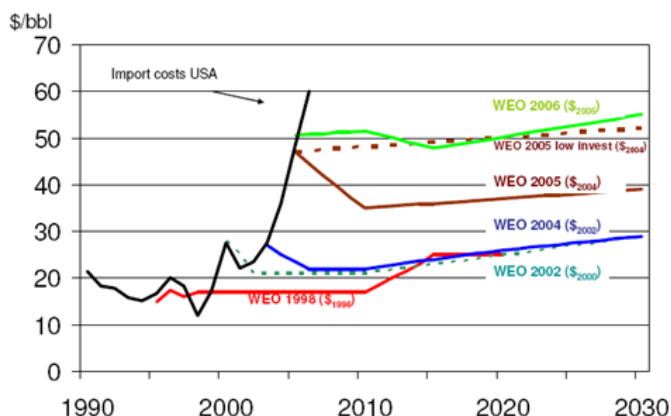




Det er svært at spå - men nødvendigt!

Projekt Varmeplan Hovedstaden har opstillet et nyt sæt brændselsprisprognoser til brug for scenarieberegningerne

”Det er svært at spå – især om fremtiden”, lyder et gammelt citat. Det gælder også udviklingen i priserne på olie, kul og naturgas, som inden for det seneste år har været meget svingende – og høje. Imidlertid har fremtidens brændselspriser stor indflydelse på, hvordan man i dag vurderer økonomien i langsigtede energiprojekter, da en væsentlig andel af de samlede udgifter ved dagens energiforsyning består af udgifter til brændsler.



Sammenligning af IEA's prognoser og faktisk prisudvikling for råolie

I Danmark har man tradition for at læne sig op af det Internationale Energiagentur, IEA, når det gælder fremskrivning af brændselspriser. IEA blev dannet i midten af 70'erne som et modsvar til OPEC og den olieforsyningskrise, som opstod i slutningen af 1973. IEA udarbejder hvert efterår en ”Word Energy Outlook”, som blandt andet indeholder en prognose for fremtidens priser på olie, kul og naturgas. Prognosen udarbejdes ud fra en vurdering af den fremtidige efterspørgsel efter brændslerne sammenholdt med det forventede udbud.

I de seneste par år er IEA's prognoser blevet kritiseret fra flere sider. Et af problemerne med prognoserne er, at de ikke særlig godt har kunnet forudsige de brændselsprisstigninger, som vi har set. Et andet problem er, at IEA's langsigtede prognoser ændrer sig drastisk fra år til år. Faktisk ser det mest af alt ud til, at prognoserne bestemmes ud fra de brændselspriser, der er gældende på det tidspunkt, hvor prognosen udarbejdes. Se figuren overfor, hvor en række af IEA's prognoser er sammenlignet og vist i forhold til den faktiske prisudvikling.

Energistyrelsens seneste basisfremskrivning af Danmarks energiforbrug frem til 2025 indeholder ud over et basisforløb baseret på IEA's prognoser også et alternativt forløb med en højere oliepris. For kulprisens vedkommende ligger begge forløb dog væsentligt under dagens prisniveau, både i udgangspunktet, som er 2006, og i slutåret 2025.

Problemer med IEA's fremskrivning

Styregruppen har på den baggrund bedt Ea Energianalyse om at vurdere, hvilke brændselsprisforudsætninger, der bør anvendes i projekt Varmeplan Hovedstaden.

Ea Energianalyse vurderer, at det største problem med IEA's model for fremskrivninger af brændselspriser ser ud til at være, at den ikke håndterer, at det bliver mere og mere vanskeligt at udvinde olie og kul i takt med den globale efterspørgsel. IEA's fremskrivninger viser, at efterspørgslen efter olie, kul og naturgas vil stige væsentligt frem mod år 2030, og IEA an-

tager samtidigt, at udvindingen relativt let kan holde trit med den øgede efterspørgsel. Derfor kommer der ikke nævneværdige prisstigninger på brændsler, men tværtimod et lille fald i perioden frem til 2030. Men hvis udvindingen ikke kan holde trit med efterspørgslen, som flere internationale analyser peger på, vil billedet se anderledes ud. I første omgang vil det resultere i væsentligt højere brændselspriser, og i næste omgang vil de højere priser medføre en lavere efterspørgsel. Og det er præcis den situation, der kan blive fremtiden. Udtømning af eksisterende produktionskilder og stadigt vanskeligere betingelser for udvinding fra nye kilder sætter begrænsninger for udvindingshastigheden, så det ikke er muligt at dække en stigende efterspørgsel.

