



FEBRUAR 2023  
HALSNÆS VARME A/S

# FJERNVARMEOFORSYNING I KREGME SYD

PROJEKTFORSLAG

PROJEKTNR.

A249382

DOKUMENTNR.

A249382-001

VERSION

2.0

UDGIVELSESDATO

17.02.2023

BESKRIVELSE

Projektforslag

UDARBEJDET

CEST

KONTROLLERET

KUM

GODKENDT

CEST



# INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Indstilling	8
2	Projektansvarlige	9
3	Forhold til varmeplanlægningen	10
4	Forhold til anden lovgivning	12
5	Fastlæggelse af forsyningsområder og forsyningsform	13
5.1	Forsyningsområde	13
5.2	Nettovarmebehov	14
5.3	Nyt fjernvarmenet	15
5.4	Varmeproduktion	17
6	Tidsplan	18
7	Arealafståelse, servitutpålæg m.m.	19
8	Forhandlinger med berørte parter	20
9	Energi- og miljømæssige vurderinger, samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger samt brugerøkonomi	21
9.1	Energimæssig vurdering	22
9.2	Miljømæssigvurdering	22
9.3	Samfundsøkonomiske beregninger	23
9.4	Selskabsøkonomisk vurdering	25
9.5	Brugerøkonomi	28

## BILAG

Bilag A	Oversigtskort	30
Bilag B	Samfundsøkonomiske beregningsudskrifter	31
Bilag C	Selskabsøkonomiske beregninger	40

# 1 Indledning

Dette projektforslag er udfærdiget i henhold til Lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. november 2021, 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 i Kregme Syd og ændring af områdeafgrænsningen mellem naturgas og fjernvarme.
- > Fjernvarmeforsyning af nyudstyknngen 'Kregmehusene'.
- > Fjernvarmeforsyning af nyudstyknngen 'Klokkevænget'.

Projektforslaget er ligeledes udarbejdet for at fremme en samfundsøkonomisk fordelagtig udvikling af varmforsyningen i Halsnæs Kommune, og projektet er i overensstemmelse med Halsnæs Kommunes egne ønsker om at fremme anvendelse af klimavenlig fjernvarme.

## 1.1 Indstilling

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

Kommunalbestyrelsen i Halsnæs Kommune anmodes herved om følgende:

Godkendelse af projektforslag for:

- > Konvertering fra naturgas til fjernvarme i Kregme Syd og ændring af områdebegrænsning mellem naturgas og fjernvarme
- > Fjernvarmeforsyning af nyudstyknngen 'Kregmehusene'.
- > Fjernvarmeforsyning af nyudstyknngen 'Klokkevænget'.

Godkendelse af projektforslaget indebærer ligeledes at Halsnæs Varme får forsyningspligt og at områdeafgrænsningen mellem naturgas og fjernvarme ændres så Kregme Syd kan ændres til fjernvarme i Plandata.dk.

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



## 2 Projektansvarlige

Den ansvarlige for projektet er:

Halsnæs Varme A/S  
Havnevej 8  
3300 Frederiksværk  
Kontaktperson: Helle Lillevang, Projektleder  
Tlf.: 47 76 07 00 eller direkte 20 23 95 62

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 Kregme Syd og fjernvarmeforsyning af nyudstykningsne 'Kregmehusene' og 'Klokkevænget'.

I henhold til Varmeforsyningsloven med tilhørende projektbekendtgørelse er følgende gældende:

**§ 6.** Kommunalbestyrelsen skal anvende forudsætningerne i dette kapitel ved behandling af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg. Kommunalbestyrelsen skal desuden i overensstemmelse med § 1 i lov om varmeforsyning 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 varmeforsyning, 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%.

Projektforslaget ser bort fra de elopvarmede kunder i Kregme Syd, hvorfor referencesituationen i konverteringsområdet kun omfatter naturgasfyrede kunder. Derfor er den fossile andel i referencesituationen 100%. I projektsituationen baseres den marginale varmeproduktion udelukkende på vedvarende energikilder, idet varmeproduktionen fra Frederiksværk vil bestå af el og træpiller.

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

## 4 Forhold til anden lovgivning

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

Projektet er endvidere omfattet af reglerne i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM), LBK nr. 4 af 3.1.2023, hvorfor der skal udarbejdes en VVM-screening af projektet.

### *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).*

## 5 Fastlæggelse af forsyningsområder og forsyningsform

### 5.1 Forsyningsområde

Kregme er en mindre by mellem Frederiksværk og Ølsted i Halsnæs Kommune, hvor den sydlige del af Kregme i dag er udlagt til naturgas jf. plandata.

Der er en andel af de eksisterende parcelhuse og rækkehuse, der har konverteret til individuel varmepumpe, mens der dog stadig er potentiale for at konvertere en betydelig mængde gasopvarmede boliger.

Herudover etableres nye boliger i to byggefelter hhv. Kregmehusene og Klokkevænget. Kregmehusene er en blanding af almene og private boliger i 1-2 etager, som opføres af en bygningsdeveloper i løbet af 2025-2026.

Halsnæs Kommune råder over det andet byggefelt Klokkevænget, hvor der er 38 grunde til parcelhuse. Parcelhusene forventes opført fra 2024 til 2026.

Figur 5-1 illustrer forsyningsområdet med rød afgrænsning, hvor områderne med nyudstyknings er markeret ved de skraverede områder.



