



Solvarmeanlegg i Norge

Notatet "Solvarmeanlegg i Norge" består av informasjon for Norge til markedsrapporten "IEA SHC Worldwide Report". Markedsrapporten beskriver hvordan salget av ulike typer solfangere utvikler seg i ulike land, og er tilgjengelig hos IEA Solar Heating and Cooling på <http://www.iea-shc.org/solar-heat-worldwide>. I tillegg beskriver notatet prisene for komplette solvarmeanlegg i Norge i 2015.

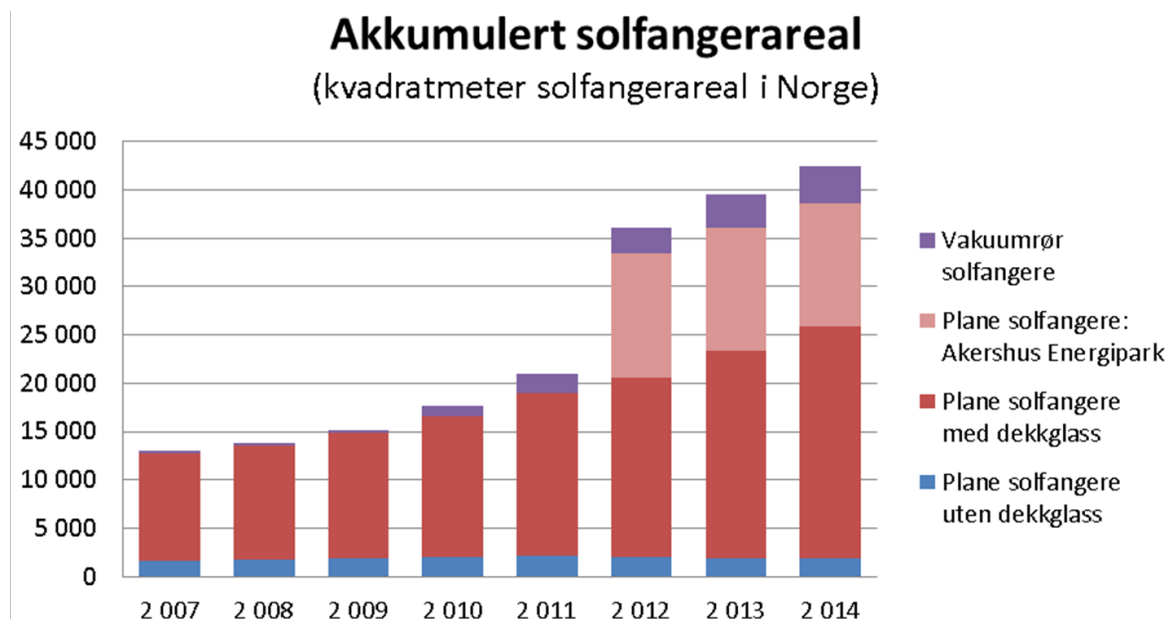
Informasjonen er mottatt fra norske leverandører, gjennom en spørreundersøkelse og telefonkontakt:

- Arealet for installerte solfangeranlegg (m²) levert er fordelt på type solfangerteknologi samt informasjon om hvordan energien blir brukt. Det er kartlagt at totalt 24 leverandører leverte solfangere i 2014. Basert på nye anlegg beregnes akkumulert solfangerareal i Norge.
- I priskartleggingen er det mottatt informasjon om markedspriser for slutt kunder fra 10 leverandører. Priser er innhentet for ulike typer solfangeranlegg, og fordelt på solfanger, komponenter og arbeid. Prisene er innhentet fra innsendte skjemaer, per telefon og via prisinformasjon på leverandørers hjemmeside.

