

MAJ 2017
SK VARME A/S

FJERNVARMEFORSYNING AF ENGDRAGET 126 BOLIGER

PROJEKTFORSLAG IHT. VARMEFORSYNINGSLOVEN

MAJ 2017
SK VARME A/S

FJERNVARMEFORSYNING AF ENGDRAGET 126 BOLIGER

PROJEKTFORSLAG IHT. VARMEFORSYNINGSLOVEN

PROJEKTNR. DOKUMENTNR.

A069207-013 01

VERSION UDGIVELSESDATO BESKRIVELSE UDARBEJDET KONTROLLERET GODKENDT

1 8. maj 2017 PAKO KADO JSB

INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Rapportens formål	7
1.2	Projektets baggrund	7
1.3	Afgrænsning af projektområdet	8
1.4	Tilknyttede projekter	8
1.5	Indstilling	9
1.6	Ændring i varmeplanens retningslinjer	9
1.7	Organisatoriske forhold	9
1.8	Projektets gennemførelse	9
2	Forhold til overordnet lovgivning og planlægning	10
2.1	Fysisk planlægning	10
2.2	Bygningsreglement	10
2.3	Varmeplanlægning	11
2.4	Styringsmidler	11
2.5	Anden lovgivning	11
2.6	Berørte arealer	11
2.7	Berørte parter	12
3	Redegørelse for projektet	13
3.1	Forudsat varme- og effektbehov	13
3.2	Forsyningsmæssige forhold	15
3.3	Anlægsomfang	16
4	Konsekvensberegninger	18
4.1	Beregningsmetode	18
4.2	Samfundsøkonomi	18
4.3	Virksomhedsøkonomi	21
4.4	Forbrugermæssige forhold	23

BILAG

- Bilag 1 Forudsætninger
- Bilag 2 Samfundsøkonomi
- Bilag 3 Virksomhedsøkonomi
- Bilag 4 Forbrugerøkonomi
- Bilag 5 Samfundsøkonomiske resultater
- Bilag 6 Forslag til tracé

1 Indledning

Denne rapport omfatter et projektforslag iht. Varmeforsyningsloven for fjernvarmeforsyning af et planlagt boligområde, Engdraget, i Tidselbjergområdet. Området forventes at omfatte 126 tæt-lav boliger og udgør en mindre del af Rammelokalplan nr. 1111 Rammelokalplan for bæredygtigt boligområde, Tidselbjerget, Slagelse.

Projektområdet ligger i et område der er udlagt til naturgasforsyning.

Slagelse Kommune har bedt SK-Varme udarbejde projektforslag for varmeforsyning af området. Slagelse kommune ønsker, at der vurderes på forsyning med naturgas, varmpumper og fjernvarme.

1.1 Rapportens formål

Rapporten har til formål at belyse det planlagte projekts muligheder og konsekvenser og således danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget i henhold til Varmeforsyningsloven.

Endvidere skal rapporten orientere de parter, der berøres af projektet, og som skal have projektet til høring.

Rapporten er udarbejdet efter retningslinjerne i Bekendtgørelse om varmeplanlægning og godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 825 af 24. juni 2016.

Der henvises endvidere til Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning, lovbekendtgørelse nr. 1307 af 24. november 2014.

1.2 Projektets baggrund

Baggrunden for projektet er en drøftelse mellem bygherren, SK Varme og kommune om byggeriet og varmeforsyningen heraf.

1.3 Afgrænsning af projektområdet

Projektområdet omfatter et nyt udstykningsområde, Engdraget, i Tidselbjergområdet ved Hvedevej og Valmuevej. Projektområdets afgrænsning og planlagte tilkobling til eksisterende fjernvarmenet i Rosenkildevej er vist på efterfølgende kort.



Figur 1 Afgrænsning af projektområdet samt tilslutning til eksisterende fjernvarmenet.

Ifølge oplysningerne fra bygherren omfatter projektområdet 126 boliger med et samlet bygningsareal på 12.474 m². Bebyggelsen planlægges opført som tæt-lav. Den planlagte bebyggelsesplan i projektområdet er vist i bilag 6.

Området udgør den sydlige del af LP1111, Rammelokalplan for bæredygtigt boligområde, Tidselbjerget, Slagelse.

1.4 Tilknyttede projekter

Ingen

1.5 Indstilling

SK Varme A/S indstiller til Slagelse Kommune, at der gennemføres myndighedsbehandling af projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Slagelse kommunalbestyrelse ansøges om at godkende fjernvarmeforsyning af området, som beskrevet i dette projektforslag.

Indstillingen begrundes i hensynet til CO₂-fortrængning og samfundsøkonomi.

1.6 Ændring i varmeplanens retningslinjer

Kommunalbestyrelsens godkendelse af projektforslaget indebærer, at områdets kollektive varmeforsyning ændres fra naturgas- til fjernvarmeforsyning.

1.7 Organisatoriske forhold

SK Varme A/S finansierer, ejer, forestår driften og vedligeholder fjernvarmeforsyningsanlægget til og med hovedafspærringshanerne og målerne hos forbrugere.

Ansvarlig for projektet er:

SK Varme A/S
Lilleøvej 3
4220 Korsør

Projektforslaget er udarbejdet af:

COWI A/S
Jens Chr. Skous Vej 9
8000 Aarhus C

1.8 Projektets gennemførelse

Ifølge kommunens oplysninger forventes den første række boliger mod øst at være indflytningsklare august 2018.

Forsyningsledning til området fra eksisterende fjernvarmenet og distributionsnettet i området etableres ved byggemodning af området, i år et. Stikledningerne følger tilslutningstakten, som forudsættes at ske over de første to år.

2 Forhold til overordnet lovgivning og planlægning

2.1 Fysisk planlægning

Projektområdet er omfattet af Lokalplan nr. 1111, Kommuneplantillæg nr. 10, Rammelokalplan for bæredygtigt boligområde, Tidselbjerget, Slagelse.

Det oplyses i lokalplanen, at området blev udlagt til naturgasforsyning før den 15. juni 1990 samt, at varmforsyningen fastlægges endeligt i de konkrete projektlokalplaner. Det gøres for at muliggøre, at der udbydes varmforsyning, der - ud fra et bæredygtighedsaspekt - matcher områdets behov.

2.2 Bygningsreglement

Bygningsreglement pr. 1 juli 2016 indeholder generelle bestemmelser vedrørende energiforbrug i afsnit 7.1.

Bygningsopvarmning i ny bebyggelse skal baseres på vedvarende energi (stk. 7).

Undtaget er bygninger i områder, hvor tilslutning til fjernvarmenet er mulig, her kan fjernvarme anvendes (stk. 8).

Undtaget er endvidere bygninger i områder, hvor der er etableret naturgasnet, eller hvor der foreligger en projektdokumentation udarbejdet inden 1. januar 2013 om individuel naturgasforsyning (stk. 9)

For områder hvor beslutningen om naturgasforsyning er truffet før 1990, gælder undtagelsen kun, hvis der i området er etableret naturgasnet (vejledning til stk. 9).

2.3 Varmeplanlægning

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslag er affattet i "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg", Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 825 af 24. juni 2016.

Ifølge § 6 skal projektet skal være i overensstemmelse med varmforsynings formålsparagraf, og ud fra en konkret vurdering være det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt jf. bekendtgørelsens § 26.

§ 26, stk. 1 præciserer, at kommunalbestyrelsen inden endelig godkendelse skal foretage en energimæssig, samfundsøkonomisk og miljømæssig vurdering af projektet. Vurderingen skal ske på baggrund af kommunens overordnede varmeplanlægning, projektforslaget for det konkrete projekt og høringsvar, der er indkommet til dette projektforslag. Kommunalbestyrelsen skal ved vurderingen påse, at projektet er i overensstemmelse med Varmeforsyningsloven, herunder formålsbestemmelsen, og at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt.

Kommunalbestyrelsen kan ikke godkende projekter for naturgasdistributionsnet, hvis projektet vedrører et område, hvor 75 pct. eller mere af bygningsmassen er omfattet af forbuddet mod installation af naturgasfyr i bygningsreglementet (§7 stk. 3).

Denne begrænsning gælder ikke for projekter for distributionsnet, der f.eks. transporterer biogas eller projekter der omfatter forsyning af bygninger, der har fået dispensation fra bygningsreglementets forbud mod installation af naturgasfyr (§ 7 Stk. 4).

2.4 Styringsmidler

Der forudsættes ikke tilslutningspligt for fjernvarmforsyning af bebyggelsen, se nærmere under afsnit 2.7.

2.5 Anden lovgivning

Projektet udføres efter gældende normer og standarder.

2.6 Berørte arealer

Tilslutning af projektområdet planlægges fra eksisterende fjernvarmeledning i Rosenkildevej.

Forsyningsledningen fra Rosenkildevej til projektområdet forventes etableret sammen med fremtidig kloakledning på strækningen, jf. Bilag 6. En del af tracéet anlægges gennem privatejet grund, herunder matr. 91a, Slagelse Markjorder som er ejet af Rosenkilde Ejendomme Aps.

For den privatejet grund skal foretages en tinglysning af servitutpålæg, med forudgående drøftelse af arealafståelse og servitusterstatning med grundejer.

Distributionsnettet forventes etableret i fordelingsvejen i projektområdet.

2.7 Berørte parter

Naturgasforsyningen i Slagelse varetages af Dansk Gas Distribution A/S.

Bygherren for bebyggelsen er Slagelse Boligselskab. Bygherren ønsker fjernvarmeforsyning af området, og har haft drøftelser med SK Forsyning om dette.

