

Energisystem med årstidslager

Lagring af energi bringes ofte på bane som en løsning til integration af vindkraft. Desværre er det ikke så let at lave energilagre, især ikke til elektricitet.

De naturlige forudsætninger for at bygge pumpekraftværker er dårlige i Danmark, men der er andre muligheder. Kraftvarmesystemerne omfatter normalt varmtvandstanke. Ved aktiv udnyttelse af el-markedets muligheder kan kraftvarmesystemer med varmtvandstanke, varmepumper og el-patroner tilføre el-systemet ønskelig fleksibilitet.

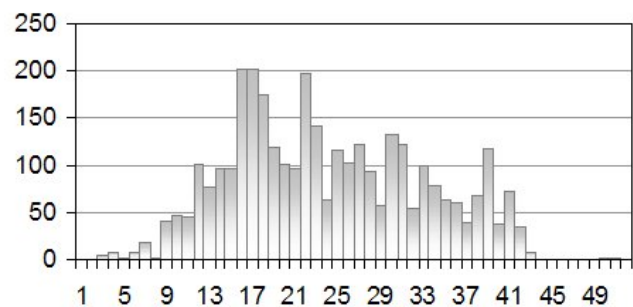
Brædstrup Totalenergianlæg

Brædstrup Fjernvarme a.m.b.a. er et andelsselskab, som leverer varme til 1450 forbrugere. Kraftvarmeværket producerer varme og el. Den årlige produktion er 41 GWh varme og 21 GWh el.

I 2007 blev der i Brædstrup installeret 8.000 m² solpaneler med en årlig varmeproduktion, som indtil nu har svinget mellem 3,0 og 3,4 GWh afhængigt af vejret.

Solpanelerne har den største produktion om sommeren, når varmeforbruget er lavt. Derfor opstår der spild af energi, hvis den årlige varmeproduktion fra solpanelerne overstiger ca. 10 % af det årlige varmeforbrug, medmindre der også er installeret et sæsonlager.

Solar Heat Production MWh/week 2011



Ved i 2012 at supplere sine anlæg med 10.600 m² solpaneler, en 5.500 m³ lagertank, et sæsonlager og en el-patron har Brædstrup Fjernvarme taget et vigtigt skridt ind i fremtiden.

Sæsonlageret

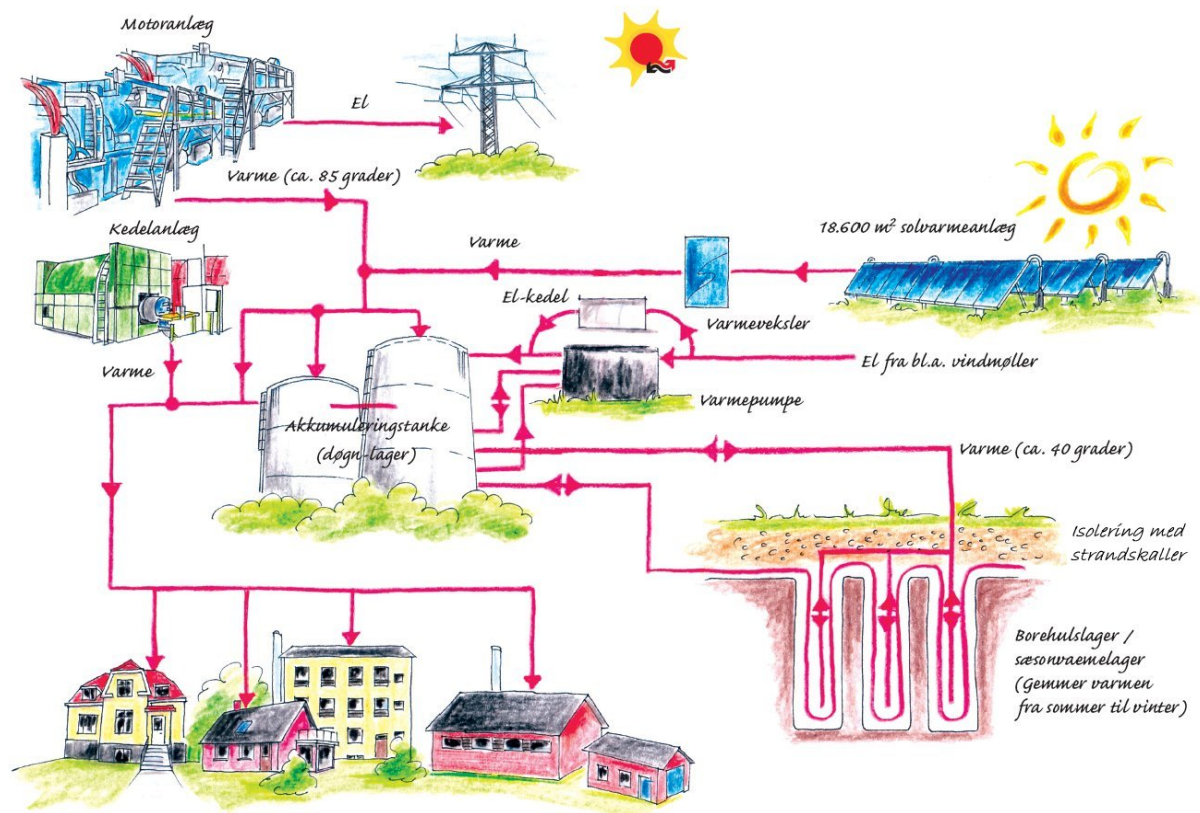
Sæsonlageret er et borehulslager. Der er boret 48 huller til en dybde på 45 meter. Hvert hul forudsættes at fungere som en varmeveksler. 19.000 m³ undergrund skal holde på varmen. Toppen er isoleret med strandskaller.

