

Til
Støvring Kraftvarmeværk

Dokumenttype
Projektforslag

Dato
Oktober 2021

STØVRING KRAFTVARMEVÆRK

PROJEKTFORSLAG FOR

FJERNVARMEFORSYNING AF

UDSTYKNINGSOMRÅDER I STØVRING ÅDALE



STØVRING KRAFTVARMEVÆRK PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARMEFORSYNING AF UDSTYKNINGSOMRÅDER I STØVRING ÅDALE

Projekt navn SKVV - ad hoc hydraulik
Projektnr. 12495035B
Modtager Støvring Kraftvarmeværk
Dokumenttype Projektforslag
Version 2
Dato 2021-10-06
Udarbejdet af SORK
Kontrolleret af KLF
Godkendt af SORK
Beskrivelse -

Rambøll
Englandsgade 25
DK-5100 Odense C

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com/energi>

INDHOLD

1.	Indledning	2
2.	Ansvarlige for projektet	3
3.	Forholdet til den kommunale planlægning mv.	3
3.1	Lokalplanmæssige rammer	3
3.2	Rammer for varmforsyning	3
3.3	Forhold til anden lovgivning	3
4.	Forsyningsområde og varmebehov	4
4.1	Forsyningsområde, varmebehov og varmeproduktion	4
5.	Tekniske anlæg og anlægsoverslag	6
6.	Tidsplan	7
7.	Arealafståelser og servitutoplæg	7
8.	Forhandlinger med forsyningselskaber m.fl.	7
9.	Økonomiske vurderinger	8
9.1	Samfundsøkonomi og miljøforhold	8
9.1.1	Miljøforhold	10
9.2	Selskabsøkonomi	11
9.3	Brugerøkonomi	12
10.	Konklusion	13

1. INDLEDNING

Støvring Kraftvarmeværk a.m.b.a. ansøger hermed Rebild Kommune om at om at behandle og godkende projekt for udvidelse af Støvring Kraftvarmeværks fjernvarmeforsyningsområde med to nye udstykningsområder i Støvring Ådale, hvor der planlægges nye boliger. Det drejer sig om området Ræven samt området omkring Ny Kærvej 10.

Projektforslaget ønskes godkendt i henhold til projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 818 af 4. maj 2021 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg) under varmeforsyningsloven (Lovbekendtgørelse nr. 1215 af 14. aug. 2020).

For at byrådet kan godkende projektforslaget, er det en forudsætning, at projektet er i overensstemmelse med varmeforsyningslovens formål om at fremme den samfundsøkonomisk set bedste anvendelse af energi til bygningers opvarmning og til forsyning med varmt brugsvand.

Projektforslaget vedrører forventet varmeforsyning af 165 parcelhuse og 34 rækkehuse. De omfattede områder er endnu ikke lokalplanlagt. Projektforslaget er derfor baseret på plantegninger over områderne, som Rebild Kommune har fremsendt.

Som det fremgår af konklusionen, har projektet en positiv samfundsøkonomi i forhold til en reference med valg af individuelle luft/vand-varmepumper, idet det siden 1. jan. 2013 ikke har været tilladt at installere oliefyr eller gasfyr i nybyggeri.

Projektforslagets område, der med godkendelse af projektforslaget overgår til fjernvarme i kommunens varmeplanlægning, er vist i bilag 1. Gennemføres projektet, etableres der fjernvarme til at kunne varmeforsyne alle områdets planlagte huse.

2. ANSVARLIGE FOR PROJEKTET

Rebild Kommune er som varmeplanmyndighed ansvarlig for behandling af dette projektforslag.

Ansvarlig for projektforslag og for etablering og drift af fremtidig fjernvarmeforsyning er:

Støvring Kraftvarmeværk a.m.b.a.
Hjedsbækvej 2
9530 Støvring
Kontaktperson: Claus Haparanda
Mobil: 30 31 94 10
Mail: haparanda@stoevring-varme.dk

Projektforslaget er lavet i samarbejde med Rambøll Danmarks A/S, og vedrørende projektforslagets indhold kan Rambøll kontaktes:

Rambøll
Englandsgade 25
5100 Odense C
Kontaktperson: Søren Vesterby Knudsen
Mobil: 51 61 86 96
Mail: sork@ramboll.com

3. FORHOLDET TIL DEN KOMMUNALE PLANLÆGNING MV.

3.1 Lokalplanmæssige rammer

De omfattede områder er endnu ikke lokalplanlagt. Projektforslaget er derfor baseret på plantegninger over områderne, som Rebild Kommune har fremsendt.

I forbindelse med projektforslaget er der udelukkende tal om etablering af fjernvarmeforsyningsledninger, så der forventes ikke at være konflikter med de endelige lokalplaner for de to områder.

Det kan desuden nævnes, at det med fjernvarmeforsyningen undgås, at der etableres mange luft/vand-varmepumper, der kan medføre støjgener for naboer.

3.2 Rammer for varmeforsyning

Hvis projektforslaget godkendes, vil projektforslagets områder være udlagt til fjernvarmeforsyning med forsyningspligt af Støvring Kraftvarmeværk.

Projektforslagets områder ligger lige syd for Haren, og ligger dermed i naturlig forlængelse af Støvring Kraftvarmværks eksisterende forsyningsområde.

3.3 Forhold til anden lovgivning

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

Projektet er omfattet af Miljøvurderingsloven (Bekendtgørelse nr. 973 af 25. juni 2020 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)). I lovens bilag 2 hører

projektets fjernvarmenet under punkt 3b) om industriallæg 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 og screeningsafgørelse, 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.

I forbindelse med fremsendelse af projektforslaget til Rebild Kommune er der samtidig foretaget en VVM-anmeldelse af projektet. Rebild Kommune skal på den baggrund foretage en miljøscreening. Fjernvarmeprojektet forventes ikke at få væsentlig indvirkning på miljøet.

