
Bruk av TRE i ROT-markedet

Sted:

Trondheim, Oktober 2014



1. Innledning

Bakgrunn:

Som bindeledd i grensesnittet mellom NTNU, forskning og næringen, har TreSenteret et utstrakt nettverk både i kompetansemiljøene på tre og ut mot næringen. Dette har, gjennom dette prosjektet, blitt brukt for å styrke grunnlaget for økt og riktig bruk av tre i Rehabilitering av bygg, Ombygging og Tilbygg (ROT).

Formål:

Det overordnede målet for prosjektet har vært å bidra til en bærekraftig bruk av tre i ROT-markedet, søkt gjort gjennom å øke kunnskapen om innovativ og energivennlig bruk av tre i rehabiliteringsprosjekter.

Herunder har følgende delmål bidratt til prosjektets resultat; - å gjennomføre kompetanseseminarer, dokumentere konkrete behov for industrialiserte løsninger ved bruk av spisskompetanse, og bidra til riktig bruk av tre i konkrete byggeprosjekter.

Innhold:

Å rehabilitere eksisterende bygg, utføre ombygninger eller tilføye moderne tilbygg til eldre bygg, er en stor og omfattende del av byggenæringen. Dette markedet gir potensial for store energibesparelser, innovative løsninger og utstrakt bruk av tre. Gjennom prosjektet har TreSenteret søkt å øke kunnskapen om riktig bruk av tre i rehabilitering og tilbygg, med fokus på materialvalg, energi, miljø og bærekraftig utvikling.

Dette er konkretisert gjennom foredrag ved egne arrangement og ved andre større og mindre seminar/workshops o.a.

2. Prosjektgjennomføring

Prosjektet er gjennomført både i form av faglig fordypning og i et integrert samspill med ulike aktører og andre relevante prosjektaktiviteter samt ved undervisning for å gi kunnskapsutvikling og videre kompetanseoverføring.

TreSenteret har vært prosjektleder og utført mesteparten av det administrative arbeidet i tillegg til faglig utredning på valgte områder. NTNU har vært en betydelig samarbeidspartner og medspiller. Her har det blant annet vært utført et interaktivt samspill med studenter; - ved at de har vært gjenstand for kunnskapsutvikling samtidig med at de som sisteårsstudenter har blitt brukt til undersøkelser, utredning og faglig fordypning. Flere av faglærerne har bidratt positivt inn i prosjektet samt tilrettelagt arenaer for kompetanseseminar og annen form for kunnskapsutvikling. Fra det nasjonale trenettverket har særlig Treteknisk vært nyttig, spesielt gjennom bidrag med spisskompetanse og ressurser.

Fra næringen har prosjektet nyttiggjort seg arkitekter, rådgivere, leverandører og eiendomsforvaltere, og mener også at vi løpende har bidratt til disse aktørenes aktuelle ROT-prosjekter.

'Bruk av tre i ROT-markedet' er et stort tema. Det er derfor fordelaktig å utnytte samspill med andre prosjekter og tiltak i en vinn/vinn-situasjon. Gjennom faglige diskusjoner, kollokvier og presentasjoner med tilhørende meningsutveksling er det avklart konkrete behov for utvikling og dokumentasjon av innovative løsninger og industrielle muligheter. Et viktig moment ved denne delen av prosjektgjennomføringen har også vært å bidra til riktig bruk av tre samt å gi trygghet for at det lar seg gjøre å benytte tre på steder der det kanskje ikke har vært brukt tidligere.

Gjennom innhenting og bearbeiding av dokumentert informasjon fra valgte rehabiliteringsprosjekt er det etablert grunnlag for å videreformidle og spre kunnskap om mulighetene som ligger i rehabilitering, ombygging og tilbygg; - bl.a. med fokus på å kunne øke ambisjonsnivået for lavere energibehov, riktigst mulig energiutnyttelse og bruk av miljøvennlige byggematerialer.

Bruk av studenter som kan gjennomføre fordypningsprosjekter og arbeide med /skrive masteroppgaver på denne type tema, er en viktig ressurs. Prosjektet har lyktes med å involvere bachelor- og masterstudenter på 'Tre og ROT'. Disse vil formodentlig også bli positive ambassadører når de nå har gått over fra å være studenter til aktører i byggenæringen.

