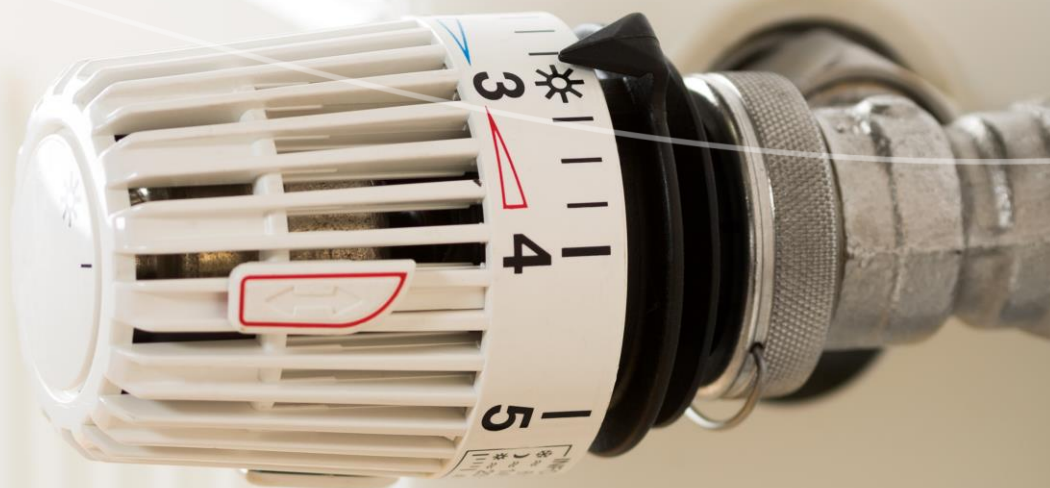


Furesø Kommune

Varmeplan for Furesø Kommune 2022

Bilagsrapport



FURESØ
KOMMUNE



INDHOLD

Formål og Metode	4
Områdeinddeling	5
Områderne i Farum	6
Områderne i Værløse.....	6
Gennemgang af forholdene i de enkelte områder.....	7
Indikatorer på fjernvarmens konkurrencedygtighed.....	7
Elementerne i økonomiberegningerne.....	7
Rugmarken Nord.....	9
Rugmarken Syd.....	10
Farum SV.....	11
Stavnsholt Syd.....	12
Farum C.....	13
Farum Overdrev, Øst.....	14
Farum Stationsområde.....	15
Værløse Syd.....	16
Hareskovby.....	17
Jonstrup.....	18
Farum Overdrev, Vest.....	19
Værløse Nord.....	20
Hestetangshuse.....	21
Furesø Marina.....	22
Perle Alle.....	23

Dalsø Park	24
Kirke Værløse	25
Detaljerede forudsætninger	26
Fjernvarmeproduktionsomkostninger.....	26
Fjernvarmenetomkostninger.....	26
Teknologiforudsætninger	26
Brændsels- og elprisforudsætninger	27

FORMÅL OG METODE

I forbindelse med udarbejdelse af Varmeplan for Furesø Kommune 2022 har Ea Energianalyse foretaget indledende beregninger af, om det er økonomisk fordelagtigt at udbrede fjernvarme til områder i Værløse og Farum, som i dag ikke har fjernvarme. Analyserne har primært haft fokus på at belyse, om det vil være samfundsøkonomisk fordelagtigt at etablere fjernvarme, hvilket er en betingelse for, at et projektforslag kan godkendes. Beregningerne er indledende og baseret på generelle betragtninger og antagelser. De specifikke lokale forhold vil blive nærmere behandlet i konkrete projektforslag.

Der er også foretaget beregninger, som belyser de privatøkonomiske forhold for fjernvarme sammenlignet med individuelle løsninger. Omkostningen til fjernvarme beregnes her som de forventede omkostninger ved at udbrede fjernvarme til en gennemsnitlig bygning i det givne område. De privatøkonomiske beregninger er alene indikative, idet de faktiske betalingsmodeller, som varmeselskaberne vil anvende i de konverterede områder, endnu ikke kendes. Beregningerne kan derfor ikke sammenlignes direkte med eksisterende takster. Det forventes, at fjernvarmeselskaberne vil være i stand til at levere konkurrencedygtige priser i alle områder, som vil blive tilbudt fjernvarme. Desuden kan mulighederne for at få tilskud fra statslige puljer påvirke konkurrenceforholdet mellem fjernvarme og individuelle opvarmningsløsninger. Bygningspuljen giver således tilskud til at udskifte naturgas og olieforbrænding til varmepumper, mens fjernvarmevirksomheder kan få tilskud til konverteringsprojekter via Fjernvarmepuljen. Disse tilskudsmuligheder er ikke indregnet.

Analysen baserer sig på data fra tidligere fjernvarmepotentiale vurderinger udført af PlanEnergi for Farum Fjernvarme for områderne i den nordlige del af kommunen og af Vestforbrænding for områderne i den sydlige del af kommunen. Siden PlanEnergi og Vestforbrænding gennemførte analyserne, er der sket ændringer i rammerne for varmeforsyning. Elvarmeafgiften er sænket, energiafgiften for naturgas er hævet, og rammerne for varmeplanlægningen er ændret. Kommunerne kan fremadrettet bestemme, at scenarier, hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, bl.a. individuel naturgas, kan udelades fra de samfundsøkonomiske analyser. Desuden vil en række gennemførte omlægninger af fjernvarmeforsyning, bl.a. etableringen af en varmepumpe i Farum Fjernvarmes system, medføre en lavere fjernvarmepris. Disse ændringer i rammebetingelserne for varmeplanlægning er indregnet i nærværende analyse.

I analyserne er der identificeret 17 områder i Furesø kommune, som vurderes at afdække alle relevante områder, som kan tilsluttes det eksisterende fjernvarmenet. Et område er senere opdelt, hvorfor antallet af områder i varmeplanen er 18. Teknologidata er som udgangspunkt baseret på Energistyrelsens Teknologikatalog.

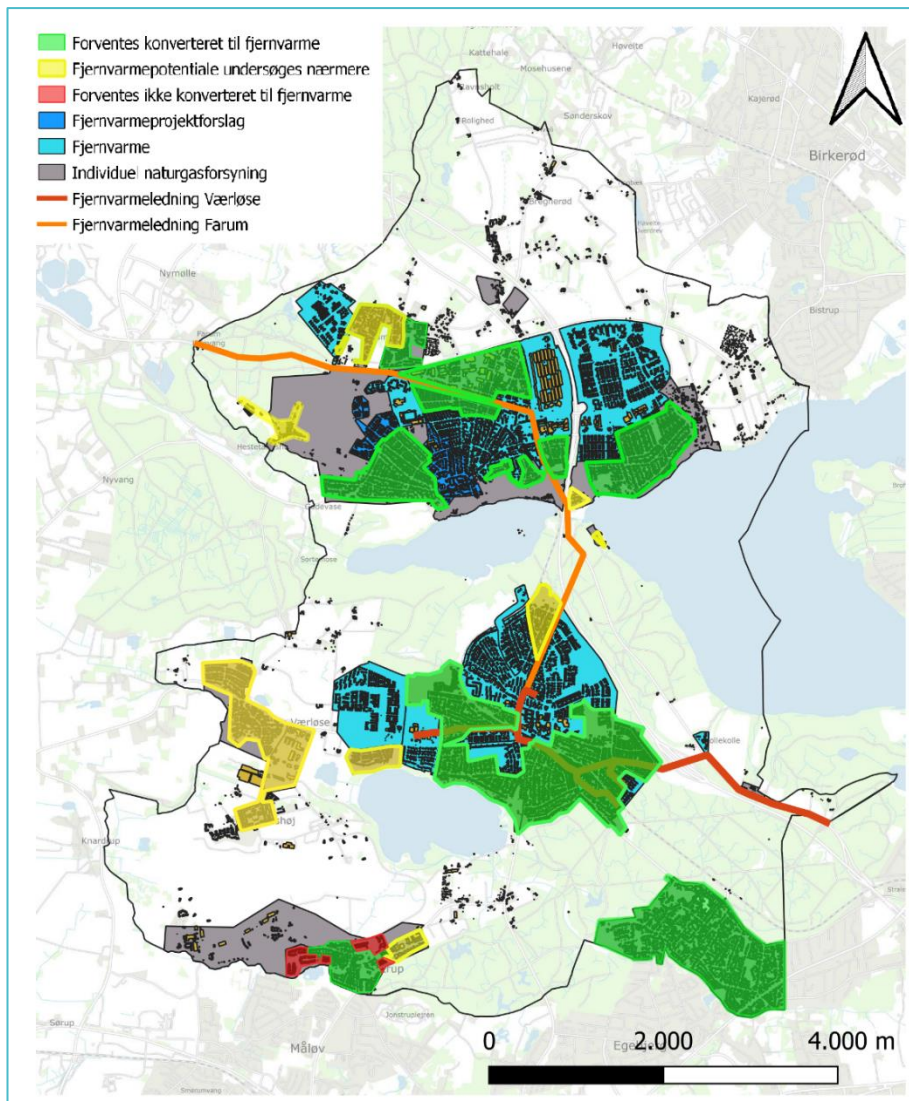
OMRÅDEINDELING

Analyserne har fokuseret på henholdsvis den nordlige og den sydlige del af kommunen. Analyserne omfatter i alt 17 områder: Rugmarken Nord, Rugmarken Syd, Farum SV, Stavnsholt Syd, Farum C, Farum Overdrev Øst, Farum Stationsområde, Værløse Syd, Hareskovby, Jonstrup, Farum Overdrev Vest, Værløse Nord, Hestetangshuse, Furesø Marina, Perle Alle, Dalsø Park og Kirke Værløse. I forlængelse af analysen og i dialog med Vestforbrænding er Jonstrup-området blevet opdelt i to underområder, hvorfor varmeplanen omfatter 18 områder.

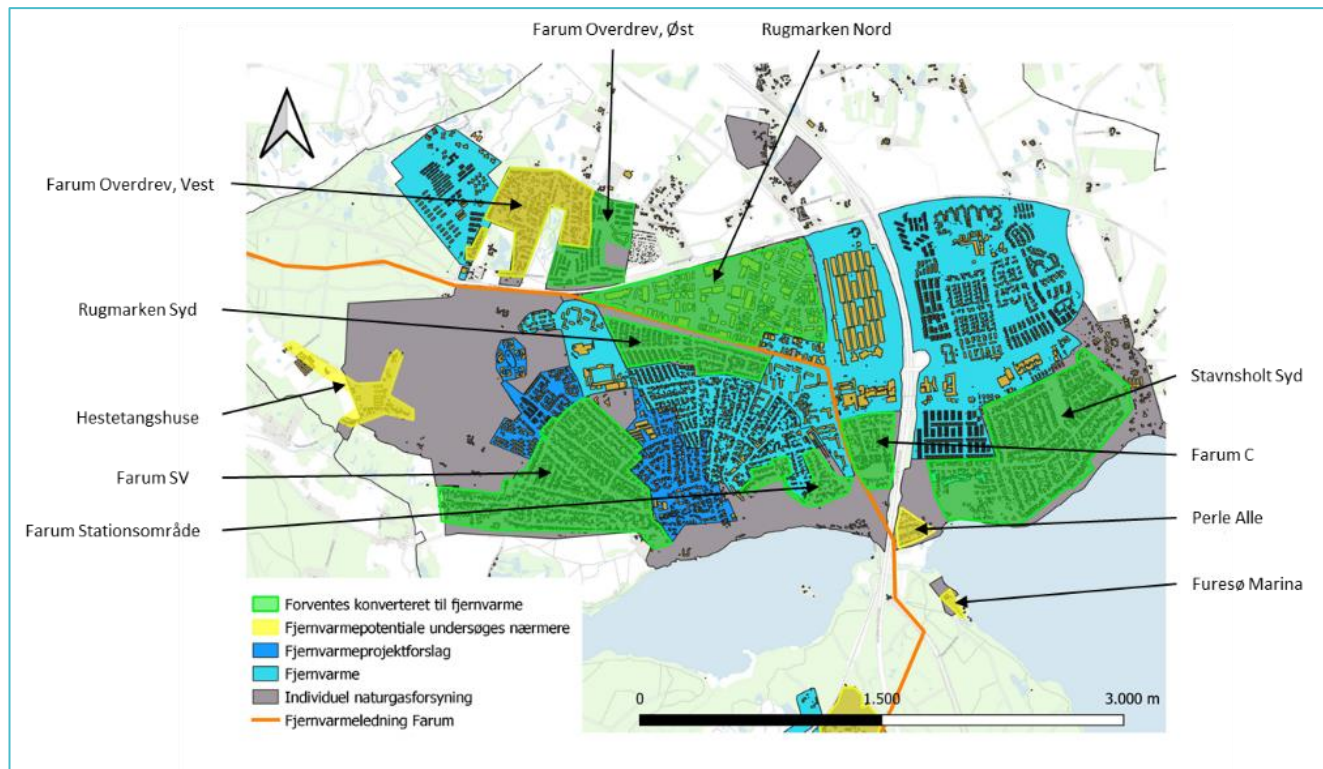
De endelige 18 områder er på baggrund af analyseberegningerne - og i dialog med Farum Fjernvarme og Vestforbrænding - blevet kategoriseret ud fra en trafiklysmodel:

- **Grønne** områder forventes tilbudt fjernvarme inden 2025.
- **Gule** områder skal afklares nærmere af fjernvarmeselskaberne.
- **Røde** områder forventes ikke tilbudt fjernvarme.