3 Redegørelse for projektet

3.1 Forudsat varme- og effektbehov

Oplysninger om forventet bebyggelse og arealer er oplyst af Bygherren.

Til beregningerne er det forudsat, at der etableres 126 boliger med et samlet bygningsareal på 12.474 m², gennemsnit 99 m²/bolig. Bebyggelsen planlægges opført som tæt-lav.

Ifølge LP1111 skal husene opføres som lavenergi. Ifølge gældende Bygningsreglement 2015 svarer lavenergi til bygningsklasse 2020.

Energirammen 2020 for boliger er 20,0 kWh/m². Hertil kommer en CO₂-faktor der for fjernvarme på 0,6. Energirammen for fjernvarme bliver herved $20 / 0,6 = 33,3$ kWh/ m².

Grundlæggende regnes med den samme energiramme for de belyste forsyningsalternativer, af hensyn til et ensartet sammenligningsgrundlag, da en lavere energiramme vil kræve yderligere investeringer f.eks. i øget isolering, solvarmeanlæg mv, hvilket ligger uden for rammerne af projektforslagets vurdering af varmforsyningsalternativer.

Imidlertid viser erfaringer, at varmeforbruget i praksis er større end energirammen. Der er ikke tale om at bygningerne ikke opfylder energirammen, men at beboer har en anden adfærd, end der er lagt til grund for energirammerne, f.eks. højere rumtemperatur og større luftskifte.

Det er også vigtigt at bemærke, at energiforbruget til varmt vand ikke påvirkes af husets isoleringsstandard.

Disse forhold indebærer en forskel i 'varmebehov' og 'energiramme'.

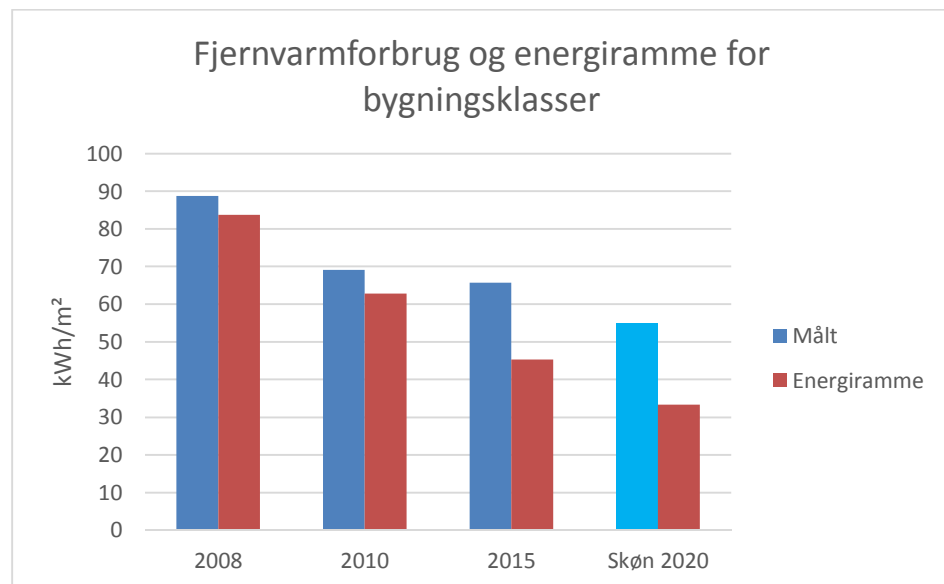
Energirammen er en teoretisk beregning af bygningens energieffektivitet til sammenligning af forskellige bygninger på et ensartet grundlag. Energirammen

omhandler tillige tilført energi, efter fradrag af bidrag fra f.eks. solfangere, sol-celle mv.

Varmebehov omfatter det faktiske varmeforbrug under hensyn til beboernes adfærd. Varmebehovet varierer meget fra bygning til bygning, hvorfor der må anvendes et gennemsnit for bygningskategorien. I dette projektforslag forudsættes hele varmebehovet dækket af de belyste varmforsyningsalternativer.

En undersøgelse af Verdo (varmforsyning i Randers) viser, at jo lavere energiramme, des større afvigelse ses i fjernvarmeforbruget. En SBI rapport 2016:09 viser den samme tendens.

Verdo har undersøgt fjernvarmeforsynede huse opført efter BR2008, BR2010 og BR2015. Energirammen reduceres ca. 25 procent for hvert BR-skridt. For de nævnte bygningsklasser er undersøgt hhv. 193, 76 og 1.551 huse med en gennemsnitlig størrelse på 160 m², i større byer i Jylland og på Fyn.



Figur 2 Resultatet af Verdo' undersøgelse af fjernvarmeforbrug i Bygningsklasser 2008, 2010 og 2015, samt forudsat for 2020 (lyseblå).

For bygningsklasse 2015 er det gennemsnitlige fjernvarmeforbrug:

- > 5 % mindre end forbruget i bygningsklasse 2010
- > 45 % større end energirammen.

Hvis dette overføres til bygningsklasse 2020 fremkommer følgende interval for varmebehov:

- > 5 % reduktion ift. BR2015 = 63 kWh/m²
- > 45 % over energirammen = 48,3 kWh/m²

Gennemsnittet blive ca. 55 kWh/m², som bud på varmebehovet i bygningsklasse 2020.

Varmebehovet i et gennemsnitligt hus i projektområdet på 99 m², bliver herved på 5.445 kWh/år.

Til vurdering af varmebehovet skal det bemærkes, at hvis der bor 3 personer i et hus, så vil forbruget til varmt vand udgøre omkring 40 procent heraf.

Det samlede potentielle varmebehov i projektområdet der fremkommer med de beskrevne forudsætninger fremgår af efterfølgende tabel.

	Antal stk.	Areal m ²	Varmebehov MWh	Tilslutningseffekt KW
Tæt/lav boliger	126	12.474	686	ca. 748

Tabel 1 Det samlede potentielle behov i projektområdet.

Varme- og effektbehovet omfatter det samlede behov for tilførsel af varme til både rumopvarmning og varmt vand.

Til fjernvarmeproduktion skal der endvidere tillægges varmetab fra ledningsnettet, hvorved der fremkommer et samlet effekt- og varmebehov, som angivet i efterfølgende tabel. Effektbehovet ab værk er korrigeret for, at der er forskydninger i forbrugernes samtidige forbrug af maksimalt behov.

Fjernvarmeforsyning	Varmebehov MWh	Effektbehov kW
Produktion ab værk	876	ca. 583

Tabel 2 Samlet varme- og effektbehov ved fjernvarmeforsyning.

Bilag 1 indeholder en oversigt over forudsætninger og opgørelsen af varme- og effektbehov.

3.2 Forsyningsmæssige forhold

Fjernvarmebehovet i projektområdet dækkes af de produktionsenheder som har overskydende kapacitet. Til et tilstødende projektområde er beregnet følgende marginale produktionsfordeling af varmebehovet, som ligeledes benyttes her:

- > 4 % affaldskraftvarme
- > 26 % halmkraftvarme
- > 31 % biomassevarme
- > 39 % spidslastkedler

3.3 Anlægsomfang

Forudsætningerne der er anvendt til beregningerne i dette projektforslag er oplyst i bilag 1, efterfølgende knyttes kommentarer til centrale forudsætninger.

3.3.1 Naturgasforsyning

Det forudsættes, at længden af et naturgasnet til forsyning af projektområdet, er tilsvarende længden af gadenettet til fjernvarmeforsyning. Der skal etableres 660 m gadenet og gennemsnitligt 20 m stikledning til hver forbruger.

DONG Energy har oplyst investering i stikledning inkl. måler samt drift og vedligehold af net for et tilstødende projektområde ved Tidselbjerg. Disse oplysninger benyttes til beregningerne i dette projekt.

Til bestemmelse af prisen for installation med naturgaskedler er der taget udgangspunkt i Energistyrelsens "Technology Data for Energy Plants", oktober 2013. Heri oplyses prisen baseret på en "standard" udskiftning af en gaskedel. Ved nybyggeri er der ingen gamle anlæg det skal skrottes, til gengæld skal der etableres afløb og aftræk.

3.3.2 Varmepumper

Der er regnet på jordvarme og luft-til-vand varmepumper.

Der er anvendt beregningsforudsætninger fra Energistyrelsens "Technology Data for Energy Plants", august 2016.

Det er forudsat, at husene ikke har en tilstrækkelig stor have til nedgravning af jordslanger, hvorfor jordslanger forudsættes etableret med lodret boring.

Vedrørende luft-til-vand varmepumper kan støjgener begrænse anvendelsen i tæt bebyggelse. Der er ikke taget hensyn til evt. udgifter til afhjælpning af gener herfra i de anvendte forudsætning.

3.3.3 Fjernvarmeforsyning

Der forudsættes anvendt det bedst isolerede fjernvarmerør for de aktuelle dimensioner (præisolerede dobbelt rør serie 3).

Længden af forsyningsledningen til projektområdet er opmålt til 320 m, gadenettet er opmålt til 660 m, længden af stikledninger er forudsættes til 20 m.

De samlede anslåede anlægsomkostninger til etablering af fjernvarmenet i projektområdet er gengivet i efterfølgende tabel.

Anlægsarbejde	Investering i mio. kr.
Forsyningsledning	0,495
Gadenet	0,903
Stikledninger, hovedhaner og målere	2,720
Projektering, tilsyn og uforudsete	0,620
I alt	4,738

Tabel 3 Overslag over projektets anlægsomkostninger til ledningsnet, prisniveau 2017 ekskl. moms.

