

FlexCities – fjernvarmens bidrag til strategisk energiplanlægning

I Østjylland har FlexCities-projektet undersøgt konkrete muligheder for, hvordan strategisk energiplanlægning kan gribes an. Resultatet præsenteres på en temadag 20. august.

TEKST: Projektchef Morten Hofmeister, Grøn Energi mho@daniskfjernvarme.dk, og projektleder på FlexCities Per Kristensen, kristensen.consult@aps.p.kristensen@outlook.com

ENERGIPLANLÆGNING Fjernvarmeværkerne i Horsens, Dagnæs-Bækkelund, Hedensted, Løsning og Brædstrup har undersøgt mulighederne for at forbinde fjernvarmeværker i Horsens og Hedensted Kommuner med transmissionsledninger. Ved at gøre det bliver det muligt:

- At udnytte overskudsvarme fra industrier
- At tilføje store solvarmeanlæg, uden at disse skal placeres i byområder
- At tilføje varmelagre
- At fjernvarmeforsyne en række mindre bysamfund, som i dag er individuelt forsynet
- At drage nytte af varmekilder, som kræver et stort varmegrundlag (f.eks. biomassefyret kraftvarme og geotermi)
- At forsyne biogasanlæg med procesvarme og/eller aftage biogasproduceret varme

FlexCities

FlexCities er et analyseprojekt finansieret af Region Midtjylland (FjernvarmeVækst) og de deltagende fjernvarmeselskaber, Horsens og Hedensted Kommuner og Insero. Målet er at fortsætte i en implementeringsfase, evt. med støtte fra nationale eller EU-midler.

Rapporten for FlexCities-projektet kan findes på Grøn Energis hjemmeside.

Dansk Fjernvarme fortsætter arbejdet med "Drejebog for samarbejde mellem fjernvarmeværker".

Inden for eksisterende fjernvarmeområder at konvertere områder, som i dag er forsynet med individuel naturgas, til fjernvarme. Vurderingen er, at fjernvarmegrundlaget kan fordobles i Horsens-Hedensted-området.

Scenarier – grundlast er biomassefyret kraftvarme eller solvarme

Scenarieberegninger belyser forskellige muligheder for overgangsløsninger i form af biomasse og slutløsninger frem mod en fossilfri varmeforsyning i Horsens og Hedensted Kommuner, hvor der benyttes VE-teknologier til at erstatte varmeproduktionen fra naturgasbaserede enheder. I beregningerne indgår en konvertering fra individuelle naturgasfyrede varmekunder, således at det samlede varmebehov, der skal dækkes af systemet, er over 850.000 MWh.

Konverteringerne og de eksisterende fjernvarmenet tænkes forbundet via transmissionsledninger, så den billigere biomasse og VE-varmeproduktion kan fordeles i systemet. CO₂-udledningen reduceres både i biomasse-scenarier og i scenarier med VE.

Grundlasten dækkes af biomassefyret kraftvarme på halm og flis, når disse typer indgår i scenarierne. Når solvarme og varmepumper indgår i scenarierne, udgør solvarmen grundlasten.

Omlægningen til større andele af VE i det samlede system kræver store investeringer. De økonomiske resultater viser, at besparelsen på driften i scenarierne er større end kapitalomkostninger. Derfor ses der også en nettobesparelse.

Varmeproduktionspriserne på VE-enhederne inklusive kapitalomkostninger er billigere end den fossile forsyning fra naturgas. Ved højere dækningsgrader på VE-teknologierne stiger den marginale varmeproduktionspris. Derfor er det vigtigt at optimere systemet, så de billigste enheder dækker mest muligt af grundlast; eks. en optimering mellem overskudsvarme, varmepumper og solvarme inklusive store lagre.

