

Nummer 2 • desember 2009

Treteknisk Informasjon





Jørn Brunsell ny administrerende direktør ved Treteknisk



Dr. ing. Jørn Trygve Brunsell (56) etterfølger Jostein Byhre Baardsen (64) som etter 17 år i stillingen ønsker å tre tilbake. Brunsell tiltrer 13. januar 2010.

Brunsell har sin utdannelse fra Norges Tekniske Høgskole, avdeling bygg (1978), og er Dr. ing. fra NTNU (1996).

Han kommer fra stilling som forskningssjef ved avdeling Bygninger ved SINTEF

Byggforsk. I tillegg til sin lange karriere i lederfunksjoner og som forsker ved SINTEF Byggforsk (tidl. Norges byggforskingsinstitutt), har Brunsell vært gjesteforsker ved Lawrence Berkeley Laboratory i California (1984 – 1985) og han har vært FoU-direktør ved OPAK AS (2005 – 2007).

Brunsell har særlig arbeidet med installasjoner og konstruksjoner som reduserer energibruk og miljøbelastning fra bygninger.

Styreleder Knut Einar Fjulsrud sier i en kommentar at Jørn Brunsell har helt spesiell erfaring og kompetanse på virksomhetsområder som vil stå sentralt i instituttets arbeid i tiden fremover. Ansettelsen av Brunsell betyr derfor at instituttet står godt rustet for fremtiden.

Fjulsrud understreker samtidig at Baardsens store innsats for Norsk Treteknisk Institutt har skapt et meget godt grunnlag for det videre arbeid.

Ulrich Hundhausen ved Treteknisk disputerte



Etter tre og et halvt år ved Georg-August-Universitet Göttingen i Tyskland tok Ulrich Hundhausen doktorgrad med meget god karakter. Avhandlingen undersøker egnetheten av sykliske anhydrider og alkylketendimer for modifisering av trepartikler for produksjon av trebaserte plater.

Målet er å forbedre egenskapene hos sponplater, MDF- eller OSB-plater til bruk i områder med økt fuktighet eller store fuktighetsvariasjoner.

Celleveggmodifiseringene med to av de tre testede anhydridene ga en stor økning i trevirkets dimensjonsstabilisering. Dette førte derfor til en betydelig reduksjon av svelling av platene i vann. Modifiseringsmetoder med sykliske anhydrider er avhengig av organiske løsemidler. Dette fører til forskjellige prosestetniske problemer.

Overflatemodifisering med alkylketendimer trenger derimot bare vann og ingen organiske løsemidler. Denne behandlingen forbedret dimensjonsstabiliteten av sponplater som var limt med urea-formaldehyd lim, men den kunne ikke brukes i kombinasjon med phenol-formaldehyd lim.

På Treteknisk arbeider Ulrich med oppdrag og prosjekter innenfor treteknologi, tørking og ulike former for modifisering og behandling av trevirke.
ulrich.hundhausen@treteknisk.no

Kurs i bruk av NOBB-omregner

Kurset gir en innføring i import av data til og fra Norsk Byggevarerbase (NOBB). Bruk av NOBB-omregner forenkler vedlikeholdet av omregningsfaktorer knyttet til enheter i NOBB og vil øke kvaliteten på bedriftenes varedatainformasjon. Omregneren vil også gi tidsbesparelser og minimere feilkildene sammenlignet med manuell innleggelse av data.

Kurset retter seg mot personer i trelastindustrien som har erfaring fra eller vil lære mer om NOBB, og ønsker mer kunnskap om omregningsfaktorer og eksport/import av varedatainformasjon til NOBB.

Treteknisk og Treindustrien tilbyr

- Gjennomgang og bruk av NOBB for vareeier
- Bruk av Excel-basert NOBB-omregner
- Eksport/import av datafiler i NOBB og Excel.

kristian.bysheim@treteknisk.no
per.skreden@trelast.no



Hans Petter Carlsen, Vidar Kjøie og Per Skreden var i gang ute med NOBB.

Kurs fra Treteknisk

Treteknisk tilbyr kurs med praktisk vinkling. Oppgradert kompetanse kan være vel så lønnsomt som service på maskinene.

- **Høvellastsortering**
Sortering og krav i de nye tekniske spesifikasjonene for panel (SN TS 3183) og kledning (SN TS 3186). Kurset er i utgangspunktet av en dags varighet, og en kan velge om en vil ha kursing i begge produktene, eller kun i ett.
- **Trelasttørking**
Innholdet tilpasses bedriftens ønsker og behov, 1 - 5 dager.
- **Gulv**
Innføring i produktegenskaper, ytre påvirkninger, håndtering av reklamasjonssaker. Varighet fra en halv til en hel dag.
- **NOBB-omregner**
Innføring i import av data til og fra Norsk Byggevaribase (NOBB).
- **K-virkessortering**
Sortering av konstruksjonsvirke. Normal kursvarighet er fire dager og en prøvedag.
- **Måling av trefuktighet**
Ulike metoder for å måle trefuktigheten, standarder, nøyaktighet og praktiske øvelser.
- **Treteknologi**
Generell opplæring i trevirkets oppbygging og egenskaper, 0,5 til 1 dag.
Kurset kan også kombineres med andre kurs, der Treteknologi-delen kommer først.
- **Forebyggende brannvern**
Kurset kan tilpasses en varighet på en halv eller en hel dag.
- **Trykkimpregnering - Fingerskjøting - Laminering - Liming**
Tilpasses driftsoperatørene.
- **Bygge med massivtre - Mekaniske treforbindelser**
Tilpasses målgruppen.
- **Spesialtilpassede kurs**
Vi lager sammen med dere et kursopplegg for hver bedrift eller flere bedrifter samlet.

Kurskø.



Bl.a. i denne utgaven:

| | |
|-------------------------|----|
| • TTF i Dalarna | 2 |
| • Treteknisk rapport 76 | 8 |
| • Trebruk på sykehus | 9 |
| • Skog | 10 |
| • Trekompetent | 11 |
| • Miljødeklarasjon | 12 |
| • Bolighus i massivtre | 13 |
| • Skolekonkurransen | 14 |
| • Treteknisk rapport 77 | 15 |
| • Bygg Reis Deg | 16 |
| • Gangbroer i tre | 18 |
| • Paviljong | 22 |
| • Treteknisk rapport 78 | 23 |
| • Iso3 | 24 |
| • Brannkontroll | 25 |
| • Trelast og skole | 26 |
| • Nye håndbøker | 29 |
| • Urbant byggeri | 30 |
| • 50 år i limtre | 31 |
| • Planteforedling | 32 |
| • Maina og Kirsten | 35 |
| • Konstruksjonstrevirke | 36 |
| • Hva er et normalår? | 38 |
| • Antikvariske bygg | 39 |

Møtekalender

2010 • 3. - 6. juni
Generalforsamling for Treteknisk og Treindustrien i Stavanger

Rød er en vanskelig farge

Ved å bruke mye brekkmidler i blandingen svekkes fargen over tid.

Omslagsbildet:

Fra Rågsvedens Såg AB i Äppelbo ser du både trelast og vindmøller. Vil du få se det i Norge, mon tro?



Treindustriens Tekniske Forening i Dalarna



Av Julie Heiberg Arnseth, Ylva Steiner og Per Skogstad

Inntrykk fra september 2009

- **Frisk investeringsvilje**
- **Store bruk**
- **To skift**
- **Flott råstoff**
- **Hyggelig velkomst, sa 2 damer og 43 menn**



Mon tro hvor leder i TTF, Jan Roger Lund, vil ta sine medlemmer med til neste ekskursjon?

Moelven Trysil AS

Moelven Trysil har fra helt tilbake til 1917 hatt en rekke ulike navn og eiere. Fra høsten 2007 kom bedriften under vingene til Moelven Industrier ASA og fikk navnet Moelven Trysil AS. Bedriften har i dag 44 årsverk, og omsetter for ca. 135 mill. NOK.

Det årlige tømmerforbruket er på ca. 120.000 m³ tømmer fordelt på både furu og gran. Av det skårede virket blir ca. 50.000 m³ skurlast videreforedlet i en ny høvellinje, dvs. inntil 75-80 % av volumet fra saga. Bedriften kan skilte med ny høvellinje levert av Woodtech, som sto ferdig i mars i år. Målsettingen er å produsere 50.000 m³ med byggtreprodukter på 1,4 skift. I tillegg impregnerer bedriften ca. 20.000 m³.

Høvleriet produserer kledning, justert last, rekker/lekter og et bredt spekter impregnerte produkter.

All ære til mannskapet som kjørte høvleriet på en søndag ettermiddag i anledning besøket.



Høvleriet gjorde inntrykk på gjestene - meget bra.



Runar Pettersen er adm. dir. på Moelven Trysil AS.

innenfor og utenfor Europa. Nord-Afrika og Asia har blitt gode markeder i løpet av de siste årene. Kundene etterspør nå også finere furukvaliteter.

Gjenoppbyggingen etter brannen har ført til romslige lokaler med mye plass for oppgradering. Dette viste seg også ute på tomte i forhold til logistikk av råvare og ferdigvare.

Tømmersorteringsanlegget er helt nytt og består av 72 støpte sorteringslommer, som de har støpt på området. Anlegget fra Springer hadde stor nøyaktighet på sortering etter 8-20 mm diameterklasser. Tømmeret bakes rett før det når målestasjonen. Det groveste tømmeret reduseres ned til 45 cm.

90 millioner. Så lang tømmer sortering at den er tilpasset jordas kving.



Fiskarhedens Trävaru AB

Vi må innrømme at her ble vi imponert av frisk satsing og stor kapasitet. Alle investeringer var basert på romslige bygninger, store buffere og dermed stor produksjon. Den er dobbelt så stor som hos Norges største sagbruk.

Fiskarhedens Trävaru var utsatt for brann på justerverket i desember 2007. Fra da til i dag har bedriften investert for 300 mill. SEK. Det er ganske mye pr. dag!

Bedriften har et budsjett på å skjære 300.000 m³ furu trelast. Bedriften mener at de er av de med best lokalisering i Skandinavia i forhold til kvaliteten på råstoffet. Det vil si langt fra kysten og god høyde over havet. Dette gjør at de er sterke på eksportmarkedet, både



SSG 24 viser seg å være fargen som er behagelig sammen med tre. I det hele tatt, her var det flotte bygninger og romslig.



Automatisk dimensjonskontroll.

Bedriften har ønske om røntgen i fremtiden for å kunne sortere etter kvalitet i tillegg. Underlaget på tømmer-sorteringa besto av 1,3 m knust masse og betong under asfalten. På kjøreveiene var det

spesialasfalt. Tømmer-sorteringsanlegget koster ca. 90 millioner, og over halvparten er gått med til fundamentering og tomter!

Det nye justerverket fra Odden Verksted AS med 80 lommer besto av Finscan som kjørte med en hastighet på ca. 140 biter, og med et ønske om 170 biter pr. min som maks. antall på visse dimensjoner. Det blir to pakkestasjoner, og når det er ferdig inntrimmet er målet å kjøre 5500 biter i timen i snitt.

Bedriften viste gjennom anlegget at de satser på et godt arbeidsmiljø ved å etablere hyggelige kontroll- og oppholdsrom som er tilrettelagt på de ulike avdelingene. Totalt har bedriften 90 ansatte fordelt på tre

skift på saga, to på justerverket og to på tømmermålestasjonen. I tillegg har de en lavere gjennomsnittsalder enn på andre bruk. Bedriften forklarer dette ved at de i lengre tid har satset på yngre mye grunnet ny datateknologi.

Saglinja fra 2000 hadde støy- og støvdempede bandsager. Saglinja med to kantverk besto av reduserer, to band, reduser, fire band og til slutt fire band.

- 27 kammer og 4 kanaler.
- Fyringsanlegget er på 17 MW.
- Tømmeret var forholdsvis langt, med snittstokk på 150 liter svensk toppmålt og 185 liter virkelig mål.

Sälen Timber AB

Komponentfabrikk der Fiskarheden er deleier, og lokalene ligger inne på samme areal som Fiskarhedens Trävaru. Fabrikken produserer heltrekomponenter til dør-, vindus- og møbelproduksjon. Planen er å etablere et fingerskjøtingsanlegg i de samme lokalene, for deretter å vurdere lamineringslinje. På grunn av mye investeringer de siste årene vil dette trolig ta litt tid.

Emneproduksjonen var under inntrimming og besto av optimalisering, to kappsager og fem stableautomater.

Optimalisering



Kappsager



Stableautomater



Rågsvedens Såg AB i Äppelbo



Fra Rågsveden ser du både trelast og vindmøller. Vil du få se det i Norge, mon tro?

Rågsvedens Såg er inne i sitt 75. år. De 50 siste har det vært styrt av familien Andersson. Sagbruket danner sammen med sine to datterbedrifter; Dalalist og Västerdala Träkomponenter, trekonseptet; Sveden Trä, Svedentra.se. Samarbeidet går først og fremst ut på å ha en felles satsing på markedsføring. De tre bedriftene kan sammen tilby helhetlige løsninger til byggbransjen. Totalt har hele konsernet en omsetning på 300 mill. SEK på ca. 160 ansatte. Det er tøft å henge med, så det er investert 170 millioner de siste seks årene.

Rågsvedens Såg skjærer både gran (40-45 %) og furu (55-60 %), og kan vise til en produksjon på 120.000 m³ saget virke, der 50.000 m³ blir videreforedlet. Bedriften har på lik linje med Fiskarhedens, god tilgang på råstoff. Det er store sagbruk i området. Rågsvedens Såg henter virket maks. 100 km fra tomte, men 6 mil føles dyrt nok. Tømmeret har i den siste tiden blitt



Panelhøvler med automatisk sortering.

grovere. Bedriften har to saglinjer. Det grove skjæres på en Ari-linje fra 1984 som er modernisert i 1996. Småtømmeret under 23 cm topp skjæres på en sirkel-reduserlinje fra Veisto. 63 x 150 mm er største uttak. Her skjæres 85 % av antall tømmerstokker, men det blir bare 30 % av volumet.

Skurnøyaktigheten var meget god, og det var skarp nok kant på uttak- et, to eks log 32 x 90 mm!

Bedriften har to høvlerier. Vi besiktiget et anlegg fra ALMAB fra 1988, som er oppgradert i 2003 og

Veisto redusersirkel for små dimensjoner.



2009. Her høvles mye faspanel med 100-130 meters mating i en Moldex dagen lang med to verktøyskift pr. dag. Før høvelen måles kuven på trelasta og den legges riktig vei. En WoodEye kontrollerer kvaliteten. Så lengdesorteres og emballes det, og buntene føres gjennom etasjesorterer. Høvleriet betjenes av seks personer. Det var et utrolig kompakt høvleri; bare så vidt det var plass til å bevege seg i hallen.

Justerverket med 40 lommer fra 2007 lignet Fiskarhedens. Den største forskjellen var at Rågsveden hadde installert en kontrollplass etter Finscan. Det er godt å ha når totalt 1 % skal testes og minst 10 planker skal testes pr. kjøring. Her var det mulighet å plukke ut enkelte biter for kontrollsjekk. Egenskapene ble lest ut fra Finscanprogrammet. Anlegget har mulighet for kundetilpasning på millimeternivå, der Finscan har oversikt over hva som evt. kappes.

Västerdala Träkomponenter AB i Vansbro

Fabrikken har et vidt produksjons- sortiment, og kan kalle seg en nisjebedrift. De har ingen mulighet til å konkurrere med de større, som for eksempel typehusprodusenter. De kalkulerer og produserer produkter til nærmest alt mulig. For det tyske vegvesenet lages blant annet silo i tre. Stående plank

høvles med en vinkel tilpasset en diameter på 6 meter. Det borres hull i kantene, og ved montering settes siloen sammen med plugger og stålbånd. Tre har den fordel at det ikke dannes kondens ved veggene. *Men det visste du vel!*



Borring av plank for silo.

