

# Solen dækker 10-15 procent af varmen i Skive Kommune

Rådhuset i Skive Kommune bliver både varmet og kølet af solenergi. Et solvarmeanlæg på 265 kvadratmeter giver stort set al den varme, som det nybyggede rådhus fra 2006 har brug for. Om sommeren bliver overskudsvarme brugt til at køle rådhusets serverrum. Solvarmen på rådhuset er bare et af foreløbig 50 solvarmeanlæg på kommunens bygninger. Anlæggene leverer ca. 10-15 procent af hver bygnings varmekonsum om året. Et stort solvarmeanlæg på Højslev Skole dækker hele 25 procent af skolens årlige varmekonsum og leverer overskudsvarme til det lokale fjernvarmekværk om sommeren. I alt dækker solvarmen mindst tre millioner kWh varme i kommunen om året.

## Solvarme på alle kommunale bygninger

Skive Kommune har en husregel. Reglen lyder, at der skal sættes solvarmeanlæg på alt nybyggeri, alle tilbygninger og alle ombygninger af kommunens bygninger. Solvarmen skal dække halvdelen af bygningens varmebehov i april måned. Set over et helt år betyder det, at solvarmeanlægget dækker 10-15 procent af bygningens årlige varmekonsum.

Husreglen blev vedtaget i 2002 af Skives daværende byråd og er blevet adopteret fuldstændig af det nye byråd i den sammenlagte Skive Kommune fra 2007.

”Siden 2007 har vi monteret 15 anlæg på skoler og 18-20 anlæg på daginstitutioner. Men det første anlæg satte vi op allerede i 1994 på Højslev Skole. I alt har vi nu 50 solvarmeanlæg, og vi regner med at have 55 inden årets udgang,” siger maskinmester Michael Petersen fra Skive Kommunes bygningsafdeling og tilføjer:

”Det betyder, at vi med tiden får solvarme på alle de kommunale bygninger. Dermed dækker solvarmen altså 10-15 procent af det samlede varmekonsum i kommunen på 30 millioner kWh årligt. Det svarer til et bidrag fra solen på mindst tre millioner kWh varme om året. Det giver også en stor CO<sub>2</sub>-besparelse. CO<sub>2</sub>-besparelsens omfang afhænger af, om solvarmen erstatter fjernvarme fra naturgas eller fra biobrændsel.”

## Solselvforsyning på rådhuset

På Skive Rådhus sidder 265 kvadratmeter solfangeranlæg integreret i den nye bygning fra 2006. Det er en moderne bygning, så varmekonsumet er væsentligt mindre end i mange af de ældre bygninger. Det betyder, at rådhuset stort set er selvforsynende med solvarme.

”Vi bruger stort set ikke fjernvarme på rådhuset. Et normalt varmekonsum ville være ca. 800 MWh (800.000 kWh) om året. Men vi køber kun 20.000-30.000 kWh årligt, og det er til nødrationer. Altså hvis der er en ekstraordinært lang gråvejrperiode, eller hvis noget udstyr svigter. Solvarmen har sammen med mini-kraft-varmeanlæg på biodiesel og genanvendelse af varme fra skøjtebanen i vinterhalvåret stort set overtaget varmekonsumet,” fortæller Michael Petersen.

Hvis genanvendelse af varme fra skøjtebanen umiddelbart skurrer i ørene, så lyder uddybningen, at kulden til skøjtebanen produceres på rådhuset, som så til gengæld bruger varmen fra kompressoren til opvarmning. Akkurat som når en fryser for at skabe indvendig isvinter transporter varmen ud, så der er varmt uden på fryseren.

## Varm sommervarm bliver til køling ...

Om sommeren, når varmekonsumet på rådhuset er lille, og varmekonsumet i solvarmeanlægget er stor, bliver varmeoverskuddet brugt til at drive absorptionskøling i serverrummet. Her erstatter solvarmen en eldrevet kompressor.

## ... og til fjernvarme

På Højslev Skole dækker et 375 kvadratmeter stort solvarmeanlæg fra 1994 en fjerdedel af skolens årlige varmekonsum. Også her bliver sommerens overskudsvarme brugt – til fjernvarme.

» Fortsættes på næste side

# Solen dækker 10-15 procent af varmen i Skive Kommune

”Når skolens varmebehov er dækket ind med en fremløbstemperatur på 50-60 grader, sørger systemet selv for at omstille sig til levering direkte til fjernvarmens fremløbsrør til naboerne. Anlægget varmer nu vandet i tanken op til 75 grader, som er temperaturen på fjernvarmen. Når temperaturen er nået, sender vi en portion varmt vand af sted. Det skal ikke ind til fjernvarmeværket. Det indgår direkte i fjernvarmeforsyningen,” forklarer Michael Petersen om samarbejdet med Højslev Fjernvarmeværk.

