

# trä

information

EN TIDNING FRÅN SKOGSINDUSTRIERNA

## Det byggs på höjden

Det senaste inom träbyggnadsteknik

**tema** INDUSTRIELLT BYGGANDE

**träprofilen** TINA WIK & HUSETS ANPASSNING

**utblick** TRE STUDENTER OM VÅGAD ARKITEKTUR

2



9.

Fotograf: Örjan Karlsson



## Skogsindustrierna

Skogsindustrierna är massa- och pappers- samt den trämekaniska industrins bransch- och arbetsgivarorganisation. Skogsindustrierna företräder ett 60-tal massa- och pappersbruk i sammanlagt 26 koncerner och 160 sågverk i ett 90-tal företag samt ett antal företag med nära anknytning till massa-, pappers- eller trävarutillverkning. Skogsnäringen sysselsätter närmare 100 000 personer och exporterar årligen för 110 miljarder kronor. Träinformation – en tidning från Skogsindustrierna 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.skogsindustrierna.org](http://www.skogsindustrierna.org). Vi ansvarar inte för material som vi inte beställt.

Träinformation – en tidning från Skogsindustrierna

**Utgivare** Arbio AB, Box 55525, 102 04 Stockholm  
e-post [trainformation@skogsindustrierna.org](mailto:trainformation@skogsindustrierna.org)  
[www.skogsindustrierna.org/trainformation](http://www.skogsindustrierna.org/trainformation)  
08-762 72 60, fax 08-762 79 90

**Ansvarig utgivare** Bertil Stener

**Redaktion** Per Bergkvist, rådgivare Skogsindustrierna, 08-762 79 84,  
Therese Johanson, More Reklambyrå AB, 08-745 72 70, Katarina Brandt, 0708-705 701

**Redaktionsråd** Hanne Weiss Lindencrona, Tomas Alsmarker, Per Bergkvist,  
Johanna Blom, Niclas Svensson, Ingemar Ekdahl, Therese Johanson, Katarina Brandt,  
Mikael Andersson, Anna Ingeman

**Tryck** Sörmlands Grafiska Quebecor AB, på Arctic Volume 115 g, upplaga 22 000 ex

**Formgivning** Jonas Sahlström, More Reklambyrå AB

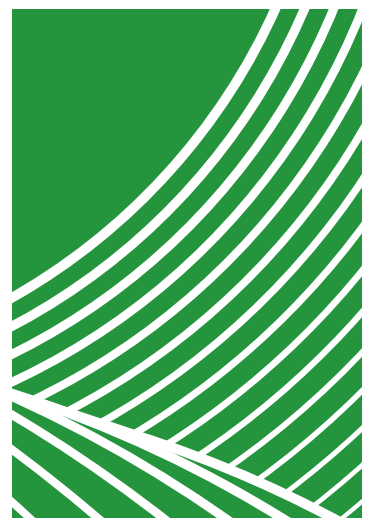
**Text** Therese Johanson, More Reklambyrå AB 08-745 72 76  
Katarina Brandt 0708-705 701

**Annonsbokning** Annonskraft, Hans Engblom, Box 77, 827 22 Ljusdal,  
0651-169 83, fax 0651-161 50, [engblom@annonskraft.se](mailto:engblom@annonskraft.se)

**Utgivning under 2007** 4 nummer; mars, maj, september och november, årgång 20

**Omslag** Foto: Laurence Dujardin

© Skogsindustrierna 2007 ISSN 0283-3840





# I detta nummer

3. **LEDARE TOMAS ALSMARKER** Affärsområdeschef för byggprojektering, Tyréns
4. **KORTFATTAT KORT OCH GOTT** Senaste nytt i branschen.
9. **TEMA INDUSTRIELLT TRÄBYGGANDE STORT OCH HÖGT I TRÄ** Det storskaliga träbyggandet tar fart i landet.
16. **TEMA INDUSTRIELLT TRÄBYGGANDE HÖG KVALITET, GOD DESIGN, LÅGA KOSTNADER!** Arkitekt Hans Bäckström och affärsutvecklare Jerker Lessing delar med sig av sina tankar kring industriellt träbyggande.
20. **UTBLICK LISA WESTERDAHL, ANNA ENGLÖV OCH LAURA SUNDIN** samtalar kring arkitekturen i Holland, Norge, Danmark och Italien och dessa länders syn på svensk arkitektur.
29. **TRÄPROFILEN TINA WIK** om människan, funktionen och tekniken och restaureringsarbetet i Bosnien Hercegovina.



Foto: Laurence Dujardin

7.

## INDUSTRIELLT BYGGANDE ÖPPNAR DÖRRAR

Tomas Alsmarker  
AFFÄRSOMRÅDESCHEF FÖR BYGGPROJEKTERING, TYRÉNS



LEDARE

3

Byggsektorn befinner sig i ett paradigmskifte. Kraven på lägre kostnader och högre kvalitet driver på utvecklingen mot ett bättre och effektivare byggande. Vi måste tänka, planera och samarbeta på nya sätt för att kunna möta människors behov och önskemål.

Precis som Ola Malm ger uttryck för i artikeln om Limnologen, så handlar det om att arbeta nära varandra för att få ihop arkitektur, konstruktion och produktion utifrån ett helhetsperspektiv där kunden är i fokus. Det handlar om att förena Funktion, Ekonomi, Skönhet och Teknik till en helhet – FEST. Det handlar inte om att standardisera slutprodukten, utan om att standardisera och styra processerna. Och industriellt byggande är inget hot mot god arkitektur. Tvärtom. I en industriell process skapas förutsättningar för att slutprodukten faktiskt blir som den var tänkt. Dagens byggprocess präglas av ständiga ändringar som riskerar att äventyra såväl Funktion och Ekonomi som Skönhet och Teknik.

En viktig pusselbit i det industriella byggandet är byggsystemet – den tekniska plattformen. Lego är ett byggsystem som präglas av stor flexibilitet, men ändå en standardisering. En standardisering som är kopplad till "plopparna". Här ser jag parallellen till en teknisk plattform för ett industriellt träbyggande. En teknisk plattform baserad på standardiserade gränssnitt/knutpunkter som reglerar hur en träbyggnads väggar, bjälklag och tak kopplas samman till en helhet – en färdig byggnad. Olika komponenter, med olika egenskaper och innehåll som passar ihop. En gemensam teknisk plattform som medför färre lösningsvarianter, högre precision och säkrare lösningar för träbyggandets alla aktörer.

Det finns naturligtvis all anledning att fråga sig varför inte marknaden uppfunnit ett sådant öppet träbyggnadssystem. Om beskrivningen av fördelarna ovan är gällande borde marknadens aktörer i sitt eget intresse ha anammat detta tänkande. Principiellt är svaret att ingen enskild aktör på marknaden i kedjan från sågverk till byggare har tagit på sig utvecklingsansvaret, därför att det inte bedömts som lönsamt. Utvecklingsinsatsen har ansetts vara för stor, osäkerheten om utfallet likaså och möjligheten att själv tillgodogöra sig det fulla resultatet av utvecklingsinsatserna för liten. Incitamentet att samverka mellan flera led i förädlingskedjan eller mellan olika aktörer har varit för svagt.

Nu är situationen annorlunda. Jag håller med Jerker Lessing i detta nummer att det är framåtanda och "hög puls" i träbyggandet. Vi måste se våra utvecklingsinsatser utifrån ett större perspektiv. Industriellt träbyggande öppnar dörren till en global marknad som är gigantisk. Vi i trälandet Sverige borde vara ytterst lämpade att leverera.



## Läktare av limträ på Jämtkraft Arena

Den nybyggda utomhusarenan i Östersund är en kombinerad fotbolls- och evenemangsarena. Tryckimpregnerat limträ från Martinsons har använts till läktargradängar och överbyggnaden på de båda läktarna, som sammanlagt tar cirka 5000 åskådare. Tillverkningsvolymen för stomme och läktare är cirka 680 kubikmeter. Att valet föll på limträ berodde främst på att det är ett bra prisalternativ i jämförelse med andra material. Arkitekten är Eva Agdler Sunesson på Sweco FFNF och beställare är Östersunds Sport- och Eventarena AB.

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

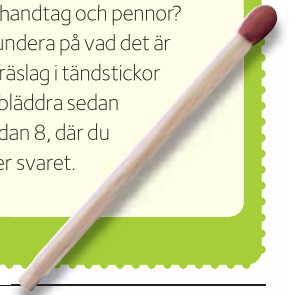
### GISSA TRÄSLAGET

#### Tändsticka

Panelbrädor, trappor och skivor vet vi vilka träslag de är gjorda av.

Men vad är det för träslag i våra vardagliga produkter som tandpetare, taipinnar, dörrhandtag och pennor?

Fundera på vad det är för träslag i tändstickor och bläddra sedan till sidan 8, där du finner svaret.



## Utbyggnad av Stendörren naturum

Tävlingen om gestaltningen av utbyggnaden av Stendörren naturum är nu avgjord. Vinnande arkitektbyrå är Wingårdhs Arkitektkontor. Å ena sidan är detta ett ovanligt vanligt hus, rakt och enkelt som en lada. Å andra sidan är det avancerat och undandrar sig enkla tolkningar. De båda delarna möts i en rörelse som fångar landskapets form. Den enkla, raka delen rymmer basutställningen. Ett slutet rum som ansluter till programmets krav på ett oömt rum med högt i tak där vad som helst kan byggas. Här finns också samlingsalen i ett läge som fångar

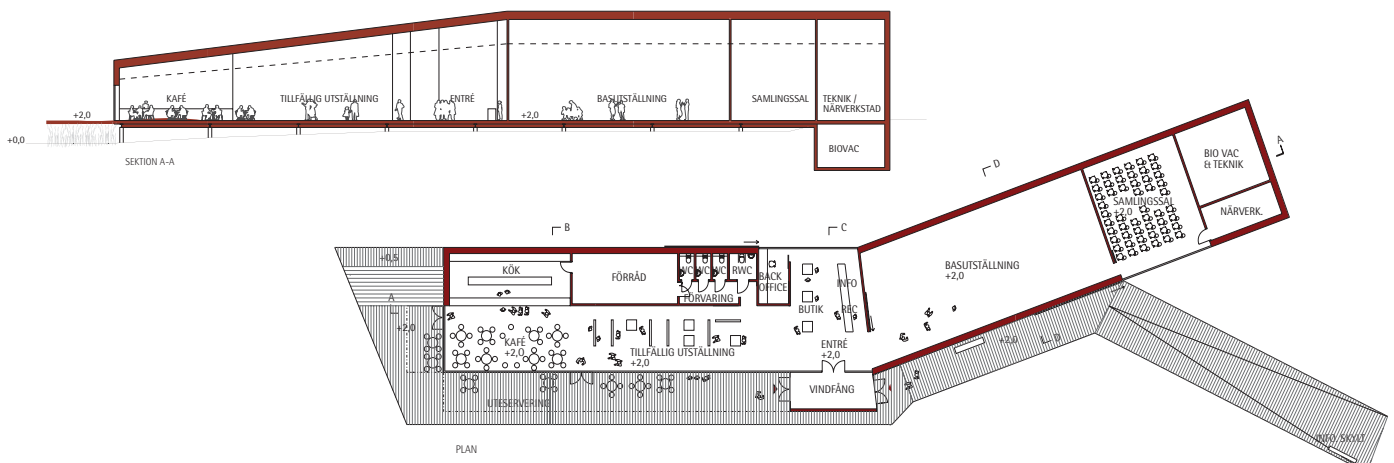
en vy över äng och hav. Den välbekanta formen gör huset till ett ikoniskt inslag i miljön, samtidigt som det ordinarie helhetsintrycket ifrågasätts i detaljeringen. Det faluröda huset blir på närmare håll uppseendeväckande monolitiskt, då den kraftiga listpanelen löper över både vägg och tak.

