

FlexCities Projektidé til FjernvarmeVækst, Fase 1

1 Overordnet vision og motivation

Fjernvarmeværkerne i Horsens, Dagnæs-Bækkelund, Hedensted, Løsning og Brædstrup har undersøgt mulighederne for at forbinde fjernvarmeværkerne i Horsens og Hedensted Kommune med transmissionsledninger. Derved vil det blive 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 forsynede
- 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
- at fjernvarmeforsyne en række områder, som i dag er forsynet med individuel naturgas, hvorved fjernvarmegrundlaget ser ud til at kunne fordobles

Der er god økonomi i blot at vælge en kortsigtet biomasseløsning, men fjernvarmeværkerne ønsker en fremtidig varmeforsyning, som er baseret på vedvarende energikilder, hvor man i mindre grad er afhængige af fremtidige biomassepriser og samtidigt en løsning, hvor varmeforsyning og elforsyning arbejder sammen. Derfor prioriteres løsninger med solvarme, geotermi, varmelagre og varmepumper mens overskudsvarme og biomasse anvendes som overgangsløsninger.

Målet er, at en fossilfri varmeforsyning for de 2 kommuners fjernvarmeforbrugere er etableret om 10 år, samtidigt med at varmesystemet anvendes som lager for el og derved gør plads til øget produktion af el fra vedvarende energikilder og at der skabes lokale arbejdspladser ved at være "first mover" til at etablere løsninger, som vil blive efterspurgt fremover.

Fjernvarmeværkerne i Horsens, Dagnæs-Bækkelund, Hedensted og Brædstrup anvender alle i stort omfang naturgas som brændsel. Beregninger fra de to kommuners varmeplanlægning viser, at det er samfundsøkonomisk fordelagtigt at udvide fjernvarmeforsyningen til at omfatte områder, som i dag er individuelt forsynet.

2 Ansøgning til EU's Smart Cities program (7. rammeprogram) og nærværende projektidé

Alt i alt fandt fjernvarmeværkerne mulighederne så lovende, at der i oktober-november 2012 udarbejdedes en ansøgning om anlægsstøtte fra EU's Smart Cities program. Ansøgningen (med titlen FlexCities) udarbejdedes i samarbejde med den tyske by Crailsheim, og der ansøgte om et samlet anlægstilskud på knap 10 mio. € til Horsens-Hedensteds del af projektet.

Ansøgningen opnåede dog ikke støtte (den blev nr. 6 i alt og er nr. 2 på ventelisten), men der er mulighed for at søge igen, lige som der er mulighed for at søge de danske programmer ForskEL og EUDP.

Fjernvarmeværkerne ønsker naturligvis at opnå størst mulig anlægsstøtte, men projektet er ikke afhængigt af anlægstilskud, da varmegrundlaget er så stort, at et anlægstilskud på f.eks. 100 mio. kr. kun reducerer varmeprisen med omkring 8 kr./MWh eller ca. 150 kr./år incl. moms pr. forbruger.

Nærværende ansøgning til Region Midtjyllands FjernvarmeVækst program er derimod afgørende for de deltagende fjernvarmeværker, fordi de har brug for støtte til processen fra en-

keltværker til fælles varmeforsyning. Både til udvikling af forretnings- og samarbejdskoncepter og til at finde en optimal teknisk og organisatorisk udbygningstakt. Formålet med FlexCities projektidéen til FjernvarmeVækst programmet er:

- Fossilfri fjernvarmeforsyning, bl.a. som forudsætning for langsigtet konkurrencedygtighed og dermed som forudsætning for:
- At udvide fjernvarmeforsyningen, jf. bl.a. potentiale kortlægningen i Region Midtjyllands Perspektivplan for 50 % vedvarende energi i 2025 og samtidigt fremme energibesparelser i de nyttilsluttede bygninger.
- Energiregulering (el og gas) idet det tæt befolkede Østjylland med højt energiforbrug vil kunne aftage el fra vind i perioder med høj produktion, evt. lagre det og nedbringe energibehovet i perioder med lav produktion samt undgå spidsbelastning ved forbrugsregulering. □ Organisatorisk trinvis opbygning af vejen fra enkeltværker til større og større samarbejde.