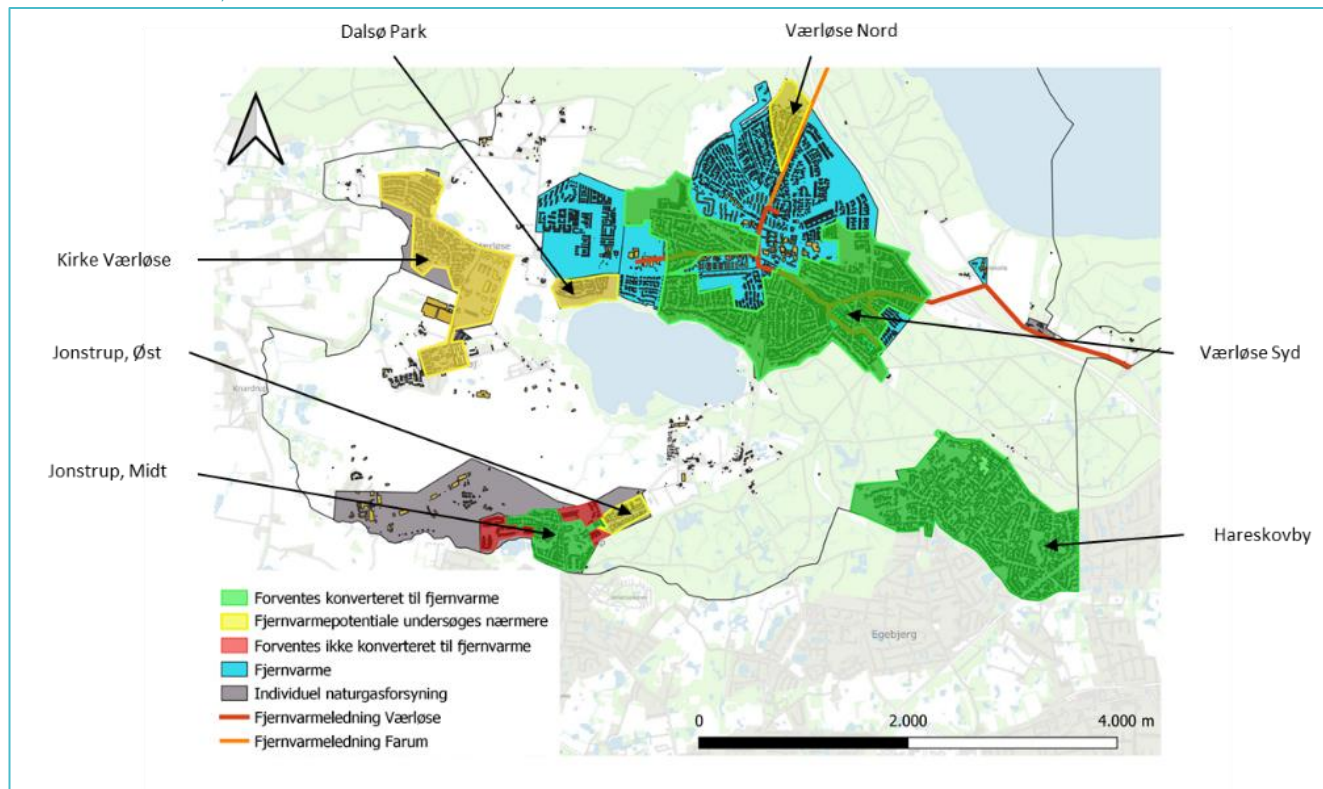
Områder, der ikke er kategoriseret som enten grønne, gule eller røde, er ikke blevet screenet og forventes ikke tilbudt fjernvarme.



Områderne i Farum



Områderne i Værløse

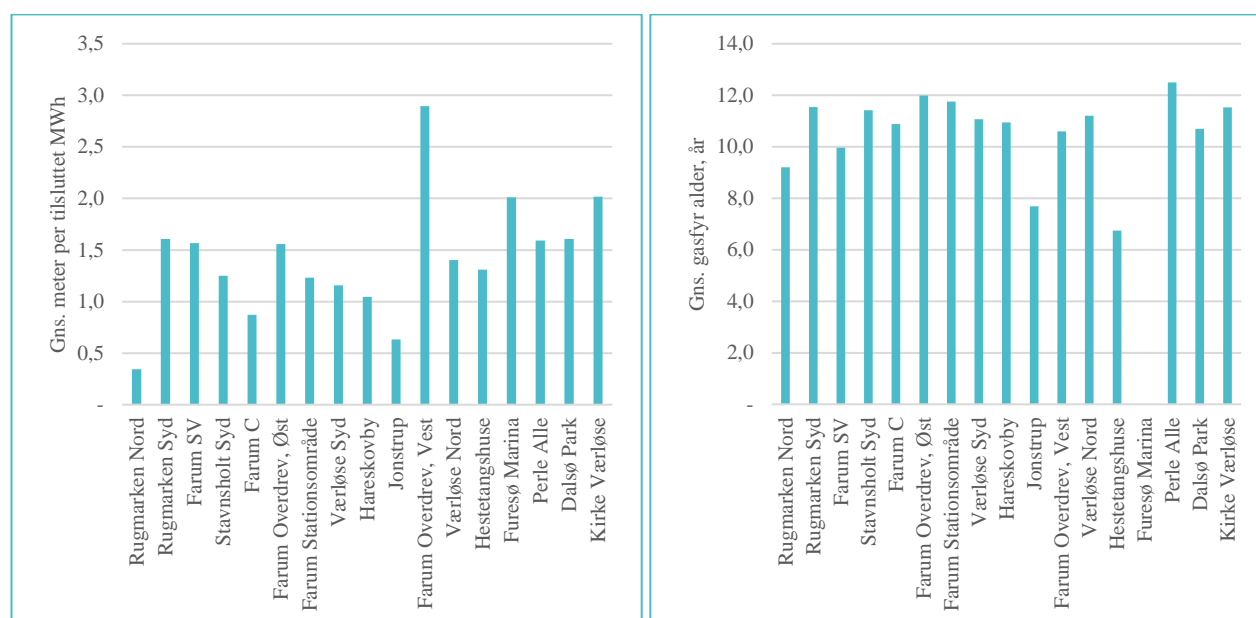


GENNEMGANG AF FORHOLDENE I DE ENKELTE OMRÅDER

Følgende er en gennemgang af de undersøgte områder og konkurrencedygtigheden af forskellige opvarmningsformer, herunder fjernvarme.

Indikatorer på fjernvarmens konkurrencedygtighed

Fjernvarme har bedre vilkår, når forholdet mellem længden af gadenetudbygningen og det forventede tilførte varmegrundlag er lavt. Figuren neden for til venstre viser dette forhold for de undersøgte områder. Forholdet giver en ide om, hvilke områder der potentielt er interessante at konvertere. Der er dog flere parametre, der spiller ind, når det skal vurderes, hvorvidt fjernvarme er konkurrencedygtig med de eksisterende og alternative varmeløsninger. Figuren neden for til højre viser den gennemsnitlige gasfyrsalder. Alle områderne er primært opvarmet med gas. Alderen af fyrene kan forventes at have betydning for, hvor villige forbrugere er til at skifte varmekilde. Generelt ligger gennemsnitsalderen på 10+ år i de fleste områder, hvilket betyder, at det kunne være fordelagtigt at påbegynde en proces i den nærmeste fremtid, hvis områderne ønskes udlagt til fjernvarme. Under hvert område er aldersfordelingen vist mere detaljeret.



Elementerne i økonomiberegningerne

For hvert område beregnes indikativ bruger- og samfundsøkonomi for de relevante opvarmningsformer. Beregningen anvender en bottom-up tilgang, hvor omkostningerne estimeres, og afspejler derfor ikke den anvendte afgiftsstruktur, som kunderne ser. Beregningen består af følgende elementer:

- Investering rør: Den gennemsnitlige bygnings andel af CAPEX-omkostningen relateret til investeringen i rørledninger til transport af fjernvarme, herunder stikledning¹.
- Investering ind.: CAPEX-omkostning for investering i anlægget installeret i bygningen, fx varmepumpe, fjernvarmeunit, osv.².
- D&V fælles: Den gennemsnitlige bygnings andel af omkostninger til drift og vedligeholdelse af rørledningerne og administration. Kun relevant for fjernvarme.

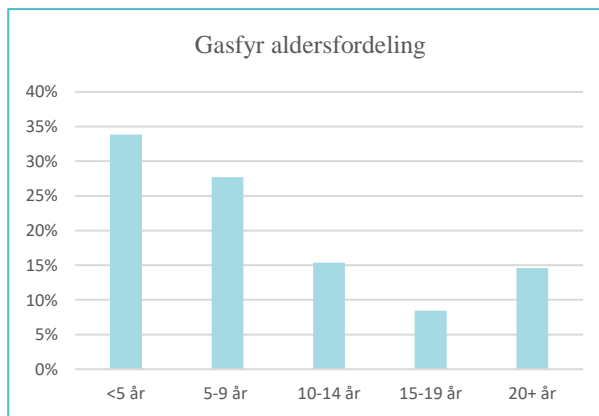
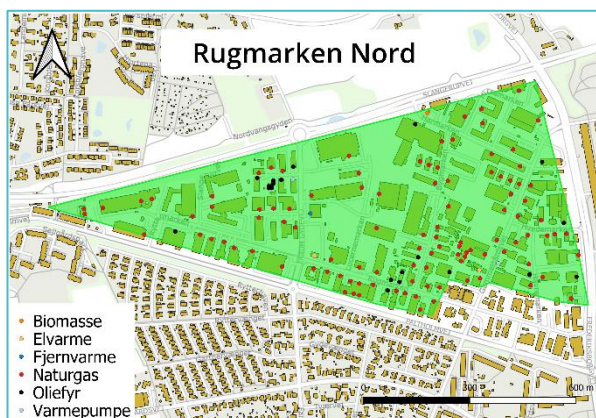
¹ CAPEX-omkostningen beskriver de annuierede omkostninger inkl. renter, som dækker fjernvarmeselskabets investering i det fælles rørledningsnet samt investeringen i stikledningerne.

² CAPEX-omkostningen beskriver de annuierede omkostninger inkl. renter, relateret til investeringen.

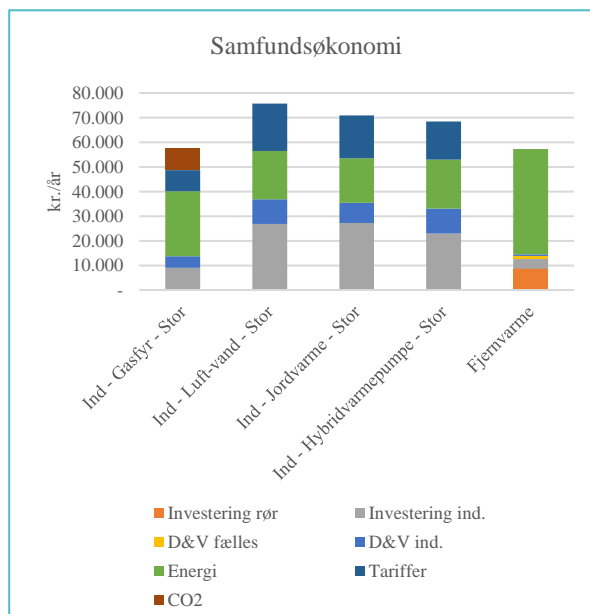
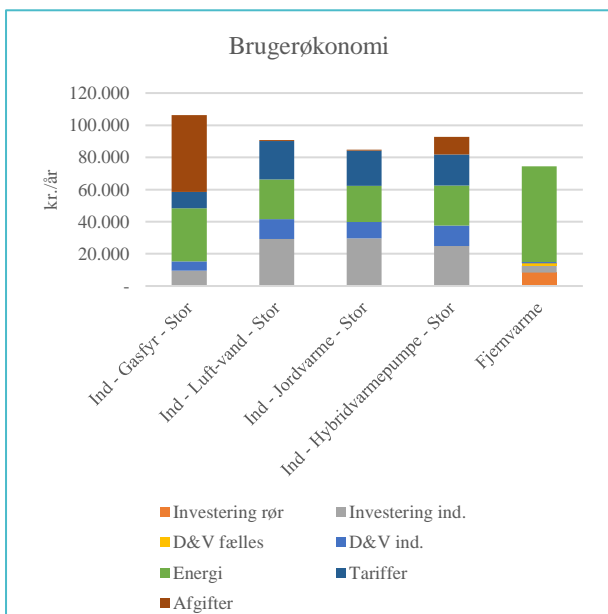
- D&V ind.: Omkostninger til drift og vedligeholdelse af anlæg installeret i bygningen, fx varmepumpe, fjernvarmeunit, osv..
- Energi: Omkostninger til energiinput til varmeanlægget. For individuelle anlæg gælder omkostninger til el, gas og træpiller. For fjernvarme beskriver posten alle omkostninger relateret til den varmeproduktion, som leverer varmen til nettet, herunder investeringer i produktionsanlæg.
- Tariffer: Omkostninger til gas- og eltariffer for individuelle anlæg.
- Afgifter: Omkostninger til afgifter for individuelle anlæg.

Rugmarken Nord

Rugmarken Nord er primært et erhvervsområde bestående af 161 bygninger primært opvarmet med henholdsvis naturgas og olie. Gasfyrene har en gennemsnitsalder på ca. 9 år, hvor mange er under 10 år gamle, mens en håndfuld er over 20 år og derfor forventes udskiftet i de kommende år. Det gennemsnitlige varmebehov for bygningerne samlet er 144 MWh, men der vil forekomme stort udsving i varmebehov blandt bygningerne.

