

# Träinformation

En tidning från Svenskt Trä • Nr 1/01 • [www.svensktra.org](http://www.svensktra.org)

Svenskt Trä



TEMA

## Flerbostadshus

*Trähus 2001  
på Bo01 i Malmö*





## Träinformation

### – en tidning från Svenskt Trä

Nummer 1, Februari 2001, Årgång 15



Föreningen Svenskt Trä har till uppgift att skapa bättre marknadsförutsättningar för den svenska trämekaniska industrin genom att påverka handelsförutsättningar, koordinera och stödja forsknings- och utvecklingsarbete samt genom att sprida information, kunskap och nyheter om trä och visa exempel på god träanvändning.

Träinformation – en tidning från Svenskt Trä vänder sig till den svenska byggsektorn.

Kom gärna med tips och idéer om innehållet. Vill ni använda material från tidningen vänligen kontakta oss på redaktionen.

Tidningen finns på vår hemsida, [www.svensktra.org](http://www.svensktra.org)

Vi ansvarar inte för material som vi inte beställt.

#### Utgivare

Föreningen Svenskt Trä  
Box 16385  
103 27 Stockholm  
Telefon 08-762 79 65  
Telefax 08-762 79 90  
E-post [info@svensktra.org](mailto:info@svensktra.org)  
[www.svensktra.org](http://www.svensktra.org)

#### Ansvarig utgivare

Mikael Westin

#### Redaktion

Per Bergkvist (projektledare)  
Björn Egertz, Marknad Media Kommunikation  
Per-Erik Eriksson  
Tore Hansson

#### Grafisk form

Newman Information Design

#### Layout

Petra Ahston Inkapööl  
Ivar Inkapööl  
Producerad med IDENTICOL profiler

#### Tryck

Sörmlands Grafiska Quebecor AB  
Paper Arctic Silk 100 g

#### Upplaga

25 000 exemplar

#### Annonsbokning

Anne-Marie Franzén  
Lådna  
130 33 Gällnöby  
Telefon och fax 08-54 24 73 45

#### Utgivning under 2001

4 nr; februari, maj, september och november

ISSN 0283-3840

© Svenskt Trä 2001

#### Omslag

Hans Enge  
Christian Richter  
Holger Gross  
Björn Egertz

# I detta nummer...

LEDARE 5 **Träinformation – en tidning från Svenskt Trä**  
*Mikael Westin, VD för Svenskt Trä*

## Tema Flervåningshus

- 6 **Europa inspirerar**  
*Tore Hansson och Björn Egertz visar exempel.*
- 12 **Tysta trähus**  
*Tore Hansson och Björn Egertz*  
Referat från *Trehus i flere etasjer. Lydisolering.*
- 14 **Brandsäkra trähus**  
*Tore Hansson och Björn Egertz*  
En sammanfattning av Brandsäkra trähus, Trätek.
- 16 **Öppet byggsystem används på Trähus 2001**  
*Einar Lundmark* beskriver det nya systemtänkandet.
- 17 **Vädersäkert byggande**  
*Hans-Eric Johansson, Skanska, beskriver byggandet av Trähus 2001 på Bo01 i Malmö.*
- 18 **Trähus 2001**  
The First European Conference on Wood Architecture and Construction i Malmö, 29–30 maj 2001
- 20 **Prefabricerade flervåningshus för studenter**  
Lindbäcks bygger studentbostäder på höjden.  
*Björn Egertz berättar mer.*
- 22 **Massivt byggande för forskare**  
*Björn Egertz* har tittat närmare på Vetenskapsstaden – ett flervåningsbygge i massivträ.
- 24 **Massivbyggande Fakta**

SVENSKT LIMTRÄ 25 **Limträaktuellt**  
Hundra år med limträ

NOTISER 27 **Trä i omvärlden**

AKTUELLT 32 **Svenskt Trä**  
Den nya organisationens personal presenteras.

## I nästa nummer...

- Tema: Trähus 2001 på Bo01 i Malmö  
Utställningskatalog för ”trähuskvarteret”

# Träinformation – en tidning från Svenskt Trä



**Mikael Westin**  
VD för Svenskt Trä

**D**etta är det första numret av ”Träinformation – en tidning från Svenskt Trä”. Verksamheterna i branschorganisationerna Svenska Trävaruexportföreningen, Träinformation AB och Träforsk har från och med den 1 januari förts samman i Föreningen Svenskt Trä. De tre ingående organisationernas unika kompetens har därigenom samlats för att mer effektivt driva den branschgemensamma strävan att öka användningen av trä och se till att trä utvecklas som material i det framtida samhället.

Tillgången på trä kommer aldrig att sina eftersom varje skördat träd ersätts av flera nya plantor. I den växande skogen har träden förmåga att fånga upp koldioxid och därmed mildra den så kallade växthuseffekten. När trä därefter byggs in i byggnader med lång livslängd kommer virket att fungera som en buffert som lagrar koldioxiden. Trä är dessutom energisnålt att producera och kan med fördel användas för att skapa energisnåla byggnader. Trä kan återanvändas eller efter nyttjande eldas för att ge värme. Med trä kan stimulerande miljöer skapas där ett naturligt material ger ett överflöd av mjuka värden och oanade variationsmöjligheter.

Tidningen *Träinformation – en tidning från Svenskt Trä* kommer att fortsätta att sprida exempel på god träanvändning, nyheter och erfarenheter över hela kedjan från råmaterial via produkter till optimal användning i byggnader och byggnadsverk. Liksom tidigare kommer vi ut med fyra nummer per år.

Det är vår förhoppning att tidningen även framdeles ska uppskattas och att den vidgade basen för vår verksamhet i Svenskt Trä ska komma att återspeglas i artiklar, inslag, reportage och notiser.

I det här numret finns det flera exempel på avancerad teknikutveckling inom byggandet med trä. Ett av de stora projekten som Svenskt Trä arbetar med idag är naturligtvis fyravåningsobjektet Trähus 2001 som byggs inom området för Bo01 i Malmö. Skanska beskriver hur de har lyckats bygga torrt under en period med besvärligt väder. Arbetet med ett så kallat öppet byggsystem för flervåningsbyggande i trä visas i ord och bild. Från Roslagstull får vi se hur ett flervåningsobjekt med massivträteknik växer fram och på fabriken i Piteå prefabriceras volymelement för att monteras till både tre- och fyravåningshus.

Det finns många exempel som visar att träanvändningen ligger i tiden. Arkitekter, inredare, byggare och planerare väljer i allt större utsträckning trä i sina miljöer.

Vi i Föreningen Svenskt Trä har som målsättning att verka för ökad träanvändning och att vara en offensiv aktör på byggområdet. Vilka vi är framgår av omslagets baksida. ●

Välkommen som läsare!

# Europa inspirerar

Hans Enge



**Tore Hansson och Björn Egertz**

Foton Ur boken *Etagehus af træ i Europa* utgiven av bostadsministeriet i Danmark

International school of forestry i Schweiz, byggd 1997, arkitekt Itten och Brechbühl Inc.

**D**et finns många tecken som pekar mot att träbyggandet är på väg att öka, inte bara i Sverige, utan i övriga Europa också. I Danmark har till exempel den före detta bostadsministern Jytte Andersen formulerat den danska viljeinriktningen i inledningen till boken *Etagehus af træ i Europa*: ”Trä är ett vackert byggmaterial som jag gärna vill se mera utbrett i framtiden. Det är naturligtvis viktigt att säkra att kommande flervåningshus i trä får hög arkitektonisk kvalitet, så att de kan bli en motvikt mot en del av flervåningsbyggandet som har varit så hårt kritiserat under senare år. Nu finns nya regler för flervåningshus i trä som säkerställer att säkerhetsnivån för brand är densamma som för annat byggande.”

Jytte Andersen har därigenom sällt sig till de maktavare som faktiskt börjat inse att trä som byggnadsmaterial har många positiva sidor. Hon säger vidare i förordet: ”Även om vi har en lång tradition med att bygga i tegel och andra tunga material så har vi alltid byggt i trä.

Vi känner igen enfamiljshus och radhus i trä för att inte tala om alla sommarhus som i hög grad är byggda av trä.

Det nya är att vi nu också har möjlighet att bygga flervåningshus i trä. Sådana kan framöver bli ett spännande bidrag till den danska byggnadskulturen.

De flesta är väl eniga med mig att det betyder fantastiskt mycket i det dagliga livet att man får tillfälle att uppehålla sig i trevliga, spännande och upplevelserika omgivningar.”

Det finns flera exempel på länder där man aktivt verkat för att öka användningen av trä. I Holland tog politikerna redan i mitten på 90-talet ett beslut om att använda 20 procent mera trä i bostadsbyggandet och att målet skulle uppnås på två år. Syftet var att på detta sätt sträva mot ett uthålligare byggande som inte tär på ändliga resurser utan som baserar sig på förnyelsebara material. Som styrmedel användes indragning av bostadssubventioner. 20-procentsmålet uppnåddes med råge,

26 procent. Byggandet i Holland under den här tiden var främst renovering och utbyggnad av det befintliga beståndet.

I Skottland är den årliga produktionen av trähus cirka 1 390 000 kvadratmeter, motsvarande 13 900 stycken 100 kvadratmeter stora småhus. Produktionen fördelar sig på 71 procent en- och tvåvåningshus, 18 procent högre än två våningar och cirka 10 procent kommersiella lokaler. Byggandet av flervåningshus i trä skulle kunna motsvara cirka 2 500 lägenheter.

