

Solrød Fjernvarme A.m.b.a.

Projektforslag for varmeforsyning af
Naurbjerg, Kirke Skensved og
Havdrup med overskudsvarme mv.

Sag 1100025317
J.nr. 1100025317
Udg. 3
Dato 30-04-2020

Udarb. KLF
Kontrol SORK
Godk. KLF

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	1
2.	Ændring af projektet	2
3.	Ansvarlige for projektet	2
4.	Forholdet til den kommunale planlægning mv.	2
4.1	De bebyggelsesmæssige rammer	2
4.2	Fjernvarmetilslutning af Ørnesædet og Havdrup Skole	3
4.3	Forhold til anden lovgivning	3
4.3.1	Miljøvurderingsloven og miljøbeskyttelsesloven	3
4.3.2	Øvrig lovgivning	4
4.4	Ny varmforsyningsstruktur for fjernvarmen	4
4.5	Energisparepoint	5
5.	Forsyningsområde og varmebehov	5
6.	Varmepumpeanlæg	6
7.	Anlægsoverslag	6
8.	Tidsplan	8
9.	Tilslutningspligt, servitutpålæg og arealafståelse	8
9.1	Ingen tilslutningspligt	8
9.2	Ledningsservitutter og arealafståelse	8
10.	Forhandlinger med forsyningsselskaber	8
11.	Økonomiske vurderinger	9
11.1	Samfundsøkonomi og miljøforhold	9
11.2	Selskabsøkonomi for fjernvarmen	12
11.3	Brugerøkonomi	13
12.	Risici og muligheder	14
12.1	Bortfald af overskudsvarme	14
12.2	Høje anlægsudgifter	14
13.	Konklusion	15
14.	Bilag	16

1. Indledning

Solrød Fjernvarme a.m.b.a. ansøger hermed Solrød Kommune om at godkende et varmforsyningsprojekt til fjernvarmeforsyning af byerne Naurbjerg, Kirke Skensved og en del af Havdrup.

Projektforslaget skal godkendes iht. projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 1792 af 27. dec. 2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg) under varmforsyningsloven.

For at Solrød Byråd kan godkende projektforslaget, er det en forudsætning, at projektet er i overensstemmelse med varmforsyningslovens formål om at fremme den samfundsøkonomisk bedste anvendelse af energi til bygningers rumopvarmning og varmt brugsvand. Som det fremgår af beregningerne, har projektet en bedre samfundsøkonomi end en reference med individuel varmforsyning baseret på omlægning til varmepumper.

Projektets geografiske omfang er vist i bilag 1. Projektet indebærer, at Solrød Fjernvarme etablerer et varmepumpeanlæg, der omdanner overskudsvarme fra den afgassede biomasse ved Solrød Biogasanlæg. Fjernvarmen sendes ud i et nyt ledningsnet, der føres frem til byerne Naurbjerg, Kirke Skensved samt til den sydlige del af Havdrup by, hvor varmecentralen Ørnesædet med dets varmemeforbrugere tilsluttes, ligesom Havdrup Skole og Havdrup Idrætscenter tilsluttes. Desuden kobles det nye fjernvarmenet sammen med det eksisterende fjernvarmenet ved Havdrup Allé, hvor der i dag er anlagt en fjernvarmehovedledning til Havdrup Solvarmeanlæg. Sammenkoblingen åbner mulighed for, at Havdrup biogasfyrede kraftvarmeverk og Havdrup solvarmeanlæg kan udvide deres produktion, og ved Havdrup solvarmeanlæg anlægges et ekstra varmepumpeanlæg i samspil med solvarmen og for at mindske brugen af naturgasfyrede spids- og reservelastkedler.

Områderne, der overgår til fjernvarme i den kommunale varmeplanlægning, blev fastlagt ved Byrådets tidligere godkendelse af 25. marts 2019 og omfatter:

- Landsbyerne Naurbjerg og Kirke Skensved, der hidtil har ligget uden for de kollektive varmforsyningsområder,
- Den sydlige del af Havdrup by, der i dag er udlagt til naturgasforsyning.
- Ørnesædets naturgasfyrede varmecentral med dets varmemeforbrugere samt
- Havdrup Skole og Havdrup Hallerne, der også har naturgasforsyning (Hal M på Havdrup Skole har haft varme fra et nu sløjft jordvarmeanlæg).

Bygninger, der ligger uden for de viste forsyningsområder, men hvor en ny fjernvarmeledning vil passere umiddelbart forbi, kan principielt også få fjernvarme via en stikledning efter nærmere aftale med Solrød Fjernvarme. Disse muligheder indgår dog ikke i projektforslaget, men der er flere henvendelser især i Havdrup.

Der ansøges ikke om tilslutningspligt.

2. Ændring af projektet

Byrådet godkendte den 25. marts 2019 Solrød Fjernvarmes ansøgning "Projektforslag vedrørende fjernvarmeforsyning af Naurbjerg, Kirke Skensved og dele af Havdrup by baseret på overskudsvarme fra CP Kelco". Imidlertid er overskudsvarme fra CP Kelco ikke længere muligt af grunde nedenfor. I stedet er kommet en mulighed for at udtage overskudsvarme fra Solrød Biogas beliggende 2 km fra CP Kelco:

- Da CP Kelco skal overholde EU's nye Seveso-direktiv, skal et nyt varmepumpeanlæg på fabriksområdet risikovurderes sammen med andre fabriksprocesser, hvilket kan påvirke projektets tidsplan. Den risiko vurderes at gøre projektet umuligt i praksis at realisere på CP Kelco.
- På CP Kelco's fabriksområde er krav til støjdæmpningen af et nyt varmepumpeanlæg markant for at den samlede tilladte støjgrænse fra fabriksområdet kan overholdes. Det kan gøre et projekt på CP Kelco urimeligt dyrt. Kravet reduceres ved at flytte varmepumpeanlægget til Solrød Biogas.
- På grund af ønske om klimavenlige moderniseringer foreslår CP Kelco at udtage varme fra fabrikens spildevand i stedet for fra det planlagte køletårn. Ved at flytte varmepumpeanlægget til Solrød Biogas mindskes risici for væsentlige anlægsfordyrelser, der er forbundet med at tage varme fra CP Kelco's spildevand.
- Ved Solrød Biogas kommer overskudsvarme ved biogasbakteriernes aktivitet, mens overskudsvarme fra CP Kelco i dag er baseret på afbrænding af fossil naturgas. Set fra et klimasynspunkt foretrækker Solrød Kommune overskudsvarme fra Solrød Biogas.

3. Ansvarlige for projektet

Solrød Kommune er som varmeplanmyndigheder ansvarlige for behandling af dette projektforslag.

Solrød Fjernvarme A.m.b.a. er ansvarlig for projektforslagets udarbejdelse. Det er udarbejdet i samarbejde med Rambøll Danmark A/S, Hannemanns Allé 53, 2300 København S. Solrød Fjernvarme A.m.b.a. vil være ansvarlig for etablering og drift af det nye fjernvarmesystem.

4. Forholdet til den kommunale planlægning mv.

4.1 De bebyggelsesmæssige rammer

Forsyningsområderne i bilag 1 er baseret på områdernes lokalplaner samt kommuneplan for Solrød kommune.

Der er ingen kommuneplaner om byudvidelse af områderne. Dog er der mulighed for fortætninger ved, at eksisterende byggeri udvides, eller at tomme byggegrunde bebygges med nybyggeri. Planlagt eller muligt nybyggeri i forsyningsområder er ikke indregnet i projektforslaget.

4.2 Fjernvarmetilslutning af Ørnesædet og Havdrup Skole

Efter aftale forudsættes Ørnesædet blokvarmecentral i Havdrup med tilhørende ejendommene tilsluttet fjernvarmeprojektet. Organisatorisk består Grundejerforeningen Ørnesædet af tre hovedafdelinger, mens blokvarmecentralens forsyningsområde er rækkehusene og andelsboligforeningerne.

Gaskedlerne i Ørnesædets varmecentral har en samlet varmekapacitet på 900 kW, og centralen producerer ca. 1.915 MWh varme årligt til deres kunder.

Hvis byrådet med dette projektforslag udlægger området i Havdrup til fjernvarme, vil blokvarmecentralen Ørnesædet skifte til fjernvarme. Organisatorisk bliver blokvarmecentralens kunder til fjernvarmekunder hos Solrød Fjernvarme, og Ørnesædets varmecentral bliver en del af fjernvarmens beredskab for spids- og reserve-last.

Havdrup Skole har omlagt deres varmeproduktion, idet skolens 9 decentrale gaskedler samt et mindre varmepumpeanlæg det seneste år er lagt sammen til en fælles varmecentral for at rationalisere driften. Det er aftalt med Solrød Kommune, at denne fællescentral kan omlægges til fjernvarme. Nabobygningen Havdrup Idrætscenter (Havdrup Hallerne) tilsluttes fjernvarmen ved samme lejlighed.

4.3 Forhold til anden lovgivning

Kommunen skal ifølge Projektbekendtgørelsens § 5 drage omsorg for, at varmeplanlægningen koordineres med anden relevant lovgivning.

4.3.1 Miljøvurderingsloven og miljøbeskyttelsesloven

Projektet er omfattet af Miljøvurderingsloven (Bekendtgørelse nr. 1225 af 25. okt. 2018 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)). I lovens bilag 2 er projektets varmepumpeanlæg således opført under punkt 3a) om industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand, og projektets fjernvarmenet hører under punkt 3b) om industrianlæg til transport af gas, damp og varmt vand.

Et projekt omfattet af lovens bilag 2 må ikke påbegyndes, før kommunen skriftligt har meddelt bygherren ud fra ansøgning, at projektet ikke antages at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet. Det betyder, jf. bekendtgørelsens § 21, at projektet skal screenes efter kriterierne i bekendtgørelsens bilag 6 for at vurdere, hvorvidt det vil medføre væsentlig indvirkning på miljøet og dermed skal underkastes miljøkonsekvensvurdering og tilladelse. Efter gennemgang af projektets miljømæssige berøring af geografiske områder iht. bilag 6 vurderes det, at kommunen ud fra screeningen vil beslutte, at projektet ikke forventes at få væsentlig indvirkning på miljøet.