4. FORSYNINGSOMRÅDE OG VARMEBEHOV

4.1 Forsyningsområde, varmebehov og varmeproduktion

Bilag 1, 2, 3 og 4 viser projektforslagets to forsyningsområder. Bilag 1 viser området Ræven, mens bilag 2 viser forslag til udstykningsplan for Ræven.

Bilag 3 viser området Ny Kærvej 10, mens bilag 4 viser forslag til udstykningsplan for Ny Kærvej 10.

Området Ræven omfatter matr.nr. 4a og 4ag Støvring By, Buderup.

Området Ny Kærvej 10 omfatter matr.nr. 3a, 14æ, 16x og 16ø Støvring By, Buderup.

Der er tale om nye boliger (parcelhuse og rækkehuse), der opføres efter gældende bygningsreglement. Varmebehov til rumvarme og varmt brugsvand antages i beregningerne i gennemsnit at ligge på 35 kWh/m². Det ses dog ofte, at nybyggeri har et varmebehov, der er nærmere 50 kWh/m².

Rebild Kommunes forventer at parcelhusene i gennemsnit er 180 m², mens rækkehusene i gennemsnit er 100 m². Ved Ræven forventes 68 parcelhuse, mens der ved Ny Kærvej 10 forventes 97 parcelhuse og 34 rækkehuse.

Tabel 1 viser en oversigt over det samlede forventede byggeri i projektforslagets to forsyningsområder samt det samlede varmegrundlag.

	Parcelhuse Antal	Rækkehuse Antal	Total Antal	Parcelhuse m ²	Rækkehuse m ²	Total m ²	Parcelhuse MWh	Rækkehuse MWh	Total MWh
Ræven	68	0	68	12.240	0	12.240	428	0	428
Ny Kærvej 10	97	34	131	17.460	3400	20.860	611	119	730
Total	165	34	199	29.700	3400	33.100	1040	119	1159

Tabel 1: Forventet byggeri i projektforslagets to forsyningsområder.

I projektforslaget beregninger antages 80% tilslutning til fjernvarme af parcelhuse og 100% tilslutning til fjernvarme af rækkehuse. Tabel 2 viser varmegrundlaget i beregningerne.

Tilslutning	Tilslutning	Antal	Areal m ²	Varmebehov MWh
Parcelhuse	80%	132	23.760	832
Rækkehuse	100%	34	3400	119
Total		166	27.160	951

Tabel 2: Varmegrundlag i beregninger.

Tabel 3 viser det samlede fjernvarmeproduktionsbehov til forsyningsområdet, når det er fuldt udbygget. Varmetabet er skønnet ud fra lignende områder, hvor der etableres præisolerede twin stålør med isoleringsklasse 3.

Projektforslag	Fjernvarme
Varmebehov	951 MWh
Varmetab	106 MWh
Varmeproduktion	1056 MWh
Effektbehov	0,4 MW

Tabel 3: Fjernvarmeproduktionsbehov i projektforslaget.

Fjernvarme produceres på de Støvring Kraftvarmeværks eksisterende produktionsanlæg. Produktionsfordelingen er blevet beregnet med og uden tilslutning af de nye områder i Støvring Ådale i EnergyPRO, således at områdernes marginale indvirkning på produktionsfordelingen og produktionsomkostningerne kan bestemmes. I EnergyPRO er anvendt el-spot priser for DK Vest for år 2019, og der er anvendt gasspotpriser med et gennemsnit på 1,90 kr./Nm³. Der er anvendt gældende afgiftssatser for 2021.

Resultatet fremgår af Tabel 4, hvoraf den marginale produktion for forsyning af projektforslagets områder også fremgår. Det ses at vedvarende energi (varmepumpe) og kraftvarme står for ca. 91% af den marginale produktion. Den marginale varmeproduktionspris til forsyning af projektforslagets områder er på baggrund af EnergyPRO beregningen beregnet til 354 kr./MWh.

Varmepumperne har en års COP på 3,07. Den ekstra produktion på varmepumperne til forsyning af Porsborgparken sker primært forår/efterår og om sommeren, hvor COP er højere på grund af gunstigere temperaturforhold, og den marginale COP er beregnet til 3,41 på baggrund af beregningerne i EnergyPRO.

Støvring Ådale	Inkl. Støvring Ådale		Ekskl. Støvring Ådale		Marginal produktion	
	MWh/år	Andel	MWh/år	Andel	MWh/år	Andel
Gasmotorer	19.100	28,1%	18.451	27,6%	650	61,5%
Gaskedler	782	1,1%	691	1,0%	92	8,7%
Varmepumper	48.124	70,8%	47.809	71,4%	315	29,8%
Total	68.006	100%	66.950	100%	1.056	100%

Tabel 4: Beregnet produktionsfordeling med og uden tilslutning af de nye områder i Støvring Ådale, samt marginal produktion, beregnet med EnergyPRO.

5. TEKNISKE ANLÆG OG ANLÆGSOVERSLAG

Der etableres fjernvarmedistributionsnet i projektforslaget forsyningsområder. Fjernvarmedistributionsnettet etableres som præisolerede twin stålrør med isoleringsklasse 3, og stikledninger udføres i præisolerede twin Alupexrør med isoleringsklasse 3.

Med baggrund i erfaringstal fra Støvring Kraftvarmeværk fra andre udstykningsområder er der benyttet nedenstående investeringer i fjernvarmenet:

- | | |
|---|----------------------|
| • Hovedledning fra eksisterende forsyningsområde: | 1,7 mio. kr. |
| • Gadeledninger parcelhuse: | 21.000 kr./parcelhus |
| • Gadeledninger rækkehuse: | 15.000 kr./rækkehus |
| • Stikledninger parcelhus (15 m/stik): | 1000 kr./m |
| • Stikledninger rækkehus (10 m/stik): | 1000 kr./m |

Stikledningslængder på 10 m til rækkehuse er meget på den sikre side, da de ved god planlægning oftest kun er omkring 5 m.