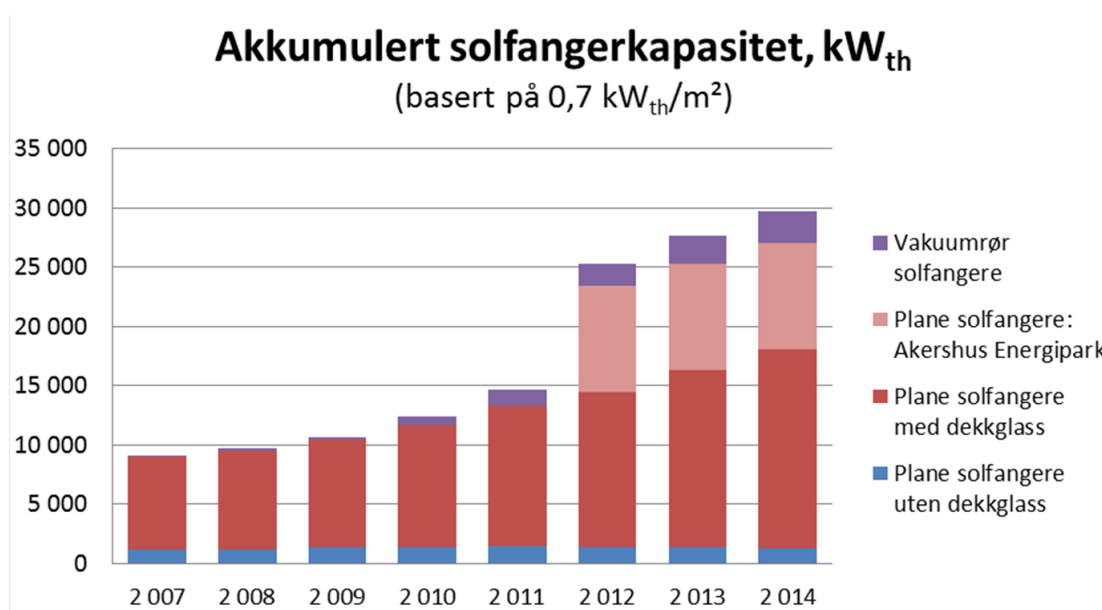
Prosjektet er utarbeidet av Asplan Viak ved Peter Bernhard og Norsk solenergiforening ved Åse Lekang Sørensen, og er finansiert av Enova.

Installerte solfangeranlegg i Norge

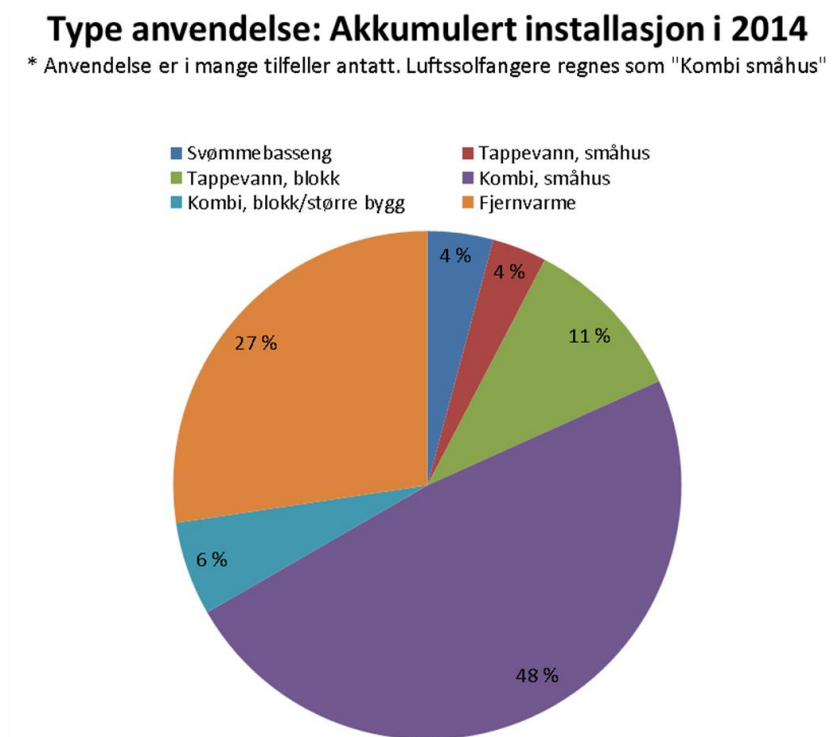
Figuren under viser utviklingen av bruk av solfangere i Norge, fra 2007 til 2014. Det er totalt 42 500 m² solfangere i Norge, hvorav 90 % er plane solfangere og resten vakuumrørsolfangere. I tillegg er det rundt 4 300 m² luftbårne solfangere. Det største solfangeranlegget er i Akershus energipark, og består av 12 810 m² solfangere som leverer varme til fjernvarmesystemet. Hvert år regnes det at 4 % av solfangerarealet tas ut av drift. Det er mulig summen av tidligere anlegg for Norge ligger noe høyt, siden vi har hatt en del pilotanlegg med kortere teknisk levetid enn industrielt produserte solvarmeanlegg.