Bedriften har fingerskjøtanlegg og anlegg for ytebehandling av paneler. Nå monteres en linje for vannbasert overflatebehandling av kledning. Planen er å produsere 20.000 m³ på årsbasis ved en matehastighet på over 100 m/min. Dimensjonene vil være fra 15 x 95 mm til 45 x 225 mm. Produksjons-linjen er i to

Stiftemaskin for rupanelplater.



Bjørn Kristiansen likte overflata.

etasjer og det investeres 17 mill. SEK. Bygningen har de fra før.

I tillegg produseres takplater av rupanel, takstoler, takelementer og veggelementer.

For å tilpasse seg kundene tar de inn og behandler lister fra Dalalist og lager pakker der du får en gitt mengde panel og tilhørende lengde listverk.

Noen steinkast unna var det en annen bedrift som produserte pellets og biogass.

DalaFloda i Floda

DalaFloda består av både gulv- og listproduksjon. Vi besøkte avdelingen for gulvproduksjon, der de produserte furugulv og importerer

eikegulv for videreforedling. For å kunne ha et godt og dekkende varespekter kjøper de inn enkelte produkter for å tilfredsstille kunden. DalaFloda har en omsetning på 135 mill. SEK. inkl. panel, som kjøpes inn.

TTF'erne var svært imponert over den fine overflaten på produktene som ble produsert. Konklusjonene var at flotte lokaler og avansert utstyr ikke betyr alt, og at kunnskapen til de ansatte er en viktig ressurs å ta vare på. Høvleriet besto rett og slett av en Waco, trolig fra tidlig 90-tall. Ferdig kløvlet og tørket gulvbord gikk rett i høvlene med sakte fart. Så ble pakkene kjørt til overflatebehandling i Mockfjärd.

Fuktigheten må være riktig.





Løfter du trelastpakke opp her, så får du lagt bolster på toppen automatisk.

Siljan Timber

På Siljan Timber ble lite sagt, men omvisningen gjorde inntrykk. Anlegget var svært tilrettelagt for omvisning med sikkerhet og info-plakater. Når en bedrift har vært i gang en tid, ser en fort hvor mye som skal til for alltid å henge med i investeringstakten. Nå var et nytt tømmerinntak tatt i bruk og et 3. kantverk installert. Reduserband-saglinja består av 4 + 2 + 2 + 3 band.

Det som spesielt interesserte deltakerne var at de splittet panelen i høvelen. Den splittede overflaten

Mer og mer overflatebehandles.



ble siden pusset med sandpapir for å få godt feste til overflatebehandlingen. Produksjonen av Siljan-gulvet flyttes hit.

Siljan Timber er også av dem som mener de er i hjertet av råstofftilgangen. De beste områdene for furu menes å være i Siljandistriktet. Bedriften skjærer med dette i hovedsak furu, men også noe gran.

Moelven Notnäs

Moelven Notnäs er som Moelven Trysil en del av Moelven Industrier ASA. Bedriften består av både sag,

Saglinja er fra 1991, og har fått ny rundvrider og 3D-optimalisering.



justerverk og høvleri. Sag og høvleri er egne selskaper. Notnäs tar seg av Moelven sin panelproduksjon, der hele produksjonen går til det norske markedet. Bandreduserlinja fra 1991 har fått ny optimalisering med rundvrider. Den årlige produksjonen på to skift er ca. 180.000 m³ gran. Ca. 45.000 m³ høvles. Det gir en omsetning på om lag 275 mill. NOK årlig. Arbeidsstokken består av 93 ansatte.

Du kan si hva du vil, men svenske høvlerier er trange nok.



Justerverket består av både Dynagrade, Finscan og dermed tomme bemanningsplasser for sortering. Finscan ble installert i 2006, og fem mann ble derved overtallig.

Sett og hørt

Felles for de fleste brukene vi besøkte var at de bruker mye ressurser på beskyttelse og sikkerhet ved hjelp av fotoceller, rekkverk, lydisolasjon, o.l. Trucker hadde frisk fart. “Æ bli deprimert. Korsen ska vi klar å konkurrer med de her!” – sa en deltaker.



Skal det være en barkriver.



Strøavskiller.

Dette er grønt og rødt, men også mating i sorterwerk.



Dimensjonskontroll.



Her blir det skarp kant.



Denne overlevde valget.

Automatisk sortering gir overtallighet.



Om kunst på arbeidsplassen, så er ikke svenskene så interessert. Det var lite å se på, men her hadde de i alle fall en årskalender fra Hedalm fra 1994.

Svensk fauna



Offer for truck.



Ikke Kalle Anka, men fru Swan.

Trappeulykke.



Klimatesting av massivtreelementer



Av Karl Harper og Knut Magnar Sandland



Endeforseglet element for fuktighet.

Formålet med testene har vært å undersøke hvor høy trefuktigheten kan være i elementenes ulike sjikt, uten at kvaliteten blir uakseptabel med hensyn til sprekkutvikling ved eksponering i tørt klima over lengre tid.

Lav fuktighet i yttersjiktet og høyere fuktighet i midtsjiktene gir bra resultater med hensyn til sprekkdannelse. I testelementene med 8-10 % trefuktighet i yttersjiktet og ca. 20 % i to av midtsjiktene, holdt overflatene seg svært fine, selv ved lang tids eksponering i tørt klima.

Kantliming av synlige yttersjikt er ikke å anbefale, selv ikke ved lav trefuktighet. Også limsøl opp på kantene førte til noen sprekkdannelse innad i lamellene.

Det er svært viktig at kvaliteten på virket i og rundt fingerskjøtene er god for synlige flater som blir eksponert i tørt klima, selv med en startfuktighet på ca. 8-9 %. I en av testene ble det mye sprekkdannelse i forlengelsen av fingerskjøtene, og mye av dette kan tilskrives lav virkeskvalitet på lamellene.

For dybelsammensatte elementer blir det åpninger mellom lamellene i det ytterste sjiktet når det utsettes for tørt klima over en lengre periode. Det blir imidlertid ikke sprekk innad i den enkelte lamell.

Testingen viser også at det kan bli problemer ved at dyblene løsner enkelte steder når elementene eksponeres i tørt klima over lang tid.

I testene er det fokusert på sprekkdannelse i det ytre sjiktet. I tillegg er det viktig å være klar over at det vil bli en viss tykkelseskrumming av hele elementet dersom det benyttes trevirke i midtlamellene med høy fuktighet. Denne tykkelsesforandringen vil omtrent tilsvare bevegelsen grunnet radiell krumming i lamellene når lamellene er basert på normalt skurutttak. Dersom det benyttes høy fuktighet

i massivtreelementenes ulike sjikt, kan det være en potensiell fare for muggdannelse under transport og lagring ved fulleballering av elementene. Da skal imidlertid fuktigheten være nokså høy i lamellene (over 20 %).

Det utførte arbeidet har vært en del av prosjektet "Massivtre – egen-skaper og anvendelse". Prosjektet har vært finansiert av Norges forskningsråd sammen med Skogtiltaksfondet, Moelven Massivtre AS, Holz100 Norge AS, Dynea AS, Moelven Limtre AS, Heimdal Gruppen og Treteknisk.

Element med dybler.



Limt element.



Trebruk på sykehus - jo mer, dess bedre?



Av Kristian Bysheim

Treteknisk og Universitetet for miljø- og bioteknologi samarbeider om et forskningsprosjekt der mulige positive effekter ved bruk av naturlige elementer på sykehus undersøkes. Hovedmålet for prosjektet er å undersøke hvordan naturlige elementer som tre, bilder av natur og vindusutsikt til natur kan påvirke pasientene. En delstudien har blitt utført for å undersøke preferansene for trebruk i pasientrom, der ansatte ved et sykehus har blitt benyttet som ekspertgruppe. Hovedmålet for delstudiet var å undersøke preferansene for ulike grader av tre i pasientrommene; er pasientrom med trebruk mer foretrukket enn rom hvor det ikke er benyttet tre?

De ansatte ved sykehuset ble vist 10 datagenererte bilder av et sykehusrom, der trebruken varierte fra ikke noe tre (bilde 1) til rom der alt var i tre (bilde 2). Rommet uten tre representerte et vanlig pasientrom. Deltakerne ble bedt om rangere bildet ut i fra 12 adjektiver som skulle beskrive rommet. I tillegg fikk deltakerne spørsmål om hvorvidt de likte rommet, om de mente interiøret var passende for et pasientrom, og om de kunne tenke seg å jobbe i rommet.

Resultatene fra undersøkelsen viste at rommet med middels bruk av tre (bilde 3) var mest foretrukket. Dette rommet var rangert høyest på spørsmålene om de likte rommet, om interiøret var passende for et pasientrom og om de kunne tenke seg å jobbe der. Dette rommet ble også sett på som mest trivelig, naturlig, beroligende og sikkert. Det ble også rangert som det minst kjedelige rommet. Analysene viste også at rommene som befant seg på enden av skalaen i forhold til trebruk, var rommene som var minst foretrukket. Rommet som skulle representere et vanlig sykehusrom (bilde 1) var det nest minst foretrukne rommet, mens rommet hvor



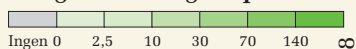
alle elementene var av tre (bilde 2) var minst foretrukket.








Resultatene fra undersøkelsen indikerer at sykehusansatte foretrekker rom med moderat bruk av tre, og at det er grenser for hvor mye tre som foretrekkes. Undersøkelser av preferanser er

viktig fordi det kan gi retningslinjer for hva folk liker, og kan også gi indikasjoner på mulige psykologiske eller helsemessige effekter. Videre studier vil undersøke mulige helsemessige effekter ved bruk av naturelementer i sykehusbygg. (kristian.bysheim@tretknisk.no)

Skog og skogindustri i Norge

Årlig avvirkning m³ pr. km²



-  Sagbruk - høvleri - limtre - impregnering
-  Papir- og celluloseindustri
-  Sponplateindustri
-  Europaveg
-  Fylkesveg
-  Jernbane
-  Fylkesgrense

Her produseres i gjennomsnitt

2.200.000 m³ skurlast foredles til:

1.200.000 m³ høvellast

400.000 m³ trykkimpregnert

55.000 m³ fingerskjøtt last

40.000 m³ konstruksjonslimtre

1.000.000 takstoler

Treteknisk 

“Den trekompetente rådgiver” – en suksess

Et viktig grunnlag for satsing på tre i byggenæringen er oppdaterte, kunnskapsrike rådgivere. Prosjektet ‘Den Trekompetente Rådgiver’ kartlegger og utvikler kompetanse hos aktuelle firmaer. Målet er at tre skal være et trygt og attraktivt materiale for rådgivende miljøer, som gjennom dette blir bedre i stand til å løse de utfordringene som innovative treprosjekter fra arkitekt- og byggherreland stiller.

Det sentrale virkemidlet for å utvikle rådgivernes trekompetanse er gjennomføring av kurs og seminarer. Det er så langt gjennomført 13 seminarer, og vi har til nå nådd ut til 300-400 rådgivere og deres samarbeidspartnere. Kursinnhold og tema tilpasses løpende behov og aktiviteter. Kursene kan også gjennomføres i tilknytning til målgruppenes egne aktiviteter på intern kompetanseutvikling.

Mottakelsen har vært meget positiv, og det etterspørres nå flere seminarer fra ulike fagmiljøer over hele landet. I tillegg er dette behovet understreket ved en hovedkonklusjon fra SINTEF – workshop om fleretasjes hus i tre i august 09.

Det finnes i dag tilgjengelig verdifull informasjon om verktøy i til-



Jarle Aarstad – Treteknisk (t.v.) og Harald Landrø – TreSenteret.

knytning til prosjektering med tre. Prosjektet utarbeider løpende en totaloversikt over slike. Denne oversikten vil omfatte både nasjonale og internasjonale verktøy. Det legges til grunn at verktøyene eller informasjonen i utgangspunktet er anvendbare i forhold til bruk i norske prosjekter og ut fra norske forhold mht. standarder, tekniske forskrifter, osv. Det vises til den utarbeidede rapporten “Brannteknisk dimensjonering av trekonstruksjoner” av Dybvik, Narvestad, Landrø, TreSenteret/NTNU, mai 2009.

Det er en rekke kompetente personer med spisskompetanse på ulike områder knyttet til bruk av og prosjektering med tre. Dette er personer i FoU-miljøene, nasjonalt og internasjonalt, i rådgivermiljøene eller i industrien. Prosjektet utvikler og oppdaterer kompetansekart med utgangspunkt i de mest etterspurte temaene, og plasserer ressurspersoner inn i dette.

Kompetansekartet skal være et hjelpemiddel for å få tak i rett kompetanse på en effektiv måte. Personer som mener seg kvalifisert og ønsker å stå på dette kartet, bes melde dette til prosjektledelsen.

I tillegg til prosjektmedarbeiderne og studenter ved NTNU følges prosjektet løpende av en aktiv referanse/styringsgruppe, bestående av Jan Vincent Thue - NTNU, Aasmund Bunkholt - TreFokus, Steinar Munkhaugen - Heimdal Gruppen og Tor Kjeldstad - Kjeldstad Sagbruk & Høvleri AS.

Prosjektleder: Harald Landrø
harald.landro@tresenter.no

Prosjektsekretær: Mari Tharaldsen

På grunnlag av responsen, etterspørselen og verdien av dette prosjektet for en varig positiv effekt som del av den nasjonale tresatsingen, søkes prosjektet videreført for to nye år.

Berg studentby.



Miljødeklarasjon - Norwegian Wood

Norwegian Wood (NW) bidro til etterspørsel av miljødeklarasjoner i trebransjen.

Norwegian Wood var det største prosjektet innen Europeisk kulturhovedstad i Stavanger 2008 og ble avsluttet med stor konferanse og utstilling.

Felles for alle Norwegian Wood byggeprosjektene var at det ble utarbeidet strenge kvalitetskriterier til energieffektivitet, universell utforming, miljøvennlige materialer og ikke minst utvikling av innovativ trebruk.

NW stilte krav om at de 10 viktigste materialgruppene i hvert bygg måtte få godkjent miljøverdi i Ecoproduct. Ønsket var at miljødeklarasjoner (EPDer) skulle være grunnlaget for miljøvurderingene. EPD forelå kun for få produkter, og annen miljødokumentasjon måtte vurderes av NW materialrådgivere. NW bidro til etterspørsel av EPDer og leverandører startet arbeidet med utarbeidelse av slike etter påtrykk fra NW.

Flere FoU-prosjekter har blitt til i Norwegian Wood prosjektet.

Både Egenes Park, Marilunden, Lanternen utescene og Preikestolen fjellstue var viktige prosjekter i Norwegian Wood. Sistnevnte ble også premiert med Statens byggeskikkpris.

I etterkant av det fireårige prosjektet har det nå blitt utarbeidet en evalueringsrapport, der mange av de involverte uttaler seg om hvilke faktorer som har vært viktigst for å nå de ambisiøse målene i byggeprosjektene, og også gir gode råd til nye pilotprosjekter.

Norske Arkitekters Landsforbunds avdeling for miljø – Ecobox var prosjektansvarlig for Norwegian Wood og har samarbeidet tett med trenæringen med gjennomføringen av prosjektet.

Dersom noen ønsker informasjon eller har spørsmål om Norwegian Wood og fremtidige prosjekter, så har NAL | Ecobox evalueringsrapport og mer informasjon.

(per.anda@arkitektur.no)

Egenes Park boliger i massivtre fikk byggeskikkprisen for Stavanger i 2009. Foto Jostein Byhre Baardsen.



