

Udvidelse af forsyningsområdet

Albertslund Forsyning



Projektforslag iht. Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen

19. november 2021

Merkurvej 7
6000 Kolding
Tlf. 7630 8000
dfp@dfp.dk

Nærværende rapport er udarbejdet for:

*Albertslund Forsyning
Vognporten 9
2620 Albertslund
<https://fjernvarme.albertslund.dk>*

*Steen Westring
Tlf.: 23 28 67 87
E-mail: steen.westring@albertslund.dk*

Nærværende rapport er udarbejdet af:

*Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.
Merkurvej 7
6000 Kolding
www.dfp.dk
Telefon: 76 30 80 00
E-mail: dfp@dfp.dk*

*v/ Projektingeniør Rasmus Frølich Riis
Telefon: 70 30 80 11
Mobil: 40 35 90 06
E-mail: rfr@dfp.dk*

Rapporten er kontrolleret af: Projektchef, Søren Olesen

Indholdsfortegnelse

1 Konklusion.....	4
2 Redegørelse for projektet.....	6
2.1 Indledning	6
2.2 Formål	7
2.3 Indstilling	7
2.4 Organisation	7
2.5 Projektets gennemførelse	7
3 Forhold til lovgivning og planlægning	9
3.1 Varmeplanlægning.....	9
3.2 Fysisk planlægning	9
3.3 Anden lovgivning	10
3.4 Forbrugertilslutning	10
4 Andre forhold	11
4.1 Berørte parter	11
4.2 Jordbundsundersøgelser.....	11
4.3 Arealafståelse og servitutpålæg.....	11
4.4 Styringsmidler	11
4.5 Tilknyttede projekter	11
4.6 Normer og standarder m.v.	11
5 Beregningsforudsætninger	12
5.1 Relevante scenarier	12
5.2 Tekniske og økonomiske specifikationer	16
6 Økonomiske resultater	21
6.1 Brugerøkonomi	21
6.2 Selskabsøkonomi.....	23
6.3 Samfundsøkonomi	23

Bilag

Bilag 01: Områdefgrænsning

Bilag 02: Ledningstracé

Bilag 03: Naturbeskyttelses- og fredningsområder

Bilag 04: Adresseliste

Bilag 05: Selskabsøkonomi

Bilag 06: Samfundsøkonomiske brændselsomkostninger

Bilag 07: Samfundsøkonomiske investerings- og driftsomkostninger

Bilag 08: Samfundsøkonomiske emissionsomkostninger

Bilag 09: Samfundsøkonomisk afgiftsprovenu

Bilag 10: Samfundsøkonomiske omkostninger til biogas

Bilag 11: Dokumentation af levetid på fjernvarmerør

Bilag 12: Samfundsøkonomiske varmepriser og produktionsfordeling fra VEKS

1 Konklusion

Albertslund Forsyning ønsker at tilbyde fjernvarme til to områder i Albertslund (se Bilag 1). Området består af 420 boliger og 17 erhverv. Størstedelen af boligenhederne er i dag naturgasopvarmet.

Fjernvarmeprojektet tager udgangspunkt i en stor interesse for fjernvarme i Albertslund. Albertslund Forsyning bliver jævnligt kontaktet af boligejerne, der ønsker at skifte til fjernvarmeforsyningen og denne interesse er steget i takt med regeringens udmeldinger omkring den grønne omstilling.

Klimaaftalen af 22. juni 2020 har til formål at reducere CO₂ udledningen, herunder også i varmeforsyningen. Udrulning af den kollektive fjernvarme til områder, der i dag er fossilt opvarmet, er et af tiltagene, der ydes et tilskud til. Tilskuddet udgør 20.000 kr. ekskl. moms pr. gas- eller olieopvarmet bolig, der konverterer til fjernvarme. Hvis tilskudsbeløbet går ubeskåret til at reducere skifteomkostningen for slutbrugerne, er det vurderet af Albertslund Forsyning, at det er muligt at opnå tilstrækkelig stor tilslutning til fjernvarmen i de nuværende gasområder til at udrulle fjernvarmen. Derfor ønsker Albertslund Forsyning at udvide forsyningsområdet til de to områder i Albertslund (se Bilag 1), som et frivilligt og grønt supplement til nuværende fossile opvarmning i de nævnte områder.

I henhold til den nye Projektbekendtgørelse er gasreferencen ikke længere et relevant scenarie ved udarbejdelse af de samfundsøkonomiske beregninger. Efter dialog med Albertslund Kommune er dette scenarie ikke inkluderet i nærværende projektforslag.

Der er i henhold til Projektbekendtgørelsen beregnet et alternativ ved valg af individuelle varmepumper. Derudover er der beregnet en biogasreference, hvor gasforbrugerne får biogas i stedet for naturgas.

Projektet udviser en positiv samfundsøkonomi på 7.209.666 kr. i forhold til biogasreferencen og 7.218.037 kr. i forhold til alternativet (individuelle varmepumper). Dermed er biogasreferencen og varmepumpealternativet henholdsvis 11,1 % og 11,1 % dyrere end fjernvarmeprojektet. Fjernvarmeprojektet er ligeledes robust over for ændringer i beregningsforudsætningerne.

Projektet udviser ligeledes, med tilskud, en positiv selskabsøkonomi, hvilket vil være med til at sikre en attraktiv fjernvarmepris i hele Albertslund Forsynings forsyningsområde og vil komme alle forbrugere til gode.

De brugerøkonomiske beregninger udviser en fornuftig brugerøkonomisk besparelse ved at konvertere til fjernvarme fra naturgas eller olie.

Fjernvarmeforbrugere oplever en stor komfort, driftssikkerhed og forsyningssikkerhed. Forbrugerne behøver aldrig at bekymre sig om varmeinstallationen, om brændselskøb, om leverandøraftaler m.m. Denne tryghed og komfort, der er ved fjernvarme, får ofte potentielle forbrugere til at vælge fjernvarme, uanset at en træpillekedel, en varmepumpe eller gaskedel kan levere varmen til nogenlunde samme pris.

Projektet har en stor miljømæssig effekt og bidrager til den grønne omstilling med en CO₂ reduktion på 15.470 ton over de næste 20 år, svarende til ca. 774 ton årligt, sammenlignet

med ledningsgas. Dermed kan dette projekt bidrage til at opfylde Danmarks klimaforpligtelser og regerings målsætning om en 70 % CO₂-reduktion i 2030.

Albertslund Forsyning ønsker at udvide forsyningsområdet til de to områder (se bilag 1) med afsæt i følgende:

- God samfundsøkonomi, der ligeledes er særdeles robust over for ændringer i beregningsforudsætninger.
- Positiv selskabsøkonomi, der vil komme alle fjernvarmeforbrugere i Albertslund Forsynings forsyningsområde til gode.
- Solid brugerøkonomi, der skal sikre en tilstrækkelig tilslutningsgrad
- En grøn omstilling af de to sidste naturgasområder i Albertslund Kommune til miljøvenlig varmforsyning og dermed bidrage til opfyldelse af Danmarks klimamål og -forpligtelser.

2 Redegørelse for projektet

2.1 Indledning

Generelt

Albertslund Forsyning forsyner i dag over 8.000 forbrugere med fjernvarme i Albertslund Kommune. Albertslund Forsynings varme leveres af VEKS. Varmen fra VEKS er hovedsageligt produceret ved biomassekraftvarme og affaldskraftvarme.

Varmeproduktionen til Albertslund bliver dermed baseret på en særdeles miljøvenlig og konkurrencedygtig varmeproduktion. Dette gør fjernvarmen attraktiv for langt størstedelen af de potentielle forbrugere, der i dag er opvarmet med individuelle naturgas- eller olieanlæg.

Albertslund Forsyning oplever stor efterspørgsel på fjernvarme. Værket ønsker at imødekomme ønsket om fjernvarmeforsyning og stræber derfor efter at kunne tilbyde alle potentielle forbrugere i Albertslund en miljø- og prisvenlig varme.

Projektspecifik

Albertslund Forsyning ønsker at tilbyde fjernvarme til de to sidste naturgasområder i Albertslund Kommune (se Bilag 1), der samlet består af 420 boliger og 17 erhverv, hvor størstedelen er naturgasopvarmet.

Udover naturgas er der ejendomme, der er opvarmet med olie, elpaneler og varmepumper. Områderne er udlagt til naturgas, og kræver derfor ændring af områdeafgrænsning mellem naturgas og fjernvarme ved etablering af fjernvarmeforsyning i området. Områdeafgrænsningen er illustreret på Bilag 1.

Varmetætheden i området og den lokale opbakning til fjernvarmen, gør områderne oplagt til fjernvarmeforsyning.

Albertslund Forsyning ønsker derfor at udvide forsyningsområdet til de to områder og har ladet udarbejde nærværende projektforslag.

2.2 Formål

Projektforslaget har til formål at belyse forholdene ved følgende:

- Udvidelse af Albertslund Forsynings forsyningsområde til de to områder (Bilag 1).
- Ændring af områdeafgrænsning mellem naturgas og fjernvarme.
- Etablering af ledningsanlæg i udvidelsesområdet.

Dermed skal projektforslaget danne grundlag for myndighedernes behandling og godkendelse af projektet i henhold til gældende lovgivning.

2.3 Indstilling

Albertslund Forsyning ansøger herved Albertslund Kommune om behandling og godkendelse af nærværende projektforslag efter:

- Bekendtgørelse af lov om varmforsyning nr. 1215 af 14. august 2020.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg nr. 818 af 4. maj 2021.
- Bekendtgørelse om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarme nr. 2306 af 18.12.2020

2.4 Organisation

I projektfasen bistås Albertslund Fjernvarme af Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.

2.5 Projektets gennemførelse

En tidsmæssig vurdering af projektet er angivet herunder.

- Projektforslaget fremsendes til Albertslund Kommune, november 2021.
- Projektet myndighedsbehandles i november-december 2021.
- Albertslund Kommune giver en betinget godkendelse til brug for ansøgning af tilskud til Energistyrelsen i november 2021.
- Ansøgning om tilskud indsendes lige efter betinget godkendelse af projektforslaget.
- Projektet godkendes endeligt af Albertslund Kommune efter afholdt høringsfrist på 4 uger. Endelig godkendelse forventes at foreligge januar 2022.
- Derefter klagefrist på 4 uger.
- Detailprojektering udføres umiddelbart efter klagefristens udløb.

- Anlægsarbejdet opstartes i 2022. Anlægsarbejdet kan opstartes efter endelig godkendelse af projektforslaget. Opstartes anlægsarbejdet før klagefristens udløb, er dette på eget ansvar.
- Områderne forventes sat i kommerciel drift løbende fra 2022 til 2024.

3 Forhold til lovgivning og planlægning

3.1 Varmeplanlægning

Nærværende projektforslag kan godkendes i henhold til § 6 i Projektbekendtgørelsen, såfremt projektet er det samfundsøkonomiske mest fordelagtige scenarie.

Godkendelse af projektforslaget indebærer, at Albertslund Forsyning har forsyningspligten i områderne. Albertslund Forsyning kan ikke stille krav om tilslutnings- og forblivelsespligt til fjernvarmen. Det er således frivilligt, om boligejerne ønsker at blive tilsluttet fjernvarmen.

Projektets gennemførelse kræver en tilslutningsrate på 50 %, for realisering af projektet.

Der henvises til Albertslund Kommunes Kommuneplan 2018-2030, hvor følgende målsætninger er beskrevet:

- Over tid udfases naturgassen helt til fordel for den mere miljøvenlige fjernvarme.
- Et nyt fjernvarmenet med lavenergi bliver etableret i Albertslund Kommune i takt med, at boligområderne fornyes, hvilket vil øge energieffektiviteten i de renoverede områder.

Projektet er med til at opfylde ovenstående mål.

Der henvises desuden til følgende lokalplan: Lokalplan nr. 8.0.

Nærværende projekt kræver ikke lokalplanændringer.

3.2 Fysisk planlægning

Distributionsnettet etableres som udgangspunkt i offentligt vej- og fortovsarealer samt veje udlagt som privat fællesvej efter "gæsteprincippet".

Ved etablering af distributionsnet i private arealer kontaktes hver enkelt lodsejer med henblik på at indgå frivilligt forlig om placering og erstatning. Der tinglyses en deklaration på lodsejernes ejendom. Jorden må gerne dyrkes, men der tinglyses begrænsninger vedr. beplantning af træer og lignende, ligesom der ikke kan bebygges hen over fjernvarmeledningerne.

Som udgangspunkt etableres hele distributionsnettet i offentlige vej- og fortovsarealer, og det forventes derfor ikke, at der skal tinglyses deklarationer på lodsejernes ejendomme.

Fjernvarmeledningerne placeres, så respektafstand til eksisterende el-, vand- og spildevandsledninger overholdes, samt at arbejdsmiljøreglerne kan overholdes ved ledningsarbejder.

