

Casestudier for etablering af fjernvarmeforsyning i udvalgte landsbyer i Svendborg Kommune

Den 31. december 2022

NORDJYLLAND

Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
Tel. +45 9682 0400

MIDTJYLLAND

Vestergade 48 H, 3.
DK-8000 Århus C

SJÆLLAND

Nørregade 13, 1.
DK-1165 København K

www.planenergi.dk
planenergi@planenergi.dk
CVR: 7403 8212

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	3
1.1	Læsevejledning	3
1.2	Rapportens formål	3
1.3	Forbruger- og selskabsøkonomi	4
1.4	Varmebehov	5
1.5	De tekniske forhold	5
2	Resultater	6
2.1	Muligheder for projekternes gennemførelse	7
2.2	Anbefalinger	7
3	Redegørelse for projekterne	8
3.1	Undersøgte cases og alternativer	8
3.2	Oure/Vejstrup	8
3.3	Gudme/Gudbjerg	9
3.4	Gudme/Gudbjerg/Hesselager	9
3.5	Landet/Lundby	10
3.6	Landet/Lundby/Bjerreby	11
4	Konsekvensberegninger	12
4.1	Forudsætninger	12
4.2	Samfundsøkonomi	12
4.3	Energi og miljø	13
4.4	Selskabsøkonomi og forbrugerøkonomiske forhold	13
5	Aktører og kommende faser	14
5.1	Arbejdsgruppe / bestyrelse	14
5.2	Kommunen og myndighedsbehandling	14
5.3	Rådgivere	14
5.4	Fjernvarmeværker i omegnen	14
5.5	Tilmeldingsfase	15
5.6	Stiftelse af selskab	15
5.7	Projektering og udbud	15
5.8	Etablering	15
5.9	Tidsforløb	15
	Bilag A: Samfundsøkonomiske beregninger	16
	Bilag B: Selskabsøkonomiske beregninger	21
	Bilag C: Forbrugerøkonomiske beregninger	24
	Bilag D: Investeringsbudgetter	25

Rekvirent:

Svendborg Kommune
Att: Anders Skovgaard Sørensen

Rapport udarbejdet af:

Jakob Worm
Tlf. + 45 2972 6845
jw@planenergi.dk

PlanEnergi sagsnr.: 22-083

1 Indledning

Som led i arbejdet med den kommende strategiske varmeplan ønsker Svendborg Kommune et udvidet analysegrundlag for kategorisering af 15 gaslandsbyer, hvor der ikke umiddelbart forventes fjernvarme fra eksisterende værker.

Der er tale om de gasforsynede landsbyer Vormark, Hesselager, Gudme, Gudbjerg, Kirkeby Sand, Hundstrup, Bregninge, Strammelse, Landet, Lundby, Melby, Gesinge, Bjerreby, Oure og Vejstrup. Denne screening er beskrevet i rapporten: "Status på screening af gaslandsbyer i Svendborg Kommune. November 2022".

Efter den forudgående screening er der udvalgt en række byer, hvor der er basis for egen fjernvarmeforsyning i grupper af byer.

Denne rapport omhandler følgende fjernvarmescenarier:

1. Oure/Vejstrup. Byerne kobles sammen. Der er ca. 0,5 km mellem byerne.
2. Gudme/Gudbjerg/Hesselager
 - a. Gudme og Gudbjerg kobles sammen. Der er 1,6 km mellem dem.
 - b. Hesselager ligger ca. 1,6 km fra Gudme og kobles på Gudme/Gudbjerg-nettet.
3. Landet/Lundby/Bjerreby
 - a. Landet og Lundby kobles sammen. Der er ca. 0,7 km. mellem byerne.
 - b. Bjerreby ligger 1,4 km. fra Lundby og kobles på Landet-Lundby-nettet.

For Kirkeby Sand er der sideløbende undersøgelser i gang om en mulig fjernvarmeforsyning via Kirkeby fra Stenstrup. For de øvrige landsbyer er der pt. ikke yderligere undersøgelse end dem, der fremgår af den nævnte screenings-rapport fra november 2022.

Svendborg Kommune ønsker at varmeforsyning primært skal ske med basis i el/varmepumper suppleret med naturgas og ikke ved anvendelse af biomasse. Derfor er alle fjernvarmecasene beregnet med en varmepumpe som grundlast og en elkedel/gaske-del som spids- og reservelast. Hvis der er basis for udnyttelse af overskudsvarme i byerne, er det taget med som varmekilde til varmepumperne. Derudover er varmepumperne at type luft/vand.

1.1 Læsevejledning

Som almindelig forbruger kan der læses om forbruger-økonomien i afsnit 1.3. Desuden kan man se på kortene i afsnit 3 om fjernvarmenettet dækker der, hvor man bor.

Hvis man som borger er mere interesseret i detaljerne for projekterne, og måske overveje at gå ind i en arbejdsgruppe, bør man selvfølgelig læse hele rapporten, men specielt afsnittene 1, 2, og 3, som handler om teknik og økonomi, samt afsnit 5, som handler om det organisatoriske, giver nyttig viden for det videre arbejde, hvis projektet skal løftes af lokale borgere.

1.2 Rapportens formål

Formålet med denne rapport er at belyse, om fjernvarmeforsyning i de udvalgte og undersøgte projektområder er det forbrugerøkonomiske og samfundsøkonomisk mest

fordelagtige, såvel hvad de miljømæssige konsekvenser af fjernvarmeforsyningen vil være. Rapporten belyser både de samfunds-, forbruger-, og selskabsøkonomiske konsekvenser for fjernvarmeforsyning og sammenligner disse med individuel opvarmning som hidtil, der udgør referencen, og med et alternativ med individuel opvarmning ved individuelle varmepumper.

1.3 Forbruger- og selskabsøkonomi

Der er opstillet en mulig afregningsmodel for fjernvarmeforbrugerne, som dækker de årlige omkostninger ved drift af selskabet, med udgangspunkt i hvile-i-sig-selv-princippet, som er lovpligtigt. Den opstillede afregningsmodel danner grundlag for beregning af forbrugerøkonomien. Der er sammensat en takststruktur, som kan konkurrere med de øvrige forsyningsarter. Opbygningen af tarifferne er inspireret af Svendborg Fjernvarme. Den faste afgift er dog øget for at få balance i selskabsøkonomien.

Tariffer	excl. moms	incl. moms	
Arealbidrag	17,48	21,85	kr./m ² /år
Forbrugsafgift	561	701	kr./MWh
Tilslutning	35.000	43.750	kr.
Fjernvarmeinstallation	25.000	31.250	kr.
Stikbidrag (over 10 m)	700	875	kr./m

Tabel 1 - Takster for forbrugerne i alle scenarierne

Forbruger- og selskabsøkonomien er knyttet sammen. Selskabsøkonomien er beregnet ud fra indtægterne fra de forventede forbrug samt driftsudgifter og kapitalomkostninger. De undersøgte cases er således målt op imod de indtægter, som taksterne giver, og er udregnet, så det giver overskud med disse takster.

Forbrugerøkonomisk er der regnet på de samlede omkostninger til opvarmning for forbrugere med hhv. fjernvarme, varmepumpe (luft/vand), naturgas, olie og træpiller. Varmeforbruget er her 18 MWh/år og med et boligareal på 150 m². Resultatet ses herunder. Uddybende beregninger kan findes i Bilag C.

Varmedgift pr. år	Uden investering	Med lån/investering
Fjernvarme	17.000 kr.	23.000 kr.
Varmepumpe	13.000 kr.	26.000 kr.
Naturgas	29.000 kr.	32.000 kr.
Olie	36.000 kr.	40.000 kr.

Tabel 2 - Resultater af forbrugerøkonomiske beregninger for et standardhus inkl. Moms (18 MWh/år og 150 m²).

Det ses i tabellen at der er en besparelse at hente i sammenligning med både naturgas og varmepumpe som opvarmningsform, hvis man medregner lån til investeringerne. Selv ved sammenligningen af fjernvarmeomkostningen inkl. lån med naturgas uden investering er der en årlig besparelse på ca. 6.000 kr. Det betyder, at eksisterende naturgaskunder har en umiddelbar fordel ved at skifte til fjernvarme. Ved sammenligning med varmepumpe uden investering er fjernvarme dyrere indtil varmepumpen er ud-tjent.

Besparelserne skal desuden ses i lyset af, at forbrugerne ligeledes får en mere bekvem opvarmingsløsning, hvor de ikke skal bekymre sig om årligt eftersyn, faldende virkningsgrad, plads til placering af varmtvandsbeholder, støjgener mv.

Med de viste tilslutningsudgifter kan der være forbrugere, som ikke har pengene eller mulighed for at låne dem. I mange tilfælde har fjernvarmeselskaber derfor etableret en ordning, så man kan låne pengene og dermed blive tilsluttet for et langt mindre start-beløb.

1.4 Varmebehov

Varmebehovet i nærværende beslutningsgrundlag er baseret på varmeetlas (<https://energymaps.plan.aau.dk/>). Nedenstående Tabel 3 viser det samlede antal ejendomme med varmebehov i områderne samt den forventede tilslutning i beregningerne.

		1			2a			2b			3a			3b		
		Oure-Vejstrup			Gudme-Gudbjerg			Gudme-Gudbjerg-Hesselager			Landet-Lundby			Landet-Lundby-Bjerreby		
		Behov	Antal	Areal	Behov	Antal	Areal	Behov	Antal	Areal	Behov	Antal	Areal	Behov	Antal	Areal
		[MWh/år]	[Stk.]	[m2]	[MWh/år]	[Stk.]	[m2]	[MWh/år]	[Stk.]	[m2]	[MWh/år]	[Stk.]	[m2]	[MWh/år]	[Stk.]	[m2]
Naturgas		7805	281	58777	8996	375	69963	14425	633	112929	3225	145	23701	4397	209	32748
Elvarme		1425	65	14748	844	52	6921	1259	79	10004	259	16	2012	341	21	2748
Olie		1119	51	6918	2121	94	14577	3841	192	25830	1261	68	8834	2325	123	16106
Biomasse		444	18	2884	1096	47	6954	2122	76	15019	612	27	3853	999	48	6173
Varmepumpe		402	22	3505	530	29	4367	916	50	7289	444	17	3641	798	35	6045
Andet		90	1	720	0	0	0	34	1	209	22	1	206	22	1	206
Fjernvarme		9	1	104	60	3	768	60	3	768	22	2	250	22	2	250
I alt			439			600			1034			276			439	
Forventet tilslutning		Behov	Antal	Areal	Behov	Antal	Areal	Behov	Antal	Areal	Behov	Antal	Areal	Behov	Antal	Areal
		[MWh/år]	[Stk.]	[m2]	[MWh/år]	[Stk.]	[m2]	[MWh/år]	[Stk.]	[m2]	[MWh/år]	[Stk.]	[m2]	[MWh/år]	[Stk.]	[m2]
Naturgas	85%	6.634	239	49.960	7.647	319	59.469	12.261	538	95.990	2.741	123	20.146	3.737	178	27.836
Elvarme	50%	713	33	7.374	422	26	3.461	630	40	5.002	130	8	1.006	171	11	1.374
Olie	85%	951	43	5.880	1.803	80	12.390	3.265	163	21.956	1.072	58	7.509	1.976	105	13.690
Biomasse	50%	222	9	1.442	548	24	3.477	1.061	38	7.510	306	14	1.927	500	24	3.087
Varmepumpe	50%	201	11	1.753	265	15	2.184	458	25	3.645	222	9	1.821	399	18	3.023
Andet	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fjernvarme	100%	9	1	104	60	3	768	60	3	768	22	2	250	22	2	250
Sum	77%	8.730	336	66.513	10.744	466	81.748	17.735	807	134.869	4.493	213	32.658	6.805	336	49.259

Tabel 3 – Nuværende bygninger samt opvarmningsform samt forventet tilslutning.

