

SOLVARME

EN DEL AF FJERNVARMENS BIDRAG TIL DEN GRØNNE OMSTILLING

**GRØN
VARME**

Indhold

Solvarme	3
Resumé	3
Hvordan anvendes solvarme i Danmark?	3
Forskellige typer af solvarmeanlæg	4
Anvendelse af solvarme og potentialet	5
Barrierer for mere solvarme	6
Anbefalinger	8
> Ændringer i projektbekendtgørelsen	8
> Midler til forskning og udvikling	8

Solvarme

Resumé

Ved at anvende solvarme i fjernvarmesystemet kan CO₂-udledningen reduceres. Solvarmeanlæg kræver store arealer, men er meget energieffektive sammenlignet med solceller. Solvarmeanlægge-
ne er naturligvis mest effektive om sommeren, men kan i sammenspil med damvarmelagre dække op mod 50-60 pct. af et fjernvarmeselskabs årlige varmeproduktion.

Danmark er førende med udbredelsen af solvarmeanlæg med en installeret effekt på over 1.000 MW. I dag dækker solvarme ca. 2 pct. af boligopvarmningen, men solvarmens andel kan stige til 3 pct. med de rette rammevilkår. Hvis vi prioriterer forskning og udvikling i solvarme og varmelagre, kan vi desuden beholde føringen samt eksportere teknologi, systemløsninger og knowhow.

Projektbekendtgørelsens beregningsforudsætningerne for omkostninger ved CO₂-udledning, højere kalkulationsrente end markedsniveau og afskrivningsperiodens længde stopper dog i praksis projekter, som kunne være økonomisk fordelagtige i den grønne omstilling.

Anbefalinger

Ændringer i projektbekendtgørelsen: De statsligt fastsatte beregningsforudsætninger for godkendelse af projekter om blandt andet solvarme bør afskaffes. De forhindrer eller besværliggør investeringer i bl.a. solvarme, som kan medvirke til at sikre de miks af teknologier, der lokalt kan give de bedste løsninger for fjernvarmeselskaberne.

Midler til forskning og udvikling: Hvis danske virksomheder fortsat skal være teknologisk førende på solvarme, så deres knowhow og systemløsninger kan eksporteres, skal der afsættes midler til forskning og udvikling i solvarmeløsninger, lagring og sektorkobling, hvor der bl.a. sikres faglige miljøer med fokus på solvarme på de tekniske universiteter.

Hvordan anvendes solvarme i Danmark?

Solvarme er direkte udnyttelse af naturens største kilde til vedvarende energi. Ved at anvende solvarme til boligopvarmning kan brugen af brændsler og dermed CO₂-udledningen reduceres.

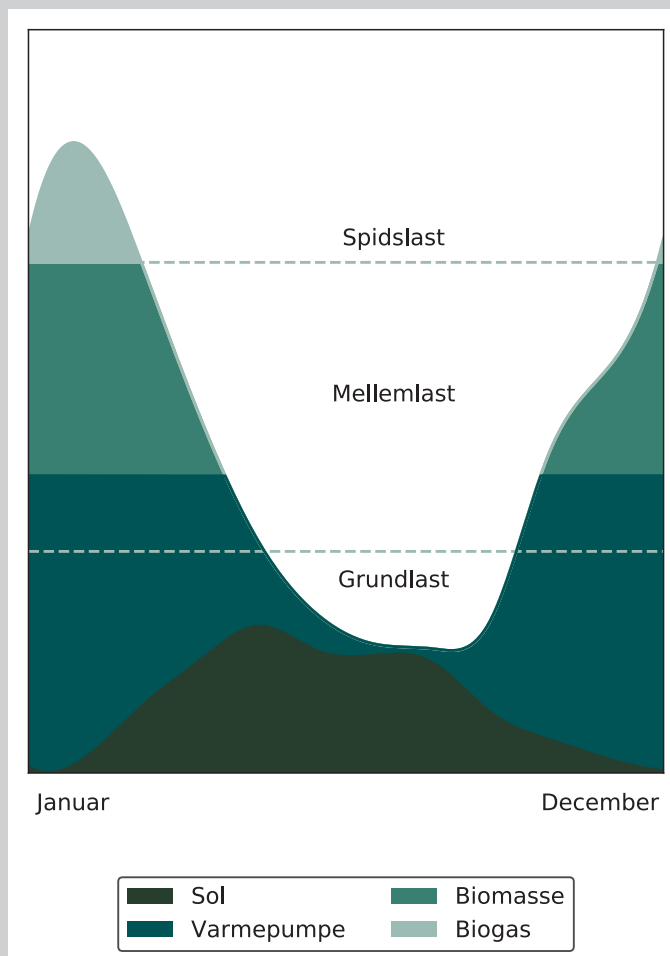
Solvarme er teknisk set den simpleste måde at udnytte naturens vedvarende energiresource. Anlæggene er driftssikre og kan ofte levere varme på dage med skyer og regn. Solvarmeanlæg har begrænsede driftsomkostninger, da energien kommer fra solen. Ikke alene i driften er solvarme bæredygtige, anlæggene består primært af glas, stål og aluminium og kan derfor nemt genanvendes, når de har udtjent deres levetid.