Frednings- eller naturbeskyttelsesområder giver ikke anledning til udfordringer i forhold til udførelsen af projektet. Frednings- og naturbeskyttelsesområder kan ses på bilag 3.

3.3 Anden lovgivning

Etableringen af ledningsanlægget er omfattet af Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM), LBK nr. 973 af 6. juni 2020.

Som udgangspunkt vurderes etablering af fjernvarmeledninger ikke at påvirke miljøet, idet disse etableres i eksisterende lokalplanområder, hvor der i forvejen er etableret gas-, el-, vand- og kloakledninger. Ledningsarbejdet er af kortere varighed, og området reetableres, som det foreligger ved arbejdets påbegyndelse.

3.4 Forbrugertilslutning

Det nye ledningsanlæg etableres, så samtlige potentielle forbrugere i udvidelsesområderne kan forsynes med fjernvarme. Stikledninger etableres i takt med tilslutningsfrekvensen.

De nye distributionsnets tilslutningspunkter i eksisterende ledningsnet kan håndtere, at samtlige forbrugere i de to områder kan forsynes med fjernvarme. Tilslutningspunkterne kan ses på Bilag 2.

4 Andre forhold

4.1 Berørte parter

I forbindelse med projektet, vil der blive udvekslet de nødvendige informationer mellem Albertslund Forsyning, Albertslund Kommune m.fl.

Før igangsættelse af anlægsfasen skal de trafikale forhold planlægges i samarbejde med de kommunale vejmyndigheder.

Projektforslaget skal sendes i høring hos berørte parter. Berørte lodsejere, der skal pålægges servitutter, er høringsberettiget. Som udgangspunkt skal ingen lodsejere pålægges servitutter.

Fuldstændig adresseliste for projektforslagets afgrænsning kan findes i Bilag 4.

4.2 Jordbundsundersøgelser

De nødvendige jordbundsundersøgelser udføres i forbindelse med detailprojekteringen.

4.3 Arealafståelse og servitutpålæg

Der skal ikke ske arealafståelser i forbindelse med projektet.

4.4 Styringsmidler

Projektet forudsætter ikke påbud eller anvendelse af andre styringsmidler for gennemførelsen.

4.5 Tilknyttede projekter

Der er ikke tilknyttet øvrige projekter.

4.6 Normer og standarder m.v.

Ved projekteringen og udførelsen af ledningsanlægget skal alle relevante, gældende danske normer, standarder, reglefter m.v. udarbejdet af Ingeniørforening i Danmark (IDA), Dansk Standardiseringsråd (DS) m.fl. overholdes.

5 Beregningsforudsætninger

5.1 Relevante scenarier

Følgende tre scenarier er belyst, se afsnit 5.1.1, 5.1.2 og 5.1.3:

Det skal bemærkes, at der i henhold til Projektbekendtgørelsen ikke skal sammenlignes med et scenarie, hvor hovedforsyningen er baseret på fossile brændsler. I referencen er der jf. den vejledende udtalelse fra Energistyrelsen beregnet et scenarie, hvor naturgas fortrænges med biogas hos forbrugerne i udvidelsesområderne.

5.1.1 Reference - Biogas

Følgende danner baggrund for referencen:

- Der bliver ikke etableret fjernvarme i udvidelsesområderne. I stedet fastholdes eksisterende forsyningsform.
- Det antages, at ledningsgassen består af 100 % biogas. Dette betyder, at brændselsprisen er dyrere, end priserne angivet i Energistyrelsens tabeller, samt at CO₂ omkostninger er væsentlig lavere, end angivet i Energistyrelsens tabeller. Tallene anvendt for biogasscenariet er afstemt med Evida, og fremgår af bilag 6-9. Den samfundsøkonomiske pris på biogas kan ses i bilag 10.
- Der er taget udgangspunkt i anlægspriser, årsvirkningsgrader, levetider samt drifts- og vedligeholdelseskostninger (D&V) i henhold til Evidas oplysninger til følgende:
 - Anlægspris: 25.195 kr. ekskl. moms
(Anlægsprisen er inkl. fjernelse af eksisterende gaskedel)
 - Årsvirkningsgrad: 95% og 97%
 - D&V: 1.527 kr./år ekskl. moms
 - Levetid: 20 år
- For større varmeinstallationer er der brugt værdierne i Tabel 1, hvor værdierne for 160 og 400 kW gaskedler er fra Teknologikataloget for individuelle opvarmningsanlæg, juni 2021. Da effektbehovet for installationerne ikke præcist rammer de størrelser der er i teknologikataloget, er der brugt interpolerede værdier, baseret på tallene fra teknologikataloget.

Gaskedler [kW]	Investering [kr.]	D&V [kr./år]
14	25.195	1.527
160	171.350	4.962
400	204.875	4.962

Tabel 1: Investeringsomkostninger og udgifter til drift og vedligehold for gaskedler.

- Evida foreskriver, at der skal anvendes en årvirkningsgrad på 95 % de første ti år, og en årvirkningsgrad på 97 % de efterfølgende 10 år. Dette med begrundelse i, at kedelbestanden forventes rent kondenserende efter 10 år.

I de samfundsøkonomiske beregninger er der taget udgangspunkt i en optimistisk betragtning for gasreferencen, hvor der anvendes en årvirkningsgrad på 97% fra år 1 til år 20. Dette illustrerer blot fjernvarmeprojektets robusthed.

- Den gennemsnitlige alder for gaskedlerne i udvidelsesområderne er, jf. data fra Evida, 11 år, og derfor antages det i beregningerne, at eksisterende gaskedler udskiftes år 9.
- Det er antaget at alle forbrugere der i dag har oliefyr, skifter til biogas år 1.
- Øvrige forudsætninger fremgår af de efterfølgende afsnit samt bilag 6-9.

5.1.2 Projekt

Følgende danner baggrund for fjernvarmeprojektet:

- Albertslund Forsynings forsyningsområde udvides til også at inkludere de to områder.
- Udvidelsen af distributionsnettet foretages over en 2-årig periode. Tilslutningen af forbrugere sker over en 4-årig periode. Den forventede tilslutningsrate kan ses i Tabel 6.
- Der etableres et distributionsledningsanlæg, så samtlige potentielle forbrugere i områderne kan tilsluttes fjernvarmen. Distributionsanlægget tilsluttes eksisterende distributionsledningsnet, som illustreret på Bilag 2.
- Stikledninger samt interne anlæg etableres i takt med, at forbrugerne tilsluttes fjernvarmen.
- Al varmen til udvidelsesområdet modtages fra VEKS.
- I projektforslaget er der medtaget ledningstab, som er en driftsomkostning for distributionsnettet. Drifts- og vedligeholdsomkostninger til distributionsnettet består desuden af reparation af ledningsbrud, service af ventilbrønde, termografering, måling af alarmtråde og pumpeenergi til cirkulationspumpe.

På ledningsarbejde er der normalt en garantiperiode på fem år. De præisolerede fjernvarmerør, der anlægges i dag, er med indstøbte alarmtråde, der ved gennemmåling afslører fugt i isoleringen. Både ved idriftsætning og umiddelbart inden udløb af garantiperioden udføres der en gennemmåling af ledningsanlæggets alarmtråde. Dette

vil afsløre om der er utætheder i enten medie- eller kapperør. Utætheder vil altid kunne henføres til fejl ved anlægsarbejdet og de udbedres under garantien. Fejl i anlægsarbejdet vil i stort set alle tilfælde blive afsløret i alarmgennemmålingen ved garantiens udløb, og der forekommer derfor ikke utætheder eller andre skader, før rørene har en alder på 80 år.

Måling af alamtråde, servicering af ventilbrønde og termografering kan opgøres til 1,50 til 2,- kr./MWh.

Albertslund Forsyning har desuden en omkostning på 1,50 kr./MWh til pumpeenergi.

Samlet giver dette 3,- til 3,50 kr./MWh til drift- og vedligehold af ledningsanlægget.

- Investeringen i interne anlæg er 23.500 kr. ekskl. moms. Investeringen dækker indirekte fjernvarmeunit, inkl. installation og fjernelse af eksisterende anlæg.
- For større varmeinstallationer er der brugt værdierne i Tabel 2, hvor værdierne for 160 og 400 kW units er fra Teknologikataloget for individuelle opvarmningsanlæg, juni 2021. Da effektbehovet for installationerne ikke præcist rammer de størrelser der er i teknologikataloget, er der brugt interpolerede værdier, baseret på tallene fra teknologikataloget.

Fjernvarme Unit [kW]	Investering [kr.]	D&V [kr./år]
32	23.500	343
160	63.325	574
400	91.784	663

Tabel 2: Investeringsomkostninger og udgifter til drift og vedligehold for fjernvarme units.

- Omkostningerne til drift og vedligehold af indirekte fjernvarmeunits er jf. Teknologikataloget for individuelle opvarmningsanlæg, juni 2021, 343 kr./år ekskl. moms.
- Øvrige forudsætninger fremgår af de efterfølgende afsnit samt bilag 6-9.

5.1.3 Alternativ – Individuelle varmepumper

Følgende danner baggrund for varmepumpealternativet

- Der bliver ikke etableret fjernvarme i de to områder. I stedet etableres der individuelle varmepumper i bygningerne som varmeinstallation. Det antages, at der etableres luft til vand varmepumper.
- Der er taget udgangspunkt i årsvirkningsgrader, anlægspriser og drifts- og vedligeholdsomkostninger (D&V) i henhold til Teknologikataloget for individuelle opvarmningsanlæg, juni 2021. Dette giver følgende forudsætninger:
 - Anlægspris: 81.578 kr. ekskl. moms

(Anlægsprisen er inkl. fjernelse af eksisterende gaskedel)

- Afpropning: 6.560 kr. ekskl. moms
- Årsvirkningsgrad: 3,15
- D&V: 1.699 kr./år ekskl. moms
- Levetid 16 år

Det er velkendt, at disse tal fra Teknologikataloget er særdeles optimistiske, hvad angår både anlægspriser, drifts- og vedligeholdelseskostninger og levetider.

Flere undersøgelser af nyere varmepumper i eksisterende parcelhuse viser, at årsvirkningsgraden er under 3,0, og i nogle tilfælde også væsentligt lavere end 3,0 alt efter kvaliteten af varmepumpen og boligens brugerinstallation.

Det er muligt at finde særdeles billige varmepumper på internettet, men som med alt (og særligt tekniske anlæg), så hænger pris og kvalitet (virkningsgrad, D&V og levetid) sammen, og det gælder også varmepumpeanlæg.

Derfor betragtes forudsætningerne for varmepumpealternativet som særdeles optimistiske, og synliggøre blot fjernvarmeprojektets samfundsøkonomiske robusthed.

- For større varmeinstallationer er der brugt værdierne i Tabel 3, hvor værdierne for 160 og 320 kW varmepumper er fra Teknologikataloget. Da effektbehovet for installationerne ikke præcist rammer de størrelser der er i teknologikataloget, er der brugt interpolerede værdier, baseret på tallene fra teknologikataloget.

Varmepumper [kW]	Investering [kr.]	D&V [kr./år]
7	81.578	1.699
160	920.001	16.643
320	1.639.969	25.822

Tabel 3: Investeringsomkostninger og udgifter til drift og vedligehold for varmepumper.

- De særdeles optimistiske beregningsforudsætninger er valgt for at imødekomme eventuelle høringsvar, og dermed lette den kommunale sagsbehandling. Der er desuden udarbejdet følsomhedsberegninger på både årsvirkningsgrad på 4,0 samt en reduktion i anlægsomkostning på 10 %. Dette anses på ingen måde realistisk at opnå på individuelle varmepumper, men er igen medtaget i de samfundsøkonomiske beregninger for at synliggøre fjernvarmeprojektets robusthed.
- I henhold til Vejledningen i samfundsøkonomiske beregninger på energiområdet er der valgt den samme tilslutningsrate for varmepumpealternativet, som i fjernvarmeprojektet. Det skal her fremhæves, at dette scenarie anses som urealistisk, da der vil gå mange år, før 50-75 % af de gasopvarmede ejendomme i områderne får individuelle varmepumper.
- Øvrige forudsætninger for alternativet fremgår af de efterfølgende afsnit samt Bilag 6-9.

5.2 Tekniske og økonomiske specifikationer

5.2.1 Potentiale

På Tabel 4 fremgår udvidelsespotentialer for områderne. Det kan ses, at der er 420 boligenheder og 17 erhverv. De 437 ejendomme fremgår af adresselisten i Bilag 4.