De planlagte varmepumpeanlæg er ikke miljøgodkendelsespligtige iht. godkendelsesbekendtgørelsen (bekendtgørelse nr. 1534 af 9 dec.2019 om godkendelse af listevirksomhed) under miljøbeskyttelsesloven.

4.3.2 Øvrig lovgivning

De nye varmepumpeanlæg har en varmekapacitet under 1 MW, hvorfor projektbekendtgørelsens § 12 ikke vil være aktuel. Paragraffen siger, at byrådet kun kan godkende projekter for produktionsanlæg med en varmekapacitet over 1 MW, hvis anlægget indrettes som kraftvarmeanlæg. Det er dog en forudsætning, at denne produktionsform er den samfundsøkonomisk mest fordelagtige.

4.4 Ny varmeforsyningsstruktur for fjernvarmen

Med projektforslaget anlægges Solrød Fjernvarme et nyt varmeværk på 0,9 MW varme ved Solrød Biogas. Det nye varmeværk vil dels bestå af en varmepumpe på ca. 0,45 MW, der udtager overskudsvarme fra den afgassede biomasse mellem den sekundære reaktor og lagertanken, hvor temperaturen vil være ca. 42°C før veksler til en varmepumpe. Desuden vil varmeværket bestå af 0,45 MW naturgasfyret (evt. biogasfyret) kedelcentral som reserve placeret i eksisterende bygværk, der er reserveret til formålet.

Projektforslagets ledningssystem sammenkobles med det eksisterende fjernvarmesystem i Havdrup, hvor der er overskydende produktionskapacitet på Havdrup biogasbaserede kraftvarmeværk samt på Havdrup solvarmeanlæg. Til dækning af mellemload anlægges desuden en luft/vand-varmepumpe på friareal bag solvarmeanlæggets teknikbygning. Den nye luft/vand-varmepumpen vil udnytte solvarmeanlæggets store akkumulatortank til fleksibel produktion i samspil med solvarmeproduktionen.

Der etableres således samdrift bestående af følgende anlæg:

- Varmepumpe til udtag af overskudsvarme fra Solrød Biogas, der er beliggende på Åmarken nord for Lille Skensved. Varmeværket vil desuden bestå af en kedelcentral til at sikre forsyningsikkerheden til Naurbjerg og Kirke Skensved.
- Havdrup biogasbaserede kraftvarmeværk, beliggende på Møllemarken ved Havdrup Center, og som har et lokalt fjernvarmeopland umiddelbart nord for koncentreret omkring Møllemarken, Kildebo, Kildemarken og Skyttemarken. Varmeværket består desuden af 3 MW gaskedelkapacitet samt en 200 m³ varmeakkumulatortank.
- Havdrups eksisterende fjernvarmesystem har et nyt ca. 2.500 m² solvarmeanlæg med en 1.250 m³ varmeakkumulatortank. Solvarmeanlægget har førsteprioritet som varmeproducent. Solvarmeanlægget vil blive suppleret med et 0,6 MW luft/vand-varmepumpeanlæg i samdrift.
- Den eksisterende 0,9 MW gasfyret varmecentral fra boligbebyggelsen Ørnesædet, der vil blive benyttet som spids- og reservelast.

Ved samdrift af ovennævnte anlæg viser simuleringer (EnergiPro), at fjernvarmeproduktionen vil ændre sig som vist i tabel 1. hvor fjernvarmeproduktionen er vist før projektforslaget (som situationen er i dag) og som følge af projektforslagets fulde implementering.

Tabel 1 - Projektforslagets ændring af Havdrup fjernvarmes produktion

Produktionsanlæg Simulering til projektforslag	I dag MWh	Projekt MWh	I alt MWh
Solfangeranlæg	1.176	196	1.372
Havdrup KV	3.365	1.466	4.831
Solrød Biogas VP	0	2.116	2.116
Luft/vand (sol) VP	0	2.525	2.525
Naturgaskedler	459	806	1.265
Sum	5.000	7.109	12.109

4.5 Energisparepoint

Der forventes idriftsættelse af de nye varmepumpeanlæg og tilslutning af kunder, inden Energispareordningen ophører ved udgangen af 2020. Der forventes energisparepoint fra anlæg af varmepumpeanlæggene. Men taget risiko for forsinkelser i betragtning ses der bort fra mulige energisparepoint opnået ved kundetilslutninger. I den grad energisparepoint kan opnås, indkasserer Solrød Fjernvarme dem til gavn for hele fjernvarmeprojektets økonomi.

Specielt konvertering fra elvarme til fjernvarme resulterer i et markant bidrag. Flere bygningsejere med elvarme har meddelt interesse i at konvertere til fjernvarme, idet det forventes at føre til både lavere varmeudgifter og øget komfort, foruden at ejendomsrådgivere melder om højere ejendomsværdi.

5. Forsyningsområde og varmebehov

Projektforlaget forsyningsområde er vist i bilag 1, og nøgletal er samlet i tabel 2. Ved fuld udbygning antages samlet 304 varmekunder med et samlet nettovarmebehov (ekskl. distributions- og vekslerstab) på 5.440 MWh om året. Varmegrundlaget baserer sig på forespørgsler hos potentielle kunder samt et tilslutningsniveau ved fuld udbygning på knap 80% af individuelle huse (små kunder) i projektforlagets forsyningsområder i Naurbjerg, Kirke Skensved og Havdrup.

Hertil kommer, at fjernvarmeledningerne passerer en række oliefyrede såvel som gasfyrede bygninger, der ikke er inden for de markerede fjernvarmeforsyningsområder. Disse bygninger kan forsynes med en stikledning, hvilket giver et ekstra kunde-potentiale. Interessetilkendegivelse kommer f.eks. fra boligejere med gasfyr i kvarterne Ulvelunden og Kastanjevangen i Havdrup.

Fjernvarmeudbygningen og dermed kundetilslutningen antages gennemført over 3-4 år frem til år 2024 drevet frem af en tilslutningskampagne. Indføres der gratis tilslutning under ledningsarbejder i gaden, men en afgift ved senere tilslutning, kan der sikres en hurtig og høj tilslutningstakt. Det antages, at varmemeforbrugere med oliefyr vil være de første, der tilslutter sig, når det er muligt, pga. en markant gevinst.

I Havdrup forsynes et område i den sydlige del af byen, hvor hovedledningen løber forbi til Ørnesædet, samt Ørnesædet, Havdrup Skole og Havdrup Hallerne. Fjernvarmesystemet forberedes for, at fjernvarmen kan udbygges yderligere i Havdrup i en senere fase. Der er derfor valgt en hovedledning med en væsentlig større dimension i Havdrup, end hvad der er behov for i dette projektforslag.

Table 2 – Projektforslagets varmegrundlag

Kundegruppe	Antal enheder	Netto pr. enhed MWh/år	Netto behov-MWh/år
Ørnesædet	187	7,6	1.425
Havdrup Skole og Haller	2		1.190
Små gasfyr	51	18,7	954
Små oliefyr	49	31,0	1.519
Elvarme	9	16,5	148
Div. (elvarme o.a.)	6	34,0	204
Nybyggeri	0		0
SUM	304		5.440

6. Varmepumpeanlæg

Tekniske data for varmpumpeanlæggene ved Solrød Biogas og Havdrup solvarmeanlæg er baseret på information fra leverandører samt nøgletal fra teknologikataloget "Technology Data for Energy Plants for Electricity and District heating generation", udgivet af Energistyrelsen og Energinet.dk.

I projektforslaget antages Solrød Fjernvarme at installere et varmpumpeanlæg på ca. 0,45 MW hos Solrød Biogas ved den løbende udtag af afgasset biomasse fra den sekundære reaktor, hvor temperaturen vil være ca. 42°C. Anlægget placeres i en flytbar container på Solrød Biogas' grund ud for varmeudtagsstedet. Varmepumpen suppleres med en 0,45 MW naturgasfyret (eller evt. biogasfyret) kedelcentral som reserve placeret i eksisterende bygværk reserveret til formålet.

Desuden antages en 0,6 MW luft/vand-varmpumpe installeret ved Havdrup solvarmeanlæg bag teknikbygning og med støjafskærmning. Varmeproduktionen samordnes med solvarmeanlægget ind på den eksisterende varmeakkumulatortank.

Varmepumperne er af typen kompressionsvarmpumpe, hvor der anvendes el til processen.

7. Anlægsoverslag

Til fjernvarmens distributionsnet antages moderne twin-prærørssystemer baseret på AluPex op til DN40, samt twin-stålrør ved større dimensioner. Der arbejdes også med nye rørtyper og lægningssystemer. Målsætningen er at minimere anlægskostningerne, men også at sikre – med ekstra isolering samt relativt lave driftstemperaturer

– at varmetabet fra ledningsnettet begrænses. Ved ledningsdimensioneringen er der som udgangspunkt forudsat gennemstrømningsvandvarmere til bygningernes brugsvandsanlæg, men hvor det er hensigtsmæssigt af hensyn til nettets drift, kan der tilbydes varmevandsbeholdere.

Anlægsoverslaget for projektforslaget vurderes til i alt 35 mio.kr. ekskl. moms jf. tabel 3. Ved opstilling af anlægsudgiften er der forudsat lave ledningsudgifter som følge af, at en stor del af hovedledningerne lægges over markområder og i mindre bysamfund, hvor udgifter til trafikforanstaltninger mv. kan begrænses. Overslaget på stikledninger er betinget af den endelige ledningsføring af de enkelte stik. Der regnes gennemsnit med stiklængder på 25 m uden for Havdrup og 14 m i Havdrup.

Tabel 3 – Anlægsoverslag for det samlede fjernvarmesystem

Anlægsoverslag mio. kr. ekskl. moms	Produktion	Ledninger	Kunder	Sum
Ledningsnet og kudeanlæg		20,4	2,9	23,3
Del 1 - Solvarme - Havdrup Skole		8,0	2,0	10,0
Del 2 - Solrød Biogas - Naurbjerg		4,4	0,4	4,8
Del 3 - Naurbjerg - Kirke Skensved		5,2	0,5	5,7
Del 4 - Kirke Skensved - Havdrup		2,8		2,8
Produktionsanlæg	9,8			9,8
VP/kedel 434/450 kW Solrød Biogas	4,6			4,6
VP ved Havdrup solvarme 600 kW	5,2			5,2
Pumpeforstærkning	1,0			1,0
Gasafpropning og kompensation			0,4	0,4
Samlet anlægsoverslag	10,8	20,4	3,3	34,5
Inkl. 10% reserve (selskabsøkonomi)				37,8

Der er indregnet energisparepoint på i alt 1,2 mio.kr. ved anlæg af varmepumpeanlæggene. Energisparepoint i forbindelse med konvertering af varmemeforbrugere til fjernvarme er ikke indregnet, men kan i 2020 nå op på knap 1,0 mio.kr. Muligheder for tilskud gennem Energistyrelsens støtteordning for eldrevne varmepumper er endnu ikke fuld afklaret og er derfor ikke taget med i beregningerne.