Solvarmeanlæg, der producerer varme, skal ikke forveksles med solcelleanlæg, der producerer el. Der findes også kombinationsanlæg, der både kan producere varme og el. Solvarme har mange fordele i forhold til varmepriser, driftssikkerhed og mulighed for kombination med andre teknologier.

Solvarmeanlæg kræver et stort anlægsareal, men er meget effektive og kan typisk producere 2-3 gange så meget energi som elektriske solcelleanlæg af samme størrelse. Energien fra solvarmeanlæg er 100 pct. brændselsfri teknologi og fungerer godt i grundlasten.

Solvarmearealet skal placeres tæt på varmeaftagerne, ligesom det kræver termiske energilagere i form af akkumuleringstanke eller damvarmelagre at gemme solvarmen til senere brug.

Solvarme er mest effektiv om sommeren, og 80 pct. af årets solvarmeproduktion sker fra april til oktober.



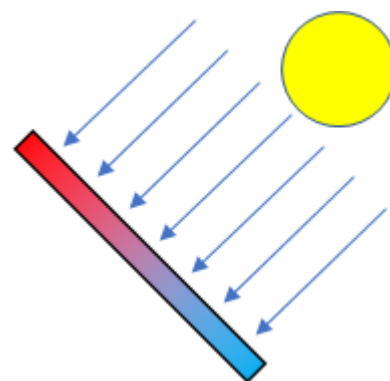
Forskellige typer af solvarmeanlæg

Solvarme i fjernvarmen dækker typisk 20 pct. af et fjernvarmeselskabs årlige varmforsyning, når det etableres uden sæsonlagring. Etableres sæsonlagring kan solvarme dække op til 50-60 pct. af det årlige varmebehov.

Der findes tre forskellige typer af solvarmeanlæg i Danmark.

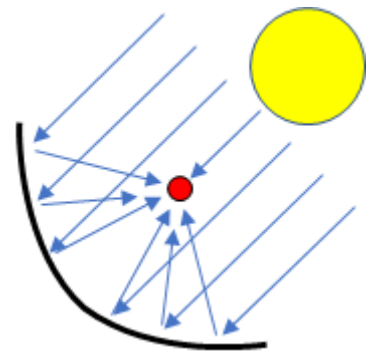
Plane solfangere

De fleste danske solvarmeanlæg består af plane/flade paneler bestående af en aluramme med en glasfront. Inde i rammerne er der et rørsystem med vand. Panelerne leverer varme ved ca. 70-90 °C. Teknologien er meget udbredt og anvendes bl.a. i Silkeborg, der har et af verdens største anlæg med en kapacitet på 110 MW og et areal på 156.000 m².



