



Bilag 7: Notat vedrørende ”Termonet og Energifællesskaber” udarbejdet af SEP Sønderjylland (Strategisk Energiplan Sønderjylland)

Dato: 30. marts 2022

Ref: KSPE/HE

Enhed: SEP - Sønderjylland

Termonet og energifællesskaber

Hvad er et energifællesskab?

Et energifællesskab kan være opbygget af, og dermed repræsentere, forskellige former for samarbejde omkring varmekilder. Et energifællesskab kan være stiftet til udelukkende at fokusere på etableringen af VE-baseret produktion af el og varme. Der kan f.eks. være et fokus på distributions aktiviteter såsom ladestandere til el-biler, så de indgår i leveringen af fleksibilitetsydelse til elnettet.

Ifølge EU's direktiver behøver et energifællesskab ikke at være bundet til fx at være arealmæssigt sammenhængende, eller være en lokal organisering af energiaktiviteter, men det kan f.eks. bestå af en gruppe af energiforbrugere, der driver og ejer en solcelle- eller vindmøllepark i nærheden sammen. Et eksempel kunne f.eks. være en forening, der drev en park af el-biler og ladestandere.

Et energifællesskabs kerneaktiviteter er forbundet til et lokalt og sammenhængende område. På denne måde kan energifællesskabet bidrage til den samlede energiomstilling ved fælles at etablere VE-baseret produktion samt lagring heraf. Dette er specielt interessant i områder, hvor den traditionelle kollektive varmforsyning fjernvarme, ikke kan nå ud. Ved at lave fælles/kollektive løsninger kan behovet for at udbygge forsyningsnettenes kapacitet både regionalt og lokalt minimeres.

Med de nuværende klimaudfordringer er der et øget behov for elektrificering af varme- og transportsektoren for at sikre udfasningen af fossile brændsler, og på længere sigt udfasning af biobrændsler. Denne problematik kræver en ændring i regulering og opbygning af energisystemet, som i stedet støtter op om den øgede integration af fluktuerende energikilder, og derved sætter fokus på at koordinere produktionen og forbruget af el på en smart måde. Det er her energifællesskaber kan komme ind og spille en vigtig rolle, fordi det muliggør, at den enkelte forbruger kan deltage i fællesskaber, der har en væsentlig større grundlast, end den individuelle forbruger. Brugere i et energifællesskab kan hurtigt gå fra at være forbruger til prosumer (producerende forbruger). For at simplificere det så består et energifællesskab af fire komponenter:

1. *Den organisatoriske og aktivitetsmæssige ramme, som fællesskabet og samarbejdet leverer.*
2. *De deltagende parter, og deres bidrag i form af areal og investeringer hhv. udbytte i form af energi og komfort.*
3. *De nye vedvarende energitekniske anlæg som opføres.*
4. *Samarbejdet med og ydelserne til de kollektive energinet og -forsyninger.*



Energifællesskaber i en mindre skala bør derfor overvejes i de mange landsbyer og villakvarterer, der ligger uden for fjernvarmens rækkevidde, som i dag får deres varme fra olie-, gas-, pillefyr eller elopvarmning. Disse individuelle opvarmningsformer skal inden for en kort tidshorizont udfases, og her er det oplagt at etablere energifællesskaber, som kan understøtte indførelsen af effektive varmepumper dvs. vand/vand varmepumper baseret på en fælles primær kreds, som f.eks. et termonet, der gør brug af et fælles brinesystem, hvor varmen kan suppleres med mange forskelligartede kilder.

Landdistrikterne og de mindre bysamfund er mindst lige så vigtige for klimaomstillingen i forhold til CO₂-målsætningen, som de større centrale byer. Selvom der allerede er incitament til at fremme omstillingen væk fra fossile brændsler i form af individuelle tilskud, er omstilling langsom og domineret af individuelle løsninger, der formentlig ikke er de mest optimale løsninger.