Tekniken med passivhus är den mest framgångsrika modellen för verkligt kretsloppsanpassade hus. Ett obrutet skikt av polyetenfolie löper hela vägen runt välisolerade väggar, tak och golv. Ventilationsvärmexlaren återanvänder upp till 85 procent

av värmen. En elslinga skyddar dessa från frost och kan vid behov förvärma inluften. Normalt klarar sig husen med värme från människor, lampor, elapparater samt instrålande sol.

Huvudman för utvecklingen av Stendörren naturum är Länsstyrelsen i Södermanlands län i samarbete med Sörmlands museum, Landstinget Sörmland och Naturvårdsverket.

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





## På hur många sätt kan man göra en paviljong?

I boken "95 sätt att göra en paviljong" visas just 95 olika förslag. I fjol arrangerade Södra en arkitektävling med uppdraget att utforma en besökpaviljong i trä. Det vinnande bidraget blev Trä i kubik av Gustaf Wennerberg, student vid Arkitektur- och designhögskolan i Oslo. Gustafs paviljong byggs nu i Växjö och ska marknadsföra ett unikt träbyggnadsprojekt, Välle Broar, som påbörjades hösten 2006.

– Tanken var att kuben som form var enkel, ren och distinkt nog för att passa

in på en byggarbetsplats och inte göra den ännu rörigare, säger Gustaf Wennerberg.

Välle Broar är en gemensam satsning mellan Växjö universitet, SP Träteknik och Växjö kommun som syftar till att förbättra och vidareutveckla träbyggandet. Området kommer att rymma cirka 1000 lägenheter och 30000–40000 kvadratmeter kontors- och affärsyta.

För mer information, kontakta informatör Suzanne Svensson, Södra, 0470-894 64 eller se [www.vallebroar.se](http://www.vallebroar.se)



## Trä ersätter stål i Kristinehamnsbro

Den gamla stålbron över järnvägen i Kristinehamn ska bytas ut, eftersom den är för låg. Kristinehamns kommun investerar nu 1,9 miljoner kronor i den nya träbron över järnvägen vid Brovallen.

Den gamla stålbron, som har en fri höjd på 5,3 meter, byts ut mot en träbro som är 40 centimeter högre för att underlätta trafiken på järnvägsspåret och på den nya vägen in till hamnområdet.

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



Foto: Seppo Kakkonen

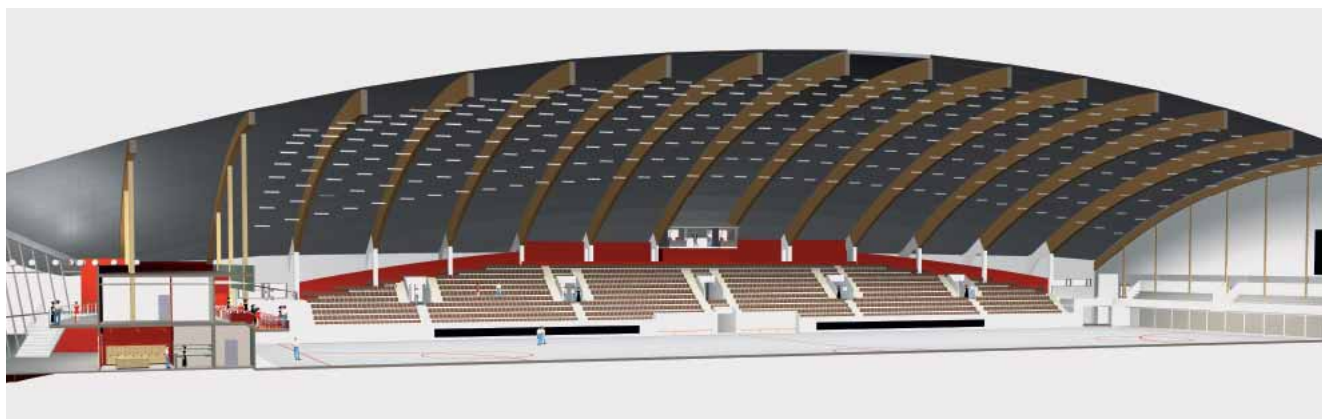
## Mariinskij 3 teatern är invigd

St. Petersburgs nya konsertsal är invigd. Panelen består av Kerto som bärande och ljudisolerande material, där takpanelen är 25 cm tjock. Insidan av tak och väggar har panel av högkvalitativ 6000 m<sup>2</sup> björkplywood, vilket gör att träet fungerar som ett ljudisolerande material.

Det ställdes höga krav på det akustiska området; inte bara på ljudisoleringen, utan på ljudets reflektion, vilket gjorde att även panelernas yttre sida bearbetades för optimal ljudreflektion.

Väggelamenten påminner om vävarbete och ger konsertsalen sitt speciella utseende. Arkitektbyrån är Fabre, Speller & Pumain Architects och japanska Yasuhisa Toyota Nagata Acousticsista ansvarar för akustiken. Finnforest Merk har levererat materialet.

För mer information, se [www.finnforest.fi](http://www.finnforest.fi)



## Inomhushallen i Sandviken byggs i limträ

Limträ vann materialkampen om Göranssons arena i Sandviken. Bågarna på 92 meter och kostnadseffektiva lösningar var avgörande när de Göranssonska stiftelserna fattade sitt beslut i slutet av juni. Limträarenan väntas stå klar i oktober 2008. Göranssons arena, som byggs på Jernvallenområdet i Sandviken, kommer att få en planyta på

7300 m<sup>2</sup> och plats för 1800 sittande och 2300 stående åskådare. Närmare 1 200 m<sup>3</sup> limträ krävs och limträbågarna, som går längs hela arenan, blir 92 meter långa.

– Taket är dubbelkrökt, vilket medför speciella krav på stomelementen. Huvudbågarna i limträ har alla varierande utformning för att skapa detta dubbelkrökta tak,

säger Lennart Axelsson, projektchef på Moelven Töreboda AB, som levererar limträ till arenan.

För mer information, kontakta Johan Fröbel, verksamhetsledare för Svenskt Limträ AB, 08-762 79 68 eller [www.svensktlimtra.se](http://www.svensktlimtra.se) eller [www.sandviken.se](http://www.sandviken.se)



Vi gillar projekt som  
kräver lite större kompetens  
och kapacitet.



Universeum, Sundsvalls Inre Hamn, Edsbyn Arena. Det är bara några exempel där våra ledande limträ- och massivträlösningar använts. Listan kan göras mycket längre med allt från påbyggnader av höghus till hela handelsområden.

Gemensamt för alla projekt är att vår gedigna erfarenhet har upplevts som en viktig trygghet. Likaså den kapacitet som vår koncern står för med flera sågverk och limträfabriker.

Uppskattar du också den här sortens trygghetsskapande fördelar? Kontakta oss då för ditt nästa projekt.



## Använd trä – för planetens skull

Den franska kampanjen, "Le bois, c'est essentiel", besöker sammanlagt 18 orter i Frankrike, under perioden 10 september–18 december, i syfte att informera om trä och hållbarhet samt kostnadseffektiv träbyggnad och trender inom modernt träbyggnande. Inbjudan skickas till arkitekter, konstruktörer och beslutsfattare.

För mer information, kontakta Johanna Blom, Skogsindustrierna, 08-762 72 77 eller [www.bois.com](http://www.bois.com)



## Handbok om träfasader

Handboken innehåller anvisningar för utformning av hållbara träfasader. Den är baserad på befintlig kunskap om material, ytbehandling och konstruktionsdetaljer. Konstruktionslösningar för stående och ligande panelbräder och limträpanel ingår också. "Träfasader" är ett hjälpmedel för alla nuvarande och kommande yrkesverkssamma som arbetar med att skapa vackra och funktionella byggnader med träfasader. Boken är skriven av SP Träteck på uppdrag av TräCentrum Norr, ett samarbetsforum för träindustrier i Norr- och Västerbotten. Författare är Anna Pousette, Karin Sandberg och Jan Ekstedt.



"Träfasader" beställs via SP Trätecks webbplats under "publikationer". Numret är SP Rapport 2007:09 och kostar 250 kronor plus moms. För mer information, kontakta SP Träteck, 010-516 50 00, [www.sp.se](http://www.sp.se) eller TräCentrum Norr, 0910-58 53 00, [www.ltu.se/ske/tcn](http://www.ltu.se/ske/tcn)



## Fengshui-hus i Frankrike

Att bygga ett hus enligt fengshuis principer föddes när ägaren, Laurence Dujardin, reste runt i Australien. Ursprungstanken med fengshui är läran om inredningens rymd som gör att vi kan leva i harmoni med vår omgivning. Anledningarna att Laurence Dujardin valde just trä var många.

– Jag hade ett intresse för trä redan från början, av rent estetiska skäl. Därtill symboliserar trä, enligt fengshui, kreativitet, dynamik och frihet. Jag var starkt övertygad om att det fanns en extraordinär teknik för att genomföra ett ekologiskt hus. Huset skulle vara inspirerat av den engelska arkitekturen, samtidigt som vi skulle ta hänsyn till fengshui-principerna. Det gäller även konstruktionen och färgvalet i interiör och exteriör, säger Laurence Dujardin.

Konstruktionen är av gran och rött cederträ, pelargången i lärkträ och isoleringen är i träfiber. Huset, som ligger i Yvelines, är på 300 m<sup>2</sup>. Arkitekten är Marc Lafagne.

För mer information, se [www.laurencedujardin.com](http://www.laurencedujardin.com)



## Ekologiska Byggvaru- husets experimenthus

Nu byggs en miljövänlig och sund experimentvillan vid Trosa stadsfjärd. Det är Erik Hedenstedt, initiativtagare och ägare till Ekologiska Byggvaruhuset, som tillsammans med arkitekten Anna Webjörn projekterat en experimentell solenergivilla. I huset kombineras sunda, hälsosamma och miljövänliga byggmaterial och färger med modern teknik, extrem energisnålhet och spektakulär design. Teoretiskt sett skulle det på grund av sin konstruktion och sitt superisolerade klimatskal kunna värmas upp av de boendes kroppsvärme och av över-skottsvärmen från elapparater, belysning med mera. Boytan är på 100 m<sup>2</sup> och huset beräknas vara färdigt hösten 2008.

