

kontenta

RESULTAT I SAMMANDRAG FRÅN INSTITUTET FÖR TRÄTEKNISK FORSKNING

Bygga med massivträ i Norden



Träteknik

Ett nytt sätt att bygga

Att bygga i massivträ är en urgammal teknik, men i modern tid har endast mindre timmerhus byggts i Norden. Från mitten av 1990-talet har nya möjligheter öppnats bl a genom nya mer funktionsbaserade brandnormer. Utvecklingen av massivbyggsystem har varit snabb.

Denna Kontenta redovisar nordiska utvecklings- och byggprojekt med massivträ och hänvisar till källor för fördjupad information.

Massivträsystem innebär att bjälklag och väggar med bärande funktion består av solitt trä. Massivträ kan med fördel kombineras med bärande element av andra material och ingå i system med hög grad av förtillverkning.

Fördelar

Massivträ har en rad fördelar bl a:

Miljö - Trä innebär miljöfördelar under hela livscykeln från produktion och användning till återvinning. Det krävs litet energi, avfallet är obetydligt och koldioxidutsläppen låga.

Ekonomi - Trä medför korta byggtider och kräver ingen torkning på byggsplatsen, vilket sparar tid och därmed kostnader.

Variationsrikedom - Trä har stora estetiska kvaliteter och synligt trä kan ge nya uttrycksformer. Trästommar kan även ge helt nya planlösningar.

Ljudisolering - Nya träkonstruktioner, särskilt bjälklag, med goda akustiska egenskaper har utvecklats, vilket medför en behaglig ljudmiljö.

Brandsäkerhet - Trästommar har goda brandegenskaper och kan uppfylla funk-



tionskrav på brandmotstånd. I kombination med enkla sprinklersystem kan brandsäkerheten t o m bli högre än med andra material och synliga trätytor kan användas in- och utvändigt.

FoU-projekt

En rad FoU-projekt har bedrivits sedan mitten av 1990-talet. Utgångspunkten för Träteks initiativ vid denna tid var framgångsrika insatser att introducera träbroar i Norden från början av 1990-talet.

Under senare år har några större samlade insatser genomförts med många inblandade parter:

- **Industrikonsortiet Massivträ** (Holmen Skog, Martinsons trä, NCC, Norra skogsägarna, SCA och Scanninge timber). FoU-insatser har genomförts vid främst Trätekt, KTH och LTU i Sverige. Projektet har finansierats av deltagande industri och VINNOVA. Det har letts av Leif Magnusson, Ellerem, och främst inriktats på att ta fram en handbok, se Handböcker.

- Det nordiska projektet *Byggande med massivträelement*. FoU-insatser har genomförts vid DTI i Danmark, Oulu universitet i Finland, NTI i Norge, KTH och Trätekt i Sverige. Även en rad byggobjekt har ingått. Projektet har finansierats av deltagande industri, Nordisk Industrifond och nationella fonder. Det har letts av Gunnar Stone, Stonewood, och redovisas i en rad skrifter, se Rapporter.
- Det nordiska projektet *Brandsäkra trähus*. FoU-insatser har genomförts vid VTT i Finland, NBI i Norge, LTH och Trätekt i Sverige. Projektet har finansierats av deltagande industri, Nordisk Industrifond och nationella fonder. Det har letts av Birgit Östman, Trätekt, och bl a resulterat i en ny utgåva av den nordiska handboken *Brandsäkra trähus*, se Handböcker.

Utmärkelser

Hus med massiva trästommar vann på hösten 2000 de nationella arkitekt-tävlingarna om "Det svenska huset" och "Det norska huset" på Bo 01 i Malmö. Stenålderscentrat Yli-li fick på senhösten 2001 det finska Träpriset 2001. Vetenskapsstaden Stockholm fick samtidigt de svenska byggtreprenörernas pris för Bostadshus 2001.

Byggobjekt →

1. Stenålderscentrum, Yli-li, FI
2. Ebeltoft, DK
3. Det norska huset, Bo01, Malmö, NO
4. Stall, lantbruksmuseum, Estrup, DK
5. Vetenskapsstaden, Stockholm, SE
6. Det svenska huset, Bo01, Malmö, SE



Byggobjekt

En lång rad byggobjekt med massivträ har genomförts 1995–2002. De flesta har byggts i Danmark och Sverige. Det är både bostäder och olika typer av industrilokaler och offentliga byggnader. Många är ganska små, men det finns också flera större byggnader. I de första byggobjekten användes endast bjälklag i massivträ, men senare har även väggar i massivträ blivit allt vanligare. Några exempel ges nedan.