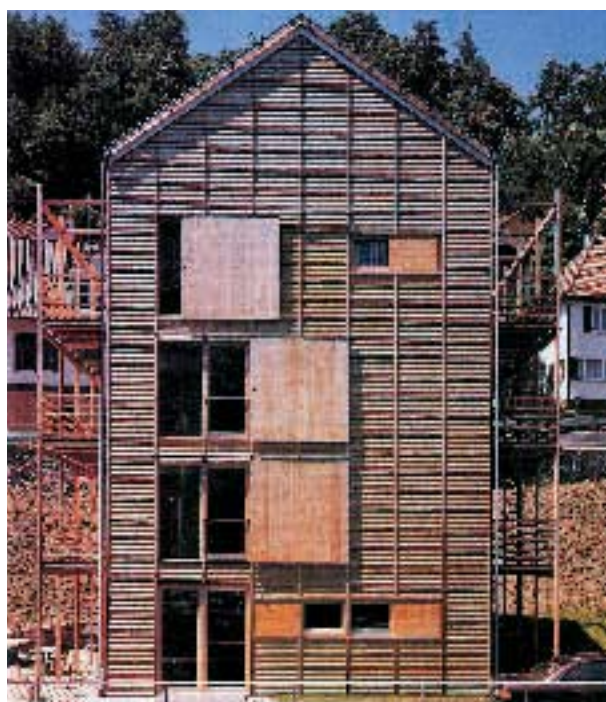
Dessa två exempel visar att träbyggandet skjuter fart ute i Europa. Vi kan hämta inspiration därifrån och se hur icke traditionella träbyggare tar till sig den nya tekniken. Vi kan också passa på att som läroaktiga turister upptäcka hur Europas bostäder förnyas.

I Sverige kunde de första trähusen i flera våningar byggas så snart brandbestämnelserna så tillät i mitten av 90-talet. Stor betydelse hade Skanskas engagemang och det nordiska forskningsarbetet inom Nordic Wood.



Dreisetel, Aulich, Dreiling GBR

Inspirerande kontorsbyggnad i Greifswald i Tyskland.



Christian Richter

Äldreboende i Schwarzwald i Tyskland där fasadernas luckor kan skjutas i sidled vid behov för att skärma av eller släppa in solen.

I nummer 1-97 av *Träinformation* redovisades resultatet av första etappen av denna FoU-satsning och de första pilotprojekten.

Sedan dess har ännu flera bygg- och FoU-projekt genomförts både i Sverige, i Norden och ute i Europa.

Här följer en presentation av några intressanta objekt och en uppdatering av kunskaperna. Några av objekten har hämtats från den danska inspirationsboken *Etagehus af træ i Europa*, utgiven av bostadsministeriet i Danmark. ●

I Danmark har bostadsministeriet givit ut boken *Etagehus af træ* i Europa för att öka träbyggandet. I bokens förord, skrivet av dåvarande bostadsministern Jytte Andersen, framförs många argument för ökat träbyggande.



Danir Fabjanic, Zagreb



Basel, Schweiz

### Hus i tre våningar i Basel i Schweiz

Byggnaden karakteriseras av sin placering utmed en brandmur i ett parkliknande gårdsutrymme i ett 1300-talsområde i Basel i Schweiz. Brandmuren utgör byggnadens rygg och lägenheterna blir därför enkelsidiga med alla rummen liggande på rad. De två nedersta våningarna har fasaden klädd med träpanel.

**Byggår:** 1988

**Antal våningar:** 3

**Antal lägenheter:** 6

**Byggherre:** Hochbauamt Basel-stadt

**Arkitekt:** Herzog och de Meuron

Den västra fasaden karakteriseras av den synliga bäringen för loftgångarna.  
Foto: Margherita Krischanitz

### Erlangen-Büchenbach, Tyskland



Vandkunsten

### Trevåningshus i Erlangen-Büchenbach i Tyskland

Byggnadens konstruktion utgörs av en trästomme som utvändigt klätts med avstyvande spånskivor och invändigt med gipsskivor. Som fasadbeklädnad har man använt cementbundna spånskivor och träpanel.

**Byggår:** 1995

**Antal våningar:** 3

**Antal lägenheter:** 33

**Byggherre:** Gemeinnützige

Wohnungsbaugesellschaft Franken, Würzburg

**Arkitekt:** Tegnestugen Vandkunsten





Damiir Fabijanic, Zagreb

Österrikes första flervåningshus i trä



Judenburg, Österrike

Damiir Fabijanic, Zagreb

Träpanel ger trähuskaraktär

### Fyrvåningshus i Judenburg i Österrike

Detta objekt är Österrikes första projekt i flera våningar inspirerat av det omfattande flervåningsbyggandet i Bayern.

Det är två långa fyrvåningshus med trästomme. I bjälklagen har man lagt in ljudisolerande skikt av anhydrit och polystyrol. Fasaden är klädd med lärkpanel.

**Byggår:** 1998

**Antal våningar:** 4

**Antal lägenheter:** 42

**Byggherre:** WAG-Wohnungsanlagen GmbH Linz

**Arkitekt:** Hubert Rieß, Graz



Regensburg, Tyskland

Peter Bonfig/NOVA 5 arkitekter a/s

De nya flervåningshusen med den ursprungliga bebyggelsen i bakgrunden.

### Regensburg i södra Tyskland

Mitt i ett 20-talsområde i Regensburg i Tyskland har två nya träbyggnader uppförts. Projektet ingår i det bayerska bostadsministeriets program "Hyreslägenheter i prefabricerad träkonstruktion" i vilket man vill visa att det

kan vara mer ekonomiskt lönsamt att bygga i trä än i traditionell teknik, murverk eller betong. I det här fallet sparade byggherren 20 procent.

Byggnaderna är helt i trä och utan källare.

**Byggår:** 1996

**Antal lägenheter:** 20

**Byggherre:** Stadtbau GmbH, Regensburg

**Arkitekt:** Fink + Jocher, München

## Waldkreiburg, Tyskland



Paul Ott, Graz/Schwingschögl, Wien

Fasad mot gatan.

### Trevåningshus i Waldkreiburg i Tyskland

Bebyggelsen består av fyra långa huskroppar om vardera tre våningar. Det är loftgångshus med två trapphus. I varje hus finns det 15 lägenheter. Konstruktionen är helt i trä med en liggande ytterpanel i lärk.

**Byggår:** 1995

**Antal våningar:** 3

**Antal lägenheter:** 60

**Byggherre:** Stadtbau Waldkreiburg GmbH

**Arkitekt:** Hubert Rieß, Graz



Sulzbach-Rosenberg, Tyskland

Hans Engels/Fink + Jocher/Nova 5 arkitekter a/s

Fasadbeklädnad av målad träpanel.

### Trevåningsträhus i Sulzbach-Rosenberg, Tyskland

Bebyggelsen består av fyra trevånings trähus som lagts vinkelrätt mot en gångväg. Konstruktionen utgörs av en modulerad trästomme. De bärande väggarna består av 90 x 120 millimeter träreglar som utvändigt klätts med avstyvande spånskiva och

invändigt klätts med gips.

**Byggår:** 1995

**Antal våningar:** 3

**Antal lägenheter:** 36

**Byggherre:** Georg Meyer Wohnbau GmbH, Tiefenbach

**Arkitekt:** Fink + Jocher, München



Hans Engels/Fink + Jocher/Nova 5 arkitekter a/s

Loftgångar.

# Tysta trähus

Tore Hansson och Björn Egertz



Tore Hansson

Södra Timber AB har utvecklat ett "semi-massiv" bjälklag, SödraSemi, där fyra balkar av fem bär undergolvet och i den femte, en SödraSinus-balk, som är nedsänkt hängs undertaket upp.

I början var alla skeptiska till möjligheten att ge de boende i flerbostadshus av trä ett fullgott ljudklimat. Att göra bra ljudavgränsande väggar fanns det goda erfarenheter av från radhusområden i lätt konstruktion. Däremot fanns det dåliga erfarenheter från lätta bjälklag i till exempel landshövdingehusen. Att direkt ta över de amerikanska konstruktionerna var heller inte möjligt då de ofta förutsätter tjocka heltäckningsmattor och den amerikanska acceptansnivån: "Det är OK att man hör att folk är hemma i våningen ovanför".

Att skaffa god ljudisolering med tung konstruktion passar inte i det lätta byggandet. Man måste därför välja att separera lätta konstruktioner på liknande sätt som i väggar. Att klara luftljud genom bjälklag är enklare än att nå acceptabel stegljudsisolering. Att följa den antagna ISO-normen ger lätta bjälklag med undermålig kvalitet eftersom den inte beaktar egenskaperna för frekvenser under 100 Hz. Här har alltså krävts framtagning av nya normkrav samtidigt som nya bjälklag har utvecklats.

Nu kan träbyggandet tacka Per Hammer vid Lunds Tekniska Högskola och Sigurd Hveem vid Norsk Byggeforskningsinstitut för deras envisa arbete. I deras bok *Trehus i flere etasjer. Lydisolering* sammanfattas forskningen om och utvecklingen av ljudisolering. Avsikten är att ge praktiska anvisningar för att kunna utforma tekniskt och ekonomiskt konkurrenskraftiga bostäder i trä. De omfattar:

- Lågfrekvent stegljud och svängningar i bjälklag.
- Ljudöverföring mellan lägenhetsskiljande väggar samt väggar mot trapphus.
- Ljudstörning från trappor och trapphus.
- Ljudstörning från hiss, ventilation och tvättmaskiner.