3. Aktiviteter

- **Utarbeidelse av underlag for seminar og andre former for kunnskapsutvikling og kompetansebygging**

Det er etablert et generelt kunnskapsgrunnlag til bruk ved både egne arenaer for kompetanseoverføring og ved direkte henvendelser i forbindelse med aktuelle prosjekt samt der det har vært nødvendig å fjerne usikkerhet og gi trygghet for at tre kan være et egnet materiale.

Sentrale temaer er:

- ✓ Treets egenskaper
- ✓ Tre som byggemateriale
- ✓ Tre som overflatemateriale/kledning (innvendig/utvendig)
- ✓ Tre som konstruksjonsmateriale
- ✓ Tre og bygningsfysikk (Inneklima, fukt, varme, luftkvalitet,...)
- ✓ Bestandighet
- ✓ Tre og brann
- ✓ Tre og lyd
- ✓ Skog – tre – miljø
- ✓ Muligheter for industrialisering
- ✓ Bygningsvern

Det vises her til vedlagte eksempel på program for treseminar og til vedlagte sammenstilling av ekspertise/kompetansepersoner som vil kunne benyttes ved aktuelle ROT-prosjekter for å fjerne usikkerhet og for å gi trygghet for økt og riktig bruk av tre

- **Seminar og andre arenaer for kunnskapsutvikling**

Det er gjennomført en egen seminardag innen faget AAR 4551 – 'Bygningsvern og transformasjon' ved NTNU.

I tillegg til 25 studenter og to faglærere deltok eksterne personer med interesse for tre og eksisterende bygningsmasse.

Bruk av tre i ROT-markedet har inngått som del av programmet ved Tredag ved Høgskolen i Sør-Trøndelag (HiST), samt ved både regionale seminar/konferanser og bedriftsinterne kompetansearrangement.

For effekten/'virkningsgraden' av dette prosjektet har det gjerne vist seg bedre å ta inn dette i tilgrensende program og prosjektaktiviteter for å nå flest mulig tilhørende de ulike målgrupper.

En arena hvor 'ROT-prosjektet' også har valgt å gå inn, er i faggruppen/arbeidet med etablering av et Bygningsvernssenter i Trondheim. Bakgrunnen, området og fokus for den arenaen er relevant for vårt overordnede formål om bærekraftig bruk av tre i ROT-markedet. Eierskapet for dette initiativet videreføres nå av Byantikvaren og Næringsforeningen i Trondheim; - interessante samarbeidspartnere for en videre måloppnåelse.

Dette prosjektet har også ledet til økt fokus på ROT-markedet og bruk av tre i undervisningen på NTNU og andre læresteder.

En dokumentert følgeeffekt av det er fordypningsprosjekt og bachelor-/masteroppgaver gjennomført av sisteårs studenter. Her kan nevnes spesielt «Tilbygg i tre med tradisjoner» (Øyvind Schiager – Høgskolen i Gjøvik), «Brannsikkerhet i tett trehusbebyggelse – Bryggene i Kjøpmannsgata i Trondheim» (Nora Bellingen Mangen - NTNU) og «Prefabrikkerte fasadeelementer av tre til rehabilitering av bygninger – Eksempelstudie av Nordal Bruns gate» (Mette Slind - NTNU), hvorfra det her gjengis sentrale hovedpunkter av verdi som bidrag til prosjektets måloppnåelse:

«Det er stort potensial for energieffektivisering av eksisterende bygninger i Norge. Enkle løsninger som kan forbedre varmeisolasjonen i eksisterende bygg, er ettertraktet. smartTES prosjektet har som mål å fremstille prefabrikkerte elementer i tre som kan bidra til forbedring av energieffektiviteten i bygninger, og er derfor veldig aktuell.

Resultatene viser at prefabrikkerte fasadeelementer av tre er praktisk for rehabilitering av eldre boligblokker på grunn av rask montering, og gode muligheter for utvidelse og oppgradering av boligblokken.

Potensialet innenfor energieffektivisering av bygninger i Norge er stort, og de største mulighetene finnes innenfor forbedring av energibruken i den eksisterende bygningsmassen. Rehabilitering av eksisterende bygninger til en mer bærekraftig energibruk kan gi store besparelser innenfor energi.

Det vises til Nordahl Bruns gate, som skal rehabiliteres til passivhusnivå.