För mer information, kontakta Erik Hedenstedt, 0156-141 01, eller se [www.ekologiskabyggvaruhuset.se](http://www.ekologiskabyggvaruhuset.se)



## 201 förslag presenteras i Träpriset 2008

Träpriset 2008 är uppdelat i kategorierna villor och fritidshus, övriga bostäder, offentliga byggnader, anläggningar, mindre byggnader samt övriga hus. Nu presenteras samtliga 201 insända förslag till Träpriset 2008 på [www.skogsindustrierna.se/trapriset](http://www.skogsindustrierna.se/trapriset). Juryn består av Love Arbén, arkitekt, juryns ordförande, Åsa Kallstenius, arkitekt, Jan Lagerström, civilingenjör, Petra Petersson, arkitekt och Tina Wik, arkitekt. Jurysekreterare och projektledare är Per Bergkvist.



### TRÄPRISET 2008

Carl Nyrén, den första vinnaren av Träpriset, har fyra förgyllda hästar. Den stora hästen för Träpriset 1967, de mindre för medlemskap i juryn 1972 och 1976, samt den sista för nomineringen av biblioteket på Visingsö 1996.

– Jag har alltid uppskattat Träpriset mycket och mina gyllene hästar har alltid stått väl synliga i hemmet, säger Carl Nyrén.

– Träpriset har betytt mycket för mig. Jag fick många uppdrag med träbyggnader, bland annat många kyrkor, museer och bibliotek. Bland träkyrkorna jag ritade efter Träpriset, som det belönade kapellet på Lidingö, märks Ålidhemskyrkan i Umeå, Immanuelskyrkan i Jönköping, Gottsunda kyrka och missionskapellet i Lima. De senare är museerna i Vitlycke och Gamla Uppsala. Jag ser ljusst på träarkitekturens möjligheter i framtiden.

För mer information, kontakta Per Bergkvist 08-762 79 84. Se samtliga 201 förslag på [www.skogsindustrierna.se/trapriset](http://www.skogsindustrierna.se/trapriset)

### GISSA TRÄSLAGET

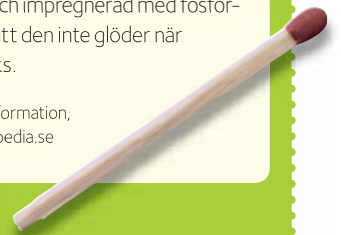
RÄTT SVAR PÅ FRÅGAN PÅ SIDAN 4 ÄR:

## ASP

Veden är vit, lös och lätt och den lämpar sig därför inte till byggnadsvirke, utan används framför allt som massaved, men har stor betydelse som material till tändstickor tack vare dess raka fiberriktning och förmågan att spräckas. Asp (*Populus tremula*) är ett snabbväxande träd som finns i hela Sverige. Det tillhör underfamiljen Salicaceae.

Säkerhetständstickan uppfanns av svensken G. E. Pasch, 1844. Den tänds "endast mot lådans plån", som innehåller röd fosfor. Stickan är parafinerad och impregnerad med fosforsyra, så att den inte glöder när den släcks.

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



Äldreboende  
i Hölö med  
25 lägenheter.  
Total byggyta  
1 820 m<sup>2</sup>.

## Framtidens byggmaterial har funnits i 290 miljoner år

Vi på Flexator bygger alltid i trä, världens äldsta och bästa byggmaterial. Den största delen av den industriella byggprocessen sker inomhus eftersom det gynnar kvalitet och miljötänkandet. Sedan många år är vi certifierade enligt ISO 9001 och 14001.

Vi erbjuder äldreboende, gruppboende, förskolor, skolor, hotell och kontor. Med 50 år i branschen är vi inte lika gamla som vårt byggmaterial, men vi har erfarenheten som krävs för de bästa helhetslösningarna. Vill du veta mer besök [www.flexator.se](http://www.flexator.se)

# flexator



# Stort och högt i trä!



Det är fullt möjligt och dessutom förenat med stora fördelar att bygga höga hus och större byggnader med utvecklad träbyggnadsteknik och ett industrialiserat "tänk". Detta är någonting som fler och fler upptäckt, vilket bidragit till att det storskaliga träbyggandet tar fart runt om i landet. I dag finns både konkreta exempel och erfarenheter att dela med sig av. Låt oss titta närmare på det allra senaste när det gäller att bygga stort och högt i trä.

# Nyfunkis utan ”träromantik”

## Femvåningshus i Rydebäck

Mellan stationen och Rydebäcks centrum har Derome Förvaltning AB byggt 41 lägenheter i ett femvåningshus. Huset är ritat av Nisse Landén på Henrik Jais-Nielsen & Mats White Arkitekter AB som tilldelades det kända Kasper Sahlinpriset för kvarteret Slottsvången i Helsingborg år 2000.

– Det är av flera skäl som vi valt att satsa på en trästomme i Rydebäck, berättar Peter Mossbrant som är vd på Derome Förvaltning AB. Företaget ingår i Deromegruppen som erbjuder hela kedjan från skog till färdigt hus. De gör att vi har god kunskap och vet att trä är ett kostnadseffektivt material. Under resans gång upptäckte vi även andra kvaliteter. De lättare konstruktionerna gjorde till exempel det nödvändiga pålningsarbetet enklare. Dessutom trivs byggarna bra med att arbeta i trä, vilket ger arbetsmiljömässiga fördelar. Trä har kort sagt flera fördelar som vi inte såg från början.

Femvåningshuset i Rydebäck är putsat och den som inte vet vad som döljer sig under putsen kan knappast ana att det är en trästomme.

Branschen präglas fortfarande av fördomar mot att bygga högt i trä och kunskapsnivån om detta är väldigt låg. Man förutsätter att höga hus ska byggas i betong. En del tycker det är fult att bygga i trä och att det inte ser stabilt ut. Tanken bakom Rydebäck var att bygga med trästommar i hus som ser ut att vara av betong. Framöver vill jag lyfta fram träet även utvändigt, i kombination med en arkitektur som är både vacker och dagsfärsk, avslutar Peter Mossbrant.



PLATS: HELSINGBORG, RYDEBÄCK
BYGGHERR: DEROME FÖRVALTNING
ARKITEKT: NISSE LANDÉN, HENRIK JAIS-NIELSEN & MATS WHITE ARKITEKTER AB
KONSTRUKTÖR: TYRÉNS
FÄRDIGSTÄLLT: VÅREN 2007

Fotograf: Örjan Karlsson





Foto: White Arkitekter

# Modulteknik som bygger på höjden

## Kvarteret Inköpschefen

Vällingby Centrum invigdes 1954 och blev snabbt uppmärksammat för sin unika arkitektur och moderna samhällsplanering. Stadsdelen blev känd som ABC-staden – ett eget fullvärdigt samhälle med Arbete, Bostäder och ett Centrum för sina invånare. Bebyggelse med god arkitektur, blandad befolkning och välplanerad offentlig miljö med riklig tillgång till konst är fortfarande viktiga ingredienser i Vällingby. Svenska Bostäder har nu 50 år efter invigningen tagit initiativ till en omfattande upprustning och ombyggnad av Vällingby Centrum. Målsättningen är en attraktiv stadsdel som bygger på styrkan i 1950-talets ABC-stad. Kvarteret Inköpschefen är ett fyrvåningshus med 40 lägenheter byggt ovanpå Vällingby Centrum med trästomme levererad av Lindbäck's Bygg.

lingby Centrum med trästomme levererad av Lindbäck's Bygg.

– Vi har sedan tidigare erfarenhet av modultekniken när det gäller påbyggnader och vet att det blir både snyggt och bra, säger Jan Nätterholm som är projektledare på Svenska Bostäder. Dessutom finns det en ekonomisk aspekt. När vi jämfört olika systemlösningar har vi funnit att den här tekniken ger ett bra ekonomiskt utfall. I det konjunkurläge vi befinner oss i krigar vi med kostnadsutvecklingen. Även om det inte handlar om några stora pengar är det tillräckligt mycket för att vara värt att satsa på.

Vi har ett bra samarbete med Lindbäck's Bygg och har hittat fungerande lösningar

för att råda bot på problemområden som ljud och brand. Det handlar bland annat om att gå upp i dimensioner och jobba med andra material i väggarna. Vi har också valt att putsa fasaden i Kvarteret Inköpschefen, främst för att den ska stämma överens med omgivningen i Vällingby, där det dominerande ytskiktet är puts eller tegel.

Av erfarenhet vet jag att det är en fördel att ha med modultänket redan i detaljplanen. Då kan man rita in husen och optimera dem för att passa tekniken.

PLATS: STOCKHOLM, VÄLLINGBY CENTRUM
BYGGHERR: SVENSKA BOSTÄDER
ARKITEKT: SUSANNE LANGSETH, WHITE ARKITEKTER AB
KONSTRUKTÖR: LINDBÄCK'S BYGG/RAMBÖLL
FÄRDIGSTÄLLS I BÖRJAN AV 2008



Grafik: Arkitektbolaget AB

# Sveriges högsta trähus!

## Bostadsrättsföreningen Limnologen

Den moderna trästaden – Sveriges största sammanhängande byggprojekt i trä – tar nu form vid Välle broar i Växjö. Här uppför Midroc Bostadsrättsföreningen Limnologen 1 som består av två åttavåningshus som blir de högsta nybyggda bostadshusen av trä. Husen byggs till stora delar med prefabricerade planelement, bjälklagselement och väggar av trä. Tillverkningen sker i Norrland av Martinsons Byggsystem AB som projekterar, tillverkar, levererar och ansvarar för montage. Delarna monteras på plats under väderskydd där ett våningsplan monteras på tio dagar. Husen har boendesprinkler, vilket gjort det möjligt att klä hela fasaden mot sydöst med träpanel. De övriga fasa-

derna är putsade. I en andra etapp planeras ytterligare två hus med 67 lägenheter.

– Vår uppgift var att ta fram ett förslag med hänsyn till att det skulle vara byggt i trä, berättar Ola Malm på Arkitektbolaget AB som ritat Limnologen. En viktig fråga var hur man tänker rent arkitektoniskt. Hur ser egentligen trähus ut i de här storlekarna? Det gällde att hitta ett uttryck som passade ihop med föreställningarna.

När Martinsons kom in i bilden fick vi stuva om lite grann. I och med att stora delar prefabricerades fick vi arbeta väldigt nära varandra för att få ihop konstruktionen på ett bra sätt.

