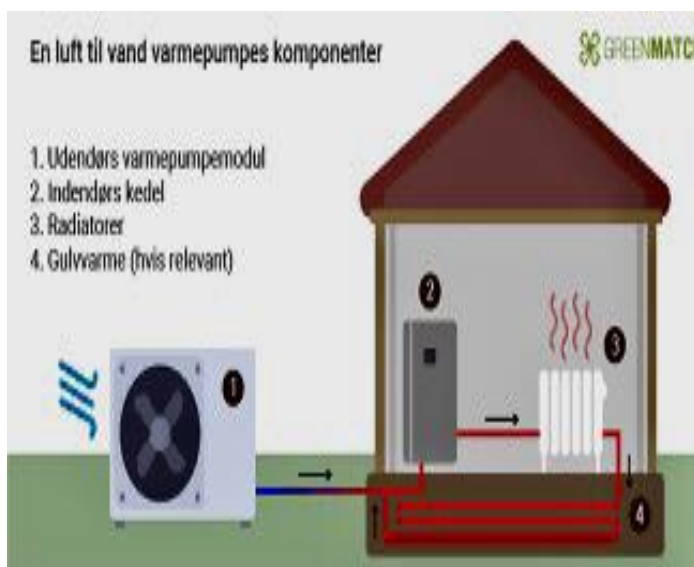


Hærvejsklyngens Fælles nærvarme- projekt



HÆRVEJS
KLYNGEN

Et samarbejde til fælles gavn for byerne Gesten, Bække, Gjerndrup, Lindknud, Veerst og Hovborg

Hærvejsklyngens (Bosætningsgruppe) Varmegruppe

Tårnhøje energipriser og udsigten til en udfasning af fossile energiformer, så som Gas og Olie var afgørende faktorer, da Hærvejsklyngen helt i tråd med formålsparagrafferne, valgte at løfte opgaven med at få udarbejdet screeningerne, på fremtidige varmeforsyningsmuligheder i de seks landsbyer i Klyngen.

Indholdsfortegnelse

Indledning Screeningsproces	side	3
Opstart	side	4
● Screening, sammendrag Bække	side	5
● Screening, sammendrag Veerst	side	5
● Screening, sammendrag Gesten	side	5
● Screening, sammendrag Gjerndrup	side	5
● Screening, sammendrag Hovborg	side	6
● Screening, sammendrag Lindknud	side	6
Borgermøder	side	7
Evaluering	side	8
Screening af varmeløsning Bække	side	9-10
Screening af varmeløsning Veerst	side	11-12
Screening af varmeløsning Gesten	side	13-14
Screening af varmeløsning Gjerndrup	side	15-16
Screening af varmeløsning Hovborg	side	17-18
Screening af varmeløsning Lindknud	side	19-20
Manual til etablering af ny fjernvarme i byer/landsbyer, som har individuel varmforsyning (PlanEnergi) eksempel!	side	21-26
1. indledning	side	21
2. Beslutningsgrundlag	side	22-23
3. Tilslutningskampagne	side	24-25
4. Anlægsetablering	side	26
Forudsætningsnotat - Screening af potentiale for fjernvarme	side	27-41
❖ Indholdsfortegnelse	side	27
Screening af potentiale for nærvarme i Varnæs Sogn (PlanEnergi) eksempel	side	43-50
Fjernvarmeprojekt for Gudhjem (PlanEnergi) eksempel	side	51-52
Standardtilbud til ejendomme i eksisterende fjernvarmeforsynede områder samt nye fjernvarmeområder (PlanEnergi) eksempel	side	53
Aftale om fjernvarmelevering (PlanEnergi) eksempel	side	54



HÆRVEJS KLYNGEN

Et samarbejde til fælles gavn for byerne Gesten, Bække, Gjerndrup, Lindknud, Veerst og Hovborg

Indledning!

Hærvejsklyngen er sat i verden for, at løfte opgaver der har et fælles sigte i de seks landsbyer. Opgaver der er tunge at løfte for den enkelte landsby, og derfor giver god mening at løfte i fællesskab.

Tårnhøje energipriser og udsigten til en udfasning af fossile energiformer, så som Gas og Olie var afgørende faktorer, da Hærvejsklyngen helt i tråd med formålsparagrafferne valgte at løfte opgaven.

Gas og olie blev en mangelvare i Danmark, grundet uro på verdensmarkedet og konsekvensen heraf, blev tårnhøje priser for forbrugerne, og strømpriserne fulgte med. En nærmest panisk stemning bredte sig iblandt husejere og lejere. En udsigt til udgifter på opvarmning, som for nogle betød manglende evne til at betale, og i værste fald måtte forlade sin ejendom. Det var udsigterne i medierne, heldigvis gik det ikke så galt. Priserne er igen faldet til et tåleligt leje efter adskillige politiske indgreb og hjælpepakker. Det har givet arbejdsro for de frivillige der arbejder med fælles varmeløsninger, men stadig lige aktuelt.

Samtidig var/er der fra regeringens side, varslet en udfasning af brugen af fossile brændstoffer, så som Gas og Olie, i den fælles kamp på at forbedre vores klimaaftryk betydeligt i årene frem, i 2050 skal alt være helt CO₂ neutralt i hele Danmark.

Alt andet lige, giver det den enkelte husejer store udfordringer, særligt i de byer der for en del år siden blev tilkoblet naturgas.

Der er også mange byer hvor der er individuelle varmeløsninger, det være sig olie, luft til luft, luft til vand, solceller, jordvarme, fastbrændsel og pillefyr ofte er det en kombination af flere muligheder.

Uanset om der indtil nu har været gas i bygningen eller anden fossil opvarmning, om det har været fjernvarme eller individuel varme, kan der ofte være lavere omkostninger til fjernvarme end ved individuel varme.

Hvilke muligheder er der fremover? Skal det være løsninger der er tilpasset og valgt til den enkelte bolig? Skal det være en luft til vand varmepumpe, etablering af jordvarme, solceller på taget etc. Eller skal man få undersøgt om der er flere husejere der vil gå sammen om et fælles projekt. Det kan være dele af byen eller hele byen, er der virksomheder, landbrug eller andre muligheder for at aftage overskudsvarme til et fælles fjernvarme projekt, bør de også indtænkes.

Hærvejsklyngen valgte at gå i kast med at få lavet screeninger, for at få afdækket hvilke muligheder der er fremover i de enkelte byer.

Klyngen sendte en ansøgning til Landdistriktspuljen i 2022 og fik i foråret 2023 tilsagn om en bevilling, svarende til prisen på screening af 5 landsbyer, som i mellemtiden blev til 6 idet Veerst også blev en del af klyngen.



HÆRVEJS KLYNGEN

Et samarbejde til fælles gavn for byerne Gesten, Bække, Gjerndrup, Lindknud, Veerst og Hovborg

SCREENINGSPROCES!!

Opstart

De første møder i Klyngens varmegruppe tog sin begyndelse, umiddelbart efter tilsagn om støtte fra Landdistriktspuljen til screeninger i Hærvejsklyngens område, tidligt på året i 2023.

I forvejen, og inden der blev afsendt en ansøgning til Landdistriktsudvalget, var der indhentet tilbud fra PlanEnergi, en erfaren rådgiver inden for vedvarende energi. PlanEnergi blev rådgiveren der fik opgaven med at udføre screeningerne og yde rådgivning i løbet af processen.

Der blev afholdt et kort internt møde, hvor den videre proces blev drøftet og planlagt.

A) Hærvejsklyngens opgave i processen med at screene varmetætheden i de 6 landsbyer:

Klyngens opgaver i processen vil bestå i at støbe kuglerne, indhente informationer på området, kontakte rådgivere på området, indhente tilbud, søge midler, overdragelse af de færdige screeninger til landsbyerne, være behjælpelig med opstart af et fælles, eller for dem der har et ønske om et fælles fjernvarmeselskab (Amba) eller anden form for organisering. En evt fælles selskab/forening skal driftes af repræsentanter fra de deltagende landsbyer.

B) Være behjælpelige i det videre forløb og udarbejde et idekatalog til Hærvejsklyngen og Vejen Kommune, som kan inspirere andre der kan drage nytte af vores erfaringer, idet materialet bliver offentligt tilgængeligt på Vejen Kommunes hjemmeside.

C) Planlægning af møde med PlanEnergi

D) Planlægning af forløb

1. Invitere lokalråd eller varmegrupper til infomøde
2. Infomøde med lokalråd, varmegrupper og PlanEnergi, endvidere kontaktpersoner fra Vejen Kommune, Sally Huntingford og Claus Marcussen fra Teknik & Miljø
3. Borgermøder i hver by til præsentation af screeninger
4. Evalueringsmøde

E) Klyngens opgave efter præsentation af screeninger, i forhold til fællesvarme.

Sammendrag af screeninger i de seks byer i Hærvejsklyngen

Samlet vurdering af varmeløsning for **Bække**

Bække er som udgangspunkt egnet til fjernvarme, som følge af byens varmetæthed og størrelse. Fjernvarme via Vejen Varmeværk kan være en mulighed, men vil kræve en lang transmissionsledning og være afhængig af, om Vejen Varmeværk har kapacitet til forsyning af Bække. Det er vigtigt at være opmærksom på varmetabet i forbindelse med en transmissionsledning. Investering i ny kapacitet hos Vejen Varmeværk er ikke indregnet. Fjernvarme med lokal produktion kan også være en mulighed, da varmebehovet er stort nok til, at der kan laves en økonomisk robust løsning, idet der sandsynligvis kan opnås en høj tilslutning til fjernvarme. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningerne overslagsmæssigt på niveau med individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Bække undersøges nærmere. Ved forsyning fra Vejen Varmeværk bør forsyning af Gesten undersøges sammen med forsyning af Bække.

Samlet vurdering af varmeløsning for **Veerst**

Veerst er som udgangspunkt ikke egnet til fjernvarme, da varmetætheden er for lav og varmegrundlaget ligeledes er lavt. Dertil kommer, at der er langt til eksisterende fjernvarmeværker. Her er der regnet med en 4,5 km ledning til Gesten, hvor der måske kommer fjernvarme. Hverken fjernvarme med lokal varmeproduktion eller fjernvarme via en transmissionsledning vil være konkurrencedygtig med individuelle løsninger, da varmebehovet er for lavt til at forrente omkostningerne. Omkring en fjerdedel af bygningerne har varmeinstallationer baseret på el og erfaringsmæssigt ønsker forbrugere med elbaseret varme ikke at tilslutte sig fjernvarme. Dertil kommer at én forbruger udgør en tiendedel af varmebehovet. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningerne overslagsmæssigt dyrere end individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Veerst ikke undersøges nærmere. Termonet kan være en mulighed i de dele af byen, hvor varmetætheden er størst.

Samlet vurdering af varmeløsning i **Gesten**

Gesten er som udgangspunkt egnet til fjernvarme, som følge af byens varmetæthed og størrelse. Fjernvarme via Vejen Varmeværk kan være en mulighed, men vil kræve en lang transmissionsledning og være afhængig af, om Vejen Varmeværk har kapacitet til forsyning af Gesten. Det er vigtigt at være opmærksom på varmetabet i forbindelse med en transmissionsledning. Investering i ny kapacitet hos Vejen Varmeværk er ikke indregnet. Fjernvarme med lokal produktion kan også være en mulighed, da varmebehovet er stort nok til, at der kan laves en økonomisk robust løsning, idet der sandsynligvis kan opnås en relativ høj tilslutning til fjernvarme. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningerne overslagsmæssigt på niveau med individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Gesten undersøges nærmere. Ved forsyning fra Vejen Varmeværk bør forsyning af Bække undersøges sammen med forsyning af Gesten

Samlet vurdering af varmeløsning i **Gjerndrup**

Gjerndrup er som udgangspunkt ikke egnet til fjernvarme, da varmegrundlaget er for lavt. Hverken fjernvarme med lokal varmeproduktion eller fjernvarme via Brørup Fjernvarme vil være konkurrencedygtig med individuelle løsninger, da varmebehovet er for lavt til at forrente omkostningerne. Omkring en femtedel af bygningerne har varmeinstallationer baseret på el og erfaringsmæssigt ønsker forbrugere med elbaseret varme ikke at tilslutte sig fjernvarme. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningerne overslagsmæssigt dyrere end individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Gjerndrup ikke undersøges nærmere. Termonet kan være en mulighed i de dele af byen, hvor varmetætheden er størst.

Samlet vurdering af varmeløsning i **Hovborg**

Hovborg er på grænsen til at være egnet til fjernvarme, både med hensyn til varmetæthed og -grundlag. Fjernvarme via Holsted Varmeværk vil ikke være konkurrencedygtig med individuelle løsninger, da varmebehovet er for lavt til at forrente ledningsnet og -tab. Det samme vil gøre sig gældende ved varme fra et eventuelt kommende varmeselskab i Vorbasse. Fjernvarme med lokal produktion kan være en mulighed, hvis der kan opnås tilstrækkelig tilslutning. Det skal bemærkes, at de fire største forbrugere udgør godt en tiendedel af varmebehovet i byen. Knap en femtedel af bygningerne er registreret med elvarme, mens knap en tiendedel har varmepumpe. Erfaringsmæssigt ønsker forbrugere med elbaseret varme ikke at tilslutte sig fjernvarme. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningen med lokal varmeproduktion overslagsmæssigt på niveau med individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Hovborg undersøges nærmere, hvor forventet tilslutning og varmebehov bør kortlægges som det første. Termonet kan også være en mulighed og vil ikke være lige så afhængig af tilslutning og varmetæthed.

Samlet vurdering af varmeløsning i **Lindknud**

Lindknud er som udgangspunkt egnet til fjernvarme, som følge af byens varmetæthed, men er størrelsesmæssigt lige i det mindste. Fjernvarme via Brørup Fjernvarme vil ikke være konkurrencedygtig med individuelle løsninger, da varmebehovet er for lavt til at forrente ledningsnet og -tab. Det samme vil gøre sig gældende med varme fra Holsted Varmeværk. Fjernvarme med lokal produktion kan være en mulighed, hvis der kan opnås tilstrækkelig tilslutning. Det skal bemærkes, at de seks største forbrugere udgør en fjerdedel af varmebehovet. Omkring en femtedel af bygningerne har varmeinstallationer baseret på el og erfaringsmæssigt ønsker forbrugere med elbaseret varme ikke at tilslutte sig fjernvarme. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningen med lokal varmeproduktion overslagsmæssigt på niveau med individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Lindknud undersøges nærmere, hvor forventet tilslutning og varmebehov hos de største forbrugere bør kortlægges som det første, herunder mulighed for overskudsvarme fra plastvirksomheden. Termonet kan også være en mulighed i de dele af byen, hvor varmetætheden er størst.



HÆRVEJS
KLYNGEN

Et samarbejde til fælles gavn for byerne Gesten, Bække, Gjerndrup, Lindknud, Veerst og Høvsborg

Borgermøder!

Der blev i løbet af maj 2023 afholdt seks borgermøder, et i hver by i klyngen, over tre aftener. Hvert lokalråd stod selv for at arrangere borgermødet. Derudover deltog medlemmer fra Klyngen, Vejen Kommune var med på en lytter, men kunne også svare på konkrete tekniske spørgsmål. Per Alex Sørensen fra PlanEnergi forklarede på kyndig vis, hvorfor vi var samlet og præsenterede den screening der var foretaget for byen.

Der var generelt en meget stor deltagelse til borgermøderne, Gesten med over 70 borgere. Spørgelysten var stor og vidner om et oprigtigt ønske om at finde gode løsninger. Mange havde sat sig grundigt ind i mulighederne, og havde spørgsmål af mere teknisk karakter. De fleste spørgsmål gik mere på økonomi for den enkelte bruger mv, spørgsmål der ikke kan besvares før der er valgt en mere konkret løsning.

Hver landsby vælger forskellige løsninger. Nogle har is i maven og følger yderligere udvikling inden for opvarmningsformer. Andre ønsker ikke fælles varme, og lader det være en individuel vurdering. En enkelt by har lavet aftale med rådgivningsfirmaet omkring et pilotprojekt på termonet i et mindre område i byen.

To byer Gesten og Bække er iflg screeningerne fundet egnet til fælles fjernvarme. Det kan være i form af en tilkobling til Vejen Fjernvarme, eller udvikling af egen lokal fjernvarme.

De byer der har ønske om at arbejde videre med en eller anden form for fælles varme, har nu et stort arbejde foran sig, for det er lokalt der nu skal tænkes bredt og i fælles løsninger. En arbejdsgruppe skal udpeges, hvis man ikke allerede har været så fremsynet som Bække, der helt fra start har haft fremmøde fra arbejdsgruppen.

En væsentlig overvejelse ved opstart af lokal fjernvarme er at få finansieringen på plads. Man kan ikke opnå statsgaranteret lån eller lån i det hele taget, såfremt byens fjernvarme ikke kan godkendes som fjernvarmeselskab. Der skal forventes en anseelig kapital for at opstarte og forsyne byens hjem med installationer, pumper, gravearbejde mv. der skal derfor tidligt i forløbet være styr på økonomien. Endvidere har hver husstand behov for, at kende omkostningerne for deltagelse til fjernvarme, som en forudsætning for at tilslutte sig.

Det videre arbejde i de lokale arbejdsgrupper bliver omfattende, og for at understøtte disse opgaver, har PlanEnergi udarbejdet en "manual til etablering af ny fjernvarme i byer/landsbyer, som har individuel varmforsyning", og flere andre dokumenter på cases mv., som frit må benyttes, lige som man er velkommen til at kontakte PlanEnergi Per Alex Sørensen, for uddybende besvarelser. God arbejds- og læselyst!

Hærvejsklyngen siger tak for det gode samarbejde og har et STORT ønske for alle om, at det vil ende med gode lokale varmeløsninger. Er der noget vi som klynge kan være behjælpelige med, eller er der spørgsmål til denne fremlæggelse er klyngen til for dig! God vind med det videre arbejde!



HÆRVEJS KLYNGEN

Et samarbejde til fælles gavn for byerne Gesten, Bække, Gjerndrup, Lindknud, Veerst og Hovborg

EVALUERING

Under evaluering er nævnt godt og skidt, ideer/forslag til hvordan det også kan gøres og hvilke punkter man bør være opmærksom på.

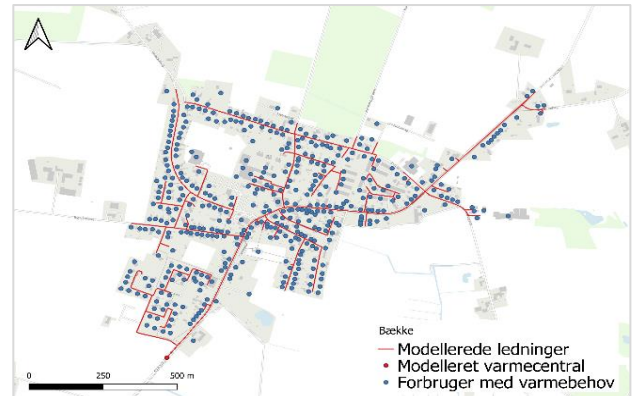
- Det har klart betydet alverden, at et større fællesskab har stået sammen om opgaven.
- Det kan anbefales at stifte en varmegruppe i hver landsby, inden forløbet igangsættes, således alle får informationerne med fra starten.
- Det har været en meget intens, men kort indsats, positivt at holde "gryden i kog".
- Klyngen har haft en meget positiv og imødekommende dialog med PlanEnergi, Per igennem hele forløbet.
- Det har været trygt og oplysende at have deltagelse fra Vejen Kommune i en stor del af det indledende forløb.
- Inden opstart. Skal der være styr på finansiering til:
 - Screening
 - Mødeaktiviteter
 - Borgermøde
- Vigtigt med politisk interesse og bevågenhed og sikre at der fra politisk side bliver afsat midler til screeninger og udarbejdelse af fællesvarme løsninger, hvilket kræver en del ekspertise, med andre ord kan det blive aktuelt med ekstern rådgivning i et længere forløb.
- For at komme i mål med tilslutningsprocenterne, skal der tidligt i forløbet skabes dialog med bygningsansvarlige ved kommunen, idet det kan/skal være muligt at tilslutte lokale institutioner til den fælles fjernvarme.

September 2023

Hærvejsklyngens bosætningsgruppe, Marion Mortensen.

