

DECEMBER 2014
REGION MIDTJYLLAND, REGIONAL UDVIKLING

VEDVARENDE ENERGILØSNINGER PÅ LANDET



DECEMBER 2014
REGION MIDTJYLLAND, REGIONAL UDVIKLING

VEDVARENDE ENERGILØSNINGER PÅ LANDET

PROJEKTNR. A056504
DOKUMENTNR.
VERSION 5
UDGIVELSESDATO 10. december 2014
UDARBEJDET EBE/FJE
KONTROLLERET FJE/EBE
GODKENDT EBE

Introduktion

Som en del af Energiaftalen blev det aftalt, at der skulle oprettes en pulje til fremme af partnerskaber om strategisk energiplanlægning mellem kommuner, lokale virksomheder og energiselskaber.

Strategisk energiplanlægning (SEP) skal understøtte kommunerne i planlægning af energisystemet. KL og Energistyrelsen har indgået et partnerskab for at fremme kommunernes arbejde med omstillingen af energisystemet. Partnerskabet bidrager til at understøtte 14 projekter, herunder projektet:

"midt-energi strategi – strategisk energiplanlægning i det midtjyske område".

Projektet er et fælles projekt i strategisk energiplanlægning igangsat af Region Midtjylland sammen med de 19 kommuner i regionen, 13 varmekværker, 2 universiteter, Samsø Energiakademi, INBIOM (innovationsnetværket for biomasse), Dansk Fjernvarme og en række øvrige parter.

En af projektets tre fokusgrupper, Fokusgruppen: "Det åbne land og mindre byer" har besluttet at udarbejde et "Inspirationskatalog for vedvarende energiløsninger på landet". Inspirationskataloget har fokus på, hvordan de mindre byer og det åbne land kan imødekomme regeringens målsætning om, at el- og varmeforsyningen skal være CO₂-neutral og omstillet til 100 % vedvarende energi (VE) i 2035.

Inspirationskataloget er udviklet i et samarbejde mellem Region Midtjylland, COWI og "Fokusgruppen åbent land" og indgår i gruppens arbejde med at formulere en energistrategi og en handlingsplan for omstilling af energiforsyningen i landdistrikterne i regionen.

Inspirationskataloget henvender sig til kommuner, forsyningselskaber, virksomheder og borgere, der ønsker at bidrage med omstillingen af el- og varmeforsyningen til vedvarende energi.

Kataloget der er præsenteret i denne rapport omfatter følgende 4 hoveddele:

- Del I Resume
- Del II Inspirationskatalog for hovedtemaer
- Del III Casekatalog
- Del IV Bilag

I Del I gives en sammenfatning af rammerne for omstillingen af energisektoren i små byer og landområder og den nuværende forsyningsstruktur præsenteres som grundlag for en perspektivering af inspirationskatalogets anbefalinger indenfor konkrete hovedtemaer. Katalogets anvendelse samt aktørernes rolle beskrives og der uddrages en række hovedkonklusioner omkring muligheder og problemstillinger for forskellige målgrupper.

Under Del II opsamles konkrete vurderinger og anbefalinger for mindre byer samt enkeltliggende husstande i de åbne land. Del II er opbygget omkring en række hovedtemaer, der repræsenterer forskellige grupper og problemstillinger relateret til den fremtidige forsyning med vedvarende energi i landområder og i de mindre byer. Del II adresserer såvel kollektive forsyningsanlæg (afsnit 2.2 - fjernvarme, afsnit 2.3 – naturgas, afsnit 2.4 nærvarme/nabovarme) som individuel forsyning og energibesparelser (afsnit 2.5). Endvidere sammenfattes en række konklusioner relateret til lokalt ejerskab af større VE anlæg (afsnit 2.6) og i afsnit 2.7 sammenfattes muligheder og barrierer inden for transportsektoren.

Erfaringsopsamlingen og vurderingerne i Del II tager bl.a. udgangspunkt i en række specifikke cases, der er identificeret og kontaktet i forbindelse med katalogets udarbejdelse. De konkrete cases er beskrevet nærmere i rapportens Del III – der er et casekatalog struktureret under samme hovedtemaer som Inspirationskataloget i Del II. Casekataloget indeholder i videst mulig omfang henvisninger og kontaktoplysninger, således at katalogets brugere om ønsket, kan henvende sig direkte til de beskrevne projekter for yderligere oplysninger samt erfaringsudveksling.

Rapportens bilag indeholder en opsamling og vurdering af finansieringsmuligheder, en detailliste over teknologier, virkemidler og barrierer i transportsektoren samt en referenceliste.

Desuden er der udarbejdet en separat bilagsrapport, der indeholder oversigter og kort på kommuneniveau over den nuværende varmforsyningsstruktur for samtlige 19 kommuner i Region Midtjylland.

INDHOLD

Introduktion	5
1 DEL I Inspirationskatalog Resumé	9
1.1 Formål	11
1.2 Rammer og perspektivering	11
3 DEL II Inspirationskatalog for hovedtemaer	21
3.1 Indledning	24
3.2 Mindre byer med fjernvarme	24
3.3 Mindre byer med individuel naturgas	31
3.4 Nærværme/naboværme i mindre byer	35
3.5 Energibesparelser og individuel forsyning af enkeltliggende husstande og mindre byer	39
3.6 Lokalt ejerskab til vindkraft, biogasanlæg og større solcelleanlæg	52
3.7 Transport	53
4 DEL III – Casekatalog	55
4.1 Indledning	57
4.2 Mindre byer med fjernvarme	57
4.3 Mindre byer med individuel naturgas	68
4.4 Nærværme/nabo-varme i mindre byer	75
4.5 Energibesparelser og individuel forsyning af enkeltliggende hus-stande og mindre byer	83
4.6 Øget lokalt ejerskab til vindkraft, biogas-anlæg og større solcelleanlæg	91
5 DEL IV – Bilag	97

1

DEL I

Inspirationskatalog Resumé

1.1 Formål

Formålet med projektet "*midt-energi*strategi – strategisk energiplanlægning i det midtjyske", er at bidrage til omstillingen af energi systemet til et fleksibelt og energieffektivt system på vedvarende energi ved at:

- *opbygge viden, udarbejde fælles strategier og koordinere energiplanlægningen på tværs af kommuner og energiaktører i det midtjyske område,*
- *arbejde med omstillingen i både by- og landkommuner, samt sikre koordinering mellem stat, region og kommuner af indsatsen på energiområdet.*

Inspirationskataloget er udviklet i et tæt samarbejde med kommunerne og relevante interessenter i Region Midtjylland. Kataloget danner udgangspunkt for etablering af en erfaringsbase for kommuner, forsyningsselskaber og forbrugere i de små byer og i det åbne land, der over de kommende 10 – 20 år skal træffe beslutninger omkring deres fremtidige energisituation under de nationale og lokale rammebetingelser.

Kataloget er derfor opbygget omkring en række hovedtemaer, der netop afspejler muligheder og udfordringer relateret til omstillingen til vedvarende energiløsninger i mindre byer og på landet. Kataloget adresserer følgende hovedtemaer:

- 1 Mindre byer med fjernvarme:
 - › Naturgas baseret fjernvarme
 - › Biomasse baseret fjernvarme
- 2 Mindre byer med individuel naturgas
- 3 Nærvarme/ nabovarme i mindre byer
- 4 Energibesparelser og individuel forsyning af enkeltliggende husstande og mindre byer
- 5 Lokalt ejerskab til vindkraft, biogasanlæg og større solcelleanlæg
- 6 Transport

Kataloget beskriver muligheder og udfordringer i forbindelse med omstilling til 100 % vedvarende energi (VE) i de mindre byer og i det åbne land. Kataloget sammenfatter erfaringer fra gennemførte projekter og giver gode råd og anbefalinger omkring tiltag, der kan reducere barriererne for omstillingen til vedvarende energi for netop de brugere og systemer, der er repræsenteret i de mindre byer og i det åbne land.

Kataloget bygger på en række eksempler på, hvordan det er lykkedes for en række fjernvarmeselskaber og individuelle brugergrupper at omstille en del af varmeproduktionen til vedvarende energi. Der gives eksempler på individuelt forsynede gasområder, der er konverteret til fjernvarme med henblik på større VE andel og eksempler på, hvordan enkeltliggende ejendomme i det åbne land kan omstilles til VE ved gennemførelse af energibesparelser og etablering af individuelle VE-anlæg.

1.2 Rammer og perspektivering

1.2.1 Fremtidens energisystem Hvor skal vi hen?

Regeringen indgik 22. marts 2012 en energipolitisk aftale med Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti for perioden 2012 -2020. Aftalen skaber sikre rammer for Danmarks energipolitiske retning i de kommende år, ligesom aftalen tilvejebringer et grundlag for at foretage de nødvendige investeringer i vedvarende energi, energieffektivitet, energisystemet og i forskning, udvikling og demonstration af ny grøn energiteknologi.

Energiaftalen har som mål, at bidrage til at fremtidssikre det danske samfund ved at skabe en grøn økonomi i vækst. Aftalens initiativer peger frem mod regeringens langsigtede mål om at energiforsyningen i 2050 skal være 100 % baseret på vedvarende energi, samtidig med, at en fortsat høj forsyningssikkerhed sikres.

Regeringen har fastsat som delmål frem mod

2050, at el- og varmeforsyningen i 2035 skal være

100 % baseret på VE. I 2030 skal olie til opvarmning og kul være udfaset. Drivhusgasudledningen i 2020 skal reduceres med 40 % i forhold til 1990 og halvdelen af det klassiske elforbrug skal komme fra vind i 2020.

Energiaftalen igangsatte en række analyser, herunder en elanalyse, en fjernvarmeanalyse, en gasanalyse, en bioenergianalyse og en overskudsvarmeanalyse. Disse analyser belyser forskellige aspekter af overgangen til fossil uafhængighed.

I dag er forholdet mellem fjernvarme og individuel varmeforsyning ca. 50/50. Fjernvarmeanalysen viser, at det samfundsøkonomiske potentiale for udbredelsen af fjernvarmeforsyningen i forhold til individuel forsyning er en fordeling på 60/40. Dvs., at der er et potentiale for at øge fjernvarmeforsyningen fra 50 % i dag til 60 % frem til 2035/50.

Vindkraft forventes at fortrænge elproduktion på kraft- og kraftvarmeverker og dette gælder især i de mindre fjernvarmeområder, idet de små kraftvarmeverker er relativt dyrere end de større (der er en betydelig skalafordel).

Fjernvarmeanalysen peger på, at der i de mindre fjernvarmenet bør ske en udbygning med solvarme og store varmepumper. Teknologien for store varmepumper er kendt, men en større udbredelse vil forudsætte, at der sker en afprøvning af teknologien i praksis over de kommende år.

Biomasse er en begrænset ressource og det er forventningen, at denne begrænsning på sigt vil slå igennem. Samtidig vil konkurrencen om biomassen fra andre sektorer - bl.a. transport - øges.

I landområder og i mindre byer uden fjernvarme vil den individuelle forsyning gradvis overgå til VE løsninger baseret på forskellige varmepumpeløsninger kombineret med solvarme samt i et vist omfang træpillefyr.

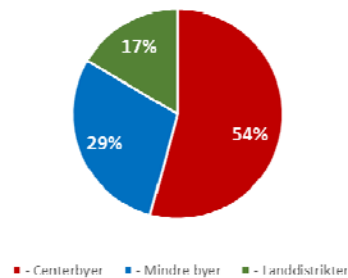
Der knytter sig betydelig usikkerhed til udviklingen i den relative konkurrenceevne på tværs af VE-teknologierne, bl.a. fordi nogle ikke er i kommerciel drift i større skala i dag (f.eks. biobrændstof, brint), mens andre er i fuld kommerciel drift (f.eks. vindmøller).

Implementeringen af energiaftalen er en spændende udfordring, der involverer mange parter. Handling kræver overblik, tilrettelæggelse og samarbejde. Som grundlag for den videre proces er det vigtigt at etablere en fælles forståelse for udgangspunktet og aktørenes muligheder og roller.

1.2.2 Den nuværende forsyningsstruktur Hvor er vi?

På nedenstående figur illustreres fordelingen af varmebehov på centerbyer, mindre byer (defineret som sammenhængene byflader udenfor centerbyerne) og landområder i Region Midtjylland.

Region Midtjylland totalt
Fordeling af varmebehov

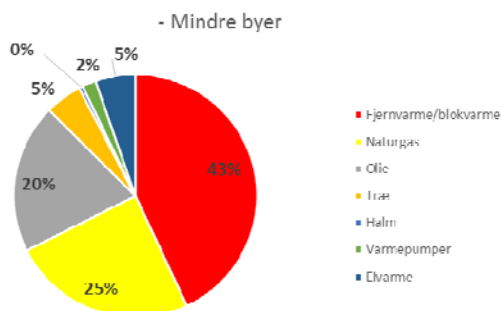


I centerbyerne dækkes 91% af varmebehovet af kollektive varmeforsyningssystemer, hvoraf de 84% er fjernvarmeforsynet.

Varmebehovet udenfor centerbyerne udgør 46% af det samlede varmebehov i regionen og det er denne del af forsyningsstrukturen, der er fokus på i Inspirationskataloget.

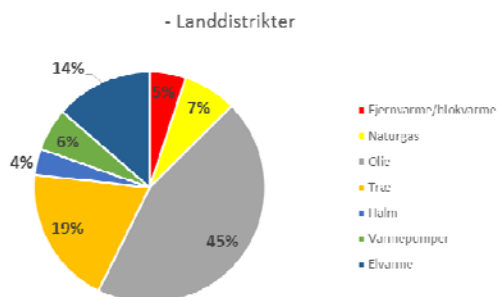
Varmen til henholdsvis de små byer og i landdistrikterne leveres på forskellig vis.

I de mindre byer dækkes 68% af varmen via kollektive varmeforsyningssystemer, heraf 43% fjernvarme og 25% naturgas. Fjernvarmeforsyningen i de mindre byer er baseret på biomasse (ca. 60%) og naturgas (ca. 40%) samt i mindre omfang industriel overskudsvarme.



Af det resterende individuelle varmebehov på 33% udgør individuelle oliefyr 20%.

I landdistriktet udenfor byerne udgør den kollektive varmeforsyning for regionen totalt 12% hvoraf de 7% er baseret på naturgasforsyning. De 5% angivet som fjernvarme afspejler en række blokvarmecentraler i landområderne.



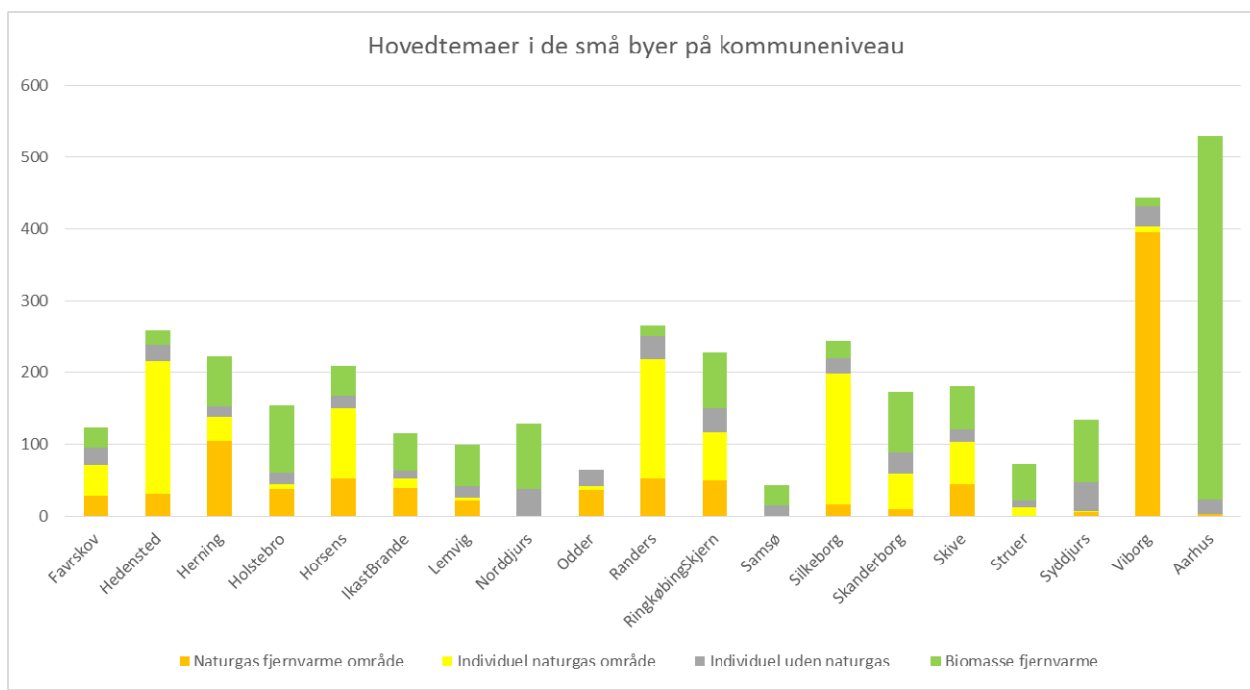
Den individuelle varmeforsyning er i dag primært baseret på individuelle oliefyr, træ og elvarme mens varmepumper og halmanlæg dækker en mindre andel.

Inspirationskataloget er som nævnt opbygget omkring en række hovedtemaer, hvoraf nogle knytter sig til de kollektive forsyningssystemer i de mindre byer mens andre fokuserer på individuelle forsyningssystemer såvel i de mindre byer som i landdistrikterne.

I en separat bilagsrapport til Inspirationskataloget er der udarbejdet oversigter på kommuneniveau samt kort, der illustrerer den nuværende forsyningstruktur for hver kommune.

Oversigtskortene samt fordelingen angivet på kommuneniveau i bilagsrapporten kan give kommunerne et gensidigt overblik over fælles udfordringer samt muligheder for netværksdannelser relateret til erfaringsudveksling og samarbejde.

Nedenstående figur illustrerer forskellighederne i forsyningstrukturen i de mindre byer i de enkelte kommuner i regionen



1.2.3 Aktørerne

Omstillingen til 100% VE er en proces der involverer flere aktører. Kommuner, forsyningselskaber, virksomheder og energiforbrugere/borgere har alle en væsentlig rolle i processen og samarbejde på flere niveauer er et vigtigt element i at sikre udviklingen.

Den nuværende forsyningsstruktur danner udgangspunkt for at identificere forskellige målgrupper for omlægning af forsyningsformen. Det er imidlertid også vigtigt for at målrette en indsats at forstå de energiforbrugere/borgere, der skal ændre deres nuværende energiforsyning og som skal medvirke til udviklingen af en fremtidig energisektor i landområderne. I forbindelse med udviklingen af inspirationskataloget har Fokusgruppen af Energiantropolog Marie Aarup fået følgende karakteristisk af, **hvad det er for nogle mennesker der bor på landet nu og i fremtiden:**

"Gør det selv"-kulturen og den store udbredelse af

bytteøkonomi er afgørende for, hvilke løsninger der vil have mulighed for at kunne implementeres i landdistrikterne. De individuelle husstande er påvirket af den kultur, der eksisterer i lokalområdet.

Ofte tilbydes højteknologisk udstyr, som man ikke selv kan reparere. Det tiltaler sjældent, en der bor på landet.

Der lokkes med lave varmepriser, men det er ikke nødvendigvis prisen, der er afgørende. Man bytter for at understøtte sammenholdet og selvstændigheden og sanker træ for at føle sig fri. Det kan opleves som ufrit at være låst til el-prisen til eksempelvis en varmepumpe.

Den tid der anvendes til at reparere varmeanlægget eller fylde træpiller på fyret omtales ikke som et problem – tværtimod kan interaktionen medføre en oplevelse af driftighed og kontrol over eget liv.

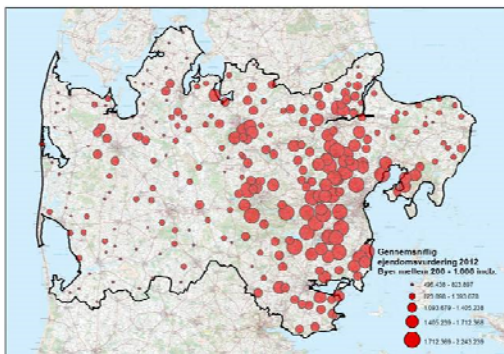
Omstilling til vedvarende energi på landet sker derfor kun, hvis der kan udvikles og tilbydes nogle løsninger der passer til bytteøkonomien og "gør det selv"-kulturen.

I marts 2012 nedsatte ministeren for by- og landvisionsgruppen for landdistrikter 2030. Denne gruppe peger på at koblingen mellem land og by får stigende betydning. *"På landet er der luft og plads til ro, fordybelse og fællesskaber. I byerne er der puls, udsyn og masser af store oplevelser. Sådan har det altid været, og sådan vil det også være i 2030. Men modsat i dag vil man ikke længere tale om enten byen eller landet. Man vil tale om landet og byerne som to sider af samme sag og som noget, der kan bidrage med vidt forskellige ting."*

Marie Aarup opdeler byerne på landet i følgende 3 kategorier:

- 1 *Byer tæt på store byer er pendlerbyer "der vil serviceres"*
- 2 *Aktive byer langt fra de større byer med "gør det selv kultur"*
- 3 *Landbysamfund der afvikles fordi de ikke har mulighed for at overleve på længere sigt*

Følgende kort (udarbejdet af Aalborg Universitet) viser et billede af ejendomsvurderingerne. Dette kan være et billede på hvilke landsbyer, der i dag er attraktive, og som med en vis sikkerhed også vil være det fremover.



Mulighederne og problemstillingerne relateret til udvikling og investeringer i energisektoren i de forskellige bytyper skal ses i sammenhæng med en vurdering af byernes fremtid.

En væsentlig barriere for energirenovring samt investeringer i nye VE teknologier er, at fokus ligger på initialinvesteringer frem for levetidsbetragtninger. Investeringer i bygningsrenovering har ofte en **lang tidshorisont** og der er hos enkeltforbrugere usikkerhed om, hvorvidt investeringerne afspejles i bygningsværdien og om de er sikre på at eje bygningen indtil investeringen er tilbagebetalt.

Finansieringsmulighederne for den enkelte forbruger er en udfordring. Der er igangsat en række initiativer for at afhjælpe denne problemstilling og flere energiforsyningsselskaber er aktive på dette område. Der er ved at opstå bredere **samarbejder mellem forsyningsselskaber og energiforbrugere** – både de direkte tilkoblede men også individuelle brugere, der efterspørger en fremtidig energiløsning på lejebasis. Dette er et godt eksempel på fremtidige samarbejdsformer, der kan udvikles og styrkes i udviklingsprocessen.

Fremtidens energisystemer baseret på mere VE vil endvidere stille større krav til **samarbejdet mellem forskellige energiforsyningsselskaber**. El-, varme og ressourceudnyttelse bliver i højere grad integreret. Fleksibel og effektiv udnyttelse stiller krav om samarbejde frem for suboptimering med baggrund i snævre selskabsgrænser. Forskellige forsyningsmuligheder udnyttes på forskellige tidspunkter afhængig af ressourcernes tilgængelighed og markedspriserne. Varierende mængder sol og vind skal indpasses på forskellige tidspunkter, lagring og udveksling mellem for-

skellige forbrugsmønstre er vigtige elementer i den fremtidige forsynings- og forbrugsoptimering.

1.2.4 Kommunernes rolle

Kommunerne er centrale aktører i den grønne omstilling af det danske samfund. Det skyldes ikke kun deres vigtige rolle som myndighed for fx plan- og varmeområdet, men i lige så høj grad deres lokalkendskab og direkte kontakt til borgere og erhvervsliv.

Kommunerne har forskellige roller og forskellige ambitioner, målsætninger og prioriteringer i forbindelse med energisystemets udvikling.

Kommunen er ansvarlig for kommuneplanprocessen samt tilhørende sektorplaner og for myndighedsbehandlingen i tilknytning til plan- og miljøloven og kommunen er byggesagsbehandler i relation til bygningsreglementet.

Kommunen er varmeplanmyndighed og har ansvaret for at der foreligger et plangrundlag for myndighedsbehandlingen i henhold til varmeforsyningsloven

I lovgivningen er kommunerne givet enkelte, men begrænsede muligheder for at påvirke omstillingen til vedvarende energi. Dette arbejde er vigtigt, og især når planlægning og administration af dette og andre relevante regelsæt peger mod samme målsætning, er der gode muligheder for at nå den ønskede udvikling.

De øvrige relevante regelsæt eller politikområder, som kan kombineres med omstilling til vedvarende energi er indenfor så forskellige emner som beskæftigelse, kollektiv trafik, byplanlægning, indkøb mmm.

Lovgivningen efterlader imidlertid stadig store områder ikke mindst i relation til de individuelt forsynede forbrugere i landområderne, som kommunerne ikke kan regulere ved planlægning eller administration. Det er her mulighederne for at gribe til forskellige frivillige indsatser skal overvejes såfremt udviklingen frem mod målsætningerne skal fremmes.

Inspirationskatalogets eksempler illustrerer og underbygger effekten af de anbefalinger, der nedenfor er sammenfattet som kommunernes muligheder.

Kommunernes muligheder er underlagt en række **nationale rammebetingelser**. Ønsker om ændringer af disse, herunder bedre og stærkere virkemidler har kommunerne sammen med relevante parter, alene mulighed for at påvirke ved at fremføre anbefalinger til Folketinget og som supplement hertil være egne politikere behjælpelige med at efterspørge forandringerne ad politisk vej.

Kommunens muligheder

Kommunen kan opstille målsætninger samt udarbejde kommunale klima- og energistrategier til opfyldelse af sådanne strategier. Dette er dog ikke et lovkrav.

Kommunen er ikke homogen! Kommunerne har forskellige strukturer og det er vigtigt at være bevidst omkring den enkelte kommunes udfordringer og potentialer.

Kommunen er ikke en ø! Partnerskaber med relevante aktører (nabokommuner, værker, interesseorganisationer lokalt, regionalt og nationalt) samt partnerskaber mellem by og opland, lokale virksomheder, håndværkere mv. kan etableres og udbygges. F. eks. kan tæt samspil med den lokale naturfredningsforening spare kommunen for sagsbehandlingsforlængende klagesager.

I de **kollektive forsyningsområder** har kommunen en væsentlig rolle i forbindelse med sagsbehandlingen af projektforslag.

Kommunerne kan dog også vælge at være mere proaktive i forhold til fjernvarmeværkerne ved f.eks. at:

- › fungere som inspirator, facilitator, informator
- › tage initiativ til samarbejde med værkerne f.eks. igennem et samarbejdsforum uden for kommunen
- › opfordre fjernvarmeværkerne til at indsende projektforslag for gaskonvertering eller nye produktionsanlæg

- › stille kommunegaranti i forbindelse med investeringsprojekter indenfor energisektoren.
- › understøtte professionalisering af bestyrelser hos værkerne ved netværksaktiviteter med udvalgt inspiration evt. med konsulentbistand.

Hvis kommune og fjernvarmeværker har fælles vision, kan parterne med hver deres virkemidler understøtte den ønskede udvikling.

I det åbne land er kommunens formelle rolle og mulighederne for afgørende at påvirke til omstilling til vedvarende energi via lovgivningen, begrænset. Kommunen har derimod mulighed for at etablere samspil med relevante aktører og lokale ressourcer (metastyring) som faciliterende katalysator, der understøtter den ønskede udvikling ved at tilvejebringe viden, beslutningsgrundlag og inspiration. Hertil hører, at kommunen formår tværfagligt og tværsektorielt samarbejde og koordination internt, således at den ønskede udvikling understøttes, hvor der er mulighed for det.

Klarhed om afvikling kontra udvikling i landsbysamfund

Der kan etableres trygge rammebetingelser ved at identificere de landsbysamfund, der har potentiale til at overleve, og prioritere deres overlevelse. Overlevelsen kan underbygges på alle forvaltningsområder; bosætning, socialt, transport, offentlig service, økonomisk, erhvervsfremme, energi mv.

Parallelt indebærer dette en aktiv nedprioritering af øvrige områder! Dette er nok det mest virksomhedsfulde tiltag, men helt sikkert også det sværeste, da det kræver stort mod. Værktøjet er meget virksomhedsfuldt fordi det giver den bedst mulige sikkerhed for investeringer for såvel borgere, virksomheder som forsyningselskaber i bebyggelse, infrastruktur med videre.

Energitjek og energibesparelser i boliger

Kommunen kan tilbyde energitjek på boliger og virksomheder. Formålet kan være dobbelt. Dels at få indblik i udfordringer og potentialer på helt lokalt niveau og dels at gøre ejendommenes ejere bekendt med mulighederne. Det handler bl. a. om at borgeren skal være afklaret til at kunne træffe

de fornødne beslutninger i forbindelse med, at oliefyre skal udfases.

Prisen for borgeren/virksomheden for energitjekket kan være alt fra gratis til dækning af den faktiske omkostning. Det er imidlertid erfaringen fra eksempelvis Ringkøbing-Skjern Kommune, at borgerne stort set kun gør brug af tilbuddet, hvis det er gratis. Til gengæld har energitjekket en positiv indvirkning på borgerens/virksomhedens motivation.

Der kan være mulighed for øget lokal beskæftigelse ved at koble energitjek tæt til de lokale håndværkere, så de giver samme (og hensigtsmæssig i samfundsmæssig henseende) rådgivning til borgeren/virksomheden.

Oplysning til børn

Børns opmærksomhed på energibesparelser og vedvarende energi kan understøttes. Det kan integreres i arbejdet i alle institutioner fra børnehave, over folkeskole til senere uddannelse. Men også i klubber, sportsanlæg mv. Igen henledes opmærksomheden på mulighederne for synergier i spil med andre parter, eksempelvis lokale håndværkere.

Kommunen som virksomhed

Kommunen som virksomhed kan stå foran og vise sig som et godt eksempel til efterlevelse ved proaktivt at gennemføre energibesparelser og omstilling til VE og sørge for at synliggøre, at det sker, og at der er positive effekter for lokalsamfundet. Mange kommuner arbejder allerede med dette gennem DN's klimakommuneordning. I Region Midtjylland er der 15 klimakommuner og en række af kommunerne er gået sammen i et fælles EU-projekt om energirenovering.

Samtænkning af sektorplanlægning og placering af større VE anlæg i lokalområder

Affaldsplanlægning kan tænkes sammen med energiplanlægning ved at arrangere kildesortering af affald så organisk affald kan forgæses eller på anden måde konverteres til en ressource.

Ved placering af vindmøller på land, større solfangeranlæg og biogasanlæg er det væsentligt at

samarbejde omkring:

- › at finde egnede arealer
- › tilvejebringe plangrundlag ved åben planproces
- › motivere lokale investorer
- › motivere de lokale ressourcer, herunder naboer og lokalsamfund til fælles ejerskab

Transport

De kommunale transportflåder kan stilles til rådighed for borgere/virksomheder, når de er ledige. Herved understøttes mentalitetsændring fra behov for ejerskab til en bil -> behov for rådighed over en bil.

Delebilordninger kan understøttes ved at tilbyde information om mulighederne samt tilbud om etablering af særligt attraktive parkeringsmuligheder for køretøjer, der ikke er baseret på fossile brændsler!

Ved udbud af bustrafik kan kræves gas som brændstof. Det kan i den forbindelse oplyses, at HMN Naturgas oplyser, at når der er tilvejebragt et behov svarende til 10-12 bybusser, etablerer HMN Naturgas stander i byen tilsluttet naturgasnettet (gælder kun indenfor naturgasområdet).

Der kan etableres lokale parker- og rejs anlæg, hurtigere pendlerbusser og samarbejde med virksomheder om samkørsel og koordinering af gods-transport.

2

3 DEL II

Inspirationskatalog for hovedtemaer

3.1 Indledning

Kataloget er opbygget omkring en række hovedtemaer, der afspejler muligheder og udfordringer relateret til omstillingen til vedvarende energiløsninger i mindre byer og på landet. Kataloget adresserer i denne del II følgende hovedtemaer:

- › Mindre byer med fjernvarme:
 - › Naturgas baseret fjernvarme
 - › Biomasse baseret fjernvarme
- › Mindre byer med individuel naturgas
- › Nærværme/ naboværme i mindre byer
- › Energibesparelser og individuel forsyning af enkeltliggende husstande og mindre byer
- › Lokalt ejerskab til vindkraft, biogasanlæg og større solcelleanlæg
- › Transport

3.2 Mindre byer med fjernvarme

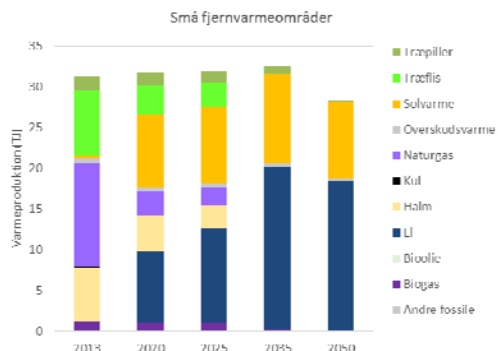
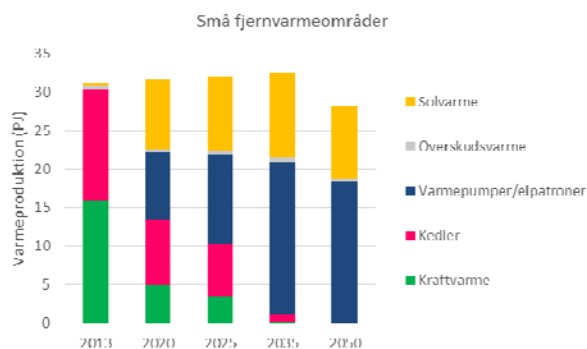
I Region Midtjylland findes en lang række mindre fjernvarmeselskaber baseret på naturgas og biomasse. Omstilling af disse selskaber er en væsentlig brik i at nå målsætningen om at el- og varmforsyningen skal være omstillet til 100 % VE og være CO₂-neutral i 2035.

Fjernvarmeanalysen gennemført af Energistyrelsen som opfølgning på Energiforliget viser, at der er et potentiale for at øge fjernvarmforsyningen fra 50 % i dag til 60 % frem til 2035/50. Potentialet findes primært i form af fortætning af eksisterende fjernvarmeområder (ved at individuelt forsynede bygninger beliggende i fjernvarmeområder tilsluttes fjernvarmen). Der er kun i meget begrænset omfang grundlag for at udvide fjernvarmen til at dække nye områder.

Vindkraft forventes at fortrænge termisk elproduktion på kraft- og kraftvarmeværker især i de mindre fjernvarmeområder fordi små kraftvarmeværker er relativt dyrere end de større (der er en be-

tydelig skalafordel). Dertil kommer, at bortfaldet af grundbeløbet til de naturgasfyrede kraftvarmeværker i 2018 vil forringe disse værkers økonomi.

Analysen peger på, at der i de mindre fjernvarmenet bør ske en udbygning med sol og store varmpumper. Kraftvarme vil i 2020 og fremefter kun udgøre en meget lille andel af varmeproduktionen i de mindre bysamfund. Nedenstående to figurer illustrerer "Fjernvarmeanalysens" forventninger til udviklingen af forsyningsstruktur og brændsels-sammensætning i de små fjernvarmeområder



Beslutninger omkring værkernes fremtidige situation og i denne forbindelse introduktion af vedvarende energiteknologier afhænger af værkernes nuværende udgifter til fjernvarme. Disse varierer ekstremt meget fra det ene fjernvarmeselskab til det andet. Forbrugernes varmepris afhænger af en lang række faktorer, herunder bl.a.:

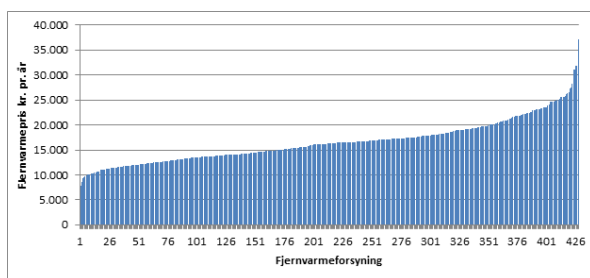
- › Hvilket brændsel værket bruger
- › Alder og tilstand af produktionsanlæg
- › Størrelsen af ledningstab

- › Om værket har optimeret driften, herunder reduceret ledningstab, øget virkningsgrader, bedre afkøling mm.
- › Om værket har samarbejde med andet værk omkring drift og administration
- › Værkets restlån og afskrivningsprofil
- › Valget af ny produktionsanlæg

Omkostningen til opvarmning af et standardhus i Region Midtjyllands område varierer fra ca. kr. 10.000 til ca. kr. 32.000 pr. år inkl. moms.

Figuren nedenfor viser fordelingen af fjernvarmepriserne på landsplan for en bolig på 130 m² inkl. moms, sorteret efter varmepris pr. december 2013.