Fjernvarmeværkerne er opmærksomme på, at kommunerne i Region Midtjylland (og herunder Horsens og Hedensted Kommuner) arbejder på et fælles projekt om strategisk energiplanlægning og er åbne over for et samarbejde, specielt vedrørende en Østjysk Fjernvarmeudbygning og indregulering af fluktuerende elproduktion. Resultaterne i nærværende projekt stilles til rådighed for et sådant samarbejde.

3 Resultaterne af de hidtidige undersøgelser

Fjernvarmeværkerne har selv betalt 125.000 kr. for at få undersøgt selskabsøkonomien i at få etableret en fælles løsning med udvidet varmegrundlag og har desuden selv betalt i størrelsesordenen 300.000 kr. for at få undersøgt geotermiske løsninger. Endvidere har Energi Horsens Fonden (er senere omdøbt til INSERO Horsens fonden) bidraget med 280.000 kr. med det formål at fremme integration af el- og varmeforsyning. Aktørerne har således selv anvendt godt 700.000 kr. på de hidtidige undersøgelser. Det hidtidige forløb har været følgende:

For to år siden indledtes et samarbejde mellem samtlige fjernvarmeværker i Horsens og Hedensted kommuner. Værkerne besluttede på baggrund af beregninger af transmissionsomkostningerne at undersøge produktionspotentialet og produktionspriserne for forskellige VETeknologier, anvendelse af overskudsvarme fra industrier og mulighederne for geotermisk varme.

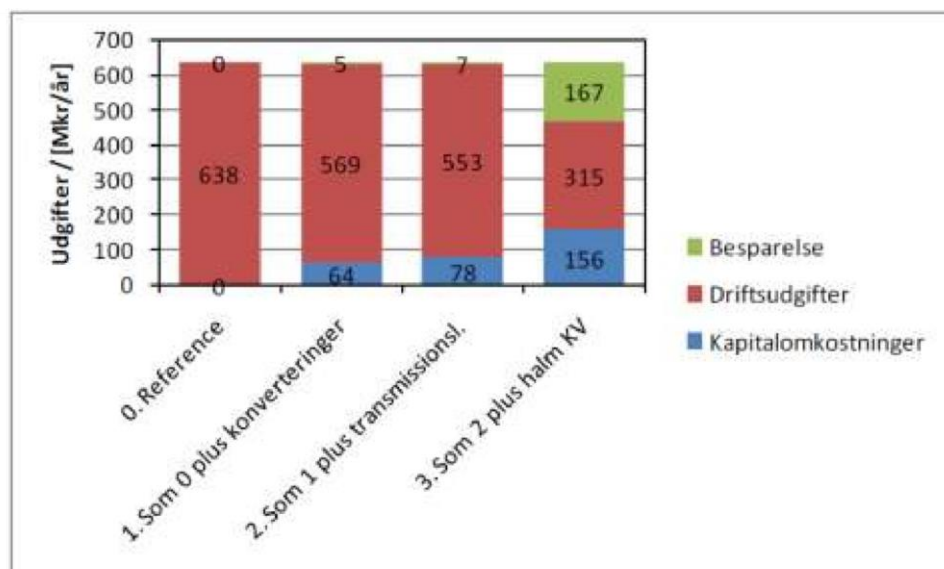
Arbejdet har resulteret i tre rapporter

- Undersøgelse af produktionspotentialer
- Fremtidens forsyning
- (Rapport om geotermi fra Rambøll)

I rapporten Fremtidens forsyning er de samlede varmeproduktionsomkostninger til forsyning beregnet for 4 scenarier:

Scenarie nr.	Beskrivelse
0.	Referencen, som svarer til den nuværende situation. Referencen omfatter de 10 fjernvarmeværker i de to kommuner samt de individuelle naturgaskunder.
1.	Som scenarie 0 plus 80 % af de individuelle naturgaskunder konverteres til fjernvarme - Der etableres ekstra naturgaskedler hos de fjernvarmeværker, som ikke har tilstrækkelig effekt til at forsyne det udvidede varmegrundlag.
2.	Som scenarie 1 plus Der etableres transmissionsledninger mellem alle fjernvarmeværker, dog ikke mellem Tørring + Uldum + Rask Mølle og de øvrige 7 værker.
3.	Som scenarie 2 plus Der etableres et større halmfyret kraftvarmeværk i Horsens.

Varmeproduktionsomkostningerne for de 4 scenarier er beregnet til



Som det fremgår, vil 80 % af de individuelle naturgaskunder kunne konvertere til fjernvarme, og der kan etableres transmissionsledninger mellem fjernvarmeværkerne med samme omkostningsniveau som i dag. Introduceres vedvarende energi (i dette tilfælde halmfyret kraftvarme) reduceres omkostningerne.

4 Kommunernes rolle

Projektet er udviklet i direkte forlængelse af Horsens kommunes Varmeplanlægning og understøtter Horsens kommunes klimaplan og den strategiske energiplan som p.t. er under udarbejdelse. Projektet er derfor en integreret del af Horsens kommunes planer. Projektet er ligeledes en integreret del af Hedensted kommunes planer. Herunder bl.a. planer om skabelse af Energipark Hedensted (udviklet i regi af projektet North Sea Sustainable Energy Planning) og forarbejder til en strategisk energiplan.

I forhold til varmeforsyningen i Horsens og Hedensted kommuner dækker projektet følgende slutforbrug.

	Horsens		Hedensted	
	Før	Efter	Før	Efter
Samlet slutforbrug, varme TWh	712	712	515	515
Heraf dækket af projekt, TWh	296	456	86	167
Anden varmemforsyning, TWh	416	256	429	348

5 Arbejdets indhold

Formålet med projektet er som tidligere nævnt at følge og understøtte etableringen af et optimeret fælles fjernvarmesystem for en række fjernvarmeværker omkring Brædstrup, Horsens og Hedensted.

I arbejdsplanen 1 gennemgås muligheder for anvendelse af overskudsvarme/levering af køling til industrier i Hedensted og Horsens og der udarbejdes forretningsmodeller herfor. I arbejdsplanen 2 analyseres integrationsmuligheder med elnettet.

På den baggrund optimeres den samlede varmemforsyning og en trinvis overgang til 100 % vedvarende energi i arbejdsplanen 3. Projektets output vil endvidere være organisatoriske og finansielle løsninger, når flere fjernvarmeværker forbindes med transmissionsledninger og forretningsmodeller for konvertering af individuelt forsynede forbrugere i nuværende naturgasområder og landsbyer (arbejdsplanen 4) og inddragelse af erhvervsvirksomheder som kan levere komponenter og løsninger i etableringsfasen (arbejdsplanen 5).

Arbejdsplan 1. Tekniske løsninger på anvendelse af overskudsvarme/tilbud om fjernkøling (Energipark Hedensted)

Formål

I Hedensted er der en del firmaer, som bortkøler varme. I alt drejer det sig om over 200.000 MWh om året. Derudover har DAKA mulighed for etablering af et biogasanlæg og anvendelse af biogas. Hedensted kommune har fået foretaget en interessentanalyse, hvor virksomheder og andre aktører bliver udspurgt om ønsker og bidrag til et forslag om at etablere en "Energipark Hedensted", som udnytter disse muligheder. I Horsens har arbejdet i forbindelse med den strategiske energiplan vist, at der er et ikke uvæsentligt potentiale for overskudsvarme og at virksomhederne er interesserede i at indgå i et samarbejde om udnyttelsen.

