



# Tilslutning til **FJERNVARME**

Rapport fra F&U-konto projekt nr. 2022-03

## Nye fjernvarmekunders betaling ved tilslutning

## Nye fjernvarmekunders betaling ved tilslutning

Udgivet August 2023 af

Danish Board of District Heating (DBDH) og Grøn Energi



Forfattere: Hanne Kortegaard Støchkel, [hks@dbdh.dk](mailto:hks@dbdh.dk), 60592705

Daniel Møller Sneum, [j.d.moller@gmail.com](mailto:j.d.moller@gmail.com), 26587787



Projektets arbejde er finansieret af Dansk Fjernvarmes F&U-konto (projekt nr. 2022-03)

Copyright: Hel eller delvis gengivelse af denne publikation er tilladt med kildeangivelse

## Indhold

1	Introduktion og resume .....	4
2	Erfaringer fra danske fjernvarmeselskaber.....	5
2.1	Effekt af at ændre betalingen ved tilslutning .....	5
2.2	Energikrisen har ændret brugen af rabatordninger .....	5
2.3	En proces, som har givet succes .....	6
2.4	Unit på abonnement .....	6
2.5	Målet er en høj tilslutningsgrad.....	7
2.6	Kollektiv forsyning – samme vilkår for alle .....	8
2.7	Typiske spørgsmål fra potentielle kunder.....	8
2.8	Typiske diskussioner i bestyrelserne.....	8
3	Analyseresultater .....	9
3.1	Metode og antagelser .....	9
3.1.1	Samlet investering, skaleret efter antal tilslutninger.....	12
3.2	Basissceniets antagelser .....	13
3.3	Basissceniets resultater .....	13
3.3.1	Basissceniets – brugerøkonomi.....	13
3.3.2	Basissceniets – selskabsøkonomi .....	15
3.4	Følsomheder .....	16
3.4.1	Penge op af lommen vs. tilslutningsgrad .....	16
3.4.2	Selskabets lånemuligheder .....	18
3.4.3	Betragtningsperiode .....	20
3.4.4	Afdrags/afskrivningsperiode .....	21
3.4.5	Yderligere forbrugertilslutning senere.....	22
3.4.6	Forbrugers finansiering.....	25
3.4.7	Investeringsfølsomhed.....	26

## 1 Introduktion og resume

Denne rapport sammenfatter resultaterne fra et projekt støttet af Dansk Fjernvarmes F&U-konto. Formålet er at belyse økonomi og risiko ved tilslutning af nye fjernvarmekunder, og dermed understøtte fjernvarmeselskaber med ny viden. Rapporten indeholder en beskrivelse af indsamlede erfaringer fra danske fjernvarmeselskaber og -eksperter samt resultater fra de økonomiske analyser.

Før energikrisen satte skub i konverteringerne fra naturgas til fjernvarme, kunne det være svært at opnå tilstrækkelig høj tilslutning i potentielle fjernvarmeprojekter. Det fik danske fjernvarmeselskaber til at udvikle tiltag til at øge tilslutningsgraden. Et af dem var at reducere beløbet, som nye kunder skulle have op af lommen for at tilslutte sig fjernvarmen. Det kunne tage form af en rabat på tilslutningsbidraget eller oprettelse af en abonnementsordning for fjernvarmeunit, eller begge dele.

Dette projekt belyser erfaringer med nye kunders ønsker og handlinger. En bedre forståelse kan bruges til at justere tilbuddet til kunderne, og samtidig bidrage til en mere robust situation for fjernvarmeselskabet – også efter energikrisen. Erfaringerne har desuden stor værdi i udlandet, hvor fjernvarme er mindre udbredt. Hvilket betyder, at potentielle kunder er mere skeptiske og at færre selskaber har erfaringer med etablering eller udvidelse af fjernvarmeområder.

Hvert enkelt fjernvarmeselskab har en unik situation, og verden ændrer sig hurtigt. Det er derfor vigtigt at bemærke, at de konkrete tal i rapporten er en spejling af antagelser, som ligger bag analyserne. Formålet med analyserne har været at beskrive sammenhænge og give eksempler på, hvordan økonomi for kunder og selskab påvirkes af, hvordan tilbuddet til nye kunder sættes sammen. Dette for at give ny indsigt og gode spørgsmål til bestyrelser, ledelse og rådgivere, når de i fællesskab diskuterer muligheder og risici ved udvidelse af fjernvarmenettet.

Fjernvarmeudvidelser kan være både komplekse og anselige i forhold til selskabets størrelse. Et af spørgsmålene handler om, hvor mange penge man skal bede potentielle kunder om at betale fra starten. Den helt korte sammenfatning er, det er muligt at påvirke tilslutningsgrad og økonomi i projekter via en aktiv indsats, og at det virkelig kan betale sig at gøre det.

Afsnittet om erfaringerne fra danske fjernvarmeselskaber kan give større forståelse af kunderne og indeholder en liste med afprøvede tiltag, som kan give øget tilslutning. Resultatafsnittet sammenfatter analyserne og uddyber med en række følsomhedsanalyser.

Det er vigtigt at understrege, at priserne på både brændsler og fjernvarmeudstyr har ændret sig markant over de senere år, og at udviklingen fortsat er svær at forudse. Antagelser og resultater i denne rapport afspejler ikke den nuværende situation, men det har heller aldrig været meningen, at tallene i denne rapport skulle bruges direkte i konkrete projekter. Formålet har været at illustrere sammenhænge og effekter, og dermed inspirere og tilføje dimensioner til de overvejelser som indgår, når fjernvarme overvejes i nye områder. Vurderinger af konkrete fjernvarmeprojekter kræver kendskab til lokale forhold, specifikke tekniske løsninger og aktuelle priser.

Blandt de væsentligste resultater er:

- Tilslutningsgraden har stor betydning for økonomien, og analyserne illustrerer effektens størrelse ved 70% tilslutning i Basisscenariet, ved 10% yderligere tilslutning efter 15 år, og ved tilslutningspligt.

- Renteniveau og investeringsomkostninger har stor betydning for økonomien, og hensyn til finansiering og risiko skal tænkes ind og balances op mod mulighederne for at øge tilslutningsgraden gennem rabatordninger på tilslutningsbidraget. Dette gælder specielt, når renterne er stigende.
- Styrken i fælles varmeløsning. De samlede omkostninger er lavere, hvis alle tilslutter sig fjernvarme. Svarende til en lavere varmepris for forbrugerne. Omkostningerne til etablering af fjernvarme er desuden lavere, når det sker samlet for et område ad gangen.
- Betragtningstiden har betydning, og effekten af at anvende en anden betragtningstid end 20 år er undersøgt.
- Forskellige låntyper har forskellige risici, og der er også undersøgt betydningen af, om det er forbruger eller fjernvarmeselskab, der optager lånet.

Fjernvarme er et vigtigt værktøj til en fornuftig grøn omstilling. Ved at dele erfaringer både lokalt og på tværs af grænser, kan fjernvarme udvikles hurtigere og bedre.

Projektet siger særligt tak for bidrag fra Assens Fjernvarme, Egedal Fjernvarme, Haderslev Fjernvarme, Høje Taastrup Fjernvarme, Kredsløb, Næstved Fjernvarme, VEKS, Viborg Varme, DFP og Fjernvarmens Informationsfond.

## 2 Erfaringer fra danske fjernvarmeselskaber

Der er undersøgt otte cases, og erfaringerne er sammenfattet tematisk herunder.

### 2.1 Effekt af at ændre betalingen ved tilslutning

Erfaringen blandt danske værker siger entydigt, at det har stor betydning, hvor mange penge man skal betale for at tilslutte sig fjernvarme. Kunderne sammenligner med prisen på en individuel varmepumpe, og en stor engangsudgift kan være svær at passe ind i et husholdningsbudget. Som et alternativ til at betale et større beløb fra start, kan udgifterne inkluderes i fjernvarmeregningen og fordeles over mange år. Det betyder et større lånebehov for fjernvarmeselskabet, men hvis det samtidigt betyder, at flere vil tilslutte sig fjernvarmen, så kan det samlet set være en god ide.

Derfor er det relevant at se på både tilslutningsbidraget og muligheden for at tilbyde en abonnementsordning.

### 2.2 Energikrisen har ændret brugen af rabatordninger

Risikobilledet har ændret sig med energikrisen. Hvor det før var svært at få folk med på at tilslutte sig, så er bekymringerne nu stigende og usikre omkostninger, og om folk er vedholdende i deres ønske om at tilslutte sig. Det har fået flere selskaber til at justere deres tilbud til nye kunder, så kundernes skal betale mere for tilslutning end i situationen før energikrisen. Hvis tilslutningen er gratis eller lav, kan det være svært at være sikker på, om interessen er reel og langtidsholdbar. Samtidigt kan selskabet have brug for højere økonomisk robusthed i usikre tider.

Nogle af de spørgsmål, som melder sig nu er

- 1) Planlægning: Kan vi få tilslutninger nok?
- 2) Indhentning af tilbud: Holder vores projektforslag?
- 3) Frem til og efter idriftsættelsen: Bliver kunderne hos os?

Balancen mellem engangsbetaling af tilslutningsbidrag og de næste 10-20-30 års faste bidrag har indflydelse på alle tre spørgsmål. Dette belyses yderligere i analyseafsnittet.

Før energikrisen var det ikke usædvanligt at se rabatordninger i intervallet 0-20.000 kr. Nu er billedet mere spredt, og det hænger sammen med den lokale situation og selskabets overvejelser. Nogle selskaber lægger vægt på, at alle i område skal have mulighed for at få en grøn omstilling til fjernvarme, og vil gerne undgå at betalingen ved tilslutning bliver en barriere så længe det kan forenes med et solidt projektforslag. Andre har øget tilslutningsbidraget, og bruger det som et værktøj til at reducere den økonomiske risiko – og til at sikre sig at nye kunder mener det alvorligt, når de tilmelder sig. Det er også værd at bemærke, at grænserne for, hvornår tilslutningen opfattes som dyr virker til at have flyttet sig opad. Hvilket giver fjernvarmeselskaberne mulighed for at mindske lånebehovet, uden at det koster nævneværdigt på tilslutningsgraden. Meget afhænger dog af den lokale situation, da den rigtige pris afhænger af mere end verdenssituationen. Også indkomst, huspriser og prisen for den nuværende varmeløsning har betydning, så de interviewede eksperter snakker om en mavefornemmelse baseret på lokalkendskab og dialog med potentielle kunder.