IEA SHC beregner solfangerkapasitet basert på 0,7 kW_{th} per kvadratmeter. Basert på dette er total termisk kapasitet i Norge 30 MW_{th} for de væske-baserte solfangerne.



Kakediagrammet under viser type anvendelse for solfangerarealet. Anvendelse er i mange tilfeller antatt, basert på størrelse og type solfangeranlegg. Rundt halvparten av anleggene er kombinasjonsanlegg i småhus.



Høsten 2015 er de 10 største solfangeranleggene i Norge kartlagt. Tabellen viser hvordan solfangeranlegget i Akershus Energipark er det desidert største. De andre anleggene på listen er bygget mellom 2008 og 2014, og er blant annet i borettslag, hotell, kontorbygg og skoler.

 NORGES 10 STØRSTE SOLFANGERANLEGG			År
Nr	Navn	Bruttostørrelse, m ²	Tilknyttet
1	Akershus Energipark, Lillestrøm	12 810 (= ca 7 MW _{th})	2012
2	Stenbråtlia borettslag, Oslo	476 (fordelt på 34 hus)	
3	Scandic Lerkendal, Trondheim	350	2014
4	Bellona huset, Oslo	290	2011
5	Søreide skole, Bergen	230 (200 nettoareal)	2014
6	Gjennestad gartnerskole, Stokke	193 (168 nettoareal)	2008
7	Høk Kro og Motell, Skjeberg	163	2010
8	Frydenhaug skole, Drammen	150	2014
9	Aarholt-tunet, Stokke	166 (145 nettoareal)	2009
10	Storøya grendesenter, Fornebu	120	2009

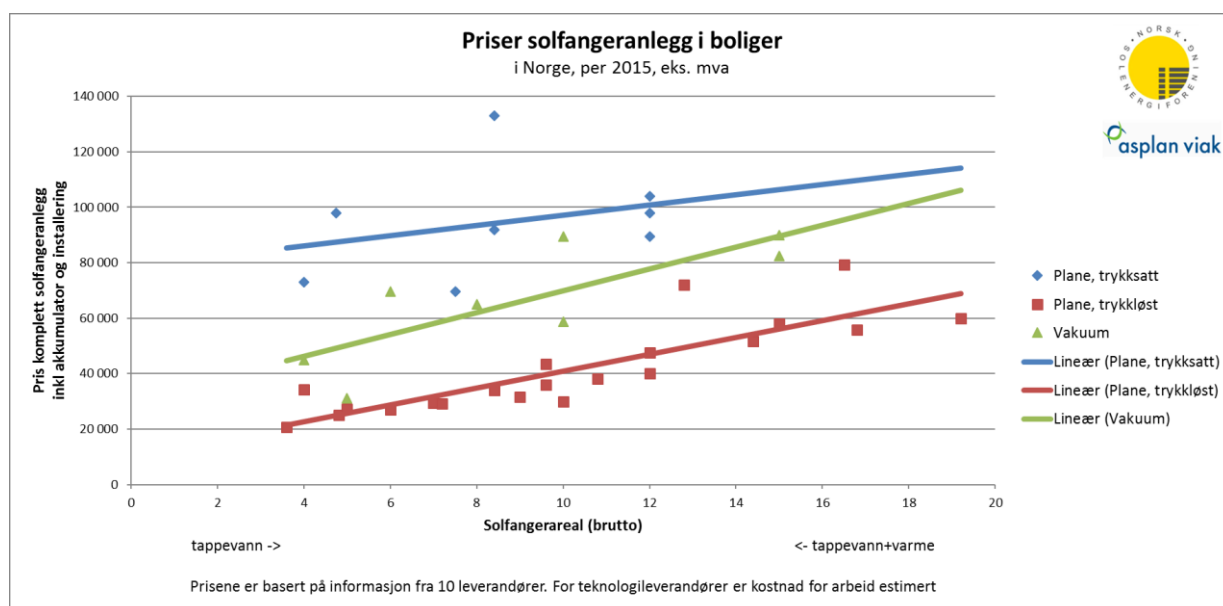
Priskartlegging 2015

Priskartleggingen viser markedspriser for slutt kunder for ulike typer solfangeranlegg, uten mva. Solfangeranleggene kartlagt er fordelt på:

- Plane trykkløse solfangeranlegg. Dette er anlegg med vann som dreneres
- Plane trykksatte solfangeranlegg. Dette er anlegg med frostvæske/glykol
- Vakuumrør-solfangeranlegg. Også dette er trykksatte anlegg med frostvæske

Priser for solfangeranlegg i boliger

Figuren under viser prisene for ulike solfangeranlegg i boliger, og inkluderer arbeid og akkumulatortank.