Formålet med arbejdsplanen 1 er at få prissat de forskellige løsningsmuligheder i Energipark Hedensted og Horsens og få udarbejdet forretningsmodeller for anvendelse af overskudsvarme/proceskøling. Endvidere at få integreret kommende biogasanlæg i Horsens Nord, Energipark Hedensted og Brædstrup.

Aktiviteter

- 1.1. Udarbejde tekniske løsninger og prissætte tilbud om anvendelse af overskudsvarme og køletilbud til DAKA, Air Liquide m.fl.. Der beregnes både løsninger med kompressorkøling og absorptionskøling.

- 1.2. Udarbejde tekniske løsningsforslag for biogasproduktion og –integration hos DAKA og i fjernvarmeforsyningen.
- 1.3. Vurdere de foreslåede løsningers potentiale, økonomi og afgiftsforhold, samt udarbejde forretningsmodeller for anvendelse af overskudsvarme/levering af proceskøling samt anvendelse af biogas til procesformål.

Output

Prissatte tekniske løsninger til anvendelse af overskudsvarme i Hedensted og Horsens og integration af biogas til DAKA incl. belysning af afgiftsforhold og opstilling af forretningsmodeller. Desuden en potentialevurdering, således at oplysningerne kan anvendes ved beregning af løsninger med fossilfri varmeforsyning i Arbejdspakke 3.

Arbejdspakke 2. Tekniske løsninger til integration mellem fjernvarmenettet og elnettet

Formål

I fremtidens forsyningssystem vil der være behov for at anvende fjernvarmenettet til lagring af el som varme og for fjernvarmeproduktionsenheder, som kan levere el i perioder med lav produktion fra vindmøller og solceller (og på længere sigt lagring af el i form af grøn gas i naturgasnettet).

Aktiviteter

- 2.1. Udarbejde tekniske løsninger og analysere potentialet for integration mellem fjernvarme- og elforsyning og prissætte løsningerne. Herunder især at integrere varmepumper og elproduktion i fjernvarmeforsyningen.
- 2.2. Udarbejde og prissætte tekniske løsninger og analysere potentialet for anvendelse af biogas så gassen indgår som element i elregulering, f.eks. ved lagring af biogas eller ved anvendelse af biogas til procesenergi i perioder med lave elpriser.

Resultater

Prissatte tekniske løsninger til integration af varmepumper og elproduktion fra fjernvarmeværker og produktion af biogas i elforsyningen. Desuden en potentialevurdering, således at oplysningerne kan anvendes ved beregning af løsninger med fossilfri varmeforsyning i Arbejdspakke 3.

Arbejdspakke 3. Scenarieberegninger

Formål

At finde det bedste bud på en fremtidig sammensætning af varmeproduktionen til fjernvarme i Horsens og Hedensted kommuner samtidigt med at

- Vedvarende energi fra solvarme, geotermi, lagre og varmepumper på sigt udgør 100 %
- Overskudsvarme fra industrier i Hedensted og Horsens integreres
- Individuelt forsynede områder konverteres til fjernvarme

- Fjernvarme-, el- og biogasproduktion integreres
- Der udarbejdes en plan for trinvis konvertering og udbygning af distributions-, transmissions- og forsyningsanlæg

Aktiviteter

- 3.1 Udarbejde og prissætte VE-løsninger. Herunder solfjernvarme og langtidslagre og biomasseløsninger med kraftvarme. Geotermiløsninger er prissat i et særskilt projekt.
- 3.2 Opstille scenarier for den fremtidige fjernvarmeforsyning og beregne varmeproduktionsprisen for scenarierne. Beregningerne foretages i EnergyPRO fra EMD International.
- 3.3 Udvalgte bedste bud på fremtidig forsyning og udarbejde tidsplan for trinvis implementering.
- 3.4 Beregne pris for yderligere elregulering via henholdsvis varmepumper og omdannelse af el til brint (og metangas)

Output

Varmeproduktionsprisen for forskellige fremtidige udbygningsscenarier, marginalpris for elregulering samt tids- og aktivitetsplan for implementering.