Ea Energianalyse har gennemgået en række andre vurderinger af fremtidens brændselspriser, herunder den amerikanske energiadministrations årlige "International Energy Outlook", og herudfra indstillet til styregruppen, at der i projektets grundscenarie anvendes brændselspriser, som falder lidt frem mod 2010 på grund af den økonomiske afmatning, men derefter er gradvist stigende i perioden frem til 2030. For de forskellige typer af faste biobrændsler, er der endnu kun i meget begrænset omfang tale

om international handel og international prisdannelse. I Varmeplan Hovedstadens prisforudsætninger er de langsigtede biomassepriser koblet til kulprisen og prisen på CO₂.

Tabellen herunder angiver de forventede priser i 2030.

Brændselspris i 2030		Kr./GJ
Råolie	115 USD/tønne	117
Kul	150 USD/ton	36
Gas	510 USD/1000 m ³	76
Biomasse (piller)		87

Disse priser på de fossile brændsler er væsentligt højere end de seneste prisfremskrivninger fra IEA, men styregruppen har med udgangspunkt i indstillingen fra Ea Energianalyse vurderet, at de giver et mere realistisk billede af fremtidens brændselspriser og dermed et bedre grundlag for at vurdere økonomien i det fremtidige varmesystem i hovedstadsområdet. Herudover vil der blive gennemført følsomhedsanalyser med andre brændselspriser.

Ea Energianalyses redegørelse for brændselsprisfremskrivningerne findes på projektets hjemmeside.

Scenarier skal vurdere fremtidens varmforsyning

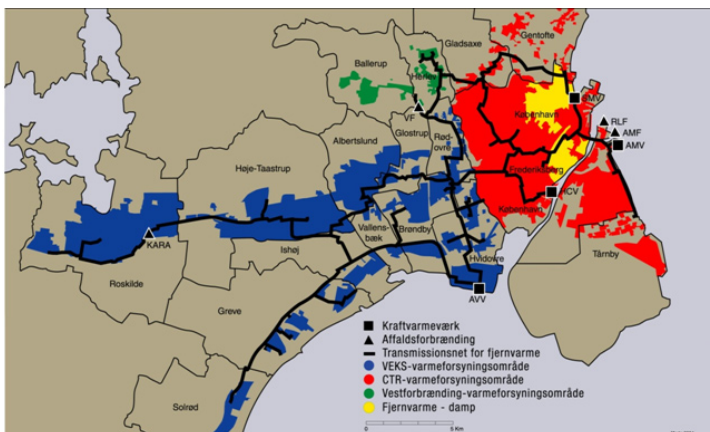
Det er de store analysemodeller, der skal i sving, når fremtidens forsyning af fjernvarmesystemet i hovedstadsområdet skal vurderes. Derfor er Varmeplan Hovedstadens scenariegruppe i gang med at opstille en detaljeret model af det sammenhængende fjernvarmesystem i Hovedstadsområdet. Modellen repræsenterer de vigtigste flaskehalse i det eksisterende store varmenet, som reducerer mulighederne for at udnytte de billigste kraftvarmeanlæg og de anlæg med mest vedvarende energi og højeste effektivitet.

Også områdets kraftvarmeværker, som fx Amagerværket og Avedøreværket, indgår i modellen. Værkerne drives efter en samlet optimering af el- og varme, hvor elpriserne time for time er afgørende for valg af brændsel og for omkostningerne ved varmeproduktionen. Derfor indgår modellen af hovedstadsområdets fjernvarmesystem i en stor optimeringsmodel (Balmorel) af hele det nordeuropæiske elmarked, som også omfatter de store mængder vindkraft, vandkraft og andre produktionsanlæg i Norden.



I modellen optimeres el- og kraftvarmeproduktionen time for time, på samme måde som det sker i virkelighedens elspotmarked Nordpool.