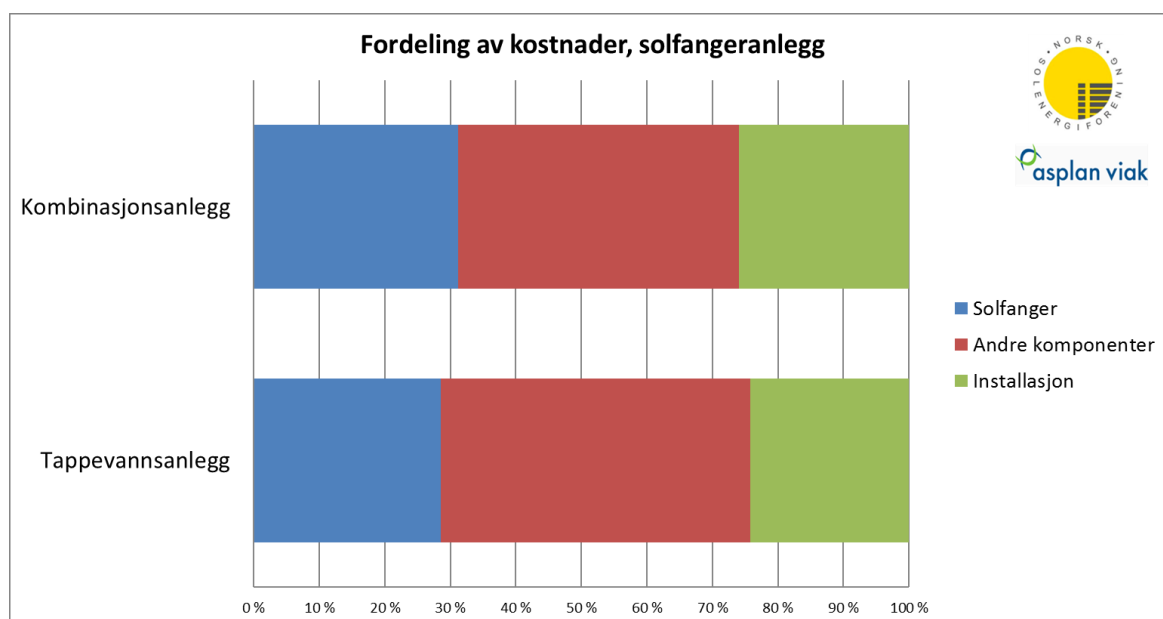
De minste anleggene er tappevannssystemer, mens større anlegg også leverer varme (kombinasjonssystemer).

Prisanslagene er fordelt på solfangere, alle andre komponenter (totalsystem inkl. akkumulatortank og evt. glykol) og installasjonen (tilkobling VVS, elektro og montasje). Totalleverandører har oppgitt installasjonskostnader, mens for noen av leverandørene er dette anslått.

Grafen viser at de trykløse plane solfangerne er rimeligere enn trykksatte plane solfangere og vakuumsolfangere. I studien er mottatte priser for trykksatte plane solfangere noe høyere enn for vakuumsolfangere, men dette kan variere. I tidligere studier er ofte prisen på vakuumsolfangere noe høyere enn prisen for trykksatte plane solfangere.

Variasjonen i energiproduksjonen vil være betydelig, avhengig av hvilke anlegg som velges. Et solfangeranlegg leverer typisk 300–500 kWh varme/m² solfangerareal. Trykløse plane solfangere vil typisk levere mindre varme enn trykksatte plane solfangere og vakuumsolfangere. Ved innkjøp av solfangeranlegg er det derfor viktig at installasjonskostnader sees i sammenheng med forventet energiproduksjon.

