

Mulighetsstudie av potensialet for bruk av solvarme i Nordland

Introduksjon og syfte

Solvarme kan brukes til å varme opp boliger og tappevann, samt for å dekke industri-elle varmebehov. Teknologien er vel testet og f.eks. i Sverige finnes mange slike installasjoner. I Norge blir denne energikilden dog utnyttet i svært liten grad, til tross for at analyser av f.eks. Sintef og KanEnergi viser at et godt dimensjonert solvarmesystem allerede nå kan være kostnadseffektivt (se Sintef bygg, KanEnergi: «Mulighetsstudie Solenergi i Norge», 2011.) I og med de krav som stilles til nye boliger i teknisk forskrift (40% av energibehovet til vann/oppvarming skal dekkes av annen energiforsyning enn strøm og olje/gass) ser man et økt behov for å utnytte solenergien på en mer effektiv måte samt øke kunnskapen om solvarmeanlegg hos forbrukere så vel som hos leverandører og installatører.

Dette prosjekt syfter til å studere mulighetene for å bruke solvarme i Nordland, men også til å lære av våre naboland hvordan tekniske og samfunnsmessige hindringer kan overstiges.

Litterature study of dwelling types and heating systems

In 2001 (2011) SSB reported that in Nordland county there are around 102 thousand dwellings, where ~73500 (~75800) are detached houses and ~5000 of these have a single or more systems (radiators/floor heating) for house heating (table. 1). House heating using only or partly electricity dominated completely (nearly 80% of the detached houses). Further, more than 90% of the houses were built after 1946 and ~72% after 1961 (see chart 1).

Table 2. Heating systems for detached houses in Nordland 2001 (missing reference).

| | |
|---|---------------|
| Single system, electric stoves/heating cables etc. | 7 213 |
| Single system, radiators | 1 487 |
| Single system, stoves for solid fuel | 2 109 |
| Single system, stoves for liquid fuel | 768 |
| Other system for heating | 201 |
| Electric stoves/heating cables and stoves for solid and/or liquid fuel | 39 980 |
| Two or more systems, electric stoves/heating cables and stoves for liquid fuel | 4 843 |
| Two or more systems, electric stoves/heating cables and stoves for solid and liquid fuel | 6 413 |
| Two or more systems, radiators or hot-water heating in floors and one or more other systems | 3 535 |
| Other combinations | 7 022 |
| Sum | 73 571 |

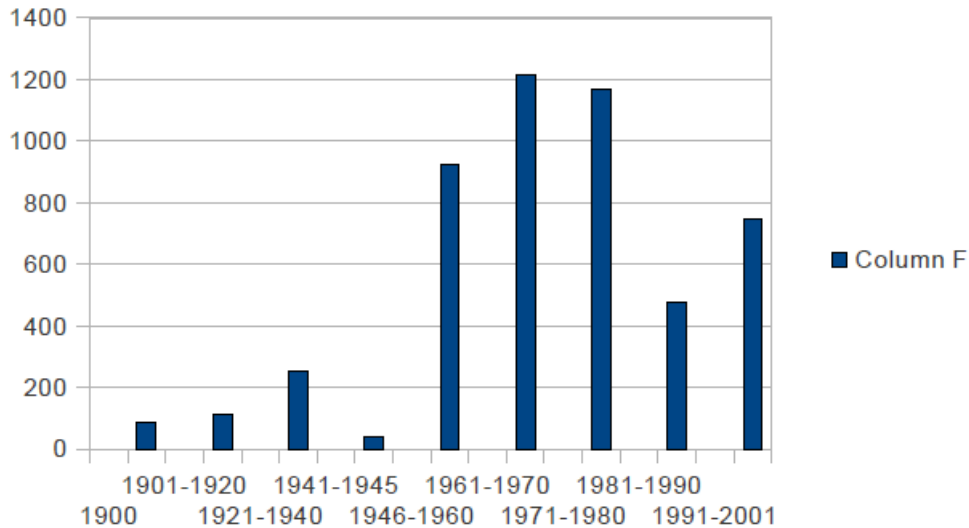


Figure 1. Building year for detached houses in Nordland (missing reference).