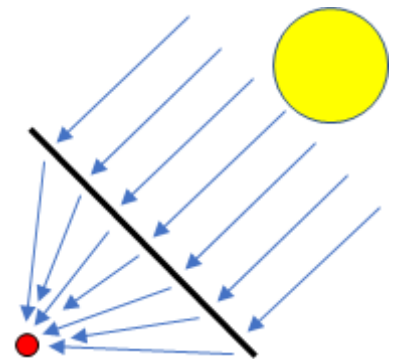
Parabolske solfangere

Parabolske solfangere er monteret med spejle i en trug-form, som samler solens energi i et brændpunkt. Derved opvarmes et rørsystemet med olie, der kan klare høje temperaturer. Et anlæg med parabolske solfangere leverer varme ved ca. 300 °C. Den høje temperatur kan både bruges til el- og fjernvarmeproduktion. Parabolske solfangere anvendes bl.a. i Brønderslev, som har et af de mest avancerede fjernvarmeanlæg i Danmark med en kapacitet på 16,6 MW, fordelt på 40 solfangere med en samlet længde på 5 km, svarende til 27.000 m². 20 % af energien anvendes til produktion af el.



Solfanger med optisk fokuserende linser

Denne typer af solfangere fungerer ved, at solens energi ledes igennem et glas med optiske egenskaber som et brændglas, så energien samles i et brændpunkt. Solens energi opvarmer en absorber, hvor temperaturerne kan komme op mod 350 °C. Den høje temperatur kan både bruges til el- og fjernvarmeproduktion. Ved Lendemarke på Møn er der etableret et demonstrationsanlæg med 144 optisk fokuserede linser.



De ovenstående teknologier anvendes primært i fjernvarmesystemer. Derudover findes der rørsolfangere, som anvendes i mindre skala i private boliger og erhverv.

Anvendelse af solvarme og potentialiet

Der findes i Danmark ca. 150 storskala solvarmeanlæg, svarende til at hver fjerde fjernvarmeselskab har solvarme. Samlet er den danske kapacitet på over 1.000 MW, som leverer 100 pct. grøn varme til boligerne i fjernvarmen.

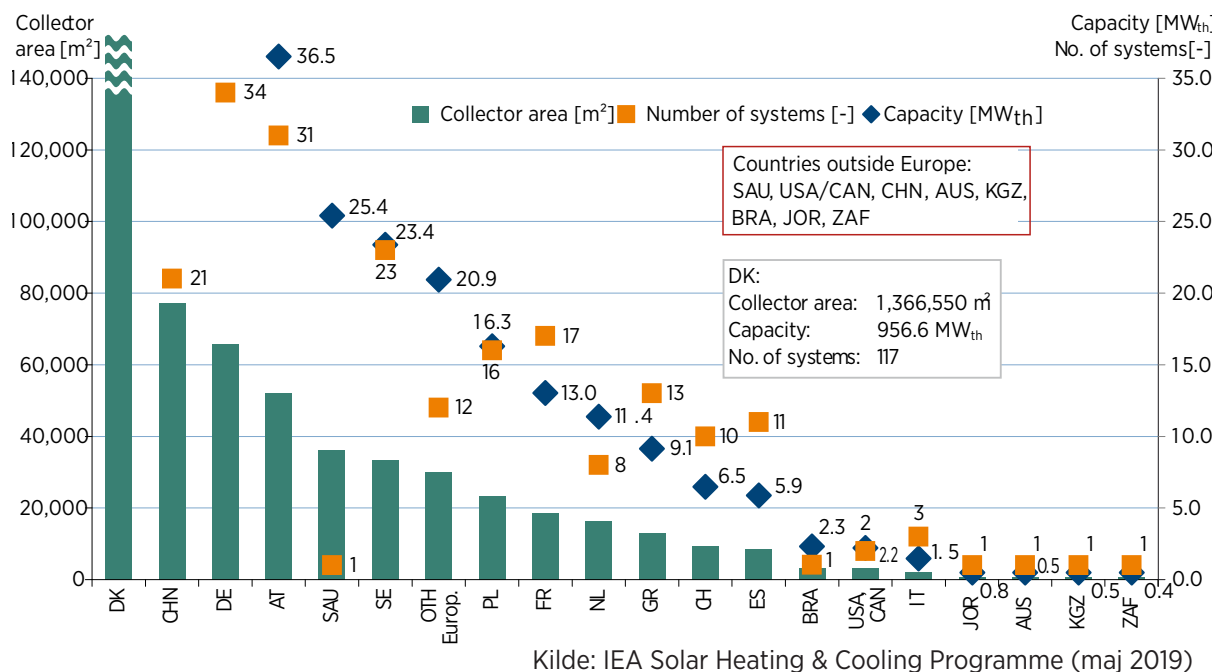
Solvarme udgør i dag ca. 2 pct. af boligopvarmningen. De fleste fjernvarmeverker med solvarme findes blandt mindre og mellemstore værker, hvor der er adgang til relativ billige arealer til solvarmepaneller. Særligt i 2016 blev der etableret mange solvarmeanlæg i Danmark med støtte fra energisparreordningen, der støttede med ca. 10 pct. af investeringerne. Selv om muligheden for støtte via energisparreordningen er ophørt, er der stadig interesse for etablering af flere solvarmeanlæg i Danmark. Der arbejdes konkret på etablering af 60.000 m² nye solvarmeanlæg i 2020 og 2021. Samt udvidelse af eksisterende solvarme-