De nye boliger skal have fjernvarmeunits med direkte tilslutning, og der er anvendt en pris på 16.275 kr. ekskl. moms for en direkte fjernvarmeunit jvf. Teknologikataloget (Technology Data – Heating installations, senest opdateret januar 2021).

I referencen med luft/vand-varmepumper er der anvendt en pris på 45.525 kr. ekskl. moms til rækkehuse jvf. Teknologikataloget (Technology Data – Heating installations, senest opdateret januar 2021). Varmepumperne til rækkehuse har en kapacitet på 5 kW, da 5 kW er for lidt til parcelhuse på 180 m² anvendes en pris på 82.125 kr. ekskl. moms jf. Teknologikataloget for en 9 kW luft/vand-varmepumpe.

I referencen ses der i projektforslagets samfundsøkonomi bort fra meromkostning til forstærkning af elnettet, dvs. for at stille ekstra el-kapacitet til rådighed til varmepumperne set i forhold til en standard-elinstallation. Dog er elnettet måske allerede overdimensioneret eller vil blive forstærket i anden sammenhæng, Hvis elnettet også skal forstærkes lokalt til elbil-ladestander, kan forstærkning til eldrevne varmepumper måske inkluderes samtidigt.

Mens varmepumper i fjernvarmesystemer kan drives fleksibelt efter, hvornår vindenergien produceres, vil individuelle varmepumper til sammenligning være mindre fleksible. En vis fleksibilitet opnås dog ved, at varmepumperne installeres med store varmtvandsbeholdere, og egentlig fleksibilitet kan opnås med f.eks. et saltbaseret husstandsvarmelager. Meromkostninger til øget fleksibilitet indgår dog ikke i referencens anlægsoverslag.

I referencen ses der desuden bort fra evt. omkostninger til vibrationsisolering og støjafskærmning af luft/vand varmepumpers udendørs enhed (ventilator og kompressor).

Tabel 5 viser de samlede anlægskomkostninger ved henholdsvis referencen med individuelle luft/vand-varmepumper og ved projektforslaget med fjernvarme. Der er regnet med, at der etableres gadenet til alle 199 boliger, mens der kun etableres stikledninger til de 166 boliger, der regnet på i projektforslaget (jvf. Tabel 2).

Anlægsoverslag 1000 kr. ekskl. moms	Reference Varmepumper	Projekt Fjernvarme
Kundeanlæg	12.388	2.702
Hovedledning		1.700
Gadenet		3.975
Stikledninger		2.320
Total	12.388	10.697

Tabel 5: Samlet anlægsoverslag for reference og projektforslaget.

6. TIDSPLAN

Efter kommunal godkendelse af projektforslaget forventes det, at distributionsnettet etableres i 2022 i forbindelse med byggemodningen af områderne. Stikledningerne etableres efterhånden, som de enkelte kunder skal tilsluttes.

7. AREALAFSTÅELSER OG SERVI TUTUPÅLÆG

Fjernvarmeledningsnettet lægges i/langs det eksisterende vejnet. Hvor der kan opnås økonomiske fordele og indgås frivillige aftaler, lægges ledningerne i private arealer. Der påregnes ingen behov for ekspropriationer.

For hoved- og gadeledninger i offentlig vej gælder, at ledningerne etableres efter gravetilladelse hos vejmyndighed, og at ledningerne vil ligge efter gæsteprincippet. For 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 (ledningsdeklaration) 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.

8. FORHANDLINGER MED FORSYNINGSSKABER M.FL.

Lodsejere/bygherrer for de to områder ønsker, at der etableres fjernvarme i områderne, og Støvring Kraftvarmeværk er i positiv dialog med lodsejere/bygherrer omkring at lade omkostninger til etablering af fjernvarmedistributionsnet i de to områder indgå i byggemodningsbidraget ved salg af byggegrundene.

Støvring Kraftvarmeværk har ikke været i dialog med andre forsyningselskaber eller virksomheder.

9. ØKONOMISKE VURDERINGER

9.1 Samfundsøkonomi og miljøforhold

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført efter Energistyrelsens forskrifter. Dvs. "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" udgivet juli 2021, samt "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, oktober 2019", suppleret med Finansministeriet vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger fra august 2017 samt nøglekatalog fra marts 2021.

Beregningsteknisk er der regnet med, at fjernvarmenettet etableres i 2021, og at boligerne i 2022 enten tilslutter sig fjernvarme eller installerer luft/vand-varmepumpe.

Kalkulationsrenten er sat til 3,5 %, baseret på "Dokumentationsnotat – den samfundsøkonomiske diskonteringsrente" fra Finansministeriet, 7, januar 2021. Tidshorisonten for driftsperioden er 20 år fra 2022-2041. Forskelle i forventede tekniske levetider er reguleret ved at indregne scrapværdier efter 20 år i år 2041. Der antages flg. tekniske levetid:

- o Nye fjernvarmeledninger: 50 år
- o Fjernvarmebrugeranlæg: 25 år
- o Individuelle varmepumper: 16 år

Fjernvarmenettets tekniske levetid på 50 år er konservativt sat, da erfaringer peger på en betydelig længere levetid. En høj levetid er baseret på høj vandkvalitet, høj ledningskvalitet med svejste muffer eller tilsvarende kvalitet, indlagt alarmtråd i isoleringen samt gennemprøvede procedurer for vedligeholdelse.