Sammanfattningsvis har det varit spännande att se husen byggas upp och på ett tydligt sätt se, och inte minst uppleva skillnaden mellan att bygga i betong och trä. Första våningsplanet i betong känns rätt och fuktigt och har en jobbig akustik. När man sedan kommer upp i huset blir atmosfären en annan. Här är det behagligt att vara både med tanke på klimat och akustik, vilket man kan tacka träet för.

PLATS: VÄXJÖ
BYGGHERR: MIDROC PROPERTY DEVELOPMENT AB
ARKITEKT: ARKITEKTBOLAGET AB
KONSTRUKTÖR: MARTINSONS BYGGSYSTEM AB (PLAN 2-8)/TYRÉNS AB (GRUND OCH PLAN 1)
FÄRDIGSTÄLLS I BÖRJAN AV 2008





Foto: Johan Westby



Foto: Johan Westfors

## Studio Acusticum

Med en konstruktion inspirerad av världens finaste konsertsalar, utvecklad i samarbete med ledande forskare inom ljudteknik och akustik, är Studio Acusticum ett av norra Europas mest moderna och välutrustade multifunktionella konserthus. Arkitekturen tar väl vara på den nordiska estetiken och i kombination med toppmoderna tekniska lösningar har man skapat en kreativ och inspirerande miljö med akustik i världsklass. Byggnaden kopplas ihop med befintliga lokaler i företagsparken Acusticum och kommer till stor del att nyttjas av Musikhögskolan i Piteå samt fungera som kulturhus.

Studio Acusticum uppförs med en grov limträstomme och i övrigt med maximal andel trä. Konserthallen får 600 sittplatser.

– Piteå är en trästad, ja hela Norrland präglas av trä. Därför tyckte jag och ett antal andra aktörer att vi skulle utmana det traditionella byggtänkandet genom att bygga en tekniskt komplicerad byggnad med maximalt trä, berättar Tony Olofsson som är beställare på Näringsfastigheter i Piteå.

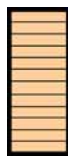
Att använda trä har i stort sett bara inneburit fördelar. Materialet har en massa positiva egenskaper, det luktar gott, är levande och lätt att dimensionera.

Det som gör byggnaden så intressant är de akustiska aspekterna som bygger på ett höj- och sänkbart tak. Detta består av fem moduler som vardera väger över fem ton. Höjden kan justeras 10 meter upp och ner, vilket ger en variabel akustik.

Studio Acusticum invigs i början av oktober och så här i efterhand tycker jag att vi på många sätt lyckats lyfta fram träets många kvaliteter.

PLATS: PITEÅ
BYGGHERR: PITEÅ NÄRINGSFASTIGHETER AB
ARKITEKT: GUNNAR GRÖNLUND, ARKITEKTHUSET MONARKEN
KONSTRUKTÖR: ARKITEKTHUSET MONARKEN
FÄRDIGSTÄLLS I OKTOBER 2007





# Träkonstruktioner – med introduktion till Eurokod 5

Stockholm 23-24 oktober 2007

## Stora limträkonstruktioner

Stockholm 25 oktober 2007

### ***Två nya kurser för byggprojektörer***

Ta chansen att skaffa dig en konkurrensfördel när träbyggandet nu ökar kraftigt. Lär dig av de senaste 10 årens kunskaper och erfarenheter från specialister som varit involverade i lyckade träbyggprojekt.

Läs mer om kurserna på

**[www.bfab.se/trakurser](http://www.bfab.se/trakurser)**

Där kan du också läsa om våra populära kostnadsfria introduktionskurser  
”Det nya träbyggandet”

# Hög kvalitet, god design, låga kostnader!

## Är industriellt träbyggande lösningen?

Träinformation träffade Hans Bäckström, arkitekt på Södergruppen Arkitektkontor och Jerker Lessing, affärsutvecklare inom industriellt byggande på Tyréns i Malmö, för att lyssna på deras tankar kring industriellt träbyggande.

**När jag säger industriellt träbyggande, vad tänker ni på då?**

Jerker: Jag tänker på alla möjligheter som erbjuds. Att man kan bygga vackra, funktionella bostäder på ett effektivt sätt. Jag ser ett djup och lägger en positiv laddning i det.

Hans: För mig handlar det om att man kan utveckla en högre precision i bygget än om det måste lösas på plats. Delarna kommer färdiga och sätts ihop. Färdigställandegraden är långt driven. Ger man sedan utrymme och möjlighet att studera knutpunkter, möten och skarvar så ökar möjligheterna att det blir riktigt bra. Där återstår dock mycket att göra hos många tillverkare.

Jerker: Jag tänker också på nyttan. Att det blir en snabbare byggprocess, säkrare lösningar som är utvecklade separat och använda i flera projekt och därmed också förfinade. Kvaliteten och tryggheten i de tekniska lösningarna är högre än i ett traditionellt byggt hus. Någonstans i detta ska det förhoppningsvis också visa sig att kostnaderna blir lägre.

**Om man tar pulsen på industriellt träbyggande i Sverige, hur står det till?**

Hans: Byggföretag pratar ofta om bilindustrin och jämför sig med denna. Men bilindustrin har enorma utvecklingskostnader för sina modeller. Vad bedriver småhus- och byggföretagen för utvecklingsarbete? Nästan inget! Det verkar som att företagen har svårt att enas. Man måste faktiskt vara beredd att till och med ha trästommar som kan bära ett lättbetongbjälklag. Jag efterfrågar en högre samarbetsvilja och samordning inom trähusbyggandet. Det borde finnas ett klart och öppet samarbete kring hur man tillverkar rationellt, till exempel storelement. Dessa ska vara förberedda för att matcha olika konstruktioner. Sedan saknar jag en central forskningsverksamhet som skulle kunna bemöta problem som uppstår. Jag tänker nu närmast på de putsproblem som diskuterats i media.

Jerker: Jag tycker att industriellt träbyggande i Sverige drivs av en framåtanda. Det händer väldigt mycket och en del aktörer som tidigare fört en ganska lågmäld tillvaro, har nu plötsligt blommat upp och får

mycket uppmärksamhet. Jag tänker bland annat på volymelementsystemen som byggs väldigt färdiga redan i fabrik och som ligger i framkant gällande det industriella tänkandet även jämfört med andra koncept och materialslag. Jag tycker mig känna en hög puls.

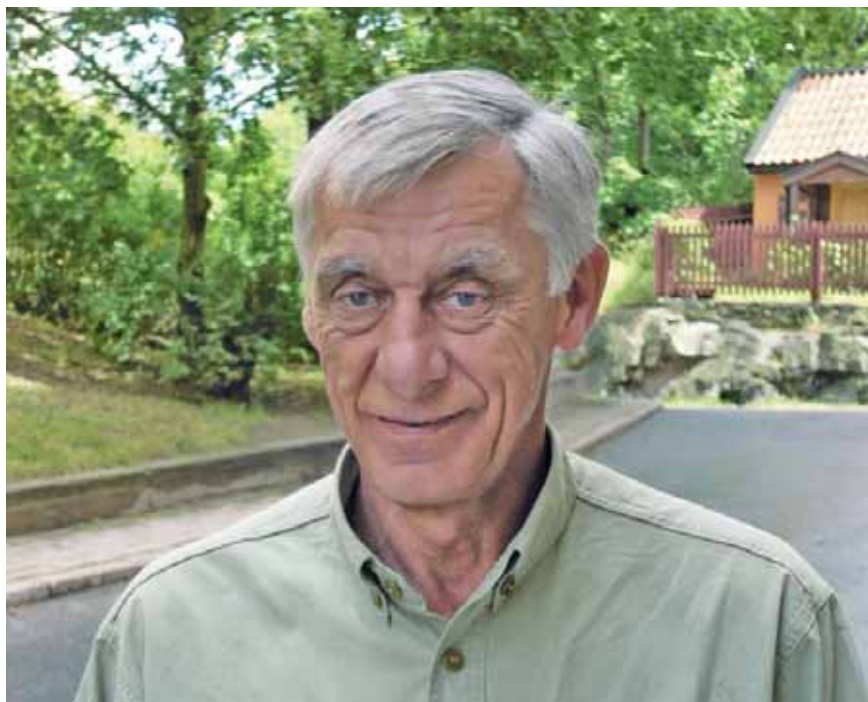
**I vilken riktning kommer det industriella träbyggandet att utvecklas?**

Jerker: Trenden går helt klart mot välutvecklade system. Motorn i det hela är ett byggsystem utifrån vilket man bygger unika hus baserade på en teknisk plattform. De systemleverantörer som jobbar med detta erbjuder ett helhetskoncept i form av en monterad stomme där även konstruktionsarbetet ingår. Förtillverkningsgraden är hög och i princip är det bara ihopkopplingen som sker på plats.

Hans: Man kan tro att det kommer att bli mer och mer prefab när det gäller småhus. Men som jag har sagt tidigare så efterfrågar jag en större grad av utvecklingsarbete. Sedan undrar jag verkligen om och i så fall hur, småhusföretagen ska orka med alla dessa individanpassningar som de erbjuder. Men visst finns det goda exempel. Titta på Kärnhem som har investerat i en teknisk plattform som man kan bygga vidare på. Här är de ingående elementen inte mer avancerade i fråga om mått och konstruk-



Hans Bäckström är arkitekt SAR/MSA, ledamot av Kungliga Akademien För De Fria Konsterna och verksam genom Södergruppen Arkitektkontor. Bostadsfrågor och trähusbyggande har engagerat honom under drygt 30 års yrkesverksamhet och då framför allt som projektör, men också som lärare, skribent och juryledamot.



## JAG TROR PÅ ETT INDUSTRIELLT BYGGANDE SOM UTVECKLAS UNDER HAND OCH INOM RAMARNA FÖR IDAG KÄNDA OCH GODA PRODUKTIONSSYSTEM

Hans Bäckström



tion än att de kan tillverkas på flera snickerifabriker i anslutning till sågverk runt om i landet. Jag tycker att de har presenterat en modell eller metod för hur man kan arbeta rationellt. Just i detta fall genom att man konsekvent har utnyttjat träs fördelar och bemästrat dess svagare sidor.

Jerker: En intressant trend är också att det inte finns några storföretag i fronten när det handlar om industrialiserad tillverkning. Ofta är det mindre familjeföretag. Slutprodukten är specialdesignad för plats och kund, men tekniken i huset kan vara

densamma till 80 procent som i ett annat hus, någonting som dock inte är synligt.

### Varför lämpar sig trä så bra för att bygga industrialiserat?

Hans: Det finns gott om trä. Återväxten är god och det är dessutom ett återanvändbart material. Det går att bearbeta och det är lätt att ändra på det som är byggt i trä. Jag tror att vi har något slags medfött förhållande till trä. Vi vet precis vad det handlar om. Det sticks, det luktar gott och man kan jobba med det redan som sexåring. Dessvärre har man inte utvecklat trä som säljmaterial.