Bolighus i massivtre

Det er stadig flere som bygger bolighus i massivtre. Moelven Massivtre AS har høsten 09 levert massivtrelementer til prosjektet som er omtalt her.

Smaragdveien Fredrikstad



Massivtrelementer er satt sammen til store veggelementer i fabrikk. De fleste av veggelementene dekket en hel vegg, og var opp til 10 meter lange.

Elementene ble bearbeidet i fabrikk, og tilpasset til tekniske installasjoner ved at det ble frest ut utsparinger for innfelt belysning, elektriske kontakter, boligsprinkel og for ventilasjonsanlegg.

Kledning i sedertre.



Massivtrelementene har ask overflate innvendig. Råbygget i massivtre ble isolert på byggeplassen med 200 mm trykkfast Rockwool, lektet ut og kledd med ytterkledning i sedertre. Leverandør av trevirket i lauvtre er Svenneby Sag & Høvleri AS.

Trykkfast isolasjon, utlekting og kledning i sedertre.



Montasje av store veggelementer.



Massivtrelementer med ask overflate. Utfresinger for tekniske installasjoner.

27 skoler med i årets skolekonkurranse

Treteknisk sin skolekonkurranse "Bygge med tre" har i år 244 deltakergrupper fra 27 skoler. Med dette er ca. 800 elever og lærere i gang med å gruble over hvordan man kan bygge kreativt med tre.



Skolekonkurransen ble avholdt første gang i 1999, og har siden vært gjennomført hvert annet år. Målgruppen er elever ved videregående skoler.

På deltakerlisten er det noen kjente navn, og mange nye. Gruppene kommer fra: *Osterøy, Sandnes, Risør, Arendal, Melhus, Porsgrunn, Forus, Trondheim, Flekkefjord, Åkrehamn, Fosnavåg, Lørenskog, Kolsås, Førde, Bjørkelangen, Bekkestua, Lyngdal, Moss, Olsvik, Steinkjer, Kopervik, Tynset, Mysen og Drøbak*. Det er få deltakere fra innlandet. Er det så at all inspirasjon kommer fra kysten?

Tittelen "Bygge med tre" er meget vid, så vi setter ingen begrensning, annet enn at oppgaven er å vise kreativ bygging med tre.

Hver deltakergruppe i konkurransen Bygge med tre, kan bestå av en til fire deltakere. De får i oppgave å

benytte inntil 200 stk. emner i dimensjon 6 x 15 x 400 mm.



Deltakerne har adgang til å kappe, splitte, forme og overflatebehandle emnene. Sammenføring kan skje ved hjelp av spiker, skruer, lim, hyssing eller lignende. De utleverte treemnene skal være det dominerende materialet, men kan også anvendes i kombinasjon med andre materialer enn tre. Et tips fra sekretariatet: Utnytt trevirkets struktur og naturlige farge.

Premiering

Arbeidene bedømmes av en jury bestående av deltakere fra bidragsyterne og anerkjent arkitekt.

Bygge med tre

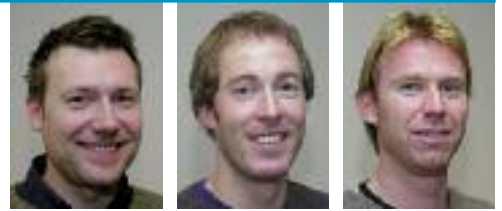
- 1. premie kr 10.000,-
- 2. premie kr 5.000,-
- 3. premie kr 2.500,-

I fri klasse får vinneren kr 5.000,-.

I tillegg premieres de som får hedertlig omtale. Årets bygge med tre finansieres av Innovasjon Norge og Treteknisk.

ENTRÉ

- energieffektive trekonstruksjoner
Delrapport 1 – TEK-07



Av Christoffer Aas Clementz, Geir Glasø og Audun Øvrum



En kan like godt venne seg til at kravene framover blir enda strengere.

Rapporten undersøker konsekvensene av revidert forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK) hva angår energibruk. Initiativtaker er trelastbransjen i Norge. Christoffer Aas Clementz har vært prosjektleder.

Rapporten har hovedfokus på yttervegløsninger. Dette fordi gulv og tak ofte har mulighet til å benytte tykkere isolasjon enn hva bredden på bjelke/sperre er. U-verdikravet til yttervegg for å tilfredsstille revidert TEK direkte er $U \leq 0,18$ W/(m² K). Dette kan oppnås ved bruk av 250 mm isolasjon. Minstekravet til U-verdi på ytterveggen er på $U \leq 0,22$ W/(m² K). Dette kan oppnås ved bruk av 200 mm isolasjon.

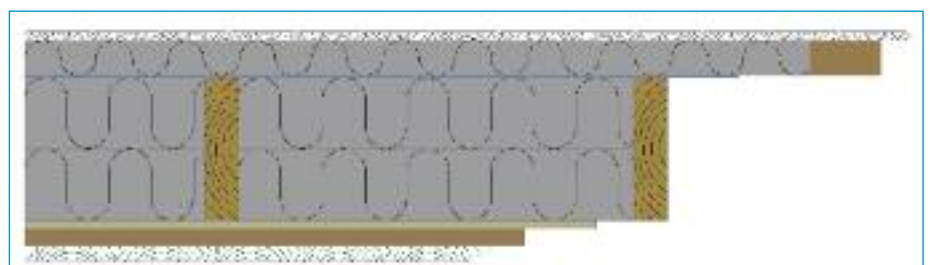
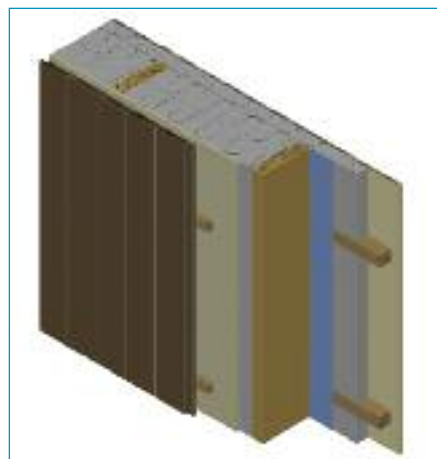
Det er utarbeidet og sendt ut en spørreundersøkelse til utførende entreprenører og byggmestere i Norge. Denne ble besvart av 486 bedrifter. Undersøkelsen viste at utførende foretrekker bruk av gjennomgående heltrestender med omfordeling av varmetapet. Dvs. veggløsninger med 200 mm isolasjon.

I Norge i dag kan det antas at det ved 200 mm tykke yttervegger benyttes ca. 40.000 m³ - 50.000 m³ stendervirke av tre i året, inkludert kapp/svinn. Ved overgang til en veggtykkelse på 250 mm, vil dette medføre en økning på mellom 10.000 m³ - 14.000 m³.

Råstofftilgangen er undersøkt og, det er uproblematisk å skaffe nok råstoff til stenderformål for plank med 200 mm bredde. Dersom 250 mm bred plank blir en vanlig dimensjon, kan råstoffknapphet inntreffe.

De produksjonsmessige forholdene i Norge er vurdert, og det konkluderes med at det er uproblematisk å produsere 198 mm brede stendere med dagens utstyr. Det vil imidlertid være mer utfordrende å produsere 248 mm brede stendere.

Rapporten viser at varmekonduktiviteten til trevirke til og med fasthetsklasse C30, bør settes til 0,12 W/(mK). Dette vil igjen gi en noe lavere U-verdi enn tidligere antatt for samme veggoppbygning.



Rapporten gjennomgår også en rekke andre bygningsfysiske forhold som er aktuelle ved bruk av tykkere vegger enn tidligere.

Bæreevnen til trestendere, som i stor grad er bestemt av dimensjonerende snølast og vindtrykk på stedet, er undersøkt. Dette er gjort for fasthetsklasse C14, C18 og C24.

Rapporten viser fordeler og ulemper ved oppbygning av forskjellige veggløsninger, som kan benyttes i revidert TEK.

Anbefalte løsninger

Vi mener følgende løsninger er mest aktuelle i praktisk bruk:

Veggløsning med 200 mm isolasjon

- 36 mm/48 mm x 198 mm
- 36 mm/48 mm x 148 mm + 48 mm x 48 mm

Veggløsning med 250 mm isolasjon

- 36 mm/48 mm x 198 mm + 48 mm x 48 mm
- 48 mm x 123 mm + 48 mm x 123 mm

Totalt sett virker en veggløsning med 36/48 mm x 198 mm stender og 48 mm x 48 mm som innvendig utlekting, enten vertikalt eller horisontalt, og med inntrukket dampspærre som den foretrukne bindingsverksoppbygning ved innføringen av TEK-07. Prinsippet er vist i figurene.

Denne rapporten er første del av et pågående tre år langt prosjekt.

Finansiering: Innovasjon Norge, Treindustrien og Fondet for Treteknisk Forskning



Her er noen inntrykk fra Bygg Reis Deg 2009. Siste året nådde besøkstallet bare litt over 40.000, og det er faktisk 20.000 lavere enn tidligere år. Det merkes godt hos utstillerne. Strømmen av entusiastiske "selvbyggere" var ikke stor på ettermiddagen. Det er ikke sikkert de forventer seg å kunne foreta en handel.



TreFokus og Treteknisk hadde en informasjonsstand. Den var betjent av Treteknisk, TreFokus, Treindustrien, Byggskolen og Skogselskapet.



Hva var interessant innen byggeri denne gang? Bedre og tykkere isolasjon.

Nyere vegger får isolasjon innvendig, og her føres tekniske installasjoner.



Er hamp den beste isolasjonen?

Før fikk man kjøpt brent og børstet panel. Her er i alle fall børstet ospepanel fra Øst-Europa.



Her en massivtrebygger som bruker aluminiumskruer.

Ikke alle skjønner behovet for varmebehandlet virke. Dårligere styrkeegenskaper, lenger holdbarhet og litt lukt får man jo.





Etter å ha levd med uttette plaståpninger i 40 år, er faktisk blitt aktuelt å lage ordentlige mansjetter!



Hvis du vokser gulvet ditt, så er det lettere å reparere skader.



Bruker du klips, så kan du snu terrassebordene om 20 år. Men ikke si det høyt.



Her får du fast grep.

Det er ikke bestandig ...

..... trelast vinner materialkampen. Men til å forme en kuppel på Furuset er limtre i alle fall best.



Treteknisk på 60-tallet

Ja, på 60-tallet var det lim for alle penga, det gikk mye på sponplater og limtre. På det meste var det 5 - 6 sponplatefabrikker og like mange limtrebedrifter. Instituttet hadde overvekt av kjemikere, forskningssjefen Mørkved hadde en stor stab, det var Raknes, Haneto, Diseth, Visting, Ormestad og laboranter. Ormestad og Haneto dro etter hvert til Dyno, mens Visting gikk til Hydro der han fikk ansvar for deres satsing på limproduksjon. Den store satsingen på sponplatene førte til at trelastbedriftene ble skremt; de trodde ikke de skulle få solgt rupanelen. Dette ble tatt opp fra benken på

flere TTF møter av blant annet Terje Lundby, han fikk sterk støtte fra Jostein Bjørnersen. På den samme tiden kom Valter Nilsen tilbake fra USA og startet produksjon av gipsplater. Skjelmerud beroliget forsamlingen, på et TTF møte, med å fastslå at gipsplater var noe "dritt" som ikke ville bety noe for rupanelmarkedet.

Hilsen Knut Moen

Det var da det var bilrasjonering og jeg hadde Wartburg fra DDR. Foslie og jeg reiste en sommer på starten av 1960-tallet landet rundt med Wartburgen og registrerte lagringsskader på trelast. Da kom vi over mye rar stabling og blå furu. Vi hadde med oss inspektør Winther fra Østlandet skurlastmåling, en myndig trelastmann fra Fredrikstad.





Av Arne Eggen professor arkitekt

“ Over til den andre siden ”

Om overdekkede gangbroer i tre



Brødrene Grubenmann

I midten av det 18. århundre var det stor aktivitet innen bygging av trebroer, spesielt i Sveits, Tyskland og Nord-Italia. Fra 1770 årene vakte trebroene til den sveitsiske tømmermannsfamilien Grubenmann stor oppmerksomhet. Dette var broer som var bygget over variasjoner av sprengverk og hengverk. Et samlebegrep som i dag benyttes er ”hybridkonstruksjoner.” Et sprengverk defineres som en statisk konstruksjon som i sin enkleste form består av en bjelke båret av trykkstenger. Prinsippet for en sprengverkskonstruksjon i broer var godt kjent allerede i Middelalderen i områder som strakte seg fra norske fjelloverganger til Afghanistan, men den gang utelukkende over beskjedne spennvidder.

Hans Ulrich Grubenmann, bro ved Schaffhausen. Planer, oppriss og snitt, 1758.

Hans Ulrich Grubenmanns (1709-1783) bro over Rhinen ved Schaffhausen fra 1758 skulle imidlertid demonstrere en imponerende dristighet. Broen, som over to spenn med en samlet lengde på 119 meter, var en kombinasjon av sprengverk og hengverk. Innarbeidet i dette systemet løp to flate parallelle buer fra landkar til landkar. Man antar at buene ble introdusert for å redusere belastningen på det sentrale fundamentet som stod igjen etter et tidligere stenbro hadde kollapset. Denne løsningen har gitt grobunn for anekdoten om at byrådet i Schaffhausen hadde avvist Hans Ulrichs dristige forslag om å ta Rhinen i ett spenn på 119 meter. Historien forteller at brobyggeren ved broens innvielse tok seg ut på fundamentet hvor broen var kilet opp. ”Her har dere deres fundamentet” skal han ha ropt. Deretter

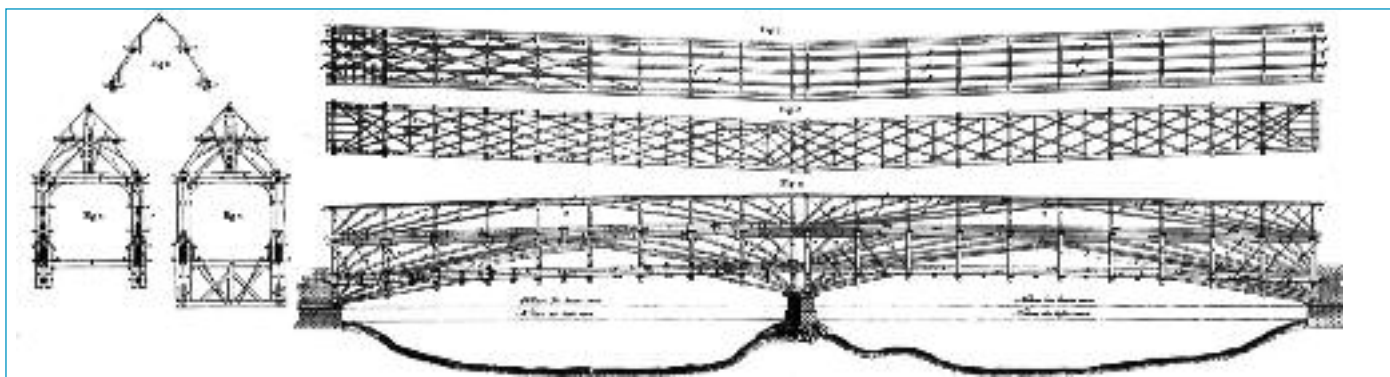
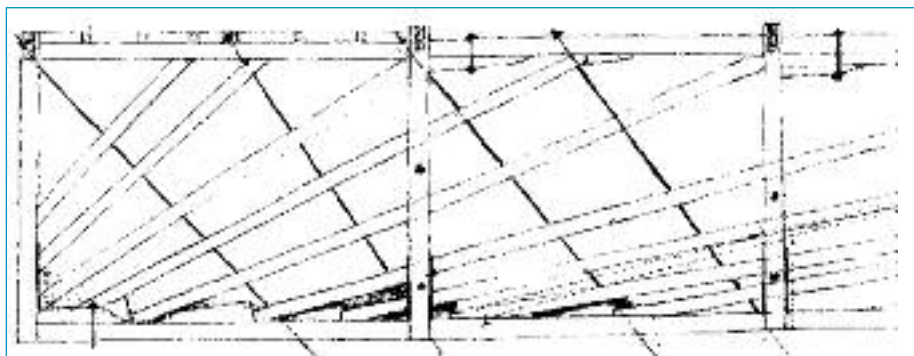
slo han kilene bort med slegge og broen svedde fritt, og han fortsatte, ”og her har jeg min bro.”

