

# Takrenne for BIPV-tak

ZEB-laboratoriet er NTNU og SINTEF sitt nye nullutslippslaboratorium i Trondheim. Det 19 meter lange taket vil bestå av bygningsintegreerte solcellepaneler. Størrelsen på taket og glattheten til taktekningen er utfordrende med tanke på håndtering av takvann fra kraftige regnskyl. Vi har derfor testet takrennen for forventede regnmengder om 100 år for å sikre en optimal utforming.

**Katalin Sandor Johansen  
og Anna Eknes Stagrum**

Institutt for bygg- og miljøteknikk

ZEB-laboratoriet skal bli et kontor og undervisningsbygg for forskning og utvikling av teknologi. Målsettingen er å demonstrere gjennomføringen av et klimatilpasset ZEB-COM bygg. For å oppnå ZEB-COM kravet skal byggets fornybare energiproduksjon kompensere for klimagassutslipp fra bygging, drift og materialfremstilling over en livssyklus på 60 år. Dette innebærer at bygget må være meget energieffektivt, men løsningene må også ha lavest mulig klimagassutslipp i et livssyklusperspektiv. Et viktig tiltak er å redusere materialbruken så mye som mulig.

## Bygningsintegreerte PV-panel (BIPV)

Produksjon av elektrisitet er basert på solceller. ZEB-laboratoriet er orientert direkte mot sør med et 19 meter langt skråtak på 30°. Dette gjør taket og den sørvendte fasaden til effektive arealer for høsting av solenergi. 525 m<sup>2</sup> med svært effektive solceller skal brukes på taket. Samtidig skal solcellene være bygningsintegreerte (BIPV) for å erstatte den tradisjonelle taktekningen. BIPV-systemet må derfor være så regntett som mulig for å unngå fuktproblemer.

For ZEB-laboratoriet blir taket en stor, tett og meget glatt overflate som under kraftige regnskyl vil føre store mengder vann i høy fart ned langs taket mot ytterkanten (raften). En utvendig takrenne, tilstrekkelig stor nok til å fange alt vannet, vil skygge for solceller i øvre del av fasaden og dermed redusere energiproduksjon. Løsningen blir en innvendig takrenne som er integrert i takflaten. For å optimalisere solcellearealet og for å påse at det arkitektoniske uttrykket blir bevart, har vi utforsket hvor smal takrenneåpning kan være før den ikke klarer å fange takvannet.

## Laboratorieforsøk

Intens korttidsnedbør gir størst utfordring med tanke på å fange takvannet. Høyere nedbørintensitet gir mer vann og høyere fart på



ZEB-laboratoriet har hele takflaten vendt mot sør for optimal strømproduksjon med solceller.

Illustrasjon: LINK Arkitektur/Veidekke

vannet som strømmer nedover taket, og dermed økt fare for at vannet renner over takrennen. Et prøvetak på 2,8 x 2,8m ble bygget for å undersøke takrennens evne til å fange regnvannet. SINTEF sin RAWI (Rain and Wind) boks ble brukt til å teste regnmengder som det 19 meter lange taket kan få. Taket ble testet på 30° vinkel.

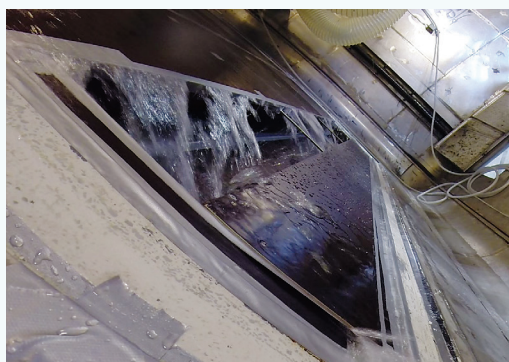
Ettersom ZEB-bygget har en levetid på 60 år, er det viktig at takrennen også klarer å håndtere

nedbørmengder som kommer i fremtiden. Dagens dimensjonerende regnmengde i Trondheim for prøvetaket er på 100 l/min. Med klimapåslag for framtidssituasjonen har vi testet prøvetaket for 180 l/min. I tillegg til størrelsen på takrenneåpningen har vi sett på effekten av å benytte en rist over rennen for å «lede» vannet ned i rennen.

## Anbefaling

Opprinnelig foreslått løsning i pro-

sjektet var en takrenne med åpning på 480 mm. Forsøkene viser at en halvering av denne størrelsen vil være tilstrekkelig for å fange opp regn fra de største regnskylle. Med rist, kan åpningen reduseres ytterligere. Med bakgrunn i prøvingen kan vi altså halvere takrenneåpningen, noe som gir oss 6 m<sup>2</sup> ekstra takflate til å montere solceller på. I tillegg gir smalere takrenne med rist et bedre arkitektonisk uttrykk.



Kraftige regnskyl på glatt taktekning gir mye vann som renner i stor fart nedover taket. Med for smal takrenneåpning vil ikke vannet bli fanget av takrennen. Bruk av rist kan lede vannet ned i rennen og samtidig hindre at løv blokkerer taknedløpene.