Screening af varmeløsninger for Bække

Bække	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m ²]
Andet	22	2	200
Biomasse	344	15	2.066
Elvarme	355	24	2.802
Fjernvarme	0	0	0
Naturgas	8.608	370	67.246
Olie	284	13	1.983
Varmepumpe	299	18	2.444
TOTAL	9.912	442	76.741
<i>Gennemsnit</i>	<i>22,4</i>		<i>174</i>



Fælles varmeløsninger

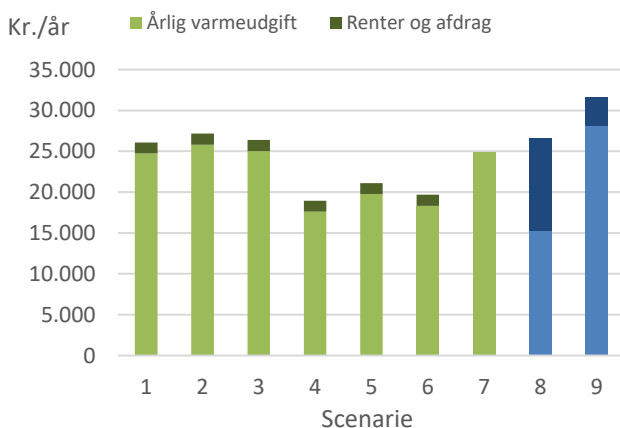
Scenarie	Ledningstab
Scenarie 1: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 100 % tilslutning	12%
Scenarie 2: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 80 % tilslutning	14%
Scenarie 3: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 90 % tilslutning	13%
Scenarie 4: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 100 % tilslutning	20%
Scenarie 5: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 80 % tilslutning	23%
Scenarie 6: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 90 % tilslutning	21%
Scenarie 7: Termonet med individuel varmepumpe og fælles jordvarme, 100 % tilslutning	

Individuelle løsninger

Scenarie 8: Individuel luft/vand varmepumpe

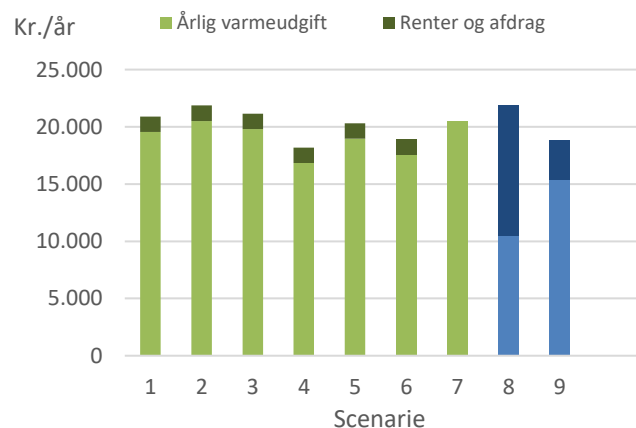
Scenarie 9: Individuelt træpillefyr

Varmeomkostninger 21/22-priser



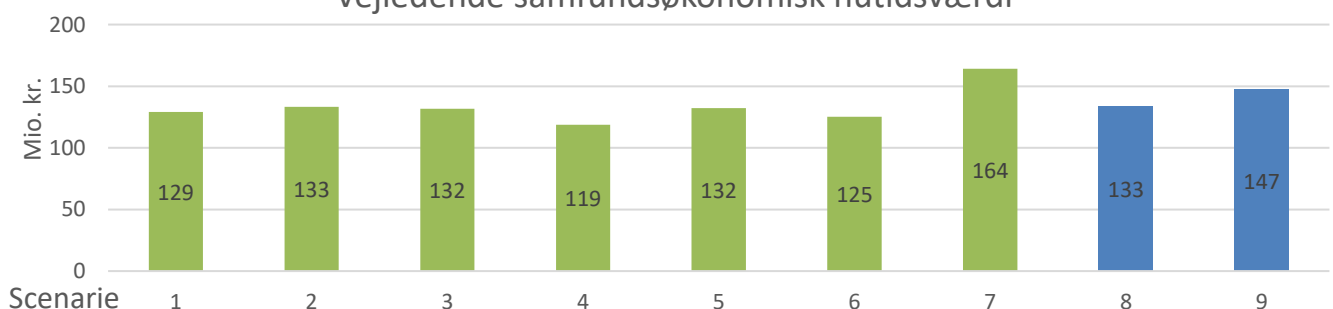
Baseret på historiske priser fra
1. august 2021 til 31. juli 2022

Varmeomkostninger 2030-priser



Baseret på priser fra Energistyrelsens
beregningsforudsætninger for 2030

Vejledende samfundsøkonomisk nutidsværdi



Samlet vurdering af varmeløsning

Bække er som udgangspunkt egnet til fjernvarme, som følge af byens varmetæthed og størrelse. Fjernvarme via Vejen Varmeværk kan være en mulighed, men vil kræve en lang transmissionsledning og være afhængig af, om Vejen Varmeværk har kapacitet til forsyning af Bække. Det er vigtigt at være opmærksom på varmetabet i forbindelse med en transmissionsledning. Investering i ny kapacitet hos Vejen Varmeværk er ikke indregnet. Fjernvarme med lokal produktion kan også være en mulighed, da varmebehovet er stort nok til, at der kan laves en økonomisk robust løsning, idet der sandsynligvis kan opnås en høj tilslutning til fjernvarme. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningerne overslagsmæssigt på niveau med individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Bække undersøges nærmere. Ved forsyning fra Vejen Varmeværk bør forsyning af Gesten undersøges sammen med forsyning af Bække.

Scenarievurderinger

I varmeplanberegningen for Bække er der beregnet forbrugerøkonomi og samfundsøkonomi for en række fælles varmeløsninger og en række individuelle varmeløsninger. Der er både regnet på fjernvarme med lokal varmeproduktion og fjernvarme via en transmissionsledning fra Vejen Varmeværk. Desuden er der regnet på en termonet-løsning.

Scenario 1-6: Fjernvarmeforsyning af Bække kan ske via en ca. 9,6 km transmissionsledning fra Vejen Varmeværk eller ved etablering af en lokal produktion. Den lokale produktion forudsættes her at være en luft/vand-varmepumpe, der dækker 95 % af varmebehovet, mens en gaskedel dækker de sidste 5 % og fungerer som spids- og reservelastkedel. Der er regnet på ekstra scenarier (nr. 3 og nr. 6), hvor det kun er 100 % af de naturgas- og olieopvarmede bygninger og 50 % af de biomasseopvarmede bygninger, der tilslutter sig fjernvarme. Varmeomkostningen for fjernvarme via en transmissionsledning er baseret på omkostningerne for etablering af transmissions- og distributionsnet, samt produktionsomkostninger hos Vejen Varmeværk baseret på estimerede brændselsomkostninger. Den endelige forbrugerpris kan derfor variere fra den viste, da den afhænger af værkets specifikke takststruktur og præcise omkostninger. Der er i screeningen ikke taget stilling til ejerskab med hensyn til, om fjernvarmeverkets forsyningsområde udvides, eller sælger varme til et lokalt nyetableret fjernvarmeverk. Fjernvarmenettet er forudsat anlagt dimensioneret som serie 3 rør for at minimere ledningstab.

Scenario 7: Termonettet er her defineret som et kollektivt jordvarmeanlæg, hvor de enkelte bygninger hver har en varmepumpe forbundet til kollektive jordvarmeslanger. Termonet er mindre afhængige af tilslutningsprocenten, da der ikke er et varmetab, ligesom en større del af investeringen er knyttet til den enkelte bygning. Omkostningerne vil derfor kun variere i mindre grad, hvis tilslutningsprocenten ændres. Det kan dog variere afhængig af, hvilken termonetløsning, der etableres. Der er i beregningerne ikke taget stilling til ejergrænser og prisen er baseret på produktionsomkostningerne, samt kapitalomkostninger for det samlede anlæg. Alle investeringer er forudsat at være fælles. Der skal anvendes et areal på ca. 9,2 ha. til jordvarmeslanger. Eventuelle udgifter til køb eller leje af areal indgår ikke. Termonet er fortsat omfattet af stor usikkerhed vedrørende både lånemuligheder, lovgivning og omkostninger. Termonet vil skulle etableres på lokalt initiativ.

Forudsætninger

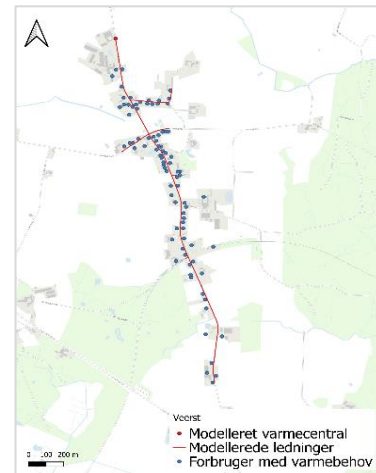
Priserne indikerer de årlige varmeomkostninger for et gennemsnitshus (opvarmet areal og årligt varmebehov) i området markeret på kortet. Områdefagrænsningen tager udgangspunkt i, at der maksimalt må være 100 meter mellem de opvarmede bygninger. Opvarmningsformen baserer sig på energioplysningerne fra BBR, som ikke altid stemmer overens med de faktiske forhold. Alle beregningerne er udført som screeninger, hvor der så vidt muligt er forsøgt at tage højde for lokale forhold. Længden og dimensioner på ledningsnettet per bygning har stor betydning for rentabiliteten i fælles varmeløsninger som f.eks. fjernvarme. Ledningsnettet er hydraulisk dimensioneret for Bække for at få så godt et datagrundlag som muligt. Dimensioneringen kan ikke anvendes direkte til gennemførelse af projektet, men bør optimeres og kalibreres forinden.

De fælles varmeløsninger er sammenholdt med de individuelle varmeløsninger, som vurderes at være de mest oplagte alternativer. Bemærk, at der for varmepumpen er forudsat en fremløbstemperatur på 55 °C. For fjernvarmeløsninger er der ikke taget stilling til takststruktur og tilslutningsomkostninger. Omkostninger til ledningsanlæg og produktionsanlæg er forudsat at være fælles og finansieret via KommuneKredit. Der er anvendt en rente på 2,5 % p.a. for lån til kollektive løsninger og 4,5 % på lån til individuelle løsninger. I beregningerne er der anvendt en løbetid svarende til forventet levetid, dog højst 30 år.

De vejledende samfundsøkonomiske beregninger forudsætter, at alle i området får en ny varmekilde i 2023. Beregningsperioden er 2024-2043 og resultatet angives som nutidsværdi. For de scenarier, hvor løsningen ikke omfatter alle bygninger, f.eks. hvor kun 80 % tilsluttes fjernvarme, er det forudsat, at de resterende bygninger opvarmes med individuelle varmepumper. De vejledende samfundsøkonomiske beregninger er baseret på screeningerne, hvor bl.a. brændselsfordelingen er estimeret. Det skal bemærkes, at kommunen kun kan godkende projektet med de laveste samfundsøkonomiske omkostninger.

Screening af varmeløsninger for Veerst

Veerst	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m ²]
Andet	0	0	0
Biomasse	310	15	1.844
Elvarme	81	7	657
Fjernvarme	8	1	109
Naturgas	0	0	0
Olie	1.451	48	10.402
Varmepumpe	287	14	2.054
TOTAL	2.137	85	15.066
<i>Gennemsnit</i>	<i>25,1</i>		<i>177</i>



Fælles varmeløsninger

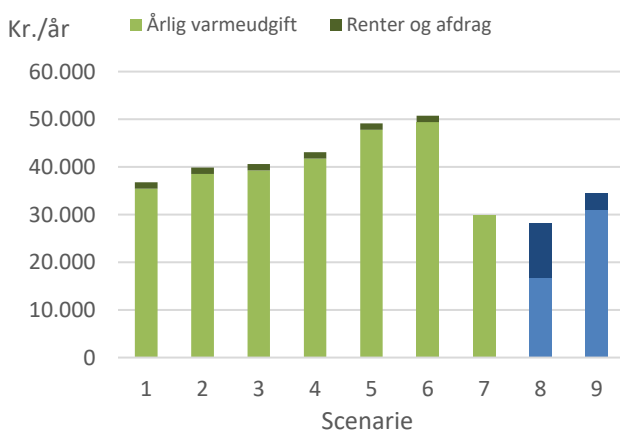
Scenarie	Ledningstab
Scenarie 1: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 100 % tilslutning	18%
Scenarie 2: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 80 % tilslutning	20%
Scenarie 3: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 72 % tilslutning	20%
Scenarie 4: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 100 % tilslutning	30%
Scenarie 5: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 80 % tilslutning	34%
Scenarie 6: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 72 % tilslutning	35%
Scenarie 7: Termonet med individuel varmepumpe og fælles jordvarme, 100 % tilslutning	

Individuelle løsninger

Scenarie 8: Individuel luft/vand varmepumpe

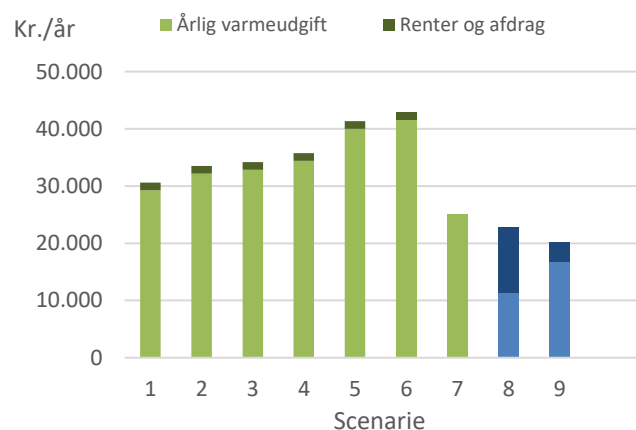
Scenarie 9: Individuelt træpillefyr

Varmeomkostninger 21/22-priser



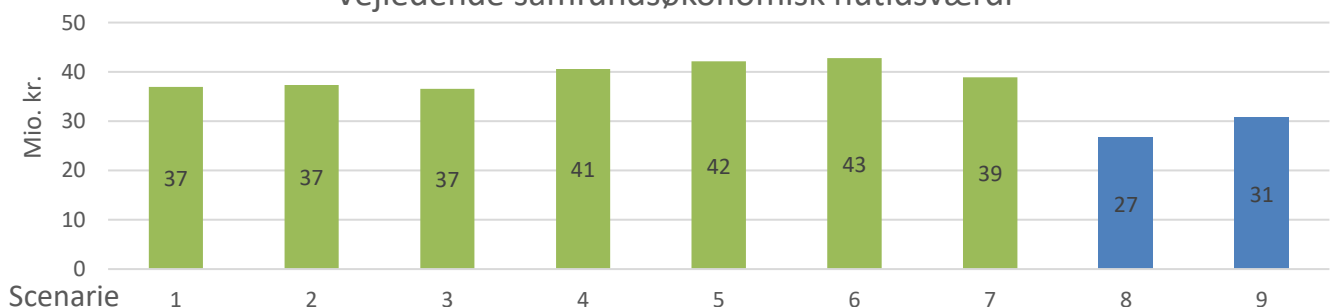
Baseret på historiske priser fra
1. august 2021 til 31. juli 2022

Varmeomkostninger 2030-priser



Baseret på priser fra Energistyrelsens
beregningsforudsætninger for 2030

Vejledende samfundsøkonomisk nutidsværdi



Samlet vurdering af varmeløsning

Veerst er som udgangspunkt ikke egnet til fjernvarme, da varmetætheden er for lav og varmegrundlaget ligeledes er lavt. Dertil kommer, at der er langt til eksisterende fjernvarmeværker. Her er der regnet med en 4,5 km ledning til Gesten, hvor der måske kommer fjernvarme. Hverken fjernvarme med lokal varmeproduktion eller fjernvarme via en transmissionsledning vil være konkurrencedygtig med individuelle løsninger, da varmebehovet er for lavt til at forrente omkostningerne. Omkring en fjerdedel af bygningerne har varmeinstallationer baseret på el og erfaringsmæssigt ønsker forbrugere med elbaseret varme ikke at tilslutte sig fjernvarme. Dertil kommer at én forbruger udgør en tiendedel af varmebehovet. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningerne overslagsmæssigt dyrere end individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Veerst ikke undersøges nærmere. Termonet kan være en mulighed i de dele af byen, hvor varmetætheden er størst.

Scenarievurderinger

I varmeplanberegningen for Veerst er der beregnet forbrugerøkonomi og samfundsøkonomi for en række fælles varmeløsninger og en række individuelle varmeløsninger. Der er både regnet på fjernvarme med lokal varmeproduktion og fjernvarme via en transmissionsledning fra Gesten, hvor der her er forudsat at komme fjernvarme. Desuden er der regnet på en termonet-løsning.

Scenario 1-6: Fjernvarmeforsyning af Veerst kan ske via en ca. 4,5 km transmissionsledning fra Gesten eller ved etablering af en lokal produktion. Den lokale produktion forudsættes her at være en luft/vand-varmepumpe, der dækker 95 % af varmebehovet, mens en gaskedel dækker de sidste 5 % og fungerer som spids- og reservelastkedel. Der er regnet på ekstra scenarier (nr. 3 og nr. 6), hvor det kun er 100 % af de olieopvarmede bygninger og 50 % af de biomasseopvarmede bygninger, der tilslutter sig fjernvarme. Varmeomkostningen for fjernvarme via en transmissionsledning er baseret på omkostningerne for etablering af transmissions- og distributionsnet, samt produktionsomkostninger hos et eventuelt kommende fjernvarmeselskab i Gesten baseret på estimerede brændselsomkostninger. Den endelige forbrugerpris kan derfor variere fra den viste, da den afhænger af værkets specifikke takststruktur og præcise omkostninger. Der er i screeningen ikke taget stilling til ejerskab med hensyn til, om fjernvarmeværkets forsyningsområde udvides, eller sælger varme til et lokalt nyetableret fjernvarmeværk. Fjernvarmenettet er forudsat anlagt dimensioneret som serie 3 rør for at minimere ledningstab.

Scenario 7: Termonettet er her defineret som et kollektivt jordvarmeanlæg, hvor de enkelte bygninger hver har en varmepumpe forbundet til kollektive jordvarmeslanger. Termonet er mindre afhængige af tilslutningsprocenten, da der ikke er et varmetab, ligesom en større del af investeringen er knyttet til den enkelte bygning. Omkostningerne vil derfor kun variere i mindre grad, hvis tilslutningsprocenten ændres. Det kan dog variere afhængig af, hvilken termonetløsning, der etableres. Der er i beregningerne ikke taget stilling til ejergrænser og prisen er baseret på produktionsomkostningerne, samt kapitalomkostninger for det samlede anlæg. Alle investeringer er forudsat at være fælles. Der skal anvendes et areal på ca. 1,3 ha. til jordvarmeslanger. Eventuelle udgifter til køb eller leje af areal indgår ikke. Termonet er fortsat omfattet af stor usikkerhed vedrørende både lånemuligheder, lovgivning og omkostninger. Termonet vil skulle etableres på lokalt initiativ.

Forudsætninger

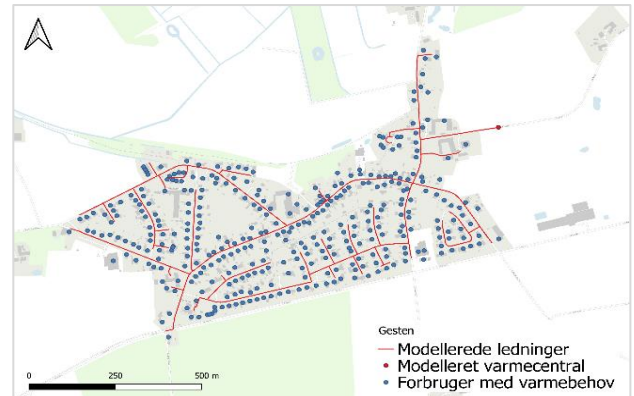
Priserne indikerer de årlige varmeomkostninger for et gennemsnitshus (opvarmet areal og årligt varmebehov) i området markeret på kortet. Områdeafgrænsningen tager udgangspunkt i, at der maksimalt må være 100 meter mellem de opvarmede bygninger. Opvarmningsformen baserer sig på energioplysningerne fra BBR, som ikke altid stemmer overens med de faktiske forhold. Alle beregningerne er udført som screeninger, hvor der så vidt muligt er forsøgt at tage højde for lokale forhold. Længden og dimensioner på ledningsnettet per bygning har stor betydning for rentabiliteten i fælles varmeløsninger som f.eks. fjernvarme. Ledningsnettet er hydraulisk dimensioneret for Veerst for at få så godt et datagrundlag som muligt. Dimensioneringen kan ikke anvendes direkte til gennemførelse af projektet, men bør optimeres og kalibreres forinden.

De fælles varmeløsninger er sammenholdt med de individuelle varmeløsninger, som vurderes at være de mest oplagte alternativer. Bemærk, at der for varmepumpen er forudsat en fremløbstemperatur på 55 °C. For fjernvarmeløsninger er der ikke taget stilling til takststruktur og tilslutningsomkostninger. Omkostninger til ledningsanlæg og produktionsanlæg er forudsat at være fælles og finansieret via KommuneKredit. Der er anvendt en rente på 2,5 % p.a. for lån til kollektive løsninger og 4,5 % på lån til individuelle løsninger. I beregningerne er der anvendt en løbetid svarende til forventet levetid, dog højst 30 år.