Kilde: Solvarmedata.dk

anlæg med 16.000 m². Det svarer til en øget kapacitet på mindst 53 MW og en øget varmereproduktion på 35.000 MWh/år i 2021. Derudover er flere projekter ved at blive modnet.

Vi har i løbet af 40 år opbygget viden om solvarme, og Danmark er i dag førende på udbredelsen af solvarme.¹ Der er stigende international interesse for solvarmeanlæg og mulighed for lagring af varme. Der er derfor også et stort potentiale for eksport af systemløsninger og dansk knowhow om solvarme og varmelagre.



Der er betydelige potentialer for kunne udbygge med yderligere solvarme frem mod 2030, især sammen med store energilagre. Tænk tanken Grøn Energi² vurderer, at solvarme vil kunne dække 3 pct. af fjernvarmen svarende til forsyning af ca. 64.000 boliger med grøn varme.

Barrierer for mere solvarme

Varme fra solvarmeanlæg er en 100 pct. grøn energi, der set over en lang periode også kan udgøre en billig energi til opvarmning. Omkostningerne er store på investeringstidspunktet, mens der efterfølgende kun er meget få omkostninger til drift og ingen brændselsomkostninger.

Det er derfor afgørende, at vurderingerne om solvarmeprojekter sker ud fra det langsigtede perspektiv og de rigtige forudsætninger ift. grøn omstilling. Og det er også afgørende for langsigtede investeringer, at der er stabile rammevilkår og et sikkert kundegrundlag.

Projektgodkendelsessystemet

Ved etablering af solvarmeanlæg skal der laves et projektforslag, der sammenligner solvarme med det bedste alternativ. Her er de beregningsforudsætninger, der skal anvendes i beregningerne af de samfundsmæssige omkostninger for udledning af CO₂ og kalkulationsrenten vigtige.

¹ Jf. tal fra den internationale forening for solvarme IEA SHC: <https://www.iea-shc.org/Data/Sites/1/publications/Solar-Heat-Worldwide-2019.pdf>

² Grøn Energi - Folder om 70 % CO₂ reduktion i 2030.

”Vi står i den situation, at vi gerne vil udvide vores solvarme med 50 pct. Problemet er, at det ikke giver positiv samfundsøkonomi, og sådan har det været i de sidste ca. 3 år.”

Hans Chr. Kjærsgaard Jægerspris Fjernvarme

Prisen på CO₂ i projektbekendtgørelsens beregningsforudsætningerne afspejler dog langt fra de skadevirkninger, der er forbundet med udledning af CO₂, dvs. omkostningerne ved global opvarmning og stigende vandstande etc.

