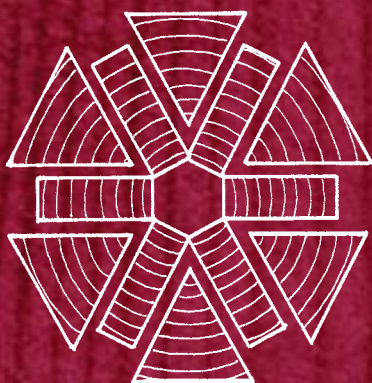


# Träinformation

En tidning om trä • Nr 1/99 • [www.trainformation.se](http://www.trainformation.se)



Stjärnsågning



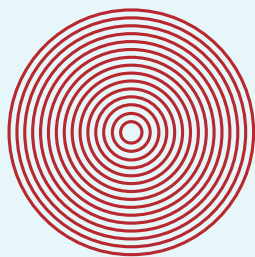
TEMA

## Hallar









Träinformation är ett informationsföretag ägt av de svenska sågverken. Vår uppgift är att sprida information, kunskap och nyheter om trä och visa exempel på god träanvändning.

*Träinformation – en tidning om 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.trainformation.se](http://www.trainformation.se)

Vi ansvarar inte för material som vi inte beställt.

#### Utgivare

Träinformation Sverige AB  
Drottning Kristinas väg 71  
114 28 Stockholm  
Telefon 08-440 85 50  
Telefax 08-411 26 76  
E-post [info@trainformation.se](mailto:info@trainformation.se)  
[www.trainformation.se](http://www.trainformation.se)

#### Ansvarig utgivare

Per-Erik Eriksson

#### 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

#### Tryck

Sörmlands Grafiska AB

#### Upplaga

20 000 exemplar

#### Annonsbokning

Anne-Marie Franzén  
Lådna  
130 33 Gällnöby  
Telefon och fax 08-542 473 45

#### Utgivning under 1999

4 nr: mars, maj, september och november.

ISSN 0283-3840

© Träinformation 1999

#### Omslagsbilder

Rhein-Zink  
Patrik Lestander/Tepro

## I detta nummer...

LEDARE 5 **Eriksdalsbadet och Gardermoens flygplats**  
Per-Erik Eriksson, VD, Träinformation Sverige AB

NOTISER 6 **Trä i omvärlden**

SVENSKT LIMTRÄ 8 **Limträaktuellt**

### Tema: Hallar

11 **Hallkonstruktioner**  
Tore Hansson, Träinformation, presenterar olika system för hallar.

16 **Terminalbyggnaden – Gardermoen**  
Norges största flygplats med tak av limträ.  
Ole Tørklep, arkitekt och projektledare.

20 **Friidrottshall i Sätra**  
En idrottshall med spår av svensk kulturhistoria.  
Stefan Hagdahl, Stockholm Konsult AB.

22 **Gymnastikhall i Tyresö**  
I tegel och trä för gympa och idrott.  
Torun Hammar, Birgitta Holm arkitektkontor AB.

24 **Ridhus i Grimsta**  
Fuktiga miljöer behöver material som andas.  
Ulf Sankell, Idrottsförvaltningen Stockholm.

26 **Idrottshall i Växjö**  
Livfull idrottshall för intellektuella hjärnor.  
Ola Malm och Olof Thedin, Arkitekt Bolaget AB i Växjö.

29 **Bilhall i Värnamo**  
Lösvirke och vanliga takstolar i mindre hall. Björn Egertz

NYA PRODUKTER 30 **Stående årsringar ger stabilare material**  
Nu startar kommersiell produktion av stjärnsågat virke.  
Björn Egertz

### I nästa nummer...

- Tema: Trähus 2001 – flervåningshus



# Eriksdalsbadet och Gardermuens flygplats



Per-Erik Eriksson  
VD Träinformation Sverige AB

**F**rån tunnelbanan mellan hemmet och jobbet ser jag en av Sveriges största byggarbetsplatser. Vid Skanstull i Stockholm byggs nya Eriksdalsbadet, kanske Sveriges största inomhusbad. För drygt ett år sedan insåg jag med förvåning att taket skulle platsbyggnas i betong och inte bäras av en limträkonstruktion.

Varför bygger vi en simhall med platsbyggnat betongtak i Sverige när man i andra länder oftast skulle valt en limträkonstruktion? Ja, naturligtvis finns det vissa skäl. Det starkaste är att vårt relativt bistra klimat kan ge kondensproblem i en simhalls takkonstruktion. Detta är dock inte något stort problem, det är redan bemästrat i ett antal simhallar i Sverige.

Däremot finns det ett antal starka skäl för att välja trä. Ekonomin är ett. I det nyligen invigda Sannarpsbadet i Halmstad (se Träinformation 3/98) höll byggherren på att övertyga den träförespråkande arkitekten om att välja ett betongtak, tills det visade sig att trätaget blev 5 miljoner kronor billigare, främst på grund av lägre grundläggningskostnader. Men även om grundförhållandena är goda bör den kortare byggtiden ge positiva ekonomiska effekter. Ekologi är ett annat skäl, särskilt i närheten av det ekologiska spjutspetsprojektet Hammarby sjöstad, ett stenkast från Eriksdalsbadet. Trä är det enda kommersiellt tillgängliga byggmaterialet med helt förnyelsebara råvaror. Dessutom går det åt väldigt lite energi vid tillverkning och transporter jämfört med betong och även om driftsskedet är det viktiga ur energi- och miljösynvinkel bör detta ändå alltid ge träet ett övertag vid bedömningen.

Observera dock att detta egentligen inte är avsett som en kritik mot det enskilda objektet Eriksdalsbadet. Skulle jag försöka påverka det är jag ju lite sent ute. Jag är dessutom övertygad om att badet blir en såväl vacker som gedigen och funktionell byggnad. Nej, inlägget är ett försök att uppmärksamma det faktum att nästan inga svenska "prestigebyggnader" byggs med trä. Och den främsta anledningen till detta är att träsektorn varit alltför inaktiv när det gäller att påverka enskilda projekt och sprida kunskap om träets möjligheter. Det håller dock på att bli bättre. Därutöver har emellertid träet alltsedan 50-talet fått något av en lågstatusstämpel inom byggsektorn. Det blev ett omodernt material som man inte riktigt räknade med i samband med större konstruktioner. Det är dags att vi ändrar på det nu eftersom det saknar grund. Dessutom borde vi prioritera trälösningar, om alla andra parametrar är lika, för att stimulera vårt lands ekonomi. Av den samlade exporten av byggmaterial och byggprodukter utgör nämligen sågade trävaror omkring hälften. Denna export stimuleras troligen bäst genom att vi kan visa utveckling här hemma.

I Norge har man uppmärksammat detta. Just ett sådant övervägande ligger bakom den nyligen invigda Gardermuens flygplats utanför Oslo. Arkitekttävlingen om terminalbyggnaden vanns av ett förslag med stålbalkar i taket. När limträföretaget Moelven gav sig in i leken och konkurrerade med en trälösning beslöt dock, från högsta ort i Norge, att träbyggnaden av nationellt intresse och ska framhållas, i synnerhet vid landets största internationella flygplats. Sagt och gjort; Moelven utvecklade sin teknik och levererade 136 meter långa fackverksbalkar med "möbelfinish" till det som blev en byggnad i världsklass, tekniskt såväl som estetiskt (se sidan 16 i denna tidning).

Och kan norrmännen med blott en fjärdedel av vår träsektor, borde väl vi också kunna. Det är dags att anta utmaningen att skapa spektakulära trähus. ●

# Trä i omvärlden

**Notisansvarig: Björn Egertz**

Telefon 08-55 60 12 90

Telefax 08-55 60 12 91

E-post: begertz@swipnet.se

## Sverige och Thailand möts i minnespaviljong



Den thailändske kungen Chulalongkorn har fått sin egen paviljong uppförd i Utanede i Ragunda kommun i Jämtland. Det är på initiativ av föreningen Chulalongkorns Minne som

den byggts till minne av kungens besök för drygt 100 år sedan.

Liknande paviljonger finns bara i Thailand. Där fungerar paviljongerna som lusthus, där kungligheterna kan söka svalka. Här i Jämtland har man värmeisolerat paviljongen. Byggnadskostnaden uppgick till runt tio miljoner kronor inklusive bl. a. en förgylld tornspira.

I anslutning till paviljongen har man också låtit bygga två träbroar som Martinsons Trä AB i Bygdsiljum levererat.

*Chulalongkorns minnesbyggnad, 0696-321 06*

## Branschråd läggs ner

Möbelbranschrådet läggs ner i vår. Detta sedan rådets ägare, Sveriges Möbelindustriförbund, (SMI) och Sveriges Möbelhandlare, sagt upp avtalet om finansiering av verksamheten.

Rådets fyra anställda slutar med avtalsenliga uppsägningstider. Innan dess ska dock de båda tävlingarna Piedestalen och Möbelbranschrådets Miljöpris slutföras. I samband

med nedläggningsbeslutet tillsattes en arbetsgrupp med Sven Willy Samuelsson, ordförande i SMI, Jon Klegard, VD på SMI samt Anders Strömberg, VD hos möbelhandlarna.

– Det är angeläget att finna ett nytt sätt att arbeta med information. Det ska vara ett effektivt och i tiden anpassat informationssystem, säger Ingemar Tränge, ordförande för möbelhandlarna, i ett nyhetsbrev från SMI.