Værker med varme fra biomasse og centrale kraftværker ligger generelt i den billige ende, mens værker med naturgas generelt ligger i den dyrere ende.



3.2.1 VE-teknologierne

Hvilke teknologier kan/skal værkerne omstilles til? Teknologisk set, findes allerede en række tilgængelige teknologier, som vil kunne bringes i spil ved omstillingen af de decentrale kraftvarmeværker til VE. Det er f. eks. biomassekedler, biomassekraftvarme, solvarme, eldrevne varmepumper, biogas og geotermi.

Biomassekedler fyret med halm, træflis eller træpiller udmærker sig ved en meget lav varmeproduktionspris. Der er lovgivningsmæssige barrierer som f. eks. projektbekendtgørelsen, der kun tillader etablering af biomassekedler dimensioneret til udvidelser af varmebehovet.

Der findes en række forskellige biomassekraftvarmeteknologier. Højtrykdampanlæg (primært egnede til store anlæg) og lavtryksdampanlæg. Biomassekraftvarme udmærker sig ved en lav varmeproduktionspris. Der er ingen lovgivningsmæssige begrænsninger ud over kravet om positiv samfundsøkonomi.

Biomassekedler og -kraftvarmeanlæg vil uden de større problemer kunne anvendes på kort sigt til f. eks. 2035, men bør på lang sigt minimeres, da biomasseressourcerne, skal reserveres til bl.a. en omlægning af transportsektoren hen mod fossilfri transport i 2050.

Traditionelle solvarmeanlæg kan kun dække 15-20 % af det årlige varmebehov. Med damlagre kan solvarmen dække op til 50 % af det årlige varmebehov. Damlagre er dog en ny og relativt uprøvet teknologi. Der er ingen lovgivningsmæssige begrænsninger ud over kravet om positiv samfundsøkonomi.



Der findes mange løsningsmuligheder for anvendelse af eldrevne varmepumper. De eldrevne varmepumper kan bl.a. bruges til at køle returtemperaturen og dermed øge effektiviteten på kraftvarmeværkerne, de kan anvendes til udnyttelse af industriel overskudsvarme og de kan anvendes til indvinding af varme fra grundvand, spildevand og havvand. Eldrevne varmepumper er perfekte til at udligne udsving i elproduktionen som følge af øget vindkraft i elforsyningen.

Varmeproduktionsprisen fra varmepumper afhænger helt af den løsning man vælger og faktorer som temperaturforhold, COP og afgifter. Var-

meproduktionsprisen ligger typisk noget under varmereproduktionsprisen på naturgas, men en del højere end varmereproduktionsprisen på biomasse. Der er ingen lovgivningsmæssige begrænsninger ud over kravet om positiv samfundsøkonomi.

Biogas kan anvendes i gasmotorer og gaskedler. Eksisterende naturgasmotorer kan i mange tilfælde ombygges til biogas. Ofte er der store udfordringer med at finde finansiering, investorer og egnede placeringsmuligheder for biogas. Biogassen bør i fremtidens energisystem primært reserveres til transport og proces.

Geotermi har hidtil kun været anvendt i begrænset omfang til fjernvarme i Danmark. De geotermiske potentialer er imidlertid på landsplan store nok til at dække det samlede varmebehov i Danmark. Udfordringerne med udnyttelse af geotermisk energi er de store investeringer i borer, der skal foretages uden på forhånd at vide om projektet bliver en succes.

3.2.2 Naturgasfyrede værker

Regeringens målsætning betyder at naturgassen skal være udfaset på de naturgasfyrede værker i 2035.

Mange af de små, mindre og mellemstore decentrale naturgasfyrede kraftvarmeværker har høje gaspriser, lave el-afregningspriser og store ledningstab. De kæmper derfor med høje varmepriser på op til to til tre gange varmeprisen i de større byer. En række af disse værker oplever derfor forbrugerflugt, er nødlidende og kan være truet af lukning.

De decentrale kraftvarmeværker modtager et årligt grundbeløb til elproduktionen. Grundbeløbet er afhængig af markedsprisen på el (Nordpool prisen). Det er politisk besluttet, at grundbeløbet falder væk i 2019 og når dette sker, kommer økonomien i de decentrale naturgasfyrede kraftvarmeværker yderligere under pres. Bortfaldet af grundbeløbet kan betyde stigninger i varmereproduktionsprisen på 20- 25 %.



Hvad er udfordringerne?

De naturgasfyrede kraftvarmeværker møder en række udfordringer og barrierer i forsøget på omstilling til vedvarende energi.

Mange af de små decentrale kraftvarmeværker står med massive udfordringer på grund af høje varmepriser, høje ledningstab og forbrugertilbagegang. Omstilling til VE er for mange af værkerne ikke det primære fokus, medmindre VE-løsningen samtidig kan bidrage til nedbringelse af de høje varmepriser. Derfor handler den væsentligste barriere om forbruger- og selskabsøkonomi. Her er det helt afgørende, at nye teknologier skal kunne bidrage med at reducere varmeprisen.

Der er teknologiske barrierer som f. eks. at:

- › geotermiske projekter kuldsejler, hvis der opstår boreproblemer, og de ikke kan sikres af en garantiordning
- › traditionelle solvarmeanlæg kun kan dække 15-20 % af det årlige varmebehov.

Der er organisatoriske barrierer som f. eks. udfordringerne med at finde finansiering, investorer og egnede placeringsmuligheder for biogas.

Der er lovgivningsmæssige barrierer som f. eks. projektbekendtgørelsen, der kun tillader etablering af biomassekedler dimensioneret til udvidelser af varmebehovet.

Der er ressourcemæssige barrierer som f. eks. begrænsningen af biomasse- og biogasressourcer der er til rådighed for varmereproduktion i fremtiden,

idet biomasse- og biogasressourcerne bl.a. skal reserveres til transportsektoren.

Endvidere er det fortsat en udfordring af få fornuftig samfundsøkonomi i projekter for konvertering fra naturgas til VE i form af solvarme, varmepumpe og lignende anlæg. Nedsættelse af kalkulationsrenten har ikke forbedret samfundsøkonomien for disse projekter, da gasprisen er faldet tilsvarende. Ved udskiftning af varmeproduktionskapacitet er den samfundsøkonomiske fordel ofte mellem 0 og 10 % (ofte nærmere nul).



Løsningsmulighederne

Der er mange løsningsmuligheder for omstilling af de naturgasfyrede kraftvarmeværker til VE.

Tages der hensyn til de udfordringer og barrierer som de decentrale kraftvarmeværker er underlagt, vil de værker der har mulighed for det, typisk vælge at etablere biomassebaseret varmeproduktion der giver den billigste varme. Har værket ikke denne mulighed vælges typisk solvarme eventuelt i kombination med træpillefyret absorptionsvarmepumpe eller eldrevne varmepumper. En række kraftvarmeværker har også etableret el- og absorptionsvarmepumper, der øger effektiviteten af deres gasmotor og gaskedler.

Vi har valgt at beskrive tre forskellige eksempler (cases) på delvis omstilling af decentrale kraftvarmeværker til VE. Det er tre forskellige udfordringer som medfører tre forskellige løsningsvalg.

I de tre cases har værkerne efter forundersøgelser besluttet at erstatte en stor del af den natur-

gasbaserede produktion med hhv. biomassekedel, solvarme, absorptionsvarmepumpe drevet af træpillekedel og eldrevet grundvandsvarmepumpe. De tre cases præsenteres kort i skemaet nedenfor.

Værk	Antal forbrugere /Varmebehov	Det oprindelige anlæg	Udfordringer	Nyt anlæg/valgt løsning
Værum-Ørum Kraftvarmeværk	192 5.847 MWh	Natur gas motor Natur gas kedel	En udfordring af få godkendt træpillekedlen	Træpillekedel på 0,7 MW
Tørring Kraftvarmeværk	Ca. 1.000 28.000 MWh	Natur gas motor Natur gas kedel	En udfordring af få godkendt træpillekedlen	Solvarme, Absorptionsvarmepumpe drevet af træpillekedel
Løgstrup Varmeværk	Ca. 700 16.000 MWh	Natur gas motor Natur gas kedel	Rammevilkårene for solvarme og elvarmepumpe er ændret. Svært at få økonomi i elvarmepumpe.	Solvarme Eldrevet grundvandsvarmepumpe

Detaljerede beskrivelser af de tre cases fremgår af case rapporten - Del III.

Forbrugerøkonomi og lokal købekraft

For de tre case værker ligger omkostningen for et standardhus i dag på ca. kr. 16.500 til ca. kr. 19.500 pr. år inkl. moms,

Den lokale købekraft er beregnet som den årlige besparelse en standardforbruger har opnået efter gennemførelsen af projektet – multipliceret med antallet af standardforbrugere hos fjernvarmeselskabet.

Værk	Nyt anlæg/Løsning	Brugerøkonomi for et standardhus på 130	Lokal købekraft
------	-------------------	---	-----------------

		m² med et varmebehov på 18,1 MWh	
Værum-Ørum Kraftvarmeværk	Træpillekedel på 0,7 MW	Den årlige omkostning for en standardforbruger er faldet med ca. 20 % fra kr.26.837 til kr. 19.540 pr. år inkl. moms.	Besparselsen har bevirket en øget købekraft i lokalsamfundet på 1,2 mio. kr. pr. år.
Tørring Kraftvarmeværk	Solvarme, Absorptionsvarmepumpe drevet af træpillekedel	Den årlige omkostning for en standardforbruger har været stort set konstant på kr. 16.-17.000 pr. år inkl. moms siden 2007. Uden de nævnte tiltag ville varmeprisen have været ca. 3600 kr. større årligt for en standardforbruger.	Projektet vil på lang sigt øge købekraften for forbrugerne i Tørring.
Løgstrup Varmeværk	Solvarme Eldrevet grundvandsvarmepumpe	Den årlige omkostning for en standardforbruger har ligget på mellem ca. kr. 16.000 til ca. kr. 18.000 inkl. moms. Projektet forventes at give en besparelse for en standardforbruger på kr. 1.000 - 1.500 pr. år.	Projektet forventes at bevirke en øget købekraft i lokalsamfundet på ca. 0,7 – 1,0 mio. kr. pr. år, alt efter om værket får fritagelse for PSO-afgift eller ej

Samfundsøkonomi

Eksemplet fra Tørring Kraftvarmeværk og lignende projekter viser samfundsøkonomiske fordele på mellem 0 og 1 %. Det har ikke været muligt på baggrund af materialet fra Løgstrup, at udlede den samfundsøkonomiske fordel i procent.

Værum-Ørum projektet udviser en samfundsøkonomisk fordel på 25 %, men her er ikke kun tale om udskiftning af varmeproduktionskapacitet der indgår også en konvertering fra individuel opvarmning.

VE og CO₂-reduktion

Tørring Kraftvarmeværk og Løgstrup Varmeværk er typiske eksempler på delvis konvertering af

naturgasfyrede værker til vedvarende energi. På de to værker er/forventes 41 % hhv. 82 % af værkernes varmeproduktion at blive omstillet til vedvarende energi.

Projekterne hos Tørring og Løgstrup medfører en

CO₂-reduktion på 45 % hhv. 58 % - svarende til

en reduktion på 2.600 og 2.060 ton pr. år.

Gode råd og erfaringer på lokalt niveau

Erfaringer fra en række barmarksværker heriblandt Hvalpsund Kraftvarmeværk og Værum-Ørum Kraftvarmeværk viser, at udviklingen kan vendes så forbrugerflugten stoppes og økonomien i for værket forbedres. Varmeprisen kan sænkes markant, hvis der både etableres et biomassekedelanlæg og indføres tilslutningspligt.

Erfaringer viser, at det ofte er meget svært at blive enige om afregningsprisen, hvis lokale landmænd skal stå for varmeproduktionen (halmkedelanlæg). Værkerne står sig i mange tilfælde bedst ved selv at etablere de nye kedelanlæg og indgå brændselsleveringsaftaler.

Brugerinddragelse og information er helt afgørende, hvis man vil genopbygge tilliden og forbrugeropbakningen til et nødlidende kraftvarmeværk.

Nogle af de små decentrale naturgasfyrede kraftvarmeværker har svært ved at klare opgaven alene. Det er vigtigt med dialog mellem varmeværk, rådgiver og kommunen.



3.2.3 Biomassefyrede værker

Regeringens målsætning om at hele energiforsyningen skal være omstillet til 100 % VE og være CO₂-neutral i 2050, betyder at en stor del af biomassen skal være udfaset på de biomassefyrede værker i 2050, da biomasseressourcerne bl.a. skal reserveres til transportsektoren.

I Region Midtjylland er der en lang række små, mindre og mellemstore biomassefyrede varmekværker. Mange af disse biomassefyrede varmekværker har billigt brændsel og er ikke påvirket af stigende el-afregningstariffer. Mange af værkerne har derfor lave varmepriser, som for en standardforbruger betyder årlige omkostninger på 10.-13.000 kr. inkl. moms.

Hvad er udfordringerne?

De biomassefyrede varmekværker møder stort set ingen udfordringer og barrierer i forhold til reinvestering i nye biomassekedler og fortsat biomassebaseret varmeproduktion. Den eneste udfordring her er nok den marginale samfundsøkonomiske fordel ved udskiftning af biomassekedler.

I forhold til en langsigtet omstilling til andre VE-former end biomasse, er der derimod i dag massive selskabsøkonomisk udfordringer med de nuværende rammevilkår. Mange af de biomassefyrede varmekværker har så lav varmeproduktionspris, at de med de nuværende rammevilkår ingen motivation har til at undersøge og investere i alternativer som solvarme og varmepumper.

Da der var udsigt til, at der ville blive indført en forsyningsikkerhedsafgift på biomasse, var der en interesse for at få undersøgt økonomien i solvarme. Siden denne afgift er taget af bordet, er denne interesse forsvundet.

Derfor handler den væsentligste barriere i forhold til en langsigtet omstilling til andre VE-former end biomasse - om differencen mellem varmeproduktionsomkostningerne på biomasse og varmeproduktionsomkostningerne på solvarme og varmepumper.



Der er organisatoriske barrierer som f. eks. udfordringerne med at finde finansiering, investorer og egnede placeringsmuligheder.

Der er ressourcemæssige barrierer som f. eks. begrænsningen af biogasressourcer, der er til rådighed for varmeproduktion i fremtiden, idet biogasressourcerne bl.a. skal reserveres til transportsektoren samt problemer med at finde egnede kilder til større varmepumpeanlæg.

Endvidere er det fortsat en udfordring af få fornuftig samfundsøkonomi i projekter for konvertering fra biomasse til andre typer VE i form af solvarme, varmepumpe og lignende anlæg.

Løsningsmulighederne

De biomassefyrede varmekværkers muligheder for at omstille til andre VE-typer, vil typisk være solvarme eventuelt i kombination med træpillefyret absorptionsvarmepumpe eller eldrevne varmepumper.

Vi har valgt at beskrive to forskellige eksempler (cases) på udskiftning af gamle biomassekedler med nye biomassekedler. Det er to næsten identiske cases.

I de to cases har værkerne uden forundersøgelser besluttet at udskifte gamle biomassekedler med nye biomassekedler. Det er meget sjældent, at biomassevarmekværker får lavet forundersøgelser af alternativer til biomasse før de reinvesterer i nye kedler. De to cases præsenteres kort i skemaet nedenfor.

Værk	Antal forbrugere /Varmebehov	Det oprindelige anlæg	Udfordringer	Nyt anlæg/valgt løsning
Ebeltoft	1.500	2 flisked-	Ingen	Træ-

Fjernvarmeværk	58.000 MWh	ler 2 oliekedler	kendte udfordringer	fliske- del på 12 MW
Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab	Ca. 800 20.000 MWh	Halmkedel 3,15 MW Træpillekedel 1,7 MW Oliekedel 4,0 MW.	Ingen kendte udfordringer	Halmkedel 5,5 MW

Detaljeret beskrivelse af de to cases fremgår af caserapporten – Del III

Forbrugerøkonomi og lokal købekraft

For de to case værker ligger omkostningen for et standardhus i dag på ca. kr. 16.500 til ca. kr. 19.500 pr. år inkl. moms,

Den lokale købekraft er beregnet som den årlige besparelse en standardforbruger har opnået efter gennemførelsen af projektet – multipliceret med antallet af standardforbrugere hos fjernvarmeselskabet. Hvis biomassen er lokalt produceret kan den lokale købekraft profitere heraf.

Værk	Nyt anlæg/løsning	Brugerøkonomi for et standardhus på 130 m ² med et varmebehov på 18,1 MWh	Lokal købekraft
Ebeltoft Fjernvarmeværk	Træfliske- del på 12 MW	Den årlige omkostning for en standardforbruger har ligget på kr. 11.-12.000 pr. år inkl. moms siden 2012.	Projektet forventes ikke at øge købekraften for forbrugerne i Ebeltoft.
Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab	Halmkedel på 5,5 MW	Den årlige omkostning for en standardforbruger er ca.kr. 15.600 pr. år inkl. moms og forventes ikke ændret.	Projektet forventes ikke at øge købekraften for forbrugerne i Løjt Kirkeby.

Samfundsøkonomi

Eksempler fra Ebeltoft Fjernvarmeværk og Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab viser samfundsøkonomiske fordele på mellem 1 og 2,2 % ved udskiftning af en gammel biomassekedel med en ny biomassekedel.

VE og CO₂-reduktion

Ebeltoft Fjernvarmeværk og Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab er typiske eksempler på biomassefyrede varmeværker, der har øget biomassekapaciteten i forbindelse med udskiftning af biomassekedler. På de to værker forventes VE-andelen at stige ved at fortrænge en del af den oliefyrede spidslastproduktion.

Hos Ebeltoft Fjernvarmeværk medfører det, at

værkets CO₂-emission vil blive reduceret med 76

% fra 1.785 til 426 ton CO₂ pr. år. Hos Løjt Kirke-

by Fjernvarmeselskab medfører det, at værkets

CO₂-emission vil blive reduceret med 18 % fra

203 til 167 ton CO₂ pr. år.

Gode råd og erfaringer på lokalt niveau

De fleste af de biomassefyrede værker har en god økonomi og lave varmepriser. Værkerne bør på trods af dette løbende følge den teknologiske udvikling med henblik på at øge effektiviteten i produktionsanlæggene.

F.eks. er det næsten blevet standard, at nye fliskedelanlæg etableres med varmtvandsdrevne absorptionsvarmepumper der øger anlæggets virkningsgrad.

Værkerne kan med fordel undersøge mulighederne for at opnå endnu bedre indkøbspriser ved gå sammen med andre værker om fælles indkøb af biomassebrændsel.

Muligheder omkring samarbejde mellem værker om fælles administration og drift kan eventuelt optimere økonomien yderligere.

Norddjurs Kommune

I Norddjurs Kommune er et miljøforum etableret som et samarbejde mellem interesserede virksomheder og kommunen. I dette forum drøftes bl. a. samarbejdsmuligheder og gives informationer. Dette forum vurderes at være et vigtigt dialogforum i forbindelse med omstilling til vedvarende energi. Bemærk, at kommunen ikke pådrager sig rådgiveransvar, men alene inspirerer.

3.2.4 anbefalinger nationalt

Såfremt eldrevne varmepumper skal dække en større andel af varmforsyningen i fremtiden, anbefales det, at der etableres bedre rammevilkår for de eldrevne varmepumper. Det kan ske ved at fritage de eldrevne varmepumper for PSO-afgift.

Med afmeldingen af forsyningssikkerhedsafgiften, har eldrevne varmepumper mistet konkurrenceevne i forhold til biomassevarme.

Det anbefales, at der gives tilladelse til etablering af biomassekedler på op til 1 MW for alle værker som i dag ikke har biomasse. Det vurderes, at dette vil have marginal betydning samfundsøkonomisk set, men enorm betydning for de mange små decentrale værker, der stadig kæmper med meget høje varmepriser.

Såfremt geotermi skal have en central placering i fremtidens varmforsyning, er der behov for en statslig garantiordning som vil kunne sikre, at økonomien ikke vælter de ambitiøse fjernvarmeselskaber som er parat til at give sig i kast med geotermiprojekter.

Geotermiprojektet i Kvols løb ind i betydelige boretekniske problemer og dermed vanskeligheder ved at gennemføre boringen. Projektet måtte standses, da budgettet blev væsentligt overskredet. Her ville en statslig garantiordning kunne have forbedret rammevilkårene for projektet.

Det anbefales at rammebetingelserne for samfundsøkonomien forbedres således at de i højere grad afspejler den varmforsyning vi ønsker i fremtiden.

3.3 Mindre byer med individuel naturgas

Regeringens målsætning om at el- og varmforsyningen skal være omstillet til 100 % VE og være CO₂-neutral i 2035, betyder at naturgassen skal være udfaset i naturgasområderne i 2035.

I Region Midtjylland er der en lang række små, mindre og større områder med individuel naturgas. Naturgassen skal være udfaset i disse områder i 2035, altså om ca. 20 år. Da nye gaskedler har en levetid på 15-22 år, bør man allerede nu begynde at overveje, hvordan disse områder skal konverteres til VE, idet en gaskedel der udskiftes i f.eks. 2020 sandsynligvis er funktionsdygtigt til og med 2035 – 2042.

Gasområderne er meget forskellige. De kan grupperes som følger:

- › Store sammenhængende gasområder i nærheden af fjernvarmenet
- › Små sammenhængende gasområder i nærheden af fjernvarmenet
- › Store sammenhængende gasområder langt fra fjernvarmenet
- › Små sammenhængende gasområder langt fra fjernvarmenet

Der er grundlæggende fire konverteringsmuligheder:

- › Konvertering af naturgasområder til eksisterende fjernvarmeselskaber som i dag eller på sigt vil være VE-baseret
- › Etablering af nye fjernvarmeselskaber i større gasområder langt fra fjernvarmenet
- › Konvertering til individuelle VE-teknologier

- › Erstatning af naturgas med biogas i naturgasnettet

Der er næppe en løsning, der er optimal for alle typer naturgasområder. Energistyrelsen Fjernvarmeanalyse identificerede et økonomisk potentiale for fjernvarme på 60-70 % i 2035 mod de 50 % der er i dag. Det svarer til en stigning af fjernvarmebehovet på 20-40 %. Det vil sige, at 30-40 % sandsynligvis vil være baseret på individuelle VE-teknologier eller biogas.



Dette afsnit beskæftiger sig kun med konvertering af gasområder til fjernvarme. Konvertering til individuelle VE-teknologier er beskrevet i afsnit 2.5.

3.3.1 Hvor konverteres til fjernvarme?

De fjernvarmeselskaber der overvejer at konvertere gasområder, bør få analyseret de enkelte gasområder i nærheden af deres forsyningsområde med henblik på at få en vurdering af, hvor det vil være fornuftigt at konvertere.

Først bør der foretages en analyse af fjernvarmens konkurrenceevne over for individuel naturgas. Hvad kan en gasforbruger der konverterer til fjernvarme spare årligt ?

Dernæst bør der foretages en selskabsøkonomisk analyse af hvert enkelt gasområde for at klarlægge hvilke områder og i hvilken afstand fra forsyningsområdet, det er fornuftigt at konvertere naturgassen.

"Aalborg Universitet og Rambøll har for 'midt.energi' udarbejdet en rapport, der

synliggør mulige udvidelsespotentialer for kommuner og fjernvarmeværker i Region Midtjylland. Rapporten tager udgangspunkt i brugerøkonomi. Resultatet er præsenteret på en række GIS-kort, og viser at der stadig er et potentiale for fjernvarmeudvidelser i regionen, bl.a. i eksisterende naturgasområder. Rapporten "Fjernvarmeanalyse i Region Midtjylland – Afgrænsning" kan downloades fra www.sep.rm.dk."



Hvad er udfordringerne?

I bestræbelsen på at konvertere naturgasområder møder værkerne en række udfordringer og barrierer:

- › Der er selskabsøkonomiske barrierer – hvor kan det betales sig? – hvor langt vil vi gå væk fra det nuværende forsyningsområde?
- › Der er forbrugerøkonomiske barrierer – fjernvarmens konkurrenceevne over for individuel naturgas. Hvad kan en gasforbruger, der konverterer, spare årligt?
- › Der kan være udfordringer med borgermodstand – nok mest i forbindelse med indførelse af tilslutningspligt.
- › Der kan være udfordringer med at gasselskabet stiller sig kritisk overfor projektet.
- › Det er en udfordring, hvis kommunen ikke vil stille kommunegaranti
- › Endvidere er der fortsat en udfordring af få fornuftig samfundsøkonomi i nogle konverteringsprojekter, specielt hvis konverteringen medfører behov for øget produktionskapaci-

tet eller projekter, hvor bebyggelsen er meget spredt.

Løsningsmulighederne

Vi har valgt at beskrive fire forskellige eksempler (cases) på gasområder der kan konverteres til fjernvarme. Det er fire forskellige cases med forskellige udfordringer som medfører tre forskellige løsningsvalg:

- › Funder, Lysbro og Funder Kirkeby er et større naturgasområde i tilknytning til Silkeborg Forsynings fjernvarmenet.
- › Haastrup er et mindre sammenhængende naturgasområde på Fyn, i stor afstand til nærmeste fjernvarmenet, hvor der skal etableres et nyt fjernvarmeselskab og ny produktionskapacitet.
- › Hornsyld er et mindre sammenhængende naturgasområde i Hedensted Kommune, i stor afstand til nærmeste fjernvarmenet, hvor der skal etableres et nyt fjernvarmeselskab og ny produktionskapacitet.
- › Kornkvarteret i Galten er et mellemstort sammenhængende naturgasområde i tilknytning til Galten Varmeværks Forsynings fjernvarmenet.

De fire cases er kort præsenteret i skemaet nedenfor.

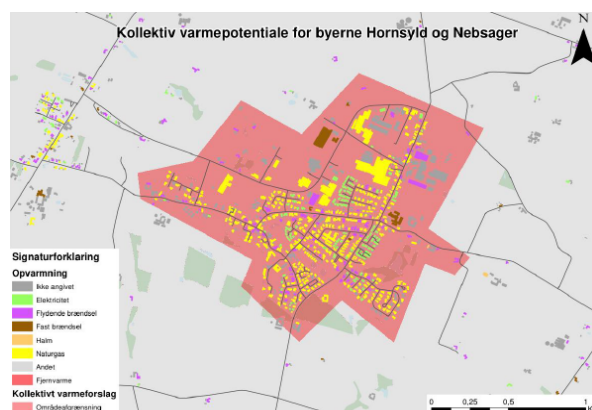
Naturgasområde	Antal forbrugere /Varmebehov	Fjernvarmeselskab	Udfordringer	Status
Funder, Lysbro og Funder Kirkeby	1.313 eksisterende og 473 nye huse 28.000 MWh	Tilsluttes Silkeborg Forsyning	Modstand fra lokal borgergruppe. Indførelse af tilslutningspligt	Ved at blive gennemført
Haastrup	188 4.475 MWh	Nyt selskab etableres	Kommunen vil ikke stille kommunegaranti	P.t. sat i bero
Hornsyld	688 16.993 MWh	Nyt selskab etableres	Lokal opbakning var ikke til stede.	Projektet er ikke blevet til

				noget.
Galten	111	Tilsluttes Galten Varmeværk	Der var ingen kendte udfordringer/barrierer.	En del forbrugere er tilsluttet og der er lagt fjernvarmenet.

Detaljeret beskrivelse af de fire cases fremgår af case rapporten – Del III.

Forbrugerøkonomi og lokal købekraft

Den lokale købekraft er beregnet som den årlige besparelse en standardforbruger har opnået efter gennemførelsen af projektet – multipliceret med antallet af standardforbrugere i det område der konverteres.



Naturgasområde	Fjernvarmeselskab	Årlig besparelse for et standardhus ved konvertering til fjernvarme	Øget købekraft i lokalsamfundet
Funder, Lysbro og Funder Kirkeby	Tilsluttes Silkeborg Forsyning	Et gasfyret parcel hus sparer årligt kr.4.415 inkl. moms	Besparelsen bevirker en øget købekraft på 6,8 mio. kr. pr. år
Haastrup	Nyt selskab etableres	Et gasfyret standardhus sparer årligt ca. kr.3.400 inkl. moms	Besparelsen bevirker en øget købekraft på 0,8 mio. kr. pr. år,
Hornsyld	Nyt selskab etableres	Et gasfyret standardhus sparer årligt ca.	Besparelsen bevirker en øget købe-

		kr.3.400 inkl. moms	kraft på 3,2 mio. kr. pr. år.
Galten	Tilsluttes Galten varmekværk	Et gasfyret standardhus sparer årligt ca. kr.7.800 inkl. moms	Besparselsen bevirker en øget købekraft på 0,9 mio. kr. pr. år.

Samfundsøkonomi

Det fortsat en udfordring af få fornuftig samfundsøkonomi i nogle konverteringsprojekter, specielt hvis konverteringen medfører behov for øget produktionskapacitet eller projekter, hvor bebyggelsen er meget spredt. Generelt er samfundsøkonomien dog bedre ved konvertering af gasområder end ved udskiftning af produktionsanlæg.

Eksemplet fra Funder som er et større gasområde hvor der ikke skal etableres ny kapacitet er den samfundsøkonomiske fordel på 21 %, hvorimod eksemplet fra Haastrup hvor der skal etableres en biomassekedel er en samfundsøkonomisk fordel på 14 %.

VE og CO₂-reduktion

Konverteringen af fossile brændsler til VE og der

heraf følgende CO₂-reduktion er meget forskellig

fra projekt til projekt. Konverteres til fjernvarme baseret på fossile brændsler er effekten marginal - konverteres til fjernvarme baseret på VE opnås øjeblikkelig en stor effekt.

Eksemplet fra Funder viser, at på kort sigt ingen konvertering af det fossile brændselsforbrug til vedvarende energi, idet fjernvarme produceres på naturgas. På sigt forventes en væsentlig omstilling af det fossile brændselsforbrug til vedvarende energi, hvis Silkeborg Forsynings visioner om omstilling af Silkeborg Kraftvarmekværk gennemføres.

CO₂-emissionen i området vil blive reduceret

marginalt med 4 % fra 4.469 til 4.273 ton CO₂- pr.

år, når konverteringen er færdig. På sigt forventes

en væsentlig større CO₂-reduktion, hvis Silkeborg

Forsynings visioner om omstilling af Silkeborg Kraftvarmekværk gennemføres.

Eksemplet fra Haastrup viser, at det fossile brændselsforbrug i Haastrup vil falde med 99 % fra 4.331 MWh til 61 MWh pr. år, når konverterin-

gen er færdig. CO₂-emissionen i området vil sam-

tidig blive reduceret med 95 % fra 1.017 til 49 ton

CO₂ pr. år.

Eksemplet fra Galten viser, at det fossile brændselsforbrug i Kornkvarteret vil falde med 100 % fra ca. 2.000 MWh til 0 MWh pr. år, når konverterin-

gen er færdig. CO₂-emissionen i området vil sam-

tidig blive reduceret med 95 % fra 311 til 15 ton

CO₂ pr. år.

3.3.2 Gode råd og erfaringer på lokalt niveau

Erfaringer viser, at tilslutningsprocenten i forbindelse med konvertering af områder til fjernvarme er helt afhængig af, hvordan fjernvarmeselskabet griber tilslutningskampagnen an. Det er vigtigt med en målrettet kampagne, der f. eks. omfatter udsendelse af informationsmateriale, afholdelse af borgermøde, oprettelse af en "varmebutik" eller

lignende, hvor den enkelte borger kan få en økonomisk beregning på sit hus.

Endvidere er der gode erfaringer med tidsbegrænsede tilslutningstilbud, hvor der f.eks. gives rabat indtil distributionsnettet er udført i den enkelte vej.

Eksempler på fjernvarmeselskaber der har lavet fastprisaftaler på konverteringsarbejdet med VVS-firmaer, har givet store besparelser for de konverterede forbrugere.



Erfaringen fra bl.a. Funderprojektet viser, at det bør overvejes meget grundigt, om der skal ansøges om tilslutnings- og forblivelsespligt for konverteringsprojekter. Silkeborg Forsyning vurderede, at tilslutningspligten var nødvendig for at de kunne opnå en tilstrækkelig positiv selskabsøkonomi i projektet. Tilslutnings- og forblivelsespligten kan medføre øget tilslutning til fjernvarmen og dermed lavere priser for fjernvarmeforbrugere, men kan også give modstand imod projektet.

”Der er udarbejdet en drejebog for varmeværker, som overvejer at gennemføre tilslutnings- og forblivelsespligt i forbindelse med konvertering af individuelle forsyningsområder til fjernvarme. Drejebogen er indeholdt i rapporten ”FlexCitites”, som er udarbejdet i 2014 af Kristensen Consult, Rambøll, PlanEnergi, Inero Energy og Horsens Varmværk og medfinansieret af Region Midtjylland. Rapporten kan downloades fra www.sep.rm.dk.”

3.3.3 Anbefalinger nationalt

Såfremt fjernvarmen skal udbygges ved konvertering af gasområder i fremtidens varmeforsyning, anbefales det, at rammebetingelserne forbedres således for de samfundsøkonomiske beregninger i højere grad kan afspejle den varmeforsyning man fra nationalt niveau ønsker i fremtiden.

3.4 Nærværme/naboværme i mindre byer

I Region Midtjylland er der en række mindre byer hvor der kunne etableres nærværme/ naboværme.

Der er flere forskellige modeller for nærværme som f.eks.:

- › Nærværmeprojekt hvor nærværme-selskabet etablerer produktionsanlæg baseret på f. eks. halm eller træflis
- › Nærværmeprojekt hvor lokal landmand installerer en halmkedel og sælger varmen til nærværme-selskabet.
- › Det lokale fjernvarmeselskab bakker op om nærværmeprojektet og måske står for drift og administration

Der er næppe en løsning, der er optimal for alle byer. Den optimale model afhænger helt af de lokale forhold.

3.4.1 Hvor kan der etableres nærværme?

Om der kan etableres nærværme i en mindre landsby er helt afhængig af de lokale forhold. Det er helt afgørende at der i byen er lokale ildsjæle som er villige til at kæmpe for projektet.

Endvidere er det afgørende med en massiv lokal opbakning i form af tilmelding til projektet.

Er disse to faktorer på plads og er kommunen villig til at bakke projektet op – også økonomisk i form af hjælp til udarbejdelse af forundersøgelsen

og projektforslag samt bevilling af kommunegaranti, så er der et godt grundlag for projektet.

Landsbyer med høj andel af oliefyring er mest velegnede, da motivationen for tilslutning her er højere – pga. høje omkostninger til oliefyring.

Hvad er udfordringerne?

I bestræbelsen på at etablere nærvarme møder arbejdsgrupperne en række udfordringer og barrierer:

- › Der er selskabsøkonomiske barrierer – kan der etableres et bæredygtigt projekt?
- › Der er forbrugerøkonomiske barrierer – nærvarmens konkurrenceevne over for naturgas og oliefyring samt overfor individuelle varmepumper og biomassefyr. Hvad kan forbrugerne spare årligt?
- › Der kan være udfordringer med at gasselskabet stiller sig kritisk overfor projektet.
- › Det er en udfordring såfremt kommunen ikke vil stille kommunegaranti
- › Endvidere er der fortsat en udfordring af få fornuftig samfundsøkonomi i nogle nærvarmeprojekter, specielt hvis bebyggelsen er meget spredt.

Løsningsmulighederne

Vi har valgt at beskrive fire eksempler (cases) på et nærvarmeprojekt:

- › Føns på Vestfyn, er et nærvarmeprojekt under etablering hvor 43 ejendomme skal forsynes med varme fra en ny træflisfyret kedelcentral.
- › Skjød i Favrskov Kommune er et nærvarmeprojekt under etablering hvor 70 ejendomme skal forsynes med varme fra en ny træflisfyret kedelcentral.
- › Gl. Havdrup ved Solrød, er et nærvarmeprojekt der blev etableret i 2012, hvor 70 ejendomme forsynes med varme fra et halmfyret

kedelanlæg placeret på en lokal landbrugsjendom. Projektet er en "underafdeling" af Solrød Fjernvarme.

- › Onsbjerg på Samsø, er et nærvarmeprojekt der blev etableret i 2002 hvor 105 ejendomme forsynes med varme fra en halmfyret kedelcentral ejet af den lokale maskinstation.



De fire cases er kort præsenteret i skemaet nedenfor.

Føns	Et oliefyret parcelhus med en gammel hhv. ny kedel sparer årligt kr.10.700 og 6.000 incl. moms	Besparelsen bevirker en øget købekraft på 0,36 mio. kr. pr. år
Skjød	Et oliefyret parcelhus med en gammel hhv. ny kedel sparer årligt kr.11.300 og 6.600 incl. moms	Besparelsen bevirker en øget købekraft på 0,63 mio. kr. pr. år
Gl. Havdrup	Et oliefyret parcelhus med en oliekedel sparer årligt ca. kr.2.500 incl. moms	Besparelsen bevirker en øget købekraft på 0,18 mio. kr. pr. år
Onsbjerg	Ukendt	Ukendt

Detaljeret beskrivelse af casene fremgår af case-rapporten – Del III der endvidere indeholder beskrivelse af nærvarmeprojekter og andre forsøg på VE-baseret opvarmning i Dyssekilde, Hjortshøj, Svanholm mm.