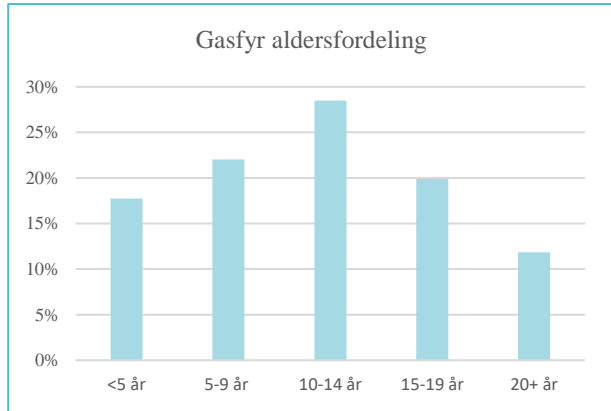
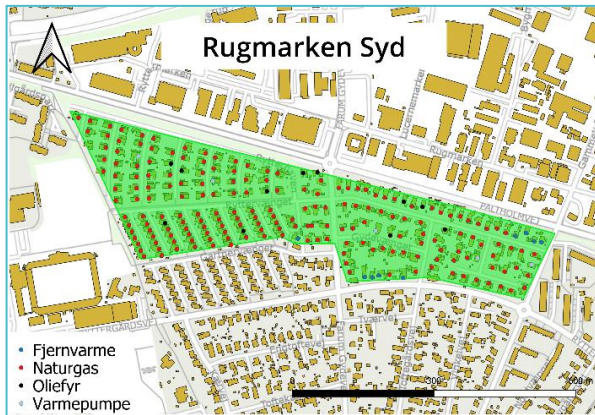


For bygninger med naturgas og olie antages tilslutninger på henholdsvis 70 % og 75 %. Hvis kun de forventede konverterede bygninger betragtes, er det gennemsnitlige varmebehov 147 MWh/år og kræver i gennemsnit 50 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Der antages en gennemsnitlig stikledningslængde på 30 m. De bruger- og samfundsøkonomiske omkostninger er vist i figurerne neden for. Det ses, at fjernvarme under disse forudsætninger vurderes konkurrencedygtig med opvarmning med gas. Samfundsøkonomisk vurderes det også muligt for fjernvarme at konkurrere med varmepumper. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

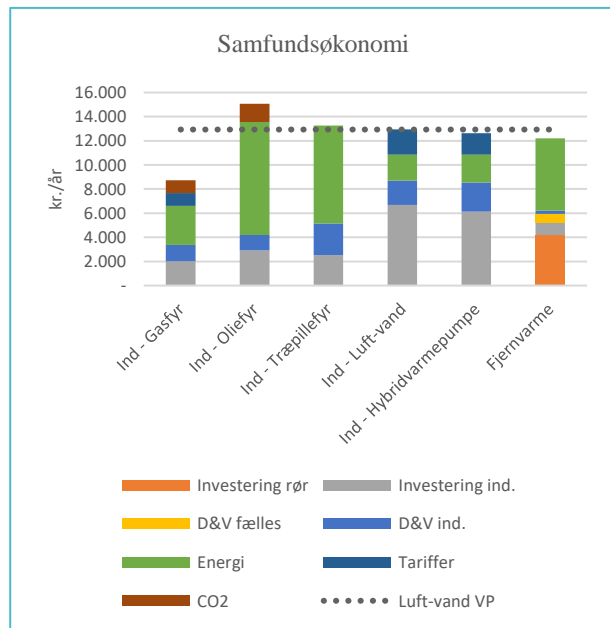
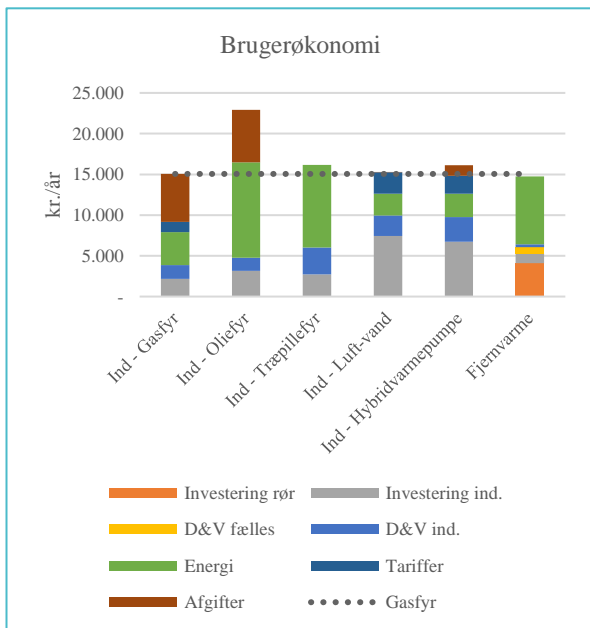


Rugmarken Syd

Rugmarken Syd er parcelhuskvarter hovedsageligt opvarmet med naturgas, med en håndfuld olieopvarmede huse i blandt. Gasfyrene har en gennemsnitlig alder på 11,5 år, men der er også både meget unge og gamle gasfyr i området.

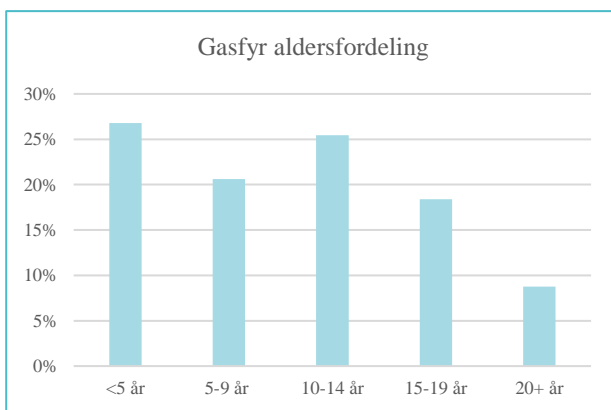
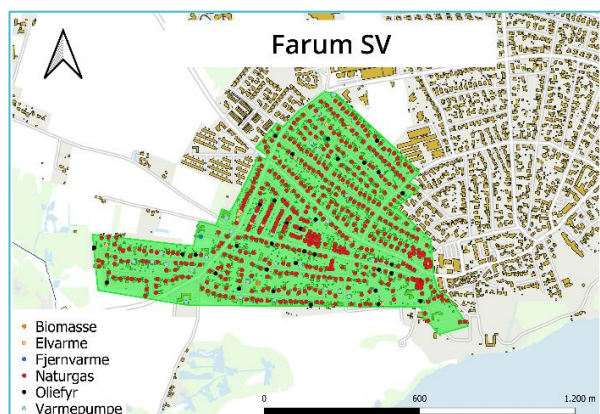


For bygninger med naturgas og olie antages tilslutninger på henholdsvis 70 % og 75 %. De forventede konverterede boliger har et gennemsnitlig varmebehov på 17,3 MWh/år og kræver i gennemsnit 28 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Figureerne neden for viser både brugerøkonomien og samfundsøkonomien ved forskellige individuelle varmeløsninger og fjernvarmens forventede omkostning. Mht. privatøkonomi er det især interessant, hvorvidt fjernvarme kan konkurrere med gasfyrene, mens for samfundsøkonomi sammenlignes med en luft-vand varmepumpe. De årlige varmeomkostninger ved en fjernvarmeløsning forventes at have ca. samme omkostninger som opvarmning med gas, hvilket kan udgøre en udfordring, især for bygninger med varmebehov under gennemsnittet, hvor omkostningerne ved gasopvarmning er lavere end fjernvarme. Derudover viser brugerøkonomien, at en luft-vand varmepumpe har meget lignende brugerøkonomi. Det ses, at fjernvarme under disse forudsætninger kan konkurrere samfundsøkonomisk med individuelle luft-vand varmepumper. I dette område er udfordringen primært at sikre en tilstrækkelig høj tilslutning blandt gaskunderne. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

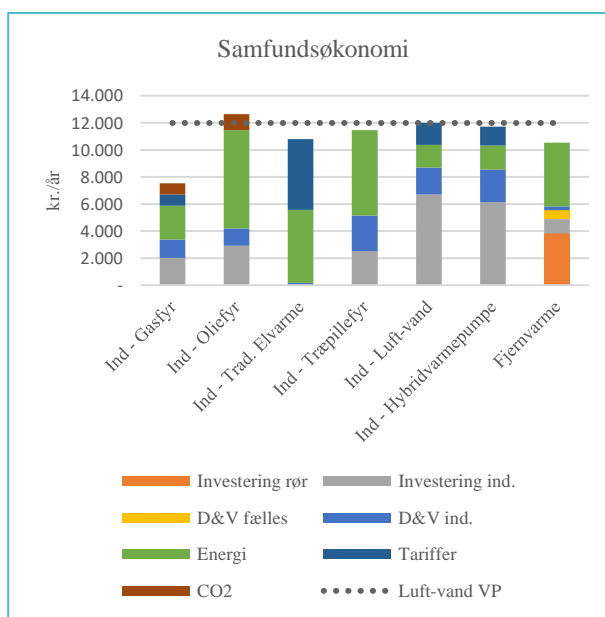
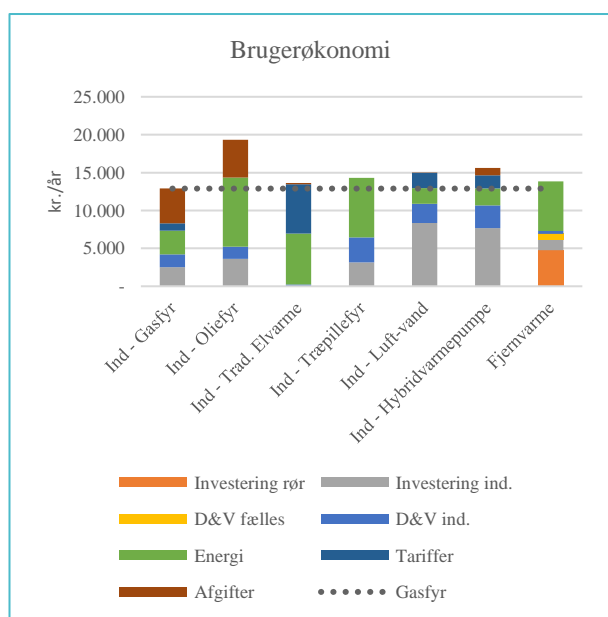


Farum SV

Siden PlanEnergis analyse af dette område er der kommet to projektforslag for hhv. Solvangskolen og Plejecenteret og områderne omkring, hvorved Farum SV området tilpasses til den resterende mængde bygninger. Området er en blanding af parcelhuse og rækkehuse, primært opvarmet med naturgas. Derudover er der en del oliefyr, elvarme og varmepumper. Gasfyrene har en gennemsnitlig alder på 10 år, men ca. 45 % af gasfyrene er under 10 år gamle. Ved yngre gasfyr kan det være mere udfordrende at få forbrugerne til at skifte varmforsyning.

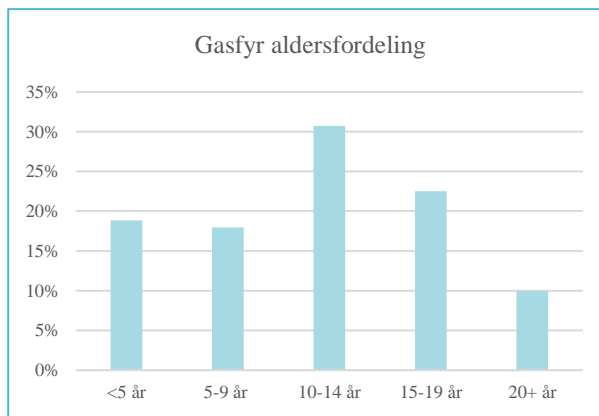


For bygninger med naturgas og olie antages tilslutninger på henholdsvis 70 % og 75 %. For bygninger med elvarme, varmepumper og biomasse antages en tilslutning på 0 %. De forventede konverterede bygninger har et gennemsnitligt varmebehov på 13,4 MWh/år og kræver i gennemsnit 21 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Figurerne neden for viser både brugerøkonomien og samfundsøkonomien ved forskellige individuelle varmeløsninger og fjernvarmens forventede omkostning. Mht. privatøkonomi er det især interessant, hvorvidt fjernvarme kan konkurrere med gasfyrene, mens der for samfundsøkonomi sammenlignes med en luft-vand varmepumpe. Som med området Rugmarken Syd er de årlige varmeomkostninger ved en fjernvarmeløsning ca. lig omkostningen ved opvarmning med gas, hvilket kan udgøre en udfordring. Det vurderes, at fjernvarme har lavere brugerøkonomiske omkostninger sammenlignet med en luft-vand varmepumpe, hvilket skyldes det lave gennemsnitlige varmebehov. Det er dog her vigtigt at pointere, at dette er et blandet kvarter, hvor rækkehusene har et forholdsvis mindre varmebehov mens der kan være parcelhuse, der har højere varmebehov. Generelt bliver varmepumper mere konkurrencedygtige ved høje varmebehov. Det ses, at fjernvarme under disse forudsætninger kan konkurrere samfundsøkonomisk med individuelle luft-vand varmepumper. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

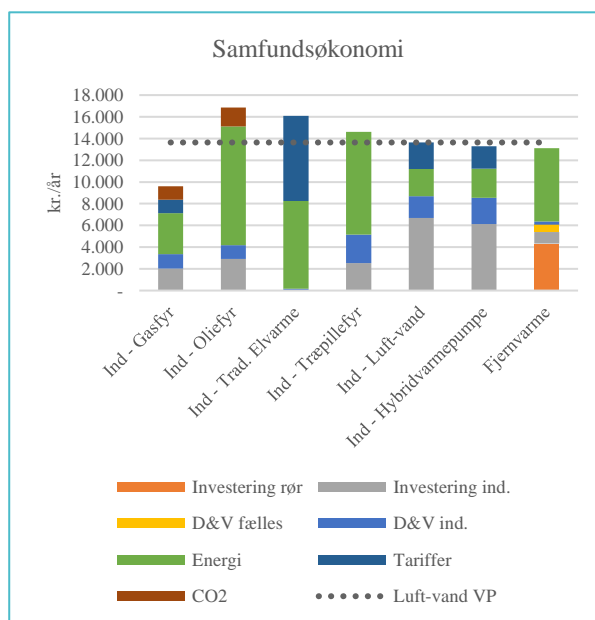
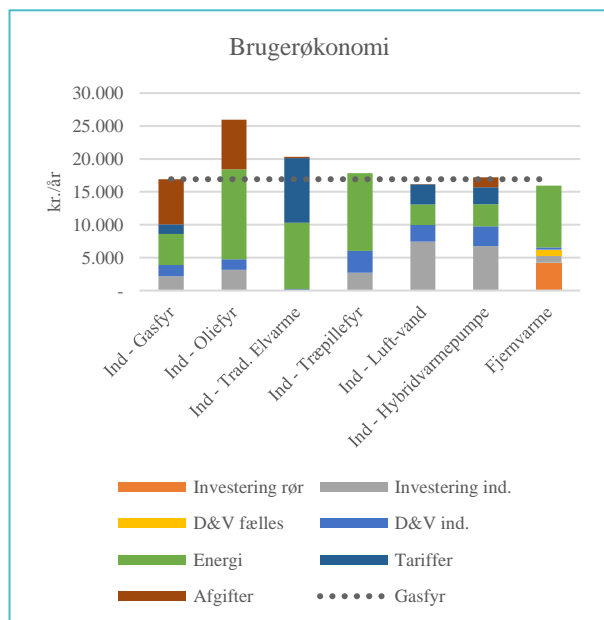


Stavsholt Syd

Stavsholt Syd er et parcelhuskvarter bestående af ca. 550 bygninger. Bygningerne er primært opvarmet med naturgas, men der er også en andel oliefyr, elvarme og varmepumper. Den gennemsnitlig alder for gasfyrene i området er 11,4 år, hvor størstedelen er over 10 år gamle, hvilket er positivt, hvis området ønskes udlagt til fjernvarme. Dog er der også en håndfuld yngre fyr.