### 2.3 En proces, som har givet succes

Det er muligt at give rabat på tilslutningsbidrag. En rabatordning er midlertidig og knyttet til et specifikt projekt, og der er gode erfaringer med følgende forløb:

- 1) Vi tilbyder nu fjernvarme i dit område, men projektet gennemføres kun, hvis der er tilmeldte nok. Du kan tilslutte dig med rabat i en denne periode. Tilslutter du dig efter projektet er gennemført, vil det koste mere at tilslutte sig.
- 2) Efter projektet er godkendt og gravearbejde planlagt: Nu kommer fjernvarmen, og vi graver fra den og den dato. Sidste chance for at tilslutte sig med rabat.

Det vigtige er en høj tilslutningsgrad, og en målrettet rabatordning kan have en god effekt. Desuden har processen der fordel, at mange tilsluttes i samme omgang. Det reducerer omkostningerne til at etablere fjernvarme, da det er dyrt og tidskrævende at planlægge og flytte maskiner tilbage i samme område af flere omgange.

### 2.4 Unit på abonnement

Når nye kunder får muligheden for at få deres fjernvarmeunit via en abonnementsordning hos fjernvarmeselskaber, så vælger de fleste denne løsning. Erfaringer peger i retning af, at 90% vælger en sådan serviceaftale fremfor selv at anskaffe og eje deres unit.

Med en abonnementsordning er det fjernvarmeselskabet, der servicerer, reparerer og udskifter fjernvarmeenheden efter behov. Prisen er beregnet, så omkostningerne bliver dækket.

En abonnementsordning kan give fordele for både kunder og fjernvarmeselskab. For kunderne handler det om lav risiko, komforten ved en nemmere løsning og øget effektivitet, som også kan bidrage til lavere varmeregning. For selskaberne handler det om at kunne tilbyde kunderne en efterspurgt service uden at det koster selskabet og de andre kunder noget. Adgang til online data og styring bringer nye muligheder med sig: Hurtig fejlfinding, optimering af indstillinger, identifikation af ineffektive installationer og mulighed for at tilbyde nye services som øger komforten.

## 2.5 Målet er en høj tilslutningsgrad

Tilslutningsbidraget er en engangsbetaling, mens det faste bidrag betales hvert år til at dække fjernvarmeselskabets faste udgifter. Jo flere tilsluttede kunder, der er med til at dække de faste udgifter, jo lavere varmepris til kunderne og jo lavere risiko for selskabet.

Her følger en liste over tiltag, som har været benyttet til at øge tilslutningen og sikre større kundetilfredshed.

- Ærlig, effektiv og tidlig kommunikation – online og fysisk.
  - Tydelig og regelmæssig kommunikation opbygger tillid og giver mulighed for at fortælle om alle fordelene ved at få fjernvarme. Selvom der ikke ligger et færdigt projektforslag, så gøder det jorden for tilslutning til fjernvarmen og skaber modstandskraft mod individuelle varmepumper i fjernvarmeegnede områder.
- Kontakt store potentielle forbrugere direkte.
  - De er vigtige for en høj tilslutningsgrad og gør det samlede system mere energieffektivt. Gå efter at opbygge et langsigtet samarbejde, og hold samtidigt øje med potentielle leverandører af overskudsvarme eller bygninger med kølebehov.
  - Udstykning af nye områder bør få særlig fokus. Jo tidligere, jo bedre.
- Hold dialogmøder i lokalområdet.
  - Forbered jer godt, så jeres tilbud er interessant og processen nem at forstå. Svar på alle spørgsmål og medbring gerne en fjernvarmeunit, så folk kan se den og røre ved den.
- Samarbejd med kommunen.
  - Der er en fælles interesse, fordi fjernvarme kan bidrage til, at kommunen når sine klimamål, og kommunen kan hjælpe med dialog og planlægning.
- Find lokale ambassadører og brug dem.
  - De har en stor gennemslagskraft og giver fjernvarmeselskabet god viden om, hvad der rør sig.
- Læg betaling for tilslutning på det rigtige niveau i det specifikke område.
  - Kend dit område, huspriser og økonomisk råderum, og find en god balance som både giver kunderne et godt tilbud og har lav risiko for fjernvarmeselskabet. Pas fx på med for højt fast bidrag, da det kan give udfordringer med konkurrenceevnen i forhold til alternative løsninger som individuelle varmepumper på et senere tidspunkt.
- Overvej at tilbyde en abonnementsordning for fjernvarmeunit
  - Både kunder og selskab kan have fordele ved en sådan serviceaftale. Når muligheden er der, vælger langt den største andel af de nye kunder abonnementsordningen, når de tilslutter sig.
- Overvej at tilbyde en trykghedsgaranti
  - Hvis der er længe til, at fjernvarmen kommer i drift, har mange en naturlig bekymring for, hvad de skal gøre, hvis fx det gamle naturgasfyld står af. Flere selskaber har gode erfaringer med at tilbyde hjælp, hvis den situation skulle opstå.
- Gå i dialog via sociale medier
  - Online-kampagner kan målrettes, så det rammer et helt specifikt geografisk område – fx et område for et konkret projektforslag. Da der er tale om få personer, er udgiften ofte overkommelig.

- Overvej hvem der skal håndtere dialogen med potentielle kunder. Flere selskaber har fået hjælp ude fra til at svare på spørgsmål, og de har været rigtig glade for det.
- Sørg for god reetablering af græs og fliser.
  - Tag billeder og fortæl på forhånd, hvad de kan forvente.
- Tilbyd ”koldt stik” eller ”hvilende stik”. Stikket etables nu, men kunden har en længere periode (fx to år) til at aktivere tilslutningen.
- Styrk samarbejdet med lokale VVS’ere
  - De har direkte kontakt med potentielle kunder og har indflydelse på hvilke løsninger de overvejer.
  - Overvej at ansætte egne (lokale) VVS’ere, men husk dialogen med de lokale VVS’ere.
- Understreg at fjernvarme er lokalt
  - Betal fx den lokale sportsforening for at uddele materiale i stedet for postvæsnet
- Gør det nemt at forlade fjernvarmen.
  - Det skaber tryghed, og folk skal ønske at bliver pga. lave priser og tilfredshed.
  - Fortæl åbent og præcist om hvordan man kan forlade fjernvarmen.
- Følg op
  - Havde kunden en god oplevelse? Det skaber en god kundeoplevelse, og der opsamles erfaringer ift. hvad der kan gøres bedre i nye projekter.

## 2.6 Kollektiv forsyning – samme vilkår for alle

Et fjernvarmevarmeselskabs tariffblad gælder for alle kunder, og det skal være fair og gennemskueligt. Styrken og de økonomiske fordele i et kollektivt system ligger netop i fjernvarmens kollektive natur, og kan ikke entydigt deles ud på de enkelte forbrugere. Derfor betaler alle efter samme tarifmodel i samme forsyningsområde. Dette princip fastholdes også i konverteringsprojekter, men samtidigt er det i Danmark nødvendigt at se på påvirkningen af priserne for de eksisterende kunder. En måde at håndtere begge hensyn kan være at lade det nye område betale en tillægstarif over en årrække. Det kan fx være, hvis tilslutningen kræver en transmissionsledning ud til det nye område.

## 2.7 Typiske spørgsmål fra potentielle kunder

Potentielle kunder spørger til prisen, men kan have svært ved at forstå tariffer og fagudtryk. Der stiller krav til velforberedt og tydelig kommunikation. Der er også gode erfaringer med at understrege hvile-i-sig-selv princippet, men forklar det med andre ord som fx non-profit. Der er også mange opklarende spørgsmål om teknik og hvad der skal ske i huset og på grunden. Andre spørgsmål afslører en frygt for at blive stavnsbundet til fjernvarmen. Det kan være en reel barriere for at tilslutte sig, så tag også disse spørgsmål alvorligt. Og så er der utålmodigheden og frustrationerne: Hvornår kommer fjernvarmen? Hvorfor skal vores område vente til 2028? Kan I ikke bare begynde at grave? Også her er åbenhed og dialog en god vej frem. Del jeres planer og forbered nogle gode og enkle svar.

## 2.8 Typiske diskussioner i bestyrelserne

Detaljeret gennemgang af projektforslaget er naturligt i fokus. Brugen af følsomhedsanalyser har længe været en del af undersøgelserne forud for et nyt projektforslag, og med de seneste års store udsving og omvæltninger, får de nu endnu større fokus. Det bliver overvejet flere hvad-nu-hvis situationer, og der bliver undersøgt større udsving end tidligere. Der er nu også endnu større incitamenter til at arbejde med forbedringer af risikobilledet og interesse for hvor stor effekt, der er af forskellige tiltag.



Erfaringerne er, at folk kan påvirkes af en god lokal indsats. Det øger både tilliden og tilslutningsgraden, og listen ovenfor kan være et godt udgangspunkt for at drøftelser i bestyrelsen.

### 3 Analyseresultater

Denne del af rapporten beskriver de økonomiske resultater af forskellige tilslutningsmodeller. Der analyseres tilslutningsmodeller som, ud fra en række væsentlige antagelser, belyses i bruger- og selskabsøkonomiske resultater.

Blandt de væsentligste resultater er:

- Tilslutningsgraden har stor betydning for økonomien, og analyserne illustrerer effektens størrelse ved 70% tilslutning i Basisscenariet, ved 10% yderligere tilslutning efter 15 år, og ved tilslutningspligt.
- Styrken i fælles varmeløsning. De samlede omkostninger er lavere, hvis alle tilslutter sig fjernvarme. Svarende til en lavere varmepris for forbrugerne.
- Betragtningstiden har betydning, og effekten af at anvende en anden betragtningstid end 20 år er undersøgt.
- Forskellige låntyper har forskellige risici, og der er også undersøgt betydningen af, om det er forbruger eller fjernvarmeselskab, der optager lånet.

#### 3.1 Metode og antagelser

Analysen foretages via en model udviklet i forbindelse med dette projekt. Modellen er regnearksbaseret og skabt i partnerskab med DFP. Modellens resultater inkluderer

- Nutidsværdi – bruger/værk
- Årlige omkostninger for forbruger
- Sammenligninger mellem fjernvarme og individuel varmepumpe
- Grafiske output, f.eks. selskabsøkonomisk balance

Modellens og Basissceniets input og antagelser opsummeres i nedenstående tabeller. Beløb angivet er ex. moms, medmindre andet er angivet. Priser og andre antagelser varierer afhængigt af tid og omstændigheder, og disse analyser kan ikke bruges til specifikke projekter. Formålet med analyserne er at undersøge og beskrive sammenhænge, og dette er gjort på baggrund af de antagne data. Vurderinger af konkrete projekter kræver analyser på den specifikke situation og med aktuelle tal.