Det forudsættes, at investeringen til forsyningsledning og gadenet sker i beregningsperiodens første år. Mens investering i stikledninger sker i beregningsperiodens to første år.

4 Konsekvensberegninger

4.1 Beregningsmetode

Der er foretaget overslagsmæssige beregninger på samfundsmæssige og virksomhedsøkonomiske konsekvenser ved gennemførelse af projektforslaget. Beregningerne er foretaget som marginalberegninger og indeholder kun de forhold, som berøres af projektet mht. ledningsnet og produktion af varme.

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmforsyningsprojekter. Der henvises til "Vejledning i samfundsmæssige analyser på energiområdet, Energistyrelsen april 2005" (rev. juli 2007), samt "Samfundsmæssige beregningsforudsætninger 2017, Energistyrelsen 5. maj 2017".

Beregningerne er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode.

Resultatet udgøres af forskellen mellem resultatet af beregningen for de forskellige alternative varmforsyningsmuligheder.

Resultatet kan kun anvendes til at sammenligne de forskellige alternativer.

4.2 Samfundsmæssig økonomi

Samfundsmæssig økonomien udtrykker det samlede samfundsmæssige resultat inklusive energi- og miljøkonsekvenser, idet der indregnes samfundsmæssige brændselspriser, CO₂-kvoter og en samfundsmæssig værdisætning af SO₂, NO_x og PM_{2,5}.

De energi- og miljømæssige konsekvenser er således en mellemregning til samfundsmæssig økonomien. Det skyldes især CO₂-kvotemekanismen, som bevirker en anden mekanisme for ændringerne i CO₂ end mekanismerne for ændringer i SO₂, NO_x og PM_{2,5}.

Det kan nævnes, at fjernvarme og elektricitet produceres på CO₂-kvotefattede anlæg, og ikke øger den samlede CO₂-udledning, modsat individuelle

naturgasfyr der samlet for området vil udlede ca. 144 ton CO₂/år, når alle forbrugere er tilsluttet.

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i fjernvarmeforsyning af området set fra samfundets side i forhold til varmeforsyning med individuel naturgas og varmepumper.

Der er anvendt forudsætninger ifølge "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger 2017" Energistyrelsen 5. maj 2017.

De samlede omkostninger år for år tilbagediskonteres med en diskonteringsfaktor på 4 procent, hvorved nuværdien fremkommer.

Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år, mio. kr.		
Fjernvarmeforsyning	8,6	Diff. fra fjernvarme
Naturgas	14,9	6,3
Varmepumpe jordvarme	23,8	15,2
Varmepumpe luft til vand	12,2	3,7

Tabel 4 Samfundsøkonomisk resultat over 20 år for de belyste varmeforsyningsalternativer.

Sammenholdes nuværdien af periodens samlede omkostninger i de belyste alternativer ses, at der ved de anvendte forudsætninger opnås en nuværdibesparelse på ca. 3,7 – 15,2 mio. kr. over betragtningsperioden ved fjernvarmeforsyning.

4.2.1 Samfundsøkonomiske følsomheder

Der er udarbejdet samfundsøkonomiske følsomheder, der viser ændringen i de samfundsøkonomiske resultater ved ændrede forudsætninger.

Slagelse Kommunes ønsker til følsomheder er følgende:

- > Etableringspris +/- 10 %
- > Varmeforbrug +/- 10 %
- > Driftsudgifter +/- 5 %
- > Samfundsøkonomisk rente +/- 1 %

Endvidere er belyst betydning af naturgaskedlernes virkningsgrader og reinvesteringstidspunkt for naturgaskedler.

Normalt oplyses virkningsgrader for naturgaskedler fra energimærkningen. Energimærkningen er baseret på et årligt varmeforbrug på 2.000 kWh til varmt vand og 20.000 kWh til rumvarme, dvs. 9 procent af varmebehovet går til varmt vand.

Ved lavenergihuse fremkommer en helt anderledes fordeling. Ved forudsætningerne i dette projektforslag anvendes ca. 40 procent af varmebehovet til varmt vand ved 3 personer i et hus.

En artikel i Gasteknik nr. 2 fra 2015 oplyser, at nye gaskedlers virkningsgrad er 101,9 procent i lavtemperaturhuse, beregnet ved ovennævnte modelforbrug. Endvidere oplyses, at hvis varmtvandsforbruget øges fra 2.000 kWh til 3.000 kWh falder virkningsgraden ca. 1 procentpoint. Det svarer til en forøgelse af varmtvandsforbruget fra 9 procent til 14 procent af det samlede varmeforbrug.

En andel på 40 procent til varmtvand vil således svare til et fald i virkningsgraden på 6 procentpoint, dvs. en virkningsgrad på 96 procent. I beregningerne er forudsat en middelværdi på 98 procent, og i følsomhedsanalyse er vurderet på ændring i virkningsgraden som følge af variationerne i varmtvandsforbrugets andel.

Basisberegningen er baseret på, at naturgaskedlerne har en økonomisk levetid på 15 år, dvs. efter 15 år forventes øgede udgifter til vedligeholdelse, som er vanskelige at forudsige. Der er lavet en følsomhed til belysning af betydningen af reinvestering efter 20 år, dog uden øgede omkostninger til vedligeholdelse.

Varmepumpernes levetid er oplyst til 20 år i Teknologikataloget. Der er belyst betydningen af en udskiftning efter 15 år (ved jordvarme kun for varmepumpedelen).

Resultater for de samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger præsenteres i den efterfølgende tabel.

Samfundsøkonomisk nuværdi over 20 år mio. kr.	Naturgas- forsyning	Varme- pumpe Jordvarme	Varme- pumpe Luft til vand	Fjern- varme
BASIS	14,9	23,8	12,3	8,6
- diff. fra fjernvarme	-6,3	-15,2	-3,7	
Investering +10 %	15,6	25,7	13,0	9,0
- diff. fra fjernvarme	-6,7	-16,7	-4,1	
Investering -10 %	14,2	21,9	11,5	8,2
- diff. fra fjernvarme	-6,0	-13,7	-3,3	
Varmeforbrug +10 %	15,2	24,0	12,5	8,8
- diff. fra fjernvarme	-6,4	-15,2	-3,7	
Varmeforbrug -10 %	14,6	23,6	12,1	8,4
- diff. fra fjernvarme	-6,2	-15,2	-3,7	
Driftsudgifter +5 %	15,2	24,0	12,4	8,7
- diff. fra fjernvarme	-6,5	-15,3	-3,8	
Driftsudgifter -5 %	14,7	23,6	12,1	8,6
- diff. fra fjernvarme	-6,1	-15,1	-3,6	
Kalk.rente +1 %	14,3	23,3	11,8	8,5
- diff. fra fjernvarme	-5,8	-14,7	-3,3	
Kalk.rente -1 %	15,6	24,4	12,8	8,7
- diff. fra fjernvarme	-7,0	-15,7	-4,1	
Gaskedel 96 %	15,0	0,0	0,0	8,6
- diff. fra fjernvarme	-6,4			
Gaskedel 100 %	14,9	0,0	0,0	8,6
- diff. fra fjernvarme	-6,3			
Gaskedel 20 år	14,3	0,0	0,0	8,6
- diff. fra fjernvarme	-5,7			
Varmepumpe 15 år	0,0	25,0	13,3	8,6
- diff. fra fjernvarme		-16,4	-4,6	

Tabel 5 Resultater af samfundsøkonomiske følsomheder.

Som det fremgår af ovenstående tabel opnås der en samfundsøkonomisk besparelse ved fjernvarmeforsyning i alle følsomhedsberegninger.

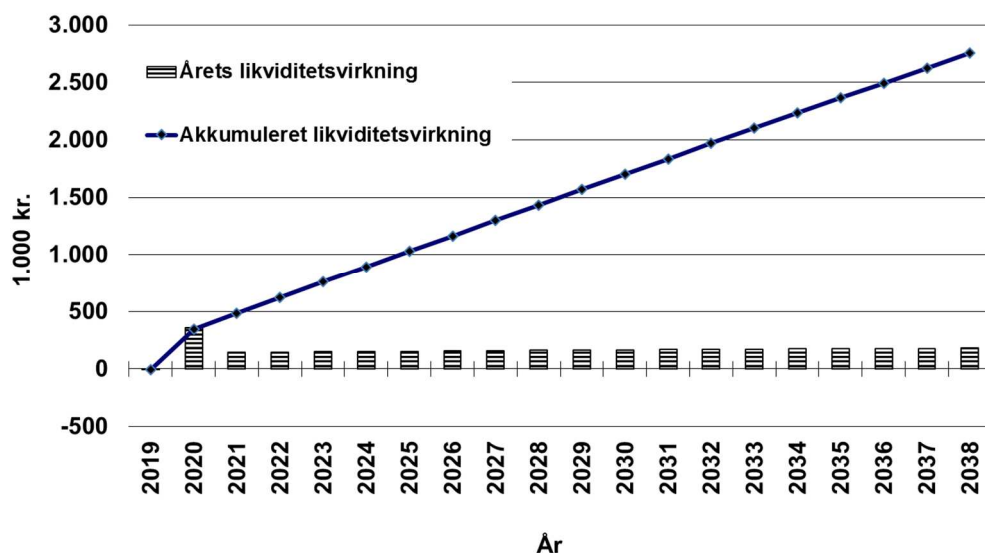
4.3 Virksomhedsøkonomi

Ved beregning af de virksomhedsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i fjernvarmeforsyning af projektområdet set fra fjernvarmeselskabets side.

Beregningen er udført som en marginalbetragtning, hvor der kun er medtaget de forhold, der berøres ved at fjernvarmeforsyne projektområdet.