Land	Byggnad	Plats	Typ	Storlek	Kontaktperson	År
DK	Nissan	Århus	Administration	2 etager	Ass ingenjörer Aps	1998
	Løvdalsvej 7	Helsingør	Gymnastiksal	1 etage	Ass ingenjörer Aps	1999
	Jelshøjvej 131	Mårslev	Enfamilievilla	1 ½ etager	Ass ingenjörer Aps	2000
	Parcelhus	Ebeltoft	Enfamilie villa	1 ½ etager	Lilleheden Advance	2001
	Landbrugsmuseet	Mols, Estrup	Åbne stalde	1 etage	Lilleheden Advance	2001
	Brandevej	Aalborg	Ungdomsoliger	2 etager	Lilleheden Advance	2002
	Bakkebølle	Vordingborg	Vejkontor	1 etage	Ass ingenjörer Aps	2002
	Hasselager	Aarhus	Ældreboliger	2 etager	Ass ingenjörer Aps	2002
FI	Hauki-Halli	Haukivuori	Sporthall	1-2 vån	Markku Suomela	1999
	Puulinna	Oulu	Bostäder	2-3 vån	PalMBERG Byggnads	2001
	Polaria	Sodankylä	Huvudkontor	2 vån	Mammuttihirsi	2001
	Kierikki	Yli-li	Stenålderscentrum	1 vån	Kalevi Tuntori	2001
	Kotikartano	Kokkola	Servicehus	2 vån	NSA Byggnads	2002
	Träkyrka	Kärsämäki	Kyrka	1 vån	Jorma Niinikoski	2003
	Eco-hus	Soumussalmi	Bostäder	1-2 vån	Wood Studio, Oulu	
NO	Trulsrudmarka	Oslo	Tomannsbolig	2 ½ etasjer	Byggholt AS	2001
	Det Norske Hus	Bo01, Malmö	Enebolig	2 etasjer m takterass	Civ ark MNAL Bjørn Larsen	2001
	Magasinveien 3	Trondheim	Leiligheter	2 etasjer	Stjern AS	2001
	Dalebakken	Brekstad	Kornlager	Ca 600 m ²	Moelven Limtre	2002
	Østlandet	Drøbak, Oslo	Enebolig	2 etasjer	Moelven Limtre	2002
SE	Hästkostallet	Solna	Naturskola		Martinsons	1995
	Mineralpark	Varuträsk	Utställning	200 m ²	Norra Massivträ	1997
	Kv Lotsen	Skellefteå	Kontor	5 vån	Norra Massivträ	1998
	Kv Prefekten	Skellefteå	Undervisning	5600 m ²	Martinsons och Norra Massivträ	1999
	Vetenskapsstaden	Stockholm	Bostäder	36 lgh	Ekologibyggarne och Hedlunds	2000
	Gammfällan	Vindeln	Äldreboende	4 lgh	Martinsons och Norra Massivträ	2001
	Universeum	Göteborg	Vetenskapscentrum		Martinsons	2001
	Östavallssågen		Kontor	1 vån	Daikichi och SAEF	
	Det svenska huset	Bo01, Malmö	Radhus	3 vån	Ekologibyggarne	2001
	Fenomenmagasin	Linköping	Museum		Ekologibyggarne	2002

Träindustrier med tillverkning av massivträelement

Följande industrier har kontinuerlig tillverkning av massivelement:

Danmark	Dansk Traeemballage, Faaborg. Tel: +45 62 68 13 23; www.dte.dk
	Limtrae Danmark, Hirtshals. Tel: +45 98 94 20 11; www.lilleheden.com
Finland	Aaltopuu, Kokkola. Tel: +358 6 835 66 80.
	Rakennuspalvelu P. Niemi, Ruotsalo. Tel: +358 40 583 11 78.
Norge	Alfa Tre, Larvik. Tel: +47 33 16 55 90; www.alfatre.no
	Holz 100 Norge, Braskereidfoss. Tel: +47 Tel: +47 62 42 98 80; www.holz100norge.com
	Moelven Limtre, Moelv. Tel: +47 62 34 70 00; www.moelven.com
Sverige	Stjern, Åfjord. Tel: +47 72 53 06 00; www.stjern.no
	Ekologi Byggarna Service, Skänninge. Tel: +46 143-314 50; www.ekologibyggarne.se
	Hedlunds Trävaru, Furudal. Tel: +46 25 83 12 00; www.hedlunds.se
	Martinsons, Byggsiljum. Tel: +46 914 207 00; www.martinsonstra.se
Norra Massivträ, Sävar. Tel: +46 910 363 10; www.norraskogsagarna.se	
SAEF, Östavall. Tel: +46 690 524 00; www.saef.se	
Södra Building, Växjö. Tel: +46 470 89 000; www.sodra.se	