Der er her tale om luftbaserede varmepumper, som rent energimæssigt og klimamæssigt er mindre effektive, og som i tiltagende grad ses, at blive et støjende element i landdistrikterne. En vandbaseret varmepumpe i kombination med f.eks. et termonet eller kold fjernvarme, vil på længere sigt være mere økonomisk rentabelt, da det blandt andet har et bedre energimæssigt og klimamæssigt aftryk. I disse lokale energifællesskaber kan der enten være individuelle eller klyngebaserede varmepumper som kører på en fælles primær kreds. Såfremt det er muligt at anlægge en buffertank vil den nye belastning af elnettet være væsentlig mindre, fordi varmeproduktion kan foregå i lavlasttimerne således, at elnettet ikke belastes yderligere af denne løsning. Tværtimod vil der være samfundsøkonomiske fordele ved denne løsning fordi, varmekilden til varmepumpen er f.eks. 5 grader, hvor temperaturen for en luftbaserede varmepumpe i vinterhalvåret vil være på f.eks. -10 grader. Det er en "besparelse" af opvarmning på 15 grader, hvilket har en væsentlig betydning for elforbruget af varmepumpen, og derved trækker på elnettet.

Suppleres energifællesskabet med solceller, eller eventuelt vindmøller, vil det resultere i en endnu større fordel for klimaet og pengepungen, og det bidrager yderligere til aflastning af det kollektive elforsyningsnet.

Det skal dog nævnes, at elopvarmede boliger potentielt kan vise sig, at være en udfordring for de energifællesskaber der baserer sig på f.eks. "kold" fjernvarme, termonet osv. Dette skyldtes blandt andet, at der ikke er et vandbårent system installeret i elopvarmede huse. Det vil derfor ikke være interessant for disse husejere at tilslutte sig energifællesskabet, da de ikke vil kunne drage stor nytte af fællesskabet. Hvis det skal være interessant for disse husejere vil det kræve en større renovering af huset, da gulve og vægge skal brækkes ned, for at installere vandrør rundt i hjemmet som skal levere varmen. Hvis et givent område hovedsageligt består af elopvarmede boliger vil det potentielt udgøre en forhindring for at etablere et energifællesskab, der gerne vil byde ind med fleksibilitets ydelser til energisystemet.

Interessen for disse husejere vil nærmere ligge i etablering af solceller eller vindmøller da det kan levere billigere el til deres varmebehov. Et energifællesskab i landdistrikterne vil dog alligevel være attraktivt eftersom boliger i landdistrikterne ofte står overfor lave ejendomsvurderinger, lave salgspriser og dårlige muligheder for at optage lån ved kreditforeninger. Ved at være knyttet til et energifællesskab vil boligen se mere attraktiv ud for nye købere, da de ikke skal efterinvestere i nye opvarmningsformer. Energifællesskaber kan derved bidrage til at skabe bedre vilkår i landdistrikterne.