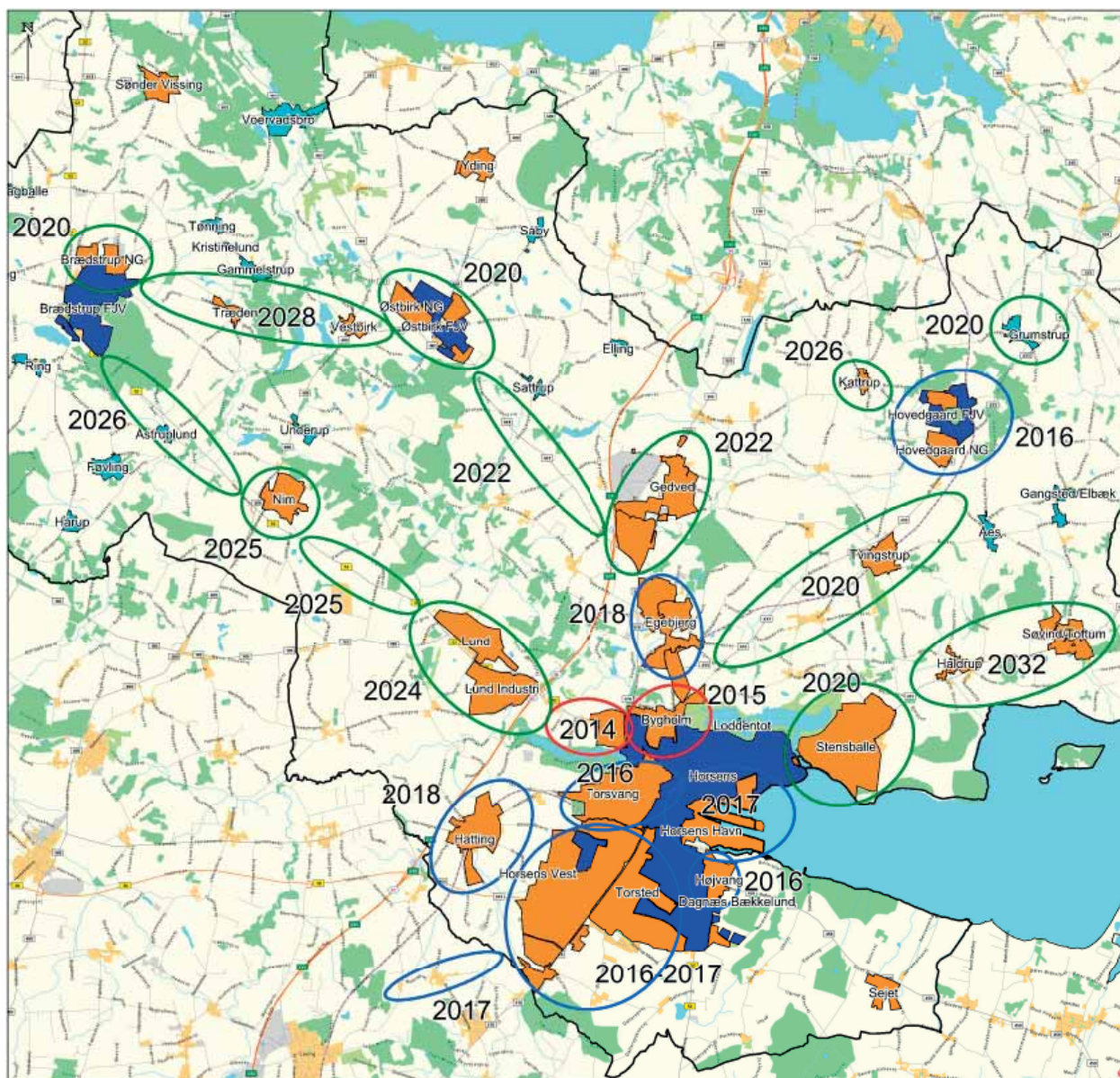
Selvom halm og flis til kraftvarme giver den største besparelse, anbefales mere vedvarende energiløsninger som varmepumper og solvarme til den fremtidige forsyning, mens biomasse kan bruges som overgangsløsning.

Produktion af fjernvarme baseret på forskellige kilder

Overskudsvarme fra virksomheder kan blive et væsentligt bidrag til fjernvarmen. En mulig forretningsmodel for etablering af varmepumper til udnyttelse af overskudsvarme er, at et fjernvarmeværk etablerer og driver varmepumpeanlæg og installationer uden for industrivirksomhedens matrikel, og at der – af afgiftsmæssige årsager – ikke er vederlag mellem parterne.

En screening af udvalgte virksomheder i området viser et samlet potentiale på 150.000 MWh overskudsvarme. Med få undtagelser findes de lettest tilgængelige ressourcer ved udnyttelse af kondensatorvarmen fra industrielle køleanlæg. Hovedparten af potentialet for udnyttelse af overskudsvarme skal således udnyttes ved hjælp af varmepumper.

Der vil i mange tilfælde være



Resultaterne i FlexCities-projektet er nu integreret i Horsens Kommunes strategiske energiplan med konkrete planer for udbygning med fjernvarme og konvertering fra individuel naturgas og olie.

en barriere i, at virksomhedernes kølebehov om vinteren delvist klares med frikøling, eller de selv kan udnytte en større eller mindre del af overskudsvarmen. Derfor ligger det største potentiale for udnyttelsen om sommeren, hvor fjernvarmebehovet er mindst, og hvor overskudsvarme vil konkurrere med solvarme. Det overvejes derfor, om overskudsvarmen kan udnyttes bedre ved at blive tænkt sammen med store sæsonvarmelagre på tilsvarende vis som ved solvarmeanlæg.