FoU-Rapporter

Danmark:

- Træhuse i massiv træ. P Fynholm, Danmarks tekniska universitet, Inst för bärande konstruktioner, 1999.
- Massivtræ i byggeriet. Associerede Ing ApS, Skov og Naturstyrelsen, 2001.
- Indoor climate of single-family house constructed by use of glued wood elements. In-situ measurements and calculations. L Winther Funch & C Clorius, Danish Technological Institute (DTI) Wood Technology (WT), 2002.
- Determination of emissions from solid wood elements, L Winther Funch, DTI WT, 2002.
- Fluctuations of moisture content in glued solid wood elements at indoor climate conditions. C Clorius & J Ljørring, DTI WT, 2002.
- Fluctuations of moisture content in glued solid wood elements at outdoor conditions. C Clorius & J Ljørring, DTI WT, 2002.
- Fugttransport og optag i limede massive træelementer. Et litteraturstudium-version 3. C Clorius, DTI WT, 2002.
- A longitudinal connection in glued solid wood elements. C Clorius, DTI WT, 2002.
- Proposal for a product standard – glued solid wood elements. Vertically glued laminated timber. C Clorius & J Adelhøj, DTI WT, 2002.
- Bending strength and stiffness of glued solidwood elements. Vertically glued laminated timber. C Clorius & H Rudolf, DTI WT, 2002.
- Water vapour permeability of glued solid wood elements. P Fynholm & C Clorius, DTI WT, 2002.

Finland:

- Massive Wood Architecture. J Heikkilä (ed.), University of Oulu, Department of Architecture, Oulu University Press, 2002.

Norge:

- Bygningselementer af massivtræ, T Kristensen, Norsk Treteknisk Institutt, NTI, 1999.
- Massivtreelement – Måling av fuktighet og stangkrefter. J Aarstad, NTI, Projekt 380369, Delrapport 1, 2002.
- Massivtreelement – Måling av E-modul og dynamiske svingninger. J Aarstad & A Homb, NTI, Delrapport 2, 2002.
- Massivtreelement – Arbeidsmiljø. J Svanæs, NTI, Projekt 380369, Delrapport 3, 2002.
- Massivtreelement – Miljøvurdering. J Svanæs, NTI, Projekt 380369, Delrapport 4, 2002.
- Massivtreelement – Overflatebehandling. J Aarstad, NTI, Projekt 380369, Delrapport 5, 2002.
- Massivtreelement – Måling av trinnlyd i leiligheter. A Homb & J Aarstad, NTI, Projekt 380369, Delrapport 6, 2002.
- Massivtreelement – Norske eneboliger og leiligheter. J Aarstad, NTI, Projekt 380369, Delrapport 7, 2002.

Sverige:

- Massivbjälklaget – plattbjälklag av trä till byggnader med höga krav, M Gustafsson, Trätekniska rapporterna 9604030, 1996.
- Gästförsörjningsställen, ett utvecklingsprojekt med trämassivt byggande, M Gustafsson, Träteknik, 1997.
- Amerikanska flerfamiljshus med svensk måttstock. Teknisk jämförelse. M Gustafsson, Träteknik rapport P 9702012, 1997.
- Massiva byggkomponenter, produkt. P Jacobsson, Luleå tekniska universitet, 1998.
- Massiva byggkomponenter, produktion. M Berglund, Luleå tekniska universitet, 1998.
- Väggar av massivträ, teknik, ekonomi, produktion, A Gustafsson, Träteknik rapport P 9812112, 1998.
- En barriär är passerad och snart sprängs nästa. Träteknik, 1998.
- Alternative Verbindungsmittel im Brettstapel. N Zeuggin, SISH, Diplomarbeit K/4/D/188/98/2, Examensarbete utfört vid Träteknik, Skellefteå, 1998.
- Experiments regarding the Coefficient of Friction between Laminations. T Kalbitzer, TU München, Diplomarbeit Nr. 97 Examensarbete utfört vid Träteknik, Skellefteå, 1999.
- Byggsystem i massivträ. Teknik, ekonomi, och utvecklingsbehov, A Gustafsson & M Gustafsson, Träteknik rapport P 9912069, 1999.
- Massivträ. Teknisk beskrivning, Träteknik, 2000.
- Miljöbedömning av Trähus 2001 – bakgrundsfakta. J Norén & A Jarnehammar, Träteknik rapport P 0105010, 2001.
- Bjälklag av massivträ med ljudabsorberande rillor, H Heuer, Träteknik rapport P 0111024, 2001.
- Fältmätning bjälklag – Lotsen. P-A Fjellström, Träteknik rapport P 0112044, 2001.
- Fältmätning bjälklag – Prefekten I. P-A Fjellström, Träteknik rapport P 0112045, 2001.
- Fältmätning bjälklag – Prefekten II. P-A Fjellström, Träteknik rapport P 0112046, 2001.
- Väggelement av massivträ. A Gustafsson, Träteknik rapport P 0112051, 2001.
- Indoor exposed massive wood, moisture and heat smoothening capacity. T Lundström, KTH Byggetenskap, 2002.
- Uppmätt insättningsdämpning hos ljudspärrar i massiva trähus. S Ljunggren, KTH, avd för Byggnadsteknik, Arbetsrapport 2002:10.
- Measurement of the performance of noise controlling devices in buildings of massive wood. S Ljunggren, KTH, Inst för Byggetenskap, Arbetsrapport 2001:4
- Ruddammen, Stockholm. Flerbostadshus med stomme i massivt trä. S Ljunggren, KTH, avd för Byggnadsteknik, Arbetsrapport 2002:11.
- Arkitektur med massivt trä. Svenska projekt inom Nordic Wood. S Samuelsson och H Sjöberg. KTH Arkitektur, Trita-Ark-Forskningspublikationer 2002:3, 2002.
- Optimering av limmade träelement. A Gustafsson och P Jacobsson, Träteknik rapport P 0210035, 2002.
- Väggsystem av massiva träprodukter. A Gustafsson, Träteknik rapport P 0211042, 2002.



Handböcker

Massivträ. Handbok på internet, www.solidwood.nu, 2002.

Brandsäkra trähus, version 2, Nordisk kunskapsöversikt och vägledning,
Träteknisk publikation 0210034, 2002.

Internetadresser

<http://solidwood.teknologisk.dk>, www.trae.dk, www.nordicwood.kpedu.fi,
www.treteknisk.no, www.sbuf.se, www.svensktra.org, www.solidwood.nu,
www.tratek.se

Kontaktpersoner

Christian Clorius, DTU, Danmark, tel: +45 7220 2334;

e-post: Christian.Clorius@teknologisk.dk

Jari Heikkilä, Oulu universitet, Wood studio, Finland, tel: +3588 553 4962;

e-post: Jari.Heikkila@oulu.fi

Jarle Aarstad, NTI, Norge, tel: +47 22 96 58 90;

e-post: Jarle.Aarstad@treteknisk.no

Sture Samuelsson, KTH, Sverige, tel: +46 8 790 1854;

e-post: Stures@arch.kth.se

Anders Gustafsson, Träteknisk, Sverige, tel: +46 910 58 52 02;

e-post: Anders.Gustafsson@tratek.se

Fotografer: Nils Petter Dale, Patrik Franzén, Thomas Henrikson, DTU, Ekologibyggarne, NTI och Träteknisk



Nordisk Industrifond

senter for innovasjon og næringsutvikling

Holbergsgate 1, NO-0166 Oslo

Tel: +47 23 35 45 40

www.nordicinnovation.net

Träteknisk

INSTITUTET FÖR TRÄTEKNISK FORSKNING

Box 5609, 114 86 STOCKHOLM
Besöksadress: Drottning Kristinas väg 67
Telefon: 08-762 18 00
Telefax: 08-762 18 01

Vidéum, 351 96 VÄXJÖ
Besöksadress: Lückligs plats 1
Telefon: 0470-72 33 45
Telefax: 0470-72 33 46

Skeria 2, 931 77 SKELLEFTEÅ
Besöksadress: Laboratorgränd 2
Telefon: 0910-58 52 00
Telefax: 0910-58 52 65