De små varmepumpeanlægs tekniske levetid er i de samfundsøkonomiske beregninger sat til 16 år. Det er under forudsætning af, at der investeres i anlæg af høj kvalitet. Det danske klima er meget anderledes end i mange af de lande, vi normalt sammenligner os med, og meget anderledes end i de lande, hvor mange af de importerede varmepumper produceres. Den danske fyringssæson er præget af mange skift mellem tø og frost, og det kan reducere levetiden og anlæggenes virkningsgrad. Der er regnet med en COP-værdi på 3,2 til nybyggeri. I den samfundsøkonomiske analyse er der taget højde for, at der er tale om elpriser an husholdning i forbindelse med varmepumperne.

I bilag 5 er vist de samfundsøkonomiske beregninger. Resultatet er samlet i Tabel 6 nedenfor. Med den givne beregningsmetode for samfundsøkonomien ses det, at samfundsomkostningerne for fjernvarmeprojektet over 20 år er knap 11,9 mio.kr. eller ca. 42% lavere i nutidsværdi end ved de individuelle løsninger med varmepumper.

Samfundsøkonomi	Reference	Projekt	Forskel
Nuværdi 20 år 3,5%	Indv. VP 1000 kr.	Fjernvarme 1000 kr.	1000 kr.
Investeringer	17.681	9.623	8.059
Produktionsanlæg	0	0	0
Ledningsnet	0	6.699	-6.699
Kundeanlæg	17.681	2.924	14.757
Drifts- og miljøomkostninger	10.425	6.591	3.834
Produktion og miljø	4.039	5.546	-1.507
Distribution og kundeanlæg	6.386	1.045	5.340
Nuværdi i alt	28.106	16.214	11.892

Tabel 6: Resultat af samfundsøkonomisk beregning.

Der er foretaget nedenstående følsomhedsvurderinger, og resultatet er vist i Tabel 7:

1. COP er generelt sat op til 3,75 mod 3,2 i basisberegningen i Tabel 6.
2. Varmebehovet er 20% mindre end antaget i basisberegningen.
3. Anlægsprisen er 20% højere.
4. Kun 50% af boligerne tilslutter sig fjernvarme.
5. Huse opføres over 4 år (jævnt fordelt)

Det ses, at der er en samfundsøkonomisk gevinst ved fjernvarmeprojektet i forhold til referencen med individuelle varmepumper i alle følsomhedsberegninger. Følsomhedsberegning nr. 4 med antal tilslutninger, viser at der stadig er en pæn samfundsøkonomisk gevinst selv om kun 50% af ejendommene tilslutter sig fjernvarme. Samtidig viser følsomhedsberegningerne, at fjernvarmeprojektet er robust, såfremt at den endelige lokalplan for områderne fører til ændringer i antal boliger. Følsomhedsberegning nr. 5 viser også, at fjernvarmeprojektet er robust overfor udbygningstakten af husene.

Følsomhedsvurdering	Reference	Projekt	Forskel
Nuværdi 20 år 3,5%	VP 1000 kr.	Fjernvarme 1000 kr.	1000 kr.
Basisberegning	28.106	16.214	11.892
1. VP COP = 3,75	27.514	16.214	11.300
2. Varmebehov 20% mindre	27.229	15.190	12.039
3. Anlægsinvestering 20% højere	31.642	18.139	13.504
4. 50% af ejendommene tilslutter sig	17.067	11.694	5.373
5. Husene opføres over 4 år	25.122	15.248	9.873

Tabel 7: Samfundsøkonomisk følsomhedsvurdering.

Generelt er beregningerne konservative, da der er nogle mulige ekstra omkostninger til varmepumpeinstallationerne i form af ekstra støj afskærmning og forstærkning af elnettet, som ikke er medtaget. Det kan i øvrigt tilføjes, at hvis der var regnet med en anlægsinvestering på

45.525 kr. ekskl. moms for alle varmepumper, så ville det samfundsøkonomiske overskud være på knap 5 mio. kr.

9.1.1 Miljøforhold

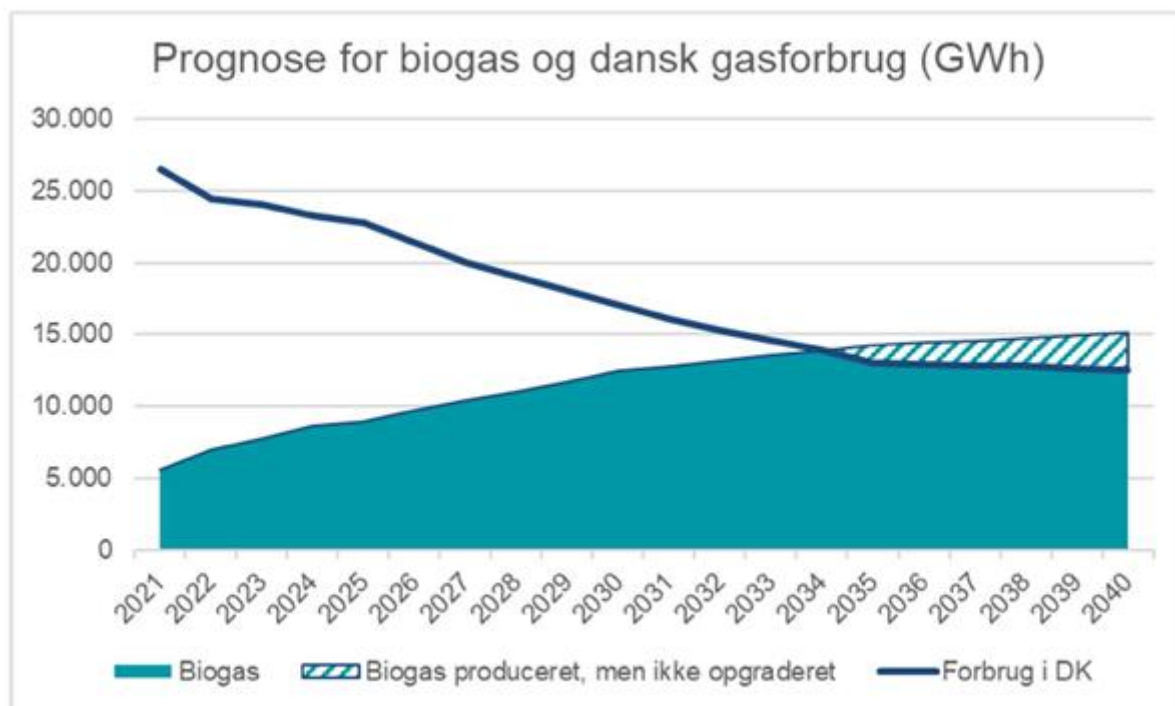
De væsentligste miljømæssige forhold, herunder de samfundsøkonomiske omkostninger ved CO₂-emissionen er indeholdt i de samfundsøkonomiske omkostninger. Da den samfundsøkonomiske værdi af CO₂-emissionen er indregnet i samfundsøkonomien, må den ikke tillægges særskilt vægt i Kommunalbestyrelsens behandling af projektforslaget.

