



**A.P. MØLLER**

Kronik bragt af ing.dk 1. september 2020

# **BIOMASSEFORBRUGET BLIVER IKKE BÆREDYGTIGT UDEN GEOTERMI**

**Af Susanne Poulsen, teknisk direktør for geotermi i A.P. Møller Holding**

**Vi skal have det sidste kul ud af varmforsyningen, og biomasseforbruget skal være væsentligt mere bæredygtigt. Det store spørgsmål er, hvor vores varme så skal komme fra? Svaret er: Fra mange forskellige grønne kilder. Men uden geotermi, den grønne varme fra jordens indre, når vi ikke i mål. For store varmepumper, som trækker varmen ud af havvandet eller luften, er glimrende, men de kan ikke levere varme nok til kuludfasningen og den nødvendige reduktion af biomasseforbruget. Der kommer ganske enkelt til at mangle bæredygtig varme, hvis geotermi ikke er en del af ligningen. Derfor skal rammevilkårene på plads nu.**

Lige før sommerferien blev en bred kreds af Folketingets partier enige om en klimaftale, der indeholder en lang liste af emner, som skal forhandles i detaljer i det efterår, vi nu er på vej ind i. Et af de store spørgsmål er, hvordan vores varmforsyning kan blive endnu grønnere: Ud med kul, olie og naturgas – og væk med den importerede, miljø- og klimabelastende biomasse.

Fast biomasse fylder i dag ca. 2/3 af den vedvarende energi, der løber i det danske energisystem. Og ja, afbrænding af biomasse tæller som nul i det danske klimaregnskab, helt efter de gældende FN- og EU-regler. Men ifølge tænketanken CONCITO udleder Danmark reelt 14 mio. tons CO<sub>2</sub> om året via direkte afbrænding af biomasse og trækker dermed meget hårde veksler på verdens biodiversitet.

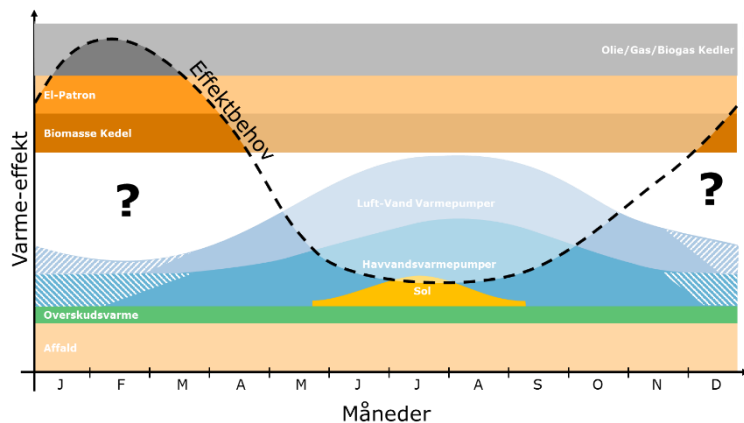
CONCITO vurderer, at den bæredygtige biomasseressource er stærkt begrænset, og *"at den bæredygtige biomasseressource per person globalt er på ca. 1/3 af det, vi forbruger per dansker i dag."* Vi skal med andre ord reducere vores biomasseforbrug med 2/3 for at det reelt er bæredygtigt. Men hvor skal varmen så komme fra?

## **Den grønne løsning er et mix af mange energikilder**

Der er to gode løsninger: Én for de individuelle husstande uden for de større byer, og én for byer, hvor der allerede er et kollektivt varmesystem, eller hvor der med fordel kan oprettes et. For de enkeltstående bebyggelser er løsningen individuelle varmepumper. Det er imidlertid hverken æstetisk eller praktisk gangbart at plastre de store byer til med støjende varmepumper, og her er den kollektive fjernvarme løsningen.

I dag benytter fjernvarmeselskaberne sig i høj grad af affald, varmeoverskud fra de centrale kraftværker og biomasse til produktion af varme. Kort sagt; fjernvarmeselskaberne har indtil i dag primært produceret varme ved at sætte ild til noget – kul, affald, halm, træ, olie eller gas. Alt sammen kilder, der, når de afbrændes, udleder CO<sub>2</sub> og partikler, og kilder, som i fremtiden skal ud af vores varmforsyning eller mindskes mest muligt.

Et bredt folketingsflertal har allerede med affaldsaftalen fra forsommeren sikret, at affaldet på sigt skal genanvendes i langt højere grad, og med energiaftalerne bliver det nu også langt mere attraktivt at benytte overskudsvarme og store varmepumper – og det er rigtigt godt.



Effektkurve for fremtidigt varmesystem med huller i grund- og mellemlast. Det hvide og skraverede område under den stiplede effektbehovskurve er den energi, vi ikke kan udfylde uden importeret biomasse.

Udfordringen er blot, at der er begrænsninger på, hvor meget varme, vi kan få fra varmepumper, der udvinder energi fra havvand og luft. Havvands-varmepumperne afkøler jo havvand, der fryser på et tidspunkt, hvis man køler for meget på det. I perioder med meget koldt vejr vil varmepumperne ikke kunne levere de varmemængder, der skal bruges, fordi havvandet og luften ikke er varm nok, eller fordi der ikke er egnet havvand i de mængder, der kræves. Derfor vil valget af store varmepumper, der bruger lokale energikilder i form af luft og vand, indebære en forsyningssikkerhedsrisiko. Den største havvandsvarmepumpe, som er i drift i dagens Danmark, leverer da også kun ca. 1% procent af den varme, som en storby som Aarhus skal bruge.

