

Nummer 1 • april 2013

Treteknisk Informasjon





Ny på Treteknisk



Thomas Orskaug (39) er ansatt på avdelingen for Bygg og Marked. Han er født og oppvokst på Lillehammer og har 8 års erfaring med massivtrekonstruksjoner.

Thomas tok sivilingeniørgrad innen trekonstruksjoner ved den tekniske høgskolen i Karlsruhe i Tyskland og skrev diplomoppgave ved den tekniske høgskolen i Lund i Sverige.

Han har tidligere jobbet for Moelven Massivtre AS og KLH Massivtre. Arbeidsområdene har i all hovedsak vært: Utarbeidelse av produksjonsunderlag, statikk-beregninger, konstruksjonsrådgivning og salg av massivtre.

De mer kjente byggeprosjektene han har jobbet med er Viken Skog administrasjonsbygg, Vennesla bibliotek, Gurisenteret på Smøla, Husabøryggen Bofellesskap og Grefsen vgs.

På Treteknisk vil han jobbe med rådgivning om bruk av tre i bygg. Han går inn som ansvarlig for Treteknisk sin aktivitet i Tre & By, som er et samarbeidsprosjekt med NAL.

thomas.orskaug@treteknisk.no tlf. 958 90 179

Ny på Treteknisk



Turid Sigvartsen (51) er utdannet Cand. Scient. i organisk kjemi fra Universitetet i Oslo. Arbeidserfaring er hovedsaklig innen forskning og produktutvikling i Dyno/Dynea i 21 år. Der startet hun som prosjektleder og fikk etter hvert lederansvar for Dyneas

produktutviklingsavdeling i Norge. De siste 15 årene ledet hun ulike produktutviklingsavdelinger i Europa, Nord Amerika og Asia. Hun har mye kompetanse om kjemisk sammensetning, testing og anvendelse av lim/ bindemidler til forskjellige applikasjoner innenfor den trebearbeidende industri.

På Treteknisk vil hun fra 1. mai overta som avdelingsleder i Prøving og Sertifisering.

Erik Aasheim (67) vil da gå over i deltidsstilling. turid.sigvartsen@treteknisk.no tlf. 951 01 750

Medlemmene i Norsk Trelastkontroll leverer kvalitetsprodukter!



Foto: Treteknisk

NS-merket konstruksjonsvirke gir:

- Materialer som er underlagt kvalitetskontroll av Norsk Trelastkontroll
- Last med riktig trefuktighet
- Last med mindre deformasjoner
- Garantert bruk av autoriserte sorterere

Les mer på trelastkontrollen.no

Prøv vår nye app:
Bjelkelagstabellen.
Last ned i dag.



Android



iPhone

TreFokus

Se etter **NS**-merket last når du skal bygge!

APP - bjelkelagstabel

Norsk Trelastkontroll og Treteknisk presenterer bjelkelagstabellen som app og uten kostnad.

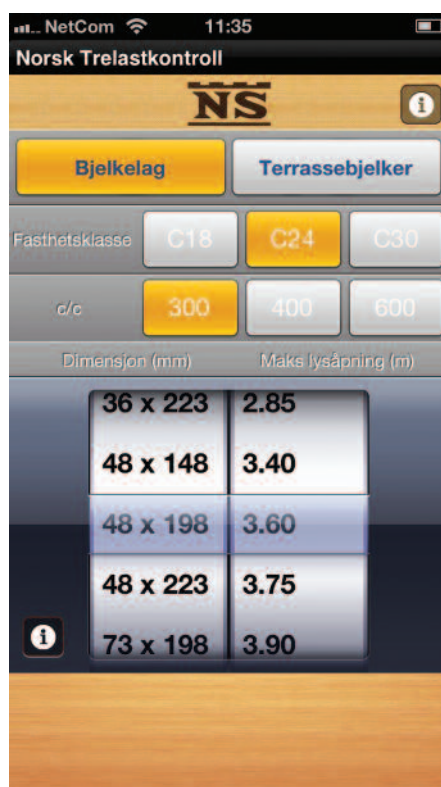
Hvilken dimensjon må trebjelken ha for å tåle belastningen? Nå kan du bruke en app fra Norsk Trelastkontroll for å finne ut dette. Du får også en tabell for dimensjonering av terrasse med i appen.



Android

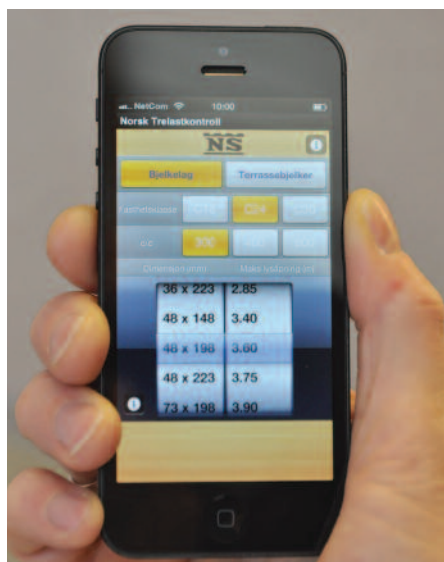


iPhone



Hva skal vi bruke den til?

Bjelkelagstabellen er et verktøy for dimensjonering av etasjeskiller. Appen lar deg variere mellom ulike alternativer for materialdimensjoner, styrkeklasser og lysåpninger for å finne den riktige kombinasjonen. Terrasetabellen fungerer på samme måte.



Papirversjonen er fortsatt tilgjengelig

Tabellen finnes også på papir i lommeformat hvis du er mer komfortabel med det. Trykksaken som er foliert og i fint lommeformat kan bestilles hos Treteknisk.

Norsk Trelastkontroll står bak utviklingen

Det er Norsk Trelastkontroll som har tatt initiativ til utvikling av App-en og finansiert arbeidet. Norsk Trelastkontroll er en frivillig medlemsordning. Bedrifter som er medlem av Norsk Trelastkontroll kan NS-merke konstruksjonsvirke. Formålet er å få en ensartet og kontrollert sortering av konstruksjonsvirke.

Husk å spør etter NS-merket når du skal kjøpe styrkesortert trelast!



Kontakt:

Jan Bramming, styresekretær
i Norsk Trelastkontroll

jan.bramming@treteknisk.no
tlf. 975 25 554

Se også

<http://www.trelastkontrollen.no>
<http://www.treteknisk.no>

Bl.a. i denne utgaven:

• Flott trebruk	2
• Kjerneved	4
• Grindbygg	5
• Henningsvær	7
• Barkebrød	9
• Trebroer	10
• Byggematerialer	11
• Massivtre	13
• Praktiske fag	17
• Studentpris	19
• Tre og By	20
• WEEE	21
• Trykk	23
• Årets trebyggeri	24
• Trevirke	26
• Skoler	28
• TreFokus AS	30
• Nye rapporter	31
• BREEAM-NOR	32
• ... til tjeneste!	36

Flott trebruk i Åmli kommune



Av Roar Flatland

Det nye rådhuset i Åmli rådhus imponerer med fin trebruk og god arkitektur. Rådhuset i Åmli stod ferdig høsten 2012. Det er brukt mye tre som byggemateriale i bygget. Ytterkledningen på tak og vegger er kortreist malmfuru fra skogen i og nær Åmli. Inne er det brukt ulike tresorter både i himling, gulv og på vegger. Veggkonstruksjonen er hovedsakelig i betong. Takkonstruksjonen er bygd opp av sammensatte fagverkstakstoler og limtre.

Prosjektleder Sigmund Tveit i Åmli kommune forteller at kommunen er stolt av det nye bygget sitt. Rådhuset er bygd for 40 kontorarbeidsplasser med tilhørende personal- og tekniske rom, stor inngangshall med informasjonssenter, kommunestyresal, kantine og møterom. Bygget er universelt utformet, dvs. bruksvennlig for alle, uavhengig av funksjonsevne.

Arkitekten la vekt på bruken av tre i bygget

Ratio arkitekter as vant en begrenset arkitektkonkurranse om Åmli rådhus i 2010. Allerede i konkurranseprosjektet la arkitektkontoret vekt på omfattende bruk av tre. Det har sammenheng med to viktige forhold forteller Sverre Svendsen hos Ratio Arkitekter:

- Åmli er en skogskommune, og skog og trevirke ligger til grunn for den største næringsvirksomheten i kommunen. Åmlis identitet er i stor grad knyttet til trevirke, og Ratio arkitekter ville at rådhuset - kommunens fremste representative bygg - skulle speile dette på en tydelig og "annonserende" måte.

- Arkitektkontoret ville legge til rette for at lokalt næringsliv kunne delta i byggeprosjektet som produsenter og utførende, og ville derfor velge materialer og utførelsesmåter som muliggjorde dette. Vi er svært glade for at dette lyktes, sier Svendsen. Vi synes det er viktig at det i et forholdsvis stort byggeri i lokal målestokk og et representativt bygg for kommunen legges til rette for lokal deltakelse. Nettopp et rådhus skal speile kommunens liv, aktiviteter og kvaliteter og bidra til lokal næringsutvikling.



Takkonstruksjonen er bygd opp av sammensatte fagverkstakstoler og limtre.

Tre som en del av arkitektoniske uttrykket

Den omfattende bruken av tre i Åmli rådhus henger også nøye sammen med det arkitektoniske uttrykket forteller Svendsen. Tomta og plasseringen i bygdesenteret har gitt bygget dets form: Fullt utbygd (med byggetrinn 2, kultursal, pt ikke

Nytt rådhus i Åmli imponerer med flott trebruk.



vedtatt) vil bygget danne en Z-form. Denne formen "fanger opp" et sprang i bebyggelsen i Åmli sentrum, mellom den lange husrekka langs Gata mot nord og biblioteket (den tidligere stasjonsbygningen) sør for rådhuset. Videre deler formen utearealet i to klare områder, henholdsvis inngangsplassen Rådhusplassen og parkområdet sør for bygget. I denne Z-formen er det en større åpning, som gir forbindelse mellom Rådhusplassen og parken. Åpningen overdekker en stor trapp mellom de to nivåene, og vil fungere som publikumsramme ved arrangementer i parken. Denne åpningen har også en symbolsk betydning. Den er en portal inn til Åmli - og et vindu fra Åmli ut i verden. Rådhuset danner en fond for enden av Gata, som visuelt fortsetter gjennom åpningen. Rådhusets viktigste rom, kommunestyresalen, er lagt over åpningen, med store vindusflater som gir god kontakt mellom det som foregår i salen og livet utenfor. Den lett skrånende fasaden mot vest speiler de blankskurte fjellsidene på Trogfjell. Tre er et gjennomgående tema i bygget, både i fasadene og i interiøret. Det er omfattende bruk av tre i gulv (eik), som spilehimling og som veggkledning (hvitoljet ask) på innside yttervegg.

Malmfuru i kledningen

Valget av malmfuru i kledningen henger sammen med ønsket om å kunne bruke lokalt (kortreist) tømmer, og at kledningen skulle kunne stå ubehandlet. Ubehandlet, fordi



Veggkledning i hvitoljet ask.

trevirket da framstår slik det er, uten (til-)dekkende behandling. Over tid vil panelet anta en fin naturlig gråfarge. Vi har likevel valgt å behandle det med jernvitriol, fordi gråningsprosessen vil ta noe tid og panelet vil i denne perioden framstå med ulike valører avhengig av hvor værutsatt de enkelte flatene, sier Svendsen. Flater som er overdekket vil framstå svært avvikende i forhold til ubeskyttede flater. Jernvitriol fremskynder gråningsprosessen og bidrar til at fasadene får et helhetlig uttrykk.

Vellykket prosjekt

Ratio arkitekter er godt fornøyd og har ikke hatt problemer med leveransene. Arkitektene er glad for at de

lyktes med å finne lokale leverandører av malmfuru. Leverandørene har lagt et godt og seriøst arbeid i å finne malmfuru med kvalitet i henhold til beskrivelsen. Det er vanskelig å peke på noe som ikke har gått så bra, i alle fall så kort tid etter ferdig-stillelse sier Svendsen. Men man kan se at det er noen utfordringer knyttet til avrenning av jernvitriol - det oppstår "rustspor" på flaten som mottar avrenningen, i dette tilfellet betongdekket langs fasaden mot Rådhusplassen. Det har ikke praktiske konsekvenser, og vi tror at det over tid vil vaskes noe ut og oppleves som en fargenyans i flaten, avslutter Svendsen.

Foto Sigmund Tveit

Ratio arkitekter har hatt arkitektansvaret for nye Åmli rådhus. Fra venstre: Sverre Svendsen (arkitekt), Julian Mansbridge (arkitekt) og Lehong Yang (interiorarkitekt) fra Ratio arkitekter as.



Utbygger: Åmli kommune.

Arkitekter: Ratio Arkitekter as

Landskapsarkitekter: Bjørbeek og Lindheim

Entreprenør: Skanska

Bygget ble åpnet 13. november 2012.

Åmli kommune avholdt en begrenset plan- og designkonkurranse for nytt kombinert administrasjonsbygg, kulturhus og forretning i Kyrkjebygda.

Bygget har et brutto gulvareal på ca 2.760 m² fordelt på butikk/næringslokaler tilhørende Forbrukersamvirke Sør (Prix) i første etasje. Kontor- og møtelokaler for Åmli kommune i 2. og 3. etasje.

Byggekostnader til rådhuset med inventar og utstyr var ca. 40 mill kroner eks. mva.

Kjerneveden i Åmli rådhus



Av Roar Flatland

De lokale firmaene Odeltre DA og Gryting Trelast AS fikk kontrakten av Skanska og inngikk et forpliktende samarbeid ved levering av kledning og takbord. Spesifikasjon fra arkitekten var kledning og takbord skulle leveres i rein kjerneved.

Kledningen er 4-sidig høvla med profil som parallelogram, med 10 graders fall på kantene. Kledningen er montert liggende med et mellomrom på 5 mm mellom hvert

bord. Breddene har vært 73 mm, 123 mm og 173 mm som har gjen tatt seg systematisk på veggen. Takborda er også 4-sidig høvla. Alle bord er produsert i 25 mm

Kledning i furu kjerneved og jernvitriolbehandlet.



tykkelse og 150 og 175 mm bredde. Totalt ble det levert 23 650 lm kledning og takbord.

Elling Torfinn Tveit i Odeltre er av den oppfatning at når du kjøper "indrefilet", så må du betale for det. Men da skal du også få "indrefilet" sier han. All kledning ble sortert og høvla slik at rettsida (margen) vendte ut. Takbord blei sortert og merka i over- og underbord, og høvla med rettsida ut.



Elling Torfinn i Odeltre som har hatt ansvaret for levering av malmfuru til kledning og tak i nytt rådhus i Åmli.

Både kledning og takbord er behandla med jernvitriol. Dette ble gjort ved dypping i et kar på 0,2 x 0,2 x 6,5 m. Dette var raskt og ga et meget bra resultat. 70 kg jernvitriolpulver er gått med i et på blandingsforhold 5 %, forteller Tveit.

Det var en utfordring å skaffe nok råstoff med nødvendig andel kjerneved. Kravet til tømmeret var 20 cm i diameter i toppen av stokken skulle være kjerneved. Det meste av kjerneveden er henta fra utplukka skurtømmer. Gjennomsnittspris til skogeier var ca. 660 kr/m³ + frakt. Medgått tømmer til leveransen er ca. 500 m³. Kun 16 % av stokken kunne brukes til kjernevedprodukter, så mye ble "restprodukter" til vanlig kledning mv. Det er et problem ved å skjære kjerneved at det blir så høy andel av restprodukter, som det ikke alltid er like lett å finne anvendelse for, sier Tveit.

Et spesielt grindbygg reiser seg på Berkåk i Sør-Trøndelag - Norges største?



Av Hans Christian Borchsenius,
Forstkandidat daglig leder av Orkla Trebrensel as.