## Höga trähus i platta paket

Regeringen satsar genom NUTEK 150 miljoner kronor under tre år på att stärka träindustrins konkurrenskraft. Ur denna pott fick Byggkonsult Anders Högberg AB i Lund tillsammans med två andra företag närmare två miljoner kronor till ett trähusprojekt. Företagen siktar på export till England, Holland och Tyskland. Tidigare trähusprojekt där företagen deltagit talar för att bygga på plats. Transportkostnaderna blir lägre och installationerna blir enklare.

– Vi utvecklar ett system där hela huset är paketerat och monteringsklart. Byggföretaget ska kunna få höga trähus i platta paket, säger Tomas Alsmarker, Byggkonsult Anders Högberg AB i Lund och jämför med IKEA:s koncept.

*Sven Gunnar Edlund, NUTEK, 08-681 65 94*

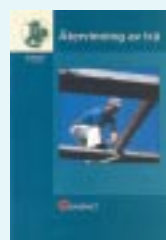
*Tomas Alsmarker, Byggkonsult Anders Högberg AB, 046-12 05 30*

## Åtta städer fotograferas



Inom ramen för Riksantikvarieämbetets satsning "Stadens kulturarv" under kulturåret 1998 har centrala delar i svenska städer färgdokumenterats. Städerna är Falun, Kalmar,

## Återvinning av trä



Olika sorters trä är en av de största materialfraktionerna från rivning av byggnader. Mycket av det går till deponi eller förbränning i brist på kunskaper eller på grund av att det inte finns kvalitetskriterier för återbruk.

Det skriver Tore Hansson, Jan Olov Nylander och Karin Ullvén i Boverkets rapport Återvinning av trä.

I rapportens första avsnitt ges en sammanfattning med synpunkter på och förslag till regler för sortering och bedömning av begagnat trä och träprodukter. Det andra avsnittet behandlar frågor om begagnat trä mot historisk bakgrund, med mängduppskattningar, sortberäkningar, önskade egenskaper och framtida frågor.

Rapporten är tänkt som ett kunskapsunderlag för arkitekter, byggare och konstruktörer som vill använda begagnat konstruktionsträ i nya byggnader eller vid renoveringar.

*Stig Hedén, Boverket, 0455-35 3000*

Kiruna, Marstrand, Nässjö, Västerås, Ystad och Åmål. Fotografierna har under tre dagar på respektive plats fotograferat dagens städer i syfte att visa hur människorna levde 1998. Hela dokumentationen bevaras för kommande generationer i Riksantikvarieämbetets Antikvarisk-topografiska arkiv.

Fotografierna har utgått från motiv på bilder och vykort från tidigt 1900-tal. Dessa har omfotograferats på samma plats för att fånga förändringen av livet i städerna och stadsmiljön.

Fram till augusti 1999 hänger bilderna i Riksantikvarieämbetets lokaler på Storgatan 41 i Stockholm och allmänheten är mycket välkommen.

*Annica Adamsson, Riksantikvarieämbetet, 08-51 91 80 94*

## Växjö bygger längsta träbron



I Växjö ska Sveriges längsta träbro för gång- och cykeltrafik byggas. Bron blir 200 meter lång och går över sjön Trummen i Växjö.

Bron ska byggas i fem spann upplagda på betongfundament. Den bärande konstruktionen blir rundvirke. Ett spann blir 60 meter långt. Farbanan blir sågat granvirke.

Projektet sker i samarbete med Högskolan i Växjö. Vid högskolan kommer analys och förslag av lämpligt virke för brokonstruktionen att genomföras. Träets beständighet mot nedbryt-

ning och deformationer kommer att följas upp. Kostnaden beräknas till 6,5 miljoner kronor.

I projektet ingår Södra Timber, Växjö Energi VEAB, Landstinget Kronoberg och Växjö kommun.

Förslaget till träbron mellan Teleborgs slott och Brände udde har utarbetats i samarbete mellan ArkitektBolagets arkitekter Ola Malm och Olof Thedin och Tomas Alsmarker på Byggkonsult Anders Högberg AB.

*Thomas Thörnqvist, SÖDRA, 0470-89 000*

## 100 lägenheter i nytt trähusprojekt

Södra Timber och Växjö kommun planerar för en utveckling av högskoleområdet i Växjö.

Det nya bostadsområdet - som går under namnet Sjöbågen - är tänkt att i en första etapp omfatta cirka 100 smålägenheter med bärande träregelstomme och lätta bjälklag.

Sjöbågen blir en fortsättning på företagets satsning på trähusen på Wälludden i Växjö.

Kunskaperna om träbyggnadsteknik har ökat och det är angeläget att få tillämpa dem i detta projektet. Enligt marknadsundersökningar vill många gärna bo i trähus.

*Thomas Thörnqvist, SÖDRA, 0470-89000*



## Mönsteråssågen blir en av de modernaste

1997 beslutade Södra att investera 520 miljoner kronor i ett sågverk i Mönsterås. Det är 24 år sedan ett helt nytt sågverk byggdes i Sverige. Då byggde Södra Värösågen.

Mönsteråssågen ska stå klar hösten 1999 och blir Sydsvenskt största. Kapacitet blir 300 000 kubikmeter sågade trävaror. Förutsättning finns att öka kapaciteten till 400 000 kubikmeter när marknaden kräver det.

Södra Timber blir då Sveriges näst största producent av trävaror med en miljon kubikmeter per år. Hälften av produktionen ska vidareförädlas. Ett 80-tal personer anställs.

*Olof Johansson, Södra Timber,  
olof.johansson@sodra.se, 0470-89000*



## Datalösning för byggvarudeklarationer

Med hjälp av en speciellt utvecklad programvara guidas användaren genom alla uppgifter i en byggvarudeklaration. Det är SNIRI, Snickerifabrikernas Riksförbund, som tagit fram en programvara som ska underlätta upprättandet av en byggvarudeklaration.

Från en databas, som följer med programmet, kan användaren snabbt infoga uppgifter om de mest använda materialen inom snickeriindustrin. När materialet väljs ur databasen och åtgången anges läggs all information om materialen in på rätt plats i byggvarudeklarationen. Idag är det tänkt att databasen ska kunna uppdateras med jämna mellanrum.

I projektet ingår förutom SNIRI, Sema Group InfoData som driver Finfo, och dataföretaget Netwave.

Den digitala byggvarudeklarationen bygger på pappersversionen av SNIRI:s byggvarudeklaration och anvisningarna från Byggsektorns kretsloppsråd.

Priset för programvaran kommer att ligga runt 10 000 kronor.

*Leif G Gustafsson, SNIRI, 08-6678000*

## Spännande tävling för höga trähus

Trähus 2001, arkitekttävlingen för höga trähus, har fått ett stor genomslag i Sverige och även i Europa. Tävligen har lockat över 130 tävlingsdeltagare från hela Europa.

- Vi vill genom arkitekttävlingen stimulera till en utveckling av träarkitekturen för höga bostadshus, säger Per-Erik Eriksson, VD på Träinformation Sverige AB som arrangerar tävlingen.

Prisutdelningen kommer att äga rum den 9 mars under Sydbygg-mässan i Malmö. Första pris kommer att uppgå till minst 250 000 kronor. Den totala prissumman är på 750 000 svenska kronor.

Tävlingen genomförs i samarbete med SAR:s tävlingsnämnd och är också godkänd av denna.

Övriga medverkande i satsningen är Träforsk, Skanska, Arkus, Arkfort och Nutek.

*Tore Hansson, Träinformation, 08-4408550,  
www.trainformation.se*



# Limträaktuellt

## Holger Gross

Svenskt Limträ  
Telefon 08-6632860 och fax 08-6605715  
E-post holger.gross@svensktlimtra.se  
www.svensktlimtra.se



– de svenska nomineringarna klara  
I alla limträ tillverkande länder i Europa pågår arbete med nominering av tre limträobjekt. Den svenska juryn för Glulam Award 1999 har nu nominerat de tre svenska objekten som senare i år kommer att tävla med andra objekt från övriga Europa. En internationell jury skall tillsättas med representanter från de olika deltagarländerna. I höst avgörs Glulam Award 1999.

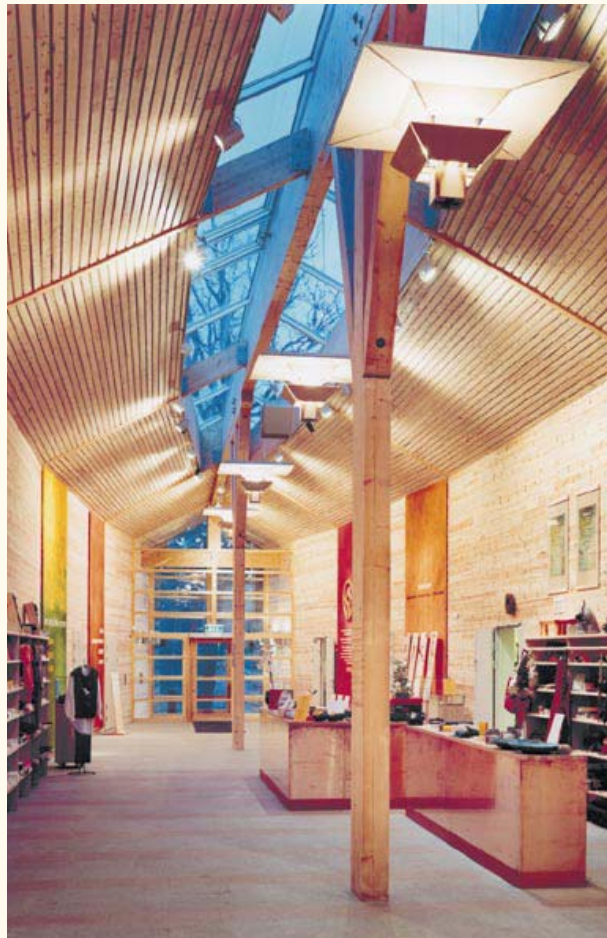
Den svenska juryn, som består av arkitekterna James Codrington och Björn Ericsson, professor Sture Samuelsson samt bygginjörerna Per Bergkvist och Holger Gross, har gått igenom ett stort antal inlämnade förslag. Kriterierna är gemensamma för alla länder. Juryn har haft en svår uppgift. Efter många diskussioner kunde man enas om tre objekt:

- Vitlycke Museum, Tanumshede
- Skeppsviksbroarna utanför Umeå
- Rastplats – en möbel för offentliga platser

Objekten presenteras här med bilder och en kort beskrivning samt med juryns utlåtande. Svenskt Limträ, som är svensk samordnare i tävlingen, gratulerar alla berörda personer till dessa objekt och önskar lycka till i fortsättningen. Tack också juryn för ett fint arbete! Information har även lagts ut på Svenskt Limträns hemsida [www.svensktlimtra.se](http://www.svensktlimtra.se). Där kan man även hämta färgbilder, för fri publicering.

