

## **Grøn Forretningsplan for udbredelse af termonet i Region Sjælland**

**29. marts 2022**

### **Implementering af termonet i DK2020 planer**

---

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduktion.....</b>	<b>3</b>
1.1	Beskrivelse af termonettet.....	3
1.2	Kommunernes DK2020 planer.....	3
<b>2</b>	<b>Implementering af termonet i DK2020 planer.....</b>	<b>4</b>
2.1	Fordele ved termonet .....	4
2.1.1	Billig forsyningsikkerhed .....	4
2.1.2	Varmetab og anvendelse af uisolerede rør .....	4
2.1.3	Øget fleksibilitet.....	4
2.1.4	Støjkrav .....	4
2.1.5	Økonomi i et termonet.....	5
2.1.6	Miljømæssige aspekter.....	6
2.2	Relevante implementeringsområder .....	7
2.2.1	Implementeringsområde: Eksisterende boligområder .....	8
2.2.2	Implementeringsområde: Nyudstykningsområder .....	8
2.3	Indarbejdelse i DK2020 planer.....	8

## 1 Introduktion

Nærværende notat har til formål at belyse, hvorledes kommunerne kan inkludere etablering af termonet i DK2020 planerne.

Notatet indeholder en beskrivelse af fordelene ved et termonet, og hvorledes det kan bidrage til den grønne omstilling ved at udgøre et alternativ, som er kollektivt, til den traditionelle fjernvarme, som eksempelvis ikke er konkurrencedygtig i olielandsbyerne, hvorfor den grønne omstilling her hidtil har haltet bagefter.

Foruden dette vil det blive beskrevet, hvorledes kommunerne kan og bør tænke termonettet ind i varmeplanlægningen som et alternativ til individuelle varmepumper og traditionel fjernvarme.

### 1.1 Beskrivelse af termonettet

Et termonet er et forsyningsnet, som transporterer termisk energi fra forskellige typer af energikilder, der f.eks. kan være solvarme, spildevand, overskudsvarme, jordvarme og grundvand i områder, hvor der ikke er fjernvarme i nærheden.

Varmen transporteres ved en temperatur, der er relativ tæt på jordtemperatur, og det er denne lave temperatur i rørene, der adskiller termonet fra et traditionelt fjernvarmenet. For at energikilderne kan bidrage, skal de blot være varmere end temperaturen i termonettet. Den lave temperatur gør det muligt at bruge uisolerede rør, der både er billige at lægge og ikke har noget varmetab.

Ledningsnettet forbinder jordvarmepumper i de enkelte boliger og væsken i rørene udgøres af et frostsikringsmiddel som typisk består af vand og sprit.

Termonets lave temperatur og uisolerede rør gør det muligt og rentabelt at etablere kollektiv varmforsyning i områder, hvor traditionel fjernvarme ikke er mulig. Termonet er derfor oplagt at etablere i landsbyer og boligområder udenfor bynære områder.

Der er mange fordele ved en kollektiv varmeløsning. Det gælder eksempelvis omkostningerne ved investering og forbrug, mindre støjgener og mere plads ved de enkelte huse, fælles serviceaftaler og større fleksibilitet i forhold termonettets mange varmekilder. Termonet kan både etableres til få og mange boliger – og kan let udvides efterfølgende.

### 1.2 Kommunernes DK2020 planer

DK2020 er et projekt, som Realdania står bag i samarbejde med C40 og CONCITO. Formålet med projektet er at øge indsatsen på kommunalt niveau for at opfylde Parisaftalens målsætninger. Målsætningerne gælder både reduktion af drivhusgasudledninger og tilpasning til klimaforandringerne.

Gennem projektforsløbet vil kommunerne modtage rådgivning og sparring til at udvikle en ambitiøs lokal klimahandlingsplan, som skal foranledige, at alle DK2020-kommunerne skal være klimaneutrale senest i år 2050.

I størstedelen af de deltagende kommuners planer er afvikling og udfasning af olie- og gasforsyning angivet som et hovedfokuspunkt. Som tillæg hertil, er der et behov for at kunne have grønne løsninger til både byområder og landdistrikterne, som termonet kan være hjælpe med at opfylde.

## 2 Implementering af termonet i DK2020 planer

### 2.1 Fordele ved termonet

I nærværende afsnit opstilles fordele ved implementering af termonet som varmforsyning. Termonet skal ses som et kollektivt alternativt til den individuelle opvarmning. Selve teknologien er velegnet til mindre områder og er ikke afhængig af en stor varmetæthed. Dermed adskiller teknologien sig fra traditionel fjernvarme, men kan dog stadig være underlagt varmforsyningsloven. I det følgende er teknologiens umiddelbare fordele nærmere beskrevet.