Der er kun taget udgangspunkt i de olie- og gasopvarmende boligenheder, se rød markering på Tabel 4. Dermed forventes det ikke, at boligenheder med elpaneler, varmepumper eller træpillefyr konverterer til fjernvarmen. Erfaringsmæssigt vil der altid være en vis andel af disse, der konverterer til fjernvarme, men denne forudsætning er blot en konservativ betragtning, der illustrerer projektets robusthed.

Boligtype [-]	Udvidelsespotentialer, antal [-]
Enfamiliehuse	
Gas	354
Olie	22
Varmepumpe	10
Elpaneler	14
Fast brændsel	4
SUM Enfamiliehuse	404
Rækkehuse	
Gas	8
Olie	1
Varmepumpe	2
Elpaneler	0
Fast brændsel	0
SUM Rækkehuse	11
Etageboliger	
Gas	4
Olie	0
Varmepumpe	0
Elpaneler	1
Fast brændsel	0
SUM Etageboliger	5
Institutioner og erhverv	
Gas	14
Olie	0
Varmepumpe	0
Elpaneler	3
Fast brændsel	0
SUM Institutioner og erhverv	17
SUM total	437

Tabel 4: Opgørelse af udvidelsespotentialer, antal

5.2.2 Varmebehov

DFP har indhentet det årlige brændselsforbrug for de gasopvarmede ejendomme hos Evida, og derudfra estimeret varmebehovet i boligenhederne. For de olieopvarmede ejendomme er varmebehovet estimeret på baggrund af areal, opførelsesår og nøgletal for varmebehov. Ejendomme med anden opvarmning end naturgas og olie er ikke nærmere undersøgt, da disse ikke indgår i de efterfølgende beregninger. Varmebehovet for de relevante forbrugere i områderne kan ses i Tabel 5.

Udvidelsespotentiale, varmebehov [MWh/år]	SUM [MWh/år]
Enfamilieshuse	
Gas	4.944
Olie	450
Varmepumper	0
Elpaneler	0
Fast brændsel	0
SUM Enfamilieshuse	5.394
Rækkehuse	
Gas	79
Olie	35
Varmepumper	0
Elpaneler	0
Fast brændsel	0
SUM Rækkehuse	113
Etageboliger	
Gas	69
Olie	0
Varmepumper	0
Elpaneler	0
Fast brændsel	0
SUM Etageboliger	69
Institutioner og erhverv	
Gas	515
Olie	0
Varmepumper	0
Elpaneler	0
Fast brændsel	0
SUM institutioner og erhverv	515
SUM total	6.091

Tabel 5: Varmebehov for relevante boligenheder og erhvervsejendomme.

5.2.3 Tilslutningsgrad og -rate

Som beskrevet i afsnit 5.1.2 vil konverteringen foregå over en 4-årig periode. Baseret på DFP's erfaringer fra tidligere projekter, og med udgangspunkt i brugerøkonomien, beskrevet i afsnit 6.1, forventes det, at følgende tilslutningsgrad opnås:

- De gasopvarmede ejendomme konverterer til fjernvarme over en periode på 3 år, hvor 50 % konverterer år 1, 15 % år 2 og 10 % år 3. Samlet giver det en tilslutningsgrad på 75 % år 3.
- 100 % af olieopvarmede ejendomme konverterer til fjernvarme år 1.
- Konverteringen af Villabyen starter år 1.
- Konverteringen af Landsbyen starter år 2.

Dermed er tilslutningsgraden som vist i Tabel 6 nedenfor:

Område, opvarmningsform [-]	År 1 [-]	År 2 [-]	År 3 [-]	År 4 [-]
Villabyen				
Gas	50%	65%	75%	75%
Olie	100%	100%	100%	100%
Landsbyen				
Gas	0%	50%	65%	75%
Olie	0%	100%	100%	100%

Tabel 6: Tilslutningsgrad for år 1-3.

Den reelle tilslutningsgrad bliver dermed 309 ud af 437 ejendomme, svarende til 70 %.

5.2.4 Ledningsanlæg

Det nye distributionsnet er dimensioneret ud fra en tilslutningseffekt, der er estimeret på baggrund af varmebehovet og nøgletal. Den estimeret belastning på hver enkel ledningsstrækning er korrigeret for samtidighed. Samtidigheidsfaktoren for de forskellige ledningsstrækninger er bestemt ud fra erfaringstal.

På Tabel 7 ses dimensionerne og anlægsomkostningerne for nyt hovedledningsanlæg for udvidelsesområderne. Det nye ledningsanlæg er opmålt med baggrund i ledningstraceet på bilag 2.

Anlægsomkostningerne til distributionsnettet er estimeret ud fra aktuelle tilbud fra rørleverandører og totalentreprenør. Varmetabet er beregnet for et temperatursæt på 60/30 °C.

Hovedledninger [-]	Anlægsomkostning [kr.]	Nettab [MWh/år]
ø26,9	4.963.776	87
ø33,7	2.603.599	48
ø42,4	2.512.279	49
ø48,3	2.033.568	43
ø60,3	2.392.047	45
ø76,1	2.196.854	45
ø88,9	1.405.067	30
ø114,3	1.273.681	28
SUM	19.380.872	375

Tabel 7: Distributionsnet, størrelse på ledningerne, estimeret anlægspris ekskl. moms og varmetab.

Omkostningerne til stikledninger er ligeledes baseret på aktuelle tilbud, og kan estimeres til 24.280 kr./stk. ekskl. moms, baseret på en enhedspris på 1.214 kr./m og en gennemsnitslængde på 20 m.

5.2.5 Produktionsfordeling til udvidelsesområderne

Al varmen til udvidelsesområdet vil blive leveret af VEKS. Den marginale produktionsfordeling samt den marginale samfundsøkonomiske omkostning til varmen, kan findes i Bilag 12.

5.2.6 Overslag for anlægsudgifter

På Tabel 8 og Tabel 9 ses anlægsinvesteringerne for reference, projektet og alternativet. Bemærk at der kun er vist værdier for år 1, 2, 3, 4, 9, 17, 18, 19 og 20, da det er i disse år der sker anlægsinvesteringer.

Anlægsinvesteringer, reference		År 1	År 2	År 3	År 4	År 9
Levetidsforlængelse af gaskedler	[kr.]	403.120	176.365	0	0	7.238.998
SUM	[kr.]	403.120	176.365			7.238.998
Anlægsinvesteringer, projekt		År 1	År 2	År 3	År 4	År 9
Hovedledninger	[kr.]	12.415.074	6.965.798	0	0	0
Stikledninger	[kr.]	3.933.360	2.306.600	1.019.760	242.800	0
Interne anlæg	[kr.]	3.807.000	2.209.015	982.305	216.203	0
Afkobling af gasstik	[kr.]	957.760	577.280	275.520	65.600	0
Rådgiverydelser	[kr.]	200.000	200.000	0	0	0
Tilsyn og byggeledelse	[kr.]	150.000	150.000	0	0	0
SUM	[kr.]	21.463.194	12.408.693	2.277.585	524.603	0
Anlægsinvesteringer, alternativ, varmepumper		År 1	År 2	År 3	År 4	År 9
Interne anlæg	[kr.]	13.215.474	8.129.102	3.548.178	842.681	0
Afkobling af gasstik	[kr.]	957.760	577.280	275.520	65.600	0
SUM	[kr.]	14.173.234	8.706.382	3.823.698	908.281	0

Tabel 8: Anlægsinvesteringer for reference, projekt og alternativ for år 1, 2, 3 og 9. Alle priser er ekskl. moms.

Anlægsinvesteringer, reference		År 17	År 18	År 19	År 20	Scrapværdi
Levetidsforlængelse af gaskedler	[kr.]	0	0	0	0	-2.904.418
SUM	[kr.]	0	0	0	0	-2.904.418
Anlægsinvesteringer, projekt		År 17	År 18	År 19	År 20	Scrapværdi
Hovedledninger	[kr.]	0	0	0	0	-14.622.726
Stikledninger	[kr.]	0	0	0	0	-5.690.322
Interne anlæg	[kr.]	0	0	0	0	-1.635.794
Afkobling af gasstik	[kr.]	0	0	0	0	0
Rådgiverydelser	[kr.]	0	0	0	0	0
Tilsyn og byggeledelse	[kr.]	0	0	0	0	0
SUM	[kr.]	0	0	0	0	-21.948.842
Anlægsinvesteringer, alternativ, varmepumper		År 17	År 18	År 19	År 20	Scrapværdi
Interne anlæg	[kr.]	13.215.474	8.129.102	3.548.178	842.681	-20.411.169
Afkobling af gasstik	[kr.]	0	0	0	0	0
SUM	[kr.]	13.215.474	8.129.102	3.548.178	842.681	-20.411.169

Tabel 9: Anlægsinvesteringer for reference, projekt og alternativ for år 17, 18, 19 og 20. Alle priser er ekskl. moms.

Biogasreference:

Alle nuværende olieforbrugere skifter til biogas år 1. Derfor er der en anlægsinvestering på 25.195 kr. ekskl. moms pr. olieforbruger år 1.

De eksisterende kedelanlæg har ifølge Evida en gennemsnitsalder på 11 år. Det er derfor antaget, at kedelanlæggene udskiftes år 9. Levetiden på gaskedlerne er antaget til 20 år, og

dermed er der indregnet en scrapværdi år 20. Anlægsomkostningen er 25.195 kr. ekskl. moms, se afsnit 5.1.1.

For større forbrugere er der udregnet en specifik pris for udskiftning af kedelanlæg, som beskrevet i afsnit 5.1.1.

Projekt:

Anlægsinvesteringen for distributionsledningsnettet er estimeret til 19,4 mio. kr. Investeringen inkluderer rør-, smede- og gravearbejde og er baseret på aktuelle tilbud. Albertslund Forsyning har en udgift på 1.214 kr./m ekskl. moms for stikledninger. Med en estimeret gennemsnitlig stikledningslængde på 20 m bliver dette 24.280 kr./stikledning ekskl. moms. Levetiden på fjernvarmerør er minimum 80 år. Dokumentation for levetiden kan ses i Bilag 11. Der er indregnet en scrapværdi på ledningsanlægget efter år 20.

Investeringer til interne anlæg er jf. Albertslund Forsynings nuværende aftale 23.500 kr. ekskl. moms. Investeringen dækker fjernvarmeunit og fjernelse af eksisterende anlæg. For større forbrugere er der udregnet en specifik pris for de interne anlæg, som beskrevet i afsnit 5.1.2. Levetiden på interne anlæg er, jf. Teknologikatalog for individuelle opvarmningsanlæg (juni 2021), 25 år, hvorfor der ligeledes er indregnet en scrapværdi på disse år 20. Afpropning af gasstik koster jf. Evidas hjemmeside 6.560 kr. ekskl. moms.

Der er afsat 400.000 kr. ekskl. moms til rådgiverydelser i forbindelse med udarbejdelse af projektforslag og projektering m.v.

I forbindelse med anlægsarbejdet er der afsat i alt 300.000 kr. til tilsyn og byggeledelse.

Alternativ:

Etableringsomkostninger til varmepumper er jf. Teknologikataloget 81.578 kr. ekskl. moms. Varmepumper har, jf. Teknologikataloget for individuelle opvarmningsanlæg, juni 2021, en levetid på 16 år. Derfor er der indregnet en reinvestering i år 17, 18 og 19 og 20 samt en scrapværdi efter år 20.

Afpropning af gasstik koster jf. Evidas hjemmeside 6.560 kr. ekskl. moms.

For større forbrugere er der udregnet en specifik pris for investeringen i varmepumper, som beskrevet i afsnit 5.1.3.

6 Økonomiske resultater

6.1 Brugerøkonomi

De brugerøkonomiske forhold er belyst for et standardhus på 130 m², der har et varmebehov på 18,1 MWh/år.

Der findes naturligvis mange forskellige husstørrelser, der alle har et forskelligt varmebehov. De brugerøkonomiske forhold for specifikke boligejere vil derfor kunne afvige fra nedenstående beregning. Det vurderes dog, at nedenstående beregning vil være retvisende for langt størstedelen af boligerne i udvidelsesområdet.

Brugerøkonomien for de forskellige opvarmningsformer er opsummeret til sidst i dette afsnit.

6.1.1 Naturgas, brugerøkonomi

18,1 MWh svarer til et gasforbrug på 1.696 Nm³/år. Den billigste pris på gasprisguiden, uden et introduktionstilbud, er d. 17. november 2021 10,40 kr./Nm³. Dette resulterer i en pris for gassen på 17.642 kr./år inkl. moms. Dertil skal tillægges 1.909 kr. inkl. moms (1.527 kr. ekskl. moms) i drifts- og vedligeholdelseskostninger i henhold til Evidas opgørelser.

Reinvestering i en ny gaskedel koster jf. Evida 31.494 kr. inkl. moms (25.195 kr. ekskl. moms). Reinvesteringen indregnes som en ydelse på et 10-årigt lån med en rente på 4 %.