Samfundsøkonomi

Det fortsat en udfordring af få fornuftig samfundsøkonomi i nogle nærvarmeprojekter, specielt hvis bebyggelsen er meget spredt.

For eksemplet fra Føns som omfatter 43 huse er den samfundsøkonomiske fordel på 0,69 mio. kr.

VE og CO₂-reduktion

Etablering af nærvarme baseret på VE-

ressourcer, vil medføre en omfattende CO₂-

reduktion i lokalsamfundet.



Eksemplet fra Føns viser, at det fossile brændselsforbrug i Føns vil falde med 100 % fra 1.289 MWh til 0 MWh pr. år, når konverteringen er færdig.

CO₂-emissionen i området vil samtidig blive

reduceret med 81 % fra 344 til 66 ton CO₂ pr. år.

3.4.2 Gode råd og erfaringer på lokalt niveau

Hvis man vil gennemføre et projekt som det i Føns, er det helt afgørende at der etableres en

lokal arbejdsgruppe med lokale ildsjæle der kan drive projektet frem.

Projektet i Haastrup var så heldig, at FFV Energi & Miljø A/S besluttede at gå ind i projektet og bidrage med finansiering af den nødvendige rådgivning. Her har de lokale fjernvarmeselskaber og kommunen en vigtig rolle med at bidrage til at tilvejebringe den nødvendige finansiering i første fase af projektet.

Det er vigtigt at skabe lokal opbakning til projektet. Det kan bl.a. ske ved afholdelse af borgermøder.

Syddjurs Kommune er aktiv i promovning af fjernvarme i mindre byer og indkalder til borgermøder om fjernvarme (eksempelvis i Knebel).

Erfaringer viser, at tilslutningsprocenten i forbindelse med nærvarmeprojekter er helt afhængig af hvordan arbejdsgruppen griber tilslutningskampagnen an. Det er vigtigt med en målrettede kampagne, der f. eks. omfatter udsendelse af informationsmateriale, afholdelse af borgermøde, oprettelse af en "varmebutik" eller lignende, hvor den enkelte borger kan få en økonomisk beregning på sit hus.

3.4.3 anbefalinger nationalt

Det er fortsat en udfordring af få fornuftig samfundsøkonomi i projekter for nærvarme. Nedsættelse af kalkulationsrenten har ikke forbedret samfundsøkonomien for disse projekter, da gasprisen er faldet tilsvarende. Det anbefales, at der ses på, hvordan samfundsøkonomien i højere grad kan afspejle den varmforsyning vi ønsker i fremtiden.

3.4.4 Andre nærvarmeprojekter

Der findes, som det fremgår af bl.a. nedenstående adresseliste, flere nærvarmeprojekter som er gennemført eller under etablering.

Adresser på idriftsatte nabovarmeanlæg

Nordsjællands Miljø- & Energikontor, Hågendrupvej 6, Torup, 3390 Hundested, tlf. 4798 8881. Træpilleanlæg på 13 kW og 43 kW fra Primdal & Haugesen, der opvarmer Miljø- & Energikontoret, Torup Forsamlingshus samt økologisk landsbys stuehus og børnehave.

Henry Toft, Kirkebyvej 25, Sdr. Nissum, 6990 Ulfborg. Lin-ka halmkedel på 800 kW, idriftsat august 1999.

Folke Dreyer, Nybyvej 29, 4390 Vippered. Lin-ka halmkedel på 400 kW, idriftsat december 1999.

Peter Palle, Ellehavegårdsvej 2, Horreby, 4800 Nykøbing F. Lin-ka halmkedel på 700 kW, idriftsat januar 1996.

John Rasmussen, Vestre Landevej 227, 4952 Stokkemarke. Lin-ka halmkedel på 800 kW, idriftsat juni 1997.

Frede Nielsen, Bjergsmøllevej 6, Hårup, 8740 Brædstrup. Lin-ka halmkedel på 200 kW, idriftsat juli 1999.

Ernst Jessen, Ho Bugtvej 9, Tarp, 6852 Billum. Lin-ka halmkedel på 200 kW, idriftsat november 1998.

Carl Bruun, Frederiksværksvej 11C, Esbønderup, 3230 Græsted. Lin-ka halmkedel på 200 kW, idriftsat september 1998.



3.4.5 Drejebog for nærvarmeprojekter

Hvis man vil gennemføre et nærvarmeprojekt, er det helt afgørende, at der etableres en lokal arbejdsgruppe med lokale ildsjæle der kan drive projektet frem.

Endvidere er det afgørende, at der er finansiering til rådighed for den nødvendige rådgivning og at kommunen er villig til at give projektet den nødvendige opbakning som det f.eks. er gjort i Favrskov kommune:

I landsbyerne Skjød og Vitten har Favrskov Kommune taget initiativ til og finansieret energitjek i alle husene.

Favrskov Kommune havde visioner om etablering af nærvarme i landsbyen Skjød og nedsatte derfor en arbejdsgruppe for nærvarmeprojektet.

Favrskov Kommune har været initiativtager til projektet, fået en arbejdsgruppe etableret, deltaget i

borgermøder samt finansieret alle nærvarmeaktiviteterne herunder forundersøgelse og energitjek i husene.

Nedenstående procesforløb kan betragtes som en drejebog for etablering af nærvarme i landsbyer:

- › Der etableres en lokal arbejdsgruppe som brænder for projektet.
- › Den lokale arbejdsgruppe kortlægger interessen for nærvarme ved at indsamle uforpligtende forhåndstilmeldinger.
- › Vurderes interessen at være til stede igangsættes teknisk og økonomisk analyse af nærvarmeprojektet. Dette vil kræve økonomiske midler fra f. eks. kommunen eller det lokale fjernvarmselskab.
- › Såfremt projektet vurderes at være økonomisk bæredygtigt, udarbejdes projektforslag og ansøgning om kommunegaranti.
- › Når projektforslaget er godkendt, indkalder den lokale arbejdsgruppe til borgermøde, hvor der informeres om projektet. På borgermødet vælges en bestyrelse og eventuelt selskab stiftes.
- › Herefter gennemføres en tilmeldingskampagne. Såfremt der opnås tilfredsstillende tilmelding – konverteres tilmeldingerne til egentlige kontrakter.
- › Der udarbejdes, lokalplan, miljøansøgning m.m., som godkendes af Kommune.
- › Kedelanlæg og ledningsnet udbydes, og der laves kontrakter med leverandører.
- › Kedelanlæg og ledningsnet etableres.

Der kan hentes yderligere information i rapporten "Nabovarme – en orientering for igangsættere" udgivet af Videncenter for Halm- og Flisfyring i marts 2000.

3.5 Energibesparelser og individuel forsyning af enkeltliggende husstande og mindre byer

På landet findes en lang række mindre byer og enkeltliggende husstande i det åbne land som opvarmes med naturgas, olie og elvarme. I Region Midtjylland er der ca. 100.000 olie- og naturgasfyr (Energiregnskab 2011, Region Midtjylland).

Omstilling af naturgas- og oliefyrede ejendomme i disse områder er en væsentlig brik i at nå målsætningen om at el- og varmforsyningen skal være omstillet til 100 % VE og være CO₂-neutral i 2035. I praksis betyder det en udfasning af olie- og naturgasfyring inden 2035.

Varmeforsyningen i de små landsbysamfund er præget af mange oliefyr, suppleret med biomassebaserede varmekilder som brændeovne og biomassekedler fyret med træ, halm og træpiller.

Der er typisk tale om ældre ejendomme som trænger til efterisolering og med høje opvarmingsomkostninger til følge.

Gasfyr er typisk installeret i lidt nyere ejendomme, i mindre sammenhængende byer og med noget lavere opvarmingsomkostninger end for oliefyring.

Der er indført forbud imod etablering af oliefyr og naturgasfyr i ny bebyggelse dog med undtagelse for gasområder, der allerede er godkendt.

Elvarme udgør typisk en mindre andel af opvarmningen i de mindre byer og skal ikke nødvendigvis omstilles for at nå målsætningen i 2035, idet elforsyningen forventes at blive næsten CO₂-neutral.

Dog er elvarmen ofte forbundet med høje opvarmingsomkostninger, der vil kunne motivere ejerne til at omstille til vandbåren varme baseret på f.eks. luft til vand varmepumper.

Hvad er udfordringerne?

Udfordringerne skal ses i sammenhæng med de 3 by kategorier beskrevet i katalogets Del II dvs:

- 1 *Byer tæt på store byer er pendlerbyer "der vil serviceres"*
- 2 *Aktive byer langt fra de større byer med "gør det selv kultur"*
- 3 *Landbysamfund der afvikles fordi de ikke har mulighed for at overleve på længere sigt*

"Gør det selv"-kulturen og den store udbredelse af

bytteøkonomi er afgørende for, hvilke individuelle varmforsyningsløsninger der vil have mulighed for at kunne implementeres i byerne under kategori 2. Højteknologisk udstyr, som man ikke selv kan reparere tiltaler sjældent de der bor i sådanne byer.

Man bytter for at understøtte sammenholdet og selvstændigheden og sanker træ for at føle sig fri. Man ønsker ofte at være "herre i eget hus". Det kan opleves som ufrit at være låst til el-prisen til eksempelvis en varmepumpe.

I modsætning hertil kan denne løsning f.eks. være attraktiv i pendlerbyerne.

Mange af ejendommene i landsbyerne (f.eks. i kategori 3) og i det åbne land kan svære at sælge og repræsenterer så ringe værdi, at det ikke vil være muligt at optage lån til energiforbedringer blandt andet fordi investeringerne ikke altid forøger ejendommens værdi tilsvarende.

Derfor vælges oftest individuelle VE-teknologier baseret på biomasse, som jo allerede er til stede i lokalsamfundet, frem for højteknologiske løsninger som varmepumper der ikke er en naturlig del af landsby strukturen, medfører en høj investering og ikke vil kunne indgå i bytteøkonomien.

Juridiske, tekniske og økonomiske argumenter, har ikke samme vægt i beslutningerne og omstilling til vedvarende energi på landet sker derfor

kun, hvis der kan udvikles og tilbydes løsninger der passer til bytteøkonomien og "gør det selv"-kulturen.

Der er også en række tekniske udfordringer. COWI og Teknologisk Institut har for Energistyrelsen udarbejdet en analyse af potentialet for udskiftning af oliefyr med varmepumper. Der er registreret ca. 205.000 ejendomme med oliefyr i Danmark. Af rapporten fremgår følgende:

"I 25 % af husene med oliefyr (og uden adgang til kollektiv forsyning) vurderes det at være et privatøkonomisk rentabelt at konvertere til varmepumpe. Ud af disse boliger er det kun ca. 1/3, hvor der umiddelbart kan installeres en varmepumpe, mens 2/3 af boligerne kræver væsentlig forbedrende tiltag enten i form af investeringer i klimaskærmen eller varmefordelingssystemet."

3.5.1 Tekniske løsningsmuligheder

Energibesparelser og konvertering til individuelle VE-teknologier er de fremtidige fokusområder i relation til de enkeltliggende husstande.

Energibesparelser kan blandt anden omfatte:

- › Efterisolering af skråvæg og loft
- › Efterisolering af tung ydervæg
- › Hulmursisolering
- › Udskiftning af vinduer og døre

Mulighederne for konvertering af naturgas- og oliefyr findes indenfor følgende individuelle VE-teknologier:

- › Varmepumper baseret på jordvarme
- › Luft til vand varmepumper
- › Fastbrændselskedler som f.eks. træpille kedler
- › Solvarmeanlæg

› Solcelleanlæg

Energibesparelser i mindre byer og det åbne land

Boligens klimaskærm er alt det, der skiller ude fra inde: Ydervægge, vinduer, tag, hoveddør, og så videre. Der er mange penge at spare på varmeregningen, hvis boligen har en god klimaskærm. For mange kan det hurtigt betale sig at få efterisoleret boligen. Ofte kan energibesparelsetiltag ses sammen med en generel opgradering af boligernes standard samt ønsker om komfortforbedringer. Endelig ses energibesparelsetiltag i netop de enkeltliggende husstande som tæt knyttet til en parallel omstilling til de aktuelle VE-teknologier jævnfør nedenstående.

Varmepumper

De mest effektive varmepumpesystemer til husstandsbrug i dag leverer op til 4 enheder varme for hver enhed elektricitet de bruger. Man siger, at det har en årvirkningsgrad på 4. Da varmepumpers ydelse varierer henover året vil den effektfaktor der typisk angives (COP), ikke direkte kunne oversættes til en årvirkningsgrad.

Årvirkningsgraden er desuden afhængig af varmefordelingssystemet i det enkelte hus. Varmepumpers ydelse er således bedst i kombination med lavtemperatursystemer, eksempelvis gulvvarme eller luftvarme, mens f.eks. et enstrengt radiatorsystem kan resultere i en væsentlig lavere virkningsgrad.

Varmepumpernes virkningsgrader har været støt stigende i de senere år, og der er ingen umiddelbare tegn på at denne udvikling er aftagende. Teoretisk resterer der da også et potentiale for forbedringer.

Varmepumper dimensioneres typisk ikke til at dække spidsbelastninger. Dette skyldes dels at effekten er relativ dyr, dels at effektfaktoren er lav når behovet er størst (qua lavere udetemperatur). Når det er meget koldt, kan varmepumper få lidt problemer med at holde en tilstrækkelig høj temperatur. Dette er mest udtalt for anlæg med luft til vand varmepumper. Visse varmepumper kan i kortere perioder yde mere end deres mærkebe-

lastning. Alternativt skal der installeres supplerende opvarmningssystem til at klare spidsbelastninger (som elpatron i vandbårent system eller som elpanel i et luftbaseret system). Det koster lidt ekstra på elregningen i de perioder, hvor den er i drift, men det sker kun meget sjældent. I langt de fleste tilfælde mærker husejeren intet til, om det er varmt eller koldt udenfor.

Varmepumper baseret på jordvarme

Varmen hentes her fra slanger i jorden og omsættes til varmt vand, der kan bruges i huset centralvarmeanlæg og til opvarmning af varmt brugsvand. Denne type anlæg er typisk de mest energieffektive. Det er sådanne anlæg, der er mest relevante i forbindelse med erstatning af oliefyr.

Fordelen ved varmepumper baseret på jordvarme er, at de primært har et noget lavere elforbrug fordi virkningsgraden (COP) er højere end luft til vand varmepumper og at de ikke i samme grad kan få problemer med at holde en tilstrækkelig høj temperatur, når det er meget koldt som luft til vand og luft til luft varmepumperne. Ulempen er så, at de er lidt sværere at installere, kræver et stort grundareal til jordslanger, haven skal graves op og anlægget er lidt dyrere at etablere, end et luft til vand varmepumpeanlæg.

Investeringen ligger typisk på 110-150.000 kr. inkl. moms for et komplet anlæg inklusiv lægning af jordslanger. Den årlige opvarmningsomkostning for et standardhus vil typisk være ca. 22.000 kr. år inklusiv finansiering af det nye anlæg og moms.

Luft til vand varmepumper

Her hentes energien fra udeluften eller fra udsugningsluften i forbindelse med mekanisk ventilation og omsættes til varmt vand, som kan bruges til opvarmning og varmt brugsvand. Effektiviteten er typisk lidt dårligere end for jordvarmeanlæg, men anlægsudgifterne er til gengæld lavere. Sådanne anlæg kan f.eks. være relevante i huse med mindre opvarmningsbehov, herunder lavenergihuse.

Fordelen ved luft til vand varmepumper er, at de er lette at installere, ikke kræver et stort grundareal til jordslanger, haven skal ikke graves op og anlægget er billigere end et anlæg til jordvarme.

Ulempen er primært et lidt højere elforbrug fordi virkningsgraden (COP) er lavere end ved jordvarme og at luft til vand varmepumper, kan få problemer med at holde en tilstrækkelig høj temperatur, når det er meget koldt. Dette kan løses med en el-patron indbygget i varmtvandsbeholderen.



Investeringen ligger typisk på 100-110.000 kr. inkl. moms for et komplet anlæg. Den årlige opvarmningsomkostning for et standardhus vil typisk være ca. 22.000 kr. år inklusiv finansiering af det nye anlæg og moms.

Økonomi

I det følgende er der regnet på den årlige besparelse og tilbagebetalingstiden ved konvertering til luft til vand varmepumpe. Der er taget udgangspunkt i et hus på 150 m² og SparEnergi.dk's beregner er anvendt til beregningen.

Der er regnet på to situationer:

- › Konvertering fra oliefyring til luft til vand-varmepumpe
- › Konvertering fra naturgasfyring til luft til vand-varmepumpe

Med oliefyring var den årlige opvarmningsudgift på 27.600 kr. pr. år.

Med gasfyring var den årlige opvarmningsudgift på 19.900 kr. pr år.

Projektet omfattede:

- › Konvertering fra olie- eller gasfyring til luft til vand-varmepumpe

Etablering af luft til vand varmepumpeanlæg anslås at koste i alt 105.000 kr.

Konvertering fra oliefyring til luft til vand-varmepumpe medfører en årlig besparelse på 15.400 kr. Den simple tilbagebetalingstid er 6,8 år.

Konvertering fra gasfyring til luft til vand-varmepumpe medfører en årlig besparelse på 7.700 kr. Den simple tilbagebetalingstid er 13,6 år.

Luft til luft varmepumper

Energien hentes her fra udeluften eller fra udsugningsluften fra mekanisk ventilation og varmen blæses ind i huset som opvarmet luft. Denne type anlæg kan ikke anvendes til opvarmning af brugsvand. Kvaliteten af luftvarmepumper på markedet er meget svingende. Kvalitetsprodukter kan være relevante i forbindelse med sommerhuse og som delvis erstatning for elvarme. Luft til luft varmepumper bør kun anvendes i huse som har elvarme (ikke allerede har vandbåret varmsystem).

Fordelen ved luft til vand varmepumper, er at de er lette at installere, ikke kræver et grundareal til jordslanger, haven skal ikke graves op og anlægget er endnu billigere end et anlæg til luft til vand varmepumper. Luft til luft varmepumper kan ikke holde en tilstrækkelig høj temperatur, når det er meget koldt, men skal suppleres af en anden varmekilde som elvarme. Ulempen er primært et højt elforbrug fordi virkningsgraden (COP) er lav og der skal suppleres, men anden varmekilde til brugsvand og når det er koldt.

Investeringen ligger typisk på 15-30.000 kr. inkl. moms for selve varmepumpen. Dertil kommer installation og ventilationssystem, hvis dette ikke allerede er i huset. Den årlige opvarmningsomkostning for et standardhus vil være helt afhængig

af hvilken type supplerende varmekilde, der er i ejendommen.

Træpillekedler

Fyring med træpiller er en billig måde at opvarme boligen på, og behøver ikke at kræve meget mere arbejde end ved et oliefyr. Moderne træpillefyr er i dag automatiserede med hensyn til regulering, optænding og er endog selvrensende. Selv påfyldning af piller kan automatiseres, og de nye fyr har en så høj virkningsgrad, at intervallerne mellem asketømningen er stor.

Der findes i dag mange forskellige typer træpillefyr på det danske marked, men overordnet kan man skelne mellem kompaktanlæg og kedler med en løs stoker. I kompaktanlægget er kedel, lagermagasin og stoker bygget sammen og fås i dag med automatisk påfyldning af træpiller, renser sig selv og starter og slukker også automatisk.



Fordelen ved en træpillekedel er, at du opnår billig og CO₂-neutral varme uden det helt store arbejde.

Ulempen er at kedlen kræver lidt mere plads end f. eks en varmepumpe og at du ind imellem kan være nødvendigt at "kigge" til anlægget.

Investeringen ligger typisk på 60-80.000 kr. inkl. moms for et komplet anlæg. Den årlige opvarmningsomkostning for et standardhus vil typisk være ca. 16.800 kr. år inklusiv finansiering af det nye anlæg og moms.

Solvarmeanlæg

Solfangere er aktive solvarmeanlæg, der omsætter solens stråleenergi til opvarmning af vand. Det kan både være vand til bad og vask eller varmt vand til radiatorer - altså rumvarme.

Solfangere omdanner solens energi til varme. Et solvarmeanlæg bygges op af en udendørsdel, som er solfangerne. Solfangeren indeholder vand med frostvæske, som varmes op af solens stråler. Herfra går det videre til en indendørs del, som er en varmeveksler.

Varmeveksleren kan enten kobles direkte på centralvarmen eller kobles med en lagertank, hvor det opvarmede vand fra solfangeren afgiver sin varme til vandet i lagertanken. Det varme vand gemmes i tanken i op til 3-4 dage og tappes efter behov. Herefter løber vandet fra solfangeren retur til solfangeren, for at blive varmet op igen.

Det er vigtigt at dimensionere anlæggene, så det passer til det konkrete hus behov og familiens størrelse.

Solfaldet i Danmark på 1 m² er ca. 1.200 kWh om året. Solfangere kan udnytte op til 50 % af denne energi. Hvis vi regner med, at et almindeligt, ældre hus på 150 m² bruger ca. 18.000 kWh til varme og varmt vand om året, så ville 36 m² solvarme kunne dække hele husets varmeforbrug.

Det kræver dog, at man skulle kunne gemme al varmen fra sommer til vinter. Et minus ved brugen af solvarmeanlæg i Danmark er netop, at solen skinner mindst i den periode om året, hvor vi bruger mest energi til rumvarme. Et solvarmeanlæg vil alligevel normalt kunne dække op til ca. 30 % af varmeforbruget og ca. 60 % af varmtvandsforbruget i en almindelig bolig.



Der er mange fordele ved at lade solen fungere som energikilde til opvarmning af vand og varme. Mindre forbrug af olie og gas, intet CO₂-udslip samt en effektiv udnyttelse af solens energi er nogle af de vægtigste argumenter for at anskaffe sig et solfangeranlæg.

Investeringen for et kombianlæg koster typisk 40.000-60.000 kr. inkl. moms og installation. Den årlige opvarmningsomkostning for et standardhus vil være helt afhængig af hvilken type supplerende varmekilde der er i ejendommen.

Solcelleanlæg

Med solceller på taget kan man producere sin egen strøm og gøre sig uafhængig af stigende elpriser. Samtidig er det godt for miljøet.

Køb af solceller er en langsigtet investering, hvor man i princippet køber hele eller dele af sit elforbrug for de næste mange år på en gang. Hvorvidt investering i solceller er en god ide - økonomisk set - handler grundlæggende om, hvad man sparer ved selv at producere hele eller dele af sit eget elforbrug i forhold til at skulle købe el som man plejer.

Det har ligeledes betydning, om man har købt dit solcelleanlæg inden den 20. november 2012 eller efter, hvor afregningsreglerne blev ændret. Har man købt før, er man koblet på den gamle årsbaserede nettomålerordning. Har man købt efter den 20. november 2012 afregnes man efter den nye timebaserede nettoafregning.



Med den timebaserede nettoafregning bliver økonomien i solcelleanlægget i høj grad afhængig af, hvor stor andel af solcellernes elproduktion, man selv kan aftage time for time. Kan man selv bruge strømmen, når den produceres, sparer man at købe el til den fulde pris inkl. afgifter, som typisk ligger på 2,00 kr./kWh.

Kan man derimod ikke selv aftage al strømmen i en eller flere timer, sendes overskudsproduktionen ud på elnettet, hvor den afregnes med den fastsatte afregningspris. Bruger man mere strøm end anlægget kan levere, købes strømmen til normal elpris. Det afgørende for økonomien i solcelleanlæg bliver derfor, hvor stor en andel af eget elforbrug, der falder sammen med elproduktionen fra solcellerne.

Solcelleanlæg har en lang række fordele som

produktion af CO₂-neutral el samt med oven-

nævnte forudsætninger ofte god økonomi. Et hus med solceller kan derfor i visse tilfælde være nemmere at sælge og giver en højere pris. Ulemperne på den anden side er, at solceller producerer mindre strøm i skygge, kan være svære at montere på ældre villaer med fremspring og kan forringe et hus' arkitektoniske kvalitet.

Investeringen ligger typisk på 60-80.000 kr. inkl. moms for et 6 kW anlæg som vil kunne producere ca. 5.000 kWh pr. år. Den simple tilbagebetalingstid for et solcelleanlæg vil typisk ligge på 10-14 år, alt efter, hvor stor en andel af elproduktionen, der kan udnyttes og hvilke afskrivningsregler der anvendes.

3.5.2 Informationsinitiativer

Rådgivning, vejledning og information er et væsentligt element i omstillingen af individuelle forbrugere og i denne forbindelse kan der peges på en række effektive muligheder.

Energitjenesten

Energitjenesten tilbyder uvildig rådgivning om energibesparelser og vedvarende energi. Energitjenesten består af 10 lokale kontorer rundt om i landet og sekretariat i Århus.

Energitjenestens indsats er rettet mod de mindre energiforbrugere. Først og fremmest tilbyder Energitjenesten rådgivning og energitjek til de danske husholdninger, men rådgivningen omfatter også skoler, byggeri, erhverv og kommuner.

Med et energitjek får du helt konkret at vide, hvilke energibesparelser, det kan svare sig at gennemføre i netop din bolig. Energitjenesten gennemgår dit varmeanlæg, ser på isoleringen, tjekker dine vinduer, får et overblik over dit elforbrug og meget andet. Endelig får du en rapport, der nøje anviser løsningerne på at få nedsat dit energiforbrug og omstillet til vedvarende energi.

SparEnergi.dk

Energistyrelsen har lanceret hjemmesiden SparEnergi.dk. Med SparEnergi.dk får energiforbrugere, såsom boligejere og virksomheder, en ny indgang til energieffektive løsninger og den nyeste viden om energibesparelser.

SparEnergi.dk, skal vise energiforbrugerne vej til gode, økonomiske energiløsninger og tilbyde råd og vejledning om at få mere ud af energien. Det gælder både, når boligejeren står over for at udskifte oliefyret, og når virksomheden skal lægge handlingsplan for energibesparelser.

Som en del af SparEnergi.dk, offentliggør Energistyrelsen den nye varmepumpeliste, hvor boligejerne nemt kan finde frem til de mest energieffektive varmepumper på markedet. Alle produkterne på listen er testet af et uafhængigt testlaboratorium, så boligejeren har sikkerhed for produkternes effektivitet og ydelse.

Endvidere findes på Spar Energi.dk en casebank med eksempler på, hvad andre folk har gjort med deres boliger i forhold til energibesparelser og konvertering af deres varmforsyningsanlæg, hvad det kostede og hvad den årlige besparelse var.

Bedre Bolig

I oktober 2014 søsætter Energistyrelsen en landsdækkende kampagne for BedreBolig. BedreBolig er en ny ordning, som gør det nemmere for boligejerne at energirenovere og tænke energiforbedringer med, når de ønsker at sætte deres bolig i stand.

BedreBolig er blevet testet i ni kommuner og markedsføres snart landsdækkende med en større kampagne.

"I vores markedsføringskampagne fokuserer vi på den værdi, energirenovering og BedreBolig kan give boligejere i form af bedre komfort og lavere energiregninger."

Kampagnen løber frem til 2016 og sætter fokus på muligheden for at få en bolig med øget komfort og bedre indeklima kombineret med en mindre varmeregning.

Parallelt med den brede markedsføring vil trykte og digitale medier bringe artikler og cases, som kan øge motivationen for energirenovering blandt boligejerne.

Som et led i markedsføringen har Energistyrelsen udviklet en folder målrettet boligejeren. Den kan rekvireres hos Energistyrelsens BedreBoligsekretariat.

Husets energi

Husets energi er en forretningsenhed i Scanenergi A/S, som rådgiver om energioptimering. Husets energi stiller en energiberegner til rådighed på deres hjemmeside, som brugere kan gå ind og taste oplysninger ind i, og på den baggrund få et hurtigt estimat af potentialet for energibesparelser.

Brugerne kan få besøg af rådgiver, som gennemgår potentialet for energibesparelser i hjemmet

eller virksomheden. Rådgiveren beregner på baggrund heraf en anslået investering og et besparelspotentiale. Kunden kan herefter tage stilling til, om denne ønsker at foretage investeringen.

Grøn håndværker

Grøn Håndværker er Danmarks grundigste efteruddannelse for håndværkere i energirenovering og bæredygtigt byggeri. Det er Campus Bornholm, Bygge- og anlægsklyngen, Business Center Bornholm, VIA Horsens og Videntcenter for energibesparelser i bygninger på Teknologisk Institut, der har udviklet det fire uger lange efteruddannelsesforløb.

Målet med kurset er at formidle nyeste viden om energibesparelse og bæredygtigt byggeri således at den faglærte håndværker bliver uddannet til at vejlede kunderne. Uddannelsen foregår på Campus Bornholm.

Kursets varighed sikrer, at deltagerne ikke blot tilegner sig en isoleret faglig forståelse inden for et bestemt emne, men at man også træner og udvikler tankegangen omkring, hvad bæredygtigt byggeri indebærer - både byggeteknisk og optimeringsmæssigt for slutforbrugerne.

Erfaringen viser, at det netop er kursets relative lange varighed, der giver deltagerne det væsentlige udbytte. Der vil blive fokuseret på energioptimering omkring tagkonstruktioner, efterisolering udvendig og indvendig samt udskiftning af vinduer.

3.5.3 Finansieringsmodeller

Der er over en årrække udviklet en række finansieringsmodeller med specifik fokus på den intensiverede energispare indsats samt omstillingen til VE hos individuelle forbrugere. Modellerne bibringer brugerne et forbedret information/viden og resulterer i, at brugeren opnår en energibesparelse. Katalogets bilag indeholder en detaljeret beskrivelse af nedenstående tre modeller.

Insero

Insero arbejder med at facilitere og drive demonstrations- og udviklingsprojekter, som kan bidrage

til at gøre Danmark fri for fossile brændstoffer. Projekterne finansieres af fondsmidler, private og offentlige aktører.

Insero arbejder i den forbindelse med en række netværksaktiviteter, som skal gøre det nemmere at foretage energirenoveringer. Netværksaktiviteterne skal samle lokale håndværkere og fagfolk, der sammen skal tiltrække og formidle ny viden og iværksætte større og mere ambitiøse energirenoveringsprojekter.

Netværksarbejdet synes at være på et tidligt stadium. Det fremgår dog, at Insero vil udvikle nye værktøjer til beregninger af finansieringsmuligheder, som skal bidrage til større sikkerhed for lån i banker og kreditinstitutter.

Insero deltager desuden i projektet "Initiativer til at fremme udfasning af oliefyrr i områder uden kollektiv varmforsyning" som går ud på at etablere en ny forretningsmodel for varmepumper. I stedet for at købe en varmepumpe betaler kunden kun for den varme de bruger. Forbrugeren tilbydes en ordning, hvor driftsselskabet står for installation og drift af varmepumpen, og familierne betaler udelukkende for den varme de bruger. Det forventes at blive ca. 10 % billigere end naturgas.

Insero modellen afhjælper således eventuelle problemer med mangel på likviditet hos individuelle brugere. Modellen er dog endnu kun på et forsøgsstadium. Der er, som beskrevet i casekataloget nogle cases med erfaringer, men der er endnu ikke nogen erfaringer med drift af finansieringsformen i større skala.

Energiselskaberne

OK er et dansk energiselskab som sammen med de øvrige danske energiselskaber har indgået en aftale med Klima- og Energiministeriet om at bidrage aktivt til den fremtidige energisparsindsats.

Energibesparelsen skal komme via konkrete energibesparende indsats hos de energiforbrugende kunder, som f.eks. ved installation af varmepumper.

Hvis en boligejer investerer i et tiltag, f.eks. varmepumpe med OK som leverandør, der reducerer slutforbruget af energi i husstanden, kan OK "indsamle" besparelsen og tage den med i sin årlige indberetning til Energistyrelsen. Til gengæld for at overtage energibesparelsen udbetaler OK så et beløb til boligejeren, som svarer til den værdi, energibesparelsen har (energisparsfradrag).

OK tilbyder en totalrådgiverløsning, som involverer tilbud om lånefinansiering af investeringen i varmepumper eller jordvarme. De giver personlig rådgivning og hjælper boligejeren med at finde den varmepumpe, der passer bedst til husstanden, og giver den størst mulige besparelse på varmeregningen. OK indsender formularer og varetager kommunikationen med kommunen, og sørger for at skaffe de nødvendige tilladelser. OK koordinerer desuden inddragelsen af de nødvendige håndværkere og sætter både vvs-, el- og eventuelt gravearbejde i gang.

ESCO

ESCO står for Energy Service Company, og i et ESCO-samarbejde indgår bygningsejeren et samarbejde med et privat energitjenesteselskab, som planlægger og gennemfører en række energioptimerende renoveringer i offentlige og private bygningerne. Investeringen finansieres gennem de opnåede energibesparelser, som på den måde "betaler" for energirenoveringen.

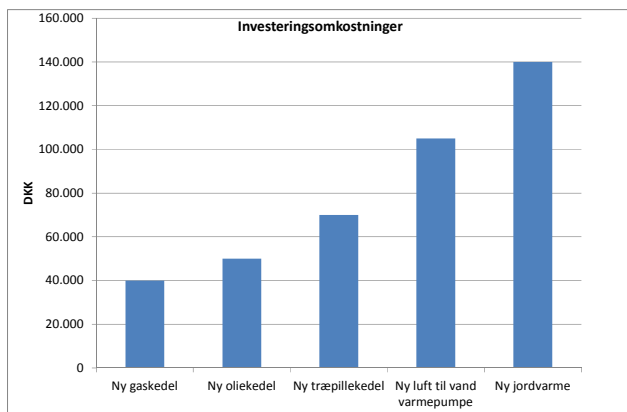
ESCO-modellen er kendetegnet ved, at et ESCO firma og en energiforbruger deler den økonomiske gevinst der opnås ved investeringen i energibesparelsetiltag. I nogle tilfælde vil ESCO firmaet finansiere den investering der skal gennemføres og i andre tilfælde giver ESCO firmaet en besparelses garanti til kunden.

ESCO har hidtil primært fundet anvendelse ved større kommunale projekter, hvor likviditet/adgang til kredit ikke har været en stor udfordring. For disse projekter er finansieringsformen imidlertid udbredt og velkendt.

3.5.4 Forbrugerøkonomi og miljø

Investering

Investeringsomfanget ved reinvestering i nye gas- og oliekedler eller investering i træpillekedelanlæg og varmepumper er vist i figuren nedenfor.



Investeringsomkostninger incl. moms.

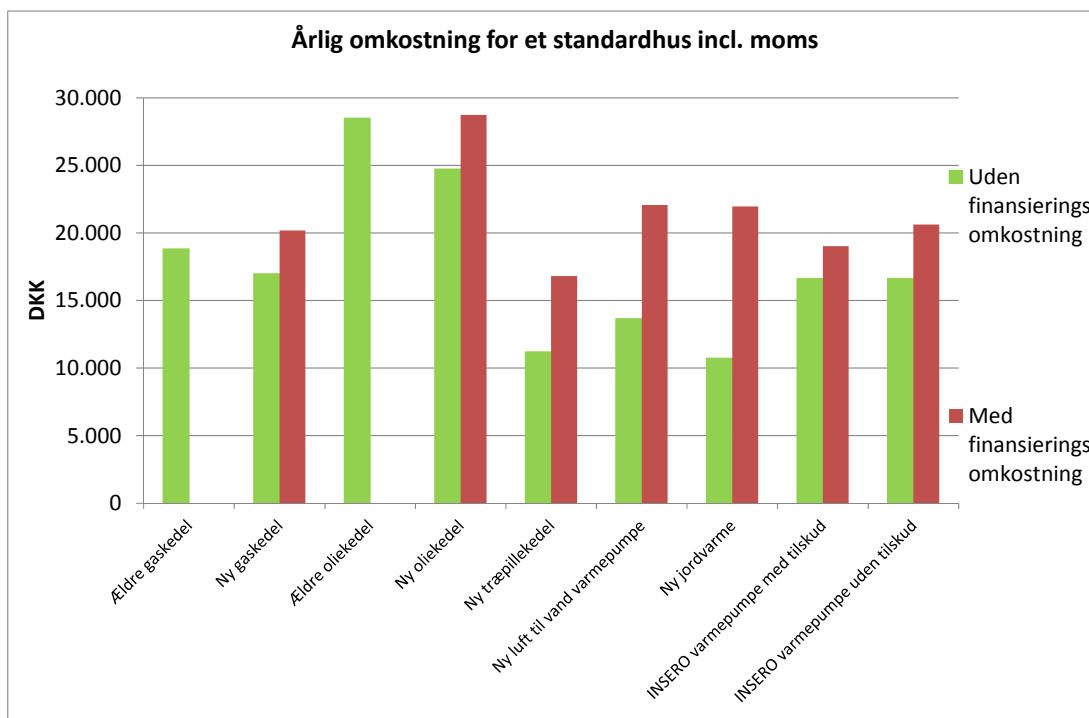
Det ses af figuren af investering i VE-teknologier som træpillekedler og specielt varmepumper er væsentlig dyrere end reinvestering i gas- og oliekedler.