Der regnes med kompensations- og frakoblingsbetaling til gasselskabet Evida på i alt 0,36 mio.kr. Kompensationsbetalingen er beregnet iht. projektbekendtgørelsens bilag 2, og en frakobling antages at koste 6.560 kr. ekskl. moms pr. stik op til 135 kW.

Der er til de selskabsøkonomiske vurderinger sat 10% ekstra af i anlægsoverslaget som økonomisk sikkerhed.

8. Tidsplan

Ved projektforslagets fjernvarmeløsning antages anlægsarbejder til forsyningsledningen påbegyndt sommer/efterår 2020. De første huse vil kunne tilsluttes fjernvarme ultimo 2020. Udbygningen planlægges at ske parallelt dels nordpå i Havdrup fra det eksisterende fjernvarmenet frem til Ørnesædet og Havdrup Skole og dels sydpå fra Solrød Biogas ud til Naurbjerg og Kirke Skensved. Kundetilslutning forventes at forløbe frem til forventet fuld udbygning i år 2024.

Der gøres klar til at udvide forsyningsområderne især i Havdrup i det kommende årti. Det realiseres via nye projektforslag.

9. Tilslutningspligt, servitutpålæg og arealafståelse

9.1 Ingen tilslutningspligt

Der opereres ikke med tilslutningspligt, hverken for eksisterende byggeri eller for fremtidigt nybyggeri.

9.2 Ledningsservitutter og arealafståelse

Ledningsnettet lægges i/langs det eksisterende vejnet. Hvor der kan opnås økonomiske fordele og indgås frivillige aftaler, lægges ledningerne i private arealer. Der påregnes ingen eller et minimalt behov for ekspropriationer, men ifm. anlæg af fjernvarmeledninger på åben mark regnes med lodsejererstatninger. For hoved- og gadeledninger i offentlig vej gælder, at ledningerne etableres efter gravetilladelse hos vejmyndighed, og at ledningerne vil ligge efter gæsteprincippet. Hvis der var tale om private fællesveje, etableres og vedligeholdes de iht. privatvejsloven og efter gæsteprincippet.

Ved lægning af hoved- eller gadeledninger hen over andre private eller offentlige arealer end vej forventes tinglysning af rådighedsservitut (ledningserklæring) for at sikre ledningernes tilstedeværelse samt ret til at eftersyn og vedligeholdelse. Stikledninger - som lægges ind på privat grund og som alene betjener de matrikler, som de ligger på - sikres normalt ikke ved tinglysning, men gennem kontrakten om fjernvarmelevering til kunden.

Solrød Biogas stiller plads til rådighed for varmepumpeanlæggets bygværk iht. nærmere aftale. Bygværket forudsættes anlagt, så det vil være flytbart.

10. Forhandlinger med forsyningselskaber

Solrød Biogas A/S er inddraget som leverandør af overskudsvarme.

Andre forsyningselskaber er p.t. ikke inddraget eller orienteret. Da ny områdeafgrænsning mellem naturgas og fjernvarme allerede er vedtaget af Byrådet den 25. marts 2019 (se afsnit 1), vil godkendelse af projektforslaget vil ikke indebære, at berørte områders naturgasselskab vil blive berørt yderligere.

11. Økonomiske vurderinger

11.1 Samfundsøkonomi og miljøforhold

11.1.1 Forudsætninger

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført efter Energistyrelsens forskrifter dvs. "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" fra juli 2018, suppleret med Finansministeriets vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger fra august 2017 samt Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger offentliggjort d. 23. oktober 2019. Kalkulationsrenten er sat til 4 %. I beregningerne antages de indledende investeringer i hovedledningsnettet og varmepumpeanlæg gennemført i år 2020. Tidshorizonten for driftsperioden er 20 år fra 2021-2040. Forskelle i forventede tekniske levetider er reguleret ved at indregne scrapværdier efter 20 år i år 2040. Som tekniske levetider antages:

- Nye fjernvarmeledninger: 60 år.
- Fjernvarmebrugeranlæg: 25 år.
- Produktionsanlæg, pumper, tilslutninger mv.: 25 år.
- Individuelle varmeanlæg i referencen: 18 år for luft/vand-varmepumper og 20 år for jordvarmeanlæg.

Fjernvarmenettets tekniske levetid på 60 år er baseret på fortsat høj vandkvalitet, høj ledningskvalitet med svejste muffe eller tilsvarende kvalitet, indlagt alarmtråd i isoleringen samt gennemprøvede procedurer for vedligeholdelse.

Varmepumpeanlæggene til fjernvarme er en industriel type, der forventes at undergå løbende vedligehold og periodisk udskiftning af komponenter. Det sikrer høj driftsstabilitet og lang teknisk levetid.

11.1.2 Referencen

Referencen er en omlægning til varmepumper for at opnå samme klimaeffekt for fjernvarmeprojektet:

- Ved Ørnesædet etableres fælles jordvarmeanlæg i 2020 til 80% varmedækning med eksisterende naturgaskedler som spids- og reservelast.
- Ved Havdrup Skole og Haller etableres fælles jordvarmeanlæg i 2020 til 80% varmedækning med eksisterende naturgaskedler som spids- og reservelast.
- Små kunder med gas- og oliefyr: Omlægning til 50% luft/vand-varmepumper og 50% jordvarmeanlæg over en periode på 10 år i takt med, at forbrugernes eksisterende varmeanlæg bliver udskiftningsmodne.
- Små kunder med elvarme m.v.: Elvarme antages bevaret. (Kundegruppen på 6 mindre huse med blandet forsyning i dag regnes også som elvarme).

Den samfundsøkonomiske effekt er stort set ens for individuelle luft/vand-varmepumper og jordvarmeanlæg, idet førstnævnte er billigere at anlægge mens sidstnævnte har højere COP. Men løsningen kan skabe en række udfordringer:

- Luft/vand varmepumper kan blive en støjmæssig udfordring.
- Hvis jordvarme kan der være pladmangel på matriklen til jordslanger.
- Varmepumper kræver, at bygningen er velisoleret, eller radiatorarealet er stort, da fremløbstemperaturen på det vand, som en varmepumpe leverer, generelt er ikke så høj som f.eks. på gasfyr, oliefyr eller fjernvarme.

Bygningsmassen omfatter en del ældre boliger for hvilke, der gælder, at COP for individuelle varmepumper ofte bliver relativt lave. Til illustration er der i tabel 4 vist den forventede variation i COP i afhængighed af bygningsalderen. I projektforslaget er der som gennemsnit benyttet COP=3,2 for luft/vand-varmepumper og COP=3,6 for jordvarme, men for en del ældre huse kan det være højt sat.

Tabel 4 – COP i afhængighed af bygningsalderen for individuelle huse

Byggeår/renoveringsår:	1960-1976	1977-1986	1986-1998	1999-2006	2007-
Luft til vand varmepumpe	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
Jordvarme	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0

Kilde: varmepumpefakta.dk

11.1.3 Beregningsresultater

I bilag 2 er vist de samfundsøkonomiske beregninger. Resultatet er samlet i tabel 5. Med den givne beregningsmetode for samfundsøkonomien ses det, at samfundsomkostningerne for fjernvarmeprojektet over 20 år vil være ca. 2,3 mio.kr. lavere i nutidsværdi end ved omlægning til varmepumper (referencen).

Tabel 5 – Samfundsøkonomisk sammenligning

Samfundsøkonomi	Reference	Projekt	Forskel
Nuværdi 20 år 4%	1000 kr.	1000 kr.	1000 kr.
Investeringer	10.808	34.177	-23.369
Pumpe og produktionsanlæg	0	12.562	-12.562
Ledningsnet	0	17.987	-17.987
Kudeanlæg	10.499	3.208	7.292
Afkobling fra gasnet	309	421	-112
Drifts- og miljøomkostninger	42.710	17.028	25.682
Produktion og miljø	31.508	10.927	20.581
Distribution og kudeanlæg	11.202	6.101	5.101
Nuværdi i alt	53.518	51.205	2.313

Resultatet viser således, at fjernvarmeprojektets samfundsøkonomi vurderes til 4% bedre end en omlægning til individuelle varmepumper med samme klimaeffekt.

På længere sigt vurderes fjernvarmens større fleksibilitet at gøre det muligt at udvide og omlægge til fortsat billigere varmeproduktion til yderligere gunst for samfundsøkonomien. Man kan således både udbygge Havdrup solvarmeanlæg og hente mere overskudsvarme fra industriprocesserne ved Solrød Biogas, og det vil skabe grundlag for at tilslutte flere varmekunder, især i Havdrup.

I tabel 6 er samlet resultatet af en følsomhedsanalyse på udvalgte parametre.