Arbejdspakke 4. Organisering og konvertering

Formål

Arbejdspakke 4 skal løse de organisatoriske, juridiske mv. problemer som opstår, når en række fjernvarmeverker skal arbejde sammen. Desuden skal arbejdspakke 4 anviser løsninger for konvertering af individuelle naturgasområder og fjernvarmeforsyning af landsbyer.

Aktiviteter

- 4.1. Opstille modeller for fremtidigt samarbejde og undersøge juridiske, økonomiske mv. konsekvenser. Udvalgte samarbejdsform og opstille tidsplan for samarbejdets realisering. Modellerne opstilles i samarbejde med Dansk Fjernvarme og FlexCities projektet anvendes som case, så Dansk Fjernvarme efterfølgende kan rådgive fjernvarmeverker med baggrund i erfaringerne herfra.
- 4.2. Opstille modeller for fremtidig fjernvarmeforsyning af individuelt forsynede naturgasområder og forsyning af landsbyer i regi af kollektive forsyningsvirksomheder. Modellerne skal vise, hvordan kunderne kan tilbydes en helhedsløsning, hvor både energibesparelser, konvertering til fjernvarme og finansiering tilbydes i samme pakke. Der opstilles en tidsplan for konvertering til fjernvarme.

Output

Valgt organisationsform for fremtidigt samarbejde og tidsplan for gradvist øget samarbejde. Modeller for organisering af forsyning af individuelle naturgasområder og landsbyer med fjernvarme samt tidsplan og potentiale for konvertering.

Arbejdspakke 5. Administration og formidling

Formål

At administrere det samlede projekt og løbende formidle projektets resultater og aktivt inddrage erhvervsvirksomheder som kan levere komponenter og løsninger til projektet.

Aktiviteter

5.1. Projektstyring, økonomistyring og rapportering.

5.2 Formidling af projektets resultater. Formidlingen kommer til at ske i samarbejde med Dansk Fjernvarme og de øvrige fjernvarmeprojekter, som Region Midtjylland støtter.

5.3 Inddrage erhvervsvirksomheder. Inddragelsen sker i samarbejde med erhvervskontorerne i Horsens og Hedensted. I juni arrangeres et kick-off møde, hvor interesserede virksomheder inviteres til at give indspark til projektet samt deltage i en "erhvervsklub". Mødet skal resultere i:

- En vurdering af virksomhedernes interesse for at deltage i både fase 1 og 2
- Tilkendegivelse af virksomhedernes særlige interesseområder
- En vurdering af, hvorledes projektet kan imødekomme virksomhedernes ønsker
- Ideer og metoder til, hvordan virksomhederne kan involveres

Output

Workshops og slutrapport, som opgør projektets effekt og perspektiverer muligheder i fase 2.

6 Tidsplan

	Fase 1						
	2013			2014			
	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Marts	April
1.							
1.1 Køletilbud							
1.2 Biogas til DAKA							
1.3 Øko. og afgiftsforhold							
2.							
2.1 Integration el							
2.2 Integration gas							
3.							
3.1 VE-løsninger							

3.2 Scenarier							
3.3 Valg af løsning							
3.4 Marginalpris							
4.							
4.1 Samarbejde							
4.2 Konvertering							
5.							
5.1 Projektstyring							
5.2 Formidling							
5.3 Erhvervsinddragelse							

Inden scenarieberegningerne udføres præsenteres resultaterne af AP1 og AP2 samt forslag til scenarier for projektets styregruppe, således at der gives mulighed for at påvirke indholdet i scenarie beregningerne. Mødet holdes i januar 2014.

