

Å bygge med eigen solstrøm

Det nye nullutsleppslaboratoriet til SINTEF og NTNU har ein ZEB-COM ambisjon. Med det meiner vi at fornybar energiproduksjon på bygget i løpet av 60 år skal kompensere for klimagassutslepp frå produksjon av bygningsmaterial, bygging og drift av bygget. Å bygningsintegre solcellepanel og utnytte eigen produsert elektrisitet i byggefasen var eit sentralt grep for å klare ambisjonen.

Tore Kvande

Institutt for bygg- og miljøteknikk

Berit Time

SINTEF Community

Rickard Tällberg

Veidekke Entreprenør

CO₂-fordel med bygningsintegre solceller

Fornybar energiproduksjon i ZEB-laboratoriet skjer via varmpumper og solceller. Solcellene er såkalla "byggningsintegre" (BIPV). I det legg vi at solcellene også utgjer regnskjermer til bygget. Slik vi har bruka solcellepanela i ZEB-laboratoriet, erstattar dei den utvendige kledninga og taktekninga. Ofte er solcellepanel på tak montert med opne fuger slik at regn og delvis også snø slepp gjennom og ned på ei ordinær asfalt taktekning under. Det er da asfalt taktekninga som er det eigentlege vernet mot nedbør. I ZEB-laboratoriet har vi i staden ei regntett montering av solcellepanela. Vi slapp dermed ekstra materiallag. På vegg er fugene mellom panela opne, men her har vi ei ekstra brei utlektning med ei vèrobust og UV-bestandig vindsperre bak. Vår bruk av BIPV har gitt redusert materialbruk og dermed spara oss for CO₂ utslepp.

Regnutfordring med takintegre solceller

Det ca. 20 m lange taket på ZEB-laboratoriet utgjer med sine BIPV ei stor, tett og svært glatt overflate. Ved kraftige regnskyl kjem store mengder vatn i høg fart ned langs taket mot takfoten



ZEB-laboratoriet på Gløshaugen i Trondheim har bygningsintegre solceller på alle flater med stor nok soltilgang. Resten av fasadane har trekledning eller kledning av svarte plater. Foto: m.c.herzog / visualis-images

(rafta). Vi kunne ikkje ha ei utvendig takrenne sidan den hadde vorte så stor at den hadde skugga for solcellene i øvre del av fasaden, og dermed gitt redusert energiproduksjon. I staden har vi i prosjektet utvikla ei innvendig («varm») takrenne integrert i takflata. For å optimalisere solcellearealet ønska vi ei så smal takrenne som mogleg. Kor smal den kunne vere var tema i masteroppgåva til Katalin Sandor Johansen. Her regntesta Katalin ulike takrenneutformingar i SINTEF sin RAWI (Rain and Wind) boks med 180 l vatn per min, noko som er forventade dimensjonerande regnvêr i Trondheim om 100 år. Erfaring med taket viser svært

godt samsvar med observasjonane gjort under prøvinga i lab.

Straumproduksjon til glede også i byggefasen

På ZEB-laboratoriet har vi 456 m² solceller på taket og til saman 507 m² på fasadane og pergolaen. Alt levert og montert av Solcellespecialisten. Totalt estimert straumproduksjon på anlegget er 156 000 kWh/år (snitt).

Vi la i gjennomføringa trykk på å få taket ferdig tidleg, inkludert montering av solcelleanlegget. Det gjorde at vi allereie seks månader før ferdigstilling av bygget fekk kopl solcelleanlegget på Ramirent sitt byggestraumanlegg. På den måten fekk vi nyttegjort oss den

eigenproduserte straumen i fullføringa av ZEB-laboratoriet. Overskotsstraumen vart eksportert til NTNU sitt nett.

Innovativ tenking, god planlegging og godt samarbeid mellom aktørane gjorde at vi fekk ein stor gevinst i prosjektet vårt, både i CO₂-rekneskapet og i den økonomiske rekneskapen. Straumproduksjon på taket gjennom sommarhalvåret utgjorde 54 000 kWh. Netto eksport til NTNU-nettet var på 12 000 kWh, noko som gav ein positiveffekt på klimagassrekneskapet i prosjektet. Det totale straumforbruket i heile byggeperioden (18 månader) var på nesten 288 000 kWh.



Montering av solcellepanela på taket av ZEB-laboratoriet vart gjort vinteren 2019/2020 slik at vi kunne starte hausting av solenergi i april, eit halvår før bygget var ferdig. Foto: Tore Kvande



Takavslutning med «varm» takrenne, snøfangarar, løvsamlar og nødoverløp. Foto: Tore Kvande