TES Energy Facade er et rehabiliteringssystem som forlenger brukstiden til en eksisterende bygning, og forbedrer de tekniske og funksjonelle egenskapene. Systemet baseres på en systematisert metode for montering av eksterne prefabrikkerte fasadeelementer i tre.

Resultatene viser at prefabrikkerte fasadeelementer i tre er praktisk for rehabilitering av en eldre boligblokk som Nordahl Bruns gate. Rask montering og gode muligheter for utvidelse og oppgradering av boligblokken er klare fordeler. Det finnes mange måter å utføre elementene på, og i denne oppgaven presenteres ett forslag for utforming av elementer til sørfasaden i Nordahl Bruns gate. Lastbæringsmetoden som er valgt, er antagelig ikke den beste for konstruksjonen, men metoden er mulig å benytte og sørger for en enkel lastsituasjon. En ingeniør med elementerfaring ville nok sett andre løsninger. Likevel er metodene og detaljene mulig å bruke.

Det største potensialet for å forbedre energibruken i bygningsmassen ligger i de eksisterende bygningene. Omtrent 80 % av dagens bygningsmasse vil fortsatt stå i 2050 (Kommunal- og regionaldepartementet, 2009).

smartTES prosjektet (Innovation in timber construction of the modernisation of the building envelope) er en videreutvikling av TES Energy Facade prosjektet. Prosjektet har som mål å fremstille prefabrikkerte elementer i tre (TES-elementer), som kan benyttes til å bedre energieffektiviteten i bygninger (Time, 2013). smartTES er et samarbeid mellom det tekniske universitetet i München (TUM), Aalto Universitetet i Helsinki, SINTEF, NTNU og enkelte industribedrifter i de involverte landene.

Det oppleves en stadig økning i bruk av elementer og komponenter som produseres i fabrikk, og elementer benyttes både til nybygg og rehabilitering.

Elementene fremstilles i varierte høyder og lengder, og bygges opp av bindingsverk med stendere av konstruksjonsvirke, K-virke eller splittet limtre i c/c 600 mm.

TES Energy Facade er et rehabiliteringssystem som forlenger brukstiden til en eksisterende bygning, og forbedrer dens tekniske og funksjonelle egenskaper. Systemet baserer seg på en systematisert metode for montering av eksterne prefabrikkerte fasadeelementer (Lattke et al. 2009). Elementene består av bindingsverk i tre som bærekonstruksjon, med isolasjon, vindsperre, eventuelt fuktspærre samt utvendig og innvendig kledning.

En TES Energy Facade består av utvendige veggelementer som benyttes utenpå den eksisterende konstruksjonen. De kan henges i front av en eksisterende konstruksjon eller benyttes som skillevegg til en eksisterende bærende konstruksjon. Elementene er selvbærende fasadeelementer med størrelse maks 3,8 x 12 m. I tillegg er det vanlig at det arkitektoniske designet moderniseres gjennom rehabilitering av fasaden (Lattke et al. 2009).

Rehabiliteringsprosjektet i Nordahl Bruns gate i Drammen er en av seks boligblokker i teglstein.

Målet med rehabiliteringen er å heve det arkitektoniske preget på prosjektet, og bidra til å øke boligområdet kvaliteter gjennom lave klimagassutslipp, ekstremt lavt energibehov, gjøre blokken dels selvforsynt med energi, bruke miljøvennlige materialer, lite transportbehov og universell utforming. Prosjektet skal være et forbilde og en inspirasjon for rehabilitering av lignende boligblokker, hvor det å bygge på/utvide boligarealet bidrar til å gjøre det økonomisk lønnsomt å rehabilitere opp til passivhusstandard.

Eksisterende bygning vil kles og etterisolerers ved hjelp av en utvendig "jakke". "Jakken" bygges helt inntil eksisterende vegger på tre av sidene, mens den trekkes ut mot vest for å gi plass til en ny svalgang med nye trappe- og heissjakter og mer boareal. På den måten får man en utvidelse av den eksisterende bygningskroppen. Eksisterende trappesjakter blir inkludert i boligarealet. Det bygges to nye etasjer med prefabrikkerte treelementer på toppen av byggene, slik at byggene blir på 5 fulle etasjer.