Etablering af en større sammenhængende infrastruktur for fjernvarme med transmissionsledninger og store lagre vil skabe mulighed for f.eks. bedre udnyttelse af overskudsvarme.

Biogas vil kunne integreres i fjernvarmeforsyningen ved anvendelse på eksisterende gasmotorer eller som procesenergi på virksomheder, uden at det er nødvendigt at rense biogassen for CO₂. De nuværende tilskudsregler har dog betydet, at det første biogasanlæg ved Horsens Nord har valgt den samfundsøkonomisk dyrere løsning, hvor biogassen renses for CO₂ og injiceres i naturgasnettet.

Ud over det biogasanlæg, der er under opførelse ved Horsens Nord, er yderligere to biogasanlæg på idéstadiet i nærheden af Brædstrup og Hedensted ved Daka. Hvis alle tre biogasanlæg realiseres, vil de få en samlet kapacitet på 36 mio. m³ biogas.

Biogassen kan anvendes på mange forskellige måder, herunder:

- Kedeldrift i industri, direkte anvendelse
- Kraftvarmeproduktion, direkte anvendelse i eksisterende gasmotor, etablering af biogasledning
- Ny kraftvarmeproduktion, etableres ved biogasanlægget
- Opgradering, rensning for CO₂ og injicering i naturgasnettet
- Opgradering med brint, omdannelse af de 35 procent CO₂ i biogas til metan.

Foruden overskudsvarme og biogas er mulighederne og omkostningerne for etablering af store solvarmeanlæg og for etablering af biomassefyrede kedler til varme- og elproduktion belyst. Store varmepumper vil også indgå i det fremtidige energisystem,



Projektparterne i FlexCities

Projektparterne i FlexCities er:

- † Horsens Varmeværk (projektansvarlig)
- † Dagnæs-Bækkelund Varmeværk
- † Brædstrup Fjernvarme
- † Hedensted Fjernvarme
- † Løsning Fjernvarme
- † Horsens Kommune
- † Hedensted Kommune
- † PlanEnergi
- † Insero Energy
- † Rambøll
- † Daka
- † Air Liquide
- † Dansk Fjernvarme/ Grøn Energi

» dvs. der vil samtidig kunne stilles reguleringskapacitet til rådighed for elsystemet.

Solvarmeanlæggene har relativt lange levetider (over 25 år med nutidens teknologi) og små driftsudgifter. Med nuværende teknologier er det realistisk og velforholdende at dække op til ca. 20 % af årsvarmebehovet i området med solvarme. Større solvarmeanlæg, som er tilsluttet et fjernvarmenet, kan, sammen med et sæsonvarmelager, dække betydeligt over 50 procent.

I dag udgør biomassen sammen med vindenergi den væsentligste andel af VE-baseret energiproduktion på landsplan. Importen af udenlandsk træ udgør en stadig stigende del af biomassen, men det samlede potentiale for udnyttelse af biomasse i Danmark er dog betydeligt større end det, der udnyttes i dag. Den an-

vendelige kapacitet er ikke begrænset af teknik. Der er mulighed for at anlægge de værker, som der er behov for til at dække varmekonsumet. I fremtiden kan dyrkning af energigrøder komme til at spille en større rolle.

Drejebog for konvertering af naturgasfyrede områder

Ved at forbinde udvalgte fjernvarmeværker i Horsens og Hedensted Kommuner åbnes der en mulighed for at fjernvarmeforsyning en række mindre bysamfund, som i dag er individuelt forsynet. Dette giver også mulighed for at udnytte flere (vedvarende) varmekilder, og derfor kan en række områder, som i dag er forsynet med individuel naturgas, konverteres til fjernvarme.

Som en del af FlexCities-projektet er der udarbejdet en drejebog, der belyser, hvilke indledende analyser fjernvarmeværkerne bør foretage, og hvordan forbrugerne kan tilbydes en helhedsløsning, hvor både energibesparelser, konvertering til fjernvarme og finansiering tilbydes i samme pakke.

Elementerne i drejebogen omfatter:

- † Undersøge forbrugergrundlaget
- † Undersøge de fremtidige forbrugeres varmeudgifter
- † Eventuel rabat på tilslutning til fjernvarme
- † Økonomiske analyser af maksimal produktionspris for fjernvarme på hver lokalitet
- † Brugerøkonomiske beregninger
- † Finansieringsmuligheder (herunder energibesparelser, ESCO, banklån).