Det overordnede formål med analyserne er at svare på, hvordan varmesiden på en omkostningseffektiv måde kan bidrage til lavere CO₂-emission og til mere vedvarende energi i energisystemet, især i hovedstadens fjernvarmesystem. På projektets første workshop drøftede to grupper, hvordan scenarieanalyserne bedst kan bruges. Her blev peget på, at scenarierne kan fortælle politikerne om, hvilke incitamenter der får selskaber og brugere til at handle i overensstemmelse med de mål, som samfundet stiller op. Scenarierne kan også give eksempler på, hvad der kan indgå i de energi- og klimaplaner, som kommunerne i hovedstadsområdet i øjeblikket arbejder på. Det er besluttet, at varmeplanen skal medvirke til at svare på disse spørgsmål.



Kraftvarme i hovedstadsområdet. Kilde: VEKS.

Selve modellen for fjernvarmesystemet omfatter over 15 områder, der repræsenterer et lokalt varmeforbrug. Desuden er mulighederne for varmeproduktion fra et eller flere af de eksisterende kraftværker, affaldsfyrede værker, spidslastkedler og geotermianlæg lagt ind i modellen. Endelig er varmetransmissionsystemet modelleret, herunder de bindinger og begrænsninger i overføringskapacitet, som er i det nuværende system.

Resultaterne fra modelberegningerne kan sammenfattes i en række nøgletal. Det kan være økonomiske nøgletal for kraftvarmeverkerne, nøgletal for flaskehalsomkostninger i varmetransmissionsnettet samt nøgletal for emissioner af CO₂ og SO₂. Andre nøgletal er de emissionsfaktorer, som anvendes i grønne regnskaber, elpriserne i spotmarkedet, samt varmeproduktionsomkostninger i de forskellige delområder i det sammenhængende kraftvarmesystem.

70 pct. VE i fjernvarmeforsyningen

Projektets styregruppe har besluttet, at der skal beregnes nøgletal for årene 2010, 2015, 2020 og 2025. Endvidere skal der udføres nogle perspektivberegninger, der rækker frem mod 2050. Det er besluttet, at der fastlægges et grundscenarie, som skitserer et balanceret udviklingsforløb frem mod 2025. I grundscenariet skal fjernvarmeforsyningen for 70 pct. vedkommende være baseret på vedvarende energi. Den første opgave, gruppen står overfor, er derfor at vise, hvordan det kan lade sig gøre så omkostningseffektivt som muligt, set fra varmeforbrugers synspunkt.

Ved opstilling af scenarierne er der en lang række forudsætninger, som skal fastlægges. Det drejer sig om udvikling i efterspørgslen efter varme, udviklingen i brændselspriser og CO₂-priser, udviklingen i affaldsmængder i kraftvarmeproduktion og antagelser om, hvilke af de eksisterende kraftværker der fortsat er til rådighed i de forskellige scenarieår, eller som må forventes at være skrottet. Også rammeforudsætninger vedr. tilskud og afgifter fastlægges. I grundscenariet er udgangspunktet for dette den energipolitiske aftale fra februar 2008.

Vurdering af virkemidler

En væsentlig del af scenarieanalyserne er som nævnt at vurdere konsekvenserne af forskellige virkemidler til at opfylde de energi- og klimapolitiske målsætninger.



	2025 grundscenarie	Eksempler på variationer
Globalt	<ul style="list-style-type: none"> Oliepris 107 USD/tønne CO₂-pris: 225 kr./ton i hele perioden Ingen væsentlige teknologispring 	<ul style="list-style-type: none"> Ændrede brændsels- og CO₂-priser Konkurrencedygtige mikroteknologier
Nationalt	<ul style="list-style-type: none"> Rammer fra energiaftalen fra februar 2008 Afgifter som nu 	<ul style="list-style-type: none"> Ændrede afgifter og VE tilskud Betydeligt mere vindkraft i Danmark
Lokale tiltag	<ul style="list-style-type: none"> Ældre anlæg på HC Ørstedsværket, Svanemølleværket og Amagerværket udgår Affaldsmængder stiger med 1,3 pct. årligt, nye forbrændingsanlæg Mulighed for kul og biomasse på Amagerværket og Avedøreværket Implementering af energibesparelser og øget fjernvarmedækning Konvertering af dampnettet i København 	<ul style="list-style-type: none"> Øgede varmebesparelser og øget udbredelse af fjernvarmenet Investeringer i transmissionsnet og i varmelagring Skrotning og etablering af kraftvarmeværker Øget anvendelse af biomasse Øget lokal VE-produktion (solvarme og varmepumper) Ønske om 100 pct. VE-baseret fjernvarme