Tabel 6 – Samfundsøkonomisk følsomhedsanalyse

Samfundsøkonomi Nuværdi 20 år 4%	Net 50 år levetid 1000 kr.	Anlæg 5% ekstra 1000 kr.	Disk.rente 3% 1000 kr.	20% færre småkunder 1000 kr.	Uden ESP 1000 kr.
Reference	53.518	53.518	57.782	49.167	53.518
Projektforslag	51.994	52.893	50.985	47.386	52.601
Besparelse ift. referencen	1.525	625	6.796	1.781	917

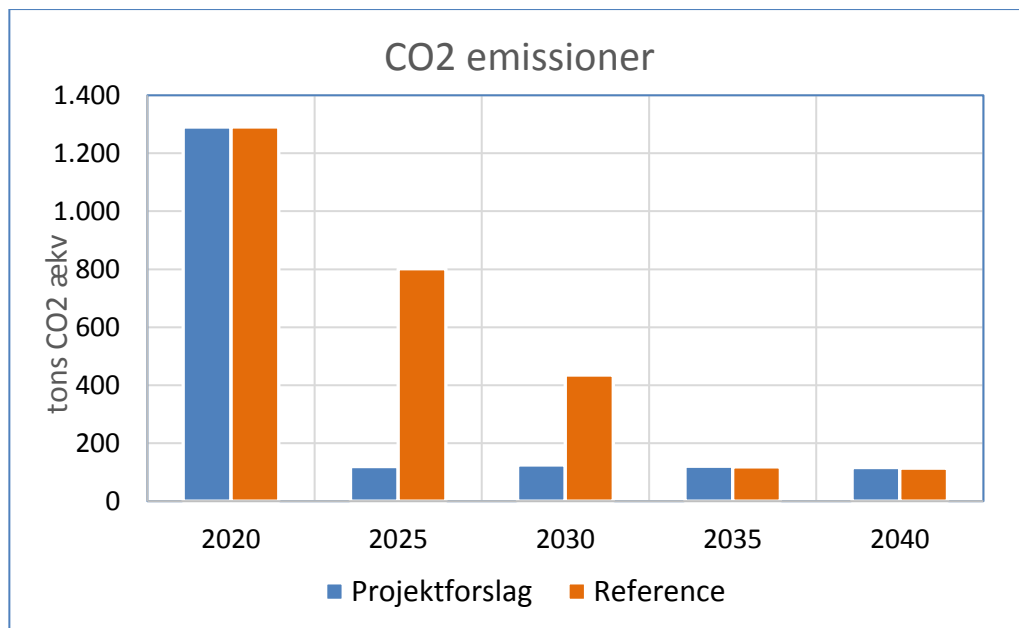
De viste variationer udviser en positiv samfundsøkonomi:

- Kortere teknisk levetid af ledningsanlægget er en risiko. Det er dog en udbredt opfattelse i fjernvarmebranchen, at med moderne ledningssystemer og korrekt anlæg, drift og vedligehold kan levetiden komme op på 70 år.
- Ekstra anlægsomkostninger har den største risiko, og der er da også foretaget omfattende vurderinger af anlægsudgifterne. Det væsentligt for projektet at minimere anlægsomkostningerne gennem samarbejde mellem fjernvarmeselskab, entreprenør, kommune og lodsejere.
- Det generelle lave renteniveau taler for, at den samfundsøkonomisk diskonteringsrente burde sænkes. Vælges en diskonteringsrente på 3%, har det en stor positiv effekt på projektets samfundsøkonomi pga. de store investeringer i ledningsanlæg med en lang levetid.
- Tilslutning af færre småkunder - her forudsat 20% færre naturgaskunder - er en risiko. Der er dog en forventning om flere kunder i randområderne, hvor de kan nås med en stikledning.
- Bortfald af energisparepoint (ESP) til varmepumper ultimo 2020 er en risiko, hvis der sker forsinkelser i projektets implementeringstidsplan. Tidlig reservation af varmepumper har høj prioritet.

Hvad angår miljøomkostningerne, er de internaliseret i samfundsøkonomien, idet miljøforhold ikke er en selvstændig beslutningsparameter iht. varmeforsyningsloven.

Men foretages der et estimat af de samlede CO₂-besparelser, vil de være på ca. 1.200 tons CO₂ om året. Estimeret udvikling i CO₂-besparelser er vist i figur 1:

Figur 1 – Estimat for CO₂-besparelser ved projektet og referencen.



11.2 Selskabsøkonomi for fjernvarmen

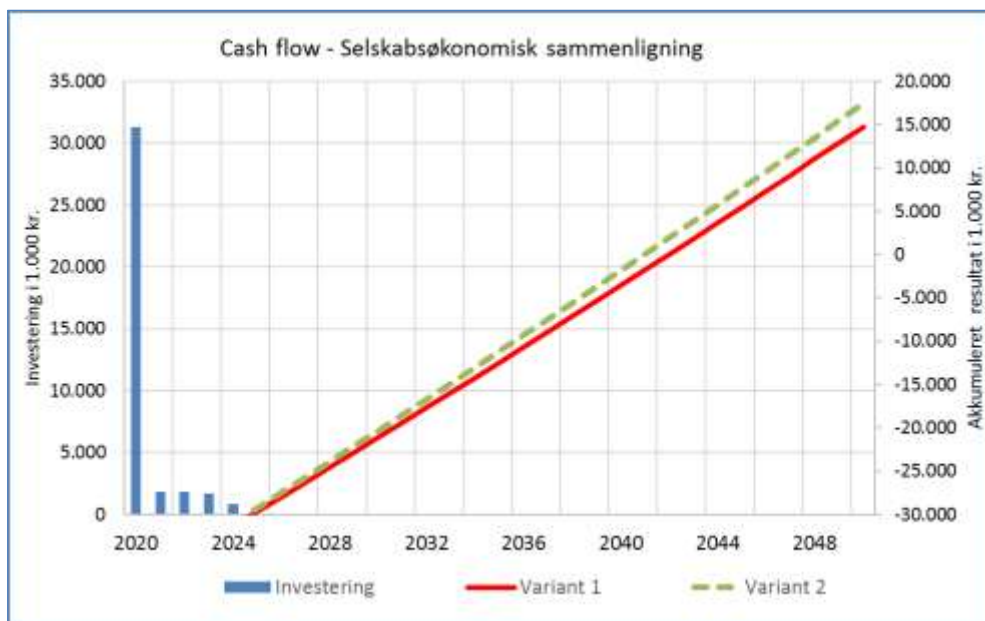
Der er gennemført en selskabsøkonomisk vurdering af fjernvarmeprojektet. Beregninger er vist i bilag 3 og summeret i figur 2.

Centralt for selskabsøkonomien er sænkning af elvarmeafgiften. Der antages en elpris til varmepumper på 70 øre/kWh ved aftag på 0,4 kV-siden. Prognoser siger, at elprisen kan komme under 70 øre/kWh, og en yderlig sænkning af elafgiften til varmemål anbefales f.eks. af Klimarådet i ny rapport af 9. marts 2020. Det planlægges desuden med, at overskudsvarme fra Solrød Biogas vil blive ramt af den nye overskudsvarmeafgift, hvis idriftsættelse sker efter 1. jan. 2021.

Beregninger viser, at både Havdrup biogaskraftvarmeværk og Havdrup solvarmeanlæg vil få driftsfordele af at operere i et større fjernvarmesystem end i dag samt gennem samspil med overskudsvarme fra Solrød Biogas og varme fra den nye luft/vand-varmepumpe ved solvarmeanlægget.

De selskabsøkonomiske konsekvenser udtrykkes gennem tilbagebetalingstiden for den samlede investering. I figur 2 er vist, at projektet vil have en tilbagebetalingstid på 21-22 år alt efter om der betales overskudsvarmeafgift eller ej. Pga. de relativt høje tilbagebetalingstider for fjernvarmeprojektet, har Solrød Fjernvarme forbehold for at realisere projektet, hvis selskabsøkonomien vurderes for usikker. Der arbejdes bl.a. derfor med 10% ekstra i det selskabsøkonomisk anlægsoverslag.

Figur 2 – Selskabsøkonomisk vurdering



Solrød Fjernvarme benytter det eksisterende tarifblad for de nye kunder, men tilbyder gratis tilslutning (inklusive nyt kundefanlæg) i en kampagneperiode. Derfor forventes der en hurtig tilslutning til fjernvarme. Det forventede varmesalg ved fuld udbygning med eksisterende tariffer er vist i tabel 7.

Tabel 7 – Forventet varmesalg ved fuld udbygning med eksisterende tariffer

Varmesalg	Enhed	Sum	Ørnesædet	Skole+Haller	Havdrup	Kk Skensved	Naurbjerg
Antal tilslutninger		304	187	2	75	24	16
Afregnings-rummeter	m3	91.934	37.060	20.082	22.553	7.181	5.059
Varmeforbrug	MWh	5.440	1.425	1.190	1.565	510	750
Fast ekskl. målere	1000 kr.	1.149	463	251	282	90	63
Varmesalg	1000 kr.	2.394	627	524	689	224	330
Sum ekskl. målere	1000 kr.	3.543	1.090	775	971	314	393

11.3 Brugerøkonomi

Brugerøkonomi for forskellige varmforsyningsformer er vist i bilag 5 og samlet i tabel 8.

Det ses, at fjernvarmen vil være konkurrencedygtig med naturgas, hvis gasfyret planlægges udskiftet inden for en overskuelig fremtid. Fjernvarme vil desuden være billigere end alle andre opstillede varmforsyningsformer.

Det forudsættes i beregningerne, at alle fjernvarminstallationer finansieres gennem projektet, dvs. at den kommende fjernvarmeforbruger vil ikke betale tilslutningsafgifter og udgifter til nyt kundefanlæg i forbindelse med tilslutningen til fjernvarme inden for en nærmere fastlagt kampagneperiode.

Tabel 8 – Brugerøkonomi for forskellige varmeforsyningsformer

Overskudsvarmeprojekt Forbruger: 18,1 MWh/år 2020 kr. inkl. moms	Varme- udgifter kr./år	Faste bidrag 1) kr./år	D&V- udgifter kr./år	Kapital- bidrag 2) kr./år	Sum kr./år
Fjernvarme	9.955	313	500	5.000	15.768
Eksisterende naturgasfyring	12.600	120	2.380	0	15.100
Ny naturgasfyring	11.900	120	1.810	3.253	17.083
Eksisterende oliefyring	20.568	0	2.835	0	23.403
Fortsat elvarme	20.815	0	0	0	20.815
Jordvarme	5.782	0	2.300	11.616	19.698
Luftvarmepumpe	6.505	0	2.300	8.328	17.133
Træpillefyr med pillelager	9.500	0	4.000	6.040	19.540

1) Faste bidrag er til målere og administration betalt til fjernvarmeselskab eller gasselskab.

2) Kapitalbidrag er fast arealafgift for fjernvarmen og årlige kapitaludgifter for de øvrige.