Hva er et grindbygg? På avstand ser et grindbygg ganske tradisjonelt ut med saltak og store søyler. Når man kommer nærmere, legger man merke til at det tilnærmet er bygget uten spiker, skruer eller bolter. Det er gjennomført bruk av tre i bæring, takkonstruksjon og sammenbinding. Dette kunne vikingene for 1.000 år siden! Navnet grindbygger har sammenheng med selve byggeprinsippet – en grind.



Alle grinder er heist på plass. Takstolene monteres med kran. Det er skåret hakk i stavleggerne som passer for sperrene.

Hvorfor

Bygget som nå reiser seg på Berkåk i Rennebu skal tjene som lager for skogsflis. Det er stort fokus på bioenergi i Sør-Trøndelag. For å sikre tørr flis og oppnå et bufferlager, er det nødvendig med flisterminaler. Tomten på Berkåk eies av «Borch Energi og Landskap». I 2012 ble det asfaltert og byggearbeidet satt i gang. Planen er at bygget skal bli ferdig i 2013. Det er mange som har planer og snakker om bioenergi. Skal det bli noe resultat, må det være flis tilgjengelig i markedet. Samtidig må flisprodusenter være sikret avsetning. Det er med andre ord snakk om «høna eller egget». Berkåk ligger ved E6. Her ligger det godt til rette for god logistikk og muligheter for fremtidig avsetning.

Konstruksjon

Et grindbygg er enkelt sagt et bygg med søyler med en viss avstand, dragere og sperretak. På fagspråket består et grindbygg av:

- Staver (søyler).
- Beter som er tversgående bjelker for å holde huset sammen.
- Skråbånd på langs og på tvers av bygget.
- Stavlegger som er langsgående bjelker for bæring av sperretak.

Konstruksjonen og forbindelsene er utelukkende av tre og ved hjelp av innfellinger, hakk og treplugger i ask danner dette en stiv og stabil konstruksjon både sideveis og på langs.

Først blir stavleggerne lagt ut og skåret i riktig lengde, de skjøtes midlertidig sammen og det blir skåret hakk for stavene og sperrehakk. Stavene legges oppå og tilpasses stavleggerne og skråbånd felles inn i stav og stavlegger. Det borres også 32 mm hull for treplugger så dette er klart. Dette blir merket og plukket fra hverandre. Så starter en på selve grindene. Da blir betene tilpasset de ferdige stavene og skråbånd blir felt inn i stav og bete. Det borres hull og settes i treplugger. Da er grindene ferdige og klare til å heises.

Materialer

Grunnflaten på flisterminalen er 10 x 50 meter. Høyden på «stavene» (raffthøyde) er 5,5 meter, de er skåret til 10 x 10. «Betene» (8 x 10) som går på ters av bygget fra raft til raft, har lengde 10,5 m. Mellom grindene er avstanden 4,2 m. Rask hoderegning forteller da at hallen på Berkåk består av 13 grinder satt etter hverandre. «Stavlegger» har dimensjon 8 x 12. Så store og lange dimensjoner krever tømmer fra voksen skog. Ut fra lokalkunnskap ble god gammel gran blinket ut. 114 m³ av sjeldent langt og grovt tømmer ble kjørt til et større gårds-sagbruk sammen med en detaljert liste over dimensjoner og lengder.

Byggearbeid

Siv. ing. fra UMB Knut Erik Ree har tegnet bygget. Han har også vært byggmester og ansvarlig for teknisk planlegging. Hans svigerfar fra Voss, Torgeir Lirhus, stilte opp flere dager med gode råd og imponerende ferdigheter med verktøy. Det var hele tiden nødvendig å ha hjullaster når de store tunge stokkene skulle flyttes på. Fremgangsmåten var at en og en grind ble satt



Grind nummer tre heises opp og settes på plass.



Treplugg av ask.



Læremesteren fra Voss med slegge.

sammen, mens de lå horisontalt på bakken. Deretter ble hver enkelt grind heist opp med kran og satt på plass på fundamentene. De forskjellige stokkene ble felt sammen med motorsag, øks, tappjern og slegge.

Takstolene ble satt sammen på byggeplassen av egne materialer. Også her ble et enkelt prinsipp fulgt – takstolene så ut som flate A er. To sperrer møtes i møne og

festet sammen med bolter. Hanebjelken tvert over ble festet i enden på begge sider med gjennomgående bolt mot sperren. Takstolene ligger an oppå stavleggeren.

Gjennomført bruk av tre

Noe av gevinsten ved å satse på bioenergi fra skogen er at denne ressursen er kortreist. Det samme resonnementet er brukt for selve

flishallen. Tømmer er kortreist byggemateriale på Berkåk. Alle kjenner slagordet: «- plant et tre, bygg med tre og fyr med ved». Hva er da mer naturlig enn at en hall for flis også bygges av tre! Når man satser på å bruke en ressurs fra norsk natur, må det vises i alle deler av en bedrift. «Borch Energi og Landskap» ønsker en helhetlig profil rundt bruk av trematerial i alle sammenhenger.

Ingen spikerplate, maskinstifter eller fingerskjøt med lim. Alle sammenfellingene er håndgjort med øks, sag og tappjern. Fastgjøring med treplugg av ask.

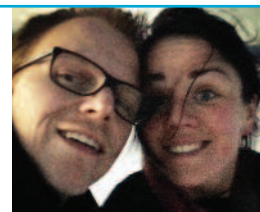


Trolig svak internrente. (PS)



Henningsvær

- Om å bevare forandringen



Et diplomprosjekt av Espen Flatin Drogseth og Ingjerd V. Daae Dring

Hvordan vi bygger, planlegger og lever er i økende grad påvirket av hva vi ønsker å bevare. I et forsøk på å beskytte minner, kan bevaring lede til stagnasjon. Med stagnasjon kommer død. Med riving kommer tap av sted. Gjennom vårt diplomprosjekt ved Bergen Arkitektthøyskole ønsket vi å finne en vei mellom ytterpunktene, der endringsprosesser kan bli innlemmet i historisk bevaring. Hvilke prinsipper fra fortiden kan nå bli resirkulert, og gjenbrukt i form og program?



Mennesker og steder er avhengig av bevegelse. Vårt utgangspunkt var å ta tak i endringsprosessene som har definert stedet, finne en strategi for bevisst å se fremover og tilbake i tid. Stedet i dette prosjektet er Henningsvær, et lite fiskevær i Lofoten. Henningsvær ligger ved foten av fjellet Vågakallen, og består av en gruppe holmer plassert som en liten klynge i Vestfjorden. Henningsværs bebyggelse er plassert med direkte tilgang til sjøen, som danner grunnlaget for bosetningen her. Det lille, men vitale fiskeværet midt i Lofoten har i hundrevis av år tiltrukket seg fiskere fra hele kyst-Norge.

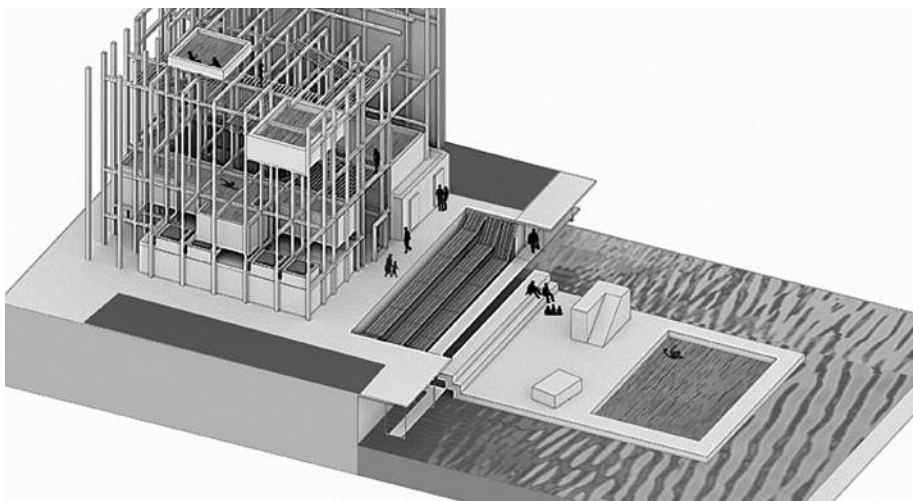
De siste tiårene, fra 1990-tallet har Henningsvær og Lofoten posisjonert seg som en viktig turistdestinasjon. Folk kommer fra fjern og nær for å oppleve "en ekte fiskerlandsby". Dette har medført strenge bevaringsvedtak som skal beskytte bygningene og stedet mot forandr-

ing. En bevaringsplan for Henningsvær ble i 2007 vedtatt i regi av Vågan kommune, med støtte fra Nordland Fylkeskommune og Riksantikvaren.

Bevaringsplanen krever at bebyggelsen skal forbli uendret, altså at fasader og bygninger skal være som de er, eller tilbakestilles til tidligere tiders byggeskikk - som et historisk bilde. Dette vedtaket har ført til en splittelse i lokalbefolkningen. På den ene siden finner man de som lever av turismen og som gjerne støtter opp om å bevare det gamle fiskeværet, det som turistene jo kommer for å se. På den andre siden finner man bryggehuseiere og næringsdrivende som er avhengig av en modernisering av bygningsmassen for å kunne drive kommersiell fiske- og næringsvirksomhet i Henningsvær. Fisk er grunnlaget for bosetningen her, det er på fiskernes premisser og behov at bygningene og stedet har fått sin form. Nå er turistene en ny ressurs og utfordrer stedet på hva det skal bli.

Bildet eller representasjon av det som var, mener vi bør utfordres av behov og funksjoner fra i dag, for å kunne opprettholde et levende samfunn. Henningsvær har hele tiden vært preget av fiskernes praktiske behov og dette har tvunget frem en konstant forvandling av stedet.





Den stadige forvandlingen har skapt mange ulike uttrykk og typer bygninger. Det er sammensetningen som kommer av denne endringsviljen som gjør Henningsvær unik. Mulighet for endring er derfor en av faktorene vi ønsker å bevare.

Et levende sted må tilpasse seg en ny tid, men innenfor premissene av hva stedet har vært og består av i dag. Her mener vi det trengs en dreining fra en kvantitativ (eksisterende) til en kvalitativ (ny) måte å bevare og tenke på.

Indre havn i Henningsvær former seg som et torg midt i fiskeværet. I eldre tider lå det under Lofotfisket hundrevis av båter til kai i Henningsvær. I dag er båtene og utstyret effektivisert slik at færre båter og menn kan ta opp samme mengde fisk. Det er likevel fortsatt stor aktivitet under Lofotfisket, ved kaikanten og på fiskemottakene.

Langs hele indre havn mellom båt og bryggehus ligger kaiveien som brukes til lossing av båter og som kommunikasjonsåre langs havna, og definerer med det et viktig offentlig rom i Henningsvær.

Med færre båter, har havna plass og mulighet til å fungere som et torg. Ved å gjeninnføre kaiveien som en offentlig ryggrad kan stedet knyttes tettere sammen rundt et senter. Langs ryggraden foreslår vi å legge til nye måter å bruke og bebo Henningsvær på. Både ved bryggakanten og på vannflaten kan torget aktiveres med program og styrkes med ny form.

I måter å bygge på må man se til den lokale bygningsgrammatikken og hvordan den kan tilpasse seg ny bruk og form. I eksisterende bygg kan ofte noe brukes og tas med videre. Noe annet tas vekk og nytt legges til for funksjoner som støtter nye program. Nybygg skal gi identitet, ikke forandre den. Man må skille mellom offentlige og private bygg i grad av kontrast til det eksisterende, der særegne offentlige funksjoner kan få en større plass og et annet uttrykk enn de private byggene.

Premissene for endring er stedets bruk og funksjon som et levedyktig fiskevær. I sammenheng med den turismen som tiltrekkes av fiskeværet kan Henningsværs aktiviteter og form bli resirkulert rundt indre havn, som det nye torget.

- Eksisterende med ny bruk
Kaiveien binder stedet sammen

rundt et senter, og ved å introdusere ny bruk forvandles indre havn til et torg. Parallelt under kaiveien legges en alternativ rute mellom pålene som holder kaivei og bryggehus oppe, og gir en ny opplevelse av indre havn.

- Eksisterende med ny bruk

Et offentlig bad i et eksisterende bryggehus, det strukturelle eksisterende blir stående, etasjeskillene fjernes for åpenhet i bygget og nye funksjoner legges til for ny bruk.

- Nybygg og eksisterende bygg

Et varme- og oppholdsrom i ny og eksisterende bygningskropp, løfter et eksisterende bygg for å gi et beskyttet uterom, og med samme reisverksteknikk som det eksisterende bygg, vris et nytt bygg for å skape andre åpninger og ny form til den lokale byggemetode.

- Nybygg

Et samfunnshus, som styrker møtepunktet mellom brukerne av stedet der formen blir gitt av veiene som går over tomten. De nye bygnings-elementene treffer vannflate, gate og takhøyde langs eksisterende havnerekken og legger seg tydelig, men godt inn langs havna.

- Ny strategi fra gammel funksjon

En broforbindelse som reetablerer den tidligere funksjonen med forbindelse over havna da båtene lå tett i tett og man hoppet fra båt til båt for å komme fra den ene kaisiden til den andre. Med ny form av flytende treelementer som sammen danner en fleksibel broforbindelse som gangvei og møteplass.



Barkebrød



Her er maten?

Barkebrødstider er ensbetydende med uår og nød. Men barkebrødet var også godt å ty til i vårknipa. Både i Finnmark, Finsk-Lappland, Karelen og Russland brukte man furubark til barkebrødet. J. A. Friis og L. K. Daa skrev i året 1867 at *"Folk i ødemarken skrellet furubark direkte av levende trær, skrapte bort ytterlaget og spiste resten med velbehag, eller la de oppskårne biter i den fiskesuppe de kokte"*. Det synes absolutt å være mulig å spise furubark rå, noe som blir bekreftet av samene.

Finlenderen Manninnen, som oppsøkte noen grender ved Finlands østgrense i 1919, forteller derfra: Etter man hadde holdt liv i seg i to vintrer og en sommer hovedsakelig ved hjelp av furubark, var det inntrådt et så stort underskudd på kroppens oppbygningsstoffer at det var vanskelig å erstatte dem igjen. Disse menneskers appetitt syntes å være ustillelig. *"Furu har brutt oss ned, vi må spise ustanselig"*, forklarte de ulykkelige meget betegnende. Overdreven, langvarig bruk av furubark lar benene og buken svulme opp. Jeg så småbarn med en mage som hang ned, for-

ferdelig stor og hard, som en sekk fullproppet med stein. Mange barn kunne ikke reise seg, de bare lå der. Folk måtte ofte holde vakt over renset bark som lå i vann; fattige mennesker som ikke eide skog selv var nemlig desperate i nødsår og stjal som ravner".

(Skog og Miljø 1/00)

Det er kambiet og basten som indrefileen i barken. Dette lyse

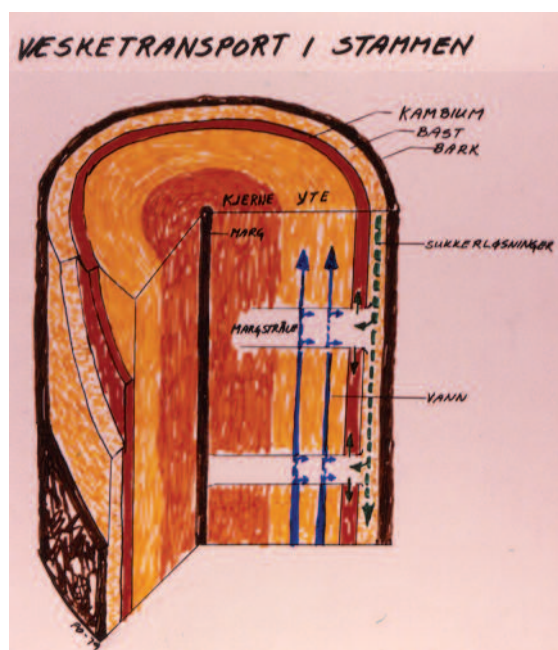
vekstlaget er mer fordøyelig. Det finnes oppskrifter at inntil 10 % almebark kunne benyttes i brødbakst i Lier. Fikk du i deg for mye, så ble du ganske hard i magen, - sann.