### Svenskt Limträ

Svenskt Limträ är den svenska limträindustrins branschorgan för teknisk information, forskning och utveckling. Svenskt Limträ ägs av Långshytte Limträ AB, Martinsons Trä AB och Moelven Töreboda Limträ AB.



Ulf Celander/Nyréns Arkitektkontor AB



Ulf Celander

### Juryns motivering

”På ett mästertligt sätt har Carl Nyrén utformat detta lilla museum som skall visa, väcka intresse för och fungera som entré till ett område, med ca tretusenåriga hållristningar, vilka ingår i UNESCO:s världsarvslista. Byggnaden är av hög arkitektonisk kvalitet med vackra rum och högklassisk materialbehandling – inbjudande mot besökaren och väl inpassad i landskapet.

Utvändigt får huset sin karaktär av de branta taken, den ovanliga liggande ekpanelen med kraftiga lister vid skarvarna, de välproportionerade fönstren med en enda, liggande ruta som återkommer i samtliga fönster och ytterdörrar.

### Fakta Vitlycke Museum

**Arkitekt:** Nyréns Arkitektkontor AB, Stockholm. Carl Nyrén. Ansvarig: Carl Nyrén; Handläggare: Tomas Rosén; Medarbetare: Lars Gauffin, Tony Rydh, Per Andersson, Olle Ahlborg, Marika Axén och Zacharias Granlund.

**Inredningsarkitekt:** Nyréns Arkitektkontor AB, Stockholm. Karin Nyrén.

**Byggkonstruktör:** J&W Bygg och Anläggning AB, Göteborg.

**Byggherre:** Bohuslandstingets Fastighetsförvaltning.

**Verksamhetsansvarig:** Bohusläns Museum.

**Generalentreprenör:** NCC, Uddevalla. Gunnar Andersson.

**Limträleverantör:** Moelven Töreboda Limträ AB.

**Byggkostnad:** 23 miljoner kronor.

**Inredningskostnad:** 1,5 miljoner kronor.

**Byggår:** 1996–1997.

Limträets samverkan med andra sorters trä är intressant och väl genomtänkt. Husets konstruktion är enkel och tydlig. I husets hjärta, mittersta rummet, finns två limträpelare, som genom sina snedsträvar ansluter till äldre byggnadstradition och som medför att den långsgående balken kan ges en smärtares och spänstigare utformning. Denna balk delar taket i två halvor och uppbar dess limträbalkar, vilka på ett intressant sätt försvinner bakom innertaketets furupanel. Vitlycke Museum är ett fint exempel på en känslfull och god arkitektur, där limträet med sin mjuka och människovänliga karaktär har bidragit till ett förstklassigt resultat.”





Gösta Wendelius

### Juryns motivering

”De tre enkla, men skulpturalt detaljerade broarna fullbordar den byggda stensatta vägbanken på ett klart och elegant sätt. Med den, som synes självklara färgsättningen, inbjuds och förenas vägbanan till gammal nordsvensk kulturmiljö. Skulle detaljutformningen tekniskt sett vara överdimensionerad, talar den dessmera om kraft och volym; under är luft och vatten, ovanpå far man tryggt. Utformning och färgval visar öm-döme och förståelse för platsens krav och konstnärlig säkerhet i hur dessa krav uppfylls. Ett lugnt och säkert avsteg från den konstruktivistiska spretighet som kännetecknat lite för många träbroar på sistone.”



Gösta Wendelius

### Fakta Skeppsviksbroarna, Umeå

**Arkitekt:** Georg Svensson, trafikledskonsult.

**Byggkonstruktör:** Martinsons Trä AB.

**Byggherre:** Sävars Byamän/Vägverket Region Norr. Projektledare Anders Furberg.

**Byggentreprenör:** Martinsons Trä AB (bron), Grubbe Schakt AB (väg).

**Leverantör av limträ:** Martinsons Trä AB.

**Största fria spännvidd:** 16 m.

**Byggkostnad:** ca 2 miljoner kronor.

**Byggår:** 1996.



Lisa Gerdin



Lisa Gerdin

### Fakta Rastplats

**Formgivning:** Anna Artelius, Lisa Gerdin, Magnus Johansson och Jon Sundeman, arkitekter SIR.

**Material:** Limträ 115×495 mm.

**Sammanfogning:** Inlimmad skruv.

**Längd:** 2,8 m, 3,5 m, 4,5 m.

**Höjd:** 46 cm, 78 cm, 110 cm.

**Tillverkare:** Moelven Töreboda Limträ AB.

### Juryns motivering

”Dessa möbler har en monumental enkelhet väl lämpad för större utomhusmiljöer – för trafikmiljöernas skala. De vi hittills sett har varit mer lämpade för intima bersåer eller små kioskserveringar om än i rustikalt förgrovat utförande. Här kommer – byggblock snarare än möbler – något som mycket bättre passar rastplatsens karaktär.

Samma slags känsla av skärgårdens klippavsatser, stenar i skogsglantan eller fallna trädstammar, där man arrangerar sig som det råkar bli, sitter och äter – eller står efter timmars bilsittande. Denna karaktär har här givits en närmast arkitektonisk form; enkel och klar i detaljen, rikt varierbar i placering och användning.”



# Hallkonstruktioner

Tore Hansson

Illustrationer Leif Quist

Peder Austrud/Kruse Smith AS



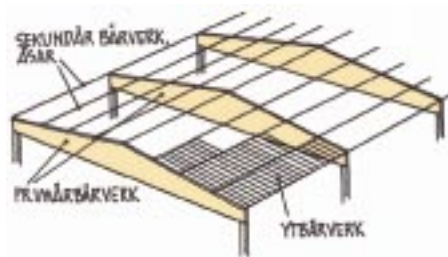
Sörlandshallen i Norge håller internationella fotbollsmått. Hallen mäter 108x80 m och högsta takhöjd är 20 m. Den är byggd med limträfackverk från Moelven.

**F**ör utformning av konstruktionerna till en hall i trä finns det flera olika system att välja bland. Primärbärverket kan bestå av bärande väggar och en takkonstruktion som bär mellan väggarna. Väggarna kan vara av regelverk eller av pelar-balk-konstruktion. Takkonstruktionen kan bestå av balkar eller fackverk i olika form. Primärbärverket kan också bestå av ramar eller bågar som då även ingår i väggkonstruktionen. Dessutom kan olika mellanformer förekomma.

Formen på taket hänger intimt samman med valet av konstruktionssystem.

## Bärande system för sadeltak

Ett sadeltak har tvärsnittformen av ett triangulärt bärverk. Det kan byggas upp på flera sätt, till exempel av fackverk, balkar, ramar eller som så kallat uppstolpat tak.



Bärande system till tak byggs ofta upp av bärverk i flera lager.

Bärverk	Träbaserade bärverk – översikt			
	Konstruktionsvirke	Limträ	Fanerträ	Lättbalk
Takbalk	■	■	■	■
Fackverkstakstol	■	□	□	□
Treledstakstol	□	■	□	□
Ram	■	■	—	—
Båge	□	■	—	—

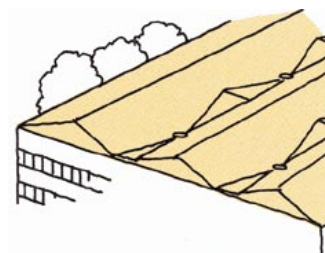
■ = vanligen förekommande □ = förekommande

Möjligheterna att utnyttja denna takform begränsas av att byggnaden blir alltför hög vid stora taklutningar. Stora byggnadsytor som skall täckas med sadeltak brukar därför utformas som låglutande tak med mellanliggande rännदार and fall inom dessa.

Sadeltak är en lämplig takform särskilt för smalare byggnader. Vid bredare byggnader blir volymen under taket förhållandevis stor. Utrymmet kan emellertid utnyttjas till installationer eller vid vissa takstolstyper till förvaring.

## Sadeltak med fackverkstakstolar




Fackverk utförs av konstruktionsvirke eller limträ och i vissa fall i kombination med dragstag av stål. De tillverkas ofta industriellt.



En större sammanhängande byggnadsarea kan täckas med flera sadeltak.