Som exempel på anvisningar ges uppbyggnaden av ett lägenhetsskiljande bjälklag och vilken effekt olika åtgärder kan förväntas ha:

- Bjälkarna-balkarna ska dimensioneras enligt gällande normer. Maximal spännvidd står i relation till konstruktionshöjden. Som tummått för I-balkar på 600 millimeter

centrumavstånd anges att balkhöjden 300 millimeter ger max 4,05 meter spännvidd.

- Undergolvet ska bestå av minimum 18 millimeter plywood eller 22 millimeter spånskivor.
- Fyllningen i hålrummet ska helt fylla ut för att man ska uppnå bästa absorption.
- Undertaket ska på traditionellt sätt hängas upp i akustikprofiler.
- Valet av golvbeläggning påverkar inte den lågfrekventa delen i stegljudsisoleringen, däremot den mellan- och högfrekventa delen.
- Mellan undergolv och golvbeläggning kan olika tilläggskonstruktioner väljas, till exempel:

#### – tilläggsmassa på undergolvet

- 25 mm gipsbetong
- 50 mm betongavjämning
- 50 mm sand mellan träläkt
- 30 mm sand i honeycomb-celler

#### – ökad massa eller styvhet hos undergolvet

- profilerad plåt och 13 mm golvgips
- 38 mm spånskivor och 13 mm golvgips
- 300 eller 400 mm centrumavstånd mellan bjälkarna

#### – vibrationsdämpande skivor

- 36 mm porös träfiberskiva
- 25 mm styva mineralullsskivor
- 50 mm mineralull och 50–80 mm pågjutning av betong

Dessa tilläggskonstruktioner kan värderas och flera har prövats i olika objekt.

Flanktransmissionen påverkas starkt av detaljlösningen vid bjälklagets upplag. Olika möjligheter redovisas.

För övriga konstruktioner redovisas principerna på samma sätt.

Många trodde att ljudklass C var gränsen för lätta träbjälklag men med nya produkter kan även klass B uppnås.

Södra Timber AB har tagit fram en ny träprodukt, SödraSinus, som kan förekomma både som regler och som bjälkar. I väggar kan den



Södra Timber AB

Bjälklaget sett underifrån. Glespanelen under undertaket är fäst endast i SödraSinus-balken.

med en enda regel uppnå samma ljudavgränsning som tidigare krävde dubbelt regelverk.

För bjälklag har man utvecklat ett "semi-massivt" bjälklag, SödraSemi, där fyra balkar av fem bär undergolvet och i den 5:e balken, en SödraSinus-balk, hängs undertaket upp. I laboratorium klarade man klass B och detta har verifierats även vid mätningar på färdiga hus. Den kommer till exempel att användas i samtliga lägenhetsskiljande bjälklag i Trähus 2001 på Bo01 i Malmö.

NUTEK har uppmuntrat utveckling av komponenter för lätt träbyggande och flera lättbjälklag med goda ljudegenskaper undergår för närvarande laboratorietester.

### Boende

När man byggt de första trähusen i flera våningar så har man även frågat efter de boendes upplevelser av det nya boendet. Har det varit den stimulerande upplevelse som den danska bostadsministern förutsåg?

Man var främst orolig för att de boende inte skulle vara nöjda med ljudisoleringen. Man genomförde därför intervjuundersökningar i projekten i Linköping och Växjö. Bjälklagen var olika utformade. Båda undersökningarna gav dock ett likartat resultat. Bäst tyckte man att isoleringen mot luftljud, tv, ljudanläggningar, samtal, ljud från hissen, fotsteg eller maskinljud fungerade. Något sämre uppfattade man isoleringen mot stegljud och ljud från trapphuset, stötar eller stängning av dörrar.

Den allmänna bedömningen av ljudisoleringen var mycket positiv. I Linköping tyckte 90 procent att den var mycket god eller excellent, 7 procent att den var godtagbar och endast 3 procent tyckte den var otillräcklig. I Växjö var motsvarande siffror 77, 14 respektive 9 procent.

Några av dem som flyttade in i flervåningshusen av trä hade tidigare bott i betong- eller lättbetonghus. När de i Linköping jämförde sina intryck så tyckte 86 procent att de fått bättre eller mycket bättre ljudisolering, 9 procent att den var densamma och 5 procent tyckte de fått sämre ljudisolering. I Växjö var motsvarande siffror 78, 11 respektive 11 procent.

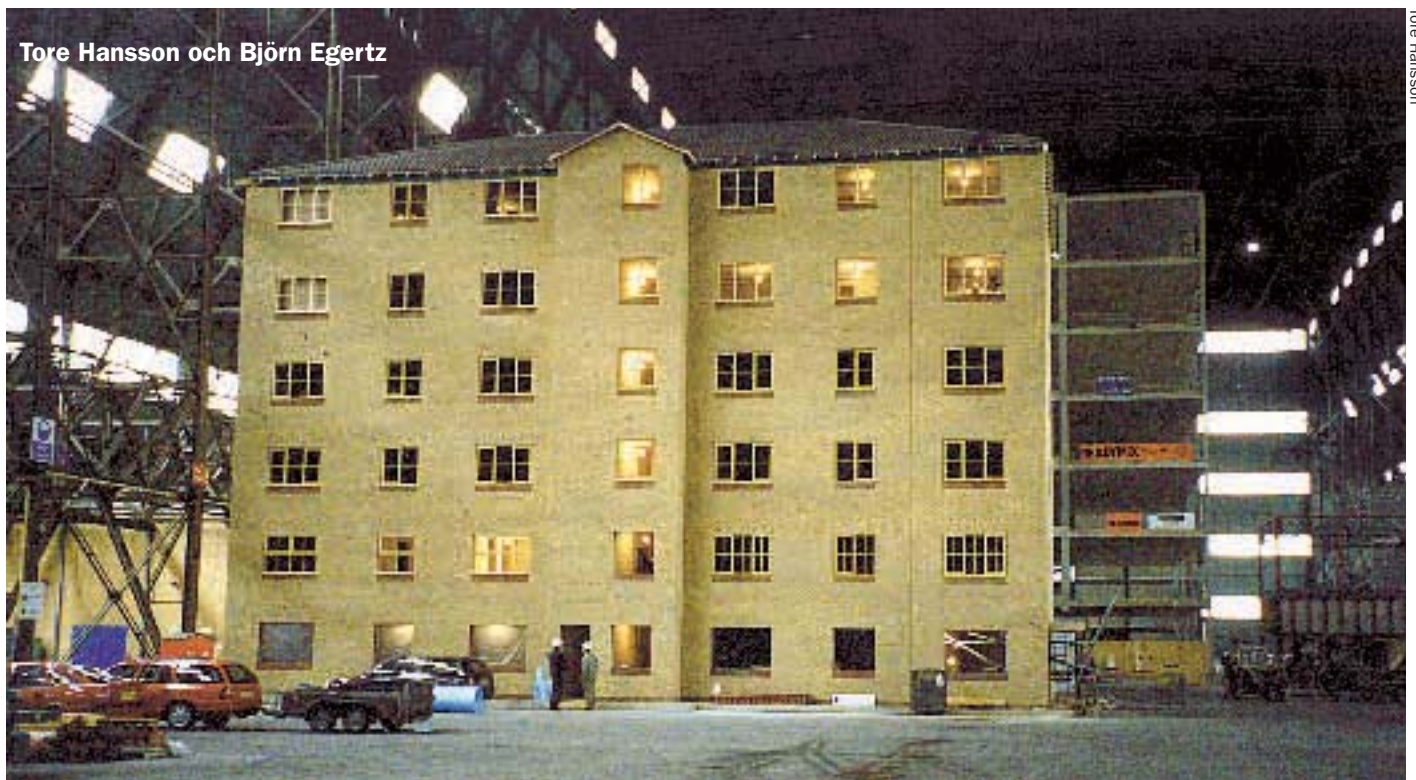
Resultaten i de båda projekten är likartade och andelen mindre nöjda är normala för denna typ av intervjuundersökningar.

Ljud kan också upplevas av en som besöker ett flerbostadshus. Ljudmiljön upplevs redan i trapphuset som mjukare och mänskligare. Ytorna upplevs behagligare och ekot är inte lika hårt. Samtalstonen blir lågmäld. Man kan undra om den danska bostadsministern besökt något av de svenska objekten. ●

"Trehus i flere etasjer. Lydisolering" av Per Hammer, LTH, Lunds Tekniska Högskola, och Sigurd Hveem, NBI, Norsk Byggeforskningsinstitut.

Den kan beställas via fax +47 22 96 55 08.

# Brandsäkra trähus



Tore Hansson

Sex våningar i trä. Ett försökshus uppbyggt av British Research Establishment i Cardington i England. Under de senaste åren har ras och ljud fortlöpande testats och nu senast har fullskaleprov med brand utförts.

**P**rofessor Sven Thelandersson vid Lunds Tekniska Högskola sa en gång i sammanfattning av projektet inom Nordic Wood, som han var koordinator för, ”Nu har vi penetrerat alla tänkbara frågeställningar – nu återstår bara en fullskaletest av en lägenhetsbrand”.