Som det fremgår av tegningene løper fagverket over brobanen slik at båttrafikk kunne passere uhindret under. De fleste fremstillinger av broen, også modellen som oppbevares på Schaffhausens rådhus, viser selve konstruksjonssystemet. Broen var imidlertid overdekket med spon og hadde tekket sidekledninger i stående panel. Den berømte engelske arkitekt Sir John Soane besøkte Schaffhausen i 1780 og laget en serie fine skisser av broen, med et våkent øye for de mange konstruktive løsninger.

Trebroer med hundre års levetid

Vegvesenet stiller i dag krav til at trebroer skal ha en levetid på 100

Hans Ulrich Grubenmann, bro ved Schaffhausen, 1758, Sir John Soane. Skisse med utsnitt av hengsprengverkkonstruksjon med trykkstenger i tre som understøtter overgurten og strekkstag i smijern som bærer brodekket.





"Bølgen", sideoppriss av fagverksbro over Numedalslågen ved Kongsberg, åpnet 2009.

år. En vanlig metode har vært å kreosotimpregnere limtrekonstruksjonene samt å ivareta såkalt konstruktiv trebeskyttelse. Denne består i å beslå utsatte knutepunkter og eksponerte flater med kobber. Noen fullverdig erstatning for kreosot og CU-impregnering er ennå ikke utviklet.

Arne Eggen Arkitekter A/S arbeider med en utvikling av overdekkete trebroer basert på romlige fagverkskonstruksjoner i limtre. Med et tverrsnitt på anslagsvis 3 x 3 meter kan trafikantene ferdes inne i konstruksjoner samtidig som den store høyden åpner for lange spennvidder. En overdekning i form av saltak med godt utheng kan gi god beskyttelse for de underliggende trekonstruksjoner. Videre oppnås vesentlige besparelser ved drift, da det blir unødvendig med brøyting av brobanen.

"Bølgen", gang- og sykkelbro ved Kongsberg

Broen over Numedalslågen, som er en del av sykkelvegnettet i Kongsberg, har en samlet lengde på 102 m. Den består av fire spenn, hvorav de to lengste er 36 m. Broen løper rett i plan, mens vertikalgeometrien følger et moderat bølget forløp med maksimal stigning på 1:17. Bølgene er deler av sirkelslag, og geometrien fremkommer ved at hhv. overgurt eller undergurt i hver "kube" blir forkortet like mye.

Fotgjengere og syklister beveger seg inne i et fagverk med kvadratisk tverrsnitt på 3,25 x 3,25. De vertikale trykkstavene er av rødmalt limtre, mens de diagonale skråstagnene av stålrør hovedsakelig tar strekk. Rekkverket med de skrå-



"Bølgen", fagverksbro over Numedalslågen ved Kongsberg.

stilte trebordene bidrar til ytterligere beskyttelse av de nederste deler av konstruksjonen.

Gang- og sykkelbro ved Egersund

Broen inngår i Norwegian Wood og var et av prosjektene i Stavanger 2008 - Europeisk kulturhovedstad, som skulle realisere forbilledlig, nyskapende og miljøvennlig trearkitektur. Ved utarbeidelsen av forprosjektet var det lagt vekt på å en kostnadseffektiv løsning basert på en sprengverks/hengverksløsning hvor trafikantene beveger seg inne i fagverket. Broen som tar Eideåne i ett spenn på 54 meter, karakteriseres ved knipper av skråstrevere - diagonaler i limtre som utnytter treets gode evner til å motstå trykkrefter. For å ta strekkrefter som opptrer i konstruksjonen, anvendes knipper av stålstag som også bærer brodekket.

Sprengverk/hengverksbro over Eideåne ved Egersund, forprosjekt, 2007.



Forslag til sprengverks/hengverksbroer

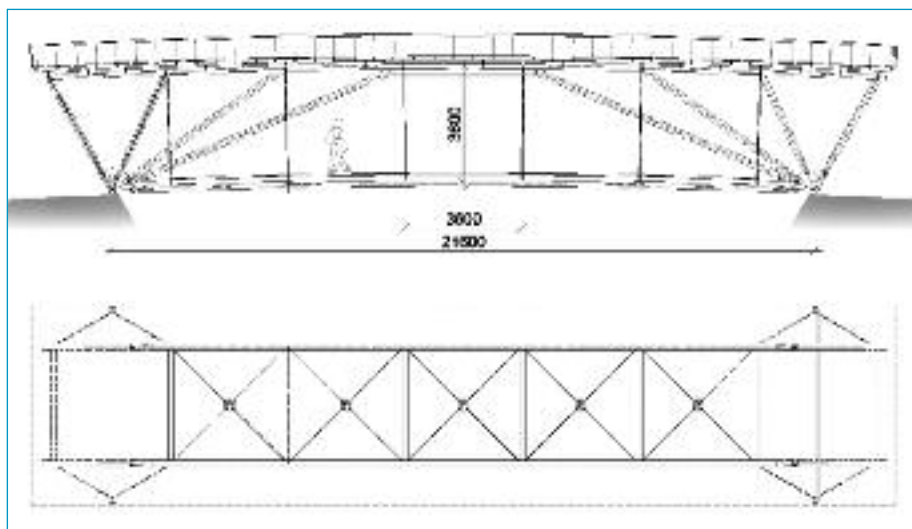
I det videre studium av brovarianter som en kombinasjon av sprengverk og hengverk, er det sett på utforming innenfor ulike spennvidder. Det er anvendt en romlig planleggingsmodul på 3,6 x 3,6 x 3,6 m.

Utgaven med spennvidde 21,6 m er basert på parvise knipper med skråstrevere plassert ved hvert landkar. Streverne som understøtter overgurtene, er ved undergurtene montert til beslag i form av sirkelsegementer i stål. Hengverket i form av strekkstag opphengt i overgurtens knutepunkter i innbyrdes avstand 3,6 m, bærer det underliggende dekket.

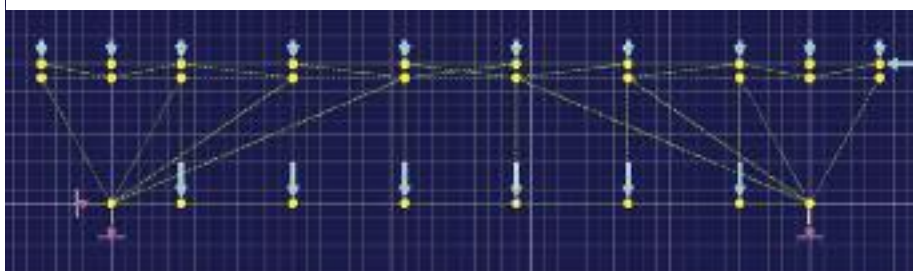
I en alternativ beslektet utforming, som ved den foregående utforming, men med spennvidde 28,8 m, er det anvendt fire knipper med skråstrevere i limtre ved hver langside og tilsvarende hengestag for å bære brodekket.

Tverravstivningen av broen ivaretas av et gjennomgående stålrør ved fundamentene. Påmontert strekkstag for endene av røret løper opp til overgurtene.

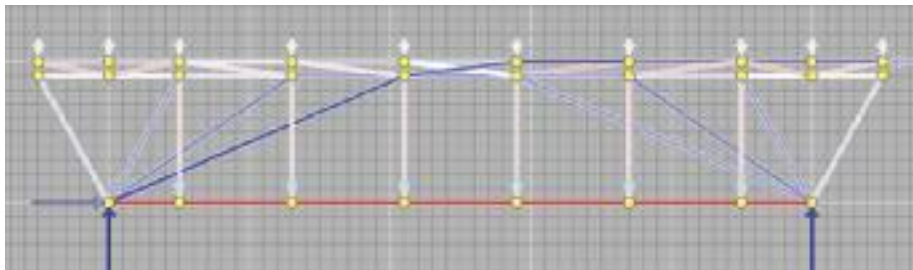
1. Laminert over-/undergurt
2. Stålrør i hver ende av brua
3. Laminert skråstrever
4. Kryssavstivning i stål
5. Tverrbærer
6. Strekkstag i stål



Tverrsnitt, sideoppriss og plan av sprengverks-/hengverksbro med spennvidde 21,60 m. Overgurten, som også kan betraktes som en bjelke, er i det midterste faget forsterket med en ekstra bjelke.

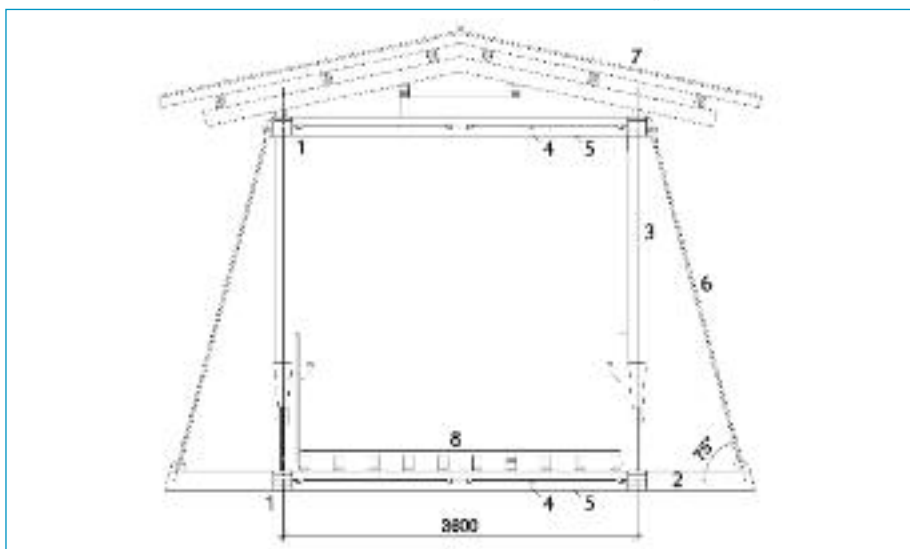


Statisk modell.



Kraftvirkninger.

7. Takoppbygging av doble sperrer og åser
8. Plankedekke på laminerte åser



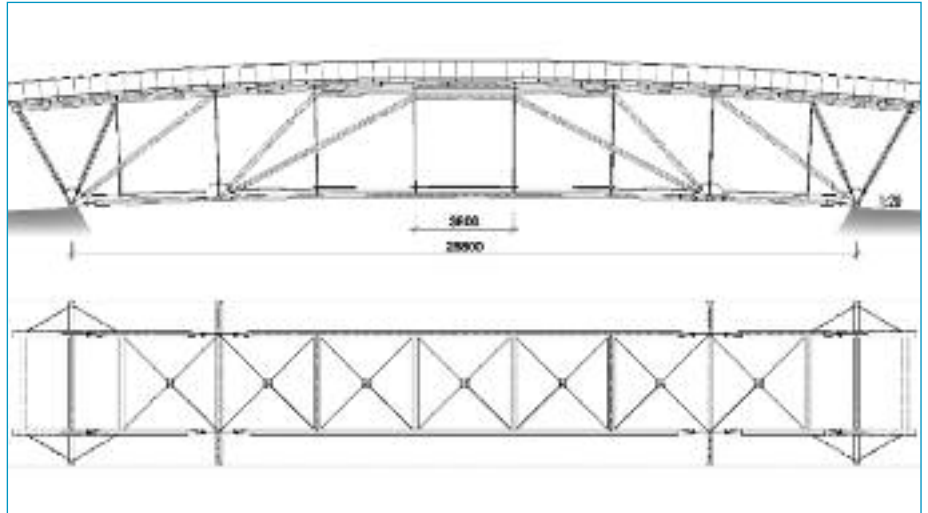
Kraftanalyse ved professor dr. techn. Bjørn Normann Sandaker

Broen er i hovedsak et sprengverk med hovedbjelken (overgurt) liggende i høyde med det overdekkede taket. Bjelken understøttes på skrå ned via diagonaler mot opplegg ved hvert landkar. Fra bjelken henger gangbroen i stålstag. En enkel kraftanalyse viser hvordan systemet virker. Symbolkrefter er påsatt for å simulere nyttelaster på tak og dekke.

Likeledes er det simulert vindkrefter som horisontal enkeltlast. Skråstreverne får trykkrefter,

hovedbjelken (overgurten) får bøyningmoment (her modellert som fagverk av dataprogrammessige grunner), mens ståltagene overfører nyttelasten som strekk. Dekket virker samtidig som et langt strekkbånd som balanserer horisontalstøtet fra diagonalene. Sidestabiliteten er sikret ved hjelp av skrå sidestøtter samt ved horisontalliggende vindkryss i tak og dekke.

Fondet til treindustriens fremme har bidratt med midler til utvikling av sprengverks-/hengverksbro. Arne Eggen ser gjerne at utbyggere tar kontakt for å videreutvikle systemet i det virkelige liv. www.arneeggen.no



Sideoppriss og plan av sprengverks-/hengverksbro med spennvidde 28,8 m. Overgurten, som også kan betraktes som en bjelke, er i de tre sentrale fag forsterket med ekstra bjelker.

Kjerneved av furu

Kjerneveden hos furu har i den senere tid blitt mer etterspurt siden den har god holdbarhet mot nedbryting. Kledning og vinduer i 100 % kjerneved etterspørres der en ikke ønsker overflatebehandling eller impregnering. I kontakt med mat er den mer hygienisk enn for eksempel plast. Treteknisk og Trefokus viser til Fokus på Tre nr. 25 "Kjerneved av furu", som kan bestilles uten kostnad hos Treteknisk. Forfattere er audun.ovrum@treteknisk.no og per.otto.flate@skogoglandskap.no

Parkett er best for håndball

Håndballjentene synes at parkettgulv er best å spille på. Det gir friere bevegelse og mindre skader. Den er ikke glatt og heller ikke trå. Det riktige svikten stimulerer til bedre spill. 90 % av spillerne mener at parkett gir mindre skader enn kunststoffdekke. 95% mener at spillet blir bedre! (Fargemagasinet)

Om å ofre livet

Lekter og sløyer holder. Det er det en kaller bortkastet og farlig arbeid. I alle fall når en ser hva resultatet ble 2 år etter. "Offer" for eplehageutbygger.



Må du alltid

..... sparke i en stolpe for å høre lydbildet? Det må Wolfgang Plagge.



“Drømmenes paviljong” – Tre i praksis



Alle 1. års arkitektstudenter bygger med tre. Et av de viktigste tiltakene i den nasjonale tresatsingen.

Hvert år gjennomføres det et fullskala byggeprosjekt i tre ved arkitektlinja på NTNU. Arbeidet med å tegne og oppføre et trebygg er en av de første oppgavene som møter Trondheims nye arkitektstudenter, og i løpet av september blir bygget både planlagt og oppført. I tillegg til at bygget skal være en spennende utforskning i rom, skal det også holde ut trøndersk vær fram til NTNUs 100-årsjubileum i 2010, før det tas ned igjen. Etter planleggingsfase på tegnesalen inntar studentene Høgskoleparken med fast grep om hammeren. I to uker byttes forelesning og tegnepult ut med termadress og støvler.