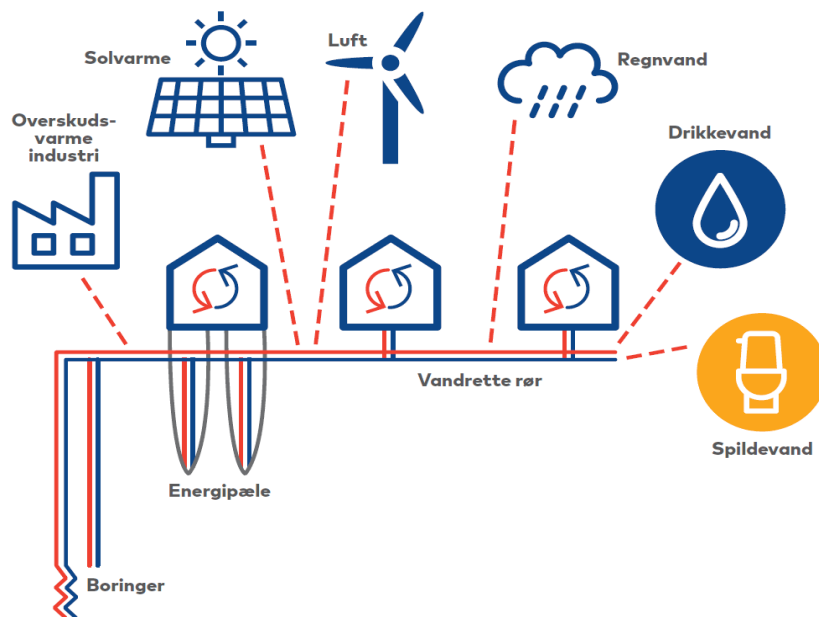


De vigtigste pointer om et energifællesskab

Et lokalt energifællesskab, der gennem styring af tidspunkter for produktion, konvertering og til dels også forbrug af energi, vil være i stand til at levere fleksibilitet til det samlede energisystem. Energifællesskaber udgør derved et vigtigt supplement til de regionale og internationale forsyningsnetværk, samt større energiproducerende enheder. Flexibiliteten fra energifællesskaber kan fokusere på at mindske efterspørgslen af el og varme i perioder med spidsbelastning. Dette kan resultere i et mindsket behov for udbygning af forsyningsnettenes kapacitet både regionalt og lokalt. Det funktionelle bidrag ved udjævning af spidslaster er, at energifællesskabets køb af el og varme kan undgå perioder med høje energipriser. Det er også muligt, at energifællesskaber kan bidrage med levering af fleksibilitet på tidspunkter, hvor denne ydelse efterspørges uden for fællesskabets område.

Hvad er et termonet?

I alt sin enkelhed er et termonet et forvokset jordvarmeanlæg, men i stedet for kun at forsyne én bruger kan termonettet forsyne flere brugere. Et termonet fungerer ligesom et fjernvarmenet, termonettet er et forsyningsnet, der transporterer termisk energi fra forskellige typer af energikilder. Termonettet løber på tværs af mange boliger eller bygninger med et temperatursæt mellem 0 – 10 grader. Et termonet kombineres med en jordvarmepumpe, som leverer varme og varmt brugsvand. Ligesom ved et traditionelt jordvarmeanlæg henter termonettet varmen fra de horisontale jordvarmeslanger, som enten er udlagt i en omkringliggende mark eller mellem bygningerne. Der vil typisk ved et termonet også hentes varme fra vertikale borer på alt mellem 100 og 300 meters dybde. Grundet termonettets hovedsageligt baseres på varmepumpe teknologien, muliggør det at kombinere termonettet med andre lokale varmekilder, som f.eks. overskudsvarme fra industri, spildevand, grundvand eller andre "kolde" energibærere, fordi varmepumpen kan udvinde varmen ved meget lave temperaturer. Den lave temperatur i rørene er det, der adskiller termonet fra et traditionelt fjernvarmenet. Den lave temperatur er det der muliggør at udnytte mange forskellige varmekilder. Se figur 1 for et uddrag af mulige varmekilder.



Figur 1 Illustration af alle varmekilder inkl. pæleboring. Håndbog om termonet.



Det eneste krav til temperaturen er, at temperaturen skal være højere end det, der er i termonettet, hvilket vil sige temperaturer alt over 4-5 grader er en potentiel varmekilde. Grundet den lave temperatur i termonettet bliver der brugt uisolerede jordvarmerør/plastrør, modsat fjernvarmen som gør brug af præisolerede rør. De uisolerede jordvarmerør/plastrør har den fordel, at de er væsentlig billigere og de har intet varmetab, fordi de indvinder "varmen" fra jorden og bruger den omkringliggende jord som et lager.

Dette betyder, at der ikke er behov for en ligeså stor varmetæthed i byen for at anlægge et termonet, som ved etablering af traditionel fjernvarme. I stedet for et varmetab mellem husstandene vil der i stedet være et varmeoptag.

Køling og lager i undergrunden: Et af termonettets mange fordele i forhold til traditionel fjernvarme er, at det både tilbyder varme, køling og lagring. Med jordvarmepumpen placeret ude ved forbrugerne, er der langt større fleksibilitet til, hvordan jordvarmeboringerne bruges. Om sommeren kan der gøres brug af det "kolde" net til passiv køling af boligen, hvilket er langt mere effektivt end udvendige blæsere såsom traditionel aircondition. Overskudsvarmen, varmen der kommer fra boligen i sommerhalvåret, kan lagres i jordvarmeboringerne således det både fungerer som varmekilde og varmelager. Overskudsvarmen varmer jorden op og lagrer det, indtil der igen er behov for varme. Termonettets varierende funktion er illustreret på figur 2.