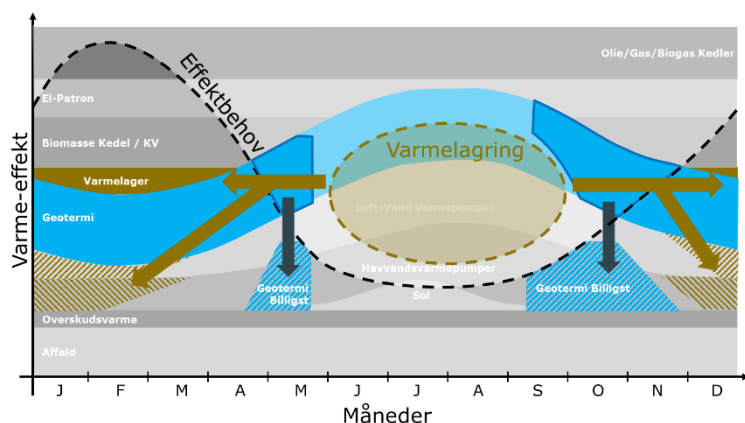
Udover de teknologiske udfordringer med at opskalere de store varmepumper må man stille miljømæssige spørgsmål ved at lave punktafkølinger af havmiljøet i stor skala. Det samme gælder i princippet også for luft-til-vand varmepumper, der udover at optage plads i byerne også støjer.

Store varmepumper på luft og havvand bliver med andre ord ikke hele løsningen.

### Geotermi kan erstatte biomasse i grund- og mellemlasten

Spidslasten – dvs. de energikilder, der dækker fjernvarmebehovet, når det er allerstørst – kan, som i dag, dækkes med (bio)gas eller el-patroner, der er billige at bygge men dyre at drive, og som derfor er optimale til spidslast. Derudover kan lokal biomasse som halm og flis, der kan lagres, udgøre den øverste del af mellemlasten i systemet. Men for resten af mellemlasten og dele af grundlasten i fjernvarmesystemet, har vi i dag ikke andre kilder end importeret biomasse, der kan udfylde energibehovet.

Det er her, geotermien kan blive en central del af løsningen. Sammen med store varmelagre, som benytter sommerens overskudsvarme fra havvand, sol og luft (og geotermi), kan geotermien selv være den energikilde, der leverer en stor del af den manglende energi i systemet. Faktisk er geotermi den eneste energikilde udover biomasse, der i dag kan levere den nødvendige energi til systemet, og derfor spiller geotermi en central rolle i varmeforsyningen i de områder, hvor varmt vand er til stede i undergrunden.



Effektkurve for fremtidigt varmesystem, hvor hullerne i grund- og mellemlast udfyldes af varme fra geotermi og store varmelagre. Effektbehovet i fjernvarmesystemet ses som området under den stiplede kurve. Varmen der opfanges om sommeren, bruges om vinteren og til at udfylde de perioder hvor de store varmepumper ikke kan køre pga. udendørstemperaturen. Geotermien udnyttes tillige også forår og efterår, hvor den er billigere at drifte end de store varmepumper.

Geotermien har den fordel, at temperaturen på den energikilde, der afkøles, er konstant (modsat havvand og luft). Jorden er mellem 40 og 80°C i 1-3 kilometers dybde, hvorfra det geotermiske vand hentes op. Energimængderne, der er til rådighed i jorden, er store, og de vil let kunne udfylde op til 30% af et fjernvarmenets totale effektbehov og helt op til 50% af energibehovet. Samtidig har geotermien, når investeringen er foretaget, lave operationelle omkostninger, der gør den konkurrencedygtig med varmepumperne på luft og havvand. Den overskydende geotermiske varme, der ikke benyttes i sommermånederne, når energien primært kommer fra sol og havvand, kan lagres i store damvarmelagre. Den kan så benyttes om vinteren og som backup for havvands- og luft-til-vand varmepumperne, der dermed opnår større forsyningssikkerhed og får mulighed for at levere – også i de kolde vinterperioder.

### Det er nu, vi kan – og skal – skabe fremtidens grønne fjernvarmesystem

Når vi skuer frem mod 2030, er visionen klar. Vi skal af med kullet, og biomassen skal begrænses til et niveau, hvor der primært benyttes lokal biomasse i form af halm eller flis. Vi skal elektrificere fjernvarmen og udnytte en bred palette af energikilder, som tilsammen kan give os den energi, pris og forsyningssikkerhed, som kullet har givet os de sidste mange år.

På den anden side af 2040 kommer flere energikilder til. Her påtænkes det at indfase storskala PtX-anlæg i kombination med Carbon Capture teknologier. Sådanne anlæg vil generere overskudsvarme fra den vindmøllestrøm, de forbruger under produktionen af grønne brændstoffer. Varmeproduktion er dog i princippet et uønsket biprodukt fra PtX processer – for jo mere ineffektive PtX processerne er, des mere overskudsvarme genererer de. I takt med at vi forhåbentlig i de kommende år forbedrer PtX teknologien, vil overskudsvarmen fra PtX dale. Omfanget og timingen af fremtidig overskudsvarme fra PtX processer er i skrivende stund usikker, så indtil videre er geotermi og store varmelagre det eneste nøgleklare alternativ, vi har til importeret biomasse-varme.

Vi har alle muligheder i Danmark for at lave et integreret, effektivt og grønt fjernvarmesystem – nu skal politikerne skabe rammerne, så vi kan komme i gang.