Grundforudsætninger i 2025 og eksempler på variationer

På varmesiden kan varmebesparelser og en øget anvendelse af individuelle opvarmningsformer, som fx solvarme, varmepumper og brændeovne, reducere fjernvarmebehovet, mens en udvidelse af fjernvarmenettet kan øge forbruget i nogle områder. Også nye byområder kan betyde en øget fjernvarmeafsætning, hvis de vel at mærke kobles på fjernvarmesystemet.

Nye kraftvarmeværker og nye brændsler

Ændringer i produktion af varme har stor betydning for fjernvarmens økonomi og miljøforhold. Det gælder især anvendelsen af forskellige brændsler som kul, biomasse og naturgas på de værker, som ejes af DONG Energy og Vattenfall. Fremtidens affaldsforbrændingsanlæg er også vigtige. Andre analyseemner er konsekvenserne af lukning af kraftværker i den østlige del af området, hvor der er produktionsunderskud på længere sigt, eller etablering af nye kraftvarmeværker i den vestlige del, hvor der er produktionsoverskud, samt værdien af at udvide produktionen af geotermisk varme og andre VE-anlæg som solvarme og varmepumper.

På transmissionsiden analyseres de samlede omkostninger ved begrænsninger (flaskehalse) i transmissionsnettet, og værdien af forskellige mulige netinvesteringer vurderes. Også konsekvenserne af omlægningen af det gamle fjernvarmedampnet til vandbaseret fjernvarme vurderes. Endvidere ses på konsekvenserne af lavere fjernvarmetemperaturer over tid og værdien af at øgede muligheder for varmelagring, så kraftvarmeværkerne bedre kan optimere deres drift i forhold til udsving på elmarkedet.

Ny workshop til januar

Alle disse forskellige tiltag og virkemidler vurderes i scenarierne. Herudover gennemregnes en række følsomhedsanalyser, hvor konsekvenserne af eksempelvis ændrede brændselsprisforløb og ændret afgiftspolitik belyses.

Scenariegruppen forventer at kunne præsentere de første resultater fra analyserne i januar 2009. Det sker på en workshop, hvor der vil blive mulighed for at diskutere de foreløbige resultater og drøfte behovet for yderligere beregninger.



Besparelser og større fjernvarmeområder

Fremtidens varmemarked bliver undersøgt i Varmeplan Hovedstaden

Hovedstadsområdet har et af verdens største sammenhængende kraftvarmesystemer. Men hvordan ser varmemarkedet ud i fremtiden, og vil kraftvarmen fortsat være konkurrencedygtig over for andre forsyningsformer på længere sigt? Det er nogle af de spørgsmål, som undersøges i forbindelse med projekt Varmeplan Hovedstaden.

Der er flere modsatrettede tendenser, som påvirker det fremtidige varmemarked. De højere brændselspriser, krav om CO₂-reduktioner og kravene til fjernvarmeselskabernes energispareindsats øger omfanget af varmebesparelser i hovedstadsområdet, også i fjernvarmeområderne. Det betyder umiddelbart et mindre varmemarked for fjernvarmeforsyningen. Men omvendt betyder høje brændselspriser og CO₂-omkostninger, at kraftvarmen bliver mere konkurrencedygtig i forhold til individuel naturgas- og olieforsyning på grund af en mere effektiv udnyttelse af brændslet.

Fornuftigt at flere får fjernvarme

I dag er det attraktivt at øge tilslutningen inden for fjernvarmeområderne, og det kan også være attraktivt at udvide fjernvarmenettet i hovedstadsområdet til områder udenfor det eksisterende fjernvarmenet.