Årlig omkostning for et standardhus

Den årlige omkostning til opvarmning af et standardhus er beregnet for en række gas- og oliekedler, træpillekedler og varmepumper. De årlige omkostninger er vist i figuren nedenfor. Det ses af figuren, at en træpillekedel er den billigste løsning, hvis der skal investeres i et nyt anlæg og at både luft/vand og vand/vand varmepumper er dyrere end f.eks. en ny gaskedel.

Figuren viser endvidere den årlige omkostning ved Inseros model med og uden tilskud som er beskrevet i casekataloget. Anvendes Inseros model uden tilskud, kan den årlige omkostning for en luft/vand varmepumpe reduceres til omtrent samme niveau som for en ny gaskedel.

Dette kan lade sig gøre fordi Insero springer engrosledet over. En tilsvarende indkøbsmodel er kendt fra konverteringsprojekter hvor nogle fjernvarmeselskaber indkøber et stort antal fjernvarmeunits direkte af leverandøren og indhenter tilbud på et stort antal installationsarbejder hos lokale VVS-firmaer.

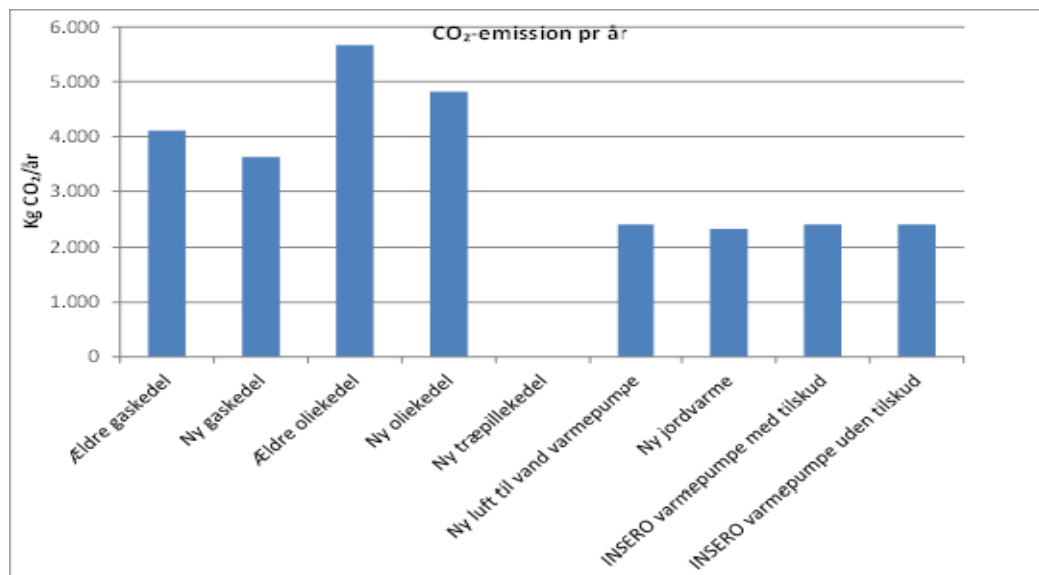


CO₂-emission

Den årlige CO₂-emission til opvarmning af et standardhus er beregnet for gas- og oliekedler, træpillekedler og varmepumper. CO₂-emission er vist i figuren nedenfor.

CO₂-emissionen fra varmepumperne er baseret

på den nuværende sammensætning af elproduktionen i Danmark. I takt med at VE-andelen øges, reduceres emissionen fra varmepumperne tilsvarende.



3.5.5 Erfaringer fra kommunerne med energibesparelser

Slagelse Kommune

Slagelse Kommune har gennemført to energispareprojekter i perioden 2011-2013, et i Flakkebjerg og et på Omø. Formålet var at undersøge, hvilke værktøjer og muligheder en kommune har for at støtte borgerne i at reducere energiforbrug og

CO₂-udledning. Derudover havde projekterne og

så som formål, at styrke lokalsamfundet gennem øget borgerinddragelse. To lokale foreninger fungerede som samarbejdspartnere og tovholdere.

Projekterne indeholdt bl.a. følgende aktiviteter:

- > Opstartsmøde, brainstorming og spørgeskema til borgerne
- > Gratis energitjek
- > Test og indkøb af el-cykler
- > Klimavenlige fællesmiddage på skoler
- > Temadage
- > Test af elbil og miljøvenlig bil
- > Energifestival med deltagelse af børnehaven, folkeskole, Flakkebjerg Efterskole
- > Afslutningsarrangement med foredrag
- > Spørgeskemaundersøgelse ift. evaluering
- > Solcelledag (foredrag og messe) - samt efterfølgende arrangementer for de interesserede
- > Deltagelse i Vand-og Energimesse
- > Besøg fra energi-ø Samsø
- > Arrangement om belysning, Arrangement om isolering
- > Foredrag med klimaforsker
- > Grøn skole og folder til hele øen
- > Julearrangementer
- > Indkøb af thermo-kamera

For at evaluere projektet, blev der gennemført en spørgeskemaundersøgelse og en interviewrunde med en række af de involverede borgere og alle har oplevet, at deres energiforbrug blev reduceret.

Borgerne har haft stort glæde af energitjek, som blev efterfulgt af temadage og foredrag.

Fra kommunens side, har man oplevet at projekterne har været tidskrævende og krævet ekstra personale, og man har ikke været opmærksom nok på eventuel medfinansiering og tilskud. Borgerne savnede synliggørelse af projekterne, og man har forsøgt at få en måletavle opsat, der viste besparelserne, men det krævede, at borgerne indberettede disse til et centralt sted. Der var også planer om at plante træer svarende til den mæng-

de CO₂ man sparede, men dette forslag strande-

de ved spørgsmålet om placering af træerne og det efterfølgende vedligehold.

Kommunen oplevede, at det var lidt begrænset, hvad borgerne selv kunne finde på og tage initiativ til, så her var det vigtigt at kommunen gik foran. Sidst, men ikke mindst, er kommunens erfaring, at det er vigtigt, at projekterne er tidsbegrænsede, da selv ildsjæle kan brænde ud. Det er svært at holde begejstringen oppe i en længere periode, så et projekt med et par års varighed efterfulgt af en monitoreringsperiode har virket fint.

Høje Taastrup Kommune

Høje Taastrup Kommune er med i et EU projekt ved navn "ECO-Life – Sustainable zero carbon ECO-town developments improving quality of life across EU " om bæredygtig byudvikling, som giver borgerne mulighed for at søge om anlægsstøtte til energirenoveringer og installation af VE-anlæg.

I EU-projektet deltager også Det Grønne Hus, som er et videncenter indenfor miljø, natur og vedvarende energi. Energivejledere herfra har gratis udført energitjek hos interesserede Høje Taastrup borgere for at motivere og inspirere disse til at energirenovere deres boliger. Energitjekene blev tilbudt via omdelt informationsmateriale og beskrevet yderligere ved en række borgermøder. Kommunen oplevede indledningsvist en vis skepsis fra borgernes side, men efterhånden som disse fik lavet energitjekene og blev bekendt

med EU-tilskuddets størrelse, gik flere i gang med at renovere.

I kommunens evaluering af otte familier i forløbet fremgår det, at alle de deltagende familier er meget tilfredse med resultatet, og ville anbefale andre at få energirenoveret deres bolig. Det gør de på trods af, at flere oplevede forløbet som belastende pga. forsinkelser og at arbejdet blev mere omfattende tidsmæssigt og økonomisk end planlagt.

Motivationen for at gå i gang med at renovere, har for alle familierne været de mulige energibesparelser, men kun i få tilfælde har det været den afgørende faktor. For langt de fleste familier har det været ønsket om at bidrage til et bedre miljø ved at bruge energien mere effektivt samt ønske om bedre komfort, mindre vedligehold og nødvendigheden for at gøre noget ved huset pga. dets alder og tilstand.

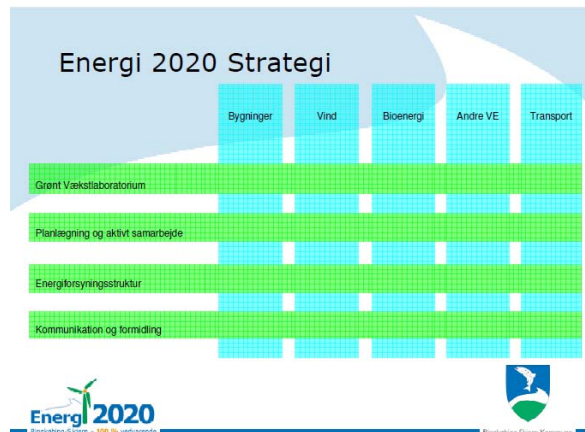
Fem af de otte energirenoveringer har kostet 670.000 kr. eller derunder. Men tre energirenoveringer har været meget omfattende og kostet 1.000.000 kr. eller derover.

Casene fra Høje Taastrup kan blandt andre cases (fra Skanderborg, Viborg, Horsens og Hedensted) findes i Energistyrelsens "casebank" her:

<http://spareenergi.dk/forbruger/vaerktoejer/casebank>.

Ringkøbing- Skjern

Energi2020 er Ringkøbing-Skjern Kommunes vision om at blive selvforsynende med vedvarende energi i år 2020. Vejen mod målet går gennem dialog og samarbejde. Virksomheder, borgere, foreninger og institutioner skal gennemføre store og små projekter med vedvarende energi og energibesparelser. Strategien, der består af 9 strategiemner som illustreret nedenfor er nærmere beskrevet på www.rksk.dk-energiråd.



Arbejdet med at omstille Ringkøbing-Skjern Kommune til 100 % vedvarende energi er forankret i Energirådet. Det består af erhvervs- og organisationsfolk samt politikere og embedsmænd fra kommunen.

Kommunen har etableret et Energisekretariat, som koordinerer arbejdet. Det består af medarbejdere, som kan trække på arbejdskraft fra andre dele af den kommunale organisation. Energisekretariatet står for information og markedsføring. De udarbejder Strategi og Handlingsplan for Energi2020, samt vedligeholder og driver den dynamiske Handlingsplan fremadrettet. Desuden servicerer Energisekretariatet Energirådet og hjælper alle interesserede med råd, kontakt og inspiration. Energisekretariatet er organisatorisk placeret i Udviklingsafdelingen. Indadtil skal Energisekretariatet arbejde for at Energi2020 forankres i hele den kommunale organisation.

3.5.6 Landbrug

Landbrugene har et stort energibehov, både el og varme. Energiforbruget afhænger af produktions-typen. Ofte er der, som i anden industri større, mere fokus på produktionen og produkterne end på optimering af ressourcerne involveret i produktionsprocessen.

Der er mulighed for tilskud, hvis man ønsker at skifte sit gamle oliefyr eller elvarme ud med vedvarende energi, f.eks. nyt biomasse fyr (træpille-, flis- eller halmfyr), varmepumpe, varmegenindvinding, solceller eller lignende.

Følgende krav skal være opfyldt;

- › at man er berettiget til at få refunderet energifgifterne på olie- eller strømforbrug,

- › at momsens på energiforbruget er fradragsberettiget, og
- › at man rent faktisk har procesenergi via olie-fyr eller strøm fra nettet, som du ønsker at konvertere.

Ordningen henvender sig til alle firmaer med procesenergi – og samt alle landbrug. I praksis er det primært svine- og kyllingeproducenter, der kan udnytte puljen, fordi de har behov for varme i staldbygningerne. Det skal dog ikke hindre andre produktionsformer med procesenergi til at søge tilskuddet.

Det er Energistyrelsen, som administrerer puljen. Så godt som alle landbrug hører til i segmentet mindre virksomheder og kan modtage op til 65 % i tilskud til konverteringen.

Den simple tilbagebetalingstid skal være over 2 år, og der kan maksimalt gives 23 kr. pr. konverteret GJ (energi) hvilket i runde tal svarer til et tilskud på 8,2 kr./liter fyringsolie, der konverteres til vedvarende energi f.eks. træpiller, flis, halm, solceller, varmegenindvinding, varmepumpe osv.

For at kunne betegnes som procesenergi skal disse to betingelser være opfyldt:

1. Energien skal anvendes til en produktion, hvor en vare undergår en forandring.
2. Energien skal anvendes til fremstilling af en vare, der er bestemt for afsætning.

Derudover falder også nedennævnte produktionsrelaterede energiformål ind under procesdefinitionen:

- › Opvarmning af malekabiner
- › Opvarmning af tørrestuer
- › Opvarmning og varmt vand i staldbygninger
- › Varmt vand til rengøring og sterilisering af tanke og lukkede produktionsanlæg
- › Varmt vand til rengøring af genbrugsembalage
- › Opvarmning af særlige rum, hvor der kun lejlighedsvis opholder sig mennesker.
- › Køling i forbindelse med varefremstilling

Der kan søges tilskud til:

- › Konvertering af anlæg fra fossile brændsler til vedvarende energi, eksempelvis biomasse, varmepumper, solfangere, solceller, vindmøller og biogas.
- › Konvertering af anlæg fra fossile brændsler til fjernvarme, eksempelvis skrotning af et fossilt brændselsanlæg, der erstattes med tilslutning til fjernvarme.
- › Energibesparende tiltag i forbindelse med en af ovennævnte konverteringer.

På www.agrinord.dk/cases.aspx findes nedenstående liste over cases indenfor landbrugssektoren

- › Udskiftning af større halmfyr hos slagtekylling producent. Et ca. 10 år gammelt portionsfyret halmfyr blev skrottet og erstattet med et nyt og moderne
 - › **Investering, nyt fyr:** kr. 900.000
 - Årlig økonomisk besparelse:** kr. 232.031
 - Tilskud til projektet:** kr. 519.749
 - Simpel tilbagebetalingstid:** 1,6 år
- › Flisfyret varmecentral hos større svineproducent. To individuelle olie-fyr og en række elkaloriferer erstattes af et flisfyret varmecentral. Olieforbruget var på 110.000 liter fyringsolie.
 - › **Investering, total:** kr. 1.696.950
 - Årlig økonomisk besparelse:** kr. 311.842
 - Tilskud til projektet:** kr. 897.563
 - Simpel tilbagebetalingstid:** 2,6 år
- › Konvertering af halmfyr til fjernvarme hos planteavl. Virkningsgraden på halmfyret var 44%. Prisen på fjernvarme svarede til prisen på halmfyringen men arbejdsbyrden væsentlig mindre.
 - › **Nettoinvestering, tilslutning og VVS:** ca. kr. 80.000
 - Tilskud til projektet:** ca. kr. 80.000
 - Simpel tilbagebetalingstid på investering:** 0 år

- › Konvertering fra halmfyr til pillefyr stokerfyr. Halmfyrets virkningsgrad var 43% og på trods var varmeprisen højere ved stokerfyr med en virkningsgrad på omkring 94%. Energibesparelsen kunne sælges og det betalte for investeringen, som også medførte væsentlig mindre arbejdsbyrde.
- › **Investering, nyt stokerfyr og fyrrum: ca. kr. 291.100**
Tilskud til projektet: ca. kr. 290.058
Simpel tilbagebetalingstid på investering: 0 år

3.6 Lokalt ejerskab til vindkraft, biogasanlæg og større solcelleanlæg

Der er som oftest betydelige selskabs- og samfundsøkonomiske fordele ved etablering af VE-anlæg i stor skala. Men udviklingen mod stadig større anlæg har desværre i mange tilfælde ført til, at der ikke er samme opbakning til lokale VE-projekter, som tidligere. Ved f.eks. vindkraft lå ejerskabet tidligere lokalt og i samme område, som var visuelt påvirket af vindmøllerne. Med udviklingen af stadig større møller er der sket en afkobling mellem den lokale påvirkning og ejerskabet til møllerne. Vi ser tilsvarende udfordringer, når det gælder opførelsen af store biogasanlæg, hvor luftgenerne nu ikke længere kun påvirker den enkelte landmand, men hele det omkringliggende område. Med baggrund i en række cases indeholdt i casekataloget – Del II vurderes udfordringer og muligheder i forbindelse med placering og lokalt ejerskab af større VE anlæg.

3.6.1 Barrierer og muligheder

Rådgivning

Kommuner og investorer har tidligere ikke i høj nok grad inddraget borgerne nok i de store VE projekter, hvilket har betydet, at der ikke har været lokalt ejerskab af projektet. Dette har medført at projektet har mødt stor lokal modstand. Initiativtagerne til de store VE projekter er nødt til at tage borgerinddragelse seriøst, og trække på erfaringer fra projekter som er lykkedes godt med dette. I

den sammenhæng er Samsø Energiakademi en frontløber og har stor erfaring med at sikre lokal forankring af deres VE projekter. Endvidere er Hvide Sande lykkedes med at skabe stort lokalt ejerskab af tre vindmøller.

Finansiering

Lokalt ejerskab indebærer også lokal finansiering. VE loven indeholder nu et krav om at borgerne indenfor en radius på 4,5 km fra møllerne skal tilbydes ejerskab på 20 % af vindmøllerne. Det er dog ikke sikkert at dette er nok, hvis de resterende 80 % ejes af en udenlandsk investor som trækker overskuddet væk fra lokalområdet. Hvide Sandes succes er baseret på, at det er en lokal erhvervsdrivende fond, der ejer de resterende 80 % af vindmøllerne. Fonden er forpligtet til at reinvestere overskuddet fra vindmøllerne i Hvide Sande Havn og derved sikre vækst i lokalsamfundet som helhed, og ikke bare for de borgere som bor inden for en radius på 4,5 km fra vindmøllerne.

Organisation (interessenter)

Det er essentielt at organiseringen af store VE projekter er godt funderet i lokalsamfundet. Et projekts organisation og arbejdsgrupper bør i så høj grad som muligt inkludere det lokale erhvervsliv for igennem synlig vækst at sikre sig den lokale opbakning.

Økonomi (brugerøkonomi)

Ved store VE projekter påvirkes den lokale bruger økonomi ikke. Store vind- og sol projekter sender strømmen direkte på det nationale elnet, hvor de lokale køber strømmen på lige fond med alle andre i Danmark. På samme måde sender biogasprojekter deres biogas på naturgasnettet hvor det kan købes på lige vilkår med resten af Danmark.

Den lokale forbrugerøkonomi af el og gas påvirkes derfor ikke direkte af etableringen af store VE anlæg.

Økonomi (lokaløkonomi)

De lokaløkonomiske effekter af et stort VE projekt afhænger i høj grad af hvor stort lokalt ejerskab, der er af projektet. Hvis investoren ikke er lokal og

hvis det lokale erhvervsliv ikke inkluderes i projektet, kan et stort VE projekt være helt uden positive effekter på lokaløkonomien. Tværtimod vil lugt-lyd- og visuelle gener reducere værdien af lokalområdets huse og arealer og endvidere vil borgerenes livskvalitet forringes.

På den anden side kan et stort VE projekt med stor lokal forankring (lokale investorer), samarbejde med lokalt erhvervsliv, samt krav om at dele af projektoverskuddet reinvesteres i projekter som skaber lokal vækst, være med til at skabe et stort positiv lokaløkonomisk effekt.

Formidling samt inddragelse af interessenter

For at sikre en bred lokal opbakning er det nødvendigt at gøre sig klart, hvad der skal sælge projektet til lokalbefolkningen samt at overveje, hvad projektet kan tilbyde de enkelte interessenter. I denne sammenhæng er det essentielt at få formidlet budskabet til borgerne på en måde så de får et fuldt overblik over de gevinster (økonomiske, miljømæssige, og samfundsmæssige) som projektet medfører. Det er endvidere vigtigt at borgerne får mulighed for at få afklaret tvivlsspørgsmål, så de kan være trygge ved projektet.

Inddragelse af det lokale erhvervsliv og lokale ildsjæle er ligeledes en vigtig del af processen frem mod at få realiseret et givent VE projekt.

Jura

Ved deltagelse i vindmølleprojekter skal kommunen være opmærksom på de særlige regler i VE-loven om naboers køberet til vindmølleandele og lovens værditabsordning. Hertil kommer lovens regler om pristillæg.

Advokatfirmaet Energi & Miljø har for Region Midtjylland udarbejdet ”Redegørelse vedrørende kommunal deltagelse i VE-projekter, 1. september 2013”, hvor regler og muligheder gennemgås.

Redegørelsen kan downloades fra

www.sep.rm.dk.

3.6.2 Løsninger

- › Større antal informationsmøder for borgerne
- › Tydeliggørelse af projektets fordele for de lokale
- › Inddragelse af lokale ildsjæle og samarbejde med lokale virksomheder
- › Sikre mere lokalt ejerskab end de lovpligtige 20 % af projektet
- › Sikre at dele af investeringsgevinsten går til reinvesteringer i lokal vækstfremme

Best practices, herunder Samsø Energiakademi og Hvide Sande vindmølle projekt, kan findes i Casekataloget samt på nedenstående hjemmesider:

<http://peopleandbiogas.com/process/>

<http://peopleandbiogas.com/kommunikation/>

3.7 Transport

Nationale og internationale offentlige myndigheder har en række muligheder for at bidrage til at øge anvendelsen af VE i transport.

Dels efterspørger den offentlige sektor selv meget transport som led i sine myndighedsopgaver, f.eks. til sygetransport, politi og kollektiv transport, dels har den offentlige sektor mulighed for at påvirke rammerne for anvendelsen af VE i transport.

En del af rammerne bliver sat på internationale markeder i form af den tilgængelige køretøjsteknologi, udbud og priser og brændstofpriser og udbud. En anden del af rammerne bliver sat af internationale myndigheder i form af f.eks. EUO-normer. En tredje del af rammerne bliver sat nationalt i form af infrastruktur, institutioner, priser, skatter, målsætninger mv.

Når VE løsninger inden for transport i dag ikke anvendes i større udstrækning, skyldes det en række barrierer internationalt, nationalt, regionalt og lokalt.

De danske offentlige myndigheders muligheder for at påvirke anvendelsen af VE i egen transport omfatter køb af VE transportløsninger i det omfang, der er økonomisk råderum til det. Disse mu-

ligheder findes både på kommunalt, regionalt og statsligt niveau.

Omvendt er danske offentlige myndigheders mulighed for at påvirke den internationale markedsudvikling inden for VE i transportsektoren begrænset/ikke til stede, og mulighederne for at påvirke de rammer, der bliver sat af internationale myndigheder begrænser sig til arbejde gennem de internationale fora, hvor danske myndigheder er repræsenteret, f.eks. EU.

For så vidt angår de rammer, der bliver sat nationalt, er der muligheder på både kommunalt og nationalt niveau. De kommunale muligheder vedrører primært opstilling af infrastruktur, regulering af adgangsforhold for forskellige køretøjstyper og forsøg på adfærdspåvirkning gennem kampagner og oplysning.

De statslige muligheder omfatter den overordnede regulering af infrastruktur, skatter og afgifter, tilskudsordninger, og adgangsforhold/regulering af køretøjers udledning.

Katalogets bilag indeholder en samlet oversigt over barrierer og virkemidler for forskellige transport former og teknologier. Desuden omfatter oversigten en liste over kommuner og energiselskaber med relevante erfaringer indenfor de forskellige teknologier og virkemidler.

4 DEL III – Casekatalog

4.1 Indledning

Grundlaget for inspirationskataloget er et case-studie, hvor fokusgruppens arbejdsgruppe i samarbejde med rådgiver har udvalgt en række cases, der på forskellig vis kan inspirere aktører og interessenter.

Kataloget er opbygget omkring følgende hovedtemaer, der afspejler udfordringerne for omstillingen til vedvarende energiløsninger i mindre byer og på landet:

- 1 Mindre byer med fjernvarme:
 - › Naturgas baseret fjernvarme
 - › Biomasse baseret fjernvarme
- 2 Mindre byer med individuel naturgas
- 3 Nærværme og naboværme i mindre byer
- 4 Energibesparelser og individuel forsyning af enkeltliggende husstande og mindre byer
- 5 Øget lokalt ejerskab til vindkraft, biogasanlæg og større solcelleanlæg

Hovedtemaerne 1- 4 er specifikt knyttet til de konkrete forsyningssituationer i landområdet og de små byer, og denne caserapport indeholder en nærmere beskrivelse af de cases, der danner udgangspunkt for inspirationskataloget. Rapporten indeholder endvidere nogle specifikke cases for hovedtema 5.

Casestudierne er baseret på den dokumentation, der foreligger suppleret med interviews. Med henblik på at kunne sammenligne og generalisere, er alle cases søgt beskrevet under enslydende overskrifter. De specifikke case beskrivelser er i procesforløbet blevet godkendt af de pågældende aktører.

4.2 Mindre byer med fjernvarme

4.2.1 Cases fra naturgas baseret fjernvarme

4.2.1.1 Værum-Ørum Kraftvarmeværk

Værum-Ørum Kraftvarmeværk er et meget lille decentralt værk, der har ca. 192 forbrugere, et varmebehov på kun 5.847 MWh og et ledningstab på ca. 46 %. Værket forsyner landsbyerne Væth, Jøbjerg og Værum i Randers Kommune. Værket var oprindeligt et traditionelt naturgasfyret kraftvarmeværk med en gasmotor og en gaskedel til spids- og reservelast. I dag produceres langt den største del af varme på den nye træpillefyrede kedel.

Hvorfor er denne case interessant?

Værum-Ørum Kraftvarmeværk er et rigtig godt eksempel på et lille decentralt kraftvarmeværk, hvor det er lykkedes at vende udviklingen fra forbrugerflugt til forbrugeropbakning. Dette er bl.a. sket ved omstilling af en væsentlig del af varmeproduktionen til vedvarende energi (træpiller). Samtidig er forbrugernes varmepris reduceret markant.

Værum-Ørum Kraftvarmeværk er en oplagt repræsentant for de mange små naturgasfyrede kraftvarmeværker i Region Midtjylland.

Baggrund – hvad var deres situation før?

Værum-Ørum Kraftvarmeværk kæmpede som mange andre decentrale kraftvarmeværker med høje gaspriser, lave el-afregningspriser, et stort ledningstab med høje varmepriser som følge. Værket oplevede forbrugerflugt, var nødlidende og var truet af lukning. Alligevel var værket ikke blandt de 35 nødlidende værker, der med Energiforliget fik mulighed for at etablere en 1 MW biomassekedel.



Beskrivelse af værkets planer og visioner

Selskabets planer og visioner var primært at stoppe forbrugerflugten og skabe et fundament for værkets fremtidige eksistens.

Hvad gjorde de?

Værum-Ørum Kraftvarmeværk havde kontakt til flere rådgivere, før de fandt en rådgiver, der kunne hjælpe dem. Der blev udarbejdet en forundersøgelse, der viste muligheden for konvertering af en række olie-, biomasse- og el-opvarmede ejendomme i Jebjerg, Værum og Væth samt forsyning af fremtidige boliger i et lokalplanlagt udstykningsområde. Dette gav i overensstemmelse med gældende lovgivning (Projektbekendtgørelsen) mulighed for at etablere en kedel på biomasse. Idet en lokal landmand havde udtrykt ønske om at etablere en halmkedel og levere varmen til Værum-Ørum Kraftvarmeværk, blev dette undersøgt i forundersøgelsen.

Halmkedelanlægget blev dog ikke gennemført, da det viste sig, at landmanden havde en urealistisk forventning til, hvad han kunne få for varmen. I stedet besluttede Værum-Ørum Kraftvarmeværk selv at stå for etableringen af et nyt træpillefyret kedelanlæg. For at sikre forbrugernes opbakning til projektet, har værkets bestyrelse løbende informeret forbrugerne om værkets situation, og beslutningen om gennemførelsen af projektet blev vedtaget med stort flertal på generalforsamlingen. Der blev udarbejdet et projektforslag for træpillekedelanlægget og de nye forsyningsområder. Endvidere blev der søgt og gennemført tilslutnings- og forblivelsespligt for ejendommene i området.



Værket har parallelt gennemført en række væsentlige administrative tiltag:

- › Kasseeftersyn – hvor alle budgetposter og kontrakter blev gennemgået.
- › Ny mødestruktur, "professionelle" bestyrelsesmedlemmer og tæt dialog med revisor.
- › Infobrev, ny hjemmeside og information på generalforsamlingen – neutral dirigent.
- › Taksterne blev ændret til høj fast afgift og lav variabel afgift – medførte øget varmesalg.
- › Drifts- og budgetoptimering:
 - › Bevidsthed om planlægning af elproduktion så afregningen ift. el-salgsprisen optimeres.
 - › El-produktionsplanlægning af hensyn til grundbeløb.
 - › Kontraktforhandling med naturgasselskabet påbegyndes et år før kontraktens udløb. Det medfører lavere gaspriser, end hvis prisen forhandles, når kontrakten er udløbet.
 - › Reduktion af administrationsomkostninger.
 - › Reduktion af driftsomkostninger ved samarbejde med naboværker og indførelse af elektronisk fjernovervågning, så antallet af fysiske møder på værket reduceredes væsentligt.
 - › Samarbejde med Langå Varmeværk, der har ansat mere personale og varetager driften af Værum-Ørum Kraftvarmeværk.

- › Anerkendelse kompleksiteten i bestyrelsesarbejdet:
 - › Bestyrelsens rolle ifb. med værkets drift er væsentlig, derfor kræves forskellige kompetencer og bestyrelsen sammensættes ikke tilfældigt på en generalforsamling, men forberedes af den siddende bestyrelse.
 - › Bestyrelsesarbejde er gjort interessant bl.a. ved at give de enkelte medlemmer mulighed for grundigt at forberede sig til mødernes beslutningspunkter, og mødekulturen er forandret fra hyggemiddag til professionelt arbejde.
- › Brugerinddragelse:
 - › Gennemsnitsalderen til generalforsamlingerne er sænket fra 70 til 45. Deltaelse er blevet interessant, da der er åben dialog om visioner og strategier.
 - › Opbakning er væsentlig for driften af et lille værk.

Hvad var kommunens rolle?

Randers Kommune har bakket op om projektet gennem en hurtig og smidig sagsbehandling af projektforslaget og med opbakning til indførelsen af tilslutnings- og forblivelsespligt.

Endvidere har kommunen stillet kommunegaranti for finansieringen.

Hvad var resultatet af projektet?

Etablering af træpillekedelanlægget og de øvrige tiltag har medført følgende resultater for Værum-Ørum Kraftvarmeværk:

- › Ca. 90 % af værkets brændselsforbrug er konverteret fra naturgas til vedvarende energi i form af træpiller.
- › Værkets CO₂-emission er reduceret med ca. 90 %.
- › Nutidsværdien af den samfundsøkonomiske besparelse over 20 år ved gennemførelse af projektet udgør ifølge projektforslaget 3,2 mio. kr. svarende til 25 %.

- › Den årlige omkostning for en standardforbruger er faldet med ca. 20 % fra kr. 26.837 til kr. 19.540 pr. år inkl. moms.
- › Besparelsen for forbrugerne i Væth, Jebjerg og Værum har bevirket en øget købekraft i lokalsamfundet på 1,2 mio. kr. pr. år.
- › Øget ejerskab og opbakning i lokalsamfundet til det fælles varmeværk

Med etablering af træpillekedelanlægget er Værum-Ørum Kraftvarmeværk nået langt i omstillingen til vedvarende energi. Frem mod 2035 skal værket gennemføre tiltag, der skal udfase den resterende del af naturgassen.

Hvilke udfordringer/barrierer stødte de på i forhold til at gennemføre deres visioner og planer/ i forhold til omstilling til VE?

Værum-Ørum Kraftvarmeværk var i så kritisk en situation, at det var nødvendigt at sænke varmeprisen drastisk, hvis værket skulle drives videre. Her blev det vurderet, at solvarme og varmepumper ikke var i stand til på kort sigt at løse denne situation. Derfor blev det vurderet, at en biomassekedel var den eneste løsning.

En af barriererne var, at værket ikke fra starten var klar over, at de havde mulighed for at få godkendt en biomassekedel. En anden barriere var den lovgivning, der begrænser muligheden for etablering af sådanne kedler.

Endvidere blev det vurderet, at det var nødvendigt at indføre tilslutnings- og forblivelsespligt for at vende udviklingen. Indførelse af tilslutningspligt giver ofte markant modstand lokalt og til tider også på politisk niveau. Erfaringen viser, at tilslutningspligt kan være en nødvendig faktor, hvis man vil vende udviklingen på et nødlidende barmarksværk.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre

Erfaringer fra en række barmarksværker, heriblandt Hvalpsund Kraftvarmeværk og Værum-Ørum Kraftvarmeværk viser, at udviklingen kan vendes fra forbrugerflugt til frivillig forbrugertilslutning, og at varmeprisen kan sænkes markant,

hvis der både etableres et biomassekedelanlæg og indføres tilslutningspligt.

Erfaringer viser, at det ofte er meget svært at blive enige om afregningsprisen, hvis lokale landmænd skal stå for varmeproduktionen (halmkedelanlæg). Erfaringer viser, at værkerne står sig bedst ved selv at etablere den nye kedelkapacitet.

Borgerinddragelse og information er helt afgørende, hvis man vil genopbygge tilliden og forbrugeropbakningen til et nødlidende kraftvarmeværk.

Nogle af de små decentrale naturgasfyrede kraftvarmeværker har svært ved at klare opgaven alene. Det er vigtigt med dialog mellem varmeværk, rådgiver og kommunen.

Der kan spares driftsomkostninger ved driftssamarbejder med naboværker og udnyttelse af elektronisk overvågning.

Værkets hjemmeside: www.vokv.dk

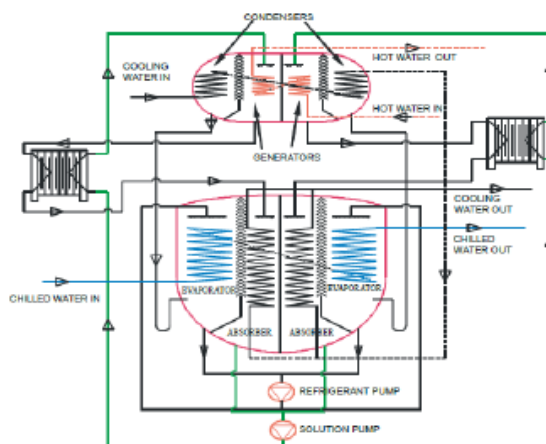
4.2.1.2 Tørring Kraftvarmeværk

Tørring Kraftvarmeværk er et decentralt kraftvarmeværk, der har ca. 1.000 forbrugere, et varmebehov på ca. 28.000 MWh og et ledningstab på ca. 27 %. Værket forsyner byen Tørring i Hedensted Kommune. Værket var oprindeligt et traditionelt naturgasfyret kraftvarmeværk med en gasmotor og tre gaskedler til spids- og reservelast. Værket fik 2009 installeret et solvarmeanlæg på 7.284 m². I 2013 fik Tørring Kraftvarmeværk installeret en træpillekedel på 0,95 MW, der driver en absorptionsvarmepumpe. Absorptionsvarmepumpen har en samlet varmeeffekt på 1,6 MW.

Omkring 41 % af varmen produceres i dag på baggrund af vedvarende energi i form af solvarme og træpiller.

Hvorfor er denne case interessant?

Tørring Kraftvarmeværk er et rigtig godt eksempel på et decentralt kraftvarmeværk, hvor det er lykkedes at omstille en del varmeproduktionen til vedvarende energi. Dette er bl.a. sket ved omstilling af en del af varmeproduktionen til vedvarende energi i form af solvarme og varme fra en træpille-drevet absorptionsvarmepumpe.



Tørring Kraftvarmeværk er en oplagt repræsentant for de mange små til mellemstore naturgasfyrede kraftvarmeværker i Region Midtjylland.

Baggrund – hvad var deres situation før?

Tørring Kraftvarmeværk kæmpede som mange andre decentrale kraftvarmeværker med høje gaspriser, lave el-afregningspriser og som følge heraf med høje varmepriser.

Beskrivelse af værkets planer og visioner

Tørring Kraftvarmeværks planer og visioner var at reducere brugen af naturgas og samtidig øge andelen af vedvarende energi uden at øge varmeprisen for forbrugerne.

Hvad gjorde de?

I 2010 fik Tørring Kraftvarmeværk udarbejdet en strategiundersøgelse med henblik på at øge andelen af vedvarende energi. På det tidspunkt havde de allerede etableret et solvarmeanlæg, der kunne dække ca. 12 % af værkets varmebehov.

Strategiundersøgelsen omfattede en transmissionsledning til Uldum Varmeværk, nyt fliskedelanlæg og tre forslag til udvidelse af solvarmeanlægget med ståltank, damlager og flisdrevet absorptionsvarmepumpe.