Nrk Nordland:

Både nordmenn og samer som bodde i nordlandskommunen Saltdal for 400 år siden hugget innerbarken av furua. Men mens andre nordmenn fjernet all bark eller hugde ned trærne, tok samene bare en del av barken. Derfor kan de 400 år gamle trærne fortelle sin historie i dag. – Furu inneholder mye c-vitaminer, og var et viktig kost-tilskudd, blant anna for å holde skjorbukken unna. Samene kunne samle barken i ei grop, og lage bål over. Dermed ble barken ristet. De kunne også behandle den videre, male den opp til mel og blande den med reinmelk til en slags grøt, forteller seniorforsker Oddmund Andersen ved Arran lulesamiske senter i Tysfjord til NRK.no. Samene lot det stå igjen 10-15 centimeter bark på den ene sida av treet. Dermed levde treet videre.

– Men man vet ikke helt hvorfor. Det kan også være konflikter med forstvesenet som som gjorde at barktakinga stoppet på midten av 1800-tallet. De ønsket ikke ønsket at skogen skulle skades på denne måten, sier han. På den tiden ble det også vanlig med andre produkter som inneholder c-vitaminer, f.eks. mel og poteter. Det kan også være en grunn til at barktakinga tok slutt.

(Høgskolen i Nesna prosjektet «Kulturarvet i Nord-Skandinaviske gammelskogar» (KING).



Internasjonal trebrokonferanse i Las Vegas

I september 2010 ble det arrangert en vellykket internasjonal trebrokonferanse (ICTB2010) på Lillehammer med 150 deltagere fra

mer enn 20 land. Intensjonen var at dette skulle være den første i en serie av slike konferanser. Det inviteres nå til neste konferanse



ICTB2013. Denne holdes i Las Vegas i USA i 30. september til 2. oktober. Det planlegges en "pre-conference tour" til Treteknisk sin storebror i USA – Forest Products Laboratory i Madison/Wisconsin etterfulgt av en rundtur for å studere noen av de berømte overdekkte broene i Madison County/Iowa. Det planlegges også en "post-conference tour" til Grand Canyon.

Både Otto Kleppe fra Vegdirektoratet og Erik Aasheim er med i den internasjonale komiteen, så ta gjerne kontakt.

erik.aasheim@treteknisk.no
tlf. 909 94 037

Tretekniske tjenester

Inntrimming av tørkeskjema og kanalforløp

- Gjennomgang av tørkeskjema for kammertørker.
- Gjennomgang av tørkeforløp i kanalørker.
- Tilpasse tørkeskjema og -forløp for ulike produkter og kvaliteter.
- Rådgivning mht. spesifisering av tørkekvalitet for ulike produkter.
- Rådgivning mht. å utarbeide rutiner for kontroll og oppfølging av tørkekvalitet.

Kontakt: Henning Horn
henning.horn@treteknisk.no

Ylva Kleiven
ylva.kleiven@treteknisk.no

Knut Magnar Sandland
knut.sandland@treteknisk.no

Tørking av trelast er den klart mest ressurskrevende prosessen på et sagbruk. Ofte er det de små endring-

ene i den daglige driften som gir de store økonomiske innsparingene og gevinstene.

Erfaringsmessig kan gjennomgang av tørkeprosessen, utført i samarbeid mellom bedrift og Treteknisk, gi stor gevinst i form av reduserte tørketider og tørkekostnader, økt tørkekapasitet og mer produkttilpassede tørkeforløp. I tillegg kan bevisstgjøring på hvilken tørkekvalitet (sluttfuktighet, spredning i sluttfuktighet, yteherding og sprekke) som skal oppnås for de ulike produktene føre til at ressursinnsatsen samsvarer med produktenes verdi.



Innovative byggematerialer av tre - klimaendring og forbedret levetid



Av Anders Q. Nyrud

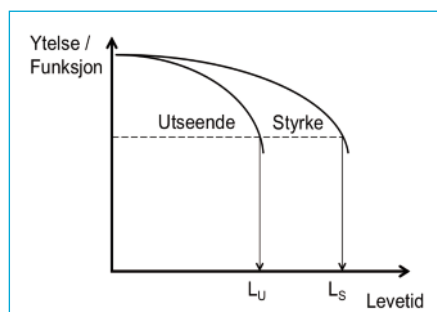
Treprodukters levetid avhenger blant annet av klimapåkjenningen de utsettes for. Levetid er relevant for produkter som eksponeres utendørs, og vi vet at norske forhold kan være krevende mht. treprodukters utseende og fysiske egenskaper. Treteknisk har samarbeidet med norske klednings-/malingsprodusenter og forskningsinstitusjoner for å undersøke hvordan teknisk og estetisk levetid påvirkes hos malt utvendig kledning og terrassedekker.

En bygnings levetid defineres som "Den tiden etter oppføring hvor bygningen eller bygningsdelene møter kravene til ytelse" (ISO 15686-1 (2000)). Motstand mot vednedbrytende organismer er i seg selv en iboende materialegenskap og kan sidestilles med kvaliteten til de iboende komponentene (ISO 15686-1, 2000). Det er viktig å være klar over at holdbarhet og levetid er to forskjellige begreper. Holdbarhet er en egenskap som gir en gitt levetid, men påvirkes av en rekke faktorer gjennom levetiden til produktet. Blant de viktigste påvirkningsfaktorene er fuktighet. For å forlenge utendørs treprodukters levetid, er det vanlig at slike produkter behandles, for eksempel med overflatebehandling eller impregnering. Forbedrede produkter kan forsinke eller stanse vanlig

forventet nedbryting, som vist i Figur 1.

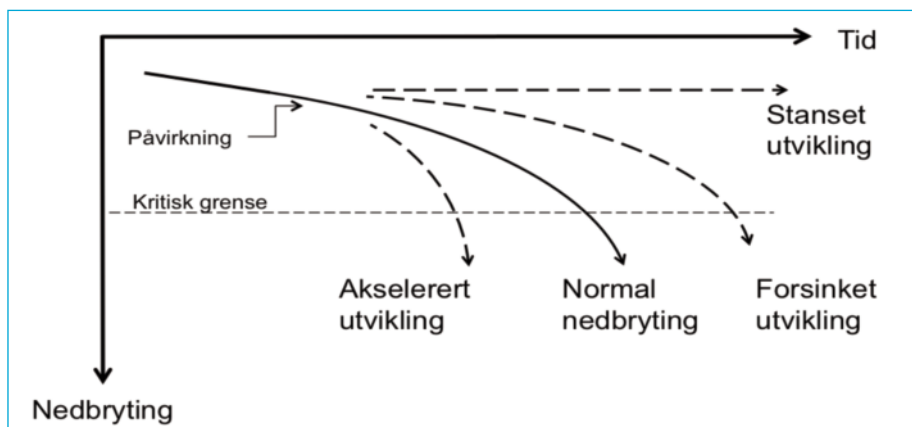
Produkters funksjonelle, tekniske og estetiske levetid kan variere, både mellom produkter og for enkeltprodukter. Når produktet ikke lenger oppfyller funksjonelle, tekniske eller estetiske krav som stilles av forbrukere, oppfyller det ikke ønsket funksjon, og produktets levetid er overskredet. Krav til funksjon avhenger av hvilke funksjonelle krav som stilles. For eksempel kan krav til estetisk levetid (utseende) overskrides selv om andre funksjonelle krav (f.eks. styrke) fremdeles er ivaretatt, jfr. Figur 2 som viser et forløp der estetisk levetid (LU) er kortere enn funksjonell levetid (LS).

Selv om det gjerne hevdes at utendørs treprodukter har kortere



Figur 2. Sammenligning av estetisk (LU) og funksjonell levetid (LS) (Kilde: Treteknisk, basert på Byggeforskeren 700.307).

Figur 1. Nedbryting av treprodukter i uteklime (Kilde: Gobakken og Nyrud).



estetisk levetid enn funksjonell eller teknisk levetid, er det lite kunnskap om hvordan utendørs treprodukters utseende påvirker levetid. Målsettingen med prosjektet var derfor å kartlegge hvilke faktorer som påvirker estetisk levetid for utendørs kledning og terrassedekker, og å sammenstille disse funnene med kunnskap om hvordan disse treproduktene påvirkes av uteklime over tid.

Problemstillinger knyttet til sammenhengen mellom utvendige treprodukters levetid har blitt undersøkt i prosjektet Innovative byggematerialer av tre - klimaendring og forbedret levetid (Climatelif). I prosjektet ble det opprettet et feltforsøk på Ås med materialprøver av utvendig kledning og terrassedekker med ulike behandling. Forsøksfeltet ble opprettet for å studere utvikling av skader over tid på trekledning og terrassedekker av tre (svertesopp, råtesopp og mekaniske skader). Det ble også investert i loggeutstyr for registrering av temperatur og fuktighet.

Feltforsøket:

- Logging av fukt og temperatur i materialprøver
- Registrering av klimadata
- Dokumenterte materialer (tresubstrat) dokumentert mht. kvalitet og skogskjøtsel
- Kledningsprøvene ble eksponert for to himmelretninger (nord og sør)
- Kledningsprøvene ble eksponert for to klimaer (åpent og lukket landskap)
- Terrassedekkeprøvene ble eksponert horisontalt

Kledningsprodusentene som deltok i prosjektet har introdusert forbedrede kledningsprodukter, og det har derfor vært fokus på å sammenligne disse med vanlige kledningsprodukter og ubehandlet kledning.



Figur 3. Forsøksfelt på Ås. Terrassedekker og utvendig kledning.
(Foto: Ulrich Hundhausen, Treteknisk)

Malingsprodusentene som deltok i prosjektet fikk også anledning til å teste tre overflatebehandlingssystemer hver.

Impregneringsprodusentene testet ut nye løsninger og sammenlignet dem med etablerte produkter samt ubehandlet furu yteved og kjerneved.

Estetisk levetid har blitt undersøkt ved hjelp av en web-basert spørreundersøkelse og en fokusgruppeanalyse. En viktig målsetting for denne undersøkelsen var å kartlegge og studere hvilke faktorer som har negativ påvirkning på produktens utseende, og dermed også estetisk levetid. Figur 4 viser et eksempel på hvordan det utseendet

til malt utvendig kledning forringes over tid. Disse og lignende bilder ble brukt i forbrukerundersøkelsen. I tillegg til å undersøke forbrukeres preferanser, ble det samlet inn erfaringer fra personer i byggevarehandelen og fra håndverkere.

Resultatene tilsier at forbrukere har relativt like forventninger til hvordan utvendig kledning og terrassedekker skal se ut. Dette påvirkes av kledningens/terrassedekkenes farge (fargeendring), svertesopp og mekaniske skader som oppsprekking.

Prosjektet har bidratt til å forene kunnskap om treprodukters levetid med kunnskap om krav til produkt-

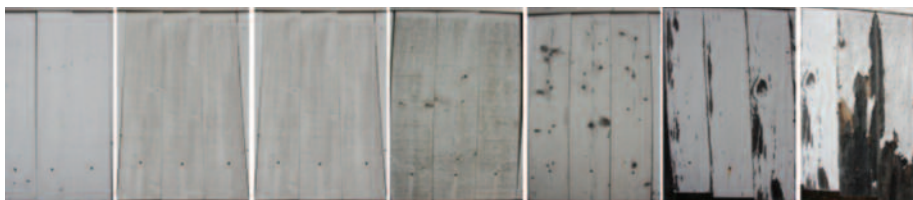
ers utseende. Det har tidligere vært lite fokus på hvordan treprodukters estetiske levetid påvirkes, og resultater fra prosjektet bidrar derfor med ny kunnskap som har relevans for norsk industri, aktører i forvaltning samt norske skogforskningsmiljøer.

Etableringen av et nytt forsøksfelt for utvendige treprodukter forventes å gi mer relevante resultater over tid. Siden de fleste produkter har lenger holdbarhet og levetid enn prosjektets varighet, kan det ikke forventes at materialprøvene på forsøksfeltet overskrider levetid før etter at prosjektet er avsluttet.

I tillegg til forsøkene som er beskrevet i dette prosjektet, vil feltforsøket kunne brukes til å undersøke levetid i et lengre tidsperspektiv samt en rekke andre problemstillinger. For eksempel klimavariasjon, lagring av karbondioksid, livssyklusanalyser, estimering av teknisk og estetisk levetid og dybdestudier av soppkolonisering. Det er et ønske om å videreføre arbeidet med å kartlegge treprodukters, helst i samarbeid med norsk treindustri.

Prosjektet ble finansiert av Norges forskningsråd. Stangeskovene avd. Bjørnstad Bruk med Terje Kristiansen som prosjekteier, Norsk Treteknisk Institutt ved Anders Q. Nyrud har vært prosjektleder. Andre deltakere var: Akzo Nobel AS, Gran Tre AS, Jotun AS, Moelven Wood AS, Osmose AS, Sofienlund Tre AS, Teknos AS, Norsk institutt for skog og landskap, Sveriges Lantbruksuniversitet og Universitetet for miljø- og biovitenskap.

Figur 4. Trekledning med i ulike stadier av nedbryting. Bildene er tatt på Treteknisk sitt forsøksfelt i Sørkedalen. (Foto: Treteknisk).

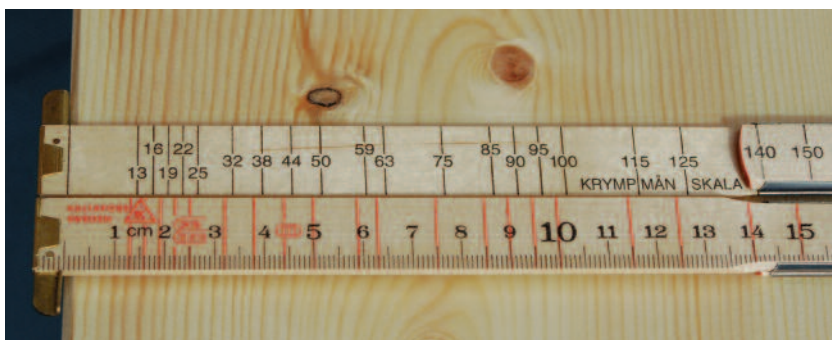


Trelastmål

Treteknisk har tidligere hatt trelastmål og flere av våre medlemsbedrifter har etterspurt disse. Vi har igjen anskaffet trelastmål for bredde opp til 300 mm.

Selges til selvkost kr 60,- + mva./porto

For bestilling kontakt:
firmapost@treteknisk.no
tlf 988 53 333



Hva skjer i Massivtrenorge?



Av Sigurd Eide

Norsk Massivtre AS

Etablert i 2008 med produksjon i Begnadalen i Valdres og med administrasjon på Bekkestua i Bærum. Daglig leder Arild Øvergaard forteller at de produserer vegg- og dekkeelementer av stående plank.

Veggelementene i massivtre har tre eller fire lag stående bord som er lagt i forband og skrudd sammen fra den ene sida. Elementene har not og fjær slik at skjøter knapt blir synlige. Elementene skrus fra det som blir utsida. Dermed blir den synlige innsida helt naturlig glatt, uten skruerhull eller andre tegn til innfesting. Elementet bygges i hovedsak med gran, men det synlige laget kan skiftes ut med flere treslag. Blant annet er osp blitt populært.

Dekkeelementene produseres av kantstilte plank med høyder opptil 223 mm og med spenn opptil 10 m. Elementene skrus sammen uten skruerhull på synlige sider.

Norsk Massivtre står for bygging av fire-fem bygg i året og leverer massivtreelementer til tak og dekker (svalganger/balkonger). "Prosjekt 35" er under produksjon og skal bli et 30 meter langt Vannbruksmuseum for Nasjonale Turistveier på Atnbrua i Stor-Elvdal kommune.

Massivpassiv

Firmaet produserte og monterte i 2009 elementene til Oslos første passivhus. I fjor leverte og monterte firmaet dessuten et passivhus på øya Talgje i Ryfylke. Det er også tegnet av Ratio arkitekter og bygd over samme lest (massivpassiv).