Derimod er det relevant at notere sig, at projektforslagets tilslutning af nybyggeri til fjernvarme både fremmer energieffektiviteten og integreringen af den fluktuerende vedvarende energi i energisystemet med de afbrydelige varmepumper på kraftvarmeværket sammenholdt med gasmotorerne, der kan hjælpe elsystemet, når der er mangle på produktionskapacitet.

Luft/vand-varmepumperne i reference-scenariet er ikke afbrydelige, og de vil derfor stadig skulle være i drift i perioder, med mangel på elproduktion og deraf følgende meget høje elpriser og risiko for tvungen afkobling. Disse ulemper kan afbødes med fjernvarmen.

Desuden har fjernvarmen en fordel i forhold til individuelle varmepumper i de tæt bebyggede områder, da de individuelle varmepumper kan give problemer med støj, visuel forurening og kold luft, mens disse udfordringer bedre kan imødegås med de store varmepumper på kraftvarmeværket.

I de kommende år forventes anvendelsen af gas til rumopvarmning at blive mindre og mindre, og samtidig øges produktionen af biogas. Samlet forventes det derfor, at den gas, der i projektforslaget anvendes, på gaskedlerne bliver mere og mere grøn. Biogandelen har været støt stigende fra under 10% i 2018 til over 20% i 2021, og Energistyrelsen forventer aktuelt, at hele det indenlandske gasforbrug kan dækkes med biogas i 2034. Figur 1 viser Energistyrelsens forventninger til andelen af biogas og til gasforbruget, hvor dette projektforslag vil bidrage til et faldende gasforbrug.



Figur 1: Prognose for biogas og dansk ledningsgasforbrug (GWh/år), fra "analyseforudsætninger til Energinet 2021 – ledningsgas", Energistyrelsen, 16. august 2021.

9.2 Selskabsøkonomi

Selskabsøkonomien (forudsat i faste 2021-priser) for fjernvarmeprojektet er opstillet i bilag 6 og illustreret i Figur 2. I beregningerne er den interne selskabsøkonomiske realrente sat til 0,5%.

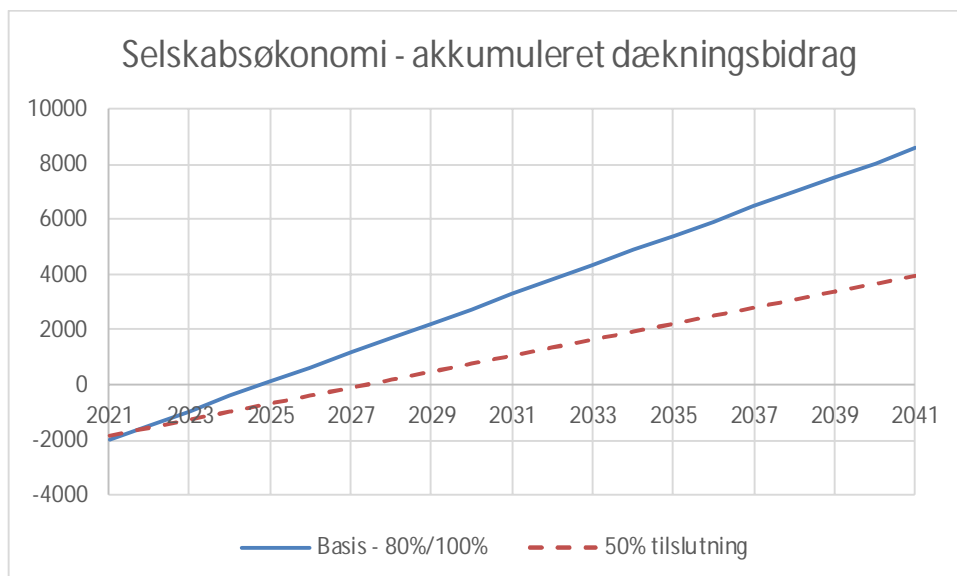
For varmeproduktion er der taget udgangspunkt i den marginale varmeproduktionspris på 354 kr./MWh, som blev beregnet på baggrund af simuleringerne i EnergyPRO.

For salg af varme er der taget udgangspunkt i Støvring Kraftvarmeværks takstblad for 2021. Dog gives der en introduktionsrabat på 20.000 kr. ekskl. moms ved tilslutning af de enkelte boliger.

Der er også regnet en nuværdi for fjernvarmeprojektet over 20 med en diskonteringsrente på 0,5% og med afskrivning af fjernvarmeledninger over 30 år.

De selskabsøkonomiske beregninger viser, at fjernvarmeprojektet har en tilbagebetalingstid på 5 år, og der er en nuværdigevinst over 20 år på ca. 10,5 mio. kr.