Strategiundersøgelsen viste, at en fliskedel med absorptionsvarmepumpe var den løsning, der gav den største besparelse for Tørring Kraftvarmeværk. Denne løsning var dog ikke lovlig ifølge daværende lov om varmeforsyning (hhv. LBK nr.

347 af 17/05/2005 og BEK nr. 1295 af 13/12/2005), hvoraf det fremgår at biomassekedler kun må etableres ved en udvidelse af varmemarkedet i områder med naturgaskraftvarme. Tørring Kraftvarmeværk vurderede sammen med deres rådgiver, at det ikke var muligt at få godkendt en fliskedel med absorptionsvarmepumpe. Derimod blev det vurderet, at en absorptionsvarmepumpe, der køler returvandet fra fjernvarmenettet og reducerer returtemperaturen fra 39° C til 15° C og dermed øger solvarmeproduktionen og virkningsgraderne på gaskedler og gasmotor, kunne godkendes, også selvom absorptionsvarmepumpen var drevet af en mindre træpillekedel.

Bestyrelsen for Tørring Kraftvarmeværk besluttede derfor i 2011 at få udarbejdet et projektforslag for en træpilledrevet absorptionsvarmepumpe. Endvidere har Tørring Kraftvarmeværk gennemført en række andre tiltag:

- › Installeret en ekstra lavtemperaturkøler på gasmotoren, der øger gasmotorens virkningsgrad.
- › Installeret nyt SRO-anlæg.
- › Etableret temperaturoptimering af fremløbstemperaturen til nettet.
- › Udarbejdet en renoveringsplan for ledningsnettet.

Hvad var kommunens rolle?

Hedensted Kommune har sagsbehandlet og godkendt projektforslaget. Endvidere har kommunen stillet kommunegaranti for finansieringen.

Hvad var resultatet af projektet?

Etablering af træpilledrevet absorptionsvarmepumpe har medført følgende resultater for Tørring Kraftvarmeværk:

- › VE-andelen af værkets varmeproduktion er med etablering af en træpilledrevet absorptionsvarmepumpe øget fra ca. 12 % til ca. 41 % (øget fra 0 % til ca. 41 % inklusiv solvarmeanlægget).

- › Værkets CO₂-emission anslås at være blevet reduceret med 39 % fra ca. 5.200 til ca. 3.200 ton CO₂- pr. år (reduceret med 45 % fra ca. 5.800 til ca. 3.200 ton CO₂- pr. år inklusiv solvarmen).
- › Nutidsværdien af den samfundsøkonomiske besparelse over 20 år ved gennemførelse af projektet udgør ifølge projektforslaget 0,056 mio. kr. - svarende til 0,05 %.
- › Den årlige omkostning for en standardforbruger har stort set været konstant på 16.-17.000 kr. pr. år inkl. moms siden 2007, når der korrigeres for inflationen. Uden de nævnte tiltag ville varmeprisen have været ca. 3600 kr. større årligt for en standardforbruger.
- › Projektet har medført, at Tørring Kraftvarmeværk har kunnet opretholde en stort set uændret varmepris siden 2007 og dermed reelt øget købekraften for forbrugerne i Tørring.
- › Øget ejerskab og opbakning i lokalsamfundet til det fælles varmeværk.

Med etablering af solvarmeanlæg og træpilledrevet absorptionsvarmepumpe er Tørring Kraftvarmeværk nået et godt stykke i omstillingen til vedvarende energi. Frem mod 2035 skal værket gennemføre tiltag, der skal udfase den resterende del af naturgassen.



Hvilke udfordringer/barrierer stødte de på i forhold til at gennemføre deres visioner og planer i forhold til omstilling til VE?

Tørring Kraftvarmeværk havde en vision om at etablere en fliskedel med absorptionsvarmepumpe. Det giver lovgivningen ikke mulighed for i dag. Værket valgte i stedet en løsning med absorptionsvarmepumpe, der køler returvandet fra fjernvarmenettet og øger effektiviteten i produktionsanlæggene. Dette projekt mødte modstand fra gasselskabet, men blev alligevel godkendt.

Det er fortsat en udfordring at få fornuftig samfundsøkonomi i projekter for konvertering fra naturgas til VE i form af solvarme, varmepumpe og lignende anlæg. Nedsættelse af kalkulationsrenten har ikke forbedret samfundsøkonomien for disse projekter, da gasprisen er faldet tilsvarende.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre-

Nogle af de små decentrale naturgasfyrede kraftvarmeværker har svært ved at klare opgaven alene. Det er vigtigt med dialog mellem varmeværk, rådgiver og kommunen.

Værkets hjemmeside:

www.toerringkraftvarmevaerk.dk

4.2.1.3 Løgstrup Varmeværk

Løgstrup Varmeværk er et mindre decentralt værk der har ca. 700 forbrugere, et varmebehov på ca. 16.000 MWh og et ledningstab på ca. 28 %. Værket forsyner landsbyen Løgstrup i Viborg Kommune. Værket var oprindeligt et traditionelt naturgasfyret kraftvarmeværk med to gasmotorer og to gaskedler til spids- og reservelast.



Hvorfor er denne case interessant?

Løgstrup Varmeværk er et rigtig godt eksempel på et mindre decentralt kraftvarmeværk, der har ønske om at etablere vedvarende energi i form af geotermi eller solvarme og eldrevne varmepumpe helt i tråd med regeringens målsætning om, at el- og varmforsyningen i 2035 skal være dækket af vedvarende energi.

Casen viser nogle af de typiske udfordringer og barrierer, som de naturgasfyrede værker møder, når de vil gennemføre en omstilling til vedvarende energi. I Løgstrup Varmeværks tilfælde var der bl.a. tale om udfordringer af forskellig art i forbindelse med geotermiprojektet og for dårlige rammevilkår for eldrevne varmepumper.

Løgstrup Varmeværk er en oplagt repræsentant for de mange mindre naturgasfyrede kraftvarmeværker i Region Midtjylland.



Baggrund – hvad var deres situation før?

Løgstrup Varmeværk kæmpede som mange andre decentrale kraftvarmeværker med høje gaspriser, lave el-afregningspriser og dermed for høje varmepriser.

Beskrivelse af værkets planer og visioner

Løgstrup Varmeværks planer og visioner var primært at omlægge til vedvarende energi og samtidig sænke varmeprisen. De havde visioner om at aftage geotermisk varme fra det planlagte anlæg ved Kvols. Da dette projekt faldt til jorden, ændrede Løgstrup Varmeværk visionen til etablering af solvarme og en eldrevne varmepumpe.

Hvad gjorde de?

Løgstrup Varmeværk besluttede sammen med en række andre fjernvarmeværker i Viborgområdet at etablere et geotermisk anlæg, der kunne levere geotermisk varme til de omfattede fjernvarmeselskaber. Som bekendt løb projektet ind i betydelige boretekniske problemer og dermed vanskeligheder ved at gennemføre boringen inden for en acceptabel økonomi. Det blev derfor den 20. juni 2012 besluttet at foretage en midlertidig nedlukning af projektet.

Løgstrup Varmeværk havde håbet på, at geotermien fra Kvols skulle have skaffet dem miljøvenlig og billigere varme, men sådan gik det ikke.

I efteråret 2013 fik Løgstrup Varmeværk udarbejdet en forundersøgelse med henblik på at øge andelen af vedvarende energi og samtidig sænke varmeprisen. Forundersøgelsen omfattede etablering af et solvarmeanlæg, en eldrevne varmepumpe til grundvand og en kombination af begge anlæg.

Efter at have brugt et årstid på at afdække mulighederne, er valget faldet på et solvarmeanlæg kombineret med en varmepumpe, der udnytter varmen i grundvandet. Forundersøgelsen viste, at denne løsning gav den største besparelse for Løgstrup Varmeværk.

Bestyrelsen fremlagde derfor på generalforsamlingen et projekt med et solvarmeanlæg på ca. 7000 m², som kan dække ca. 20 % af byens totale varmekonsum og en varmepumpeløsning, der kan udnytte varmen i grundvandet. Blandt de ca. 50 fremmødte til generalforsamlingen var der stor interesse for planerne, og bestyrelsen fik fuld opbakning til at arbejde videre med projektet.

Bestyrelsen for Løgstrup Varmeværk besluttede således i 2014 at få udarbejdet et projektforslag for et solvarmeanlæg kombineret med en eldrevne varmepumpe til grundvand, som blev indsendt til Viborg Kommune. Siden har det været nødvendigt at ændre placeringen af solvarmeanlægget og et revideret projektforslag er under udarbejdelse.

Siden forundersøgelsen i 2013 er rammevilkårene for eldrevne varmepumper blevet forringet:

- › Det ser ud til, at kraftvarmeværkerne ikke både kan få 42,1 øre/kWh i afgiftsnedsættelse og fritagelse for PSO-afgift for el til varmepumper.
- › Forsyningsikkerhedsafgiften er trukket tilbage.
- › Naturgaspriserne er faldet.

Den endelige beslutning om gennemførelse, af den eldrevne varmepumpe til grundvand afhænger derfor helt af de rammevilkår, der vil være gældende, når projektforslaget er godkendt.

Hvad var kommunens rolle?

Viborg Kommune har bakket op om projektet og er i gang med at sagsbehandle projektforslaget. I denne forbindelse har Viborg Kommune deltaget i arbejdet med at finde en ideel placering af solvarmeanlægget. Endvidere forventes kommunen at stille kommunegaranti for finansieringen.

Hvad er resultatet af projektet?

Såfremt solvarmeanlægget og den eldrevne varmepumpe til grundvand etableres, vil det medføre følgende resultater for Løgstrup Varmeværk:

- › VE-andelen af værkets varmeproduktion vil stige fra 0 % til ca. 82 %.
- › Værkets CO₂-emission vil blive reduceret med 58 % fra 3.578 til 1.518 ton CO₂- pr. år.
- › Nutidsværdien af den samfundsøkonomiske besparelse ved gennemførelse af projektet udgør ifølge projektforslaget 3,4 mio. kr. Nutidsværdien er beregnet over 30 år, hvor det er almindelig praksis at beregne den over 20 år.
- › Den årlige omkostning for en standard forbruger har været let stigende fra ca. 16.000 kr. til ca. 18.000 kr. inkl. moms, for det seneste år at falde til ca. 16.500 kr., når der korrigeres for inflationen.
- › Af Løgstrup Varmeværks hjemmeside fremgår, at projektet forventes at give en lavere varmepris, som med de nuværende bereg-

ninger vil være i størrelsesordenen 1.000 - 1.500 kr. på årsbasis for en almindelig forbruger. Besparelsen vil være helt afhængig af, om værket får fritagelse for PSO-afgift.

- › Besparelsen for forbrugerne i Løgstrup forventes at bevirke en øget købekraft i lokalsamfundet på ca. 0,7 – 1,0 mio. kr. pr. år, såfremt projektet gennemføres, alt efter om værket får fritagelse for PSO-afgift eller ej.
- › Øget ejerskab og opbakning i lokalsamfundet til det fælles varmeværk.

Såfremt solvarmeanlæg og eldreven varmepumpe til grundvand etableres, er Løgstrup Varmeværk nået et godt stykke i omstillingen til vedvarende energi. Frem mod 2035 skal værket gennemføre tiltag, der skal udfase den resterende del af naturgassen.

Hvilke udfordringer/barrierer stødte de på i forhold til at gennemføre deres visioner og planer i forhold til omstilling til VE?

Løgstrup Varmeværk har mødt en række udfordringer i deres forsøg på at omstille til vedvarende energi.

Geotermi-projektet i Kvols løb ind i betydelige boretekniske problemer og dermed vanskeligheder ved at gennemføre boringen. Projektet måtte standses, da budgettet for boringerne var overskredet. Her ville en statslig garantiordning kunne have forbedret rammevilkårene for projektet.

Løgstrup Varmeværk har et ønske om at etablere en eldreven varmepumpe helt i overensstemmelse med regeringens målsætning om, at el- og varmforsyningen i 2035 skal være dækket af vedvarende energi. Rammebetingelserne for varmepumper er imidlertid blevet forringet, og med mindre det igen bliver muligt at få fritagelse for PSO-afgift for el til varmepumper, er der stor risiko for, at Løgstrup Varmeværk alligevel ikke gennemfører projektet med varmepumpen, da det økonomiske grundlag for projektet er forsvundet.

Endvidere er det fortsat en udfordring at få fornuftig samfundsøkonomi i projekter for konvertering

fra naturgas til VE i form af solvarme, varmepumpe og lignende anlæg.

Nedsættelse af kalkulationsrenten har ikke forbedret samfundsøkonomien for disse projekter, da gasprisen er faldet tilsvarende.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre-
Nogle af de små decentrale naturgasfyrede kraftvarmeværker har svært ved at klare opgaven alene. Det er vigtigt med dialog mellem varmeværk, rådgiver og kommunen.

Værkets hjemmeside:

<http://bricksite.com/loegstrupvarme>

4.2.2 Cases om biomasse baseret fjernvarme

4.2.2.1 Ebeltoft Fjernvarmeværk

Ebeltoft Fjernvarmeværk er et mellemstort biomassefyret varmeværk, der har ca. 1.500 forbrugere, et varmebehov på 58.000 MWh og et ledningstab på ca. 26 %. Værket forsyner Ebeltoft i Syddjurs Kommune. Værket var oprindeligt et kulfyret værk. I 1990 blev der etableret to fliskedelanlæg. I dag produceres over 99 % af varmen på træflisfyrede kedler.



Hvorfor er denne case interessant?

Ebeltoft Fjernvarmeværk er et rigtig godt eksempel på et mellemstort biomassefyret varmeværk meget billig og næsten CO₂-neutral varme.

Set i lyset af ønsket om en langsigtet omstilling af biomassefyrede fjernvarmeværker til solvarme og varmepumper, er denne case et oplagt eksempel

på, at den succeshistorie, som disse værker repræsenterer, reelt udgør en væsentlig barriere for en langsigtet omstilling til solvarme og varmepumper.

Ebeltoft Fjernvarmeværk er en oplagt repræsentant for de mange mellemstore biomassefyrede fjernvarmeværker i Region Midtjylland.

Baggrund – hvad var deres situation før?

Ebeltoft Fjernvarmeværk var et typisk mellemstort biomassefyret varmeværk med meget billig og næsten CO₂-neutral varme. Ebeltoft Fjernvarmeværk ligger i dag som nummer 34 af de billigste fjernvarmeselskaber i Danmark. Værket har derfor ikke haft noget stort behov for at vurdere alternativer til deres produktionsform.

Beskrivelse af værkets planer og visioner

Selskabets planer og visioner har primært været at fortsætte udbygningen af fjernvarmen i Ebeltoft og fortsætte den nuværende varmeproduktionsform baseret på træflis. Ebeltoft Fjernvarmeværk har ikke fået analyseret alternativer som solvarme og eldrevne varmepumper, idet værket vurderede, at disse løsninger ikke var realistiske alternativer på grund af økonomien i disse.

Hvad gjorde de?

Ebeltoft Fjernvarmeværk har løbende udbygget fjernvarmeforsyningen i Ebeltoft, dels i form af nye forbrugere henholdsvis inden for fjernvarmeområdet, men også ved udvidelse af fjernvarmeområdet. Denne udbygning forventes at fortsætte, så varmebehovet stiger fra ca. 58.000 MWh til 71.500 MWh om 15 år. Samtidig var den eksisterende træfliskedel på 10 MW ved at være nedslidt, og dette medførte behov for udskiftning og forøgelse af produktionskapaciteten.

Da Ebeltoft Fjernvarmeværk var godt tilfredse med deres nuværende varmeproduktionsform, har de besluttet at fortsætte med varmeproduktion baseret på træflis. Værket besluttede således, at få udarbejdet et projektforslag for etablering af et nyt træflisanlæg med en kedeffect på 12 MW inklusiv en hedtvandsdrevet absorptionsvarmepumpe, der vil give anlægget en virkningsgrad på op til 118 %. Fliskedelanlægget er i dag under

opførelse. Med det nye fliskedelanlæg vil de gamle træfliskedler overgå til nødberedskab.

Hvad var kommunens rolle?

Syddjurs Kommune har bakket op om projektet med sagsbehandling af projektforslag, miljøansøgning og byggesagsbehandling. Endvidere har kommunen stillet kommunegaranti for finansieringen.



Hvad var resultatet af projektet?

Etablering af træfliskedelanlægget vil medføre følgende resultater for Ebeltoft Fjernvarmeværk:

- › Værkets CO₂-emission vil blive reduceret med 76 % fra 1.785 til 426 ton CO₂- pr. år (kilde: projektforslag).
- › Nutidsværdien af den samfundsøkonomiske besparelse over 20 år ved gennemførelse af projektet udgør ifølge projektforslaget 2,5 mio. kr. svarende til 1 % (kilde: projektforslag).
- › Den årlige omkostning for en standard forbruger har været stort set konstant på 11.000 - 12.000 kr. pr. år inkl. moms siden 2012, når der korrigeres for inflationen.
- › Projektet forventes ikke at øge købekraften for forbrugerne i Ebeltoft mærkbart.
- › Øget ejerskab og opbakning i lokalsamfundet til det fælles varmeværk.

Hvilke udfordringer/barrierer stødte de på i forhold til at gennemføre deres visioner og planer i forhold til omstilling til VE?

Ebeltoft Fjernvarmeværk havde ingen større udfordringer i forbindelse med at gennemføre deres planer om endnu et fliskedelanlæg.

Barriererne er primært i forhold til det nationale ønske om omstilling de biomassefyrede fjernvarmeværker til solvarme og varmepumper på lang sigt. Her er barriererne primært, at solvarme og varmepumper under de nuværende rammevilkår slet ikke kan konkurrere med den lave varmeproduktionspris på biomasse.

Endvidere er det fortsat en udfordring af få fornuftig samfundsøkonomi i projekter for konvertering fra biomasse til solvarme, varmepumpe og lignende anlæg. Nedsættelse af kalkulationsrenten har ikke forbedret samfundsøkonomien for disse projekter tilstrækkeligt.

I løbet af det seneste års tid, er en række vilkår ændret, men ændringerne betyder, at det er blevet endnu vanskeligere at få økonomi i eldrevne varmepumper. Disse forudsætninger er:

- › Det ser ud til, at kraftvarmeværkerne ikke både kan få 42,1 øre/kWh i afgiftsnedsættelse og fritagelse for PSO-afgift for el til varmepumper.
- › Forsyningssikkerhedsafgiften er trukket tilbage.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre

De biomassefyrede værker har generelt en rigtig sund økonomi og oplever stort set ingen barrierer af hverken økonomisk eller lovgivningsmæssig art – i forhold til at gennemføre de projekter, de ønsker.

Erfaringen viser, at kun meget få biomassefyrede værker får vurderet alternativer som solvarme og eldrevne varmepumper. Hvis dette skal ændres, skal rammevilkårene for bl.a. eldrevne varmepumper forbedres.

Værkets hjemmeside: www.ebeltoftjernvarme.dk

4.2.2.2 Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab er et mellemstort biomassefyret varmeværk, der løbende har fået nye forbrugere og i dag har ca. 800 forbrugere og et varmebehov på ca. 20.000 MWh. Værket forsyner Løjt Kirkeby i Aabenraa Kommune. I dag

produceres varmen primært på værkets halm- og træpille-fyrede kedler.

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab besluttede at udskifte det 25 år gamle halmanlæg på 3,15 MW med et nyt og større anlæg med kedeleffekt på 5,5 MW. Halmkedelanlægget skal placeres på det eksisterende fjernvarmeværk ved Skovbyvej i udkanten af Løjt Kirkeby.

Etableringen af det nye anlæg blev aktuelt, idet den eksisterende halmkedel var helt nedslidt og ikke kunne dække det øgede varmebehov, som tilslutningen de senere år havde medført. Med det nye kedelanlæg øges anvendelsen af CO₂-neutralt brændsel, idet anvendelsen af gasolie reduceres væsentligt.

Hvorfor er denne case interessant?

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab er et rigtig godt eksempel på et mellemstort biomassefyret varmeværk med billig og næsten CO₂-neutral varme.

Set i lyset af ønsket om en langsigtet omstilling af biomassefyrede fjernvarmeværker til solvarme og varmepumper, er denne case et oplagt eksempel på, at den succeshistorie, som disse værker repræsenterer, udgør en væsentlig barriere for omstilling til solvarme og varmepumper.

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab er en oplagt repræsentant for de mange mellemstore biomassefyrede fjernvarmeværker i Danmark.

Baggrund – hvad var deres situation før?

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab var et typisk mellemstort biomassefyret varmeværk med billig og næsten CO₂-neutral varme.

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab ligger i dag med en varmepris i den billige ende. Værket har derfor ikke haft noget stort behov for at vurdere alternativer til deres produktionsform.

Selvom værket løbende var blevet renoveret og udvidet – var halmkedelanlægget udtjent og kunne ikke producere den nødvendige varme. Det var derfor bydende nødvendigt, at der skulle foretages noget for at opretholde forsyningssikkerhe-

den. Bestyrelsen har besluttet, at der skal etableres en ny større halmfyret kedel.

Beskrivelse af værkets planer og visioner

Selskabets planer og visioner har primært været at fortsætte udbygningen af fjernvarmen i Løjt Kirkeby og fortsætte den nuværende varmeproduktionsform baseret på biomasse.

Hvad gjorde de?

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab fik ikke udarbejdet en forundersøgelse før det blev besluttet at udskifte halmkedelanlægget, da de var sikre på at fortsætte den nuværende produktionsform. Solvarme blev drøftet, men blev hurtigt taget af bordet, da det ikke var interessant med de nuværende rammevilkår.

Derefter besluttede varmeværket at få udarbejdet et projektforslag for det nye halmkedelanlæg. Projektforslaget blev indsendt til Aabenraa Kommune, der godkendte projektforslaget. Halmkedelanlægget forventes i drift ultimo 2014.

Hvad var kommunens rolle?

Aabenraa Kommune har bakket op om projektet med sagsbehandling af projektforslag, miljøansøgning og byggesagsbehandling. Endvidere har kommunen stillet kommunegaranti for finansieringen

Hvad var resultatet af projektet?

Etablering af det nye halmkedelanlæg vil medføre følgende resultater for Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab:

- › Det fossile brændselsforbrug i vil falde med 100 % fra ca. 69 MWh til 0 MWh pr. år, når konverteringen er færdig.
- › Værkets CO₂-emission vil blive reduceret med 18 % fra 203 til 167 ton CO₂- pr. år (kilde: projektforslag).
- › Nutidsværdien af den samfundsøkonomiske besparelse over 20 år ved gennemførelse af projektet udgør ifølge projektforslaget 2,5 mio. kr. svarende til 2,2 % (kilde: projektforslag).

- › Den årlige omkostning for en standard forbruger er ca. 15.600 kr. pr. år inkl. moms og forventes ikke ændret markant.
- › Projektet forventes ikke at øge købekraften for forbrugerne i Løjt Kirkeby mærkbart.

Udfordringer/barrierer

Så vidt vides, havde Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab ingen større udfordringer i forbindelse med at gennemføre deres planer om udskiftning af halmkedelanlægget.

Barriererne er primært i forhold til det langsigtede nationale ønske om omstilling af de biomassefyrede fjernvarmeværker til solvarme og varmepumper. Her er barriererne primært, at solvarme og varmepumper under de nuværende rammevilkår slet ikke kan konkurrere med den lave varmeproduktionspris på biomasse.

Endvidere er det fortsat en udfordring at få fornuftig samfundsøkonomi i projekter for konvertering fra biomasse til solvarme, varmepumpe og lignende anlæg. Nedsættelse af kalkulationsrenten har ikke forbedret samfundsøkonomien for disse projekter tilstrækkeligt.

I løbet af det seneste års tid er en række vilkår ændret, som gør endnu det sværere at få økonomi i eldrevne varmepumper. Disse forudsætninger er:

- › Det ser ud til, at kraftvarmeværkerne ikke både kan få 42,1 øre/kWh i afgiftsnedsættelse og fritagelse for PSO-afgift for el til varmepumper
- › Forsyningsikkerhedsafgiften er trukket tilbage

Gode råd og erfaringer der kan gives videre

De biomassefyrede værker har generelt en rigtig sund økonomi og oplever stort set ingen barrierer af hverken økonomisk eller lovgivningsmæssig art – i forhold til at gennemføre de projekter, de ønsker.

Erfaringen viser, at kun meget få biomassefyrede værker får vurderet alternativer som solvarme og

eldrevne varmepumper. Hvis dette skal ændres, skal rammevilkårene for bl.a. eldrevne varmepumper forbedres.

Yderligere info: www.lojtfjernvarme.dk

4.3 Mindre byer med individuel naturgas

4.3.1 Cases fra områder med individuel naturgas

4.3.1.1 Funder, Lysbro og Funder Kirkeby

Funder, Lysbro og Funder Kirkeby var et større naturgasområde i tilknytning til Silkeborg Forsynings fjernvarmenet. Silkeborg Forsyning er i gang med at konvertere områdets ejendomme fra individuel gas- og oliefyring samt elvarme til fjernvarme helt i tråd med Silkeborg Kommunes Varmeplan.

Projektet startede med Silkeborg Kommunes ønske om at lokalplan 14-001 hvor der ca. kan bygges i alt 380 boliger, skulle fjernvarmeforsynes. Det samlede konverteringspotentiale i projektområdet var 1.313 eksisterende ejendomme og mulighed for etablering af ca. 380 nye ejendomme. Det samlede opvarmningsbehov i ejendommene udgjorde ca. 28.000 MWh.

Det specielle ved dette projekt er, at Silkeborg Forsyning ønskede at anvende Varmeforsyningslovens muligheder for indførelse af tilslutnings- og forblivelsespligt for ejendommene i området. Det betyder i praksis, at ca. 1.300 eksisterende boliger i området skal tilslutte sig fjernvarmen inden for ni år.

Hvorfor er denne case interessant?

Funder, Lysbro og Funder Kirkeby er et rigtig godt eksempel på et større sammenhængende naturgasområde, der konverteres til fjernvarme.

Det specielle ved dette projekt er, som nævnt, at Silkeborg Forsyning ønskede at anvende Varmeforsyningslovens muligheder for indførelse af tilslutnings- og forblivelsespligt for ejendommene i

området. Dette medførte et meget omfattende arbejde for Silkeborg Kommune med høring af alle borgerne i området, og der blev i den forbindelse oprettet en lokal protestgruppe imod tilslutningspligten i Funderområdet.

Funder, Lysbro og Funder Kirkeby er en oplagt repræsentant for de mange større naturgasområder i tilknytning til fjernvarmenet, som konverteres til fjernvarme i Region Midtjylland.

Baggrund – hvad var situationen i området før?

Funder, Lysbro og Funder Kirkeby var tidligere individuelt forsynet. 88 % af bygningerne var opvarmet med naturgas, 11 % med olie og 1 % på basis af el.

Beskrivelse af fjernvarmeselskabets planer og visioner

Silkeborg Forsynings planer og visioner var, at konvertere Funder, Lysbro og Funder Kirkeby til fjernvarme helt i tråd med Silkeborg Kommunes Varmeplan.

Endvidere havde Silkeborg Forsyning visioner om at omstille Silkeborg Kraftvarmeværk til biomasse i overensstemmelse med Silkeborg Kommunes Varmeplan.

Fra idé til handling

I 2010 igangsatte Silkeborg Forsyning en analyse af potentielle nye varmemarkeder omkring Silkeborg. Analysen skulle identificere områder med individuel naturgas omkring Silkeborg, som det ville være økonomiske rentabelt af forsyne med fjernvarme i fremtiden.

Området Funder, Lysbro og Funder Kirkeby indgik i denne analyse og blev af Silkeborg Forsyning valgt som det første område, der skulle konverteres. Silkeborg Forsyning fik derfor udarbejdet et projektforslag for fjernvarmeforsyning af Funder, Lysbro og Funder Kirkeby. Projektforslaget blev indsendt til Silkeborg Kommune i december 2010. Projektforslaget medførte en ændring af områdeafgrænsningen mellem naturgasforsyningen og fjernvarmen.



Silkeborg Forsyning besluttede endvidere at anvende Varmeforsyningslovens muligheder for indførelse af tilslutnings- og forblivelsespligt for ejendommene i området og fik udarbejdet og indsendt et tilslutningsprojekt til Silkeborg Kommune.

I forbindelse med behandling af ansøgningen om tilslutnings- og forblivelsespligt havde Silkeborg Kommune et meget omfattende arbejde med høring af alle borgerne i området og ekstra arbejde med at svare på spørgsmål fra en lokal protestgruppe, der var imod tilslutningspligten i Funderområdet. Protestgruppen stillede op til en lang række byrådsmøder og gav dermed forvaltningen en del ekstra arbejde. Endelig stillede gasselskabet HMN sig kritisk over for projektet i forbindelse med projektforslagets høringsfase.

Silkeborg Forsyning gennemførte en målrettet kampagne med udsendelse af informationsmateriale, afholdelse af borgermøde, afholdelse af flere vejbesøg i området samt deltagelse på Silkeborg Messen.

Projektet gennemføres i fire faser:

- › 1. etape, Lysbro Øst: Udført oktober 2012 – august 2013.
- › 2. etape, Funder By: Udført juli 2013 - december 2013.
- › 3. etape, Lysbro vest/Funder Bakke: Opstartet ultimo april 2014.
- › 4. etape, Funder Kirkeby: Opstart 2015.

Hvad var kommunens rolle?

Silkeborg Kommune har bakket op om projektet gennem en hurtig og smidig sagsbehandling af

projektforslaget og med opbakning til indførelsen af tilslutnings- og forblivelsespligt.

Silkeborg Kommune har, som nævnt, haft et meget omfattende arbejde knyttet til indførelsen af tilslutnings- og forblivelsespligt.

Hvad var resultatet af projektet?

Konvertering af Funder, Lysbro og Funder Kirkeby til fjernvarme vil medføre følgende resultater for området:

- › På kort sigt medfører projektet ingen konvertering af det fossile brændselsforbrug til vedvarende energi, men hvis Silkeborg Forsynings visioner om omstilling af Silkeborg Kraftvarmeværk gennemføres, forventes imidlertid en væsentlig omstilling af det fossile brændselsforbrug til vedvarende energi.
- › CO₂-emissionen i området vil blive reduceret med 4 % fra ca. 4.500 til ca. 4.300 ton CO₂-pr. år, når konverteringen er færdig. På sigt forventes en væsentlig større CO₂-reduktion, hvis Silkeborg Forsynings visioner om omstilling af Silkeborg Kraftvarmeværk gennemføres.
- › Nutidsværdien af den samfundsøkonomiske besparelse over 20 år ved gennemførelse af projektet udgør ifølge projektforslaget 37 mio. kr. svarende til 21 %.
- › Af projektforslaget fremgår, at et gasfuret parcelhus årligt sparer 4.415 kr. og et gasfuret rækkehus årligt sparer 1.558 kr. inkl. moms ved konvertering til fjernvarme. Besparelsen for olie- og el-opvarmede huse fremgår ikke af projektforslaget, men her er besparelsen væsentlig højere.
- › Besparelsen for forbrugerne i Funder, Lysbro og Funder Kirkeby vil med projektforslagets tal bevirke en øget købekraft i lokalsamfundet på 6,8 mio. kr. pr. år, hvis det tilnærmet forudsættes, at alle forbrugere var parcelhuse, der før anvendte naturgas.

Hvilke udfordringer/barrierer stødte fjernvarmeselskabet på?

I forbindelse med behandling af ansøgningen om tilslutnings- og forblivelsespligt har Silkeborg Kommune haft et meget omfattende arbejde med høring af alle borgerne i området.

Endvidere har en lokal protestgruppe imod tilslutningspligten i Funderområdet stillet op til en lang række byrådsmåder og givet Silkeborg Forsyning, forvaltningen og politikere en del ekstra arbejde.

I forbindelse med projektforslagets høringsfase, har Naturgasselskabet HMN Naturgasstillet sig kritisk over for projektet.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre

Erfaringen fra Funderprojektet viser, at det bør overvejes meget grundigt, om der skal ansøges om tilslutnings- og forblivelsespligt for konverteringsprojekter. Tilslutnings- og forblivelsespligten kan medføre øget tilslutning til fjernvarmen og dermed lavere priser for fjernvarmeforbrugere.

Alligevel bør det overvejes nøje om tilslutningspligten er nødvendig (Silkeborg Forsyning vurderede, at tilslutningspligten var nødvendig for at de kunne opnå en tilstrækkelig positiv selskabsøkonomi), eller om man skal undlade tilslutningspligten, og dermed undgå den modstand det giver.

Erfaringer viser, at tilslutningsprocenten i forbindelse med konvertering af områder til fjernvarme er helt afhængig af, hvordan fjernvarmeselskabet griber tilslutningskampagnen an. Det er vigtigt med en målrettet kampagne, der f. eks. omfatter udsendelse af informationsmateriale, afholdelse af borgermøde, oprettelse af en "varmebutik" eller lignende, hvor den enkelte borger kan få en økonomisk beregning på sit hus.

Der er gode erfaringer med tidsbegrænsede tilslutningstilbud, hvor der f.eks. gives rabat, indtil distributionsnettet er udført i den enkelte vej.

Eksempler på fjernvarmeselskaber, der har lavet fastprisaftaler på konverteringsarbejdet med VVS-firmaer, har givet store besparelser for de konverterede forbrugere.

Yderligere info: <http://www.silkeborgforsyning.dk>

4.3.1.2 Haastrup

Haastrup er et mindre sammenhængende naturgasområde på Fyn i stor afstand til nærmeste fjernvarmenet. Det samlede konverteringspotentiale i projektområdet var 188 eksisterende ejendomme. Det samlede opvarmningsbehov i ejendommene udgør ca. 4.475 MWh.

Haastrup Udviklingsråd havde planer og visioner om at etablere et helt nyt fjernvarmeselskab i Haastrup baseret på biomasse. Der blev etableret en arbejdsgruppe, lavet forundersøgelse, projektforslag og lokalplan for projektet. Projektet blev markedsført på et borgermøde og ca. 60 % tilmeldte sig. Status er, at projektet er gået i stå, fordi kommunen ikke vil stille kommunegaranti for finansieringen.

Hvorfor er denne case interessant?

Haastrup er et rigtig godt eksempel på et mindre sammenhængende naturgasområde i stor afstand til nærmeste fjernvarmenet, hvor der kan etableres fjernvarme.

Denne case er meget interessant, fordi det med aktiv deltagelse af ildsjæle i Haastrup lykkedes at skabe et grundlag (ca. 60 % tilslutning) for etablering af biomassebaseret fjernvarme i Haastrup. Desværre er projektet p.t. gået i stå, fordi kommunen ikke vil stille kommunegaranti for finansieringen.



Baggrund – hvad var situationen før?

Haastrup er i dag individuelt forsynet. 58 % af bygningerne var opvarmet med naturgas, 35 % med olie og 7 % på basis af el.

Beskrivelse af fjernvarmeselskabets planer og visioner

Haastrup Udviklingsråds planer og visioner er at etablere et helt nyt fjernvarmeselskab i Haastrup baseret på biomasse, hvilket er i tråd med Fåborg Midtfn Kommunes klimaplan med omstilling fra fossile brændsler til fjernvarme og biomasse.

Fra idé til handling

Haastrup Udviklingsråd havde planer og visioner er at etablere et helt nyt fjernvarmeselskab i Haastrup baseret på biomasse. Projektet blev støttet af Haastrup Udviklingsråd, og der er etableret en lokal arbejdsgruppe med repræsentanter for Haastrup Udviklingsråd, Dansk Træemballage og FFV Energi & Miljø A/S.

Projektet omfatter etablering af biomassefyret kedelcentral, distributionsnet, stikledninger og husinstallationer i Haastrup. Målet er at etablere et forbrugerejet fjernvarmeselskab - Haastrup Varmeværk a.m.b.a., der skal stå for etablering af fjernvarmesystemet i Haastrup.

FFV Energi & Miljø A/S besluttede at gå ind i projektet og bidrage med finansiering af den nødvendige rådgivning. Arbejdsgruppen fik udarbejdet forundersøgelse, projektforslag og lokalplan for projektet. Projektforslaget blev indsendt til kommunen i januar 2011.

Fåborg Midtfn Kommune sagsbehandlede og godkendte projektforslaget og lokalplan for projektet.

Der blev afholdt generalforsamling og selskabet blev stiftet.

Projektet blev markedsført på et borgermøde i februar 2013 og ca. 60 % har siden tilmeldt sig projektet. Dermed var det nødvendige startgrundlag for gennemførelse af projektet etableret. Som en del af markedsføringen, kunne alle få lavet en økonomisk beregning specifikt på deres hus og baseret på tilbud for tilslutningen fra det lokale VVS-firma.

Status er desværre, at projektet er midlertidig stoppet, da Fåborg Midtfn Kommune ikke har villet stille kommunegaranti for finansieringen.

Hvad var kommunens rolle?