De vejledende samfundsøkonomiske beregninger forudsætter, at alle i området får en ny varmekilde i 2023. Beregningsperioden er 2024-2043 og resultatet angives som nutidsværdi. For de scenarier, hvor løsningen ikke omfatter alle bygninger, f.eks. hvor kun 80 % tilsluttes fjernvarme, er det forudsat, at de resterende bygninger opvarmes med individuelle varmepumper. De vejledende samfundsøkonomiske beregninger er baseret på screeningerne, hvor bl.a. brændselsfordelingen er estimeret. Det skal bemærkes, at kommunen kun kan godkende projektet med de laveste samfundsøkonomiske omkostninger.

Screening af varmeløsninger for Gesten

Gesten	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m ²]
Andet	186	4	949
Biomasse	392	15	2.728
Elvarme	721	32	5.173
Fjernvarme	0	0	0
Naturgas	5.969	275	45.368
Olie	118	4	862
Varmepumpe	347	24	2.932
TOTAL	7.733	354	58.012
<i>Gennemsnit</i>	<i>21,8</i>		<i>164</i>



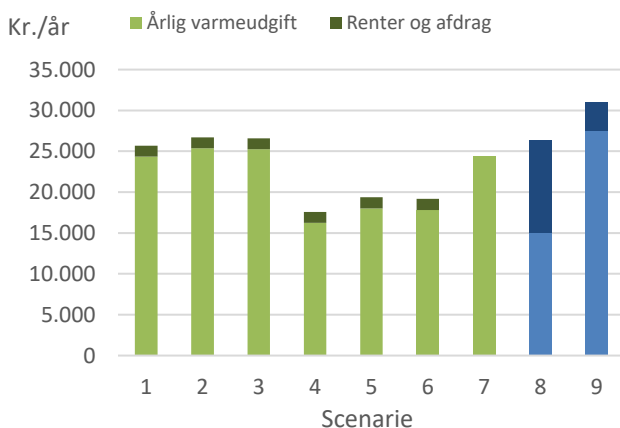
Fælles varmeløsninger

Scenarie	Ledningstab
Scenarie 1: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 100 % tilslutning	12%
Scenarie 2: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 80 % tilslutning	14%
Scenarie 3: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 81 % tilslutning	14%
Scenarie 4: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 100 % tilslutning	18%
Scenarie 5: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 80 % tilslutning	21%
Scenarie 6: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 81 % tilslutning	21%
Scenarie 7: Termonet med individuel varmepumpe og fælles jordvarme, 100 % tilslutning	

Individuelle løsninger

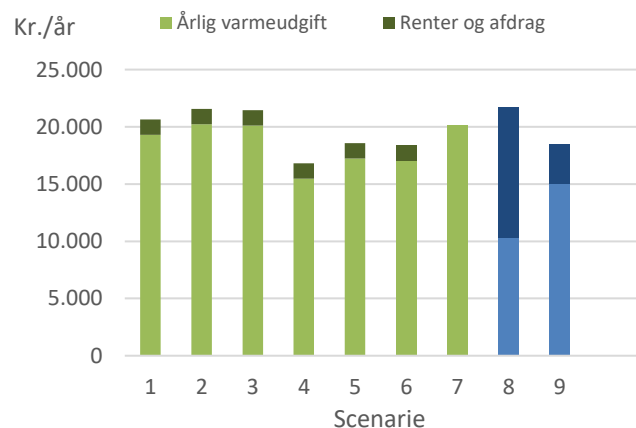
- Scenarie 8: Individuel luft/vand varmepumpe
- Scenarie 9: Individuelt træpillefyr

Varmeomkostninger 21/22-priser



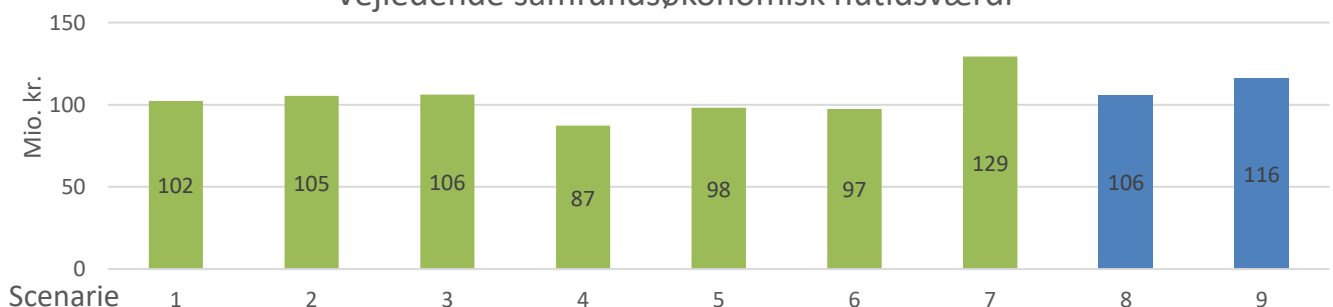
Baseret på historiske priser fra 1. august 2021 til 31. juli 2022

Varmeomkostninger 2030-priser



Baseret på priser fra Energistyrelsens beregningsforudsætninger for 2030

Vejledende samfundsøkonomisk nutidsværdi



Samlet vurdering af varmeløsning

Gesten er som udgangspunkt egnet til fjernvarme, som følge af byens varmetæthed og størrelse. Fjernvarme via Vejen Varmeværk kan være en mulighed, men vil kræve en lang transmissionsledning og være afhængig af, om Vejen Varmeværk har kapacitet til forsyning af Gesten. Det er vigtigt at være opmærksom på varmetabet i forbindelse med en transmissionsledning. Investering i ny kapacitet hos Vejen Varmeværk er ikke indregnet. Fjernvarme med lokal produktion kan også være en mulighed, da varmebehovet er stort nok til, at der kan laves en økonomisk robust løsning, idet der sandsynligvis kan opnås en relativ høj tilslutning til fjernvarme. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningerne overslagsmæssigt på niveau med individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Gesten undersøges nærmere. Ved forsyning fra Vejen Varmeværk bør forsyning af Bække undersøges sammen med forsyning af Gesten.

Scenarievurderinger

I varmeplanberegningen for Gesten er der beregnet forbrugerøkonomi og samfundsøkonomi for en række fælles varmeløsninger og en række individuelle varmeløsninger. Der er både regnet på fjernvarme med lokal varmeproduktion og fjernvarme via en transmissionsledning fra Vejen Varmeværk. Desuden er der regnet på en termonet-løsning.

Scenario 1-6: Fjernvarmeforsyning af Gesten kan ske via en ca. 6,0 km transmissionsledning fra Vejen Varmeværk eller ved etablering af en lokal produktion. Den lokale produktion forudsættes her at være en luft/vand-varmepumpe, der dækker 95 % af varmebehovet, mens en gaskedel dækker de sidste 5 % og fungerer som spids- og reservelastkedel. Der er regnet på ekstra scenarier (nr. 3 og nr. 6), hvor det kun er 100 % af de naturgas- og olieopvarmede bygninger og 50 % af de biomasseopvarmede bygninger, der tilslutter sig fjernvarme. Varmeomkostningen for fjernvarme via en transmissionsledning er baseret på omkostningerne for etablering af transmissions- og distributionsnet, samt produktionsomkostninger hos Vejen Varmeværk baseret på estimerede brændselsomkostninger. Den endelige forbrugerpris kan derfor variere fra den viste, da den afhænger af værkets specifikke takststruktur og præcise omkostninger. Der er i screeningen ikke taget stilling til ejerskab med hensyn til, om fjernvarmeverkets forsyningsområde udvides, eller sælger varme til et lokalt nyetableret fjernvarmeverk. Fjernvarmenettet er forudsat anlagt dimensioneret som serie 3 rør for at minimere ledningstabet.

Scenario 7: Termonettet er her defineret som et kollektivt jordvarmeanlæg, hvor de enkelte bygninger hver har en varmepumpe forbundet til kollektive jordvarmeslanger. Termonet er mindre afhængige af tilslutningsprocenten, da der ikke er et varmetab, ligesom en større del af investeringen er knyttet til den enkelte bygning. Omkostningerne vil derfor kun variere i mindre grad, hvis tilslutningsprocenten ændres. Det kan dog variere afhængig af, hvilken termonetløsning, der etableres. Der er i beregningerne ikke taget stilling til ejergrænser og prisen er baseret på produktionsomkostningerne, samt kapitalomkostninger for det samlede anlæg. Alle investeringer er forudsat at være fælles. Der skal anvendes et areal på ca. 7,2 ha. til jordvarmeslanger. Eventuelle udgifter til køb eller leje af areal indgår ikke. Termonet er fortsat omfattet af stor usikkerhed vedrørende både lånemuligheder, lovgivning og omkostninger. Termonet vil skulle etableres på lokalt initiativ.

Forudsætninger

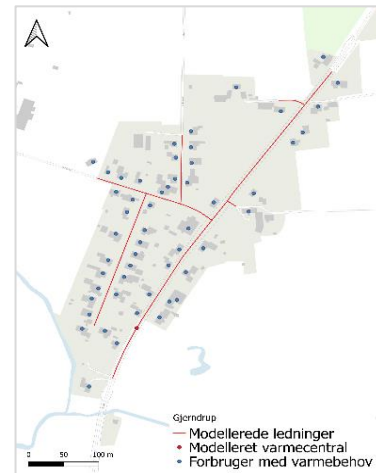
Priserne indikerer de årlige varmeomkostninger for et gennemsnitshus (opvarmet areal og årligt varmebehov) i området markeret på kortet. Områdeafgrænsningen tager udgangspunkt i, at der maksimalt må være 100 meter mellem de opvarmede bygninger. Opvarmningsformen baserer sig på energioplysningerne fra BBR, som ikke altid stemmer overens med de faktiske forhold. Alle beregningerne er udført som screeninger, hvor der så vidt muligt er forsøgt at tage højde for lokale forhold. Længden og dimensioner på ledningsnettet per bygning har stor betydning for rentabiliteten i fælles varmeløsninger som f.eks. fjernvarme. Ledningsnettet er hydraulisk dimensioneret for Gesten for at få så godt et datagrundlag som muligt. Dimensioneringen kan ikke anvendes direkte til gennemførelse af projektet, men bør optimeres og kalibreres forinden.

De fælles varmeløsninger er sammenholdt med de individuelle varmeløsninger, som vurderes at være de mest oplagte alternativer. Bemærk, at der for varmepumpen er forudsat en fremløbstemperatur på 55 °C. For fjernvarmeløsninger er der ikke taget stilling til takststruktur og tilslutningsomkostninger. Omkostninger til ledningsanlæg og produktionsanlæg er forudsat at være fælles og finansieret via KommuneKredit. Der er anvendt en rente på 2,5 % p.a. for lån til kollektive løsninger og 4,5 % på lån til individuelle løsninger. I beregningerne er der anvendt en løbetid svarende til forventet levetid, dog højst 30 år.

De vejledende samfundsøkonomiske beregninger forudsætter, at alle i området får en ny varmekilde i 2023. Beregningsperioden er 2024-2043 og resultatet angives som nutidsværdi. For de scenarier, hvor løsningen ikke omfatter alle bygninger, f.eks. hvor kun 80 % tilsluttes fjernvarme, er det forudsat, at de resterende bygninger opvarmes med individuelle varmepumper. De vejledende samfundsøkonomiske beregninger er baseret på screeningerne, hvor bl.a. brændselsfordelingen er estimeret. Det skal bemærkes, at kommunen kun kan godkende projektet med de laveste samfundsøkonomiske omkostninger.

Screening af varmeløsninger for Gjerndrup

Gjerndrup	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m ²]
Andet	0	0	0
Biomasse	85	3	473
Elvarme	64	4	483
Fjernvarme	0	0	0
Naturgas	591	29	4.057
Olie	140	10	908
Varmepumpe	115	7	805
TOTAL	995	53	6.726
<i>Gennemsnit</i>	<i>18,8</i>		<i>127</i>



Fælles varmeløsninger

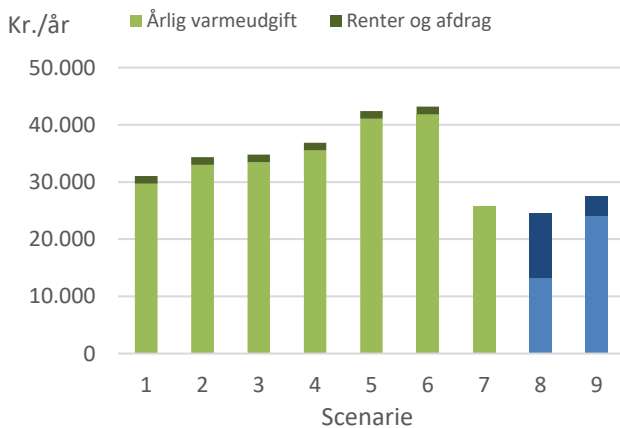
Scenarie	Ledningstab
Scenarie 1: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 100 % tilslutning	16%
Scenarie 2: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 80 % tilslutning	18%
Scenarie 3: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 77 % tilslutning	18%
Scenarie 4: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 100 % tilslutning	32%
Scenarie 5: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 80 % tilslutning	36%
Scenarie 6: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 77 % tilslutning	37%
Scenarie 7: Termonet med individuel varmepumpe og fælles jordvarme, 100 % tilslutning	

Individuelle løsninger

Scenarie 8: Individuel luft/vand varmepumpe

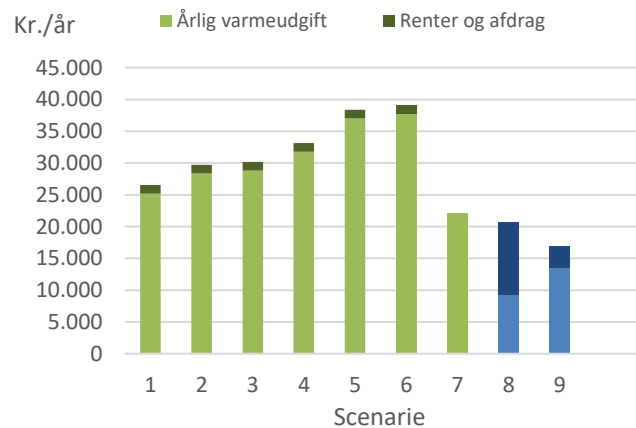
Scenarie 9: Individuelt træpillefyr

Varmeomkostninger 21/22-priser



Baseret på historiske priser fra 1. august 2021 til 31. juli 2022

Varmeomkostninger 2030-priser



Baseret på priser fra Energistyrelsens beregningsforudsætninger for 2030

Vejledende samfundsøkonomisk nutidsværdi



Samlet vurdering af varmeløsning

Gjerndrup er som udgangspunkt ikke egnet til fjernvarme, da varmegrundlaget er for lavt. Hverken fjernvarme med lokal varmereproduktion eller fjernvarme via Brørup Fjernvarme vil være konkurrencedygtig med individuelle løsninger, da varmebehovet er for lavt til at forrente omkostningerne. Omkring en femtedel af bygningerne har varmeinstallationer baseret på el og erfaringsmæssigt ønsker forbrugere med elbaseret varme ikke at tilslutte sig fjernvarme. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningerne overslagsmæssigt dyrere end individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Gjerndrup ikke undersøges nærmere. Termonet kan være en mulighed i de dele af byen, hvor varmetætheden er størst.

Scenarievurderinger

I varmeplanberegningen for Gjerndrup er der beregnet forbrugerøkonomi og samfundsøkonomi for en række fælles varmeløsninger og en række individuelle varmeløsninger. Der er både regnet på fjernvarme med lokal varmereproduktion og fjernvarme via en transmissionsledning fra Brørup Fjernvarme. Desuden er der regnet på en termonet-løsning.

Scenario 1-6: Fjernvarmeforsyning af Gjerndrup kan ske via en ca. 2,7 km transmissionsledning fra Brørup Fjernvarme eller ved etablering af en lokal produktion. Den lokale produktion forudsættes her at være en luft/vand-varmepumpe, der dækker 95 % af varmebehovet, mens en gaskedel dækker de sidste 5 % og fungerer som spids- og reservelastkedel. Der er regnet på ekstra scenarier (nr. 3 og nr. 6), hvor det kun er 100 % af de naturgas- og olieopvarmede bygninger og 50 % af de biomasseopvarmede bygninger, der tilslutter sig fjernvarme. Varmeomkostningen for fjernvarme via en transmissionsledning er baseret på omkostningerne for etablering af transmissions- og distributionsnet, samt produktionsomkostninger hos Brørup Fjernvarme baseret på estimerede brændselsomkostninger. Den endelige forbrugerpris kan derfor variere fra den viste, da den afhænger af værketts specifikke takststruktur og præcise omkostninger. Der er i screeningen ikke taget stilling til ejerskab med hensyn til, om fjernvarmeværketts forsyningsområde udvides, eller sælger varme til et lokalt nyetableret fjernvarmeværk. Fjernvarmenettet er forudsat anlagt dimensioneret som serie 3 rør for at minimere ledningstab.

Scenario 7: Termonettet er her defineret som et kollektivt jordvarmeanlæg, hvor de enkelte bygninger hver har en varmepumpe forbundet til kollektive jordvarmeslanger. Termonet er mindre afhængige af tilslutningsprocenten, da der ikke er et varmetab, ligesom en større del af investeringen er knyttet til den enkelte bygning. Omkostningerne vil derfor kun variere i mindre grad, hvis tilslutningsprocenten ændres. Det kan dog variere afhængig af, hvilken termonetløsning, der etableres. Der er i beregningerne ikke taget stilling til ejergrænser og prisen er baseret på produktionsomkostningerne, samt kapitalomkostninger for det samlede anlæg. Alle investeringer er forudsat at være fælles. Der skal anvendes et areal på ca. 0,8 ha. til jordvarmeslanger. Eventuelle udgifter til køb eller leje af areal indgår ikke. Termonet er fortsat omfattet af stor usikkerhed vedrørende både lånemuligheder, lovgivning og omkostninger. Termonet vil skulle etableres på lokalt initiativ.

Forudsætninger

Priserne indikerer de årlige varmeomkostninger for et gennemsnitshus (opvarmet areal og årligt varmebehov) i området markeret på kortet. Områdefagrænsningen tager udgangspunkt i, at der maksimalt må være 100 meter mellem de opvarmede bygninger. Opvarmningsformen baserer sig på energioplysningerne fra BBR, som ikke altid stemmer overens med de faktiske forhold. Alle beregningerne er udført som screeninger, hvor der så vidt muligt er forsøgt at tage højde for lokale forhold. Længden og dimensioner på ledningsnettet per bygning har stor betydning for rentabiliteten i fælles varmeløsninger som f.eks. fjernvarme. Ledningsnettet er hydraulisk dimensioneret for Gjerndrup for at få så godt et datagrundlag som muligt. Dimensioneringen kan ikke anvendes direkte til gennemførelse af projektet, men bør optimeres og kalibreres forinden.

De fælles varmeløsninger er sammenholdt med de individuelle varmeløsninger, som vurderes at være de mest oplagte alternativer. Bemærk, at der for varmepumpen er forudsat en fremløbstemperatur på 55 °C. For fjernvarmeløsninger er der ikke taget stilling til takststruktur og tilslutningsomkostninger. Omkostninger til ledningsanlæg og produktionsanlæg er forudsat at være fælles og finansieret via KommuneKredit. Der er anvendt en rente på 2,5 % p.a. for lån til kollektive løsninger og 4,5 % på lån til individuelle løsninger. I beregningerne er der anvendt en løbetid svarende til forventet levetid, dog højst 30 år.

De vejledende samfundsøkonomiske beregninger forudsætter, at alle i området får en ny varmekilde i 2023. Beregningsperioden er 2024-2043 og resultatet angives som nutidsværdi. For de scenarier, hvor løsningen ikke omfatter alle bygninger, f.eks. hvor kun 80 % tilsluttes fjernvarme, er det forudsat, at de resterende bygninger opvarmes med individuelle varmepumper. De vejledende samfundsøkonomiske beregninger er baseret på screeningerne, hvor bl.a. brændselsfordelingen er estimeret. Det skal bemærkes, at kommunen kun kan godkende projektet med de laveste samfundsøkonomiske omkostninger.