Figur 2 viser det akkumulerede dækningsbidrag ved henholdsvis basisberegningen med 80% tilslutning af Parcelhuse og 100% tilslutning af rækkehuse samt følsomhedsberegning med 50 % tilslutning af både parcel- og rækkehuse. Tilbagebetalingstiden øges fra 5 år til 7 år, så selv med kun 50% tilslutning er det attraktivt for Støvring Kraftvarmeværk at forsyne områderne.



Figur 2: Selskabsøkonomisk vurdering.

9.3 Brugerøkonomi

Den brugerøkonomiske vurdering er vist i bilag 7 og summeret i Tabel 8 og Tabel 9:

- Tabel 8 gælder for et nybygget parcelhus på 180 m²
- Tabel 9 gælder for et nybygget rækkehus på 100 m²

For fjernvarmen benyttes Støvring Kraftvarmeværks takstblad for 2021. Dog gives der som beskrevet under selskabsøkonomi en introduktionsrabat på 20.000 kr. ekskl. moms ved tilslutning.

Der er regnet med, at forbrugerne skal optage et lån med rente på 3% til finansiering af varmeinstallationen.

Som det fremgår af Tabel 8 og Tabel 9, så er de årlige varmeudgifter inkl. kapitaludgifter for fjernvarme lidt billigere end for luft/vand varmepumper, og fjernvarmen er dermed konkurrencedygtig.

Varme baseret på individuelle varmepumper vurderes generelt lidt dyrere end fjernvarme, og varmepumper vil også have en kortere teknisk levetid, hvilket der er taget højde for i beregningen. En luft/vand-varmepumpe vurderes således at have en levetid på maksimalt 16 år, mens det langt billigere kundeanlæg til fjernvarme vurderes at have en levetid på omkring 25 år, og fjernvarmledningsnettet kan forventes at have en levetid på mindst 50 år.

Omkostninger for ekstra plads, som varmepumper kræver, er ikke indregnet. Der er heller ikke indregnet, hvis elselskabet vil have dækket omkostningerne for at stille ekstra Ampere til rådighed: Behovet for ekstra el-kapacitet til varmepumpe kan betyde ekstra tilslutningsbidrag til elselskabet, vurderet til ca. 1.400 kr./kW (ca. 1.150 kr./A).

kr./år ekskl. moms (år 2021) Forbruger: 180 m ² (parcelhus)	Varme- udgifter	Faste afgifter	Drift & vedligehold	Kapital- udgifter	Sum
Fjernvarme	2.205	5.238	395	2.224	10.061
Luft/vand varmepumpe	1.969	0	2.658	8.173	12.799

Tabel 8: Brugerøkonomisk sammenligning for parcelhus på 180 m².

kr./år ekskl. moms (år 2021) Forbruger: 100 m ² (rækkehus)	Varme- udgifter	Faste afgifter	Drift & vedligehold	Kapital- udgifter	Sum
Fjernvarme	1.225	3.375	386	1.333	6.319
Luft/vand varmepumpe	1.094	0	2.588	4.530	8.212

Tabel 9: Brugerøkonomisk sammenligning for rækkehus på 100 m².

10. KONKLUSION

Et projektforslag skal godkendes i henhold til varmeforsyningsloven. Det betyder, at projektet skal være i overensstemmelse med varmeforsyningslovens 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 energiforsyningsafhængigheden af fossile brændsler.

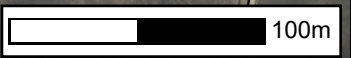
Begrundet i den bedste samfundsøkonomi anbefales det at vedtage dette projektforslag vedrørende fjernvarmeforsyning af udstykningsområderne i Støvring Ådale. Der var positiv samfundsøkonomi i basisberegningen samt i alle følsomhedsberegninger

Selskabsøkonomisk er projektet fornuftigt for Støvring Kraftvarmeværk med en tilbagebetalingstid på ca. 5 år. Ved lavere tilslutning viste en følsomhedsberegning, at tilbagebetalingstiden ville stige til 7 år.

Med den forudsatte tarifiering vil brugerøkonomien for fjernvarme være billigere end luft/vand varmepumper. På længere sigt vil fjernvarme være en brugerøkonomisk fordel pga. systemets længere tekniske levetid. Desuden forventes fjernvarmens generelle princip om økonomisk at hvile i sig selv at komme fjernvarmekunderne til gode.