*Figur 5-1 Oversigt over forsyningsområdet i Kregme Syd, hvor der med det skraverede felt er markeret nyudstykningserne 'Kregmehusene' og 'Klokkevænget'.*

## 5.2 Nettovarmebehov

Til opgørelsen af varmegrundlaget er der taget udgangspunkt i et anonymiseret udtræk fra Evida, hvor antallet og varmeforbruget for eksisterende gaskunder er opgjort for området. I projektet ses der bort fra elopvarmede kunder (el og varmepumpe) samt uopvarmede bygninger.

På baggrund af dialog med bygningsdeveloperen for Kregmehusene og Halsnæs Kommune er omfang og tidsplan for de nye boliger etableret. Der er taget udgangspunkt i teknologikatalogets oplysninger om varmeforbrug for nye rækkehuse på 55 kWh/m<sup>2</sup> og parcelhuse på 65 kWh/m<sup>2</sup> for etablering af varmebehov for området.

Tabel 5-1 opsummerer det potentielle antal tilslutninger, areal og varmebehov for projektområdet.

Tabel 5-1 Oversigt konverteringspotentiale i Kregme Syd

Bygningstype	Antal, [stk.]	Areal, [m <sup>2</sup> ]	Varme- behov, [MWh]
Eksisterende villa	28	5.153	308
Eksisterende rækkehus	30	2.838	119
Kregmehusene (191 boliger / 10 tilslutninger)	10	16.480	906
Klokkevænget	38	6.840	445
<b>I alt</b>	<b>106</b>	<b>31.311</b>	<b>1.778</b>

Der er foretaget en vurdering af den forventede tilslutningstakt for de forskellige boligtyper.

Det vurderes at der opnås 90% tilslutning for de eksisterende gaskunder. Dog er en betydelig andel af rækkehusene nyopført, hvorfor det vurderes at tilslutningen sker langsommere frem mod 2028, hvor den nationale fjernvarmeudrulning er målsat til at være færdig, hvorfor individuelle gasfyr bør være udfaset.

For Kregmehusene er der aftalt fjernvarmeforsyning til hele området, hvorfor der forventes 100% tilslutning.

For Klokkevænget er tilslutningstakten vurderet på baggrund af en vurdering for opførelsen af de nye parcelhuse. Det samlede overblik fremgår af tabellen herunder.

Tabel 5-2 Tilslutningstakt for bygningstyperne

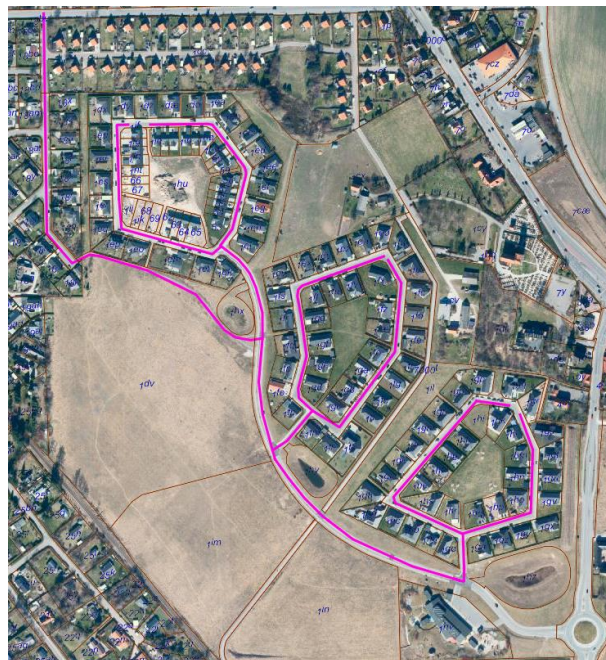
Bygningstype	Startår	Opbygnings- periode	Startpro- cent	Slutpro- cent
Eksisterende villa	2024	2 år	50%	90%
Eksisterende rækkehus	2024	5 år	40%	90%
Kregmehusene	2025	2 år	60%	100%
Klokkevænget	2024	3 år	30%	90%

Det samlede tilsluttede varmebehov udgør knap 1.700 MWh/år, når der indregnes ovenstående tilslutning.

Hertil kommer der så et estimeret nettab på ca. 470 MWh/år.

### 5.3 Nyt fjernvarmenet

Fjernvarmeforsyningen til Kregme Syd sker ved tilslutning i det eksisterende ledningsnet ved Strandvejen. Herfra opdimensioneres DN80 ledning i Kærmyssevej til en DN100, som har kapacitet til at forsyne Kregme Syd inklusive de nye områder. Ledningsnettet for eksisterende forbrugere i området er illustreret i Figur 5-2.



Figur 5-2 Oversigt over det nye ledningsnet for eksisterende forbrugere i Kregme Syd

Bygningsudvikleren for Kregmehusene har indledningsvist skitseret ledningsføring for det nye område, hvor der regnes med varmecentraler til forsyning af klynger á ca. 4 bygningsblokke. Figur 5-3 viser den foreløbige plan for det nye område.



Figur 5-3 Oversigt over nyudstyknigen med skitsering af mulig varmeforsyning

Nedenstående figur viser de nye grunde i området Klokkevænget, hvor hovedledningen føres i vejen mellem parcellusmatriklerne, hvorfra der føres stik til de enkelte grunde.



Figur 5-4 Oversigt over det nye område Klokkevænget

I Tabel 5-3 fremgår ledningsmængder, -dimensioner, kanalmeterpriser, som svarer til optegningerne ovenfor. Derudover er der medregnet et tillæg på 10% til uforudsete udgifter og 7% til projektering/tilsyn mm.



Anlægsomkostningerne til ledninger for nyudstykningsne baseres på opmåling på skitserne og med Halsnæs Varmes erfaringer for byggeområder.