6.1.2 Oliefyr, brugerøkonomi

18,1 MWh svarer til et olieforbrug på 1.967 l/år. Olie koster d. 17. november 2021 10,32 kr./l. Dette resulterer i en pris for olien på 20.854 kr./år inkl. moms. Dertil skal tillægges 1.720 kr. inkl. moms i drifts- og vedligeholdelseskostninger i henhold til Teknologikataloget.

Reinvestering i en ny oliekedel koster jf. Teknologikataloget 52.080 kr. inkl. moms (41.664 kr. ekskl. moms). Reinvesteringen indregnes som en ydelse på et 10-årigt lån med en rente på 4%.

6.1.3 Fjernvarmeprojektet, brugerøkonomi

Et standardhus på 130 m², der har et varmebehov på 18,1 MWh/år vil have årlige omkostninger på 15.176 kr./år inkl. moms. Dette dækker fast og variabelt bidrag, i henhold til Albertslund Forsynings takstblad for 2021.

Albertslund Forsyning vil tilbyde de nye forbrugere en rabat på tilslutnings- og stikledningsbidrag, således at prisen er 0 kr. inkl. moms. Rabatten er en konsekvens af tilskudsordningen, hvor Albertslund Forsyning ønsker, at tilskuddet skal tilfalde de boligejere, der ønsker at konvertere til fjernvarme. Derudover giver VEKS en rabat på varmen til nye forbrugere, således at der ikke betales fast bidrag til VEKS for nye forbrugere de første fem år efter tilslutningen. Albertslund Fjernvarme ønsker også at denne rabat skal tilfalde de nye forbrugere.

Derudover er der udgifter til demontage af eksisterende varmeanlæg og installation af fjernvarmeunit på 29.375 kr. inkl. moms. Albertslund Forsyning tilbyder en ordning, TAO-ordning, som er et tilbud om leje af fjernvarmeunit, hvor Albertslund Forsyning også tager ansvar for al service og drift og vedligehold. TAO-ordningen koster, for et standardhus 2.599 kr./år inkl. moms, og betales sammen med varmeregningen.

Der vil desuden være en omkostning til afpropning af gasstik på 8.200 kr. inkl. moms. Denne omkostning forventes at blive dækket af afkoblingsordningen, som er en tilskudsordning, der dækker gebyret for afkobling fra gassystemet.

6.1.4 Varmepumpealternativet, brugerøkonomi

Med udgangspunkt i forudsætningerne beskrevet i afsnit 5.1.3 samt en elpris på 0,95 kr./kWh, inkl. moms og afgifter, fås en årlige omkostning til 5.459 kr./år inkl. moms til el, til et hus med et varmebehov på 18,1 MWh.

Investeringsomkostninger samt drift- og vedligeholdelsomkostninger er som beskrevet i afsnit 5.1.3.

Det er muligt at opnå tilskud til en varmepumpe, såfremt man konverterer fra olie- eller gasopvarmning. Beløbet er afhængigt af varmepumpens energieffektivitet og boligens areal, og varierer fra 14.000-19.000 kr. inkl. moms. Der er i projektforslaget regnet med et tilskud på 19.000 kr. inkl. moms.

Der vil desuden være en omkostning til afpropning af gasstik på 8.200 kr. inkl. moms. Denne omkostning forventes at blive dækket af afkoblingsordningen, som er en tilskudsordning, der dækker gebyret for afkobling fra gassystemet.

Investeringen indregnes som en ydelse på et 10-årigt lån med en rente på 4%.

6.1.5 Brugerøkonomi, samlet

De brugerøkonomiske resultater for et standardhus kan ses i Tabel 10.

Brugerøkonomi	Fjernvarme	Fjernvarme TAO-ordning	Varmepumpe	Varmepumpe inkl. tilskud	Naturgas	Oliefyr
Varme	15.176	17.775	5.459	5.459	17.642	20.303
Drift og vedligehold	343	0	2.124	2.124	1.909	1.967
Ydelse, investering	3.622	0	12.572	10.230	3.883	6.421
Samlet årlig udgift	19.141	17.775	20.155	17.812	23.434	28.692

Tabel 10: Brugerøkonomi beregnet for et standardhus.

Det kan ses, at fjernvarmen er den billigste brugerøkonomiske løsning, såfremt man vælger Albertslund Forsynings TAO-ordning. De lave priser på fjernvarme vil medføre at flere vil skifte til fjernvarmen, og er med til at sandsynliggøre at Albertslund Forsyning får de tilstrækkelige tilslutninger, for at kunne udføre projektet.

Generelt oplever fjernvarmebrugere en stor komfort, driftssikkerhed og forsyningssikkerhed. Forbrugerne behøver ikke at bekymre sig om varmeinstallationen, om brændselskøb, om leverandøraftaler m.m. Denne tryghed og komfort, der er ved fjernvarme, får ofte potentielle

forbrugere til at vælge fjernvarme, uanset at naturgas, en træpillekedel, en varmepumpe eller anden varmeinstallation kan levere varmen til nogenlunde samme pris.

6.2 Selskabsøkonomi

Der er udført to selskabsøkonomiske beregninger.

Den første selskabsøkonomiske beregning er udført ved en standard tilslutningsgrad, som beskrevet i afsnit 5.2.3.

Den anden selskabsøkonomiske beregning er udført for at undersøge minimumtilslutningsgraden for positiv selskabsøkonomi, da der kun kan opnås tilskud til denne tilslutningsgrad.

6.2.1 Standard tilslutningsgrad

Der er foretaget en beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser ved realisering af projektet. Den selskabsøkonomiske beregning er udført over en 20-årig betragtningsperiode og kan findes i bilag 5A.

Det kan ses i bilag 5A, at ved en tilslutningsgrad som angivet i afsnit 5.2.3 vil nutidsværdien være 1.861.235 kr.

6.2.2 Tilskudstilslutningsgrad

Der kan kun opnås tilskud til det antal forbrugere, der får selskabsøkonomien til at gå i nul. Der er derfor foretaget en selskabsøkonomisk beregning, hvor tilslutningsgraden er undersøgt for at nutidsværdien går i nul. Denne beregning kan findes i bilag 5B.

Det kan ses, at i stedet for 309 forbrugere, som der er antaget i standardberegningerne, skal der tilsluttes 287 ejendomme for at nutidsværdien går i nul. Der kan dermed søges om tilskud til 287 konverteringer, svarende til 5.740.000 kr.

6.3 Samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske beregninger bygger på:

- Energistyrelsens Vejledning for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet 2018
- Beregningsforudsætninger dateret oktober 2019.

De samfundsøkonomiske beregninger er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter. Der er valgt en betragtningsperiode fra 2022 til 2041.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved biogasreference, projekt og alternativ tilbagediskonteres til en nutidsværdi ved en kalkulationsrente på 3,5 %, jf. Finansministeriets senest udmeldte nøgletal. Priser på CO₂ er ligeledes fra Finansministeriets nøgletalskatalog fra januar 2021. Priserne er i 2021 prisniveau.

Der regnes med gældende afgifter jf. lovteksterne.

Der er foretaget en såkaldt marginalbetragtning, hvor der fokuseres på de forhold, der ændres som følge af projektet. Forhold, der ikke påvirkes som følge af projektet, indgår ikke i beregningerne. Eksempelvis administration, renter og afdrag på eksisterende lån m.m.

Resultatet udgøres af forskellen mellem de tre sæt beregninger. Resultatet viser således i hvilket omfang, der opstår ændringer i udgifterne, samt i energi- og miljøforhold ved gennemførelse af projektet. Resultaterne kan kun anvendes til at sammenligne økonomien i de tre scenarier.

6.3.1 Energi og miljø

Vurderingen på de energi- og miljømæssige konsekvenser er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens retningslinjer for evaluering af varmeforsyningsprojekter.

I Bilag 8 er vist emissionerne over den 20-årige beregningsperiode.

I henhold til Bilag 8 er referencen og alternativet miljømæssigt bedre end projektet. Dette skal tilskrives, at CO₂ belastningen for varmepumper ikke indregnes under emissioner i henhold til Energistyrelsens Samfundsøkonomiske Beregningsforudsætninger, men derimod under brændselsomkostninger. Den reelle CO₂ belastning for alternativet er dermed væsentlig større end angivet på Bilag 8. Samtidig er det antaget at ledningsgassen er 100 % biogas, selvom dette, jf. Energistyrelsens analyseforudsætninger, først sker i 2034. Frem til 2034 vil en reduktion i gasforbrug derfor medføre en reduktion i naturgasforbrug.

Projektet har en stor miljømæssig effekt og bidrager til den grønne omstilling med en CO₂ reduktion på 15.470 ton over de næste 20 år, svarende til ca. 774 ton årligt, sammenlignet med ledningsgas. Dette svarer til en CO₂ reduktion på 87 %. Dermed kan dette projekt bidrage til at opfylde Danmarks klimaforpligtelser og regerings målsætning om en 70% CO₂-reduktion i 2030.

6.3.2 Beregningsresultater

Som det fremgår af bilagene 6 til 9, udviser projektet en særdeles positiv samfundsøkonomi. Resultaterne fremgår ligeledes af Tabel 11.

Den samlede sum i kolonnen "I alt" fremkommer ved at summere kolonnerne "Brændsel", "Investering og D&V" og "Emissioner" og herefter fratrække 10 % af værdien i kolonnen "Afgiftsprovenu" i henhold til Energistyrelsens Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet.

Det kan ses, at biogasreferencen vil være samfundsøkonomiske dyrere med en meromkostning på 7.209.666 kr. svarende til 11,1 % mere end fjernvarmeprojektet, og alternativet vil være samfundsøkonomiske dyrere med en meromkostning på 7.218.037 kr. svarende til 11,1 % mere end fjernvarmeprojektet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsprovenu (10 % modregnes)	I alt
Projekt	25.387.712	37.928.669	1.594.097	811.547	64.829.323
Reference	60.695.129	13.805.387	396.278	28.578.035	72.038.989
Alternativ	24.572.510	47.422.156	79.426	267.318	72.047.360

Tabel 11: Nutidsværdi af de samfundsøkonomiske omkostninger angivet i kr.

6.3.3 Samfundsøkonomisk følsomhedsanalyse

I følsomhedsanalyserne er der kun lavet følsomhedsberegninger, som er kritiske for projektet. Dette er for at illustrere projektets robusthed.

6.3.3.1 Følsomhedsanalyse - Samfundsøkonomien i delområderne

I projektet er der to områder, som ønskes konverteret til fjernvarme. Herunder er de samfundsøkonomiske resultater for hvert enkelt område. Det kan ses at projektet er fordelagtigt for hvert enkelt område.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsprovenu (10 % modregnes)	I alt
Projekt	17.970.702	27.422.978	1.135.075	563.146	46.472.441
Reference	42.920.725	10.598.150	279.922	20.194.319	51.779.366
Alternativ	17.355.638	36.054.499	56.765	188.897	53.448.012

Tabel 12: Villabyen - Nutidsværdi af de samfundsøkonomiske omkostninger angivet i kr.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsprovenu (10 % modregnes)	I alt
Projekt	7.417.011	10.492.240	459.021	248.401	18.343.432
Reference	17.774.403	3.207.237	116.355	8.383.716	20.259.624
Alternativ	7.216.872	11.367.657	22.662	78.421	18.599.348

Tabel 13: Landsbyen - Nutidsværdi af de samfundsøkonomiske omkostninger angivet i kr.