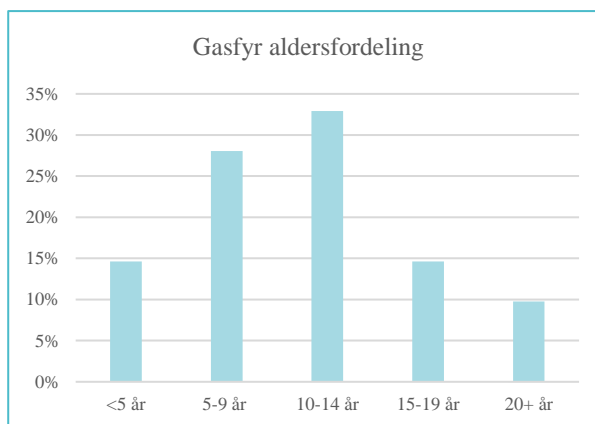
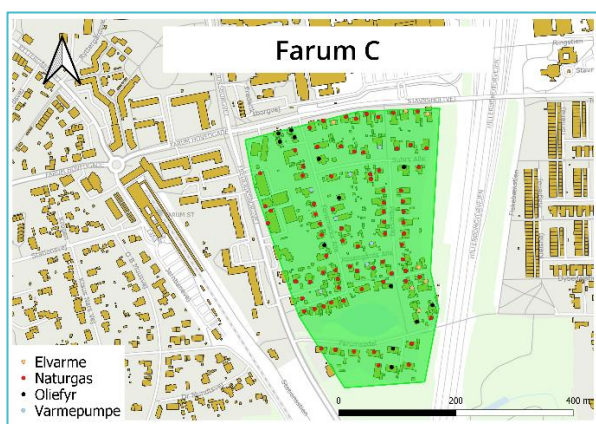


For bygninger med naturgas og olie antages tilslutninger på henholdsvis 70 % og 75 %. For bygninger med elvarme og varmepumper antages en tilslutning på 0 %. De forventede konverterede boliger har et gennemsnitlig varmebehov på 20,2 MWh/år og kræver i gennemsnit 25 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Figurerne neden for viser både brugerøkonomien og samfundsøkonomien ved forskellige individuelle varmeløsninger og fjernvarmens forventede omkostning. Fjernvarme har lidt lavere brugerøkonomiske omkostninger sammenlignet med opvarmning med gas, men i mindre grad med luft-vand varmepumper. Under disse forudsætninger har fjernvarme lidt lavere samfundsøkonomiske omkostninger sammenlignet med luft-vand varmepumper, men de ligger ret tæt, hvorved økonomien især er følsom over for ændringer i forudsætningerne, herunder tilslutningen. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

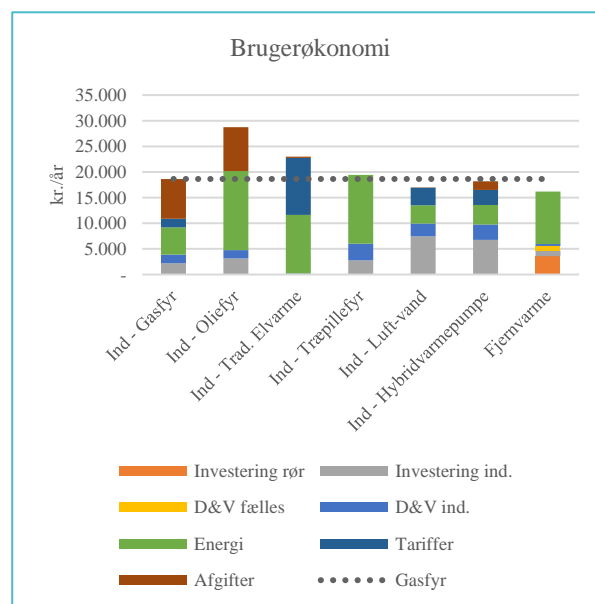
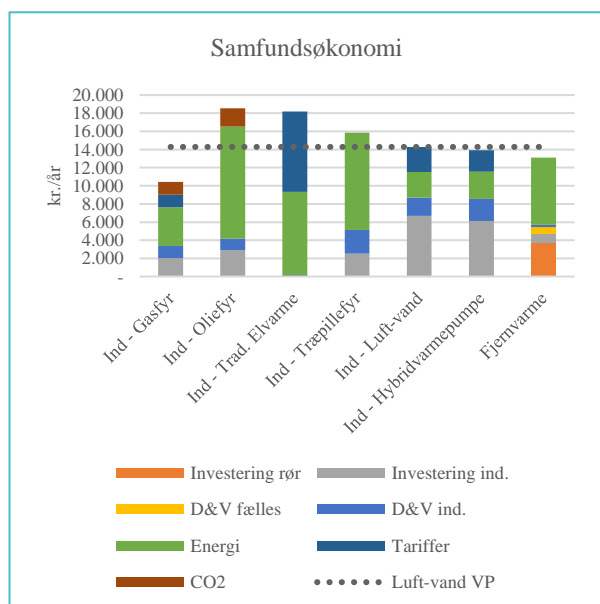


Farum C

Farum C er et parcelhuskvarter hovedsageligt opvarmet med naturgas. Der er 110 bygninger i området. Gasfyrene har en gennemsnitlig alder på 10,9 år, men der er en overvægt af gasfyr i aldersgruppen 5-15 år.

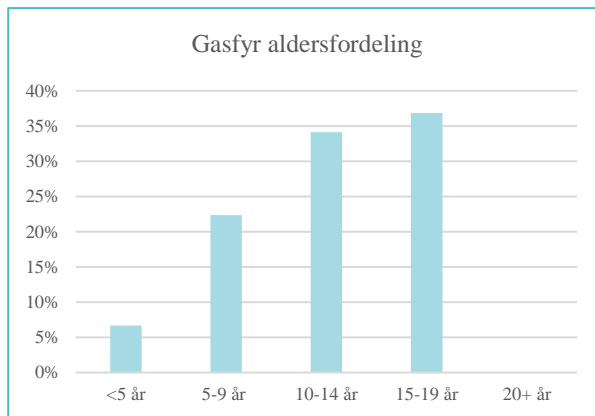
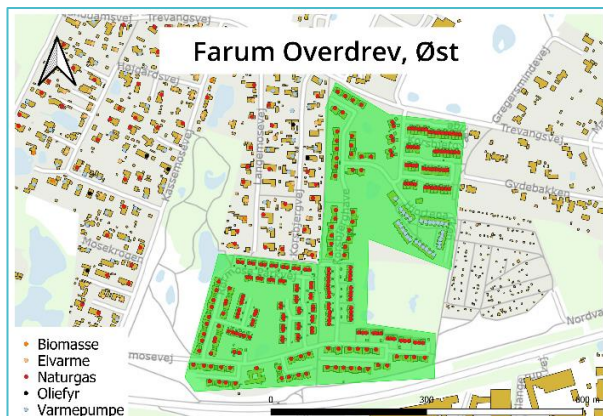


For bygninger med naturgas og olie antages tilslutninger på henholdsvis 70 % og 75 %. For bygninger med elvarme og varmepumper antages en tilslutning på 0 %. De forventede konverterede boliger har et gennemsnitlig varmebehov på 23 MWh/år og kræver i gennemsnit 20 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Bygningerne har et forholdsvis højt varmebehov og ligger ret tæt, hvilket giver gode vilkår for fjernvarme. Til gengæld giver det høje varmebehov også gode betingelser for varmepumper, som har lave variable omkostninger. Fjernvarme forventes under disse forudsætninger at have en smule lavere årlige brugerøkonomiske varmeomkostninger sammenlignet med en luft-vand varmepumpe. Både en luft-vand varmepumpe og fjernvarme har lavere omkostninger end opvarmning med naturgas og olie. Det ses, at fjernvarme under disse forudsætninger har lavere samfundsøkonomiske omkostninger end individuelle luft-vand varmepumper. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

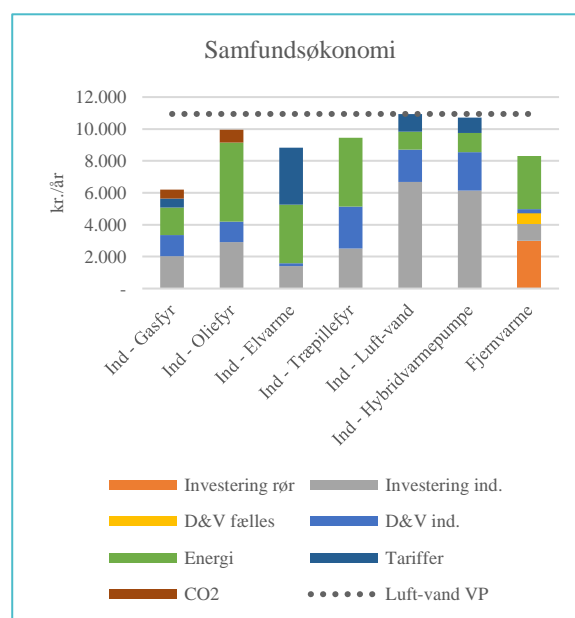
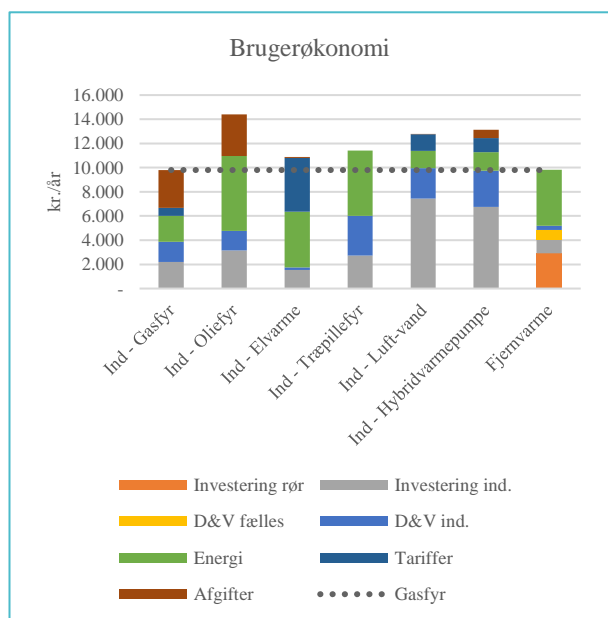


Farum Overdrev, Øst

Farum Overdrev, Øst er et række- og dobbelthushvarter, som opvarmes med naturgas. Der er ca. 260 bygninger i området. Den gennemsnitlige gasfysalder er 12 år. Der er et større antal gasfyr, som forventes udskiftet inden for den næste årrække. Hvis området ønskes udlagt til fjernvarme, vil det være fordelagtigt at påbegynde en proces snart.

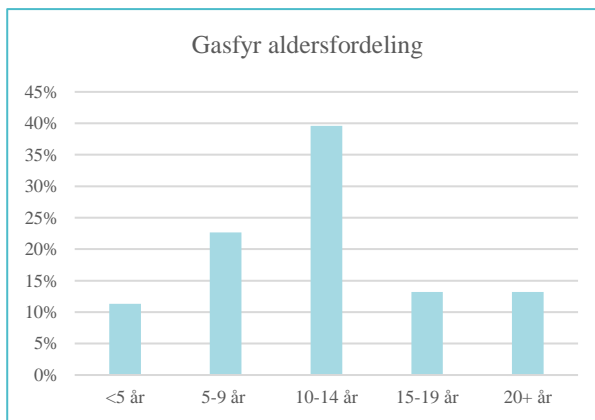
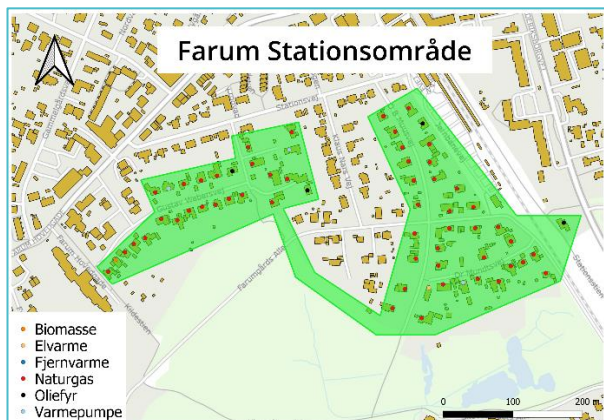


For bygninger med naturgas antages en tilslutning på 70 %. For bygninger med varmepumper antages en tilslutning på 0 %. De forventede konverterede bygninger har et gennemsnitlig varmebehov på 9,2 MWh/år og kræver i gennemsnit 14 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Grundet det lave varmebehov vurderes individuelle varmepumper hverken samfunds- eller brugerøkonomiske konkurrencedygtig med eksisterende opvarmning med naturgas. Fjernvarme kan netop konkurrere brugerøkonomisk med den eksisterende gasopvarmning i den gennemsnitlige bygning. Samfundsøkonomisk kan fjernvarme konkurrere med de fossile alternativer. Grundet tætheden i området kan en fælles varmeløsning, fx et stort varmepumpe- eller jordvarmeanlæg, potentielt vise god økonomi for disse bygninger. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

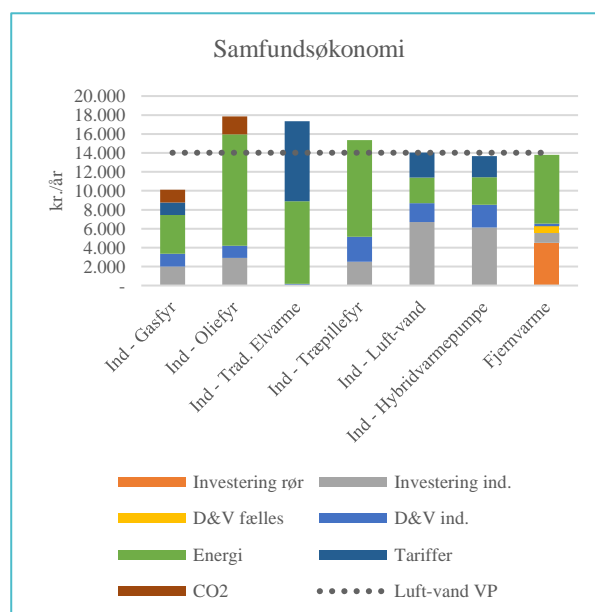
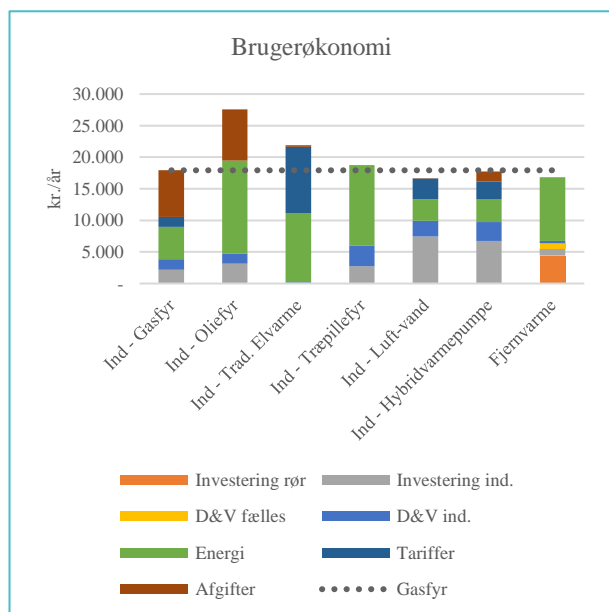


Farum Stationsområde

Farum Stationsområde er et parcelhuskvarter primært opvarmet med naturgas, men området indeholder også en håndfuld oliefyre. Der er knap 70 bygninger i området. Den gennemsnitlige alder på gasfyrene i området er 11,8 år. Gasfyrene står over for en større udskiftning inden for de næste 5-10 år.