4.3.1 Likviditetsvirkning

Likviditetsvirkningen er den samlede økonomiske konsekvens for fjernvarmeforsyningen af omkostningerne til brændselsforbrug, drift af anlæg og finansiering af anlægsinvesteringer i forhold til indtægterne ved varmesalg i projektområdet.



Figur 3 Likviditetsvirkning for de enkelte år og akkumuleret likviditetsvirkning år for år i den 20-årige periode - uden moms

Likviditetsvirkningen i Figur 3 fremkommer ved anvendelse af de gældende fjernvarmetakster over hele den 20-årige betragtningsperiode og en finansiering af anlægsudgifterne.

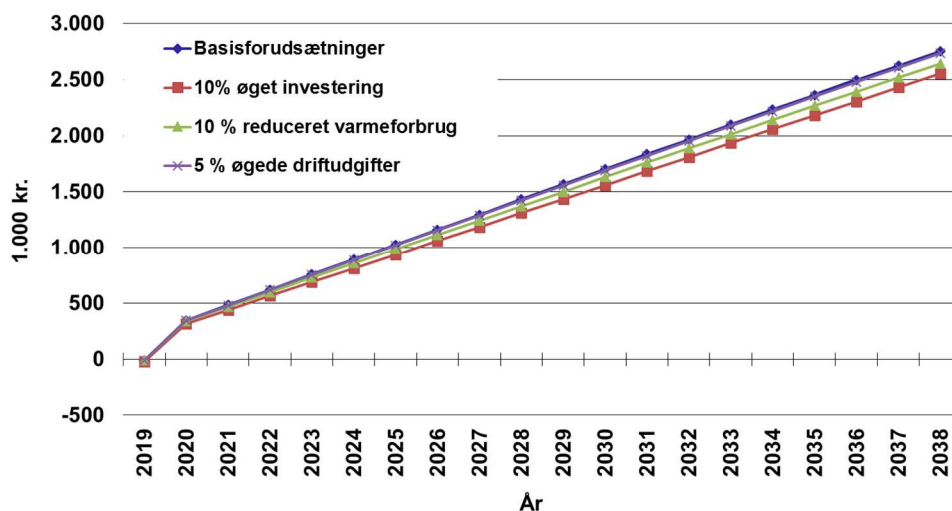
4.3.2 Følsomhedsberegninger

Der er foretaget beregninger på ændrede forudsætninger, der viser projektforslagets følsomhed over for centrale forudsætninger.

Der er foretaget følgende følsomhedsberegninger:

- Anlægsudgifter forøges med 10 %
- Varmebehovet reduceres med 10 %
- Driftsudgifterne øges med 5 %

I det følgende er resultatet af basisforudsætningerne og følsomhedsberegningerne vist sammenstillet.



Figur 4 Projektets akkumulerede likviditetsvirkning ekskl. moms over den 20-årige periode - uden moms.

Det ses af Figur 4, at resultaterne af følsomhedsberegningerne ligger tæt på hinanden.

4.4 Forbrugermæssige forhold

Brugerøkonomien er belyst for en gennemsnitlig bolig i projektområdet.

I økonomien er der indregnet afskrivning og forrentning af omkostningerne til installation af hhv. individuelle varmeinstallationer og fjernvarmearrangement.

Resultaterne er vist i efterfølgende tabel.

Opvarmningsform	Bolig 99 m ² kr./år
Naturgasforsyning	11.701
Varmepumpe - Jordvarme	16.760
Varmepumpe - Luft-vand	9.470
Fjernvarmeforsyning	9.716

Tabel 6 Årlig varmeudgift for en gennemsnitlig forbruger ved de belyste forsyningsalternativer, kr./år inkl. moms.

Det ses af Tabel 6, at beregningerne på forbrugerøkonomien ved de anvendte forudsætninger viser, at fjernvarmeforsyning bliver væsentlig billigere end jordvarme og naturgas og jævnbyrdig med luft-vand varmpumpe.

Bilag 1 Forudsætninger

SK Varme A/S

Engdraget 126 nye boliger

Forudsætninger til konsekvensvurdering på energi, miljø og økonomi

Forudsat byggeri

Type	Antal stk.	Areal [m ²]		Varmebehov [MWh]		Effektbehov [kW]	
		Gennemsnit	I alt	Gennemsnit	I alt	an forbruger	ab værk
Tæt/lav bolig	126	99	12.474	5,4	686	748	561
-			0		0	0	0
Sum	126		12.474		686	748	561
Varmetab i nyt fjv. net					190		22
Fjernvarme an net					876		583

Noter: Antal boliger og areal baseret på oplysninger fra Slagelse Kommune
Lavenergi klasse 2020 med fjernvarmetillæg på 0,6 = 33,3 kWh/m²
Tillæg på 22 kWh/m² baseret på registreret fjernvarmeforbrug i 1.820 huse efter klasse 2008, 2010, 2015 (Verdo 8. dec. 2015).
Varmetab i henhold til isoplus serie 3 dobbeltrør

Energipriser

Varmekøb

Affaldskraftvarme	Tarif	48,62 kr./GJ ≈	175,03 kr./MWh	Oplyst af SK varme
	Afgift	19,50 kr./GJ ≈	70,20 kr./MWh _{varme}	2017 niveau
Halmkraftvarme	Tarif	65,56 kr./GJ ≈	236,02 kr./MWh	Oplyst af SK varme
	Afgift	24,50 kr./tons ≈	9,22 kr./MWh _{varme}	2017 niveau
Ny biomassevarme (træflis)	Tarif	151,20 kr./MWh _{brændsel}		Oplyst af SK varme
	Afgift	1,80 kr./MWh _{brændsel}		2017 niveau
Spidslastkedler SK Varme	Tarif, transp.	1,95 kr./m ³	177,72 kr./MWh	Tarif iht. GPN Day ahead, 5. marts 2017
	Afgift	2,59 kr./m ³	235,83 kr./MWh	2017 niveau

Drift og vedligehold, marginalt

Affaldskraftvarme	175,0 kr./MWh _{varme}	ganges på varme og ikke el	Varmeandel som varmekøb, kun samfundsøkonomi
Halmkraftvarme	50,0 kr./MWh _{el}		Kun samfundsøkonomi - if. Teknologidata fra ENS
Biomassevarme	30,0 kr./MWh _{varme}		Anslået marginal
Spidslastkedler	14,0 kr./MWh _{varme}		Anslået marginal
Fjernvarmenet	12,0 kr./MWh		Anslået marginal

Forbrugerpriser

Uden moms

SK Varme, område Slagelse

Forbrugsbidrag		370,00 kr./MWh	Takstblad 1. januar 2017
Fjernvarmevand	2 kr./m ³ ved afkøling °C: 40	42,99 kr./MWh	Takstblad 1. januar 2017
Fast afgift	16,00 kr./m ²	16,00 kr./m ²	Takstblad 1. januar 2017
Årsabonnement		500,00 kr./år	
Tilslutningsbidrag			
Tilslutningsafgift, inkl. stikledning og byggemodningsbidrag		25.000 kr./stik	Ifølge aftale ml. SK Forsyning og Slagelse Boligforening

Investeringsoverslag

Forsyningsledning	495.000 kr.
Gadenet, etableret ifb.m. byggemodning	903.000 kr.
Stikledninger, hovedhaner, målere	2.720.000 kr.
Projektering, tilsyn, byggeledelse og diverse	620.000 kr.
I alt	4.738.000 kr.

Finansiering

Annuitetslån	kurs	100
	rente	4,0% p.a.
	løbetid	20 år

Prisudvikling

Inflation	Iht. Energistyrelsens anvisning
Statsafgifter	Følger inflationen

SK Varme A/S

Engdraget 126 nye boliger

Forudsætninger til konsekvensvurdering på energi, miljø og økonomi

Forbrugeranlæg		uden moms		
Fjernvarmeforbrugere				Drift og vedligehold
Fjernvarmeunit, direkte anlæg u. radiatorkreds	17.000 kr./stk		350 kr./år	Priser for unit samt installation jf. www.skforsyning.dk
Gebyr for naturgasafbrydelse	0 kr./stk			
Individuel n-gasfyring				Drift og vedligehold
Forbrugeranlæg, u. radiatorkreds				Invest: Forsyningskataloget for indivi. fyringsanlæg, okt. 2013, 2011 prisniveau +7,5 % for prisudvikling
Naturgasfyr inkl. aftræk og afløb	32.000 kr./stk		2.250 kr./år	Drift og vedligehold anslået af COWI
Investering nyt naturgasnet				
Forsyningsledning	0 kr.			Forudsættes tilsluttes eksisterende ledning tæt på skel
Gadenet	270.000 kr.		2.294 kr./år	Anslået af COWI
Stikledning	16.254 kr./stk ~ 2.048.004 kr.		277 kr./år pr. stik	Oplyst Dong Energy vedr. område ved Tidselbjerg
I alt	2.318.004 kr.			
Byggemodningsbidrag	2.143 kr./stk			Omkostningsbestemt andel
Tilslutningsbidrag	12.000 kr./stk			Dansk Gas Distribution A/S (DGD), 17. februar 2017
N-gas	Naturgas+transport	3,93 kr./m ³ ~	357,68 kr./MWh	DONG Energy og DGD A/S, februar 2017
	Afgifter	2,59 kr./m ³ ~	235,42 kr./MWh	2017 niveau
	I alt	6,51 kr./m ³	593,09	
	Abonnement netselskab og leverandør samlet		420,00 kr./år	
Varmepumpe		Varmepumpe uden radiatorkreds		Drift og vedligehold
Jordvarme (lodret boring til tæt/lav)	128.600 kr./stk		1.800 kr./år	Invest: Forsyningskataloget for indivi. fyringsanlæg, aug. 2016, 2015 prisniveau +1,03 % for prisudvikling
Luft/vand	52.500 kr./stk		1.500 kr./år	Drift og vedligehold for jordvarme anslået af COWI
El-forsyning	Tarif	70,14 øre/kWh	701 kr./MWh	Dong Energy elpris.dk 20. februar 2016
	Afgift+PSO	108,30 øre/kWh	1.083 kr./MWh	2017 niveau
	-for forbrug >4000 kWh	57,90 øre/kWh	579 kr./MWh	2017 niveau