En sådan har genomförts i England av BRE, British Research Establishment. I en nedlagd zeppelinhangar i Cardington, 80 kilometer nordväst om London, uppfördes ett sexvånings provhus, alltså inomhus. I detta hus har man provat många egenskaper i full skala, till exempel fortskridande ras och nu även en lägenhetsbrand. En lägenhet på plan fyra fylldes med brännbart material motsvarande vanlig inredning och vanlig nyttig last. I motsvarande lägenhet på plan fem var också bjällklaget belastat med nyttig last. Konstruktionerna omkring brandlägenheten var buggade med mätsonder och man skulle kunna följa brandförloppet med flera kameror.

Branden fick utveckla sig fritt i 57 minuter. Man kan av bilderna se hur fönsterrutorna spräcks och hur gipsskivorna successivt förbrukas, hur temperaturen stiger för att i slutskedet

plana ut och börja minska i det att brandbelastningen är förbrukad.

Efter 57 minuter gick brandkåren in och släckte elden på 10 minuter. Branden hade begränsats av konstruktionerna på avsett sätt och bärförmågan hade varit tillräcklig under hela brandförloppet.

Inom Nordic Wood har det funnits ett särskilt brandprojekt: ”Brandsäkra trähus”. Detta har resulterat i en handbok med samma namn. Handboken ger konkreta anvisningar om hur man konstruerar, dimensionerar och utformar olika konstruktionsdetaljer för ett brandsäkert trähus. Framst behandlas lättbyggsystem med regelstomme, isolering och skivbeklädnader. Anvisningarna ger lösningar för de krav som finns i normerna i de nordiska länderna. Vissa variationer finns mellan de olika ländernas krav. Detta framgår av tabellerna.

Handboken är skriven för projekterande arkitekter och konstruktörer.

Ur innehållet:

- Nya möjligheter till träanvändning i Norden
- Brandtekniska begrepp och klasser
- Brandskyddsteknisk projektering

- Brandteknisk indelning och avskiljande konstruktioner
- Brandmotstånd – bärförmåga
- Detaljlösningar
- Trä som ytskikt/beklädnad
- Träfasader
- Arbetsutförande och kontroll

För avskiljande konstruktioners brandmotstånd finns en beräkningsmetod, additionsmetoden, utarbetad. Den innebär att konstruktionens totala brandmotstånd beräknas som summa av de ingående skiktens brandmotstånd. Från projekteringssynpunkt underlättar metoden valet av konstruktioner. Man kan pröva sig fram så att lämpliga skivtyper och skivtjocklekar används. EI 30 och EI 60 kan alltså beräknas i fortsättningen.

För bärande konstruktioner kan också bärförmågan vid brand beräknas med en helt ny metod. Den finns utförligt beskriven i handboken och vänder sig i första hand till konstruktörer. Den kvarvarande bärförmågan efter viss brandtid kan beräknas på ett sätt som nära ansluter till Eurokod 5.

Handboken avslutas med avsnitt om ytskikt och fasader. För fasader finns många nya

möjligheter att använda mer trä, som verifierats genom fullskalig provning. Detta kan ses som en exempelsamling för möjligheter och begränsningar och kan därför tjäna som diskussionsunderlag i kontakterna med brandmyndigheterna.

Det nordiska samarbetet på brandområdet fortsätter med inriktning mot massivträkonstruktioner. Det är oklart hur de ska behandlas från brandsynpunkt, de ökar brandbelastningen men endast en mindre del av den potentiella energin frigörs. Detta ska kvantifieras för att nyansera normerna.

Ett annat område är brandskyddad träpanel. Det är dels frågan om invändiga paneler i flervåningshus, dels möjligheten att använda träpaneler utvändigt. Brandskyddsmedel kan tillföras genom impregnering eller som ett skyddande ytskikt, till exempel färg. Det är förhållandevis enkelt att brandskydda trä genom impregnering, men det krävs stora tillsatsmängder, ofta 10–20 procent av trävikten. Fler-talet medel är fuktkänsliga och kan därför inte användas i utomhuskonstruktioner. Nya medel med bättre egenskaper håller på att introduceras. De ändrar träets förbränning så att det bildas mindre brännbara gaser och i stället mera kol.



Zeppelinhangarens storlek är imponerande och får sexvåningshuset att likna ett dockhus.

Genom impregnering är det möjligt att uppfylla ytskiktssklass I och II. Detta ger möjligheter att använda trä i större utsträckning som ytskikt på väggar och i tak.

Brandskyddat trä kan också användas som täandskyddande beklädnad under förutsättning att det uppfyller ytskiktssklass I, är tillräckligt tjockt, ofta minst 12 millimeter, och att det är monterat så att det inte faller ner vid brand.

Brandskyddat trä som fasadbeklädnad måste ha tillräckliga och bestående brandegenskaper samt gå att ytbehandla. Utförda prov har visat att brandegenskaperna kan bibehållas även efter accelererad åldring men i allmänhet krävs en god ytbehandling. På marknaden finns brandskyddat trä med typgodkännande.

En annan nyhet på brandområdet är bostadssprinkler, en enklare form av sprinkler avsedda att användas i bostäder med uppgift att bekämpa en lägenhetsbrand i initialskedet. Sådana sprinklers är vanliga i Nordamerika i bostäder oavsett byggnadssätt och visar sig vara mycket effektiva. På bostadsmässan Bo01 i Malmö kommer ett par av bostadshusen att vara försedda med sådana anläggningar, dels ett hus med betongstomme och dels Trähus 2001. Vi återkommer därför med närmare beskrivning av bostadssprinkler i nästa nummer. ●

Brandsäkra trähus. Kunskapsöversikt och vägledning för lättbyggsystem i Norden. Trätek, publikation nr 9908034. Birgit Östman, Jürgen König, Esko Mikkola, Vidar Stenstad, Björn Karlsson, Lars Walleij.

Handboken Brandsäkra trähus kan beställas från Trätek via hemsidan [www.tratek.se](http://www.tratek.se) eller per tel 08-762 18 00, fax 08-762 18 01 och kostar 300:-.

# Öppet byggsystem används på Trähus 2001

Einar Lundmark

**F**ör att ytterligare öka träbyggandets konkurrensfördelar har utvecklingen av ett öppet byggsystem för såväl plan- element som volymelement startats. De flesta byggsystem på träområdet har tidigare varit slutna, det vill säga företagsanknutna. Det har då inte varit möjligt att kombinera komponenter från olika tillverkare till en färdig stomme. Det öppna byggsystemet ska kunna användas i såväl lätt- som massivbyggnadsteknik. Syftet är att till exempel ytterväggar från en tillverkare ska kunna kombineras med bjälklag från en annan. För att utforma en hel byggnad fordras att alla övriga komponenter också passar in i systemet.

NUTEK har gett Anders Högberg Byggkonsult AB, numera Tyréns Byggkonsult AB genom Tomas Alsmarker, i uppdrag att genomföra utredningsarbetet. Hans rapport, *Wood Interface System*, sammanfattas här i korthet.

## Komponenterna ska passa ihop

Det viktiga i ett öppet byggsystem är att komponenterna ska passa ihop när de möts i knutpunkterna. I traditionellt pinnbyggnad läggs bjälklaget upp på hammarbandet och väggen i övervåningen vilar på bjälklaget. Detta upplagsätt är mindre lämpligt för trähus i flera våningar eftersom det medför sättningar när virkesdelarna torkar.

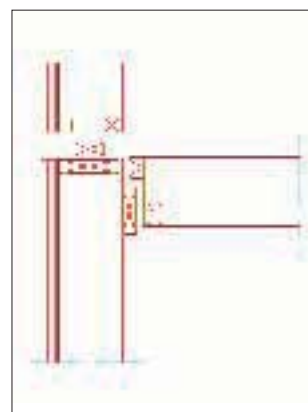
Ett från sättningsynpunkt bättre uppläggningsätt är att bjälklaget läggs upp på en upplagsregel som fästes på ytterväggens insida. Väggen i våningen över kan då ställas direkt ovanpå den undre ytterväggen och mängden virke belastat tvärs fiberriktningen kan minimeras. Upplagen på bärande innerväggar utformas på motsvarande sätt.

Infästningen av upplagsregeln i ytterväggen måste utformas för att kunna överföra såväl vertikala som horisontella krafter. I hittills uppförda projekt har infästningen utförts med byggskruv, 10 millimeter diameter och 150–200 millimeter längd. I varje fästpunkt upplagsregel-väggregel kan 4–6 stycken skruvar behövas. Regel och dess infästning ingår i väggkomponenten.



Södra Timber AB

Trähus 2001 är ett exempel på användningen av det öppna byggsystemet. Bjälklags-elementet från Södra Timber AB är på väg att passas in på upplagsreglarna som är fastskruvade i väggelementen.



Knutpunkten yttervägg-bjälklag i det öppna byggsystemet kan principiellt åskådliggöras med denna skiss. Upplagsregeln är fästad i det undre väggelementet.

Upplagsregeln är så placerad att den döljs inom bjälklagstjockleken. Bjälklagen är därför i upplagsänden försedda med urtag med samma dimension som upplagsregelns tvärsnitt.

Bjälklags-elementen kan monteras före väggen i våningen över eller efteråt. Det senare innebär att ytterväggselement som är två våningar höga också kan nyttjas. Bjälklagen kan då sänkas ner en våning vid montaget.

Måttsättningen av infästningen av bjälklaget i ytterväggen är viktig. Upplagslängden är starkt begränsad och minustoleranser hos bjälklagskomponenterna kan lätt leda till alltför korta upplagslängder. Bjälklagen måste också fästas, skruvas, i ytterväggen så att alla krafter kan överföras och så att bjälklaget inte glider av upplagsregeln.