Fasadeelementet som plasseres utenpå den eksisterende fasaden i Nordahl Bruns gate, blir derfor bestående av utvendig luftet kledning, vindsperre i form av GU-plate og rullprodukt, bindingsverk med isolasjon, OSB-plate og utjevningssjikt. Dette elementet festes så direkte på den eksisterende fasaden.

Det er fullt mulig å benytte seg av trebaserte utvendige kledninger på fleretasjes bolighus, da den har liten innvirkning på den overordnede brann sikkerheten. Noen ganger vil kravene tilsi forbedrede brannegenskaper for materialene som kan oppnås gjennom brannbeskyttende behandling. Det er også andre måter å begrense brannrisikoen for trefasader. For eksempel er det mulig å benytte brannbeskyttet tre, vinduer med brannmotstand og montere brannstopper i fasaden.

For en rehabilitering av eldre boligblokker, slik som planlagt i Nordahl Bruns gate, er det en klar fordel med prefabrikkerte fasadeelementer i tre.

Den gamle fasaden er planlagt oppgradert til en ny og flott trefasade, som vil bidra til et bedre utemiljø og bedre inntrykk av området. Dette kan også bidra til å gjøre området mer attraktivt. På den måten er det mulig å skape verdier selv om man ikke river og bygger nytt. Utvidelsen av bygningskroppen og påbygg av to ekstra etasjer sørger også for å øke verdien i prosjektet.

Bruk av prefabrikkerte fasadeelementer i tre egner seg godt til rehabilitering av eldre bygninger, slik som i Nordahl Bruns gate. Med rask monterings tid og muligheter for utvidelse av arealet passer TES elementer utmerket.»

Og fra Bellingen Mangens masteroppgave:



«Figur 3.9: Store deler av bjelkens tverrsnitt er fortsatt friskt treverk med last-bærende egenskaper. Bildet er tatt inne i Kjøpennsgata 11 og viser skadene fra en brann her i 1950. Brannen ble slukket før den fikk mulighet til spre seg ut av bryggen og den opprinnelige tømmerkassen bærer fortsatt last i dag, med varierende grad av brannskader.

Hvis en går inn i noen av bryggene som er restaurert og tatt i bruk, kan en flere steder se strekkstag som er satt inn for å avstive konstruksjonen.



Figur 5.3: Alternativ bæring der trebjelker er kappet for å oppnå tilfredsstillende takhøyde. Bildet er tatt i Kjøpmannsgata 37, der de øverste etasjene er tatt i bruk til kontorer.

For de fleste verneverdige bygninger er det åpnet opp for en del innvendige endringer så lenge fasaden og uttrykket til bygningen eller miljøet er bevart. Når det gjelder bryggene, har byantikvaren uttrykket et ønske om at også det innvendige preget i stor grad bevares fordi det også er viktig for historiefortellingen. I noen av bryggene er for eksempel det gamle heisehjulet bevart med tilhørende hull til tauverk gjennom etasjeskillerne.

Å sette i stand og brannsikre disse bygningene til tilfredsstillende nivå kan både være kostnads krevende og gå utover enkelte antikvariske verdier. Det er altså viktig å finne en balansegang der en tar vare på de historiske og kulturelle verdiene innenfor en fornuftig økonomisk ramme

Kjøpmannsgata 37

I 2005 ble toppetasjene i Kjøpmannsgata 37 transformert og gjort om til kontorlokaler. Bergersen arkitekter stod for utformingen og Cowi hadde det branntekniske ansvaret.

Prosjektet fikk hedrende omtale ved utdelingen av Trondheim kommunes byggeskikkspris i 2013 med begrunnelse i blant annet at "bygningen har blitt noe langt utover seg selv og et foregangseksempel på hvordan bryggene - og Trondheims sjel - kan tas vare på" og at "innvendig merker en umiddelbart et spenningsfylt møte mellom gammelt og nytt" mens transformasjonen er lite synlig på utsiden.

Kjøpmannsgata 11

Det arbeides med å utvikle løsninger for å kunne ta denne brygga i bruk og det er opprettet et samarbeid med Framtidens bygg for å gjøre transformasjonen her til et pilotprosjekt.

I dag er en rekke nyere støttekonstruksjoner i treverk satt opp i midtdelen av brygga for å sikre stabiliteten der. Før dette bygget tas i bruk igjen, må vertikale lastbærere som søyler eller vegger forsterkes. Det samme gjelder etasjeskillere.