Screening af varmeløsninger for Hovborg

Hovborg	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m ²]
Andet	26	1	210
Biomasse	140	7	758
Elvarme	409	37	3.818
Fjernvarme	0	0	0
Naturgas	2.681	114	20.852
Olie	509	27	3.333
Varmepumpe	270	19	2.937
TOTAL	4.035	205	31.908
<i>Gennemsnit</i>	<i>19,7</i>		<i>156</i>



Fælles varmeløsninger

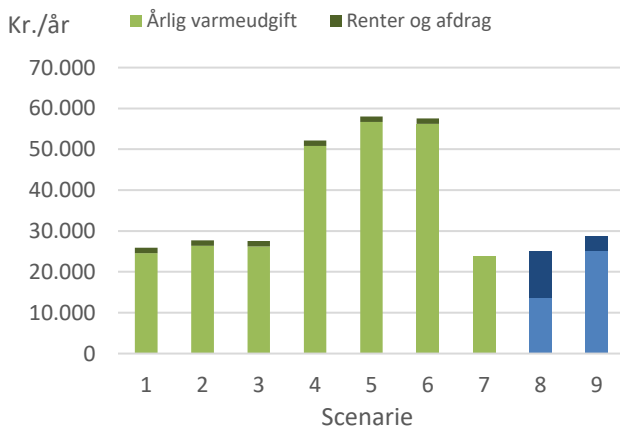
Scenarie	Ledningstab
Scenarie 1: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 100 % tilslutning	16%
Scenarie 2: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 80 % tilslutning	19%
Scenarie 3: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 76 % tilslutning	18%
Scenarie 4: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 100 % tilslutning	31%
Scenarie 5: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 80 % tilslutning	35%
Scenarie 6: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 76 % tilslutning	35%
Scenarie 7: Termonet med individuel varmepumpe og fælles jordvarme, 100 % tilslutning	

Individuelle løsninger

Scenarie 8: Individuel luft/vand varmepumpe

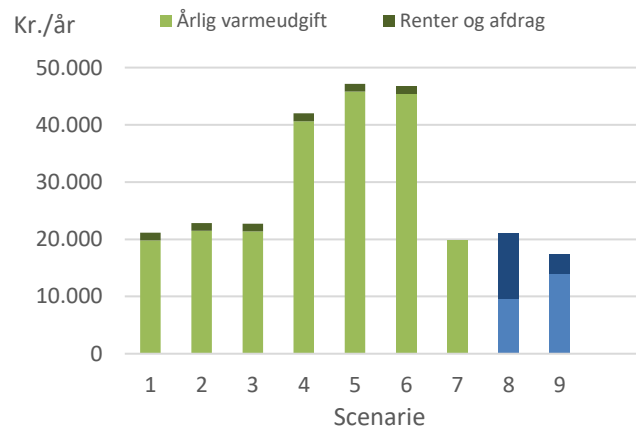
Scenarie 9: Individuelt træpillefyr

Varmeomkostninger 21/22-priser



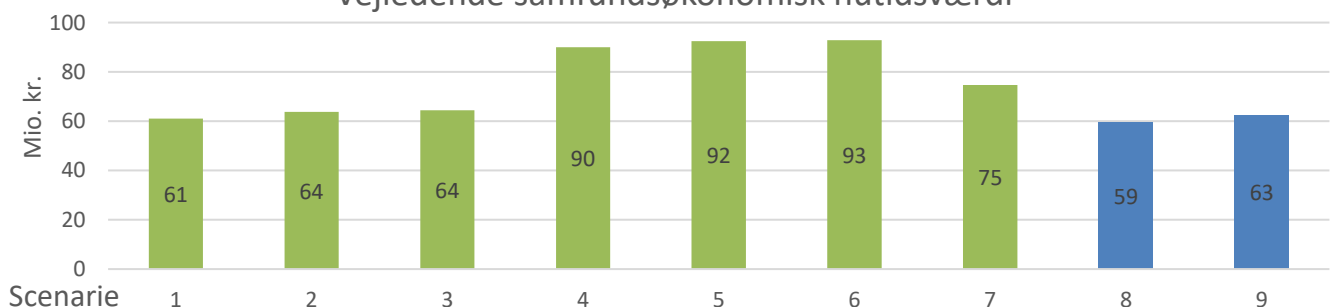
Baseret på historiske priser fra 1. august 2021 til 31. juli 2022

Varmeomkostninger 2030-priser



Baseret på priser fra Energistyrelsens beregningsforudsætninger for 2030

Vejledende samfundsøkonomisk nutidsværdi



Samlet vurdering af varmeløsning

Hovborg er på grænsen til at være egnet til fjernvarme, både med hensyn til varmetæthed og -grundlag. Fjernvarme via Holsted Varmeværk vil ikke være konkurrencedygtig med individuelle løsninger, da varmebehovet er for lavt til at forrente ledningsnet og -tab. Det samme vil gøre sig gældende ved varme fra et eventuelt kommende varmeselskab i Vorbasse. Fjernvarme med lokal produktion kan være en mulighed, hvis der kan opnås tilstrækkelig tilslutning. Det skal bemærkes, at de fire største forbrugere udgør godt en tiendedel af varmebehovet i byen. Knap en femtedel af bygningerne er registreret med elvarme, mens knap en tiendedel har varmepumpe. Erfaringsmæssigt ønsker forbrugere med elbaseret varme ikke at tilslutte sig fjernvarme. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningen med lokal varmeproduktion overslagsmæssigt på niveau med individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Hovborg undersøges nærmere, hvor forventet tilslutning og varmebehov bør kortlægges som det første. Termonet kan også være en mulighed og vil ikke være lige så afhængig af tilslutning og varmetæthed.

Scenariевurderinger

I varmeplanberegningen for Hovborg er der beregnet forbrugerøkonomi og samfundsøkonomi for en række fælles varmeløsninger og en række individuelle varmeløsninger. Der er både regnet på fjernvarme med lokal varmeproduktion og fjernvarme via en transmissionsledning fra Holsted Varmeværk. Desuden er der regnet på en termonet-løsning.

Scenario 1-6: Fjernvarmeforsyning af Hovborg kan ske via en ca. 9,8 km transmissionsledning fra Holsted Varmeværk eller ved etablering af en lokal produktion. Den lokale produktion forudsættes her at være en luft/vand-varmepumpe, der dækker 95 % af varmebehovet, mens en gaskedel dækker de sidste 5 % og fungerer som spids- og reservelastkedel. Der er regnet på ekstra scenarier (nr. 3 og nr. 6), hvor det kun er 100 % af de naturgas- og olieopvarmede bygninger og 50 % af de biomasseopvarmede bygninger, der tilslutter sig fjernvarme. Varmeomkostningen for fjernvarme via en transmissionsledning er baseret på omkostningerne for etablering af transmissions- og distributionsnet, samt produktionsomkostninger hos Holsted Varmeværk baseret på estimerede brændselsomkostninger. Den endelige forbrugerpris kan derfor variere fra den viste, da den afhænger af værkets specifikke takststruktur og præcise omkostninger. Der er i screeningen ikke taget stilling til ejerskab med hensyn til, om fjernvarmeverkets forsyningsområde udvides, eller sælger varme til et lokalt nyetableret fjernvarmeverk. Fjernvarmenettet er forudsat anlagt dimensioneret som serie 3 rør for at minimere ledningstab.

Scenario 7: Termonettet er her defineret som et kollektivt jordvarmeanlæg, hvor de enkelte bygninger hver har en varmepumpe forbundet til kollektive jordvarmeslanger. Termonet er mindre afhængige af tilslutningsprocenten, da der ikke er et varmetab, ligesom en større del af investeringen er knyttet til den enkelte bygning. Omkostningerne vil derfor kun variere i mindre grad, hvis tilslutningsprocenten ændres. Det kan dog variere afhængig af, hvilken termonetløsning, der etableres. Der er i beregningerne ikke taget stilling til ejergrænser og prisen er baseret på produktionsomkostningerne, samt kapitalomkostninger for det samlede anlæg. Alle investeringer er forudsat at være fælles. Der skal anvendes et areal på ca. 3,2 ha. til jordvarmeslanger. Eventuelle udgifter til køb eller leje af areal indgår ikke. Termonet er fortsat omfattet af stor usikkerhed vedrørende både lånemuligheder, lovgivning og omkostninger. Termonet vil skulle etableres på lokalt initiativ.

Forudsætninger

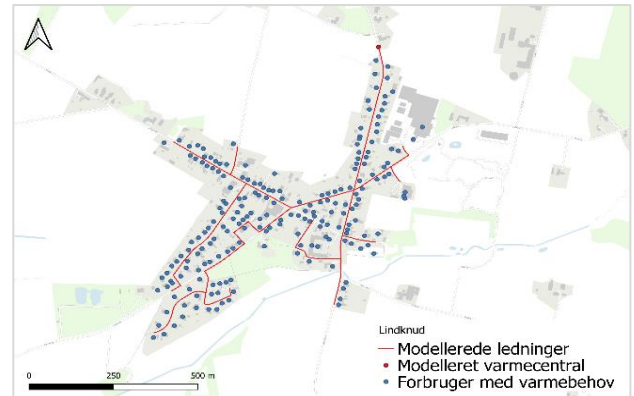
Priserne indikerer de årlige varmeomkostninger for et gennemsnitshus (opvarmet areal og årligt varmebehov) i området markeret på kortet. Områdefrænsningen tager udgangspunkt i, at der maksimalt må være 100 meter mellem de opvarmede bygninger. Opvarmningsformen baserer sig på energioplysningerne fra BBR, som ikke altid stemmer overens med de faktiske forhold. Alle beregningerne er udført som screeninger, hvor der så vidt muligt er forsøgt at tage højde for lokale forhold. Længden og dimensioner på ledningsnettet per bygning har stor betydning for rentabiliteten i fælles varmeløsninger som f.eks. fjernvarme. Ledningsnettet er hydraulisk dimensioneret for Hovborg for at få så godt et datagrundlag som muligt. Dimensioneringen kan ikke anvendes direkte til gennemførelse af projektet, men bør optimeres og kalibreres forinden.

De fælles varmeløsninger er sammenholdt med de individuelle varmeløsninger, som vurderes at være de mest oplagte alternativer. Bemærk, at der for varmepumpen er forudsat en fremløbstemperatur på 55 °C. For fjernvarmeløsninger er der ikke taget stilling til takststruktur og tilslutningsomkostninger. Omkostninger til ledningsanlæg og produktionsanlæg er forudsat at være fælles og finansieret via KommuneKredit. Der er anvendt en rente på 2,5 % p.a. for lån til kollektive løsninger og 4,5 % på lån til individuelle løsninger. I beregningerne er der anvendt en løbetid svarende til forventet levetid, dog højst 30 år.

De vejledende samfundsøkonomiske beregninger forudsætter, at alle i området får en ny varmekilde i 2023. Beregningsperioden er 2024-2043 og resultatet angives som nutidsværdi. For de scenarier, hvor løsningen ikke omfatter alle bygninger, f.eks. hvor kun 80 % tilsluttes fjernvarme, er det forudsat, at de resterende bygninger opvarmes med individuelle varmepumper. De vejledende samfundsøkonomiske beregninger er baseret på screeningerne, hvor bl.a. brændselsfordelingen er estimeret. Det skal bemærkes, at kommunen kun kan godkende projektet med de laveste samfundsøkonomiske omkostninger.

Screening af varmeløsninger for Lindknud

Lindknud	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m ²]
Andet	0	0	0
Biomasse	264	12	1.682
Elvarme	307	24	2.811
Fjernvarme	0	0	0
Naturgas	2.386	124	17.641
Olie	1.392	28	8.761
Varmepumpe	283	15	1.899
TOTAL	4.632	203	32.794
<i>Gennemsnit</i>	<i>22,8</i>		<i>162</i>



Fælles varmeløsninger

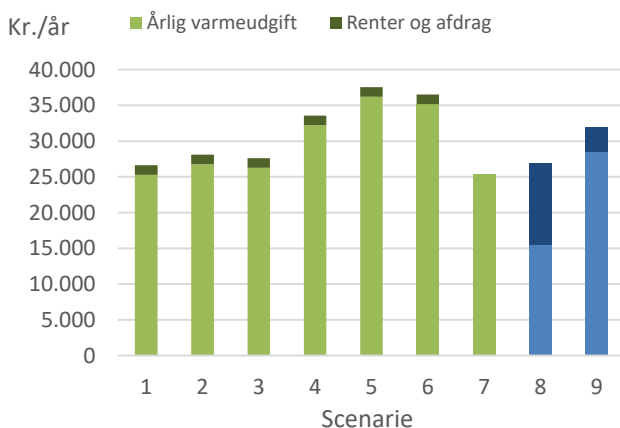
Scenarie	Ledningstab
Scenarie 1: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 100 % tilslutning	12%
Scenarie 2: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 80 % tilslutning	13%
Scenarie 3: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 82 % tilslutning	13%
Scenarie 4: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 100 % tilslutning	25%
Scenarie 5: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 80 % tilslutning	29%
Scenarie 6: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 82 % tilslutning	27%
Scenarie 7: Termonet med individuel varmepumpe og fælles jordvarme, 100 % tilslutning	

Individuelle løsninger

Scenarie 8: Individuel luft/vand varmepumpe

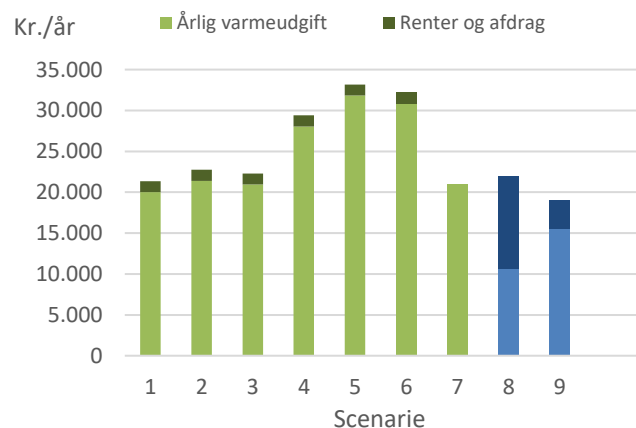
Scenarie 9: Individuelt træpillefyr

Varmeomkostninger 21/22-priser



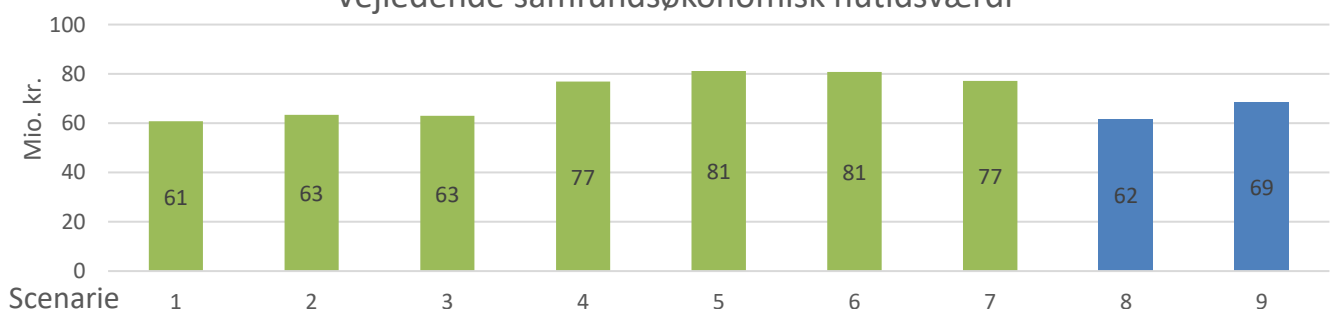
Baseret på historiske priser fra
1. august 2021 til 31. juli 2022

Varmeomkostninger 2030-priser



Baseret på priser fra Energistyrelsens
beregningsforudsætninger for 2030

Vejledende samfundsøkonomisk nutidsværdi



Samlet vurdering af varmeløsning

Lindknud er som udgangspunkt egnet til fjernvarme, som følge af byens varmetæthed, men er størrelsesmæssigt lige i det mindste. Fjernvarme via Brørup Fjernvarme vil ikke være konkurrencedygtig med individuelle løsninger, da varmebehovet er for lavt til at forrente ledningsnet og -tab. Det samme vil gøre sig gældende med varme fra Holsted Varmeværk. Fjernvarme med lokal produktion kan være en mulighed, hvis der kan opnås tilstrækkelig tilslutning. Det skal bemærkes, at de seks største forbrugere udgør en fjerdedel af varmebehovet. Omkring en femtedel af bygningerne har varmeinstallationer baseret på el og erfaringsmæssigt ønsker forbrugere med elbaseret varme ikke at tilslutte sig fjernvarme. Samfundsøkonomisk er fjernvarmeløsningen med lokal varmereproduktion overslagsmæssigt på niveau med individuelle varmepumper. PlanEnergis anbefaling er derfor, at muligheden for fjernvarme i Lindknud undersøges nærmere, hvor forventet tilslutning og varmebehov hos de største forbrugere bør kortlægges som det første, herunder mulighed for overskudsvarme fra plastvirksomheden. Termonet kan også være en mulighed i de dele af byen, hvor varmetætheden er størst.

Scenarievurderinger

I varmeplanberegningen for Lindknud er der beregnet forbrugerøkonomi og samfundsøkonomi for en række fælles varmeløsninger og en række individuelle varmeløsninger. Der er både regnet på fjernvarme med lokal varmereproduktion og fjernvarme via en transmissionsledning fra Brørup Fjernvarme. Desuden er der regnet på en termonet-løsning.

Scenarie 1-6: Fjernvarmeforsyning af Lindknud kan ske via en ca. 8,6 km transmissionsledning fra Brørup Fjernvarme eller ved etablering af en lokal produktion. Den lokale produktion forudsættes her at være en luft/vand-varmepumpe, der dækker 95 % af varmebehovet, mens en gaskedel dækker de sidste 5 % og fungerer som spids- og reservelastkedel. Der er regnet på ekstra scenarier (nr. 3 og nr. 6), hvor det kun er 100 % af de naturgas- og olieopvarmede bygninger og 50 % af de biomasseopvarmede bygninger, der tilslutter sig fjernvarme. Varmeomkostningen for fjernvarme via en transmissionsledning er baseret på omkostningerne for etablering af transmissions- og distributionsnet, samt produktionsomkostninger hos Brørup Fjernvarme baseret på estimerede brændselsomkostninger. Den endelige forbrugerpris kan derfor variere fra den viste, da den afhænger af værkets specifikke takststruktur og præcise omkostninger. Der er i screeningen ikke taget stilling til ejerskab med hensyn til, om fjernvarmeverkets forsyningsområde udvides, eller sælger varme til et lokalt nyetableret fjernvarmeverk. Fjernvarmenettet er forudsat anlagt dimensioneret som serie 3 rør for at minimere ledningstab.

Scenarie 7: Termonettet er her defineret som et kollektivt jordvarmeanlæg, hvor de enkelte bygninger hver har en varmepumpe forbundet til kollektive jordvarmeslanger. Termonet er mindre afhængige af tilslutningsprocenten, da der ikke er et varmetab, ligesom en større del af investeringen er knyttet til den enkelte bygning. Omkostningerne vil derfor kun variere i mindre grad, hvis tilslutningsprocenten ændres. Det kan dog variere afhængig af, hvilken termonetløsning, der etableres. Der er i beregningerne ikke taget stilling til ejergrænser og prisen er baseret på produktionsomkostningerne, samt kapitalomkostninger for det samlede anlæg. Alle investeringer er forudsat at være fælles. Der skal anvendes et areal på ca. 4,3 ha. til jordvarmeslanger. Eventuelle udgifter til køb eller leje af areal indgår ikke. Termonet er fortsat omfattet af stor usikkerhed vedrørende både lånemuligheder, lovgivning og omkostninger. Termonet vil skulle etableres på lokalt initiativ.

Forudsætninger

Priserne indikerer de årlige varmeomkostninger for et gennemsnitshus (opvarmet areal og årligt varmebehov) i området markeret på kortet. Områdeafgrænsningen tager udgangspunkt i, at der maksimalt må være 100 meter mellem de opvarmede bygninger. Opvarmningsformen baserer sig på energioplysningerne fra BBR, som ikke altid stemmer overens med de faktiske forhold. Alle beregningerne er udført som screeninger, hvor der så vidt muligt er forsøgt at tage højde for lokale forhold. Længden og dimensioner på ledningsnettet per bygning har stor betydning for rentabiliteten i fælles varmeløsninger som f.eks. fjernvarme. Ledningsnettet er hydraulisk dimensioneret for Lindknud for at få så godt et datagrundlag som muligt. Dimensioneringen kan ikke anvendes direkte til gennemførelse af projektet, men bør optimeres og kalibreres forinden.