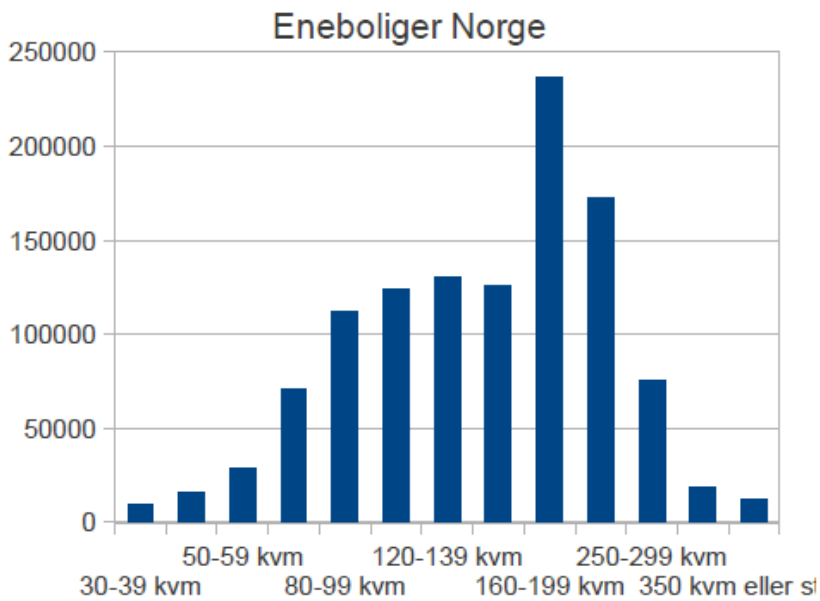


Figure 2. Size in m2 of detached houses in Norway (missing reference).

The total energy consumption in northern Norway for detached houses is 24622 kWh, which is less than the average for Norway (25705kWh). This is most probably because houses in Northern Norway (see chart 2 vs chart 3) are smaller than average houses in the country. Assuming that four persons live in the house, and thus the domestic hot water consumption corresponds to about 4200 kWh /year, the energy consumption for heating in Northern Norway is 20400kWh.

Table 2. Energy consumption by house type, year of construction and region (missing reference).

6 Average energy consumption by house type, year of construction and region. kWh utilized energy per household¹. 1995, 2001, 2004, 2006 og 2009