For å øke motstanden i ytterkonstruksjonen har byantikvaren tillatt å legge et ubrennbart sjikt utenpå den opprinnelige trekledningen og flere steder er det brukt bølgeblikk. Med tanke på hvor fort en brann kan spre seg i hulrom samt den høye varmeledningsevnen til stål, spørres det om dette egentlig øker eller svekker brannmotstanden i konstruksjonen, spesielt om det skulle oppstå en utvendig brann. Slike løsninger bør testes før de tas i bruk, det er ingen automatikk i at det å legge et ubrennbart lag utenpå et brennbart lag vil gjøre konstruksjonen mer brannsikker. Stål er et ubrennbart materiale, men når det varmes opp, mister det mye av styrken sin samtidig som det har høy varmeutvidelseskoeffisient, noe som gjør det vanskelig å forutsi oppførselen til materialet i et branntilfelle. Massivt treverk derimot, har en svært forutsigbar oppførsel i brann, der svakheten ligger i sammenføyninger og hulrom.»

Fra Schiagers rapport:

«I rapporten "Tilbygg i tre med tradisjoner", er det sett på en del forhold rundt et tilbygg til en driftsbygning på et mjølkeproduksjonsbruk. Tilbygget skal bygges inntil en gammel bygning fra 1846 bestående av tømmer og steinmurer.

I denne sammenhengen er det vektlagt å komme fram til et bygg som står godt til den gamle driftsbygningen og som skal være med å bære dennes tradisjoner videre. For å komme fram til en løsning er det sett på en del driftsbygninger bygget den senere tid for å vurdere hva som kunne hentes fram av ideer til dette tilbygget. Det ble da valgt ut bygg som i størst mulig grad består av tre, men som samtidig er forskjellige i byggemåte.

Som veggmateriale ble det valgt en form for slippluft. Slippluft er en laftemetode som er blitt en del benyttet i senere tid. Her er denne

metoden forsøkt utviklet litt videre, og det er skissert en veggtype med en isolert kjerne i den delen av bygget som trenger å være isolert.

Til bærekonstruksjon er det i det vesentligste valgt en limtrekonstruksjon. Dette ble valgt selv om det var et ønske om å bruke egen gårdssag og materialer fra egen skog. Slipplattkonstruksjonen gjorde at senteravstanden mellom takstoler ble tre meter. Dette vanskeliggjorde bruk av dimensjoner som er oppnåelig ved vanlig skurlast. Derimot er det sett på en løsning der saga kan benyttes til produksjon av lafteplanken. Det er også vurdert faktorer som valg av materialer og overflatebehandling. Dette er vurdert ut fra ønske om å bruke av gårdens ressurser, hvilke overflater som er benyttet på tunets øvrige hus, og gamle byggetradisjoner.

For å visualisere bygget er dette tegnet og presentert i et 3D program. Dette viser forhåpentligvis det ferdige bygget på en bedre måte enn vanlige 2D-tegninger. Rapporten inneholder også en del med statiske beregninger på takkonstruksjonen.»

I tilknytning til setningen «Det er et behov for å vise studenter mulighetene og utfordringene som ligger i ROT-markedet» i prosjektbeskrivelsen, er det forelest om dette temaet integrert i NTNU-faget TBA 4177: Brannsikkerhet i byggverk. Her har det også vært en kopling til Direktoratet for Sikkerhet og Beredskap (DSB) som har det overordnede ansvaret for ivaretagelse av sikkerhet i eksisterende bygningsmasse. Presentasjoner fra DSB tok også inn det sosiale aspektet.

Et resultat, eller synergi, av kunnskapsutvikling og kompetanseheving er, som også angitt i prosjektbeskrivelsen, indirekte bidrag til utvikling av nye løsninger og referanseprosjekter.

Her gis noen valgte eksempler på produktutvikling og prosjektløsninger hvor vi føler at prosjektet og dets samarbeidspartnere har ytt bistand. En slik sammenstilling vil også kunne gi grunnlag for læring og bidra til at andre tør å prøve.

- Splitkon. Rehabiliteringsprosjekt med balkonger i massivtre.



Dette er et område hvor tre absolutt bør kunne ha et marked. Ved etablering av balkonger og/eller utskifting av eldre balkonger (ofte av andre konstruksjonsmaterialer), er det mange fordeler ved å bruke tre.