12. Risici og muligheder

12.1 Bortfald af overskudsvarme

Et væsentligt element for fjernvarmeprojektet er, at der er adgang til overskudsvarme fra Solrød Biogas de næste 20-30 år. Det er en lang tidshorisont for en moderne fabrik i stadig teknologisk udvikling. Selvom risikoen er lille for, at den valgte varmekilde ophører inden for fjernvarmeprojektets tidshorisont, kan det afbødes på forskellige måde uden at det resulterer markante konsekvenser for fjernvarmeprojektets økonomi:

- Varmepumpen forventes installeret i en flytbar container, hvorved hele varmepumpeanlægget forholdsvis nemt kan flyttes eller evt. sælges.
- Varmepumpen kan forholdsvis nemt erstattes med f.eks. en luft/vand-varmepumpe.

12.2 Høje anlægsudgifter

Projektets realisering er stærkt afhængig af de samlede anlægspriser på fjernvarmesystemet. Projektet vil derfor have stor fokus på at reducere anlægsomkostningerne ved at inddrage entreprenør, kommune såvel som de berørte lodsejere og varmekonsumenter.

Som redskab vil Solrød Fjernvarme benytte sig af, at Solrød Fjernvarme og Rambøll tidligere har analyseret metoder til billigere rørlægning med deltagelse af entreprenører, leverandører, rådgivere og fjernvarmeselskaber i samarbejde med Fjernvarmens Udviklingscenter og Dansk Fjernvarme. Der henvises f.eks. til Dansk Fjernvarmes F&U-rapport: Erfaringsudveksling - Billigere rørlægning, marts 2015 udarbejdet af Solrød Fjernvarme, Grøn Energi og Rambøll.

13. Konklusion

Et projektforslag skal godkendes i henhold til varmforsyningsloven. Det betyder, at projektet skal være i overensstemmelse med varmforsyningslovens formålsbestemmelse om at fremme den samfundsøkonomisk set bedste anvendelse af energi til bygningers opvarmning og til forsyning med varmt brugsvand og inden for disse rammer at forbedre miljøet såvel som at formindske energiforsyningens afhængighed af fossile brændsler.

Begrundet i samfundsøkonomien anbefales det derfor at vedtage dette projektforslag vedrørende fjernvarmeforsyning bl.a. baseret på udnyttelse af overskudsvarme fra Solrød Biogas via et nyt varmepumpeanlæg. Hvis varmforsyningen senere udbygges i f.eks. Havdrup, forventes det yderligere at forbedre den samlede samfundsøkonomi for fjernvarmen set i forhold til en reference domineret af individuelle løsninger.

Selskabsøkonomisk har projektet en lang tilbagebetalingstid på over 20 år. Der anbefales foranstaltninger for at sikre selskabsøkonomien på langt sigt. Der anbefales en målrettet indsats over for kunderne for at sikre en lav fjernvarmedriftstemperatur og dermed en høj virkningsgrad på varmepumperne. Men grundet den relativt høje tilbagebetalingstid, usikkerhed ved den store anlægsinvestering samt usikkerheden omkring Folketingets energipolitiske tiltag efter 2020 påberåber Solrød Fjernvarme sig ret til at genoverveje projektets samlede selskabsøkonomiske risiko, selvom samfundsøkonomien fortsat vil være positiv.

Med den forudsatte tarifiering vil brugerøkonomien ved fjernvarme være konkurrencedygtig med individuel naturgasfyr og markant billigere end andre varmforsyningsformer. Fjernvarmeløsningen har endvidere mulighed for besparelser gennem en fortsat udvikling - såsom udnyttelse af yderligere overskudsvarme fra Solrød Biogas eller/og større solvarmeanlæg.

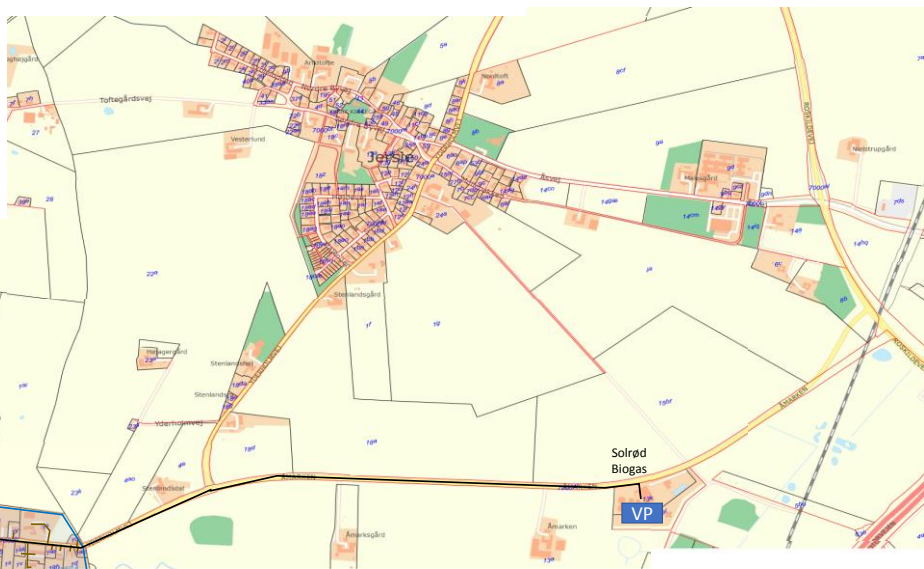
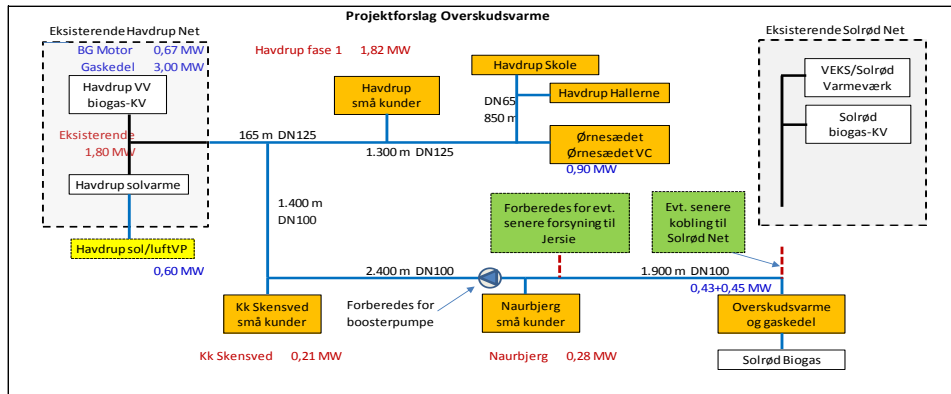
Overordnet skal projektet ses i lyset af, at der i 2012 blev indgået en bredt energipolitisk aftale i Folketinget om, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler i 2050. Adskillige opfølgende rapporter peger på, at målet bedst kan nås ved at udnytte fordelene ved et fremtidigt sammenhængende energisystem, hvor el, fjernvarme, køling, industriprocesser, bygninger mv. virker sammen. Med projektforslaget installerer Solrød Fjernvarme således et fjernvarmesystem, der er i fin overensstemmelse med ovennævnte nationale målsætninger og anbefalinger.

Projektforslaget vil også være i tråd med Solrød Kommunes Varmeplan og Klima-plan. Med projektet opnås endnu et skridt for i fællesskab at omstille kommunens landsbyer til fremtidens CO₂-neutrale energiforsyning.

Det skal i den forbindelse nævnes, at biogassen fra Solrød Biogas er en væsentlig bidragsyder til at opfylde Solrød Kommunes ambitiøse klimamål.

14. Bilag

- Bilag 1 Kort med områdefægrænsning og ledningstracé
- Bilag 2 Samfundsøkonomiske beregninger
- Bilag 3 Selskabsøkonomiske beregninger
- Bilag 4 Brugerøkonomiske beregninger



Solrød Fjernvarme A.m.b.a.
Overskudsvarmeprojekt
Samfundsøkonomisk analyse

		Enhed	Div. værdier		Nuværdi	Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
			Samf.	2020			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	
Diskontering 2021-2040	4%	13,59				1,000	0,962	0,925	0,889	0,855	0,822	0,790	0,760	0,731	0,703	0,676	0,555	0,456	
Prisstigningsfaktor: 2019 til 2020	1,018																		
Prisstigninger						2,25%	1,38%	1,74%	1,60%	1,42%	1,47%	1,85%	1,84%	1,87%	1,84%	1,90%	1,97%	1,97%	
Nettoafgiftsfaktor	1,28																		
Skatteforvridningsfaktor	1,10																		

Projektforslag

Udbygningstakt for fjernvarme																			
Ørnesædet							100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Havdrup Skole og Haller							100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Gasfyr inkl. randområder							25%	50%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Oliefyr							70%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Elvarme							50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Blandet (bl.a. elvarme)							70%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Nybyggeri							0%	0%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Fuld udbygget																			
Antal berørte bygningsenheder	Antal	304					245	273	291	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304
Ørnesædet	Antal	187					187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
Havdrup Skole og Haller	Antal	2					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gasfyr inkl. randområder	Antal	51	100%				13	26	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
Oliefyr	Antal	49	100%				34	44	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Elvarme	Antal	9	100%				5	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Blandet (bl.a. elvarme)	Antal	6	100%				4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Nybyggeri	Antal	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettovarmebehov udgangspunkt																			
Ørnesædet	MWh	5.440					4.134	4.791	5.202	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440
Havdrup Skole og Haller	MWh	1.425					1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425
Gasfyr inkl. randområder	MWh	1.190					1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190
Oliefyr	MWh	954	100%				239	477	716	954	954	954	954	954	954	954	954	954	954
Elvarme	MWh	1.519	100%				1.063	1.367	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519
Blandet (bl.a. elvarme)	MWh	148	100%				74	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
Nybyggeri	MWh	204	100%				143	184	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204
Nybyggeri	MWh	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettovarmebehov inkl. interne tab																			
Ørnesædet	MWh						4.714	5.384	5.803	6.047	6.047	6.047	6.047	6.047	6.047	6.047	6.047	6.047	6.047
Havdrup Skole og Haller	MWh	1.915					1.915	1.915	1.915	1.915	1.915	1.915	1.915	1.915	1.915	1.915	1.915	1.915	1.915
Gasfyr inkl. randområder	MWh	1.250					1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
Oliefyr	MWh	973	100%				243	487	730	973	973	973	973	973	973	973	973	973	973
Elvarme	MWh	1.549	100%				1.085	1.394	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549
Blandet (bl.a. elvarme)	MWh	151	100%				76	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151
Nybyggeri	MWh	208	100%				146	187	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208
Nybyggeri	MWh	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettab ekskl. interne tab																			
Net nord	MWh						981	1.008	1.035	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062
Net syd	MWh						243	263	283	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303
Net syd	MWh						738	745	752	759	759	759	759	759	759	759	759	759	759
Produktionsbehov marginalt																			
Solfangeranlæg	MWh						5.695	6.392	6.838	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109
Havdrup KV	MWh						196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196
Solrød Biogas VP	MWh						1.237	1.350	1.422	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466
Luftsol VP	MWh						1.935	2.024	2.081	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116
Naturgaskedler	MWh						1.976	2.247	2.420	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525
Naturgaskedler	MWh						351	575	719	806	806	806	806	806	806	806	806	806	806
Produktionspriser inkl. D&V																			
Solfangeranlæg	kr./MWh						156												
Solfangeranlæg	kr./MWh						112,7	124,4	135,8	142,1	144,0	148,4	151,5	154,4	158,6	161,2	176,9	188,3	188,3
Solfangeranlæg	kr./MWh						19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2