#### 2.1.1 Billig forsyningsikkerhed

Termonet er en kollektiv løsning særligt velegnet til yderområder, hvor eksempelvis fjernvarmen ikke kan tilbydes eller i nyudstykningsområder, hvor køling også kan være en nødvendighed. Selve løsningen er også konkurrencedygtig på varmeprisen i forhold til en individuel løsning som luft-vand varmepumper.

Derudover skal det fremhæves, at fælles drifts- og vedligeholdelsesomkostninger varetages af et fælles varmelag eller fjernvarmeselskab, så den enkelte boligejer ikke står alene med udgiften, hvis anlægget går i stykker. Løbende service mv. kan desuden udføres inden for en fælles serviceaftale, hvorved der kan opnås rabatter på den løbende service og vedligeholdelse sammenlignet med individuelle løsninger.

#### 2.1.2 Varmetab og anvendelse af uisolerede rør

Teknologien anvender uisolerede rør til at optage energien i jorden, hvorfor der ikke skal indtænkes ekstra kapacitet og omkostninger til at kompensere for et varmetab.

Anvendelsen af uisolerede rør har lavere investerings- og anlægsomkostninger i forhold til traditionel fjernvarme. Desuden er selve anlægsarbejdet mindre krævende og mere simpelt end ved anlægning af traditionel fjernvarme.

#### 2.1.3 Øget fleksibilitet

Teknologien omfavner særligt ønsket om at kunne anvende flere typer af energikilder. Selve teknologien har en decentral struktur, som muliggør tilkobling af energikilder i forbindelse med udvidelser. Herunder kan nævnes, at lokale lavtemperaturoenergikilder vil kunne blive udnyttet i en højere grad. Netop udnyttelsen af lokale energikilder fremhæver også, at termonet er velegnet til lokalsamfund og lokale varmeværker, som ønsker at bidrage til den grønne omstilling.

#### 2.1.4 Støjkrav

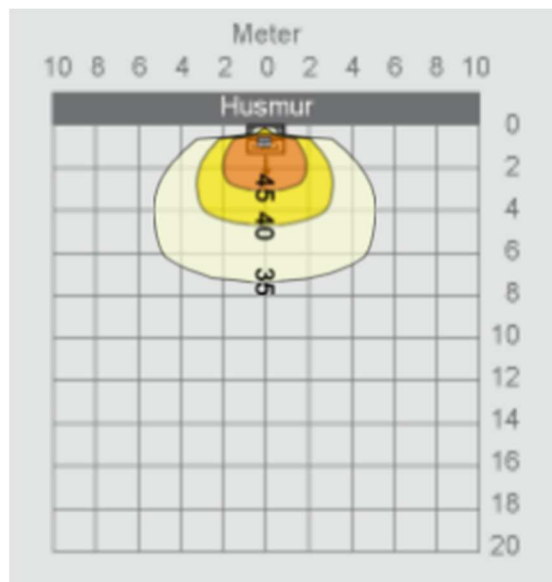
Ved individuelle varmforsyninger er der særlige støjkrav som skal overholdes, herunder Miljøstyrelsens lovpligtige krav, hvor støjniveau i naboskel eksempelvis ikke må overstige 35 dB.

På en luft-vandvarmepumpe støjer udedelen betydeligt, og det kan være problematisk at overholde støjkravet, når sådanne opsættes i et beboelseskvarter. Særligt i rækkehuse, er dette en udfordring.

For at kunne forsyne en standardvilla kræves typisk en afstand til skel på minimum 6 meter, for at støjkrav kan overholdes. Dette kan eksempelvis beregnes via Energistyrelsens "Støjberegner for varmepumper". Varmepumpeleverandøren angiver dog typisk lydeffektniveauet (LwA), som det lavest mulige, hvilket typisk er i "nat-mode", hvor lydniveauet er lavest. Derfor vurderes det, at varmepumpen i praksis skal placeres endnu længere væk end de seks meter fra skel, hvis det skal sikres, at støjkrav er overholdt.

Illustration af støjuddbredelsen fremgår af nedenstående Figur 1.

Beregningen<sup>1</sup> er foretaget ud fra det typiske angivne støjniveau fra databladene fra en luft-vand varmepumpe (61 dB ved normal drift uden støjskærm). Der er ligeledes antaget, at mindre end halvdelen af arealet mellem den udendørs enhed og skel til nabo har hård belægning.



Figur 1 - Støjeudbredelse af luft-vand varmepumpe

### 2.1.5 Økonomi i et termonet

Etablering af et termonet er typisk forbundet med positiv økonomi for både samfund, selskab og bruger sammenlignet med de mulige alternativer. Der er således ifm. udarbejdelse af Grøn Forretningsplan for udbredelse af termonet i Region Sjælland udført detaljerede samfunds-, selskabs-, og brugerøkonomiske beregninger for fire konkrete cases fordelt på 4 overordnede projektyper som anført i nedenstående Tabel 1.