Figur 2 Varmer om vinteren - køler om sommeren. Termonet folder

Hvor kan termonet etableres?

Termonettets styrker består af de uisolerede rør og den lave temperatur, hvilket gør det muligt at forsyne områder, hvor traditionel fjernvarme ikke er rentabelt. Termonettet er derfor oplagt at etablere i landdistrikter eller boligområder uden for rækkevidden af fjernvarmeforsyningen. Ved at vælge et termonet, vælges der en kollektiv løsning samt alle fordelene herved. Fordelene er eksempelvis; mere plads ved de enkelte huse, mindre støj, fælles omkostninger ved investering og forbrug, fælles serviceaftaler samt større fleksibilitet i henhold til mulige varmekilder.

Gasområder og byområder uden fjernvarme

I takt med udfasingen af naturgas som varmekilde til boliger, bliver der undersøgt, hvilke alternativer der findes. Valget står ofte imellem den kollektive løsning i fjernvarmen eller i en individuel løsning såsom en varmepumpe eller et pillefyr. Et termonet muliggør en kollektiv løsning i en mindre skala end ved



traditionel fjernvarmen. Tæt bebyggede landdistriktsområder vil have god gavn af en fælles løsning frem for individuelle varmepumper, da det medfører visuelle samt støj gener.

Landsbyer

Den kendte og lidt udsældte nærvarmeløsning, er noget mange landsbyer har forsøgt sig med uden at lykkes med. En nærvarmeløsning kan f.eks. være en mindre halmbaserede "fjernvarmeløsning". En af grundene til, at dette ofte mislykkedes, er fordi det er problematisk at samle en stor nok tilslutning som der kræves, når der laves "fjernvarmeløsninger". Termonettet er mere agilt fordi, der ikke er de samme krav til tilslutningsgraden. De eventuelt store afstande mellem boligerne, vil ikke medføre et varmetab, men et varmeoptag. Derfor spiller afstandene mellem boligerne ikke en stor økonomisk rolle. Den økonomisk "tunge" del af et termonet ligger henholdsvis i investering af varmepumperne, og de dybe vertikale borer.

Termonet er også relevant for nybyggeri og storbyområde, men dette gennemgås ikke nærmere i denne gennemgang.

Hvem kan eje termonettet?

Inden for ejerskabsmuligheder samt etablering og drift af et termonet, er der mange muligheder. Beboerne kan selv vælge at eje det, de kan også etablere et andelsselskab, det som der i daglig tale kaldes et A.M.B.A., hvor de selv driver termonettet. Ligeledes er det også muligt for professionelle aktører at eje termonettet, som f.eks. det lokale fjernvarmeselskab, der både er ansvarlig for etablering og drift. Ved kollektive varmeanlæg er der en naturlig sammenhæng mellem størrelse og forbrugsomkostninger. Des flere forbrugere des flere er der at dele fællesomkostningerne med. Den fælles investering vil ved et termonet oftest være lavere end ved traditionel fjernvarme. Dette kombineret med termonettets fleksibilitet af potentielle varmekilder gør, at mange lokalområder har mulighed for at finde én eller flere overskudsvarmekilder, hvilket gør anlægsomkostningerne billigere, fordi de dybe dyre borer kan undgås.

Fælles ejet mellem naboer

Termonettet kan ejes af boligejere, som er tilkøbt termonettet. Ved nybyggeri kan termonettet og borerne indgå som en del af byggemodningen, og derved kan omkostningerne indgå i boligprisen. Dette er blevet gjort i Tune og i Middelfart kommune.

Ejet af et A.M.B.A.

Landdistriktsområdet kan etablere et andelsselskab/energifællesskab, som står for etableringen af termonettet samt borer og varmepumper. Det vil efterfølgende være muligt for andelsselskabet/energifællesskabet at indgå en driftsaftale med eksempelvis et forsyningsselskab, eller selv stå for driften af anlægget. En af fordelene ved et andelsselskab/energifællesskab er, at det kan fremme de berørte borgers interesse for deltagelse i selskabet. Selskabsformen medfører transparens, hvilket sikrer et godt fundament for fælles investeringer. De kollektive rammer omkring termonettet indebærer ofte en økonomisk gevinst for de enkelte borgere sammenlignet med en individuel løsning. Selskabsformen kan sagtens være en midlertidig konstellation, hvor der i etaper kan udvikles mere eller mindre tæt samarbejde med eksempelvis et forsyningsselskab.