Tittelen på årets bygg er “Drømmenes paviljong”, og utforsker lys og rom i samspill med omgivelsene.

Oppgaven har vært en gjenganger gjennom flere år. Byggeprosjektet er gjort mulig ved støtte fra TreSenteret, med materialer levert fra Kjeldstad Sagbruk & Høvleri AS. Denne delen av kurset blir stadig fremhevet som et viktig ledd i at

studentene også videre ønsker å lære å bruke tre som byggemateriale. Faglærere, sensorer og ikke minst studentene selv er svært fornøyde med arbeidet som blir gjort i løpet av prosjektet. *Den som ikke ser viktigheten for trebransjen av denne profileringen av tre for fremtidens arkitekter, henger ikke med i timen.*

(Harald Landrø
harald.landro@tresenter.no
og Mari Tharaldsen
[mari@tresenter.no]
Tresenteret i Trondheim)



Musikalsk innslag ved åpningen.

“Drømmenes Paviljong” dekorerer av Kunstakademistudenter.



Flammeblåsere på vernissagen.
Foto: Asbjørn Hammervik Flø.



Svertesopp på trefasader

Av Bjørn Jacobsen – Treteknisk og Lone Ross Gobakken - Mycoteam

Hovedmålet med prosjektet “Svertesopp på trefasader” har vært å vurdere etablering og vekst av svertesopp på overflatebehandlede og ubehandlede trematerialer.

Prosjektet startet opp i 2005 og ble avsluttet i 2008, og har vært et samarbeidsprosjekt mellom Mycoteam AS (prosjektansvarlig), Treteknisk (prosjektleder) og industrideltakere. Norges forskningsråd har finansiert prosjektet etter kriteriene for et brukerstyrt innovasjonsprosjekt.

Testmaterialene har vært delt opp i:

- 1) Kommersielle malingsystemer
- 2) Modellmalinger
- 3) Tresubstrater

De utvalgte systemene har blitt eksponert utendørs i Sørkedalen og i Birkenes.

Det er utført akselerert test i QUV-kammer og Mycologg. Vekst av svertesopp er vurdert etter EN 927/3.



Kommersielle malingsystemer

Det ble testet 17 overflatebehandlingssystemer fra 11 ulike produsenter. 14 av systemene var vann-tynnbare og tre var white-spirit tynnede alkyd(olje)systemer. Alle malingene ble testet på grankledning. Prøver eksponert på de to utefeltene viste relativt like resultater mht. påvekst av svertesopp. Den interne rangeringen mellom systemene sammenfaller også godt, både etter ett og tre års eksponering. Etter tre års eksponering var det stor forskjell i påvekst av svertesopp mellom de beste og dårligste systemene. De to systemene med minst påvekst av svertesopp er fra samme produsent. De tre systemene med alkyd(olje)basert toppstrøk var blant de med mest svertesopp.

Modellmalinger

Overflateegenskaper som hard og myk film, blank og matt overflate, hydrofob overflate, maling uten fungicid og malingsfilm med mye porer ble undersøkt med tanke på bl.a. vekst og etablering av svertesopp. Vekst av svertesopp utviklet seg raskest på maling uten fungicidtilsetning, både i utefelt og i Mycologg. Standard maling (ingen formuleringsendringer) hadde minst svertesopp. Av de andre modellmalingene hadde formuleringen med hard overflate mest påvekst av svertesopp på begge utefeltene. Ellers var det små forskjeller mellom modellmalingene. Bortsett fra maling uten fungicid ga eksponering i Mycologg lite påvekst. Den innbyrdes rangeringen mellom modellmalingene var likevel ganske lik den vi fikk på utefeltene.

Tresubstrater

De tresubstratene som ble testet var: Furfurylert, kobberimpregnert, royalimpregnert, varmebehandlet, acetylert og metallfritt. Malte og umalte tresubstrater ble eksponert på utefelt i Sørkedalen og i Birkenes. De malte prøvebordene ble overflatebehandlet med vann-tynnbar akrylmaling og oljemaling tynnet i white-spirit. Disse malingene var ikke tilsatt fungicider. *De ulike tresubstratene synes ikke å ha innvirkning på svertesoppveksten, verken på umalte eller malte overflater.* Prøvebord overflatebehandlet med vanntynnbar maling hadde generelt mindre svertesopp enn prøvebord med oljemaling. På de malte furfurylerte prøvene ble det registrert noe mer sprekkdannelse i malingsfilmen enn på de andre tresubstratene.

Iso3 i produksjon

Moelvens produksjon av det nye prisbelønte, isolerte bindingsverket Iso3® er i gang hos Mjøsplast AS i Moelv.



Iso3® er spesialutviklet for å klare det nye isolasjonskravet i yttervegg (maks. U-verdi 0,18) med 200 mm vanlig isolasjon, i stedet for 250 mm.

Daglig leder Sven Egil Holmsen i Moelven Iso3 fremholder at de nye kravene bare er et skritt på veien til enda strengere krav til energieffektivitet i boliger. Materialene er et eksempel på at leverandørene til byggeindustrien tar nye krav på



Produksjonslinjen.



alvor og forbereder seg på enda strengere krav. Samtidig ser man at markedet ønsker mer energivennlige boliger. Det skal utvikles løsninger for Iso3 med større dimensjoner til bruk i lavenergi- og passivhus.

Anlegget hos Mjøsplast i Moelv er et pilotanlegg. Det skal bygges industrielt anlegg på Moelven Eidsvold Værk. Det kan produseres 200.000 lm Iso3 per år i Moelv, og målet er å produsere 1 million løpemetre årlig på Eidsvoll.

Utviklingen av Iso3 har gått meget raskt fra Per Knut Mølsted (adm. dir. i Mjøsplast), Haumann Sund (tidligere FoU-direktør i Moelven) og Moelven Utvikling AS startet arbeidet med det patentsøkte produktet i 2007. Trebjelken med et isolasjonslag har både teknisk godkjenning fra SINTEF Byggforsk og egen Miljødeklarasjon etter ISO 21930.

Produksjonslinjen ble formelt åpnet av administrerende direktør Gunn Ovesen i Innovasjon Norge, som har spilt en avgjørende rolle i forbindelse med utviklingen av produktet.
Foto: Jostein Byhre Baardsen.

Ikke ta ...

..... toppskuddene i skogen, ta heller naboenes. Da smaker granskuddsirupen best.



B

Treindustriens Brannkontroll

Har du råd til å bygge opp din bedrift på nytt dersom du får en omfattende brann?

Sagt om Treindustriens Brannkontroll



"Rapportene fra Treindustriens Brannkontroll er et viktig arbeidsverktøy for vår brannvernleder. Vi mener bestemt at brannrisikoen er redusert etter at vi ble med i Treindustriens Brannkontroll".

"Medlemsavgiften for å være med i Treindustriens Brannkontroll er småpenger sammenlignet med hva et par timers driftstans koster".

Ola Trønsdal, InnTre AS



"Inntjeningen i form av redusert forsikringspremie overstiger medlemsavgiften i Treindustriens Brannkontroll. I tillegg får vi bedre orden, trivsel, trygghet og konkrete "forbedringslister" å følge opp".

David Bergene Holm, Bergene Holm AS



"Rapporten fra Treindustriens Brannkontroll er omfattende, grundig og presis. Vi har stor tillit til ordningen".

Tore Aarnes, if



"Det er imponerende at denne bransjen har startet en slik ordning av eget initiativ".

*Lars Haugrud
Direktoratet for samfunnssikkerhet
og Beredskap*



Ønsker du mer informasjon om ordningen?

Se www.brannkontrollen.no eller kontakt ordningens styresekretær Jan Bramming ved Tret teknisk. Telefon: 975 25 554 / 22 96 56 54 jan.bramming@tretknisk.no



Trelastbedriften i lokalsamfunnet

- samarbeid mellom trelastbedrifter, boligprodusenter og skoleverket.

Det har i løpet av de siste generasjoner skjedd store forandringer i barns og unges levekår. Barns og unges tilknytning til arbeidslivet og den opplæring som skjer der har blitt stadig svakere.

Du bør starte tidlig.



Dette har ført til omfattende endringer i skolens læreplaner både når det gjelder struktur og innhold. Teknologi og design, energi og miljø og utdanningsvalg har fått bred plass i de siste læreplanene for grunnskolen, som ble innført med kunnskapsløftet i 2006. I videregående skole er Teknologi og forskningslære programfag i studieforberedende utdanningsprogram. Opplæringen skal gi bred kunnskap om samspillet mellom mennesket, miljøet, naturen og ikke minst næringslivets rolle oppe i dette.

Dette er uttrykt på følgende måte i den generelle delen av læreplanen:

"Lærerne skal virke sammen med foreldre, arbeidsliv og myndigheter som utgjør vesentlige deler av skolens læringsmiljø".

"Elevene skal få innsyn i bredden i vårt arbeidsliv, og de skal gis kunnskaper og ferdigheter for aktiv deltagelse i det".

NHO og landsforeningene har deltatt aktivt i utvikling av innholdet i læreplanen og med det ansvar for gjennomføring som dette medfører. Læreplanen er gjennomgående, det vil si den dekker grunnskole og videregående skole, til sammen et 13 års utdanningsløp. Hensikten med dette er å knytte grunnskole og videregående skole bedre sammen enn de har vært tidligere. Læreplanen krever ny pedagogikk med praktisk gjenkjennelig innhold og oppgaver hentet fra elevene hverdag og lokalt næringsliv. Det er temaundervisning og prosjektarbeid med fokus på det nye programfaget Utdanningsvalg i grunnskolen. Dette skal gi elevene et bedre grunnlag for valg av yrke og utdanning.

Nedenfor er det en oversikt over de

tiltak og hjelpemidlene som trelastbedrifter og boligprodusenter kan bruke i sitt møte med skoleverket lokalt. Hjelpemidlene er tilpasset dagens læreplaner.

Teknologi og Design (ToD) og Bolig-abc for grunnskolen

ToD er et flerfaglig emne der det legges til rette for samarbeid mellom naturfag, matematikk og kunst og håndverk. ToD er et gjennomgående emne som starter i læreplanen for barnetrinnet, fortsetter i ungdomstrinnet og går over i videregående skole. Bolig-abc, som er utviklet av Boligprodusentenes forening i samarbeid med Husbanken, er et læreprogram for ungdomstrinnet i grunnskolen. For mer informasjon, www.boligabc.no. Det handler om planlegging av bolig, anskaffelse av bolig og de miljøforholdene som følger med dette. Det er en samling praktiske øvelser med blant annet arkitektur, bygging av modellhus, El-installasjon i en leilighet og universell utforming. Alt er knyttet opp mot kompetansemålene i realfagene med matematikk, naturfag/teknologi og design og kunst- og håndverk i læreplanen. Bolig-abc brukes av mange skoler i naturfag/teknologi og design. En av disse er Breidablikk ungdomsskole i Sandefjord. Skolen fikk i 2008, den nasjonale realfag-

Breidablikk ungdomsskole. Foto: Byggmesteren.



Av Knut Moen

prisen for utvikling og gjennomføring av blant annet prosjektet byggeplassen. Byggeplassen er basert på øvelsene i Bolig-abc.

www.sandefjordskolen.no/breidablikk/byggeplassen

Bolig-abc består foreløpig av 2 hefter med til sammen ca. 700 sider med vekt på praktiske øvelser.



Arbeidet med utvikling av en buildingSMART/BIM utgave av Bolig-abc er i gang. Denne utgaven skal dekke viktige kompetansemål i læreplanen for IKT faget i grunnskolen.

Dette gir mulighet for å presentere trelast- og boligprodusenter som moderne, effektive og samtidig en miljømessig meget viktig næring. Dette er et sterkt profilerings- og omdømmeprosjekt som styrker rekrutteringsevnen.

Web-utgaven har siden starten hatt ca. 11 millioner forespørsler etter lærestoff. Besøkstallene er for tiden i gjennomsnitt på ca. 140 000 pr. måned og disse henter ut ca. 45 000 sider med materiell.

Bolig-abc er en komplett pakke som ikke fører til ekstra arbeid for læreren men hjelper læreren i planlegging og fornyelse av undervisningen. Det leveres pakker med materialer i riktig målestokk og dimensjoner for bygging av modellhus og El-installasjon i modellhus. Det er til nå levert ca. 1200 pakker med materialer til modellhus. Pakkene er en kraftfull markedsfør-

ing av tre i bygg og av trelastindustrien som leverandør av miljøvennlige materialer til bygg og anlegg.

Utdanningsvalg, nytt fag i grunnskolen

Faget utdanningsvalg skal gjøre elevene bedre i stand til å foreta mer kunnskapsbasert valg av utdanning og yrke. Elevene skal gjennom faget få erfaring med innhold, oppgaver og arbeidsmåter i ulike utdanningsprogram i videregående opplæring og yrker.

Utdanningsvalg skal bidra til å skape helhet og sammenheng i grunnopplæringen. Det skal knytte grunnskolen, videregående opplæring og arbeidsliv bedre sammen og skape grunnlag for yrkesvalg. Faget skal motivere elevene til å møte morgendagens arbeids- og næringsliv.

Programfaget skal utvikles lokalt i samarbeid med næringslivet. Dette gir mulighet til å skape noe som fungerer i samspill med de ressursene som er i lokalsamfunnet. Grunnskolen som har timeressursen, må i stor grad ta utfordringen selv. Det er lagt til rette for aktive arbeidsmetoder. Bolig-abc kan inngå i utdanningsvalg, på samme måte som det inngår i fagene matematikk, kunst og håndverk og naturfag med teknologi og design.

Byggenærings Landsforening har utgitt brosjyren Muligheter med utdanningsvalg på ungdomstrinnet - praktiske eksempler fra bygg og anleggsteknikk. Treindustrien rekrutterer fra programmet bygg og anleggsteknikk, og bruk av Bolig-abc er et av eksemplene i brosjyren. Et annet eksempel er utprøving av utdanningsprogrammet i en bedrift.

Mer informasjon:
www.vibyggnorge.no,
www.naturfag.no

Teknologi og forskningslære (ToF) i videregående skole

Teknologi og forskningslære (ToF) er et nytt programfag i Videregående skole i Vg1 Studieforbere-

nde utdanningsprogrammet. Det skal være et "praktisk fag" som skal fungere som en solid "knagg" for redskapsfagene matematikk og naturfag. Elevene skal selv utføre øvelser der kartlegging, for eksempel av materialers styrkeegenskaper, kan inngå. Dette krever at elevene har tilgang til utstyr for prøving og testing av materialenes egenskaper etter gjeldende normer og regler. Norsk Tretknisk Institutt har utviklet en prototyp av en enkel prøverigg for testing av styrkeegenskaper hos materialer og konstruksjoner. Det er, etter initiativ fra Boligprodusentenes forening, laget en mulighetsbeskrivelse for utvikling av et undervisningsopplegg som fyller kompetansemålene og alle andre krav til innhold i programfaget teknologi og forskningslære i det studieforbereprogrammet i videregående skole.

Det bygger på den samme modellen som Bolig-abc for grunnskolen med praktiske øvelser og oppgaver. Disse tilpasses kompetansemålene i læreplanen i videregående skole. Naturfagsenteret ved Universitetet i Oslo, som har det nasjonale ansvar for innhold og innføring av faget teknologi og forskningslære i videregående skole, er meget interessert i et samarbeid med trelastindustrien.

Haldor Ringstad, Tretknisk, med prøverigg for testing av styrkeegenskaper.





Arkitektstudenter, Design og Arkitektthøgskolen i Oslo.

Naturfagsenteret har et solid nettverk og de står klare til å gjennomføre etter- og videreutdanning av lærere.