7 Budget

Budgettet for FlexCities ansøgningen til FjernvarmeVækst fase 1 ser således ud:

Budget	Kr.
Arbejdspakke 1	
1.1 Køletilbud	50.000
1.2 Udnyttelse af biogas	50.000
1.3 Økonomi og afgiftsforhold, forretningsplaner	50.000
Arbejdspakke 2	
2.2 Integration af el	80.000
2.2 Ingegration af gas	50.000
Arbejdspakke 3	
3.1 VE-løsninger	50.000
3.2 Scenarier	150.000
3.3 Tidsplan for implementering	25.000
3.4 Beregning af marginalpris	25.000
Arbejdspakke 4	
4.1 Modeller for samarbejde	50.000
4.2 Modeller for konvertering	50.000
Arbejdspakke 5	
5.1 Projektstyring	50.000
5.2 Formidling	25.000
5.3 Inddragelse af virksomheder	25.000
I alt	730.000
Financiering	Kr.
INSERO Horsens	40.000
Deltagende fjernvarmeværker	200.000
Kommunerne (Horsens 145.000, Hedensted 80.000)	225.000
Region Midtjylland	265.000
Financiering i alt	730.000

8 Projektorganisation

Projektdeltagerne er
 Horsens Varmeværk (ansøger)
 Dagnæs-Bækkelund Varmeværk
 Brædstrup Fjernvarme
 Hedensted Fjernvarme
 Løsning Fjernvarme
 Horsens kommune
 Hedensted kommune
 INSERO Energy A/S
 Rambøll A/S
 PlanEnergi
 DAKA A/S
 Air Liquide A/S

De 5 fjernvarmeværker (Horsens Varmeværk, Dagnæs-Bækkelund Varmeværk, Brædstrup Fjernvarme, Hedensted Fjernvarme og Løsning Fjernvarme) arbejder i forvejen sammen i en række projekter under navnet Østjysk Fjernvarme.

Projektet styres af en styregruppe med en repræsentant for hver af projektdeltagerne.

Derudover inviteres bl.a. følgende virksomheder til at indgå i kick-off møde

NRGI og Energi Midt

Danfoss

Grundfos

GEO

Velux

Kamstrup

Johnson Controls, Advansor, Industri Montage Vest

Logstor

ABB, KK-Electric, DME, DEIF, Mita-Teknik

VIA University College, Teknologisk Institut

Mødet er åbent for alle interesserede virksomheder i kommunen.

9 Erhvervspotentiale

Projektets koncept forventes at være umiddelbart, replicerbart i og omkring større byer i Danmark og i Tyskland. Derudover arbejdes der med lignende ideer i projektet SUNSTORE 4, hvor PlanEnergi deltager og i den Europæiske fjernvarme- og kølingsplatform DHC+.

I forhold til det konkrete projekt har følgende erhvervsvirksomheder umiddelbar interesse

Danfoss: Husinstallationer til fjernvarme og intelligent styring af husinstallationer.

Logstor: Leverance af rør til lavtemperatur fjernvarme og transmissionsledninger.

NRGI og EnergiMidt: Energibesparelse og netbalance.

DAKA: Anvendelse af overskudsvarme/køling.

Velux: Energibesparelser hos slutforbrugere, som tilsluttes ny fjernvarme.

Johnson Controls, Advansor og Industri Montage Vest: Leverance af store eldrevne eller gasmotordrevne varmepumper.

Grundfos: Pumper til husinstallationer, distributions- og produktionsanlæg

10 Projektets fase 2

Projektets fase 2 består af anlægsetablering. Det er endnu for tidligt at detaljere aktiviteterne, men der forventes at blive brug for fortsat støtte fra FjernvarmeVækst programmet, både i 2014 og 2015.

Samlet forventet budget i anlægsfasen (fase 2)		Kr.
Konvertering af individuel naturgas		600 mio.
Transmissionsledninger		300 mio.
Konvertering af landsbyer		50 mio.
Etablering af fjernkøling		30-80 mio.
Etablering af VE-forsyning		900-1800 mio.
Diverse (rådgivning, formidling, workshops m.v.)		50-100 mio.
I alt		1930-2930 mio.

Dertil kommer husstandsinstallationer for ca. 250 mio. kr. betalt af forbrugerne.