De fælles varmeløsninger er sammenholdt med de individuelle varmeløsninger, som vurderes at være de mest oplagte alternativer. Bemærk, at der for varmepumpen er forudsat en fremløbstemperatur på 55 °C. For fjernvarmeløsninger er der ikke taget stilling til takststruktur og tilslutningsomkostninger. Omkostninger til ledningsanlæg og produktionsanlæg er forudsat at være fælles og finansieret via KommuneKredit. Der er anvendt en rente på 2,5 % p.a. for lån til kollektive løsninger og 4,5 % på lån til individuelle løsninger. I beregningerne er der anvendt en løbetid svarende til forventet levetid, dog højst 30 år.

De vejledende samfundsøkonomiske beregninger forudsætter, at alle i området får en ny varmekilde i 2023. Beregningsperioden er 2024-2043 og resultatet angives som nutidsværdi. For de scenarier, hvor løsningen ikke omfatter alle bygninger, f.eks. hvor kun 80 % tilsluttes fjernvarme, er det forudsat, at de resterende bygninger opvarmes med individuelle varmepumper. De vejledende samfundsøkonomiske beregninger er baseret på screeningerne, hvor bl.a. brændselsfordelingen er estimeret. Det skal bemærkes, at kommunen kun kan godkende projektet med de laveste samfundsøkonomiske omkostninger.

Manual til etablering af ny fjernvarme i byer/landsbyer, som har individuel var meforsyning

Formål: At have en fast opskrift på, hvordan vi går frem, når der etableres ny fjernvarme. Manualen er opdelt i trin. Efter hvert trin, skal interessenterne beslutte, om processen skal gå videre.

1 Indledning

Fremtidig opvarmning af bygninger med individuel opvarmning vil ikke være baseret på olie eller gas. Individuel opvarmning skal derfor erstattes af individuelle varmepumper, biomassekedler eller fjernvarme.

Hvis varmetætheden i en landsby er høj nok, kan fjernvarme, være mere attraktiv end individuelle løsninger af følgende årsager:

- Husinstallationen til et fjernvarmeanlæg består af en kompakt varmeenhed, der sparer plads i huset og er nem at regulere.
- Næsten ingen vedligeholdelse er nødvendig.
- Husinstallationen udsender ingen røg og støjer ikke i modsætning til fx oliefyr, gasfyr, biomassekedler og varmepumper.
- Varmeproduktionen kan blive CO₂ -neutral og kan måske skabe lokale arbejdspladser,
- Omkostningerne til fjernvarme pr. hus kan være lavere end ved individuel varmeproduktion.

Det sidste argument er ofte det vigtigste. Det anbefales derfor kraftigt, at der foretages en screening af gennemførligheden, inden en implementeringsproces igangsættes. For eksempel kan anvendes en simpel metode som vist for Varnæs Sogn i bilag 1. Inden man starter en proces for implementering af ny fjernvarme, skal nogle yderligere betingelser være på plads.

En **gruppe indbyggere i landsbyen/byen** skal være villige til at bruge tid på at danne en lokal arbejdsgruppe og tage ansvaret for at informere naboer og diskutere et muligt fjernvarmeprojekt med dem.

Desuden skal de **lokale myndigheder** bakke projektet op og understøtte processen ved f.eks.

- Finansiering af screening af fjernvarmemuligheder og evt. udarbejdelse af beslutningsgrundlag.
- At tilbyde en "one stop"-kontakt til kommunen med henblik på opnåelse af tilladelser og støtte med ekspertise.

Per Alex Sørensen
Nordjylland
Tel. +45 9682 0402
Mobil +45 4058 2498
pas@planenergi.dk

NORDJYLLAND
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
Tel. +45 9682 0400
Fax +45 9839 2498

MIDTJYLLAND
Vestergade 48 H, 2. sal
DK-8000 Aarhus C

SJÆLLAND
Nørregade 13, 1.
DK-1165 København K

www.planenergi.dk
planenergi@planenergi.dk
CVR: 7403 8212

Og endelig er det vigtigt, at et **eksisterende forsyningselskab** enten erklærer sig villig til at etablere fjernvarmeforsyningen (selvfølgelig uden det går ud over eksisterende kunder) eller at være behjælpelig i etablerings- og driftsfasen.

I 90'erne etableredes adskillige mindre, nye fjernvarmeselskaber i landsbyer i Danmark. De etableredes med egen bestyrelse og administration. Det vil man næppe gøre i dag, da det bl.a. er blevet betydeligt vanskeligere at leve op til de centrale administrative regler. En mere rationel metode er at lade et større naboværk tage sig af administration og vedligeholdelse af tekniske installationer og så evt. oprette en lokal brugergruppe.

2 Beslutningsgrundlag

For at overbevise investorer, kommuner og fremtidige forbrugere skal der opstilles et "Beslutningsgrundlag", dvs. en forretningsplan.

Indhold for investorer kunne være:

- Beskrivelse af mulige varmeløsninger (jernvarme og reference med individuel opvarmning med forskellige brændsler)
- Valg af fjernvarmeløsning og beskrivelse af adgang til brændsel
- Definition af forsyningsområde (område, hvor fjernvarme forsyningen er forpligtet til at levere).
- Hvor skal evt. produktionsanlæg placeres
- Hvordan tilrettelægges og finansieres fjernvarmen
- Økonomiske konsekvenser for reference og projekt (nutidsværdi, intern forrentning, årlige omkostninger for forbrugere). Følsomhedsanalyser.
- Miljømæssige konsekvenser (emissioner til jord, vand og luft)
- Tidsplan
- Drøftelse af mulige barrierer for realisering af projektet
- Udkast til kontrakt
- Udkast til vedtægt for forsyningsvirksomheden

Indhold for kommunen kunne være:

- Økonomiske konsekvenser for kommunen som "ø"
- Konsekvenser for beskæftigelsen i kommunen
- Miljømæssige konsekvenser (emissioner)
- Konsekvenser for kommuneplanlægningen (påvirkning af miljøbeskyttet landskab, påvirkning af naboer til produktionsanlægget)
- Samfundsøkonomi

Indhold for forbrugerne kunne være:

- Pris for varme fra fjernvarme og følsomhedsberegninger
- Installationsomkostninger og finansieringsmuligheder
- Beskrivelse af husets fjernvarme installation
- Vedligeholdelse kunden skal sørge for
- Vedligeholdelse forsyningen tager sig af
- Forurening i og omkring huset

- Vedtægter herunder beskrivelse af forpligtelser og muligheder for at skifte til individuel opvarmning igen

Beskrivelse af mulige varmeløsninger

For at fjernvarmen skal konkurrere med individuelle løsninger er det vigtigt, at den økonomisk mest optimale løsning findes. Herunder skal undersøges lokal adgang til overskudsvarme, eget produktionsanlæg eller tilslutning til et eksisterende produktionsanlæg via en transmissionsledning. Desuden skal forsyningsområdet defineres. Se fig 1 som eksempel

Organisering og finansiering af fjernvarme

Fjernvarmeselskabet kan være:

- Et forbrugerejet amba
- En del af et forbrugerejet amba.
- En del af et offentligt (kommunalt ejet) A/S.

Ejerskabet er vigtigt for investorer og forbrugere. For investorerne er business casen (investeringsikkerhed) vigtig. For forbrugeren er nogle af de vigtige faktorer prisen, tilliden til forsyningsejeren og gennemsigtighed og forsyningssikkerhed.

Det er muligt at finansiere fjernvarmeinvesteringer 100% ved hjælp af kommunegaranterede lån. Kommunerne opkræver normalt et lånegebyr, som varierer fra kommune til kommune.

Økonomiske og miljømæssige konsekvenser for referencen og projektet

For at beregne de økonomiske konsekvenser af projektet skal anlægget designes, og det er nødvendigt at vide:

- Det årlige varmeforbrug fordelt på bygningerne (kan være standard m² tal)
- Rørstørrelser, temperaturniveau, varmetab og priser.
- Investerings-, drifts- og vedligeholdelsesomkostninger til hovedledninger, stikledninger og husinstallationer. Leverandører kan evt. levere prisoverslag.
- Investerings-, drifts- og vedligeholdelsesomkostninger til varmeproduktionsanlæg, solpanelerne og biomassekedlen. Leverandører er ofte villige til at give prisoverslag.
- Udgifter til administration.
- Virkningsgrad for produktionsanlæg nettemperaturer over året.
- Finansieringsbetingelser

Et eksempel på udarbejdelse af et økonomisk beslutningsgrundlag kan ses i Bilag 2 udarbejdet for Sønderborg Varme.

Tidsplan

En tidsplan, der viser faserne i planperioden (tilslutningskampagne, myndighedstilladelser), detailprojektering, udbud, kontrahering, opførelse af anlægget og idriftsættelse skal være en del af beslutningsgrundlaget.

Mulige barrierer

Der bør udføres følsomhedsberegninger, der viser, hvor robust fjernvarmen er over for ændringer i de mest usikre forudsætninger. Et eksempel på følsomme forudsætninger er tilslutningsprocenten og -takten. Er 60 % nok eller er 75 % nødvendigt for at opnå en tilstrækkelig attraktiv varmepris

Figur 1: Kort der definerer fjernvarme forsyningsområdet for Gudhjem på Bornholm



3 Tilslutningskampagne

Hvis beslutningsgrundlaget accepteres af interessenterne herunder den lokale arbejdsgruppe, kan tilslutningskampagnen starte. Kampagnen kan organiseres som følger:

En informationsfolder og en foreløbig tilslutningsaftale udsendes til alle bygningsejere.

Folderen kan omfatte:

- oplysninger om den nødvendige tilslutnings %
- invitation til informationsmøde
- økonomien for bygningsejeren med fjernvarme, oliefyring, gasfyring, varmepumpe og elvarme
- argumenter for fjernvarme
- et kort over området, hvor der tilbydes ny fjernvarme til husejerne
- en hotline, hvor spørgsmål kan stilles og besvares

Et eksempel på folder er vist i bilag 3.

Oplysninger i den foreløbige tilslutningsaftale kan omfatte:

- Underskrift betyder, at betingelser for tilslutning til fjernvarme accepteres
- Denne aftale bortfalder, hvis projektet ikke bliver realiseret på grund af for få tilslutninger
- Tilslutning inkl. stikledning, en standard fjernvarmeunit med varmtvandsbeholder og shuntregulering, varmemåler med lækagealarm, fjernelse af oliefyr/gasfyr og olietank koster xx.xxx kr (50% af normalprisen) for husejere, der har underskrevet aftalen før rørføringen har passeret huset
- For el-opvarmede huse er prisen 0

Den foreløbige tilslutningsaftale kan indleveres til medlemmer af arbejdsgruppen.

Et eksempel på en foreløbig tilslutningsaftale kan ses i bilag 4. tallene i bilag 4 er fra 2013.

Interviews med arbejdsgruppen og information i lokale medier. Offentligt informationsmøde med præsentation af projektet og orientering om tilslutningsforhold.

Argumenterne for fjernvarme kan være:

- Husinstallationen i et fjernvarmeanlæg er en kompakt varmeanhed, som er let at regulere. Sparer m² i huset
- Næsten ingen vedligeholdelse er nødvendig
- Der er ingen røg og ingen støj fra installationen (i modsætning til oliefyr, gasfyr, biomassekedler og varmepumper)
- Fjernvarmen er mere robust over for udsving i energipriser og lettere at omstille
- Varmeproduktion er CO₂-neutral (hvis den er det!)
- Omkostningerne er lavere end ved varmeproduktion fra oliefyr og individuelle varmepumper (hvis den er det!)
- Service til husinstallationen og lækagevarsling er inkluderet i varmeprisen (hvis den er det!)

Når tilslutningsprocenten er nået, ændres de foreløbige tilslutningsaftaler til kontrakter og implementering kan starte. Hvis der er tale om et nyt forbrugerejet fjernvarmeselskab, afholdes en generalforsamling for formelt at stifte virksomheden. Den lokale arbejdsgruppe vil herefter blive erstattet af en valgt bestyrelse. Under implementeringen kontaktes husejere inden rørarbejdet har passeret huset for at give dem en sidste chance for at få 50% rabat på prisen.

Et eksempel på betingelser for fjernvarmetilslutning findes i bilag 5.

4 Anlægsetablering

Når tilslutningsprocenten er nået, kan myndighedsbehandling (udarbejdelse af projektforslag, miljøscreening mm), udbud, kontrahering og etablering af anlægget finde sted. Dette arbejde skal udføres af fagfolk, men det er vigtigt, at de udførende virksomheder og den lokale arbejdsgruppe (eller den valgte bestyrelse) løbende informerer folk om projektet. Dette skyldes, at nedgravning af fjernvarmerør i gaderne giver en del trafikale problemer, som skal forklares på forhånd.

FORUDSÆTNINGSNOTAT

SCREENING AF POTENTIALER FOR FJERNVARME

April 2023

NORDJYLLAND
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping

MIDTJYLLAND
Vestergade 48 H, 3. sal
DK-8000 Århus C

SJÆLLAND
Nørregade 13, 1.
DK - 1165 København K

Tlf. +45 9682 0400
Fax +45 9839 2498

www.planenergi.dk
planenergi@planenergi.dk
CVR: 7403 8212

Indholdsfortegnelse

1	Sammenfatning	3
2	Metode og værktøjer	3
2.1	Varreatlas og varmegrundlag	5
2.2	GIS software	5
2.3	Leanheat Network	6
2.4	Excel	6
3	Forudsætninger	6
3.1	Energipriser	6
3.2	Tariffer	7
3.3	Drift og vedligehold	7
3.4	Afgifter	7
3.5	Investeringer	7
4	Redegørelse for screeningerne	8
4.1	Undersøgte scenarier	8
4.2	Kapacitetsbehov til varmeforsyning	10
5	Konsekvensberegninger	10
5.1	Forbrugerøkonomi	10
5.2	Samfundsøkonomi	11

Bilag 1: Forudsætninger

Notat udarbejdet af:

Jakob Worm

Tlf. + 45 2972 6845

jw@planenergi.dk

Tina Hartun Nielsen

Tlf. + 45 2222 5196

thn@planenergi.dk

Grethe Hjortbak

Tlf. + 45 2337 6013

gfh@planenergi.dk

Anders M. Odgaard

Tlf. + 45 2094 3525

amo@planenergi.dk

1 Sammenfatning

Omstilling til fjernvarmesystemer giver en varmforsyning, som er fleksibel og lettere at omstille til andre produktionsformer, som er underløbende udvikling, samt udnytte forskellige energikilder herunder overskudsvarmekilder – selv ved lavere temperaturniveauer ved hjælp af varmepumper. Fjernvarme kræver dog både et vist varmegrundlag og varmetæthed for at være en rentabel og økonomisk robust løsning.

For at kunne lave analyser på potentialer for fjernvarme i nye områder, er der benyttet en lang række forudsætninger for investeringer, levetid, afskrivninger, drifts- og vedligeholdelsesomkostninger samt energipriser og afgifter. Dette gælder både ved fjernvarmeproduktion og for varmeproduktion på individuelle anlæg.

Investeringer og levetider på fjernvarmeanlæg er baseret på priser fra nyeste udgave af Teknologikataloget, der udgives af Energistyrelsen. Ledningspriserne er holdt op imod og tilpasset efter PlanEnergis egne erfaringer på sådanne anlæg. Ligeledes er investeringer i individuelle varmeproduktionsteknologier baseret på tal fra Energistyrelsens nyeste Teknologikataloger. Det betyder dog, at omkostninger samt investeringer i de aktuelle anlæg kan vise sig at være både højere eller lavere ved en realisering – ligesom renteniveauer på finansiering.

Der er for hvert område lavet beregninger for forbrugerøkonomi samt samfundsøkonomi på de forskellige scenarier for opvarmning. Det er på baggrund af ovenstående derfor vigtigt at understrege, at disse resultater er baseret på de givne forudsætninger, og at eksempelvis forbrugerøkonomi ikke kun afhænger af forudsætninger, men også af det aktuelle varmeforbrug ved realisering af projekterne. Derudover er der ikke indregnet eventuelle tilskudspuljer fra Energistyrelsen som fjernvarmepuljen¹, afkoblingsordningen² eller bygningspuljen³.

I nærværende forudsætningsnotat gennemgås de benyttede metoder og forudsætninger.

2 Metode og værktøjer

Til screening af potentielle nye fjernvarmeområder er benyttet en række værktøjer:

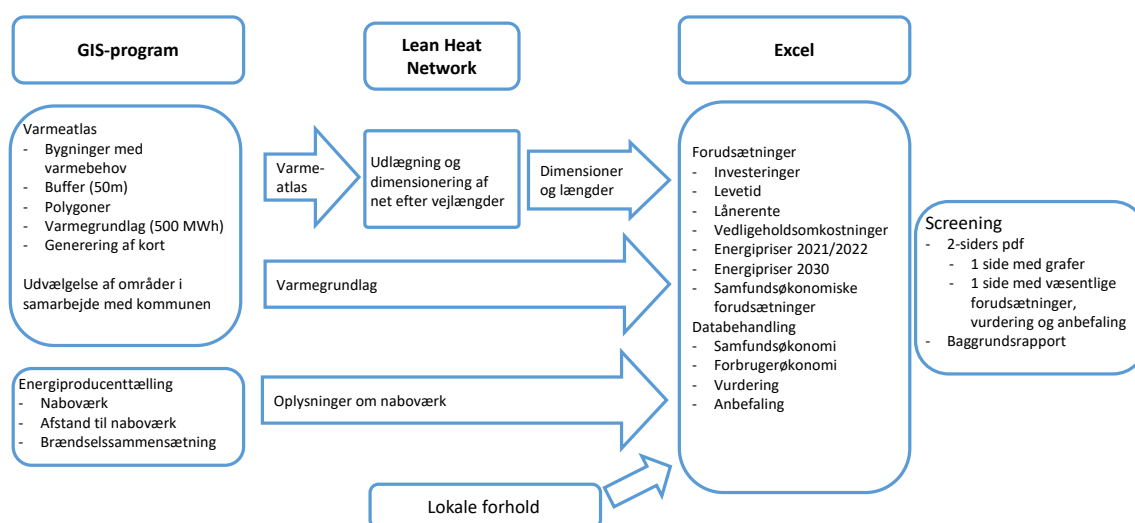
GIS er et værktøj, der kan behandle geografisk data
Leanheat Network er et værktøj, som kan anvendes til hydrauliske analyser og dimensionering af ledningsnet i fjernvarmesystemer
Excel benyttes til databehandling og generering af resultater

En illustration af den overordnede metode og hvilke data, der benyttes som videre input fremgår nedenfor.

¹ <https://ens.dk/service/tilskuds-stoetteordninger/fjernvarmepuljen>

² <https://evida.dk/kundeservice/hvis-du-skifter-varmekilde/?afkoblingsordning#0d999c16-46ef-4e33-b992-8d5f961f5246>

³ <https://ens.dk/service/tilskuds-stoetteordninger/bygningspuljen>



Figur 1: Oversigt over metode og anvendte forudsætninger

GIS benyttes til finde bygninger med varmebehov i en given kommune eller område på baggrund af Varmeatlas udviklet af Aalborg Universitet. Ud fra det samlede Varmeatlas, hvor alle bygninger fra BBR indgår, sorteres bygninger uden varmebehov fra. De tilbageblevne bygninger tilføjes en bufferzone på 50 meter, og såfremt én bufferzone har kontakt med én anden bufferzone, bliver de lagt sammen. På den måde kan områder med bygninger med under 100 meter mellem sig, samles til områder. Herefter sorteres områder med et varmebehov på under 500 MWh/år fra, da de ikke vil være aktuelle for ny fjernvarme eller andre fælles varmeløsninger. 500 MWh/år er dog et lavt niveau i forhold til at have potentiale for fjernvarme, men grænsen er sat lavt, således to områder, som ligger mindre end 100 meter fra hinanden herefter kan lægges sammen, og områder på den måde ikke udelades, da de også kan ligge tæt på eksisterende fjernvarme.

Dette giver en potentialescreening med tilhørende potentialeliste med angivelse af hvert område ift. antal opvarmede bygninger, samlet varmebehov og opvarmet areal. Denne liste er efterfølgende gennemgået med kommunen, og de mindste områder er sorteret fra fx områder med under 50 bygninger, såfremt de ikke ligger umiddelbart op ad eksisterende fjernvarme. Ligeledes er områder, hvor der er projektforslag på vej, eller hvor kommunen vil bede om projektforslag, sorteret fra. De tilbageværende områder screenes herefter for at vurdere, om de har potentiale for fjernvarme.

På baggrund af data fra Energistyrelsens Energiproducenttællingen er brændsels-sammensætningen for nærmeste naboværket estimeret, mens ledningslængden på transmissionsledning til naboværket er opmålt i GIS og primært følger vejnettet. I nabobyen med fjernvarme er transmissionsledningen trukket ind til nærmeste store kryds, da der som oftest ikke vil være tilstrækkelig kapacitet til rådighed i ledningsnettet i udkanten af forsyningsområdet. Dette er en forudsætning, der kan være forkert, da forsyning af ny by kan betyde, at der skal laves opdimensioner endnu længere tilbage i det eksisterende fjernvarmenet end forudsat.