Produktionsanlæg, Brædstrup Fjernvarme a.m.b.a.:

Gas motorer, el-kapacitet	MW	2 × 3,65
Gas motorer, varmekapacitet	MJ/s	2 × 4,0
Kedler, varmekapacitet	MJ/s	13,5+10,0
Lagertanke	m ³	2.000+5.500
Borehulslager	Dybde	45 m
	Huller	48
Solpaneler	m ²	18.600
Varmepumpe	MJ/s	1,5
El-vandvarmer	MJ/s	10,0

De 847 nye solpaneler kan producere op til 7,4 MW. Lagertankene har en total kapacitet på omkring 400 MWh varme. Om sommeren kan de opsamle solpanelernes varmeproduktion i nogle dage. Overskudsvarme flyttes fra lagertankene til sæsonlageret. Om vinteren kan der flyttes varme tilbage fra borehulslageret. Temperaturen øges efter behov, enten med varmepumpen eller med el-patronen.

Nu er hele systemet i normal drift. Borehulslageret lades op med solenergi, som kan bruges til vinter.



Samspil med elmarkedet

Vindkraften har skabt en ny situation for elforsyningen i Danmark. I de kolde måneder er elforbruget ikke tilstrækkeligt til at aftage el fra både vindkraft og kraftvarme. Siden 2004 har el-produktionen på decentrale kraftvarmeværker været jævnt faldende.

De fleste kraftvarmeværker sælger deres el-produktion i el-markedet. Der handles en vifte af produkter og tjenester i el-markedet, f.eks.:

- Energi: spotmarkedet (næste dag), ELBAS (samme dag), regulerkraft
- Systemtjenester: Primær reserve, sekundær reserve, manuel reserve og dødstartmulighed

Energinet.dk køber systemtjenester for omkring en milliard kr. om året.

Stor kapacitet til lagring og konvertering mellem el og varme giver kraftvarmesystemerne nye forretningsmuligheder ved handel med de fleste af el-markedets produkter, hvorved de kan tilpasse sig el-markedets skiftende forhold.

Vindkraftens variationer medfører perioder med overskud af el og andre perioder med mangel på el. Brædstrup konceptet giver mulighed for at omdanne billig el til varme til forbrug eller lagring. Når der er el-mangel, kan den kombinerede produktion af el og varme skrues i top. Hvis det giver en større varme­produktion, end forbrugerne efterspørger, kan den overskydende varme lagres til senere brug.

Der vil være international konkurrence i markedet for balanceringskraft og systemtjenester. På udbudssiden vil de store europæiske producenter være til stede, herunder også ejerne af de norske vandkraftsystemer.

På den anden side er planerne for udbygning med vindkraft i Europa så omfattende, at behovet for balanceringskraft vil stige markant i løbet af de næste få år.

Indsamlingen af driftserfaringer og observationer fra markedet må vise, om de nye muligheder kan retfærdiggøre, at lokale kraftvarmeværker investerer i større lagre og i faciliteter til omdannelse af el til varme og omvendt.