En motsvarande utveckling av ett öppet byggsystem för småhus har just påbörjats inom STR, Sveriges Trähusfabrikers Riksförbund.

## NUTEK-tävling

Med det öppna byggsystemet som bas har NUTEK arrangerat en tekniktävling där företag eller företagsgrupper fått möjlighet att söka stöd för utveckling av bjälklag- respektive ytterväggskomponenter.

Tävlingen avgjordes i slutet av 2000 och stöd för teknikutveckling och uppdrag att ta fram prototyper har getts till:

### Bjälklag

Södra Timber AB  
Masonite Beams  
KTH Arkitektur  
Ekologibyggarne i Vadstena

### Väggar

Södra Timber AB  
Ekologibyggarne i Vadstena  
Vetenskapsstaden  
Massiva träprodukter  
(De tre senare är massiva eller semi-massiva)

Byggbranschen kommer därför att ha möjlighet att köpa in bjälklags- respektive väggkomponenter från olika tillverkare och kunna sammanfoga dem till fungerande byggsystem. ●

Einar Lundmark arbetade tidigare på NUTEK men har nu övergått till Svenskt Trä som ansvarig för projektet "Svensk Byggplattform".



# Vädersäkert byggande

Hans-Eric Johansson, Skanska

Foto: Björn Egertz

**E**n invändning som ibland framförs mot att bygga med trä i flera våningar är att detta är en vackert-väder-teknik. Man ska då veta att det i till exempel Seattle-Vancouverområdet, där nästan allt byggande upp till 5-6 våningar sker i trä, regnar omkring 1 000 millimeter per år, vilket är betydligt mer än nederbörden någonstans i Sverige.

Vi har i många projekt skaffat oss omfattande erfarenheter av att bygga torrt, vilket också i hög grad tillämpats när vi nu uppför Trähus 2001 i Malmö.

## Snabbheten viktig

Det gäller givetvis att komma upp med stommen så snabbt som möjligt och därefter att lägga på ett helt tätt skikt, helst det färdiga taket. Vi har naturligtvis planerat produktionen med förutsättningen att vi under ett stombyggnadsskede om kanske 14 dagar till tätt tak kommer att få ett antal regndagar. I vår stomme har vi därför bara material som kan tåla kortare vätningsmen som därefter har möjlighet att torka ut. Vi bygger bjälklagen med trä och väderimpregnerade spånskivor samt väggarna med trä och utvändiga gipsskivor. Isolering som kan suga upp och behålla fukt får ej förekomma med denna byggmetod, slutna element som ej kan ventileras eller inspekteras får ej användas.

Skarvarna i bjälklagen tätas och vattnet leds ut över ytterväggskanten så att bjälklaget fungerar som ett tillfälligt tak under några få dagar. Endast ett bjälklag i taget ska kunna få regnvatten på sig. Alla permanenta öppningar, typ hisschakt, trapphus, schakt och så vidare, är igenbyggda med blindelement. De tas upp först när stommen är helt tät. När ett bjälklag blivit tätt våtsugs underliggande bjälklag och avfuktare installeras. Ett kvalitetssäkringsprogram vidtar där fuktkvoten kontrolleras i ett stort antal punkter. Kontrollen sker snabbt med enkla instrument och sker givetvis på de ställen där det funnits vatten under stombyggnadsskedet. Vidare arbete med isolering startar först när vi är tillbaka på ursprunglig fuktkvot eller lägre.

Vi har full kontroll över uttorkningen när vi bygger i trä med denna metod. Det är en enorm



Kim Dalgaard och Tue Tærup Madsen



Inga fönsteröppningar under byggtiden ger vädersäkert byggande.



Inifrån syns förberedelsen för en fönsteröppning.

skillnad mot att bygga med betong, där stommen först efter ett antal månader når ner till ett acceptabelt gränsvärde och där den totala uttorkningen fortgår under flera år.

Eftersom fuktbelastningen inte är tidskritisk vid trähusbyggande är det heller inget som inbjuder till att fuska med om man har kort om tid.

Jag tycker att vi hittat en vettig och kvalitets-säker träbyggnadsteknik för trähus även om det innebär att prefabriceringsgraden här är relativt låg.

För att inte den för Malmö typiska kombinationen regn och blåst ska blöta ner stombygget så saknar ytterväggarna under stomresningen fönsteröppningar.

När taket är på kan man börja ta upp fönsteröppningar och sätta in fönsterna samtidigt som man startar uttorkningen. Vi behöver inga stora apparater som vid blött betongbyggande utan vi nyttjar aggregat med en mindre kapacitet. Det är med den här tekniken relativt små mängder som ska torkas ut. Träbyggnaden är ju ett torrt byggande och efter stomresningen tillförs inte ytterligare vatten. ●



## Trähus 2001

### Nyinsatt studiebesök 7 mars

**För er som** missade byggplatsstudiebesöket på Trähus 2001 i Malmö i november kan vi nu erbjuda en ny möjlighet.

På SydBygg 01 i Malmö den 7 mars hålls ett halvdagsseminarium "Nya träbyggsystem och träbaserade byggkomponenter" (seminarium nr.10). Studiebesöket genomförs direkt efter detta, klockan 16.

### Anmälan

Anmälan sker via [www.sydbbygg.com](http://www.sydbbygg.com) under rubriken "Seminarier". Registrering kan även i mån av plats ske direkt vid mässan.

För ytterligare information, kontakta Per Bergkvist, Svenskt Trä, tel 08-762 79 84, [per.bergkvist@svenskttra.org](mailto:per.bergkvist@svenskttra.org).

Svenskt Trä 

i samarbete med SydBygg, SP-Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, Bo01 och Skanska

# Konferens

The First European Conference on  
Wood Architecture and Construction  
– Malmö, 29–30 maj, 2001



## Trähus 2001



I samband med Bo01, den största svenska bomässan någonsin i Malmö från maj till september 2001 arrangerar Föreningen Svenskt Trä en internationell konferens:

### Tisdag 29 maj

10:00

- Kaffe och registrering
- Konferensen öppnas
- Välkommen
- Trä i byggande
- Presentation av Bo01
- Paus
- Träarkitektur
- Trä i konstruktionssystem för flervåningshus
- Lunch
- Trä och miljö
- Paus
- Hållbar samhällsutveckling
- Gemensam middag

slut ca 16:00

19:30

### Onsdag 30 maj

08:30

- Välkommen till dag 2
- Objekt – Sverige, Trähus 2001
- Paus
- Objekt – Danmark, Casa Nova
- Stadsplanering för sammanhållen trähusbebyggelse – planering av stadsdel och "fill-in", objekt i Uleåborg och Hjo presenteras och jämförs med varandra
- Lunch
- Objekt – Tyskland/Österrike presenteras
- Paus
- Slutsummering
- Visning i grupper av Trähus 2001, Svenskt Träs hus på mässan

16:00 – 18:00

Konferensen hålls på engelska med simultantolkning till tyska och svenska.

### Studieresor

Den 31 maj genomförs en endagstur till objekt i närheten av Malmö. Den 31 maj till den 1 juni genomförs en tvådagars studieresa till södra Sverige för att visa flervåningshus, timrets väg från planta i skogen via avverkning till processen i sågverket.

Vårt flervåningshus i trä, Trähus 2001, kommer att stå klart till mässan. Det är resultatet av vår internationella arkitektävling som avgjordes våren 1999. Två unga danska arkitekter Kim Dalgaard och Tue Trærup Madsen vann. De har en hemsida, [www.dalgaard.com](http://www.dalgaard.com), där man kan se hur det färdiga huset ska se ut. Under hela mässtiden kommer huset att vara fullt med aktiviteter och lägenhetsutställningar.

Vänligen kontakta oss för program:

**Föreningen Svenskt Trä**

Attn: Marie Åsell

Box 16385

103 27 STOCKHOLM

tel (+46-) 08 762 79 78, fax (+46-) 08 762 79 90

e-brev [marie.asell@svenskttra.org](mailto:marie.asell@svenskttra.org)

eller via vår hemsida [www.svenskttra.org](http://www.svenskttra.org)

Bomässan Bo01 har en egen hemsida, [www.bo01.com](http://www.bo01.com), med mer information om själva bomässan.

Föreningen Svenskt Trä bildades av de tidigare organisationerna Svenska Trävaruexportföreningen, Träforsk och Träinformation.

Svenskt Trä

SÖDRA

SKANSKA

VINNOVA  
VERKET FÖR INNOVATIONSSYSTEM



**Bo01** FRAMTIDSSTADEN  
EUROPEISK BOMÄSSA OCH UTSTÄLLNING I MALMÖ  
17 maj – 16 september 2001 [www.bo01.com](http://www.bo01.com)



# Prefabricerade flervåningshus för studenter

**Björn Egertz**

Foto: Wilhelm Risberg, Lindbäcks Bygg AB



Prefabricerade volymelement för utlastning.



Här monteras huset på Lindbäcks fabrik.

Haninge strax söder om Stockholm bygger nu Lindbäcks Bygg AB i Piteå studentbostäder i 3- och 4-våningshus med trästomme. Husen sätts samman av prefabricerade volymelement som levererats färdiga från fabriken i Piteå.

Totalt handlar det om 234 lägenheter med första inflyttning under våren 2001 och med tanke på att byggstarten skedde i december 2000 så är det ett snabbt byggande.

Lindbäcks har sedan 60-talet producerat bostäder med block som prefabricerats i fabrik och monterats på byggarbetsplatser.