Fåborg Midtfn Kommune har sagsbehandlet og godkendt projektforslaget og lokalplan for projektet.

Fåborg Midtfn Kommune har ikke villet stille kommunegaranti for finansieringen.

Hvad var resultatet af projektet?

Etablering af fjernvarme i Haastrup vil medføre følgende resultater for området:

- › Det fossile brændselsforbrug i Haastrup vil falde med 99 % fra 4.331 MWh til 61 MWh pr. år, når konverteringen er færdig.
- › CO₂-emissionen i området vil blive reduceret med 95 % fra 1.017 til 49 ton CO₂- pr. år, når konverteringen er færdig.
- › Nutidsværdien af den samfundsøkonomiske besparelse over 20 år ved gennemførelse af projektet udgør ifølge projektforslaget 4,3 mio. kr. svarende til 14 %.
- › Af projektforslaget fremgår, at et gasfyret standard hus årligt sparer ca. 3.400 kr. og et oliefyret standard hus årligt sparer ca. 9.000 kr. inkl. moms ved tilslutning til fjernvarme i Haastrup.
- › Besparelsen for forbrugere i Haastrup vil med projektforslagets tal bevirke en øget købekraft i lokalsamfundet på 0,8 mio. kr. pr. år, hvis det tilnærmet forudsættes, at alle forbrugere var standard huse, der før anvendte naturgas.



Hvilke udfordringer/barrierer stødte fjernvarmeselskabet på?

I forbindelse med projektforslagets høringsfase, har gasselskabet Naturgas Fyn stillet sig kritisk over for projektet.

Det er en stor udfordring for lokale initiativtagere at finde finansiering til den nødvendige rådgivning, et sådant projekt kræver i den første fase af projektet. Når der har været afholdt generalforsamling, selskabet er stiftet og det er besluttet at gennemføre projektet – kan selskabet selv finansiere rådgivningen.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre

Hvis man vil gennemføre et projekt som det i Haastrup, er det helt afgørende, at der etableres en lokal arbejdsgruppe med lokale ildsjæle, der skal drive projektet frem.

Projektet i Haastrup var så heldigt, at FFV Energi & Miljø A/S besluttede at gå ind i projektet og bidrage med finansiering af den nødvendige rådgivning. Her har de lokale fjernvarmeselskaber og kommunen haft en vigtig rolle med at bidrage til at tilvejebringe den nødvendige finansiering i første fase af projektet.

Det er vigtigt at skabe lokal opbakning til projektet. Det kan bl.a. ske ved afholdelse af borgermøder.

Erfaringer viser, at det tilslutningsprocenten i forbindelse med konvertering af områder til fjernvarme er helt afhængig af, hvordan fjernvarmeselskabet griber tilslutningskampagnen an. Det er vigtigt med en målrettet kampagne, der f. eks. omfatter udsendelse af informationsmateriale, afholdelse af borgermøde, oprettelse af en "varmebutik" eller lignende, hvor den enkelte borger kan få en økonomisk beregning på sit hus.

I Haastrup fik alle de borgere, der ønskede det, udarbejdet et tilbud for tilslutningen fra det lokale VVS-firma. Dermed kendte de den faktiske investering inden tilmelding til projektet.

I Haastrup fik alle de borgere, der ønskede det, udarbejdet en økonomisk beregning specifikt på deres hus for deres nuværende og fremtidige opvarmningsomkostninger.



4.3.1.3 Hornsyld, Bråskov og Nebsager

Hornsyld, Bråskov og Nebsager er et mindre sammenhængende naturgasområde i Hedensted Kommune i stor afstand til nærmeste fjernvarmenet. Det samlede konverteringspotentiale i projektområdet var 688 husstande og en række storforbrugere. Det samlede opvarmningsbehov i ejendommene udgør ca. 16.963 MWh.

Hedensted Kommune fik som en del af et EU-finansieret projekt undersøgt muligheden og økonomien i at etablere fjernvarme i Hornsyld, Bråskov og Nebsager.

Hvorfor er denne case interessant?

Hornsyld, Bråskov og Nebsager er et rigtig godt eksempel på et mindre sammenhængende naturgasområde i stor afstand til nærmeste fjernvarmenet, hvor der med fordel kan etableres fjernvarme.

Denne case viser, hvor vigtig kommunens rolle som igangsætter og driver er, hvis der skal etableres et nyt fjernvarmeværk i små bysamfund.

Baggrund – hvad var situationen i området før?

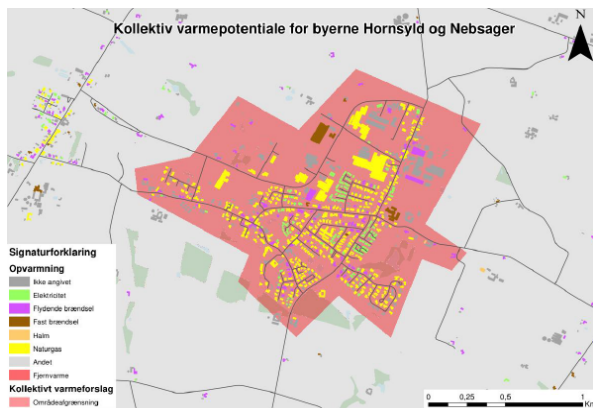
Hornsyld, Bråskov og Nebsager er i dag individuelt forsynet. Der er 688 husstande og en række storforbrugere, hvoraf ca. 50 er oliefyrede, en mindre andel har elvarme og resten har naturgas.

Hvad var kommunens rolle?

I dette tilfælde ønskede kommunen at undersøge muligheden for at etablere et nyt fjernvarmeværk, med henblik på at drøfte fremtidige varmeløsninger i lokalområdet. Den afgørende indsats for at skabe lokal opmærksomhed på de energi- og varmemæssige udfordringer blev imidlertid ikke tilvejebragt. Den mulige lokale interesse og op-

bakning blev således ikke undersøgt, og projektet er derfor ikke - indtil videre - blevet til noget.

Såfremt projektet bliver til noget, skal Hedensted Kommune sagsbehandle og godkende et projektforslag og lokalplan for projektet, samt give tilsagn om kommunegaranti.



Hvad var resultatet af projektet, hvis det var gennemført?

Etablering af fjernvarme i Hornsyld, Bråskov og Nebsager ville medføre følgende resultater for området:

- › Det fossile brændselsforbrug i Hornsyld, Bråskov og Nebsager vil falde med op mod 90 % ved etablering af fjernvarme baseret på halm, flis eller biogas.
- › CO₂-emissionen i området vil blive reduceret med op mod 90 % ved etablering af fjernvarme baseret på halm, flis eller biogas.
- › Af forundersøgelsen fremgår, at et gasfyret standard hus årligt sparer ca. 3.000 kr. og et oliefyret standard hus årligt sparer ca. kr.10.500 inkl. moms ved etablering af fjernvarme.
- › Besparelsen for forbrugerne i Hornsyld, Bråskov og Nebsager ville bevirke en øget købekraft i lokalsamfundet på ca. 1,6 mio. kr. pr. år, hvis det tilnærmet forudsættes, at alle forbrugere var standard huse, der før anvendte naturgas.

Hvilke udfordringer/barrierer stødte projektet på?

Hedensted Kommune ønskede at vurdere muligheden for at etablere fjernvarme i Hornsyld, Bråskov og Nebsager og fik undersøgt økonomien i at etablere fjernvarme. Den afgørende afdækning af interessen for fjernvarme i området blev ikke iværksat.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre

Det er en rigtig god ide, at tilvejebringe et diskussionsoplæg, der vurderer forskellige muligheder for fjernvarme i mindre bysamfund, og effekten heraf såvel i forhold til CO₂, privatøkonomi og lokaløkonomi. Det er imidlertid helt afgørende, at kommunen også initierer og understøtter, at der etableres en lokal arbejdsgruppe med lokale ildsjæle der skal drive processen frem til lokale beslutninger.

Endvidere er det afgørende, at der er finansiering til rådighed for den nødvendige rådgivning, og at kommunen giver al den opbakning, der er nødvendig.

4.3.1.4 Kornkvarteret i Galten

Kornkvarteret i Galten er et mellemstort sammenhængende naturgasområde i tilknytning til Galten Varmeværks fjernvarmenet. Galten Varmeværk har konverteret det meste af områdets ejendomme. Det samlede konverteringspotentiale i projektområdet var 111 eksisterende ejendomme. Det samlede opvarmningsbehov i ejendommene udgjorde ca. 2.109 MWh.

Hvorfor er denne case interessant?

Kornkvarteret i Galten er et rigtig godt eksempel på et mellemstort sammenhængende naturgasområde, der konverteres til fjernvarme. Kornkvarteret i Galten er et eksempel på at det kan i nogen tilfælde kan være svært at opnå tilfredsstillende tilslutning til fjernvarmen.

Baggrund – hvad var situationen i området før?

Kornkvarteret i Galten var oprindeligt udlagt til individuel naturgasforsyning, og ca. 79 % var op-

varmet på basis af naturgas og ca. 21 % på basis af olie.

Beskrivelse af fjernvarmeselskabets planer og visioner

Galten Varmeværks vision var at konvertere Kornkvarteret i Galten til fjernvarme helt i tråd med kommunens varmeplan.

Fra idé til handling

Galten Varmeværk ønskede at konvertere Kornkvarteret i Galten og holdt i den forbindelse en række borgermøder om projektet.

Til møderne deltog udover Galten Varmeværk også værket's rådgiver, en bank, Skanderborg Kommune, VVS-installatører og ejendomsmæglere. På et af møderne deltog 98 potentielle forbrugere ud af i alt 111.

Derefter besluttede varmekærket at få udarbejdet et projektforslag for fjernvarmeforsyning af området. Projektforslaget blev indsendt til Skanderborg Kommune, der godkendte projektforslaget i december 2011. Projektforslaget medførte en ændring af områdefrænsningen mellem naturgasforsyningen og fjernvarmen.

I forbindelse med etablering af distributionsnettet tilmeldte 38 ud af 111 sig fjernvarmen. Siden har værket ikke fået flere forbrugere på trods af at værket har holdt mange informationsmøder.

Hvad var kommunens rolle?

Skanderborg Kommune har bakket op om projektet gennem deltagelse i borgermøde og sagsbehandling af projektforslaget.

Endvidere har kommunen stillet kommunegaranti for finansieringen.

Hvad var resultatet af projektet?

Såfremt alle 111 potentielle forbrugere i Kornkvarteret på sigt tilslutter sig Galten Varmeværk, vil dette medføre følgende resultater for området:

- › Det fossile brændselsforbrug vil falde med 100 % fra ca. 2.000 MWh til 0 MWh pr. år, når konverteringen er færdig, idet Galten

Varmeværk producerer varmen på to træflisfyrede kedler.

- › CO₂-emissionen i området vil blive reduceret med 95 % fra 311 til 15 ton CO₂- pr. år, når konverteringen er færdig.



- › Nutidsværdien af den samfundsøkonomiske besparelse over 20 år ved gennemførelse af projektet udgør ifølge projektforslaget 3 mio. kr. svarende til 18 %.
- › Af projektforslaget fremgår, at et gasfyret parcelhus årligt sparer ca. 7.800 kr. og et oliefyret parcelhus årligt sparer ca. 18.400 kr. inkl. moms ved konvertering til fjernvarme.
- › Besparelsen for forbrugerne i Kornkvarteret i Galten vil med projektforslagets tal bevirke en øget købekraft i lokalsamfundet på 0,9 mio. kr. pr. år, hvis det tilnærmet forudsættes, at alle forbrugere var parcelhuse, der før anvendte naturgas.

Hvilke udfordringer/barrierer stødte fjernvarmeselskabet på?

Den største barriere var, at kun 38 ud af 111 potentielle forbrugere har tilmeldt til fjernvarmen. Det er Galten Varmeværks klare indtryk og erfaring at borgerne er tilbageholdende eller ganske enkelt ikke har råd til at tilslutte sig fjernvarmen og har svært ved at få lån til tilslutningen.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre

Det meget vigtigt, at værket gennemfører en målrettet kampagne, der f.eks. omfatter udsendelse af informationsmateriale, afholdelse af borgermøde, oprettelse af en "varmebutik" eller lignende, hvor den enkelte borger kan få en økonomisk beregning på sit hus.

På trods af dette viser erfaringer, at borgerne kan være tilbageholdende eller ganske enkelt ikke har råd til at tilslutte sig fjernvarmen, bl.a. pga. manglende lånemuligheder.

Yderligere info: <http://www.galten-varmevaerk.dk>

4.4 Nærværme/nabo-varme i mindre byer

4.4.1 Cases for nærværme og naboværme

4.4.1.1 Føns Nærværme A.M.B.A.

Føns er en mindre landsby på Vestfyn. Arbejdsgruppen for Føns Nærværme havde visioner om at etablere nærværme i Føns baseret på diverse VE-energikilder.

Der blev etableret en arbejdsgruppe, lavet forundersøgelse samt udarbejdet projektforslag og lokalplan for 1. etape, der dækker ca. 2/3 af landsbyen samt etablering af biomassebaseret forsyning. Det samlede potentiale i projektområdet er 43 ejendomme. Det samlede opvarmningsbehov i ejendommene udgør ca. 1.031 MWh. Der er i alt 79 helårsboliger i landsbyen, som på sigt betragtes som potentielle forbrugere. Når 1. etape er gennemført, går arbejdsgruppen i gang med at opfylde visionen.

Hvorfor er denne case interessant?

Føns er et eksempel på en mindre landsby med oliefyring og elvarme, hvor der kan etableres nærværme.

Denne case er meget interessant, fordi det med aktiv deltagelse af ildsjæle i Føns, er lykkedes at

skabe et grundlag for etablering af biomassebaseret nærværme i Føns.



Baggrund – hvad var situationen før?

Føns er i dag individuelt forsynet med olie, fastbrændsel og elvarme.

Beskrivelse af fjernvarmeselskabets planer og visioner

Arbejdsgruppen for Føns Nærværme havde planer og visioner om at etablere nærværme i Føns baseret på diverse VE-energikilder.

Fra idé til handling

Der blev i december 2012 udarbejdet en forundersøgningsrapport, der analyserede en række forskellige muligheder for nærværme i Føns. Konklusionen var, at en varmecentral, der fyrede med biomasse ville være den billigste og enkleste løsning.

Forundersøgelsen blev i december 2012 præsenteret ved et borgermøde.

Siden har der løbende været en omfattende information og borgerinddragelse i forbindelse med projektet.

I oktober 2013 blev der afholdt stiftende generalforsamling, hvor selskabet Føns Nærværme A.M.B.A. blev stiftet.

I august 2014 er projektforslag udarbejdet for nærværmeprojektet inklusiv en 400 kW biomassefyret varmecentral og indsendt til Middelfart Kommune. Projektet omfatter etablering af træfyret

kedelcentral, distributionsnet, stikledninger og husinstallationer i Føns.

P.t. behandles projektforslag og ansøgning om kommunegaranti af Middelfart Kommune.

Hvad var kommunens rolle?

Der har undervejs i hele projektforslaget været stor støtte fra Middelfart Kommune – både fra politikere og forvaltning. Middelfart Kommune har bl.a. bidraget med finansiering af beregninger frem til at Føns Nærværme A.M.B.A. blev stiftet.

P.t. behandles projektforslag og ansøgning om lokalplan af Middelfart kommune.

Middelfart Kommune forventes at ville stille kommunegaranti for finansieringen.

Hvad var resultatet af projektet?

Etablering af nærværme i Føns i henhold til projektforslaget for etape 1 vil medføre følgende resultater:

- › Det fossile brændselsforbrug i Føns vil falde med 100 % fra 1.289 MWh til 0 MWh pr. år, når konverteringen er færdig.

- › CO₂-emissionen i området vil blive reduceret

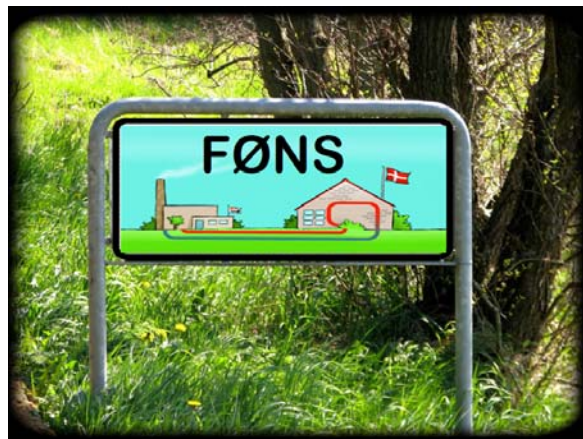
med 81 % fra 344 til 66 ton CO₂- pr. år, når

konverteringen er færdig.

- › Nutidsværdien af den samfundsøkonomiske besparelse over 20 år ved gennemførelse af projektet udgør ifølge projektforslaget 0,69 mio. kr. svarende til en intern rente på 5,2 %.

- › Af projektforslaget fremgår, at et oliefyret standard hus med gammelt oliefyr årligt sparer ca. kr.10.700 og et oliefyret standard hus med nyt oliefyr årligt sparer ca. kr.6.000 inkl. moms ved tilslutning til fjernvarme i Føns.

- › Besparelsen for forbrugerne i Føns vil med projektforslagets tal bevirke en øget købekraft i lokalsamfundet på 0,36 mio. kr. pr. år, hvis det tilnærmet forudsættes, at alle forbrugere var standard huse, der før anvendte oliefyr.



Hvilke udfordringer/barrierer stødte nærværmeprojektet på?

Det er en stor udfordring for lokale initiativtagere at finde finansiering til den nødvendige rådgivning, et sådant projekt kræver i den første fase af projektet. Frem til at Føns Nærværme A.M.B.A. blev stiftet, er beregninger og rapporter blev finansieret af et projektfor Landsbynærværme og af Middelfart Kommune.

Selskabet har brugt en "Samsø-model" med et meget lille indskud for at sikre stor tilslutning. Dette betyder imidlertid, at selskabet i opstartsfasen ikke kan "finansiere sig selv". Selskabet kan således først betale de faktiske opstartsudgifter, når lånene er hjemtaget, dette har vist sig at være en stor og uforudset barriere.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre

Hvis man vil gennemføre et projekt som det i Føns, er det helt afgørende, at der etableres en lokal arbejdsgruppe med lokale ildsjæle, der skal drive projektet frem.

Det er vigtigt at skabe lokal opbakning til projektet. Det kan bl.a. ske ved afholdelse af borgermøder.

Erfaringer viser, at det tilslutningsprocenten i forbindelse med etablering af nærværme er helt afhængig af, hvordan nærværme selskabet griber

tilslutningskampagnen an. Det er vigtigt med en målrettet kampagne, der f. eks. omfatter udsendelse af informationsmateriale, afholdelse af borgermøder, oprettelse af en "varmebutik" eller lignende, hvor den enkelte borger kan få en økonomisk beregning på sit hus.

Yderligere info:

Skriftlig henvendelse

Erik Olsen, Føns Nærvarme,

Vedbendvej 1, Føns, 5580 Nr. Aaby

<http://www.miljoe.foens.dk>

4.4.1.2 Nærvarme i Skjød

I Favrskov Kommune er der mange fritliggende ejendomme og ejendomme i bymæssig bebyggelse, der er individuelt opvarmede ved olie- og gasfyr, elvarme.

Favrskov Kommune ønsker at fremme brugen af vedvarende energi i varmeforsyningen udenfor byerne og har arbejdet sammen med Den jyske Haandværkerskole og Favrskov Erhvervsråd på at etablere et projekt for energiforsyning i lokalsamfund.

Hvorfor er denne case interessant?

Skjød er en mindre landsby i Favrskov Kommune. Det samlede potentiale i projektområdet er 70 ejendomme. Det samlede opvarmningsbehov i ejendommene udgør ca. 1.260 MWh.

Skjød er et eksempel på en mindre landsby med oliefyring og elvarme, hvor der kan etableres nærvarme.

Skjød har i byens udviklingsplan beskrevet at byen gerne vil arbejde med grøn energi og blev derfor spurgt om de havde lyst til at deltage i projektet om energiforsyning i et lokalsamfund.



Baggrund – hvad var situationen før?

Skjød er i dag individuelt forsynet med olie, fastbrændsel og elvarme.

Beskrivelse af planer og visioner

Projektet skal undersøge mulighederne for etablering af nye fælles forsyningsløsninger som f.eks. minikraftvarmeanlæg, varmepumper, solceller og solvarme for ejendomme i bymæssig bebyggelse. Herunder de både klimamæssige og økonomiske konsekvenser ved at konvertere olie-, gas- og el-opvarmede huse til nye varmeanlæg med højere energieffektivitet og/eller vedvarende energikilder

Resultatmål for energiforsyning i et lokalsamfund:

- › 1-3 lokalsamfund skal analyseres og rådgives i forhold til energieffektiviseringer
- › 1-3 lokalsamfund skal vurderes i forhold til mulig(e) fælles varmeforsyning(er)
- › Der skal udarbejdes en model for energieffektivisering af et lokalsamfund.

Fra idé til handling

Favrskov Kommune igangsatte og finansierede energitjek i husene i Skjød. Energitekkene blev gennemført i løbet af 2013 efter projektet havde været præsenteret på et borgermøde. I foråret 2014 blev udarbejdet en forundersøgelserapport, der analyserede en række forskellige muligheder for nærvarme i Skjød. Konklusionen var, at en

varmecentral fyret med biomasse, ville være den billigste og enkleste løsning.

Projektet omfatter etablering af træfyret kedelcentral, distributionsnet, stikledninger og husinstallationer i Skjød.

I september 2014 blev det andet borgermøde afholdt i Skjød, hvor forundersøgelserapporten blev præsenteret og der blev på initiativ af lokale kræfter nedsat en arbejdsgruppe, som skulle stå for arbejdet med omdeling af spørgeskemaer om Nærværme i Skjød og gennemførelse af en tilmeldingskampagne. Arbejdsgruppen assisteres af en ekstern konsulent, som udfører en økonomisk beregning for hvert enkelt hus i byen.

Ultimo 2014 eller primo 2015 vil der igen blive indkaldt til borgermøde, hvor Favrskov Kommune og Plan Energi vil orientere om projektet.

Derefter vil der blive taget stilling til om projektet skal gennemføres og den nødvendige tilslutning er til stede.

Hvad var kommunens rolle?

Favrskov Kommune har været initiativtager til projektet, deltaget i borgermøder samt finansieret alle nærværmeaktiviteterne herunder forundersøgelse og energitjek i husene.

Desuden vil Favrskov Kommune skulle tage stilling til om der skal stilles kommunegaranti for finansieringen.

Hvad er resultatet af projektet?

Såfremt der etableres nærværme i Skjød vil medføre følgende resultater for området:

- › Det fossile brændselsforbrug i Skjød vil falde med næsten 100 % fra 1.260 MWh til 0 MWh pr. år, når konverteringen er færdig.
- › CO₂-emissionen i området vil blive reduceret

med næsten 100 %, når konverteringen er færdig.

- › Af forundersøgelsen fremgår, at et oliefyret standard hus med gammelt oliefyr årligt sparer ca. 11.300 kr., og et oliefyret standardhus med nyt oliefyr årligt sparer ca. 6.600 kr. inkl. moms ved tilslutning til nærværme i Skjød.
- › Besparelsen for forbrugerne i Skjød vil med forundersøgelserens tal bevirke en øget købekraft i lokalsamfundet på 0,63 mio. kr. pr. år, hvis det tilnærmet forudsættes, at alle forbrugere var standard huse, der før anvendte oliefyr.



Hvilke udfordringer/barrierer stødte nærværmeprojektet på?

Det er en stor udfordring for lokale initiativtagere at finde finansiering til den nødvendige rådgivning, et sådant projekt kræver i den første fase af projektet. Når der har været afholdt generalforsamling, selskabet er stiftet og det er besluttet at gennemføre projektet – kan selskabet selv finansiere rådgivningen.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre

Hvis man vil gennemføre et projekt, som det i Skjød, er det helt afgørende, at der etableres en lokal arbejdsgruppe med lokale ildsjæle, der skal drive projektet frem.

Det er vigtigt at skabe lokal opbakning til projektet. Det kan bl.a. ske ved afholdelse af borgermøder.

Erfaringer viser, at det tilslutningsprocenten i forbindelse med etablering af nærværme er helt af-

hængig af, hvordan nærvarmeselskabet griber tilslutningskampagnen an. Det er vigtigt med en målrettede kampagne, der f. eks. omfatter udsendelse af informationsmateriale, afholdelse af borgermøder, oprettelse af en "varmebutik" eller lignende, hvor den enkelte borger kan få en økonomisk beregning på sit hus.

Yderligere info:

Mette Thorndahl

Favrskov Kommune

4.4.1.3 Gl. Havdrup har fået kollektiv halmvarme

I februar 2013 gik stort set alle boligejerne i Gl. Havdrup over til fjernvarme baseret på halm. Projektet har været med til at skabe lokalt fælleskab og miljøvenlige boliger. Halmvarmeprojektet udspringer af Solrød Kommunes Klimaplan, hvor en af indsatserne er at fremme udbredelse af miljørigtig og billig fjernvarme.

For knap to år siden blev der taget fat i mulighederne i Gl. Havdrup, og der viste sig en stor interesse for projektet. Der blev hurtigt nedsat en arbejdsgruppe med repræsentanter fra Gl. Havdrup Landsbylaug og Solrød Kommune samt interesse-rede lokale landsbybeboere. I juni 2012 vedtog beboerne i Gl. Havdrup Landsby at gennemføre projektet og gøre det i samarbejde med Solrød Fjernvarmeværk.

"Underafdeling" af Solrød Fjernvarme

Projektet omfatter kort fortalt etablering af et ca. 0,6 MW halmfyret kedelanlæg på en lokal landbrugsejendom (Hyldagergård), samt anlæg af et tilhørende fjernvarmesystem til forsyning af Gl. Havdrup og noget af Roskildevej. Der er tilsluttet 70 boliger eller ca. 90 % af alle husstande i landsbyen.

Landsbyen har fået oprettet deres egen "afdeling" hos Solrød Fjernvarme med egen tarif og regnskab. Solrød Fjernvarme har sørget for lånet til afholdelse af udgifter til konverteringen fra nuværende olie-/el-/brændeopvarmning til fjernvarme. Derfor har etableringen af fjernvarmestik, fjernelse af eksisterende oliekedler samt køb, og installation af nye fjernvarmeunit til opvarmning og varmt

vand, og varmemåler kunnet ske uden, at den enkelte boligejer har skullet have penge op af lommen. Alle anlægsudgifterne afdrages over varmeregning, som stadigvæk ligger 10 % under olieprisen. Det har været et fantastisk projekt, som har skabt en lang række gevinster for Gl. Havdrup, hvor især fremhæves.

Billig varme

Halmvarmen giver bedre muligheder for, at børnefamilierne og pensionister har råd og praktisk mulighed for at blive boende i byen. Der skal f.eks. ikke slæbes brænde, og der er færre udgifter til opvarmning med halmvarme end med oliefyr og elvarme. Oliefyrsejerne er sluppet for at skulle skaffe penge til at få en anden opvarmningsform end olie, efterhånden som loven kræver oliefyring afskaffet. Der forventes en reduktion i den årlige varmeudgift på gennemsnitligt 2.500 kr.



Mindre forurening med svovlpartikler

Med halmvarmen undgår vi forurening med svovlpartikler fra de husstande, der i dag har oliefyr som opvarmningskilde. Det vil, udover at forbedre miljøet, også forbedre idyllen i landsbyen.

Anvender lokal biomasse

Der skal bruges ca. 300 tons halm årligt. Halmen leveres af de lokale landmænd. Det giver en øget indtjening for landmændene.

Ingen CO₂-udledning

Der er ingen CO₂-udledning ved afbrænding af halm. Halmen optager lige så meget CO₂ fra luften under vækst, som den producerer, når den

afbrændes. I Gl. Havdrup vil CO₂-besparelsen udgøre ca. 300 tons årligt.

Restproduktet genanvendes

Ved afbrændingen af halmen vil der dannes aske. Asken anvendes af landmændene som gødning på markerne.

Høj forsyningssikkerhed

Kollektiv halmvarme er en sikker og stabil varme-forsyning. Halmværket kan forsyne forbrugerne med varme konstant hele året. Der er etableret backup installationer ved halmværket, som sikrer dette.



Højere ejendomsvurdering

Ifølge Viden Center For Energibesparelser er ejendomsvurderingen for parcelhuse opvarmet med fjernvarme markant højere end for de øvrige varmeinstallationstyper.

Fremtidige miljøtiltag

En mulighed for at videreudbygge varmeværket med andre miljøtiltag, f.eks. solvarme som yderligere kan forbedre miljøet og varmeprisen, samt være fremtidssikret.

Yderligere info:

Skriftlig henvendelse

Birgitte Rasmussen,

E-mail: birgitte@krystalfeen.dk.

4.4.1.4 Innovation fur

Innovation Fur er et privat-offentligt samarbejde mellem borgerne på Fur, Skive Kommune og EnergiMidt. Det er visionen at skabe en mini-model af fremtidens bæredygtige velfærdssamfund, og projektet har fokus på, hvordan moderne teknologi, digitalisering og energirigtige løsninger kan understøtte Danmarks visioner på energi- og velfærdsområdet.

Der er opsat en række konkrete – og meget ambitiøse – mål for Innovation Fur. De overordnede mål er at:

- › Fur skal være CO₂-neutral i 2020
- › Der skal i projektperioden laves et årligt klimaregnskab for Fur
- › Antallet af besøgende til øen skal øges med 25.000 i forhold til 2010
- › Alle husstande på Fur har en højhastighedsfiber i 2015 (1/1 Gbit)
- › Det skal være naturligt for Furs indbyggere at vælge energirigtige og CO₂-neutrale løsninger

Innovation Fur indebærer investeringer på ca. 200 mio. kr., der finansieres gennem brugerbetaling, projektdeltageres egenfinansiering samt af tilskud fra diverse nationale og internationale forsknings-, udviklings- og demonstrationsfonde.

Alle Furboere har fået tilbud om gratis energirådgivning, som gennemgår husstandens mulighed for at opnå besparelser på energi.¹

Lige som Husets Energi har Innovation Fur ikke en egentlig finansieringsmodel, men fokuserer på rådgivningsdelen.

Innovation Fur er et "Living Lab"

Borgerinddragelse og privat-offentligt samarbejde er kodeord for Innovation Fur, der vil udvikle fremtidens bæredygtige, energirigtige og digitale velfærdssamfund. Og projektet blevet optaget i et europæisk Living Lab-netværk, hvor projektets erfaringer og arbejds måde bliver studeret.

¹ <http://voresomstilling.dk/projekt/innovation-fur/96>

Living Lab er en udviklingsmetode og et samarbejdskoncept, der undersøger, hvordan man kan udvikle innovative processer i samarbejdet mellem offentlige og private aktører. Man løfter så at sige udviklingsprocessen fra skrivebordet og ud i "virkeligheden", hvor man involverer kunderne og borgerne.

Det er Region Midtjyllands afdeling for Innovation & Forskning, der har igangsat det europæiske Living Lab-netværk, der vil være katalysator for innovation og bl.a. udvikle bedre serviceydelser for det offentlige – til inspiration for aktører i hele Europa.

4.4.1.5 Onsbjerg

I forbindelse med VE-Ø projektet på Samsø blev der arbejdet med alternativ varmforsyning i flere byer på Samsø. I 2002 blev der projekteret og bygget et halm-baseret varmeværk i Onsbjerg, der i dag forsyner 105 husstande.

Hvorfor er denne case interessant?

Onsbjergprojektet er et godt eksempel på, hvordan en lokal virksomhed kan gå sammen med kommunen og borgerne og etablere et nærvarmeprojekt.



Baggrund – hvad var situationen før?

Onsbjerg var tidligere individuelt forsynet med olie, fastbrændsel og elvarme.

Fra idé til handling

Samsø Kommune og Kremmer Jensen's maskinstation tog i 2002 i samarbejde initiativ til et Nærvarmeprojekt i Onsbjerg på Samsø.

For at få økonomi i projektet skulle der etableres et startgrundlag på 70 forbrugere. Da 68 forbrugere var tilmeldt gik man i gang med projektet. Da varmeværket og ledningsnettet var etableret var der tilmeldt 79 forbrugere.

Onsbjerg Varmeværk er et privatejet anpartsselskab, ejet af familien Kremmer Jensen. I bestyrelsen er der ud over repræsentanter fra familien Kremmer Jensen, to medlemmer fra forbrugerne og et udpeget af Samsø Kommune.

Kremmer Jensen's maskinstation har stået for etablering af halmvarmeværket og ledningsnettet til forbrugerne. Investeringen i halmvarmeværket var på ca. 9 mio. kr. som blev finansieret med kommunekreditlån og et tilskud fra Energistyrelsen på ca. 2,7 mio. kr.

Hvad var kommunens rolle?

Samsø Kommune var initiativtager til projektet og har bevilget kommunegaranti til projektet.

Hvad er resultatet af projektet?

Nærvarmeprojektet i Onsbjerg har medført følgende resultater for området:

- › Der er i dag tilsluttet 105 forbrugere til Onsbjerg Varmeværk.
- › Det fossile brændselsforbrug i Onsbjerg er reduceret væsentligt ved etablering af nærvarmeprojektet.
- › CO₂-emissionen i området er reduceret markant.
- › En forbruger med et standardhus har en årlig varmeudgift på ca. 16.400 kr. inkl. moms. Det er væsentlig lavere end ved oliefyring.

4.4.1.6 Økosamfundet Dyssekilde

I Nordsjælland, mellem Frederiksværk og Hundested, finder man en af Danmarks ældste økologiske landsbyer, Dyssekilde.

Energiforbrug er tænkt ind i arkitekturen i Økosamfundet Dyssekilde. Det er grunden til, at næ-

sten alle huse har sydvendte væksthuse, der opsamler varme. Den passive solenergi er god til tunge huse, der kan gemme på varmen. Det betyder en måned mere uden opvarmning både i foråret og efteråret, og samtidig giver det fantastiske betingelser for blandt andet tomater og citroner inden døre, og vindruer udenfor - tæt op ad væksthusevinduerne.

Mange huse har solfangere, der sørger for varmt vand i hanen og under gulvet. Kun om vinteren er der behov for at supplere med anden varmekilde til vandet.



Mens solfangerne varmer vandet, laver solceller strøm. Solceller er noget dyrere at anskaffe, så dem er der kun få af i økologibyen. Et enkelt hus har dog i 2009 fået 10 m² solceller integreret i glasloftet i væksthuset.

I forbindelse med byggeriet af det nye fælleshus i 2007 blev det besluttet, at det skulle opvarmes med jordvarme. I stedet for kun at udlægge slanger til fælleshuset, besluttede man at udlægge slanger nok til, at hele landsbyen på sigt ville kunne tilslutte sig. Det blev startskuddet til det, der i dag er tre km jordvarmeslanger under markerne, hvor husene forbindes via stikledninger.

Da landsbyen blev etableret, var det populært med brænde og masseovne. Det udsprang af, at også statslige energirådgivere dengang anbefalede brændeovne, da der ikke var samme fokus på partikelforurening som i dag. Derfor er en stor del af husene opvarmet med træ, der som udgangspunkt betegnes som en CO₂-neutral varmekilde.



De fleste huse bruger masseovne frem for brændeovne. En masseovn er en meget stor indmuret ovn, der placeres midt i huset, og hvor man kun tænder op en enkelt gang i døgnet. Varmen når meget hurtigt op på mindst 850 grader og lagres i murstenene omkring ovnen, og det er nok til at holde huset varmt i et døgn. Den højere temperatur betyder lavere partikeludledning, og da de fleste forbrugere har en særskilt låge øverst i masseovnen, kan varmen bruges til at bage brød og lave mad.

Andelssamfundet i Hjortshøj

Nord for Aarhus ligger Andelssamfundet i Hjortshøj, der har en fælles varmforsyning baseret på træflis og træpiller. 95 % af brændselsforbruget er fra træflis fra skove på og omkring Djursland. Da alle bo-grupper har solvarme, leverer solvarmen varmforsyningen til varmt vand i sommerperioden, og i solrige sommerperioder stoppes flis- og træpillefyret, da al varme kommer fra solen.



Varmeforsyningen er organiseret i andelsselskabet Energiselskabet ved Andelssamfundet i Hjortshøj.

Varmen kommer fra:

- › et træflisfyre, som får træflis fra Djurslands skove.
- › et træpillefyre
- › et flisfyret kraftvarmeværk baseret på en stirlingmotor, som er under indkørsel.

Energiselskabet har to udviklingsprojekter:

- › stirlingmotor kraftvarme til træflis.
- › pulsvarme til at reducere varmetab til lav-energi-byggeri. Husene installeres med solvarme og store lagertanke og der leveres ikke varme fra nettet i sommerperioden.

4.4.1.7 Svanholm

Svanholm er et storkollektiv i Nordvest Sjælland. En vigtig fælles grundtanke for kollektivet er økologien. På Svanholm forsøger de at tilstræbe en grøn levevis.