Solvarmen er CO₂-neutral, men skal i beregningerne mht. positiv samfundsøkonomi sammenlignes med CO₂-belastende alternativer. I øjeblikket skal disse alternativer i beregningerne alene tillægges meget lav pris for deres CO₂-udledning, som gør dem billigere i en sammenligning med solvarme. Brændsler, der udleder CO₂, burde også i beregningerne bære de miljømæssige og samfundsmæssige omkostninger, der er forbundet med CO₂-udledningen.

Da omkostningerne til solvarme primært ligger i investeringen, er det desuden vigtigt, at kalkulationsrenten afspejler markedet. I øjeblikket er kalkulationsrenten i beregningsforudsætninger højere end markedet. Det indebærer, at det bliver betydeligt sværere at nå frem til en positiv samfundsøkonomi i beregningerne for solvarmeprojekter. I beregningerne burde der derfor anvendes en kalkulationsrente, som afspejler markedets niveau.

De statsligt fastsatte beregningsforudsætninger for godkendelse af projekter om blandt andet solvarme bør afskaffes. De har indtil nu har været begrundet i hensynet til afsætning af naturgas. De er derfor ikke længere relevante og bør ophæves, da de forhindrer eller besværliggør investeringer i bl.a. solvarme, som kan medvirke til at sikre de miks af teknologier, der lokalt kan give de bedste løsninger for fjernvarmeselskaberne.

Langsigtede investeringer skal sikres

Da omkostningerne er store på investeringstidspunktet og meget lave efterfølgende, er solvarme en langsigtet investering. Anlæggene kan fungere i mange år. Derfor bør kundegrundlaget sikres, så anlæggene kan afskrives over lange perioder.

Solvarmekapaciteten kan udvides markant i Danmark, hvis kundegrundlaget sikres. Ved afskrivningsperioder 15-25 år vil det være rentabelt³ at investere i yderligere 2,5-3,5 mio. m² solvarmeanlæg i de små decentrale områder. Hvis der anvendes kortere afskrivningsperioder, vil det ikke være rentabelt at investere i solvarme i disse områder.

Langsigtede investeringer forudsætter stabile rammevilkår og et sikkert kundegrundlag. Rammebetingelserne for selskabernes investeringer og reguleringen af selskabernes bør indrettes til at understøtte det. Se mere herom i vores forslag om Grøn varme til hele Danmark 2030.

Midler til forskning og udvikling

Danmark er førende i anvendelsen af solvarme og varmelagre i fjernvarmesystemer. Der er derfor international efterspørgsel på danske systemløsninger og knowhow. Den viden, vi har opbygget om solvarmeteknologi, kan derfor udnyttes i eksporten.

Hvis vi skal beholde det teknologiske forspring, skal der fortsat forskes og udvikles i nye løsninger, der kan udnytte solens vedvarende energi endnu bedre end i dag.

Der er mange steder knyttet store varmelagre til solvarmeanlæggene. Disse varmelagre kan også bruges til systemintegration ved at lagre energi fra elnettet, når der er overskud af vindenergi. Der bør derfor afsættes midler til forskning og udvikling i solvarmeløsninger og lagring, hvor det bl.a. sikres, at de tekniske universiteter har faglige miljøer, som fokuserer på solvarme.

³ Se mere herom på følgende link: <https://www.danskfjernvarme.dk/groen-energi/analyser/080817-investeringshorisontens-indflydelse-paa-fjernvarmesektoren>

Anbefalinger

Dansk Fjernvarme anbefaler følgende initiativer:

> Ændringer i projektbekendtgørelsen

De statsligt fastsatte beregningsforudsætninger for godkendelse af projekter om blandt andet solvarme bør afskaffes. De forhindrer eller besværliggør investeringer i bl.a. solvarme, som kan medvirke til at sikre de miks af teknologier, der lokalt kan give de bedste løsninger for fjernvarmeselskaberne.

> Midler til forskning og udvikling

Hvis danske virksomheder fortsat skal være teknologisk førende på solvarme, så deres knowhow og systemløsninger kan eksporteres, skal der afsættes midler til forskning og udvikling i solvarmeløsninger og lagring, hvor der bl.a. sikres faglige miljøer på de tekniske universiteter, som fokuserer på solvarme.

**GRØN
VARME**