## Smart for både skole og fjernvarmeværk

”Det er en smart måde for os at komme af med overskudsvarmen på, og det er en god forretning for fjernvarmeværket. De kan ikke producere varmen billigere end den pris, som de betaler os. Det er nemlig kun halvdelen af, hvad vi selv giver for fjernvarme,” siger Michael Petersen og fortæller videre, at andre af de i alt ti fjernvarmeværker, der leverer varme i kommunen, er begyndt at vise interesse for at aftage den billige solvarme fra kommunens bygninger.

Højslev Skoles solvarmeanlæg leverer ca. 60 MWh (60.000 kWh) varme til Højslev Fjernvarmeværk årligt. Det er, efter at anlægget har dækket skolens behov på ca. 110 MWh (110.000 kWh) årligt. I alt producerer anlægget ca. 170 MWh (170.000 kWh) årligt. Anlægget er nemlig ganske effektivt og giver ca. 450 kWh pr. kvadratmeter årligt.

## Anlæg på 25-125 kvadratmeter som udgangspunkt

Solvarmeanlægget på Højslev Skole er et af de større. Under normale omstændigheder giver Skive Kommunes husregel om 10-15 procent solvarme på hver bygning nogle lidt mindre anlæg. På en gennemsnitlig skole betyder det et anlæg på 75-125 kvadratmeter. På en gennemsnitlig daginstitution betyder det et anlæg på ca. 25 kvadratmeter. Anlæggene monteres på eller integreres i bygningernes tag.

## FAKTA

### Krav om solvarme i bygningsreglementet

I det nye Bygningsreglement 2010 (BR10) er der krav om, at der skal etableres solvarme ved nybyggeri og renovering uden for eksisterende fjernvarmeområder, såfremt varmtvandsforbruget overstiger 2.000 liter pr. døgn.

### Solvarme til stort behov for varmt vand

Solfangere anvendes typisk i bygninger, hvor der er et stort forbrug af varmt brugsvand. Efterhånden som gulvvarme med lave temperaturer bliver mere og mere udbredt, bliver solfangere også i højere grad brugt til rumopvarmning.

Vær dog opmærksom på, at produktionen af varmt vand er størst i sommermånederne, mens behovet for rumopvarmning ligger i vintermånederne.

Solvarme kan også anvendes til køling som beskrevet i casen.

### Solvarme på offentlige bygninger

På offentlige bygninger installeres solfangere typisk på plejehjem, idrætshaller og svømmehaller, hvor der er et stort varmtvandsforbrug. Anlæg bliver dog også installeret på andre typer af bygninger såsom skoler og rådhus. Her skal man blot overveje, hvordan den overskydende varme om sommeren skal bruges. Det kan f.eks. være til køling eller salg til fjernvarmenettet.

På offentlige bygninger installeres typisk mellemstore anlæg, som er på 20-300 kvadratmeter. Til sammenligning er små anlæg til enfamiliehuse, mens store anlæg er til fjernvarmecentraler.

» Fortsættes på næste side

Side 2

# Solen dækker 10-15 procent af varmen i Skive Kommune

## FAKTA

### Energiproduktion og placering

- Ydelser i Danmark er typisk 350-550 kWh pr. kvadratmeter, for vakuumrør helt op til 800 kWh/kvadratmeter.
- Anlægget skal placeres med orientering mellem sydvest og sydøst, og hældningen skal helst være mellem 45 grader og 60 grader.
- Der skal være så få skygger som muligt.
- Der skal være en rimelig kort afstand til varmtvandsbeholder/fyrrum, og der skal være mulighed for at føre rør dertil.

### Soløkonomi

- Rentabiliteten af et solvarmeanlæg afhænger meget af, hvilken energi solvarmen erstatter. Altså om det er fjernvarme, naturgas eller el. Desuden afhænger det af anlægstypen – altså om anlægget er til varmt brugsvand, rumopvarmning eller begge dele i et kombianlæg.
- Tilbagebetalingstiden varierer derfor meget. Men et forsigtigt bud er 8-20 år.
- For mellemstore anlæg er prisen ca. 4.000 kroner pr. kvadratmeter solfanger.

### Læs mere:

[GoEnergi.dk/forbruger/din-boligtype/sommerhus/goer-dit-sommerhus-energirigtigt/etabler-solfanger-til-varmtvand](http://GoEnergi.dk/forbruger/din-boligtype/sommerhus/goer-dit-sommerhus-energirigtigt/etabler-solfanger-til-varmtvand)

[www.solenergi.dk](http://www.solenergi.dk)

[altomsolvarme.dk](http://altomsolvarme.dk)