Enda et slikt hus er under planlegging for montering til sommeren.

Veggelementene er her 88 mm tykke og består av 3 lag med stående bord.

Etasjeskiller og taket er bygd av elementer av kantstilte bord dimensjonert etter spenn, snølast og komfortkrav og er fra 95 til 220 mm.

Utenpå veggene og taket er det lagt dampbrems/membran, steinull-trefiberisolasjon og utvendig panel og takteking. Dette gjør at veggene "puster".

Kosekroken

I den andre enden av skalaen er små hytter, og Norsk Massivtre har nettopp ferdigstilt en 49,9 m² hytte med 95 og 120 mm dekkeelementer som gulv, tak og vegger. Kosekroken er tegnet av Landsbyarkitektene AS.

Med kun sporadisk bruk på vinteren og ingen tilkobling til elektrisitet falt valget på å bruke kun 60 mm trefiberisolasjon i vegger og 100 mm på tak. Erfaringene er at den er grei å fyre opp, ingen behov for utlufting ved oppvarming da sengetøy ikke trekker til seg fukt (som er et problem i slike hytter med bindingsverk og plast) og at



Hytte Kosekroken, element i massivtre. (Foto Norsk Massivtre)

varmen holder seg godt igjennom natten (varmemagasiner i massivtre).

Hytte Kosekroken, elementmontasje. (Foto Norsk Massivtre)





Hytte Kosekroken, interiør. (Foto Norsk Massivtre)

Hytte Kosekroken, fasade. (Foto Norsk Massivtre)



Studentboliger på Ås

På Universitetet for miljø- og biovitenskap, (UMB) sitt boligområde Pentagon på Ås reiser det seg nå to nye boligblokker med totalt 254 leiligheter. Blokkene er på 8 etasjer og bygges i massivtre. Byggherre er Studentsamskipnaden i Ås, SIÅS. Prosjektleder er Lars Erik Borge, 5b prosjekt as. Prosjektet er utviklet i samarbeid mellom 5b prosjekt as og BAS Arkitekter. Lokal tredriver er Bjørn Lier, Trebruk AS. Totalentreprenør er Veidekke entreprenør AS. Massivtreelementene leveres av MWC og M-M Kaufmann i Østerrike.

Byggingen startet høsten 2012 og etter planen skal studentleilighetene være klare ved studiestart høsten 2013. Bæresystemet består av krysslimte massivtreelementer i både vegger og dekker. Trappehus og heissjakter er også i massivtre. Blokkene bygges med ferdige badersmoduler. Massivtremontrasjen har gått raskt, og den første blokken på 8 etasjer ble montert på 4,5 uker.

Studentblokkene vekker stor interesse, og 21. januar besøkte Landbruks- og matminister Trygve Slagsvold Vedum byggeplassen. Ministeren gir honnør til byggeprosjektet på Ås for bruk av tre og for gjennomført miljøprofil.

8 etasjer boligblokk i massivtre under montasje. (Foto Treteknisk)





Skruing av massivtreelementer (Foto Treteknisk)



Vegger og dekker i massivtreelementer, til venstre en prefabrikeret baderomsmodul. (Foto Treteknisk)

Massiv Lust AS

I Luster er Massiv Lust AS nå i

gang med montering av sin produksjonslinje for krysslimte massivtreelementer. I løpet av 2012 har det

*Ny produksjonshall.
Montering av produksjonslinje er i gang. (Foto Massiv Lust AS)*





*Ny produksjonshall.
(Foto Massiv Lust AS)*

reist seg en splitter ny produksjonshall på 1200 m². Hallen er selvsagt bygget i limtre og massivtre, riktignok levert av Splitkon AS. Det vil bli kjørt i gang testing av linjen så snart det er mulig i løpet av 1. kvartal 2013. Daglig leder Aleksander Lien forteller at det er mange forespørsler vedrørende massivtre fra Massiv Lust, så det blir spennende å følge markedet fremover.

Langhus Barnehage

Langhus barnehage i Ski tas i bruk disse dager. Barnehagen har 5 avdelinger med plass til 109 barn. Barnehagen har passivhusstandard og er bygget med bæresystem i massivtre. Byggherre er Ski kommune. Arkitekt Code arkitektur AS. Totalentreprenør er Smartbo. Massivtreelementer er produsert av Martinsons i Sverige, leverandør i Norge er Splitkon AS.

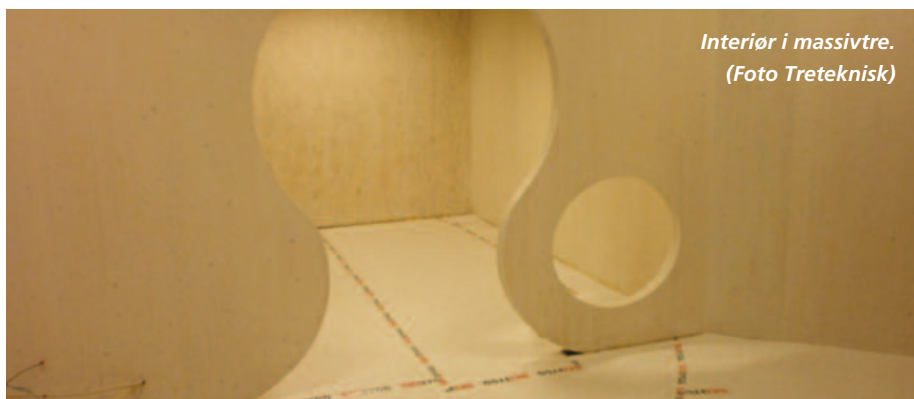
Barnehagen har bærende vegger i krysslimt massivtre og i himling mot loft er det massivtredekker med overliggende ribber. Takkonstruksjonen er plassbygget som sperretak. Innvendig er det synlig massivtre som tåler røff bruk fra aktive barn. I flere skillevegger er det benyttet massivtre. I noen av massivtreveggene er det saget ut mønster som danner et spennende landskap inne.



Langhus barnehage. (Foto Treteknisk)



*Innvendige massivtrevegger.
(Foto Treteknisk)*



*Interiør i massivtre.
(Foto Treteknisk)*

Praktiske fag i grunnskolen



Av Knut Moen

Det skal innføres en mer praktisk arbeidsmetode i de teoretiske fagene i grunnskolen.

Skolemyndighetene har innsett - etter påtrykk fra lærere og næringslivet - at grunnskolen har blitt for teoretisk. Elevene mangler "knagg-er" de kan henge teorien på. Praktisk og virkelighetsnær undervisning holder elevenes motivasjon for læring oppe. Læringsarbeidet skal relateres både til elevenes hverdag og fremtidige utfordringer. Elevene skal oppleve at teoretiske fag er nødvendig for å løse praktiske oppgaver, og at teori også lær- es gjennom praktisk arbeid.

Kunnskapsminister Kristin Halvorsen la for en tid siden fram en stortingsmelding om ungdomsskolen, der praktisk undervisning er sentralt. Omleggingen er i gang og dette skoleåret er valgfag gjen- innført på ungdomsskolen.

Dette er til stor glede for rektorer, lærere, elever og ikke minst næringslivet. I den generelle delen av læreplanen er det store forventninger og et sterkt ønske om at næringslivet bidrar med innhold som er knyttet opp mot redskapsfagene. Det er matematikk, naturfag, kunst og håndverk, samfunnsfag, norsk og det nye faget utdanningsvalg som er viktig for rekrutteringen til næringslivet.

Boligprodusentenes Forening har med støtte fra Husbanken utviklet Bolig-abc for grunnskolen. Dette er praktiske øvelser som dekker kompetansemålene i læreplanen for ungdomstrinnet i grunnskolen. Mer informasjon, www.boligabc.no

Det er viktig å understreke at læringsaktivitetene ikke er ekstraarbeid, men hjelper læreren i planlegging av undervisningen.

Skoler over hele landet har tatt i bruk Bolig-abc. Et eksempel er Tranby ungdomsskole i Lier med ca 450 elever og lærere. Skolen

samarbeider med en lokal bygg- håndverksbedrift. Bedriften bidrar med faglig veiledning og materi- alpakker for bygging av modellhus. Elevene tegner og bygger modell- hus. De blir kjent med tre som formings- og byggemateriale, og de



opplever hvordan redskapsfagene brukes i praktisk arbeid.

De innsatte ved Ringerike fengsel produserer og leverer material- pakker til skoler over hele landet. Pakkene inneholder "trelast" i riktige dimensjoner og målestokk for modellbygging.

Breidablikk ungdomsskole i Vestfold er et annet eksempel på en skole som har solid erfaring i bruk av Bolig-abc i undervisningen. Skolen samarbeider med arkitekt- og byggefirmaer. Skolen har mottatt realfagprisen for sitt banebrytende arbeid med å gi realfagene et praktisk innhold.

Mer informasjon
[www.breidablikk.ungdomsskole@ sandefjord.kommune.no](mailto:www.breidablikk.ungdomsskole@sandefjord.kommune.no).

Trelastindustrien bruker matematikk og naturfag som kan brukes i virkelighetsnær undervisning. Å drive et sagbruk med lønnsomhet er en stor matematikkøvelse - tre-

Bildene viser elever ved Breidablikk ungdomsskole. Foto Byggmesteren.





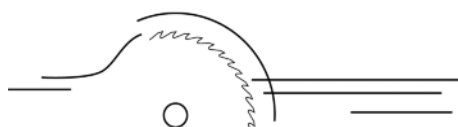
lastindustrien har mye å bidra med i grunnskolen.

Det bør utvikles et undervisningsopplegg som passer sammen med og utfyller Bolig-abc.

Målgruppen er til sammen ca. 220 000 elever og lærere i ungdomstrinnet i grunnskolen, dvs 13 - 16 åringer som er fremtidens kunder og arbeidstakere m.m.



Dette er en solid innsats for profilering og omdømmebygging og som bidrar til å styrke trelastindustriens rekrutteringsevne.



Treindustriens Tekniske Forening

Vil du søke Stipend – trelastindustri?

Formålet er å stimulere til kjennskapen til trelastbransjen, fremme rekruttering og utdanning.

Stipend kan søkes av

Arkitekter og ingeniører som vil utvide sin viten om trevirkets egenskaper og bruksområder.

Journalister som vil bli bedre kjent med trelastbransjen og dens virksomhet.

Fag- og etterutdanning.

Forfattere av faglitteratur.

Lærere i trerelaterte fag.

Studenter som gjennomgår høyere teknisk/økonomisk utdanning for trefaglig kompetanse, fortrinnsvis i utlandet.

Det er ikke knyttet faste beløpsgrenser til stipendiet, det vil variere fra ca. kr 10.000 til ca. kr 30.000.

Søknad på inntil 3 sider må - foruten personlige data om praksis, utdanning o.l. - også inneholde hva stipendiet skal brukes til, når og hvordan. For å motta midler fra fondet må kunnskapen formidles i form av tidsskriftartikkel etc.

For nærmere informasjon kontakt Per Skogstad, tlf. 951 00 348 per.skogstad@treteknisk.no

Søknadsfristene er i år 15. mai og 1. oktober og den sendes:

Treindustriens Tekniske Forening
c/o Norsk Treteknisk Institutt
Postboks 113 Blindern
0314 OSLO

Fondet til Treindustriens Fremme ble opprettet i 1942 ved frivillige bidrag fra bedrifter, enkeltpersoner og organisasjoner innen trelastindustrien.

Fondets kapital og avkastning forvaltes av styret i Treindustriens Tekniske Forening.

Vinnere av pris for fremragende bruk av tre i arkitektur 2013

Gina Kjøningsen er årets vinner av studentprisen fra TreFokus for fremragende bruk av tre i arkitektur. Gina går nest siste året på master i arkitektur ved Arkitektur- og designhøyskolen og vant prisen for sitt prosjekt i kurset "2 Hus". Oppgaven var å utforme to trehus til to tomter Japan, hvor den ene lå landleg til i Asahikawa og det andre i storbyen Sapporo.

De to husene som Gina tegnet er bygd opp av finerplater som baserer seg på målene av en tatamimatte. Tatami er en type gulvmatte brukt i tradisjonell japanske rom. De har tradisjonelt en kjerne av risstrå som er dekket av vevet lyssiv. Størrelsen varierer fra ulike regioner, men forholdet mellom lengde og bredde er alltid to til én.

- Før var det vanlig å bruke tatami i hele huset, men moderne japanske hus har gjerne dette bare i ett rom. I mitt prosjekt ønsket jeg å prøve det gamle på nytt med å bruk finerplater med tatamimattens dimensjoner og i ulike nivåer.



*Gina Kjøningsen går nest siste året på master i arkitektur og vant prisen for fremragende bruk av tre.
(Foto: Lars Tellnes)*



Huset som var bygget opp av tatami i forskjellige nivå og tenkt for en tomt i Asahikawa (Foto: AHO)



Den andre huset som var bygd opp av tatami og som var tenkt til en tomt i Sapporo. (Foto: AHO)

Tretekniske tjenester

Evaluering av kledning

Evaluering og klassifisering av skader pga. værpåkjønning.

Rådgiver for valg av behandlingssystem.

Sammenligning av ulike behandlingssystemer iht. internasjonale standarder.

Sissel Bjørge
sissel.bjorge@treteknisk.no

Karl-Christian Mahnert
karl.mahnert@treteknisk.no

For å bevare trevirket er det nødvendig å behandle evt. skader hurtig og riktig. Treteknisk har lang erfaring med testing av overflatebehandlet utendørs kledning. Vår kunnskap om trevirke som materiale, overflatebehandling og laboratorieressurser gjør det mulig å tilby en omfattende undersøkelse.



Vi tilbyr bl.a. følgende tester:

- Glans (basert på ISO 2813).
- Filmtykkelse (basert på ISO 2808).
- Farge (basert på ISO 7724-1 og 7724-2).
- Vedheft (basert på ISO 4624 og 2409).
- Akselerert- og naturlig værbestandighet (basert på NS-EN 927-6 og NS-EN 927-3).
- Ruhet av overflate (basert på EN ISO 3274/1997).

Tre & By

- et prosjekt som skal mobilisere utvikling i bruk av tre i urbane områder



Av Thomas Orskaug

Innovasjon Norge vil gjennom dette mobiliseringsprosjektet vise vei for mer bruk av tre i urbane områder, ikke bare når det gjelder boliger, men også næringsbygg og andre typer offentlige bygninger. Videre skal prosjektet bidra til innovativ leverandørutvikling i bruk av tre i et industrielt perspektiv.

Prosjektet skal gå over to år med mulighet for ett års forlengelse. Norske Arkitekters Landsforbund (NAL) og Treteknisk vil drive prosjektet. Hovedfokus vil være å bistå ulike aktører i byggeprosjekter med tilgang til kompetanse på bruk av tre i bygg. Bakgrunnen for en slik tilnærming er at det i veldig mange tilfeller er mangel på kompetanse som gjør at tre i større urbane bygg velges bort. Tilgang på trekompetanse i en tidlig fase ansees derfor som veldig viktig for å realisere trebygg i urbane strøk. Ved en slik tilnærming vil en bidra til kompetanseheving blant aktørene i bransjen som byggherrer, prosjekterende, utførende og leverandører.

NAL vil ha ansvaret for prosjektledelse av Tre og by, mens Treteknisk vil ha ansvaret for pådriverfunksjonen og koordinering av rådgivergruppen. Thomas Orskaug vil koordinere Treteknisk sin aktivitet, men kompetansen til alle ansatte på Treteknisk vil benyttes i utfordringer byggeprosjektene. I tillegg vil eksterne eksperter trekkes inn ved behov.



Og stenderne i yttervegger er i konstruksjonsvirke.

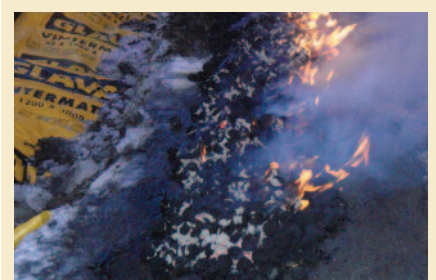
Flis pynter opp mer enn annet. (PS)



Bransje "gull"ur. (PS)



Som du vet tar det 12 timer å tine ned til 1 meter ved bruk av trekull med overdekning. (PS)



Hva skjer i WEEE?