Skogsägarna skickar iväg det och så mosas det ner till pappersmassa. Tyvärr tycker jag att trä många gånger blir behandlat som en slaskprodukt. Enligt mig är det inte bara en råvara, utan lika mycket en färdig produkt. Sedan tycker jag inte att man har satsat tillräckligt på att sälja det utvecklade träbyggnadssystemet. Ett system där trä inte är en timmerstock, utan en hel vägg.

Jerker: En annan viktig aspekt är att råvaran finns i Sverige och att man har möjlighet att jobba med trä i en relativt småskalig industri. Dessa industrier är ofta placerade i glesbygd, vilket förstås också är bra. Sedan är trä en förnyelsebar råvara, vilket är viktigt att ha i åtanke i dessa koldioxidtider.

### Kan ni se några trender inom industriellt trähusbyggande?

Jerker: Jag tycker mig kunna se två strömningar. Dels de som använder sig av trä för att det är ett enkelt och bra material att jobba med. De bygger hus som inte "avslöjar" sig som trähus. Det här tycker jag är ett ganska tilltalande förhållningssätt – att gå från det där romantiska förhållningssättet till trä. En annan strömning är en strävan att utveckla en modern träarkitektur. Det är en ny nisch och jag tycker att man kan se många fantastiskt fina trähus.



Jerker Lessing är affärsutvecklare inom industriellt byggande på Tyréns i Malmö. Jerker har en bakgrund som byggnadskonstruktör och har tidigare arbetat med utveckling av byggsystem i trä. För närvarande genomför han en omfattande kartläggning av pågående träbyggnadsprojekt åt Nationella Träbyggnadsstrategin.

## JAG TYCKER ATT INDUSTRIELLT TRÄBYGGANDE I SVERIGE DRIVS AV EN FRAMÅTANDA

Jerker Lessing



Hans: I Sverige har mycket trähusbyggande av flerbostadshus fallit på kalkyler. Det bygger på att vi har en oerhörd traditionell byggkultur i det här landet. Det ska vara betong. Punkt, slut! Visst görs det vissa utvecklingsarbeten och provstudier, men i slutändan stupar det på kostnaden. Jag tycker att det är synd att det inte finns några statliga pengar för experimentbyggande. Jag tycker också att träindustrin skulle testa mer. Inte bara olika delar. Ett bjälklag provas ofta separat, men inte hopsatt.

### Vad är det viktigaste att tänka på när man ritar/konstruerar för industriellt träbyggande?

Hans: Det gäller att hitta formen för enkla, lättbyggda byggnadstyper som kan utvecklas till goda bostäder till rimliga kostnader. Här kan det handla om att begränsa antalet ingående komponenter, till exempel en standardiserad spännvidd, konstruktiv uppbyggnad, en eller två takformer och ett begränsat antal olika stomkompletterande delar. Men det gäller även att hitta upplevelseberikande egenskaper som genomskärbarhet, möjlighet till rundvandring, god rumshöjd och flexibilitet för att underlätta förändringar i ett längre tidsperspektiv.

Jerker: Man måste dessutom veta vad kunderna vill ha och basera sina beslut på detta. Att bygga stereotypa, enkla produkter är lätt. Men är det verkligen vad folk vill ha? Väljer man att jobba med en teknisk plattform måste den designas utifrån vad kunden prioriterar. Vill kunden ha öppna planlösningar måste man skapa tekniska lösningar för detta. Men det gäller att hitta balansen. Vissa är kanske lite väl sugna på att uppfylla kundens krav och tackar ja till allt. Då är det svårt att skapa effektiviteten. Det gäller att rita kartan utifrån sin målgrupp och hitta en industriell process som fungerar både i kontinuitet och upplägg.

Hans: En annan viktig aspekt är korta beslutsvägar och förtroende för varandras kompetens, att undvika hierarkiska beslutsvägar, vilka kan vara förödande både för engagemang, projektering och byggande.

Jerker: Det är självklart bra om man kan jobba med erfarenhetsåterföring och ett förbättringstänk och dra nytta av att man har ett system som lever vidare och som man kan skjuta ut olika produkter ur. Det handlar också om att vårda långsiktiga relationer och inte byta ut leverantörer från det

ena projektet till det andra. Tack vare bibehållen kontinuitet kan man utvecklas och växa tillsammans.

### Kan ni se några nackdelar med industriellt träbyggande?

Hans: En högre grad av industriellt byggande kräver troligen en högre grad av förinvesteringar. Detta kräver då allt längre serier för att investeringarna ska bli lönsamma, vilket i sin tur medför större tröghet vad gäller anpassningsbarhet i tid och möjlighet till förändringar. Det kan till exempel handla om ändrade samhällskrav, energi, tillgänglighet, riktade boendeformer men också värderings- och efterfråganförändringar hos brukarna. Jag tror på ett industriellt byggande som utvecklas efter hand och inom ramarna för idag kända och goda produktionssystem.

Jerker: Visst kan det finnas begränsningar om man väljer att basera sig på ett tekniskt system. Då måste man verkligen veta vilket segment man ska jobba i. Sedan finns det andra svårigheter man måste ta på allvar. Väderskydd till exempel. Det är intressant att det på vägen mot att lösa ett problem ofta uppstår nya möjligheter. Att väderskydda med hjälp av tält har blivit en populär metod för att skydda bygget och de förtillverkade delarna. Men vad är det som händer under tältet? Jo, här växer en hel liten produktionsmiljö fram. Sammanfattningsvis tycker jag att vi är väldigt duktiga på industriellt träbyggande i Sverige. På vissa industriella processer skulle jag säga att vi är världsledande. Och tänk vilka exportmöjligheter vi har. Hela Europamarknaden ligger inom räckhåll för oss och bara väntar!



# FRAMTIDENS BOSTÄDER MED KÄNSLA OCH HELHETSSYN



WOOD FOR LIFE



Trälyftet är Setras unika byggsystem för flervåningshus i massivträ. Genom det bidrar vi till ett ekonomiskt boende och en hållbar samhällsutveckling.



[www.setragroup.se](http://www.setragroup.se)



Lisa Westerdahl



Anna Englöv

Lisa Westerdahl har byggt en japansk träpaviljong – i Trondheim, Laura Sundin vill få italienarna att lämna betong till förmån för trä och Anna Englöv tycker av svensk arkitektur måste sticka ut mer.

Vi har träffat dem för att ta reda på mer om deras erfarenheter från skolor och arkitektbyråer i Holland, Norge, Italien och Danmark.



Laura Sundin



# Pompös italiensk arkitektur vs danskt trä

NAMN: ANNA ENGLÖV
FÖDELSEÅR: 1979
SKOLA: KUNSTAKADEMIETS ARKITEKTSKOLE, PH. DE LANGES ALLÉ 10, 1435 KÖPENHAMN K, DANMARK, TEL: +45 32 68 60 00, WWW.KARCH.DK

NAMN: LAURA SUNDIN
FÖDELSEÅR: 1979
SKOLA: POLITECNICO DI MILANO, VIA AMPÈRE 2, 20133 MILANO, ITALIEN, TEL: +39 223 991, WWW.ARCH.POLIMI.IT
ARBETSPLATS: VITTORIO GRASSI ARCHITETTO, VIA VIVIANI 8, 20124 MILANO, ITALIEN, TEL: +39 0240 706 397, WWW.VGRASSI.IT

NAMN: LISA WESTERDAHL
FÖDELSEÅR: 1980
SKOLA: NTNU, NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET, TRONDHEIM, NORGE, WWW.NTNU.NO, TU DELFT, TECHNISCHEN UNIVERSITEIT DELFT, DELFT, HOLLAND, WWW.TUDELFT.NL
ARBETSPLATS: ZWARTS & JANSMA ARCHITECTS, OOSTERDOEKSKADE 5, POSTBUS 2129, 1000 CC AMSTERDAM, HOLLAND, TEL: +31 650 963 184, WWW.ZJA.NL

## På vilka sätt skiljer sig svensk arkitektur mot arkitekturen i det land du studerat i?

Laura: Här ska det vara mycket, pampigt och stort. Som Calatras pompösa Turning Torso i Malmö. Det är viktigt att det syns utåt. Det gäller också hur italienarna är i övriga livet. De vill helt enkelt synas, medan vi i Sverige är mer lagom. Den nya mässan Milano Rho, i Milano av Fuksas är även den pompös och imponerande. Den är dock inte så ekonomisk med sina böljande glas-moln, men det är klart, den ska ju representera Milano. I Sverige är vi mer måna om att byggnaderna ska smälta in i såväl arkitektur, stil och färger. Vi vill att människor ska må bra. Detta fokus på välbefinnande är nytt i Italien. Italiensk arkitektur är mycket varierande från norr till söder, men i norr influeras den mycket av holländsk, tysk och österrikisk arkitektur, eller nordisk arkitektur som fokuserar på hållbar utveckling, till exempel den som är signerad Ralf Erskine. Här i Italien har religionen och kyrkan en mycket stor betydelse, vilket ses i alla uppförda katedraler och inte minst domen, il Duomo, i Milano.



Tietgenkollegiet, nytt studentboende i Köpenhamn, tecknat av Lundgaard & Tranberg Arkitektfirma, färdigt 2005. Belönat med danska Træprisen 2006.



Foto: Lisa Westerdahl



Foto: Kjell Aagaard Bertelsen

Lisa Westerdahl åkte till Japan för att rita och bygga noteaterscenen, Awaji Stage, ute i naturen på Awaji Island. Scenen ritades i samarbete med Kjell Aagaard Bertelsen, Toshihiro Fujita, Yumi Kurata, Hideharu Kurohashi, Max Lönnquist och Chiharu Taniguchi under Noh Workshop 2004.

Anna: Traditionellt sett är arkitektens roll starkare i Danmark än i Sverige. Jag tror att danska arkitekter är måna om att följa sina projekt från skiss till färdigt hus och att deras ursprungliga idéer till stor del efterföljs. Jag tror dessutom att man utbildar betydligt fler arkitekter i Danmark än i Sverige, och det måste ju bero på någonting. Här i Danmark har vi två arkitektskolor, en i Århus och en i Köpenhamn, där de i Köpenhamn tar in 200 elever per år. Vidare är den danska arkitekturen mer vågad än den svenska, trots att vi har liknande traditioner i Norden. I Danmark förhåller man sig annorlunda till de existerande byggnaderna, som till exempel när de renoverade de gamla bostadshusen i Köpenhamn som var i riktigt dåligt skick. Här fanns inte ens ordentliga toaletter. De gick igenom område för område och renoverade husen med respekt för dem. Jag tror att danskarna är mer medvetna om att bevara det gamla, utan att det kostar allt för mycket.