Energibesparelser kan indgå som en del af finansieringen og i dimensioneringen af et fremtidssikret og robust fjernvarmesystem, som er optimeret i forhold til mulige rentable energibesparelser.

Bidrag til målsætninger

Den ambitiøse målsætning i FlexCities-projektet illustrerer, hvordan Danmarks, herunder Region Midtjyl-

lands, målsætninger om omstilling til VE kan opnås. Biomasse og biogas er "overgangsbrændsler", storskala-solvarme, geotermi, sæsonvarmelagre, industriel overskudsvarme og overordnede styringssystemer er alle vigtige elementer i det langsigtede, samlede system.

Ambitionen er at etablere fremtidens lokale fjernvarmesystem. Systemet skulle omfatte både produktionssiden med en buket af nye produktionsteknologier – herunder industriel overskudsvarme fra bl.a. Daka og Air Liquide – og transmissionsledninger til sammenkobling af de eksisterende fjernvarmeområder og til forsyning af nye fjernvarmeområder, hvor der konverteres fra individuel olie eller naturgas til fjernvarme.

Organisering – nøglen til udvikling?

Fremtidens lokale fjernvarmesystem kan have en større udstrækning end de nuværende fjernvarmesystemer, da et af de afgørende elementer er etablering af transmissionsledninger, der dels forbinder eksisterende fjernvarmeområder, dels understøtter en samfundsøkonomisk konvertering af individuelt forsynede områder til fjernvarme.

En forudsætning for realisering af det tekniske-økonomiske potentiale er organisation. Det enkelte fjernvarmeselskab har ikke nødvendigvis et incitament – eller mandat – til at udvide forsyningsområdet i den grad, der her er tale om. Derfor er det relevant at overveje, om den nuværende organisation af fjernvarmen understøtter den udvikling med væsentlig udvidelse af fjernvarmeområdet, som er ambitionen i Horsens-Hedensted-området.

Der er en udvikling i gang i fjernvarmebranchen, hvor det øgede behov for samarbejde og evt. anden organisering allerede afspejles i ændringer i fjernvarmesektoren.

Rapporten om FlexCities indeholder "Handlingsplan for samarbejde mellem værker", "Modeller for samarbejde og fusion mellem værker" og "Procesplan for fusion af andels-

Temadag 20. august

Resultaterne fra FlexCities-projektet præsenteres på en temadag den 20. august 2014. Se Dansk Fjernvarmes hjemmeside for yderligere informationer og tilmelding.

selskaber”, der bliver præsenteret på temadagen d. 20. august 2014.

Konklusion

Fjernvarmeforsyningen kan samfundsøkonomisk udvides til at dække 80 % af de områder, som i dag er forsynet med individuel naturgas. Derved er det nuværende fjernvarmegrundlag fordoblet. FlexCities-projektet viser et eksempel på, hvordan de energipolitiske målsætninger om øget andel af vedvarende energi i energiforsyningen kan understøttes af udvikling af fjernvarmeforsyningen hen imod en større geografisk udbredelse med transmissionsledninger og konvertering af naturgasforsynede områder.

Der er betydelige potentialer for udnyttelse af lokale energikilder i Horsens-Hedensted-området, også

med en konkurrencedygtig varmepris.

En forudsætning for realisering af disse potentialer er udbygning af fjernvarmeinfrastrukturen med transmissionsledninger og store varmelagre. Dette forudsætter øget samarbejde og evt. ændret organisering af fjernvarmesektoren – en proces, der allerede er i gang flere steder i landet.

For at øge lokale aktiviteter med undersøgelse af potentialer for øget udbredelse af fjernvarme og for at fremme samarbejdet mellem fjernvarmeværker indeholder projektet:

- ”Drejbog for konvertering af naturgasfyrede områder”
- ”Handlingsplan for samarbejde mellem værker”
- ”Modeller for samarbejde og fusion mellem værker”

- ”Procesplan for fusion af andels-selskaber”.

Der alle kan anvendes generelt og ikke kun er relevante for Horsens-Hedensted-området. Interesserede fjernvarmeværker og andre aktører kan finde yderligere information i rapporten om FlexCities og er velkomne til at tilmelde sig temadagen, der afholdes d. 20. august. ■

Spørgeskemaundersøgelse

Fjernvarmen 9/2014 bringer en artikel om resultatet af den spørgeskemaundersøgelse, der er gennemført om samarbejde mellem varmeforsyninger.