Kristine Nore og Christoph Brückner

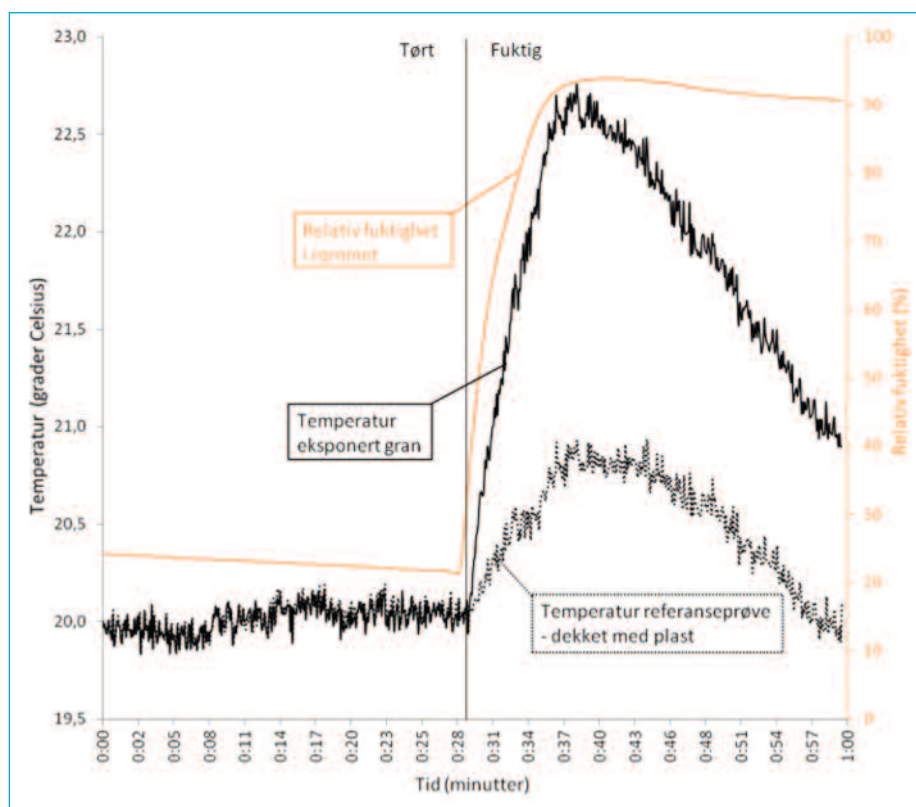
WEEE Wood – Energy, Emission & Experience er et forskningsprosjekt på tre og inneklima. Det er delt opp i tre deler der vi ser nærmere på energisamspillet, emisjoner (avgassing), og opplevelse av tre i inneklima. Prosjektet ledes av Treteknisk og er i samarbeid med Universitet for miljø- og biovitenskap, Norsk institutt for Luftforskning, Høgskolen i Oslo og Akershus, Norges Astma- og Allergiforbund, Skogtiltaksfondet, Fondet for Treteknisk Forskning, Södra Interiör AS, Norsk Laft, Splitkon AS og KLH Scandinavia AB.

Resultater fra lab-forsøk i WEEE

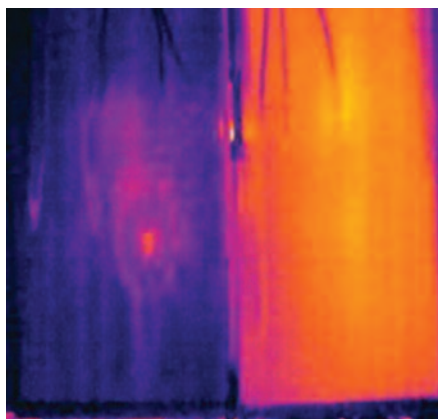
Mange opplever at det føles godt å bo i trehus. Tre har egenskaper som gjør det forskjellig fra andre materialer i forhold til opplevelse, temperatur og trivsel. Mye av dette er subjektive opplevelser og ikke vitenskapelig bevist, men tre har utvilsomt egenskaper som gjør det spesielt egnet i interiør. Trevirke kan lagre og avgi fukt, og i WEEE ser vi på hva som skjer i miljøer med eksponert ubehandlet tre. Nylig gjennomførte laboratoriemålinger viser at ved endring i luftas fukttinnhold responderer trevirkets overflate med varmeavstråling som tilfører eller fjerner varme.

Vi har brukt et klimarom. To treoverflateprøver er satt inn, en referanse dekket av lavemitterende klar plast og en prøve med eksponert overflate, se figur 1. De to prøv-

Figur 1. Treprøvene, hengt i taket for å unngå forstyrrelser av oppdrift. Ledningene inn til prøvene er fra termoelement som er kontroll av overflatetemperatur målt av termografikamera.



Termografibilde av prøve ved fuktighetsendring. Prøven uten plastbelegg (til høyre) tar opp fukt og avstråler varme. Referansen er blå og viser en kaldere overflate.



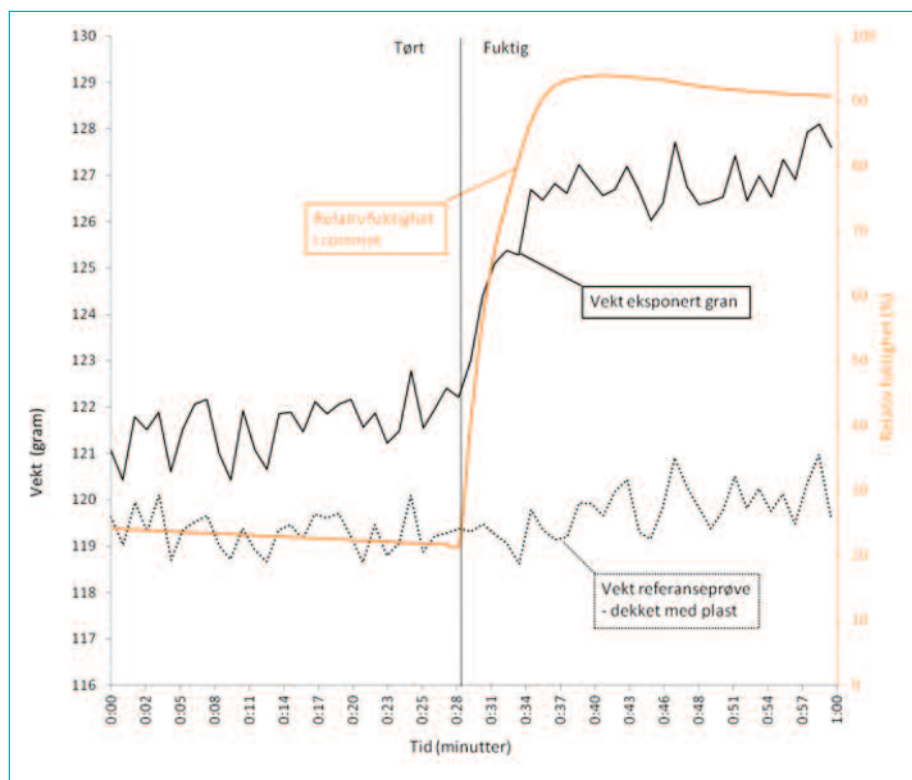
Figur 2. Resultater som viser temperatur målt med termografering (strålingsvarmen) og testrommets fuktighet. Vi ser at når klima endres fra stabilt til mye fuktigere økes overflatetemperaturen på den eksponerte treoverflaten med nesten to grader mer enn referanseprøven.

ene er splittet fra samme trestykke, og overflaten i splittesjiktet er brukt slik at overflatene er nesten identiske. Endring i overflatetemperatur er målt med termografi, som måler forskjeller i avstråling fra overflater, se figur 2. Prøvenes vekt er også målt for å se hvor mye fukt som er tatt opp, dette vises i figur 3.

Forsøket viser at den prøven som

ikke er tildekket tar opp og avgir fukt ved endring i luftfuktigheten. Varme avgis når vanddampen bindes til treoverflaten. Varmen stråles ut til omgivelsene og gir en temperaturøkning i overflatene. Ved stor endring i luftas fuktighet har vi sett en endring på opp til 2°C sammenlignet med den beskyttede referanseprøven, se figur 1.

Vi kan altså se at ved en økning i luftfuktighet, som for eksempel skjer om kvelden når sola går ned og lufta blir råere, vil ubehandlede treoverflater fungere som en stråle-ovn. Kanskje kan denne effekten brukes til å spare energi i bygninger, for eksempel i passivhus? Dette er utfordringer vi skal undersøke i et testhus i massivtre som er satt opp på UMB i neste trinn av prosjektet WEEE.



Figur 3. Resultater som viser hvor mye fukt treprøvene tar opp når fuktigheten i rommet endres. Treprøven tar opp fuktighet hurtig. Kurvens form skyldes målingens nøyaktighet. Vekten øker med omtrent 6 gram, altså 5 vektprosent.

www.treformye.no
Venn eller fiende?

Tretekniske tjenester

Vurdering av innvendig panel

Evaluerer og klassifiserer av skader.

Rådgiver for valg av overflatebehandlingssystem.

Sammenligning av ulike overflatebehandlingssystemer iht. internasjonale standarder.

Kontakt: Sissel Bjørge
sissel.bjorge@treteknisk.no

Innvendig panel er en viktig del av nordisk livsstil. For å bevare trevirket som en del av den nordiske livsstilen er det nødvendig å behandle evt. skader raskt og kompetent.

Treteknisk har lang erfaring med testing av overflatebehandlede innvendige paneler. Vår kunnskap om trevirke som materiale, overflatebehandling, og laboratorieressurser gjør det mulig å tilby en omfattende undersøkelse.

Vi tilbyr bl.a. følgende tester:

- Glans (basert på ISO 2813).
- Filmtykkelsen (basert på ISO 2808).
- Vedheft (basert på ISO 4624 og 2409).

- Farge (basert på ISO 7724-1 og 7724-2).
- Kvistguling (basert på ISO 11507).
- Ruhet av overflate (basert på EN ISO 3274).



Trykk vinkelrett på fiberretningen

- langtidsforsøk



Av Geir Glasø

Treteknisk har på oppdrag fra Statens Vegvesen startet et forsøk kalt "Langtidstesting av belastning trykk vinkelrett på fiberretning". Hensikten med forsøket er å se nærmere på krypdeformasjon til konstruksjonstrevirke under konstant langtidsbelastning, og hvordan dette kan overføres tilspenningstap i som oppstår i tverrspente brodekker.

Krypdeformasjonen skal undersøkes i ulike belastningssituasjoner og ulike klima og det er det lagt opp til å teste 3 ulike belastningssituasjoner. Trykkspenning på de ulike prøvene er på henholdsvis:

- 0,3 MPa
- 0,6 MPa
- 1,0 MPa

Det gjennomføres 3 prøver for hver belastningssituasjon, slik at totalt 9 prøver inngår i en prøveserie.

Hver prøveserie skal gjennomføres i klima tilsvarende:

- 6 % trefuktighet
- 18 % trefuktighet
- og evt. 12 % trefuktighet

Alle treprøver som inngår i en prøveserie akklimatiseres for det

aktuelle klima før oppstarten av testen. Første forsøk er i gang og foregår i klimarom med likevektsfuktighet lik 18%.

Det er designet og laget en egen testrigg for gjennomføringen av dette forsøket. Testriggen er laget

Geir Glasø og Aleksander Lundby har utviklet riggen.



meget kompakt og det er plass til 9 prøvesøyler i testriggen. Testriggen er laget slik at både høyde på riggen og trykkbelastningen på prøvene enkelt kan reguleres etter behov.

Prøvesøylene som er satt opp i riggen har en høyde på ca. 1 meter. Dette er valgt for å få store nok deformasjonsverdier for å kunne registrere små endringer i søylehøyden over tid.

Testen vil pågå så lenge søylen fortsatt deformeres og når dette tilnærmet stopper opp kan forsøket avsluttes.

Ingeniørkunst i Kil. (PS)



Om å ligge to foran?

Han her ligger nok to bak. Ved skal lagres tørt og gjerne i to år. (PS)



Du kan si hva du vil, men det er bare kleshengere og trelast som er billig. 8 stk for 39 kroner. (PS)



Årets trebyggeri 2012

Aarhønehytta

“Årets trebyggeri 2012” ble delt ut på Byggedagene 6. mars og vinneren var Aarhønehytta. Prosjektet har en helstøpt karakter og nøktern arkitektur som samtidig er gjennomført og har mange kvaliteter. Trebruken er enkel samtidig som den er innovativ.



Prosjektets fokus på miljø og materialbruk viser en fremtidsrettet måte å tenke bygg på generelt, og fritidsboliger spesielt. Prosjektet viser veien fremover. Det fremstår som et forbilde og er et eksempel til inspirasjon for både utbyggere og kommunal forvaltning.

Fritidsmarkedet er et stort marked i vekst og trenger nettopp slike forbilder hvor miljøfokus, arealeffektivitet og nøkternhet blir vektlagt sterkere enn størrelse og et overdrevent energiforbruk.

I tillegg til selve prosjektets kvaliteter har juryen ikke minst festet seg ved prosessen knyttet til realisering av prosjektet. Her har alle involverte i byggeprosessen arbeidet sammen fra starten av: arkitekt, rådgiver, ingeniør og leverandør. Dette er et konkret eksempel på en samhandlingsprosess som hele byggenæringen er på jakt etter gjennom en rekke felles tiltak. Her har man gjort det i praksis.

Bakgrunnen for prisen “Årets trebyggeri” er en økende interesse for tre som byggemateriale i alle typer bygg og konstruksjoner: Hensikten er å oppmuntre og inspirere til videre

Premien var diplom og “Treskallen” utført av Tor Lindrupsen.



ere utvikling av tre som materiale i ulike byggeprosjekter – gjerne i kombinasjon med andre materialer. Treteknisk og TreFokus har tatt initiativ til prisen og gjennomfører dette i nært samarbeid med Byggeindustrien/bygg.no.

Juryen for “Årets trebyggeri 2012” har bestått av:

Haakon Tronrud -
Tronrudgruppen, Kjersti Folvik -
Multiconsult, Bente Kleven - LPO
Arkitekter, Per Helge Pedersen -
Byggeindustrien, Jørn Brunsell -
Treteknisk.

Treteknisk/TreFokus har vært juryens sekretariat.

Det ble sendt inn 20 forslag på ulike prosjekter, som var ferdigstilt i løpet av 2012.

Juryen har lagt vekt på følgende kriterier:

- Høy arkitektonisk kvalitet
- Passivhus/lavenergistandard
- Innovativ og/eller spennende trebruk
- Arealeffektivt og økonomisk byggeri
- Bidratt til kompetanseutvikling hos involverte aktører
- Bidratt til leverandørutvikling

Det generelle inntrykket er at det er stor spennvidde i de innsendte prosjektene, noe som viser gode muligheter for bruk av tre i ulike sammenhenger. Juryen festet seg spesielt ved tre prosjekter:

- Hadeland videregående skole, Gran
- Aarhønehytta, Roltdalen
- Åmli rådhus, Åmli

Alle prosjektene viser innovativ trebruk og oppfyller i stor grad kriteriene som er satt opp, men en enstemmig jury var enig i at Aarhønehytta var en verdig vinner.

Om Aarhønehytta

Byggstudentene på NTNU har i mange år hatt en drøm om en egen studenthytte. I 2010 begynte arbeidet med å gjøre drømmen til virkelighet. Etter 2,5 år med omfattende dugnadsinnsats av 160 deltakere og over 10.000 timer og tett samarbeid med byggenæringen sto Aarhønehytta klar til linjeforeningen for bygg, H.M. Aarhønen, sitt hundreårsjubileum i januar 2013.