	Enhed	Div. værdier		Nuværdi	Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
			Samf.			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040
Havdrup KV	kr./MWh	Cm=	0,81				-34,9	-4,9	8,0	8,3	7,4	35,7	48,1	59,6	89,2	99,4	169,6	202,3
Solrød Biogas VP	kr./MWh	COP=	6,40				119,9	119,4	122,7	124,4	126,2	123,6	123,4	123,3	120,2	120,1	118,1	120,0
Luftsol VP	kr./MWh	COP=	3,50				173,3	172,5	177,5	180,1	182,9	178,6	178,3	178,0	173,0	172,7	169,6	172,6
Naturgaskedler ufk	kr./MWh	VG=	98%				347,6	360,9	378,4	385,3	392,0	399,3	406,4	413,1	419,7	426,0	453,0	483,1
D&V alene med nettoafgiftsfaktor	kr./MWh						42,0	41,5	41,1	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7
Solfangeranlæg	kr./MWh						19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Havdrup KV	kr./MWh						67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6
Solrød Biogas VP	kr./MWh						37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
Luftsol VP	kr./MWh						37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
Naturgaskedler ufk	kr./MWh						12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8
Investeringer ekskl. ESP	1000 kr.		34.177	26.701	34.462	31.310	1.067	1.067	928	91	0	0	0	0	0	0	0	-16.485
Ledningsnet	1000 kr.		17.987	14.052	20.400	18.943	341	566	550									-13.652
Kundeltilslutninger	1000 kr.		3.208	2.506	2.900	1.567	636	411	287									-673
Produktions- og pumpeanlæg - ESP	1000 kr.	Pr bolig	12.562	9.814	10.800	10.800	0	0	0									-2.160
Afpropning naturgas	1000 kr.	7,1	421	329	362		91	91	91	91								
Produktion- og miljøomkostninger	1000 kr.		10.927	10.927			403	530	647	720	735	765	788	809	838	857	968	1.049
Drift og vedligehold produktion	1000 kr.		3.855	3.855			239	266	281	289	289	289	289	289	289	289	289	289
Drift og vedligehold net	1000 kr.		2.245	1.754			96	114	126	134	134	134	134	134	134	134	134	134
Samfundsøko. nuværdi projekt	1000 kr.		51.205	39.382			1.565	1.711	1.700	945	868	899	921	942	972	990	1.102	-15.301
Ækv CO2 emissionsfaktorer	kg/MWh						9	13	16	17	17	17	17	17	18	18	17	16
Solfangeranlæg	kg/MWh						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Havdrup KV	kg/MWh						-72	-63	-56	-53	-52	-38	-34	-31	-12	-11	-8	-8
Solrød Biogas VP	kg/MWh						14	12	11	10	10	8	7	6	3	3	2	2
Luftsol VP	kg/MWh						25	22	20	19	18	14	12	11	5	5	4	4
Naturgaskedler ufk	kg/MWh						176	169	162	161	159	158	157	156	155	153	148	142
Ækv CO2 emissioner	tons						1.291	49	86	107	121	120	122	122	122	125	121	116
Reference																		
Omlægningstakt til varmepumper (produktionsmæssigt)																		
Gaskedler Ørnesædet							20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Varmepumpe Ørnesædet	kW	350					80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Gaskedler Havdrup Skole og Haller							20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
VP Havdrup Skole og Haller	kW	240					80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Omlægning af gasfyr til VP							0%	0%	0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	50%	100%	100%
Omlægning af oliefyrtil VP							0%	0%	0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	50%	100%	100%
Elvarme mv. bevares							0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Antal berørte bygningsenheder	Antal						245	273	291	304	304	304	304	304	304	304	304	304
Ørnesædet	Antal						187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
Havdrup Skole og Haller	Antal						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Omlægning af gasfyr til VP																		
Små gasfyr	51	Antal					13	26	38	51	51	46	41	36	31	26	0	0
Luft/vand varmepumpe	25	Antal					0	0	0	0	0	3	5	8	10	13	25	25
Jordvarmeanlæg	26	Antal					0	0	0	0	0	3	5	8	10	13	26	26
Omlægning af oliefyrtil VP																		
Antal små oliefyrt	49	Antal					34	44	49	49	49	44	39	34	29	25	0	0
Antal Luft/vand varmepumpe	25	Antal					0	0	0	0	0	3	5	8	10	13	25	25
Antal Jordvarmeanlæg	24	Antal					0	0	0	0	0	2	5	7	10	12	24	24
Elvarme	Antal						5	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Div (bl.a. elvarme)	Antal						4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Nybyggeri	Antal						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettovarmebehov	5.990	MWh						4.684	5.341	5.752	5.990	5.990	5.990	5.990	5.990	5.990	5.990	5.990
Ørnesædet																		
Ørnesædet gas	1.915	MWh						383	383	383	383	383	383	383	383	383	383	383
Ørnesædet VP		MWh						1.532	1.532	1.532	1.532	1.532	1.532	1.532	1.532	1.532	1.532	1.532

		Enhed	Div. værdier		Nuværdi	Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
				Samf.			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040
Havdrup Skole og Haller																			
Havdrup Skole og Haller gas	1.250	MWh					250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Havdrup Skole og Haller VP		MWh					1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Små gasfyr	954	MWh					239	477	716	954	954	859	763	668	572	477	0	0	0
Små oliefyr	1.519	MWh					1.063	1.367	1.519	1.519	1.519	1.367	1.215	1.063	911	759	0	0	0
Små luft/vand varmepumper	0	MWh	heraf fra små gasfyr	39%			0	0	0	0	0	124	247	371	495	618	1.236	1.236	1.236
Små jordvarmeanlæg	0	MWh	heraf fra små gasfyr	39%			0	0	0	0	0	124	247	371	495	618	1.236	1.236	1.236
Elvarme mv.	352	MWh					217	332	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352
Varmepriser ex D&V																			
Ørnesædet																			
Ørnesædet gas	kr./MWh	VG=	97%				373,4	386,8	402,9	410,1	417,0	424,5	431,8	438,8	445,6	452,1	479,8	510,2	510,2
Ørnesædet VP	kr./MWh	COP =	4,2				217,7	216,9	222,9	226,0	229,3	224,5	224,2	223,9	218,4	218,2	214,4	217,8	217,8
Havdrup Skole og Haller																			
Havdrup Skole og Haller gas	kr./MWh	VG=	97%				373,4	386,8	402,9	410,1	417,0	424,5	431,8	438,8	445,6	452,1	479,8	510,2	510,2
Havdrup Skole og Haller VP	kr./MWh	COP =	4,2				217,7	216,9	222,9	226,0	229,3	224,5	224,2	223,9	218,4	218,2	214,4	217,8	217,8
Små gasfyr	kr./MWh	VG gas =	95%				403,7	417,4	432,8	440,2	447,4	455,2	462,7	469,9	477,0	483,7	512,4	543,4	543,4
Små oliefyr	kr./MWh	VG olie =	85%				773,5	785,4	798,2	810,8	821,6	839,5	851,5	862,9	874,1	884,7	932,2	990,7	990,7
Små luft/vand varmepumper	kr./MWh	COPlv =	3,20				285,7	284,6	292,6	296,6	301,0	294,7	294,3	293,9	286,6	286,3	281,4	285,9	285,9
Små jordvarmeanlæg	kr./MWh	COPjv =	3,60				254,0	253,0	260,1	263,7	267,5	262,0	261,6	261,3	254,8	254,5	250,1	254,1	254,1
Elvarme mv.	kr./MWh	VGel =	100%				914,3	910,8	936,3	949,2	963,2	943,1	941,7	940,6	917,2	916,3	900,3	914,8	914,8
Service D&V små anlæg																			
Små gasfyr	kr./anlæg						1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565
Små oliefyr	kr./anlæg						1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850
Små luft/vand varmepumper	kr./anlæg						2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
Små jordvarmeanlæg	kr./anlæg						2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
Elvarme mv.	kr./anlæg						185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185
Investering i omlægninger	1000 kr.	10.808	10.808	8.444	3.500	4	7	8	8	8	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	-4.151	-4.151
Investering Ørnesæder jordvarme	1000 kr.		2.304	1.800	1.800														
Investering Havdrup Skole+Haller jordvarme	1000 kr.		2.176	1.700	1.700														
Omlægning af gasfyr til VP																			
Investering luft/vand-VP	1000 kr.		1.174	917								188	188	188	188	188	188	188	-729
Investering jordvarme	1000 kr.		1.842	1.439								312	312	312	312	312	312	312	-1.404
Omlægning af oliefyr til VP																			
Investering luft/vand-VP	1000 kr.		1.174	917								188	188	188	188	188	188	188	-729
Investering jordvarme	1000 kr.		1.700	1.328								288	288	288	288	288	288	288	-1.296
Reinvestering i elvarme mv.	1000 kr.	509	129	100		4	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Afropning naturgas	1000 kr.	7,1	309	241								36	36	36	36	36	36	36	36
Produktion- og miljøomkostninger	1000 kr.		31.508	31.508		1.905	2.369	2.671	2.818	2.858	2.777	2.698	2.613	2.495	2.398	1.821	1.864	1.864	1.864
Ørnesædet med ny varmepumpe																			
Gaskedler Ørnesædet	1000 kr.		2.304	2.304		143	148	154	157	160	163	165	168	171	173	184	195	195	195
Varmepumpe Ørnesædet	1000 kr.		4.583	4.583		334	332	342	346	351	344	343	343	335	334	328	334	334	334
Havdrup Skole og Haller med ny VP																			
Gaskedler Havdrup Skole og Haller	1000 kr.		1.504	1.504		93	97	101	103	104	106	108	110	111	113	120	128	128	128
Varmepumpe Havdrup Skole og Haller	1000 kr.		2.991	2.991		218	217	223	226	229	225	224	224	218	218	214	218	218	218
Omlægning af gasfyr til VP																			
Små gasfyr	1000 kr.		2.712	2.712		96	199	310	420	427	391	353	314	273	231	0	0	0	0
Luft/vand varmepumpe	1000 kr.		807	807		0	0	0	0	0	14	28	42	55	68	134	136	136	136
Jordvarme	1000 kr.		718	718		0	0	0	0	0	12	25	37	49	61	119	121	121	121
Omlægning af oliefyr til VP																			
Oliefyr	1000 kr.		9.174	9.174		822	1.074	1.212	1.232	1.248	1.148	1.035	917	797	672	0	0	0	0
Luft/vand varmepumpe	1000 kr.		1.286	1.286		0	0	0	0	0	22	45	67	87	109	214	217	217	217
Jordvarme	1000 kr.		1.143	1.143		0	0	0	0	0	20	40	60	77	97	190	193	193	193
Bevarelser af elvarme mv.																			
Forudsat elvarme	1000 kr.		4.287	4.287		198	302	330	334	339	332	332	331	323	323	317	322	322	322
Adm., drift og vedligehold	1000 kr.		11.202	8.751		545	584	613	633	633	638	643	648	653	658	683	683	683	683
Ørnesædet jf. årsregnskab	1000 kr.		6.610	5.164		380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380