Der afsættes desuden 1 mio. kr. til en pumpestation til sikring af de hydrauliske forhold i det nye område og det eksisterende net.

Tabel 5-3 Oversigt over ledningsdimensioner, ledningslængder og priser

<b>Dimension</b>	<b>Længde (m)</b>	<b>Enhedspris (kr./m)</b>	<b>Pris i alt (mio. kr.)</b>
DN32	318	2.869	0,91
DN40	432	3.016	1,30
DN50	1.053	3.258	3,43
DN65	183	3.429	0,63
DN80	99	3.553	0,35
DN100	728	3.915	2,85
I alt eksisterende område	2.813		9,47
Kregmehusene			2,10
Klokkevænget			1,00
Pumpestation			1,00
Uforudsete udgifter - 10%			1,36
Projektering/tilsyn - 7%			1,05
<b>Anlægsoverslag i alt</b>			<b>15,98</b>

## 5.4 Varmeproduktion

Varmen produceres fra Halsnæs Forsynings eksisterende produktionsenheder, hvor der uden Kregme Syd produceres ca. 130.000 MWh/år ved inkludering af godkendte projektforslag for konverteringer i Ølsted og Melby.

Tilvæksten af varmebehovet inkl. tab fra dette projekt, som udgør ca. 2.150 MWh/år, svarer således til en forøgelse i produktionen på ca. 1,6%. Der er således tale om marginale udvidelser i forhold til de eksisterende forhold.

Produktionsfordelingen mellem produktionsenhederne er simuleret i EnergyPro, hvor den marginale produktion i fuldt udbygget situation fremgår af nedenstående tabel:

Tabel 5-4 Produktionsfordelingen for varmeproduktion til Kregme Syd i den fuldt udbyggede situation

<b>Produktionsfordeling</b>	<b>Marginal produktion</b>	<b>Marginal%</b>
Frederiksværk - Træpiller	449 MWh	21%
Frederiksværk - Varmepumpe	890 MWh	41%
Frederiksværk - Elkedel spot og ned	675 MWh	31%
Frederiksværk - Elkedel frekvens	142 MWh	7%
I alt	2.156 MWh	100%

## 6 Tidsplan

Projektforslaget forventes indsendt til kommunen primo 2023 og efterfølgende godkendt foråret 2023.

Etablering af fjernvarmeledninger faseinddeles mellem det eksisterende område, Kregmehusene og Klokkevænget, hvor ledninger etableres efter projektering og udbud og efter endelige aftaler med hhv. bygningsdeveloper for Kregmehusene og Halsnæs Kommune for Klokkevænget.

Etableringen forventes påbegyndt ultimo 2023.

## 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 Kregme Syd og Halsnæs Varme A/S.

## 8 Forhandlinger med berørte parter

Gasdistributionselskabet EVIDA har leveret oplysninger om gasforbrug til brug for fastsættelse af varmebehovet for de naturgasfyrede kunder.

Derudover har der været indledende møder med bygningsdeveloperen for Kregmehusene og Halsnæs Kommune for Klokkevænget om fjernvarmeforsyning af de to nyudstyknings.

## 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 er i overensstemmelse med reglerne i BEK 818 og Energistyrelsens vejledning gennemført beregninger for følgende alternativer:

- 1 Alternativ: Individuelle luft-til-vand varmepumper
- 2 Projektet: Fjernvarmeforsyning

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 CO<sub>2</sub>-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	31.783	31.783
Nettab	MWh		8.858
Samlet varmeforbrug	MWh	31.783	40.641
Brændselsforbrug i alt 2024-2043	Enhed	Alternativ	Projekt
		Ind. VP	Fjernvarme
Elforbrug (elkedel og varmepumpe)	MWh	10.551	20.661
Træpiller	MWh		8.936

Ovennævnte energistrømme og nettoenergiforbrugets sammensætning af el og naturgas i alternativ og projekt er mere detaljeret beskrevet i beregningsbilagene.

## 9.2 Miljømæssigvurdering

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

Tabel 9-2 Oversigt emissioner i beregningsperioden (2024-2043)

Emissioner i alt 2024-2043	Enhed	Reference	Alternativ	Projekt
		Fortsat naturgasfyring	Ind. VP	Fjernvarme
CO <sub>2</sub> -ækvivalenter	tons	3.233	131	299
SO <sub>2</sub>	kg	48	51	454
Nox	kg	2.361	985	4.826
PM2,5	kg	12	3	328
Projekt fordel				
CO <sub>2</sub> -ækvivalenter - fordel	tons	2.934	-168	-
SO <sub>2</sub> - fordel	kg	-406	-403	-
Nox - fordel	kg	-2.466	-3.841	-
PM2,5 - fordel	kg	-316	-325	-

Det fremgår af tabellen at miljømæssigt er der tale om merudslip af CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> 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 CO<sub>2</sub>-emission over tid.

Ved sammenligning med fortsat naturgasfyring vil der være tale om en CO<sub>2</sub>-ækvivalent fordel på ca. 2.900 tons.