Materialbruk

Det var et klart ønske fra starten av å utvikle en type fritidsbolig som har fokus på klimagassutslipp. Ressursbruk og materialbruk blir da også en viktig parameter. For å



Ekstremt fornøyde vinnere på årets Byggegalla: Fra venstre Erik Lunde, Petter Martin Skjeldrum, Ida Johanne Andersen Ve, Paal André Slette, Lars Johnsgård Jensen, Christopher Lein Simonsen, Olav Fåsetbru Kildal, Guro Varvin Hjellseng og Øyvind Hagen.

imøtekomme dette har en gjennom prosjekteringen forsøkt å benytte så mye tre som mulig, samt være sparsom med overflatebehandlinger. Utvendig kledning er tettvekst fjellgran, mens takbord og vannbrett er kjerneved av furu, alt ubehandlet. All trelast, med unntak av furufiner, er innkjøpt fra sagbruk innenfor en radius av 120 km fra byggetomt. Innvending er det valgt to ulike typer kledning: et granpanel og en

furufiner. Få ulike materialer har gjort det enkelt å ta i bruk restmaterialer til plassbygging av interiør som senger, benker og kjøkken. Prosjektet er i sin helhet tegnet, utviklet og gjennomført av studentene ved NTNU i tett samarbeid med aktører fra byggenæringen.

Prosjektet kjennetegnes ved

- Omfattende trebruk med fokus på bruk av lokalt trevirke
- Innovativ prosess knyttet til utvikling av prosjektet
- Økonomisk og materialmessig effektive løsninger
- Utvikling av nye løsninger
- Lokale leverandører

Kontakt

H.M. Aarhønen linjeforening for Bygg- og Miljøteknikk ved NTNU.

Representant for byggherre:
Lars Johnsgård Jensen
[larsjoj@stud.ntnu.no]

og arkitekt: Olav Fåsetbru Kildal,
olavfase@gmail.com

Se også YouTube
aarhønehytta blir til



Trevirke

- om å bygge gammelt nytt



Tekst og foto av Ingjerd V. D. Dring

Fra et studieopphold ved UEL arkitekturavdeling, London.

Det er mur- og steinbelagte hus i hele gaten der jeg bor. I nærområdet finnes mange slike gater med hardt byggemateriale i form av mur, stein, betong og de nyere tilskuddene av stål og glass. Som norsk arkitektstudent oppleves de engelske byene og byggene som en kontrast til hva norsk byggeskikk har vært, og fremdeles i stor grad preges av, - nemlig trevirke. Tre som byggemateriale er fortsatt en sjeldenhets og ikke en naturlig del av bygningstypologien i England. Hva skyldes dette, og hva kan britisk arkitektur vinne på å bruke mer tre i sine bygninger?



Jeg bor på østkanten av Londons bykjerne. Gaten og området jeg bor i er ikke ulikt andre byer og bebyggelsestyper som dominerer engelsk arkitektur. Det er det harde byggematerialet som omslutter gater, torg og parker, og det er dette materialet vi bor i her. Den lokale steintypen og jordsmonnet er med å gi uttrykksforskjell på fasader og bygningskropp, i farge og struktur. Steinens farge og materialitet har vært knyttet opp mot stolthet og lokal forankring mellom landsby og byer. Uttrykkene varierer fra den røde teglstein med jernholdig leire

til den gulere kalkrike typen, mot den grålige skifer og gule kalkstein. De lokale variasjonene gir den harde materialiteten preg av et levende materiale.

Det finnes få eksempler på trebygg i London. I de fleste tilfeller ser man det kun som kledning eller deler av fasadebroderingen på nye bygg. I samtale med arkitekter her i London, forteller de at det i mange prosjekter aldri engang vurderes å bruke tre som byggemateriale. Deres argumenter for ikke å velge trevirke er mange. Det levende trematerialet som vil forvitte med tiden er et motargument, brennbarheten er

et annet og liten tilgang fører til at trevirke ofte velges vekk, eller aldri vurderes i utgangspunktet. Det finnes ingen treindustri på linje med det som finnes i Norge, dermed er det nødvendig med import. Storbritannia var engang helt dekket med trær, men har i århundrer måttet importere trevirke. Mange av motargumentene for bruk av tre, er ikke lenger gyldige, da både holdbarhet og brennbarhet kan ha like god eller bedre egenskaper sammenlignet med annet byggemateriale. Den viktigste grunnen for ikke å bruke trevirke er kanskje likevel at England og britene ikke har tradisjon for å bygge med tre.

Gjennom arkitektstudiet ved Bergen Arkitektshøyskole har vi lært hvordan man i Norge har brukt og utnyttet seg av treets egenskaper og kvaliteter i den norske/nordiske byggetradisjon. Byggeteknikkene er mange og spenner seg fra grinda-bygg som konstruksjonsprinsipp, leimstova med dens laftede varme kjerne og brakjevegg som luft- og tørkemetode, til limtreets konstruktive og miljøvennlige kvaliteter. Gjennom både praktiske materialkurs og prosjekteringsprosjekter,



har vi som arkitekter fått en forståelse av og en lærdom i hvilke muligheter trevirke har som byggemateriale også i vår tid. Det jeg kan trekke som likhet mellom de ulike byggemetodene er at de utnytter seg av treets potensial og egenskaper i sin helhet. Konstruktivt, formmessig, isolerende og visuelt har treet unike egenskaper. At materialet er levende og dermed foranderlig er et annet aspekt man har lært seg å dra nytte av. Forståelsen av materialets egenart kommer av lange byggetradisjon med tre. Denne kunnskapen har videre ført til nye måter å bruke trevirke på, som limtreets konstruktive evner i størrelse og styrke.

Foreløpig er trebygg i London fortsatt en kuriositet å regne, men mange har likevel blitt mer åpne og nysgjerrige for tre som byggemateriale. Det er fortsatt et annerledesmateriale, noe som kan vise kontrast og brytning eller fremheve detaljer og elementer i bygget. Fokuset rundt bærekraftige bygg har også ført til at flere ser på trevirke som et godt alternativ. Det er i dag velkjente byggeteknikker for å føre opp moderne bygg i stor eller



Fra norsk praksis.

liten skala i tre. Deling av kunnskap mellom arkitektmiljøer på tvers av landegrensene er også blitt mer vanlig. Slik sett ligger det ingenting i veien for at britiske arkitekter kan føre opp bygg med bærekraftige prinsipper fra eldre tiders norske byggetradisjoner. Likevel er det fortsatt skepsis blant mange arkitekter her i London til å bruke trevirke.

Med de moderne byggematerialer som betong, stål og glass har et mer enhetlig bygningsuttrykk spredd seg verden rundt. Denne byggemetoden har en kort historie sammenlignet med tre og stein som byggemateriale. Den har utviklet seg på verdensbasis ikke spesifikt i én byggetradisjon. Sammenligner vi Norges trehustradisjonen og steinbyggertradisjonen i England er det muligens her utfordringen ligger i den lokale forankringen. Selv om vi deler mer og mer kunnskap og erfaring, er det kanskje fremdeles slik at det for mange er lettest å velge det som ligger en nærmest. Slik skapes lokale byggetradisjoner som er en viktig kulturbærer for folk og land. Likevel ser jeg ingen konflikt mellom en sterk kulturarv og en spredning av en bærekraftig byggeskikk. Det viktigste jeg lærte om norske byggetradisjoner gjennom arkitektstudiet er å forstå prinsippene for hvordan og hvorfor man bygget som man gjorde. Denne kunnskapen har blitt en del av mitt



verktøy og vokabular for god byggeskikk. Ikke som en bruksanvisning, heller en inspirasjon for nye anvendelser av leinstova, med den varme kjernen i et bygg eller muligheten for luftige konstruksjoner i værutsatte miljø, gjennom brakjeveggprinsippet.

Bevisstgjøring av våre byggetradisjoner er viktig for å forstå historien, og for å se nye muligheter. Min undring over de steinharde fasadene i Londons gater vender nok tilbake til grunnlaget for hvilken byggetradisjon vi jobber i. Om vi kan fortsette å utvikle og skape gode eksempler på hvordan trevirke kan brukes, kan dette gi inspirasjon for videre bruk av et holdbart og spennende bygningsmateriale verden over.

Jeg takker så mye for stipend fra Treindustriens Tekniske Forening.



Markaskolen

Diplomoppgave ved Arkitekt- og designhøgskolen i Oslo



Av Stine Helene Bakken

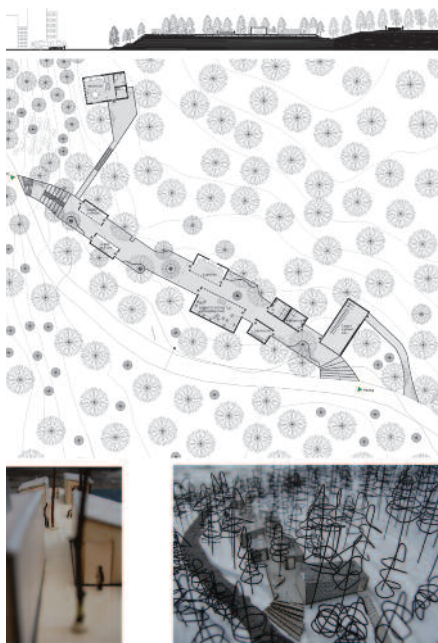
Forslag til 12 nye avdelinger i Oslomarka

Program, plassering og konsept

Markaskolen er et gratis heldagstilbud til alle elever på grunnskolenivå i Oslo kommune. Skolen er etablert av Utdanningsetaten i 2010 og følger kompetansemål i naturfag, matematikk og kroppsøving. Undervisningen tilpasses alder og årstid, og foregår for det meste utendørs i marka.

I dag finnes det en Markaskole i Sørkedalen, - et ettertraktet tilbud men med altfor liten kapasitet. Oppgaven har tatt utgangspunkt i utvidelse av Markaskolen med så mange avdelinger som trengs for at alle Oslos skoleelever på 1.-7. trinn skal få muligheten til å ha minst 3 skoledager på Markaskolen hvert år.

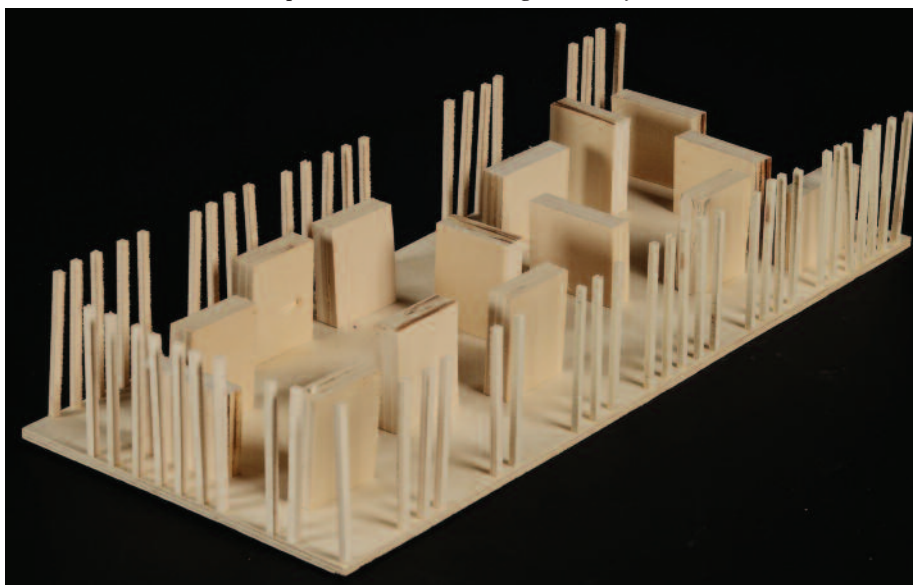
Oslo er en hovedstad med en unik nærhet til marka. Oslomarka deles inn i ulike områder: Nordmarka, Lillomarka, Østmarka og Sørmarka. Når jeg har valgt plassering til de 12 nye avdelingene til Markaskolen har jeg lagt vekt på en viss spredning i Oslomarka: At det skal være



Konseptsnitt, situasjonsplan av avdeling Solemskogen og modellbilder.

et fint utgangspunkt for marka, at de skal kunne nås med kollektiv transport og eies av Oslo kommune. Konseptet er bygget på tanken om Markaskolen som en overgang mellom byen og marka. Noe man går igjennom. Her klargjøres elevene med informasjon og utstyr

Skissemodell, studie av åpen/lukket struktur og sirkulasjon.



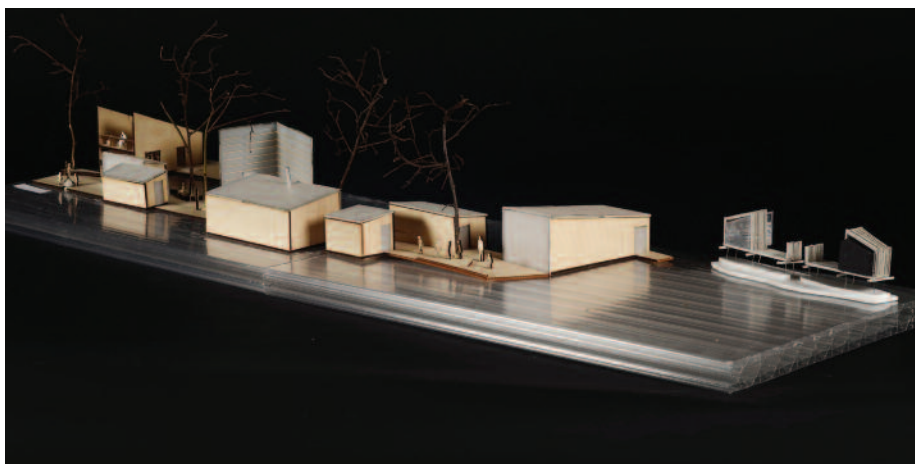
for å være beredt på en lærerik dag i marka. En annerledes dag uten teknologi som byr på spennende og andre utfordringer enn hva en vanlig skoledag i klasserommet gjør. Romprogrammet er lagt opp etter skoledagens gang. Sirkulasjon og flyt har jeg lagt vekt på her.

Materialitet og løsninger

Med programmets plassering i Oslomarka ble det tidlig en tanke om bruk av tre som hovedmateriale. Tanken på at man kunne hente ut materialer til prosjektene i nær omkrets. Jeg ønsket et enkelt uttrykk som kunne snakke med sine omgivelser.

En enkel og materialtro arkitektur med fokus på funksjonalitet og flyt, tilpasset program, omgivelser og brukere. Konseptet inneholder to hovedelementer. Et utendørs dekke og små hus som ligger inntil. Dekket man går på kan det være hull i. Et tre, en stein, en tue kan komme opp, tilpasset det man ønsker å omfavne på tomten. Langs og inntil dekket ligger romprogrammet som små hus. Husene kan man gå i gjennom. Dette med tanke på en enklest mulig flyt igjennom programmet. Husene har alle translusente tak, hvor tanken har vært å filtrere dagslys inn, samt at man kan ane trekroner og situasjonen over en. De fleste funksjonene har også en fasade inn mot dekket med samme translusente kledning.

I dekket er det brukt kjerneved av eik, et slitesterkt materiale. Dette vil gråne naturlig og er ikke behandlet. Husene er av bindingsverk og polykarbonat. Trekledning av furu kjerneved innvendig og utvendig. I et hjørne hvor to trevegger møtes vil alltid den ene ha liggende kledning og den andre stående kledning. Utvendig kledning er behandlet med jernvitrol for å gråne jevnt. Innvendig er treet



Utsnitt av 1:50 modell montert på materialprøve av polykarbonat.

vokset for å bevare trevirkets naturlige spill. Dekket og husene er fundamentert med stålfundamenter til fjell. Her er det tenkt at fundamentets høyde kan reguleres etter terrenget slik at man får et jevnt dekke på hus og utegulvet. Et prinsipp som kan tilpasses den enkelte tomt og dens topografi.

"Takk til Treteknisk som tok seg tid til å høre på diplomprosjektet mitt. Alle gode tips og råd ble tatt med videre til sensor gjennomgangen og nå er jeg arkitekt."