	Enhed	Div. værdier		Nuværdi	Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
		Samf.				2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040
Havdrup Skole + Haller	1000 kr.		1.392	1.087			80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Små gasfyr omlægges til VP service	1000 kr.		1.490	1.164			20	40	60	80	80	83	86	90	93	96	112	112
Små oliefyr omlægges til VP	1000 kr.		1.663	1.299			63	82	91	91	91	92	94	96	98	99	108	108
Elvarme bevares	1000 kr.		47	36			2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Samfundsøko. nuværdi reference	1000 kr.		53.518	48.704			2.454	2.960	3.292	3.458	3.499	4.434	4.360	4.280	4.167	4.075	3.522	-1.604
Samfundsøko. Reference opdelt efter anlæg	1000 kr.		53.518	48.704		3.500	2.454	2.960	3.292	3.458	3.499	4.434	4.360	4.280	4.167	4.075	3.522	-1.604
Ørnesædet med jord-VP	1000 kr.		15.801	13.851		1.800	857	860	876	883	891	887	889	891	885	887	892	909
Havdrup Skole + Haller med jord VP	1000 kr.		8.063	7.282		1.700	391	394	404	409	414	411	412	414	410	411	414	425
Skift individuelle gasfyr til varmepumper	1000 kr.		9.052	7.999		0	116	239	370	500	507	1.036	1.028	1.019	1.005	991	901	-1.763
Skift individuelle oliefyr til varmepumper	1000 kr.		16.140	15.147		0	886	1.155	1.303	1.322	1.339	1.758	1.689	1.615	1.534	1.452	987	-1.507
Elvarme og andet	1000 kr.		4.463	4.424		0	204	312	340	345	350	342	342	342	333	333	327	332
Ækv CO2 emissionsfaktorer	kg/MWh					215	121	131	134	134	134	121	110	99	84	73	20	19
Ørnesædet																		
Ørnesædet gas	kg/MWh					185	178	171	163	162	161	160	159	157	156	155	149	143
Ørnesædet VP	kg/MWh					32	22	19	17	16	16	12	11	10	5	4	3	3
Havdrup Skole og Haller																		
Havdrup Skole og Haller gas	kg/MWh					185	178	171	163	162	161	160	159	157	156	155	149	143
Havdrup Skole og Haller VP	kg/MWh					32	22	19	17	16	16	12	11	10	5	4	3	3
Små gasfyr	kg/MWh					189	182	174	167	166	164	163	162	161	160	158	152	146
Små oliefyr	kg/MWh					315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315
Små luft/vand varmepumper	kg/MWh					42	29	25	23	22	21	16	14	13	6	5	4	4
Små jordvarmeanlæg	kg/MWh					37	26	23	20	19	19	14	13	12	5	5	4	4
Elvarme mv.	kg/MWh					134	93	81	73	69	68	51	46	43	19	17	14	14
Ækv CO2 emissioner	tons					1.291	567	697	771	804	801	724	657	592	501	435	119	114

Overskudsvarmeprojekt Selskabsøkonomi
 Projektforslagets tilslutning inkl. overskudsvarmeafgift

Faste priser, prisniveau 2020	Enhed	Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	25	30		
Ekskl. moms			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040	2045	2050		
Inflationsfaktor	0,8%	-263	1,000	1,008	1,017	1,026	1,034	1,043	1,052	1,061	1,070	1,079	1,088	1,183	1,234	1,287		
Deflationsfaktor			1,000	0,992	0,983	0,975	0,967	0,959	0,951	0,943	0,935	0,927	0,919	0,845	0,810	0,777		
Kundetilslutning	Antal	304		245	273	291	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304		
Ørnesædet	Antal	187		187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187		
Havdrup Skole og Haller	Antal	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Småkunder System Nord	Antal	75		27	47	64	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75		
Småkunder System Syd	Antal	40		29	37	38	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
System Nord salg																		
Ørnesædet	MWh	1.425		1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425		
Havdrup Skole+Haller	MWh	1.190		1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190		
Små kunder Havdrup	MWh	1.565		637	1.042	1.377	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565		
Lokaltab	MWh			563	571	578	581	581	581	581	581	581	581	581	581	581		
Distributionstab	MWh			243	263	283	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303		
Bruttovarmebehov	MWh			4.057	4.491	4.853	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065		
System Syd salg																		
Små kunder	MWh	1.260		882	1.134	1.210	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260		
Små kunder Naurbjerg	MWh	510		357	459	490	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510		
Små kunder Kk Skensved	MWh	750		525	675	720	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750		
Lokaltab	MWh			18	23	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
Distributionstab	MWh			738	745	752	759	759	759	759	759	759	759	759	759	759		
Bruttovarmebehov	MWh			1.637	1.902	1.986	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044		
Varmesalg sum	MWh			4.134	4.791	5.202	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440		
Varmeproduktion sum	MWh			5.695	6.392	6.838	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109		
Anlægsinvesteringer	1000 kr.	37.462	37.462	31.310	1.817	1.817	1.678	841										
Ledningsnet og kudeanlæg	1000 kr.	23.300		20.510	977	977	837											
Del 1 - Solvarme - Havdrup Skole	1000 kr.	10.000		8.300	595	595	510											
Del 2 - Solrød Biogas - Naurbjerg	1000 kr.	4.800		4.310	172	172	147											
Del 3 - Naurbjerg - Kk Skensved	1000 kr.	5.700		5.100	210	210	180											
Del 4 - Kk Skensved - Havdrup	1000 kr.	2.800		2.800														
Produktionsanlæg	1000 kr.	9.800		9.800														
VP/kedel 434/450 kW Solrød Biogas	1000 kr.	4.600		4.600														
VP Havdrup solvarme 600 kW	1000 kr.	5.200		5.200														
Pumpeforstærkning, net	1000 kr.	1.000		1.000														
Reserve (buffer)	1000 kr.	3.000		0	750	750	750	750										
Gasafpropping	1000 kr.	362		0	91	91	91	91										
Finansiering			år	rente	Lån	Ydelse												
Fast lån	1000 kr.		30	1,1%	37.800	1.486	1.474	1.461	1.449	1.437	1.425	1.413	1.401	1.389	1.378	1.267	1.214	1.164
Marginalproduktion inkl. D&V	MWh			5.695	6.392	6.838	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109		
Solfangeranlæg	MWh	5		196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196		
Havdrup KV	MWh	160		1.237	1.350	1.422	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466		
Solrød Biogas VP	MWh	200	Inkl. OVA	1.935	2.024	2.081	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116		
Luftsol VP	MWh	230		1.976	2.247	2.420	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525		
Naturgaskedler	MWh	435		351	575	719	806	806	806	806	806	806	806	806	806	806		

Produktionsudgifter	1000 kr.			1.193	1.389	1.514	1.590	1.590	1.590	1.590	1.590	1.590	1.590	1.590	1.590	1.590	
Vægtet produktionspris	kr./MWh			209	217	221	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	
Systemdrift og vedligehold	1000 kr.	20		114	128	137	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	
Varmesalg	1000 kr.	3.543		2.755	3.148	3.398	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	
Ørnesædet	1000 kr.	1.090		1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	
Skole+Haller	1000 kr.	775		775	775	775	775	775	775	775	775	775	775	775	775	775	
Havdrup	1000 kr.	971		395	646	854	971	971	971	971	971	971	971	971	971	971	
Kk Skensved	1000 kr.	314		220	283	302	314	314	314	314	314	314	314	314	314	314	
Naurbjerg	1000 kr.	393		275	354	378	393	393	393	393	393	393	393	393	393	393	
Årligt resultat	1000 kr.			-38	157	286	361	374	386	398	409	421	433	544	596	646	
Akkumuleret resultat	1000 kr.		37.800	6.490	4.635	2.975	1.583	1.104	1.477	1.863	2.261	2.670	3.091	3.524	8.471	11.349	14.481

Kassekreditmetoden			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040	2045	2050
Akkumuleret resultat	1000 kr.	0,40% realrente	-31.310	-31.804	-32.118	-32.177	-31.335	-29.650	-27.958	-26.259	-24.554	-22.842	-21.122	-3.547	5.507	14.743
Indtægter	1000 kr.			2.755	3.148	3.398	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543
Brændsels- og driftsudgifter	1000 kr.			1.307	1.517	1.651	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732
Investering	1000 kr.		31.310	1.817	1.817	1.678	841	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilbagebetalingstid	år	22		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Overskudsvarmeprojekt Selskabsøkonomi
 Projektforslagets tilslutning ekskl. overskudsvarmeafgift