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

Der er ligeledes indregnet ændring i den såkaldte nettoafgiftsfaktor til nu 28 %, ligesom der er anvendt det senest udmeldte 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 fordelt på eksisterende og nye kunder (priser er eksklusive moms)*

Type	Gns. Enhed kW/stk.	Investering kr./stk	D&V kr./stk/år	Levetid År	COP
Eksisterende villa	7	115.000	2.400	16	3,15
Eksisterende rækkehus	7	115.000	2.400	16	3,15
Kregmehusende (191 boliger / 10 tilslutninger)	50	500.000	8.400	16	2,90
Klokkevænget	7	90.000	2.400	16	3,15

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 fordelt på eksisterende og nye kunder (priser er eksklusive moms)*

Type	Gns. Enhed kW/stk.	Investering kr./stk	fast D&V kr./stk/år	Levetid År
Eksisterende villa	12	28.000	356	25
Eksisterende rækkehus	12	28.000	356	25
Kregmehusende (191 boliger / 10 tilslutninger)	50	56.000	570	25
Klokkevænget	12	28.000	356	25

De samlede ledningsinvesteringer til gadeledninger er opgjort til ca. 16 mio. kr. baseret på de tidligere oplyste ledningslængder og dimensioner i kapitel 5. Hertil kommer en samlet udgift til stikledninger for eksisterende kunder og Klokkevænget på ca. 2,8 mio. kr.

Faste og variable drift- og vedligeholdsmkostninger er i henhold til teknologikataloget.

### 9.3.2 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 og projektscenariet

I nutidsværdier 2024-2043	Enhed	Alternativ	Projekt
		Ind. VP	Fjernvarme
Brændselspris	1.000 kr.	7.049	7.433
Investeringer	1.000 kr.	16.707	26.463
Reinvesteringer	1.000 kr.	9.349	0
Scrapværdi	1.000 kr.	-7.119	-7.810
Drift og vedligehold	1.000 kr.	4.892	1.712
CO <sub>2</sub>	1.000 kr.	0	0
CO <sub>2</sub> - Ækvivalenter	1.000 kr.	10	51
SO <sub>2</sub>	1.000 kr.	1	4
NOX	1.000 kr.	35	42
PM <sub>2,5</sub>	1.000 kr.	1	14
Afgiftsforvidning	1.000 kr.	-8	-9
Samfundsøkonomi i alt	1.000 kr.	30.918	27.901
<b>Projekt fordel ift. alternativ</b>	1.000 kr.	<b>3.017</b>	
<i>Projekt fordel</i>	%	<b>9,8%</b>	

Som det fremgår af tabellen, er projektet det samfundsøkonomisk set mest optimale. Set i forhold til alternativet er der en fordel på ca. 3 mio. kr., svarende til ca. 10%.

Mere detaljerede beregninger fremgår af bilag B.

### 9.3.3 Følsomhedsanalyser

Der er gennemført følgende følsomhedsanalyser:

- > Kalkulationsrente ± 1,5 procentpoint (2 % og 5 %)
- > Investering ± 20 %
- > Varmebehov ± 20 %
- > Brændselspriser ± 20 %
- > CO<sub>2</sub> pris Høj/lav fra ENS forudsætninger



Tabel 9-6 Resultat gennemførte følsomhedsanalyser

Beregning	Enhed	Alternativ	Projekt	Fordele
		Ind. VP	Fjernvarme	Alternativ-projekt
Grundberegning	1.000 kr.	30.918	27.901	3.017
Kalkulationsrente 5,0%	1.000 kr.	28.520	28.084	436
Kalkulationsrente 2,0%	1.000 kr.	33.731	27.319	6.412
Investeringer plus 20 %	1.000 kr.	34.705	31.631	3.074
Investeringer minus 20 %	1.000 kr.	27.130	24.170	2.960
Varmebehov plus 20 %	1.000 kr.	32.335	29.251	3.084
Varmebehov minus 20 %	1.000 kr.	29.500	26.551	2.949
Brændselspris plus 20%	1.000 kr.	32.327	29.387	2.940
Brændselspris minus 20%	1.000 kr.	29.508	26.414	3.094
CO <sub>2</sub> -pris ENS Høj	1.000 kr.	30.927	27.949	2.978
CO <sub>2</sub> -pris ENS Lav	1.000 kr.	30.915	27.886	3.029

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

Projektet må således karakteriseres som værende robust.

## 9.4 Selskabsøkonomisk vurdering

### 9.4.1 Selskabsøkonomiske beregningsforudsætninger

Selskabsøkonomisk set vil det nye område blive drevet som en del af Halsnæs Forsyning og med samme takster som i de øvrige forsyningsområder.

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

Tabel 9-7 Oversigt øvrige selskabsøkonomiske forudsætninger (priser er ekskl. moms)

Forudsætninger	Enhed	Takst
<b>Brændselspriser inkl. tariffer og afgifter (EnergyPro)</b>		
Varmepumpe	kr./MWh	665
Elkedel, spot og nedregulering	kr./MWh	297
Elkedel, frekvensregulering	kr./MWh	173
Træpillepris	kr./MWh	402
<b>Lån</b>		
Finansieringsrente	%	3,5
Finansieringsperiode	År	25
<b>Indtægter</b>		
Variabel fjernvarmetakst	kr./MWh	740
Fast afgift (0-100m <sup>2</sup> / $>$ 100m <sup>2</sup> )	kr./m <sup>2</sup>	26,9/13,5
Fast afgift Kregmehusene	kr./m <sup>2</sup>	26,9