INVESTERING			
NAVN	STØRRELSE	KILDE	NOTE
Hovedledning	60.000/tilslutning	DFP	Ved 100% tilslutningsgrad
Stikledning	40.000/tilslutning	DFP	

Unit	24.000/tilslutning	DFP	Antages 100% lånefinansieret i Basisscenarioets "Unit købt"
Afdragsperiode fjernvarme	30 år		
Betragtningsperiode	20 år		
Varmepumpe (individuel)	145.000 kr. inkl. moms	OK	
Teknisk levetid varmepumpe (individuel)	16 år	Energistyrelsens Teknologikatalog	
Finansiering (bruger)	6%	OK	
Finansiering (selskab)	2,6%	DFP	
Selskabets lånetype	Annuitetslån	Antaget	Der kan vælges mellem annuitets- og serielån
Diskontering - forbruger	Nej	Antaget	Kan være lig lånerenten
Diskontering - værk	Ja – 2,6%	Samme som lånerenten	Finansiell diskontering, ikke samfundsøkonomisk
Tilskud (f.eks. Fjernvarmepuljen)	0 kr.	Antaget	

<b>DRIFT</b>			
<b>NAVN</b>	<b>STØRRELSE</b>	<b>KILDE</b>	<b>NOTE</b>
Elpris – ufleksibel VP	Fuld elpris	Energistyrelsens forudsætninger	Justeret til 2022-niveau
Elpris – fleksibel VP	Reduceret til 55% af fuld elpris	Energistyrelsens forudsætninger	Justeret til 2022-niveau
Varmesalgpris	430 kr./MWh ekskl. moms i år 1	Forsyningstilsynets 2021 statistik. 445 kr. i gennemsnit + 20% i prisstigninger = 534 kr. inkl. moms	Indekseret til elpris, så falder over tid. Gennemsnit af 50% laveste variable varmepris tillagt 20% for seneste tids prisstigning

Effektbidrag	Varierer (27,3 kr./m <sup>2</sup> /år i Basisscenarie)	Modeloutput	
Målerbidrag	400 kr./år.	DFP	
Elafgifter og tariffer	Inkluderet	SKAT m.fl.	Gældende for individuel VP. Nettariffer ikke indekseret til elpris.
Unit abonnement	2 640 kr./år inkl. moms (220 kr./md)	DFP	Indregnes kun i brugerøkonomi. Antages at gå i 0 i selskabsøkonomi og er ikke inkluderet

#### KONVERTERINGER FRA NATURGAS TIL FJERNVARME

NAVN	STØRRELSE	KILDE	NOTE
Totalt antal huse	450	Antaget	
Tilslutningsgrad af total	70%	Antaget	
Hustype	Standardhus (130 m <sup>2</sup> , 18,1 MWh/år)	Antaget	

#### TEKNISKE FORUDSÆTNINGER

NAVN	STØRRELSE	KILDE	NOTE
Varmetab fjernvarme	15%	Antaget	
Varmepumpe (7 kW) effektivitet	315%	Energistyrelsens Teknologikatalog	

Medmindre andet er angivet, så fremskrives alle økonomiske tal med inflationsfaktor angivet af Energistyrelsen.

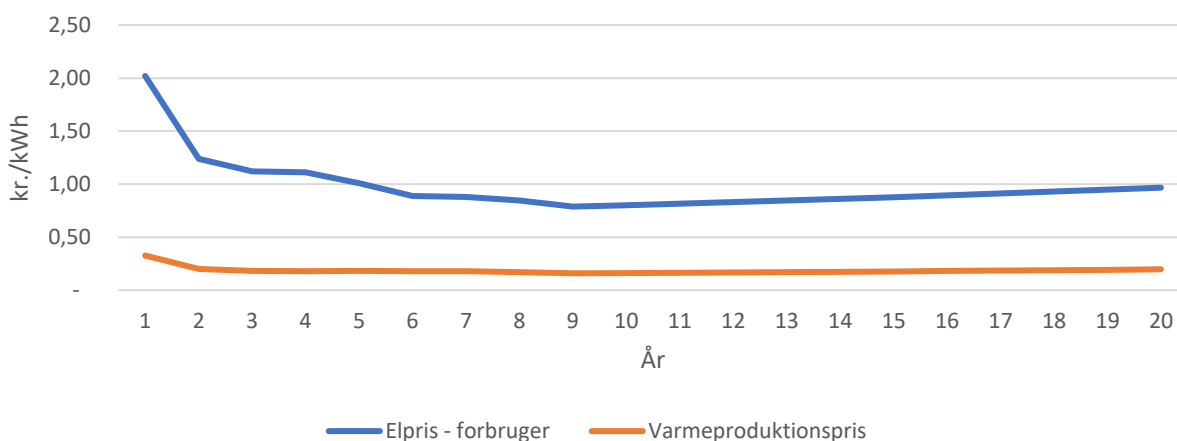
Nogle af antagelserne stemmer overens med situationen i august 2023. Det er fx tilfældet med varmeproduktionsprisen, hvilket kan ses af den seneste statistisk fra Forsyningstilsynet. Til gengæld er renteniveau og investeringsomkostninger til fjernvarmeudstyr steget markant.

Det analyserede eksempel er et udvidelsesprojekt, hvor forsyningen af de op til 450 nye tilslutninger kan leveres fra eksisterende produktionsanlæg. Tabellen indeholder derfor ikke omkostninger til ny varmeproduktionskapacitet.

Prisen for individuelle varmepumper dækker kun indkøb af selve varmepumpen. Nødvendige investeringer til forstærkninger af elnettet indgår ikke i beregningerne.

Energistyrelsens elprisfremskrivning er i år 1 justeret til gennemsnitsprisen for 2. halvdel af 2022. Dvs. fra 1.62 kr./kWh til 2.02 kr./kWh. Den justerede pris møder gradvist Energistyrelsens tal indtil år 5, hvorfra Energistyrelsens ukorrigerede tal anvendes.

Jf. Figur 1 er fjernvarmeproduktionsprisen indekseret til Energistyrelsens ukorrigerede elpris. Elforbrug til varmepumpe anvender samme elpris.



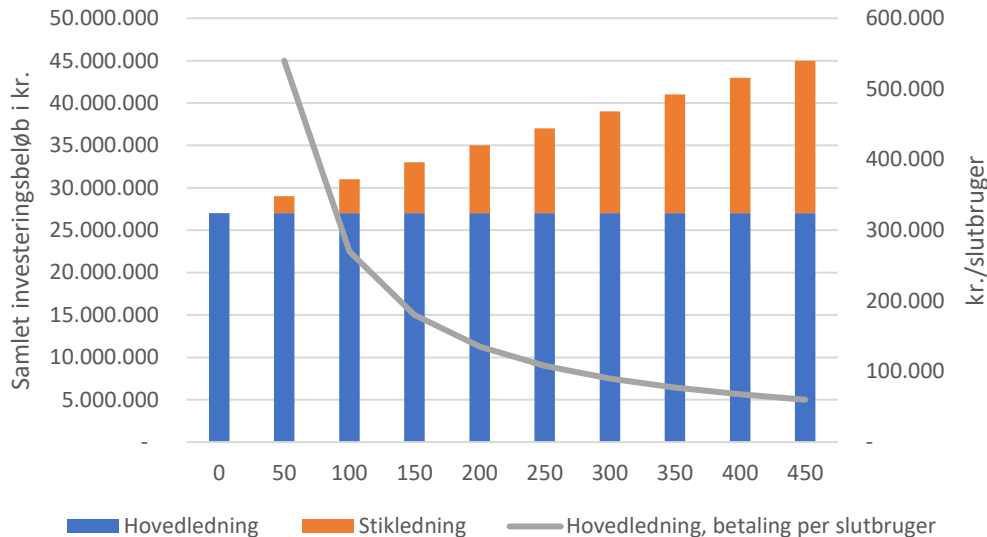
Figur 1 Varmeproduktionspris indekseret til elpris. Disse antagelser indgår i analyserne.

For at kunne sammenligne individuelle varmepumper og fjernvarme på lige fod, antages det, at der er samme egenfinansiering for både fjernvarme (unit og tilslutningsbidrag) og individuel varmepumpe. På den måde skal kunden altid have det samme kontantbeløb 'op af lommen' til udbetaling, uanset hvilken teknologi der vælges. Dette ligestiller teknologierne i beregningen af finansiering. Scrapværdi indgår ikke, da geninvestering i varmepumpe og fjernvarmeunit antages fuldt gældsfinansieret.

### 3.1.1 Samlet investering, skaleret efter antal tilslutninger

Investeringens størrelse afhænger af antallet af tilslutninger. Når det er sagt, er "basisinvesteringen", dvs. de hovedledninger der anvendes uanset slutbrugernes tilslutningsgrad, den største del af investeringen. Selv i tilfælde af 100% tilslutningsgrad (450 slutbrugere) er hovedledningen den største del (60%) af investeringen. Denne betydelige faste andel af investeringen understreger vigtigheden af at fordele omkostningerne så bredt som muligt. Linjen i Figur 2 viser hovedledningens omkostningsandel pr. slutbruger, og illustrerer den betydelige virkning af høje tilslutningsrater. Særligt skridtet fra de første få forbindelser til mellemniveauet har stor betydning. I dette eksempel ses den største effekt (omkostningsreduktion med 50%) ved udvidelse fra 50 til 100 slutbrugere.

I analyserne er det antaget, at den eksisterende varmeproduktionskapacitet kan dække forsyningen af det nye område. Hvis dette ikke er tilfældet, vil det betyde en større fast (blå) del af investeringsbeløbet, og det vil gøre en høj tilslutningsgrad endnu vigtigere.