Sadeltak med så kallade W-takstolar är lämpliga vid spännvidder upp till 12 m och taklutningar mellan 1:2 (27°) och 1:4 (14°). Takstolarna tillverkas vanligen av konstruktionsvirke i tjockleken 45 mm och bredden ►



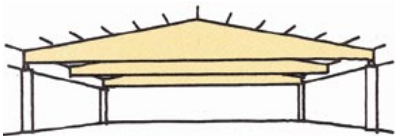
Tabell 4 Fackverkstakstolar			
Typ	Taklutning	Spännvidd	
 W-takstol	> 1:7 (10°)	4–12 m	
 WW-takstol	> 1:7 (10°)	< 25 m	
 Saxtakstol	> 1:7 (10°)	< 25 m	

120–220 mm beroende på spännvidd. (Se bilhall i Värnamo på sidan 29)

Fackverkstakstolar av konstruktionsvirke placeras normalt med 1200 mm centrumavstånd. Större fackverk placeras med större centrumavstånd och kombineras då med åsar.

Vid spännvidder över 15 m används treledstakstolar av limträ. Treledstakstolarna består i sin enklaste form av raka balkar i takfallen. Balkarna hålls ihop av dragstag, vanligen av stål. (Se idrottsbuss i Växjö på sidan 26)

Vid spännvidder över 30 m kan man utforma ett fullständigt fackverk med tryckta delar av limträ och dragna delar av stålstänger. Vid spännvidder över 25 m placeras takstolarna med centrumavstånd 4–10 m. Mellan takstolarna finns det ofta ett sekundärbärverk av åsar. Dessa utförs i regel av konstruktionsvirke, limträ eller fanerträ.



Sadelbalken är ett effektivt bärverk – den har stor höjd där det böjande momentet är störst.

#### Sadeltak med sadelbalkar

Sadelbalkar av konstruktionsvirke tillverkas på fabrik som lād- eller I-balkar med K-plywood som liv. Spännviddsområdet är upp till 15 m.

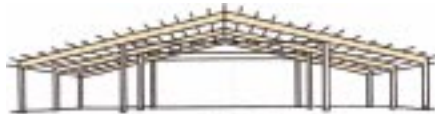
Inom spännviddsområdet 10–30 m kan sadeltak utformas med sadelbalkar av limträ. Lämplig taklutning är 1:20–1:5 (3°–10°). Sadelbalken har i regel rak undersida. Tvärsnittshöjden i balkens mitt blir vanligen ca 1/16 av spännvidden och vid upplagen ca 1/30. Balkarnas centrumavstånd är 4–10 m. (Se gymnastikhall i Tyresö på sidan 22)



Ramverk av limträ med krökta ramhörn.

#### Sadeltak med ramar

Sadeltak kan utföras med ramar av limträ, fanerträ eller andra träbaserade produkter (av typen I-balkar eller lād-balkar). Lämpliga spännvidder för ramar av limträ är mellan 10 och 50 m. De tillverkas vanligen som treledsramar. (Se ridhus i Grimsta på sidan 24). De styva ramhörnen kan vara utformade på olika sätt. Taklutningen bör vara minst 1:4 (14°). Ramarnas centrumavstånd är 4–10 m.

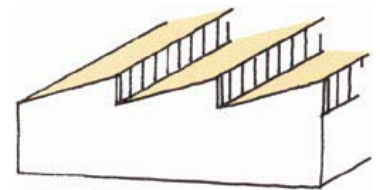


Sadeltak kan byggas upp med raka balkar som läggs upp på pelare med olika höjd.

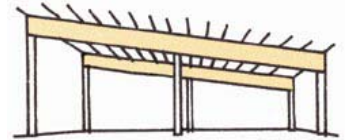
#### Uppstolpat sadeltak

Sadeltak kan byggas med raka balkar upplagda på väggar eller pelare. Taklutningen åstadkoms genom att stöden görs olika höga. Balkarnas höjd blir vanligen ca 1/16 av spännvidden. Balkarnas centrumavstånd är 4–10 m. Gavelväggar följer vanligen sadeltakets form.

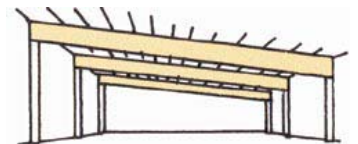
Balkar kan placeras tvärs takfallet (åsar). De kan vara upplagda på primärbalkar, tvärgående väggar eller pelare.



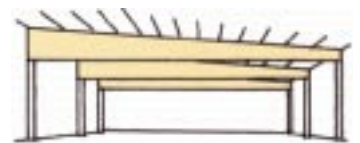
Sågtandtak.



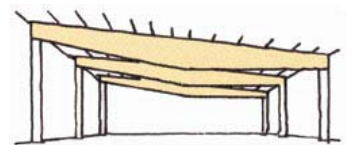
Raka balkar i två fack.



Raka balkar i ett fack.



Pulpetbalkar.



Upp-och-nedvänd sadelbalk.

#### Pulpettak

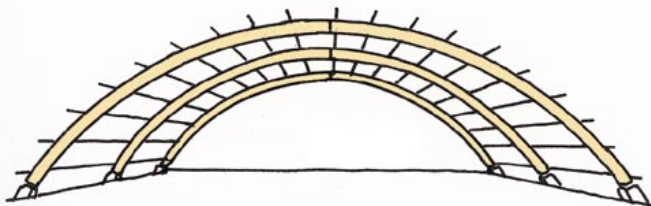
Pulpettak används till byggnader med upp till 30 m bredd och med liten taklutning. Vid större bredd eller större taklutning blir byggnadens ena fasad onödigt hög. Pulpettak utförs mestadels med ett enda takfall. Pulpettak kan skapas med balkar eller fackverk. Ett mycket stort pulpettak har den nya flygplatsbyggnaden vid Gardermoen i Norge med en fackverkskonstruktion i limträ med två fack om vardera 54 m fri spännvidd och totallängden 136 m. (Se Gardermoen på sidan 16)

## Pulpettak med balkar

Ett pulpettak kan byggas med balkar fritt upplagda på två stöd eller kontinuerliga över flera stöd. Taklutningen kan åstadkommas antingen genom att jämnhöga balkar läggs på olika väghöjder eller med pulpetbalkar. I det senare fallet blir bärverkets undersida horisontell, vilket ibland kan vara till fördel.

Enkla raka takbalkar kan utföras av konstruktionsvirke, limträ, fanerträ eller lättbalkar. Vid spännvidder upp till 4,5 m används konstruktionsvirke med centrumavstånd 600 mm. Upp till 8 m spännvidd används lättbalkar (I-balkar). Vid större spännvidder, upp till 30 m, används lädbalkar av plywood eller raka balkar av limträ med centrumavstånd 4–10 m. Balkhöjden blir ca 1/17 av spännvidden vid en taklutning  $\leq 1:14$  ( $5^\circ$ ).

Ett pulpettak kan också åstadkommas med pulpetbalkar. Pulpetbalkar, tillverkade av limträ, får en balkhöjd i fältmitt motsvarande ca 1/16 av spännvidden. Den lägre balkänden får en höjd motsvarande ca 1/30 av spännvidden. Lämplig taklutning är  $3\text{--}10^\circ$  och spännviddsområde 10–30 m.



Bågtak är materialekonomiskt gynnsamma. De är vanliga till hallbyggnader för idrott, mässor eller lagring.

## Bågtak

Bågtak får sin form av de bågar som bär upp taket. (Se friidrottshall i Sätra på sidan 20). Formen bör i möjligaste mån följa den teoretiska trycklinjen för den dominerande lastkombinationen. Mindre bågtak kan vara cirkelformade men för större bågar väljs parabelform. Det finns bågtak med över 100 m spännvidd.

Bågen är en materialbesparande konstruktionstyp. Tvärsnittshöjden blir ca 1/50 av spännvidden. För att bågen skall fungera måste de horisontalkrafter som uppstår vid upplagen motverkas. Detta kan ske i grundläggningen om bågen har upplag i marknivå, eller med dragband om bågen vilar på väggar eller pelare. Bågar utförs med två eller tre leder. Treledsbågar är vanliga vid spännvidder upp till 70 m.

Limträ är det vanligaste materialet till bågar, men konstruktionsvirke används i fackverksbågar. På senare tid har även fackverk av limträ använts i stora bågkonstruktioner, exempelvis i OS-hallen i Hamar, Elmiås senaste utställningshall och i flera norska fotbollshallar.

## Stabilisering av trästommar

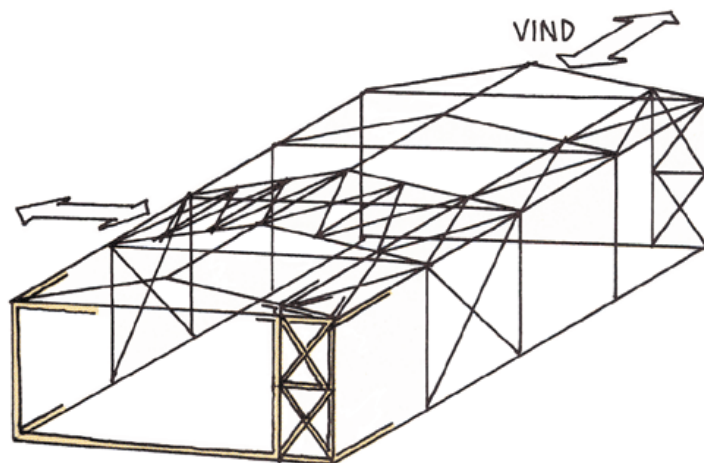
Vindlasten kan ge upphov till uppåtriktade krafter, lyftkrafter, som bestäms genom dimensionering.

I de flesta fall motverkas lyftkrafterna av egentyngheten hos takkonstruktionen. Taket förankras i stommen med hjälp av beslag eller bandstäl.