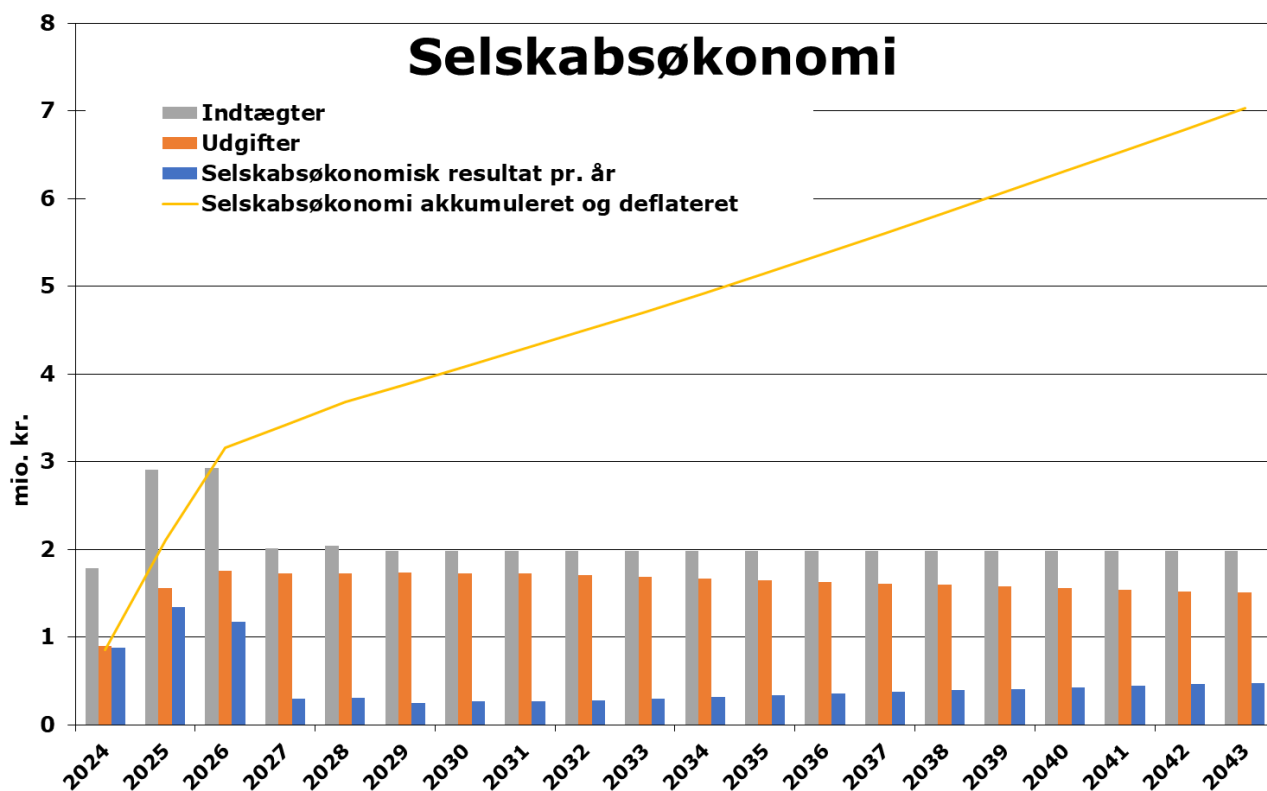
Derudover er der selskabsøkonomiske indtægter fra stiklednings- og investeringsbetaling for eksisterende kunder og byggemodningsbidrag, som svarer til de estimerede omkostninger for nyudstykningsbidragene.

Tabel 9-8 Oversigt over tilslutningsbidrag

Tilslutningsbidrag	Eksisterende	Kregmehusene	Klokkevænget
Investeringsbidrag (kampagnepris)	4.000 kr./stk.		
Stikledningsbidrag (10 m stik på privat grund)	8.909 kr./stk.		8.909 kr./stk.
Byggemodningsbidrag (faktiske omkostninger)		2.100.000 kr.	1.000.000 kr.

I projektet tilføjes et tillæg på 3% af anlægsudgiften, som går til Halsnæs Varmes interne markedsføring mv.

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



Figur 9-1: Oversigt selskabsøkonom for projekt.

Det fremgår af figuren, at der er et selskabsøkonomisk overskud i alle år.

Efter den 20-årige beregningsperiode fås et samlet overskud på ca. 7 mio. kr., beregnet som nuværdi.

Mere detaljerede beregninger fremgår af bilag C.

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

*Tabel 9-9: Resultater følsomhedsanalyser selskabsøkonomi.*

Beregning	Enhed	Selskabsøkonomi	Selskabsøkonomi
		Akkumuleret	Deflateret
Grundberegning	1.000 kr.	9.345	7.029
Investeringer plus 20 %	1.000 kr.	5.425	4.208
Investeringer minus 20 %	1.000 kr.	13.264	9.850
Varmebehov plus 20 %	1.000 kr.	12.096	8.948
Varmebehov minus 20 %	1.000 kr.	6.593	5.109
Brændselspriser plus 20%	1.000 kr.	6.926	5.349
Brændselspriser minus 20%	1.000 kr.	11.763	8.709

Projektet er robust idet, at alle følsomheder falder positivt ud.

## 9.5 Brugerøkonomi

Der er gennemført brugerøkonomiske beregninger for gennemsnittet af de eksisterende boliger (138 m<sup>2</sup> og et varmebehov på 7,4 MWh/år) og derudover en sammenligning mellem opvarmning af en klynge (4 boligblokke) i Kregmehusene, hvor gennemsnitsstørrelse for klyngerne er 1.648 m<sup>2</sup> og et varmebehov på 91 MWh/år.

Alle priser i dette afsnit er inklusive moms.

De i beregningerne viste el- og gaspriser er baseret på opslag i Elpris.dk og Gaspris guiden pr. februar 2023, svarende til hhv. 3,15 kr./kWh for el og 1,18 kr./kWh for gas.

I efterfølgende tabeller er anført resultatet af de brugerøkonomiske beregninger.