Figur 2 Fjernvarmeprojektets investeringsbeløb skaleret efter antal tilslutninger. Hovedledningen udgør den største samlede andel. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

### 3.2 Basissceniets antagelser

Opsummeret fra ovenstående tabeller, består Basissceniets af følgende antagelser

- Fjernvarmeinvesteringerne opdeles i to variationer, hhv. "unit købt" og "unit abonnement". Disse beskriver kundens to valgmuligheder og analyseres kun brugerøkonomisk. Ved unitkøb finansieres hele købet via lån.
- 0 kr. i tilslutningsbidrag fra kunde til fjernvarmeværk (alt finansieret over effektbidrag)
- 450 konverterbare standardhuse (18.1 MWh/år), hvoraf 70% (315) tilsluttes i år 1. Ingen efterfølgende tilslutninger
- 20-årig betragtningsperiode; 30-årigt annuitetslån på ledninger
- Forbrugerlånerente 6%; selskabslånerente 2,6%
- Variabel varmepris 430 kr./MWh ex. moms

### 3.3 Basissceniets resultater

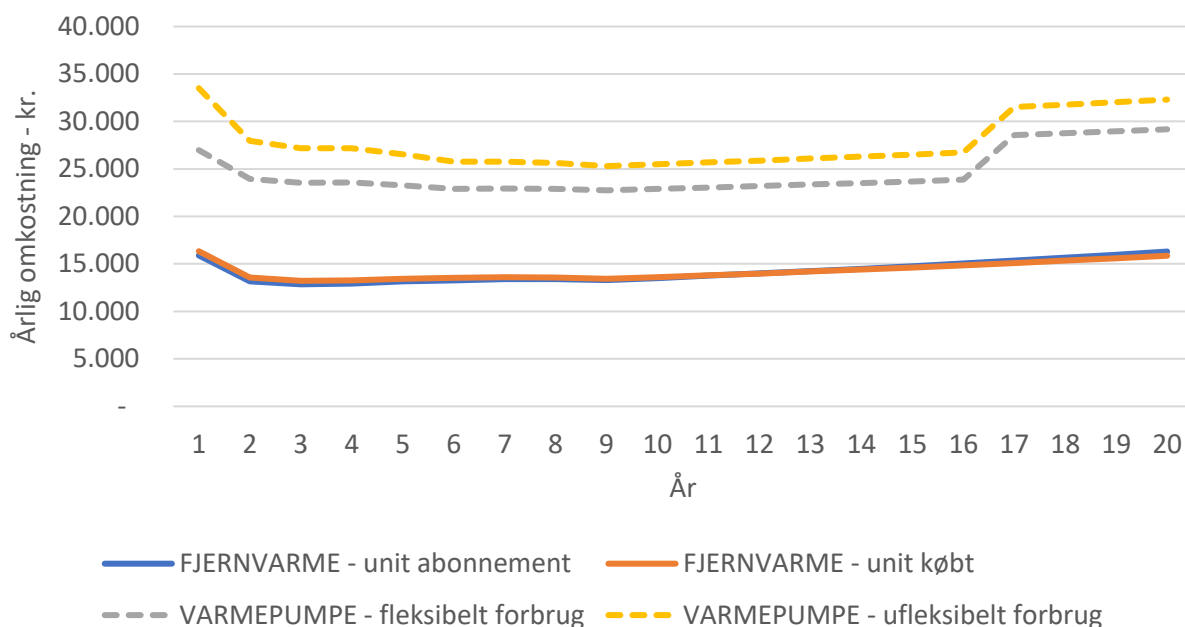
I det følgende beskrives først Basissceniets resultater for hhv. bruger- og selskabsøkonomi. Efterfølgende analyseres disse resultater ift. følsomheder, f.eks. tilslutning af yderligere kunder efter 15 år eller markant højere investeringsomkostninger. Basissceniets er bygget på antagelser angivet i tabellerne beskrevet i Metode og antagelser.

#### 3.3.1 Basissceniets – brugerøkonomi

Brugerøkonomisk betragtes fjernvarmekonverteringens konkurrenceevne ift. det primære alternativ: Individuel varmepumpe. Dette analyseres ud fra hhv. årlige omkostninger og omkostninger for en 20-årig periode.

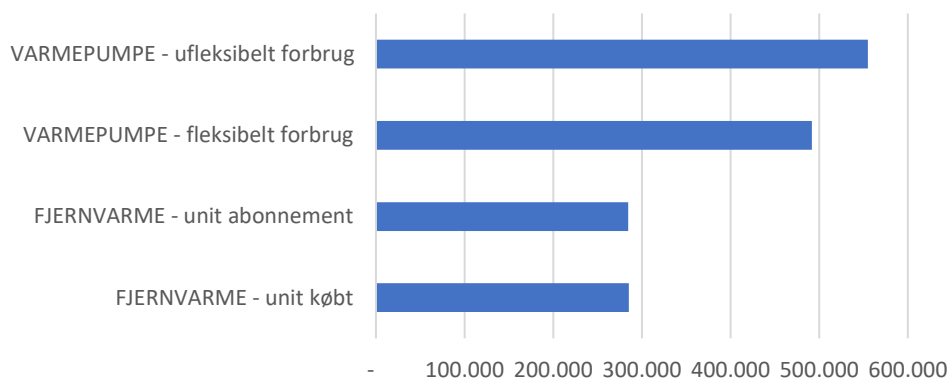
I Figur 3 sammenlignes årlige omkostninger i hele betragtningsperioden. Indledningsvist ses et nedadgående 'knæk', som skyldes Energistyrelsens forventning om elprisens forventede reduktion fra

de aktuelt høje priser. I år 17 øges varmepumpens årlige omkostninger, da der geninvesteres i ny varmepumpe (antaget teknisk levetid 16 år). I dette scenarie er fjernvarme konkurrencedygtig med varmepumpen i alle år.



Figur 3 Basisscenaariets brugerøkonomi, hvor årlige omkostninger til fjernvarme og varmepumpe sammenlignes. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

Ser man på nutidsværdien, dvs. brugerøkonomiske omkostninger for hele projektperioden (Figur 4), koster den dyreste fjernvarmeløsning (unit abonnement) 60% af prisen på den billigste varmepumpeløsning (fleksibel varmepumpe). Bemærk, at der i den brugerøkonomiske beregning i Basisscenaariet ikke diskonteres (dvs. der diskonteres med 0%).

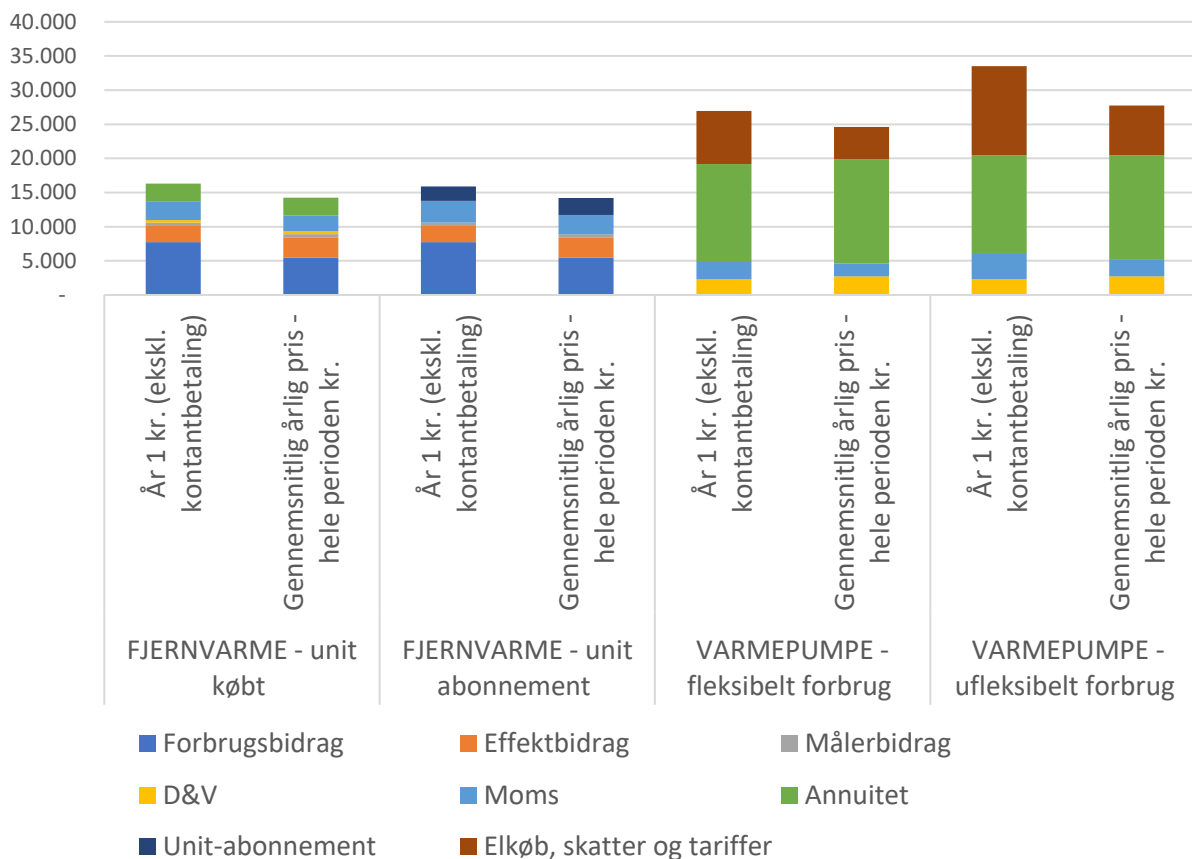


Figur 4 Brugerøkonomisk nutidsværdi i kr. af hhv. fjernvarme og varmepumpe. Bemærk at der diskonteres med 0%, så der er tale om summen af udiskonterede omkostninger over betragtningsperioden (20 år). Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

I Figur 5 sammenlignes omkostninger i år 1 med gennemsnitlige omkostninger for betragtningsperioden. For fjernvarme ses den væsentligste reduktion i det variable forbrugsbidrag. Det samme gør sig

gældende for varmepumpen. Årsagen findes i den forventede reduktion i elprisen fra år 1 (2022) ift. følgende år.

Annuiteten – afbetaling og renter på lån – udgør en betydelig del af omkostningen til varmepumpen, men kun en begrænset del i ”unit købt”. Det skyldes at fjernvarmekunders tilslutningsbidrag er 0 kr. (og tilbagebetaler tilslutning over effektbidraget), mens varmepumpekunder skal finansiere 100% af varmepumpen. Se metodeafsnit for uddybning af antagelser omkring finansiering.



Figur 5 Årlige omkostninger for fjernvarme og varmepumpe. Fordelt på hhv. år 1 og som gennemsnitspris over hele perioden. Disse er forskellige pga. inflation, energipriser m.v. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

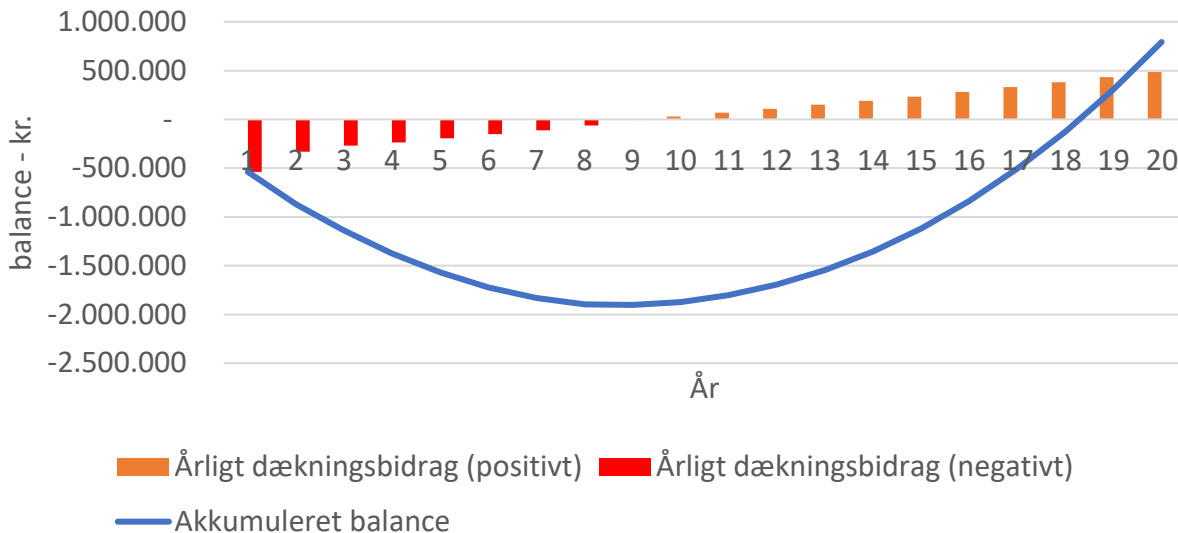
### 3.3.2 Basisscenariet – selskabsøkonomi

I Basisscenariet fastsættes effektbidraget som den værdi der giver projektet en nutidsværdi på 0 kr. over 20 år. I dette tilfælde 27.3 kr./m<sup>2</sup>/år. Figur 6 viser de årlige dækningsbidrag, dvs. det samlede årlige resultat af indtægter og udgifter i forbindelse med konverteringsprojektet, samt den akkumulerede balance for hele projektet over 20 år.