<sup>1</sup> Beregning foretaget af Energistyrelsen lydberegner (<https://ens.dk/ansvarsomraader/varme/stoejberegner-varmepumper>)

Tabel 1 – Oversigt over projektyper som indgår i cases til Grøn Forretningsplan for udbredelse af termonet

	(A) Over 250 kW	(B) Under 250 kW
<b>(1) Eksisterende byggeri</b>	Større net med konvertering af eksisterende bygninger under varmforsyningsloven.	Mindre net med konvertering af eksisterende bygninger
<b>(2) Nybyggeri</b>	Større net der etableres i forbindelse med nybyggeri under varmforsyningsloven.	Mindre net der etableres med nybyggeri.

I alle fire cases viser beregningerne positive økonomiske resultater for termonettet.

Resultatet af beregningerne ligger frit tilgængeligt for medlemmer af foreningen Termonet Danmark, som man som kommune kan etablere kontingentfrit medlemskab af.

### 2.1.6 Miljømæssige aspekter

Da termonet anvender energi fra vedvarende energikilder, bidrager teknologien til at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen. Termonettet vil derfor være en oplagt løsning at implementere for at opfylde de forskellige kommuners DK2020-planer.

I forbindelse med udarbejdelsen af den grønne forretningsplan er der udført konkrete beregninger på, hvad etablering af et termonet i landsbyen Knabstrup vil give af besparelser i CO<sub>2</sub>-udledningen. Nedenstående tabel viser således, hvad den årlige besparelse i udledning af CO<sub>2</sub> og CO<sub>2</sub>-ækvivalenter vil være ved etablering af et termonet i Knabstrup sammenlignet med opvarmning med olie som i dag. Oversigten viser udledningerne i dag sammenlignet med en 100% konvertering til termonet.

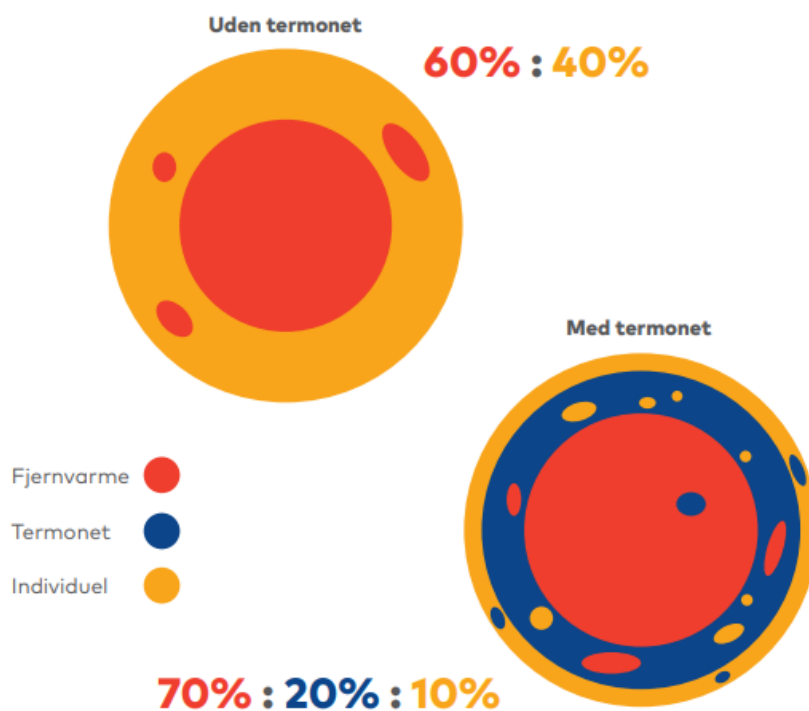
Tabel 2 – Oversigt over årlige miljøeffekter ved etablering af termonet i Knabstrup

Miljøeffekter (emissioner)	Etablering af termonet	Fortsat olieopvarmning	Årlig besparelse
CO <sub>2</sub> [tons]	9,3	230,8	221,6
SO <sub>2</sub> [tons]	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub> [tons]	0,1	0,1	0,1
PM <sub>2,5</sub> [tons]	0,0	0,0	0,0
CO <sub>2</sub> -ækvivalente emissioner (CH <sub>4</sub> og N <sub>2</sub> O) [tons]	0,8	1,8	0,9

Det ses, at CO<sub>2</sub>-udledningen kan reduceres fra ca. 232 tons pr. år til ca. 10 tons pr. år ved etablering af et termonet. Det svarer til en reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen på mere end 96%.

Der findes et stort antal olielandsbyer i Danmark, hvor boligerne fortsat er opvarmet med olie, og hvor de lokale forhold, herunder mulighederne for etablering af et termonet, er meget sammenlignelige med Knabstrup.