| | 2006 ¹ | | | | | 2009 | | | Average specific energy consumption, kWh per m ² |
|-----------------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|------------------|--------------------------------|---|
| | 1995 | 2001 | 2004 | 2006 ¹ | 2006 ¹ | Electricity | Oil and kerosene | Wood, pellets, wood briquettes | |
| Total | 21 919 | 20 969 | 19 371 | 19 986 | 19 039 | 15 977 | 664 | 2 217 | 170 |
| House type | | | | | | | | | |
| Farm house | 26 849 | 27 342 | 27 174 | 28 526 | 26 631 | 18 818 | 864 | 6 947 | 190 |
| Detached house | 26 706 | 25 456 | 24 210 | 24 398 | 23 843 | 19 919 | 787 | 3 069 | 168 |
| Rowhouse etc. | 18 176 | 17 844 | 16 074 | 16 210 | 16 897 | 14 764 | 750 | 1 124 | 178 |
| Flat etc. | 12 903 | 11 716 | 11 017 | 12 225 | 10 249 | 9 191 | 315 | 383 | 162 |
| Year of construction | | | | | | | | | |
| Prior to 1931 | 20 655 | 20 526 | 19 126 | 19 246 | 19 701 | 16 077 | 680 | 2 909 | 175 |
| 1931-1954 | 21 605 | 19 518 | 19 843 | 21 775 | 22 137 | 17 797 | 1 161 | 3 179 | 181 |
| 1955-1970 | 20 368 | 20 460 | 17 683 | 20 335 | 17 899 | 14 834 | 889 | 2 008 | 177 |
| 1971-1986 | 23 407 | 22 410 | 21 978 | 19 537 | 20 027 | 16 820 | 834 | 2 272 | 172 |
| 1987-1996 | 23 449 | 20 172 | 19 360 | 21 877 | 19 837 | 17 520 | 139 | 2 049 | 151 |
| 1997 and later | .. | 21 170 | 17 637 | 18 054 | 15 672 | 13 683 | 36 | 1 361 | 161 |
| Region | | | | | | | | | |
| Akershus | 23 831 | 22 025 | 18 851 | 20 920 | 19 790 | 17 290 | 744 | 1 611 | 161 |
| Oslo | 17 242 | 14 365 | 14 503 | 15 054 | 13 939 | 11 740 | 1 059 | 563 | 173 |
| Hedmark and Oppland | 22 980 | 22 639 | 21 233 | 23 055 | 23 477 | 16 740 | 1 800 | 4 906 | 188 |
| South-East-Norway | 21 810 | 21 659 | 20 811 | 22 583 | 20 796 | 17 255 | 611 | 2 905 | 164 |
| Agder and Rogaland | 21 894 | 21 280 | 19 802 | 18 496 | 18 733 | 15 933 | 726 | 1 876 | 160 |
| Western-Norway | 21 403 | 20 325 | 18 517 | 18 885 | 17 932 | 15 259 | 294 | 2 133 | 152 |
| Trøndelag | 21 894 | 23 878 | 21 653 | 19 775 | 19 451 | 16 568 | 266 | 2 471 | 190 |
| Northern-Norway | 25 175 | 24 220 | 21 775 | 22 283 | 19 761 | 17 462 | 224 | 2 043 | 197 |

¹ Some of the theoretical energy contents in fuel wood and oil products is getting lost when it's burnt in a stove. This implies that the utilized consumption becomes lower than the energy supplied. In this table the consumption is calculated as utilized energy by multiplying with the thermal efficiency coefficient of the energy bearer (100 per cent for electricity and district heating, 85 per cent for fuel wood, 80 per cent for heating oil and 75 per cent for kerosene).

² The difference between total energy consumption and use of the different energy types, is consumption of district heating and gas.

³ For 2006, consumption of fuel wood and kerosene in cottages is included in the households energy consumption while this is excluded for other years. This implies that the total energy consumption becomes about 1 per cent higher, and fuel wood 5 per cent (almost 200 kWh) higher than it would have been if this not has been included for this year.

⁴ Refers to the period 1987 and later.

Simulations of solar heating system for domestic hot water

The simulations were performed using Polysun, a web based software. We assume a daily domestic hot water (DHW) consumption of 200L (requiring about 4200kWh/year). In addition the auxiliary heater (electric) was assumed to be on 6kW and the tank was either of 300L or 500L, see table 3.

| Location | Collector area | Boiler | Tank volume | Solarfraction |
|----------|----------------|--------|-------------|---------------|
| Narvik | 4 | 6 | 500 | 36.9 |
| N. | 6 | 6 | 500 | 48.5 |
| N. | 10 | 6 | 500 | 59 |
| N. | 4 | 6 | 300 | 37.6 |
| N. | 6 | 6 | 300 | 47.4 |
| N. | 8 | 6 | 300 | 53 |
| Bodø | 4 | 6 | 500 | 33.7 |
| B. | 6 | 6 | 500 | 44.6 |
| B. | 8 | 6 | 500 | 51.3 |
| Røst | 4 | 6 | 500 | 34.6 |
| R. | 6 | 6 | 500 | 45.5 |

Results

The simulations show clearly that the potential for using solar thermal energy in Nordland is good. Inland locations in Nordland will perform slightly better than coastal due to a higher amount of yearly solar irradiation. A well designed system will achieve a DHW solar fraction¹ of 40-50%, which is equal to a saving of about 2000 kWh per year. Corresponding solar fractions for locations like Oslo or Stockholm are not very much larger, about 50-60%.