Det ses, at projektets første 9 år giver underskud, hvorefter dækningsbidraget bliver positivt. Fra år 18 går projektet i sin helhed i plus. Årsagen til at den blå kurve knækker opad er at

- effektbidraget inflationskorrigeres (dvs. stiger i takt med inflationen)
- den variable varmepris falder (indekseret efter elpris)
- lånebeløbet er konstant

Fra år 19 bliver det en overskudsforretning, der kommer hele selskabet til gode.



Figur 6 Basisscenarioets balance over den 20-årige betragtningsperiode. Projektet går i nul efter år 18. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

### 3.4 Følsomheder

I det følgende analyseres en lang række følsomheder, der afklarer effekten af afvigelser fra de antagelser der er anført i metodeafsnittet.

#### 3.4.1 Penge op af lommen vs. tilslutningsgrad

Dette projekt fokuserer især på effekten af reduceret tilslutningsbidrag og relationen til tilslutningsgrad. Som beskrevet i rapporten, er erfaringerne at et lavere tilslutningsbidrag giver en højere tilslutningsgrad. Det er dog svært at sætte en direkte formel på dette, da det afhænger af aktuel energipolitik, samfundsbegebenheder og lokale forhold som indkomstgrundlæg og husværdi.

*For at illustrere virkningen og vigtigheden af at have en realistisk forståelse sammenhængen mellem tilslutningsgrad og tilslutningsbidrag, viser*

Tabel 1 to forskellige situationer. Den røde linje illustrerer en situation, hvor tilslutningsbidraget er en væsentlig barriere for potentielle kunder, og hvor kun 50% ville tilslutte sig, hvis tilslutningsgebyret var 25 000 kr. Den stiplede linje repræsenterer et område, hvor forudbetalingen er en mindre væsentlig barriere. Måske fordi det er et velstående område, eller fordi områdets nuværende varmforsyning er dyrere. Figuren illustrerer også, hvor værdifuldt det er at lægge en stor indsats i at forbinde flere kunder.

Analyser som denne kan hjælpe fjernvarmeselskaber med at beslutte kriterierne for at gå videre med et projekt og til bedre at forstå konsekvenserne af projektets risici. For selskabet og dette projekt, er det så bedst med 12 500 kr. i tilslutningsgebyr og sigte efter 70% tilslutningsgrad, eller at bede om 75 000 kr. og sigte efter en 50% tilslutningsgrad, hvis man kan leve med break-even efter 20 år? Eller, hvis stigende omkostningsniveauer er en bekymring, kan fjernvarmeselskabet genberegne for at få en bedre forståelse for risikobilledet, og måske beslutte et mere robust og sikkert projekt.



Tabel 1 Nutidsværdi af generisk projekt for forskellige kombinationer af tilslutningsgrad og -bidrag. Den røde linje illustrerer et område, hvor et højt tilslutningsbidrag udgør en væsentlig hindring, mens den stiplede linje repræsenterer et område, hvor tilslutningsbidraget har mindre effekt, måske fordi husstandene i det område har en bedre økonomi eller fordi der er mere at spare sammenlignet med den opvarmning, de har i dag. Tal og linjer er til generel illustration, og det er ikke tal fra et konkret projekt.

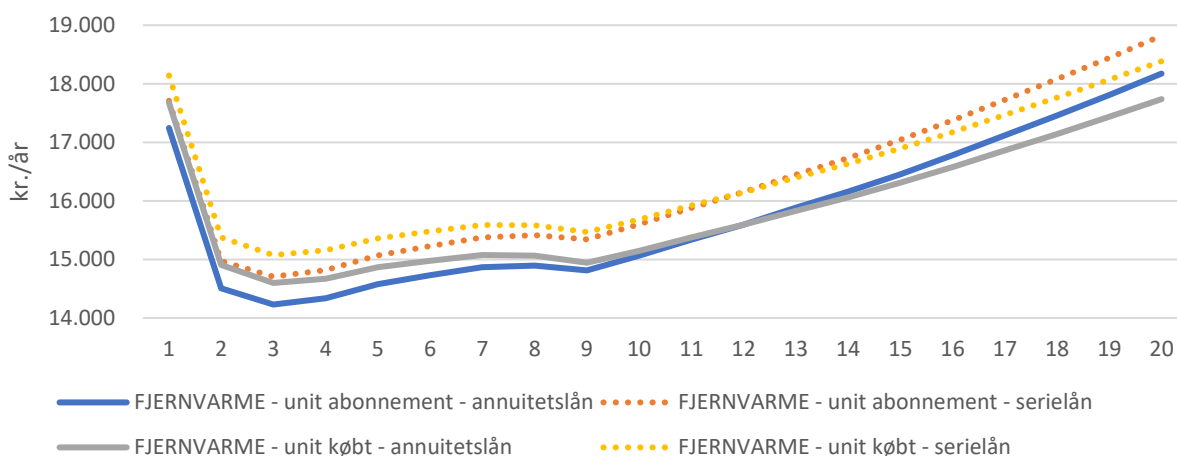
		Tilslutningsbidrag [kr./tilslutning] inkl. moms, ekskl. unit										
		0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Nutidsværdi (mio. kr.)		-	12 500	25 000	37 500	50 000	62 500	75 000	87 500	100 000	112 500	125 000
Tilslutningsgrad	30%	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-1
	40%	-9	-7	-6	-5	-3	-2	-1	1	2	4	5
	50%	-6	-4	-2	-1	1	3	4	6	8	10	11
	60%	-3	-1	1	3	5	7	9	12	14	16	18
	70%	0	2	5	7	10	12	14	17	19	22	24
	80%	3	6	8	11	14	17	20	22	25	28	31
	90%	6	9	12	15	18	21	25	28	31	34	37
	100%	9	12	16	19	23	26	30	33	36	40	43

Trappeprofilerne skal ikke fortolkes som en endegyldig sammenhæng, men som eksempler til at diskutere hvor god økonomisk buffer der er i projektet, og hvor meget en indsats for yderligere tilslutningsgrad betyder for selskabsøkonomien.

### 3.4.2 Selskabets lånemuligheder

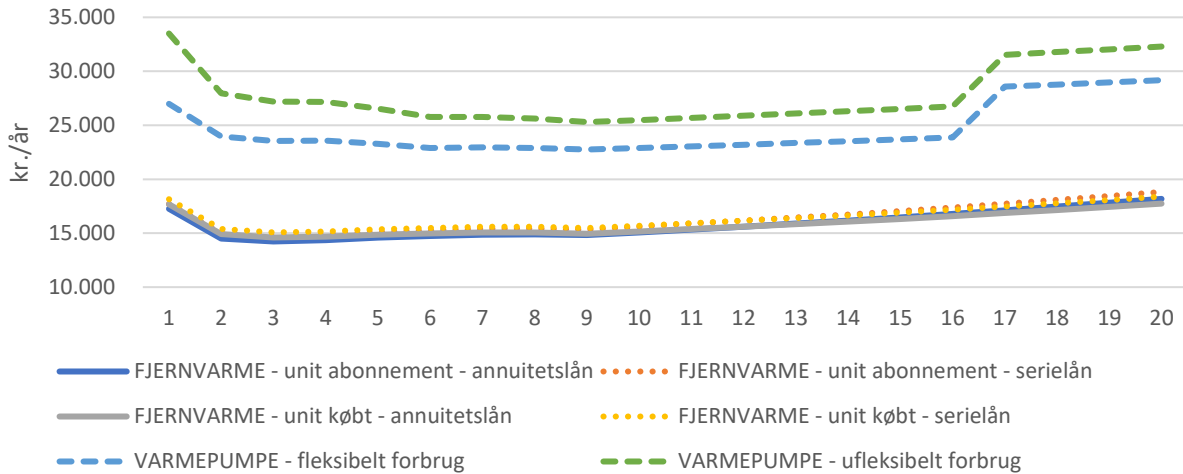
Risiko kan reduceres ved fremskyndet afdrag på lån. Det kan f.eks. være relevant, hvis selskabet på kort sigt har god konkurrenceevne med alternative opvarmningsformer, mens den langsigtede konkurrenceevne er uklar. Konkret reduceres risikoen ved, at hurtigt afdrag betyder færre penge "ude at svæve" i projektets senere år. Denne sikkerhed kan naturligvis også opnås ad andre veje (betaling ved udtrædelse m.v.).

I denne følsomhedsberegning analyseres basisscenaariets annuitetslån ift. et serielån. I annuitetslån betales samme årlige beløb i hele perioden, mens serielånet starter med høje betalinger, som siden mindskes (der afdrages et fast beløb; rentebetalinger falder med tiden). Fordelen ved et serielån er, at selskabet afdrager et større beløb i starten. F.eks. er der efter 10 år i Basisscenaariet afdraget 3,2 mio. kr. mere med et serielån (13,2 mio. kr.) end med et annuitetslån (10 mio. kr.). Figur 7 viser at serielån øger den årlige forbrugerpris med 500-700 kr./år de første 20 år, mens fjernvarme får en forbedret konkurrenceevne efter de 20 år. Dette kan bidrage til at reducere risikoen for fjernvarmeselskabet på lang sigt.