Dimensionering af nye fjernvarmeledningsnet er foretaget i Leanheat Network på baggrund af varmebehov fra Varmeatlas, hvorefter oplysninger om dimensioner og ledningsslængder sammen med oplysninger om opvarmningsform, antal, varmebehov og opvarmet areal fra Varmeatlas via GIS er anvendt i Excel til beregningen af forbruger- og samfundsøkonomi.

De benyttede værktøjer er beskrevet yderligere i de kommende afsnit.

2.1 Varmeatlas og varmegrundlag

Varmegrundlaget i de undersøgte områder er baseret på data fra Varmeatlas udviklet af Aalborg Universitet. Varmeatlasset er en GIS-database over bygningers opvarmningsform, opvarmet areal og forventet varmebehov, og er baseret på BBR-data. I BBR-registret er bygningers varmeinstallationstype og opvarmningsmiddel registreret. Derudover oplyses bygningernes areal (herunder bolig- og erhvervsareal), alder og anvendelsesformål. Disse informationer, sammen med nøgletal for specifikke varmebehov per areal (m²) i bygninger afhængig af anvendelse og opførselsperiode, giver det et estimat af bygningernes varmebehov. De specifikke varmebehov er baseret på FIE-data og tidligere SBI-rapporter baseret på energimærkningsrapporter. I Varmeatlasset er BBR-oplysninger georefereret, således bygningernes geografiske placering kan anvendes i GIS. Det anvendte Varmeatlas er baseret på BBR-data fra august 2022.

De registrerede opvarmningsformer i Varmeatlas stammer således fra BBR, hvor bygningsejerne selv har ansvar for at oplysningerne opdateres og er korrekte. Der kan på den baggrund være afvigelser fra de aktuelle individuelle forsyningsformer, ligesom der kan være fejl i data. I øjeblikket skifter mange boliger opvarmningsform typisk fra olie eller naturgas til fjernvarme eller varmepumpe. Der forventes derfor en overrepræsentation af oliefyr og naturgasfyr i Varmeatlas, grundet den beskrevne forsinkelse i opdatering, samt at det seneste Varmeatlas er baseret på data fra august 2022. Det skal bemærkes, at bygninger, der skifter til varmepumper, skal være registreret med elektricitet som opvarmningsmiddel i BBR, for at kunne opnå den lavere elvarmeafgift – bygningsejere har således kun et økonomiske incitament til at registrere ændringer ved skift til elektricitet som opvarmningsmiddel. Erfaringer fra brugen af Varmeatlasset viser dog, at Varmeatlasset for større områder i langt de fleste tilfælde giver et retvisende billede. Samtidig vurderes Varmeatlasset at være det bedste datagrundlag, der pt. er tilgængeligt, hvorfor det benyttes i screeningerne.

2.2 GIS software

GIS er en forkortelse for geografiske informationssystemer (GIS). GIS gør det muligt at behandle og arbejde med data, som har tilknyttet geografiske egenskaber. I forbindelse med denne analyse er Open Source-værktøjet QGIS benyttet til analyserne.

2.3 Leanheat Network

Leanheat Network udviklet af Danfoss er et værktøj til hydrauliske beregninger og analyser. I denne analyse benyttes Leanheat Network til at dimensionere distributionsledninger i de analyserede potentielle fjernvarmeområder. Fjernvarmeledningerne er forudsat til at følge vejmidter mens det dimensionerende effektbehov i bygningerne er baseret på varmebehov fra Varmeatlas. Dimensionerne og de tilhørende længder anvendes i de videre beregninger i Excel, hvor der kan opstilles et investeringsbudget på baggrund heraf.

2.4 Excel

Dataudtræk fra de øvrige værktøjer samles i Excel til databehandling og videre beregninger. I Excel udføres således på baggrund heraf beregninger af:

Forbrugerøkonomi
Samfundsøkonomi

Beregninger i Excel baseres således på dataudtrækkene fra GIS og Leanheat Network samt på de valgte forudsætninger for bl.a. investeringer, levetid, rente, afgifter, energipriser, tilslutningstakt mv. En mere detaljeret gennemgang af denne proces er gennemgået i nedenstående afsnit om konsekvensberegninger.

3 Forudsætninger

De væsentligste forudsætninger er gennemgået herunder, mens de faktiske anvendte forudsætninger fremgår af bilag A.

3.1 Energipriser

Der er regnet på to nedslagsår hhv. 2021/2022 og 2030, da den seneste tid har vist, at energipriserne kan variere meget samtidig med, at der regnes på varmeløsnin-
ger, som har en lang levetid og derfor også vil påvirkes af energipriserne i 2030.

2021/2022: Markedspriser på energi fra 1. august 2021 til 31. juli 2022:

Dog er priserne på biomasse behæftet med usikkerhed, da disse ikke handles på åbne børser.

Prisstigningen på biomasser i sensommeren 2022, slår ikke fuldt igennem i beregningerne, men er inddraget efter bedste estimat.

2030: Energistyrelsens 'Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner 2022' dateret februar 2022.

3.2 Tariffer

Der er anvendt elnettariffer gældende for N1's område per 1. januar 2023. For individuelle varmepumper er anvendt tariffer for C-time, mens der for varmepumper til lokal fjernvarmeproduktion er anvendt tariffer for B-lav. Kun at anvende tariffer fra N1 for alle screeninger er en forsimpning, dog dækker N1 et meget stort netområde i Jylland og deres tariffer vurderes til at give et retvisende billede af gældende tariffer.

3.3 Drift og vedligehold

Omkostninger til drift og vedligehold for varmeproduktion, er baseret på Energistyrelsens senest Teknologikataloger for de pågældende varmeproduktionsenheder for både individuelle teknologier og for enheder til produktion af fjernvarme. Omkostningerne er differentieret i forhold til kapacitet.

3.4 Afgifter

Der benyttes afgiftssatser for 2023 i alle beregningerne.

3.5 Investeringer

Investeringerne tager udgangspunkt i Energistyrelsens Teknologikatalog for individuelle anlæg for de individuelle løsninger. Eksempelvis er der benyttet en investering på 102.000 kr. ekskl. moms til individuelle luft-vand varmepumper til almindelige boliger, som dog er inklusive den prisudvikling, som er observeret siden priserne blev indsamlet til teknologikataloget jf. notatet 'Prisudvikling for luft-vand varmepumper til enfamiliehuse udarbejdet Ea Energianalyse i maj 2022. Til fjernvarmeunits er benyttet en investering på 16.000 kr. ekskl. moms per styk. For luft-vand varmepumper til fjernvarme er der indført en prisdifferentiering, hvor der for varmepumper op til 1 MW er anvendt investeringspriser fra Teknologikataloget, og for varmepumper over 1 MW op til 4 MW er anvendt erfaringstal. Prisen falder således til fra 9,93 mio. kr. ved 1 MW til 7,10 mio. kr. ved 4 MW.

Investeringen i fjernvarmeledninger er baseret på erfaringspriser hos PlanEnergi. Priserne afhænger af dimensionerne på ledningerne og varierer fra ca. 2.000 kr./m for dimensionen $\varnothing 26$ til ca. 4.500 kr./m for $\varnothing 219$ i befæstet areal. Stikledninger er forsimplet sat til 1.500 kr./m, hvor data fra LeanHeat bruges til at beregne den totale længde af stikledninger i området. Transmissionsledningernes dimension er ikke beregnet, men investeringen er fastsat til 3.500 kr./m, hvilket også er en forsimpning, men vurderet retvisende for anlæggelse i ubefæstet areal.

Alle investeringer i beregningerne er angivet eksklusive moms.

4 Redegørelse for screeningerne

Hvert potentielt område er analyseret med hensyn til forskellige scenarier for varmforsyningen. Dette er sket grundet kravene Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen, hvoraf det fremgår, at der skal foretages analyser af relevante scenarier.

4.1 Undersøgte scenarier

Følgende alternativer er undersøgt:

- Varme fra lokal fjernvarmeproduktion (Ø-fjernvarme)
 - Varmepumpe samt spids- og reservelastkedel på gas eller el
- Varme via transmissionsledning fra naboværk
- Termonet
- Individuelle varmforsyninger med luft/vand varmpumpe og træpillefyr

Derefter er der regnet på forskellige scenarier indenfor alternativer, hvorved der kan gives et billede af udfaldsrummet for alternativerne.

Med hensyn til termonet er de i screeningerne medtaget som individuelle varmepumper med fælles jordvarmeslager, der placeres i vejareal med samme tracé som fjernvarmealternativet samt i ubefæstet areal (mark), så varmeoptaget bliver stort nok.

For de udvalgte potentielle områder er der regnet på følgende scenarier:

Fælles varmeløsninger:

Scenarie 1: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 100 % tilslutning
Scenarie 2: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 80 % tilslutning
Scenarie 3: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, XY % tilslutning
Scenarie 4: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 100 % tilslutning.
Scenarie 5: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 80 % tilslutning
Scenarie 6: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, XY % tilslutning
Scenarie 7: Termonet med individuel varmepumpe og fælles jordvarme, 100 % tilslutning

Individuelle løsninger:

Scenarie 8: Individuel luft/vand varmepumpe
Scenarie 9: Individuelt træpillefyr

XY er konvertering af 100 % af bygningerne opvarmet med naturgas eller olie og 50 % af bygningerne opvarmet med biomasse.

Fjernvarmeforsyning ved lokal produktion forudsættes at være en luft/vand-varmepumpe, der dækker 95 % af varmebehovet, mens en el- eller gaskedel dækker de resterende 5 % og fungerer som spids- og reservelastkedel. Derudover er der investeret i en mindre akkumuleringstank. Ved analyse af relativt store områder vil det være muligt at optimere, og dermed sænke prisen for lokal varmeproduktion. Varmeomkostningerne dækker investering i anlæg og bygninger, administrations-, drifts- og vedligeholdelsesomkostninger.

Varmeomkostningen for fjernvarme via en transmissionsledning er baseret på omkostningerne for etablering af transmissionsledning foruden distributionsnet, samt produktionsomkostninger hos det nærmeste eksisterende fjernvarmeværk. Produktionsomkostningerne er baseret på estimerede brændselsomkostninger ud fra den nuværende gennemsnitlige brændselsfordeling. Dette er en forsimpning, hvor kapacitetsbegrænsninger og begrænsninger grundet fuldt udnyttede anlæg ikke medtages. Der er i screeningen ikke taget stilling til ejerskab med hensyn til, om fjernvarmeværkets forsyningsområde udvides, eller sælger varme til et lokalt nyetableret fjernvarmeværk. Fjernvarmenettet er forudsat etableret som serie 3 rør for at minimere ledningstab. Varmeomkostningerne dækker investering i ledningsanlæg (transmission- og distributionsnet), brændselsomkostninger, administrations-, drifts- og vedligeholdelsesomkostninger. Generelt har brændsels sammensætningen stor betydning for omkostningen til fjernvarme, derfor er det vigtigt at resultatet tolkes varsomt, da der ikke er lavet præcise energimodelleringer og analyse af samtlige fjernvarmeværker.

Termonettet er her defineret som et kollektivt jordvarmeanlæg, hvor de enkelte bygninger hver har en varmepumpe forbundet til kollektive jordvarmeslanger. Termonet er mindre afhængige af tilslutningsprocenten, da der ikke er et varmetab, ligesom en større del af investeringen er knyttet til den enkelte bygning. Omkostningerne vil derfor kun variere i mindre grad, hvis tilslutningsprocenten ændres. Det kan dog variere afhængig af, hvilken termonetløsning der etableres, da lavtemperaturvarme i et termonet med uisolerede jordslanger vil have et nettab, og derved vil tilslutningsprocenten få en betydning. Ligeledes har forholdet mellem slanger i vejareal og slanger i mark/ubefæstet areal en betydning for omkostningen – jo større en andel der placeres i vej, jo dyrere bliver termonettet. Der er i beregningerne ikke taget stilling til ejergrænser, og prisen er baseret på produktionsomkostningerne, samt kapitalomkostninger for det samlede anlæg. Alle investeringer er forudsat at være fælles. Udgifter til køb eller leje af areal er ikke medtaget. Termonet er fortsat omfattet af stor usikkerhed vedrørende både lånemuligheder, lovgivning og omkostninger. Omfattes termonet af projektbekendtgørelsen vil der være udfordringer med at få det godkendt, da det typisk ikke vil være samfundsøkonomisk mere fordelagtigt end individuelle varmepumper. Dette gælder med de nuværende beregningsforudsætninger, og kan ændre sig, når der kommer nye beregningsforudsætninger. Termonet vil som oftest etableres på baggrund af et lokalt initiativ. Termonet kan have sine fordele, hvor der er tæt bebyggelse, og kan her være en løsning, hvis der ikke er muligt at sætte luft/vand-varmepumper op, så de overholder støjgrænserne. Termonet kan derfor etableres i mindre områder af en by, hvor der fx er rækkehuse eller anden tæt bebyggelse. Det kan også være en fordel ved kystnære områder, hvor udedelen på en luft/vand-varmepumpe vil have en mere begrænset levetid grundet det korrosive miljø.

4.2 Kapacitetsbehov til varmforsyning

Kapaciteterne til nye fjernvarmeproduktionsanlæg – spidslastbehov – i beregningerne er baseret på varmegrundlaget fra Varmeatlasudtræk for et givent område med en antagelse om 2.860 fuldlasttimer. Dette kapacitetsbehov benyttes i estimeringen af nødvendige investeringer.

5 Konsekvensberegninger

For alle potentielle fjernvarmeområder er der udført beregninger på konsekvenserne af projektet for:

- Forbrugerøkonomi
- Samfundsøkonomi

Screeningerne giver en indikation af potentialet for fjernvarme i de analyserede områder. For de områder, hvor der ikke er vurderet at være potentiale for fjernvarme, er der ikke undersøgt om området er egnet til individuel forsyning med hensyn til, om der er kapacitet i elnettet til et øget effektbehov fra individuelle varmepumper.

5.1 Forbrugerøkonomi

Forbrugerøkonomien er beregnet ud fra et gennemsnitshus i det pågældende område, og er således baseret på de bygninger, der er med i området. Dette er gjort, da det giver et bedre billede af varmeomkostningerne og deres indbyrdes konkurrenceforhold i forhold til det gennemsnitlige varmebehov. Jo større varmebehov, jo mere konkurrencedygtig er individuelle varmepumper i forhold til fjernvarmeløsninger, da der er en stor investering, der skal forrentes. Derfor er scenarierne et bud på varmeløsningernes konkurrenceforhold, men der kan være variationer bygningerne i mellem, som vil ændre på konkurrenceforholdene.

Beregninger er lavet ud fra omkostningsbestemte priser:

- Investeringer i individuelle løsninger antages forrentet med 4,5 % p.a. igennem banklån
- Investeringer i fælles løsninger antages forrentet med 2,5 % igennem KommuneKredit
- For termonet er alle omkostninger antaget kollektive (2,5 % p.a.)
 - Der er dog forsat stor usikkerhed både mht. økonomi, lovgivning og lånemuligheder
- Varmepriis fra naboværk, baseret på brændselsomkostninger
 - Overslag baseret på nuværende brændsels sammensætning
 - Alle ledningsomkostninger og varmetab er medtaget
- Lokale fjernvarmenet:
 - 95 % dækkes af varmepumpe
 - 5% dækkes af el- eller gaskedel, som spids- og reservelast

- Reserverlastkedlen er dimensioneret (og investeringsmæssigt) stor nok til at dække hele forbruget

Forbrugerøkonomien er således et estimat på de omkostninger, der vil være ved at forsyne bygningerne, baseret på nogle forsimplede forudsætninger. Der er ikke for de eksisterende naboværker indregnet omkostninger til ny kapacitet, da der ville have krævet en større energimodellering og analyse af de pågældende fjernvarmeværker. Er ny kapacitet påkrævet, vil det fordyre scenarierne med varme fra naboværket. Ligeledes kan der være begrænsninger på ledig kapacitet på anlæggene, som der ikke bliver taget højde for.

Termonetberegningerne er behæftet med en vis usikkerhed, da der kun er meget få erfaringspriser på nedgravning af jordvarmeslager i forbindelse med termonet.

5.2 Samfundsøkonomi

Ved beregning af de vejledende samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i scenarierne, set fra samfundets side, i forhold til referencedrift med individuel opvarmning. Resultaterne er vejledende, da de baserer sig på estimerede brændselsforbrug, og investeringerne ikke er optimerede i forhold til det enkelte område. De giver således en indikation på om scenarierne for områderne kan opfylde kravet om at være det samfundsøkonomiske mest fordelagtige scenarie.

De samlede omkostninger år for år tilbagediskonteres, hvorved nutidsværdien fremkommer for henholdsvis en situation med reference-situationen og en situation med etablering af fjernvarmen. Det samfundsøkonomiske overskud er beregnet som nutidsværdi med en kalkulationsrente på 3,5 % p.a. Beregningsperioden er 2024-2043.

De vejledende samfundsøkonomiske beregninger antager, at alle får en ny varmforsyning i 2023. For de scenarier, hvor løsningen ikke omfatter alle bygninger, fx hvor 80 % tilsluttes fjernvarmen, er det antaget, at de resterende opvarmes med individuelle varmepumper.

De samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er udarbejdet i henhold til Energistyrelsens 'Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet' dateret juli 2021, samt Energistyrelsens 'Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner' dateret februar 2022.

Den samfundsøkonomiske beregning består af prissætning af følgende elementer:

- Investeringer
- Omkostninger til drift og vedligehold
- Køb af brændsler
- Salg af el til nettet
- Køb af el fra nettet
- Forvridningstab, afgifter

- Forvridningstab, tilskud
- CO₂-omkostninger, brændsler
- CO₂-omkostninger, el (er indeholdt i el-priserne, og derfor 0 her)
- Øvrige emissioner (SO₂-, NOX- og PM_{2,5}), brændsler
- Øvrige emissioner (SO₂-, NOX- og PM_{2,5}), el

Samfundsøkonomien er beregnet over en betragtningsperiode på 20 år og de samfundsøkonomiske nutidsværdier er tilbagediskonteret til 2022.

Den samfundsøkonomiske omkostning af CO₂-emissioner er sat til Energistyrelsens prissætning af CO₂-emissioner uden for kvotesektoren.

Investeringerne omregnes til årlige kapitalomkostninger jf. vejledningen. Dette sker både i referencen og alternativerne.

Bilag 1: Anvendte forudsætninger*Ledningsnet:*

	Investeringsomkostninger
Transmissionsledning	3500 kr./m
Distributionsledninger (gns.)	2214 kr./m
Stikledninger	15 m/stk
Termonet, befæstet	1000 kr./m
Termonet, ubefæstet	300 kr./m

	Varmetab
Hovedledninger (gns.)	12 W/m
Stikledninger (gns.)	8 W/m

Investeringsomkostningen til distributions- og stikledninger regnes specifik for hvert område, og kan derfor i mindre grad variere for det ovenstående, for andre områder.

Anlægsinvestering:

Luft-vand varmepumpe	7.100.000-9.936.000	kr./MW
Gaskedel	446.000	kr./MW
Elkedel	1.116.000	kr./MW
Træpillekedel	5.282.000	kr./MW
Stikledning	1.500	kr./m
Akkumuleringstank	2.500	kr./MWh
Eltilslutning	223.000	kr./MWh

Vedligehold:

	Variabel drift	Fast drift
Luft-vand varmepumpe	20 kr./MWh	14.880 kr./år/MW
Gaskedel	8 kr./MWh	14.508 kr./år/MW
Elkedel	7 kr./MWh	7.961 kr./år/MW
Træpillekedel	15 kr./MWh	246.264 kr./år/MW
Fliskedel	20 kr./MWh	
Halm	16 kr./MWh	
Olie	8 kr./MWh	
Affald	58 kr./MWh	
Sol	2	

Virkningsgrader og levetid:

	Virkningsgrad	Levetid SØ	Levetid Forbrugeøkonomi
Luft-vand varmepumpe	315%	25	25 år
Gaskedel	105%	25	25 år
Elkedel	99%	20	20 år
Træpillekedel	101%	25	25 år
Fliskedel	114%		
Halm	103%		
Olie	90%		
Affald	106%		
Sol	100%		
Ledningsnet		40	30 år
Stikledning		40	30 år
Akkumuleringstank		40	30 år
Eltilslutning		40	30 år

Administration og bygninger:

	Lokalt net	Transmissionsledning Termonet		
Administration og ejendomme	1.500	750	500	kr./forbruger/år
Minimumsgrænse	300.000	150.000	150.000	kr.
Teknikbygning, SRO, mm	1.000.000	500.000	300.000	kr.