– Men sedan början på 90-talet har vi övergått till ett mer industriellt byggande av bostäder. Den industriella tekniken innebär att vi tillverkar samtliga element och detaljer inomhus för att sedan montera färdiga volymer vid vår fabrik. När volymen är sammanfogad tar hantverkarna vid och målar, lägger in golvmattor, monterar inredning, spis, diskbänk, badrumsinredning etcetera. Avslutningsvis görs alla nödvändiga installationer av el, värme, vatten och sanitet samt ventilation, säger Wilhelm Risberg på Lindbäcks Bygg AB.

Lägenheten/volymen är helt klar när den lämnar fabriken i Piteå för att levereras till byggarbetsplatsen. Yttertaken prefabriceras i stora element och lyfts på plats direkt efter avslutad volymmontering.

– Detta medför att vi kan ha en snabb montering och därigenom ett torrt byggande.

Det finns flera fördelar med ett volymelementbyggande enligt Lindbäcks och här nedan nämns några:

- Genom en effektiv och rationell fabrikstillverkning skapas möjligheter för produktion av kostnadseffektiva bostäder.
- Förutsättningarna för en högkvalitativ produkt ökar eftersom samtliga arbeten sker inomhus i uppvärmda lokaler. De moment som kan ge upphov till ”sjuka” hus elimineras därmed.
- Byggtiden förkortas avsevärt eftersom hus och tak är färdiga vid montagestart.
- El- och VVS-installationer är utförda så komplett som möjligt i fabrik, vilket medför att man på arbetsplatsen enbart behöver utföra kompletteringsarbeten.
- Systemet är förberett för framtida förändringar avseende bygg-, el- och VVS-installationer.

Lindbäcks Bygg AB är ett av företagen som tilldelats utvecklingsmedel från NUTEK för att medverka till att ta fram produkter till det öppna byggsystemet som beskrivs på sidan 16.

– Om vi ska kunna bygga effektivare och billigare bostäder i framtiden måste byggprocessen industrialiseras och systematiseras, säger Wilhelm Risberg.

För mer information: [www.lindbacksbygg.se](http://www.lindbacksbygg.se)



## Studentbostäder – Campus Haninge

**Byggherre:** Poventum AB, kontaktpersoner Björn Ericsson, Bertil Ericsson 019-32 34 30.

**Byggentreprenör:** Lindbäcks Bygg AB, kontaktperson Wilhelm Risberg 0911-23 10 00.

**Byggstart:** December 2000.

**Första inflyttning:** Våren 2001.

**Färdigställande:** September 2002.

**Antal lägenheter:** 234, varav 140/1 rok, 48/2 rok, 46/3 rok.

**Lägenhetsarea:** totalt 8 112 kvm.

**Bruksarea:** 10 375 kvm.

**Antal våningar:** 3 och 4.

**Grund:** Platta på mark.

**Väggar:** Trästomme i yttervägg, lägenhetskiljande mellanväggar och övriga mellanväggar.

**Bjälklag:** Mellanbjälklag och takbjälklag med bärande trästomme.

**Yttertak:** Fackverkstakstolar i trä, yttertak betongtakpannor.

**Fasad:** Puts på isolering.

**Konstruktion:** Prefabricerade volymelement.



# Massivt byggande för forskare

**Björn Egertz**

Text och foto



Så här är det tänkt att Vetenskapsstadens hus ska se ut i färdigt skick.

**M**itt i centrala Stockholm, vid gamla Roslagstulls sjukhus, bygger nu stiftelsen Vetenskapsstaden 36 lägenheter för gästforskare på KTH. Det är första gången ett flerbostadshus med massivträkonstruktion byggs i Stockholm.

Byggnaden är resultatet av över tre års forskning, där syftet varit att få fram resurssnåla och kretsloppsanpassade byggsystem som också ger bekväma och billiga bostäder.

Det är AssiDomän, KTH, Trätek, Skanska Nya Hem, Stiftelsen Vetenskapsstaden och ett antal byggföretag som har slagit sig ihop och arbetat med projektet.

## Modulbyggande

Bakom den ljusgula fasaden döljer sig ett byggsystem bestående av helt färdiga byggmoduler i massivt trä. Golv, väggar och tak, inklusive köks- och badrumsinredningarna, är redan på plats när lägenheterna anländer till Stockholm. Lägenheterna fraktas på bil till byggplatsen där de fogas ihop till ett färdigt hus. Inflyttningen är planerad till början av mars månad 2001.

## Trä ett självklart byggmaterial

Visst är trä ett självklart byggmaterial, i alla fall om de som ska bo i husen får välja själva. Det menar Olle Jakobsson, som är projektledare hos byggherren Vetenskapsstaden.

– Inga nya material och tekniker har hittills kunnat ge samma skönhet och ombonade känsla som trä. Ändå har träbyggandet inte utvecklats särskilt mycket under de senaste femtio åren. ”Pinnabyggena” har sett ungefär likadana ut i flera decennier. Det är stål och betong som har stått för utvecklingen. Nu märks dock ett tydligt trendbrott och allt fler byggare, arkitekter och fastighetsbolag börjar intressera sig för träbyggande och speciellt massivt trä, säger han.

Idag är det inte hela timmerstockar som används i massivträhus. Det är så kallad limfog i flera skikt, sammanfogade till de dimensioner som önskas. Men principen, att dra nytta av träets egenskaper, är densamma.

I det här huset har man prefabricerat helt färdiga lägenheter av planelement. Väggelementen är gjorda i tre skikt: två stående, bärande skivor av limfog med liggande, limmade reglar emellan. Luften mellan limfogarna fungerar som extra isolering i väggarna.

Golvbjälklagen är tillverkade av tätt stående plank på hök kant som pressas ihop och fixeras med genomgående stålförband till rumsstora block.

Väggelementen och golvbjälklagen fogas ihop till färdiga lägenhetsmoduler med hjälp av spikförband och enkla men geniala hörndelar.

– Den massiva byggtekniken ger stor frihet i val av kvaliteter och längder. Det gör att råvaran kan utnyttjas mycket bättre och kostnaderna kan hållas nere. Genom att limma och spika ihop virkesbitar till massiva element får man en högre hållfasthet och styrka i konstruktionerna jämfört med traditionella metoder, säger Olle Jakobsson.

## Trä och ljud

Stegljudet från golvet ovanför till taket under eliminerades genom att lägga mineralull under golvbjälklaget i massivträ och sätta gipsskivor i taket under. Mineralullen, luften och gipsskivorna tar bort nästan allt steg- och duns ljud ovanifrån.

– Lite kvistigare var det med ljudet som fortplantar sig via väggarna, både vertikalt och horisontellt. I olika tester visade det sig att stegljuden från golvbjälklaget gick ut i väggarna,



Lägenhetsmodul lyfts på plats.



Ljudspärr av hårdpressad asp och ljudspärr i form av rullager i stål.



Lägenhetsmodul.



Ljudspärrar av trä placerade mellan bjälklag och upplag.

dar de sedan gick vidare till våningarna både över och under. Alla ytterväggarna i trämodulerna är bärande genom alla våningar, säger konstruktören Tore Möller.

För att kunna prova och bearbeta ljudfrågorna i verklighetstroga tester byggde forskargruppen ett provhus i naturlig storlek i KTH:s laboratorium.

Efter många försök lyckades man så småningom komma fram till två ungefär likvärdiga lösningar.

Den ena i form av en liten kloss, uppbyggd av två plattor med fyra små träben mellan.

– Finessen ligger i att konstruktionen är vek i sidled och därigenom stoppar ljudets utbredning i väggarna. Träbenen i klossen är gjorda av björk medan plattorna är tillverkade av högttryckspressad asp. Konstruktionen får därmed den unika förmågan att vara mjuk i sidled och hård i höjdlid. En bit av massivträväggen, uppoch nertill, sågas bort och där placeras klossen, säger Tore Möller.

Lösning nummer två tål, enligt forskarna, mycket större belastningar. Det är en liten stålcylinder – ett par centimeter i diameter och tio centimeter lång – placerad i en skålförmad stålbit som i sin tur fästs mellan väggarna. Den

konstruktionen tillåter även den en viss rörlighet i sidled.

– Båda lösningarna används i huset men ställagret används där belastningen är extra stor, till exempel vid fönstren. Träklossarna används där belastningen är mer normal. De mätningar som gjorts enligt svensk standard för ljudklassning visar på goda värden, säger Tore Möller. ●

#### Fakta

Gästforskarbostäder vid Roslagstull i Stockholm. Byggnaden har tre våningar med loft- och souterrängvåning. Samtliga lägenheter nås med hiss. Entréer finns både från gata och gård. Lägenheterna är utrustade för att klara en hög IT-standard. I souterrängvåningen finns utrymmen för samvaro, motion, tvätt, förvaring, tekniska utrymmen samt soprum anpassat för källsortering.

**Area:** 1 600 kvm

**Antal lägenheter:** 36, varav 24 om 34 kvm och 12 om 54 kvm

**Byggherre:** Stiftelsen Vetenskapsstaden

**Entreprenör:** Skanska Nya Hem

**Lägenhetsmoduler:** Tillverkningen påbörjades i augusti 2000.

**Väggar:** Hedlunds Industrier AB, Furudal

**Bjälklag:** Ekologibyggnarna AB, Vadstena

**Lägenhetsmontage:** Pluss Hus AB, Arvidsjaur.

## Massivbyggande Fakta

Genom influenser från Centraleuropa har byggandet med massiva träkomponenter återupptagits. Det traditionella timmerbyggandet har återuppstått.