Treindustriens Bedriftskole

Bedriftskolen er et studie på teknikernivå tilpasset bedriftenes og de ansattes mulighet til opplæring ved siden av full jobb. Det kreves fagbrev eller tilsvarende realkompetanse fra treindustrien og neste opptak er januar 2014.

- Treindustriens Bedriftskole gjennomføres i kombinasjon med 13 samlinger; fjernundervisning/selvstudium, prosjektoppgaver fordypning og nettbasert veiledning. Skolen har en varighet på ca. 2 år.

- Samlingene vil normalt gå over 3 dager. Det kreves at studentene har tilgang på bærbar PC. Lærestoffet formidles ved forelesninger, praktiske øvelser og gruppearbeider.
- Opplæringen avsluttes med tverrfaglig prosjektoppgave. Godkjent opplæring gir tittel "Prosesstekniker NBS".

Eksamen gjennomføres som tverrfaglig prosjekteksamen og består av skriftlig prosjektrapport, muntlig presentasjon for oppdragsgiver og individuell høring.

Hovedmålene ved studiet:

- Øke kompetansen til et kartlagt, nødvendig behov.
- Gi relevant teori til det praktiske arbeidet.
- Bidra til å gjøre nøkkeljobber mer attraktive.
- Gi bedriftens ansatte mulighet til utvikling.
- Gi mulighet til å rekruttere yngre talenter.

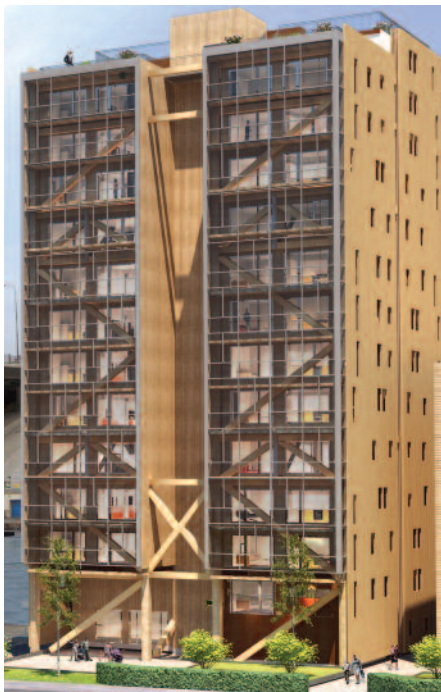
Kontakt: John Barbakken
john.barbakken@byggskolen.no
tlf. 932 41 396



Treindustriens bedriftskole kull 11, 2012-13

Anders Vestlund - Bergene Holm AS, avd. Brandval. Morten Engen - Moelven Mjøsbuket AS. Kent Svensson - Fiskarheden Trävaru AB. Kim Brede Lie - Bergene Holm AS, avd. Haslestad. Kenneth Lunden - Bergene Holm AS, avd. Nidarå. Mona Fossum - Moelven Eidsvoll AS. Bjørn Barlund - Gausdal Bruvøll SA. Trond Sundmyhr - Moelven Langmoen AS. Torbjørn Herland - Bergene Holm AS, avd. Haslestad. Avdelingsleder John Barbakken - Norges Byggscole. Tore Strand - Bergene Holm AS, avd. Larvik. John Solbakken - Moelven Mjøsbuket AS og Jörgen Bönström - Fiskarheden Trävaru AB. (Foto PS)

TreFokus AS



TreFokus samarbeider bredt og tenker høyt. BOB-Bergen. (3seksti Artec AS)

TreFokus AS er skog- og trenærings felles selskap for informasjon og markedsutvikling. TreFokus skal bidra til å øke bruk og omsetning av trebaserte produkter og bidra til at tre brukes på riktig

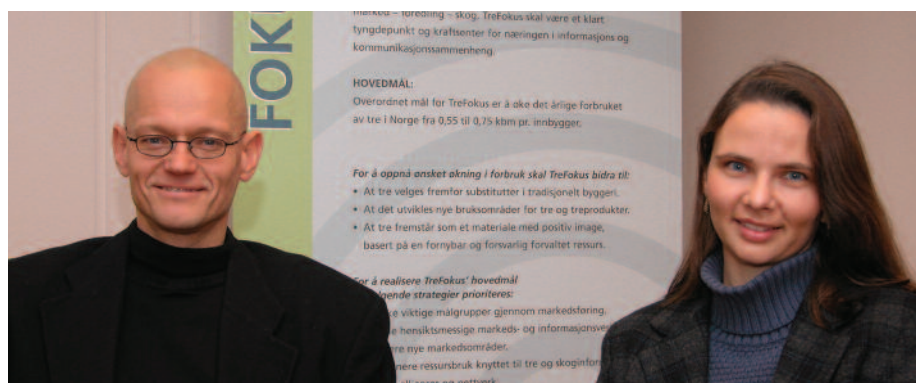
måte. Målet er at tre skal bli et foretrukket materiale innenfor konstruktive og estetiske bruksområder og det naturlige materialvalget for å skape miljøeffektive, attraktive og gode omgivelser. Selskapets kjernekompetanse er innenfor områdene bruk av tre i tilknytning til bygg og omsetning av trebaserte produkter i handel. Selskapet arbeider med kompetanse og informasjonsverktøy knyttet til bruk av tre samt by-, steds- og byggetutvikling over hele landet. Utover dette har selskapet tilgang på bred kompetanse gjennom et godt etablert nettverk med

sentrale FoU- og kompetanse-miljøer samt ressurspersoner.

Overfor aktører i byggevaremarkedet og byggemarkedet kan vi tilby tjenester innen:

- Strategiutvikling
- Prosjektutvikling
- Prosjektledelse
- Kampanjeledelse
- Forelesninger og presentasjoner

www.trefokus.no
aasmund.bunkholt@trefokus.no
tone.flermoe@trefokus.no



Aasmund Bunkholt og Tone Haugen-Flermoe.

En landsulykke på Vaterland

Kristiania var sterkt knyttet til trelasthandel. I 1820 var det 240 sagbruk i regionen rundt Oslo. Der ble trelasta stablet opp på bordtomtene som opptok en stor del av dagens Vaterland. En vårdag i 1819 gikk livet sin vante gang på kaien i Bjørvika. Danske skonnerter, jægter og galeaser lå langs bryggende for å hente trelast. Et ektepar tar seg frem mellom bordstablene da de kjenner røyklukt. Snart høres ropene om brann bortover. Omtrent samtidig faller de første brannskuddene fra Akershus. Alarmtrommen går og



storklokken i Vår Frelses Kirke begynne å klemte. Det røde flagg stikkes ut fra tårnet i retning av

brannstedet. Snart vet hele byen det forferdelige; - det brenner på bordtomtene! Brannsvennene i det borgerlige brannkorps møtte frem. Fra festningen rykket garnisonen ut, borgerskapet stilte sine beste menn og frivillige kom strømmende til. "Paa tak og bordstabler var folk paaferde med at strække seil. En mængde sprøiter holdt det gaaende med vandmasser og pøser ble langet fra mand til mand. Ødelagde ble alle derværende beholdninger av bord og planker samt reberbanen, tjærelagret og flere pakkboder.

(Norsk Brannmuseum på Grønland, innspill fra Tom Opåsen)

Massivtre med integrert akustisk dempning

Nå kan massivtre bidra til å forbedre romakustikken! Ved å utnytte oppbygningen til massivtre dempes tale i biblioteket ved Nye Hadeland v.g.s.

Å kombinere flere ønskede egenskaper i et bygningselement er fordelaktig. Ut fra krysslimt massivtre er det mulig å lage et lyddempende element med ganske enkle midler. Luftrom kan dannes ved å fjerne lameller i midtsjiktet i et massivtre-element. Fra synlig side slisses det inn til dette hulrommet. Lydsvingningene møter luften i hulrommet og demper lyden. Hulrommet dempes ytterligere med fyll av et lydabsorberende materiale.

Massivtreelementer har i utgangspunktet gode egenskaper mht. styrke og stivhet. Bruddkapasiteten til modifisert massivtre med integrert akustisk dempning er en del lavere enn for standard elementer, men kapasiteten til de modifiserte

elementene er ikke i seg selv en begrensning med elementet brukt som avstivende skive i bygg. Ikke uventet er det kapasiteten til forbindelsen mellom to naboelementer som begrenser den totale kapasiteten til en modifisert massivtreskive.

Massivtre med integrert akustisk dempning ble brukt i biblioteket på Nye Hadeland v.g.s. Det ble levert 1440 m² av disse elementene. Disse overflatene bidro med ca. 2/3 av absorpsjonsmengden for reduksjon av etterklangstiden til mindre enn ett sekund.

Rapporten er en avslutning av et prosjekt ledet av Moelven Massivtre AS. Bedriften er nå avviklet. Prosjektet var støttet av Trebasert Innovasjonsprogram i Innovasjon Norge, kompetanse fra Sweco og Treteknisk, samt velvilje fra Oppland fylkeskommune, Arkitekthuset lille frøen og Oppland Entreprenør og Miljøbygg.



Rapporten kan hentes på www.treteknisk.no under publikasjoner.

(Kristine Nore)

Trykk vinkelrett på fiberretningen



Beregning av trekonstruksjoner etter Eurokode 5

Dimensjonering av trekonstruksjoner etter NS-EN 1995-1-1 Eurokode 5 med nasjonalt tillegg NA, tillater lavere spenninger vinkelrett på fiberretningen enn beregning etter NS 3470. Det er ingen negativ erfaring med konstruksjoner dimensjonert etter NS 3470 på dette området. En skerpelse sees derfor på som unødvendig og uheldig.

En arbeidsgruppe med representanter fra Norsk Treteknisk Institutt, SINTEF Byggeforsk og Universitetet for miljø- og biovitenskap har vurdert problemstillingen. Det har blitt utarbeidet en rapport

der det anbefales at metoden som er angitt kan anvendes som et alternativ til dimensjonering iht. pkt. 6.1.5 Trykk vinkelrett på fiberretningen i NS-EN 1995-1-1.

Anbefalingen er tilgjengelig i PDF format på Treteknisk sine hjemmesider.

Kontakt sigurd.eide@treteknisk.no tlf. 455 12 932

På 60-tallet var det betonghus og fjølhus. (Anne B. Ragde)

Hva tok du med deg da det brant hjemme? En veldig dyr parkett.

Stor interesse for materialkrav i BREEAM-NOR



Av Lars G. F. Tellnes



Nesten 200 møtte til seminar om materialkravene i BREEAM-NOR som var arrangert av Byggevareprodusentenes forening med spesielt produsenter som målgruppe. (Foto: Lars G. F. Tellnes).

BREEAM-NOR stiller strenge krav til miljødokumentasjon og det har mange leverandører begynt å få meg seg. De fremmøtte fikk en grundig gjennomgang av kravene som materialleverandører må oppfylle til BREEAM-NOR prosjektene og hvordan løsninger som EPD, Svanemerke og Teknisk godkjenning fra SINTEF Byggforsk kan bidra til dette. Det nye med BREEAM-NOR er et stivt regelverk som ikke skal legge opp til personlig vurdering. Så uten riktig dokumentasjon hjelper det lite om du har verdens mest miljøvennlige produkt.

BREEAM-NOR

Building Research Establishment's Environmental Assessment Method (BREEAM) er et internasjonalt miljøklassifiseringssystem for bygg. Til nå er over 200 000 bygg sertifiserte. BREEAM er utviklet av BRE Global Ltd siden tidlig på 90-tallet.

BREEAM-NOR er en norsk tilpasning som er utviklet i regi av Norwegian Green Building Council (NGBC). Dugnadsbidrag fra mer enn 100 bransjeledere fra hele bygg- og eiendomssektoren sikrer at BREEAM-NOR er bredt forankret.

BREEAM-NOR ble lansert 20. oktober 2011 og nå er over 60 bygg registrert for sertifisering. Certifikater etter BREEAM-NOR blir utstedt av NGBC.

Mer informasjon på:
www.ngbc.no
www.breeam.org
www.byggevareindustrien.no
 (NGBC/BRE Global Ltd.)

Byggevareindustrien og Norwegian Green Building Council (NGBC) arrangerte 27. februar et seminar spesielt rettet om produsenter av byggevarer for å gå igjennom hvilke dokumentasjonskrav som er nødvendig til BREEAM-NOR prosjekter. NGBC mente at opptil 100 personer ville komme, men Byggevareindustrien synes det hørtes litt vel mange ut. Det kom veldig mange påmeldinger og folk måtte stå på venteliste inntil det ble funnet et større møtelokale.

Materialkravene i BREEAM-NOR

Kravene til materialer i BREEAM-NOR er en utfordring for prosjektene og særlig med å få leverandører til å ha riktig dokumentasjon. Disse kravene omfatter:

- Emisjoner til innemiljø
- Klimagassutslipp

EPD Miljødeklarasjoner av materialer fra trelast- og trevareindustri

En EPD er et kortfattet dokument som på en standardisert og objektiv måte, oppsummerer miljøprofilen til en komponent, et ferdig produkt eller en tjeneste. En EPD utarbeides etter produktkategoriregler (PCR), som skal sikre at en EPD blir sammenlignbar med en annen.

For trelast finnes ferdig miljødeklarasjoner for basisprodukter (konstruksjonsvirke, skurlast, panel, kledning og kobberimpregnert) og kan fritt anvendes av Treindustriens medlemsbedrifter. Disse foreligger både på norsk og engelsk og er tilgjengelig på www.treindustrien.no.

Treteknisk utarbeider EPD for byggeprodukter av tre i henhold til NS-EN 15804:2012

Kontakt:
 Lars Tellnes:
lars.tellnes@treteknisk.no

- Miljødeklarasjoner (EPD)
- Svanemerke eller ECO-product
- Fravær av prioriterte miljøgifter
- Sporbarhet av bærekraftig skogbruk

Helse og innemiljø

Blant kravene til helse og innemiljø i BREEAM-NOR, er kravet som skal redusere forurensing i inneluften (Hea9) viktig for byggevareleverandører. Det kan oppnås ett eller to poeng ved at henholdsvis fem eller seks av de følgende produktgrupper som oppfyller kravet:

1. Trebaserte plater
2. Limtre
3. Tregulv
4. Gulvbelegg
5. Himlingsplater
6. Gulvlim
7. Fugemasse
8. Veggkledninger (tapeter)

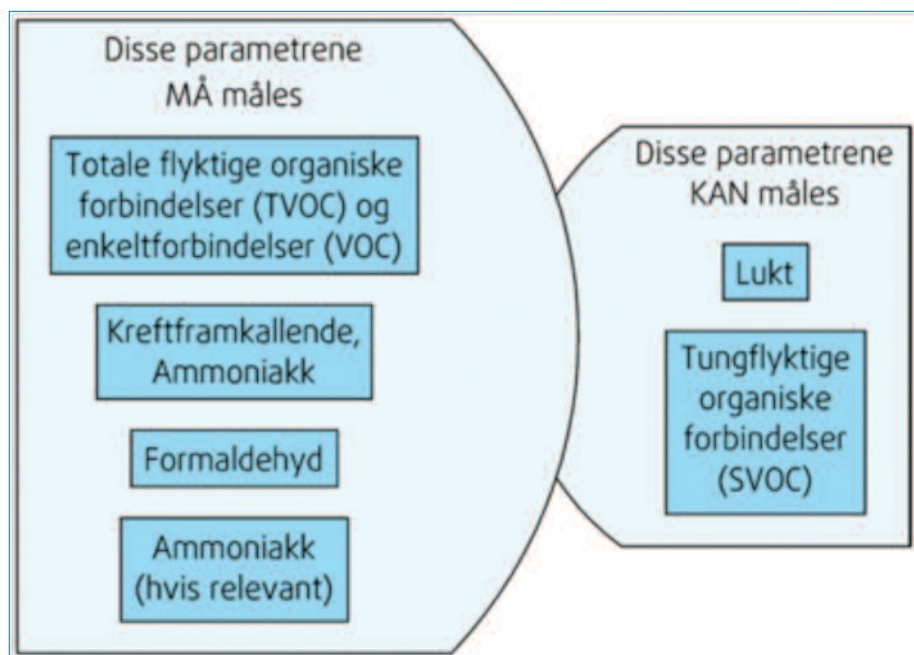


Figur 2 Katharina Bramslev fra NGBC presenterte materialkravene i BREEAM-NOR.