For teknikbygningen er der regnet med en levetid på 25 år, både i forbruger- og samfundsøkonomi.

Renter:

Kollektive løsninger	2,5%
Individuelle løsninger	4,5%

Individuelle anlæg:

	Investering		Fast drift	
Fjernvarmeunit	16.000	kr.	400	kr./år
Luft-vand varmepumpe	102.080	kr.	2.300	kr./år
Gaskedel	29.000	kr.	1.400	kr./år
Oliefy	36.000	kr.	1.400	kr./år
Træpillekedel	36.000	kr.	2.800	kr./år
Varmepumpe, termonet	54.000	kr.	2.100	kr./år

	Virkningsgrad	Levetid SØ	Levetid Forbrugeøkonomi
Fjernvarmeunit	100%	25	25
Luft-vand varmepumpe	315%	16	16
Gaskedel	97%	20	20
Oliefy	92%	20	20
Træpillekedel	82%	20	20
Varmepumpe, termonet	345%	20	20

Energipriser 2021/2022 med afgifter og tariffer for 2023

alle priser er ekskl. moms

	Kollektive løsninger	Individuelle løsninger
Gas		
Spotpris	9,19	9,19 kr./Nm ³
Distribution	1,619	1,688 kr./Nm ³
Afgift	2,95	2,95 kr./Nm ³
Biogas tillæg	0	0 kr./Nm ⁴
Total	13,76269	13,83219 kr./Nm ³
	1.251,15	1.257,47 kr./MWh
Træpiller		
Brændelspris	2375	3500 kr./ton
	136	200 kr./GJ
	488,48	720,00 kr./MWh
Flis		
Brændelspris	539	kr./ton
	58	kr./GJ
	209	kr./MWh
Halm		
Brændelspris	725	kr./ton
	50	kr./GJ
	180	kr./MWh
Fyringsolie		
Brændelspris	9,475	11,188 kr./l
Afgifter	2,785	2,785 kr./l
Total	12,260	13,973 kr./l
Total	1.231	1.403 kr./MWh
Elektricitet		
Spotpris	805,64	805,64 Kr./MWh
Afgift	4,00	8,00 Kr./MWh
Tariffer	457,49	583,49 Kr./MWh
Total	1.267,13	1.397,13 Kr./MWh

Energipriser 2030 med afgifter og tariffer for 2023:

	Kollektive løsninger	Individuelle løsninger
Gas		
Spotpris	5,03	5,03 kr./Nm ³
Distribution	1,61869	1,68819 kr./Nm ³
Afgift	2,95	2,95 kr./Nm ³
Biogas tillæg	0	0 kr./Nm ⁴
Total	9,59	9,66 kr./Nm ³
	872,24	878,56 kr./MWh
Træpiller		
Brændelspris	1411	2079 kr./ton
	81	119 kr./GJ
	290	428 kr./MWh
Flis		
Brændelspris	505	kr./ton
	54	kr./GJ
	195	kr./MWh
Halm		
Brændelspris	667	kr./ton
	46	kr./GJ
	166	kr./MWh
Fyringsolie		
Brændelspris	3,748	4,426 kr./l
Afgifter	2,785	2,785 kr./l
Total	6,533	7,211 kr./l
Total	656	724 Kr./MWh
Elektricitet		
Spotpris	390,00	390,00 Kr./MWh
Afgift	4,00	8,00 Kr./MWh
Tariffer	369,93	459,23 Kr./MWh
Total	763,93	857,23 Kr./MWh

20. april 2021, Aarhus

Rasmus Lund
Midtjylland
M +45 6177 7746
E: rl@planenergi.dk

Screening af potentiale for nærvarme i Varnæs sogn

Dette notat har til formål at præsentere en vurdering af, om der kan være et potentiale for etablering af nærvarmeløsninger i Varnæs Sogn i Aabenraa Kommune.

Der er stigende interesse for nærvarmeløsninger i Danmark, som her er en betegnelse for varmforsyningsløsninger, som forsyner flere nærliggende bygninger, men ikke nødvendigvis er at betegne som fjernvarme i traditionel forstand. Denne mellemting mellem individuel forsyning og fjernvarme, finder sin berettigelse mange steder, hvor olie og naturgas til opvarmningsformål er under udfasning for at reducere drivhusgasudledninger og for at anvende de tilgængelige energiresourcer på en mere intelligent måde. I denne screening tages udgangspunkt i eldrevne varmepumper som de primære varmeproduktionsenheder.

Fordelen ved at etablere et nærvarmeanlæg, skal findes i at man kan nøjes med at etablere én ny varmepumpe i stedet for en for hver bygning. Ved at etablere en fælles varmepumpe kan man nøjes med en mindre kapacitet på anlægget fordi alle ikke bruger fx varmt vand på samme tidspunkt. Samtidig er man som bygningsejer fri for at have en varmepumpe med luftkølere stående ved sit hus, da den fylder noget, både inde og ude, og også kan udgøre en støjgene hvor luftkølerne er placeret.

Først præsenteres screeningsmetoden med datagrundlag og kriterier for identifikation af potentialer. Herefter præsenteres resultaterne indledt med en oversigt over nuværende varmforsyning i området efterfulgt af screeningsens resultat. Til sidst gives en anbefaling samt forslag til næste skridt.

1. Screeningsmetode

Screeningen består af en gennemgang af områdets bebyggede områder for hvor der er en høj geografisk koncentration af varmebehov, på baggrund af data fra et varmeetlas.

1.1. Datagrundlag

Det primære datagrundlag består af et varmeetlas fra december 2019 udviklet af Aalborg Universitet, som bygger på BBR oplysninger for alle bygninger, og på baggrund heraf beregnet et varmebehov for hver bygning. Disse varmebehov er derfor ikke altid retvisende for hver en-

NORDJYLLAND
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
Tel. +45 9682 0400
Fax +45 9839 2498

MIDTJYLLAND
Vestergade 48 H, 2. sal
DK-8000 Aarhus C
Tel. +45 9682 0400

SJÆLLAND
A.C. Meyers Vænge 15
DK-2450 København SV
Tel.: +45 9682 0400

www.planenergi.dk
planenergi@planenergi.dk
CVR: 7403 8212

kelt bygning da det beregner statistiske varmebehov for bygningstyper, men når man ser på områder med mange bygninger, giver de samlede varmebehov et godt og retvisende billede, og giver et godt udgangspunkt til denne type kortlægning. De registrerede varmekilder i varmeetlas stammer også fra BBR, hvor bygningsejerne selv har ansvar for at oplysningerne opdateres og er korrekte. Dette udgør en fejlkilde, da bygningsejerne ikke altid får lavet disse opdateringer af deres bygningers registrering. I øjeblikket skifter mange boliger opvarmningsform typisk fra olie eller naturgas til fjernvarme eller varmepumpe. Der forventes derfor en let overrepræsentation af oliefyr og naturgasfyr i varmeetlas, grundet den beskrevne forsinkelse i opdatering, samt at det seneste varmeetlas er godt et år gammelt.

1.2. Metode til udvælgelse

Der anvendes to kriterier til at identificere potentiale for nærvarme. Det første er at der skal være et kritisk volumen af varmebehov før det kan give mening at etablere fælles anlæg, på 1.000 MWh/år i et sammenhængende bebygget område. Dette bygger på erfaringer med nærmere beregninger af lignende eksempler. Derudover skal varmebehovet være placeret geografisk på en måde så det er koncentreret, og derfor med lavt behov for varmeledninger. Det er altså ikke nok at der er mange huse hvis der er for langt imellem dem, for så udvandes den mulige gevinst ved omkostninger og varmetab i forbindelse med varmeledninger. Store forbrugere vil ofte være en driver i nærvarmeforsyningsanlæg, men det er heller ikke altid nok. Der skal fortsat være en tilpas høj tæthed i det øvrige varmebehov før det giver mening at etablere varmeledninger.

Der er derfor anvendt følgende kriterier for vurdering af sammenhængende bebyggede områder:

1. Et årligt varmebehov på minimum 1.000 MWh
2. Tæthed eller koncentration af bebyggelse med varmebehov

2. Resultater og anbefalinger

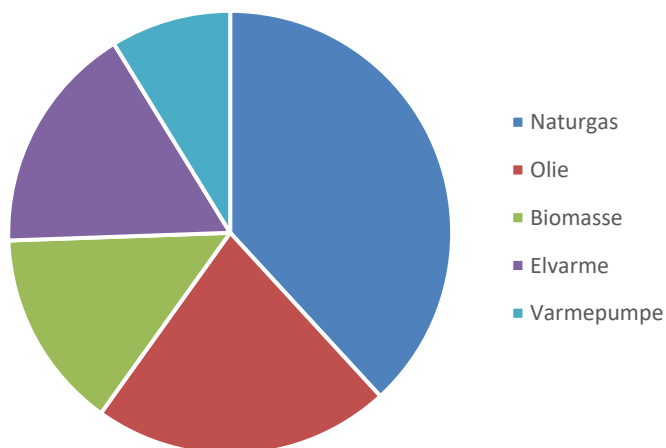
Indledningsvis præsenteres et overblik over Varnæs Sogns nuværende varmforsyning i form af graf og kort. Herefter præsenteres et overblik over screeningsresultater og anbefalinger for videre arbejde.

2.1. Nuværende varmegrundlag

Varnæs Sogn har ca. 600 opvarmede bygninger ifølge det anvendte datagrundlag, hvoraf hovedparten er placeret i de to byer; Varnæs og Bovrup. Resten af den opvarmede bebyggelse er spredt i det åbne land eller i meget små klynger. Figur 1 viser sammensætningen af opvarmningsformer i området, og det ses at ca. 60% dækkes af fossile energikilder i form af olie og naturgas. Det resterende dækkes af varmepumper, biomassefyld og elvarme.

Kortet over området i Figur 2 viser den geografiske fordeling af varmebehov og varmekilder. Gul og sort er hhv. gas- og oliefyld. De gule gasforbrugere er koncentreret omkring Varnæs og Bovrup, da disse er naturgasforsyningsområder i dag. De lyserøde cirkler i baggrunden indikerer størrelsen af de enkelte forbrugere i forhold til anslået årligt varmebehov. Dette er vigtigt i forhold til vurdering af nærvarmebehov, da store forbrugere ofte kan styrke det økonomiske fundament i et varmforsyningssystem.

Figur 1: Fordeling af varmebehov i Varnæs Sogn fordelt på varmekilder.



2.2. Resultater af screening

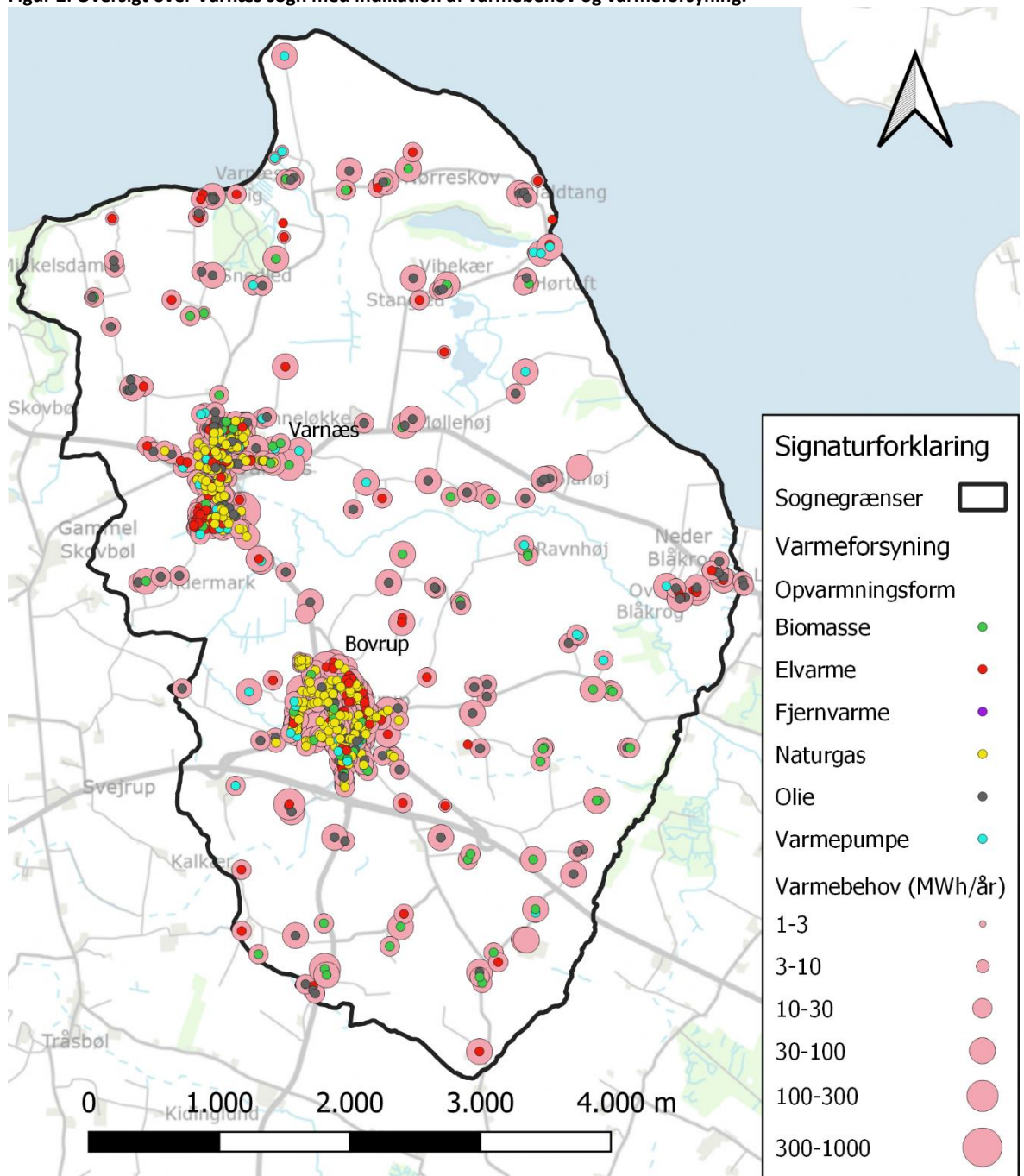
I følgende Tabel 1 ses resultaterne af screeningen for de to vurderingskriterier for de relevante landsbyer i Varnæs Sogn. Da der kun er de to nævnte byer i sognet, er kun disse to vurderet. Resultaterne er uddybet nedenfor.

Tabel 1: Resultater af screening for nærvarmepotentiale i Varnæs sogn.

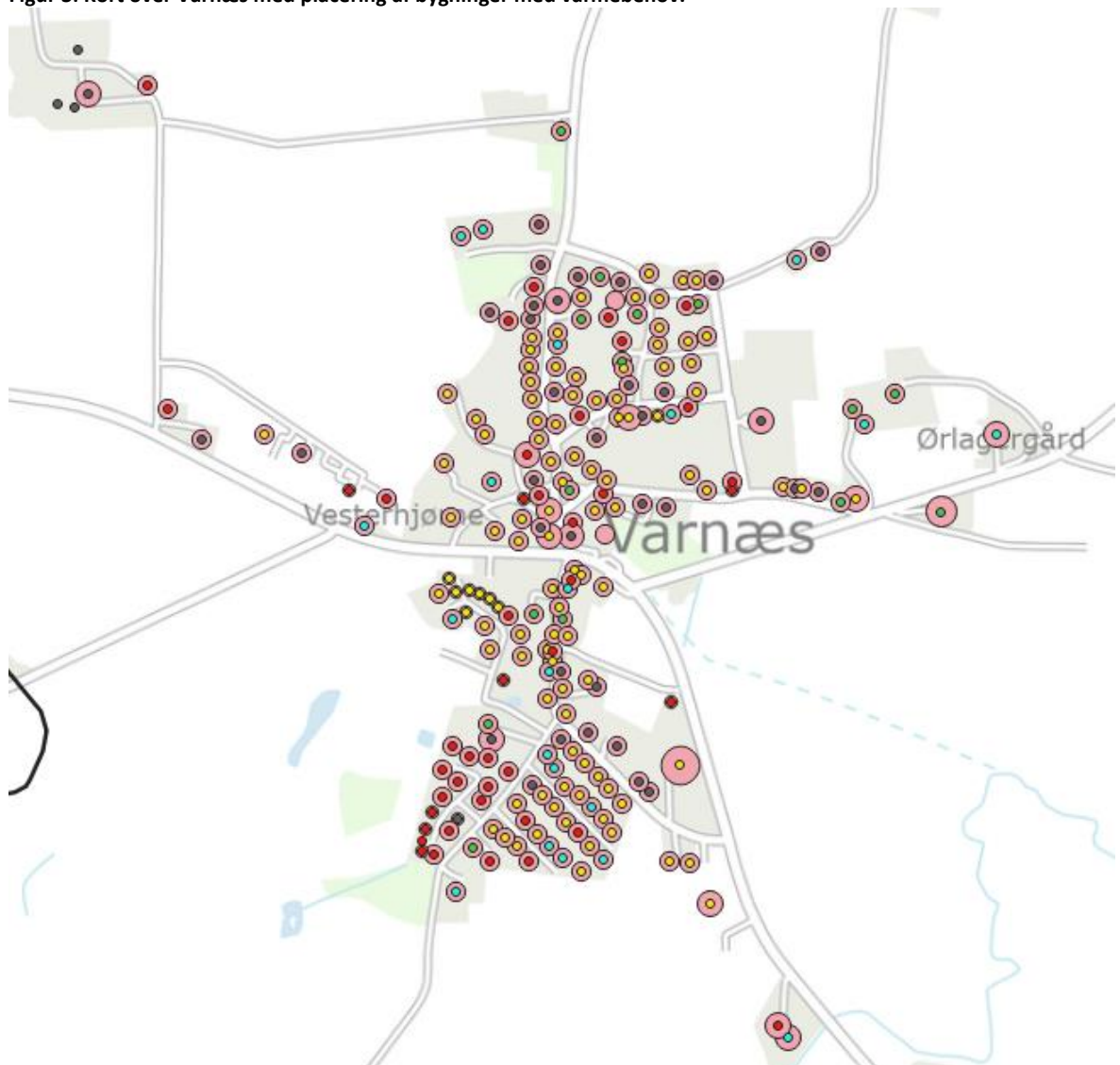
Landsby/Område	1) Varmebehov (MWh/år)	2) Tæt/koncentreret behov
Varnæs	3.843	Ja
Bovrup	4.527	Ja

I Varnæs vurderes der at kunne være et potentiale for nærvarme. Det skyldes at der er fundet 3.800 MWh årligt varmebehov i byen og dermed er over mindstegrænsen. Samtidig er der en relativ høj tæthed af bygningerne med varmebehov i byen. Dertil er der en skole med en estimeret varmebehov på 3-400 MWh/år, som kan udgøre et udgangspunkt med den nødvendige varmeproduktionskapacitet hertil.

Figur 2: Oversigt over Varnæs sogn med indikation af varmebehov og varmeforsyning.



Figur 3: Kort over Varnæs med placering af bygninger med varmebehov.



Af Tabel 2 ses det at næsten halvdelen af antal bygninger og varmebehov findes i kategorien 15-24 MWh/år i varmebehov, som svarer til almindelige parcelhuse. Herefter følger de to øvrige grupper af forbrugere under 35 MWh/år. Der er kun seks større forbrugere, hvoraf skolen er den største.

Af Tabel 3 ses det at den største del af varmekonsumenterne har naturgas som opvarmningsform, og olie udgør ligeledes en stor andel. Det er interessant, da det primært er disse to kategorier som kan forventes at tilslutte sig et nærvarmeanlæg, i hvert fald på kort sigt.

Tabel 2: Fordeling af varmekonsumenter i Varnæs på størrelse af forbrugere.

