



Grønne tak er prinsipielt enkle i oppbygningen, men de inngår i større takkonstruksjoner som kan være svært komplekse med mange detaljer og grensesnitt der feil lett oppstår. Illustrasjon: Klima 2050/SINTEF Community

Risikorammeverk for blågrønne tak

Blågrønne tak er et tiltak for overvannshåndtering som er ventet å bli vesentlig mer vanlig i fremtiden. Forskning ved SFI Klima 2050 utarbeider et rammeverk for å hindre byggskader i denne nye måten å bygge tak på.

Erlend Andenæs
Institutt for bygg- og miljøteknikk

Potensiale for feil

Blågrønne tak er grønne tak – tak dekket av levende planter – som bygges for overvannshåndtering. Slike tak består av flere lag som legges oppå kompakte tak. Selv om blågrønne tak kan fremstå som en egen, uavhengig installasjon på taket, er det viktig å huske på at de påvirker og påvirkes av takkonstruksjonen og alt det andre som foregår på taket. Blågrønne tak eksisterer i grensesnittet mellom mange fag: bygningsteknikk, hydrologi, botanikk og landskapsarkitektur. I tillegg vil det å inkludere blågrønne tak i et prosjekt involvere eller påvirke mange andre fag som også arbeider på og rundt taket. Her kan nevnes konstruksjonsteknikk, brannteknikk, materialvalg, tekniske installasjoner og vedlikehold av disse.

Det er altså mange fag som setter krav til et tak. Blågrønne tak må planlegges for å imøtekomme alle, og uten å hindre at de andre fagene får oppfylt sine krav. Byggskader kan oppstå når fag kolliderer og ikke tar høyde for hverandre. Det ligger en utfordring i å koordinere de ulike fagene og deres behov i

et byggeprosjekt, for å sikre at sluttproduktet blir best mulig.

Mye å passe på

Heldigvis er det meste som kan gå galt på taket kjent fra før. Informasjon om hvordan tak skal bygges riktig finnes for eksempel i Byggforskserien. Leverandører har god oversikt over hvilke materialer som egner seg under hvilke forhold. De fleste seriøse produkter har god dokumentasjon og monteringsanvisninger. Likevel er det en kjensgjerning at tak er utsatt for skader og byggefeil. Dette kan skyldes at den nødvendige informasjonen ikke er kjent for de som planlegger, prosjekterer eller utfører taket, selv om den teknisk sett er tilgjengelig. Det er utfordrende for den enkelte beslutningstaker å vite hva slags informasjon som bør oppsøkes. Å samle krav og informasjon om taket på ett sted, og gjøre den forståelig for alle som arbeider på eller med taket, kan være et viktig verktøy for å hindre takskader i fremtiden.

Nytt rammeverk

I SFI Klima 2050 lager vi et støtteverktøy for utvikling og bygging av blågrønne tak. Verktøyet er utformet som en matrise der fasene i byggeprosjektet møter de forskjel-

lige fagdisiplinene involvert i taket. Målet med verktøyet er å liste opp «sjekkpunkter» for viktige avgjørelser. Her er organisering av prosjektet – klare grensesnitt og tydelig plassering av ansvar – like viktig som teknisk informasjon. Ny norsk standard om fuktsikker bygging (NS 3514) er en stor inspirasjon. Denne sier nesten ingenting om fukttekniske forhold, men redegjør i detalj om ansvarsforhold og ruti-

ner i byggeprosjektet. Tilsvarende anvisninger har blitt utgitt av Klima 2050 tidligere på tilgrensende tema, for eksempel Klimatilpasset bygning. Anvisning for anskaffelse i plan- og byggeprosessen. Arbeidet med risikorammeverket for blågrønne tak gjennomføres i forbindelse med slutføringen av en doktorgrad om temaet ved NTNU, i samarbeid med SINTEF og andre partnere i Klima 2050-konsortiet.

Kategorier	Prosjekt fase	Konsept	Forprosjekt	Prosjektering	Bygging	Bruk
Blågrønn funksjonalitet		• Bestemme ... • Osv. • ...	• Bestemme ... • Osv. • ...	• Velge ...	• Planlegge ...	• Etablere ...
Organisering		• Vurdere ...	• Involvere ...	• Kontrollere ...	• Koordinere ...	• Utarbeide ...
Materialers integritet		• Vurdere ...	• Velge ...	• Velge ...	• Prøve ...	• Vurdere ...
Fuktsikkert design		• Vurdere ...	• Identifisere ...	• Gjennomgå ...	• Kontrollere ...	• Inspisere ...
Drenering og sluk		• Estimere ...	• Bestemme ...	• Utarbeide ...	• Kontrollere ...	• Inspisere ...
Laster og vind		• Estimere ...	• Identifisere ...	• Spesifisere ...	• Vurdere ...	• Begrense ...
Brannsikkerhet		• Kartlegge ...	• Planlegge ...	• Definere ...	• Vurdere ...	• Fjerne ...
Vedlikehold		• Vurdere ...	• Bestemme ...	• Utarbeide ...	• Sikre ...	• Følge opp ...
Miljø		• Definere ...	• Sette krav ...	• Vurdere ...	• Håndtere ...	• Unngå ...

Utforming av rammeverket for risikostyring, som et konsept. Rammeverket er utformet som en matrise der temakategorier møter byggefasene. Punktlisten danner en «sjekklister» for hvert fag og hver byggefase. Sjekklister er ment å synliggjøre hvilke avgjørelser som må tas på hvilket tidspunkt. Illustrasjon: Klima 2050/SINTEF Community