Disse tendenser kan derfor på længere sigt betyde, at fjernvarmesystemet bliver større end i dag, men muligvis også, at den samlede varmeafsætning ikke vokser tilsvarende på grund af varmebesparelser. Hvad det betyder for driften og udbygningen af det samlede fjernvarmesystem undersøges i Varmeplan Hovedstaden ved hjælp af scenarieanalyser for det samlede varmesystem – med bl.a. forskellige antagelser om omfanget af energibesparelser, byudvikling og udvidede fjern-

varmeområder. De enkelte varmeselskaber (VEKS, KE, CTR) er desuden i færd med at belyse, hvordan netstrukturen mest hensigtsmæssigt kan udvikles i fremtiden. Resultaterne fra disse undersøgelser indgår som et vigtigt input til analyserne i hovedprojektet.



Foto: Frederiksberg Forsyning

Et særligt element i arbejdet med Varmeplan Hovedstaden er at undersøge mulighederne for varmebesparelser i bygningsmassen. En række undersøgelser peger på, at der på landsplan teknisk set er gode muligheder for en væsentlig reduktion af varmeforbruget, bl.a. gennem efterisolering og udskiftning af vinduer. Spørgsmålene er imidlertid, om resultaterne fra disse undersøgelser direkte kan overføres på bygningsmassen i hovedstadsområdet, hvor eksempelvis en stor del af bygningerne i København er ældre etageejendomme med facader, som er vanskelige at isolere. Endvidere er det et åbent spørgsmål, om de tekniske besparelsesmuligheder bliver gennemført i praksis, og



hvad der i givet fald skal til af virkemidler for at motivere de mange beslutningstagere til at investere i varmebesparelser. Som en del af projektet vurderes derfor hvad der er et realistisk/sandsynligt varmebesparelsesforløb for hovedstadsområdet.

Ændrede områdegrænser vurderes

Et andet vigtigt element er en vurdering af afgrænsningen mellem fjernvarmeområder og områder med anden opvarmning, herunder opvarmning med individuelle naturgas- og oliefyr. Her er varmeselskaberne i øjeblikket i gang med at vurdere mulighederne for en ændret områdefrænsning. I VEKS har man taget et nyt værktøj i brug, fortæller projektudvikler Jens Brandt Sørensen. Ved hjælp af værktøjet, som kombinerer GIS-kort med BBR-oplysninger, kan man relativt enkelt foretage en screening af mulighederne for at tilslutte nye kunder til fjernvarmesystemet.

- Vi opererer med nøgletal for enhedsforbrug og omkostninger ved tilslutning af kunderne, fortæller Jens Brandt Sørensen. Det giver et første indtryk af, hvor store omkostninger der vil være ved en øget tilslutning, og hvor store varmeforbrug, der på den måde kommer med i fjernvarmesystemet. Disse overslagstal indgår i projekt Varmeplan Hovedstaden som et delresultat og som forudsætning for de videre analyser, men vi kan også bruge dem til en drøftelse med fjernvarmedistributionselskaberne i vores område. Dermed er der mulighed for i de enkelte selskaber at vurdere, hvordan man konkret kan komme videre.

Også andre steder er man i gang med konkrete planer for en øget tilslutning til fjernvarmenettet, som det blandt andet fremgår af bagsideartiklen Gladsaxe fjernvarme.

Fjernvarme som CO₂-reduktionstiltag

Udbredelse af fjernvarme kan være et vigtigt element i Danmarks bestræbelser for at nå sine internationale klimapligtelser. Med fjernvarme kan man bl.a. udnytte den spildvarme fra elproduktion, som ellers vil gå tabt. Dermed reduceres energisystemets behov for primærenergi og udledningen af CO₂.

Den fremtidige CO₂-regulering i EU kan blive et andet vigtigt motiv til mere fjernvarme.

EU's målsætning er at reducere drivhusgasemissionerne med 20 pct. i 2020 – eventuelt op til 30 pct. afhængigt af udfaldet af FN's klimakonference i København næste år. Omtrent halvdelen af EU's udledning af drivhusgasser kommer i dag fra kilder, som er omfattet af EU's kvotehandelssystem, dvs. el- og varmeproduktionsanlæg samt de energitunge industrier. Den anden halvdel stammer hovedsagligt fra transportsektoren, landbruget og fra individuel opvarmning med naturgas, olie og varme.