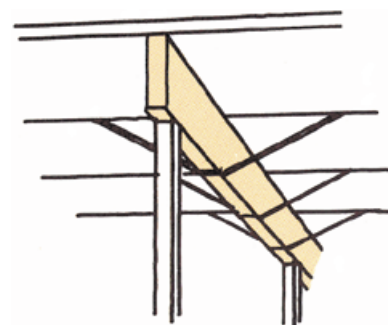
Takkonstruktionen till en byggnad kan även medverka till att ta upp horisontell belastning och stabilisera stommen. Den horisontella belastningen orsakas i första hand av vindlast. Den stabiliserande konstruktionen döljs många gånger i mindre byggnader medan den i större byggnader ofta görs synlig.

Tak, väggar och bjälklag bildar ofta tillsammans byggnadens stabiliserande system. I tak åstadkoms stabilisering med särskilda vindfackverk eller genom skivverkan. Väggarna överför vindlasten från taket till grunden.

Skivverkan innebär att ett konstruktions-skikt tar upp krafter i sitt eget plan. Luckor av råspont, plywood- eller spånskivor som underlagstak ger skivverkan. För att uppnå skiv-



I större byggnader brukar takskivan stabiliseras med hjälp av särskilda vindfackverk i två vinkelräta riktningar. Från dessa förs sedan lasten vidare till grunden via väggfack med stabiliserande fackverk eller diagonalstag.



Balkens underkant stagas mot vippning med sneda strävor upp mot åsarna.

verkan erfordras att luckan eller skivan är tillräckligt tjock så att den inte bucklas samt att den spikas tillräckligt. En trästomme kan också stabiliseras med hjälp av band eller linor av stål som spänns diagonalt som krysstag, eller av vindfackverk.

De laster som takskivan utsätts för måste kunna överföras till väggarna på ett säkert sätt. För mindre byggnader kan traditionell takstolsförankring med bandstäl eller vinkelbeslag räcka. För större byggnader krävs särskild dimensionering av de förankringar och beslag som erfordras.

Bärande element som är höga i förhållande till sin bredd, till exempel balkar eller fackverk, måste förhindras att vippa, det vill säga att den tryckta delen av tvärsnittet knäcker ut. Sådant stabilitetsbrott sker plötsligt och medför i värsta fall kollaps.

I en takkonstruktion av trä kan vippning inträffa till exempel i underkant av en balk utsatt för lyftkrafter orsakade av vindlast. Vippning av en hög balk förhindras vanligen genom att den stagas av åsar eller snedsträvor.

**Ny Bok!**

## Bullerskärmar av trä

Bullerskärmar av trä vänder sig till vägghållare, arkitekter och ingenjörer. Den är faktpäckad och ger en god överblick över de tekniska och estetiska möjligheter som står till buds.

Boken är på 100 sidor och är rikt illustrerad med färgfoton, skisser, diagram och tabeller.

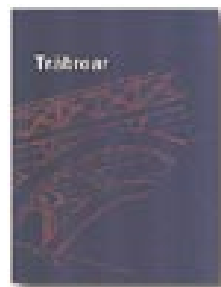


## Träbroar

Den enda svenska boken om träbroar är fylld med fakta, färgbilder, ritningsdetaljer och beräkningsexempel utifrån den svenska träbronormen, Bro 94.

Boken vänder sig till projektörer, beställare och brobyggare samt studerande vid teknisk utbildning.

Boken omfattar 96 sidor och innehåller en stor mängd skisser och ett flertal färgbilder.



## Bullerskärmar av trä + Träbroar

De båda böckerna är avsedda för dem som planerar, konstruerar och förvaltar vägar och dess omgivning. De är även utmärkta som referens- och undervisningsmaterial.

Böckerna säljs i ett paket till specialpris.

**Sänkt pris!**

## Flervånings trähus

Flervånings trähus sammanfattar sju nordiska projekt i Norge, Finland, Danmark och Sverige.

Viktiga frågor som bland annat brand, ljud, fuktrörelser och stabilitet tas upp.

Som exempel på projekt kan nämnas Wälludden i Växjö, Kvarngården i Ingelstad, Solbakken i Trondheim och Puukotka i Uleåborg.

Boken är på 180 sidor och innehåller utförlig kunskap och information, ritningar och skisser om flervåningsbyggande.

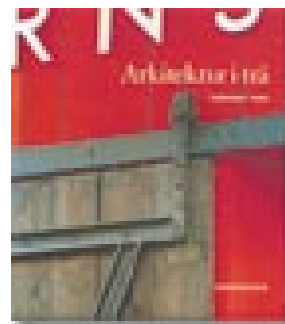


## Arkitektur i trä – TRÄPRISET 1996

Arkitektur i trä – Träpriset 1996 presenterar de nio byggnader som nominerades till Träpriset 1996. Priset tilldelades Zorns Textil-kammare, ritad av arkitekt Anders Landström.

Dessutom beskrivs några av de många träbyggnader som renoverats och återuppbyggts i Sverige de senaste åren, däribland den unika återuppbyggnaden av Katarina Kyrka, som tilldelades Europa Nostra-priset 1996.

Boken som har 120 färgbilder och 120 skisser finns, förutom på svenska, även på engelska, tyska och japanska.



----- Skicka/faxa din beställning till Träinformation, Drottning Kristinas väg 71, 114 28 Stockholm. Fax: 08-411 26 76 -----

Beställning kan även göras via Internet. [www.trainformation.se](http://www.trainformation.se)

Jag beställer

- \_\_\_ ex av boken Bullerskärmar av trä à 195 kr.
- \_\_\_ ex av boken Träbroar à 195 kr.
- \_\_\_ ex paket av böckerna Bullerskärmar av trä + Träbroar à 295 kr.
- \_\_\_ ex av boken Flervånings trähus à 100 kr.
- \_\_\_ ex av boken Arkitektur i trä – Träpriset 1996 à 199 kr.

Namn: \_\_\_\_\_

Företag: \_\_\_\_\_

Adress: \_\_\_\_\_

Postnr: \_\_\_\_\_ Postadress: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Priserna exkluderar moms och porto.





I den nya utställningshallen vid Elmia i Jönköping har limträbågarnas formmöjligheter utnyttjats. Hallen har som mest 18 m till taket, mäter 73,4×86 m och limträfackverket är levererat av Moelven Töreboda Limträ AB i Sverige.

### Hjälpmedel

För att underlätta dimensioneringen av den bärande takkonstruktionen finns flera hjälpmedel.

För överslagsdimensionering innehåller Träbyggnadshandbok del 6 Dimensionering ett tiotal tabeller som ger en överslagsmässig dimension att använda för de första skisserna och för det första steget i dimensioneringsförandet.

- I lättbalk:  
lättbalk med boardliv
- I limträ:  
rak takbalk i ett fack  
sadelbalk  
treledsbåge  
treledstakstol  
treledsram med krökt ramhorn

### I konstruktionsvirke:

- rak takbalk i ett fack
- rak takbalk i två fack

Tillverkare av bärande element tillhandahåller information som underlättar användning. För limträ finns till exempel Limträhandboken och Limträ-Arkitektmanualen.

Träbyggnadshandbok del 6 Dimensionering ger en generell beskrivning för alla typer av träelement. I den finns också ett avsnitt som avser sättet att utföra arbetet, "Dimensioneringsgången" samt beräkningsgången för 18 typ-exempel.

Dessa har med hänsyn till nya normer uppdaterats i boken Dimensioneringsexempel enligt BKR. För hallkonstruktioner finns följande exempel genomräknade:

- Jämnhög balk av limträ
- Rak sadelbalk av limträ

- Inspänd pelare av limträ
- I-balk med boardliv
- Takelement av plywood och träreglar
- Pelare av limträ sammansatt med skruvförband
- Vindstabilisering genom skivverkan i tak
- Skruvförband med mellanläggsbrickor i sammansatt limträpelare
- Fot till limträpelare

För att underlätta dimensioneringen finns också på marknaden ett antal datorsystem utgivna av till exempel Skanska Software och Consultec. Sådana system underlättar själva beräkningsarbetet men tar inte bort systemfrågorna i inledningen av valet av stomsystem.

Att läsa:

Träbyggnadshandbok del 6 Dimensionering, Dimensioneringsexempel enligt BKR, Limträhandboken och Limträ-Arkitektmanualen. ●