➤ Snekkeriet Verdal.

«Vi vet hvordan de gamle mesterne gjorde jobben!

Det er viktig å respektere det håndverket som ble utført på vinduer frem til 1940 tallet. Vi vil på ingen måte erstatte de originale vinduene som står i de husene de er spesiallaget til. Originale vinduer bør restaureres og gjenbrukes i størst mulig grad. Gammelt blåst glass, smidde beslag, håndhøvlede poster etc. bør gjenbrukes selv om deler av vinduet er råteskadet. Selv de kaldeste mest trekkfulle vinduer kan vi få ned på ett varmetap under U-verdi 0,9 uten å endre arkitektur. Men ofte kan det være mer enn godt nok med en rimeligere løsning og U-verdi 1,5. Man får uansett ikke bedre og mere miljøvennlige vinduer noenstedsfra, hvis man tar med levetid i betraktningen.

Men noen ganger mangler man de opprinnelige gode vinduene og man vil tilbakeføre for å rette inn arkitekturen til huset igjen. Da er det viktig å få gode kopier eller rekonstruksjoner, for det koster litt ekstra og da bør de vare lenge.

Det er ikke bare en detalj som avgjør om et vindu kan bli hundrevis av år. Det er generasjoners kunnskap med utrolig mange detaljer som samlet avgjør levetiden, og det er her det gode gamle håndverket blir viktig. Emner i ren kjerneved furu, skal vurderes av trenet øye, vekta skal vurderes av erfaren hånd, og de beste feteste emnene skal brukes til bunnramme og bunnkarm som får mest fukt og regn. Veden skal vendes med stående årringer mot utsiden, slik at de tåler mekanisk slitasje, fukt og unngår oppsprekking. Her skal ingenting limes eller fingerskjøtes, - kun hel ved mot vær og vind. Når emnene høvles og profileres, skal det lukte harpiks over hele snekkerverkstedet!

Profilene må være helt nøyaktig for her var hver detalj viktig, profiler var tegnet for hånd og bør slipes for hånd. Smekkerheten er en selvfølge når man har gode materialer, og de er viktige å beholde for gode proporsjoner og her var ingenting tilfeldig. Lysmålene i vinduet bør beholdes, og ikke knip av vindusstørrelsen for å effektivisere monteringsarbeidet.

Bevarende

I generasjoner før oss har håndverkere behandlet treverket med ydmykhet, stolthet og respekt.

Vi brenner for disse glemte håndverkerne og deres kunnskap. Akkurat som våre forgjengere er vi lidenskapelig opptatt av treets egenskaper og funksjonalitet. Derfor børster vi støvet av gamle håndverkstradisjoner, verner om miljøet og foredler den norske kulturarven vår.

Nytenkende

Samtidig som vi tar vare på de gamle tradisjonene, utfordrer vi oss selv til å tenke nytt og kreativt.

Vår generasjonskunnskap kombinert med maskinell og datastyrt produksjon, gjør at vi innehar en eksepsjonell kompetanse overfor privatkunder og arkitekter.

Vi finner nye bruksområder og funksjoner for treverk med tradisjonsrik viten i bunn.

➤ Flyplasser

Et vellykket tilbygg til terminalbygningen ved Molde lufthavn – Årø basert på tre ble ferdigstilt i 2013.



Dette er et ledd i AVINORs tanker om å utvikle et helhetlig byggesystem i tre for rehabilitering og tilbygg/nybygg for landets regionale flyplasser.

➤ Skimuseet i Rindal



Prosjektet består av flytting, restaurering og remontering av det gamle Heggemsfjøset fra 1770-tallet, samt et tilhørende nybygg i massivtre med en underliggende sokkel som forbinder nytt og gammelt. Tilbygget har en tradisjonell form, volumoppbygging og materialbruk som tilpasser seg det gamle fjøset. Det har vært fokus på møtet mellom moderne bruk og krav, og bevaringen av de gamle trekonstruksjonene.

Oppstart byggearbeider ved Rindal skimuseum var sommeren 2012 (-2014). ON AS har hatt byggeledelse på prosjektet, som beskrives som et foregangsprosjekt med gjenbruk av bygninger og byggematerialer.

Skimuseet i Rindal har som mål å bli det nasjonale skimuseet i Midt-Norge som skal henvende seg til en bred målgruppe.