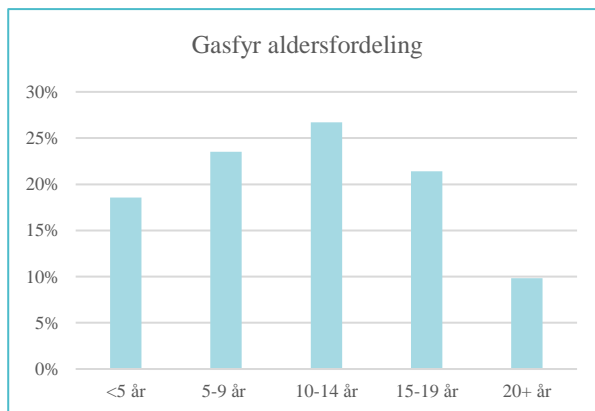
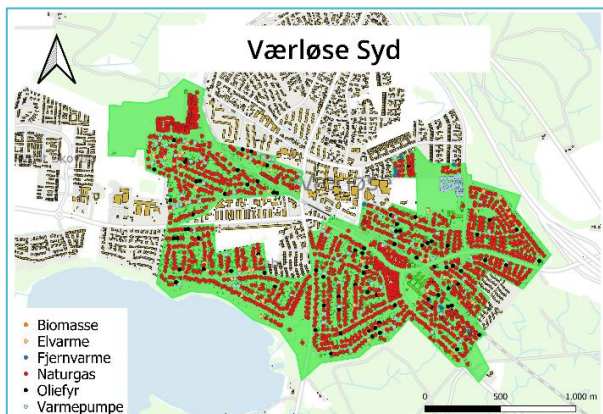


For bygninger med naturgas og olie antages tilslutninger på henholdsvis 70 % og 75 %. For bygninger med elvarme og varmepumper antages en tilslutning på 0 %. De forventede konverterede boliger har et gennemsnitlig varmebehov på 22 MWh/år og kræver i gennemsnit knap 27 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Mht. de brugerøkonomiske omkostninger kan fjernvarme konkurrere med den eksisterende varmeforsyning, men er nogenlunde ligeværdig med individuelle luft-vand varmepumper. Samfundsøkonomisk er fjernvarme og luft-vand varmepumper også nogenlunde ligeværdige. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

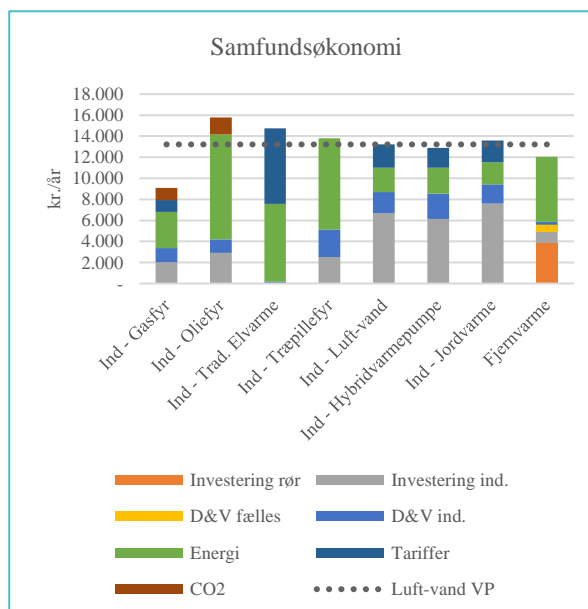
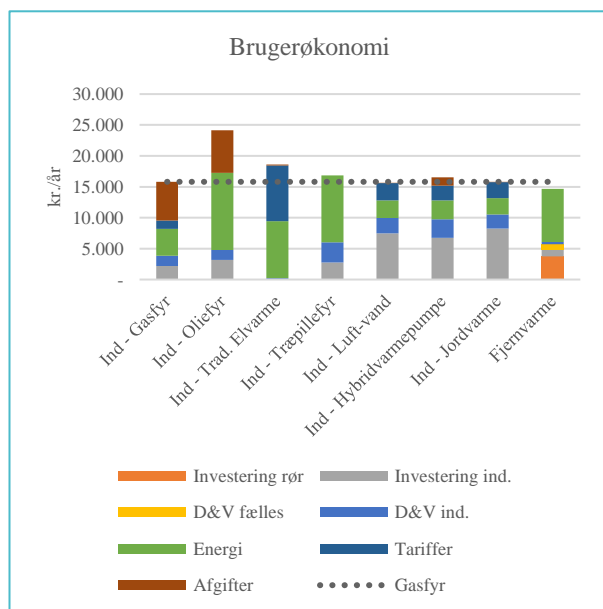


Værløse Syd

Værløse Syd består primært af rækkehus og parcelhus. Bygningerne er primært opvarmet med naturgas, men området indeholder også en håndfuld bygninger, som er opvarmet med oliefyr, varmepumper og elvarme. Der er 1.782 bygninger i området. Den gennemsnitlige alder for gasfyrene i området er 11 år.

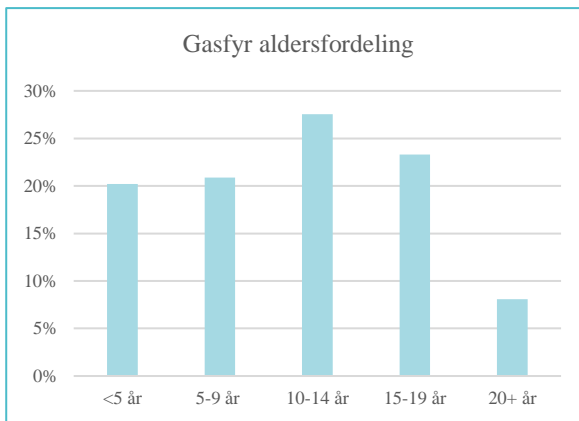
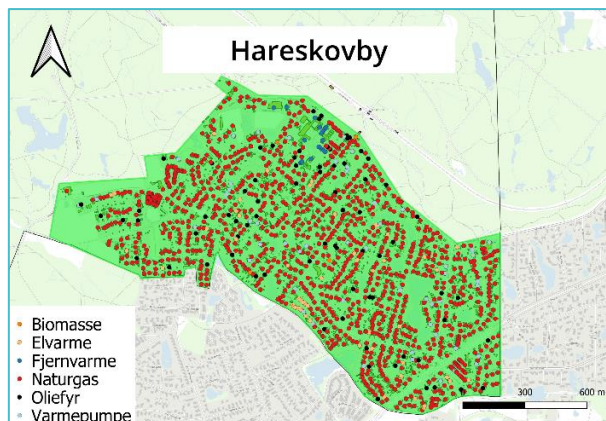


Beregningerne af fjernvarmepotentialet er baseret på en antagelse om, at bygninger som er opvarmet med varmepumper eller elvarme, beholder den nuværende forsyningsform, mens 70 % af bygninger som er forsynet med olie- eller naturgasfyr tilsluttes. De konverterede boliger har et gennemsnitligt varmebehov på 18,5 MWh/år og kræver i gennemsnit ca. 21,5 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Baseret på de brugerøkonomiske omkostninger kan fjernvarme konkurrere med gasopvarmning og sandsynligvis også luft-vand varmepumper. Besparelsen ved at skifte for bygninger som er forsynet med oliefyr er stor. Samfundsøkonomisk vurderes fjernvarmen at kunne konkurrere med luft-vand varmepumper. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

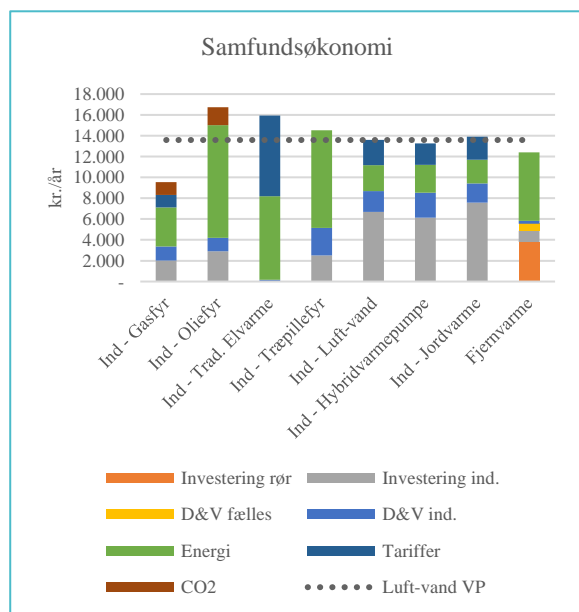
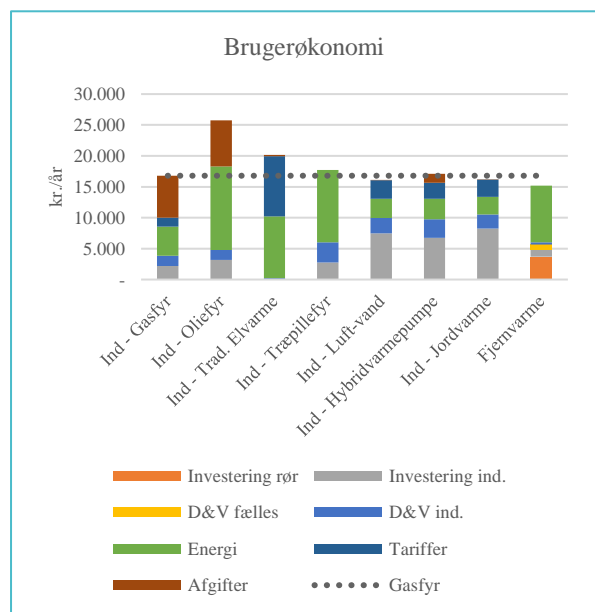


Hareskovby

Hareskovby er et parcelhuskvarter primært opvarmet med naturgas, men området omfatter også en håndfuld bygninger, som er opvarmet med oliefyre, elvarme og varmepumper. Der er 1.355 bygninger i området. Den gennemsnitlige alder for gasfyrene i området er 10,9 år. Aldersfordelingen er nogenlunde jævn op til 20 år, dog med en smule overvægt på 10+ år.



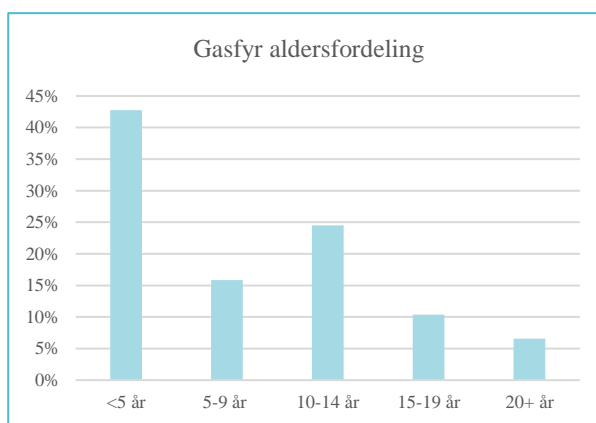
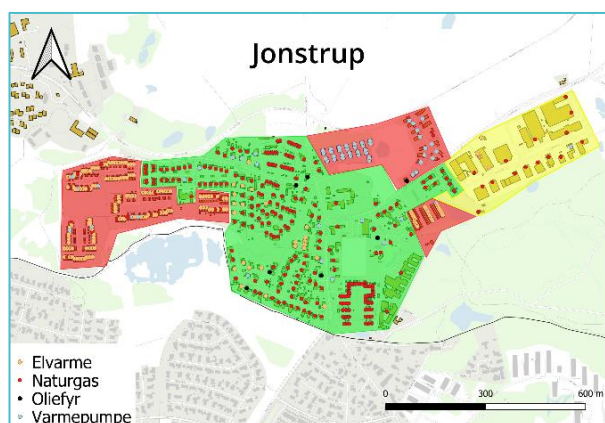
Beregningerne af fjernvarmepotentialet er baseret på en antagelse om, at bygninger, som er opvarmet med varmepumper eller elvarme, beholder den nuværende forsyningsform, mens 70 % af bygninger, som er forsynet med olie- eller naturgasfyre, tilsluttes. De forventede konverterede boliger har et gennemsnitlig varmebehov på 20,0 MWh/år og kræver i gennemsnit ca. 21 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Ses på de brugerøkonomiske omkostninger kan fjernvarme konkurrere med omkostningerne ved de nuværende opvarmningsformer bestående af olie- og gasfyre. Fjernvarme kan sandsynligvis også konkurrere med luft-vand varmepumper. Samfundsøkonomisk vurderes at fjernvarme at kunne konkurrere med luft-vand varmepumper. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.



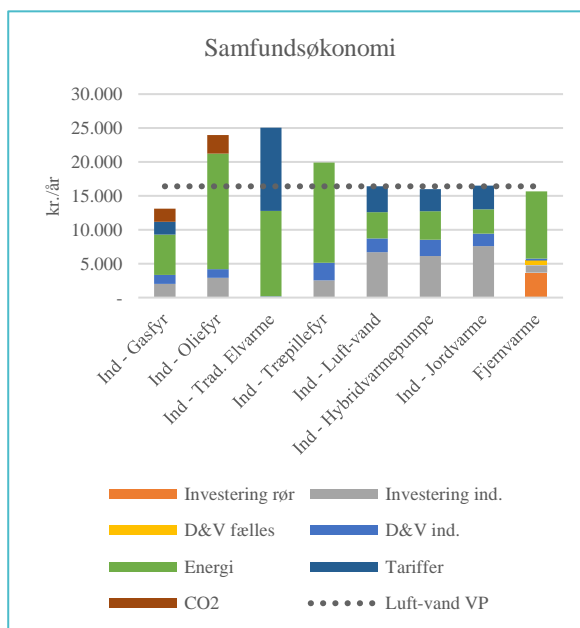
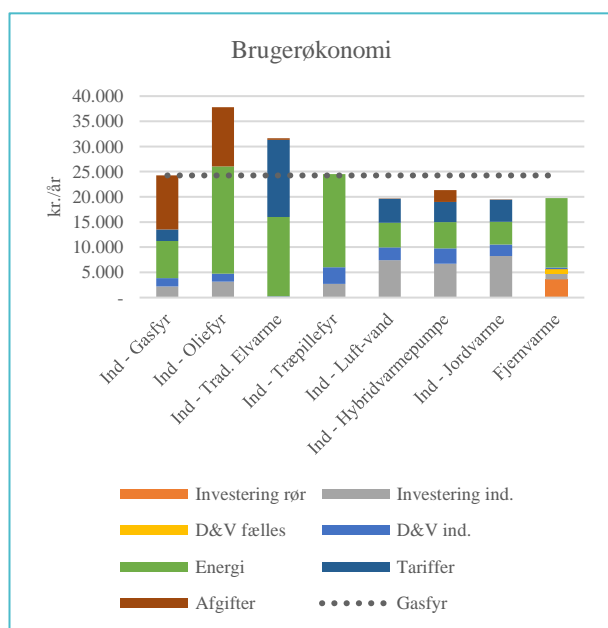
Jonstrup

Følgende beskriver den indledende analyse hvor Jonstrup-området behandles som et samlet område, men i efterfølgende dialog med Vestforbrænding, er det vedtaget at opdele området i tre områder med hhv. rød, gul og grøn kategorisering.