¹ Solar fraction = the percentage of the total energy demand for domestic hot water that is supplied by the sun.

Solvarme i Nordland – 2 casestudier

I den kvalitative delen av dette prosjektet ser vi på hvilke erfaringer man fra et brukerperspektiv har med å ta i bruk solvarme. Følgende problemstillinger har vært førende for dette:

- Hvordan opplever brukeren den faktiske effekten av solvarmeanlegg?
- Hva er "oppetiden" for et solvarme anlegg i Nordland?

Besvarelsen av disse spørsmål skal belyse den opplevde effekten av solvarme i forhold til de teoretiske simuleringsmodeller. Dernest ønsker vi også å se på kostnadssiden ved å installere solvarmeanlegg. Dette gjør vi ved å følge opp spørsmål som

- Hva er nedbetalingstiden for anlegget sammenlignet med dets levetid?
- Hva er utfordringer med installasjon av solvarme anlegg i henholdsvis nybygg og eksisterende bygg?

Disse spørsmål bidrar til å problematisere de teoretiske beregninger som byggebransjen forholder seg til, når de begrunner sin forsiktighet i å ta i bruk solvarme som energikilde i boligbygg.

En av de store utfordringer i prosjektet var å leite opp boligeiere i Nordland som har installert solvarmeanlegg, og har gjort seg erfaringer med dette. Tilnærmingen til denne utfordringen var å gå til de som gir støtte til etablering, de som finansiere boligbygg og de som er utbygger. Kontakt med Enova ble gjort og det ble gjort søk i basen for boligprosjekter som hadde fått støtte til etablering av solvarmeanlegg i Nordland. Det ble også tatt kontakt med Statsbygg og bolig utbyggere i Bodø og det ble tatt kontakt med Husbanken som i sine låneordninger prioriterer bygg som tar i bruk alternative energikilder i boligbygg. På tross av omfattende søk fant vi kun to eksempler som vi kunne ta utgangspunkt i. Vi gjennomførte personintervju med de to boligeiere, og i tillegg intervjuet vi også aktører i byggebransjen som byggeentreprenører og arkitekter. På basis i dette materialet beskriver vi nedenfor de to case, og med utgangspunkt i disse trekker vi fram de erfaringer som konkret er blitt gjort med solvarmeanlegg i boligbygg.

Case 1.

Det første erfaringscase fra Nordland vi tar for oss, er et bolighus som er bygd i 1998. Eier er arkitekt, og har stort engasjement for å ta i bruk alternative energikilder. Han prosjekterte derfor sitt hus med et solvarmeanlegg som skulle produsere energi dels til romoppvarming gjennom gulvvarme, og dels til forvarming av det varmtvannet som blir forbrukt av husholdet. Erfaringsmessig utgjør disse to oppvarmingsformer opp til 70-75 % av energiforbruket i en bolig.

Det solvarmeanlegg han valgte var et relativt enkelt anlegg hvor solfanger på taket består av plastplater montert med plastrør som sirkulerer og oppvarmer vannet. Det oppvarmede vannet ledes herfra ned i et stort magasin. Der er en datastyring som sikrer at når

temperaturfølerne på taket gir signal om at taktemperaturen er tilstrekkelig høy, så starter en varmepumpe som løfter opp vannet til solfangeren og vannet varmes opp. Prinsippet for om solvarmeanlegget produserer varme avgjøres av temperaturen på taket og temperaturen i magasinet. Hvis det er 5 C° varmere på taket enn i magasinet starter "solpumpen".

