



FULLFØRES. ZEB-laboratoriet som nå nærmer seg fullføring i utkanten av universitetsområdet på Gløshaugen i Trondheim.

ZEB-laboratoriet i ferd med å tas i bruk

Det er store forventninger til ZEB-laboratoriet som nå nærmer seg fullføring i utkanten av universitetsområdet på Gløshaugen i Trondheim, og i løpet av sommeren og høsten vil omkring 70 personer flytte inn for å ha sin arbeidsplass i det som blir betegnet som et kombinert laboratorium, kontorbygg og undervisningsbygg.

John Inge Vikan
redaksjonen@bygg.no

LABORATORIUM

– Om man skal jobbe her, må man også forplikte seg til å bli forsket på, sier Berit Time, sjef forsker ved SINTEF og sentral i arbeidet med å realisere prosjektet. ZEB-laboratoriet er en samfinansiering

mellom Forskningsrådet, Enova, NTNU og SINTEF.

Byggeindustrien møtte Time sammen med Kristian Stenerud Skeie fra NTNU, som er i gang med doktorgrad om energimåling i bygg, og som ser frem til å kunne bruke det nye bygget i arbeidet videre. Veidekke jobber nå med å ferdigstille bygget.

Store forventninger

Allerede da kontrakten om byggingen ble underskrevet av SINTEF og NTNU som eier bygget i fellesskap og entreprenøren Veidekke entreprenør i april 2017 var det store forventninger til det som skulle bli et forbildeprosjekt når det gjelder null-utslipp, og også et «living lab» for å gi svar på hva som må til for å oppnå gode kontor- og undervisningsforhold i en ZEB-bygning. Da var det klart at Veidekke, sammen med LINK Arkitektur og flere andre partnere, hadde vunnet kontrakten med en kostnadsramme på omkring 110 millioner kroner.

– Vi har hele tiden hatt en del klare ambisjoner med bygget, men det er verken NTNU eller SINTEF som bygger i den forstand. Vi fikk med oss et dyktig lag i samspillsfasen og byggeprosessen, sier Time, som også fremhever at det har vært et svært godt samarbeid med Veidekke som har gått bra hele tiden.

– Vi har samarbeidet i to faser. Den første var en samspillsfase for å komme frem til en målpris

for bygget. Samspillet var i et tett samarbeid mellom fagfolk fra SINTEF og NTNU sammen Veidekke og deres team. I hele denne fasen var det også en mulighet for at om vi ikke ble enig, kunne det hele termineres. Deretter fulgte fase 2, med en totalentreprise og tett oppfølging fra byggherrens side, sier hun.

Mange utfordringer

Selve bygget, som nå ligger lett synlig mellom jernbanelinjen, Realfagbygget, og rett over SINTEFs hovedkontor ved Lerkendal gård, er på 1.800 kvadratmeter over fire etasjer, der første etasje har et all-rom og presentasjonsrom nært tilknyttet et inviterende inngangsparti. Det er blitt et iøynefallende signalbygg, med mørke vegger som delvis dannes av mørke trepaneler og delvis av solceller. Solcellene dekker først og fremst taket som skrånene mot sør, men det er også solceller både på sørsiden, nordsiden, vestsiden og østsiden av byg-



SAXI

elementfoldevegger
foldevegger
glassvegger
panelvegger
foldedører
lydisolert
brannklassifisert

SAXI PRODUKTER AS
Tel +47-99 46 65 10
Fax +47-63 81 30 15
E-mail: post@saxi.no
www.saxi.no



TAK. Bygget har fått en spesiell takkonstruksjon, og er dekket med solceller.
Foto: SINTEF



SENTRALE. Kristian Stenerud Skeie fra NTNU og Berit Time fra SINTEF foran det nye laboratoriebygget.

get. De er inndelt slik at en kan se hvordan strømproduksjonen er på de ulike sidene av bygget.

Bærekonstruksjonene er oppført i limtre, dekkene og noen avstivende vegger og heissjaktene er oppført i massivtre, mens ytterveggene er tradisjonelt bindingsverk. Siden det er snakk om et bygg i tre som ble oppført gjennom en fuktig høst har det hele vært fulgt tett opp med blant annet overvåking av fuktnivå i konstruksjonen. Allerede i byggeperioden har man vært i gang med forskningsaktiviteter. Blant annet har en doktorgradstipendiat fulgt hele prosessen for å se på anskaffelsesmetoder for ambisiøse byggeprosjekter, noe av resultatene fra disse er allerede publisert, også i Byggeindustrien.

Bygget har brent trekledning, Time sier at man kunne valgt annen impregnering eller beis, men i et livsløpsperspektiv, hvor også utslipp knyttet til fremstilling av materialer tas med (ZEB-COM), kom den løsningen man valgte bedre ut.

– En ting til; vi er meget fornøyde med snekkerarbeidet her, det er fint gjort, sier hun.

Spesiell takkonstruksjon

Også takkonstruksjonen er spesiell, et kompakt tretak som prøves ut for første gang på et så stort bygg.

– Når man bygger en tradisjonell takkonstruksjon i tre må den luftes. Her har vi bygget kompakt og bruker i stedet en smart dampspærre med isolasjon og bæring i ett sjikt med en kryssfinérplate og tekking rett på. Dermed blir det ikke noen luftig mellom de to yttersjiktene, sier Time.