De forventede tilslutninger er skønnet ud fra, hvor mange der tilslutter sig i andre tilsvarende byer. Den gennemsnitlige tilslutning på 77 % er udregnet fra antallet i scenarierne 1, 2b og 3b.

1.5 De tekniske forhold

Da der ikke er nogen eksisterende fjernvarmeforsyning i byerne, skal der etableres et distributionsnet af fjernvarmeledninger. Nettet forventes at bestå af præisolerede twinrør serie 3, med dimensioner fra DN20 op til DN125. Stikledninger antages at være 25 m i gennemsnit per tilslutning. I et nyt veldimensioneret net og med nye husinstallationer forventes fremløbstemperaturen den meste af året at ligge på 70-75 °C med mulighed for at kunne hæve den til 80 °C. i de koldeste perioder. Returtemperaturen forventes at ligge rimelig konstant på 35 °C.

I alle casene er der regnet med lokal produktion fra et varmpumpeanlæg på mellem 1,1 og 4,3 MW. Som buffer for varmpumpen i forhold til varmebehovet etableres en akkumuleringskøle på mellem 800 og 3.100 m³. Derudover en gas- og en elkedel til spids- og reservelast. I de byer, hvor der er et rimeligt potentiale med overskudsvarme, er det udnyttet i beregningerne med varmpumperne. På grunden med varmpumpe

og tank vil der også skulle etableres en teknikbygning med pumper, SRO anlæg mm. Der er ikke udpeget placeringer af, hvor varmepumpe og varmecentral kan placeres.

		Oure-Vejstrup	Gudme-Gudbjerg	Gudme-Gudbjerg-Hesselager	Landet-Lundby	Landet-Lundby-Bjerreby
Tilslutning						
Maksimal mulig tilslutning	stk.	439	600	1.034	276	439
Forventede tilslutninger	stk.	336	466	807	213	336
Minimum tilslutninger	stk.	164	229	402	104	187
Fjernvarmenet						
Varmebehov, forventet	MWh	8.730	10.744	17.735	4.493	6.805
Længde net	m	11.650	15.190	25.907	6.437	11.247
Varmebehov pr. m net	MWh/m	0,75	0,71	0,68	0,70	0,61
Varmetab i net		12%	13%	13%	13%	15%
Produktionsanlæg:						
Varmepumpe luft/vand	kW	2.100	2.600	4.300	1.100	1.700
Elkedel	kW	3.000	3.700	6.100	1.600	2.400
Gaskedel	kW	1.800	2.200	3.700	900	1.400
Akkumuleringstank	m ³	1.500	1.800	3.100	800	1.200
Varmepumper; COP i årsgennemsnit						
Varmepumpe luft/vand		3,17	3,19	3,18	3,19	3,19
Varmepumpe overskudsvarme		4,40		4,40		
Produktions fordeling						
Varmepumpe luft/vand		86%	93%	88%	93%	93%
Elkedel		7%	7%	7%	7%	7%
Varmepumpe overskudsvarme		7%	0%	5%	0%	0%
Naturgaskedel		0%	0%	0%	0%	0%

Tabel 4 – De vigtigste data for anlæg og resultater for varmeproduktionen

Antallet af minimums tilslutninger er udregnet efter Energistyrelsens standard for, hvordan tilskud tildeles. Det vil sige, at der kan være mulighed for at få op til 20.000 kr. pr. de angivne minimums-tilslutninger. Det anbefales dog at stile efter antallet af forventede tilslutninger - og gerne endnu flere - for at gøre et projekt selskabsøkonomisk robust.

2 Resultater

		Oure-Vejstrup	Gudme-Gudbjerg	Gudme-Gudbjerg-Hesselager	Landet-Lundby	Landet-Lundby-Bjerreby
Økonomiske resultater						
SØ overskud, 20 år	mio.kr	2,2	2,7	-5,4	6,7	4,3
Selskabs overskud 1.år	mio.kr/år	0,5	0,3	0,3	0	-0,2
Muligt tilskud	mio.kr	3,3	4,6	8,0	2,1	3,7

Tabel 5 – De vigtigste nøgletal og resultater

Det umiddelbare resultat er, at der er muligt - økonomisk og teknisk - at etablere lokal fjernvarme i de valgte cases. Samfundsøkonomisk (SØ) er der variationer mellem casene med et enkelt negativt resultat, men hvis alle de valgte byer skulle forsynes, ville den samlede SØ blive positiv.

Med de valgte forbrugerøkonomiske takster vil selskabsøkonomien blive positiv i alle casene. Der er regnes med en forventet tilslutning som bedømmes at være realistisk ud fra lignende byer, men erfaringerne siger også, at lokal opbakning kan være meget forskellig fra by til by.

Energistyrelsen har en pulje til støtte ved konvertering til fjernvarme. Ved ansøgning om støtte skal man udregne en såkaldt minimums-tilslutning. Støtten er op til 20.000 kr./stk. til det antal, der udgør minimums-tilslutningen.

I selskabsøkonomien er støtten ikke indregnet, og der er således mulighed for at økonomien i projekterne kan blive endnu bedre.

2.1 Muligheder for projekternes gennemførelse

Da det ikke er forudsat, at de nærliggende fjernvarmeværker i kommunen har interesse i eller kapacitet til at stå for udrulning af projekterne, vil det være op til de lokale borgere og organisationer i byerne at løfte opgaverne. Dette er en udfordring, men den er bestemt ikke umuligt. Det kræver, at der er personer i byerne med relevante kompetencer samt opbakning i lokalsamfundet, der vil gå ind i arbejdet. Derfor er der som udgangspunkt regnet med, at borgerne i byerne selv skal etablere et lokalt fjernvarmeselskab der finansierer, ejer, forestår driften og vedligeholder alle anlæg inkl. vekslerunit hos forbrugerne. Det er normalt, at fjernvarmeselskaber låner penge til investeringerne i KommuneKredit, og at kommunen stiller garanti for gælden. Det vil sige, at forbrugerne ikke hæfter for gælden i selskabet, men i praksis er bundet til at anvende fjernvarme, når man er tilsluttet.

Der er forskellige professionelle aktører, som kan hjælpe de lokale "ildsjæle". Det kan være et rådgivende ingeniørfirma eller et developerfirma. Fra processen lokalt kommer i gang, vil den konkrete udførelse kunne starte efter 1½-2 år, og den første fjernvarme kan leveres 1-2 år derefter. Se mere i kap. 5.

Det er en mulighed at danne et fælles selskab for nogle af projekterne, eller der kunne måske findes en ekstern aktør som kunne stå for projekterne. I Varde-området har man bl.a. dannet et sådant fælles selskab.

2.2 anbefalinger

PlanEnergis anbefalinger er:

- At Svendborg Kommune udpeger de undersøgte byer som mulige fjernvarmebyer
- For Hesselager er samfundsøkonomien svag. Det vil sige, at opbakningen dér skal være endnu større end i de øvrige byer. Det er dog også muligt, at der er andre fjernvarme-muligheder for Hesselager end de undersøgte
- At Svendborg Kommune indbyder relevante borgerforeninger fra områderne til en orientering om de muligheder der er beskrevet i denne rapport
- At kommune og borgergrupper i fællesskab indbyder til borgermøder med henblik at nedsætte arbejdsgrupper, der kan undersøge de lokale muligheder nærmere
- At Svendborg Kommune understøtter arbejdsgrupperne med den nødvendige faglige hjælp og vejledning i processen.

3 Redegørelse for projekterne

3.1 Undersøgte cases og alternativer

De 5 cases er gennemregnet med 3 alternativer:

Reference: Varmeforbrugerne i byerne fortsætter med at være individuelt forsynet som for nuværende, hvor områderne er udlagt til naturgas.

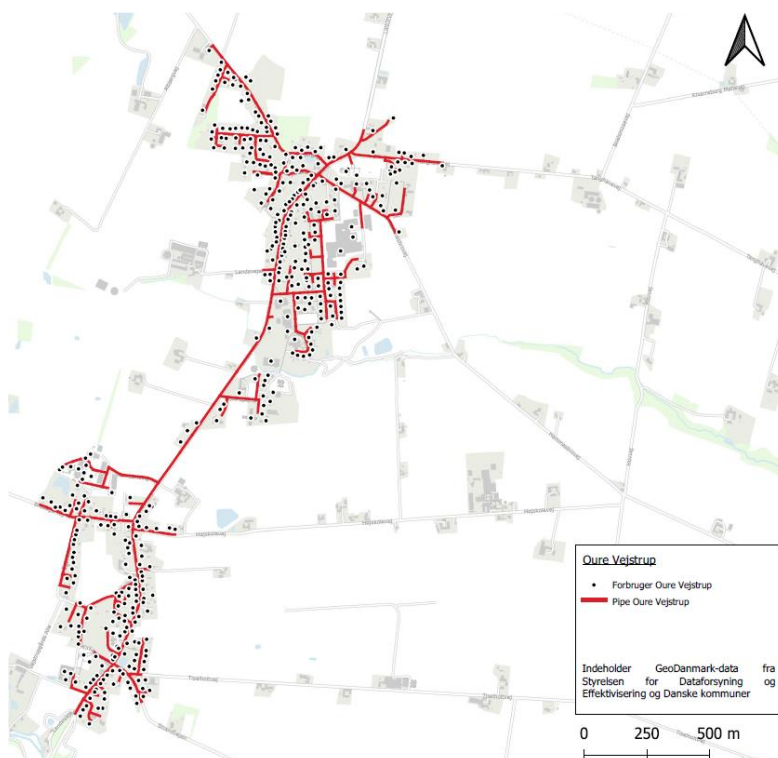
Projektet: Varmeforbrugerne tilsluttes et nyt fjernvarmenet som etableres og forsynes fra lokale varmecentraler.