6.3.3.2 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved ændret investering

I Tabel 14 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis anlægsomkostningerne til fjernvarmeprojektet øges med 10 %. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 4.163.047 kr. i forhold til biogasreferencen og 4.171.418 kr. i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsprovenu (10 % modregnes)	I alt
Projekt	25.387.712	40.975.287	1.594.097	811.547	67.875.942
Reference	60.695.129	13.805.387	396.278	28.578.035	72.038.989
Alternativ	24.572.510	47.422.156	79.426	267.318	72.047.360

Tabel 14: Følsomhedsanalyse ved ændret investering i fjernvarmeprojekt

I Tabel 15 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis investeringen i varmepumper reduceres med 10 %. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 3.628.528 kr. i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsprovenu (10 % modregnes)	I alt
Projekt	25.387.712	37.928.669	1.594.097	811.547	64.829.323
Reference	60.695.129	13.805.387	396.278	28.578.035	72.038.989
Alternativ	24.572.510	43.832.647	79.426	267.318	68.457.852

Tabel 15: Følsomhedsanalyse ved ændret investering i alternativet

6.3.3.3 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved højere COP-faktor

I Tabel 16 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis varmepumpens COP-faktor øges med 27 %, svarende til en COP-faktor på 4,0. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 1.985.181 kr. i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsprovenu (10 % modregnes)	I alt
Projekt	25.387.712	37.928.669	1.594.097	811.547	64.829.323
Reference	60.695.129	13.805.387	396.278	28.578.035	72.038.989
Alternativ	19.350.852	47.422.156	62.548	210.513	66.814.504

Tabel 16: Følsomhedsanalyse ved ændret COP i alternativet

6.3.3.4 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved lavere elpriser

I Tabel 17 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis elprisen (inkl. transport og tab) reduceres med 10 %. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 3.519.655 kr. i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsprovenu (10 % modregnes)	I alt
Projekt	26.628.842	37.928.669	1.594.097	811.547	66.070.453
Reference	60.695.129	13.805.387	396.278	28.578.035	72.038.989
Alternativ	22.115.259	47.422.156	79.426	267.318	69.590.109

Tabel 17: Følsomhedsanalyse ved reduceret elpris

6.3.3.5 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved lavere tilslutning

I Tabel 18 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis tilslutningsgraden reduceres med 10 %-point for alle ejendommene (i forhold til %-satserne i Tabel 6). Det kan ses at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 4.121.412 kr. i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsprovenu (10 % modregnes)	I alt
Projekt	22.264.422	35.020.920	1.397.047	713.270	58.611.062
Reference	52.787.067	12.096.711	344.697	24.857.009	62.742.774
Alternativ	21.374.555	41.312.190	68.981	232.511	62.732.474

Tabel 18: Følsomhedsanalyse ved lavere tilslutning.



Landsbyen

Villabyen





Albertslund Forsyning

Bilag 3 – Naturbeskyttelses- og fredningsområder



Bilag 4 - Adresseliste

Albertslund Forsyning



Vejnavn	Vejnr.	Postnr.	Område
Hasselhaven	1	2600	Villabyen
Hasselhaven	2	2600	Villabyen
Hasselhaven	3	2600	Villabyen
Hasselhaven	4	2600	Villabyen
Hasselhaven	5	2600	Villabyen
Hasselhaven	6	2600	Villabyen
Hasselhaven	7	2600	Villabyen
Hasselhaven	8	2600	Villabyen
Hasselhaven	9	2600	Villabyen
Hasselhaven	10	2600	Villabyen
Hasselhaven	11	2600	Villabyen
Hasselhaven	12	2600	Villabyen
Hasselhaven	13	2600	Villabyen
Hasselhaven	14	2600	Villabyen
Hasselhaven	15	2600	Villabyen
Hasselhaven	16	2600	Villabyen
Hasselhaven	17	2600	Villabyen
Hasselhaven	18	2600	Villabyen
Hasselhaven	19	2600	Villabyen
Hasselhaven	20	2600	Villabyen
Hasselhaven	21	2600	Villabyen
Hasselhaven	22	2600	Villabyen
Hasselhaven	23	2600	Villabyen
Hasselhaven	24	2600	Villabyen
Hasselhaven	25	2600	Villabyen
Hasselhaven	26	2600	Villabyen
Hasselhaven	27	2600	Villabyen
Hasselhaven	28	2600	Villabyen
Hasselhaven	29	2600	Villabyen
Hasselhaven	30	2600	Villabyen
Hasselhaven	31	2600	Villabyen
Hasselhaven	32	2600	Villabyen
Hasselhaven	33	2600	Villabyen
Hasselhaven	34	2600	Villabyen
Hasselhaven	35	2600	Villabyen
Hasselhaven	36	2600	Villabyen
Hasselhaven	37	2600	Villabyen
Hasselhaven	38	2600	Villabyen
Hasselhaven	39	2600	Villabyen
Hasselhaven	40	2600	Villabyen
Hasselhaven	41	2600	Villabyen
Hasselhaven	42	2600	Villabyen
Hasselhaven	43	2600	Villabyen
Hasselhaven	44	2600	Villabyen
Hasselhaven	45	2600	Villabyen
Hasselhaven	46	2600	Villabyen
Hasselhaven	47	2600	Villabyen
Hasselhaven	48	2600	Villabyen
Hasselhaven	49	2600	Villabyen
Hasselhaven	51	2600	Villabyen
Hasselhaven	53	2600	Villabyen
Hasselhaven	55	2600	Villabyen
Hasselhaven	57	2600	Villabyen
Hasselhaven	59	2600	Villabyen
Hasselhaven	61	2600	Villabyen
Hasselhaven	63	2600	Villabyen
Hasselhaven	65	2600	Villabyen
Hasselhaven	67	2600	Villabyen
Hasselhaven	69	2600	Villabyen
Hasselhaven	71	2600	Villabyen
Hasselhaven	73	2600	Villabyen
Hasselhaven	75	2600	Villabyen
Hasselhaven	77	2600	Villabyen
Hasselhaven	79	2600	Villabyen
Hasselhaven	81	2600	Villabyen
Hasselhaven	83	2600	Villabyen
Hasselhaven	85	2600	Villabyen
Hasselhaven	87	2600	Villabyen
Hasselhaven	89	2600	Villabyen
Hasselhaven	91	2600	Villabyen
Hasselhaven	93	2600	Villabyen
Hasselhaven	95	2600	Villabyen
Hasselhaven	97	2600	Villabyen
Hasselhaven	99	2600	Villabyen
Hasselhaven	101	2600	Villabyen

Hasselhaven	103	2600	Villabyen
Hasselhaven	105	2600	Villabyen
Hasselhaven	107	2600	Villabyen
Hasselhaven	109	2600	Villabyen
Hasselhaven	111	2600	Villabyen
Hasselhaven	113	2600	Villabyen
Hasselhaven	115	2600	Villabyen
Hasselhaven	119	2600	Villabyen
Hasselhaven	121	2600	Villabyen
Hasselhaven	123	2600	Villabyen
Hasselhaven	125	2600	Villabyen
Hasselhaven	127	2600	Villabyen
Hasselhaven	129	2600	Villabyen
Hasselhaven	131	2600	Villabyen
Hasselhaven	133	2600	Villabyen
Hasselhaven	135	2600	Villabyen
Hasselhaven	137	2600	Villabyen
Kvædehaven	1	2600	Villabyen
Kvædehaven	2	2600	Villabyen
Kvædehaven	3	2600	Villabyen
Kvædehaven	4	2600	Villabyen
Kvædehaven	5	2600	Villabyen
Kvædehaven	6	2600	Villabyen
Kvædehaven	7	2600	Villabyen
Kvædehaven	8	2600	Villabyen
Kvædehaven	9	2600	Villabyen
Kvædehaven	10	2600	Villabyen
Kvædehaven	11	2600	Villabyen
Kvædehaven	12	2600	Villabyen
Kvædehaven	13	2600	Villabyen
Kvædehaven	14	2600	Villabyen
Kvædehaven	15	2600	Villabyen
Kvædehaven	16	2600	Villabyen
Kvædehaven	17	2600	Villabyen
Kvædehaven	18	2600	Villabyen
Kvædehaven	19	2600	Villabyen
Kvædehaven	20	2600	Villabyen
Kvædehaven	21	2600	Villabyen
Kvædehaven	22	2600	Villabyen
Kvædehaven	23	2600	Villabyen
Kvædehaven	24	2600	Villabyen
Kvædehaven	25	2600	Villabyen
Kvædehaven	26	2600	Villabyen
Kvædehaven	27	2600	Villabyen
Kvædehaven	28	2600	Villabyen
Kvædehaven	29	2600	Villabyen
Kvædehaven	30	2600	Villabyen
Kvædehaven	31	2600	Villabyen
Kvædehaven	32	2600	Villabyen
Kvædehaven	33	2600	Villabyen
Kvædehaven	34	2600	Villabyen
Kvædehaven	35	2600	Villabyen
Kvædehaven	36	2600	Villabyen
Kvædehaven	37	2600	Villabyen
Kvædehaven	38	2600	Villabyen
Kvædehaven	39	2600	Villabyen
Kvædehaven	40	2600	Villabyen
Kvædehaven	41	2600	Villabyen
Kvædehaven	42	2600	Villabyen
Kvædehaven	43	2600	Villabyen
Kvædehaven	44	2600	Villabyen
Kvædehaven	45	2600	Villabyen
Kvædehaven	46	2600	Villabyen
Kvædehaven	47	2600	Villabyen
Kvædehaven	48	2600	Villabyen
Kvædehaven	49	2600	Villabyen
Kvædehaven	50	2600	Villabyen
Kvædehaven	51	2600	Villabyen
Kvædehaven	52	2600	Villabyen
Kvædehaven	53	2600	Villabyen
Kvædehaven	54	2600	Villabyen
Kvædehaven	55	2600	Villabyen
Kvædehaven	56	2600	Villabyen
Kvædehaven	57	2600	Villabyen
Kvædehaven	58	2600	Villabyen
Kvædehaven	59	2600	Villabyen
Kvædehaven	60	2600	Villabyen
Kvædehaven	61	2600	Villabyen
Kvædehaven	62	2600	Villabyen

Kvædehaven	63	2600	Villabyen
Kvædehaven	64	2600	Villabyen
Kvædehaven	65	2600	Villabyen
Kvædehaven	66	2600	Villabyen
Kvædehaven	67	2600	Villabyen
Kvædehaven	68	2600	Villabyen
Kvædehaven	69	2600	Villabyen
Kvædehaven	70	2600	Villabyen
Kvædehaven	71	2600	Villabyen
Kvædehaven	72	2600	Villabyen
Kvædehaven	73	2600	Villabyen
Kvædehaven	74	2600	Villabyen
Kvædehaven	75	2600	Villabyen
Kvædehaven	76	2600	Villabyen
Kvædehaven	77	2600	Villabyen
Kvædehaven	78	2600	Villabyen
Kvædehaven	79	2600	Villabyen
Kvædehaven	80	2600	Villabyen
Kvædehaven	81	2600	Villabyen
Kvædehaven	82	2600	Villabyen
Kvædehaven	83	2600	Villabyen
Kvædehaven	84	2600	Villabyen
Kvædehaven	85	2600	Villabyen
Kvædehaven	86	2600	Villabyen
Kvædehaven	87	2600	Villabyen
Kvædehaven	89	2600	Villabyen
Kvædehaven	91	2600	Villabyen
Kvædehaven	93	2600	Villabyen
Kvædehaven	95	2600	Villabyen
Kvædehaven	97	2600	Villabyen
Kvædehaven	99	2600	Villabyen
Kvædehaven	101	2600	Villabyen
Kvædehaven	103	2600	Villabyen
Kvædehaven	105	2600	Villabyen
Kvædehaven	107	2600	Villabyen
Kvædehaven	109	2600	Villabyen
Kvædehaven	111	2600	Villabyen
Kvædehaven	113	2600	Villabyen
Kvædehaven	115	2600	Villabyen
Kvædehaven	117	2600	Villabyen
Kvædehaven	119	2600	Villabyen
Kvædehaven	121	2600	Villabyen
Kvædehaven	123	2600	Villabyen
Kvædehaven	125	2600	Villabyen
Kvædehaven	127	2600	Villabyen
Kvædehaven	129	2600	Villabyen
Kvædehaven	131	2600	Villabyen
Kvædehaven	133	2600	Villabyen
Kvædehaven	135	2600	Villabyen
Kvædehaven	137	2600	Villabyen
Kvædehaven	139	2600	Villabyen
Kvædehaven	141	2600	Villabyen
Kvædehaven	143	2600	Villabyen
Kvædehaven	145	2600	Villabyen
Kvædehaven	147	2600	Villabyen
Kvædehaven	149	2600	Villabyen
Kvædehaven	151	2600	Villabyen
Kvædehaven	153	2600	Villabyen
Kvædehaven	155	2600	Villabyen
Platanhaven	1	2600	Villabyen
Platanhaven	2	2600	Villabyen
Platanhaven	3	2600	Villabyen
Platanhaven	4	2600	Villabyen
Platanhaven	5	2600	Villabyen
Platanhaven	6	2600	Villabyen
Platanhaven	7	2600	Villabyen
Platanhaven	9	2600	Villabyen
Platanhaven	11	2600	Villabyen
Platanhaven	13	2600	Villabyen
Platanhaven	15	2600	Villabyen
Platanhaven	17	2600	Villabyen
Platanhaven	19	2600	Villabyen
Platanhaven	21	2600	Villabyen
Platanhaven	23	2600	Villabyen
Platanhaven	25	2600	Villabyen
Platanhaven	27	2600	Villabyen
Platanhaven	29	2600	Villabyen
Platanhaven	31	2600	Villabyen
Platanhaven	33	2600	Villabyen