Jonstrup indeholder både større erhvervsbygninger, men også parcel- og rækkehuse. Bygningerne er primært opvarmet med naturgas, men området omfatter også en del bygninger, som er opvarmet med elvarme og varmepumper, og en lille håndfuld bygninger med oliefyr. Der er 605 bygninger i området. I den eksisterende analyse fra Vestforbrænding er området, som ligger nordvest for området, inkluderet. Dette område er imidlertid ikke inkluderet her, eftersom alle bygningerne i området er forsynet med varmepumper og elvarme. Den gennemsnitlige alder for gasfyrene er 7,7 år, og de står derfor ikke over for en større udskiftning før om 10+ år.

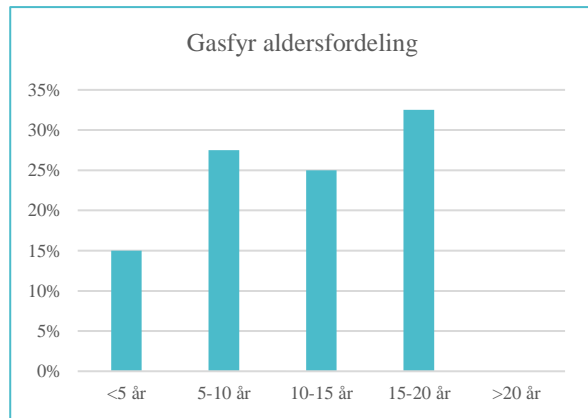
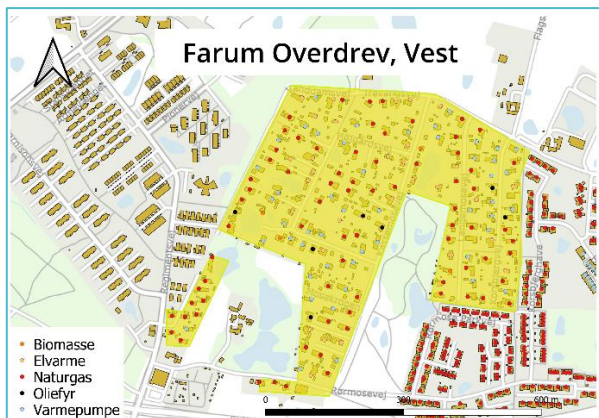


Beregningerne af fjernvarmepotentialet er baseret på en antagelse om, at bygninger som er opvarmet med varmepumper eller elvarme, beholder den nuværende forsyningsform, mens 70 % af bygningerne, som er forsynet med olie- eller naturgasfyr, tilsluttes. De forventede konverterede boliger har et gennemsnitlig varmebehov på 31,5 MWh/år og kræver i gennemsnit 20,0 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Ses på de brugerøkonomiske omkostninger kan fjernvarme konkurrere med omkostningerne fra både gas- og oliefyr. Fjernvarme er ca. ligeværdig med luft-vand varmepumper. Samfundsøkonomien for fjernvarme i området er usikker, eftersom fjernvarme og luft-vand varmepumper ca. er ligeværdige. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

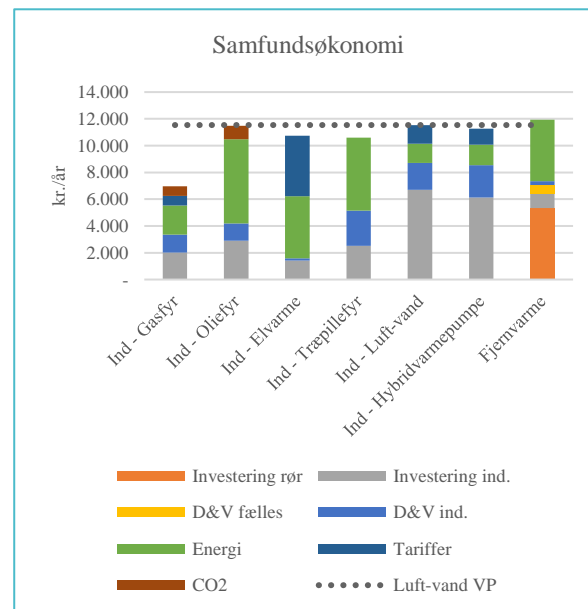
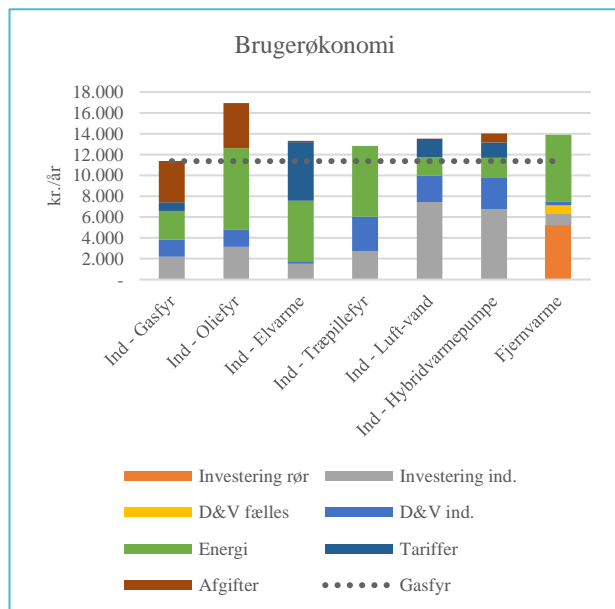


Farum Overdrev, Vest

Farum Overdrev, Vest er et parcelhuskvarter med meget blandet opvarmningsform. Der er 220 bygninger i området og et årligt varmebehov på knap 2.800 MWh.

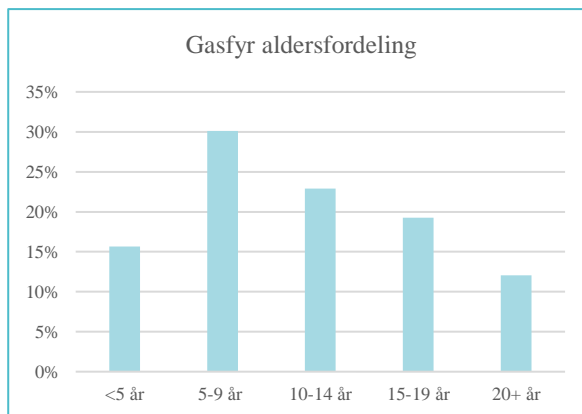
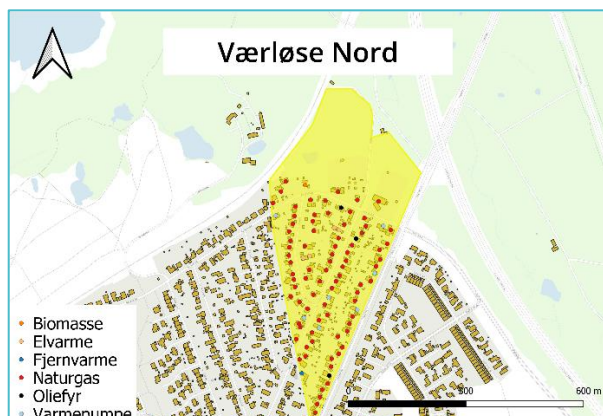


For bygninger med naturgas og olie antages tilslutninger på henholdsvis 70 % og 75 %. For bygninger med elvarme, varmepumper og biomasse antages en tilslutning på 0 %. De forventede konverterede bygninger har et gennemsnitlig varmebehov på 12,6 MWh/år. Udrulning af fjernvarme til området kræver en relativ stor mængde rørføring svarende til gennemsnitlig 34 meter gadenet (eks. stik) per bygning. I en gennemsnitlig gasopvarmet bygning kan hverken fjernvarme eller luft-vand varmepumper konkurrere med den eksisterende opvarmning. Grundet det lave varmebehov er vandbåren elvarme mere konkurrencedygtig end varmepumper og fjernvarme. Samfundsøkonomisk har fjernvarme omtrent samme årlige omkostninger som luft-vand varmepumper, men kan ikke konkurrere med vandbåren elvarme, som også er en fossilfri opvarmningsform. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

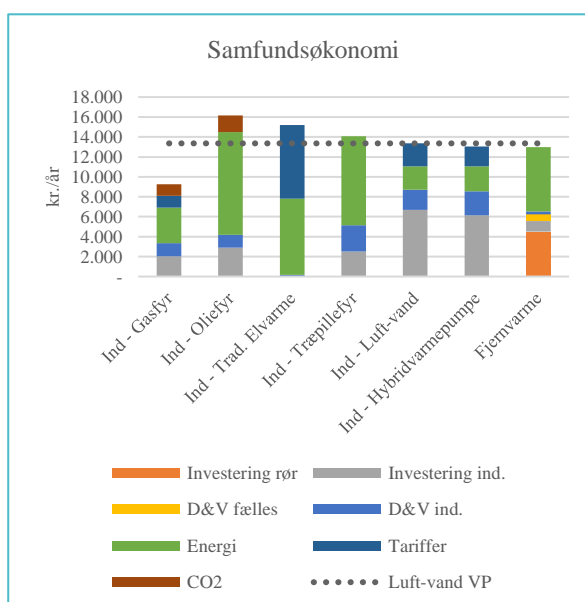
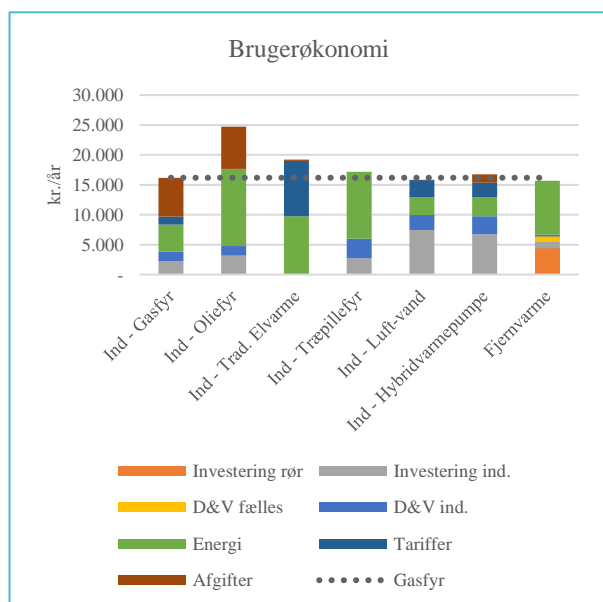


Værløse Nord

Værløse Nord er et parcelhuskvarter opvarmet med en blanding af naturgas, varmepumper, elvarme og olie, dog primært naturgas. Der er knap 100 bygninger i området. Den gennemsnitlige alder på gasfyrene i området er 11,2 år, hvor en større andel er under 10 år gamle.

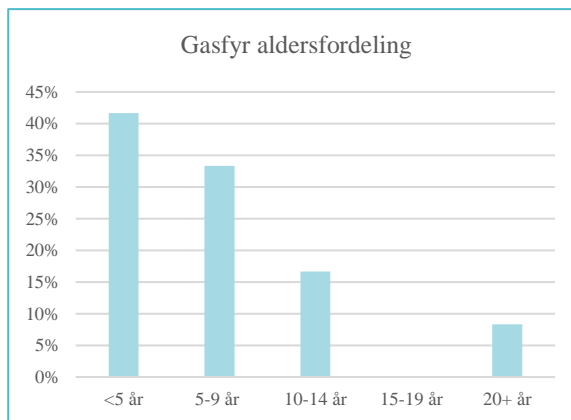
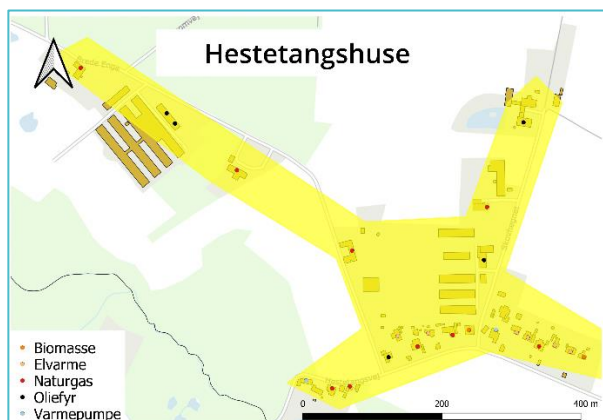


For bygninger med naturgas og olie antages tilslutninger på henholdsvis 70 % og 75 %. For bygninger med elvarme, varmepumper og biomasse antages en tilslutning på 0 %. De forventede konverterede boliger har et gennemsnitligt varmebehov på 19 MWh/år og kræver i gennemsnit knap 27 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Bygningerne har et forholdsvis højt varmebehov, hvilket giver gode vilkår for fjernvarme, men samtidig giver det høje varmebehov også gode betingelser for varmepumper. Hvis der ses på de årlige brugerøkonomiske omkostninger er fjernvarme ca. ligeværdig med både gasopvarmning og individuelle varmepumper. Ses der dog på de samfundsøkonomiske omkostninger er fjernvarme nogenlunde ligeværdig med luft-vand varmepumper under disse forudsætninger. Den positive samfundsøkonomi er derfor meget afhængig af, at tilslutningen opnås samt de øvrige forudsætninger. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