Datastyringen brukes også til å starte pumpen til gulvvarmen og dataprogrammet styrer hvor ofte pumpen settes i gang. Dette reguleres av utetemperaturen og når denne faller settes innendørspumpen i gang oftere for å varme opp huset. Vannbåren gulvvarme oppleves som en behagelig varmekilde. Det vann en normal husstand få inn fra bakken kan være 2-3 C°, og det krever mye energi å varme det opp til 65 C°. Det solvarmeanlegg vi her har å gjøre med forvarmer vannet i magasinet til mellom 35-40 C° innen det sendes videre til varmvannsberederen. Dette gir en god energibesparelse.

Om solvarmeanlegget sier eier selv: "Det som jeg har er mer enkle konstruksjoner. Energieffekten av dette er mindre sammenlignet med vakuumsolvarmteknologien, men det er relativt rimelig å produsere." Investeringsbeslutningen handler derfor om kostnader ved kjøp og montering av solvarmeanlegget versus den energieffekt som anlegget kan produsere i sin levetid. De erfaringer han har gjort seg gjennom de 14 år solvarmeanlegget har vært i drift er at det produseres varmeenergi i perioden fra mars til september: "I Bodø området vil solvarmeanlegget generelt gå til september. Fra da av faller utendørs temperaturen og solens bane på himmelen blir lavere. Jo lavere solvinkelen er jo lavere energieffekt får du og jo høyere solen står jo høyere effekt får du. Fra september til ca. midt i mars er det ikke varmt nok på taket til at det produseres varme til magasinet."

Når det gjelder lønnsomheten av solvarmeanlegg i Nordland vurderes denne til å være god: "Anlegget kostet en viss sum og med fratrukk av den støtte vi fikk, er det beregnede nedbetalingstiden 7,5 år". Den gode lønnsomheten begrunner han med at selv om det er færre soltimer i Nordland enn sør på, så er fyringssesongen i nord lengre nettopp vår og høst hvor det erfaringsmessig også forekommer relativt høy konsentrasjon av soltimer: "Mange har vanskelig ved å tru det når jeg sier at det blir større lønnsomhet ved solvarmeanlegg jo lengre nord en kommer. Det er jo færre soltimer her enn f.eks. i Oslo eller København. Det folk glemmer er at fyringssesongen er mye lengre på høsten og på våren i våre områder. Vi trenger mye mer tilført energi på høst og vår her enn lengre sør. Høsten og våren har vi god effekt i Nordland og da trenger du den til oppvarming. Det finnes modeller hvor du kan se hvor mye energi du trenger. Om sommeren trenger du lite energi til oppvarming fordi solen varmer husene opp gjennom vinduer og det er varmt ute. Du trenger energi til oppvarming av vann. Men om høsten og vår trenger du mye til oppvarming og også til oppvarming av vann. Potensialet for solvarme blir dermed større i nord."

Det solvarmeanlegg som er installert i boligen skal i teorien kunne produsere 5500 kilo watt timer energi pr. år. Eier har imidlertid ikke mulighet for å måle den energimengde som blir produsert og har heller ikke noe sammenligningsgrunnlag før/etter installasjon. Likevel har han forsøkt å estimere energibesparelsen: "Jeg har relativt lavt energiforbruk til et hus som

er 225 kvadratmeter. Jeg har spurt om strømforbruket i tilsvarende hus men det er vanskelig å ha nøyaktighet fordi det er så mange parameter som bestemmer forbruket av strøm. F.eks. hvor godt isolert er huset, hvor mange det er i husstanden, hvor mange ungdommer det er osv. Men jeg har et energiforbruk på 26 til 28 000 kilowatt timer per år og tilsvarende hus kan ha 40-45000 kilowatt timer." Noe av energibesparelsen kommer også av at det til solvarmeanlegget er mulig å koble på andre energikilder: "Jeg har en vedovn som er koblet til vannmagasinet med rør. Så jeg kan også varme opp vannet ved hjelp av denne ekstravarmekilden. Det ville også være mulig å koble på vindkraft som energikilde til et slikt magasin eller du kunne gjøre bruk av solseller hvor oppvarming da skjer med strøm."