Platanhaven	35	2600	Villabyen
Platanhaven	37	2600	Villabyen
Platanhaven	39	2600	Villabyen
Platanhaven	41	2600	Villabyen
Platanhaven	43	2600	Villabyen
Platanhaven	45	2600	Villabyen
Platanhaven	47	2600	Villabyen
Platanhaven	48	2600	Villabyen
Platanhaven	49	2600	Villabyen
Platanhaven	50	2600	Villabyen
Platanhaven	51	2600	Villabyen
Platanhaven	52	2600	Villabyen
Platanhaven	53	2600	Villabyen
Platanhaven	54	2600	Villabyen
Platanhaven	55	2600	Villabyen
Platanhaven	56	2600	Villabyen
Platanhaven	57	2600	Villabyen
Platanhaven	58	2600	Villabyen
Platanhaven	59	2600	Villabyen
Platanhaven	60	2600	Villabyen
Platanhaven	61	2600	Villabyen
Platanhaven	62	2600	Villabyen
Platanhaven	63	2600	Villabyen
Platanhaven	64	2600	Villabyen
Platanhaven	65	2600	Villabyen
Platanhaven	66	2600	Villabyen
Platanhaven	67	2600	Villabyen
Platanhaven	68	2600	Villabyen
Platanhaven	69	2600	Villabyen
Platanhaven	70	2600	Villabyen
Platanhaven	71	2600	Villabyen
Platanhaven	72	2600	Villabyen
Platanhaven	73	2600	Villabyen
Platanhaven	74	2600	Villabyen
Platanhaven	75	2600	Villabyen
Platanhaven	76	2600	Villabyen
Platanhaven	77	2600	Villabyen
Platanhaven	78	2600	Villabyen
Platanhaven	79	2600	Villabyen
Platanhaven	80	2600	Villabyen
Platanhaven	81	2600	Villabyen
Platanhaven	82	2600	Villabyen
Platanhaven	83	2600	Villabyen
Platanhaven	84	2600	Villabyen
Platanhaven	85	2600	Villabyen
Platanhaven	86	2600	Villabyen
Platanhaven	87	2600	Villabyen
Platanhaven	88	2600	Villabyen
Platanhaven	89	2600	Villabyen
Platanhaven	90	2600	Villabyen
Platanhaven	91	2600	Villabyen
Platanhaven	92	2600	Villabyen
Platanhaven	93	2600	Villabyen
Platanhaven	94	2600	Villabyen
Platanhaven	95	2600	Villabyen
Platanhaven	96	2600	Villabyen
Platanhaven	97	2600	Villabyen
Platanhaven	98	2600	Villabyen
Platanhaven	99	2600	Villabyen
Platanhaven	100	2600	Villabyen
Platanhaven	101	2600	Villabyen
Platanhaven	102	2600	Villabyen
Platanhaven	103	2600	Villabyen
Platanhaven	104	2600	Villabyen
Platanhaven	105	2600	Villabyen
Platanhaven	106	2600	Villabyen
Platanhaven	107	2600	Villabyen
Platanhaven	108	2600	Villabyen
Platanhaven	109	2600	Villabyen
Platanhaven	110	2600	Villabyen
Platanhaven	111	2600	Villabyen
Platanhaven	112	2600	Villabyen
Platanhaven	113	2600	Villabyen
Platanhaven	114	2600	Villabyen
Platanhaven	115	2600	Villabyen
Platanhaven	116	2600	Villabyen
Platanhaven	117	2600	Villabyen
Platanhaven	118	2600	Villabyen
Platanhaven	120	2600	Villabyen

Platanhaven	122	2600	Villabyen
Platanhaven	124	2600	Villabyen
Platanhaven	126	2600	Villabyen
Platanhaven	128	2600	Villabyen
Platanhaven	130	2600	Villabyen
Platanhaven	132	2600	Villabyen
Platanhaven	134	2600	Villabyen
Bymosevej	2	2620	Landsbyen
Espensstræde	2	2620	Landsbyen
Espensstræde	3	2620	Landsbyen
Espensstræde	4	2620	Landsbyen
Espensstræde	8	2620	Landsbyen
Gadesvinget	1	2620	Landsbyen
Gadesvinget	2	2620	Landsbyen
Gadesvinget	3	2620	Landsbyen
Gadesvinget	4	2620	Landsbyen
Gadesvinget	5	2620	Landsbyen
Gadesvinget	7	2620	Landsbyen
Gadesvinget	9	2620	Landsbyen
Gadesvinget	11	2620	Landsbyen
Gadesvinget	15	2620	Landsbyen
Herstedøster Kirkestræde	1	2620	Landsbyen
Herstedøster Kirkestræde	2	2620	Landsbyen
Herstedøster Kirkestræde	3	2620	Landsbyen
Herstedøster Kirkestræde	4	2620	Landsbyen
Herstedøster Kirkestræde	8	2620	Landsbyen
Herstedøster Kirkestræde	10	2620	Landsbyen
Herstedøster Sidevej	1	2620	Landsbyen
Herstedøster Sidevej	3	2620	Landsbyen
Herstedøster Sidevej	5	2620	Landsbyen
Herstedøster Sidevej	7	2620	Landsbyen
Herstedøster Sidevej	9	2620	Landsbyen
Herstedøster Sidevej	13	2620	Landsbyen
Herstedøster Sidevej	11A	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	3	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	4	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	6	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	7	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	9	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	13	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	14	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	16	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	18	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	28	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	13A	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	13B	2620	Landsbyen
Herstedøster Skolevej	13C	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	2	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	5	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	6	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	7	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	8	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	11	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	16	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	18	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	19	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	20	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	21	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	22	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	23	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	24	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	25	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	26	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	28	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	30	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	36	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	38	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	40	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	42	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	44	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	46	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	25A	2620	Landsbyen
Herstedøstergade	48A	2620	Landsbyen
Herstedøsterstræde	1	2620	Landsbyen
Herstedøsterstræde	2	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	33	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	39	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	41	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	43	2620	Landsbyen

Herstedøstervej	45	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	46	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	50	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	51	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	53	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	55	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	56	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	58	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	60	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	62	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	63	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	44A	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	44B	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	48A	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	48B	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	50A	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	64A	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	64B	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	64C	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	64D	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	64E	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	64F	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	64G	2620	Landsbyen
Herstedøstervej	69A	2620	Landsbyen
Højbakkestræde	1	2620	Landsbyen
Højbakkestræde	2	2620	Landsbyen
Højbakkestræde	3	2620	Landsbyen
Højbakkestræde	4	2620	Landsbyen
Højbakkestræde	5	2620	Landsbyen
Højbakkestræde	7	2620	Landsbyen
Lerstræde	3	2620	Landsbyen
Lerstræde	4	2620	Landsbyen
Lerstræde	6	2620	Landsbyen
Lerstræde	8	2620	Landsbyen
Lerstræde	10	2620	Landsbyen
Lerstræde	12	2620	Landsbyen
Lerstræde	14	2620	Landsbyen
Lerstræde	16	2620	Landsbyen
Rovej	2	2620	Landsbyen
Rovej	1A	2620	Landsbyen
Rovej	1B	2620	Landsbyen
Rovej	4A	2620	Landsbyen
Rovej	4B	2620	Landsbyen
Rovej	4C	2620	Landsbyen
Rovej	4D	2620	Landsbyen
Rovej	4E	2620	Landsbyen
Skovskrænten	2	2620	Landsbyen
Skovskrænten	4	2620	Landsbyen
Skovskrænten	6	2620	Landsbyen
Skovskrænten	8	2620	Landsbyen
Stenstræde	1	2620	Landsbyen
Stenstræde	2	2620	Landsbyen
Stenstræde	3	2620	Landsbyen
Stenstræde	4	2620	Landsbyen
Stenstræde	5	2620	Landsbyen
Stenstræde	6	2620	Landsbyen

Bilag 5A - Selskabsøkonomi

Albertslund Forsyning - Udvidelse af forsyningsområdet



Udgifter		År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Enfamilieshuse, gas	[antal]	146	221	259	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Enfamilieshuse, olie	[antal]	16	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Rækkehuse, gas	[antal]	0	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Rækkehuse, olie	[antal]	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Etageboliger, gas	[antal]	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Erhverv, gas	[antal]	0	7	9	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Tilslutningsgrad - Samlet	[antal]	162	257	299	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309
Anlægsinvesteringer - (Hovedledning)	[kr.]	12.415.074	6.965.798	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Stikledninger)	[kr.]	3.933.360	2.306.600	1.019.760	242.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Transmissionsledning)	[kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Pumper/shunts)	[kr.]	1.500.000	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Rådgiverydelse)	[kr.]	200.000	200.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Tilsyn og byggeledelse)	[kr.]	150.000	150.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlet anlægsinvesteringer	[kr.]	18.198.434	10.122.398	1.019.760	242.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutningsbidrag	[kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stikledningsbidrag	[kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilskud	[kr.]	3.240.000	1.900.000	840.000	200.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lånebeløb	[kr.]	14.958.434	8.222.398	179.760	42.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afskrivning (20 år)	[kr.]	747.922	1.159.042	1.168.030	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170	1.170.170
Gæld	[kr.]	14.210.512	21.273.868	20.285.599	19.158.229	17.988.060	16.817.890	15.647.720	14.477.551	13.307.381	12.137.212	10.967.042	9.796.872	8.626.703	7.456.533	6.286.364	5.116.194	3.946.025	2.775.855	1.605.685	435.516
Forrentning	[kr.]	213.158	319.108	304.284	287.373	269.821	252.268	234.716	217.163	199.611	182.058	164.506	146.953	129.401	111.848	94.295	76.743	59.190	41.638	24.085	6.533
Kapitaludgifter	[kr.]	961.079	1.478.150	1.472.314	1.457.543	1.439.990	1.422.438	1.404.885	1.387.333	1.369.780	1.352.228	1.334.675	1.317.123	1.299.570	1.282.018	1.264.465	1.246.912	1.229.360	1.211.807	1.194.255	1.176.702
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg	[MWh]	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092
Varmetab - (Hovedledninger)	[MWh]	237	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Varmetab (Stikledninger)	[MWh]	115	182	212	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219
Samlet varmetab	[MWh]	352	558	587	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594
Varmeproduktion ab værk	[MWh]	3.256	5.546	6.420	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686
Købspris VEKS, variabel tarif	[kr./MWh]	249	257	262	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268
Købspris VEKS, fast tarif	[kr./MWh]	168	180	182	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181
Udgift til varmeproduktion	[kr.]	809.046	1.426.690	1.685.162	1.790.284	1.790.284	2.379.224	2.793.519	2.951.707	2.999.772	2.999.772	2.999.772	2.999.772	2.999.772	2.999.772	2.999.772	2.999.772	2.999.772	2.999.772	2.999.772	2.999.772
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlige udgifter	[kr./år]	1.770.125	2.904.840	3.157.475	3.247.827	3.230.274	3.801.662	4.198.404	4.339.040	4.369.553	4.352.000	4.334.448	4.316.895	4.299.342	4.281.790	4.264.237	4.246.685	4.229.132	4.211.580	4.194.027	4.176.475
Indtægter		År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Abonnement	[kr.]	29.072	46.120	53.657	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452	55.452
Effektbidrag	[kr.]	168.513	298.316	351.395	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981	368.981
Forbrugsbidrag	[kr.]	1.770.338	3.041.666	3.556.690	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375	3.714.375
Årlige bidrag samlet:	[kr.]	1.967.922	3.386.102	3.961.743	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlige indtægter	[kr.]	1.967.922	3.386.102	3.961.743	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807	4.138.807
Total		År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Årligt dækningsbidrag	[kr.]	197.797	481.262	804.267	890.980	908.533	337.145	-59.598	-200.233	-230.746	-213.193	-195.641	-178.088	-160.536	-142.983	-125.430	-107.878	-90.325	-72.773	-55.220	-37.668
Samlet dækningsbidrag	[kr.]	197.797	679.059	1.483.326	2.374.306	3.282.839	3.619.984	3.560.386	3.360.153	3.129.407	2.916.214	2.720.573	2.542.485	2.381.950	2.238.967	2.113.536	2.005.658	1.915.333	1.842.560	1.787.340	1.749.672