Alternativ: Varmeforbrugerne i landsbyerne konverterer til at være individuelt forsynet med individuelle varmepumper.

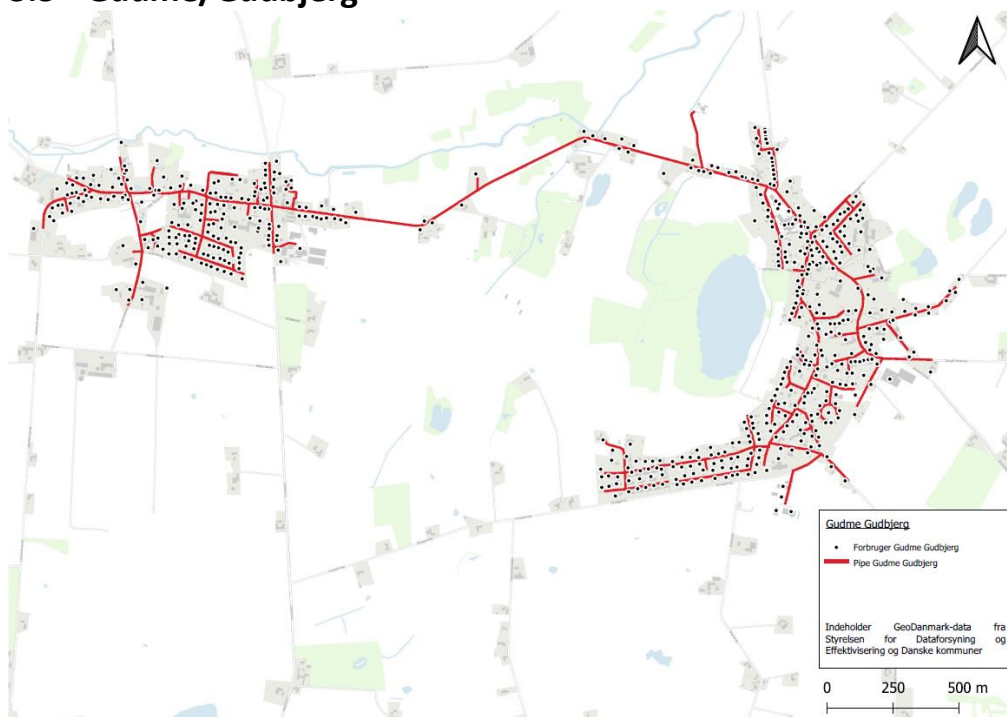
I de følgende afsnit er fjernvarmenettene for casene indtegnet.

3.2 Oure/Vejstrup

Beregningen tager udgangspunkt i en teoretisk placering omkring Jernbanevej/Landevejen. Der er således ikke tale om den præcise placering. Ud over de viste forbrugere ligger Vejstrup Efterskole ca. 1,2 km fra Vejstrup. Skolen har et relativt stort varmekonsum, og det kunne være en mulighed at koble dem på fjernvarmenettet, men det skal undersøges nærmere.



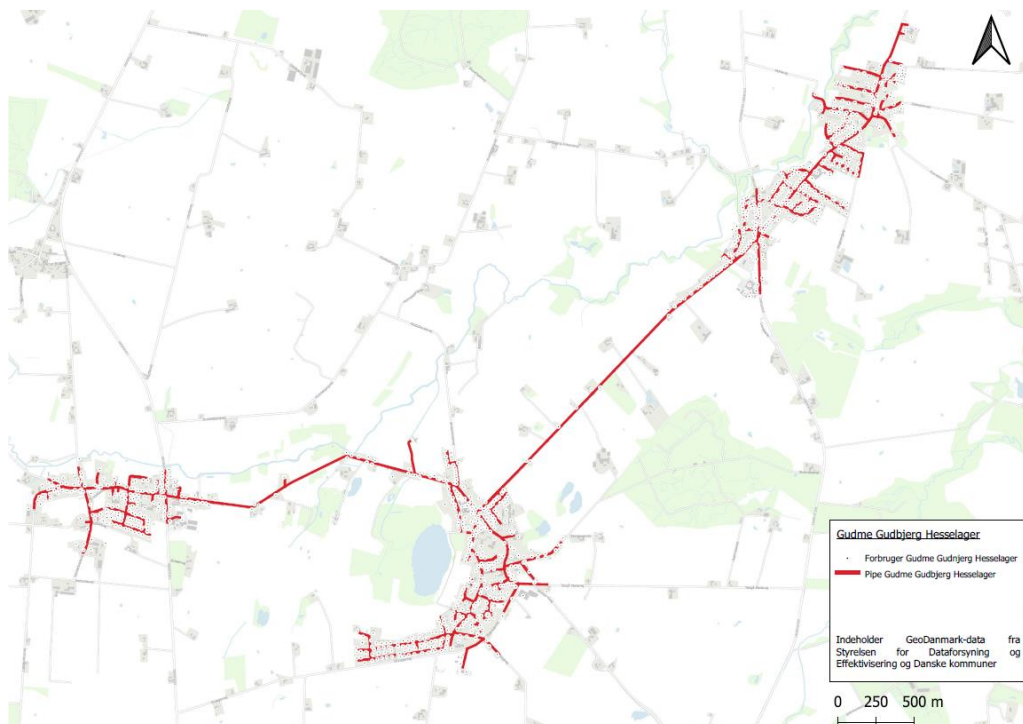
3.3 Gudme/Gudbjerg



Gudme og Gudbjerg kobles sammen. Der er 1,6 km mellem dem langs Teglværksvej, hvor der også er enkelte mulige forbrugere på vejen. Beregningen tager udgangspunkt i en teoretisk placering ved spildevandsanlægget ved Ålykkevej.

3.4 Gudme/Gudbjerg/Hesselager

Hesselager kobles på en ledning fra Gudme/Gudbjerg nettet. Hesselager ligger ca. 1,6 km fra Gudme. Varmeplan Danmark angiver også, at der er et par virksomheder med overskudsvarme i Hesselager.



I dette scenarie kobles hele Hesselager inkl. Stokkebæk Skolen til nettet i Gudme-Gudbjerg. Lige pt. forventer Svendborg Kommune dog, at skolen fremadrettet skal have varmepumper indenfor den nærmeste fremtid, så skolens tilslutning til et muligt projekt vil derfor være tvivlsom.

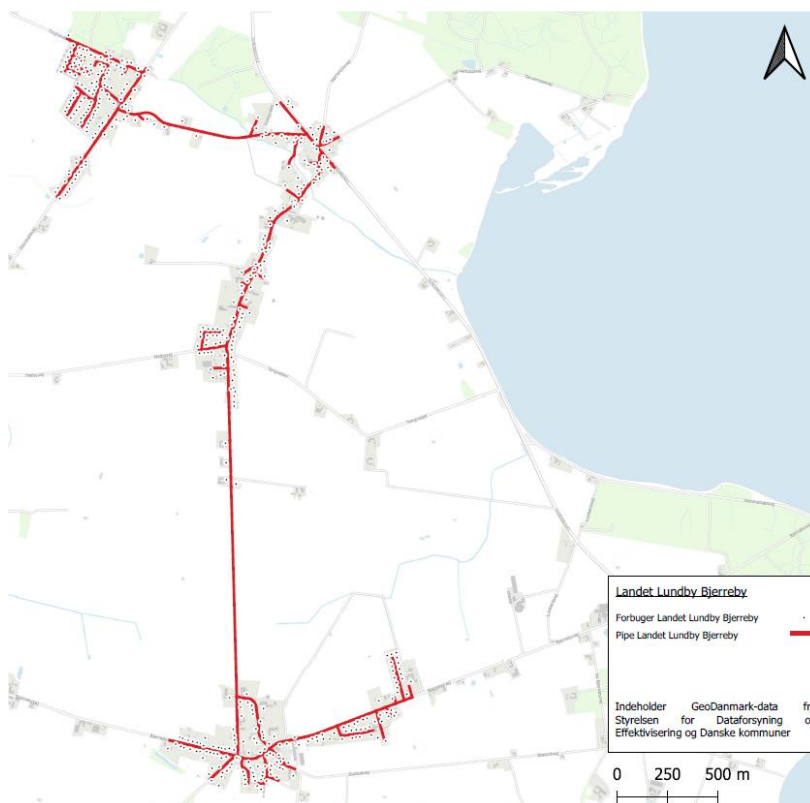
3.5 Landet/Lundby

Landet og Lundby kobles sammen. Varmecentralen med I/v VP placeres ved Landet. Der laves en teoretisk placering omkring Landet med en vis afstand til naboer. Der er således ikke tale om den præcise placering.



3.6 Landet/Lundby/Bjerreby

Bjerreby ligger 1,4 km. fra Lundby og kobles på Landet-Lundby nettet.



4 Konsekvensberegninger

Der er udført beregninger på konsekvenserne af projekterne for selskabsøkonomi, forbrugerøkonomi, samfundsøkonomi samt energi- og miljøforhold, der er en del af de samfundsøkonomiske betragtninger.

4.1 Forudsætninger

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter.

Beregningerne er foretaget som marginalberegninger og indeholder kun de forhold, som berøres af projektet. Projektet omfatter definering af forsyningsområder med etablering af fjernvarmeledninger. Resultatet viser således i hvilket omfang, der opstår ændringer i økonomi, miljøpåvirkning m.v. ved gennemførelse af projekterne i forhold til referencerne.

Der er benyttet afgifter gældende pr. 1/1 2023 samt transmissionsbidrag til Energinet.dk. De samfundsøkonomiske beregninger tager udgangspunkt i 2024 og 20 år frem. I samfundsøkonomien anvendes de elpriser, som Energistyrelsen har anbefalet.

I beregning af selskabsøkonomierne er der taget udgangspunkt den timebaserede elpris fra DK Vest fra 2021-22. Da elpriserne har været meget høje i den periode, er de enkelte timepriser halveret. Det betyder, at den gennemsnitlige pris minder om perioden før de voldsomme prisstigninger, men udsvingene bevares. Elpriser og øvrige variable udgifter beregnes i programmet energyPRO, og indgår således i både omkostningen og produktionsfordelingen. Den elpris, som programmet udregner at varmepumpen anvender, er ca. 450 kr./MWh plus ca. 260 kr./MWh til transport og el-afgift. For naturgas er der regnet med en købspris på 6 kr./m³ plus 3,15 kr./m³ til transport og afgifter. Beløbene er ekskl. moms.

Der er flere virksomheder med overskudsvarme i byerne. På kortet i Varmeplan Danmark¹ er der angivet mængder og temperaturer. Ud fra disse data er med en vis forsigtighed medregnet et varme-bidrag, som er fordelt hen over året. Der er i første omgang ikke regnet med at virksomhederne får noget for varmen, da investeringerne skal indgå i fjernvarmeprojektet.