Produktionsanlæg

Marginal produktionsfordeling iht. EnergyPro beregning

		Alternativer		Projekt				
		Individuel		SK Varme				
Fordeling		N-gasfyr Privat	Varmepumpe luft/vand	4% Affald KV	26% Halm KV	0% Affald Varme	31% Biomasse varme	39% N-gasvarme Spidskedler
Anlæg								
Placering								
Brændsel,		N-gas	El	Affald	Halm	Affald	Flis	N-gas
Brændværdi	enhed værdi	GJ/1000m ³	COP	GJ/ton	GJ/ton	GJ/ton	GJ/ton	GJ/1000m ³
		39,5	325,0	10,9	14,5	10,9	10,05	39,5
			jordvarme					
Virkningsgrader,		0%	325,0	22%	20%	0%	0%	0%
	Før høj	98%	luft-vand	62%	66%	84%	108,3%	95%
	total	98%	315,0	84%	86%	84%	108,3%	95%
Emission,	faktor	kg/GJ indfyret brændsel						
	1	57,0600	opgjort	37,0000	0,0000	37,0000	0,0000	57,0600
	25	0,0010	beregninger	0,0003	0,0005	0,0003	0,0110	0,0010
	298	0,0010		0,0012	0,0011	0,0012	0,0040	0,0010
		57,3830		37,3661	0,3396	37,3661	1,4670	57,3830
		0,0004		0,0083	0,0490	0,0083	0,0110	0,0004
		0,0243		0,1020	0,1250	0,1020	0,0900	0,0330
		0,0001		0,0003	0,0011	0,0003	0,0100	0,0001

Noter: Virkningsgrad for el- og varmeproduktion oplyst af SK Varme.
Emissioner ifølge Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, 5. maj 2017
Virkningsgrad for gaskedler baseret på DGC artikel i Gasteknik nr. 2 2015, omregnet ift. et større forbrug til varmt vand.
Varmeproduktionsfordeling beregnet i energyPRO

Samfundsøkonomiske brændsels- og el-priser

El- og brændselspriser ifølge:	Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, 5. maj 2017
Driftomkostninger og investering:	Som i virksomhedsøkonomi
Kalkulationsrente til nuværdiberegning:	4 % p.a. Iht. Energistyrelsens tillægsblad af 7. april 2011
Nettoafgiftsfaktor	117%
Skatteforrindningsfaktor	20%

Bilag 2 Samfundsøkonomi

SK Varme A/S: Engdraget 126 nye boliger

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	SUM

Forbrugergrundlag for varmeforsyning

Tilslutning af nye forbrugere

Tæt/lav bolig	tilgang	stk.	63	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt	I alt	stk.	63	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
I alt			63	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126

Areal

Tæt/lav bolig	tilgang	m²	6.237	6.237	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt	I alt	m²	6.237	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474
I alt			6.237	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474	12.474

Varmebehov, netto hos forbruger

Tæt/lav bolig	MWh	343	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686
Sum	MWh	343	686	686	686	686	686	686	686	686	686,1	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686
Sum		343	686	686	686	686	686	686	686	686	686,1	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686

Effektbehov, netto hos forbruger

Tæt/lav bolig	kW	374	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748
Sum	kW	374	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748
Sum		374	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748

Fjernvarmeforsyning

Varmetab i nyt net inkl. stik	MWh	134	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Fjernvarme an net	MWh	477	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876
Fjernvarme an net		477	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876	876
Varmeproduktion og fordeling																				
Affald KV	4% MWh	19	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Halm KV	26% MWh	124	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228
Affald Varme	0% MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse varme	31% MWh	148	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272
Spidskedler	39% MWh	186	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342
Brændselsforbrug	Varmerik,grd.																			
Affald KV	62% MWh	31	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
Halm KV	66% MWh	188	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345
Affald Varme	84% MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse varme	108% MWh	136	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251
Spidskedler	95% MWh	196	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Brændselsforbrug	I alt	551	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013
Resprodukt flis	1 kg/GJ indfyret ton	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

El-produktion

Lokale anlæg	Elvirk,grd.	7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Affald KV	22% MWh	7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Halm KV	20% MWh	38	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Affald KV		7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Halm KV		38	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69

SK Varme A/S: Engdraget 126 nye boliger

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	SUM
Emission																					
Fjernvarmeproduktion																					
Affald KV																					
CO ₂	37,000	kg/GJ _{brænd.}	ton	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	147
Ækv.	0,366	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
SO ₂	0,008	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NO _x	0,102	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
PM _{2,5}	0,000	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Halm KV																					
CO ₂	0,000	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Ækv.	0,340	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	8
SO ₂	0,049	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
NO _x	0,125	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3
PM _{2,5}	0,001	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Affald Varme																					
CO ₂	37,000	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Ækv.	0,366	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
SO ₂	0,008	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NO _x	0,102	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
PM _{2,5}	0,000	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Biomasse varme																					
CO ₂	0,000	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Ækv.	1,467	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	26
SO ₂	0,011	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NO _x	0,090	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	2
PM _{2,5}	0,010	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Spidskedler																					
CO ₂	57,060	kg/GJ _{brænd.}	ton	40,2	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	1.445
Ækv.	0,323	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	8
SO ₂	0,000	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NO _x	0,033	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
PM _{2,5}	0,000	kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I alt, fjernvarmeproduktion																					
CO ₂	ton			44,3	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	1.592
Ækv.	ton			1,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	44
SO ₂	ton			0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
NO _x	ton			0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	6
PM _{2,5}	ton			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Nordpool el, fortrængt af lokal el-produktion																					
Ækv.	kg/MWh _{el}			3,369	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	3,817	6
SO ₂	kg/MWh _{el}			0,076	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
NO _x	kg/MWh _{el}			0,236	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237
PM _{2,5}	kg/MWh _{el}			0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Ækv.	ton			0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	6
SO ₂	ton			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NO _x	ton			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
PM _{2,5}	ton			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Emission, netto																					
CO ₂	ton			44,3	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	1.592
Ækv.	ton			1,1	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	38
SO ₂	ton			0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
NO _x	ton			0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	5
PM _{2,5}	ton			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

SK Varme A/S: Engdraget 126 nye boliger

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	SUM
Prisforudsætninger																					
Inflation	2,12%	2,27%	2,01%	1,93%	2,00%	2,04%	2,18%	1,98%	2,00%	2,00%	1,97%	1,93%	1,98%	1,97%	1,97%	1,96%	1,96%	1,95%	1,94%	1,94%	
- Inflatort	1,021	1,021	1,023	1,020	1,019	1,020	1,020	1,022	1,020	1,020	1,020	1,020	1,019	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,019	1,019	
Brændsel																					
Affald, kraftvarme	kr./GJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Halm, kraftvarme	kr./GJ	-41,7	-42,1	-42,4	-42,8	-43,2	-43,6	-44,0	-44,2	-44,5	-44,7	-45,0	-45,3	-45,4	-45,6	-45,7	-45,8	-46,0	-46,1	-46,3	-46,4
Flis, varme	kr./GJ	-49,5	-49,8	-50,1	-50,4	-50,7	-51,0	-51,4	-51,7	-52,0	-52,3	-52,6	-52,9	-53,0	-53,2	-53,4	-53,6	-53,7	-53,9	-54,1	-54,2
N-gas, varme	kr./GJ	-40,6	-40,5	-43,8	-47,1	-50,2	-53,2	-55,9	-58,7	-61,3	-63,9	-66,3	-68,7	-70,5	-72,2	-73,8	-75,4	-76,9	-77,8	-78,5	-79,2
Skadesvirkning for fjernvarmeanlæg																					
CO ₂ middelskøn	Faktorpris kr./ton	-44,08	-45,56	-47,39	-49,57	-52,00	-54,73	-57,79	-61,14	-64,73	-68,54	-72,60	-76,92	-81,46	-86,28	-91,39	-96,80	-102,54	-108,62	-115,08	-121,92
SO _x (SNAP 1)	Beregningspris kr./kg	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
NO _x (SNAP 1)	Beregningspris kr./kg	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0
PM _{2,5} (SNAP 1)	Beregningspris kr./kg	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0
El-salg	kr./MWh	191,1	216,9	227,5	238,1	248,7	259,3	269,9	280,5	291,1	301,7	312,3	322,9	333,5	344,1	354,7	365,3	375,9	386,5	397,1	407,7
- omregning til 2017 prisniveau	faktor	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	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Statsafgifter (deflateret)																					
Affaldsvarme	kr./MWh	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20
Halm	kr./MWh	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22
Flis	kr./MWh	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
N-gas	kr./MWh	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83	235,83
Drift og vedligehold																					
Affald KV	kr./MWh _{van}	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0	-175,0
Halm KV	kr./MWh _{el}	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0
Affald Varme	kr./MWh _{van}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biomassevarme	kr./MWh _{van}	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0
Spidslastkedler	kr./MWh _{van}	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0
Fjernvarmenet	kr./MWh	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
Fjv. unit.	kr./år	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0	-350,0
Afbrydelse af n-gas	kr./stik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Investering																					
Forsyningsledning	1.000 kr.	-495																			
Gadenet, etableret ifb.m. byggemodning	1.000 kr.	-903																			-903
Stikledninger, hovedhaner, målere	1.000 kr.	-1.360	-1.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.720
Projektering, tilsyn, byggeledelse og div	1.000 kr.	-620																			-620
Fjv. unit, å kr.	-17.000 1.000 kr.	-1.071	-1.071	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.142