Nutidsværdi [kr.] 1.861.235

Bilag 5B - Selskabsøkonomi, tilskudsberegning

Albertslund Forsyning - Udvidelse af forsyningsområdet



Udgifter		År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Enfamilieshuse, gas	[antal]	135	205	240	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247
Enfamilieshuse, olie	[antal]	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rækkehuse, gas	[antal]	0	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Rækkehuse, olie	[antal]	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Etageboliger, gas	[antal]	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Erhverv, gas	[antal]	0	6	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Tilslutningsgrad - Samlet	[antal]	150	238	277	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287
Anlægsinvesteringer - (Hovedledning)	[kr.]	12.415.074	6.965.798	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Stikledninger)	[kr.]	3.649.087	2.139.897	946.060	225.252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Transmissionsledning)	[kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Pumper/shunts)	[kr.]	1.500.000	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Rådgiverydelse)	[kr.]	200.000	200.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Tilsyn og byggeledelse)	[kr.]	150.000	150.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlet anlægsinvesteringer	[kr.]	17.914.160	9.955.694	946.060	225.252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutningsbidrag	[kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stikledningsbidrag	[kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilskud	[kr.]	3.005.838	1.762.683	779.291	185.546	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lånebeløb	[kr.]	14.908.323	8.193.012	166.768	39.707	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afskrivning (20 år)	[kr.]	745.416	1.155.067	1.163.405	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390	1.165.390
Gæld	[kr.]	14.162.907	21.200.852	20.204.215	19.078.531	17.913.141	16.747.750	15.582.360	14.416.969	13.251.579	12.086.188	10.920.798	9.755.407	8.590.017	7.424.626	6.259.236	5.093.845	3.928.455	2.763.064	1.597.674	432.283
Forrentning	[kr.]	212.444	318.013	303.063	286.178	268.697	251.216	233.735	216.255	198.774	181.293	163.812	146.331	128.850	111.369	93.889	76.408	58.927	41.446	23.965	6.484
Kapitaludgifter	[kr.]	957.860	1.473.080	1.466.468	1.451.568	1.434.088	1.416.607	1.399.126	1.381.645	1.364.164	1.346.683	1.329.202	1.311.722	1.294.241	1.276.760	1.259.279	1.241.798	1.224.317	1.206.836	1.189.356	1.171.875
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg	[MWh]	2.693	4.628	5.411	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651
Varmetab - (Hovedledninger)	[MWh]	237	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Varmetab (Stikledninger)	[MWh]	107	169	197	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204
Samlet varmetab	[MWh]	344	544	572	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579
Varmeproduktion ab værk	[MWh]	3.037	5.172	5.983	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230	6.230
Købspris VEKS, variabel tarif	[kr./MWh]	249	257	262	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268
Købspris VEKS, fast tarif	[kr./MWh]	168	180	182	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181
Udgift til varmereproduktion	[kr.]	754.836	1.330.553	1.570.486	1.668.154	1.668.154	2.217.632	2.603.786	2.750.542	2.795.133	2.795.133	2.795.133	2.795.133	2.795.133	2.795.133	2.795.133	2.795.133	2.795.133	2.795.133	2.795.133	2.795.133
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlige udgifter	[kr./år]	1.712.696	2.803.633	3.036.954	3.119.722	3.102.241	3.634.239	4.002.912	4.132.187	4.159.297	4.141.817	4.124.336	4.106.855	4.089.374	4.071.893	4.054.412	4.036.931	4.019.451	4.001.970	3.984.489	3.967.008
Indtægter		År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Abonnement	[kr.]	26.971	42.787	49.779	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444	51.444
Effektbidrag	[kr.]	156.334	276.756	325.999	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313	342.313
Forbrugsbidrag	[kr.]	1.642.391	2.821.838	3.299.640	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928	3.445.928
Årlige bidrag samlet:	[kr.]	1.825.696	3.141.381	3.675.418	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlige indtægter	[kr.]	1.825.696	3.141.381	3.675.418	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686	3.839.686
Total		År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Årligt dækningsbidrag	[kr.]	113.000	337.748	638.464	719.963	737.444	205.447	-163.227	-292.501	-319.612	-302.131	-284.650	-267.169	-249.688	-232.208	-214.727	-197.246	-179.765	-162.284	-144.803	-127.322
Samlet dækningsbidrag	[kr.]	113.000	450.748	1.089.212	1.809.175	2.546.619	2.752.066	2.588.839	2.296.338	1.976.726	1.674.595	1.389.945	1.122.776	873.088	640.880	426.154	228.908	49.143	-113.141	-257.945	-385.267

Nutidsværdi [kr.] 0

Albertslund Forsyning
Projektforslag for udvidelse af forsyningsområde

Generelle forudsætninger																				
Kalkulationsrente		3,5%																		
Nettoafgiftsfaktor		1,28																		
Inflation fra 2019 til 2021		1,037																		
Projekt	Produktionsforde	Varmevirkningsgr	Elvirkningsgrad	D&V [kr./MWh]																
VEKS	100,0%	-	-	Tabel																
Reference	Produktionsforde	Varmevirkningsgr	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]																
Individuelle biogaskedler	100,0%	97%	0%	1527																
Alternativ	Produktionsforde	Varmevirkningsgr	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]																
Individuel VP	100,0%	315%	0%	1699																
Varmebehov, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Varmesalg	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092
Nettab	352	558	587	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594
Varmeproduktion	3256	5546	6420	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686
Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
VEKS	3.256	5.546	6.420	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686
Sum	3256	5546	6420	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686
Varmebehov, reference [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel biogaskedel	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092
Brændselsbehov, reference [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel biogaskedel	2.993	5.143	6.013	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280
Varmebehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092
Brændselsbehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	922	1.584	1.852	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934

Brændselskøb pr. år inkl. nettoaftgiftsfaktor [kr./år]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	1.530.643	2.632.544	3.056.370	3.180.856	3.166.485	3.149.424	3.128.972	3.102.801	3.075.945	3.038.816	2.933.542	2.799.904	2.258.034	2.249.971	2.242.474	2.216.607	2.189.755	2.162.071	2.133.562	2.133.562
Reference	2.224.520	3.780.436	4.393.814	4.560.691	4.532.769	4.504.846	4.476.924	4.449.002	4.451.079	4.453.156	4.455.233	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310
Alternativ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Elkøb pr. år inkl. nettoaftgiftsfaktor [kr./år]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reference	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alternativ	838.824	1.485.803	1.763.454	1.868.867	1.841.674	1.841.711	1.841.754	1.814.554	1.814.591	1.814.591	1.814.591	1.787.351	1.814.591	1.787.351	1.814.591	1.814.591	1.814.591	1.814.591	1.814.591	1.814.591

Elsalg pr. år inkl. nettoaftgiftsfaktor [kr./år]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	470.454	848.824	1.011.316	1.076.432	1.040.467	1.025.789	1.005.461	954.341	923.442	974.377	962.281	958.989	755.986	808.710	803.377	776.192	749.012	721.837	694.666	694.666
Reference	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alternativ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Total brændselskøb, elkøb og elsalg pr. år inkl. nettoaftgiftsfaktor [kr./år]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	1.060.189	1.783.720	2.045.054	2.104.424	2.126.018	2.123.635	2.123.511	2.148.460	2.152.503	2.064.439	1.971.261	1.840.915	1.502.048	1.441.262	1.439.097	1.440.414	1.440.743	1.440.234	1.438.896	1.438.896
Reference	2.224.520	3.780.436	4.393.814	4.560.691	4.532.769	4.504.846	4.476.924	4.449.002	4.451.079	4.453.156	4.455.233	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310	4.457.310
Alternativ	838.824	1.485.803	1.763.454	1.868.867	1.841.674	1.841.711	1.841.754	1.814.554	1.814.591	1.814.591	1.814.591	1.787.351	1.814.591	1.787.351	1.814.591	1.814.591	1.814.591	1.814.591	1.814.591	1.814.591

Nutidsværdi

	Nutidsværdi
Projekt	25.387.712
Reference	60.695.129
Alternativ	24.572.510

Albertslund Forsyning
Projektforslag for udvidelse af forsyningsområde

Generelle forudsætninger	
Kalkulationsrente	3,5%
Nettoafgiftsfaktor	1,28
Inflation fra 2019 til 2021	1,036671067

Projekt	Produktionsfordelin	Varmevirkningsgr	Elvirkningsgrad	D&V [kr./MWh]
VEKS	100,0%	-	-	Tabel
Reference	Produktionsfordelin	Varmevirkningsgr	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]
Individuelle biogaskedler	100,0%	97%	0%	1527
Alternativ	Produktionsfordelin	Varmevirkningsgr	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]
Individuel VP	100,0%	315%	0%	1699

Varmebehov, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Varmesalg	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092
Nettab	352	558	587	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594
Varmeproduktion	3256	5546	6420	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
VEKS	3.256	5.546	6.420	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686
Sum	3256	5546	6420	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686

Varmebehov, reference [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel biogaskedel	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092

Brændselsbehov, reference [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel biogaskedel	2.993	5.143	6.013	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280

Varmebehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092

Brændselsbehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	922	1.584	1.852	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934

		12415074	6965798																		
	Projekt	13898233	8285300																		
	År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
100%	Investeringer	21.463.194	12.408.694	2.277.585	524.603	-	-	-	-	84.835	169.321	255.979	335.078	670.467	673.610	671.674	669.749	667.835	665.932	664.040	664.040
	Scrapværdi																			-	21.948.842
	Drift og vedligehold	82.601	135.331	157.828	164.225	163.547	163.548	163.549	162.870	162.871	162.871	162.871	162.191	162.871	162.191	162.871	162.871	162.871	162.871	162.871	162.871

100%	Reference																				
	År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	Investeringer	403.120	176.365							7.238.998											
	Scrapværdi																			-	2.904.418
	Drift og vedligehold	247.374	391.755	455.836	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053	470.053

100%	Alternativ																				
	År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	Investeringer	14.173.234	8.706.382	3.823.698	908.281													13.215.474	8.129.102	3.548.178	842.681
	Scrapværdi																			-	20.411.169
	Drift og vedligehold	275.238	443.034	516.479	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728	533.728

Investeringer og drift og vedligehold pr. år inkl. nettoafgiftsfaktor [kr./år]

Ar	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Projekt	27.578.617	16.056.351	3.117.329	881.700	209.340	209.341	209.342	208.474	317.064	425.206	536.128	636.504	1.066.673	1.069.825	1.068.217	1.065.753	1.063.304	1.060.868	1.058.446	-	27.036.072
Reference	832.632	727.193	583.470	601.668	601.668	601.668	601.668	601.668	9.867.585	601.668	601.668	601.668	601.668	601.668	601.668	601.668	601.668	601.668	601.668	-	3.115.987
Alternativ	18.494.044	11.711.252	5.555.426	1.845.772	683.172	683.172	683.172	683.172	683.172	683.172	683.172	683.172	683.172	683.172	683.172	683.172	17.598.979	11.088.422	5.224.839	-	24.364.493

Nutidsværdi	
	Nutidsværdi
Projekt	37.928.669
Reference	13.805.387
Alternativ	47.422.156



Albertslund Forsyning
Projektforslag for udvidelse af forsyningsområde

Generelle forudsætninger	
Kalkulationsrente	3,5%
Nettoafigtsfaktor	1,28
Inflation fra 2019 til 2021	1,036671067

Projekt	Produktionsfordelin	Varmevirkningsgr	Elvirkningsgrad	D&V [kr./MWh]
VEKS	100,0%	-	-	Tabel
Reference	Produktionsfordelin	Varmevirkningsgr	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]
Individuelle biogaskedler	100,0%	97%	0%	1527
Alternativ	Produktionsfordelin	Varmevirkningsgr	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]
Individuel VP	100,0%	315%	0%	1699

Varmebehov, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Varmesalg	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092
Nettab	352	558	587	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594
Varmeproduktion	3256	5546	6420	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
VEKS	3.256	5.546	6.420	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686
Sum	3256	5546	6420	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686

Varmebehov, reference [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel biogaskedel	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092

Brændselsbehov, reference [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel biogaskedel	2.993	5.143	6.013	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280

Varmebehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092

Brændselsbehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	922	1.584	1.852	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934

Samlede emissioner for projektet [vægtenhed]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
CO ₂ [ton]	130,4	206,4	230,1	230,8	209,7	188,7	167,7	146,8	125,9	100,3	82,4	69,0	73,0	68,3	62,9	57,6	52,4	47,3	42,3	42,3
CH ₄ [kg]	25,6	43,4	50,3	52,1	52,2	52,3	52,5	52,6	52,8	50,0	46,4	41,8	19,4	20,0	19,9	19,7	19,6	19,4	19,3	19,3
N ₂ O [kg]	7,9	13,4	15,4	15,9	15,8	15,7	15,5	15,4	15,3	14,3	13,2	11,9	5,9	6,1	6,0	5,9	5,8	5,8	5,7	5,7
SO ₂ [kg]	34,3	59,3	69,5	72,6	68,7	64,8	60,8	56,9	52,9	52,3	47,6	45,7	21,8	24,7	25,0	25,3	25,6	25,9	26,1	26,1
NO _x [kg]	711,4	1209,6	1402,5	1453,7	1450,4	1447,1	1444,0	1441,0	1438,0	1365,1	1265,1	1143,8	535,6	558,0	554,3	550,6	547,1	543,6	540,2	540,2
PM _{2,5} [kg]	37,3	63,7	74,0	76,8	76,8	76,7	76,6	76,6	76,5	73,4	68,6	62,0	27,0	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,1	28,1