4.2 Samfundsøkonomi

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i projektet set fra samfundets side i forhold til referencedrift med individuel opvarmning og alternativet med individuelle varmepumper.

De samlede omkostninger år for år tilbagediskonteres, hvorved nutidsværdien fremkommer for henholdsvis en situation med referencesituationen, en situation med etablering af fjernvarme og alternativet med individuelle varmepumper. Det samfundsøkonomiske overskud er beregnet med en kalkulationsrente på 3,5 % p.a.

De samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er udarbejdet i henhold til Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2021",

¹ https://energymaps.plan.aau.dk/?page_id=402

samt Energistyrelsens "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, februar 2022".

Det skal bemærkes, at samfundsøkonomien ikke indregner den nødvendige forstærkning af elnettet i alternativet med individuelle varmepumper. I projekterne med fjernvarme er udgifterne til tilkobling til elnettet medregnet. Dette betyder, at forskellen i samfundsøkonomien burde være større og til ekstra fordel for fjernvarmeprojekterne. Ligeledes tager de samfundsøkonomiske beregninger ikke hensyn til, at der i fjernvarmecasene er indregnet en akkumuleringskøle, og det betyder, at fjernvarmen har bedre mulighed for at udnytte de timer med meget sol og vind i elsystemet. Denne fleksibilitet har de individuelle varmepumper ikke i samme grad.

Resultaterne i Bilag A viser de samfundsøkonomiske hovedtal for: Den nuværende forsyning (#A), projektet med fjernvarme (#B) og alternativet med individuelle varmepumper (#C). Et positivt resultat er, når den samfundsøkonomiske nuværdi er lavere i #B end i #C. Resultaterne for projekterne med fjernvarme er positive i alle scenarierne bortset fra scenariet Gudme-Gudbjerg-Hesselager. I bilag A er også vist grafer med følsomheder på en række parametre. De viser samme resultater; at samfundsøkonomien er rimelig robust i alle scenarierne, bortset fra Gudme-Gudbjerg-Hesselager, hvor den er gennemført negativ.

4.3 Energi og miljø

De beregnede konsekvenser for brændselsforbrug og luftemissionen er en del af de samfundsøkonomiske beregninger og fremgår i bilag A. De energi- og miljømæssige konsekvenser over 20 år ved hhv. referencen, projektet og alternativet.

Det ses i Bilag A, at brugen af naturgas og andre brændsler reduceres betydeligt ved projektet, idet der i overvejende grad benyttes varmepumpe (el) i projektet i forhold til naturgas mv. i referencen. Samme tendens ses ved alternativet med individuelle varmepumper, hvor brændselsforbruget også reduceres sammenlignet med referencen.

Der ses yderligere en betydelig reduktion i udledningen af CO₂-ækvivalenter ved forsyning med fjernvarme fremfor individuel forsyning i referencen over projektperioden på 20 år. Det skyldes det meget reducerede forbrug af naturgas. Alternativet med individuelle varmepumper viser også en reduktion i CO₂-ækvivalenter sammenlignet med referencen.

4.4 Selskabsøkonomi og forbrugerøkonomiske forhold

For at belyse selskabsøkonomien i projektet og de resulterende forbrugerøkonomiske forhold er der opstillet en beregning af det kommende selskabs forventede driftsøkonomi. Beregningen kan findes i Bilag B.

Der er gjort enkelte forskelle i beregningerne i forhold til de samfundsøkonomiske beregninger. Der er i selskabsøkonomien brugt afskrivningstider, der afspejler afskrivninger på lån og den tekniske levetid. Her er også brugt energipriser mm. fra nuværende og forventede markedsforhold, og der er altså afvejet fra de omkostninger, som anvendes i de samfundsøkonomiske beregninger baseret på energistyrelsens fremskrivninger. Antagelserne hertil findes ligeledes i Bilag B.

5 Aktører og kommende faser

Hvis der skal etableres fjernvarme i en landsby, er det en fordel at overveje den kommende proces og de aktører, der kan komme til at spille en væsentlig rolle.

5.1 Arbejdsgruppe / bestyrelse

Arbejdsgruppen ser nærmere på de lokale forhold, der gør sig gældende, og kan være med til at diskutere forudsætningerne for beregningerne, således at der bliver tilvejebragt et grundlag, som kan præsenteres overfor forbrugerne. Den eller de mulige løsninger skal præsenteres på et borgermøde, hvor stemningen kan loddes for, om der er interesse for at gå videre med ideerne. Når et selskab er etableret, vil den nyvalgte bestyrelse kunne overtage arbejdsgruppens aktiviteter.

5.2 Kommunen og myndighedsbehandling

Kommunen kan i de indledende faser være behjælpelig med data om bygninger og støtte til beregning af mulige alternativer. Desuden kan kommunen bakke et muligt projekt op ved at tilmelde kommunale ejendomme i byen.

Nye varmekærter eller væsentlige ændringer på et eksisterende varmekær skal godkendes af kommunen i henhold til Lov om Varmeforsyning. Der skal udarbejdes et Projektforslag. Det skal godkendes inden arbejdet med den egentlige etablering af værket kan påbegyndes. Desuden skal der givetvis søges byggetilladelse og miljøgodkendelse. Kommunen skal også ansøges om lånegaranti, så der kan optages lån i KommuneKredit.

5.3 Rådgivere

Det er ikke ukompliceret at etablere et fjernvarmeprojekt. Der er en række tekniske, økonomiske og organisatoriske forhold, som skal beregnes og beskrives. Derfor vil der oftest være tilknyttet en rådgivende ingeniør i processen. Firmaet skal have erfaring fra tidligere tilsvarende projekter og kan hjælpe arbejdsgruppen gennem hele processen. Når der på et tidspunkt skal etableres et egentligt selskab og en bestyrelse, vil der også blive brug for en revisor.

Fjernvarmekærterne har en brancheorganisation; Dansk Fjernvarme, som også kan være behjælpelig med råd og vejledning i opstartsfasen.

5.4 Fjernvarmekærter i omegnen

Fjernvarmekærter i nabobyerne er ofte startet på samme måde som nye værker i dag. Mange eksisterende varmekærter har haft 50-års jubilæum og har opbygget gode anlæg og en grundig erfaring med drift af fjernvarmeanlæg. Det kan således være en hjælp for nye borgergrupper, der vil undersøge muligheden for fjernvarme, at få støtte og råd fra eksisterende værker. Man skal dog være opmærksom, på at disse værker

har basis i deres egne byer, og ikke nødvendigvis vil støtte nye værker økonomisk. Hvis der skal etableres et samarbejde om for eksempel pasning af en varmecentral i landsbyen, vil det sikkert kun kunne lade sig gøre, hvis det bliver en fordel for begge parter.

5.5 Tilmeldingsfase

Hvis der er en positiv stemning for ideerne i byen, skal der udarbejdes et materiale, der beskriver betingelserne for tilmelding. Forbrugerne skal have mulighed for at kunne rådføre sig for at få regnet på, hvad det kan betyde i deres individuelle situation. Her skal der trækkes på både medlemmer af arbejdsgruppen, den rådgivende ingeniør og eventuelt andre. Forbrugerne, der vil med, skal skrive under på en bindende tilmelding, som skal indeholde nogle hovedforudsætninger. Det er de rammer, der skal arbejdes videre med, når der skal projekteres, indhentes tilbud og de endelige budgetter udarbejdes.

5.6 Stiftelse af selskab

Hvis der etableres et selvstændigt værk, skal der dannes et eget selskab, typisk et andelsselskab, et AMBA, som er en kendt selskabsform fra mange andre sammenhænge. Der afholdes en stiftende generalforsamling og der vælges en bestyrelse, som skal arbejde videre med planerne.

5.7 Projektering og udbud

Ledningsnet og værk dimensioneres, når varmebehov i byen er kendt, brændslet er valgt og grunden til værket er fundet m.m. Når hovedlinjerne for værkerne og ledningsnet er lagt fast, kan de beskrives i diverse udbudsmaterialer og sendes ud til de firmaer, der skal give tilbud. Ud fra de indkomne tilbud vælges de bedste og billigste til at udføre arbejdet.

5.8 Etablering

Arbejdet sættes i gang, så det forløber sideløbende. Værket etableres og ledningsnettet påbegyndes således at værket er klar til at levere varme, når de første forbrugere sluttet på. Eventuelt kan de første forbrugere forsynes fra en midlertidig kedel. Når anlæggene er færdige, afholdes afleveringsforretning og anlæggene overdrages til ejerne/selskabet.

5.9 Tidsforløb

Hvis der etableres initiativgrupper i byerne, vil de første møder gå med at gruppen diskuterer mulighederne og at forberede borgermøder og derefter skaffe tilmeldinger til at kunne gå videre med projektet. Fra stiftelse af et selskab og opstart af myndighedsbehandlingen vil der gå et års tid, inden arbejdet med udførelsen kan påbegyndes. Efter ca. 1 år kan de første forbrugere blive tilsluttet fjernvarmen, og derefter vil der gå 1-2 år mere med at fuldføre arbejderne - alt efter hvor stort projektet er, og hvor travlt entreprenørerne har i øvrigt.

Bilag A: Samfundsøkonomiske beregninger

Oure-Vejstrup		Reference individuel	Lokal forsyning - VP - gas- elkedel	Individuelle varmepump er
Emissioner ^{1,2}	Enhed	Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
CO ₂	ton	19.632	1.061	727
CH ₄ (metan)	ton	1	3	2
N ₂ O (lattergas)	ton	1	0	0
CO₂-ækvivalenter	ton	19.816	1.177	808
SO ₂	ton	1	0	0
NO _x	ton	16	8	5
PM _{2,5}	ton	1	0	0

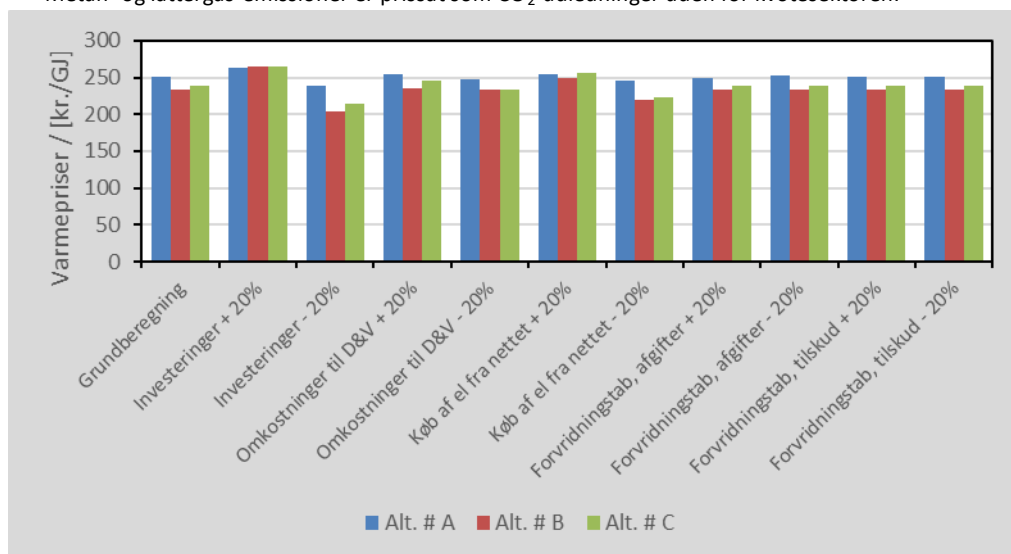
Note 1: Samlede emissioner over betragtningsperioden på 20 år.