Disse områder er ikke egnede til traditionel fjernvarme, hvorfor termonettet er eneste reelle alternativ til individuel opvarmning i disse områder, som illustreret ved nedenstående Figur 2 fra rapporten "Termonet – fremtidens varmepumpebaserede fjernvarme i landsbyer og byområder" udarbejdet af Gate 21.



Figur 2 - Illustration af fordeling af varmeløsninger

Der findes i dag ca. 4.000 potentielle olielandsbyer i Danmark med i gennemsnit 45-50 huse, svarende til ca. halv størrelse af casen i Knabstrup.

Det betyder, at der er et enormt potentiale for udrulning af termonet i Danmark.

Dermed gemmer der sig også et enormt potentiale for at realisere betydelige mængder CO<sub>2</sub>-besparelser gennem udbredelse af termonettet.

### 2.2 Relevante implementeringsområder

Termonet understøtter den grønne omstilling ved at kunne indgå som supplement til etablerede teknologier i den kollektive varmeforsyning.

Termonet bør indtænkes i områder, hvor der på nuværende tidspunkt ikke kan tilbydes fjernvarme, men hvor det stadig ønskes at fremme den grønne omstilling. Termonet er ikke betinget af, at der er en høj varmetæthed. Løsningen kan være rentabel selv i områder med lav varmetæthed, hvor traditionel fjernvarme ikke er rentabel. Derfor appellerer løsningen til

mindre områder med et mindre antal varmekonsumenter og et relativt lavt varmekonsum pr. bolig, eller hvor afstanden imellem boligerne er stor.

### 2.2.1 Implementeringsområde: Eksisterende boligområder

Eksisterende boligmasse med individuel opvarmning eller naturgasforsyning uden for de bynære områder vurderes at have særlig relevans for implementering af termonet. Herunder kan eksempelvis nævnes landdistrikterne, hvor der opvarmes med naturgas, olie eller anden individuel opvarmning.

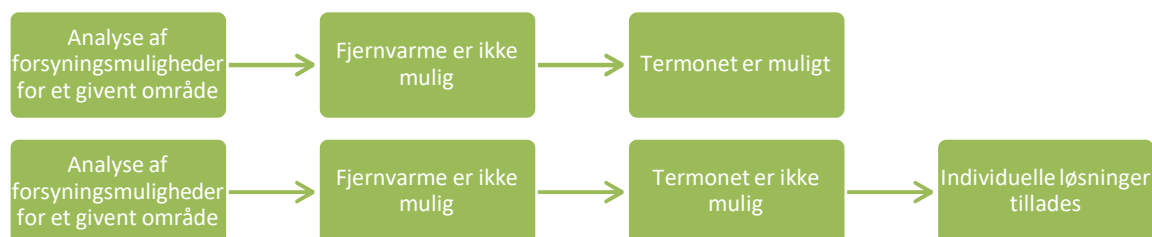
### 2.2.2 Implementeringsområde: Nyudstykningsområder

Termonet vil desuden være særligt velegnet ifm. nyudstykningsområder, hvor varmekonsumet pr. m<sup>2</sup> er lavt, og hvor varmetætheden dermed også vil være lav som følge heraf. Den traditionelle fjernvarme lider i sådanne tilfælde under, at varmetabet i ledningsnettet ofte bliver u hensigtsmæssigt højt. Termonettet har ikke noget varmetab, og kan således være lige så rentabelt i et område med lav varmetæthed, som i et område med stor varmetæthed. Dette gør termonettet til en oplagt løsning i nyudstykningsområder. Ligeledes vil termonettet også kunne bidrage med passiv køling, hvilket også er yderst relevant i nybyggeri.

Jf. Miljøstyrelsens krav om støj, kan det desuden være udfordrende at anvende luft-vand varmepumper som opvarmning i nye boligområder med tæt-lav bebyggelse som række- og kædehuse. Nyudstykningsområder bestående af række- og kædehuse, hvor krav til støj i skel ikke kan overholdes ved opsætning af luft-vandvarmepumper, er derfor særligt oplagte til implementering af termonettet.

## 2.3 Indarbejdelse i DK2020 planer

Kommunerne bør således indtænke termonettet i fremtidige lokal- og varmeplaner i områder med relativt lav varmetæthed som olielandsbyer og nyudstykningsområder. Ved eksempelvis at følge nedenstående figur, vil det være muligt at indtænke termonet og dennes fordele, før eventuelle alternative løsninger tillades i et givent område.



Figur 3 - Mulig beslutningsproces ved kommunerne

Ved at indtænke termonettet i 2020-planerne vil kommunerne således kunne bidrage til at opfylde parisaftales målsætninger om reduktion af drivhusgasser og dermed medvirke til at bremse den globale opvarmning.