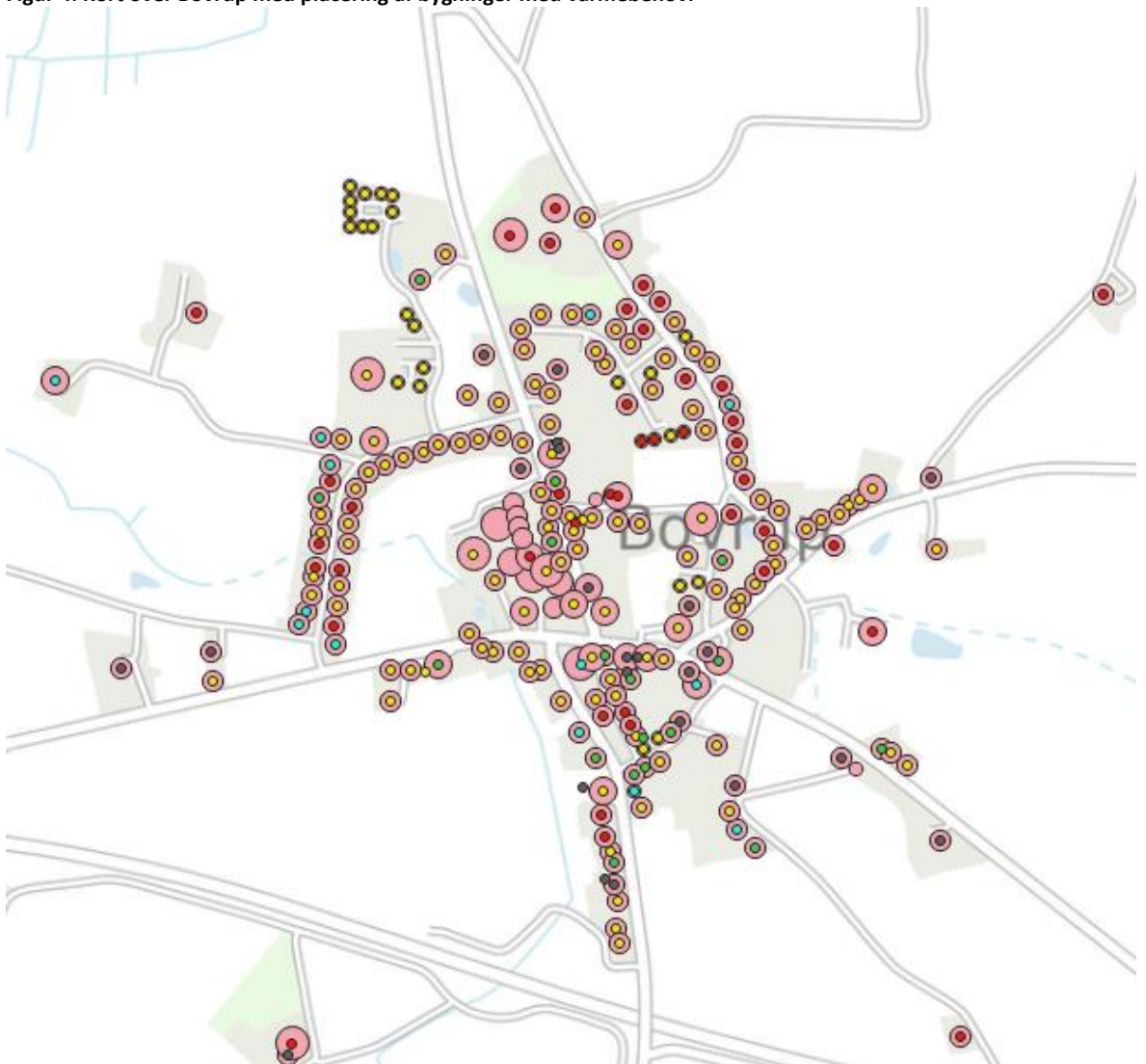
Forbrugerstørrelse MWh/år	Antal (stk.)	Samlet behov (MWh)	Opvarmet areal (m ²)
0-14	71	825	7.051
15-24	91	1.657	12.173
25-34	27	749	4.550
>34	6	612	3.888
I alt	195	3.843	27.662

Tabel 3: Fordeling af varmekonsumenter i Varnæs på nuværende opvarmningsform.

Opvarmningsform	Antal (stk.)	Samlet behov (MWh)	Opvarmet areal (m ²)
Naturgas	98	2.102	14.948
Olie	32	640	4.279
Biomasse	11	241	1.592
Elvarme	37	560	4.429
Varmepumpe	15	264	2.189
Andet	2	36	225
I alt	195	3.843	27.662

Bovrup vurderes ligeledes at kunne have et potentiale for etablering af et nærvarmesystem. Det skyldes et relativt stort varmegrundlag på 4.500 MWh/år, hvoraf størstedelen i dag forsynes med naturgas. Der findes samtidig flere store forbrugere i byen som kan være med til at danne et godt grundlag for en nærvarmeforsyning. Blandt de store varmekonsumenter findes en efterskole, en børnehave, et plejehjem og en gæstgivergård.

Figur 4: Kort over Bovrup med placering af bygninger med varmebehov.



I Tabel 4 ses det at det største antal forbrugere i Bovrup ligger i de to mindste grupper af varmekonsumter, men at det største samlede varmebehov i MWh ligger i gruppen af forbrugere over 34 MWh/år. Det betyder at det er endnu vigtigere at få de store forbrugere med, men der skal også færre tilslutninger til for at opnå et kritisk varmebehov.

I Tabel 5 ses et tilsvarende billede som for Varnæs, at størstedelen af forbrugerne og af forbruget, i dag forsynes med naturgas. Kun en mindre andel forsynes dog med olie, men der burde alligevel være basis for at opnå et tilstrækkeligt varmegrundlag. Forbrugere forsynet med biomasse, elvarme eller varmepumpe vil typisk have en dårligere økonomi ved at tilslutte sig et fælles varmforsyningsanlæg, men på sigt kan nogle af disse også finde fordel i at tilslutte sig.

Tabel 4: Fordeling af varmekonsum i Bovrup på størrelse af forbrugere.

Forbrugerstørrelse MWh/år	Antal (stk.)	Samlet behov (MWh)	Opvarmet areal (m ²)
0-14	79	860	8.569
15-24	85	1.561	11.266
25-34	19	535	3.197
>34	20	1.571	11.085
I alt	203	4.527	34.117

Tabel 5: Fordeling af varmekonsumter i Bovrup på nuværende opvarmningsform.

Opvarmningsform	Antal (stk.)	Samlet behov (MWh)	Opvarmet areal (m ²)
Naturgas	128	2.893	22.733
Olie	14	293	1.954
Biomasse	14	332	1.876
Elvarme	36	718	5.482
Varmepumpe	11	291	2.072
I alt	203	4.527	34.117

I den resterende del af bebyggelsen i Varnæs sogn er der altså umiddelbart ikke noget potentiale for etablering af nærvarmeanlæg, da varmebehovene ligger for spredt. Her vil der primært være potentiale for individuelle varmepumper. I disse områder vil støjgener heller ikke udgøre et så stort problem da der netop er længere mellem bygninger og altså længere til naboer som kunne være generet af støjen.

I nedenstående Tabel 6 og Tabel 7 se fordelingen af varmebehov i de resterende bygninger i sognet fordelt på tilsvarende måde som for Varnæs og Bovrup. Det ses at størstedelen af varmebehovet findes i bygninger større end 34 MWh/år og at olie og biomasse er de mest anvendte energikilder til opvarmning i disse områder.

Tabel 6: Fordeling af varmekonsum i den resterende bebyggelse i Varnæs sogn på størrelse af forbrugere.

Forbrugerstørrelse MWh/år	Antal (stk.)	Samlet behov (MWh)	Opvarmet areal (m ²)
0-14	55	555	4.655
15-24	75	1.472	9.680
25-34	52	1.499	9.808
>34	44	2.423	14.099
I alt	226	5.949	38.242

Tabel 7: Fordeling af varmekonsum i den resterende bebyggelse i Varnæs sogn på nuværende opvarmningsform.

Opvarmningsform	Antal (stk.)	Samlet behov (MWh)	Opvarmet areal (m ²)
Naturgas	9	197	1.238
Olie	83	2.022	13.105
Biomasse	46	1.406	8.685
Elvarme	46	1.004	6.487
Varmepumpe	23	639	4.298
Andet	19	681	4.429
I alt	226	5.949	38.242

2.3. Anbefaling og næste skridt

På baggrund af denne screening er der fundet et muligt potentiale for etablering af nærvarme i Varnæs og Bovrup, da der findes et tilstrækkeligt varmegrundlag og geografisk koncentration af disse. Det kan derfor anbefales at foretage nærmere undersøgelser af de konkrete forhold i de to byer samt indledende dimensionering af produktionsanlæg og placering af varmeledninger, med henblik på at vurdere om økonomien i de konkrete tilfælde vil være tilstrækkelig til at kunne få bygningsejere mm. til at tilslutte sig et potentielt nærvarmeprojekt.

Den næste fase i denne afklaring bør indeholde følgende elementer:

- Indledende dialog med store varmekonsumenter om interesse i projektet
- Foreløbig dimensionering af produktionsanlæg. (Ved anlæg større end 0,25 MW vil der skulle indhentes en projektkendelse.)
- Foreløbig placering og dimensionering af varmeledningsnet
- Beregning af forventet varmepris for tilsluttede varmekunder.

Hvis der herefter fortsat viser sig interesse for, og god økonomi i projekterne, vil næste skridt være at indhente konkrete tilbud på etableringen, som kan danne udgangspunkt for en endelig beslutning om investering. Som nævnt, vil der ved anlæg større end 0,25 MW varmeproduktionskapacitet være behov for ansøgning om projektkendelse hos kommunen, som skal forventes inden etablering kan påbegyndes.

Fjernvarmeprojekt for Gudhjem

Kommunen har nu endelig godkendt fjernvarmeprojektet for Gudhjem-Melsted, og Bornholms Forsyning arbejder sammen med de lokale foreninger, på at få realiseret projektet hurtigt som muligt. Gravearbejde og VVS-arbejde mv. er allerede sendt i udbud, med forbehold for tilstrækkelig tilmelding.

Stor tilslutning nødvendig!

For at projektet kan gennemføres, kræver det at hovedparten af de ejendomme der nu har oliefyr tilsluttes: Vi skal op over ca. 60% (af det bolig-/erhvervs-areal der opvarmes med olie). Derfor opfordrer vi til en hurtig tilmelding, ved at udfylde vedlagte aftale!

Vi håber at kunne starte arbejdet lige efter sommerferien 2013.

Bornholms Forsyning har gennem de allerede gennemførte fjernvarme-projekter opsamlet megen erfaring, som vi vil anvende for at gøre projektet for Gudhjem/Melsted så effektivt som muligt, og reducere udgifterne til klippesprængning. Bornholms Forsyning driver i forvejen vand og spildevandsledninger i Gudhjem-Melsted, og på hjemmesiden www.bornholmsforsyning.dk, er yderligere oplysninger om fjernvarme med videre.

Informationsmøde

Informationsmøde afholdes i Gudhjem Svømmehals mødelokale d. xxxxxx. Hvor vi vil oplyse nærmere om projektet og svare på spørgsmål fra borgerne.

Huse med oliefyr

Har du et hus med oliefyr, vil du blive tilbudt en komplet pakkeløsning med stikledning og installation for kun 16.500 kr. med moms (ved tilmelding i 2013). Denne meget fordelagtige pris er forbeholdt de ejendomme, der bliver tilsluttet fra starten (senest samtidig med at ledningsnettet etableres). Vilklårene for større installationer skal dog aftales individuelt.

Huse med elvarme

Har du elvarme, får du gratis stik + unit, men du skal selv betale udgiften til radiatoranlæg mv.

Så meget kan du spare

Fjernvarmeprisen bliver den samme som i Østermarie-Østerlars, og er væsentligt billigere end tilsvarende opvarmning med olie og el.

Eksemplet nedenfor viser, hvad fjernvarme koster om året sammenlignet med olie- eller el-opvarmning. Eksemplet er baseret på et hus med et boligareal på 120 m², og et forbrug af varme på 14 MWh (megawattimer), svarende til ca. 2.000 l olie.

Alle priser er med moms, og gælder for 2013

Årlig driftsudgift med fjernvarme

Variabel afgift:	
14 MWh, 618,75 kr./MWh	8.663 kr.
Faste afgifter:	
Grundafgift	2.713 kr.
*rumafgift, 25 kr./m ²	3.000 kr.
<u>El til shuntpumpe, 50 kWh</u>	<u>110 kr.</u>
I alt pr. år	14.486 kr.

** der opkræves maks. for 175 m² pr. bolig*

Årlig driftsudgift med oliefyr, ca.

Olie:	
2.000 l, 11,5 kr./l	23.000 kr.
El, til fyr og pumpe:	700 kr.
Skorstensfejer	400 kr.
<u>Service og vedligehold</u>	<u>1.000 kr.</u>
I alt pr. år	25.100 kr.

Årlig driftsudgift med direkte elvarme

El:	
14 MWh, 2.150 kr./MWh	30.100 kr.
Rabat elvarmekunder: (forbrug over 4 MWh)	
10 MWh, 510 kr./MWh	-5.100 kr.
<u>Service og vedligehold</u>	<u>0 kr.</u>
I alt pr. år	25.000 kr.

En nem og pålidelig løsning

Har du oliefyr, er det forholdsvis enkelt at få lagt fjernvarme ind. Føringsvejen besluttes af Bornholms Forsyning efter drøftelse med ejer. Oliefyret skal udskiftes med en fjernvarmeunit, og dine radiatorer og rør kan genbruges. Selve installationsarbejdet gennemføres i løbet af én dag, af lokale VVS-installatører.

Har du elvarme, er det lidt mere omfattende ændringer der skal til, fordi der også skal laves et vandbaseret radiatorsystem (eller andet varmefordelingssystem) som ejeren selv må betale.

Når fjernvarmen er i hus er der, udover et helt nyt varmeanlæg, også følgende fordele:

- Let regulerbart kompakt varmeanlæg
- Næsten ingen vedligeholdelse.
- Ingen støj og røg fra oliefyr.
- CO₂ neutral varme fra lokal biomasse.
- Lav varmeregning.
- Serviceordning og lækageovervågning er inkluderet i varmeprisen:

Serviceordningen for Bornholms Forsynings fjernvarme forbrugere blev indført 1. januar 2012 for alm. husstande. Ordningen skal sikre at der mindst hvert 3. år tilbydes et servicebesøg, til gavn for både forbrugerne og værket. Ordningen er også en ”tilkalde-ordning”, som dækker besøg af montør og instruktion af forbrugerne om brug af fjernvarme, samt oplysning omkring energibesparelser og grønne tiltag.

Prisen på 16.500 kr. med moms inkluderer:

- Etablering af stikledning, og indføring i huset. Al opgravning og tilfyldning.
- Varmemåler med lækageovervågning.
- Fjernvarmeunit med varmtvandsbeholder
- VVS-arbejdet.
- Bortskaffelse af oliefyr, varmtvandsbeholder, samt overjordisk olietank.
- Tømning/afblænding af nedgravet olietank.

Prisen inkluderer ikke:

- Lapning af huller i gulv og væg efter det gamle fyringsanlæg, påfyldningsrør mv.
- Afblænding af skorsten.

Yderligere information

Dette infomateriale er udarbejdet af Bornholms Forsyning, tlf. 5692 2400, email: post@bornholmsforsyning.dk i samarbejde med lokalgruppen, v. Torben Ruberg, Kirkevej 5, Gudhjem, mobil 40475781, email: torben.ruberg@privat.dk

Forsyningsområde Gudhjem/Melsted



april 2013

Standardtilbud til ejendomme i eksisterende fjernvarmeforsynede områder, samt nye fjernvarmeområder.

Bornholms Forsynings tilbyder tilslutning til den til enhver tid gældende takst, jævnfør takstbladet.

Bemærk at der er en almindelig takst for ejendomme i de eksisterende fjernvarmeområder, samt en "kampagnetakst" i områder hvor der etableres nye fjernvarmenet.

- 1) Generelt dækker taksten etablering af stikledning, der føres ind i ejendommen og afsluttes med hovedventiler og måler.
- 2) I områder hvor der etableres nye fjernvarmenet, dækker taksten tillige installation af fjernvarmeunit med varmtvandsbeholder, og direkte tilslutning, for ejendomme med stikledning på op til max ø 20 mm (op til ca. 350 m² opvarmet areal). Den ny fjernvarmeunit tilhører efter installation ejeren af ejendommen. Fjernelse af eksisterende oliefyr, og fjernelse/afblænding af olietank er også indeholdt i dette tilbud.
- 3) For ejendomme med elvarme (med ikke-vandbåret anlæg) tilbydes gratis tilslutning, hvilket omfatter gratis stik, samt levering af unit til ejendomme med stikledning på op til max ø 20 mm. Dette særlige fordelagtige tilbud skyldes, at ejeren selv skal investere i et radiatorsystem mv.
- 4) Bornholms Forsyning afgør om ejendommen hører ind under 1), 2) eller 3)

Bornholms Forsyning anbefaler og anvender direkte tilslutning hvor det er muligt, da det giver bedst afkøling, og et enklere anlæg med mindre vedligehold. Da fjernvarmevandet i direkte anlæg cirkulerer gennem ejendommens radiatorer, etableres direkte anlæg med to flowmålere, således at eventuelle lækager kan registreres. Bornholms Forsyning anvender unit's med blandesløjfe, for at få en fornuftig varmefordeling og afkøling for enstrengede anlæg – det er der god erfaring med.

Bornholms Forsyning tilbud om udførelse af husinstallation med unit, jævnfør 2), er et tilbud der indgår i selskabets energispareindsats (alle varmeselskaber er pålagt at opfylde en individuel kvote af energibesparelser):

Der foretages trykprøvning i forbindelse med installationen, og anvendes et tryk på ca. 6 bar. Det sker meget sjældent at en radiator springer læk i forbindelse med trykprøvning, når Bornholms Forsyning installerer unit med direkte tilslutning – hvis forsikringen ikke dækker skaden, så dækker Forsyningen. De der ønsker det, får fjernet fyr og olietank mv. som en del af tilbudet. Vores VVS-installatør bortskaffer olietanken (herunder tømning for olierester) - hvis ejeren ønsker dette. Der ydes ikke betaling for olierest. Lapning af huller i gulv og væg efter det gamle fyringsanlæg, påfyldningsrør mv. samt afblænding af skorsten er ikke indeholdt i tilbudet.

Bemærk at forbrugeren ejer den nye unit/installation, ligesom hvis den var købt privat. Fjernvarmeselskabets anlæg slutter som hidtil ved hovedventilerne, hvor fjernvarmen er ført ind i huset, jævnfør Regulativets punkt 2.11. Den nye unit/ Installationen er omfattet af de sædvanlige garanti-regler, generelt 2 år, og henvendelse om evt. fejl og mangler skal gå til fjernvarmeselskabet. Der er almindeligvis meget lidt vedligeholdelse på anlægget, og vores almindelige serviceordning indebærer et besøg hvert 3. år, hvor installationen gennemgås og justeres.

Aftale om fjernvarmelevering

Returneres til Bornholms Forsyning med ejers underskrift.

Der er mellem ejeren af nedennævnte ejendom og Bornholms Forsyning indgået aftale om tilslutning af fjernvarme til ejendommen beliggende:

Matrikelnummer _____

Gadenavn/nr. _____

Postnr./By _____

- Ved underskrift af denne aftale accepterer ejeren af ejendommen at tilslutning gennemføres på de betingelser der er anført nedenfor, samt de til enhver tid gældende almindelige betingelser, jf. takstblad og regulativ (almindelige og tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering).
- Takstblad og regulativ mv. vil altid fremgå af hjemmesiden www.bornholmsforsyning.dk og kan rekvireres hos Bornholms Forsyning. På hjemmesiden findes også en nærmere beskrivelse af elementerne i denne aftale.
- Når ejendommen konverteres til fjernvarme, udgør det en energispareaktivitet i henhold til varmeforsyningsloven. Ved underskrivelse af denne aftale tilfalder energibesparelsen Bornholms Varme A/S, og indberettes til Energistyrelsen, eller overdrages/sælges.
- Denne aftale bortfalder, hvis projektet ikke kan gennemføres på grund af utilstrækkelig tilmelding.

Tilslutning: Stikledning, til og med hovedventiler indenfor fodmur, er gratis i aktuel anlægskampagne.

Tilslutning omfatter også en standard fjernvarmeinstallation med unit og direkte tilslutning for 16.500 kr. inkl. moms (tilbud i forbindelse med vores energispareaktivitet).

Tilbud om gratis stik gælder for aftaler underskrevet før gravearbejderne er passeret ejendommen.

Samlet pris: 16.500 kr. incl. moms
– forfalder inden installation af unit.

Boligareal i henhold til BBR _____

Erhvervsareal i henhold til BBR _____

Ejendomsnr. _____

_____ m² (grundlag for beregning af rumafgift, jf. takstblad)

_____ m² (grundlag for beregning af rumafgift, jf. takstblad)

Ejeren af ejendommen

Navn: _____

Gadenavn/nr.: _____

Postnr./By: _____

Telefon: _____

Email: _____

Dato /Underskrift: _____

Bornholms Forsyning

Selskab: Bornholms Varme A/S, CVRnr. 3158 2148

Gadenavn/nr.: Toftelunden 1A

Postnr./By: 3790 Hasle

Telefon: 60 26 24 10

Dato: 31. maj 2013

Underskrift: _____