# LIMTRÄ

Besök vår hemsida

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



SVENSKT LIMTRÄ AB

– den etablerade limträindustrins branschorganisation

LÅNGSHYTE LIMTRÄ AB • MARTINSONS TRÄ AB • MOELVEN TÖREBODA LIMTRÄ AB

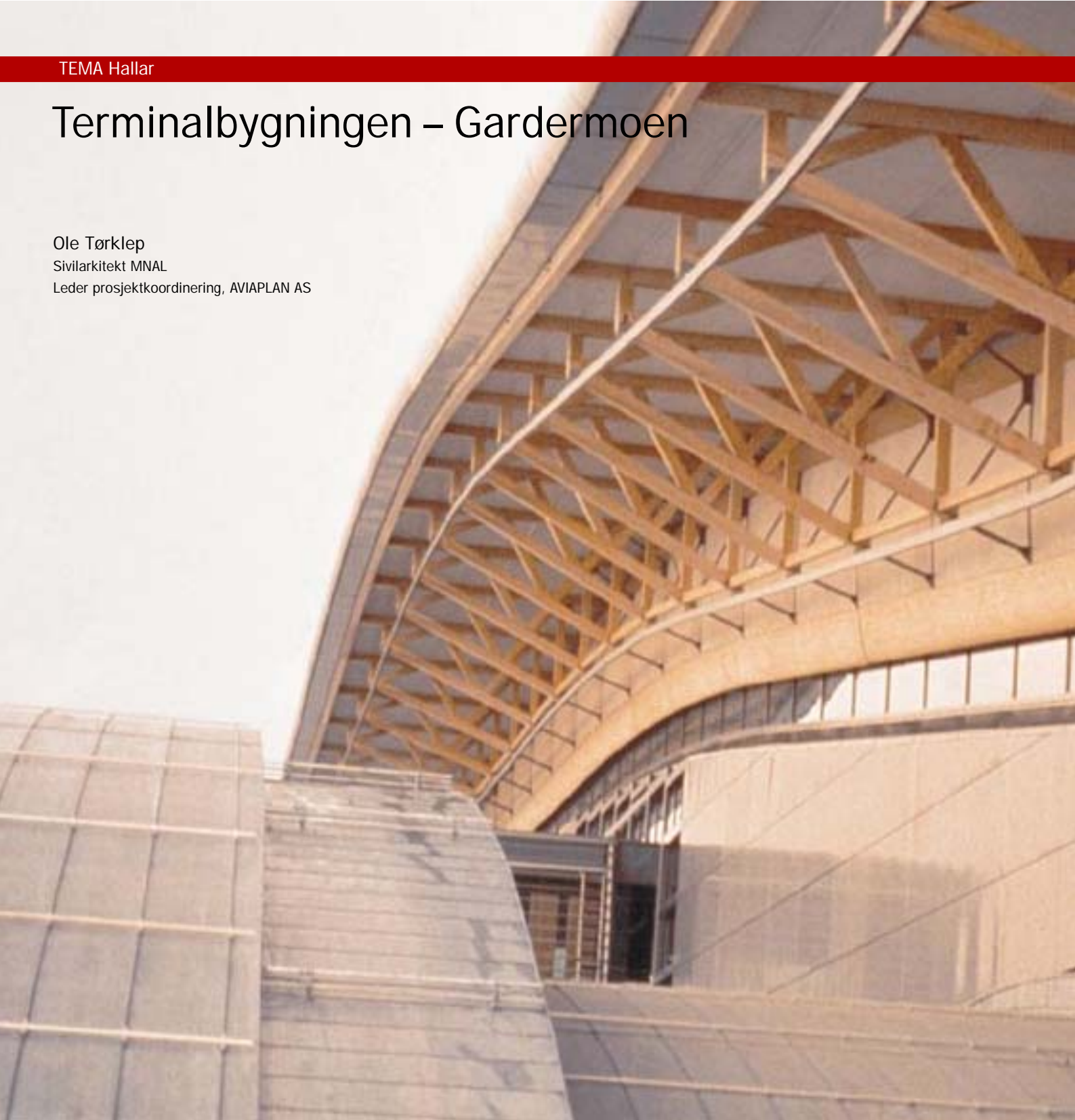


# Terminalbygningen – Gardermoen

Ole Tørklep

Sivilarkitekt MNAL

Leder prosjektkoordinering, AVIAPLAN AS



Den första limträkonstruktionen till taket monterades den 6 oktober 1995. Idag tre år senare står terminalbyggnaden till Gardermøens flygplats färdig och flygtrafiken är igång om än med vissa driftstörningar.

**D**et överordnade mål i utformingen av terminalen og jernbanestasjonen har vart å skape en enkel og oversiktlig bygning; en innfallspurt til Norge som skal vise norsk arkitektur, teknologi og kunst på sitt beste.

Terminalen er basert på en sentralbygning som inneholder de fleste fellesfunksjonen, forbundet med en pir som primært inneholder gang- og ventearealer. Ved senere

utvidelse kan nye pিরer bygges parallelt med den første.

For å skape et norsk særpreg er det benyttet store glassfasader som gjør bygningen åpen og samtidig gir kontakt med naturen. Lyset slippes inn gjennom vegger og tak og skaper ulike stemninger i bygningen avhengig av årstid og tid på døgnet. Bygningen er storslagen, men samtidig nøktern. Den har en utstrakt bruk av

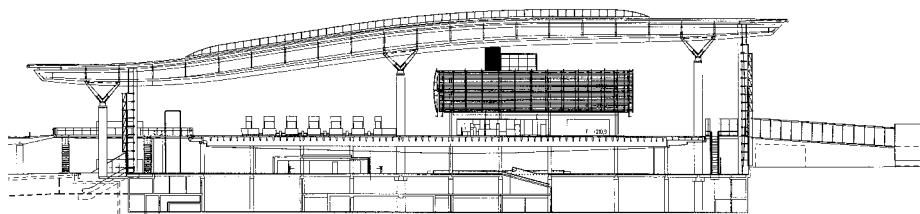
naturmateriale: tre, sten, betong og glass – utført med høy håndverksmessig kvalitet.

Alle interiørelementer: skranker, skilter, lamper, rekkverk mv er spesialdesignet for bygningen slik at de skal underbygge den arkitektoniske helheten.

Den kunstneriske utsmykningen er valgt slik at den er i et positivt spenningsforhold til bygningen.



Jim Bengtson



Sektion med anslutning till bil och buss på vänster sida och flygplansplattan åt höger.

Terje Agnalt



Finns det en bättre reklamplats för norskt limträ...?

man ikke for har sett, men som i de kommende tiår kanskje vil bli oppfattet som norsk på sitt beste. Interiørene er sterkt preget av naturmaterialer. Det er interiørene som i første rekke danner menneskenes inntrykk av bygningen. De er preget av varme og enkelhet.

Detaljer viser norsk håndverkstradisjon, eksempelvis i rekkverk med fine sammenstillinger av tre og metall.

#### Materialbruk

Materialbruken i bygningen er basert på en utstrakt bruk av naturmaterialer. Fargeholdningen er lys og ren – avstemt mot naturmaterialene.

I publikumsarealene på bakkeplan benyttes skifer og granitt i en litt mørk valør. Skiferen benyttes også i stasjonshallen og på plattormene - da med en grovere overflate.

Avgangsdekket er skutt inn i den store hallen og er tenkt som en stor plate. Himling, dekkforkanter og deler av gulvet er i tre. I de mest slitasjeutsatte gulvene benyttes en lys finslipt marmor. I pirene benyttes samme mar-

mor i gangsonene, mens venteområdene har tregulv (rød kanadisk eik).

Serviceblokkene har rene glassfasader fra gulv til tak. Foran glasset ligger et system av horisontale trespiler, som danner et ytre skilt som skal gi bygningene karakter av tre-objekter.

I takene benyttes og bæresystem av tre, kombinert med lyse himlinger. I sentralbygningen benyttes perforerte buede stålplater mellom hovedbjelkene.

Det er i hovedsak foreslått meget miljøvennlige materialer og løsninger i prosjektet. Stengulv, tregulv, linoleum, maling, fugemasser, akustisk himling i avgangshall/pir og i kjeller er valgt - og utført med omtanke, slik at man i størst mulig grad skulle få en miljøvennlig bygning.

#### Hovedkonstruksjon

Både i sentralbygning, pir og jernbanestasjon er konstruksjonsprinsippet for hovedbæringen den samme; betong søyler med en stål søylekrone som bærer limtredragere - selv om løsningene individuelt er forskjellige.

Vi har ønsket at terminalbygningen skal være preget av en norsk og nordisk ro og av en stillfaren monumentalitet. Rolige flater, naturmaterialer, lys, enkelhet og oversiktighet er nøkkelbegreper.

Det norske preg som også er passende for en ny hovedflyplass kan man finne ved en kombinasjon av materialer, form, lys, teknologi og bygningskonstruksjoner på en måte som





Glas, betong, stål och trä är i terminalbyggnaden kombinerade på ett smakfullt och funktionellt sätt.

For sentralbygningens hovedbæresystem utviklet vi først en avansert og vakker stålkonstruksjon i samarbeid med Ove Arup and Partners; med dagslys diffusert gjennom en teflonbelagt duk. Vi ønsket at taket skulle ligge som en lysende sky over sentralhallen. Dette alternativet ble senere bearbeidet og forenklet, men i mellomtiden hadde «trelobben» vært meget aktiv både mot vår oppdragsgiver og mot politikerne. AVIAPLAN ble derfor bedt om å utarbeide en studie for et alternativ basert på trekonstruksjoner, og dette alternativet ble akseptert og valgt av byggherren.

Vi ønsket i trealternativet å opprettholde et lyst og rolig tak, med sitt iboende lys og refleksjon av opplys som var vesentlige elementer i stålkonstruksjonen. I tillegg ønsket vi en grad av bearbeiding og detaljering av de laminerte tredragerne som var vesentlig høyere enn i tradisjonelle limtrekonstruksjoner; en tilnærmet møbelfinish.



Med snabtbågen tar sig resenären snabbt in och ut mellan Oslo och Gardermoen. Tågstationen ligger i direkt anslutning till terminalbyggnaden.





Moelven Limtregruppen AS

Dragerne er laget som dobbeltdragere med 2,4m separasjon. Søylene ligger med senteravstand 18m, og med en avstand i lengderetningen på 54m. Utkraging i hver ende er 14m. Den totale lengden på 136m gir visstnok verdens største limtre drager! Selve drageren er en fagverkskonstruksjon, med høyde varierende fra 2m til drøyt 4,2m, og med undergurten formet som kjølen på en båt. For å gi ro i konstruksjonen er fagverksdrageren kledd med finer i sidene.

Sekundaerbæringen er også fagverksdrager i tre, med slank stålforbindelse til hovedbæringen. Sekundaerbæringen er bare delvis synlig gjennom den perforerte metallduken som er strukket på undersiden. Denne slipper diffusert dagslys fra langsgående overlys gjennom, samtidig som duken reflekterer opplys fra armaturer nede i hallen og gir taket en lett og svevende karakter. ●



Terje Agnalt

Stommen i terminalbyggnaden består av betongpelare på vilka limtrébågar plasserats.