Note 2: Incl. emissioner fra gennemsnitlig dansk el-produktion.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
Investeringer	mio. kr.	25,11	67,06	52,95
Omkostninger til D&V	mio. kr.	7,86	2,84	13,72
Køb af brændsler	mio. kr.	54,52	0,08	0,00
Salg af el til nettet	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet	mio. kr.	9,51	31,01	36,60
Forvridningstab, afgifter	mio. kr.	-3,74	-0,03	-0,04
Forvridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, brændsler	mio. kr.	14,21	0,02	0,00
CO ₂ -omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,12	0,00	0,00
Metan og lattergas, el	mio. kr.	0,02	0,08	0,06
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , brændsler	mio. kr.	0,62	0,00	0,00
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , el	mio. kr.	0,01	0,07	0,05
I alt	mio. kr.	108,24	101,13	103,35
Forskel ift. individuelle varmepumper	mio. kr.	4,90	-2,22	0,00

*) Værdierne i denne række er 0 fordi CO₂-omkostninger for el pr. definition er indeholdt i el-prisen.

Metan- og lattergas-emissioner er prissat som CO₂-udledninger uden for kvotesektoren.



		Lokal forsyning		
		Reference individueel	- VP - gas- elkedel	Individuelle varmepumper
Gudme-Gudbjerg				
Emissioner ^{1,2}	Enhed	Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
CO ₂	ton	26.601	1.321	894
CH ₄ (metan)	ton	1	4	3
N ₂ O (lattergas)	ton	1	0	0
CO₂-ækvivalenter	ton	26.820	1.469	994
SO ₂	ton	1	1	0
NO _x	ton	23	10	7
PM _{2,5}	ton	1	0	0

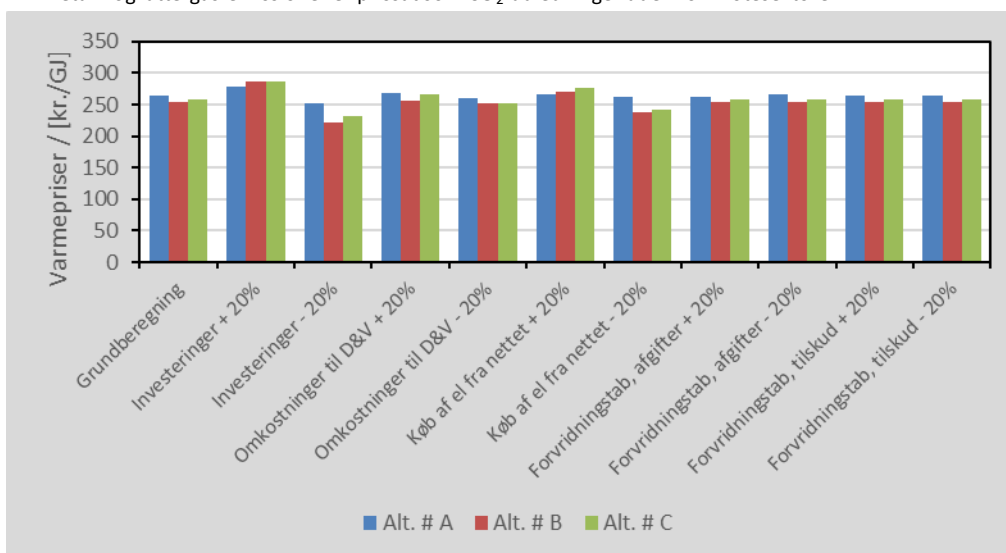
Note 1: Samlede emissioner over betragtningsperioden på 20 år.

Note 2: Incl. emissioner fra gennemsnitlig dansk el-produktion.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
Investeringer	mio. kr.	35,41	88,38	73,49
Omkostninger til D&V	mio. kr.	11,60	3,57	19,04
Køb af brændsler	mio. kr.	72,15	0,00	0,00
Salg af el til nettet	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet	mio. kr.	5,63	42,83	45,05
Forvridningstab, afgifter	mio. kr.	-4,67	-0,04	-0,05
Forvridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, brændsler	mio. kr.	19,33	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,15	0,00	0,00
Metan og lattergas, el	mio. kr.	0,01	0,11	0,07
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , brændsler	mio. kr.	0,99	0,00	0,00
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , el	mio. kr.	0,01	0,09	0,06
I alt	mio. kr.	140,59	134,94	137,67
Forskel ift. individuelle varmepumper	mio. kr.	2,93	-2,72	0,00

*) Værdierne i denne række er 0 fordi CO₂-omkostninger for el pr. definition er indeholdt i el-prisen.

Metan- og lattergas-emissioner er prissat som CO₂-udledninger uden for kvotesektoren.



Gudme-Gudbjerg-Hesselager		Reference individuel	Lokal forsyning · VP - gas-elkedel	Individuelle varmepumper
Emissioner ^{1,2}	Enhed	Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
CO ₂	ton	44.811	2.182	1.476
CH ₄ (metan)	ton	2	7	5
N ₂ O (lattergas)	ton	1	0	0
CO₂-ækvivalenter	ton	45.170	2.427	1.641
SO ₂	ton	2	1	1
NO _x	ton	40	16	11
PM _{2,5}	ton	2	0	0

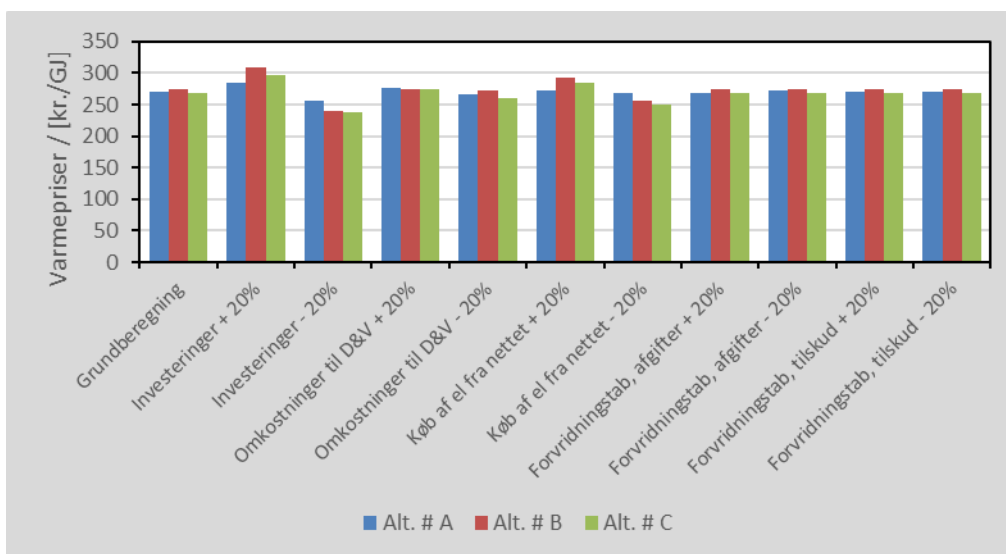
Note 1: Samlede emissioner over betragtningsperioden på 20 år.

Note 2: Incl. emissioner fra gennemsnitlig dansk el-produktion.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
Investeringer	mio. kr.	61,89	151,58	127,32
Omkostninger til D&V	mio. kr.	20,15	5,99	32,99
Køb af brændsler	mio. kr.	120,29	0,00	0,00
Salg af el til nettet	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet	mio. kr.	8,40	82,40	74,36
Forvridningstab, afgifter	mio. kr.	-7,69	-0,07	-0,08
Forvridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, brændsler	mio. kr.	32,56	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,25	0,00	0,00
Metan og lattergas, el	mio. kr.	0,01	0,18	0,12
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , brændsler	mio. kr.	1,71	0,00	0,00
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , el	mio. kr.	0,01	0,15	0,10
I alt	mio. kr.	237,58	240,23	234,81
Forskel ift. individuelle varmepumper	mio. kr.	2,77	5,42	0,00

*) Værdierne i denne række er 0 fordi CO₂-omkostninger for el pr. definition er indeholdt i el-prisen.

Metan- og lattergas-emissioner er prissat som CO₂-udledninger uden for kvotesektoren.



Landet- Lundby		Reference individuel	Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	Individuelle varmepumper
Emissioner ^{1,2}	Enhed	Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
CO ₂	ton	11.998	562	374
CH ₄ (metan)	ton	0	2	1
N ₂ O (lattergas)	ton	0	0	0
CO₂-ækvivalenter	ton	12.085	625	416
SO ₂	ton	1	0	0
NO _x	ton	11	4	3
PM _{2,5}	ton	1	0	0

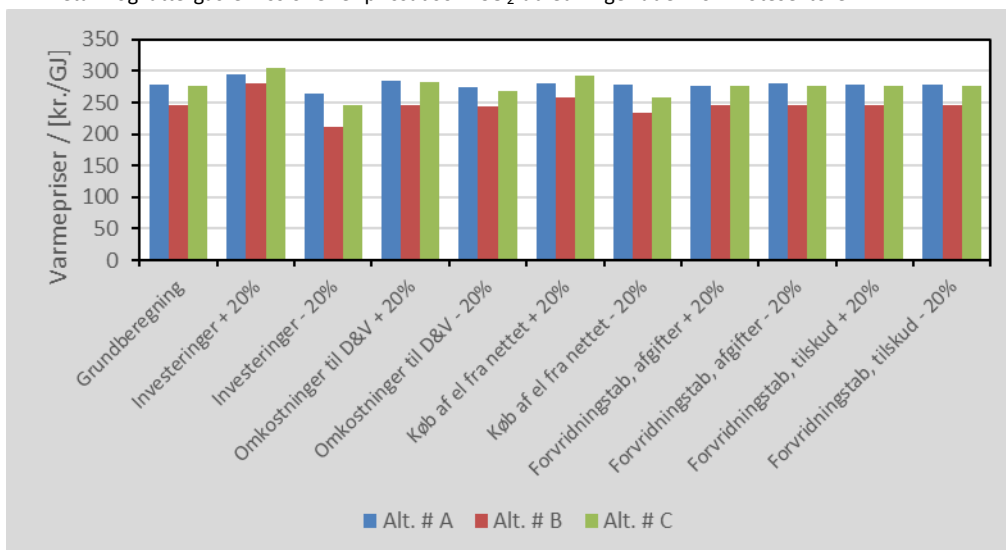
Note 1: Samlede emissioner over betragtningsperioden på 20 år.