Elever som har valgt det studieforberedende utdanningsprogrammet i videregående skole skal videre til tekniske fag ved høyskoler og universiteter. Et forskningsprogram med treteknisk innhold vil styrke treindustriens omdømme og rekrutteringsevne.

Arbeidet med utvikling av et program med treteknisk innhold og som fyller kompetansemålene i læreplanen for faget teknologi og forskningslære i det studieforberedende programmet i videregående skole, bør i gangsettes omgående.

Næringsliv i skolen, partnerskapsavtaler

Skolen skal forberede elevene for arbeidslivet, og læreplanen presiserer viktigheten ved at dette skjer i samarbeid med næringslivet. En partnerskapsavtale er et middel til å etablere et gjensidig samarbeid mellom skole og næringsliv. NHO

har utviklet et solid opplegg for avtaler mellom skoler og industribedrifter. Hensikten er å gi elevene innsikt i nødvendigheten av verdiskaping for vår velferd. De skal se sammenheng mellom teori og praksis og legge grunnlaget for valg av yrke og utdanning. Partnerskapsavtaler mellom skoler og bedrifter kan med fordel organiseres som et trekantsamarbeid mellom en trelastbedrift, boligprodusent og en skole. Dette er en styrke for gjennomføringen av teknologi og design og teknologi og forskningslære i skolen. Dette synliggjør verdikjeden med råstoff, foredling ledd for ledd og markedet med kundens ønsker og behov.

Trelastbedriftene bør sterkt vurdere å inngå partnerskapsavtaler med grunnskoler og videregående skoler. Dette er en meget sikker investering.

Mer informasjon:
www.nhoung.no/nis

Vitensenter

Et vitensenter legger vekt på det interaktive og er rettet mot mennesker som tenkere, skapere og brukere i stedet for passive forbrukere. Vitensentrene henvender seg i første rekke til barn og ungdom, og er mye brukt av skoleklasser. Det er

AHO bygger i tre.



foreløpig opprettet 6 regionale og 5 lokale vitensentere i Norge. Det første ble opprettet i Trondheim for ca. 10 år siden. På steder hvor det ikke er vitensenter bør trelastbedriftene ta opp spørsmålet om etablering av et vitensenter i den lokale industri- og næringsforening og i kommunen. Videre bør trelastindustrien ta initiativ til at prøver som viser tre som konstruksjons- og designmateriale, får en sentral plass i vitensentrene.

Mer informasjon:
www.vitensenter.no

Sluttord

Å bidra til at grunnskolen og videregående skole får moderne utstyr og blir tilført treteknisk kompetanse er en meget samfunnsnyttig oppgave og god investering for trelastindustrien for fremtiden. Det er å oppfylle de forventningene til medvirkning fra næringslivet som læreplanen legger opp til.

Det handler om å ta samfunnsansvar. Samfunnsansvar bør linkes direkte inn i bedriftens forretningsvirksomhet og være synlig i årsberetning og samfunnsregnskap. Dette bidrar til å styrke trelastindustrien og bedriftenes omdømme.

Barn og unge i dag er de personene trelastindustrien skal forholde seg til i fremtiden. Disse blir: Arbeidstakere, kunder, arkitekter, ingeniører, politikere og byråkrater.

Det er til sammen ca. 850 000 elever og lærere i grunnskolen og i videregående skole. Dette er landets største og viktigste arbeidsplass; det er her grunnlaget for næringslivet og trelastindustriens fremtid bygges.

Å delta i utvikling av innholdet i fagene teknologi og design, teknologi og forskningslære, partnerskapsavtaler og i vitensenter er en langsiktig og sikker investering.

Det er vettet trelastindustrien skal leve av i fremtiden.

Grunnlaget for fremtiden legges nå!

Håndbøker fra Treteknisk

- uunnværlig for deg som jobber med tre



www.treteknisk.no



- bygge med Massivtreelementer

Bruk av massivtreelementer er en ny bygget metode i Norge som har vakt stor interesse. Anvendelsesområdene for massivtreelementer er primært etasjeskillere, tak og vegger og ikke minst balkonger og svalganger. Bygget metoden egner seg godt både for småhus, fleretasjes boligblokker, skoler, næringsbygg m.m. Håndboka gir en god veiledning for hele byggeprosessen og gir forslag til gode løsninger.

Boka utgis i form av en samleperm med 6 hefter og 1 byggeveiledning:

• Generelt • Byggeteknikk • Dimensjonering • Brann • Lyd • Byggeprosjekter
Håndbok - bygge med massivtreelementer egner seg for arkitekter, rådgivende ingeniører, entreprenører, byggherrer, boligprodusenter, treindustri og studenter. Pris kr 1500,- for samleperm.

Medlemmer i Treteknisk og studenter kr. 750,-



Treteknisk Håndbok er utgitt i ny utgave. Den første utgaven kom i 1991.

Håndboka er en oppslagsbok innen sentrale emner i treindustrien med hovedvekt på trelastindustrien. Målgrupper er treindustri, byggevarerhandel, rådgivende ingeniører, arkitekter og skoler - og alle andre som er interessert i tre. Stoffet er med hensikt forsøkt tilrettelagt i en kortfattet form. De 340 sidene bærer preg av korte, forklarende tekster med tilhørende figurer, tabeller og formler. Hovedkildene er rapporter og informasjon utgitt av instituttet. Det finnes henvisninger til aktuell litteratur innen hvert fagområde.

Pris pr. bok: kr. 480,-

Medlemmer Treteknisk kr. 240,-

Klassesett kr. 240,-

Kvantumsrabatt kan avtales.



Mekaniske treforbindelser er basert på dimensjoneringsprinsippene angitt i Eurocode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner. Eurocode 5 ble norsk standard i 2005, og håndboka er en av de første bøkene som er tilpasset den nye Europastandarden. Håndboka egner seg for rådgivere, konstruktører, entreprenører, arkitekter og studenter.

125 sider

Pris kr 750,-

Studenter og medlemmer i Treteknisk, kr 300,-

Kvantumsrabatt kan avtales.



Tre og fuktighet er et hjelpemiddel for å spre kunnskap internt hos produsent og i hele verdikjeden frem til sluttbruker.

For å oppnå trevirkets beste egenskaper, må trevirket tørkes til optimal fuktighet for de forskjellige produkter. Denne fuktigheten må opprettholdes gjennom alle ledd frem til brukerstedet.

40 sider i farger.

Pris kr 250,-

Medlemmer i Treteknisk, kr 125,-

Medlem Tørkeklubben, kr 100,-

Kvantumsrabatt og spesialpris for studenter.



For å gjøre aktuell viten om tre og trebruk lett tilgjengelig for store målgrupper, utgir Norsk Treteknisk Institutt og TreFokus serien **FOKUS på tre**.

Her gis aktuell og kortfattet informasjon fra FoU-prosjekter og kunnskap om riktig bruk av treprodukter.

Samlepermen får årlig ca. 3 nye FOKUS på tre og ca. 4 reviderte som sendes abonnentene.

Pris for dagens oppdaterte samleperm, kr 750. Pris for 2 års abonnement av nye og reviderte FOKUS på tre, kr 300 inkl. porto.

Halv pris for studenter.

Over 50 utgitte nummer i serien!

Bestill nå på tlf. 22 96 56 11 / fax 22 60 42 91 / firmapost@treteknisk.no

Valg av materialer i urbane bygg

Forskere ved Treteknisk har nylig publisert en vitenskapelig artikkel i det amerikanske tidsskriftet *Forest Products Journal*. Temaet for artikkelen var arkitekters valg av tre som byggemateriale i urbane bygg. En spørreundersøkelse der 200 arkitekter deltok, ble gjennomført for å finne ut hva som påvirker arkitekters holdninger til trebruk.

Resultatene viste at det er tre sentrale faktorer som påvirker arkitekters valg av tre i urbane prosjekter:

- 1) Erfaring med bruk av tre fra tidligere prosjekter.
- 2) Egen kunnskap om trebruk som oppfattes som så god at de kan finne gode konstruksjonsløsninger på egen hånd.
- 3) Oppfatning om at tre kan brukes i den bærende konstruksjonen på fleretasjesbygg, dvs. bygg på tre etasjer eller mer.

Resultatene er relevante for alle som ønsker å påvirke materialvalget. For eksempel tyder resultatene



8 etasjes trehus i Växjö.
Foto: J. B. Baardsen.

på at det er viktig å utnytte arkitekters erfaringer med bruk av tre. Siden det er mange flere arkitekter som har erfaring med trebruk ved bygging av eneboliger enn med fleretasjes trehus, bør man forsøke å overføre disse erfaringene til urbane settinger. For eksempel ved

å vise at deres kjennskap til teknikker og teknologi som benyttes ved bygging av eneboliger kan overføres til konstruksjon av urbane bygg. Det er også viktig å gjøre arkitekter sikrere på hvordan tre kan brukes, slik at de føler at de selv har kontroll på hvilke løsninger som velges. Dette kan gjøres ved å vise eksempler på hvordan trekonstruksjoner må utføres for å tilfredsstille bygningstekniske regler og forskrifter. Det er sannsynligvis viktig med eksempelbygg som viser eksempler på gode konstruksjonsløsninger, men det er også viktig å unngå at de samme byggene vises så hyppig at de oppfattes som overeksponerte.

Arbeidet med artikkelen er utført i forbindelse med forskningsprosjektet "Tre i by - mekanismer som styrer materialvalg", som er et samarbeidsprosjekt mellom Allskog, SINTEF Byggeforsk og Treteknisk. Prosjektet støttes av Norges forskningsråd.

Kristian.bysheim@treteteknisk.no

Om å selge trykkimpregnert på laveste hylle

På polet i gamle dager fikk man stægabrennvinn. Det kom fra øverste hylle.

En kar fra Porsgrunn praktiserte å selge de bæra han hadde. Men å selge slik trelast defineres som en kortsiktig lykke.



Det er det jeg alltid har sagt ...

.... skal man handle trelast, så er Suzukien best.



Moelven Limtre 50 år - men ikke først ute

Laminator AS, nå Moelven Limtre AS, var ikke først ute med limtreproduksjon i Norden. I Sverige startet nemlig Töreboda Limtre AS, nå Moelven Töreboda AB, opp sin første produksjon allerede i 1924.

Noen historiske fakta omkring Moelven Limtre AS:

- 1959: Laminator AS ble etablert.
- 1960-1973: Bedriften etablerer seg som markedsleder på store, krumme limtrekonstruksjoner i Norge med spenn opp til 60 m.
- 1974: Bedriften endrer navn til Moelven Limtre AS.
- 1982: Moelven kjøper sitt første utenlandske selskap, Töreboda Limtre. Etter oppkjøpet av LNJ Limtræ i Danmark i 1985, blir Moelven Europas største limtreprodusent.
- 1988: Med tildelingen av OL på Lillehammer 1994, startet et omfattende forskning- og utviklingsprogram for å kunne delta i konkurransen om å levere bærende konstruksjoner med spennvidder som var større enn det man da klarte å produsere med tradisjonelle limtrekonstruksjoner. Knutepunktsteknologien ble utviklet, og man ble da i stand til å levere fagverkskonstruksjoner med spennvidder opp til 100 meter. Moelven ble verdensledende innen dette feltet.
- 1992-96: Flere haller i forbindelse med OL på Lillehammer ble levert. Blant annet Vikingskipet på Hamar, Hamar OL-Amfi og Håkons Hall på Lillehammer. Moelven laget også de berømte limtrekonstruksjonene til den nye Oslo hovedflyplass på Gardermoen i 1996. Prosjektet ble tildelt European Glulam Award i 1999.
- 1996: Evenstad bru over Glomma ble den første store kjørebri basert på limtreteknologi.

- 2003: Moelven leverte verdens lengste trebru, Flisabrua, over Glomma. Brua er 197 meter lang. Det største spennet er på over 70 meter.

Den avdøde Johs. Mageli, Moelvengründeren, smilte fra øre til øre under brann testen av limtre på Enerhaugen i Oslo. Da skulle limtrebjelken testes opp mot stålbjelken som bæring i et bygg i brann.

– Stålbjelken bøyde seg med en gang, mens limtrebjelken var dekket av sot, men like hel og sterk. Da var Mageli skikkelig blid. (Ringsaker Blad)



Moelven Limtre har produsert den spektakulære paviljongen Expo i Shanghai.
Foto: Rune Abrahamsen, Sweco Norge AS.



Foredling av skogplanter i framtida



Av Audun Øvrum

Planteforedling på skogtrær er en langsiktig og kontinuerlig prosess med et stort innslag av forskning og utvikling. I Norge skjer foredlingen i samarbeid mellom Skogfrøverket og Skog og landskap. I disse dager legges strategien for foredlingsarbeidet i Norge fram mot 2040. Med et utkast til strategidokument som bakgrunn inviterte Skogfrøverket til workshop i vår. Ca. 45 deltakere fra skognæring, skogindustriell forskning og offentlig forvaltning diskuterte her hva skogplanteforedlinga bør prioritere i framtida.



Fra planteforedling i Kaupanger. Foto: Skogfrøverket.



Korte omløpstider er bra, for eksempel 82 år. Det er i alle fall levealderen for menn!

Første del av dagen besto av foredrag fra diverse ressurspersoner om skogplanteforedling generelt og i Norge spesielt. Et kort sammen- drag er vist her.

Foredlingsmetoden - fra pluss- treutvalg og avkomtesting til molekylær genetikk!

Øystein Johnsen - Skog og landskap

Johnsen gikk gjennom planteforedlingshistorien i Norge, og mulige planer for framtida. Planteforedlingen i Norge startet i 1950-årene med utvalg av såkalte plusstrær fra naturlige skogbestand. Dette ble gjort ved at fine trær i forhold til vekst, retthet, kvistsetting og et

minimum av skader ble funnet i skogen. Fra disse trærne ble det samlet podekvist som ble podet på grunnstammer i frøplantasjer. Alle plusstrærne er samlet fra et vidt område og mange bestand, slik at en skal ha en stor genetisk variasjon. Dette betyr at det faktisk er større genetisk variasjon i en frøplantasje enn i et vanlig skogbestand. Frø fra disse trærne har gitt en 10-15 % økning i høydevekst sammenlignet med stedegent materiale. Gjennom bevisst foredlingsarbeid blir plusstrærne testet og krysset for å gi avkom som igjen kan brukes som foreldre i neste generasjons frøplantasjer. Disse andregenerasjons frøplantasjene vil kunne gi 20-25 % økt høydevekst - dersom det er vekst som prioriteres. Målet

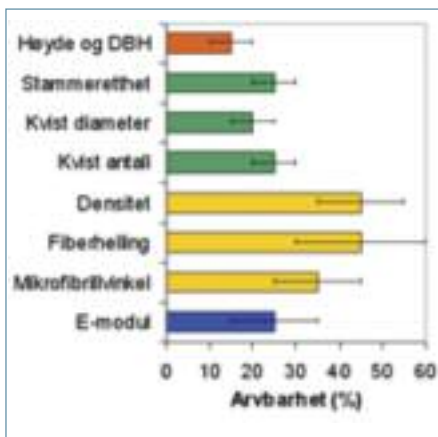
videre er også å kartlegge stamtavla til individene, og dermed unngå innavl og utilsiktet reduksjon av genetisk variasjon. Det finnes i dag metoder der en kan kartlegge genene til planter slik at man er sikker på at man har nok genetisk mangfoldighet i foredlingsmaterialet.

Foredling og skogskjøtsel for høyere produksjon av kvalitetsvirke - De viktige valgene!