Det gikk åt 20000 kubikmeter virke for å tillverka limtrébågarne till Gardermoen.



Moelven Limtregruppen AS

I Norge har man bestämt sig för att göra spektakulära byggnader med stora andelar trä. Primärbärverken är 4,2 m höga över den mittersta betongpelaren och 136 m långa.

### Fakta

Stomme: Betongpelare.  
Dimensioner, c-avstånd: Limtrébalkarna i terminalbyggnaden är byggda i par med 3 m mellanrum. Kolumnerna ligger med c 18 m.  
Mått: Primärbalkarna är 136 m långa och högsta höjden 4,2 m. Takets längd 183 m och bredd 136 m.  
Bärverk: Primärbalkarna utgörs av ett kontinuerligt limträfackverk i två fack om vardera 54 m fri spannvidd. Av transportskäl byggdes primärbalkarna på plats av fem delar med längderna 22, 30, 30, 30 och 24 m.  
Bruttoarea: 175 000 m<sup>2</sup> inklusive järnvägsstationen.  
Byggår: 1995–98.  
Arkitekter: Avioplan AS; Niels Torp arkitekter, Oslo, Narud-Stokke Arkitekter & Planleggere, Oslo, Skaarup & Jespersen arkitekter & byplanlæggere, Köpenhamn, Hjeltnes Cowi (rådgivande ingeniører), Oslo, i samarbeide med Astrup & Hellern, Calvert & Clark och Bjøkkbekk & Lindheim.  
Prosjektledare: Gudmund Stokke.  
Byggherre: Oslo Lufthavn AS.  
Limtråleverantör: Moelven Limtregruppen AS.



# Friidrottshall i Sättra

Stefan Hagdahl

Arkitekt och affärsenhetschef,  
Husbyggnad/Arkitektur, Stockholm Konsult AB.



J.M. Bygg

En av målsättningarna vid byggandet av Sättrahallen har varit att försöka återknyta till svensk kulturhistoria, därav karaktären av lada.

**T**rämaterialet har kommit att spela en helt dominerande roll i Sättrahallen utanför Stockholm. Det var aldrig någon tvekan om vilket material beställaren, Stockholms Kultur och Idrottsförvaltning, ville ha. Arkitekten Nils-Olof Olsson fick uppdraget att rita en stor idrottshall och de givna ramarna var från start att de skulle utgå från att använda trä både i stommen och i fasaderna.

Valet av trä var så att säga naturligt och en utgångspunkt för hallens gestaltning – hade vi till exempel valt plåt och stål från början hade hallen sett helt annorlunda ut. ●



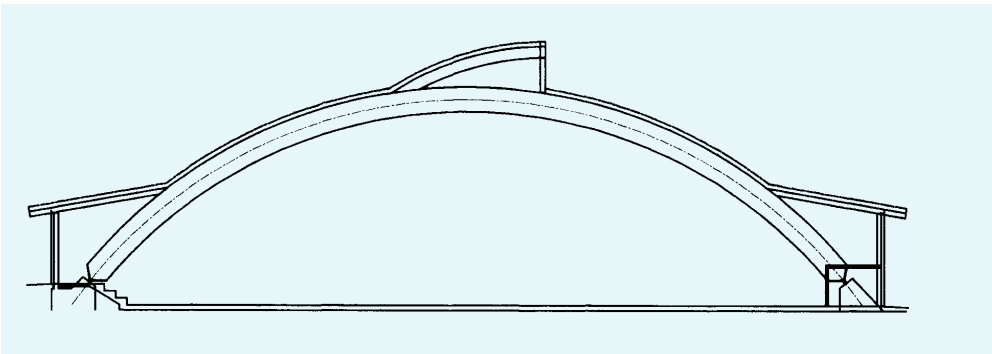
Kenneth Wrigfeldt/Stockholm Konsult

Genom lanterninen på taket får hallen ljus.

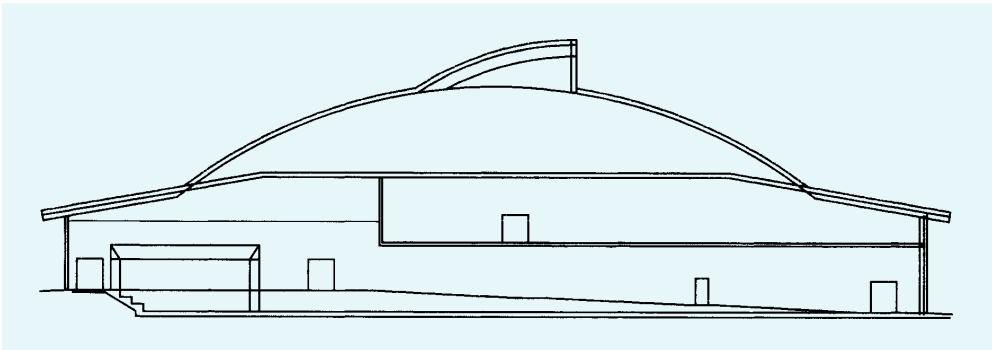




En limträkonstruktion är relativt sett lätt att montera och det går snabbt att få bygget "under tak".



Limträbågarnas spännvidd är 66 m och höjd 15 meter.



Här ser man tydligt hallens karaktäristiska fena som fungerar som ljusinsläpp.

### Fakta

Stomme: Limträbågar.

Dimensioner, c-avstånd: Två limträbågar om 1650x600 mm vardera, c 12 m mellan bågarna.  
Mått: Spännvidd 66 m, längd 96 m, bredd 66 m och höjd 15 m.

Bärverk: Fribärande takelement på c 12 m.

Grund: Platta på mark, pålad grundläggning.

Fasadmateriäl: Träpanel med faluröd slamfärg.

Bruttoarea: 7875 m<sup>2</sup> varav hall 6336 m<sup>2</sup> och omklädnings-, personal- och serviceutrymmen 1539 m<sup>2</sup>.

Byggkostnad: 42 miljoner kronor.

Byggår: 1997-98.

Arkitekt: Nils Olov Olsson, Stockholm Konsult.  
Landskapsarkitekt: Jonas Berglund, Stockholm Konsult.

Entreprenör: JM Byggnads AB.

Byggherre: Stockholms stad genom idrottsförvaltningen Stockholm.

Konstruktör: Thomas Ehrenmalm, Stockholm Konsult.

Stomleverantör: STT, Svensk Träbyggnadsteknik.

Limträleverantör: Töreboda Limträ AB.

# Gymnastikhall i Tyresö

Torun Hammar

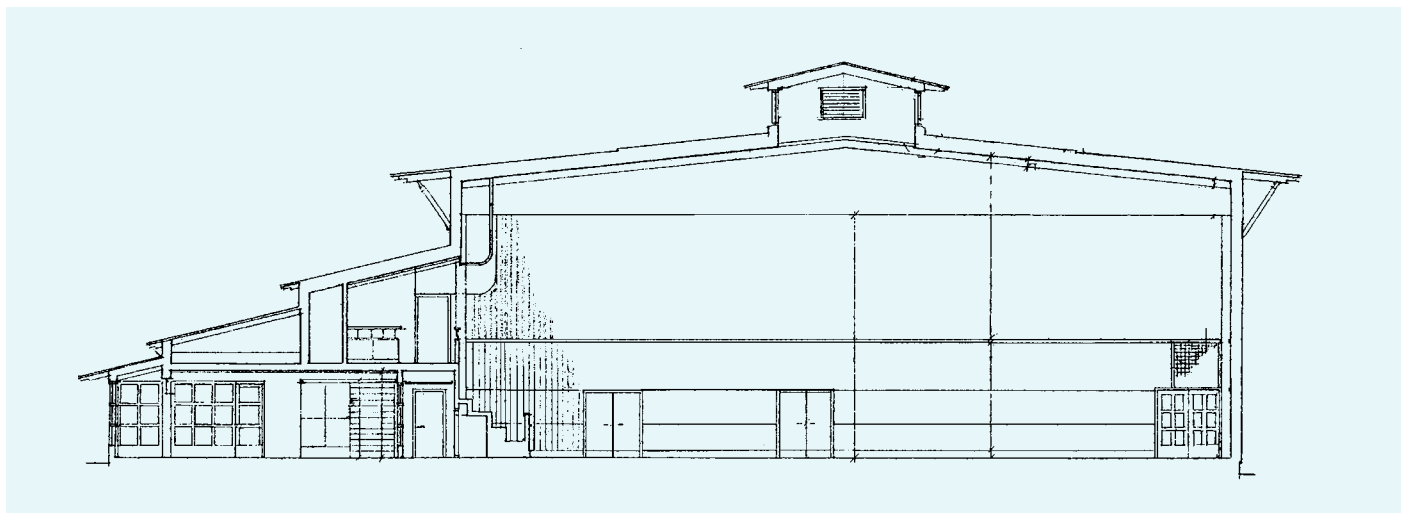
Birgitta Holm arkitektkontor AB

Foto Åke E:son Lindman AB

**S**trandhallen ligger i nära anslutning till Strandskolan, en grundskola som kontoret ritat och vars första etapp invigdes för ett par år sedan. Arbetet med denna del av projektet grundades på tankar om hållbara, sunda lösningar. Bland annat användes fullmurstegel, massivt trägolv, linolje- och limfärger. Detta var ett önskemål från beställarens sida och mycket tid och kraft lades ner på kontoret för att hitta fram till nya lösningar med traditionella metoder.