Note 2: Incl. emissioner fra gennemsnitlig dansk el-produktion.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
Investeringer	mio. kr.	16,85	38,89	33,62
Omkostninger til D&V	mio. kr.	5,49	1,51	8,71
Køb af brændsler	mio. kr.	30,59	0,00	0,00
Salg af el til nettet	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet	mio. kr.	1,73	14,07	18,84
Forvridningstab, afgifter	mio. kr.	-1,90	-0,02	-0,02
Forvridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, brændsler	mio. kr.	8,71	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,06	0,00	0,00
Metan og lattergas, el	mio. kr.	0,00	0,05	0,03
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , brændsler	mio. kr.	0,48	0,00	0,00
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , el	mio. kr.	0,00	0,04	0,03
I alt	mio. kr.	62,01	54,54	61,21
Forskel ift. individuelle varmepumper	mio. kr.	0,80	-6,67	0,00

*) Værdierne i denne række er 0 fordi CO₂-omkostninger for el pr. definition er indeholdt i el-prisen.

Metan- og lattergas-emissioner er prissat som CO₂-udledninger uden for kvotesektoren.



Landet- Lundby-Bjerreby		Reference individuel	Lokal forsyning - VP - gas- elkedel	Individuelle varmepumper
Emissioner ^{1,2}	Enhed	Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
CO ₂	ton	19.343	873	566
CH ₄ (metan)	ton	1	3	2
N ₂ O (lattergas)	ton	0	0	0
CO₂-ækvivalenter	ton	19.470	971	630
SO ₂	ton	1	0	0
NO _x	ton	17	7	4
PM _{2,5}	ton	1	0	0

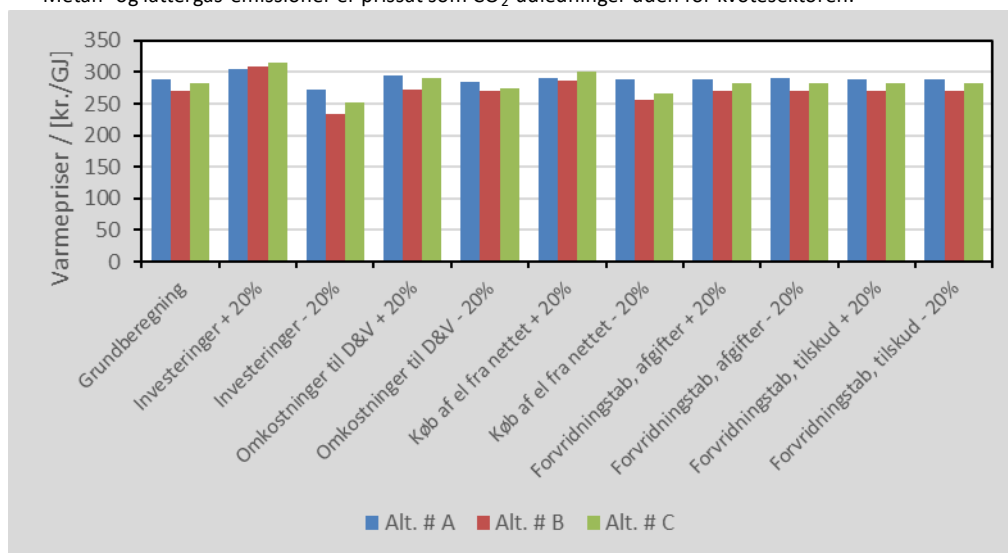
Note 1: Samlede emissioner over betragtningsperioden på 20 år.

Note 2: Incl. emissioner fra gennemsnitlig dansk el-produktion.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
Investeringer	mio. kr.	27,40	63,53	53,06
Omkostninger til D&V	mio. kr.	8,80	2,37	13,75
Køb af brændsler	mio. kr.	46,89	0,00	0,00
Salg af el til nettet	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet	mio. kr.	2,27	25,13	28,53
Forvridningstab, afgifter	mio. kr.	-2,87	-0,03	-0,03
Forvridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, brændsler	mio. kr.	14,03	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,09	0,00	0,00
Metan og lattergas, el	mio. kr.	0,00	0,07	0,05
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , brændsler	mio. kr.	0,80	0,00	0,00
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , el	mio. kr.	0,00	0,06	0,04
I alt	mio. kr.	97,43	91,15	95,39
Forskel ift. individuelle varmepumper	mio. kr.	2,04	-4,25	0,00

*) Værdierne i denne række er 0 fordi CO₂-omkostninger for el pr. definition er indeholdt i el-prisen.

Metan- og lattergas-emissioner er prissat som CO₂-udledninger uden for kvotesektoren.



Bilag B: Selskabsøkonomiske beregninger

Selskabsøkonomi				Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	
Oure-Vejstrup					
Produktionsomkostninger				2.347.000	kr./år
Drift net	9.905 MWh a		15 kr./MWh	149.000	
Adm. og service forbrugere	336 forbrugere a		1000 kr/stk.	336.000	
Årlige omkostninger				2.832.000	kr./år
Årlige forbrugertariffer				6.126.000	kr./år
Årlig driftoverskud				3.294.000	kr./år
Investering				74.936.000	kr.
Tilslutningsbidrag				-23.656.000	kr.
Nettobeløb til låntagning				51.280.000	kr.
Kapitalomkostninger				2.833.000	kr./år
"Overskud"				461.000	kr./år
Beregning af varmeproduktionsudgift					
Omkost. pr. produceret MWh	9.905 MWh ab værk og		2.347.000 kr./år	237	kr./MWh
Beregning af årlige forbrugerbidrag					
Abonnementsbidrag*	336 målere á		200 kr./år	67.100	kr./år
Effektbidrag (fast bidrag)*	66.498 m ² á		17,48 kr./m ²	1.162.400	kr./år
Forbrugsafgift*	8.729 MWh á		561 kr./MWh	4.896.700	kr./år
Samlede årlige forbrugerbidrag				6.126.200	kr./år
Beregning af tilslutnings- og stikledningsbidrag					
Antal boliger				336 stk.	
Samlet varmebehov				8.729 MWh/år	
Samlet opvarmet bruttoareal				66.498 m ²	
Egenbetaling brugerunits	336 stk. á		25.000 kr./stk.	8.389.000	kr.
Stikledningsbidrag	5.033 meter á		700 kr./meter	3.523.000	kr.
Tilslutningsbidrag	336 stk. á		35.000 kr./stk.	11.744.000	kr.
Samlet tilslutningsbidrag				23.656.000	kr.

Selskabsøkonomi Gudme-Gudbjerg				Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	
Produktionsomkostninger				2.981.000	kr./år
Drift net	12.354 MWh a		15 kr./MWh	185.000	
Adm. og service forbrugere	466 forbrugere a		1000 kr/stk.	466.000	
Årlige omkostninger				3.632.000	kr./år
Årlige forbrugertariffer				7.550.000	kr./år
Årlig driftsoverskud				3.918.000	kr./år
Investering				99.301.000	kr.
Tilslutningsbidrag				-32.828.000	kr.
Nettobeløb til låntagning				66.473.000	kr.
Kapitalomkostninger				3.638.000	kr./år
"Overskud"				280.000	kr./år

Beregning af varmeproduktionsudgift					
Omko. pr. produceret MWh	12.354 MWh ab værk og		2.981.000 kr./år	241	kr./MWh

Beregning af årlige forbrugerbidrag					
Abonnementsbidrag*	466 målere á		200 kr./år	93.100	kr./år
Effektbidrag (fast bidrag)*	81.748 m ² á		17,48 kr./m ²	1.429.000	kr./år
Forbrugsafgift*	10.744 MWh á		561 kr./MWh	6.027.600	kr./år
Samlede årlige forbrugerbidrag				7.549.700	kr./år

Beregning af tilslutnings- og stikledningsbidrag					
Antal boliger				466	stk.
Samlet varmebehov				10.744	MWh/år
Samlet opvarmet bruttoareal				81.748	m ²
Egenbetaling brugerunits	466 stk. á		25.000 kr./stk.	11.641.000	kr.
Stikledningsbidrag	6.985 meter á		700 kr./meter	4.889.000	kr.
Tilslutningsbidrag	466 stk. á		35.000 kr./stk.	16.298.000	kr.
Samlet tilslutningsbidrag				32.828.000	kr.

Selskabsøkonomi Gudme-Gudbjerg-Hesselager				Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	
Produktionsomkostninger				4.884.000	kr./år
Drift net	20.542 MWh a		15 kr./MWh	308.000	
Adm. og service forbrugere	807 forbrugere a		1000 kr/stk.	807.000	
Årlige omkostninger				5.999.000	kr./år
Årlige forbrugertariffer				12.468.000	kr./år
Årlig driftsoverskud				6.469.000	kr./år
Investering				171.270.000	kr.
Tilslutningsbidrag				-56.876.000	kr.
Nettobeløb til låntagning				114.394.000	kr.
Kapitalomkostninger				6.212.000	kr./år
"Overskud"				257.000	kr./år

Beregning af varmeproduktionsudgift					
Omko. pr. produceret MWh	20.542 MWh ab værk og		4.884.000 kr./år	238	kr./MWh

Beregning af årlige forbrugerbidrag					
Abonnementsbidrag*	807 målere á		200 kr./år	161.400	kr./år
Effektbidrag (fast bidrag)*	134.869 m ² á		17,48 kr./m ²	2.357.500	kr./år
Forbrugsafgift*	17.735 MWh á		561 kr./MWh	9.949.100	kr./år
Samlede årlige forbrugerbidrag				12.468.000	kr./år

Beregning af tilslutnings- og stikledningsbidrag					
Antal boliger				807	stk.
Samlet varmebehov				17.735	MWh/år
Samlet opvarmet bruttoareal				134.869	m ²
Egenbetaling brugerunits	807 stk. á		25.000 kr./stk.	20.169.000	kr.
Stikledningsbidrag	12.101 meter á		700 kr./meter	8.471.000	kr.
Tilslutningsbidrag	807 stk. á		35.000 kr./stk.	28.236.000	kr.
Samlet tilslutningsbidrag				56.876.000	kr.