Gjennom natur og formidling i verneverdige bygninger med høy kulturhistorisk verdi, skal formidlingen av kunnskap og opplevelser knyttes til den urgamle tiden i norsk historie som skihistorien står for.

Selve byggverket viser også til historie og utvikling, med ulik bruk av tre, fra den gamle tømmerkonstruksjonen til massivtre.

- **Dokumentasjon av industrialiserte løsninger**

Tre i rehabilitering i byer gir store samfunnsgevinster

– Byer kan oppnå store gevinster ved bruk av tre i rehabilitering av eksisterende bygningsmasse og fortetting av bykjernene, sier arkitekt og gründer, Jørgen Tycho, i Massiv Lust.

I den kommende kommunedelplanen for Oslo frem mot 2030 er det et mål å bygge høyere og tettere i bykjernen. Tycho utfordrer nå Oslo kommune og andre byer. Han mener at mer bruk av tre samlet sett kan gi et positivt samfunnsmessig kostnadsbilde. Et eksempel han bruker er OBOS-blokkene fra etterkrigstiden i Oslo, de trenger rehabilitering og vedlikeholdsbehov.

– Betong er komplisert ved rehabilitering av større bygg, både teknisk og i selve byggeprosessen. Bruk av treelementer gjør prosessen enklere og løsningene mer fleksible. Tre er lett å forme og tilpasse, det har lav egenvekt og gode styrkeegenskaper. Bruk av tre og prefabrikkerte treelementer til rehabilitering av eksisterende bygningsmasser vil kunne gi byene fordeler man ikke har med for eksempel betong. En av fordelene er at man i mange tilfeller kan øke høyden med flere etasjer, uten å måtte forsterke eksisterende fundamentering ytterligere.

– Påbygg i flere etasjer med tre gir et helt annet vekt- og styrkeforhold enn med stål og betong, og derav mindre behov for ny fundamentering. Samtidig reduseres behovet for å stoppe bybildet over lang tid ved rehabilitering, siden elementene kommer til anleggsområde som ferdige moduler, sier Tycho som er gründer i den nyoppstartete massivtreprodusenten Massiv Lust.

Det er på tide å forlate skikken med at alle klimautfordringer i bygg skal løses med mekanisk maskineri og energikrevende teknologi. – Utnytter vi egenskapene til byggematerialene smartere, vil selv passivhus få naturlig ventilasjon i stedet for fordyrende og avanserte, energikrevende «pustemaskiner».

– Økt bruk av tre i bygg reduserer CO₂-utslipp, er varmelagrende og gir et godt innemiljø. Skal vi nå regjeringens mål om tilnærmet nullutslipp frem mot 2020, er det helt avgjørende å utvikle smarte materialløsninger, basert på fornybare materialer med lave klimagassutslipp.

– Å bo i et trehus bygget med naturlige materialer er både sunnere og mer robust enn slik vi bygger i dag. Vi kan bruke trebaserte materialer tvers igjennom hele huset, både som bærende, isolerende og beskyttende komponent. På den måten vil vi også kunne bruke hele tømmerstokken og redusere avfallet.

Tycho får støtte fra de prisvinnende trearkitektene Geir Brendeland og Olav Kristoffersen. De mener at bruk av tre i rehabilitering av større bygg gir små bedrifter bedre muligheter for å delta i dette markedet. – Det finnes mange små snekkerbedrifter som er svært dyktige håndverksmessig og som kan gjøre en utmerket jobb på store bygg der tre benyttes, både alene og som underleverandører til større entreprenørselskap, sier Brendeland og Kristoffersen. Begge fikk Treprisen 2014, en av de mest prestisjetunge arkitekturprisene i Norge.

Flere mener den største hindringen for bruk av tre i rehabiliteringen av større bygg i byer er usikkerhet hos aktører i byggenæringen, spesielt hos byggherrer.

Vi ser at mange i næringen er unødvendig skeptiske til bruk av tre i større bygg, noe som skyldes tidligere utfordringer med brann, fukt og lyd. Utviklingen i Norge og Europa har kommet langt, og dette er forhold som en i dag har full kontroll på.