SK Varme A/S: Engdraget 126 nye boliger

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20			
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	SUM			
Samfundsøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.																								
					Kalkulationsrente 4 % p.a.																			
Brændsel	Affald, kraftvarme	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nuværdi	
	Halm, kraftvarme	1000 kr.	-28	-52	-53	-53	-54	-54	-55	-55	-56	-56	-56	-56	-57	-57	-57	-57	-58	-58	-58	-58	-1.084	-724
	Flis	1000 kr.	-24	-45	-45	-46	-46	-46	-46	-47	-47	-47	-47	-48	-48	-48	-48	-49	-49	-49	-49	-49	-922	-617
	N-gas, varme	1000 kr.	-29	-52	-57	-61	-65	-69	-72	-76	-79	-83	-86	-89	-91	-94	-96	-98	-100	-101	-102	-103	-1.601	-1.030
El-salg		1000 kr.	8	18	19	19	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28	29	30	31	31	32	33	492	317
Drift og vedligehold																								
	Affald KV	1000 kr.	-3	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-120	-81
	Halm KV	1000 kr.	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-67	-45
	Affald Varme	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biomassevarme	1000 kr.	-4	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-159	-107
	Spidskedler	1000 kr.	-3	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-94	-63
	Fjernvarmenet	1000 kr.	-6	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-206	-138
	Fjv. unit, d&v	1000 kr.	-22	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-860	-578
	Driftsudgift, i alt	1000 kr.	-113	-209	-213	-217	-221	-225	-229	-232	-235	-238	-241	-244	-246	-247	-249	-250	-252	-252	-253	-253	-4.620	-3.067
	Afbrydelse af n-gas	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Investering	1000 kr.	-4.449	-2.431	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6.880	-6.787
	-scrapværdi, ledningsnet	1000 kr.																				2.498	2.498	1.140
Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.																								
Brændsel, d&v, invest		117%	-5.337	-3.089	-250	-254	-259	-263	-267	-271	-275	-279	-282	-285	-287	-289	-291	-293	-295	-295	-296	2.627	-10.533	-8.714
Forvridningstab, statsafgift		20%	10	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	351	236
Skadesvirkning	CO ₂	117%	-2	-4	-5	-5	-5	-6	-6	-7	-7	-8	-8	-8	-9	-9	-10	-11	-11	-11	-12	-144	-91	
	SO ₂		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-13	-9	
	NO _x		-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-38	-26	
	PM _{2,5}		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samfundsøkonomi, Fjernvarmeforsyning			-5.331	-3.078	-239	-244	-249	-253	-258	-262	-266	-270	-274	-277	-280	-282	-285	-287	-289	-291	-292	2.630	-10.377	-8.602

SK Varme A/S: Engdraget 126 nye boliger

Energi- og miljømæssige samt samfundøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ar 1-20
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	SUM

Individuel naturgasforsyning

Naturgasforbrug	Virk.grad 98% MWh	350	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	13.651
-----------------	----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------

Emission

Naturgasforbrug																							
CO ₂	57,060 kg/GJ _{brænd.}	ton	72	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	2.804
Ækv.	0,323 kg/GJ _{brænd.}	ton	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	16
SO ₂	0,000 kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NO _x	0,024 kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
PM _{2,5}	0,000 kg/GJ _{brænd.}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

Samfundøkonomi - individuel naturgasforsyning

Prisforudsætninger

Brændsel, n-gas	kr./GJ	-48,2	-48,1	-51,4	-54,7	-57,8	-60,8	-63,5	-66,3	-68,9	-71,5	-73,9	-76,3	-78,1	-79,8	-81,4	-83,0	-84,5	-85,4	-86,1	-86,8		
Skadesvirkning, for husholdninger																							
CO ₂ ikke kvote	kr./ton	-44,1	-45,6	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	-324,1	
SO ₂ (SNAP 2)	kr./kg	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	-29,0	
NO _x (SNAP 2)	kr./kg	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	
PM _{2,5} (SNAP 2)	kr./kg	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	-83,0	
- omregning til 2017 prisniveau	faktor	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	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
Statsafgifter																							
N-gas	kr./MWh	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	235,42	
Drift og vedligehold																							
N-gas fyr	kr./år	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	-2.250	
Gadenet	kr./år	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	-2.294	
Stikledning	kr./år	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	-277	
Investering																							
N-gasfyring																							
Forsyningsledning og gadenet	1000 kr.	-270																					-270
Stikledning, å kr.	-16.254 1000 kr.	-1.024	-1.024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.048
N-gasfyr, å kr.	-32.000 1000 kr.	-2.016	-2.016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.016	0	0	0	0	0	-6.048
Investering i alt	1000 kr.	-3.310	-3.040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.016	0	0	0	0	0	-8.366

Opførelse i faktorpriser, 1.000 kr.

																							Nuværdi	
Brændsel	N-gas	1000 kr.	-61	-121	-130	-138	-146	-153	-160	-167	-174	-180	-186	-192	-197	-201	-205	-209	-213	-215	-217	-219	-3.485	-2.252
Drift og vedligehold	N-gas	1000 kr.	-161	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-321	-6.255	-4.205
Driftsudgift, i alt		1000 kr.	-222	-442	-450	-459	-466	-474	-481	-488	-494	-501	-507	-513	-518	-522	-526	-530	-534	-536	-538	-539	-9.739	-6.457
Investering		1000 kr.	-3.310	-3.040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8.366	-7.352
-scrapværdi, ledningsnet		1000 kr.															-2.755						2.755	1.257

Opførelse i beregningspriser, 1.000 kr.

Brændsel, d&v, invest	117%	-4.133	-4.074	-527	-537	-546	-554	-562	-571	-578	-586	-593	-600	-606	-611	-615	-2.979	-625	-627	-629	2.592	-17.959	-14.686	
Førvidningstab, statsafgift	20%	16	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	643	432	
Skadesvirkning	CO ₂ og ækvivalenter	117%	-4	-8	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-999	-653
	SO ₂		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
	NO _x		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-21	-14
	PM _{2,5}		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samfundøkonomi, individuel opvarmning			-4.121	-4.050	-550	-560	-569	-577	-586	-594	-601	-609	-616	-623	-629	-634	-638	-3.002	-648	-650	-652	2.569	-18.338	-14.921

SK Varme A/S: Engdraget 126 nye boliger

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	SUM

Individuelle varmepumper - jordvarme

El-forbrug	Virkl. grad	3,3 MWh	106	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	4.116
------------	-------------	---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Emission

Emission for elforbrug																						
Ækv.	kg/MWh	3,592	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	
SO ₂	kg/MWh	0,081	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083
NO _x	kg/MWh	0,252	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253
PM _{2,5}	kg/MWh	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Ækv.	ton	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	17
SO ₂	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NO _x	ton	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
PM _{2,5}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

Prisforudsætninger

El-forsyning	kr./MWh	-520,8	-548,1	-559,4	-570,6	-581,9	-593,1	-604,4	-615,7	-627,0	-638,3	-649,6	-660,9	-672,2	-683,5	-694,9	-706,2	-717,5	-728,8	-740,1	-751,4	
Skadesvirkning, for elforbrug																						
CO ₂ , kvoteomf.	kr./ton	-44,1	-45,6	-47,4	-49,6	-52,0	-54,7	-57,8	-61,1	-64,7	-68,5	-72,6	-76,9	-81,5	-86,3	-91,4	-96,8	-102,5	-108,6	-115,1	-121,9	
SO _x (SNAP 1)	kr./kg	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	
NO _x (SNAP 1)	kr./kg	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	
PM _{2,5} (SNAP 1)	kr./kg	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	
- omregning til 2017 prisniveau	faktor	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	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
Statsafgift																						
El	kr./MWh	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	
Drift og vedligehold																						
Jordvarmepumpe	kr./år	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	
Investering																						
Jordvarmepumpe	-128.600 1000 kr.	-8.102	-8.102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16.204

Opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.

		Kalkulationsrente 4 % p.a.																					
El-forsyning	1000 kr.	-55	-116	-118	-120	-123	-125	-128	-130	-132	-135	-137	-140	-142	-144	-147	-149	-151	-154	-156	-159	-2.661	-1.750
Drift og vedligehold	1000 kr.	-113	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-4.423	-2.973
Driftsudgift, i alt	1000 kr.	-168	-343	-345	-347	-350	-352	-354	-357	-359	-362	-364	-366	-369	-371	-373	-376	-378	-381	-383	-385	-7.083	-4.723
Investering, i alt		-8.102	-8.102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16.204	-15.892
-scrapværdi	1000 kr.																					0	0

Samfundsøkonomi for jordvarme - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.