For eksisterende boliger sammenlignes fjernvarme med fortsat naturgasfyring og individuelle varmepumper. For almindelige boliger installerer Halsnæs Varme en abonnementsløsning (unitordning), således at fjernvarmeselskabet står for installation og drift af fjernvarmeunit.

Tabel 9-10 Oversigt over brugerøkonomiske beregninger for eksisterende boliger

Eksisterende bolig		Type		
		Naturgas	Varmepumpe	Fjernvarme
<b>Energi</b>				
Areal	m <sup>2</sup>	137,6	137,6	137,6
Varmebehov	MWh	7,4	7,4	7,4
Virkningsgrad	%	95%	315%	100%
Brændselsforbrug	MWh	7,7	2,3	7,4
<b>Investeringer</b>				
Investering i unit	kr.	45.000	143.750	0
Investeringsbidrag	kr.	0	0	5.000
Stikledningsbidrag	kr.	0	0	11.137
Investering i alt	kr.	45.000	143.750	16.137
<b>Finansiering og drift</b>				
Løbetid/rente	år / %	15 år / 4%	15 år / 4%	20 år / 4%
Finansiering i alt	kr./år	4.047	12.929	1.187
Drift og vedligehold	kr./år	1.875	3.000	0
Variabel pris	kr./år	9.146	7.351	6.799
Fast pris	kr./år	0	0	3.998
Unitordning (abonnement)	kr./år	0	0	2.700
<b>Sum i alt</b>	<b>kr./år</b>	<b>15.068</b>	<b>23.280</b>	<b>14.685</b>

Det fremgår af ovenstående tabel, at fjernvarme er den billigste løsning for eksisterende boliger i Kregme Syd, hvorfor det vurderes at en tilslutning på 90% er realistisk.

For de nye boliger i Kregmehusene er naturgasfyring ikke relevant. Det er muligt for Halsnæs Varme at tilbyde unitordning for de større fjernvarmeanlæg, hvor lejeomkostningerne vil blive beregnet senere, når det er besluttet hvordan der afregnes. Nedenstående beregning er derfor lavet med udgangspunkt i at der enten etableres en varmepumpe eller en fjernvarmeunit til hver klynge.

Tabel 9-11. Oversigt over brugerøkonomiske beregninger for en klynge (4 boligblokke) i Kregmehusene

Kregmehusene pr. tilslutning		Type	
		Varmepumpe	Fjernvarme
<b>Energi</b>			
Areal	m <sup>2</sup>	1.648,0	1.648,0
Varmebehov	MWh	90,6	90,6
Virkningsgrad	%	290%	100%
Brændselsforbrug	MWh	31,3	90,6
<b>Investeringer</b>			
Investering i unit	kr.	625.000	70.000
Byggemodningsbidrag	kr.	0	210.000
Investering i alt	kr.	625.000	280.000
<b>Finansiering og drift</b>			
Løbetid/rente	år / %	15 år / 4%	20 år / 4%
Finansiering i alt	kr./år	56.213	20.603
Drift og vedligehold	kr./år	10.500	713
Variabel pris	kr./år	98.454	83.842
Fast pris	kr./år	0	55.455
<b>Sum i alt</b>	<b>kr./år</b>	<b>165.167</b>	<b>160.613</b>

Halsnæs Varme har været i tæt dialog med bygningsdeveloperen, der ønsker at blive fjernvarmeforsynet. Ovenstående tabel viser ligeledes, at fjernvarmeløsningen er attraktiv for nyudstyknngen, hvorfor det forventes at hele bebyggelsen tilsluttes fjernvarmenettet.

Endelig er vist beregningen for nye parceller i Klokkevænget området. Her betales et stikledningsbidrag fra matrikelskellet, hvor Halsnæs Kommune betaler byggemodningsomkostninger for hovedledninger inkl. anboringer og stik frem til matrikelgrænserne.

Tabel 9-12 Oversigt over brugerøkonomiske beregninger for nye parceller i Klokkevænget

Klokkevænget (Parceller)		Type	
		Varmepumpe	Fjernvarme
<b>Energi</b>			
Areal	m <sup>2</sup>	180,0	180,0
Varmebehov	MWh	11,7	11,7
Virkningsgrad	%	315%	100%
Brændselsforbrug	MWh	3,7	11,7
<b>Investeringer</b>			
Investering i unit	kr.	112.500	0
Byggemodning (stikledning)	kr.	0	11.137
Investering i alt	kr.	112.500	11.137
<b>Finansiering og drift</b>			
Løbetid/rente	år / %	15 år / 4%	20 år / 4%
Finansiering i alt	kr./år	10.118	819
Drift og vedligehold	kr./år	3.000	0
Variabel pris	kr./år	11.700	10.823
Fast pris	kr./år	0	4.712
Unitordning (abonnement)	kr./år	0	2.700
<b>Sum i alt</b>	<b>kr./år</b>	<b>24.818</b>	<b>19.054</b>

Det fremgår af ovenstående, at fjernvarme ligeledes er attraktiv i det nye område.