I solrike dager om sommeren kan solvarmeanlegget produsere mere energi enn husstandsforbruket. Det skjer dersom temperaturen på taket blir mer enn 65 C°. Du kan teoretisk varme opp magasinet til en viss temperatur og det er rundt 65 C°. Ved et solvarmeanlegg kan du ta ut ditt forbruk. Muligheten for å oppmagasinere varmtvannet er begrenset. Det kan gjøres ved å få større magasinivolum, men i beste fall som det sies "kan du oppmagasinere varmtvannet til dagen etter."

Som arkitekt har eier av solvarmeanlegget i denne case stor innsikt i bolig og byggebransjen. Han opplever bransjen som preget av stor konservatisme – en bransje som har en tendens til å bygge i tråd med den praksis og de teknologier en er vant til å gjøre bruk av. Selv om han er enig med bransjen i at man ikke skal starte med det mest avanserte først, og at det første og viktigste energiøkonomiske rådet er å sørge for at boligen er godt isolert, så er han like overbevist om at det er viktig å gå et skritt videre og ta i bruk alternative energiformer som solvarme. Som det sies: "Oppvarming av varmtvann kan du ikke løse med isolasjon og dette er en så stor del av energiforbruket at det er viktig å gjøre bruk av solvarmen." Når det gjelder tjenesteleverandør til byggherre som VVS og rørlegger bransjen undre han seg også over at disse i så lite grad forhandler produkter til solvarmeanlegg og forsøker å profilere seg innen denne nisjen. I det store og hele dreier det seg i dag om hyllevarer og relativt lite avanserte anlegg. Da han for 14 år siden kjøpte sitt anlegg var det i en mer umoden fase. Han kjøpte fra en norsk produsent, og har hatt problemer med solfagersystemet som legget, og måtte skiftes ut. I dag er anleggene mye mer robuste og industrielt utprøvde. Stadig finnes det ikke mange norske produkter å velge imellom. Men i Skandinavia er det mer og i Europa og USA er det masser ulike produkter å velge imellom. Dette skyldes i følge arkitekten at det anvendes mye mer ressurser på forskning i disse land, og at det er mer kunnskap på dette feltet. Dette har mye å gjøre med at det er energiprisen som gjør alternativ energiteknologi kommersielt interessant, og at dette også gjør at kunnskapsutviklingen og forskningen prioriteres på disse områder

I en norsk sammenheng oppleves det at Enova har gode støtteordninger til å ta i bruk solvarmeanlegg som energikilde. Enova støtter både i planleggingsfasen, hvor en kan få profesjonell hjelp og gir økonomisk støtte til selve anlegget. Men ellers oppleves det ikke i Nordland at offentlige byggherre går i spissen for at i bruk solvarme som energikilde.

Tekniske kommentarer fra Norut på case I

Braker har i dette fallet valgt en plan solfanger i plast, denne typen var høyest eksperimentell ved kjøpetilfellet og hadde store problemer med påliteligheten. Dagens solfangere i plast er bedre men kan fremdeles ikke måle seg med den mye mer vanlige varianten i metall. Den vanligste typen er plane solfangere i metall. De har funnets på marked i mer enn 40 år, er noe dyrere men har en god pålitelighet.

Case II

Det andre erfarings-caset i Nordland er fra en boligeier som har installert et solvarmeanlegg i et eksisterende bygg. I 2009 kjøpte han et lite gårdsbruk som han siden har totalt renoveret. Dette betyr at han har gjennomisolert boligen, og bl.a. annet satt i trelagsvinduer. Som energikilde besluttet familien å gjøre bruk av solvarme. Installasjonsjobben har han selv stått for, og bruker i dag solenergi til oppvarming av bruksvann. På sikt skal også anlegget brukes til romoppvarming, men dette er mer krevende å få til når anlegget installeres i et eksisterende bygg.