Faste priser, prisniveau 2020	Enhed	Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	25	30		
Ekskl. moms			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040	2045	2050		
Inflationsfaktor	0,8%	-412	1,000	1,008	1,017	1,026	1,034	1,043	1,052	1,061	1,070	1,079	1,088	1,183	1,234	1,287		
Deflationsfaktor			1,000	0,992	0,983	0,975	0,967	0,959	0,951	0,943	0,935	0,927	0,919	0,845	0,810	0,777		
Kundetilslutning	Antal	304		245	273	291	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304		
Ørnesædet	Antal	187		187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187		
Havdrup Skole og Haller	Antal	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Småkunder System Nord	Antal	75		27	47	64	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75		
Småkunder System Syd	Antal	40		29	37	38	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
System Nord salg																		
Ørnesædet	MWh	1.425		1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425	1.425		
Havdrup Skole+Haller	MWh	1.190		1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190		
Små kunder Havdrup	MWh	1.565		637	1.042	1.377	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565	1.565		
Lokaltab	MWh			563	571	578	581	581	581	581	581	581	581	581	581	581		
Distributionstab	MWh			243	263	283	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303		
Bruttovarmebehov	MWh			4.057	4.491	4.853	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065		
System Syd salg																		
Små kunder	MWh	1.260		882	1.134	1.210	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260		
Små kunder Naurbjerg	MWh	510		357	459	490	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510		
Små kunder Kk Skensved	MWh	750		525	675	720	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750		
Lokaltab	MWh			18	23	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
Distributionstab	MWh			738	745	752	759	759	759	759	759	759	759	759	759	759		
Bruttovarmebehov	MWh			1.637	1.902	1.986	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044	2.044		
Varmesalg sum	MWh			4.134	4.791	5.202	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440	5.440		
Varmeproduktion sum	MWh			5.695	6.392	6.838	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109		
Anlægsinvesteringer	1000 kr.	37.462	37.462	31.310	1.817	1.817	1.678	841										
Ledningsnet og kudeanlæg	1000 kr.	23.300		20.510	977	977	837											
Del 1 - Solvarme - Havdrup Skole	1000 kr.	10.000		8.300	595	595	510											
Del 2 - Solrød Biogas - Naurbjerg	1000 kr.	4.800		4.310	172	172	147											
Del 3 - Naurbjerg - Kk Skensved	1000 kr.	5.700		5.100	210	210	180											
Del 4 - Kk Skensved - Havdrup	1000 kr.	2.800		2.800														
Produktionsanlæg	1000 kr.	9.800		9.800														
VP/kedel 434/450 kW Solrød Biogas	1000 kr.	4.600		4.600														
VP Havdrup solvarme 600 kW	1000 kr.	5.200		5.200														
Pumpeforstærkning, net	1000 kr.	1.000		1.000														
Reserve (buffer)	1000 kr.	3.000		0	750	750	750	750										
Gasafpropping	1000 kr.	362		0	91	91	91	91										
Finansiering			år	rente	Lån	Ydelse												
Fast lån	1000 kr.		30	1,1%	37.800	1.486	1.474	1.461	1.449	1.437	1.425	1.413	1.401	1.389	1.378	1.267	1.214	1.164
Marginalproduktion inkl. D&V	MWh			5.695	6.392	6.838	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	7.109	
Solfangeranlæg	MWh	5		196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	
Havdrup KV	MWh	160		1.237	1.350	1.422	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466	1.466		
Solrød Biogas VP	MWh	160	Ekskl. OVA	1.935	2.024	2.081	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116		
Luftsol VP	MWh	230		1.976	2.247	2.420	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525	2.525		
Naturgaskedler	MWh	435		351	575	719	806	806	806	806	806	806	806	806	806	806		

Produktionsudgifter	1000 kr.		1.116	1.309	1.432	1.506	1.506	1.506	1.506	1.506	1.506	1.506	1.506	1.506	1.506	
Vægtet produktionspris	kr./MWh		196	205	209	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	
Systemdrift og vedligehold	1000 kr.	20	114	128	137	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	
Varmesalg	1000 kr.	3.543	2.755	3.148	3.398	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	
Ørnesædet	1000 kr.	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	
Skole+Haller	1000 kr.	775	775	775	775	775	775	775	775	775	775	775	775	775	775	
Havdrup	1000 kr.	971	395	646	854	971	971	971	971	971	971	971	971	971	971	
Kk Skensved	1000 kr.	314	220	283	302	314	314	314	314	314	314	314	314	314	314	
Naurbjerg	1000 kr.	393	275	354	378	393	393	393	393	393	393	393	393	393	393	
Årligt resultat	1000 kr.		38	237	368	445	457	469	481	493	505	516	628	680	730	
Akkumuleret resultat	1000 kr.	37.800	6.490	4.711	3.131	1.822	1.426	1.884	2.353	2.834	3.327	3.832	4.348	10.132	13.428	16.978

Kassekreditmetoden			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040	2045	2050
Akkumuleret resultat	1000 kr.	0,40% realrente	-31.310	-31.728	-31.961	-31.937	-31.011	-29.241	-27.464	-25.679	-23.888	-22.089	-20.283	-1.822	7.688	17.390
Indtægter	1000 kr.			2.755	3.148	3.398	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543	3.543
Brændsels- og driftsudgifter	1000 kr.			1.230	1.437	1.569	1.649	1.649	1.649	1.649	1.649	1.649	1.649	1.649	1.649	1.649
Investering	1000 kr.		31.310	1.817	1.817	1.678	841	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilbagebetalingstid	år	21		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Projektforslag - Overskudsvarme
Brugerøkonomisk vurdering

Bilag 4

Overskudsvarmeprojekt Forbruger: 18,1 MWh/år 2020 kr. inkl. moms	Varme- udgifter kr./år	Faste bidrag kr./år	D&V- udgifter kr./år	Kapital- bidrag kr./år	Sum kr./år
Fjernvarme	9.955	313	500	5.000	15.768
Eksisterende naturgasfyring	12.600	120	2.380	0	15.100
Ny naturgasfyring	11.900	120	1.810	3.253	17.083
Eksisterende oliefyring	20.568	0	2.835	0	23.403
Fortsat elvarme	20.815	0	0	0	20.815
Jordvarme	5.782	0	2.300	11.616	19.698
Luftvarmepumpe	6.505	0	2.300	8.328	17.133
Træpillefyr med pillelager	9.500	0	4.000	6.040	19.540

Fjernvarme SFV 2020-priser inkl. moms	Tarif/enhedspris	Forbrug/enhed	Udgift kr.	Udgifter pr år
Varmeudgifter				
Målerleje	313 kr./år			313
Fast tarif	15,6 kr./m ²	320 m ²		5.000
Variabelt forbrug	550 kr./MWh	18,1 MWh		9.955
Årlige varmeudgifter i alt				15.268
Drift, service og vedligehold				500
Samlede udgifter 1. år				15.768

Eksisterende naturgasfyring u/investering i ny kedel	Tarif/enhedspris	Forbrug/enhed	Udgift kr.	Udgifter pr år
Naturgas	7,0 kr./m ³	1.800 m ³		12.600
Abonnement	120 kr./år			120
El til brænder	2,10 kr./kWh	200 kWh/år		420
Service og vedligehold	1.960 kr./år			1.960
Investering ny kedel	0 kr.		0	
Årlige kapitaludgifter	0,0% ÅOP	20 år		0
Samlede udgifter 1. år				15.100

Ny naturgasfyring m/ny kedel	Tarif/enhedspris	Forbrug/enhed	Udgift kr.	Udgifter pr år
Naturgas	7,0 kr./m ³	1.700 m ³		11.900
Abonnement	120 kr./år			120
El til brænder	2,10 kr./kWh	100 kWh/år		210
Serviceaftale	1.600 kr./år			1.600
Investering ny kedel	35.000 kr.		35.000	
Årlige kapitaludgifter	6,8% ÅOP	20 år		3.253
Samlede udgifter 1. år				17.083

Eksisterende olieforbrænding m/eksisterende kedel	Tarif/enhedspris	Forbrug/enhed	Udgift kr.	Udgifter pr år
Olie	10,00 kr./liter	2.057 liter		20.568
Abonnement	0 kr./år			0
El til brænder og oliepumpe	2,10 kr./kWh	250 kWh/år		525
Serviceaftale	2.310 kr./år			2.310
Investering ny kedel/tank	0 kr.		0	
Årlige kapitaludgifter	6,8% ÅOP	20 år		0
Samlede udgifter 1. år				23.403

Fortsat elvarme	Tarif/enhedspris	Forbrug/enhed	Udgift kr.	Udgifter pr år
Eludgift	1,15 kr./kWh	18.100 kWh		20.815
Gns. service og vedligehold				0
Samlede udgifter 1. år				20.815

Jordvarme	Tarif/enhedspris	Forbrug/enhed	Udgift kr.	Udgifter pr år
Elforbrug, COP=3,6	1,15 kr./kWh	5,0 MWh		5.782
Service og vedligehold	1.750 kr./år			1.750
Driftsudgifter	30 kr./MWh	18,1 MWh		550
Investering	125.000 kr.		125.000	
Årlige kapitaludgifter	6,8% ÅOP	20 år		11.616
Samlede udgifter 1. år				19.698

Luftvarmepumpe	Tarif/enhedspris	Forbrug/enhed	Udgift kr.	Udgifter pr år
Elforbrug, COP=3,2	1,15 kr./kWh	5,7 MWh		6.505
Service og vedligehold	1.750 kr./år			1.750
Driftsudgifter	30 kr./MWh	18,1 MWh		550
Investering	85.000 kr.		85.000	
Årlige kapitaludgifter	6,8% ÅOP	18 år		8.328
Samlede udgifter 1. år				17.133

Træpillefyr med pillelager	Tarif/enhedspris	Forbrug/enhed	Udgift kr.	Udgifter pr år
Træpiller	2,10 kr./kg	4.525 kg		9.500
Service og vedligehold	3.500 kr./år			3.500
Driftsudgifter	28 kr./MWh	18,1 MWh		500
Investering	65.000 kr.		65.000	
Årlige kapitaludgifter	6,8% ÅOP	20 år		6.040
Samlede udgifter 1. år				19.540