Efter 2012 vil EU ifølge Kommissionens seneste forslag sætte et fælles loft på emissionerne fra de kvoteomfattede virksomheder, mens det bliver nationalstaternes opgave at skaffe reduktioner uden for kvotesektoren. For Danmark foreslås en målsætning om 20 pct. reduktion i 2020 for det ikke-kvotefattede område. Konvertering fra opvarmning med naturgas og olie til fjernvarme kan derfor blive et vigtigt virkemiddel for den danske regering, idet fjernvarme hovedsagligt produceres på kraftvarmeverker, der er omfattet af EU's kvotesystem. Samtidig opnås en væsentlig reduktion i det samlede brændselsforbrug.



Fordobling af fjernvarmen i Gladsaxe

Fjernvarme skal erstatte naturgas og olie, siger den udbygningsplan, som byrådet i Gladsaxe Kommune netop har vedtaget

Det er samfundsøkonomisk og brugerøkonomisk fordelagtigt at skifte naturgasfyret og oliefyret ud med fjernvarme i den sydlige del af Gladsaxe Kommune. Det viser en ny udbygningsplan, som By- og Miljøforvaltningen i Gladsaxe Kommune har udarbejdet på basis af beregninger udført af Grontmij-Carl Bro. Omkring 150-200 nye kunder kan med fordel skifte til fjernvarme. Der er vel at mærke næsten udelukkende tale om større kunder i form af virksomheder, boligselskaber og større bygninger, da det i første omgang kun er ganske få parcel-, kæde- og rækkehuse, som forventes at blive tilsluttet til fjernvarmen. Ved dimensioneringen af rørene er der dog taget hensyn til en god balance mellem yderligere tilslutning og energibesparelser.

Den nye udbygningsplan betyder nye investeringer på i alt ca. 240 mio. kr. Heraf investerer Gladsaxe Fjernvarme for ca. 215 mio. kr. i nye distributionsnet, mens CTR, der leverer fjernvarmen fra det storkøbenhavnske varmetransmissionsnet, skal investere omkring 25 mio. kr. i ændringer på de eksisterende vekslercentraler.

Både økonomisk og miljømæssig fordel

- Det er et spændende projekt, vi er gået i gang med, siger Thomas Engell fra Gladsaxe Kommune, som har stået for udbygningsplanen. Det er både samfundsøkonomiske og miljømæssige fordele ved en omlægning af varmforsyningen i områder med høj varmetæthed, men det er jo også nødvendigt, at de nye fjernvarmekunder kan se en fordel ved omlægningen. Derfor har vi sammensat en omstillingspakke, som gør det muligt at få den nødvendige tilslutning til fjernvarmforsyningen på plads hurtigt, uden at det går ud over de eksisterende kunder, siger Thomas Engell.

Omstillingspakken består af to elementer. For det første kan nye varmekunder mod en betaling af et tillæg til den faste afgift blive tilsluttet fjernvarmesystemet. Tillægget betyder, at det ikke er de eksisterende kunder, som betaler for netudbygning og tilslutning hvilket der er lagt stor vægt på. Selvom den faste afgift på den måde bliver ca. dobbelt så høj for nye kunder som for de eksisterende kunder, vil de stadig have billigere varme end før omlægningen.

For det andet tilbydes nye kunder en låneordning til finansiering af omkostningerne ved omstilling af husinstallationerne til fjernvarme, så der ikke er store engangsudgifter for kunden ved omlægningen.

Kompensation til naturgassen

Endelig er der forholdet til naturgasselskabet, som mister kunder ved omlægningen. Her arbejdes med en model, som betyder, naturgasselskabet kompenseres for den mistede betaling for brugen af naturgas-distributionsnettet, således at det ikke går ud over de tilbageværende naturgaskunder. Kompensationen betales af de nye fjernvarmekunder, så det ikke påvirker de nuværende fjernvarmekunder.

Jan Elleriis fra CTR, som leverer varmen til fjernvarmforsyningen i Gladsaxe, er begejstret for projektet. – En øget tilslutning til fjernvarmenettet er blandt de tiltag, som undersøges i Varmeplan Hovedstaden, og der er for mig ingen tvivl om, at der er store perspektiver i at udnytte fjernvarmesystemet bedre ved en øget tilslutning, som det nu sker i Gladsaxe Kommune. Og som projektet er skruet sammen, kan fordelene realiseres, uden at der er nogen, som taber på projektet, fremhæver Jan Elleriis.