Lisa: Skandinavien har en förhållandevis lik arkitekturtradition om man jämför med andra länder. Vårt sätt att arbeta med relationen till omgivningen är sig lik och skillnaden ligger nog i naturen själv. Norge är mer dramatiskt med sina fjordar, vilket jag tror påverkar norrmännen mycket. De har stor respekt för sin natur och på NTNU fick vi jobba mycket ute de första åren för att lära om arkitektur i landskapsrum. Norska staten gav subventioner till vår fakultet för att vi skulle kunna arbeta mer i trä och därför kunde vi också bygga en del av våra projekt i full skala. Samtidigt pågår en omfattande utveckling av Oslo som är mycket mer djärv, jämfört med den i Stockholm. Hela Oslos hamnfront ska frigöras för framtida stadsutveckling, och genom arkitektävlingar där både norska och internationella arkitekter vunnit, har området blivit väldigt intressant. Spacegroups bibliotek som de ritat i samarbete med OMA (Office

I Trondheim 2002 ritade och byggde Lisa Westerdahl ett modernt tehus, Wall Teahouse, tillsammans med Kjell Aagaard Bertelsen, Toshikatsu Kiuchi och Miwa Matsuo. Projektet var ett samarbete mellan NTNU och Tokyo University, arrangerat av bland andra Bjørn Otto Braaten.

Foto: Kjell Aagaard Bertelsen



## DIMENSIONERING AV PELARE OCH BALKAR **KRÄVER PRECISION.** MEN DET TAR BARA EN KVART ATT LÄRA SIG.

Du som är i branschen vet vilka höga krav som ställs vid kontroll och dimensionering av trä, stål, limträ, kerto och lättbalkar. Dataprogrammet StatCon Post&Beams är ett effektivt hjälpmedel som både sparar tid och ökar kvaliteten i ditt arbete.

Programmet visar resultat med tydlig grafik och utskriften sammanfattas på en enda sida för varje beräkning. Det

har 100-tals nöjda användare och är anpassat efter både svenska och norska normer. StatCon Post&Beams kommer att för alltid förändra sättet du ser på ditt arbete. Dessutom är det väldigt lätt att använda.

Kontakta oss så ordnar vi en personlig internetvisning vid din egen dator. 15 minuter är allt som krävs, sedan är du igång.

Consultec System AB, Box 709, 931 27 Skellefteå. Tel 0910-878 00 [www.consultec.se](http://www.consultec.se)

**Consultec**<sup>®</sup>



Fritidshem 2006. del av bottenplan. Av Anna Englov.

for Metropolitan Architecture) är ett bra exempel på att kommunen vågar prova något nytt. Byggnaden bryter helt mot stadens mönster och skapar en mer varierad bild av Oslo centrum.

#### Vad ansåg dina lärare och kurskamrater om den svenska arkitekturen?

Laura: De tycker att vår arkitektur är vågad. Att vi vågar föra in ny arkitektur i en gammal stadskärna, som i exempelvis Köpenhamn. Vi är också organiserade och de är fascinerade över att det inte tar 15 år för att få igenom ett bygglov, jämfört med i Italien där byråkratin inte fungerar lika väl. De gillar Bo 01-området i Malmö. Däremot fal-

ler inte de nedersta våningarna i glas dem i smaken. Det passar inte riktigt in i den italienska mallen för gränsdragningen mellan det offentliga rummet och det privata. Italienarna tycker om Det Kungliga Biblioteket i Köpenhamn av Hammer, Schmidt och Lassen i svart granit där en stor del av inredningen är gjord i trä.

Anna: En del svenska arkitekter är välkända i Danmark, som till exempel Sigurd Lewerentz och Gunnar Asplund och många av deras verk studeras såsom Skogskyrkogården, Stockholms Stadsbibliotek och Markuskyrkan i Björkhagen utanför Stockholm. Vi intresserade oss mycket för den nordiska

arkitekturtraditionen och studieavdelningen gör varje år studieresor i Norden, då vi bland annat åkte till Gotland för att besöka romanska kyrkor.

Lisa: Arkitektstuderenter i Norge har intresse för internationell arkitektur och använder referenser från hela världen, däribland Sverige. Vi diskuterade mer i detalj vad som hände i Norge, men stora arkitekter som Asplund fanns naturligtvis med i arkitekturhistorian. Tyvärr är vi svenskar inte så kända på den internationella marknaden. Då känns Danmark mer spännande med Henning Larsen och PLOT (numera BIG/JDS), som bland annat föreläste för oss på skolan. Nu arbetar

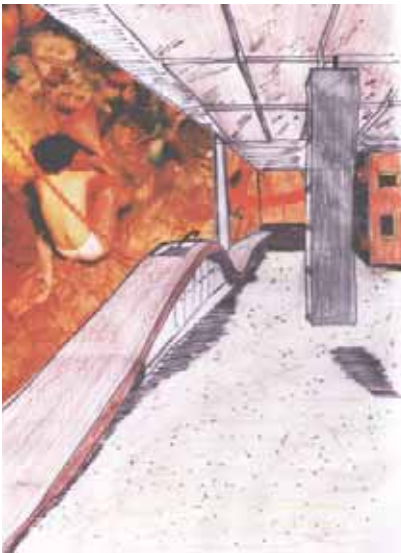


Fasad samt modellbild av interiör av ovanstående fritidshem. Husets betongkärna är i princip fristående från ytterväggarna, vilket tillåter en friare fönsterplacering, till synes oberoende av husets inre struktur. Av Anna Englov.





Modell av fritidshem från föregående sida. De horisontella droppnäsorna syns tydligt. Fasaden är tänkt att vara i lärkträ, ett träslag som lämpar sig väl för byggnader vid vatten. Av Anna Englov.



Inredningen i detta enmanshus på Navigli kanal i Milano har ett trägolv och en organiskt formad möbel i trä längs muren. Trätaket har flexibla möbler som hänger i spår, och som på så sätt kan placeras i rummet som man vill. Av Laura Sundin.

jag i Amsterdam på Zwarts & Jansma Architects och ska man säga något generellt om holländarnas syn på svensk arkitektur, så är det att allt är så rent, fint och välrenoverat. Det som diskuteras mycket just nu är tävlingen till Stadsbiblioteket i Stockholm. Annars är det ganska tyst.

#### Hur förhåller sig de olika materialen till varandra, däribland trä?

Laura: I de italienska storstäderna finns tyvärr inte mycket trä. På fasaderna används istället ofta keramikplattor, vilket jag inte tycker om speciellt mycket. Trä används istället mycket i fönster och i jalousihissar

för fönstren. Här är det viktigt att de får rätt behandling i och med exponeringen av smog, solljus och regn.

Anna: Danmark har inte haft lika stor tillgång på trä som vi har haft här i Sverige, vilket har gjort att deras tradition inte är fullt så stark som vår. Däremot finns det många korsvirkeshus i Danmark där de har fyllt ut husen med lera och halm. Dansk arkitektur är rätt lik den i Sverige. Nu finns ett nytt hus i Köpenhamn vid namn Tietgenkollegiet som är ett centralt studentboende i staden. Boje Lundgaard & Lene Tranberg Arkitektbyrå har här använt sig av trä för att skapa

en mycket vacker fasad där koppar, trä och betong står i fint samspel samt att de har använt trä för att ge liv och värme åt interiören.

Lisa: När jag var i Norge fick vi trä och en såg och så var det bara att börja bygga enligt våra ritningar. Jag vet att de har jobbat med massivträelement i ett bostadshus i Trondheim som nu är uppfört. Massivträ utvecklas ju mer och mer i Sverige också, vilket jag tycker är jättebra. Det är ett intressant alternativ till betongelement. Jag skulle gärna vilja använda det mer i större byggnader.



Skola för artister i Praloup, Grenoble, Frankrike. Här var det ett kriterium i projektet att byggnaden skulle vara i trä, som tål både kyla och stark sol, eftersom den befinner sig i bergen nära skidbacken. Av Laura Sundin.

Illustration ur avgångsprojekt 2007 "Kosterhavets Nationalpark – utställning och refugium" (färdigt i juni 2007). Bilden visar utställningsbyggnaderna i lärkträ som grånar och med tiden smälter in i det karaktäristiska landskapet av grå granithällar. Av Anna Engljöv.







Fasaden på byggnaden på Navigli kanal i Milano är gjord i trälistor, glas och betong. Av Laura Sundin.



Modell av Ateljé, ur avgångsprojekt 2007. Genom att använda brädor i skiftande bredd som täcks av locklistor, skapas ett varierande skuggspel i fasaderna. Av Anna Englov.

### Har din syn på trä förändrats efter vistelsen utomlands?

Laura: Jag tror att det handlar mycket om en vanesak, en vägran från italienarnas sida, helt enkelt. Det ser verkligen tråkigt ut när alla husen är i betong. Italienarna har en stark kultur, de ska dricka sitt kaffe och de är på ett sätt fixerade vid sina åsikter som är svåra att rubba på. Jag vill föra in träet i Italien. Det fungerar ju att bygga trähus i Skandinavien, så då klarar träet av påfrestningarna i varmare städer också.

Anna: Jag har blivit uppmuntrad att bygga i trä, så när jag fick uppdraget att rita ett fritidshem i en fiktiv stadsdel, flytande på vatten i Köpenhamn, var det självklart att fasaden skulle vara av lärkträ. Trä är ju ett varmt och levande material för barn och dessutom lätt att relatera till. Här arbetade jag med en träfasad beklädd med brädor i fallande längder. Mellan varje brädas ände och nästa brädas början sticker ett vågrätt, profilerat trästycke ut en bit från fasaden och fungerar som droppnäsa. Dessa utskju-

tande partier fungerar inte bara vattenavledande, utan skapar även ett fint skuggspel i fasaden. På min studieavdelning är schweizisk arkitektur en stor inspirationskälla och jag har bland annat inspirerats av och studerat verk av arkitekter som Peter Zumthor och Herzog & de Meuron.

Lisa: Under mina studier på NTNU i Trondheim fick jag möjligheten att rita och bygga ett modernt tehus i trä tillsammans med studenter från Japan. Två år senare åkte vi till Japan för att designa en scen i trä för noteater (en klassisk japansk teaterform) som var placerad ute i naturen på Awaji Island. Här använde vi oss av Japans motsvarighet till svensk furu. Det var otroligt lärorikt och japanernas respekt för sin tradition och samtidiga nyfikenhet för nya saker är imponerande.

### Kan du berätta lite om dina utländska projekt?

Laura: Vi hade en inredningskurs där jag tog fram ett enmanshus, på 6x12 m, som satt på en slags pråm som flöt på vattenstråket på Navigli kanal i Milano. På två av husets utsidor använde jag mig av vertikala lister i cederträ. De resterande var i glas och betong. Själva huset skulle användas som utställningspaviljong, samtidigt som konstnären skulle bo i kuben. Här firade jag upp förvaringen i taket på ett spår där garderoberna kunde flyttas runt. Dessa sträcker sig från tak till golv och vrids runt sin egen axel. På garderoberna monterades sedan tavlorna som skulle visas på konstutställningen.