### Idag finns färdiga byggnader i massivteknik på följande platser:

- Skellefteå – kontor i Ursviken, högskolelokaler i Skeria, 2 etapper
- Nora – församlingshem
- Vadstena – villa och kontor
- Sundbyberg – radhus 5 st
- Karlstad – bostadshus 3 våningar

### Projekt under uppförande

- Enskede – tillbyggnad av villa
- Stockholm – Vetenskapsstadens forskarbostäder
- Alingsås – bostadshus
- Kristianstad – bostadshus
- Malmö – bostadshus Bo01
- Mölndal – kontor

Forskningen kring massiva träkonstruktioner har just börjat som ett projekt inom Nordic Wood initierat av Nordisk Industrifond. Projektet kommer att pågå i två år. Svenskt Trä deltar med informationsspridningen. Koordinator är Gunnar Stone.

### Följande skrifter om massivt träbyggande finns publicerade:

- Byggsystem i massivträ. Teknik, ekonomi och utvecklingsbehov. Trätek rapport P 9912069. M Gustavsson och A Gustavsson.
- Massivbjälklag – plattbjälklag av trä till byggnader med höga krav. Trätek kontenta 9604030. M Gustavsson.
- Not och spont. SBUF rapport 8007. B Derke.
- Træhus av massive træelementer. Dansk Træteknisk Institut
- Bygningselementer av massivtre. Norsk Treteknisk Institutt rapport 45.



# Limträaktuellt

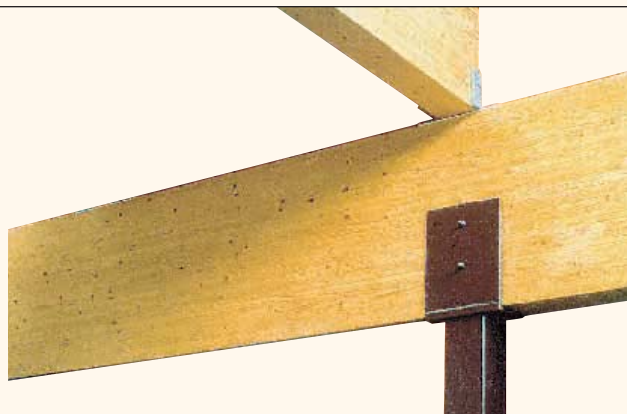
## Holger Gross

Svenskt Limträ

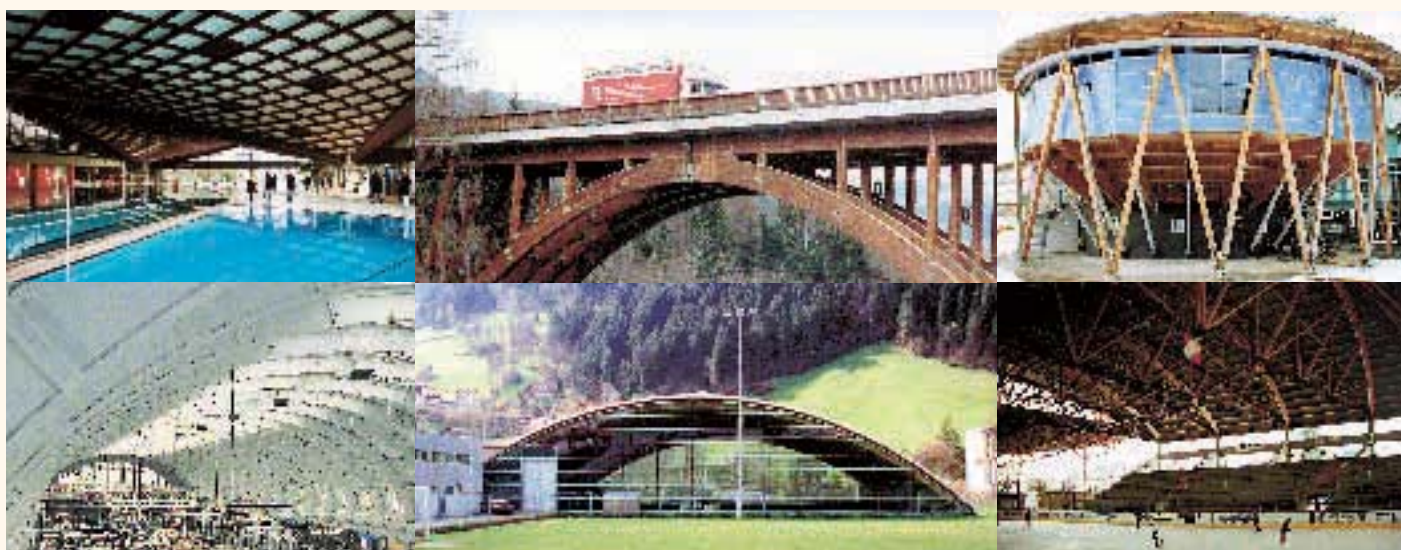
Telefon 08-663 2860 och fax 08-660 57 15

E-post holger.gross@svensktlimtra.se

www.svensktlimtra.se



## Hundra år med limträ



Övre bildraden från vänster: simhall, Tyskland; vägbro för tung trafik, Österrike; universitetsaula, Tyskland.  
Nedre bildraden från vänster: Centralstationen, Stockholm; tennishall, Österrike; tak över isbana, Schweiz.

### De många möjligheterna

Limträ sätter inga gränser för träbyggnadsteknikens möjligheter. Det är ett konstruktionsmaterial som optimerar de tekniska egenskaperna hos trä. Limträelement är uppbyggda med individuella lameller av konstruktionsvirke och ger därmed ett effektivt materialutnyttjande. Dessa lameller är fingerskarvade för att producera stora längder och sedan sammanbundna med lim för att skapa erforderlig dimension. Tack vare deras uppbyggnad kan man tillverka mycket stora konstruktions-element.

Med hjälp av limträ kan byggherrar, föreskrivare och byggare även i fortsättningen njuta av styrkan och mångsidigheten hos stora träelement. Limträ har dessutom större styrka och styvhet än motsvarande dimension av konstruktionsvirke. Med hänsyn till egenvikten är limträ starkare än stål. Detta innebär att lim-

träbalkar kan spänna över stora avstånd med minimalt behov av mellanstöd. Det innebär också att arkitekter och konstruktörer har praktiskt taget obegränsade möjligheter att skapa egna former med limträ, vare sig det gäller en konstruktion till ett småhus, ett tak till ett varuhus eller en vägbro.

### Nygamal produkt

Om man utgår från behovet av att optimera produkter från en välskött råvaruresurs är limträ ett av de resurssnålaste tillvägagångssätten. Det är ett konstruktionsmaterial som tillverkas för att tillgodose de mest krävande konstruktiva behoven. Limträ är dock inte en ny produkt.

De första patenten för limträ utfärdades i Tyskland omkring år 1900. Ett tyskt patent från 1906 – Hetzer Binder – blev den verkliga starten för den moderna limträkonstruktionen. Några av de första limträkonstruktionerna i Sverige är

nuvarande vänthallarna till centralstationerna i Stockholm, Göteborg och Malmö. De leverades och byggdes på 1920-talet. Sedan kom hallbyggnaderna, kyrkorna, skolorna, överglasningarna, broarna, biblioteken, flygterminallerna och så vidare.

Den första gemensamma svenska tillverkningsstandarden utarbetades på 1960-talet. Svenskt limträ tillverkas enligt svensk standard, som omfattar mått, tillåtna måttavvikelser samt funktions- och produktionskrav. Medlemsföretagen i Svenskt Limträ är alla certifierade av Svensk Limträkontroll vid Sveriges Provvnings- och Forskningsinstitut, SP. Tillverkningen sker i enlighet med gällande kontrollregler.

I Sverige finns idag tre etablerade limträfabriker – Långshytte Limträ AB, Martinsons Trä AB och Moelven Töreboda Limträ AB.



# Trä i omvärlden

## Notisansvarig: Björn Egertz

Telefon 08-55 60 12 90

Telefax 08-55 60 12 91

E-post [bjorn.egertz@telia.com](mailto:bjorn.egertz@telia.com)

## Lyckat Trähus 2001-seminarium

Byggandet av Trähus 2001 går framåt programenligt och har nu kommit så långt att byggplatsen är värd ett besök.

Träinformation anordnade därför ett seminarium kombinerat med studiebesök den 15 november i Malmö. Under förmiddagen fick besökarna inblick i processen från arkitekttävlingen via projektering och produktutveckling till produktion.

Med den bakgrunden kunde intrycken på byggplatsen fördjupas, speciellt med tanke på den vision Bo01 vill förmedla.

Intresset för dagen var stort, cirka 150 anmälda kom mangrant, inte endast från Sydsverige utan till och med intresserade från Uleåborg deltog.