© Rebild Kommune & SDFE

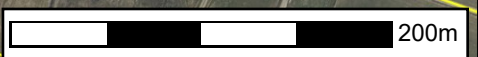


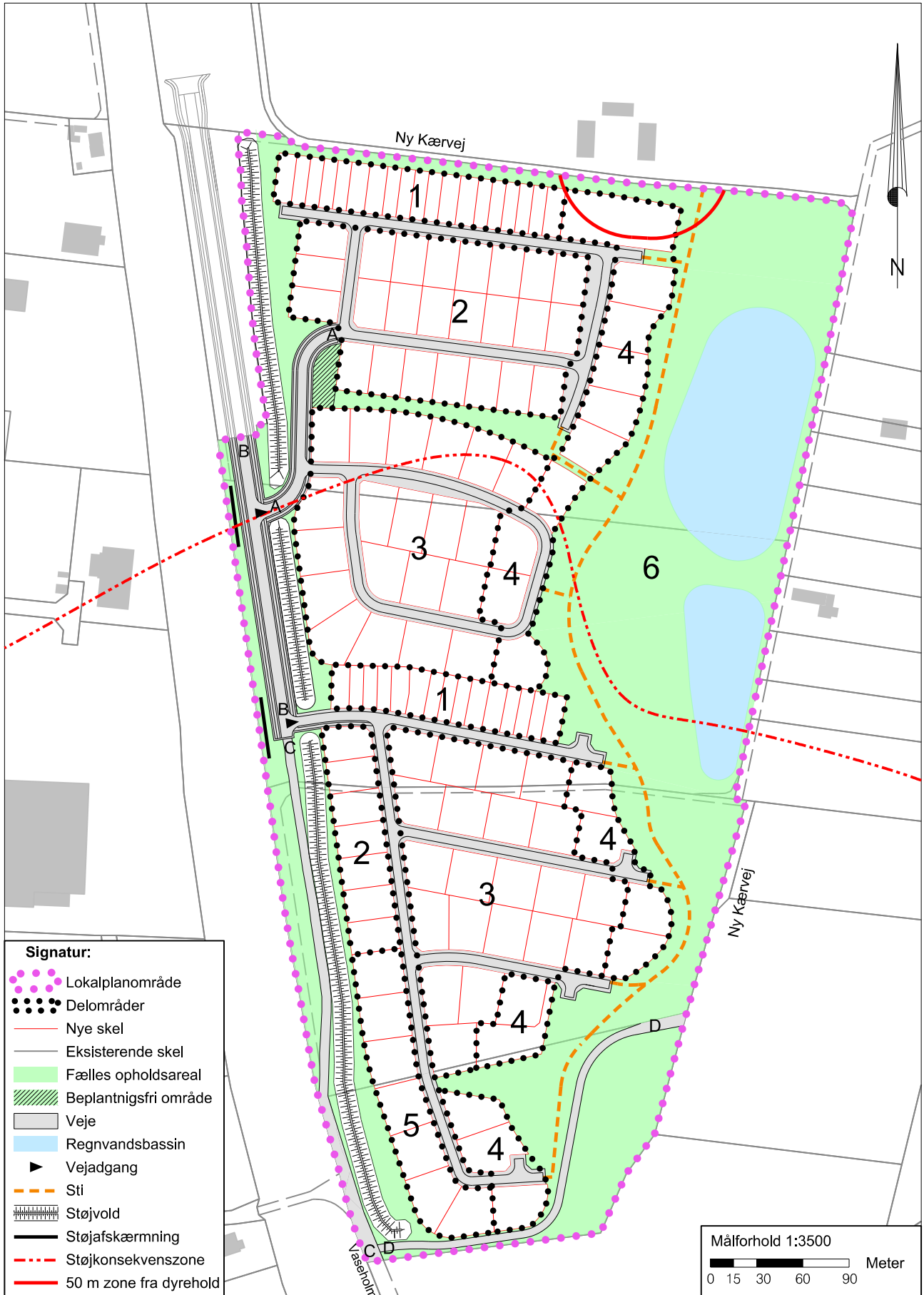
Forslag til afgrænsning af Ræven

Tidspunkt: 23-08-2021 13:05:05
Udskrevet af: Mikael Jensen
Målestoksforhold: 1:3000



Landinspektørcentret LG98 A/S
 Rørholmegade 6 9500 Hobro tlf. 98 51 04 88
 Nygårdsvej 5 9600 Aars tlf. 98 51 04 88
 Emne: Ræven, Støvring. J.nr. 2217135
 Udstykningsplan - forslag 7.
 Udtænget d. 04.05.21 Målforhold 1:1000





Skabelon Samfundøkonomi
 Samfundøkonomiske beregningsmodel v2021-3
 Samfundøkonomisk analyse

Driftsår	Faktorer	Enhed	Nutidsværdi	Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Årstal			Beregn.	Faktor	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
GENERELT																											
Diskonteringsfaktor	3,5%			15,21	1,000	0,966	0,934	0,902	0,871	0,842	0,814	0,786	0,759	0,734	0,709	0,685	0,662	0,639	0,618	0,597	0,577	0,557	0,538	0,520	0,503		
Nuværdi af driftsperiode 2022 - 2041			14,21																								
Nettoafgiftsfaktor	1,28																										
Skatteforvridningsfaktor	1,10																										
OMRÅDETS VARMGRUNDLAG																											
Antal Parcelhuse	antal			0	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	
Antal rækkehuse	antal			0	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	
Antal kudeanlæg	antal			0	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	
Fjernvarmeprojekt																											
Nettovarmebehov	MWh/år	13.510		951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	
Nettab	MWh/år	1.501		106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	
Bruttovarmebehov	MWh/år	15.011		1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056		
Nettab procent				10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
Individuelle anlæg																											
Luft/vand-varmepumper	MWh/år	13.510		951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	
SAMFUNDØKONOMISKE ENHEDSPRISER																											
Fjernvarmeprojekt																											
Fjernvarme ab værk	kr./MWh	369	EnhedspriserA	297,2	306,8	309,5	311,7	329,4	338,9	347,8	366,2	374,5	381,7	388,6	401,5	401,5	414,3	419,2	426,4	433,2	440,6	447,3	446,6				
D&V distributionsnet	kr./MWh	5		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
D&V-brugeranlæg, variabel	kr./MWh	3		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
D&V-brugeranlæg, fast	kr./anlæg	300		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Reference: Individuelle anlæg																											
Luft-vand varmepumpe																											
Brændsel og miljø	kr./MWh	299,0		294,6	302,7	306,8	311,2	304,8	304,4	304,0	296,6	296,3	296,1	295,9	291,3	295,7	291,2	295,7	295,7	295,7	295,8	295,8	295,8	295,8	295,8		
Drift brugeranlæg, variabel	kr./MWh	20		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0		
Service brugeranlæg, fast	kr./anlæg	2.000		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000		
SAMFUNDØKONOMI																											
Varmeforsyningsprojekt																											
Investeringer																											
Ledningsnet	1000 kr.	6.699	5.233	7.995	0	7.995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4.957	
Kudeanlæg	1000 kr.	2.924	2.284	2.702	0	2.702	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6.48	
Andre anlæg	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Investeringer i alt	1000 kr.	9.623	7.518	10.697	0	10.697	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5.605	
Drifts- og miljøomkostninger																											
Produktion og miljø	1000 kr.	5.546		313,9	324,0	326,9	329,2	348,0	357,9	367,4	386,8	395,5	403,1	410,5	424,1	424,0	437,6	442,8	450,4	457,5	465,4	472,5	471,7				
Distribution og kudeanlæg	1000 kr.	1.045	817	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	
Samfundøkonomiske omk.																											
Reference: Individuelle løsninger																											
Investeringer																											
Ledningsnet	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kudeanlæg	1000 kr.	17.681	13.814	24.777	0	12.388	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-10.066	
Andre anlæg	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Investeringer i alt	1000 kr.	17.681	13.814	24.777	0	12.388	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-10.066	
Drifts- og miljøomkostninger																											
Produktion og miljø	1000 kr.	4.039		280,0	287,7	291,6	295,8	289,8	289,3	289,0	281,9	281,7	281,5	281,3	276,9	281,1	276,8	281,1	281,1	281,2	281,2	281,2	281,2	281,2	281,2	281,2	
Kudeanlæg	1000 kr.	6.386	4.989	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	351,0	
Samfundøkonomiske omk.																											
Samfundøkonomisk gevinst ved projekt i forhold til reference																											
Investeringer																											
Ledningsnet	1000 kr.	-6.699	-5.233	-7.995	0	-7.995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.957	
Kudeanlæg	1000 kr.	14.757	11.529	22.075	0	9.687	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-9.417	
Andre anlæg	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Investeringer i alt	1000 kr.	8.059	6.296	14.080	0	1.692	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4.460	
Drifts- og miljøomkostninger																											
Produktion og miljø	1000 kr.	-1.507		0	-34	-36	-35	-33	-58	-69	-78	-105	-114	-122	-129	-147	-143	-161	-162	-169	-176	-184	-191	-191			
Distribution og kudeanlæg	1000 kr.	5.340	4.172	0	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	
Samfundøkonomisk gevinst																											
11.892																											