## Bilag A Oversigtskort



Oversigt over forsyningsområdet i Kregme Syd

## Bilag B Samfundsøkonomiske beregningsudskrifter







**Halsnæs Varme**

Fjernvarmeforsyning af Kregme Syd - området

**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 <sub>2</sub> (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 <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub>	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	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	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	298,1

**Miljøomkostninger**

CO <sub>2</sub> (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	0,0
CO <sub>2</sub> -ækvivalenter (uden for kvote)	1.000 kr.	0,2	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	11,8
SO <sub>2</sub>	1.000 kr.	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	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	0,1	0,1	1,7
Nox	1.000 kr.	0,9	3,0	3,7	3,3	2,9	2,6	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	48,6
PM2,5	1.000 kr.	0,0	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	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0

**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	8
---------------	---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Samlede afgifter**

Elvarmeafgift	1.000 kr.	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84
---------------	-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**Investeringer**

Investeringer i units	kr./stk																					
Eksisterende villa	115.000	1.000 kr.	1.495	1.380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.875
Eksisterende rækkehus	115.000	1.000 kr.	1.265	460	460	460	460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.105
Kregmehusende (191 boliger /	500.000	1.000 kr.	0	3.000	2.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000
Klokkevænget	90.000	1.000 kr.	1.080	990	990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.060
I alt		1.000 kr.	3.840	5.830	3.450	460	460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.040

**Reinvesteringer i units**

Reinvesteringer i units	Levetid																					
Eksisterende villa	16	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.495	1.380	0	0	2.875
Eksisterende rækkehus	16	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.265	460	460	460	2.645
Kregmehusende (191 boliger /	16	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.000	2.000	0	5.000
Klokkevænget	16	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.080	990	990	0	3.060
I alt		1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.840	5.830	3.450	460	13.580

**Scrapværdi**

Scrapværdi	Levetid																					
Eksisterende villa	16	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1.121	-1.121	0	0	-2.243
Eksisterende rækkehus	16	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-949	-374	-403	-431	-2.156
Kregmehusende (191 boliger /	16	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.438	-1.750	0	-4.188
Klokkevænget	16	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-810	-804	-866	0	-2.481
Scrapværdi akkumuleret		1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-11.067	-11.067

**Halsnæs Varme**

Fjernvarmeforsyning af Kregme Syd - området

***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	

***D&V***

<i>Fast D&amp;V for units</i>	kr./stk/år																						
Eksisterende villa	2.400	1.000 kr.	31	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	1.171
Eksisterende rækkehus	2.400	1.000 kr.	26	36	46	55	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	1.200
Kregmehusende (191 boliger /	8.400	1.000 kr.	0	50	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	1.562
Klokkevænget	2.400	1.000 kr.	29	55	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	1.553
I alt		1.000 kr.	86	202	271	281	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	5.486

***Samfundsøkonomi for alternativ***

																							NPV 2024-2043
<b><i>Økonomi i nutidsværdier</i></b>																							
Brændselspris inkl. NAF	1.000 kr.	119	424	608	597	587	556	509	509	509	509	509	509	509	509	509	509	509	509	509	509	509	7.049
Investeringer inkl. NAF	1.000 kr.	4.915	7.462	4.416	589	589	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.707
Reinvesteringer inkl. NAF	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.915	7.462	4.416	589	9.349	
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	0	-14.166	-7.119
Drift og vedligehold inkl. NAF	1.000 kr.	111	258	347	359	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	4.892
CO <sub>2</sub> 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	0
CO <sub>2</sub> - Ækvivalenter inkl. NAF	1.000 kr.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
SO <sub>2</sub>	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NOX	1.000 kr.	1	3	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	35
PM2,5	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Afgiftsforvridning	1.000 kr.	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-8
<b>Samfundsøkonomi i alt</b>	1.000 kr.	5.146	8.148	5.375	1.549	1.551	931	883	883	883	883	883	883	883	883	883	883	883	883	883	883	883	30.918







## Halsnæs Varme

Fjernvarmeforsyning af Kregme Syd - området  
Energi, miljø og samfundsøkonomiProjekt - 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	

<b>Scrapværdi stikledninger</b>																						
	Levetid																					
Eksisterende villa	50 1.000 kr.	-404	-385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-789
Eksisterende rækkehus	50 1.000 kr.	-290	-109	-113	-116	-120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-748
Kregmehusende (191 boliger / Klokkevænget	50 1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50 1.000 kr.	-64	-61	-63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-188
Scrapværdi akkumuleret	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1.725	-1.725
<b>Scrapværdi i alt</b>	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12.141	-12.141

**D&V**

<b>Variabel D&amp;V for Varmeprodukt kr./MWh/år</b>																						
Luft-vand varmepumpe	30,0 1.000 kr.	6	19	26	29	29	28	29	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	513
Træpilller	30,0 1.000 kr.	2	9	14	10	10	11	12	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	244
Elkedel	7,5 1.000 kr.	1	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	115
<b>I alt</b>	1.000 kr.	9	32	46	45	45	46	47	47	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	873

<b>Fast D&amp;V for units</b>																						
	kr./stk/år																					
Eksisterende villa	356 1.000 kr.	5	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	174
Eksisterende rækkehus	356 1.000 kr.	4	5	7	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	178
Kregmehusende (191 boliger / Klokkevænget	570 1.000 kr.	0	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	106
	356 1.000 kr.	4	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	230
<b>I alt</b>	1.000 kr.	13	26	33	35	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	688

<b>D&amp;V for ledningsnet</b>																						
	·/MWh i net																					
Samlet for ledningsnet	12 1.000 kr.	0	0	0	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	388
<b>I alt</b>	1.000 kr.	0	0	0	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	388

<b>D&amp;V I alt</b>	1.000 kr.	22	58	80	80	82	108	109	109	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	1.949
----------------------	-----------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