Arne Steffenrem - Skog og landskap/Skogfrøverket

De egenskapene vi observerer hos trær styres i varierende grad av gener og miljø. I foredlingsarbeidet er det grunnleggende å vite hvor mye av variasjonen som skyldes

genetikk (arvbarhet) og hvor stor den genetiske variasjonen er i forhold til egenskapenes gjennomsnitt. Steffenrem viste at *veksthastighet har en moderat arvbarhet, kvistvariasjon litt høyere, stammetthet enda høyere, mens vedegenskaper som fiberhelling og densitet har de høyeste arvbarhetene.*



Arvbarheter for noen viktige vekst- og kvalitetsegenskaper hos gran i produksjonsskogen. Arvbarheten uttrykkes her som den delen av variasjonen mellom enkeltindivider som kan forklares med arv etter at kjent miljøeffekt av bonitet er eliminert. Estimaten på arvbarhet varierer fra studie til studie. Feilstolpene indikerer området estimaten ligger mellom i litteraturen.

Tradisjonelt er det avlet for forbedring av høydevekst og redusert frekvens av skader og feil hos gran i Norge. Volumproduksjonen kan imidlertid økes betydelig mer, kanskje med 20-30 %, ved å foredle kun for bedre vekst. Vekst er imidlertid genetisk korrelert med andre kvalitetsegenskaper som kviststørrelse og densitet. Det betyr at *foredling kun for vekst gir gran med noe lavere densitet og større kvist*. Dersom denne foredlingen skjer ved å foredle for høydevekst, blir den negative effekten på kvaliteten noe mindre enn om en også foredler for raskere diametertilvekst på stammen. Utfordringen for genetikeren og foredleren er at foredling av for mange egenskaper samtidig reduserer gevinsten i hver enkelt egenskap. *Foredling for høyere densitet eller redusert kvistdiameter vil derfor redusere gevinsten i volumproduksjon*. Spørsmålet fra Steffenrem var om vi bør legge



Husk at juletrær skal være så tett at du ikke kan skimte svigermor igjennom!

sterkere vekt på kvalitet i foredlingsarbeidet, eller om en kun skal fokusere på økt volumproduksjon gjennom å foredle for raskere høydevekst. Vi kan også tenke oss at vi differensierer målene mellom regioner og høydeler i Norge. En klar utfordring ble også sendt til skogbruket og skogskjøtselen, som ved tette plantinger og godt tynningsregime, kan gi godt kvalitetsvirke ut fra granplanter med optimalisert vekst. På den måten får en i både pose og sekk; bedre vekst gjennom planteforedling og gode virkesegenskaper gjennom skogskjøtsel. Det viktigste er hva industrien etterspør om 50-100 år. Da vil virke fra foredlet gran utgjøre hovedparten av tømmerressursene i Norge. I dag utgjør foredlete planter ca. ¼ av det totale plantetallet.

Genetisk variasjon i naturlige populasjoner – Grunnlag for foredling og skogbruk

Mari Mette Tollefsrud - Norsk Genressursenter/ Skog og landskap

Tollefsrud har studert granas innvandringshistorie etter siste istid ved å kartlegge den genetiske variasjon innen og mellom granbestand

i hele Nord-Europa og Russland gjennom genetiske markører. Hun har funnet at den genetiske variasjonen er svært stor i norske granskoger, særlig i de sørligere deler av landet. Dette kommer sannsynligvis av at en i dette området har fått innvandring av gran fra flere retninger etter istida. Man har lenge visst at grana "overvintret" istiden i et refugium i vestre deler av Russland. Men tidligere har en trodd at all grana har vandret derfra til Norge fra nord, altså gjennom Finland og Sverige nord for Bottenviken. Men Tollefsruds funn tyder på en spredning tvers over Østersjøen også. Grana viser uansett stor genetisk variasjon, mer enn nok til at foredling vil gi gode effekter.

Lønnsomhetsvurderinger ved investering i skogplanteforedling!

Harald Kvaalen - Skog og landskap

Kvaalen har regnet på praktiske eksempler på hva slags økonomi det vil være i å bruke foredlet plantemateriale ved planting. I skogøkonomien må en som kjent gjøre mange forutsetninger med renteføtter osv., men Kvaalen kunne vise at det lønnte seg uansett, siden gevinsten i form av mindre



Råte er det mer enn nok av i de norske skoger.

avgang og større produksjon i foredla planter mer enn dekker opp plantekostnadene. I tillegg vil den økte veksten til foredla materiale øke CO₂-bindingen, som en også kan regne som en gevinst økonomisk, hvis en legger kvotepriser til grunn. Hans beregninger viste at dette er den billigste måten å binde CO₂ på, noe som også er skrevet i Klimameldinga.

Diskusjoner i workshop

Etter lunsj ble deltakerne delt opp i grupper. Gruppene fikk ett sett med spørsmål som de skulle diskutere. Svarene på spørsmålene skulle være rådgivende for den videre prosessen med utforming av strategisk plan for planteforedling. Som en veldig kort oppsummering kan følgende punkter nevnes:

- Planteforedlinga bør satse på gran.
- Foredlinga bør også ta med kvalitet som avlsparemetere, da hovedsakelig densitet og kvist, i tillegg til høydevekst. Mikrofibrivinkel er for dårlig dokumentert som en premissgiver for kvalitet til at den bør avles på.
- Det viktigste for en skogeier i

foredlingsarbeidet er at en får plantemateriale med størst mulig resistens mot råte.

- En bør avle fram plantematerialer som tåler stor klimavariasjon, og som også tar høyde for en klimaendringene med temperaturøkning. Et samarbeid med Danmark innen foredling bør være aktuelt.
- Selve foredlingsarbeidet og prosjekter innen dette bør kunne søke støtte i Skogtiltaksfondet (noe de ikke kan i dag), og en FoU-avgift på omsatt tømmer

øremerket planteforedling bør vurderes.

- Skogandelslagene reiste også spørsmålet om også treindustrien skal bidra økonomisk til slik forskning.

Den strategiske planen for skogplanteforedling blir lagt ut på høring i høst, og alle som er interessert i planen og dette arbeidet kan ta kontakt med Arne Steffenrem i Skogfrøverket.

arne.steffenrem@skogoglandskap.no

Redaktøren kjøper bilder av venstrevridde trær over 60 år.



Uansett, det viktigste er å plante riktig vei. Foto: Paal Jensen.



Maina og Kirstens byggeplass

Hvorfor vi ble opptatt av en byggeplass og hva det førte til?



Våre ateliervinduer var vendt mot et velfungerende og blandet småindustriområde på Hasle i Oslo. En dag begynte noe dramatisk å skje. En stor kontorblokk ble revet ned og ble plutselig borte. Så gikk det slag i slag.

Hver gang vi kom til atelieret var det skjedd store forandringer. Alt det gamle, alle de forskjellige arbeidsplassene ble borte. De ble revet ned med store jafsende maskiner, svære grabber, kraner og lastebiler. Samtidig med nedrivningen ble nye blokker satt opp. Hele vegger ble heist opp og satt opp på

hverandre. Nye hus bare vokste opp av bakken.

Vi var vitner til et stort sirkus med nedrivning og oppbygging. Hvordan kunne vi ta fatt i dette og gjøre denne opplevelsen om til et kunstnerisk prosjekt? Vi bestemte oss for å jobbe sammen, lage et prosjekt med denne byggeplassen som felles tema. Det skulle ta ett år og det skulle avsluttes med en utstilling. Gjennom foto og skisser var prosessen i gang. Vi er begge opptatt av strek, bevegelse, former og farger. En idébase ble laget, og derfra endte vi opp med å jobbe videre med maskiner og arkitektur.

Vårt første fellesarbeid ble to store heisekraner i tre. Alle mulige restplanker ble stabet og limt sammen i vilden sky. Heisekranene delte vi



opp i seksjoner som vi kunne stable opp på hverandre. Veldig morsomt å bygge store klossetårn sammen. Etterpå jobbet vi hver for oss med våre egne små heisekraner. Tre, metall, plast, papir, papp, glass – alt kunne brukes og alt var lov.

Vi kom sammen jevnlig for å oppsummere prosessen. Det ble skrevet og satt spørsmål, og tema var hele tiden maskiner og arkitektur. Ved å jobbe to sammen ble arbeidsprosessen forsterket og kreativiteten blomstret.

Etter endt år samlet vi sammen alt vi hadde produsert og laget en utstilling på Rommen i Oslo. Utstillingen viste hvordan vi hadde jobbet dette året. Alt vi hadde utprøvd, malt, tegnet, fotografert og bygget. Hvordan det startet og hva det endte opp med til slutt.

I ettertid har vi laget en byggeutstilling på "Kunst rett vest", og nå i desember lager vi en monterutstilling for Akershus Kunstnersenter på Oslo Bussterminal.

*Hilsen Kirsten Selmer og Maina Movig
1341 Slependen*

Konstruksjonstrevirke



Av Kjell Helge Solli

Harmonisert standard for fingerskjøtt konstruksjonstrevirke

Det er nå under utarbeidelse en ny harmonisert standard for fingerskjøtt konstruksjonstrevirke, prEN 15497. Med fingerskjøtt konstruksjonstrevirke i denne sammenheng menes konstruksjonstrevirke med rektangulært tverrsnitt i full dimensjon for bruk til bjelkelag, takstoler, osv. Trevirket skal være produsert iht. kravene gitt i NS-EN 14081 og gjelder for fingerskjøtt konstruksjonstrevirke hvor de to skjøtte delene skal være av samme treslag og i samme fasthetsklasse.

Standarden vil omfatte test- og beregningsmetoder som er nødvendig for å dokumentere produktets egenskaper som er nødvendig for å kunne merke produktet med referanse til standarden.

Standarden blir et harmonisert dokument, og inneholder således det informative tillegget Annex ZA som definerer krav og metoder for å kunne CE-merke produktet.

Standarden vil også gjelde for tre-



virke som er impregneret/behandlet mot angrep av biologiske skadegjørere, men ikke brannimpregneret konstruksjonstrevirke.

Standarden vil heller ikke gjelde for limtrelameller.

Standarden vil bli bindende norsk standard tidligst når co-eksistensperioden for NS-EN 14081 er utløpt 1. september 2012.

Standard for impregneret konstruksjonstrevirke

Det er nå under utarbeidelse en ny standard for konstruksjonstrevirke impregneret mot angrep av biologiske skadegjørere, prEN 15228. Standarden vil ikke være harmonisert, men være en støttestandard (supporting standard) for impregneret konstruksjonstrevirke produsert iht. NS-EN 14081.

- Standarden vil gjelde konstruksjonstrevirke som er impregneret/behandlet mot angrep av biologiske skadegjørere.
- Standarden spesifiserer krav til samsvarserklæring (evaluation of conformity) og merking av konstruksjonstrevirke som omfattes av NS-EN 14081.



- Standarden gjelder for impregnering som inneholder et biocid.
- Standarden angir ikke krav til hvilken behandling som kreves for at konstruksjonstrevirke skal oppfylle et gitt krav til leve-/brukstid. Dette skyldes at forskjellig klima og dominerende skadegjørere ville måtte tas hensyn til.
- Standarden gjelder ikke for impregnerte produkter som er mekanisk behandlet (saget, høvlet, hulltaking etc.) etter at de er CE-merket.
- Standarden omfatter ikke egnetheten til impregneringsmidler brukt på konstruksjonstrevirke.

Konstruksjonstrevirke - limtre

Forlenget co-eksistensperiode for EN 14081 og EN 14080

Co-eksistensperioden for de harmoniserte standardene for NS-EN 14081 (konstruksjonstrevirke) og NS-EN 14080 (limtre) har nok en gang blitt forlenget.

Bakgrunnen for at co-eksistensperioden for NS-EN 14081 er forlenget, er primært at enkelte land i Sør- og Mellom-Europa har protestert mot krav om stykkmerking av styrkesortert konstruksjonstrevirke. De aktuelle landene mener det skal være tilstrekkelig med pakkemerking. I gjeldende NS-EN 14081 er det gitt tillatelse til pakkemerking kun dersom det av estetiske hensyn til sluttbruk er nødvendig at trevirket ikke er stykkmerket.

I forslag til revidert NS-EN 14081-1 er det tilføyd at pakkemerking kan aksepteres dersom konstruksjonstrevirket selges direkte fra produsent til en spesifisert sluttbruker, og at det foreligger en skriftlig avtale mellom partene.

Videre er det kommet et avsnitt som presiserer at der sortering og merking utføres av to forskjellige bedrifter, er det bedriften som utfører merkingen som har produktansvaret. Dette gjelder også der trevirket er viderebehandlet og trenger ny sortering.



Co-eksistensperioden for NS-EN 14081 vil vare frem til 1. september 2012. Dette betyr at NS-EN 518 og NS-EN 519 vil kunne benyttes i hele co-eksistensperioden. Imidlertid skal krav til konstruksjonstrevirke, inkludert sortering og merking, gitt i gjeldende NS-EN 14081, følges dersom trevirket skal CE-merkes. For enkelte andre konstruksjoner, for eksempel takstoler produsert iht. NS-EN 14250, stilles det videre krav til at konstruksjonstrevirket skal være i henhold til NS-EN 14081, uavhengig av om trevirket CE-merkes eller ikke.

Bakgrunnen for forlenget co-eksi-

stens periode for NS-EN 14080 skyldes flere formelle feil ved høringsutgaven. Arbeidsmengden med å revidere dagens NS-EN 14080 har vært meget stor, da den reviderte standarden implementerer syv eksisterende standarder (NS-EN 385, - 386, - 387, - 390, - 391, - 392 og - 1194)

Co-eksistensperioden for NS-EN 14080 vil vare frem til 1. desember 2011. Dette betyr at de syv angitte standardene nevnt over, vil kunne benyttes i hele co-eksistensperioden. Imidlertid skal krav til limtre gitt i gjeldende NS-EN 14080 følges dersom trevirket skal CE-merkes.

Endringer i diverse standarder for konstruksjonstrevirke

- NS-EN 338
Den reviderte standarden som angir fasthetsklassene for konstruksjonstrevirke er akseptert ved den endelige avstemmingen (Formal Vote).
- NS-EN 384
Den reviderte standarden for fastsettelse av karakteriske verdier er sendt til endelig avstemming.
- NS-EN 14081-2
Den reviderte standarden for maskinsortering med tilleggs krav til innledende test (IT, initial test) er sendt til endelig avstemming.
- NS-EN 14081-3
Den reviderte standarden som angir tilleggs krav til produsentens produksjonskontroll (FPC, factory production control) for maskinsortering av konstruksjonstrevirke er ute på høring.
- NS-EN 14081-1
Standarden som angir generelle krav til konstruksjonstrevirke med rektangulært tverrsnitt er revidert vedr. krav til merking. Den reviderte versjonen vil bli behandlet på arbeidsgruppens (TC 124/WG2) neste møte som avholdes i desember 2009.

Sats i tørka

Gutta på Busmoen i Lillehammer, også kalt Busmoramp, trivdes godt ved Madshus skifabrikk. Bjørn Bergh og gutta fikk tak i 3 liters spann på Busmoen Handel. I egensnekra hytte ble det miksa vestlandsøl. Satsspannet ble plassert i rommet der materialene ble tørka. "Ved pipa fant vi et fint mørkt lunt rom. Etter hvert lukta det god sats. Men som femtenåring var det vanskelig å vente til ølet var ferdig. Det var hardt for maga'n." (Byavisa, Lillehammer)

Hva er et normalår i trelastmarkedet?

Norge

I norsk økonomi kan 2006 regnes som et normalår. Men på basis av etterslep av vedlikehold og befolkningsstilvekst bør treforbruket være økende.

I 2006 var skurlastproduksjonen i Norge 2.350.000 m³ og i 2008 var den 100.000 lavere og anslås i 2009 til å bli ca. 1.950.000 m³. Det er nesten 20 % reduksjon.