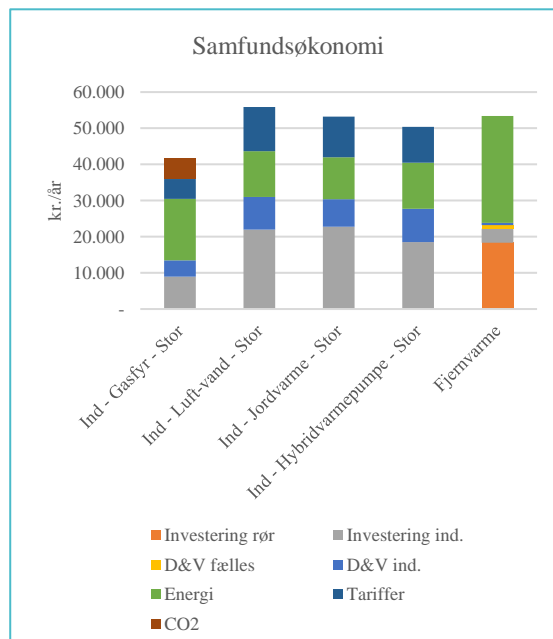
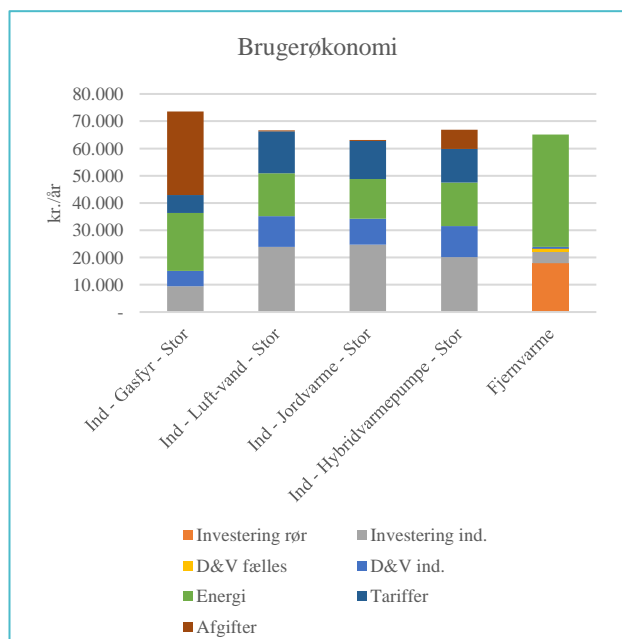


Hestetangshuse

Hestetangshuse-området består af en række fritliggende bygninger, hvor der ikke i samme grad er en dominerende opvarmningsform blandt bygningerne sammenlignet med de andre områder. Der er knap 40 bygninger i området, og nogle har et meget højt varmebehov. Især de olieopvarmede bygninger står for en stor andel af varmebehov, hvor det gennemsnitlige varmebehov er 130 MWh/bygning, mens de resterende opvarmningsformer hver især har gennemsnitlige varmebehov på mellem 6 og 33 MWh/bygning. Den gennemsnitlige alder for gasfyrene i området er 6,8 år. Gasfyrene er ret nye og hovedparten står ikke over for en udskiftning før om 10+ år.

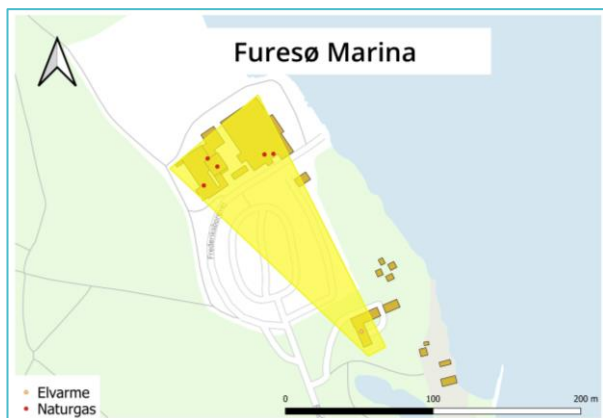


For bygninger med naturgas og olie antages tilslutninger på henholdsvis 70 % og 75 %. For bygninger med elvarme, varmepumper, biomasse og andet antages en tilslutning på 0 %. De forventede konverterede boliger har tilsammen et gennemsnitligt varmebehov på 94 MWh/år og kræver i gennemsnit ca. 123 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Der antages en stikledningslængde på 30 m. Ses på de brugerøkonomiske omkostninger kan en fjernvarmeløsning konkurrere med gasopvarmning. Fjernvarme vurderes også at kunne konkurrere med varmepumper på samfundsøkonomi. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

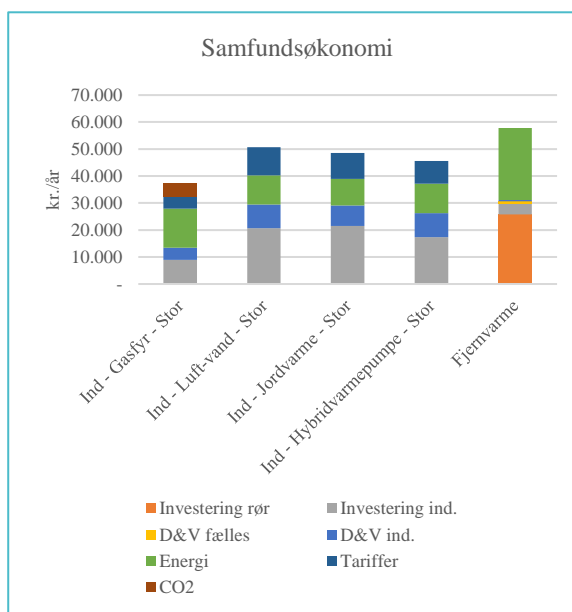
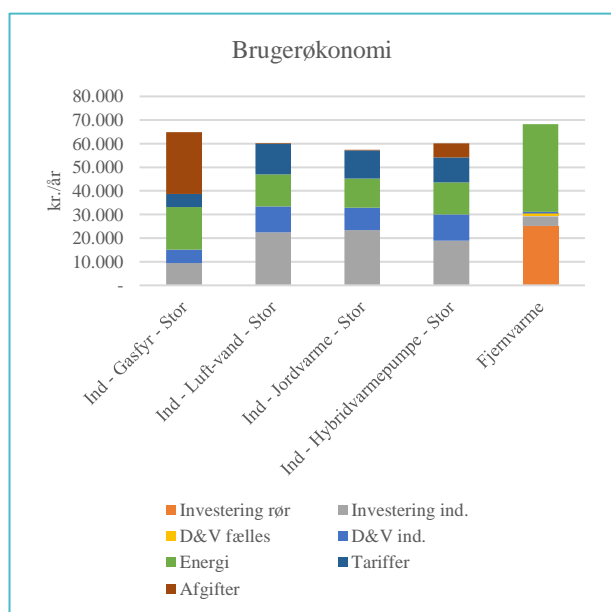


Furesø Marina

Furesø Marina består af fritliggende bygninger opvarmet med naturgas og elvarme. Der er 5 bygninger i området og nogle har et meget højt varmebehov. Bygningerne har forholdsvis høje varmebehov, med et gennemsnit på 69 MWh/år. Alle de store bygninger er i dag forsynet med naturgas. Der er en enkelt mindre bygning opvarmet med elvarme.

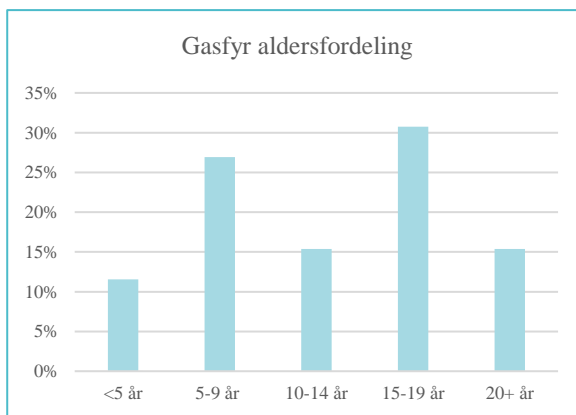
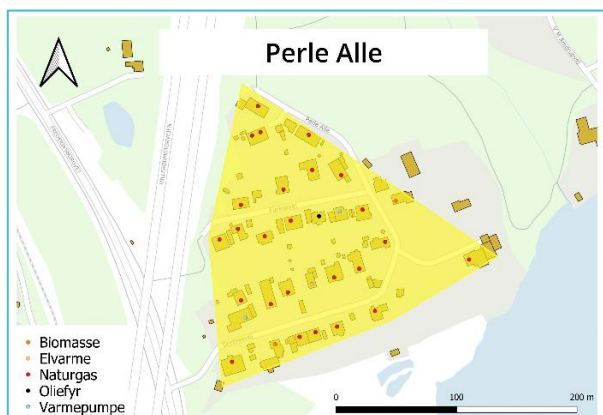


For bygninger med naturgas antages en tilslutning på 100 %. For bygninger med elvarme antages en tilslutning på 0 %. De konverterede boliger har tilsammen et gennemsnitligt varmebehov på 80 MWh/år og kræver i gennemsnit ca. 161 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Dette skyldes, at det er nødvendigt at etablere knap en transmissionsledning på ca. 600 m. Dette kan også ses på både samfunds- og brugerøkonomien vist til neden for. Sammenlignet med de to andre erhvervsområder (Rugmarken Nord og Hestetangshuse), fylder gadenetinvesteringen forholdsvis mere i omkostningerne. Dette betyder, at fjernvarme brugerøkonomisk er nogenlunde ligeværdig med naturgas. Dog vurderes det muligt at finde positiv samfundsøkonomi sammenlignet med opvarmning med varmepumper. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

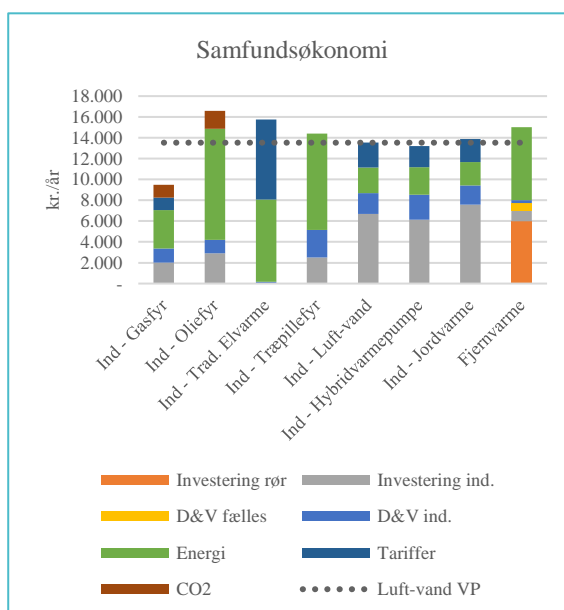
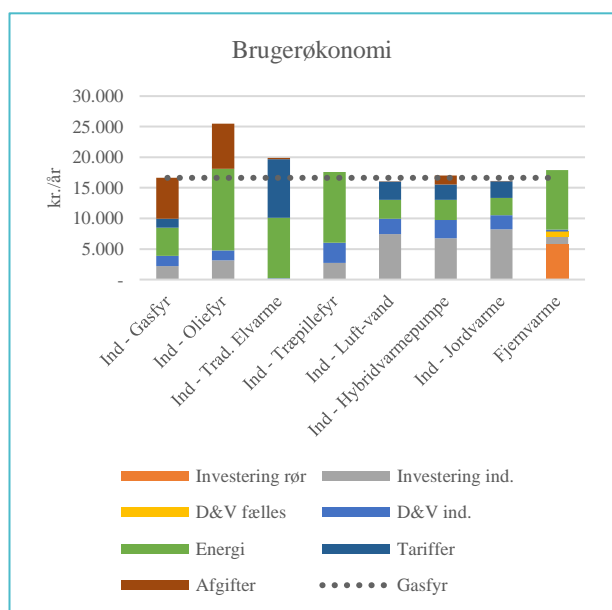


Perle Alle

Perle Alle er et parcelhuskvarter opvarmet med primært naturgas, men området indeholder også en håndfuld oliefyr. Der er 30 bygninger i området. Den gennemsnitlig alder for gasfyrene i området er 12,5 år. Ca. 40 % af gasfyrene forventes udskiftet inden for de næste 0-5 år. Hvis området ønskes udlagt til fjernvarme anbefales at påbegynde processen, før disse enten køber et nyt fyr eller anden varmekilde.

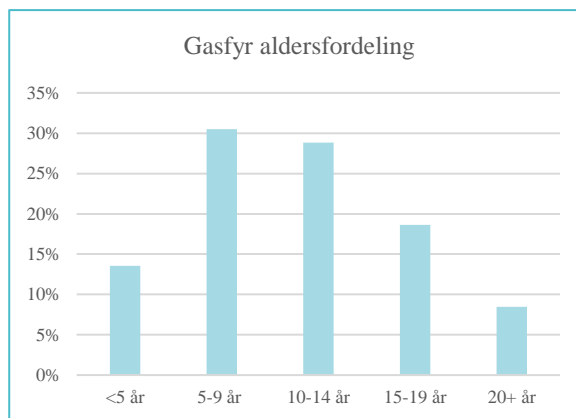


For bygninger med naturgas og olie antages tilslutninger på henholdsvis 70 % og 75 %. For bygninger med elvarme, varmepumper og biomasse antages en tilslutning på 0 %. De forventede konverterede boliger har et gennemsnitligt varmebehov på 20 MWh/år og kræver i gennemsnit knap 32 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Ses på de brugerøkonomiske omkostninger kan fjernvarme konkurrere med de eksisterende olieomkostninger, men ikke med opvarmning med naturgas. Dette skyldes blandt andet de relativt store net, der skal udrulles sammenlignet med antal bygninger. Til gengæld kan opvarmning med en luft-vand varmepumper godt konkurrere med både gas- og olieopvarmning i området. Under anvendte forudsætninger vurderes samfundsøkonomien for fjernvarme ikke konkurrencedygtig, hvorfor fjernvarme ikke umiddelbart vurderes oplagt i dette område. Derfor skal der ses nærmere på de specifikke forhold, og om der kan skabes positiv samfundsøkonomi. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

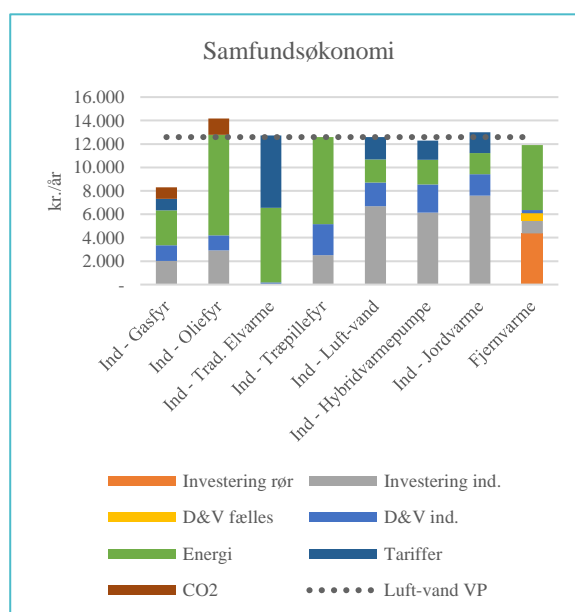
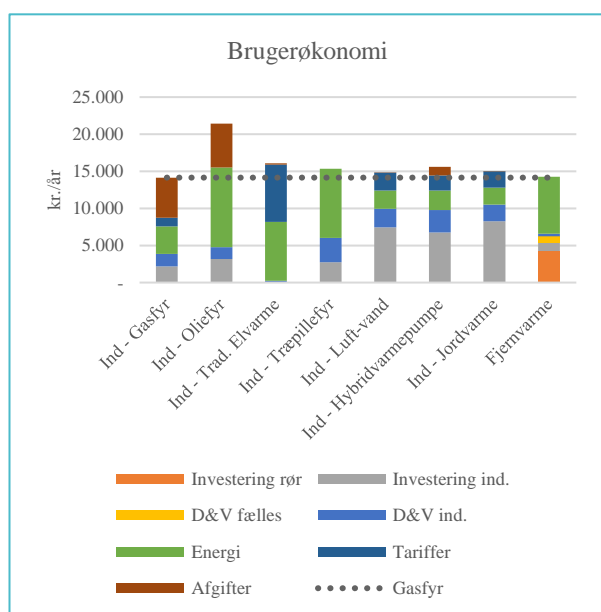


Dalsø Park

Dalsø Park består af en klynge med toetagers rækkehuse, som alle er elopvarmet, og et parcelhuskvarter som primært er opvarmet med naturgas, men der er også en håndfuld bygninger med oliefyr og varmepumper. Der er 125 bygninger i området. Den gennemsnitlige alder for gasfyrene i området er 10,7 år. En stor andel af gasfyrene forventes at være udskiftet inden for de næste 10 år.