Ytterst er taket dekket med solceller, og en av betingelsene fra byggherrens side var at det skulle være bygningsintegrerte solceller, slik at de utgjør selve takteknningen. Både forskningen og næringen har behov for å lære mer om byggeteknikk og utfordringer med integrerte solceller. I tillegg har man også gjort laboratorieforskning for å dimensjonere og utforme byggets takrenne. Størrelsen på det 19 meter lange taket sammen med at det er svært glatt og har kraftig helling gjør at det er utfordrende med

tanke på håndtering av vannmengdene ved kraftige regnskyl. Dette er nå testet, slik at takrennen er dimensjonert for et 100-årsregn i Trondheim. Andre byggeprosjekt med store skrå tak etterspør dokumenterte renneløsninger.

Nullutslipp

Bygget vil være et nullutslippsbygg i hele levetiden som er estimert til 60 år. I regnskapet tas det hensyn til utslipp fra fremstilling av byggematerialene, drift av bygningen og utslipp i byggeperioden, et såkalt ZEB-COM-nivå. Solcellene forventes å produsere 150.000 kWh per år og beregnet årlig energibruk er 97.000 kWh. Laboratoriebygningen er bygd slik at den kan ventileres med forskjellige strategier, enten mekanisk, naturlig eller med kombinasjoner av de to, det vil si hybride løsninger. LINK Arkitektur har vært energirådgiver med ansvar for klimagassregnskap og energikonsept i og for byggets forprosjekt. Og de har også stått for arkitektur, landskapsarkitektur og arbeidsplassutforming.

Sandkasse for forskerne

Når forskerne nå etter hvert skal i gang med å se på de ulike forholdene man vil undersøke nærmere, er man også i den situasjonen at man ikke vil gjøre de samme forenklete antakelsene som gjøres i simuleringer.

– Den forskningsmessige belastningen vil bli personene som til enhver tid er i bygget, og dermed får man en realistisk setting. Hele bygget vil fungere som et laboratorium, med mye mer instrumentering enn i et vanlig bygg. Dermed kan man se på styring av temperaturer, optimalisering av inn klima og hva som er av tålegrenser og så videre i realistiske omgivelser. Allerede nå er man inne i en prøvefase, og etter at man overtar bygget etter sommeren kan man fortsette med «prøvekjøring» utover høsten, sier Kristian Stenerud Skeie.

– Jeg gleder meg til å kunne flytte inn, og vi blir mange fra NTNU som skal inn her, til sammen omkring 70 fra oss og fra SINTEF. Men hvor mange som skal ha arbeidsplassen sin her til enhver tid

vil også være en del av forsøksoppsettene, sier han.

De to sier at man i dag har utrolig mye bedre verktøy og større mulighet til å følge opp målingene som gjøres enn bare for få år siden. Man har en rekke ulike sensorer som er satt inn og mulighet til å supplere med flere i nye forsøk.

– Dermed blir det lettere å forme styringssystemene her, sier de. I bygget blir det for eksempel flere byggstyringssystemer.

– I tillegg til det vanlige styringssystemet har vi også fått Siemens til å lage en «forskningsmodus» som er et parallelt system for forskningsformål hvor forskerne selv kan prøve ut algoritmer og driftssekvenser. På den måten kan vi gå inn og overstyre det vanlige systemet. Forskningsmodus blir som en sandkasse for forskerne der de får tilgang til bygget. Men hvis vi setter i gang noe som går fullstendig galt, er det bare å trykke på knappen slik at det vanlige systemet overtar, sier Skeie.

- Krevende arkitektjobb

Gunnar Næss, som er leder for LINKs team i Trondheim, sier at for arkitektene har det vært et spennende, men også meget krevende oppdrag.

– Jeg har vel aldri vært med på et oppdrag der vi har måttet kassere så mange fullverdige konsept før vi kom frem til en løsning, sier han, og fremhever også at når resultatet av arbeidet står ferdig er det all grunn til å være fornøyd.

– Ikke minst er det viktig at vi har fått være med på å realisere det mest bærekraftige bygget med dokumentert klimaregnskap i verden. Og slik utformingen er blitt understreker det også det spesielle med dette bygget. Det er blitt et uttrykk som forteller om at det er et spesialisert bygg som skal være både laboratorium, arbeidslokaler og et sted å lære, sier han.

Betegnelsen «signalbygg» kan virke litt forslitt i mange sammenhenger, men denne gangen mener Næss at det fullt ut forsvaret å bruke den her.

– Formen er inspirert av formen på silisiumkrystaller som sol-

cellepaneler produserer fra. Bygget er gitt en form som er basert på funksjon ut fra kravet om produksjon av energi som skal motsvare all CO₂-utslipp fra produksjon av materialer, frakt av materialer til byggeplass, drift av byggeplass, bygging av bygg og drift av bygget. Byggets fasader og tak er kledd med solcellepaneler, og taket luter 32 grader mot sør for optimal energiproduksjon. Dette gir bygget en særpreget identitet og det vil fremstå som et signalbygg, sier han.

Nyttig kunnskap

Trygve Karlsen har vært Veidekkes prosjektleder, og han beskriver det som er bra prosjekt, men også utfordrende på en nyttig måte.

– Det var mye å lære også for oss, spesielt siden det var en helt annen måte å tenke på særlig i prosjekteringsfasen, der de viktigste kriteriene var å tenke på CO₂-utslippet, sier han.

Kunnskapen man tar med seg fra ZEB Flexilab vil også være nyttig i ha med i nye prosjekter.

– Jeg er allerede i gang som prosjektleder for et nytt kontorbygg, i Sluppenveien 23 like ved siden av Lysgården. Vi har lært mye om hva som betyr mest og mindre i et livsløpsperspektiv for prosjektene, sier han.



FUKT. Her nåles fuktighet i taket på bygget.
Foto: SINTEF