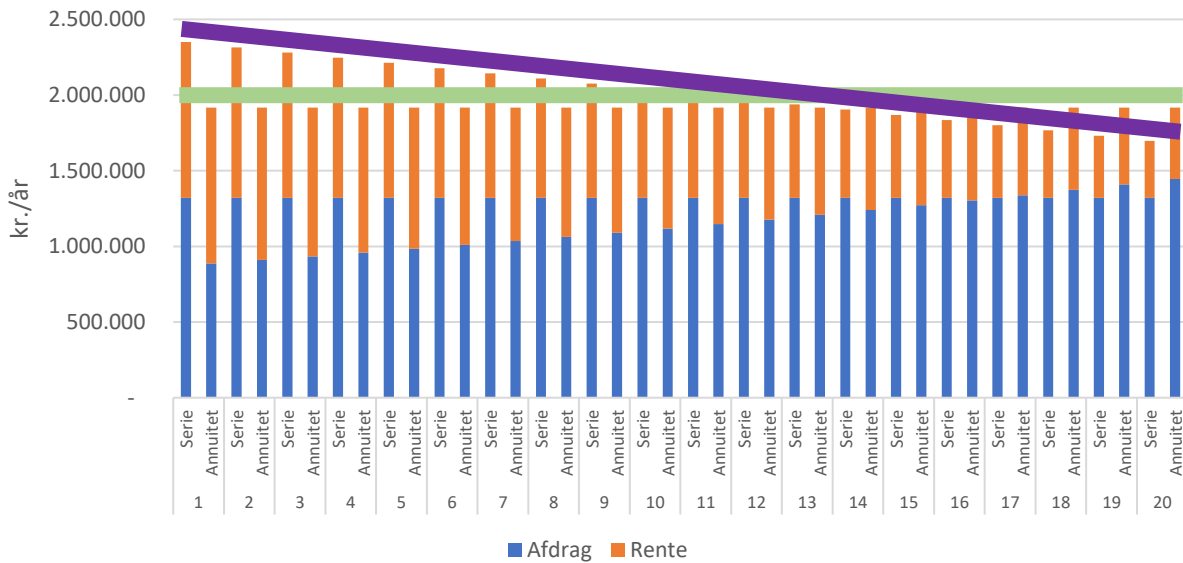
Figur 7 Årlige forbrugeromkostninger til fjernvarme afhængigt af fjernvarmeselskabets låntype - annuitetslån vs. serielån. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

Hvis fjernvarmen er konkurrencedygtig med alternativerne – Figur 8 – kan det være relevant at vælge en lidt dyrere forbrugeromkostning i starten, for at reducere risiko på de lange lån. Omvendt, så er serielånet godt 2 mio. kr. "dyrere" ift. annuitetslån i den 20-årige betragtningsperiode. Det skyldes ganske enkelt, at der med serielånet betales flere penge i perioden. Over de 30 års afdragsperiode er der ingen prisforskel på de to låntyper. I nærværende eksempel er skellet fra fjernvarme til varmepumpe så stort, at låntypen ikke er afgørende for konkurrenceevnen mellem opvarmningsformerne.



Figur 8 Årlige forbrugeromkostninger til hhv. fjernvarme og varmepumpe. For fjernvarmens vedkommende afhængigt af fjernvarmeselskabets låntype - annuitetslån vs. serielån. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

Selskabets betalingsprofil og andel af afdrag og renter ses i Figur 9. Betalingsprofilen for annuitetslån (grøn) er konstant, mens serielån (lilla) starter højt og ender lavt.



Figur 9 Betalingsprofiler på renter og afdrag. Annuitetslån vs. serielån for fjernvarmeselskabet. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

### 3.4.3 Betragtningstidsperiode

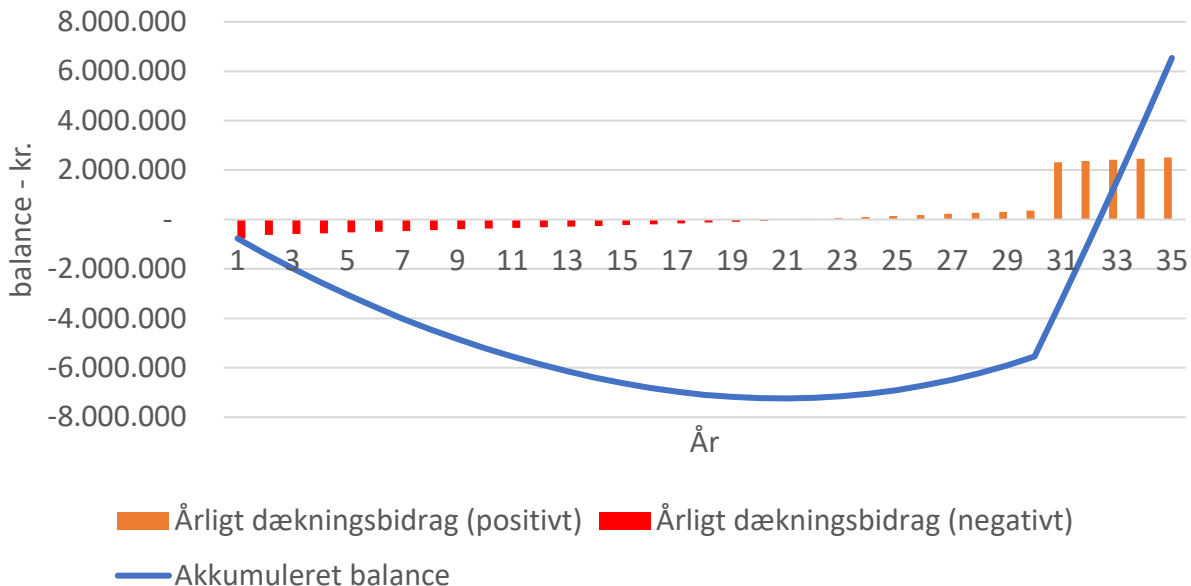
I basisscenariet er betragtningstidsperioden 20 år, 70% tilslutningsgrad, 0 kr. i tilslutningsbidrag og 27,3 kr./m<sup>2</sup>/år i effektbidrag. Jf. Tabel 2, falder den selskabsøkonomiske nutidsværdi, hvis betragtningstidsperioden er under 20 år. Omvendt øges nutidsværdi, når betragtningstidsperioden forlænges.

Dette skyldes, at effektbidraget er defineret som værdien, der får selskabsøkonomisk nutidsværdi til at gå i 0 over 20 år. Med andre ord, så skal effektbidraget øges, hvis man ønsker en business case der går i 0 på f.eks. 10 år i stedet for 20. I det tilfælde ville det effektbidraget øges fra 27,3 til 31,2 kr./m<sup>2</sup>/år. Alt andet lige stiller en kort betragtningstidsperiode fjernvarmen ringere ift. konkurrerende opvarmningsformer.

Tabel 2 - Betragtningstidsperiodens effekt på selskabsøkonomisk nutidsværdi [millioner kr.]. Basisscenariet er markeret med blå. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

		Tilslutningsbidrag [kr./tilslutning] inkl. moms, ekskl. unit										
Nutidsværdi (mio. kr.)		-	12 500	25 000	37 500	50 000	62 500	75 000	87 500	100 000	112 500	125 000
Betragtningstidsperiode [år]	5	-1	-1	-	1	2	2	3	4	4	5	6
	10	-2	-	1	3	4	5	7	8	9	11	12
	15	-1	1	3	5	7	9	10	12	14	16	18
	20		2	5	7	10	12	14	17	19	22	24
	25	2	4	7	10	13	16	19	22	24	27	30
	30	4	7	10	13	17	20	23	26	30	33	36
	35	10	14	17	20	23	27	30	33	36	39	43
	40	17	20	23	27	30	33	36	39	43	46	49

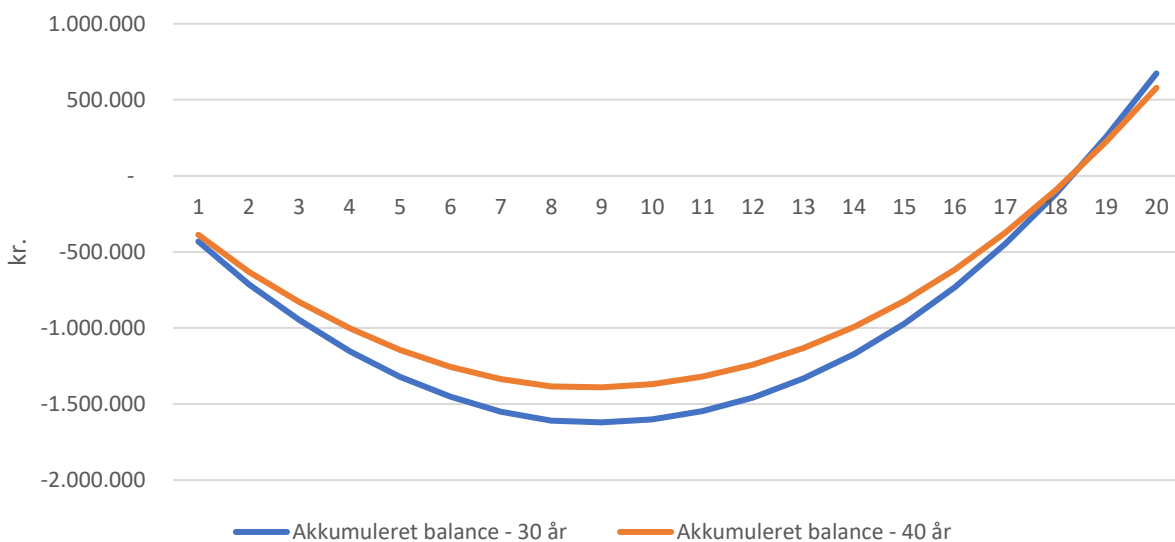
Øges betragtningstidsperioden til f.eks. 35 år, så kan effektbidrag reduceres til 19,1 kr./m<sup>2</sup>/år. Figur 10 illustrerer en anden effekt af en længere betragtningstidsperiode. Da lånet løber 30 år, er der mulighed for at nedskrive varmeprisen, hvis aktiverne stadig er i drift, når de 30 år er gået.