For interiørmaling og lakk gjelder også krav om innhold av flyktige organiske forbindelser (VOC) skal være under grenseverdi i EU-direktiv 2004/42/CE fase II. Ubehandlet trevirke trenger derimot ikke å testes for emisjoner.

Ny veileder for helse- og miljøfarlige stoffer

Direktoratet for Byggekvalitet har lansert en ny veileder som skal gjøre det enklere å velge byggevarer uten helse- og miljøfarlige stoffer. I følge teknisk forskrift, så har byggherre krav til å velge bort produkter som inneholder slike stoffer når det finnes alternativer med tilfredsstillende teknisk kvalitet og til overkommelig kostnad. Dette betyr at selv om et produkt er lovlig, så kan man være pliktet til å velge et alternativ.



Figur 3: Oversikt over parametrene som må testes for å dokumentere emisjonsnivået fra en byggevare (Illustrasjon: SINTEF Byggforsk Byggdetaljblad 421.522)



Figur 4: Erik Werner presenterte den nye veileder for helse- og miljøfarlige stoffer.

Henter du veden fra fløtinga, så må eieren avklares. (PS)



Tørketeknikk i Thailand. (PS)



BREEAM-NOR og tre

- *Powerhouse, erfaringer med dokumentasjon på treprodukter*



Av Henning Fjeldheim, Skanska Norge

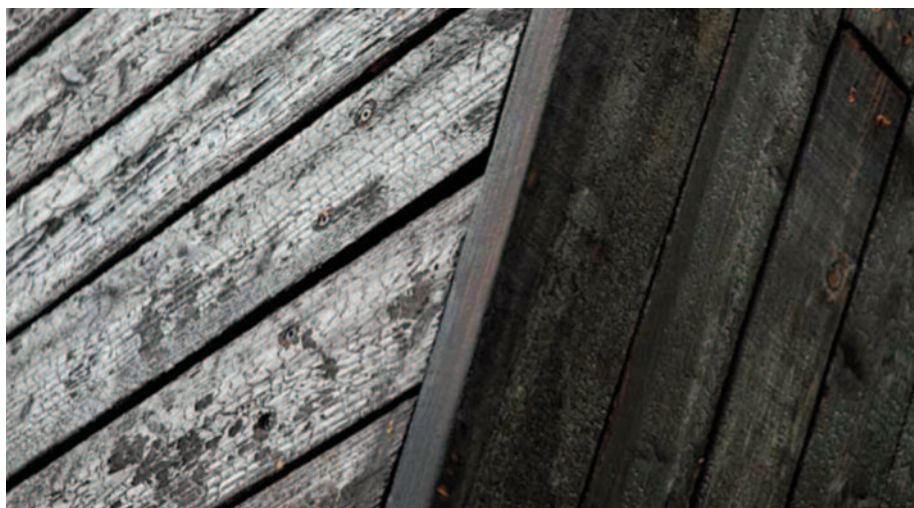
BREEAM-NOR har mange krav til miljødokumentasjon, men får entreprenørene tak i tilstrekkelig dokumentasjon på treprodukter? Powerhouse Kjørbo skal ha høyeste BREEAM-NOR klassifisering og samtidig ha et positivt energiregnskap over livsløpet. Skanska er prosjektutvikler og entreprenør og har vurdert tilgjengeligheten av dokumentasjon på treprodukter til prosjektet.



Bilde 1: Powerhouse Kjørbo skal rehabiliteres slik at det produserer mer energi over livsløpet enn det som gått med til drift og oppføring, samt produksjon av materialer. Illustrasjon: Snøhetta/MIR

Prosjektbeskrivelse

Powerhouse Kjørbo er det andre i rekken av kontorbygg som planlegges i henhold til Powerhouse-konseptet (www.powerhouse.no), men vil bli det første som ferdigstilles. To blokker av totalt fem i Kjørboveien i Sandvika skal rehabiliteres til bygg som over livsløpet produserer mer energi fra solcellepaneler enn det som har gått med til drift og oppføring av bygget, samt produksjon av materialer. I tillegg skal det være bærekraftig på flere områder, noe som sikres gjennom en ambisjon om outstanding sertifisering i henhold til BREEAM-NOR.



Bilde 2: Brent trekledning som ikke trenger vedlikehold og som da får et bedre energiregnskap over livsløpet enn malt trekledning. Foto: Arkitekt Gert Wingårdh

Prosjektnavn	Powerhouse Kjørbo
Beliggenhet	Kjørboveien 18 og 20, 1337 SANDVIKA
Prosjektperiode	28.01.2013 – 15.01.2014
Prosjekttype	Kontorbygg
Byggherre	Entra
Entreprenør	Skanska
BREEAM-NOR rangering	Outstanding

Trebruk i prosjektet

Det er valgt å bruke tre blant annet som en brent trekledning på fasaden og stendere i inner- og yttervegger i stedet for stålstendere.

Hele designprosessen i Powerhouse-prosjektene styres av målet om å bli energipositive over livsløpet. Det vil si at alle materialvalg vurderes nøye opp mot denne målsetningen gjennom en LCA-basert metodikk. Gjennom slike analyser ble det avgjort at en brent trekledning ville ha en redusert innebygget energi sammenliknet med konvensjonell malt trekledning, samtidig som det ville beholde det samme arkitektoniske uttrykket. På samme måte ble det avgjort at innervegger og yttervegger basert på trestendere ville ha en redusert innebygget energi sammenliknet med tilsvarende vegger med stålstendere.

Det ble også vurdert å benytte trebaserte plater som sponplater, trefiberplater eller kryssfiner i stedet for gips med formål om å redusere den innebygde energien. Dette ble valgt bort blant annet på grunn av manglende dokumentasjon på miljøegenskaper, akustikk og brann.

BREEAM-NOR kriterier som er relevante for tre

Følgende BREEAM-NOR kriterier som er relevante for tre skal oppfylles i prosjektet:

Mat 1.1

Klimagassregnskap for hele bygget.

Krever indirekte dokumentasjon gjennom klimagassregnskap.no

Mat 1.2

Livsløpsvurdering av bygningskomponenter.

Forutsetter dokumentasjon gjennom EPD'er. Det står ikke eksplisitt at dette poenget forutsetter EPD'er på treverk, men i praksis vil det være nødvendig for å gjennomføre LCA'er for bygningskomponenter innenfor et rimelig omfang.

Mat 1.3

Miljødeklarasjoner (EPD).

Forutsetter dokumentasjon gjennom EPD'er.

Mat 7

Robust materialbruk og konstruksjon

Her kommer det ikke helt klart frem hva som kreves av konkret dokumentasjon. Dette poenget knytter seg til kunnskap innen bygningsfysikk. En forutsetning for å gjøre slike vurderinger er levetidsangivelser for treverk i ulike miljøer etter eksempel fra 700.320 Intervaller for vedlikehold og utskifting av bygningsdeler.

Hea 9 Avgassing/emisjoner til inneluft fra materialer.

Erfaringsmessig er dette et poeng som er vanskelig å tilfredsstille på grunn av manglende dokumentasjon hos produsenter. Treprodukter blir omfattet av dette BREEAM-NOR kravet gjennom lim og behandlingsmidler.

Dokumentasjon av treprodukter til BREEAM-NOR krav

Miljødokumentasjon på EPD-format er nyttig til de formålene det er benyttet til i dette prosjektet. Det er ønskelig at disse også opplyste om levetider for produkter i forskjellige miljøer/situasjoner og gitte forutsetninger.



Heltre og gipsplater har god miljødokumentasjon, mens trebaserte plater kunne ikke vurderes som ett reelt alternativ på grunn av manglende dokumentasjon.

Miljøinformasjon på EPD-format for trekledning og konstruksjonsvirke var også lett tilgjengelig. Miljødokumentasjon for brent trekledning, trefiberplater, sponplater og kryssfinerplater, samt akustiske egenskaper for trebaserte plater var vanskelig eller umulig å få tak i. Mangel på EPD'er og akustisk informasjon for sponplater og kryssfinerplater kontra gips var en av hovedgrunnene til at dette ikke kunne vurderes som et reelt alternativ. Emisjonsdata er erfaringsmessig også vanskelig å få tak i og en stor utfordring i mange prosjekter.

Tre sammenlignet med andre materialer

I stendernes tilfelle var det enklere å få tak i nødvendig dokumentasjon for trestenderne enn det var for stålstenderne. Det finnes EPD for aktuelle trestendere, men det er ikke utarbeidet for relevante stålstendere.

Sammenligningsgrunnlaget for kledningen var også på plass i form av EPD for malt norsk trekledning. Den brente kledningen er ikke et produkt som per nå er kommersielt tilgjengelig. Derfor var det nødvendig å kontakte produsent for å gjøre en fullstendig analyse av produktet basert på data for produksjon.

Det ville vært en stor fordel i dette prosjektet med bedre dokumentasjon av de akustiske egenskapene til trebaserte plater på lik linje med

dokumentasjonen som finnes for gipsplater.

Oppsummering

De viktigste erfaringene fra prosjektet som er knyttet til trebaserte produkters dokumentasjon i sammenheng med BREEAM-NOR er at:

- EPD'er er avgjørende miljødokumentasjon i mange tilfeller. Flere trebaserte produkter har slik dokumentasjon, men det var flere tilfeller hvor produkter ikke hadde slike og at de dermed ble forkastet (relevant for Mat 1.1, Mat 1.2 og Mat 1.3)
- Dokumentasjon om levetider for produkter er veldig ønskelig, både knyttet til miljødokumentasjon og bygningsfysiske problemstillinger (relevant for Mat 1.2 og Mat 7)
- Emisjonsdata er avgjørende for prosjekter som har ambisjon om Very Good eller bedre, men slik dokumentasjon kan erfaringsmessig i mange tilfeller være vanskelig å få fra produsent (Hea9)
- Akustisk dokumentasjon for trebaserte produkter, da særlig trebaserte plater, er avgjørende for å kunne ta i bruk løsninger som har lavere klimagassutslipp enn gips og stålstendere (relevant for Mat 1.1 og Mat 1.2)

Treprodukter kan utløse et stort potensiale for gode sertifiseringer i BREEAM-NOR gitt at dokumentasjonen over kommer på plass.

Treteknisk ...til tjeneste!

Administrasjon



Jørn T. Brunsell
Administrerende direktør
Dr. ing.

FoU-program, trehus, strategi
951 47 206
jorn.brunsell@treteknisk.no



Leif-Arne Furevik
Administrasjonssekretær

Analyse
988 45 120
laf@treteknisk.no

Vitenformidling



Per Skogstad
Informasjonsleder

TTF*
951 00 348
per.skogstad@treteknisk.no



Kari L. Mariussen
Bibliotekar

IT-ansvarlig, webmaster
928 86 168
kari.mariussen@treteknisk.no



June T. Gjerstrøm
Adm. konsulent

Administrasjon, arkiv,
FFT**,
930 91 056
june.gjerstrom@treteknisk.no

Regnskap



Monika Forfang
Regnskapsleder

466 24 197
monika.forfang@treteknisk.no



Anne Lise Johannessen
Regnskaps- og
personalsekretær

TTF*
926 62 384
lise.johannessen@treteknisk.no

Material og prosess



Knut Magnar Sandland
Avdelingsleder
Dr. Scient

Tøking, treteknologi
924 52 344
knut.sandland@treteknisk.no



Per Otto Flæte
Seniorforsker
Dr. Scient

Treteknologi, skogbruk
holdbarhet
951 36 270
per.otto.flate@treteknisk.no



Henning Horn
Forsker

Tøking, energi
biobrensel, fjernvarme
900 37 013
henning.horn@treteknisk.no



Ulrich Hundhausen
Forsker
Dr. rer. nat.
Treteknologi, tremodifisering
trelastsortering
976 57 599
ulrich.hundhausen@treteknisk.no



Ylva Kleiven
Forsker

Tøking, treteknologi
trelastsortering, gulv
915 41 821
ylva.kleiven@treteknisk.no



Brede Lesjø
Spesialrådgiver

Produksjonsteknikk
brannvern
48 21 21 48
brede.lesjo@treteknisk.no



Karl-Christian Mahnert
Forsker

Treteknologi, trebehandling
gulv
404 99 296
karl.mahnert@treteknisk.no



Lars G. F. Tellnes
Forskningsmedarbeider

Miljøegenskaper
livsløpsvurderinger (LCA)
400 13 697
lars.tellnes@treteknisk.no

* TTF - Treindustriens Tekniske Forening
** FFT - Forum for Trekonstruksjoner
*** JAS - Japanese Agricultural Standards

Prøving og sertifisering



Turid Sigvartsen
Avdelingsleder

Sertifisering,
kontrollordninger, lim
951 01 750
turid.sigvartsen@treteknisk.no



Sissel Bjørge
Forsker

Overflatebehandling,
kjemisk analyse, lim
951 09 946
sissel.bjorge@treteknisk.no



Jan Bramming
Seniorrådgiver

Kontrollordninger, sertifisering
JAS***, sortering, brannvern
975 25 554
jan.bramming@treteknisk.no



Gro Brekka
Kjemitekniker

Kjemisk analyse
trebeskyttelse, fingerskjøt
900 72 548
gro.brekka@treteknisk.no



Morten Damm
Seniorrådgiver

Trebeskyttelse, kjemisk analyse
feltforsøk, overflatebehandling
900 67 445
morten.damm@treteknisk.no



Fabian Dombrowski
Rådgiver

Lim, limtre, fingerskjøt, JAS***
406 43 433
fabian.dombrowski@treteknisk.no



Monica Grytten
Adm. konsulent

Kontrollordninger
sertifisering, JAS***
995 11 726
monica.grytten@treteknisk.no



Ida Weider Hagemo
Seniorrådgiver

JAS***, kvalitetsledelse, limtre
415 50 180
ida.weider.hagemo@treteknisk.no



Per Lind
Forskningsleder

Lim, limtre, JAS***
fingerskjøting
909 68 223
per.lind@treteknisk.no



Kjell Lindrupsen
Laborant

Laboratorieprøving
treprodukter
454 06 715
kjell.lindrupsen@treteknisk.no



Aleksander R. Lundby
Juniorrådgiver

Trelastkontroll, takstoler
419 06 061
aleksander.lundby@treteknisk.no



Kjell Ingar Myrdal
Driftsleder lab.

Mekanisk prøving, takstoler
948 34 991
kjell.myrdal@treteknisk.no



Erik Aasheim
Spesialrådgiver

Trekonstruksjoner,
standardisering,
FFT**, JAS***
909 94 037
erik.aasheim@treteknisk.no

Bygg og marked



Audun Øvrum
Avdelingsleder
PhD

Trelastkvalitet, styrkesortering
tømmer, standarder
918 25 430
audun.ovrum@treteknisk.no



Kristian Bysheim
Forsker

Markedsforskning, økonomi
byggningsinformasjonsmodeller
416 94 362
kristian.bysheim@treteknisk.no



Sigurd Eide
Seniorrådgiver

Laft, massivtre, gulv
trekonstruksjoner, statikk
standarder
455 12 932
sigurd.eide@treteknisk.no



Geir Glasø
Forsker

Massivtre, brann
trekonstruksjoner
928 14 814
geir.glaso@treteknisk.no



Kristine Nore
Seniorforsker
PhD

Bygningsfysikk, massivtre
trekonstruksjoner
byggningsinformasjonsmodeller
909 49 484
kristine.nore@treteknisk.no



Anders Q. Nyrud
Forskningsleder
Dr. Scient

PEFC, markedsforskning
foretakøkonomi
forretningsutvikling
977 22 078
anders.q.nyrud@treteknisk.no



Thomas Orskaug
Rådgiver

Trekonstruksjoner, massivtre
958 90 179
thomas.orskaug@treteknisk.no

B Returadresse:
Norsk Treteknisk Institutt
Postboks 113 Blindern
0314 Oslo