Den tekniske erfaringen med solvarmeanlegg har boligeier fra sin yrkesbakgrunn. I utgangspunktet ville han kjøpe anlegget fra en VVS grossist i Bodø som forhandler solvarmeanlegg. Leveringen ble imidlertid sterkt forsinket og han valgte derfor selv å bestille enkeltdele til anlegget. Dette skjedde gjennom søk og bestilling på internett av vakuumsø, vanntank, styringssystem som ble levert fra Kina. Dette dreier seg om hyllevare. Takmodulen består av 94 vakuumsø svarende til ca. 16 kvadratmeter og tankkapasiteten er på 700l. Anlegget virker slik at det under takplatene er montert temperaturføler og ved hjelp av en differansetermostat settes anlegget i gang når det er ca. 5 grader varmere på taket enn det innkomne vann i magasinet. Det styringssystemet som anlegget har er relativt enkel, og tillater ikke noen nøyaktig måling av hvor mye energi solvarmeanlegget produserer. For å kunne det måttet det kobles på en føler på returvannet fra tanken.

Erfaringer med dette solvarmeanlegg viser at det har virkningsgrad fra midten av februar til starten av november. Forutsetning er et snøfritt tak og derfor er vakuumsøene plassert så høyt på taket som mulig. Huseier opplever at selv på frosthårde, men solfylte vinterdager får han god effekt av anlegget. For å oppnå en ekstra effekt har han også konstruert en løsning for varmegjenvinning fra dusjvannet. Dette har medført at som huseier sier: "Jeg bruker en tredjedel av den energien som jeg brukte før. For min del er det gått sport i å se hvor mye jeg kan få ut av det som allerede er der."

Økonomisk har han fått tilskudd fra Enova og med den store egeninnsatsen vil anlegget være nedbetalt på 3-4 år. Under normale omstendigheter forventer man at et slikt anlegg kan være nedbetalt på 10 år, og med en normal levetid på 20-25 år konkludere han at solvarmeanlegg er en god investering.

En av de utfordringer boligeier har hatt med sitt anlegg er at solvarmeanlegget i perioder har produsert mer varmtvann enn husstanden kan forbruke. Dette vil løse seg når han får bygd ut oppvarming til rom og får utvidet vannmagasinet. Som renoveringen av gårdsbruket

skriker fram bygger han inn vannbårne romoppvarming som kobles til solvarmeanlegget. En annen utfordring denne selvbygger har hatt er å få tak i kunnskap. Han har brukt mye tid på å finne informasjon. Denne har vært vanskelig tilgjengelig å finne, og han opplever at det generelle kunnskapsnivået på solvarmeanlegg er dårlig. Som han sier: "Et av problemene er at det er så lite kunnskap. Du får forskjellige svar når du spør og de fleste har ikke peiling."

Tekniske kommentarer fra Norut på case II

Bruker har i dette fallet valgt en vakuumsolfanger. Denne typen er også mindre vanlig enn plane solfangere i metall. Vakuumsolfangere er også noe mindre pålitelige enn plane solfangere i metall, selve vakuumsolfangere er ikke like bestandige som plane absorbatører i metall.

Avsluttende bemerkninger

Som denne studie av erfaringer med solvarme i Nordland viser er teknologien lite utbredt, det eksisterer begrenset kunnskap både om teknologien og dens anvendelse generelt blant sentrale aktører, og huseiere har begrenset mulighet for å etterspørre boliger som har integrert solvarme som energisystem. Studien viser også at de som velger solvarme kan betraktes som ildsjeler som bærer på en særlig interesse for solvarme.