Forsyningsselskab som ejer

I det nuværende energisystem, hvor der ses en større tendens til decentralisering af produktionsenheder kan der antages, at termonet vil komme til at spille en større rolle, som teknologien bliver mere kendt i offentligheden. Hvis det er tilfældet, vil det give mening at involvere eksisterende professionelle aktører



som fjernvarmeværkerne. Grundet deres langvarig erfaring med fjernvarme, vil de hurtigt være i stand til at udbrede termonet teknologien. Fjernvarmeværkerne vil lettere kunne stå for finansiering og etablering af et termonet, de vil samtidig have lettere ved at skabe tillid til de kommende forbrugere af termonettet, da fjernvarmeværker er en kendt konstellation, som borgerne lettere kan relatere til, fremfor selv at skulle etablere et andelselskab/energifællesskab. Fjernvarmeselskaberne kan investere i termonet på samme måde som ved traditionel fjernvarme. Fjernvarmeselskabet vil i dette tilfælde både være operatør og ejer. Fjernvarmeselskabet er bundet af varmforsyningsloven som lidt forsimplet siger, at en given investering ikke må resultere i en dyrere varmepris for de eksisterende forbrugere. Et fjernvarmeselskab har dog den fordel, at de kan tarif inddele deres varmforsyningsområder. Det vil sige, at hvis der kommer en ekstra udgift ved investering af termonettet, i forhold til de eksisterende fjernvarmekunders varmepris, så kan fjernvarmeselskabet indregne en ekstra ydelse til termonet området. På denne måde sikres varmeprisen for de eksisterende forbrugere, hvis der skulle ske en ekstraudgift til etablering af termonettet. Som nævnt i sidste afsnit kan fjernvarmeselskabet agere udelukkende som driftsansvarlig. Det vil sige, at andelselskabet/energifællesskabet etablerer og investerer i termonettet, men fjernvarmeselskabet står for driften i forhold til afregning af det brugte varme osv.

Skematisk oversigt mellem anlæg under og over 0,25 MW

Anlæg under 0,25 MW	Anlæg over 0,25 MW
Ikke omfattet af varmforsyningsloven	Omfattet af varmforsyningsloven
Ikke krav om projektgodkendelse	Krav om projektgodkendelse
Ingen mulighed for kommunegaranti	Mulighed for kommunegaranti
Forbrugeraftaleloven skal overholdes	Regulering af forbrugerforhold er omfattet af varmforsyningsloven
Ingen krav om anmeldelse af budgetter og priseftersvisning	Krav om anmeldelse af budgetter og priseftersvisning*

* "Hvis anlægget er omfattet af undtagelsesbekendtgørelsen under VFL, gældende for bl.a. blokvarmecentraler, så kan der opnås dispensation fra kravet omkring indsendelse af anmeldelsesbudgetter og priseftersvisning."

Eksempler på termonet til nybyggede boliger, eksisterende boliger, bofællesskab og etableret af forsyningsselskaber kan ses i bilag 1: Termonet – fremtidens varmepumpebaserede fjernvarme i landsbyer og byområder.

Termonet beregner

For at understøtte varmeplanlæggere i kommuner og forsyningsselskaber til at kunne vurdere grundlaget for etablering af termonet, er der udviklet en termonetberegner, som indikere på pre-feasibility-niveau, om det for et gældende område er rentabelt at etablere et termonet. Beregneren er baseret på generelle beregningsforudsætninger, hvor der med få indtastninger og oplysninger omkring varmebehov, antal tilslutninger og varmekilde kan genereres resultater som viser et overblik over nøgletal, samfundsøkonomi, selskabsøkonomi og brugerøkonomi. Ud fra de indtastede data kan der laves en meget grov sammenligning mellem andre løsninger såsom olie- og gasfyr og luft til vand varmepumpe. Beregneren kan findes på følgende hjemmeside: www.thermonetcalc.eu