

Klimatilpassa tretak for fremtidens bygninger

Lars Gullbrekken, Steinar Grynning, Tore Kvande og Berit Time, SINTEF og NTNU

De største byene våre går foran og har satt seg svært ambisiøse mål om reduksjon av klimagassutslipp og energibruk, og de har laget planer for tilpasning til et klima i endring. Det bygde miljø er en viktig del av løsningen. Satsingen vil bidra til endringer i arkitektur og byggeskikk, noe som igjen vil drive fram nye løsninger for blant annet tretak.

Arkitektur og materialvalg

Et sterkt fokus på CO₂-utslipp fra bygninger betyr at hva gjelder arkitektur og materialvalg er trebaserte materialer og konstruksjoner i tre stadig mer aktuelle for store bygninger, både i bærekonstruksjoner, som isolasjonsmaterialer og i sperresjikt. Endring i klima kan gi mer intens nedbør i form av styrtregn i deler av landet. Klimarobuste takløsninger må både

beskytte mot inntrenging av vann og sikre rask uttørring av fukt. Takkonstruksjoner vil i økt grad ha solceller integrert i taktekingen og således også kunne tas i bruk som en del av byggets energiløsning. I flere store forskningsprosjekter de senere årene har SINTEF og NTNU studert noen av problemstillingene det er behov for å løse med tanke på å sikre robuste klimatilpassede tretak.

Design av tak og klimaforhold

Anvisninger i Byggforskserien dekker i liten grad de bygningsfysiske utfordringene integrering av solceller gir. For å oppnå best mulig virkningsgrad for solceller på tak må temperaturen på og under solcellen være lavest mulig. Klimaendring vil gi mindre snø og kortere perioder med snødekke på taket i deler av landet, noe som vil påvirke behovet for lufting av taket. Behovet



Komplekse takgeometrier for store tretak krever ny kunnskap. Illustrasjon: Norgeshus

¹ Klima 2050 (www.klima2050.no), ZEB (www.zeb.no), Tall Timber Facades (<http://fungi.tallfacades.eu/>)

² bks.byggforsk.no

for lufting påvirkes også av krav til høysisolerte takkonstruksjoner med lite varmetap og i tillegg til dette vil luftingsbehovet være påvirket av lokale vind- og temperaturforhold.

Industriell produksjon

Framtidens bygninger generelt og tak spesielt vil i økende grad framstilles industrielt hos bedrifter med ekspertise innen automatisert produksjon. For å oppnå best mulig løsninger er det også behov for byggeprosessrelaterte endringer. Design og løsninger må utformes i et tett samarbeid mellom arkitekt, prosjekterende, leverandører og utførende. Tilbakemeldingene fra byggenæringen om større utfordringer med fuktproblemer knyttet til ising og manglende uttørring av takkonstruksjonen kan ofte knyttes til byggeprosess og bekrefter at anvisninger må forbedres. Deler av problematikken er knyttet til lokalt klima og retningslinjer for byggeprosessen. Større fokus på tørre produksjonsforhold, uttørringsevne og lavt luftlekkasjetall for bygninger samt økende bruk av alternative undertak, vindsperrer og dampsperrer for alle typer tak gir andre uttørringsforhold enn det byggenæringen tradisjonelt har erfaring med.

Design av store tak og lufting

Eksperimentelle undersøkelser knyttet til design av lufting under takteknikken er gjennomført og blir analysert i et PhD-studium. Ny kunnskap om betydning av og løsning for raft, møne og lufting er etablert. Med ny kunnskap vil framtidens retningslinjer i større grad kunne tilpasses ulike arkitektoniske løsninger, takløsninger med og uten solceller og ta større hensyn til lokale klimaforhold.

Takgeometri og knappe takutstikk

Vi ser at arkitekter i større grad enn tidligere ønsker løsninger med skrå tak med knappe takutstikk også på store bygninger og tak med kompleks geometri. I en storskala laboratorieoppstilling har vi undersøkt nærmere i hvilken grad regn driver inn på undertaket og hvilke detaljer i takutforming som har betydning for å redusere risikoen for inndrev av regn. Studiene viser at løsninger med knappe takutstikk kan gjøres klimarobuste. Konveksjonssperre i isolasjonslaget Reduksjon av oppvarmingsbehovet i bygg medfører større isolasjonsty-

kelder i takkonstruksjonene. Målinger på godt isolerte konstruksjoner viser at konveksjonssperre er nødvendig ved isolasjonstykkelser over 200 mm i skrå tak for å oppnå fullgod utnyttelse av varmeisolasjonen og for å redusere risikoen for fuktproblemer. Som konveksjonssperre kan det benyttes et separat dampåpent sperresjikt plassert midt i isolasjonslaget, f.eks isolasjon med papir på en side. Studien viser videre at konveksjonssperre i flate tak har liten effekt.

Forskning gir muligheter

Samfunnsutfordringene krever utvikling i byggenæringen. Vi ser nye muligheter og løsninger for framtidens tak, blant annet i forbindelse med større tretak og integrering av solceller. Men dagens retningslinjer for takkonstruksjoner i Byggforskserien har begrensinger når det gjelder klimatilpasning og de bygningsfysiske utfordringer knyttet til utvikling av fremtidens løsninger. Denne artikkelen viser noen eksempler på ny kunnskap og nye "redskaper" for tretak som svarer for manglene og som bør tas i bruk for å redusere risiko med økte klimapåkjenninger og klimaendringer.