Bilag 7

Størring Kraftvarmeværk

Brugerøkonomi, 2021-priser inkl. moms

Parcelhus 180 m² (med 15 m stik)

Fjernvarme med ny direkte unit	Tarif/enhedspris	Forbrug/enhed	Udgift	
Varmeudgifter				
Abonnement	625 kr./år		625	kr./år
Effektbidrag	25,63 kr./m ²	180 m ²	4.613	kr./år
Forbrugsafgifter	350 kr./MWh	6,3 MWh	2.205	kr./år
Service og vedligehold			395	kr./år
Årlige varmeudgifter i alt			7.837	kr./år
Investeringsbidrag	146 kr./m ²	180 m ²	26.325	kr.
Stikledningsbidrag grundbeløb	5.625 kr.	1	5.625	kr.
Stikledningsbidrag	763 kr./m	15 m	11.438	kr.
Introduktionsrabat	25.000 kr.		-25.000	kr.
Tilslutningsbidrag i alt			18.388	kr.
Fjernvarmeunit	20.344 kr.		20.344	kr.
Samlet investering			38.731	kr.
Årlige kapitaludgifter	3,0% ÅOP	25 år	2.224	kr./år
Samlede udgifter 1. år			10.061	kr./år

Luft/vand varmepumpe

3,20 COP

Priser ekskl. moms	Enhedspris	Forbrug	Udgifter	
Elforbrug, COP = 3,2	1,00 kr./kWh	2,0 MWh	1.969	kr./år
Service og vedligehold	2.658 kr./år		2.658	kr./år
Årlige varmeudgifter i alt			4.626	kr./år
Investering varmepumpe	102.656 kr.		102.656	kr.
Årlige kapitaludgifter	3,0% ÅOP	16 år	8.173	kr./år
Samlede udgifter 1. år			12.799	kr./år

Bilag 7

Størring Kraftvarmeværk

Brugerøkonomi, 2021-priser inkl. moms

Rækkehus 100 m² (med 10 m stik)

Fjernvarme med ny direkte unit	Tarif/enhedspris	Forbrug/enhed	Udgift	
Varmeudgifter				
Abonnement	625 kr./år		625	kr./år
Effektbidrag	27,50 kr./m ²	100 m ²	2.750	kr./år
Forbrugsafgifter	350 kr./MWh	3,5 MWh	1.225	kr./år
Service og vedligehold			386	kr./år
Årlige varmeudgifter i alt			4.986	kr./år
Investeringsbidrag	146 kr./m ²	100 m ²	14.625	kr.
Stikledningsbidrag grundbeløb	5.625 kr.	1	5.625	kr.
Stikledningsbidrag	763 kr./m	10 m	7.625	kr.
Introduktionsrabat	25.000 kr.		-25.000	kr.
Tilslutningsbidrag i alt			2.875	kr.
Fjernvarmeunit	20.344 kr.		20.344	kr.
Samlet investering			23.219	kr.
Årlige kapitaludgifter	3,0% ÅOP	25 år	1.333	kr./år
Samlede udgifter 1. år			6.319	kr./år

Luft/vand varmepumpe

3,20 COP

Priser ekskl. moms	Enhedspris	Forbrug	Udgifter	
Elforbrug, COP = 3,2	1,00 kr./kWh	1,1 MWh	1.094	kr./år
Service og vedligehold	2.588 kr./år		2.588	kr./år
Årlige varmeudgifter i alt			3.681	kr./år
Investering varmepumpe	56.906 kr.		56.906	kr.
Årlige kapitaludgifter	3,0% ÅOP	16 år	4.530	kr./år
Samlede udgifter 1. år			8.212	kr./år