Årsaken til dette finner vi i en rekke strukturelle forhold. For det første beskrives byggebransjen som konservativ når det gjelder å iverksette nye teknologiske systemer på energiutnyttelse. Bransjen holder seg til byggemetoder som er velprøvd og velkjente. Derfor prioriteres "passiv hus konseptet" med isolasjon og passiv energisparing. Passiv hus konseptet baserer seg på å dimensjonere opp isolasjon i vegger, tak og gulv med opp til 50 cm. Når solvarmeanlegg velges bort av byggebransjen begrunnes dette ikke minst med manglende lønnsomhet og tru på solenergi. Byggebransjen forholder seg her til Sintef sine beregningsmodeller som konkluderer med at hovedbarriere for solvarme er store investeringsbehov og svak lønnsomhet. Med utgangspunkt i de caseerfaringer som er beskrevet så bekreftes ikke denne oppfattelse. Tvert imot oppleves det å investere i solvarme som en privatøkonomisk god investering. Samtidig oppleves også teknologien som meget fleksibel i den utstrekning som den enkelt lar seg integrerer med andre energiteknologier.

Skal solvarme få større utbredelse må det inn i planleggingen når nye boligfelt planlegges og integreres i en lokal energiinfrastruktur. Dette vil muliggjøre stordriftsfordeler og det vil muliggjøre en integrering av solvarmeteknologien i lokale fjernvarmeverk. Erfaringer fra Sør-Norge og Danmark viser at dette er lønnsomt. Ved Lillestrøm i Akershus bygger energiverket et fjernvarmeanlegg som skal bruke solvarmeanlegg som energikilde. Ambisjonen er at energiproduksjonen fra dette skal dekke hele Lillestrøms forbruk av varmtvann. De få faktiske erfaringer vi har fra vår case viser også at solmengden i Nordland² er tilstrekkelig til

² De empiriske case er geografisk lokalisert til Bodø-regionen.

å holde et solvarmeanlegg i funksjon fra februar til november. Særlig i perioder på vår og høst, hvor det er større oppvarmingsbehov i Nordland enn i sør, gir solvarmeanlegg god effekt under de forutsetninger det er i Nordland. Når det gjelder forholdet mellom bruk av solvarme i nybygg henholdsvis eksisterende bygg, bekrefter vår caseerfaringer at det er krevende å etablere solvarme i eksisterende bygninger. Dette gjelder særlig nå formålet er romoppvarming.

Et annet forhold som begrenser utbredelsen av solvarmeteknologien i Nordland er at det ikke finnes større bygg og offentlige institusjoner som gjør bruk av solvarme, og kan brukes som signalbygg for teknologien. Det er påvist med erfaringer fra Sør-Norge at for større varmebrukere, slik som hotell, idrettsanlegg/svømmehaller og helseinstitusjoner så vil solvarme i mange tilfeller være lønnsomt. I Nordland ville Nordlandsbadet ha vært et ideelt anlegg for solvarmeanlegg. Som det kommenteres av en av informantene: "Solvarmeanlegg er hensiktsmessig når det gjelder oppvarming av vann. Derfor undret det meg også at man ikke installerte det i forbindelse med Nordlandsbadet hvor så mye vann skal oppvarmes hele tiden. Det ville ha kostet litt ekstra i etableringsfasen, men ha gitt enorme gevinster i driftsfasen. Men kommune så kun på startkostnader." Når det gjelder å ta i bruk solvarme i institusjonsbygg synes ikke en viktig byggherre som statsbygg å stimulere vesentlig til dette. I hvert fall ikke i Nordland.

Et tredje og det kanskje mest begrensende faktor for utbredelse av solvarme er, som flere av informantene bekrefter, den manglende kunnskap om bruk av solvarme i områder som Nordland. Beliggenhet lang nord bidrar til holdninger om at solvarme ikke er en teknologi for vår landsdel. På alle nivå synes det å være relativt begrenset kunnskap om solvarme og hvor effektiv en energikilde det er i nordlige områder som Nordland.