Eksporten av skurlast er gjennomsnittlig 400.000 m³ og vil i år holde seg på det nivået. Importen av skurlast er ca. 600.000 m³ og vil i 2009 nå ca. 450.000 m³.

Import av panel og impregnert har variert mellom 220.000 m³ og 530.000 m³ (2007). Eksport av høvellast og impregnert har gjennomsnittlig vært 50.000 m³ pr år og vil å år stige til 70.000 m³.

Hvis vi sier at 2006 var et normalår, så var det totale trelastforbruket (inkludert skurlast, høvellast og impregnert) 3 millioner m³. I toppåret 2007 var forbruket 3.1 mill. m³. for å synke til 2.7 mill. m³ i 2008. I 2009 antas forbruket å bli 2.3 mill m³ og det er på nivå med 2003/2004.

Økningen i befolkningen burde tilsvare ca. 30 000 m³ i økt forbruk pr. år.

Med andre ord er trelastforbruket 20 % lavere i år enn normalen. Økonomer sier at norsk økonomi i 2010 vil likne på i år, men at det i 2011 vil komme en oppgang. I

Europa forventes en oppgang i trelastproduksjonen i 2010 fra 1 til 13 % avhengig av landene. Vil den norske produksjonen av skurlast øke med fra 5-8 % neste år?

Internasjonalt

I 2006 var verdens trelastproduksjon av bartre 100 ganger høyere enn den norske. Den har siden sunket jevnt fra 230 mill m³ i 2006 til 195 mill m³ i 2008. I 2009 forventes den å bli 30 millioner m³ lavere. Men i 2010 forventes den å stige litt over 6 %.

Finland har gjennomsnittlig pro-

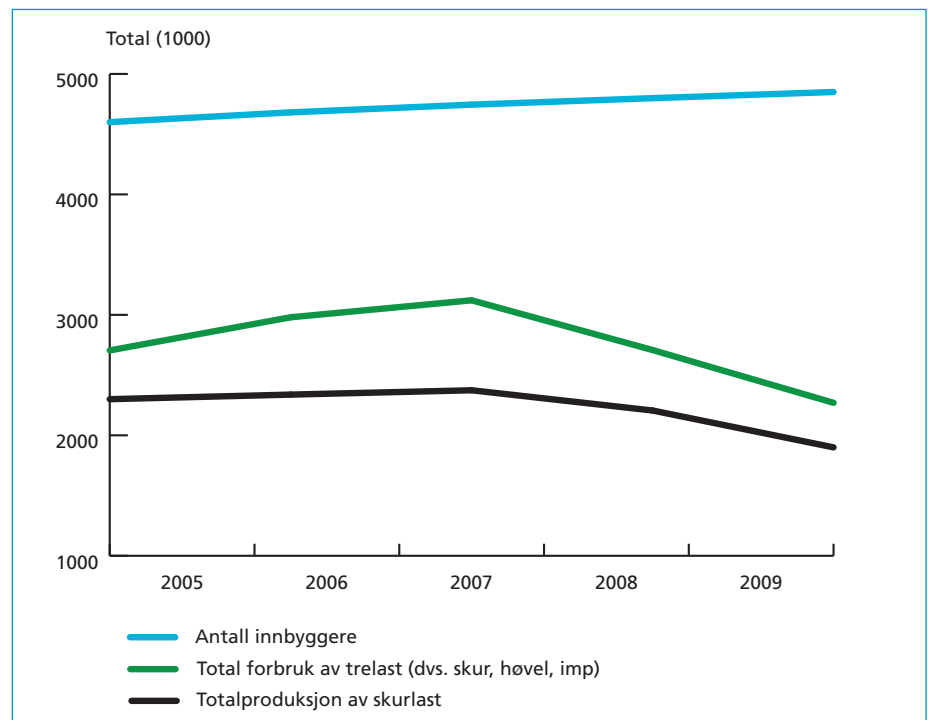
duert litt over 12 mill m³ og der har produksjonen sunket til under 8 millioner. Her forventes en oppgang på over 10 % neste år.

Sverige har hatt en stabil trelastproduksjon fra 16 til 18,5 mill m³. Den har falt til litt under 16 mill og vil trolig være nesten uendret.

I 2006 hadde Danmark en skurlastproduksjon på en halv million m³ og den har nå sunket til det halve og vil trolig holde seg der.

per.skogstad@treteknisk.no

Kilde: Treindustrien og 4th International Softwood Conference okt. 2009.



Selvbygger

Som selvbygger gikk det ikke så greit. Da jeg felte den største grana på tomta, falt den over byggelederens bil. Så skulle jeg brenne granbaret, men det tok ikke fyr. Jeg dro på jobben, - men da ble jeg oppringning fra brannvakta. Gjett hvor det

brant! Siden det ikke var nødvendig med faglært tømrer for å sette opp panel innvendig, så tok jeg saken i egne hender. Men det burde vel ringe en bjelle da jeg fikk øye på det første stempelet langt borte på veggen. (GD)

Plankene og meg

"Før var jeg i kontakt med mennesker, og det krever mye energi. Nå er det stort sett bare meg og plankene", sier tømrer Daniel P. Martens tidligere fysioterapeut.

Det er vel stort sett bare plankene og meg, sier trelastfolk.

Antikvariske bygninger, vern av trehus i praksis

Forum for Trekonstruksjoner, FFT, samlet over 30 interesserte på Norsk Folkemuseum på Bygdøy i oktober.

Morten Stige fra Byantikvaren holdt et innlegg med tema rundt vern av bygninger sett fra Byantikvarens synsvinkel.

Vern av historiske bygninger er aktuelt som aldri før. Det kan være utfordringer rundt vern, både med tanken bak hva som vernes og hvordan vi verner. Morten Stige satte fokus på mange interessante temaer rundt dette.

Gruppen ble vist rundt av Stian Myhren ute på prosjekter hvor restaureringsarbeider pågår. Det ble orientert om bygningenes oppbygging, bæresystemer, og om gamle håndverksteknikker og verktøy.

Norsk Folkemuseum har både egne håndverkere og innleide håndverkere som kan gamle håndverksteknikker og holder disse i hevd. Det har også vært holdt kurs i

Stian Myhren fra Norsk Folkemuseum orienterte om to rehabiliteringsprosjekter på Folkemuseet, Rolstadloftet fra 1600 tallet og Raulandsstua, hvor de eldste delene er datert til 1300-tallet.



Egne verktøy.

gamle håndverksteknikker. Det blir også laget egne verktøy som er kopier av gamle verktøy til rehabiliteringsprosjektene. Blant annet har det blitt smidd forskjellige øksetyper til de forskjellige teknikkene. (Sigurd Eide)

He, he!

- En gang var jeg på et seminar om tradisjonsbåren bruk av trevirke hvor en av foredragsholderne med glede kunne forkynde at han hadde funnet ut hvorfor furua i hans distrikt hadde så gode egenskaper. Det var ganske enkelt på grunn av de lange vinterne, og som han sa: "Som alle vet, så vokser furua hele året, om sommeren dannes det lys sommerved og om vinteren dannes mørk vinterved. Lange vintre gir derfor tettvokst og sterkt virke med årringer med stor andel vinterved." Ikke noe latmannsliv å være furu der i gården. (Per Otto Flæte)

- Jeg var med i en diskusjon en gang hvor en lurte på hvorfor ingen hadde tenkt på å bruke elektriske motorsager til tømmerhogst, siden disse ikke bidrar til utslipp av klimagasser. Forslaget ble lagt dødt da vedkommende ble gjort oppmerksom på at en av grunnene kan være at det gjerne kan være en viss avstand til nærmeste stikkontakt. (Per Otto Flæte)



TRE OG MILJØ

(Møl: Julekveld i skogen..)

Det er tre som er vårt tema - klimaendring og miljø - vi bør ligge foran skjema - ikke legge oss "å dø"... Hele verden er i endring - sånt forholder man seg til, den som står der ganske stille - ja, han går seg faktisk vill... Gøran Persson i fra "øster" - han er i den indre krets der han kanskje ikke trøster - heller ikke driver hets rundt en fremtid som vil komme - som berører også oss, nei, hans ord er ikke tomme - selv om han er svensk, ...til tross...!

Bygg som bygdes, bygde Norge - blokk og villa, sosialt - men nå vet vi visst for tiden at vi gjorde mye galt... Mat'rialer, teknologisk, har sett nye tiders lys - energibesparingstiltak (!) - ikke sitt nå der og frys ! Vi må endre tradisjoner - presse på innovasjon, i fra Storting til byråkrati, og i opinion. Lytt til Statsbygg og bli klok're - der de sitter som ressurs, eller gå på slikt som møtet her - et "Tre og miljø"-kurs.

Alltid best, det er det ekte - ingen ting er vel som tre (!) - det kan bøye seg og bære, ..puster slik som du og je, og det varer nesten evig etter høvling og et strøk - om enn ikke ned i Brasil - der er jungel'n snart en... "brøk"... Nei, det holder med det norske, svanemerket aller helst., ...får vi til alt dette derre, er vi nærmest nesten frelst.. Da vil jorda smile til oss, biomasse som vi.. er, og så kan vi triumfere - ..og får mye bedre vær.

Så vi hyller Gøran Persson, og MIKADO sitt prosjekt, vi må åpne øynene på ingeniør og arkitekt - tider som vil komme trenger miljødokumentasjon på de byggemat'rialer som skal bygge vår nasjon. Så får biomasse ellers brukes mer - tross viss konflikt... som et energiens råstoff - ..eller sponplater og slikt - selv, så står vi for vår andel i et CO₂-isk kutt.. Treet er uovertruffent - ifra skog til siste slutt.

Når en forsker får budsjetter - til å forske mere av, ja, så regner det på "presten" - og i tillegg høy og lav. Vi får nye og forbedrede, fornybare produkt... Bærekraftig blir utviklingen - og det blir bare... smukt ! Det vil styrke oss mot andre - konkurransen er der støtt - men kun vi kan hjelpe klimaet, så det blir mindre.. bløtt...! Nå, da jula er rundt hjørnet - har vi julegran i tre - ikke blir det vel det samme med et tre i PVC.

Tekst: Rolf Lie Holter

Trelastsmuglande

I Sunnhordaland har det vore sopass mykje blodblanding med trelastsmuglande hollendingar og skottar gjennom hundreåra, at faren for innavl er lik null.



Rømningsveier

Så var det arkitekten som vurderte bruk av massivtre i et fengsel. Midt i samtalen så kom tema rømningsveier på banen. Han kom vel nettopp fra et annet prosjekt?



Serien Fokus på tre passerer nå 50

Serien ble etablert av Treteknisk i 1997 og har nå kommet opp i 51 utgaver. I de senere årene har TreFokus vært medutgiver for tema myntet på den gemene hop. Mens Treteknisk er utgiver av produksjonstekniske utgaver og sammendrag av utgitte rapporter.

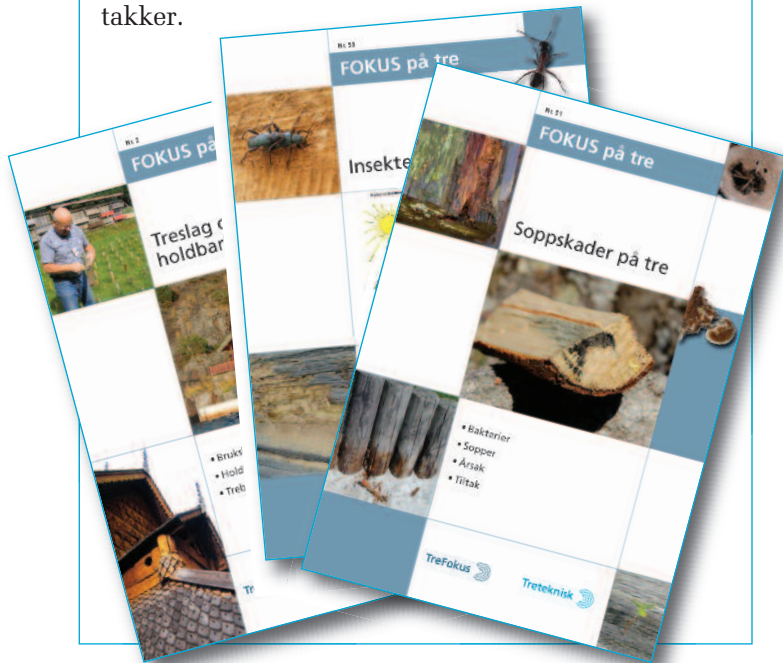
I høst har vi sammen med TreFokus utgitt:

Nr. 2 Tre og holdbarhet

Nr. 50 Innsekter i tre

Nr. 51 Soppskader på tre

Årlig utgis ca. 4 nye, mens like mange revideres. Alle utgaver finner du på www.treteknisk.no og det kan abonneres på permen. Medlemsbedrifter i Treteknisk og medlemmer i TFF får alle utgaver uten kostnad. Serien er nyttig for alle, dessuten sparer ansatte på Treteknisk mye tid ved å henvise til Fokus på tre. Der står det, - og alle bukker og takker.



Ny veileder fra Treteknisk - bygge med Massivtreelementer



Det har de senere årene vært omfattende utviklingsarbeid innen anvendelse av massivtreelementer. Erfaring innen massivtrebygging er samlet i veiledningen, som beskriver sentrale punkter i forbindelse med prosjektering og bygging.

Veiledningen på 8 sider anvendes som et aktivt verktøy

under prosjektering og bygging.

Den koster kr 5,- pr. stk. og du finner den også på www.treteknisk.no

Håndbok - bygge med massivtreelementer er en veileder for prosjektering og planlegging. Den består av i alt seks hefter: Generelt – Byggeteknikk – Dimensjonering – Brann – Lyd – Byggeprosjekter.

Den bestilles hos Norsk Treteknisk Institutt, tel. 22 96 56 11, faks. 22 60 42 91 eller firmapost@treteknisk.no.

Pris for samleperm er kr 1.500,-.

Kontakt for massivtrebygging:

Sigurd Eide, tel. 952 61 965, sigurd.eide@treteknisk.no

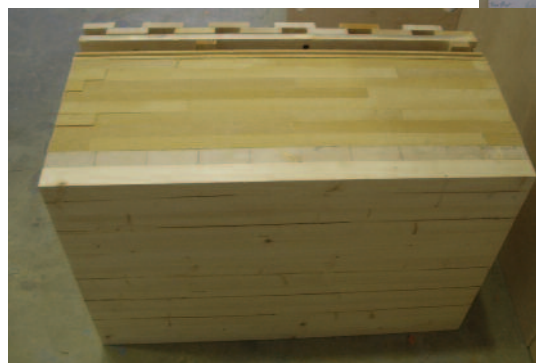
Jarle Aarstad, tel. 928 24 504, jarle.aarstad@treteknisk.no

Geir Glasø, tel. 928 14 814, geir.glaso@treteknisk.no

U-verdi på under 0,1

Med hjelp av Treteknisk som stilte med trefiberisolasjon fikk vi til et skikkelig konstruksjonssnitt.

Prosjektet er en del av Energi-kurset på masterutdanningen til AHO. Vi har i løpet av høsten tegnet 6 leiligheter på en tomt på Ullern, og min gruppe har jobbet nesten utelukkende med tre i konstruksjonen. Kort fortalt 84 mm bærende massivtre med 320 mm utvendig trefiberisolasjon. Målet har vært en U-verdi på under 0,1 og et gjennomsnittlig energiforbruk på under 20 kWh/m²/år.



Hilsen
Gunnar Aasen Rogne og
Søren Brandt,
Design og Arkitektthøgskolen
i Oslo



B Returadresse:
Norsk Treteknisk Institutt
Postboks 113 Blindern
0314 Oslo