Selskabsøkonomi Landet- Lundby				Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	
Produktionsomkostninger				1.248.000	kr./år
Drift net	5.202 MWh a		15 kr./MWh	78.000	
Adm. og service forbrugere	213 forbrugere a		1000 kr/stk.	213.000	
Årlige omkostninger				1.539.000	kr./år
Årlige forbrugertariffer				3.134.000	kr./år
Årlig driftoverskud				1.595.000	kr./år
Investering				43.482.000	kr.
Tilslutningsbidrag				-15.020.000	kr.
Nettobeløb til låntagning				28.462.000	kr.
Kapitalomkostninger				1.564.000	kr./år
"Overskud"				31.000	kr./år

Beregning af varmeproduktionsudgift					
Omkost. pr. produceret MWh	5.202 MWh ab værk og		1.248.000 kr./år		240 kr./MWh

Beregning af årlige forbrugerbidrag					
Abonnementsbidrag*	213 målere á		200 kr./år	42.600	kr./år
Effektbidrag (fast bidrag)*	32.658 m ² á		17,48 kr./m ²	570.900	kr./år
Forbrugsafgift*	4.493 MWh á		561 kr./MWh	2.520.300	kr./år
Samlede årlige forbrugerbidrag				3.133.800	kr./år

Beregning af tilslutnings- og stikledningsbidrag					
Antal boliger				213 stk.	
Samlet varmebehov				4.493 MWh/år	
Samlet opvarmet bruttoareal				32.658 m ²	
Egenbetaling brugerunits	213 stk. á		25.000 kr./stk.	5.326.000	kr.
Stikledningsbidrag	3.196 meter á		700 kr./meter	2.237.000	kr.
Tilslutningsbidrag	213 stk. á		35.000 kr./stk.	7.457.000	kr.
Samlet tilslutningsbidrag				15.020.000	kr.

Selskabsøkonomi Landet- Lundby-Bjerreby				Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	
Produktionsomkostninger				1.915.000	kr./år
Drift net	8.008 MWh a		15 kr./MWh	120.000	
Adm. og service forbrugere	336 forbrugere a		1000 kr/stk.	336.000	
Årlige omkostninger				2.371.000	kr./år
Årlige forbrugertariffer				4.746.000	kr./år
Årlig driftoverskud				2.375.000	kr./år
Investering				72.028.000	kr.
Tilslutningsbidrag				-23.702.000	kr.
Nettobeløb til låntagning				48.326.000	kr.
Kapitalomkostninger				2.610.000	kr./år
"Overskud"				-235.000	kr./år

Beregning af varmeproduktionsudgift					
Omkost. pr. produceret MWh	8.008 MWh ab værk og		1.915.000 kr./år		239 kr./MWh

Beregning af årlige forbrugerbidrag					
Abonnementsbidrag*	336 målere á		200 kr./år	67.200	kr./år
Effektbidrag (fast bidrag)*	49.259 m ² á		17,48 kr./m ²	861.000	kr./år
Forbrugsafgift*	6.805 MWh á		561 kr./MWh	3.817.400	kr./år
Samlede årlige forbrugerbidrag				4.745.600	kr./år

Beregning af tilslutnings- og stikledningsbidrag					
Antal boliger				336 stk.	
Samlet varmebehov				6.805 MWh/år	
Samlet opvarmet bruttoareal				49.259 m ²	
Egenbetaling brugerunits	336 stk. á		25.000 kr./stk.	8.405.000	kr.
Stikledningsbidrag	5.043 meter á		700 kr./meter	3.530.000	kr.
Tilslutningsbidrag	336 stk. á		35.000 kr./stk.	11.767.000	kr.
Samlet tilslutningsbidrag				23.702.000	kr.

Bilag C: Forbrugerøkonomiske beregninger

Fjernvarmeforsyning			
	Varmebehov	18 MWh	
	Husareal	150 m ²	
	Målerleje	200 kr./år	
	Abonnement, forbrugerinstallation	-	kr./år
	Arealbidrag	17 kr./m ²	
	Forbrugsafgift	561 kr./MWh	
	Drift og vedligehold	364 kr./år	
	Årlig varmeudgift	16.605 kr.	(inkl. moms)
Rente	6%		
Løbetid (år)	Forbrugerinstallation mm.	70.500	kr. ekskl. moms
	Afskrivning	5.515	kr./år
25			
	Årlig varmeudgift inkl. afskrivning	23.499 kr.	(inkl. moms)
Forsyning med naturgas			
	Varmebehov	18 MWh	
	Kedel virkningsgrad	95%	
	Årligt gasforbrug	1.722 Nm ³	
	Naturgas afregningspris	12,51 kr./Nm ³	
	Drift og vedligehold	1.490	kr./år
Rente	6%		
Løbetid (år)	Årlig varmeudgift	28.807 kr.	(inkl. moms)
	Reinvestering, gasfyr	29.000	kr. ekskl. moms
20	Afskrivning	2.528	kr./år
	Årlig varmeudgift inkl. afskrivning	31.967 kr.	(inkl. moms)
Forsyning med varmepumpe			
	Varmebehov	18 MWh	
	Anlæg virkningsgrad	285%	
	Årligt elforbrug (til varme)	6,3 MWh	
	Elektricitet, afregningspris	1312 kr./MWh	
Rente	Køb af elektricitet	8.283	kr./år
6%	Drift, vedligehold og eftersyn	2.333	kr./år
Løbetid (år)	Årlig varmeudgift	13.270 kr.	(inkl. moms)
16			
	Investering VP og afkobling fra gas	105.000	kr. ekskl. moms
	Afskrivning	10.390	kr./år
	Årlig varmeudgift inkl. afskrivning	26.257 kr.	(inkl. moms)
Forsyning med oliefyr			
	Varmebehov	18 MWh	
	Kedel virkningsgrad	92%	
	Årligt olieforbrug	1.964 l	
	Fyringsolie afregningspris	14,00 kr./l	
	Drift og vedligehold	1.400	kr./år
Rente	6%		
Løbetid (år)	Årlig varmeudgift	36.127 kr.	(inkl. moms)
	Reinvestering, oliefyr	36.000	kr. ekskl. moms
20	Afskrivning	3.139	kr./år
	Årlig varmeudgift inkl. afskrivning	40.050 kr.	(inkl. moms)

Bilag D: Investeringsbudgetter

Investeringsbudgetter	Levetid	Oure-Vejstrup	Reference individuel	Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	Individuelle varmepumper
			Alt. #0	Alt. #1	Alt. #5
Transmissionsledninger	50				
Distributionsledninger	50			27.350.000 kr.	
Stikledninger	40	a kr. 25.000		8.389.000 kr.	
Fjernvarmeunit, målere og inst.	25	a kr. 30.000		10.067.000 kr.	
Individuelt naturgasfyr *	20	a kr. 29.000	6.951.000 kr.		
Afkoblingsudgift	20	a kr. 0	0 kr.		
Individuel oliefyr *	20	a kr. 42.000	1.821.000 kr.		
Individuel biomassekedel *	20	a kr. 36.000	324.000 kr.		
Individuel LV VP *	16	a kr. 105.000	1.155.000 kr.		35.233.000 kr.
Individuel elvarme *	30	a kr. 20.000	650.000 kr.		
Lokal elkedel	20	a kr./kW 1.116		3.348.000 kr.	
Lokal varmepumpe	25	a kr./kW 7.500		15.750.000 kr.	
Lokal akkumuleringsstank	25	a kr./m3 1.500		2.250.000 kr.	
Lokal gaskedel	25	a kr./kW 446		803.000 kr.	
Eltilslutning	30	a kr./kWel 223		669.000 kr.	
Teknikbygning, SRO, mm.	25			1.000.000 kr.	
Projektering og tilsyn (2,5%)	kr. 30			1.740.000 kr.	
Uforudsete udgifter (5%)	kr. 30			3.570.000 kr.	
Tilslutning- og stikbidrag	30				
I alt	kr.		10.901.000 kr.	74.936.000 kr.	35.233.000 kr.
*Investeringsomkostningen er baseret på energistyrelsens teknologikataloger					
Kapitalomkostninger					
Transmissionsledninger			0 kr.	0 kr.	0 kr.
Distributionsledninger			0 kr.	1.273.148 kr.	0 kr.
Stikledninger			0 kr.	423.842 kr.	0 kr.
Fjernvarmeunit			0 kr.	644.408 kr.	0 kr.
Individuelt naturgasfyr			511.467 kr.	-	-
Afkoblingsudgift			0 kr.	-	-
Individuel oliefyr			133.992 kr.	-	-
Individuel biomassekedel			23.840 kr.	-	-
Individuel LV VP			99.122,10	-	3.023.696
Individuel elvarme			37.590 kr.	-	-
Lokal elkedel			0 kr.	246.352	-
Lokal varmepumpe			0 kr.	1.008.188	-
Lokal akkumuleringsstank			0 kr.	144.027	-
Lokal gaskedel			0 kr.	51.402	-
Eltilslutning			0 kr.	38.688	-
Teknikbygning, SRO, mm.			-	64.012	-
Projektering og tilsyn (2,5%)	kr.		-	100.624 kr.	-
Uforudsete udgifter (5%)	kr.		-	206.453 kr.	-
Tilslutning- og stikbidrag				-1.368.029 kr.	
I alt	kr.		806.011 kr.	2.833.116 kr.	3.023.696 kr.
Rente	4,0%				

Investeringsbudgetter	Levetid	Gudme-Gudbjerg		Reference indivuel	Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	Individuelle varmepumper
				Alt. #0	Alt. #1	Alt. #5
Transmissionsledninger	50					
Distributionsledninger	50				37.440.000 kr.	
Stikledninger	40	a kr.	25.000		11.641.000 kr.	
Fjernvarmeunit, målere og inst.	25	a kr.	30.000		13.970.000 kr.	
Individuelt naturgasfyr *	20	a kr.	29.000	9.244.000 kr.		
Afkoblingsudgift	20	a kr.	0	0 kr.		
Indivuel oliefor *	20	a kr.	42.000	3.356.000 kr.		
Indivuel biomassekedel *	20	a kr.	36.000	846.000 kr.		
Indivuel LV VP *	16	a kr.	105.000	1.523.000 kr.		48.893.000 kr.
Indivuel elvarme *	30	a kr.	20.000	520.000 kr.		
Lokal elkedel	20	a kr./kW	1.116		4.129.000 kr.	
Lokal varmepumpe	25	a kr./kW	7.500		19.500.000 kr.	
Lokal akkumuleringsstank	25	a kr./m ³	1.500		2.775.000 kr.	
Lokal gaskedel	25	a kr./kW	446		981.000 kr.	
Eltilslutning	30	a kr./kW	223		825.000 kr.	
Teknikbygning, SRO, mm.	25				1.000.000 kr.	
Projektering og tilsyn (2,5%)	kr.	30			2.310.000 kr.	
Uforudsete udgifter (5%)	kr.	30			4.730.000 kr.	
Tilslutning- og stikbidrag		30				
I alt	kr.			15.489.000 kr.	99.301.000 kr.	48.893.000 kr.
*Investeringsomkostningen er baseret på energistyrelsens teknologikataloger						
Kapitalomkostninger						
Transmissionsledninger				0 kr.	0 kr.	0 kr.
Distributionsledninger				0 kr.	1.742.840 kr.	0 kr.
Stikledninger				0 kr.	588.144 kr.	0 kr.
Fjernvarmeunit				0 kr.	894.247 kr.	0 kr.
Individuelt naturgasfyr				680.190 kr.	-	-
Afkoblingsudgift				0 kr.	-	-
Indivuel oliefor				246.940 kr.	-	-
Indivuel biomassekedel				62.250 kr.	-	-
Indivuel LV VP				130.703,86	-	4.195.997
Indivuel elvarme				30.072 kr.	-	-
Lokal elkedel				0 kr.	303.819	-
Lokal varmepumpe				0 kr.	1.248.233	-
Lokal akkumuleringsstank				0 kr.	177.633	-
Lokal gaskedel				0 kr.	62.796	-
Eltilslutning				0 kr.	47.710	-
Teknikbygning, SRO, mm.				-	64.012	-
Projektering og tilsyn (2,5%)	kr.			-	133.588 kr.	-
Uforudsete udgifter (5%)	kr.			-	273.536 kr.	-
Tilslutning- og stikbidrag					-1.898.446 kr.	
I alt	kr.			1.150.156 kr.	3.638.111 kr.	4.195.997 kr.
Rente	4,0%					