Brændsel, d&v, invest	117%	-9.676	-9.880	-404	-406	-409	-412	-415	-417	-420	-423	-426	-429	-431	-434	-437	-440	-443	-445	-448	-451	-27.246	-24.119
Forvridningstab, statsafgift	20%	12	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	477	320
Skadesvirkning	117%	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-1	-1
CO ₂		-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-3	-2
NO _x		-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-7	-5
PM _{2,5}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1	0
Samfundsøkonomi, individuel opvarmning		-9.664	-9.856	-380	-382	-385	-388	-391	-394	-396	-399	-402	-405	-408	-410	-413	-416	-419	-422	-424	-427	-26.782	-23.807

SK Varme A/S: Engdraget 126 nye boliger

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	SUM

Individuelle varmepumper -luft til vand

Virkl.grad																						
El-forbrug	315,0 MWh	109	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	4.247

Emission

Emission for elforbrug																						
Ækv.	kg/MWh	3,592	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069	
SO ₂	kg/MWh	0,081	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083
NO _x	kg/MWh	0,252	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253
PM _{2,5}	kg/MWh	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Ækv.	ton	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	17
SO ₂	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NO _x	ton	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
PM _{2,5}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

Prisforudsætninger

El-forsyning	kr./MWh	-520,77	-548,12	-559,36	-570,60	-581,85	-593,14	-604,41	-615,71	-627,02	-638,33	-649,63	-660,94	-672,25	-683,55	-694,85	-706,15	-717,46	-728,76	-740,06	-751,36	
Skadesvirkning, for elforbrug																						
CO ₂ , kvoteomf.	kr./ton	-44,1	-45,6	-47,4	-49,6	-52,0	-54,7	-57,8	-61,1	-64,7	-68,5	-72,6	-76,9	-81,5	-86,3	-91,4	-96,8	-102,5	-108,6	-115,1	-122	
SO ₂	kr./kg	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10
NO _x	kr./kg	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7
PM _{2,5}	kr./kg	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23
- omregning til 2017 priseniveau	faktor	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	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
Statsafgift																						
El	kr./MWh	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	579,00	
Drift og vedligehold																						
Luft til vand varmepumpe	kr./år	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	
Investering																						
Luft til vand varmepumpe	-52.500 1000 kr.	-3.308	-3.308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6.615

Opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.

		Kalkulationsrente 4 % p.a.																					
El-forsyning	1000 kr.	-57	-119	-122	-124	-127	-129	-132	-134	-137	-139	-141	-144	-146	-149	-151	-154	-156	-159	-161	-164	-2.745	-1.805
Drift og vedligehold	1000 kr.	-95	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-189	-3.686	-2.478
Driftsudgift, i alt	1000 kr.	-151	-308	-311	-313	-316	-318	-321	-323	-326	-328	-330	-333	-335	-338	-340	-343	-345	-348	-350	-353	-6.431	-4.283
Investering, i alt																							
-scrapværdi	1000 kr.	-3.308	-3.308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6.615	-6.488
																						0	0

Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.

Brændsel, d&v, invest	117%	-4.047	-4.231	-364	-367	-369	-372	-375	-378	-381	-384	-387	-390	-392	-395	-398	-401	-404	-407	-410	-413	-15.263	-12.602
Fovridningstab, statsafgift	20%	13	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	492	331
Skadesvirkning	117%	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-1,5	-1,0
SO ₂		-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-4	-2
NO _x		-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-8	-5
PM _{2,5}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1	0	
Samfundsøkonomi, individuel opvarmning		-4.034	-4.206	-339	-342	-345	-348	-351	-353	-356	-359	-362	-365	-368	-371	-374	-377	-379	-382	-385	-388	-14.785	-12.280

Bilag 3 Virksomhedsøkonomi

SK Varme A/S: Engdraget 126 nye boliger

Virksomhedsøkonomiske konsekvenser ved fjernvarmeforsyning - marginalbetragtning

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	SUM
Priser ekskl. moms																					
<i>Fast prisniveau</i>																					
Prisudvikling																					
Procent pr. år	2,12%	2,27%	2,01%	1,93%	2,00%	2,04%	2,18%	1,98%	2,00%	2,00%	1,97%	1,93%	1,98%	1,97%	1,97%	1,96%	1,96%	1,95%	1,94%	1,94%	
Inflator	1,021	1,023	1,020	1,019	1,020	1,020	1,022	1,020	1,020	1,020	1,020	1,019	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,019	1,019	1,019	1,019
Forbrugsbidrag	kr./MWh	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370
Fjernvarmevånd	kr./MWh	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Fast afgift	kr./m²	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Årsabonnement	kr./år	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Affald KV	tarif	kr./MWh	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03	-175,03
afgift	kr./MWh	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20	-70,20
Halmkraftvarme	tarif	kr./MWh	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02	-236,02
afgift	kr./MWh	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22	-9,22
Biomassevarme	tarif	kr./MWh	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20	-151,20
afgift	kr./MWh	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80
Spidskedler	tarif	kr./MWh	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72	-177,72
afgift	kr./MWh	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83	-235,83
Drift og vedligehold																					
Ny biomassevarme	kr./MWh varme	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0
Spidskedler	kr./MWh varme	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0
Fjernvarmenet	kr./MWh	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
Investering																					
Forsyningsledning	1000 kr.	-495																			
Gadenet, etableret ifb.m. byggemodning	1000 kr.	-903	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-903
Stikledninger, hovedhaner, malere	1000 kr.	-1.360	-1.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.720
Projektering, tilsyn, byggeledelse og diverse	1000 kr.	-620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-620
Investering, i alt	1000 kr.	-3.378	-1.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4.738
Tilslutningsbidrag å kr.	25.000 1000 kr.	1.575	1.575	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.150
Forbrugerbetaling, i alt	1000 kr.	1.575	1.575	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.150
Investering - brugerbetaling	1000 kr.	-1.803	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1.588

SK Varme A/S: Engdraget 126 nye boliger

Virksomhedsøkonomiske konsekvenser ved fjernvarmeforsyning - marginalbetragtning

Betragtningsperiode	1 2019	2 2020	3 2021	4 2022	5 2023	6 2024	7 2025	8 2026	9 2027	10 2028	11 2029	12 2030	13 2031	14 2032	15 2033	16 2034	17 2035	18 2036	19 2037	20 2038	år 1-20 SUM	
Opgørelse, drift																						
<i>Fast prisniveau</i>																						
Forbrugsbidrag	1000 kr.	127	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	4.950
Fjernvarmevand	1000 kr.	15	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	575
Fast afgift	1000 kr.	100	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	3.892
Årsabonnement	1000 kr.	32	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	1.229
Varmekøb og brændsel																						
Affald KV og Varme	tarif	1000 kr.	-3	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-120
	afgift	1000 kr.	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-48
Halmkraftvarme	tarif	1000 kr.	-29	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-1.051
	afgift	1000 kr.	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-41
Biomassevarme	tarif	1000 kr.	-21	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-741
	afgift	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-9
Spidskedler	tarif	1000 kr.	-35	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-1.250
	afgift	1000 kr.	-46	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-1.658
Driftsomkostning																						
Biomassevarme	1000 kr.	-4,4	-8,2	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-159
Spidskedler	1000 kr.	-2,6	-4,8	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-94
Fjernvarmenet	1000 kr.	-5,7	-10,5	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-206
Resultat før afskrivninger	1000 kr.	123	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	5.269

Finansierings-forudsætninger

Obligationslån, annuitet		Inflation
Rente	4,0%	Iht. Energistyrelsens anvisning
Løbetid år	20	
Kurs	100	

Resultat																						
<i>Fast prisniveau</i>																						
Resultat før afskrivning	1000 kr.	123	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	5.269
Ydelse på obligationslån	1000 kr.	-133	-130	-127	-125	-122	-120	-117	-115	-113	-111	-108	-106	-104	-102	-100	-98	-97	-95	-93	-91	-2.208
Betaling over kassekredit	1000 kr.	0	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215
Årets resultat, i alt	1000 kr.	-9	356	144	146	148	151	153	156	158	160	162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	3.276
Årets likviditetsvirkning	1000 kr.	-9	356	144	146	148	151	153	156	158	160	162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	3.276
Overført fra tidligere år (deflateret)	1000 kr.	0	-9	340	474	608	742	873	1.007	1.140	1.272	1.405	1.538	1.669	1.800	1.931	2.061	2.190	2.319	2.448	2.576	
Akkumuleret likviditetsvirkning	-ultimo 1000 kr.	-9	347	484	620	757	892	1.027	1.163	1.298	1.433	1.567	1.702	1.836	1.969	2.101	2.233	2.364	2.495	2.626	2.756	

Bilag 4 Forbrugerøkonomi

SK Varme A/S

Engdraget 126 nye boliger

Forbrugerøkonomi, årlig varmeudgift for et gennemsnitligt parcelhus

Forbruger:

Opvarmet areal, gennemsnitlig	99 m ²	
Varmebehov, gennemsnitlig	5,4 MWh	19,6 GJ/år
Effektbehov an forbruger	5,9 kW	

Individuel n-gasfyring

				kr./år Ekskl. moms	kr./år Inkl. moms
Virkningsgrad, fyr	98%				
Brændværdi	39,53 GJ/1000m ³				
N-gasforbrug	506 m ³	6,51 kr./m ³		3.295	4.119
Abonnement		kr./år		420	525
Drift og vedligehold		kr./år		2.250	2.813
Årlig varmeudgift, i alt				<u>5.965</u>	<u>7.457</u>
Investering: Kedelanlæg (uden radiatorkreds)		32.000 kr.			
Byggemodningsbidrag		2.143 kr.			
Stikledningsbidrag		12.000 kr.			
I alt		<u>46.143 kr.</u>			
Finansiering, annuitetsydelse	kurs	100	4%	20 år =>	
				3.395	4.244
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				<u>9.361</u>	<u>11.701</u>