Figur 10 Selskabsøkonomisk balance ved en betragtningsperiode på 35 år. Når lånet er betalt ud efter 30 år, øges dækningsbidraget betragteligt. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

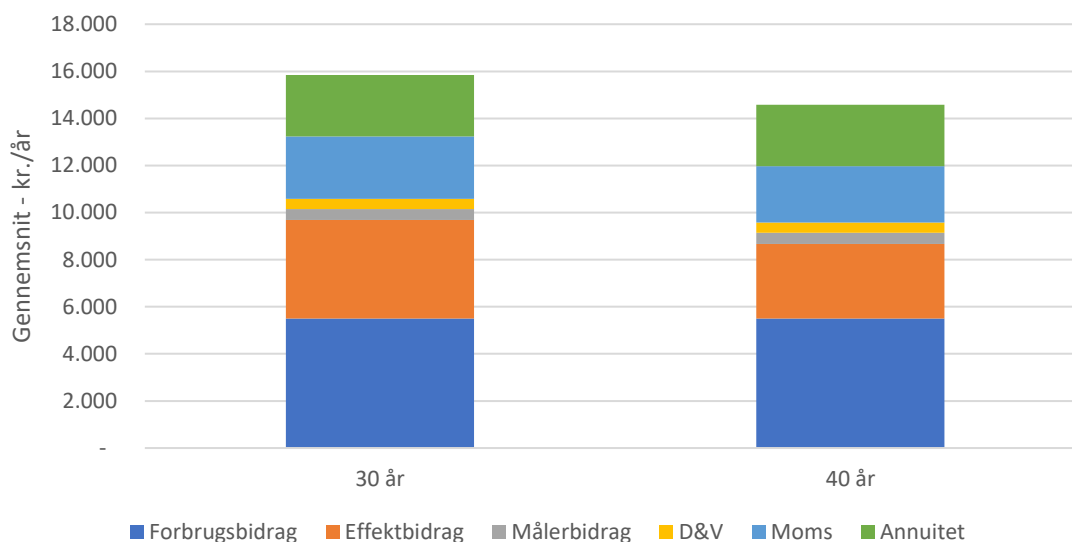
### 3.4.4 Afdrags/afskrivningsperiode

Ligesom betragtningsperioden, så har lånets løbetid også indflydelse på selskabsøkonomien. Pt. er 30 år den maksimale løbetid, mens den tekniske levetid på ledninger er 40 år eller mere. Jf. Figur 11 giver denne øgede afdragsperiode en 'fladere' akkumuleret balance, som bl.a. betyder et mindre økonomisk underskud i den første halvdel af perioden.



Figur 11 Selskabsøkonomisk balance ved hhv. 30 og 40-årig afdragsperiode. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

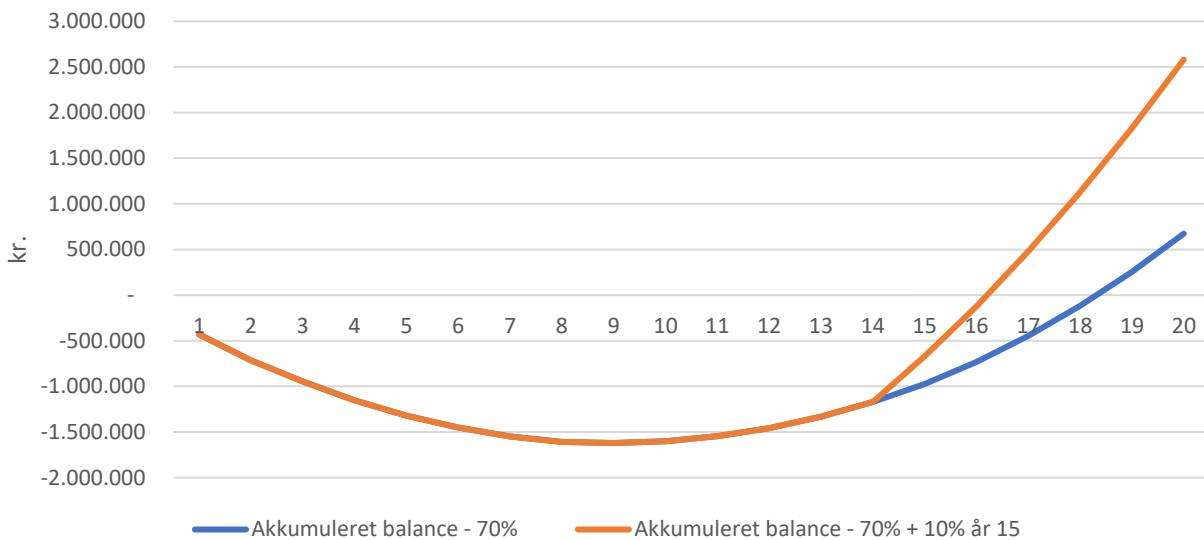
Øges lånets afdragsperiode til den tekniske levetid på 40 år, kan effektbidraget reduceres fra 27,3 til 20,7 kr./m<sup>2</sup>/år. Jf. Figur 12 svarer det til en reduktion i gennemsnitlige årlige omkostninger fra 15 800 til 14 600 kr./år, hvilket er en reduktion af årlige omkostninger med 1200 kr. Sådanne tal kan indgå i en risikoafvejning for eller imod at ændre på afdragsperioden.



Figur 12 En fjernvarmeforbrugers gennemsnitlige årlige betaling, 30 vs. 40-årig afdragsperiode, ved købt unit. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

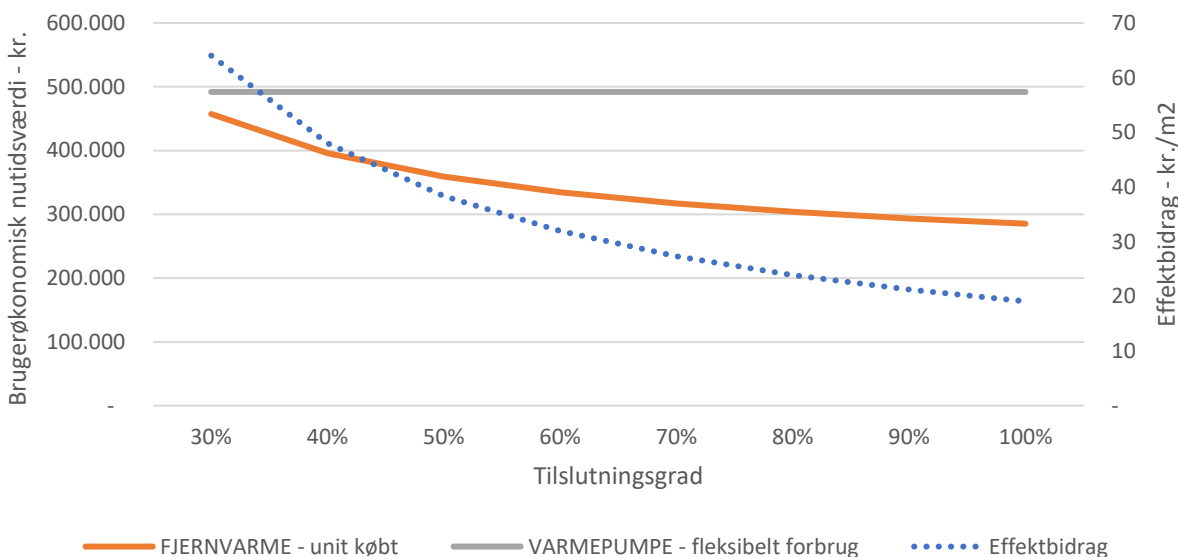
### 3.4.5 Yderligere forbrugertilslutning senere

Hvor Basisscenariet antager 70% tilslutning ved projektets start, så er der mulighed for yderligere tilslutninger senere. I første eksempel - Figur 13 - antages at yderligere 10%-point (fra 70% til 80%) tilsluttes efter 15 år. Denne periode er valgt ud fra varmepumpers tekniske levetid, da interessen for fjernvarme kan opstå, når der skal betales for en ny, individuel varmepumpe. Hvis det antages, at de senere tilkomne heller ikke betaler tilslutningsbidrag, vinder økonomien stadig fordi der nu er flere til at dække omkostningerne i fjernvarmesystemet. Den senere tilkobling resulterer i en sænkning af effektbidrag fra 27,3 til 25,7 kr./m<sup>2</sup>/år. Aftaler såsom "koldt stik" (installering af stikledning som tages i brug efter en årrække) og kampagner efter f.eks. en 15-årig periode kan således godt betale sig. Imidlertid bør effektbidrag m.v. næppe fastsættes ud fra forventede senere tilslutninger, da tilslutningsgraden selvsagt er usikker.



Figur 13 Selskabsøkonomisk balance ved hhv. Basisscenarie og yderligere 10% tilslutning 15 år senere. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

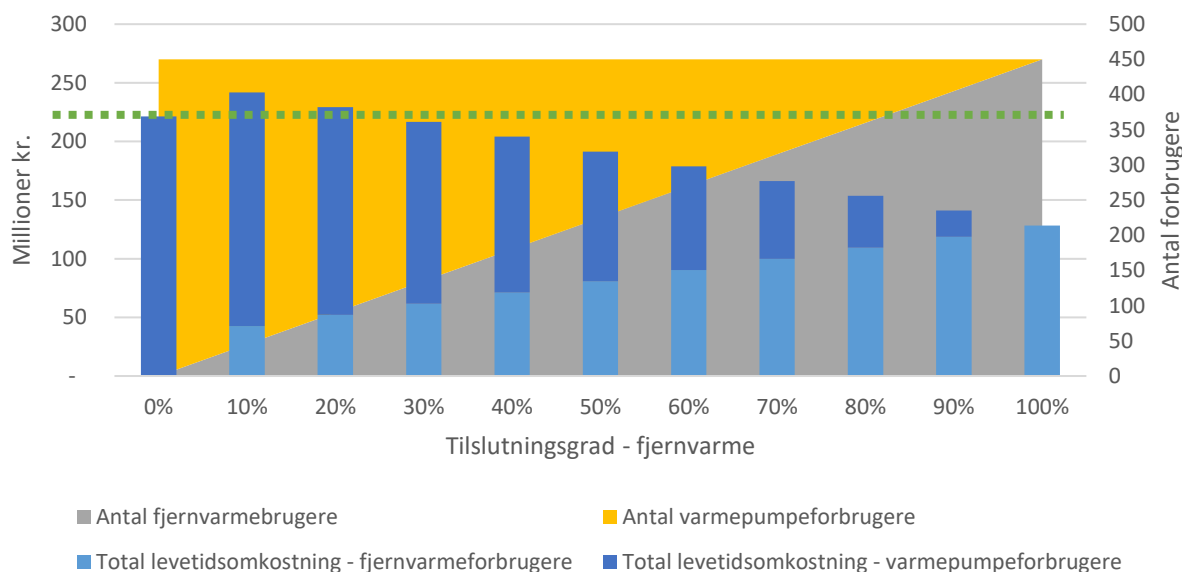
Modsat, så kan en decideret tilslutningspligt (f.eks. 95% tilslutning efter 7 år) give en så høj sikkerhed, at det lavere faste bidrag kan anvendes fra starten. Alt andet lige vil en tilslutningspligt reducere både bruger- og selskabsøkonomiske omkostninger. Figur 14 viser sammenhængen mellem tilslutningsgrad og brugerøkonomi (venstre), og effektbidrag (højre). Her ses at både forbrugerens samlede betaling for hele den 20-årige periode, samt effektbidraget, reduceres i takt med større tilslutningsgrad. Der er således en tydelig skalaøkonomisk sammenhæng med tilslutningsgraden.