Kostnadsfordelingen varierer, og er vist i den neste figuren. Figuren viser gjennomsnittlig fordeling, og dette varierer i forhold til både systemløsning og leverandør av anlegget. For et tappevannssystem så varierer solfangerens kostnadsandel mellom 12 og 42 % av totalen, komponentene varierer mellom 35 og 63 % og installasjon mellom 13 og 32 %. For et kombinasjonssystem så varierer solfangerens kostnadsandel mellom 21 og 45 % av totalen, komponentene varierer mellom 31 og 60 % og installasjon mellom 17 og 36 %.



Sammenligning med NVE-rapport

NVE utga en rapport i 2015; "Kostnader i energisektoren Kraft, varme og effektivisering". Rapporten omhandler også solfangeranlegg, og vi har derfor sammenlignet våre funn med NVEs rapport.

For eneboliger ser NVE på to ulike solvarmeanlegg:

Teppevann, 6 m² 0,3-0,5 m³ varmelager
 Kombianlegg, 12 m² 1 – 2 m³ varmelager

Prisene NVE har innhentet er:

Totalpris u/mva	Teppevann, 6 m ²		Kombianlegg, 12 m ²	
Solfanger	12 800	29 %	19 600	28 %
Alle komponenter:		52 %		60 %
Rørføring	2 370		2 400	
Styringssystem	5 440		6 000	
Varmelagringstank	15 160		34 400	
Installasjon	8 700	20 %	8 500	12 %
Totalt	44 470		70 900	

Ved sammenligning av totalpris så er NVEs kartlagte kostnader i tråd med kostnadene kartlagt i denne rapporten. Den gjennomsnittlige prisen per kvadratmeter for et tappevannssystem i vår studie er 7200 kr, og dette er 7400 kr hos NVE. Tilsvarende gjennomsnittlige kostnad for et kombianlegg er 5600 kr i vårt studie og 5900 kr hos NVE. Variasjonen er for øvrig stor, avhengig av hvilke type anlegg som velges. NVE rapporterer om en variasjon i totale systemkostnader på ± 20 %, mens denne variasjonen er enda større i vår undersøkelse.

Også variasjonen i energiproduksjonen vil være betydelig, avhengig av hvilke anlegg som velges. Dette er ikke vurdert nærmere verken i denne studien eller hos NVE.

Også kostnadsfordelingen er innenfor spennet i denne undersøkelsen, selv om de fleste systemene i vår undersøkelse har noe høyere andel installasjonskostnad samt noe lavere andel komponentkostnad.

Priser for større solfangeranlegg

NVE har også kartlagt investeringskostnader for et næringsbygg med solfangeranlegg med 300 m² solfangerareal. Prisen er fordelt som følger:

Totalpris u/mva	Næringsbygg, 300 m ²	
Solfanger	703 890	71 %
Alle komponenter:		21 %
Rørføring	18 810	
Styringssystem	11 880	
Varmelagringstank	175 230	
Installasjon	80 190	8 %
Totalt	990 000	

Dette gir en pris på 3300 kr/m² solfangerareal, inkludert tank og arbeid. I vår studie har vi mottatt priser på større anlegg fra 3 leverandører. Anleggsstørrelsen er mellom 100 og 160 m², og mottatte kostnadsanslag er mellom 3000 og 5700 kr/m² solfangerareal.

For større anlegg vil prisen for selve solfangerne være en større andel av kostnadene. Dette ser vi også i prisene vi har mottatt, selv om fordelingen ikke er like tydelig som i studien til NVE. I kostnadene vi har mottatt er solfangerne på 45-60 %, komponentene 25-40 % og installasjonen på rundt 15%.

Garantitid

Generelt sett regnes et solfangeranlegg å ha en økonomisk levetid på 20 – 30 år. Leverandører i kartleggingen oppgir garantitider mellom 2 og 10 år. Det er 5 års lovfestet reklamasjon.

Forventning om prisendring ved større volum

Dersom mange (flere enn ti) anlegg installeres samtidig vil dette gi en positiv effekt på kostnaden. Leverandører antok at dette vil redusere prisene med rundt 10 – 20 %.

Størrelse på akkumulatortank

Leverandørene oppga priser på sine systemer, og det er derfor ingen standard størrelse på akkumulatortanken i denne undersøkelsen. Anbefalt størrelse på akkumulatortank for de ulike systemene lå mellom 35 til 100 liter per m² solfangerareal, hvor de fleste er rundt 60 liter per kvadratmeter solfangerareal.