Samlede emissioner for referencen [vægtenhed]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
CO 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
CH ₄ [kg]	10,8	18,5	21,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6
N ₂ O [kg]	10,8	18,5	21,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6
SO ₂ [kg]	4,6	8,0	9,3	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
NO _x [kg]	233,8	401,7	469,8	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6	490,6
PM _{2,5} [kg]	1,1	1,9	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3

Samlede emissioner for alternativet [vægtenhed]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
CO 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
CH ₄ [kg]	82,9	127,0	131,7	123,0	111,4	104,2	99,0	95,9	86,4	83,0	77,6	72,4	72,0	68,9	68,8	67,1	68,8	67,1	67,3	67,3
N ₂ O [kg]	2,1	3,4	3,8	3,8	3,2	3,0	2,9	2,4	2,2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4
SO ₂ [kg]	51,9	82,8	90,2	90,2	78,4	75,0	71,5	60,4	53,7	51,9	48,6	45,7	45,7	43,9	43,3	42,0	42,6	41,5	41,1	41,1
NO _x [kg]	161,7	280,6	327,3	326,6	286,6	273,1	259,6	241,3	221,8	191,9	178,2	167,1	156,4	150,7	149,0	145,0	147,1	141,4	140,2	140,2
PM _{2,5} [kg]	0,7	1,2	1,3	1,3	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Emissioner [kr./år]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	82.631	138.056	159.680	165.503	160.410	155.500	149.939	144.007	137.881	125.424	113.365	101.388	63.693	64.239	62.587	60.931	59.131	57.401	55.514	55.514
Reference	13.738	23.667	27.749	29.057	29.144	29.231	29.318	29.405	29.502	29.502	29.502	29.502	29.502	29.502	29.502	29.502	29.551	29.657	29.754	29.754
Alternativ	4.333	7.261	8.242	8.211	7.232	6.918	6.608	6.053	5.542	5.005	4.688	4.420	4.265	4.129	4.111	4.027	4.120	4.012	4.013	4.013

Nutidsværdi	
	Nutidsværdi
Projekt	1.594.097
Reference	396.278
Alternativ	79.426



Albertslund Forsyning
Projektforslag for udvidelse af forsyningsområde

Generelle forudsætninger	
Kalkulationsrente	3,5%
Nettoafgiftsfaktor	1,28
Inflation fra 2019 til 2021	1,036671067

Projekt	Produktionsfordelin	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./MWh]
VEKS	100,0%	-	-	Tabel
Reference	Produktionsfordelin	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]
Individuelle biogaskedler	100,0%	97%	0%	1527
Alternativ	Produktionsfordelin	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]
Individuel VP	100,0%	315%	0%	1699

Varmebehov, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Varmesalg	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092
Nettab	352	558	587	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594
Varmeproduktion	3256	5546	6420	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
VEKS	3.256	5.546	6.420	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686	6.686
Sum	3256	5546	6420	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686	6686

Varmebehov, reference [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel biogaskedel	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092

Brændselsbehov, reference [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel biogaskedel	2.993	5.143	6.013	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280	6.280

Varmebehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	2.903	4.988	5.833	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092	6.092

Brændselsbehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	922	1.584	1.852	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934

Afgifter iht. lovtekster [kr./-]

Naturgaskedler	2021-priser	
Energiafgift	52,30	kr./GJ varme
CO ₂ afgift	40,30	øre/Nm3
NO _x afgift	0,80	øre/Nm3
Samlet afgiftsprovenu	62,48	kr./GJ varme

Fliskedler	2021-priser	
NOx	0,50	kr./GJ
Samlet afgiftsprovenu	0,50	kr./GJ brændsel

Halmkedler	2021-priser	
Svovlafgift	18,10	kr./ton
NO _x afgift	7,00	kr./ton
Brændværdi, halm	14,50	GJ/ton
Samlet afgiftsprovenu	1,73	kr./GJ brændsel

Naturgasmotorer	2021-priser	
Energiafgift	62,78	kr./GJ
Refusion af energiafgift*	-37,67	kr./GJ
CO ₂ afgift	10,18	kr./GJ
NO _x afgift	0,20	kr./GJ
Methan afgift	1,74	kr./GJ
Samlet afgiftsprovenu	37,23	kr./GJ brændsel

*E-formel er anvendt

Varmepumpe/Elkedel	2021-priser	
Energiafgift**	4	kr./MWh
Samlet afgiftsprovenu	1,11	kr./GJ brændsel

** PSO er ikke medregnet, da den udfases frem mod 2022.

VEKS 2019-priser, kr./GJ varme	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Afgifter	12,83	12,33	11,94	11,62	10,95	10,28	9,61	8,93	8,26	7,66	7,69	8,00	14,14	13,74	13,50	13,25	13,00	12,76	12,52	12,52
Eltilskud	12,14	11,99	11,81	11,54	11,24	11,01	10,79	10,57	10,35	10,36	9,70	9,19	4,60	4,59	4,48	4,38	4,27	4,18	4,08	4,08

Afgiftsprovenu årligt [kr./år]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	8.396	7.038	3.102	1.974	- 7.256	- 18.321	- 29.395	- 40.793	- 52.235	- 67.217	- 50.175	- 29.642	238.049	228.437	224.971	221.398	217.850	214.224	210.605	210.605
Reference	1.008.996	1.733.584	2.027.120	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991	2.116.991
Alternativ	9.438	16.216	18.962	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802	19.802

Nutidsværdi

	Nutidsværdi
Projekt	811.547
Reference	28.578.035
Alternativ	267.318

2019-priser kr./GJ	Biogas	> 35 mio. m3	10-35 mio. m3	800.000-10 mio. m3	300.000-800.000 m3	75.000-300.000 m3	6.000-75.000 m3	< 6.000 m3
2019	142,0	144,1	147,5	148,5	149,4	154,3	156,8	158,9
2020	141,0	143,1	146,5	147,5	148,4	153,3	155,8	157,9
2021	140,0	142,1	145,4	146,4	147,3	152,0	154,5	156,6
2022	139,0	141,1	144,4	145,4	146,3	151,0	153,5	155,6
2023	138,0	140,1	143,3	144,3	145,0	149,6	151,8	153,9
2024	137,0	139,1	142,3	143,3	144,0	148,6	150,9	153,0
2025	136,0	138,1	141,3	142,3	143,0	147,6	150,0	152,0
2026	135,0	137,1	140,3	141,3	142,1	146,7	149,0	151,1
2027	134,0	136,1	139,3	140,3	141,1	145,7	148,1	150,2
2028	133,0	135,1	138,3	139,3	140,1	144,8	147,2	149,2
2029	132,0	134,1	137,3	138,4	139,2	143,8	146,2	148,3
2030	132,0	134,1	137,4	138,4	139,2	143,9	146,3	148,4
2031	132,0	134,1	137,4	138,4	139,2	143,9	146,4	148,4
2032	132,0	134,1	137,4	138,4	139,3	144,0	146,4	148,5
2033	132,0	134,1	137,4	138,4	139,3	144,0	146,5	148,6
2034	132,0	134,1	137,4	138,4	139,3	144,0	146,5	148,6
2035	132,0	134,1	137,4	138,4	139,3	144,0	146,5	148,6
2036	132,0	134,1	137,4	138,4	139,3	144,0	146,5	148,6
2037	132,0	134,1	137,4	138,4	139,3	144,0	146,5	148,6
2038	132,0	134,1	137,4	138,4	139,3	144,0	146,5	148,6
2039	132,0	134,1	137,4	138,4	139,3	144,0	146,5	148,6
2040	132,0	134,1	137,4	138,4	139,3	144,0	146,5	148,6

Bilag 11: Levetid på fjernvarmerør

I projektforslaget skal anvendes enten den tekniske - eller økonomiske levetid, alt efter, hvilket levetid, der er kortest.

Den tekniske levetid er den tid, som det må forventes, at der går, inden ledningsanlægget er udskiftningsmodent.

Den økonomiske levetid kan defineres som den tid, det kan forventes, at ledningsanlægget vil kunne leve som minimum, før der kommer en mere effektiv udgave af disse, eller en anden teknologi, som kan levere samme ydelse både billigere og mere effektivt, inklusive investeringer.

Det har vist sig, at den teknologiske udvikling på ledningsanlæg, indtil videre, ikke har medført, at den økonomiske levetid har overhalet den tekniske levetid, da det f.eks. aldrig kan betale sig at ledningsrenovere, alene for at opnå en varmebesparelse på ledningsstrækningen.

Den tekniske levetid er bl.a. normsat ud fra DS/EN253 og EN13941-1.

Levetiden for nye præisolerede rør er normeret ved blandt andet DS/EN253 til en levetid på minimum 30 år ved en kontinuerlig driftstemperatur på 120°C og minimum 50 år ved en kontinuerlig driftstemperatur på under 115°C.

Driftstemperaturen har en indvirkning på den termiske stabilitet af polyurethanskummet, som isolerer mellem stålrør og kapperør. Jo højere temperatur jo hurtigere bliver polyurethanskummet ældet. Moderne polyurethanskum er designet til driftstemperaturer på op til 140 °C, og er designet til at fjernvarmerør kan etableres i rørsystemer med højere driftstemperaturer, end dem der anvendes i Danmark. I Danmark er der arbejdet meget på at nedsætte varmeværkernes driftstemperaturer, hvor disse for 20 år siden lå på 90-100 °C, er disse i dag normalt mellem 65 og 75 °C.

Albertslund Forsyning udlægger nye ledninger til lavtemperaturfjernvarme med en fremløbstemperatur på omkring 60°C, hvilket resulterer i en væsentlig længere levetid på ledningsanlægget end de normsatte i DS/EN253 på 30-50 år.

Derudover skal et rørsystemet i henhold til EN13941- dimensioneres for 420 temperaturcykler ved en levetid på 30 år og 840 temperaturcykler ved en levetid på 50 år, for at sikre at et rørsystem ikke oplever udmattelsesbrud på stålrøret i systemets levetid.

Et rørsystems temperaturcyklus består i en opvarmning fra omgivelsestemperatur til driftstemperatur og retur til omgivelsestemperatur. Dette sker normalt aldrig i et rørsystem i drift, men til gengæld sker der ændringer i temperaturen på typisk 5-10 eller 20 °C. Dette kaldes dellastcyklus. En dellastcyklus påvirker normalt ikke et rørsystems levetid.

Ændringer i driftstemperaturen har derfor væsentlig betydning for levetiden af ledningsanlægget. Med udgangspunkt i de driftstemperaturer, der er i Albertslund Forsynings ledningsanlæg, vil der styrkemæssigt være stort set uendelig levetid for rørsystemet i forhold til udmattelsesbrud.

Levetider for ledningsanlæg i Teknologikataloget er baseret på bl.a. DS/EN253 og EN13941-1, hvor levetiderne på 30 og 50 år er baseret på væsentligt højere driftstemperaturer, end der forekommer i Albertslund Forsynings ledningsanlæg, og derfor er disse levetider ikke anvendt i projektforslaget.

Det er naturligvis vanskeligt at bestemme den præcise levetid for ledningsanlægget, men ud fra ovenstående, samt dialog med rørleverandørerne samt erfaringer fra renoveringsarbejde er teknisk levetid for fjernvarmeledningsanlæg vurderet at være mindst 80 år, hvilket er anvendt i projektforslaget.

Samfundsøkonomiske priser ved konvertering til fjernvarme (faktorpriser)

Fjernvarmepriis		Enhed: 2019-kr/GJ		Nutidsværdi		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Fjernvarmepriis ab net																										
Kapitalomkostninger og fast D&V		7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	10	13	27	27	27	27	27	27	27
Elsalg		-30	-31	-30	-30	-32	-33	-34	-33	-32	-31	-30	-29	-31	-30	-29	-31	-30	-30	-24	-25	-25	-24	-23	-23	-22
Energiomkostninger og var. D&V		91	99	98	98	99	100	100	99	99	98	97	96	95	92	88	71	70	70	69	69	68	68	67	67	
Miljøomkostninger		3	4,8	4,5	4,2	4,1	4,0	3,9	3,7	3,5	3,3	3,0	2,8	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	
Total, produktion		72	73	72	72	71	71	70	70	70	70	70	74	74	74	73	77	75	74	74	74	74	74	74	73	
Varmetransmissionsomkostning		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Samfundsøkonomiske pris i alt (uden afgifter)		74	74	73	74	73	72	71	72	71	71	72	75	75	76	74	78	76	76	76	76	75	75	75	75	
Afgifter		11	15	14	13	12	12	12	11	10	10	9	8	8	8	8	14	14	13	13	13	13	13	13	13	
Eltilskud		-10	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-11	-11	-11	-11	-10	-10	-10	-9	-5	-5	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	

Marginal produktion, opdelt på brændsler

[illegible]