Figur 14 Tilslutningsgradens betydning for brugerøkonomi (venstre) og effektbidrag (højre). Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

Effekten af tilslutningsgrad på alle varmeforbrugernes samlede omkostning kan også illustreres med udgangspunkt i dette projekts konverteringscase. Søjlerne i Figur 15 viser de 450 forbrugeres totale

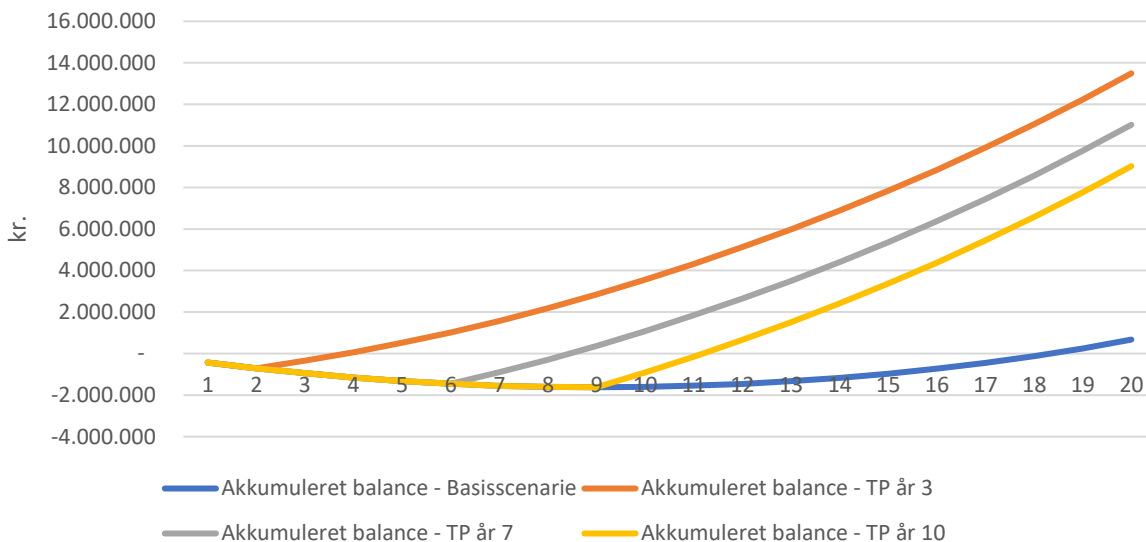
omkostninger over projektets 20 år, fordelt på hhv. fjernvarme og individuelle varmepumper. Den stiplede grønne linje indikerer, at i dette eksempel er en ren varmepumpe-løsning billigst indtil 30% tilslutningsgrad. Fjernvarmens skalaøkonomi er tydelig, da de samlede forbrugeromkostninger daler i takt med tilslutningsgraden til fjernvarme. Ved fx 90% tilslutning til fjernvarme, er den samlede pris for at opvarme hele området med de 450 forbrugere 64% af den totale pris i et rent varmepumpescenarie. Set ud fra landsbyens eller bydelens perspektiv, så giver en høj tilslutningsgrad en økonomisk gevinst til lokalsamfundet.



Figur 15 Illustration af skalaøkonomi i fjernvarme, hvor højere tilslutning leder til lavere samlede varmeomkostninger for forbrugerne. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

Tidspunktet for indførelse af tilslutningspligt (antaget 95% af alle kunder tilsluttet i det givne årstal) har ligeledes en betydelig effekt: Jo tidligere tilslutningspligt, des større forbedring af projektets økonomi. Simpelthen fordi de faste omkostninger kan deles på flere kunder. Figur 16 viser de selskabsøkonomiske resultater af tilslutningspligt efter hhv. 3, 7 og 10 år. Med tilsvarende effektbidrag på 17,5, 19,3 og 20,8 kr./m<sup>2</sup>/år. Analysen tager ikke stilling til, hvorvidt dette er juridisk, praktisk (forsyningskæder) eller politisk muligt. I flere lande er tilslutningspligt en del af diskussionerne, og eksemplet er derfor inkluderet i analyserne.

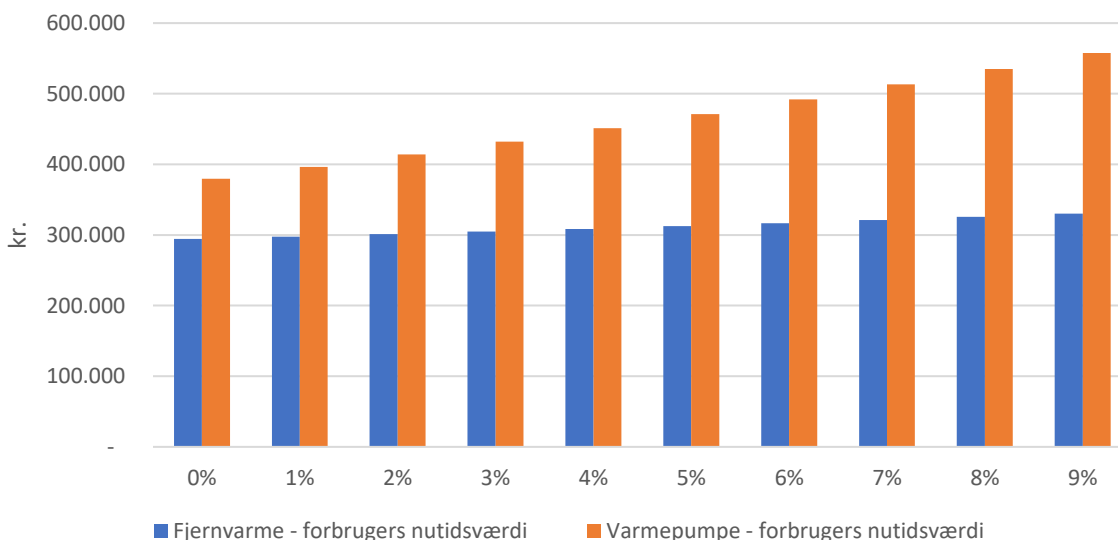




Figur 16 Selskabsøkonomisk effekt af tilslutningspligt, hvor der opnås 95% tilslutning efter forskellige varselsperioder. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

### 3.4.6 Forbrugers finansiering

Basisscenariet tager udgangspunkt i en lånerente på 6% for individuelle forbrugere. Offentlige konverteringskampanjer og private aktørers tilbud kan variere, hvilket kan forskyde den indbyrdes konkurrenceevne mellem teknologierne. Jf. Figur 17 har lånerente især indflydelse på varmepumpen, hvilket skyldes, at den i Basisscenariet er lånefinansieret, mens fjernvarmen (bortset fra unit) finansieres via fjernvarmeselskabet. Alt andet lige har lånerenten i dette eksempel ikke betydning ift. fjernvarmens konkurrenceevne som billigste teknologi.

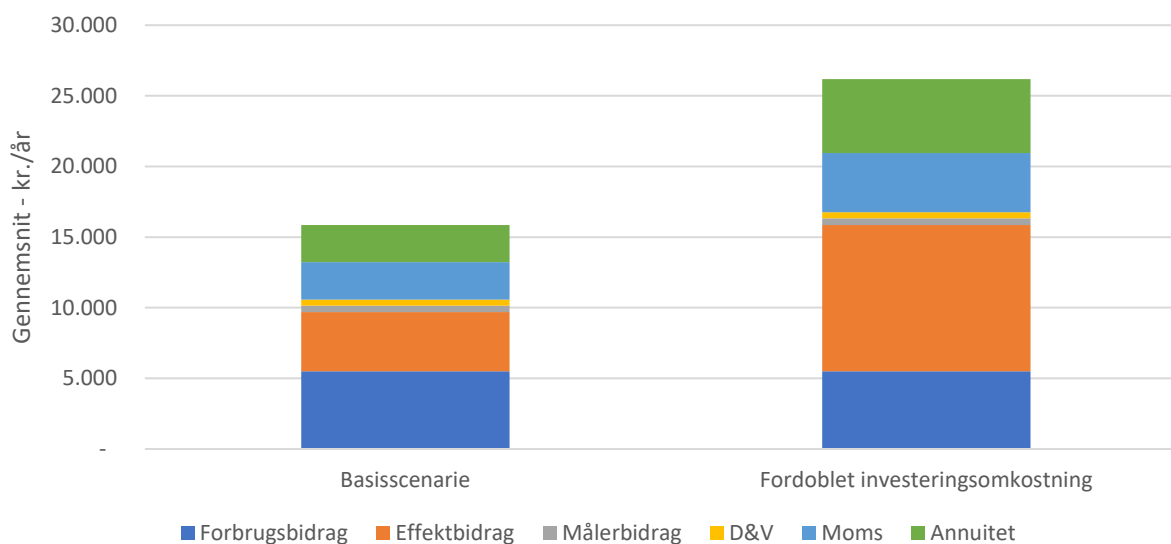


Figur 17 Indflydelsen af forbrugers lånerente på fjernvarme og varmepumpes brugerøkonomiske nutidsværdi. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.

I Basisscenariet antages 0 kr. i tilslutningsbidrag. Det medfører, at kunden ikke skal "have penge op af lommen" i år 1 til tilslutningsbidrag (betales over effektbidrag) eller unit (lånefinansieret). Det giver fjernvarmekunden en lavere levetidsomkostning (nutidsværdi) end varmepumpekunden, da sidstnævnte skal finansiere alt selv til en højere lånerente end fjernvarmeselskabets.

### 3.4.7 Investeringsfølsomhed

De seneste år har budt på store udsving i priser på materiel m.m. Det er derfor væsentligt at undersøge hvilken indflydelse udsving i investeringsomkostninger har på brugerøkonomien. Antages en fordobling af investeringsomkostninger, som dækkes af øget effektbidrag, så medfører det en betydelig stigning i effektbidraget fra 27,3 til 67.7 kr./m<sup>2</sup>/år. I det tilfælde vil det formentlig være fordelagtigt at hæve tilslutningsbidrag for at undgå et højt effektbidrag, hvilket udgør en risiko for konkurrenceevnen. Jf. Figur 18 er forbrugsbidrag og D&V uændret, mens især det forøgede effektbidrag stiger til et niveau, hvor fjernvarmes konkurrencedygtighed kan blive udfordret.



Figur 18 Fjernvarmeforbrugers gennemsnitlige årlige betaling, Basisscenarie vs. fordoblet investeringsomkostning. Til sammenligning er den gennemsnitlige årlige betaling for individuelle varmepumper 24 592 kr./år. Illustrativt eksempel baseret på analyse på beskrevne antagelser.