Anna: Som avgångsprojekt valde jag att ge mitt förslag på hur en utställning till Kosterhavets Nationalpark skulle kunna gestaltas. Jag ville skapa en byggnad som trots sin

...FOKUS PÅ VÄLBEFINNANDE ÄR NYTT I ITALIEN.

Laura Sundin



storlek kunde smälta in i omgivningarna på Kosteröarna. Byggnaderna skulle få ett nytt uttryck, samtidigt som de tog utgångspunkt i de redan existerande husen på öarna.

Lisa: Jag har använt trä i relativt många av mina designprojekt, både i Norge och Holland. Det är taktilt, och bra för att skapa en övergång mellan ute och inne. För ett projekt under tiden på TU Delft använde jag trä i en dubbelfasad som skulle filtrera dagsljus samt till golvet för en offentlig plats. Trä har varit ett av huvudelementen i designen för de japanska projekten. För tehuset använde vi tunna träplankor som släppte igenom ljus i varierande grad, och scenen i Japan byggdes som en möbel att också ta i, sitta eller gå på.

## TRÄ ÄR TAKTILT OCH SKAPAR EN ÖVERGÅNG MELLAN UTE & INNE

Lisa Westerdahl



### Vad vill du bidra med i den svenska arkitekturen?

Laura: Jag vill ta hänsyn till de olika behov som finns på platsen, men också till ytan, vanor och inte minst kulturen. Lägenheterna i Italien har ett litet kök, medan vi i Sverige har ett stort. I Italien har man oftast en stor separat matsal, vilket gör att man inte kan kommunicera rummen emellan. De tillbringar mer tid ute, går självklart på restaurang eller träffas på ett torg. Miljösympunkten är självklart viktig för ett hållbart samhälle. Men framförallt vill jag ta i lite mer i min arkitektur – den ska inte vara som alla andras.

Anna: Jag vill vara nyskapande, men ändå ta ansvar. Jag vill förhålla mig till det som redan finns på platsen och inspireras av platsens mångfald och komplexitet och våga sticka ut mer än de hus som byggs idag. Massproducerade hus är inget jag håller varmt om hjärtat. Allt behöver ju faktiskt inte se likadant ut.

Lisa: Under mina år utomlands har jag fått erfarenheter som jag vill ta med mig till Sverige. Framförallt handlar det om kommunikation mellan människor och mötet med nya kulturer. För att skapa arkitektur som har hög kvalitet och är hållbar ur miljöperspektiv skulle jag också vilja medverka mer i byggprocessen än vad svenska arkitekter verkar göra idag. Kanske genom att arbeta mer med detaljer och hellre tänka långsiktighet än ekonomiskt för stunden.

## ALLT BEHÖVER JU FAKTISKT INTE SE LIKADANT UT.

Anna Englov



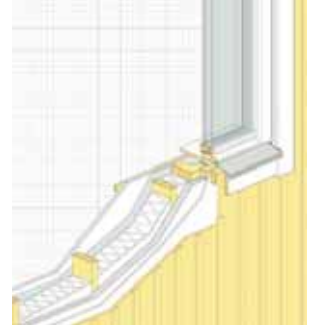
# TräGuiden Konstruktörens digitala uppslagsbok om trä.

1500 sidor text,  
1500 illustrationer,  
110 CAD-bilder,  
800 foton, tabeller,  
diagram, principlösningar  
och typexempel med  
anvisningar och  
utförandebeskrivning.

Matnyttiga avsnitt om  
till exempel bärverk,  
grunder, golv, väggar,  
tak, stommar i trä, dimen-  
sioneringshjälpmedel,  
dimensioneringsgång och  
dimensioneringsexempel  
– för att bara nämna en  
bråkdel.

Gå genast  
in och kolla!  
Det är gratis.

[www.traguiden.se](http://www.traguiden.se)





# Människan, huset och tekniken i en smältdegel



NAMN: TINA WIK
YRKESTITEL: ARKITEKT MSA/SAR
ARBETSPÅS: TINA WIK ARKITEKTER AB
ADRESS: BONDEGATAN 74 A, 116 33 STOCKHOLM
TELEFON: 08-642 92 91
E-POST: TINA@TINAWIKARKITEKTER.SE

Hon tycker att det bör finnas ett statligt forskningsstöd för att pröva det massiva träbyggandets möjligheter. Och hur resonerar hon kring husets anpassning efter människan, funktion och ljusflöden? Följ med på en resa till Bosnien Hercegovina och restaureringsarbeten i sviterna efter kriget. Varsågod, här är arkitekten Tina Wik.

### Vilka typer av tekniska lösningar efterfrågas av dina kunder?

– När det gäller det kommunala finns det ett problem i att de alltid efterfrågar de billigaste lösningarna. Men i Wälludden i Växjö, som är en av Sveriges första flerbostadshus i trä, genomförde vi experimentella, tekniska lösningar på olika bjälklagstyper i samarbete med LTH, Lunds Tekniska Högskola, Sven Thelandersson och Tomas Alsmarker. Sedan måste vi självklart ta hänsyn till brandrisker, detaljlösningar och akustik, samtidigt som det måste finnas en ekonomi i byggandet. Det är svårt att få beställare att pröva nya lösningar som kostar mer. Jag anser att vi borde ha ett statligt forskningsstöd som gör att vi exempelvis kan pröva det massiva träbyggandets möjligheter. Generellt sätt är det viktigaste hur vi placerar huset på platsen, att värden tillvaratas, hur ljuset når rummet och hur rörelsen går genom husets olika delar.

### Vilka aspekter tar du hänsyn till när du anpassar huset efter människan?

– Funktionen är väldigt viktig i ett trähus.

DET ÄR SVÅRT ATT FÅ BESTÄLLARE ATT PRÖVA NYA LÖSNINGAR SOM KOSTAR MER.



I bostadshus är det av stor vikt att förstå hur familjen vill bo och hur de lever. Ofta har de redan sina bestämda önskemål. Placeringen av huset på tomten är också viktig, för att fånga in så mycket ljus som möjligt under hela dygnet. Norrljus är sköna i vissa rum, medan det i andra rum kan ge en kall ljuskulör. Då är det viktigt att mjuka upp det med ljus från ett annat håll i huset. Det är väsentligt att huset samspelar med omgivningen, så att det välkomnar in yttervärlden i huset och att kontakten mellan dessa är påtaglig.

### Du har ritat Nora församlingshem som har formationen av ett omegatecken.

#### Hur resonerade du dig fram till detta?

– Vi ville markera att församlingshemmet är tillgängligt för alla. Därför valde vi en uppglasad entrégård, vilket gör att man ser genom huset från gatan. Och redan i entrén får man en överblick över all verksamhet och samtliga rum, inklusive det publika caféet. Det som sker i huset annonserar sig själv, vilket gör församlingshemmet öppet och tillgängligt för både in- och utblickar. Det yttre transparenta entrérummet är lika mycket en del av husets utsida som dess interiör. Byggnadens möten med staden, dess utblickar och möjligheter till inblickar speglar ambitionen med att annonsera den publika verksamheten som är tillgänglig för alla.

#### Berätta om problematiken i något av dina hus.

– Kvarteret Hytten som vi gjorde för Bo-01 innehåller veckobostäder för korttidsbo-

ende. Stadsplanen var mycket detaljerad med stora ekologiska ambitioner som ställde krav på detaljutformningen. Våningshöjderna var 3,5 meter och 2,5 meter – därtill önskade sig beställaren runda tak. Stommen i det här projektet är en gles stålstomme, samt massivträ i både bjälklag och samtliga väggar. Hubert Riess i Graz är en av arkitekterna som utvecklat massivträbyggandet med KLH-skivan. Han har förslag till temporära OS-byar där massivträtekniken lämpar sig särskilt bra.

### Vilka svårigheter kan du stöta på när du bygger ett hus?

– En av svårigheterna är att bygga billigt med kvalitet. Idag finns ett allt större miljötankande och energin kommer mer och mer i fokus, något som vi också måste manifesteras i byggnaden. Hur klarar vi till exempel energikraven och stora glaspartier? Jag tror att detta är bara en av de frågor som kommer förändra arkitekturen framöver. Vidare kommer förmodligen fler alternativa värmesystem fram, vid sidan av berg- och jordvärme. Nya hus, till och med fritidshus, måste lösa uppvärmningsfrågan. Framtidens uppvärmningssystem, som exempelvis vindkraften, kan kanske oftare integreras i mindre agglomerationer. I Sverige har vi krav på en viss standard, men vi borde se det ur en mer demokratisk synvinkel från ett globalt perspektiv, där alla har samma rättigheter. Då måste vi inrikta oss på fler alternativa, långsiktiga energilösningar för att upprätthålla vår levnadsstandard.



Husen i Wälludden har en träregelstomme där mellanbjälklaget av trä utfördes i en av de mellanbjälklagstyper som testades i flervåningshusen.





Foto: Mia Plinger



Nora Församlingshem är en träbyggnad med reglade väggar och en massiv träplatta i entrésolbjälklaget. Finrummet, intill caféet, har kontakt med både staden och övriga publika rum i byggnaden genom fönstren mot gata och entrégård.

**Om du får sja om framtidens hus. Hur tror du att de kommer vara utformade?**

– Jag tror att vi kommer ta mer hänsyn till husens olika möjligheter och begränsningar. Många av oss lever ett jäktigt liv och då har vi varken tid eller råd att underhålla husen. Vi måste hitta rationella system för olika funktioner. Här anser jag att vi på ett bättre sätt kan ta tillvara på de gamla historiska materialen, som exempelvis isolering med lera. Vi behöver dock veta mer om dessa material i samspel med modern arkitektur, samt om de kan tillföra lösningar på olika problem, som till exempel de ökande allergierna i samhället. Jag hoppas på fler mindre byggare framöver som bidrar till en högre kvalitet på byggandet. Är de dessutom lokala industrier kan vi hålla transportkostnaderna nere.