Svanholm har en stor vindmølle, som leverer omtrent lige så meget strøm, som kollektivet forbruger. Endvidere er der etableret solceller. Fyret, der fyrer med træ fra egen skov, sørger for varmen. Disse tiltag betyder, at svanholmerne har en temmelig lav CO₂-udledning.



Landmand, nabo-varme og forgasning af biobrændsler

I Randers Kommune er der en lokal landmand, som er i gang med et projekt omkring forgasning af biobrændsler (primært halm). Han har i 2012 fået miljøgodkendelse til at idriftsætte anlægget. Anlægget skal producere energi med en samlet indfyret effekt på 1 MW.

Anlægget har haft og har stadigvæk nogle indkørringsproblemer, men landmanden forventer, at det snart kommer i drift. Når det kommer i fast drift, vil der være mulighed for at udnytte procesvarmen til nabovarme.

Projektet er et godt eksempel på, hvordan nærvarmeprojekter kan etableres i samarbejde mellem landbruget og de små bysamfund.

Yderligere info:

<https://miljo.randers.dk/FrontEnd.aspx?id=83030>

4.5 Energibesparelser og individuel forsyning af enkeltliggende husstande og mindre byer

4.5.1 Cases for energibesparelser

4.5.1.1 Hulmursisolering og efterisolering af loft

Parcelhuset, der ligger i Hvidovre, er oprindeligt fra 1934, men blev udvidet med en tilbygning i starten af 1990'erne. Efter et besøg fra en energikonsulent besluttede familien at sætte gang i

energibesparende forbedringer. Det har givet et varmere hus og et køkken/alrum, som familien nu elsker at opholde sig i.

Projektet omfattede:

- › Huldursisolering
- › Efterisolering af loft

Rådgivning

Familiens energiselskab tilbød dem et gratis tjek, og se fik besøg af en energikonsulent. Energiforsyningen gik grundigt til værks og anbefalede bl.a. at efterisolere loftet og isolere hulduren.

Der var stort set ingen isolering på loftet, og det kunne blive rigtigt koldt i køkkenalrummet, hvor væggene var meget kolde. Energiforsyningen anbefalede at blæse isolering ind på loftet og i hulrummene i ydervæggen. Han gav også familien en liste med 4-5 firmaer, som kunne løse opgaven.

Finansiering

Familien fik et tilskud fra energiselskabet og brugte håndværkerfradraget. Det samlede projekt handlede mest om øget komfort, men det er også en bonus, at man også kan spare penge på det.

Resultat

Resultatet er et meget mere energirigtigt hus. Familien bruger køkken-alrummet meget mere nu, fordi det er blevet varmere. Forbedringerne har givet dem en øget komfort. Vi kan bruge rummet mere, fordi vi kan sidde tættere ved væggene.



Økonomi

Huldursisolering og efterisolering af loft kostede i alt 23.000 kr. Omkostningen til energiforbrug var før renoveringen på 19.200 kr./år. Denne omkostning blev med projektet reduceret til 18.000 kr./år og har dermed betydet en årlig besparelse på 1.200 kr. Den simple tilbagebetalingstid er 19,2 år.

4.5.2 Cases for VE-teknologier til forsyning af enkeltliggende husstande

4.5.2.1 Varmepumpe, jordvarme og solceller har givet markante besparelser

Det 169 m² store hus ligger meget tæt på Storebælt uden for en nordvestsjællandsk købstad og ikke i nærheden af fjernvarme- og naturgasområder.

Familien varmede deres hus op med elvarme. For at spare penge og sikre, at de kunne sælge huset i fremtiden, valgte de at få sat solceller op og få etableret jordvarme. Endvidere fik de isoleret gulvet og etableret gulvvarme.

Projektet omfattede:

- › Efterisolering af gulv og etablering af gulvvarme.
- › Konvertering fra elvarme til jordvarme
- › Solcelleanlæg til elproduktion

Rådgivning

Familien tog kontakt til en energikonsulent. Han hjalp dem hele vejen gennem både projektet med gulvet, jordvarmen og solcellerne. Familien havde et VVS-firma til at stå for jordvarmen, og deres bekendte satte solcellerne op.

Finansiering

Familien tog et banklån til hele renoveringen, som ud over de 3 energibesparende forbedringer også indebar et nyt køkken. De brugte håndværkerfradraget og solgte energibesparelsen til det lokale energiselskab. Hele projektet handlede om at spare penge her og nu og være sikret i fremtiden.

Resultat

Nu har familien fået en konstant varme i huset, jordvarmen står for varmen, og solcellerne leverer el til varmepumpen og det øvrige forbrug. Tidligere blev brændeovnen flittigt brugt, men nu kasseres den, da den ikke bruges længere. Familien er med både jordvarme og solceller blevet uafhængige af de stigende energipriser og har fået markante besparelser.



Økonomi

Det nye gulv med ny gulvvarme, solcelleanlægget og jordvarmeanlægget kostede i alt 360.000 kr. Omkostningen til elforbrug og opvarmning var før renoveringen på 54.300 kr./år. Denne omkostning blev med projektet reduceret til 4.400 kr./år og har dermed betydet en årlig besparelse på 49.900 kr. Den simple tilbagebetalingstid er 7,2 år.

4.5.2.2 Konvertering fra oliefyring til jordvarme, efterisolering og nye vinduer

Det oprindelige hus er med bindingsværk og er bygget i 1800. Siden har huset fået et par ekstra tilbygninger og er i alt på 133 m². Huset ligger på landet på Vestfyn.

Familien varmede tidligere deres hus op med olie. Som en del af en gennemgribende renovering af hele huset fik familien installeret jordvarme, isoleret fra gulv til kvist og udskiftet vinduerne. Det har givet en samlet besparelse på næsten halvdelen af de tidligere energiidgifter.

Projektet omfattede:

- › Isolering af ydervæg indefra
- › Isolering af gulv

- › Skift fra oliefyring til jordvarme
- › Isolering af loft
- › Nye vinduer

Rådgivning

Familien kontaktede en jordvarmeinstallatør, som gennemgik huset og konstaterede, at det var meget utæt. Han understregede også, at der skulle lægges tilstrækkeligt med jordvarmeslanger ned i jorden.

Familien havde en tømrer til at arbejde på taget og spærene i forbindelse med loftet, og han rådgav også om isolering af ydervæggene. Familien stod selv for det hele omkring vinduerne, hvor de valgte bondehusvinduer for at bevare husets oprindelige udtryk.

Finansiering

Familien finansierede projektet med deres opsparing. Med projektet kunne familien opnå store besparelser og samtidig udlede mindre CO₂.

Familien brugte håndværkerfradraget til isoleringen og de nye vinduer og solgte energibesparelsen til det lokale energiselskab. Til projektet med jordvarmen fik de tilskud for at skrotte oliefyret. Det spillede også rent økonomisk en rolle, at familien kunne spare på varmen efter at have fået isoleret huset.

Resultat

Familien udtrykker, at det er dejligt nemt med jordvarmen, og der er ingen vedligeholdelse. De kan mærke, at varmen bliver inde i huset i stedet for at ryge op gennem loftet, ydervæggene eller vinduerne.

Det er blevet meget varmere for meget færre penge. Det er blevet et helt andet hus.

De har fået en meget mere jævn og billig varme og slukker ikke ned om natten. Det er også mere miljøvenligt, og det betyder rigtig meget.



Økonomi

Udskiftning af vinduer, efterisolering og konvertering til jordvarme kostede i alt 144.000 kr. Omkostningen til opvarmning var før renoveringen på 27.800 kr./år. Denne omkostning blev med projektet reduceret til 14.500 kr./år og har dermed betydet en årlig besparelse på 13.300 kr. Den simple tilbagebetalingstid er 10,8 år.

4.5.2.3 Luft til vand varmepumpe, solceller og nye vinduer

Baggrund

Parcelhuset fra 1972 ligger i udkanten af en lille landsby på Als, som arbejder på at blive CO₂-neutral. Parcelhuset ligger ikke i nærheden af fjernvarme- og naturgasområde.

Familien varmede deres hus op med olie. Som en del af en helhedsløsning fik familien sat solceller op, skiftet oliefyret ud med en luft til vand-varmepumpe og skiftet de gamle vinduer. Det gav markante besparelser på op mod 25.000 kroner om året.

Projektet omfattede:

- › Konvertering fra oliefyring til luft til vand-varmepumpe
- › Solcelleanlæg til elproduktion
- › Udskiftning af vinduer med termoruder

Rådgivning

Familien tog kontakt til et solcellefirma der installerede solcelleanlægget. Omkring varmepumpen havde familien svært ved at få objektiv rådgivning, for de fleste ville bare gerne sælge noget uden

egentlig rådgivning. Endelig fandt familien et seriøst firma med erfaring der rådgav dem og installerede varmepumpeanlægget. Familien havde også overvejet jordvarme, men havde ikke en grund der var stor nok til jordvarmeslangerne, så derfor endte de med en luft til vand-varmepumpe.

Finansiering

Familien finansierede projektet med en kombination af lån og opsparing. Med projektet kunne familien opnå store besparelser og samtidig udlede mindre CO₂. Solcellerne og varmepumpen giver familien et direkte økonomisk udbytte og gør dem meget mindre afhængige af de stigende energipriser.

Resultat

Resultatet er et meget mere energirigtigt hus der er blevet mere miljøvenligt. Det var ikke drivkraften i sig selv, men en bonus oveni. Huset har også fået en bedre energimærkning. Generelt var fokus i projektet på økonomien, og den har overrasket positivt.

Solcellerne er basis for hele projektet, for de leverer strømmen til varmepumpen og en meget stor del af familiens øvrige forbrug. Solcellerne er meget mere effektive end det, familien fik stillet i ud-sigt. Familien har fået en meget mere jævn temperatur i huset og har ikke nær så ofte brug for at stille på radiatorerne.

Nu har familien fået en konstant varme i huset, jordvarmen står for varmen, og solcellerne leverer el til varmepumpen og det øvrige forbrug. De brugte brændeovnen rigtig meget før, men nu ryger den ud, for den bruges ikke længere. Familien er med både jordvarme og solceller blevet uafhængige af de stigende energipriser og har fået markante besparelser.



Økonomi

Udskiftning af vinduer med termoruder samt etablering af luft til vand varmepumpe og solcelleanlæg til elproduktion kostede i alt 269.000 kr. Omkostningen til elforbrug og opvarmning var før renoveringen på 31.300 kr./år. Denne omkostning blev med projektet reduceret til 5.400 kr./år og har dermed betydet en årlig besparelse på 25.900 kr. Den simple tilbagebetalingstid er 10,4 år.

4.5.2.4 Udskiftning af oliefyre med et nyt pillefyre, efterisolering af loft og udskiftning af vinduer

Ejendommen er en nedlagt landbrugsejendom i Østjylland, der ikke ligger i nærheden af fjernvarme- og naturgasområde. Ejendommen er fra 1881 og på 233 m².

Familien varmede før deres hus op med olie. Som en del af en helhedsløsning fik familien renoveret førstesalen, efterisoleret loftet, udskiftet vinduer og erstattet oliefyret med et pillefyre til træpiller.

Projektet omfattede:

- › Konvertering oliefyre til træpillekedel
- › Efterisolering af loft
- › Udskiftning af radiatorventiler
- › Udskiftning af cirkulationspumpe for rør til radiatorer
- › Udskiftning af vinduer med 1 lag glas
- › Udskiftning af ovenlysvinduer

Rådgivning

Familien overvejede at skifte til jordvarme eller til en luft-/vandvarmepumpe. Men de følte ikke de fik en ordentlig rådgivning. Til sidst fandt de frem til Energitjenesten, som tilbød uvildig rådgivning. Energitjenesten anbefalede træpillefyret som den bedste løsning til deres situation.

Fyret blev valgt på baggrund af en liste over godkendte pillefyre, som Teknologisk Institut udarbejder. Renovering af førstesalen inklusiv efterisolering af loft og udskiftning af vinduer stod familien selv for. De anvendte brugte vinduer.

Finansiering

Familien brugte deres opsparing på energiforbedringerne. Det handlede både om at renovere overetagen og om at spare penge på varmen. Pillefyret handlede primært om økonomi. De ville gerne nedbringe deres udgifter til varme, for fyring med olie var dyr. Familien fik tilskud fra et energiselskab til cirkulationspumpen og radiatortermo-staterne og brugte håndværkerfradraget til arbejds-lønnen for hele projektet omkring pillefyret.

Resultat

Huset er blevet forvandlet fra at være et ældre, nedlagt landbrug til en liebhaverejendom. Når det gælder renoveringen af førstesalen, så har familien fået næsten 100 m² ekstra beboelse. Det er meget nemmere at varme stueetagen op. Nu kan familien mærke, hvor køligt der var før. Pillefyret betyder, at de ikke sparer på varmen længere. Det er en stor økonomisk frihed, de har fået. Udskiftning af cirkulationspumpen og radiatortermo-staterne har været med til at spare på energjudgifterne.



Økonomi

Udskiftning af vinduer, efterisolering og installation af træpillekedel kostede i alt 68.000 kr.

Omkostningen til energiforbrug var før renoveringen på 31.700 kr./år. Denne omkostning blev med projektet reduceret til 12.700 kr./år og har dermed betydet en årlig besparelse på 18.900 kr. Den simple tilbagebetalingstid er 3,6 år.

4.5.3 Leasing af luft til vand varmepumper i Inseros område

Det er en stor investering for en privat forbruger at købe en varmepumpe sammenlignet med alternativer som olie- eller gasfyr. Dertil kommer usikkerheden om, hvilken varmepumpe man skal vælge for at undgå unødige høje elregninger i de kolde vintre og ansvaret for vedligeholdelse af varmepumpen. Disse ting er med til at begrænse salget af grønne varmepumpeløsninger til private forbrugere, selvom investeringen i en varmepumpe normalt tjener sig hjem i løbet af 5- 10 år.

I et nyt projekt demonstrerer Insero Energy, Brædstrup Fjernvarme og Energistyrelsen en ny forretningsmodel, hvor private varmekunder kan lease deres varmepumpe.

I samarbejde med Brædstrup Fjernvarme bliver boligejere uden for eksisterende og potentielle fjernvarmeområder tilbudt varme på lignende vilkår som fjernvarme, blot i form af VE-baserede tekniske løsninger. Ligesom det kendes fra fjernvarmen tilbydes samtlige huse i området en ny varmeforsyning. I demonstrationsprojektet tilbydes husejere i Inseros lokalområde at lease en luft/vand varmepumpe med henblik på at teste det nye forretningskoncept "Salg af varme". Projektet afsluttes i 2015.

Leasing af varmepumpe skal sikre forbrugeren en fast varmepris og en lav investeringsomkostning. Dertil kommer, at løsningen er lige så vedligeholdelsesfri for forbrugeren som en fjernvarmeløsning, idet drift og vedligehold varetages af Insero Energy.

"Endelig mindskes udledningen af CO₂ til gavn for klimaet, når varmepumper fortrænger olie- og gasfyr."

På et borgermøde i august 2014 blev fremmødte borgere informeret om muligheden for at deltage i demonstration af den nye forretningsmodel, hvor Brædstrup Fjernvarme og Insero Energy er ansvarlig for energicheck af huset, valg af teknisk løsning, fjernelse af gammelt fyr, montering af varmepumpe samt den efterfølgende drift; kort

sagt alle de ting, som boligejeren ellers selv skulle håndtere i samarbejde med en række forskellige leverandører. Der var stor interesse for løsningen på dagen, og de første aftaler er ved at blive indgået.

En luft/vandvarmepumpe udnytter den varme, der er i luften udenfor ved at udvinde energien og omdanne den til varme til bolig og brugsvand.



Projektet er en del af Energistyrelsens indsats i forhold til at omlægge varmeforsyningen fra fossile brændsler til vedvarende energi, og ved deltagelse i projektet opnås et kontant tilskud fra Energistyrelsen, som dækker startindskuddet i projektet.

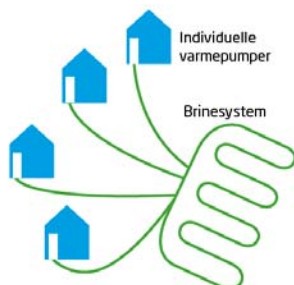
Det betyder, at man som boligejer kun betaler for klargøring af sit eget fyrrum samt installation af ny varmtvandsbeholder – ca. 30.000 kr. i alt (heraf er ca. halvdelen håndværkerudgifter, der i 2014 kan trækkes fra i skat). Derudover betaler forbrugeren en fast årlig afgift på 2.500 kr. inkl. moms og 78 øre/kWh varme inkl. moms. Insero betaler varmepumpens elforbrug og står for varmepumpens drift og vedligeholdelse.

Med tilskud betyder det en årlig omkostning for et standard hus på ca. 19.000 kr. år inklusiv finansiering af indskuddet og moms.

Uden Energistyrelsen tilskud på 20.000 kr. ville den årlige omkostning for et standard hus være på ca. 20.600 kr. år inklusiv finansiering af indskuddet og moms.

4.5.4 Insero – Fælles brine anlæg

Insero har fået tilskud fra Energistyrelsen til et demonstrationsprojekt for et fælles brineanlæg.



Et fælles jordslangeanlæg (brinesystem) kan sænke omkostningerne for hver husstand. Det betyder at startinvesteringen i et varmepumpesystem bliver lavere. Samtidig højnes varmepumpens energiudnyttelse, hvilket muliggør en større besparelse på varmeregningen. Det fælles brinesystem foreslås etableret mellem 5-7 husstande, hvor hver husstand får installeret en varmepumpe og kobles på det fælles brinesystem. Herefter sættes varmepumpen op til at køre efter kundens behov, hvorefter kunden faktureres for varmeforbruget.

Omkostningerne ved at etablere ét fælles anlæg vil være lavere end ved flere små anlæg, hvor der samtidig kan sikres besparelser ved storindkøb på varmepumper og VVS-arbejder i de enkelte huse

Ét fælles jordvarmeanlæg kan levere vand med en mere ensartet temperatur, hvilket baner vej for en højere effektivitet hos de tilsluttede varmepumper.²

Billigere og mere professionel drift og tilsyn.

Et fælles brineanlæg fungerer som en fælles infrastruktur, der sikrer boligejere i et geografisk område et tilbud om en grøn og miljøvenlig opvarmning. Insero Energy har i maj 2013 udgivet en rapport, der beskriver mulighederne for etablering af fælles brineanlæg i forbindelse med etable-

² Kilde:

<http://energy.insero.dk/2013/06/varmepumper-skal-vaere-det-attractive-alternativ-til-oliefy/>

ring af individuelle varmepumper, og har i samme forbindelse udarbejdet standardkontrakter til formålet.

Insero Energy oplyser, at de p.t. ikke har identificeret de ejendomme hvor projektet skal gennemføres.

4.5.5 Insero - Hybridløsning luft/vandvarmepumpe kombineret med gaskedel

Insero har fået tilskud fra Energistyrelsen til et demonstrationsprojekt for en hybrid løsning med en luft/vandvarmepumpe i kombination med en gaskedel.

Eksisterende gaskunder udstyres med en mindre luft-vand varmepumpe i et område med naturgasforsyning, hvor der ikke er planer om tilslutning til fjernvarme. Gaskedlen vil fungere som "lager" i forhold til el-systemet. I størstedelen af tiden vil varmforsyningen være baseret på den eldrevne varmepumpe, men i perioder med høj elpris og ved spidsbelastning i vintermåneder forsynes boligen med varme fra gaskedlen.

Demonstrationen af hybridløsningen udføres som en del af projektet Live Lab i Stenderup, i samarbejde med Hedensted kommune.³

Projektet er en del af et LiveLab projekt i Stenderup ved Horsens som har været i drift siden ultimo 2013/primo 2014.

4.5.6 Større forbrugere i naturgasområder der ikke overgår til fjernvarme

4.5.6.1 Cases om minikraftvarme

Flere firmaer er begyndt at forhandle minikraftvarme i form af mikrogasmotorer. Et af selskaberne forhandler gasmotorer i størrelsen 17-40 kW varme og 6-20 kW elektricitet. Konceptet er baseret på, at motorerne skal levere grundlastfor-

³ Kilde: <http://energy.insero.dk/2014/08/insero-soger-husejere-til-nyt-live-lab-projekt/>

syning af el til mindre blokvarmecentraler eller større bygninger såsom skoler, industribygninger og bygninger til handel og service.

Et eksempel på er sådant anlæg er Ulstruphallerne der nu er lagt sammen og hvor der er etableret et minikraftvarmeanlæg i form af en gasmotor med en el effekt på 11 kW hertil en 14 kW varmepumpe.

Hvorfor er denne case interessant?

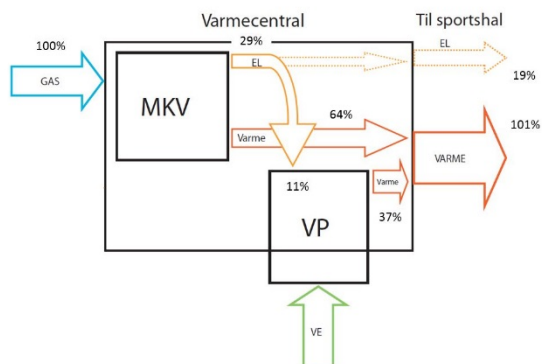
Konceptet er interessant, fordi det nu er muligt, at etablere anlæg til kombineret el- og varmeproduktion i meget lille skala.

Motorens lave ydelse og en relativ høj virkningsgrad betyder, at motorerne kan bruges i mange bygninger, der har et varmebehov, som er for lavt til, at en traditionel gasmotor vil være rentabel. En gasmotor med en el- og varmeeffekt på henholdsvis 15 og 30 kW vil være rentabel, hvis el- og varmeforbruget er henholdsvis 150 og 300 MWh pr. år.

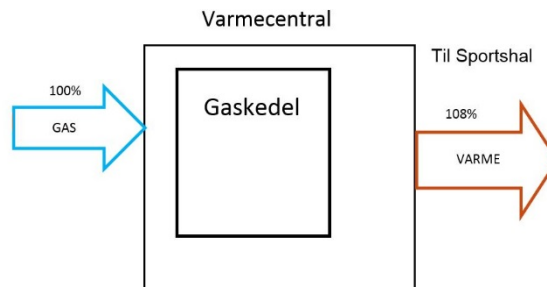
Et mikrogasmotor anlæg er kun rentabelt, hvis elproduktionen fortrænger bygningens/ bygningernes indkøb af el fra elnettet under de nuværende afgiftsregler/-principper. Samtidig skal al varmen kunne afsættes til bygningen.

Virkningsgraden på motoranlægget er lavere end en kondenserende gaskedel og bruger i den forbindelse mere gas på at producere den samme varme, også selvom anlægget suppleres med en varmepumpe.

Det er det fortrængte elkøb på nettet der giver overskuddet, i forhold til en kondenserende gaskedel.



Figuren viser energistrømmene i et mikrogasmotoranlæg med luft/vandvarmepumpe.



Alternativt til mikrogasmotoranlægget er en kondenserende gaskedel. I denne situation købes hele elforbruget fra nettet.

Baggrund – hvad var situationen i området før?

Ulstrup Hallerne indeholder i alt tre haller, skydebane, fitnesscenter, otte omklædningsrum og et cafeteria. Hallen er forsynet med naturgas. Indtil oktober 2013 er de tre haller mm opvarmet af to gasfyrede varmecentraler med henholdsvis 1 x 185 kW kondenserende gaskedel og 2 x 34 kW gaskedler.

Hvad var resultatet af projektet, hvis det var gennemført?

- Økonomien i projektet kendes ikke endnu, men der er produceret 45.000 kWh el på 10 måneder.
- Gasforbruget har sandsynligvis været nogenlunde det samme som ved kedeldrift, men der er sparet på elregningen.
- CO₂-emissionen vil hvis elektriciteten alternativt var produceret på andre fossile brændsler være reduceret.

Gode råd og erfaringer der kan gives videre

Hvis man vil gennemføre lignende projekter er det afgørende for økonomien i projektet, at investoren kan aftage al den producerede strøm, idet det er fortrængning af elkøb fra nettet der skal generere en god økonomi i projektet.

4.6 Øget lokalt ejerskab til vindkraft, biogas-anlæg og større solcelleanlæg

4.6.1 Nørhede-Hjortmose vindmøllepark

22 vindmøller fra Vestas med en samlet kapacitet på godt 72 MW, der kan producere elektricitet til omkring 57.000 danske husstande, udgør Danmarks største vindmøllepark på land. Den er opført mellem No og Ølstrup, og den er 100 pct. lokalt ejet.

Nørhede-Hjortmose vindmølleparken er ikke bare unik, fordi det er den største vindmøllepark på land i Danmark - der er også et helt unikt lokalt engagement i vindmølleparken. Projektet har fra start til slut været drevet af lokale kræfter, og samtlige 22 vindmøller er ejet af lokale investorer og lodsejere samt de mange anpartshavere, som ejer 20 % af vindmølleparken.



Da vindmøllerne samtidig kommer fra de lokale Vestas-fabrikker, har projektet været til gavn for lokalområdet helt fra produktionen af vindmøllerne til installeringen og serviceringen - samt naturligvis indtjeningen på strømproduktionen.

Nørhede-Hjortmose vindmølleparken er derfor et synligt bevis på, hvordan vindenergi kan bidrage til at producere grøn strøm, som er uafhængig af priserne på fossile brændsler og international politik, og som kan skabe arbejdspladser. Omkring 28.000 danskere arbejder i dag inden for vindmølleindustrien, heraf tusindvis i Vestjylland.

4.6.2 Hvide Sande – Lokal vindkraft

Lokal modstand er én af de største forhindringer for vindmølleprojekter i Danmark. Et vindmølleprojekt i Hvide Sande Havn har løst det problem ved borgerinddragelse. Projektet er efterfølgende blevet hædret på Europæisk niveau for sin metode.

Projektet indebar, at der er blevet opstillet 3 vindmøller på Hvide Sande Havn. Eftersom det er en velkendt problemstilling at møde stor lokal modstand mod opsætning af vindmøller, var strategien fra starten at inddrage borgerne og sikre lokal forankring af projektet. Den lokale forankring blev sikret på to måder, først blev ejerskabet af 20 % af vindmøllerne tilbudt til et lokalt møllelaug med godt 400 andelshavere. Udbuddet af de 20 % af projektet er også sikret gennem loven "Lov om ændring af lov om fremme af vedvarende energi". Den anden måde var, at de resterende 80 % af vindmøllerne skulle ejes af en lokal erhvervsdrivende fond.

Den erhvervsdrivende fond er stiftet af den lokale turistforening og overskuddet (145 mio. kr.) skal benyttes til erhvervsudvikling i Hvide Sande.

Som sagt er det 20 % lokalejerskab sikret i loven "Lov om ændring af lov om fremme af vedvarende energi", hvor det bestemmes, at den der opstiller en eller flere vindmøller på mindst 25 meters højde, skal udbyde mindst 20 % af ejerandelene heri til de personer, som bor inden for en radius på 4,5 km fra opstillingsstedet. Formålet med denne bestemmelse er at etablere et lokalt ejerforhold, der kan bidrage til at styrke den lokale accept og forståelse af projektet som et fælles projekt. Hvide Sande gik dog skridtet videre og sikrede, at det samlede overskud fra vindmøllerne blev reinvesteret i lokale væksthæmende aktiviteter.

Den erhvervsdrivende fond skal bruges til at igangsætte nye erhvervsforanstaltninger til gavn for og på Hvide Sande havn og turismen i Ringkøbing-Skjern Kommune. Afkastet fra Hvide Sandes 3 vindmøller forventes at være mellem 9 og 11 % pr. år. Møllerne er betalt tilbage på et sted mellem 7 og 10 år. Hver mølle har totalt kostet 30,3 mio.

kr. alt inklusiv og den forventede produktion er 15.000 MWh/år/mølle.

Projektets håndtering af borgerinddragelse lykkedes til fulde. Planen for opsætning af møllerne mødte indsigelser fra kun 2 borgere og den lokale afdeling af Danmarks Naturfredningsforening. Ingen fik hverken hel- eller delvis medhold.

4.6.3 Ringkøbing Skjern – Kommunal vindkraft

Ringkøbing-Skjern Kommune er den kommune med størst vindkraftkapacitet i Danmark. Et enigt byråd står bag projektet Energi2020, der har som målsætning at gøre kommunen 100 % selvforsynende med vedvarende energi inden år 2020. Projektet er udsprunget af politiske intentioner, hvor en energiplan blev udarbejdet i 2009. Her blev kommunen og mulighederne for vindmøller kortlagt. Derefter har en række aktive projektmagere foretaget de nødvendige investeringer for at drive projektet frem.

Der er blandende holdninger til vindmølleprojekterne i kommunen blandt borgerne, men den politiske holdning og målsætning har været fast hele vejen igennem.

Man er i kommunen enig om, at grøn energi er en god idé, men uenighederne opstår, når møllerne skal placeres. Det er vidt forskelligt, hvordan borgerne reagerer på vindmøller. I Ringkøbing-Skjern Kommune er der ikke mindre end 24 protestgrupper, mens der i hele Lemvig Kommune kun er to protestgrupper imod vindmøller. I Ringkøbing-Skjern Kommune er der flere vindmølleprojekter i støbeskeen, men i byrådet er der flere og flere, der stemmer imod og vil have vindmølleplanen lavet om.

Den øgede modstand mod opstilling af vindmøller samt de gode erfaringer fra Hvide Sande Havn, lægger op til øget borgerinddragelse, og lokal forankring af vindmølleprojekterne er en nødvendighed, hvor Ringkøbing-Skjern Kommune vil opfylde sin 2020 målsætninger samt fortsætte med at være dansk frontløber inden for vindenergi.

4.6.4 Horsens Bioenergi

Horsens Bioenergi ApS etablerer et helt nyt biogasanlæg, som skal omsætte omkring 180.000 tons husdyrgødning på årsbasis og yderligere modtage omkring 57.800 tons organiske biprodukter. Samlet 237.800 tons biomasse pr. år



Horsens Bioenergis fællesanlæg producerer biogas af husdyrgødning fra nærliggende landbrug og affald fra lokale fødevarerindustrier; heriblandt Danish Crowns svineslagteri som er et af Europas største og beliggende tæt på anlægget lidt nord for Horsens. I samarbejde med DONG Energy opgraderer Horsens Bioenergi biogassen til naturgas gennem et opgraderingsanlæg, der er placeret på selve anlægget.

Horsens Bioenergis anlæg producerer biogas på en biomasse, der består af husdyrgødning (hovedsagligt gylle) og organisk affald. Gyllen hentes af anlæggets lastbiler på lokale gårde beliggende inden for en radius på 10-15 kilometer og leveres tilbage som afgasset gylle. Den afgassede gylle har en højere udnyttelsesprocent og en række andre fordele for leverandørerne og nærmiljøet:

- › Færre lugtgener - afgasset gylle lugter betydeligt mindre, og lugten aftager hurtigere.
- › Planter optager næringsstofferne i afgasset gylle bedre, hvilket giver et højere udbytte i marken.
- › Effektiv mineralisering af kvælstofindholdet som øger plantetilgængeligheden.
- › Den bedre udnyttelse af kvælstof og fosfor reducerer udvaskning og dermed forureningen af grundvand og recipienter.
- › Afgasset gylle er tyndere og infiltreres hurtigere i jorden.
- › Mindre handelsgødningforbrug til gavn for landmandens økonomi og ressourceanvendelsen.

- › Omfordeling af gylle - løser eventuelle harmoniproblemer på smidig og omkostningseffektiv vis.

Projektet er støttet af Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikter: Europa investerer i landdistrikterne.

Udover fonden har EU og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri deltaget i finansieringen.

4.6.5 Lemvig Biogas

I 1992 etablerede 79 landmænd anlægget. Målet var, at værne om miljøet og i særdeleshed lokalmiljøet, da gyllen bliver lugtfri efter afgangning på biogasanlægget, og en del af det organiske kvælstof bliver omdannet til ammonium kvælstof, som har den store fordel, at nitratudledningen til vandløbene i sidste ende mindskes med 58 til 60 procent.

Samtidig kunne Lemvig Varmeværks varmemeforbrugere glæde sig over lokalfremstillet biogas der koster cirka 45 procent mindre end naturgas.

De gode intentioner fra landmændene har ikke været gratis, da de under etableringsfasen indvilgede i, at hæfte for noget af biogasanlæggets gæld, velvidende, at de aldrig ville kunne få et eventuelt overskud udbetalt, da det ifølge loven alene skal tilfalde varmemeforbrugere. Der blev heller ikke stillet øgede produktionstilladelser eller lempelige miljøkrav i udsigt.

Derfor var det ikke helt let at finde den rette opbakning fra det nærmeste lokalområde, og man blev derfor nødt til at få opbakning fra andelshavere i en radius på op til 11 kilometer fra biogasanlægget – eller fire kilometer mere end hvis der havde været fuld støtte fra alle i det nærmeste lokalområde.

Samtidig forpligtede landmændene sig til gratis at låne deres gylle til biogasanlægget under afgangningsprocessen. Lemvig Kommune gik med til at hæfte for det resterende gældsbeløb i form af en kommunegaranti, mod at Lemvig Kommune fremover kunne afsætte kommuneslammet til biogasanlægget, - under forudsætning af, at det til

enhver tid opfylder alle gældende miljøkrav til tungmetaller, fremmedstoffer og lignende - og at afsætningen skulle ske på markedsmæssigt fornuftige vilkår.

Lemvig Biogasanlæg ejes i dag af 25 lokale landmænd i et 100 procent privatejet andelsselskab.

Lemvig Varmeværk og Lemvig Biogasanlæg har siden 1992 samarbejdet om produktion og udnyttelse af biogas, i et samarbejde der kan fremvise de fineste driftsresultater.

Siden 2011 har samarbejdet også omfattet Klinkby Kraftvarme. Der pumpes biogas i en 8,5 km gasledning til Klinkby. Klinkbys forbruger forsynes 100% med el- og fjernvarme produceret af biogas.

Siden opstarten har Lemvig Varmeværks gasmotor været til rådighed i 99 procent af tiden, og det er den biogasmotor i Danmark, som har produceret mest el på biogas. Samtidig kan Lemvig Varmeværk også fremvise Danmarks højeste årselvirkningsgrad på hele 42,9 procent.

4.6.6 Biogas på Djursland

Djurs Bioenergi A.m.b.a. er etableret af en gruppe landmænd, og projektet befinder sig endnu stadig kun i planlægningsfasen. Fokus for projektet er, at få politisk støtte samt at finde en placering af anlægget, hvilket dog på nuværende tidspunkt er svært.

For at fremme processen er det nødvendigt med lokal folkelig opbakning frem for modstand, da politikerne ellers ikke er villige til at arbejde for biogasprojektet. Nogle af de centrale spørgsmål der fra start skal afklares, er: Hvem der med fordel kan inddrages i processen samt hvilke grupper projektet særligt ønsker at få i tale? I den sammenhæng er det vigtigt at tænke bredt og overveje at invitere lokale organisationer, investorer, selskaber osv. Endvidere skal strategien tage højde for, hvornår og hvordan politikere og embedsmænd skal involveres. Lokalbefolkningen skal kunne forstå, hvad der skal ske. Derfor er det vigtigt at udvikle klare og letforståelige mål. Samtidigt er det vigtigt at vise og opnå resultater samt opde-

le projektet i realistiske og opnåelige delmål med overskuelige tidshorisonter.

For at sikre en bred folkelig opbakning er det vigtigt at finde ud af, hvad der skal sælge projektet til lokalbefolkningen samt at overveje, hvad projektet kan tilbyde de enkelte interessenter. Økonomisk vinding er generelt et slagkraftigt argument til at overbevise om, at det er en god ide at deltage i aktiviteterne.

Miljø- og samfundsmæssig argumentation kan dog også have stor betydning for den folkelige accept og interesse. En aktiv deltagelse kan eksempelvis være med til at give borgerne indflydelse på udformningen af aktiviteterne og måske endda til at opnå tillidsposter i projekter.

5 DEL IV – Bilag

Bilag A Finansieringsmodeller

Der er over en årrække udviklet en række finansieringsmodeller med specifik fokus på den intensiverede energispare indsats samt omstillingen til VE hos individuelle forbrugere. Modellerne bibringer brugerne et forbedret videngrundlag og resulterer i, at brugeren opnår en energibesparelse. Katalogets bilag indeholder en detaljeret beskrivelse af nedenstående tre modeller.

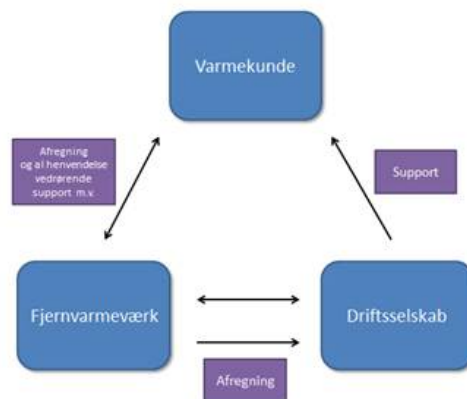
Insero

Insero arbejder med at facilitere og drive demonstrations- og udviklingsprojekter, som kan bidrage til at gøre Danmark fri for fossile brændstoffer. Projekterne finansieres af fondsmidler, private og offentlige aktører.