Jordvarme

COP	325				
EI-forbrug	1,68 MWh	1.280 kr./MWh		2.145	2.681
Drift og vedligehold				1.800	2.250
Årlig varmeudgift, i alt				<u>3.945</u>	<u>4.931</u>
Investering: Jordvarmeanlæg i alt (uden radiatorkreds)		128.600 kr.			
I alt		<u>128.600 kr.</u>			
Finansiering, annuitetsydelse	kurs	100	4%	20 år =>	
				9.463	11.828
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				<u>13.408</u>	<u>16.760</u>

Luft - vand

COP	315				
EI-forbrug	1,73 MWh	1.280 kr./MWh		2.213	2.767
Drift og vedligehold				1.500	1.875
Årlig varmeudgift, i alt				<u>3.713</u>	<u>4.642</u>
Investering: luft til vand varmepumpe i alt (uden radiatorkreds)		52.500 kr.			
I alt		<u>52.500 kr.</u>			
Finansiering, annuitetsydelse	kurs	100	4%	20 år =>	
				3.863	4.829
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				<u>7.576</u>	<u>9.470</u>

Fjernvarmeforbruger

Forbrugsbidrag	5,4 MWh	370 kr./MWh	=	2.015	2.518
Fjernvarmevand v. afkøling °C: 40	5,4 MWh	43 kr./MWh	=	234	293
Fast afgift	99,0 m ²	16 kr./m ²	=	1.584	1.980
Årsabonnement		500 kr./år	=	500	625
Drift og vedligehold, husinstallation		350 kr./år	=	350	438
Årlig varmeudgift, i alt				<u>4.683</u>	<u>5.853</u>
Investering Fjv. unit (uden radiatorkreds)		17.000 kr.			
Tilslutningsbidrag i alt		25.000 kr.			
I alt		<u>42.000 kr.</u>			
Finansiering, annuitetsydelse	kurs	100	4%	20 år =>	
				3.090	3.863
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				<u>7.773</u>	<u>9.716</u>

Difference

Fjernvarmeforsyning - individuel gasfyring				<u>-1.587</u>	<u>-1.984</u>
Fjernvarmeforsyning - jordvarme				<u>-5.635</u>	<u>-7.043</u>
Fjernvarmeforsyning - luft til vand				<u>197</u>	<u>246</u>

Bilag 5 Samfundsøkonomiske resultater

SK Varme A/S

Engdraget 126 nye boliger

	N-gasfyring MWh	Varmepumpe Jordvarme MWh	Varmepumpe Luft til vand	Fjernvarme MWh
Brændselsforbrug				
Affald KV				1.105
Halm KV				6.748
Affald Varme				0
Biomassevarme, flis				4.903
Spidslast, naturgas				7.032
El til varmepumper 1)		4.116	4.247	
Individuel n-gasfyrkedler	13.651	0		
Samlet energiforbrug	13.651	4.116	4.247	19.789
1) Energistyrelsen oplyser ikke brændselsforbrug til elproduktion				
Samlet el-produktion				MWh 44

Opgørelse af emission som indgår i den samfundsøkonomiske opgørelse

		ton	ton 2)	ton 2)	ton 3)
Lokal CO ₂ -udledning	CO ₂ + ækv.	2.820	17	17	1.629
	SO ₂	0,0	0,3	0,4	1,3
	NO _x	1,2	1,0	1,1	5,5
	PM _{2,5}	0,0	0,0	0,0	0,0

2) Uden CO₂ emission da elprisen er tillagt pris for CO₂.

3) Med CO₂ emission fra kvotebelagte spidslastenheder

Samfundsøkonomi i beregningspriser, nuværdi over 20 år

		N-gasfyring 1000 kr.	Varmepumpe Jordvarme 1000 kr.	Varmepumpe Luft til vand 1000 kr.	Fjernvarme 1000 kr.
Brændsel/elforbrug		-2.252	-1.750	-1.805	-2.371
Drift og vedligehold		-4.205	-2.973	-2.478	-1.013
El-salg		0	0	0	317
Investering		-7.352	-15.892	-6.488	-6.787
scrapværdi		1.257	0	0	1.140
Brændsel, d&v, invest	sum i faktorpriser	-12.552	-20.615	-10.771	-8.714
Brændsel, d&v, invest	sum i beregningspriser*	-14.686	-24.119	-12.602	-8.714
Forvridningstab, statsafgift		432	320	331	236
CO ₂ -omkostning (varmeprod.)		-653	-1	-1	-91
SO ₂ -omkostning		0	-2	-2	-9
NO _x -omkostning		-14	-5	-5	-26
PM _{2,5}		0	0	0	0
Samfundsøkonomi, i alt		-14.921	-23.807	-12.280	-8.602

* Beregningspriser = faktorpriser tillagt 17 % i nettoafgiftsfaktor

Bilag 6 Forslag til tracé

Bilag 6.a Forslag til tracé for gadeledning

Bilag 6.b Forslag til tracé for forsyningsledning

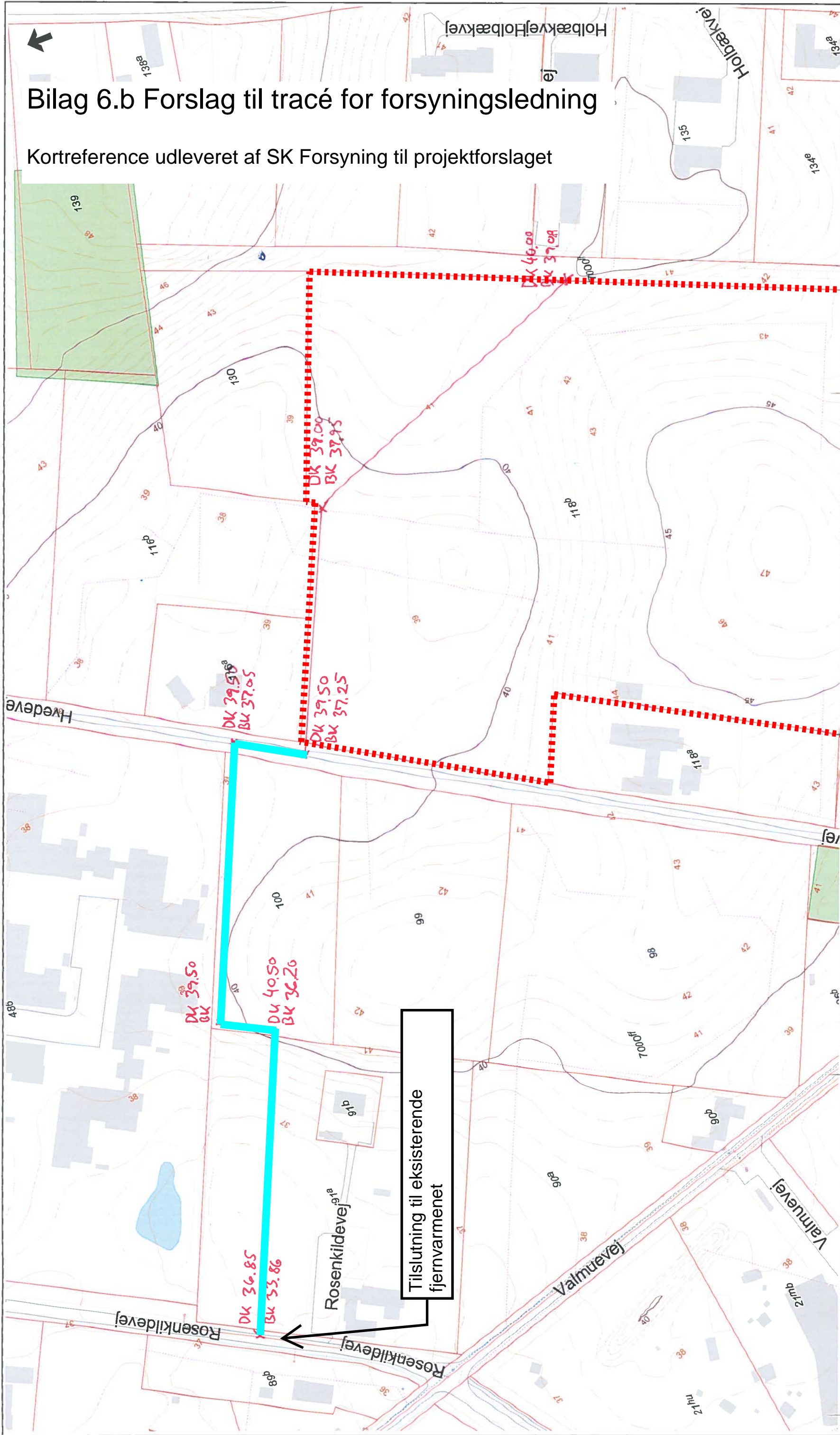
Bilag 6.a Forslag til tracé for gadeledning

Kortreference udleveret af SK Forsyning til projektforslaget




Bilag 6.b Forslag til tracé for forsyningsledning


Kortreference udleveret af SK Forsyning til projektforslaget




Forsyningsart:	Spildevand.
Adresse:	
Bemærkning:	7%00 Ø200
Signaturforklaring/retningslinier er vedlagt denne tegning som bilag	
Dato:	10-02-2017
Målestok:	1:1500
Udlev. af:	Torben Koføed
LER nr.:	
Tegn. nr.:	
Projekt nr.:	
Job nr.:	



SK FORSYNING A/S
Lilleøvej 3
4220 Korsør
Tlf.: 58 36 25 00
Email: ledning@skforsyning.dk
www.skforsyning.dk

 Forsyningsledning

 Områdeafgrænsning