Det er treindustrien selv som sitter på nøklene til å endre holdningene i byggenæringen. Nå må man avlive myter og skepsis og bygge mer i tre, slik at markedet åpner seg opp for bruk av tre i byutviklingen. Etter min mening må treindustrien være en pådriver til bedre samarbeid med alle næringsaktørene og myndighetene, slik at Norge som nasjon kan gjennomføre en stor og bred satsing på bedre infrastruktur og mer utvikling i skogsektoren, sier Tycho.

Utredninger i prosjektet vedrørende behov for nye løsninger for industrialisert bygging er i denne konteksten spesielt knyttet opp mot ROT-markedet.

Oppgradering av eksisterende bygningsmasse med fokus på bedre energieffektivitet er en viktig oppgave for byggenæringen.

Etterisolering av gamle bygg med prefabrikkerte trelementer kan gi god energieffektivitet. Dette er en metode som har stort potensiale for videreutvikling.

I dialog med en av våre samarbeidende produksjonsbedrifter i treindustrien med fokus på massivtre, har vi kommet fram til en løsning med massivtre fasadeplater til bruk på eldre bygårder. Dette kan gjerne være i kombinasjon med trykkfast trefiberisolasjon som pusses direkte. Denne løsningen er i utredningsfasen og vil bli videreutviklet med tilhørende etablering av dokumentasjon; - både som grunnlag for teknisk evaluering/vurdering, markedsføring og miljø.

4. Promotering/Info.spredning

Ulike arenaer for promotering og informasjonsspredning er og vil bli benyttet. Seminar, forelesninger og temadager vil bli videreført. Prosjektet har også gitt grunnlag for direkte bedriftsrelaterte tiltak; - kunnskapsutvikling, kompetansestøtte, fjerne usikkerhet, bidra interaktivt i utviklingsprosesser og være en veggspiller i markedsanalyser.

Informasjonsspredning vil være i form av artikler i fagpressen og andre relevante media.

Spesielt planlegges et eget blad i serien 'Fokus på tre', som p.t. består av 55 blad med ulike temaer.

5. Diskusjon/måloppnåelse

Denne type prosjekt er av stor betydning for måloppnåelsen av den nasjonale og globale satsingen for økt og viktig bruk av tre, - som et ledd i kampen mot klimaendringen. Ved våre undervisningsinstitusjoner foreleses det mest om nybygg og prosjektering, men så vet vi at de sentrale aktører i byggenæringen arbeider vel så mye med eksisterende byggverk; - dvs. ROT-markedet. Det er derfor av største viktighet at det utvikles kunnskap og kompetanse for best mulig materialvalg og materialbruk innen dette segmentet, - ut fra innfallsvinkler og perspektiv som en vanskelig kan uenes om.

Dette prosjektets hovedmål har vært å spre kunnskap om innovativ og energivenlig bruk av tre i forbindelse med rehabilitering, ombygging og tilbygg (ROT), samt å vise til og øke forståelsen for mulighetene som ligger i dette markedet. Gjennom etablering av underlag for og utøvelse av seminar/fagdager og kopling til tilknyttete arrangement, har en nådd målgruppene dagens studenter på arkitekt og bygg/ - morgendagens aktører som arkitekter, rådgivere, entreprenører og utbyggere, byggenæringen og treindustrien.

Økt kunnskap gir videre motivasjon til å øke ambisjonsnivået for lavere energibehov, bedre energiutnyttelse og bruk av miljøvennlige byggematerialer. Både studentenes bachelor- og masteroppgaver og samarbeidet med næringen har dokumentert konkrete behov for industrielle løsninger og bidratt til riktig bruk av tre i konkrete byggeprosjekt.

Flere av bedriftene prosjektet har kommunisert med, har uttrykt direkte at de ønsker å gå videre med utvikling av industrialiserte, tekniske løsninger til bruk i segmentet bærekraftig bolig- og byggkvalitet i ROT-markedet.

Dette er noe som TreSenteret, Treteknisk, NTNU og andre samarbeidspartnere ønsker å bidra til på ulike måter og i forskjellige sammensetninger.

Bruk av tre i ROT-markedet har et stort potensiale og en viktig oppgave som et av flere svar på ønsket om bærekraftig byggeri i framtiden. Vi håper at dette prosjektet har gitt et lite, men verdifullt bidrag til dette arbeidet, og styrket kunnskapen og kompetansen, - og dermed også tryggheten og interessen, hos de involverte parter.