**Samfundsøkonomi for projekt**

																					NPV 2024-	
<b>Økonomi i nutidsværdier</b>																						
Brændselspris inkl. NAF	1.000 kr.	122	421	606	576	576	560	538	554	554	555	555	556	557	557	558	559	560	560	560	560	7.433
Investeringer inkl. NAF	1.000 kr.	17.245	8.688	1.175	369	369	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.463
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	-15.541	-7.810
Drift og vedligehold inkl. NAF	1.000 kr.	28	74	102	102	105	138	139	140	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1.712
CO <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> - Ækvivalenter inkl. NAF	1.000 kr.	1	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	51
SO <sub>2</sub>	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
NOX	1.000 kr.	1	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42
PM <sub>2,5</sub>	1.000 kr.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Afgiftsforvridning	1.000 kr.	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-9
<b>Samfundsøkonomi i alt</b>	1.000 kr.	17.396	9.189	1.891	1.054	1.056	705	684	701	700	701	702	703	704	704	705	706	707	707	707	-14.834	27.901

## Bilag C Selskabsøkonomiske beregninger







## Halsnæs Varme

Fjernvarmeforsyning af Kregme Syd - området

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																					
Eksisterende villa	740 1.000 kr.	106	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	3.970
Eksisterende rækkehus	740 1.000 kr.	32	44	56	68	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	1.471
Kregmehusende (191 boliger / 10 tilslu	740 1.000 kr.	0	402	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	12.476
Klokkevænget	740 1.000 kr.	104	199	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	5.602
I alt	1.000 kr.	242	849	1.224	1.236	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	23.519

Fast afgift	kr./stk.år																					
Eksisterende villa	3.824 1.000 kr.	50	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	1.866
Eksisterende rækkehus	2.546 1.000 kr.	28	38	48	59	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	1.273
Kregmehusende (191 boliger / 10 tilslu	44.364 1.000 kr.	0	266	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	8.252
Klokkevænget	3.770 1.000 kr.	45	87	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	2.439
I alt	1.000 kr.	123	487	716	726	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	13.830

Investeringsbidrag	kr./år																					
Eksisterende villa	4.000 1.000 kr.	52	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Eksisterende rækkehus	4.000 1.000 kr.	44	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108
I alt	1.000 kr.	96	64	16	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208

Stikledningsbidrag	kr./stk																					
Eksisterende villa	8.909 1.000 kr.	116	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	223
Eksisterende rækkehus	8.909 1.000 kr.	98	36	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	241
I alt	1.000 kr.	214	143	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	463

Byggemodning																						
Kregmehusende (191 boliger / 10 tilslutninger)	1.000 kr.	0	1.264	836	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.100
Klokkevænget	Kommune 1.000 kr.	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000
	Parceller 1.000 kr.	107	98	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	303
I alt	1.000 kr.	1.107	1.362	934	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.403

Investeringer og D&V

Investeringer																						
Investering i gadeledninger	1.000 kr.	11.200	4.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.000
Investering i stikledninger	1.000 kr.	1.264	896	274	176	176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.786
Tillæg til markedsføring	1.000 kr.	374	171	8	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	564
I alt	1.000 kr.	12.838	5.866	282	181	181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.349

Inflation	Iht. Energistyrelsens anvisr	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%		
- Inflater		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	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		

Finansierings-forudsætninger

Obligationstien, annuitet		Inflation																				
Rente	3,5%	Iht. Energistyrelsens anvisninger																				
Kurs	100																					
Løbetid	25																					
Finansiering	1.000 kr.	779	1.120	1.117	1.110	1.103	1.085	1.067	1.048	1.030	1.012	994	977	958	939	920	902	884	867	850	834	19.598

D&V																						
Ledningsnet	1.000 kr.	0	0	0	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	388
I alt	1.000 kr.	0	0	0	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	388

**Halsnæs Varme**

Fjernvarmeforsyning af Kregme Syd - området

**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	

**Selskabsøkonomi**

<b>Indtægter</b>																						
Variabel afgift	1.000 kr.	242	849	1.224	1.236	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	23.519
Fast afgift	1.000 kr.	123	487	716	726	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	13.830
Investeringsbidrag	1.000 kr.	96	64	16	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208
Stikkedningsbidrag	1.000 kr.	214	143	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	463
Byggemodning	1.000 kr.	1.107	1.362	934	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.403
I alt	1.000 kr.	1.782	2.905	2.925	2.014	2.036	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	1.984	41.423
<b>Udgifter</b>																						
Energiudgifter	1.000 kr.	123	439	635	611	622	625	628	646	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	12.093
D&V fjernvarmenet	1.000 kr.	0	0	0	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	388
Finansiering	1.000 kr.	779	1.120	1.117	1.110	1.103	1.085	1.067	1.048	1.030	1.012	994	977	958	939	920	902	884	867	850	834	19.598
I alt	1.000 kr.	902	1.559	1.753	1.721	1.725	1.735	1.721	1.721	1.703	1.685	1.667	1.650	1.630	1.611	1.593	1.575	1.557	1.540	1.523	1.506	32.079
<b>Resultat</b>																						
Selskabsøkonomisk resultat pr. år	1.000 kr.	880	1.345	1.173	293	310	249	263	264	281	299	317	334	354	373	391	409	427	444	461	478	9.345
Selskabsøkonomi akkumuleret	1.000 kr.	880	2.225	3.398	3.691	4.001	4.250	4.513	4.776	5.057	5.357	5.674	6.008	6.362	6.734	7.126	7.535	7.962	8.406	8.867	9.345	
Selskabsøkonomi akkumuleret og deflateret	1.000 kr.	850	2.106	3.164	3.419	3.680	3.882	4.089	4.289	4.496	4.708	4.925	5.146	5.372	5.603	5.836	6.072	6.310	6.549	6.789	7.029	