För den som inte hade möjlighet att närvara kan bygget följas med hjälp av den webbkamera vars bilder syns på [www.svenskttra.org/pub/trahus2001/camera.htm](http://www.svenskttra.org/pub/trahus2001/camera.htm)

Svenskt Trä, Per Bergkvist, 08-762 79 65

## Objekt att studera

Det finns många hus att studera utomlands. Man kan söka via databasen Timberfot som enklast kan nås via Svenskt Träs hemsida. Man kan även ta kontakt med Svenskt Träs svarighet i olika länder, här följer allas webbadresser:

Danmark, Træbranchens oplysningsråd, TOP,

[www.top.dk](http://www.top.dk)

Finland, Puu, [www.puinfo.fi](http://www.puinfo.fi)

Tyskland, ARGE Holz, [www.argeholz.de](http://www.argeholz.de)

Holland, Centrum Hout, [www.centrum-hout.nl](http://www.centrum-hout.nl)

Belgien, Hout Bois, [www.hout.be](http://www.hout.be)

Frankrike, CNDB, [mc.cndb@leboisavance.org](mailto:mc.cndb@leboisavance.org)

Irland, Enterprise Ireland,

[www.enterprise-ireland.com](http://www.enterprise-ireland.com)

Schweiz, Lignum, [www.lignum.ch](http://www.lignum.ch)

Norge, Trelastindustriens Landsforening,

[www.trelast.no](http://www.trelast.no)

Österrike, Proholz, [www.proholz.at](http://www.proholz.at)

England, Timber Frame Industry,

[www.timber-frame.org](http://www.timber-frame.org)

Timber and Brick Consortium,

[www.timberandbrick.org.uk](http://www.timberandbrick.org.uk)

TRADA, [www.timbertechnology.co.uk](http://www.timbertechnology.co.uk)

Timber Decking Association, [www.tda.org.uk](http://www.tda.org.uk)

British Woodworking Federation,

[www.bwf.org.uk](http://www.bwf.org.uk)

## Värderingsnyckel för brandrisker



Trätekt har tagit fram en ny kontenta som handlar om värdering av brandrisker i flervåningshus. I kontentan beskrivs indexmetoden med vilken brandsäkerheten i olika byggnader kan rangordnas efter

vissa bedömningskriterier som innefattar både variabler från kvalitativa och kvantitativa riskvärderingsmetoder.

Indexmetoden bygger på att strukturen för brandsäkerheten i en byggnad kan ordnas i ett antal nivåer. Överst ligger den policy som gäller, sedan målen, strategierna och sist ett stort antal parametrar som till exempel ytskikt i lägenheter, släcksystem etcetera. Genom en beräkning av de betyg som alla delar får görs sedan en brandriskvärdering.

Kontentan heter *Brandrisker i flervåningsbostadshus – ny indexmetod*.

Trätekt, Birgit Östman, 08-762 18 00



## Boende Orgelbänken

Byggherren bakom Orgelbänken, AB Stångåstaden i Linköping, önskade följa upp, inhämta kunskap och erfarenheter från de boende. En frågeenkät lämnades ut cirka 3 månader efter inflyttningen. 30 av de 36 hus-hållen svarade. Enkäten innehöll 38 frågor, några av dem handlade om hur det var att bo i trähus.

- 28 av de 30 svarande sade att upplevelsen att bo i "trähus" jämfört med ett traditionellt "betonghus" var lika bra eller bättre.
- 12 av de 30 svarande sade att boendet i trähus hade haft en avgörande betydelse för valet av bostaden.

Byggherren har sammanfattningsvis dragit slutsatsen att "trähuset" Orgelbänken är en lyckad produkt som gillas av de boende. Resultaten finns i en arbetsrapport från byggherren till SABO-Utveckling.

## Arkitekturturism



I Lenzburg utanför Zürich finns ett trevåningshus med träfasad. Stommen är i betong men fasaden är klädd med 3-skitts-skivor av trä, en produkt som har många av de egenskaper som arkitekter frågar efter. Till huset vallfärdar träintresserade och vill då studera fasaden på så nära håll att det inkräktat på de boendes privatliv. Man har därför satt upp en särskild skylt för att be de besökande respektera delar av fastigheten som privat område.

## Träpanel klarar sig bra



Det går att få långa underhållsintervall på trä utvändigt. Det är resultatet av ett 20-årigt fältforskningsprojekt som Träteck drivit och som presenteras i kontentan *Träfasad i långtidstest.*

Grundförutsättningarna för att få långa underhållsintervaller är att man har god kontroll på träråvaran, snabba flöden mellan sågning och ytbehandling och en konstruktiv utformning som skyddar panelväggen. Uppfylls dessa punkter blir resultatet det allra bästa.

Träteck, Ralph Nussbaum, 08-762 18 00

## Billigare bygga med trä

För att kunna göra rättvisa kostnadsjämförelser har en metod utvecklats som preciserar avgränsningar och likställer förutsättningarna. När sex objekt från Nordic Wood-projektet "Trähus i flera våningar" på så sätt kostnadsberäknas visar det sig att kostnaderna varierar från 5 000 till 7 000 NOK per referensytanhet.

Kostnaden för stomme, fasad och yttertak utgör 30 procent av kostnaden. Övriga kost-

nadsdelar, till exempel ytbehandling och inredning, har därför stor betydelse.

Tvåvåningshus, med alternativa komponenter på marknaden, är billigare än fyrvåningshus för vilka komponenterna är unika.

Platsbyggda hus är billigare än prefabricerade främst beroende på att platsbyggnadsmetoderna är kända medan prefabriceringsmetoderna behöver utvecklas för att bli konkurrenskraftiga.

Jämförande kalkyler mellan trä- och betongstomme visar att trästommen är cirka 20 procent billigare.

*Flervånings trähus – kostnadsjämförelse mellan alternativa byggmetoder*, Rapport TVBK-3040, G Stone, P Stone, Lunds Tekniska Högskola, avdelningen för konstruktions-teknik. Lund 2000.



---

## Intressant arkitektur

Konstakademiens offentliga föreläsningar under 2001 kommer att ägnas arkitektur och design. Året har också officiellt utsetts till arkitektur- och designår och föreläsningarna under denna period kommer att vara ett av Konstakademiens bidrag till programmet.

Här följer valda delar av programmet:

**21 februari:** Johan Nyrén – Det nya stifts- och landsbiblioteket i Linköping

**7 mars:** Gert Wingårdh – Svenska ambassaden i Berlin

**21 mars:** Gunnar Mattsson – Birkamuseet

**28 mars:** Johan Celsing – Millesgårdens konsthall

**4 april:** Ove Hidemark – Katarina kyrka efter branden, om identitet och förnyelse.

Föreläsningarna är gratis och äger rum onsdagar klockan 18.00 i Konstakademiens hörsal på Fredsgatan 12 i Stockholm. Ingen föranmälan.

---

## Södra bildar nytt bolag

Skogskoncernen Södra har bildat ett nytt bolag, Södra Building Systems AB, som ska utveckla, tillverka och marknadsföra träbaserade byggkomponenter och byggsystem. Företaget har i dag tio anställda och räknar med en kraftig expansion under de närmaste åren. Till VD har utsetts Peter Carlsson, som närmast kommer från Södra Timber AB där han var ansvarig för specialprodukter.

Södra, koncernchef Anders Wahrolén, 0470-89 000

**Adressuppdatering**

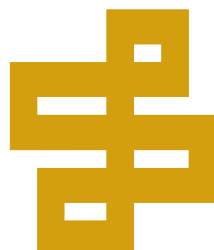
121151900

Vid definitiv avflyttning eller felaktig adress sänds försändelsen vidare till nya adressen. Rapportkort med nya adressen sänds till Postkontoret.

11005 Stockholm



# Svenskt Trä



**Föreningen Svenskt Trä** är en ny organisation med uppgift att skapa bättre marknadsförutsättningar för den svenska trämekaniska industrin. Svenskt Trä bildades genom sammanslagning av Svenska Trävaruexportföreningen, Träinformation och Träforsk, tre organisationer med mycket unik kompetens.

Vår vision är att trä som konkurrenskraftigt material tar tät position inom modern bygg- och inredningssektor.

Uppsatta mål om ökad trävarukonsumtion, marknadspenetrering och produktutveckling säkerställer vi genom effektivt arbete inom marknadskommunikation, forskningsfinansiering, handelspolitik, marknadsbevakning och medlemservice.

Trä är det enda existerande förnyelsebara byggmaterialet. Med utvecklande av ny teknik och systemtänkande är vi övertygade om att en renässans för trä materialet är på väg.



**Mikael Westin**  
08-762 79 66  
VD  
mikael.westin@svensktra.org



**Stig Ahlberg**  
08-762 79 82  
Ekonomi  
stig.ahlberg@svensktra.org



**Lars Axling**  
08-762 79 80  
Marknadskommunikation  
lars.axling@svensktra.org



**Rosemarie Lindberg**  
08-762 79 83  
FoU  
rosemarie.lindberg@svensktra.org



**Jan Lagerström**  
08-762 79 67  
FoU  
jan.lagerstrom@svensktra.org



**Sirpa Justander Holmström**  
08-762 79 69  
Medlemservice  
sirpa.justander@svensktra.org



**Per-Erik Eriksson**  
08-762 79 68  
Projekt Trähus 2001  
per-erik.eriksson@svensktra.org



**Per Bergkvist**  
08-762 79 84  
Marknadskommunikation  
per.bergkvist@svensktra.org



**Liana Barnard**  
08-762 79 87  
Marknadskommunikation  
liana.barnard@svensktra.org



**Fredrik Maller**  
08-762 79 81  
Handel och teknik  
fredrik.maller@svensktra.org



**Lars Göran Olsson**  
08-762 79 79  
Marknadsbevakning  
lars-goran.olsson@svensktra.org



**Mikael Pekkari**  
090-15 67 57  
08-762 79 86  
Marknadskommunikation  
mikael.pekkari@svensktra.org



**Marie Åsell**  
08-762 79 78  
Marknadskommunikation  
marie.asell@svensktra.org