Investeringsbudgetter	Levetid	Gudme-Gudbjerg-Hesselager		Reference individuel	Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	Individuelle varmepumper
				Alt. #0	Alt. #1	Alt. #5
Transmissionsledninger	50					
Distributionsledninger	50				67.100.000 kr.	
Stikledninger	40	a kr.	25.000		20.169.000 kr.	
Fjernvarmeunit, målere og inst.	25	a kr.	30.000		24.203.000 kr.	
Individuelt naturgasfyr *	20	a kr.	29.000	15.603.000 kr.		
Afkoblingsudgift	20	a kr.	0	0 kr.		
Individuel oliefor *	20	a kr.	42.000	6.854.000 kr.		
Individuel biomassekedel *	20	a kr.	36.000	1.368.000 kr.		
Individuel LV VP *	16	a kr.	105.000	2.625.000 kr.		84.709.000 kr.
Individuel elvarme *	30	a kr.	20.000	790.000 kr.		
Lokal elkedel	20	a kr./kW	1.116		6.808.000 kr.	
Lokal varmepumpe	25	a kr./kW	7.500		32.250.000 kr.	
Lokal akkumuleringsstank	25	a kr./m ³	1.500		4.590.000 kr.	
Lokal gaskedel	25	a kr./kW	446		1.650.000 kr.	
Eltilslutning	30	a kr./kW	223		1.360.000 kr.	
Teknikbygning, SRO, mm.	25				1.000.000 kr.	
Projektering og tilsyn (2,5%)	kr.	30			3.980.000 kr.	
Uforudsete udgifter (5%)	kr.	30			8.160.000 kr.	
Tilslutning- og stikbidrag		30				
I alt	kr.			27.240.000 kr.	171.270.000 kr.	84.709.000 kr.
*Investeringsomkostningen er baseret på energistyrelsens teknologikataloger						
Kapitalomkostninger						
Transmissionsledninger				0 kr.	0 kr.	0 kr.
Distributionsledninger				0 kr.	3.123.518 kr.	0 kr.
Stikledninger				0 kr.	1.019.008 kr.	0 kr.
Fjernvarmeunit				0 kr.	1.549.282 kr.	0 kr.
Individuelt naturgasfyr				1.148.096 kr.	-	-
Afkoblingsudgift				0 kr.	-	-
Individuel oliefor				504.329 kr.	-	-
Individuel biomassekedel				100.660 kr.	-	-
Individuel LV VP				225.277,50	-	7.269.726
Individuel elvarme				45.686 kr.	-	-
Lokal elkedel				0 kr.	500.945	-
Lokal varmepumpe				0 kr.	2.064.386	-
Lokal akkumuleringsstank				0 kr.	293.815	-
Lokal gaskedel				0 kr.	105.620	-
Eltilslutning				0 kr.	78.649	-
Teknikbygning, SRO, mm.				-	64.012	-
Projektering og tilsyn (2,5%)	kr.			-	230.164 kr.	-
Uforudsete udgifter (5%)	kr.			-	471.894 kr.	-
Tilslutning- og stikbidrag					-3.289.145 kr.	
I alt	kr.			2.024.048 kr.	6.212.147 kr.	7.269.726 kr.
Rente	4,0%					

Investeringsbudgetter	Levetid	Landet- Lundby		Reference individuel	Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	Individuelle varmepumper
				Alt. #0	Alt. #1	Alt. #5
Transmissionsledninger	50					
Distributionsledninger	50				15.720.000 kr.	
Stikledninger	40	a kr.	25.000		5.326.000 kr.	
Fjernvarmeunit, målere og inst.	25	a kr.	30.000		6.392.000 kr.	
Individuelt naturgasfyr *	20	a kr.	29.000	3.574.000 kr.		
Afkoblingsudgift	20	a kr.	0	0 kr.		
Individuel oliefor *	20	a kr.	42.000	2.428.000 kr.		
Individuel biomassekedel *	20	a kr.	36.000	486.000 kr.		
Individuel LV VP *	16	a kr.	105.000	893.000 kr.		22.370.000 kr.
Individuel elvarme *	30	a kr.	20.000	160.000 kr.		
Lokal elkedel	20	a kr./kW	1.116		1.786.000 kr.	
Lokal varmepumpe	25	a kr./kW	7.500		8.250.000 kr.	
Lokal akkumuleringsstank	25	a kr./m ³	1.500		1.170.000 kr.	
Lokal gaskedel	25	a kr./kW	446		401.000 kr.	
Eltilslutning	30	a kr./kW	223		357.000 kr.	
Teknikbygning, SRO, mm.	25				1.000.000 kr.	
Projektering og tilsyn (2,5%)	kr.	30			1.010.000 kr.	
Uforudsete udgifter (5%)	kr.	30			2.070.000 kr.	
Tilslutning- og stikbidrag		30				
I alt	kr.			7.541.000 kr.	43.482.000 kr.	22.370.000 kr.
<i>*Investeringsomkostningen er baseret på energistyrelsens teknologikataloget</i>						
Kapitalomkostninger						
Transmissionsledninger				0 kr.	0 kr.	0 kr.
Distributionsledninger				0 kr.	731.769 kr.	0 kr.
Stikledninger				0 kr.	269.088 kr.	0 kr.
Fjernvarmeunit				0 kr.	409.164 kr.	0 kr.
Individuelt naturgasfyr				262.981 kr.	-	-
Afkoblingsudgift				0 kr.	-	-
Individuel oliefor				178.656 kr.	-	-
Individuel biomassekedel				35.761 kr.	-	-
Individuel LV VP				76.637,26	-	1.919.793
Individuel elvarme				9.253 kr.	-	-
Lokal elkedel				0 kr.	131.417	-
Lokal varmepumpe				0 kr.	528.099	-
Lokal akkumuleringsstank				0 kr.	74.894	-
Lokal gaskedel				0 kr.	25.669	-
Eltilslutning				0 kr.	20.645	-
Teknikbygning, SRO, mm.				-	64.012	-
Projektering og tilsyn (2,5%)	kr.			-	58.408 kr.	-
Uforudsete udgifter (5%)	kr.			-	119.708 kr.	-
Tilslutning- og stikbidrag					-868.608 kr.	
I alt	kr.			563.288 kr.	1.564.266 kr.	1.919.793 kr.
Rente	4,0%					

Investeringsbudgetter	Levetid	Landet- Lundby- Bjerreby		Reference indivuel	Lokal forsyning - VP - gas-elkedel	Individuelle varmepumper
				Alt. #0	Alt. #1	Alt. #5
Transmissionsledninger	50					
Distributionsledninger	50				29.080.000 kr.	
Stikledninger	40	a kr.	25.000		8.405.000 kr.	
Fjernvarmeunit, målere og inst.	25	a kr.	30.000		10.086.000 kr.	
Individuelt naturgasfyr *	20	a kr.	29.000	5.152.000 kr.		
Afkoblingsudgift	20	a kr.	0	0 kr.		
Indivuel oliefor *	20	a kr.	42.000	4.391.000 kr.		
Indivuel biomassekedel *	20	a kr.	36.000	864.000 kr.		
Indivuel LV VP *	16	a kr.	105.000	1.838.000 kr.		35.301.000 kr.
Indivuel elvarme *	30	a kr.	20.000	210.000 kr.		
Lokal elkedel	20	a kr./kW	1.116		2.678.000 kr.	
Lokal varmepumpe	25	a kr./kW	7.500		12.750.000 kr.	
Lokal akkumuleringstank	25	a kr./m3	1.500		1.770.000 kr.	
Lokal gaskedel	25	a kr./kW	446		624.000 kr.	
Eltilslutning	30	a kr./kW	223		535.000 kr.	
Teknikbygning, SRO, mm.	25				1.000.000 kr.	
Projektering og tilsyn (2,5%)	kr.	30			1.670.000 kr.	
Uforudsete udgifter (5%)	kr.	30			3.430.000 kr.	
Tilslutning- og stikbidrag		30				
I alt	kr.			12.455.000 kr.	72.028.000 kr.	35.301.000 kr.
*Investeringsomkostningen er baseret på energistyrelsens teknologikataloger						
Kapitalomkostninger						
Transmissionsledninger				0 kr.	0 kr.	0 kr.
Distributionsledninger				0 kr.	1.353.680 kr.	0 kr.
Stikledninger				0 kr.	424.650 kr.	0 kr.
Fjernvarmeunit				0 kr.	645.625 kr.	0 kr.
Individuelt naturgasfyr				379.093 kr.	-	-
Afkoblingsudgift				0 kr.	-	-
Indivuel oliefor				323.097 kr.	-	-
Indivuel biomassekedel				63.575 kr.	-	-
Indivuel LV VP				157.737,16	-	3.029.532
Indivuel elvarme				12.144 kr.	-	-
Lokal elkedel				0 kr.	197.052	-
Lokal varmepumpe				0 kr.	816.153	-
Lokal akkumuleringstank				0 kr.	113.301	-
Lokal gaskedel				0 kr.	39.943	-
Eltilslutning				0 kr.	30.939	-
Teknikbygning, SRO, mm.				-	64.012	-
Projektering og tilsyn (2,5%)	kr.			-	96.576 kr.	-
Uforudsete udgifter (5%)	kr.			-	198.357 kr.	-
Tilslutning- og stikbidrag					-1.370.689 kr.	
I alt	kr.			935.647 kr.	2.609.599 kr.	3.029.532 kr.
Rente	4,0%					