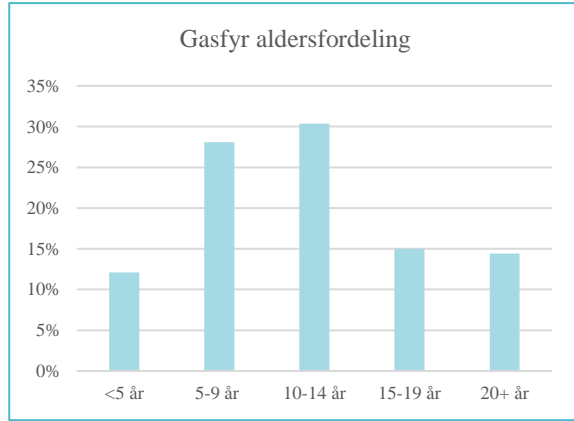
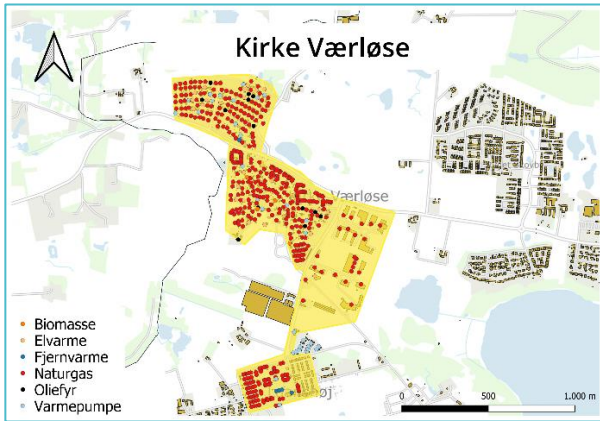


Beregningerne af fjernvarmepotentialet er baseret på en antagelse om, at bygninger som er opvarmet med varmepumper eller elvarme, beholder den nuværende forsyningsform, mens 70 % af bygninger som er forsynet med olie- eller naturgasfyr tilsluttes. De forventede konverterede boliger har et gennemsnitlig varmebehov på knap 16 MWh/år og kræver i gennemsnit ca. 25,5 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Ses på de brugerøkonomiske omkostninger, er opvarmning med naturgas ligeværdig med fjernvarme og luft-vand varmepumper. Det er kun bygninger med oliefyr, som brugerøkonomisk kan opnå en betydelig besparelse ved at skifte opvarmningsteknologi. Samfundsøkonomisk ses et potentiale for fjernvarme, eftersom det kan konkurrere med luft-vand varmepumper. Med udgangspunkt i brugerøkonomien, kan det imidlertid blive udfordrende at omlægge området til fjernvarme, eftersom brugerne har et mindre økonomisk incitament, samt at samfundsøkonomien ikke er meget klar. Dog afhænger dette af de valgte betalingsmodeller. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.

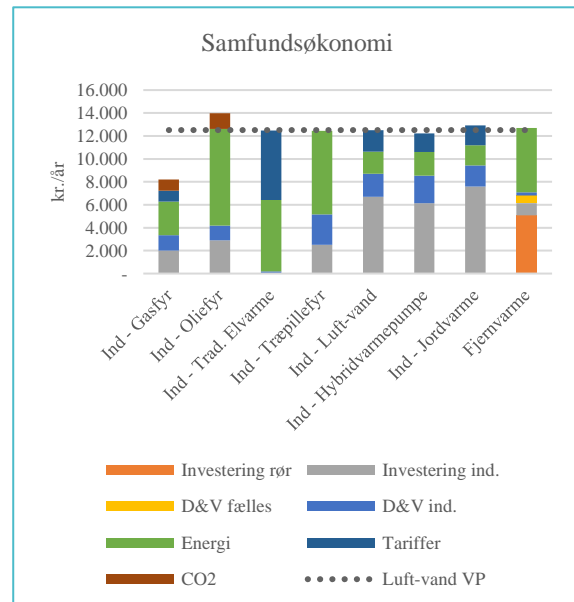
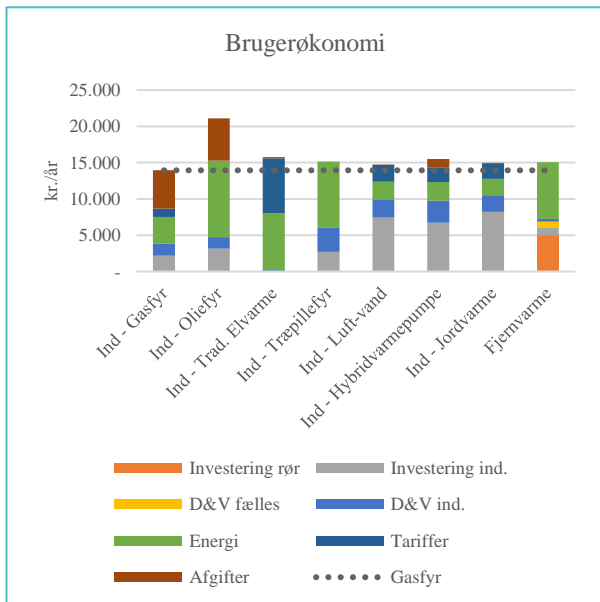


Kirke Værløse

Kirke Værløse består af en blanding af række- og parcelhuse samt en håndfuld større industribygninger. Bygningerne er primært opvarmet med naturgas, men området indeholder også nogle bygninger med oliefyr og varmepumper. Der er 519 bygninger i området. Den gennemsnitlige alder for gasfyrene i området er 11,5 år. Der forventes en større udskiftning om 5-10 år.



Beregningerne af fjernvarmepotentialet er baseret på en antagelse om, at bygninger som er opvarmet med varmepumper eller elvarme, beholder den nuværende forsyningsform, mens 70 % af bygningerne, som er forsynet med olie- eller naturgasfyr, tilsluttes. De forventede konverterede boliger har et gennemsnitlig varmebehov på ca. 15,5 MWh/år og kræver i gennemsnit 31,4 meter gadenet (eks. stik) per bygning. Ses på de brugerøkonomiske omkostninger er naturgasfyr, som er den nuværende dominerende opvarmning, i gennemsnit lige så billigt eller billigere end fjernvarme. Samfundsøkonomisk har fjernvarme nogenlunde samme pris som varmepumper, hvorved en god samfundsøkonomi er tvivlsom og vil være følsom over for forudsætningerne. De brugerøkonomiske omkostninger for fjernvarme er indikative og afspejler ikke nødvendigvis den forventede pris. Se ”Formål og metode”.



DETALJEREDE FORUDSÆTNINGER

I det følgende beskrives de væsentligste forudsætninger anvendt i analysen. Det skal bemærkes, at der i efteråret 2021 er observeret kraftige prisstigninger, særligt på materialer og energi, hvilket påvirker økonomien for alle opvarmingsløsninger. Beregningerne er foretaget med udgangspunkt i et forventet normaliseret prisniveau.

Fjernvarmeproduktionsomkostninger

I beregningerne antages, at de områder i Farum og Værløse, som konverteres til fjernvarme, vil blive forsynet med en kombination af varmepumpeanlæg og spidslast. Den privatøkonomiske varmeproduktionsomkostning estimeres til 87 kr./GJ inkl. afgifter, mens den samfundsøkonomiske omkostning estimeres som 78 kr./GJ. Dertil kommer omkostninger til distributionsnettet og private installationer.

Fjernvarmenetomkostninger

For nye fjernvarmeledninger antages en omkostning på 3.130 kr./m for transmission og 2.250 kr./m for distribution inkl. projektering, usikkerheder, m.m. Det antages, at stikledningerne er gennemsnitligt 15 m, mens for erhvervsområder antages 30 m stikledning. Der anvendes en levetid på 40 år for alle rør inkl. stikledning samt en rente på 3,5 % og 2 % for hhv. de samfundsøkonomiske og brugerøkonomiske beregninger.

Teknologiforudsætninger

Der tages udgangspunkt i gennemsnittet af 2020 og 2025 data fra Energistyrelsens Teknologikatalog. Til investeringer anvendes en rente på 2 %.

Inkl. moms	Investering Kr.	Fast D&V Kr./år	Levetid År	Virkningsgrad %
Gasfyr	35.870	1.670	20	97 %
Oliefyr	51.650	1.610	20	92 %
Luft-vand varmepumpe***	101.170	2.510	16	323 %
Jordvarme***	134.830	2.290	20	350 %
Træpillefyr	44.740	3.290	20	83 %
Hybridvarmepumpe	101.100	3.010	18	345 % / 91 %*
Elvarme – vandbåren	25.000	224	20	100 %
Fjernvarmeunit	22.120**	345**	25	96 %

*) Hhv. varmepumpe- og gaskomponent

***) Farum fjernvarme regner med en investering på 20.000 kr. og 40 kr./år. Dette medfører næsten samme årlige omkostninger som data fra Energistyrelsens Teknologikatalog.

***) Varmepumperne er tillagt en ekstra omkostning til radiatorer. Det antages at ca. 20 % a boliger vil have en omkostning til 2 nye radiatorer (eller lignende) til en omkostning på 12.500 kr eks. moms. Den gennemsnitlige investering er hævet med 20 % *12.500 kr. = 2.500 kr.

Et totalt vandbåren radiatorsystem estimeres til at koste 52.500 kr. (kilde: Energistyrelsens Teknologikatalog).

Brændsels- og elprisforudsætninger

Følgende tabel viser de anvendte brændsels- og elpriser. Der tages udgangspunkt i eksisterende afgifter og tariffer, mens den rå brændsels- og elpris tager udgangspunkt i en forventet udvikling.

Følgende brændværdier anvendes (Kilde ENS standardfaktorer 2020):

- Gas: 0,03960 GJ/m³
- Olie: 0,03587 GJ/L
- Træpiller: 17,5 GJ/ton

Eks. moms	Pris brugerøkonomi	Pris samfundsøkonomi	Kilde
Elpris	0,80 kr./kWh	0,79 kr./kWh	
- Heraf rå elpris	0,4 kr./kWh	0,4 kr./kWh	ENS beregningsforudsætninger, gns. af 2022-30 af rå elpris tillagt 5% da varmepumpen har en tendens til at anvende el the el'en er dyrere.
- Heraf dist. Eltarif	0,28 kr./kWh	0,28 kr./kWh	https://radiuselnet.dk/elkunder/priser-og-vilkaar/tariffer-og-netabonnement/
- Heraf systemtarif	0,11 kr./kWh	0,11 kr./kWh	https://energinet.dk/El/Elmarkedet/Tariffer
- Heraf Elvarmeafgift	0,008 kr./kWh	0 kr./kWh	https://skat.dk/skat.aspx?oid=2299944&vid=217625
Naturgaspris*	5,497 kr./m³ (139 kr./GJ)	2,628 kr./m³ (66,4 kr./GJ)	
- Heraf gaspris	1,979 kr./m ³	1,979 kr./m ³	ENS beregningsforudsætninger, CIF pris, gennemsnit af 2022-40
- Heraf Dist.tarif, nødforsyningstarif, administration	0,621 kr./m ³	0,649 kr./m ³	BØ: Gasguiden.dk SØ: ENS beregningsforudsætninger, gennemsnit af 2022-40
- Heraf CO ₂ afgift	0,403 kr./m ³	0,000 kr./m ³	https://skat.dk/skat.aspx?oid=2060519&chk=217272
- Heraf energiafgift	2,486 kr./m ³	0,000 kr./m ³	https://skat.dk/skat.aspx?oid=2061637&chk=217272
- Heraf Nox afgift	0,008 kr./m ³	0,000 kr./m ³	https://skat.dk/skat.aspx?oid=1946602
Oliepris*	7,689 kr./L (214 kr./GJ)	4,954 kr./L (138 kr./GJ)	
- Heraf Oliepris	4,954 kr./L	4,954 kr./L	ENS beregningsforudsætninger, CIF pris + transport, gennemsnit af 2022-40
- Heraf CO ₂ afgift	0,474 kr./L	0,000 kr./L	https://skat.dk/skat.aspx?oid=2060519&chk=217272
- Heraf energiafgift	2,252 kr./L	0,000 kr./L	https://skat.dk/skat.aspx?oid=2061637&chk=217272
- Heraf Nox afgift	0,9 kr./L	0,000 kr./L	https://skat.dk/skat.aspx?oid=1946602
Træpiller*	1890 kr./ton (108 kr./GJ)	1890 kr./ton (108 kr./GJ)	ENS beregningsforudsætninger, CIF pris + transport, gennemsnit af 2022-40

Varmeplan for Furesø Kommune 2022

Planen er vedtaget af Furesø Byråd den 2. marts 2022.

Planen omfatter en hovedrapport og en bilagsrapport. Dette er bilagsrapporten.

Forud for vedtagelsen var planen under titlen Forslag til Varmeplan 2021 i offentlig høring i perioden fra den 11. oktober til den 2. december 2021.