Insero arbejder i den forbindelse med en række netværksaktiviteter, som skal gøre det nemmere at foretage energirenoveringer. Netværksaktiviteterne skal samle lokale håndværkere og fagfolk, der sammen skal tiltrække og formidle ny viden og iværksætte større og mere ambitiøse energirenoveringsprojekter.

Netværksarbejdet synes at være på et tidligt stadie. Det fremgår dog, at Insero vil udvikle nye værktøjer til beregninger af finansieringsmuligheder, som skal bidrage til større sikkerhed for lån i banker og kreditinstitutter.

Insero deltager desuden i projektet "Initiativer til at fremme udfasning af oliefyr i områder uden kollektiv varmemeforsyning" som går ud på at etablere en ny forretningsmodel for varmepumper. I stedet for at købe en varmepumpe betaler kunden kun for den varme de bruger – mens et driftsselskab står for resten. I den forbindelse har Energistyrelsen bevilget 8,6 mio. kr. til et konsortium af virksomheder med Insero Energy som projektleder, der skal demonstrere og udvikle denne nye forretningsmodel for at udbrede varmepumpen som et attraktivt alternativ til olie- og gasfyr. Finansieringsmodellen i forbindelse med dette projekt er illustreret i nedenstående figur⁴.



Forbrugeren tilbydes en ordning, hvor driftsselskabet står for installation og drift af varmepumpen, og familierne betaler udelukkende for den varme de bruger. Det forventes at blive ca. 10 % billigere end naturgas⁵.

⁴ <http://energy.insero.dk/2013/06/varmepumper-skal-vaere-det-attraktive-alternativ-til-oliefyr/>

⁵ <http://energy.insero.dk/forretningsmodeller-for-varmepumper/>

Potentialet for udskiftning af oliefyr og gasfyr er ret stort i Danmark, og det er nødvendigt at få udskiftet disse for at opnå regeringens klimaplan. I dag opvarmes ca. 280.000 bygninger med oliefyr og ca. 400.000 bygninger med naturgas. Omkring 180.000 boliger med oliefyr ligger i områder uden mulighed for tilslutning til fjernvarme eller naturgas. Udover Insero Energy, er også EA Energianalyse, NIRAS, Brædstrup Fjernvarme, EXERGI Partners og OK med i projektet.

INSERO	
Hvem er med	Bruger, energileverandør, driftsselskab
Hvem betaler hvad	Driftsselskabet betaler installationen af varmepumpen Brugeren betaler løbende forbrugsafgifter for den forbrugte "varmeydelse"
Hvem sparer / tjener hvad	Brugeren opnår en besparelse, fordi den samlede årlige varmeudgift falder. Driftsselskabet og energileverandøren tjener penge, fordi varmepumpen kan levere en uændret "varmeservice" til brugeren til en lavere omkostning end brugerens tidligere varmeanlæg
Hvem ejer hvad, hvem har risiko	Driftsselskabet og energileverandøren ejer varmepumpen og har den økonomiske risiko ved leverancen af varme Brugeren ejer bygningens centralvarmesystem og akkumuleringskøle-tank
Hvem gør hvad, hvornår, hvordan	Brugeren bortskaffer gammel varmekilde og sikrer, at bygningens varmesystem er kompatibelt med den varmepumpe, driftsselskabet vælger. Betaler tilslutningsbidrag og løbende betalinger for varmeleverancer Energileverandøren: Planlægger installationen af varmepumpen Udarbejder kontraktligt grundlag Køber varmepumpen Installerer varmepumpen og vedligeholder den
Hvem bestemmer hvad	Driftsselskabet bestemmer, hvilken type varmepumpe, der skal installeres
Hvilke projektstørrelser og typer	Varmepumpeprojekter på private grunde, typisk enfamiliehuse
Fordele / ulemper	Fordele: tilvejebringer finansiering til projekter.

Energiselskaberne

OK er et dansk energiselskab som sammen med de øvrige danske energiselskaber har indgået en aftale med Klima- og energiministeriet om at bidrage aktivt til den fremtidige energispareindsats. Energibesparelsen skal komme via konkrete energibesparende indsatser hos de energiforbrugende kunder, som f.eks. ved installation af varmepumper. Målet er at reducere det samlede energiforbrug i Danmark med 0,8 % om året.

Hvis en boligejer investerer i et tiltag, f.eks. varmepumpe med OK som leverandør, der reducerer slutforbruget af energi i husstanden, kan OK "indsamle" besparelsen og tage den med i sin årlige indberetning til Energistyrelsen. Til gengæld for at overtage energibesparelsen udbetaler OK så et beløb til boligejeren, som svarer til den værdi, energibesparelsen har (energisparefradrag)⁶.

OK tilbyder en totalrådgiverløsning, som involverer tilbud om lånefinansiering af investeringen i varmepumper eller jordvarme. De giver personlig rådgivning og hjælper boligejeren med at finde den varmepumpe, der passer bedst til husstanden, og giver den størst mulige besparelse på varmeregningen. OK indsender formularer og varetager kommunikationen med kommunen, og sørger for at skaffe de nødvendige tilladelser. OK koordinerer desuden inddragelsen af de nødvendige håndværkere og sætter både vvs-, el- og eventuelt gravearbejde i gang.

OK	
Hvem er med	Bruger, OK, håndværkere, leverandører af varmepumpe
Hvem betaler hvad	Bruger betaler OK for planlægning og installation af varmepumpe. Bruger betaler for sit løbende energiforbrug, der reduceres ved installation af varmepumpe. OK betaler et beløb svarende til OK's værdi af at kunne få godskrevet energibesparelsen hos Energistyrelsen. Beløbet gives som et fradrag på faktura fra OK til bruger vedr. installation af varmepumpen. OK udbetaler lån til brugeren.
Hvem sparer / tjener hvad	Brugeren sparer på sin løbende energiregning, fordi energiforbruget falder. OK får en værdi ud af at overholde energispæreaftalen med Energistyrelsen.
Hvem ejer hvad, hvem har risiko	Brugeren ejer anlægget og har den økonomiske risiko forbundet med anlæggets drift. OK har konkursrisiko forbundet med lån til brugeren. Der er ikke sikkerhed i anlægget.
Hvem gør hvad, hvornår, hvordan	OK udarbejder plan for projektet, varetager kommunikation med kommunen, sikrer nødvendige tilladelser, tilbyder finansiering, aftaler løsninger med brugeren og koordinerer håndværkere. Bruger betaler regningen for projektet.

⁶ <http://www.ok.dk/varmepumper/privat/alt-om-varmepumper/energispærefradrag>

Hvem bestemmer hvad	Brugeren bestemmer det hele.
Hvilke projektstørrelser og typer	Varmepumpe- og jordvarmeprojekter for private husstande.
Fordele / ulemper	Bruger får løst behov for rådgivning og får en løbende energibesparelse. Bruger er ikke bundet af en leverancekontrakt med OK. OK får godskrevet energibesparelser. Bruger står tilbage med økonomisk risiko og gæld.

ESCO

ESCO står for Energy Service Company, og i et ESCO-samarbejde indgår bygningsejeren et samarbejde med et privat energitjenesteselskab, som planlægger og gennemfører en række energioptimerende renoveringer i offentlige og private bygningerne. Investeringen finansieres gennem de opnåede energibesparelser, som på den måde "betaler" for energirenoveringen. En fordel ved ESCO-samarbejdet er, at den private part garanterer for energibesparelsen. Ved samarbejdets start fastlægges en baseline for kommunernes energiforbrug, og på baggrund heraf garanterer ESCO'en en bestemt energibesparelse. Hvis den garanterede besparelse ikke opnås, dækker ESCO'en det økonomiske tab. Ejeren af bygningen har således hverken risiko eller omkostninger ved at gå med i et ESCO-samarbejde.

I dag er godt 10 procent af landets kommuner gået i gang med ESCO. Der er imidlertid kun iværksat et enkelt dansk ESCO-projekt på hospitalsområdet⁷.

Der er primo 2011 registreret 16 igangværende kommunale ESCO projekter i varierende størrelse og 5 statslige projekter. Erfaringen viser, at der skal en vis bygningsvolumen til før det er en god idé at starte et ESCO projekt. Der skal helst være omkring 40-50.000 kvm og gerne en nogenlunde ensartet bygningsmasse før det er rentabelt at igangsætte processen⁸. Nedenstående tabel præsenterer de 16 kommunale ESCO projekter og deres størrelse, både i forhold til antal bygninger og kvadratmeter, men også i forhold til den årlige besparelse.

Kommune	Antal bygninger	Antal m ²	Årlig besparelse	Projektperiode	Fase
Middelfart Kommune	< 100	190.000	3-4 mio. kr.	2008-2015	Drift
Kerteminde Kommune	Ca. 60	117.000	3,9 mio. kr.	2009-2019	Udførelse
Gribskov Kommune	Ca. 100	190.000	Ca. 3 mio. kr.	2009-2016	Udførelse
Københavns Kommune	27	68.000	Ca. 1,5 mio.kr.	2009-2018	Analyse
Vallensbæk Kommune	48	93.000	Ca. 5 mio. kr.	2009-2021	Udførelse og drift

⁷ http://www.danskerhverv.dk/MinBranche/handel/Energi_miljoe_CSR/Energi/Sider/ESCO.aspx

⁸ <http://www.udbudsportalen.dk/Cases/Erfaringsartikler/Erfaringer-med-ESCO-projekter/>

Kommune	Antal bygninger	Antal m ²	Årlig besparelse	Projektperiode	Fase
Kalundborg Kommune	8	30.000	Ca. 1,5 mio. kr.	2009-2021	Drift
Høje Taastrup Kommune	Alle	270.000	Ca. 4,5 mio. kr.	2009-2021	Analyse
Halsnæs Kommune	Ca. 120	170.000	Ca. 6 mio. kr.	2009-2021	Udførelse
Greve Kommune	12 skoler	110.000	2,2 mio. kr.	2009-2016	Analyse/ Udførelse
Sorø Kommune	70	126.000	Ca. 5 mio. kr.		Analyse
Rudersdal Kommune	13 skoler			2010-2020	Udbud
Skanderborg Kommune					Opstart
Næstved Kommune		200.000	4,5 mio.	2012-2022	Udbud
Århus Kommune	17	92.000	-	2011-	Udbud
Allerød Kommune					Opstart
Helsingør Kommune	Alle	360.000	9-10 mio.		Opstart

ESCO-modellen er kendetegnet ved at et ESCO firma og en energiforbruger deler den økonomiske gevinst der opnås ved investeringen i energibesparelsetiltag. I nogle tilfælde vil ESCO firmaet finansiere den investering der skal gennemføres og i andre tilfælde giver ESCO firmaet en besparelses garanti til kunden⁹. Et af de vigtigste parametre, som ESCO-leverandørerne kæmper om, er den stillede garanti. Den dækker over, hvor stor en besparelsesprocent de enkelte udbydere identificerer ved gennemgangen af bygningerne, og hvor meget af besparelsen, de tør stå inde for gennem en garantistillelse¹⁰.

Der endnu ikke lavet et fuldkomment ESCO-projekt i Danmark, hvor bygningerne energirenoveres for ESCO-leverandørens regning og risiko. Kommunerne og boligforeningerne har ofte billig adgang til lånekapital for så vidt angår disse typer projekter. Det betyder, at den finansiering, vi som ESCO kan tilbyde, ikke er nær så attraktiv som deres egne muligheder¹¹.

Et ESCO projekt består typisk af fem faser, som illustreret i nedenstående figur. I den første fase, som kaldes fase 0, gennemføres en overordnet screening af bygningerne. Det sker for at vurdere, om der er grundlag for at starte et ESCO-projekt. I fase 1 gennemføres tilbudsprocessen med udbud af projektet og udvælgelse af leverandør. I fase 2 gennemfører leverandøren en systematisk kortlægning af de mulige energibesparelser på de enkelte bygninger. I fase 3 gennemføres energirenoveringerne, og i fase 4 opnås besparelserne i den fastlagte garantiperiode¹².

⁹ <http://www.danskeenergi.dk/Holdning/Energieffektivitet/ESCO.aspx>

¹⁰ <http://www.enerгимidt.dk/offentlig/esco/fakta-om-esco/sider/garanti-for-besparelse.aspx>

¹¹ <http://www.enerгимidt.dk/offentlig/esco/fakta-om-esco/sider/hvad-er-esco.aspx>

¹² <http://escommuner.middelfart.dk/Kort%20om%20esco/ESCO%20trin%20for%20trin>

ESCO	Typisk/ofte	En gang i mellem
Hvem er med	En bruger, En ESCO-leverandør (eller operatør), en finansiel tredjepart	Et leasing-selskab
Hvem betaler hvad	Bruger betaler for-analyser og implementering af energibesparende tiltag. Bruger betaler løbende energiforbrug op til et maksimum, der er aftalt med ESCO-leverandøren.	Leasing-selskab betaler forundersøgelser og energibesparende tiltag. ESCO'en betaler for (finansierer) for-analyser og energibesparende tiltag
Hvem sparer / tjener hvad	Bruger sparer omkostninger til energi, fordi ESCO-leverandøren garanterer, at energiregningen ikke kan overstige maksimum, der er mindre end nuværende forbrug, hvis bruger implementerer de aftalte energibesparende tiltag. ESCO-leverandøren tjener penge på at installere udstyr og give rådgivning.	Leasing-selskab tjener penge på udleje af energibesparende udstyr
Hvem ejer hvad, hvem har risiko	Bruger ejer de fysiske genstande, tegninger, planer mv., der er investeret i. Bruger "ejer" en rettighed til en løbende besparelse på energiforbruget. ESCO-leverandøren "ejer" en rettighed til at få godskrevet energibesparelsen hos Energistyrelsen. ESCO-leverandøren bærer risikoen (down-siden) ved, at energibesparelsen bliver mindre end forventet. Brugeren har up-siden ved, at besparelsen muligvis bliver større end forventet.	Et leasing selskab ejer det fysiske udstyr. Hvis ESCO'en står for finansieringen, har ESCO'en også risiko ved brugers konkurs. ESCO'en ejer udstyret i kontraktperioden.
Hvem gør hvad, hvornår, hvordan	ESCO'en og brugeren indgår kontrakt om investeringer, finansiering, deling af besparelsen og kontraktperiode. Nogle eksempler på kontraktforhold fra offentlige ESCO-aftaler er på http://www.udbudsportalen.dk/ ESCO-leverandøren stiller forslag om forbedringer og garanterer besparelser i kontraktperioden. Brugeren indgår aftaler med håndværkere/entreprenører. En entreprenør gennemfører energibesparende tiltag. Brugeren eller ESCO-leverandøren står for driften af energibesparende tiltag ESCO-leverandøren kontrollerer, at energibesparende tiltag er gennemført. Til små-huse er det nødvendigt at inddrage banker-	

	ne.	
Hvem bestemmer hvad	Brugeren bestemmer størrelsen af leverancen af "energi-servicen". Brugeren og ESCO-leverandøren bestemmer sammen, hvilke energibesparende tiltag, der skal gennemføres. ESCO-leverandøren bestemmer garanti-forbruget, kontraktperioden, prisen for energi-servicen	
Hvilke projektstørrelser og typer	Større offentlige projekter	
Fordele / ulemper	Fordele: tilvejebringer viden og finansiering til projekter. Gør det muligt at finansiere langsigtede projekter med kortsigtede gevinster. Ulemper: off-balance sheet forpligtelser for brugerne. Svært at dokumentere energibesparelser	Leasing-model: hvem ejer klimaskærm?

Husets energi

Husets energi er en forretningsenhed i Scanenergi A/S, som rådgiver om energioptimering. Husets energi stiller en energiberegner til rådighed på deres hjemmeside, som brugere kan gå ind og taste oplysninger ind i, og på den baggrund få et hurtigt estimat af potentialet for energibesparelser.

Brugerne kan få besøg af rådgiver, som gennemgår potentialet for energibesparelser i hjemmet eller virksomheden. Rådgiveren beregner på baggrund heraf en anslået investering og et besparelspotentiale. Kunden kan herefter tage stilling til, om denne ønsker at foretage investeringen.

HusetsEnergi.dk er et samarbejde mellem lokale forsyningsselskaber, kommune, lokale håndværkere, lokale pengeinstitutter og Scanenergi A/S. Husets Energi har derfor partnere inden for både håndværk og investering, som gør investeringen nemmere for kunden. I nedenstående tabel ses de kommuner som har fået implementeret energispareindsats i private boliger med hjælp fra Husets energi¹³.

Kommune	Antal boliger med energispareindsats
Sorø Kommune	25
Ringsted Kommune	50
Helsingør Kommune	250
Ringkøbing-Skjern kommune	300
Ikast Brande Kommune	39

Husets Energi har ikke en egentlig finansieringsmodel, men faciliterer kontakt til investorer, samtidig med at de tilvejebringer viden der understøtter brugerne i deres overvejelser om energisparende tiltag.

¹³ <http://www.husetsenergi.dk/husetsenergi/nyheder.aspx>

Innovation Fur

Innovation Fur er et privat-offentligt samarbejde mellem borgerne på Fur, Skive Kommune og EnergiMidt. Det er visionen at skabe en mini-model af fremtidens bæredygtige velfærdssamfund, og projektet har fokus på, hvordan moderne teknologi, digitalisering og energirigtige løsninger kan understøtte Danmarks visioner på energi- og velfærdsområdet.

Innovation Fur indebærer investeringer på ca. 200 mio. kr., der finansieres gennem brugerbetaling, projekt-deltageres egenfinansiering samt af tilskud fra diverse nationale og internationale forsknings-, udviklings- og demonstrationsfonde og Energi i Væksten kan her bl.a. bidrage til kortlægning af lokale ressourcer, formidling af relevante kontakter og derved sikre, at lokale virksomheder i videst muligt omfang bidrager til og profiterer af Innovation Furs aktiviteter.¹⁴

Alle Furboere har fået tilbud om gratis energirådgivning, som gennemgår husstandens mulighed for at opnå besparelser på energi.¹⁵

Lige som Husets Energi har Innovation Fur ikke en egentlig finansieringsmodel, men fokuserer på rådgivningsdelen.

¹⁴http://www.regionmidtjylland.dk/v%C3%A6kstforum/m%C3%B8deplan/visdagsorden?file=21-02-2012/Aaben_dagsorden/Bilag/Punkt_5_Bilag_1_.pdf

¹⁵ <http://voresomstilling.dk/projekt/innovation-fur/96>

Transport

VE til transport	Barrierer/problemstillinger	Virkemidler/handlemuligheder for forskellige aktører
Generelt	<ul style="list-style-type: none"> › Konkurrencedygtige priser › Manglende teknologisk udvikling › Infrastruktur › Finansiering › Manglende investorer › Manglende målsætninger og tiltag › Usikkerhed/ manglende forbrugertillid › Manglende incitament struktur 	<p><u>Kommunen som virksomhed</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Investor i teknologisk udvikling og infrastruktur - Forbruger ved udskiftning af kommunens bilflåde til el og gas biler samt køb af biobrændsel <p><u>Kommunen generelt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Oplysningskampagner - Rådgivning - Kortlægning af potentialer og analyser af konsekvenserne ved omstilling til VE for både private, virksomheder og kommune - Opstilling af ladestander og gasfyldestationer - Prøvebiler til borgere og ansatte i kommunen - Efteruddannelse af kommunale chauffører - Incitamenter som gratis parkering - Bedre finansieringsmuligheder, f.eks. leasing muligheder - Bedre organisering af, og støtte til interesseorganisationer, erhvervsklynger og brancheorganisationer <p><u>Staten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition af langsigtede målsætninger, der kan sikre konsistens og stabilitet på markedet - Økonomiske incitamenter, som f.eks. afgift fritagelse, miljøzoner, tilskud til VE brændsel eller tilskud til køb af VE-køretøj - Emissionskrav/brændselskrav til private og offentlige bilparker - Fremme af forskning og innovation <p><u>Internationale aktører (EU, bilindustrien, energiselskaber ol.)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition af langsigtede målsætninger, der kan sikre konsistens og stabilitet på markedet, både på EU-niveau og på virksomhedsniveau. - Støtte til innovative internationale virksomheder til fremme af teknologisk udvikling - Investeringer i teknologisk udvikling

Teknologi	Barrierer	Virkemidler (Virksomhed/generelt)	Erfaring
EI (Personbiler)	<ul style="list-style-type: none"> • Manglende teknologisk udvikling, <ul style="list-style-type: none"> - Lang opladetid - Kort rækkevidde • Manglende erfaringer / manglende forbrugertillid <ul style="list-style-type: none"> - Hvor ofte skal den til mekanikeren? - Hvad er levetiden? - Er den sikker? - Hvor længe holder batteriet om vinteren? - Hvad er brugtsalgsværdien eller afskrivningerne på en elbil? - Hvor langt kan den køre? • Konkurrencedygtige priser • Lille udbud af biler • Manglende infrastruktur • Manglende finansieringsmuligheder • Manglende investorer • Manglende målsætninger og tiltag • Manglende incitamentsstruktur 	<p><u>Kommunen som virksomhed</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Investor i teknologisk udvikling og infrastruktur - Forbruger ved udskiftning af kommunens bilflåde til el biler f.eks. i hjemmeplejen <p><u>Kommunen generelt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Oplysningskampagner - Rådgivning - Kortlægning af potentialer og analyser af konsekvenserne ved omstilling til el for både private, virksomheder og kommune - Opstilling af ladestander og gasfyldstationer - Prøvebiler til borgere og ansatte i kommunen - Incitament som gratis parkering - Inddragelse af lokale virksomheder i elbilsprojekter - Hjælp til fonds- og puljeansøgninger - Bedre finansieringsmuligheder, f.eks. leasing muligheder - Bedre organisering af, og støtte til interesseorganisationer, erhvervsklynger og brancheorganisationer <p><u>Staten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition af langsigtede målsætninger, der kan sikre konsistens og stabilitet på markedet - Økonomiske incitament, som afgift fritagelse for elbiler, miljøzoner, afgifter på fossile brændsler og tilskud til køb af elbiler <ul style="list-style-type: none"> - Klare skatteregler - Grøn betalingsring om byer - Kørselsgodtgørelse - Elbiler i busbaner - Dynamiske elpriser - Økonomisk støtte til elbils-udviklingsprojekter - Investeringer i og udvikling af smartgrid - Emissionskrav/brændselskrav til private og offentlige bilparker - Etablering af ladestander i hele landet <p><u>Internationale aktører (EU, bilindustrien, energiselskaber ol.)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition af langsigtede målsætninger, der kan sikre konsistens og stabilitet på markedet, både på EU-niveau og på virksomhedsniveau. - Støtte til innovative internationale virksomheder til fremme af teknologisk udvikling - Investeringer i teknologisk udvikling 	<p><u>Udvalgte elbilsprojekter i landkommuner - støttet af Energi-styrelsen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ærø Kommune - Sønderborg Kommune - Skive Kommune - Odsherred Kommune - Næstved Kommune - Hedensted Kommune - Horsens Kommune <p><u>Relevante regioner med erfaringer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Region Hovedstaden - Region Midtjylland <p><u>Relevante energiselskaber med erfaringer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dong Energy - Østkraft (Bornholm)

Teknologi	Barrierer	Virkemidler (Virksomhed/generelt)	Erfaring
<p>Biogas til transport</p> <p>(Tung vej-transport)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manglende teknologisk udvikling, <ul style="list-style-type: none"> - Kortere rækkevidde - Tanken fylder mere • Manglende erfaringer / manglende forbrugertilid <ul style="list-style-type: none"> - Hvor ofte skal den til mekanikeren? - Hvad er levetiden? - Er den sikker? - Hvad er brugsalgsværdien eller afskrivningerne • Manglende finansieringsmuligheder • Manglende investorer • Manglende målsætninger og tiltag • Manglende incitamentstruktur • Det er i ikke er selskabsøkonomisk rentabelt at operere med biogas hverken i busser eller i lastbiler. • Udbuddet af godkendte lastbiler samt turistbusser til CBG på Euro VI niveau er meget begrænset. • Der er p.t. kun en håndfuld offentligt tilgængelige tankanlæg med gas til køretøjer i Danmark. • CBG køretøjerne er (også på Euro VI niveau) dyrere at indkøbe end dieselskøretøjer. • Omkostningerne til etablering af stikledninger ved nye tankstationer kan være meget høje. 	<p><u>Kommunen som virksomhed</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Investor i teknologisk udvikling og infrastruktur - Forbruger ved udskiftning af kommunens flåde af busser, skralde- og lastvogne til gasdrevne køretøjer. <p><u>Kommunen generelt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Oplysningskampagner - Rådgivning - Kortlægning af potentialer og analyser af konsekvenserne ved omstilling til gas for både virksomheder og kommune - Opstilling af gasfyldestationer - Prøvebiler til virksomheder og ansatte i kommunen - Bedre finansieringsmuligheder - Inddragelse af lokale virksomheder i gasbilsprojekter - Hjælp til fonds- og puljeansøgninger - Bedre finansieringsmuligheder, f.eks. leasing muligheder - Bedre organisering af, og støtte til interesseorganisationer, erhvervs-klynger og brancheorganisationer <p><u>Staten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition af langsigtede målsætninger, der kan sikre konsistens og stabilitet på markedet - Økonomiske incitamenter, som afgift fritagelse for gasbiler, miljøzoner, afgifter på fossile brændsler og tilskud til kommuner og virksomheder til køb af gasbiler <ul style="list-style-type: none"> - Værdi af grøn gas - Klare skatteregler - Grøn betalingsring om byer - Kørselsgodtgørelse - Økonomisk støtte til gasbils-udviklingsprojekter - Emissionskrav/brændselskrav til private og offentlige bil- og vogntilfåder <p><u>Internationale aktører (EU, bilindustrien, energiselskaber ol.)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition af langsigtede målsætninger, der kan sikre konsistens og stabilitet på markedet, både på EU-niveau og på virksomhedsniveau. - Støtte til innovative internationale virksomheder til fremme af 	<p><u>Kommuner</u></p> <p><u>Holstebro Kommune</u> (12 busser)</p> <p><u>Fredericia Kommune</u> (11 busser)</p> <p><u>København Kommune</u> (3 busser)</p> <p><u>Skive Kommune</u> (Bus, opstart 2015)</p> <p><u>Frederikshavn Kommune</u> (Bus, opstart 2014)</p> <p><u>Odense Kommune</u> (Bus, opstart 2015)</p> <p><u>Relevante regioner med erfaringer:</u></p> <p><u>Relevante energiselskaber med erfaringer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - HMN Naturgas - Naturgas Fyn - Dong Energy - Air Liquide - E.ON

Teknologi	Barrierer	Virkemidler (Virksomhed/generelt)	Erfaring
Biobrændsler (Personbiler, tung vejtransport, skibe og fly)	<ul style="list-style-type: none"> • Manglende teknologisk udvikling, -2. og 3. generations biobrændsler er ikke kommercielle endnu • Konkurrencedygtige priser -Produktionen af 2. og 3. generations biobrændsler er meget dyr • Lille udbud af biler med modificerede motorer • Manglende udbud af biobrændsler • Manglende finansieringsmuligheder • Manglende investorer • Manglende målsætninger og tiltag -Hvordan sikres det at biobrændslet er produceret bæredygtigt • Manglende incitamentstruktur 	<p style="text-align: center;"><u>Kommunen som virksomhed</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Investor i teknologisk udvikling og infrastruktur -Forbruger ved køb af biobrændsler til kommunens bilflåde <p style="text-align: center;"><i>Kommunen generelt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Oplysningskampagner -Rådgivning -Kortlægning af potentialer og analyser af konsekvenserne ved omstilling til biobrændsler for både private, virksomheder og kommune -Incitament til at tankstationer i kommunen indfører biobrændsler -Bedre finansieringsmuligheder -Inddragelse af lokale virksomheder i biobrændselsprojekter -Hjælp til fonds- og puljeansøgninger -Bedre finansieringsmuligheder, f.eks. leasing muligheder -Bedre organisering af, og støtte til interesseorganisationer, erhvervsklynger og brancheorganisationer <p style="text-align: center;"><i>Staten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Definition af langsigtede målsætninger, der kan sikre konsistens og stabilitet på markedet -Økonomiske incitamenter, som afgift fritagelse for gasbiler, miljøzoner, afgifter på fossile brændsler og tilskud til kommuner og virksomheder til køb af biobrændsler <ul style="list-style-type: none"> o Klare skatteregler o Grøn betalingsring om byer o Kørselsgodtgørelse -Økonomisk støtte til udviklingsprojekter -Emissionskrav/brændselskrav til private og offentlige bil- og vogntilfåder <p style="text-align: center;"><i>Internationale aktører (EU, bilindustrien, energiselskaber ol.)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Definition af langsigtede målsætninger, der kan sikre konsistens og stabilitet på markedet, både på EU-niveau og på virksomhedsniveau. -Støtte til innovative internationale virksomheder til fremme af 	<p><u>Forsøg med biodiesel – støttet af trafikstyrelsen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Århus Kommune - Odense Kommune - Aalborg - Holstebro - Esbjerg <p><u>Relevante regioner med erfaringer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Region Midtjylland - Region Syddanmark - Region Sjælland <p><u>Relevante energiselskaber med erfaringer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - E.ON - Dong Energy

		teknologisk udvikling -Investeringer i teknologisk udvikling	
--	--	---	--

Bilag B Referenceliste

Referenceliste					
Nr.	Hovedtema	Type	Titel	Kilde	Dato
1		Projektforslag	Værum-Ørum Kraftvarmeværk UDVIDELSE AF FORSYNINGSOMRÅDET OG ETABLERING AF EN BIOMASSEFYRET KEDEL	COWI for Værum-Ørum Kraftvarmeværk	jul-12
1		Telefonsamtale	Bestyrelsesformand Værum-Ørum	Morten Bøhm	aug-14
1		Bilag til projektforslag- samfundsøkonomi, virksomhedsøkonomi, brugerøkonomi	Værum-Ørum Kraftvarmeværk UDVIDELSE AF FORSYNINGSOMRÅDET OG ETABLERING AF EN BIOMASSEFYRET KEDEL	COWI for Værum-Ørum Kraftvarmeværk	jul-12
1		Strategiundersøgelse	Strategiundersøgelse for Tørring Kraftvarmeværk	Planenergi for Tørring Kraftvarmeværk	nov-10
1		Projektforslag	TØRRING KRAFTVARMEVÆRK PROJEKTFORSLAG: ABSORPTIONSKØLER	Rambøll for Tørring Kraftvarmeværk	jun-11
1		Notat	Projektforslag absorptionskøler -Høringssvar fra DONG gas Distribution A/S	Rambøll for Tørring Kraftvarmeværk	sep-11
1		Notat	Tørring Kraftvarmeværk Oplæg vedr. udviklingsplan.	Rambøll for Tørring Kraftvarmeværk	okt-11
1		Driftsdata 2014		Tørring Kraftvarme	aug-14
1		Projektforslag	Ebeltoft Fjernvarme Amba ETABLERING AF ET NYT 12 MW TRÆFLISANLÆG	COWI for Ebeltoft Varmeværk	jun-12
1		Bilag til projektforslag- samfundsøkonomi, virksomhedsøkonomi, brugerøkonomi	Ebeltoft Fjernvarme Amba ETABLERING AF ET NYT 12 MW TRÆFLISANLÆG	COWI for Ebeltoft Varmeværk	jun-12
1, 2, 3			REDNINGSPLAN SMÅ DYRE NATURGASFYREDE FJERNVARMEVÆRKER	Rambøll for DANSK FJERNVARME OG FORENINGEN AF DANSKE KRAFTVARMEVÆRKER	sep-11
2		Projektforslag	Fjernvarme-forsyning af Funder, Lysbro og Funder Kirkeby	COWI for Silkeborg Fjernvarme A/S	dec-10
2		Bilag til projektforslag- samfundsøkonomi, virksomhedsøkonomi, brugerøkonomi	Fjernvarme-forsyning af Funder, Lysbro og Funder Kirkeby	COWI for Silkeborg Forsyning A/S	dec-10
2		Hjemmeside	Fjernevarme udbygning status http://www.silkeborgforsyning.dk/Varme.aspx?ID=2345	Silkeborg forsyning A/S	

Referenceliste					
Nr.	Hovedtema	Type	Titel	Kilde	Dato
2		Analyse af nye varmemarkeder	Fremtidig varmforsyning i Silkeborg	COWI for Silkeborg Forsyning A/S	feb-11
2		Varmeplananalyser for Hedensted Kommune	Muligheder for fjernvarme i Hornsyld, Bråskov og Nebsager	Planenergi	sep-11
3		Webbrochure	Demonstrationsprojekt: VE-baseret varme i en hel by	Et samarbejde mellem Insero Energy, Brædstrup Fjernvarme, Exergi Partners, Energy Services og Niras, med støtte fra Energistyrelsen.	sep-13
3		Opstartsrapport	Nabovarme med varmepumpe i Solrød Kommune	Rambøll for EnergiNet.dk - ForskEI projekt nr. 10688	okt-11
3		Projektforslag	Fjernvarmforsyning af Håstrup	COWI for FFV Energi & Miljø A/S og Håstrup Udviklingsråd	jan-11
3		Bilag til projektforslag- samfundsøkonomi, virksomhedsøkonomi, brugerøkonomi	Fjernvarmforsyning af Håstrup	COWI for FFV Energi & Miljø A/S og Håstrup Udviklingsråd	jan-11
3		Notat	Vedrørende høring om projektforslag for fjernvarme Haastrup	Faaborg-Midtfyn Kommune	feb-12
		Nøgletal	Benchmarking statistik	Dansk fjernvarmeforening	
		Prisstatistik	Varmeprisstatistik	Energitilsynet	
3		Præsentation	Føns Nærvarme Orienteringsmøde	Lokal gruppe	sep-13
1		Præsentation	Generalforsamling den 4. november 2013 Solvarme og varmepumpe	PlanEnergi for Løgstrup Varmeværk a.m.b.a.	nov-13
4		Analyse	Afdækning af potentiale for varmepumper til opvarmning af helårshuse i Danmark til erstatning for oliefyr	COWI for Energistyrelsen	nov-11
4		Analyse	Varmepumper i Danmark - Udviklingsforløb for omstilling af oliefyr frem mod 2035	Dong Energy, Energinet.dk og Dansk Energi	jul-13
4		Analyse	Praktiske erfaringer med ener-girenovering af byg-ninger i fire byg-ningssegmenter	Niras for Bygningsstyrelsen	jan-13
4		Analyse	Renovering og varmepumper Smart grid og lavtemperaturfjernvarme	Teknologisk Institut	dec-12
4		Strategi for energirenovering af byg-ninger	Vejen til energieffektive bygninger i fremtidens Danmark	www.kebmin.dk	maj-14
4		Præsentationer	Bedrebolig	www.kebmin.dk	maj-14

Referenceliste					
Nr.	Hovedtema	Type	Titel	Kilde	Dato
	4	Analyse	Financing schemes increasing energy efficiency and renewable energy use in public and private buildings	Infinite Solutions INFINITE Solutions (INnovative FINAncing for Local Sustainable Energy Solutions) is a project launched in the beginning of 2014 under the IEE programme www.energy-cities-eu	maj-14
	4	Analyse	Delrapport 1 DEMONSTRATION AF LAVENERGIFJERNVARME TIL LAVENERGIBYGGERI I ENERGYFLEXHOUSE	Energistyrelsen - EUDP 2008-II	maj-11
	4	Analyse	Delrapport 2 DEMONSTRATION AF LAVENERGIFJERNVARME TIL LAVENERGIBYGGERI I BOLIGFORENINGEN RINGGÅRDENS AFD. 34 I LYSTRUP	Energistyrelsen - EUDP 2008-II	maj-11
	5	Tilbud	BIOGASHÅNDBOG MED BORGERMÆSSIGE ASPEKTER	COWI til LEMVIG KOMMUNE / EU ØKS IMPLEMENT	sep-12
	5	Notat	Analyse fra COWI af mulighederne for placering af fællesbiogasanlæg i Syddjurs Kommune	Syddjurs Kommune	
		Redegørelse	Kommunal deltagelse i VE-projekter	Pernille Aagaard Truelsen	sep-13
		Analyse	Mulighederne for den fremtidige fjernvarmeproduktion i decentrale områder	Dansk Energi	dec-13
		Notat	Om fordelingen af Vores energi mellem by og land	Energistyrelsen	mar-12
		Rapport	Perspektiver for 50 % Vedvarende Energi i Region Midtjylland i 2025	Planenergi for Region Midtjylland	jan-12