**Du har arbetat för expertorganisationen Kulturarv utan gränser, i sviterna efter kriget i Bosnien Hercegovina. Kan du berätta lite om ert restaureringsarbete?**

– När det gäller träkonstruktioner i de byggnader vi restaurerat har de mestadels för-

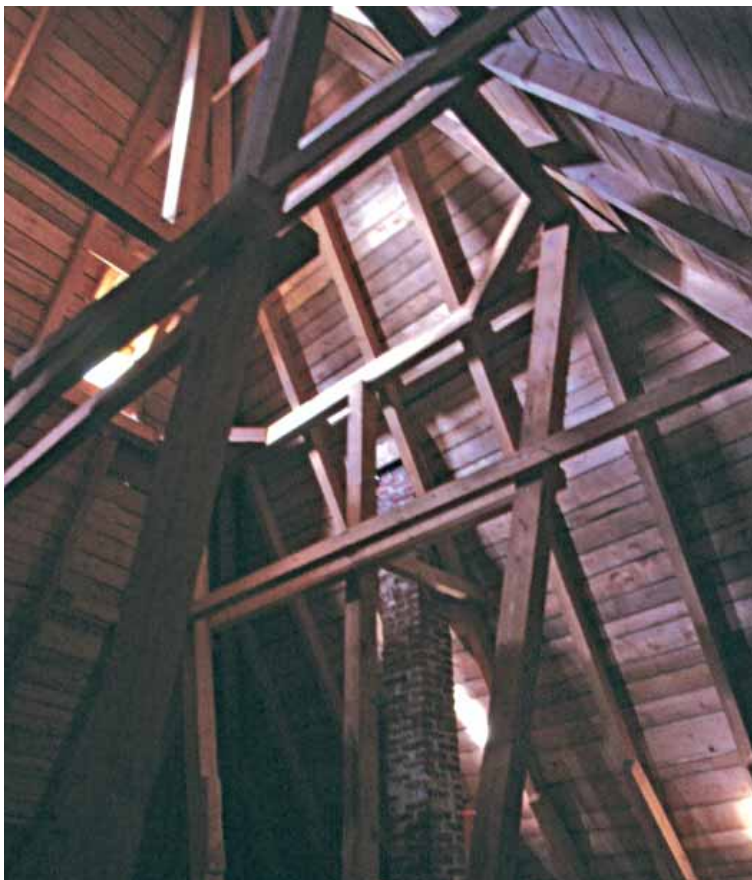


Trappräcke i Nora Församlingshem.





Traditionellt tak återuppbyggt på Dizdarhuset i Jajce i centrala Bosnien Hercegovina. Huset återuppbyggdes från grunden efter att ha blivit nästan totalförstört i kriget 1992-1995.



Samma tak som ovan. Vinden i dessa hus används till förvaring av mat och föremål.



Detta återuppbyggda hus kallade vi Nanos hus, efter namnet på husägaren. Det hade en modernare takutformning och var ombyggt på 40-talet. Jajcehusen är korsvirkeshus där fyllningen traditionellt sett var av sten, men av kostnadsskäl var vi tvungna att byta ut stenen mot håltegel.

Eksjöhus är exempel på ett företag som har stor nytta av såväl programvaran DDS som Consultecs tjänster.

PLAKAT. FOTO: EKSJÖHUS.



## RITA Huset SJÄLV MED DDS (ELLER LÅT OSS RITA).

Fler och fler använder DDS-HusPartner som CAD-verktyg i sin husproduktion. Systemet är utvecklat av husbyggare för husbyggare. Du utför allt från skiss till färdiga produktionsritningar inklusive materialspecifikationer. Vi erbjuder även konsulttjänster till företag som har särskilda behov vid hög belastning.

Ring Allan Forsslund eller Peter Boström 0910-878 00 för mer information.

Consultec Arkitekter & Konstruktörer AB  
Box 709 93127 Skellefteå  
tel 0910-878 00 [www.consultec.se](http://www.consultec.se)

**Consultec**<sup>®</sup>

GER DIG TIDÖVER

Se mer av Consultecs breda utbud av produkter och tjänster för byggprojekt på [www.consultec.se](http://www.consultec.se)



8 miljoner  
m<sup>2</sup> plywood  
om året!

[www.vanerply.se](http://www.vanerply.se)



Kvarteret Hytten i Bo-01, Malmö, har en gles stålstomme som samverkar med massivträskivor. Alla väggar, även ickebärande mellanväggar, är av massivträ. Tredje våningen på gårdshuset har en oljad ekfasad.

## FÄRDIGSTÄLLNINGEN AV HUSEN ÄR ETT TECKEN PÅ ATT SAM- HÄLLET SAKTA MEN SÄKERT BYGGS UPP IGEN.



svunnit på grund av brand i samband med kriget, men också på grund av stölder där träet använts för uppvärmning och matlagning. Tillsammans med konstruktören Krister Berggren, rekonstruerade vi bland annat en träkupol och takstolar i trä som brunnit ner och på en del hus fanns bara vissa fragment av trätaken kvar. I de flesta fall saknade vi bevis på utförandet, vilket gjorde att vi var tvungna att använda oss av gamla förebilder, videoklipp och intervjuer. När det kom till själva utförandet hade vi hjälp av de lokala byggarna.

### Vilka risker innebar det att restaurera husen?

– De var alla krigsskadade kulturmonument som har stora symboliska värden för invånarna, men de är också konkreta historiska bevis. Skadegörelsen under kriget riktades ofta mot de kulturhistoriska byggnaderna och deras symbolvärden för den grupp människor som de är förknippade med. Vi valde objekt som fortfarande kunde räddas, där de autentiska fragmenten fanns kvar i tillräckligt stor omfattning. För oss var autenticiteten viktig för hur byggnadens värde upplevs. Jag tänkte ofta att det är

just denna sten som murarna murade upp för 500 år sedan. Det gav mig en otrolig kontakt med tiden. I Handanija moskén, som är 400 år gammal, fanns en rasrisk när vi påbörjade arbetet. Det gällde också den ortodoxa kyrkan i byn Zavala. Här löpte vi ytterligare en risk – minor.

### Vad är de flesta hus byggda av i Bosnien Hercegovina?

– De mesta träinslagen var trätakstolar. De äldre byggnaderna på landsbygden i norra och centrala Bosnien, har historiskt sett haft en yttertaksbeklädnad av spåntak. Bostadshusen i dessa delar har ofta haft korsvirkesstommar. I Jajce restaurerade, och delvis rekonstruerade vi flera mindre byggnader i den historiska stadskärnan och där bostadshusen hade haft korsvirkesstommar rekonstruerade vi dem. Vidare restaurerade vi två moskéer vars tak var bortbrända. Den andra hade en minaret av trä som vi rekonstruerade efter kriget 1992–1995, då alla trädelar var borta, det var bara stenväggarna som stod kvar.

### Du restaurerade kulturella hus under sex år i Bosnien Hercegovina. Hur togs ert arbete emot av lokalbefolkningen?

– Alla mina projekt har finansierats av Sida. Projektet har även inneburit en kunskapsöverföring, där unga restaureringsarkitekter har tränats i restaureringsarbetet genom praktisk användning. De byggnader vi har restaurerat är kulturhistoriskt sett betydelsefulla byggnader, så vårt arbete har alltid uppskattats oerhört. Färdigställningen av husen är ett tecken på att samhället sakta men säkert byggs upp igen. Det ger så klart glädje åt invånarna, samtidigt som det ger dem en framtidstro.

STÅL  
PLÅ  
BYGG  
SÄKERT



## Goda rum

Moelven träbroar tillverkas av limträ som är estetiskt tilltalande och beständigt i aggressiv miljö.  
Träbroar för framtiden!

Beställ vår nya arkitektpärm på telefon 0506-48 100

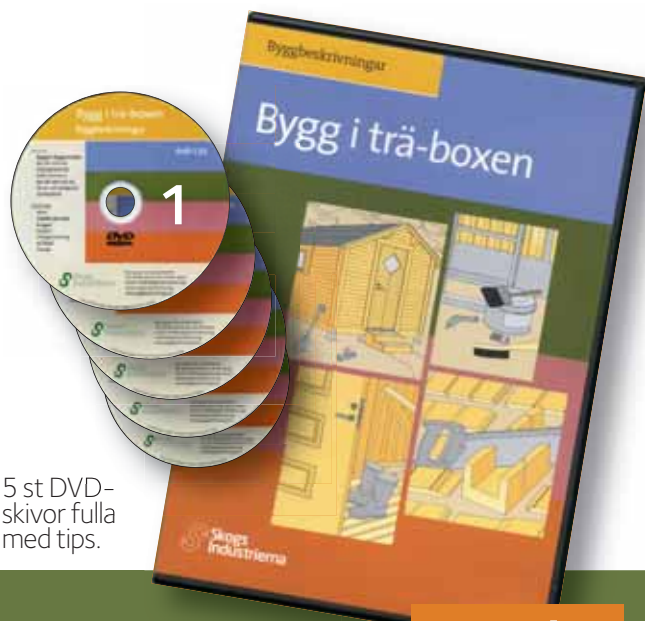
Bro över Kustvägen, Halmstad.

Moelven Wood	Moelven Töreboda	Moelven ByggModul	Moelven Eurowand	Moelven Timber
<p>INTERIÖR • BYGGTRÄ SKIVOR • SPECIAL</p>	<p>LIMTRÄ • KERTO BROAR • SYSTEM</p>	<p>KILSBODEN • SEMIBJÄLKLAGET BOSTÄDER • MODULBYGGNADER</p>	<p>PROJEKTERING • VÄGGSYSTEM INREDNING • 3D-PROJEKTERING</p>	<p>INDUSTRI TRÄ</p>



## Byggbeskrivningar

13 timmars byggtips på DVD



5 st DVD-skivor fulla med tips.

Finns i din bygghandel

**149 kr**  
rek cirkapris

 **Skogs  
Industrierna**

## Vi bygger bostäder



Vi är Sveriges ledande företag på industriellt producerade flerbostadshus i trä.

Vår kompetens grundar sig på lång erfarenhet kombinerat med modern teknik. Med oss får du en kostnadseffektiv lösning med hög flexibilitet och korta byggtider.

[www.lindbacksbygg.se](http://www.lindbacksbygg.se)  
Tel. 0911-23 10 00



# trä

information

## NÄSTA NUMMER

I kommande nummer av Träinformation kan du bland annat ta del av de nominerade i Träpriset 2008. Vidare utlovar vi en mycket spännande träprofil.

Nästa nummer av Träinformation utkommer den 26 november.

Vill du ha en egen prenumeration på Träinformation? Tidningen är gratis för dig som är proffs eller studerande inom bygg- och fastighetsbranschen.

Gå in på [www.skogsindustrierna.org/trainformation](http://www.skogsindustrierna.org/trainformation), klicka på "prenumeration" där du kan fylla i dina uppgifter.



Posttidning B

Avsändare:

ARBIO

Box 55525

102 04 Stockholm



2 0 4 6 0 3 8 7



# ”Att välja trä” – ett redskap i arbetet

”Att välja trä” riktar sig till dig som är verksam i byggbranschen. Här hittar du alla uppgifter du behöver om sorter, dimensioner, profiler och standarder. Illustrationer, ritningar och fotografier gör innehållet både överskådligt och lättillgängligt. Den omarbetade upplagan har uppdaterats med nya Europastandarder och de senaste miljöbestämmelserna, men självklart tar upplagan även hänsyn till förändringar när det gäller val av byggmaterial.



Pris: 95 kr exklusive moms och frakt.

Besök gärna [www.skogsindustrierna.org](http://www.skogsindustrierna.org) för att se fler skrifter, eller kontakta oss via fax 08-762 79 90 eller e-post: [info@skogsindustrierna.org](mailto:info@skogsindustrierna.org)

 **Skogs  
Industrierna**