När beslutet om att bygga en fullstor sporthall invid skolan fattades var ambitionen densamma, men förutsättningarna såg annorlunda ut; projektet skulle färdigställas på tio månader från första skissen till invigningen hösten 1998. För oss föll det sig naturligt att välja trä. Det var lätt, gick snabbt att bygga med, passade estetiskt in bredvid den fullt utbyggda tegelskolan och vi behövde inte dra ned på vare sig våra eller beställarens krav på att hallen skulle ha samma höga kvalitet på uttryck och utförande som skolan. Ett medvetet arbete med utvändigt träpanel gav oss chansen att försöka hantera problemet med skalan som var påtagligt då hallen skulle passas in mellan skolan och en tänkt centrumbebyggelse.

Valet att låta trä dominera även inomhus var en följd av besluten om stomme och fasadmaterial. För att uppnå ett bra helhetsresultat var projektgruppen redan i första skedet ense om att vi alla måste hitta rena och tydliga system för konstruktion, luftbehandling, ljus, ljud och formspråk och vi kunde alla dra nytta av den ram som den gedigna limträstommen och den ljusa granpanelen gav oss. Tack vare att hallen får sitt dagsljus från de två taklanterninerna, som även är en del av ventilationssystemet och löser det vanliga problemet med bländning från fönster i sporthallar, får hallen ett luftigt intryck med ett behagligt och jämnt ljus. De kraftiga limträbalkarna bidrar ytterligare till att elimi-



Sektion av Strandhallen som har längden 42,2 m, bredden 23,7 m och höjden 7,5 meter.

nera risk för bländning. De döljer även den uppdragna ridåväggen och balanserar det ganska röriga intryck sportutrustning och andra tekniska installationer annars kan ge. Sekundärerna ovan balkarna medger luftförelse mellan limträ "facken", så den använda luften kan röra sig fritt upp i lanterninerna och där tas ut genom reglerbara spjäll. Ovan sekundärerna ligger bärande träullselement, invändigt förstärkta med stavar av massiv gran. Dessa element minskar behovet av övrig takisolering och fungerar även som ljuddämpare. Krav på både slitstyrka och god akustik har uppfyllts genom att på väggarna använda en kombination av slät- och glespanel. Panelen har även gett oss möjlighet att invändigt behålla ett enkelt, robust och lite plankigt intryck som vi tyckte kompletterande utsidans ladu- eller magasin-karaktär. Färgen på trä är också en mycket lämplig bakgrundsfärg för bollspel. Granpanelen är mycket tunt vitlaserad för att förhindra att trä gulnar. Till golvet ytmaterial valdes en sportmatta av plast, dock på ett underlag av träreglar som ger svikt och möjlighet till golvventilation. Väggarnas synliga limträpelare hjälper också ögat att dela in de stora ytorna. Ribbstolar, matthissar, rep, linor och klättrvägg har också placerats inom dessa fack vilket bidrar till ett lugnt och stabilt intryck. ●



Trä och tegel har kombinerats för att gymnasikhallen ska smälta in i Tyresös kulturmiljö och med Strandskolan till vilken hallen hör.



Tyresöhallens tak bärs av sadelbalkar av limträ och bärande träullsplattor. Takhöjden är 7,5 m och spännvidden 23,7 m. Balkens bredd är 215 m, höjd 742-1 935 m och total längd 23,9 meter.

#### Fakta

Stomme: Limträstomme.

Dimensioner, c-avstånd: Limträpelare längsida 165×270 mm, c 4 200 mm, limträpelare gavel 165×270, c 4 800 mm, primära limträbalkar tak 215×(742-1 935-742) mm, sekundärbalkar av limträ 56×225 mm och av massiv furu 45×95 mm.

Mått: Spännvidd 23,7 m, längd 42,2 m, bredd 23,7 m och höjd 7,5 m (invändigt mått u.k. limträbalk).

Bärverk: Limträbalkar, 150 mm Tepro träullsplattor bärande takelement.

Fasad: Fjällpanel 22×95 mm och 22×45 mm fritt fördelat. 22×170 mm råplan på 28×45 mm vinkelkloss med bakomliggande plywoodskiva. Panel och råplan är målade med röd slamfärg, oljelaserad plywood.

Golv: Uppreglat, ventilerat sportgolv belagt med plasmatta.

Invändiga väggar: Slätspont 22×95 mm upp till 3 600 mm ö.f.g. Över 3 600 mm ö.f.g råhyvlad gran (med bakomliggande stapelfiber för akustikreglering). All panel svagt vitlaserad. Läktarväggen har beklädnad av klarlackerad björkplywood.

Grund: Platta på mark.

Bruttoarea: 1 045 m<sup>2</sup>, (halldel).

Byggekostnad: 14 miljoner kronor.

Byggår: 1998.

Arkitekt: Torun Hammar, Birgitta Holm Arkitektkontor AB.

Entreprenör: Fastec Sverige AB, Anders Östlund.

Byggherre: Tyresö Kommun genom Tekniska kontoret.

Konstruktör: Consultec AB, Skellefteå.

Limträleverantör: Svensk Träbyggnadsteknik, Stockholm.



# Ridhus i Grimsta

Ulf Sankell

Arkitekt SAR, Idrottsförvaltningen Stockholm

Björn Egertz

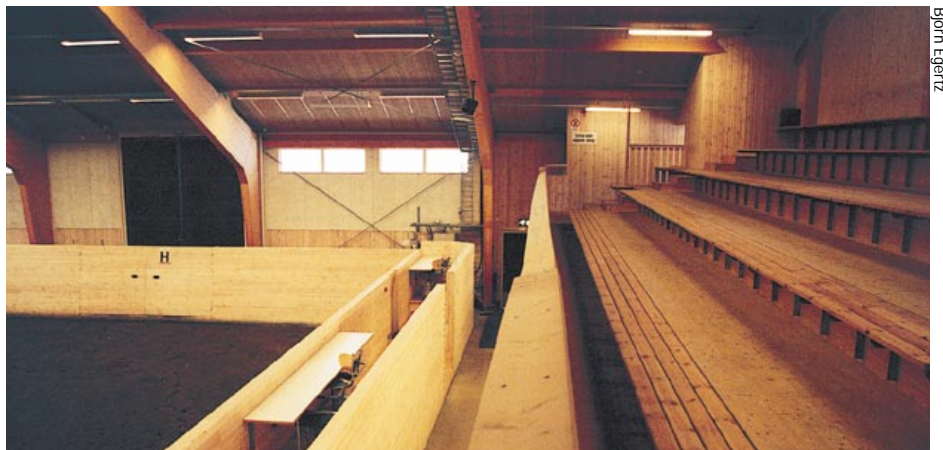


I Grimsta utanför Stockholm har ridskolan nu fått sitt efterlängtade ridhus.

**E**tt ridhus är en relativt fuktig miljö vilket medförde att vi ville bygga med ett material som andas och som har förmågan att ta upp och avge fukt. Det är en av de stora fördelarna med trä. Och vi har lyckats få ett bra inomhusklimat generellt.

Naturligtvis ingår miljöaspekterna som en del i valet av material. Stockholm Stads policy är att vi ska undvika att använda material och ämnen som är främmande i miljön.

Slutligen finns det också rent estetiska orsaker till att vi valde trä, det är ju snyggt. ●

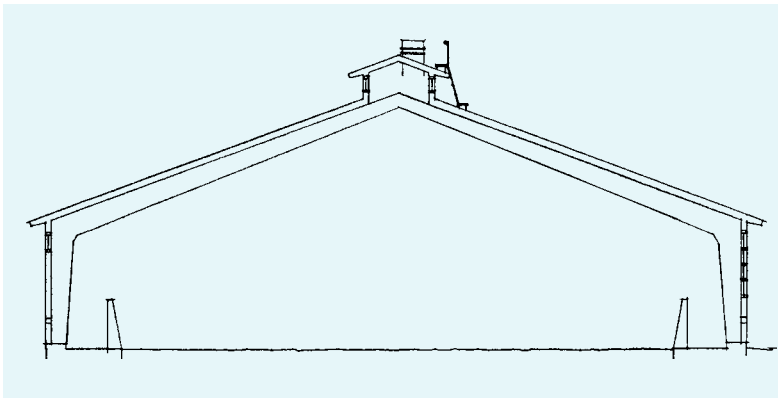


Björn Egertz

Under läktardelen har omklädningsrum och kontorslokaler placerats.



Ovanpå treledsramen i limträ ligger det bärande träullsplattor från Tepro. Ljussläppet fås genom en lanternin på taket.



Sektion.

### Fakta

Stomme: Limträ.

Dimensioner, c-avstånd: Treledsramar i limträ 215x(600-1 160-500) mm, c 6 250 mm.

Mått: Spännvidd 23,7 m, längd 69,3 m, bredd 25,5 m och höjd 10,5 m.

Bärverk: Treledsram av limträ.

Grund: Betongplatta på mark under läktare och gångar. Ridyta direkt på mark.

Fasadmaterial: Slamfärgsbehandlad träfasad.

Övrigt tekniskt av intresse: Tre stycken vertikala dragstag i marken spänner samman hallen. I taket sitter det bärande träullsplattor från Tepro, s.k. T-tak 2 400x1 200 mm.

Väggarna är isolerade med 50 mm

träullsplattor med mineralull mellan fasaden och träullen.

Bruttoarea: 1 767 m<sup>2</sup>.

Byggkostnad: 7,64 miljoner kronor. Byggår: 1996.

Arkitekt: Ulf Sankell, arkitekt SAR, Idrottsförvaltningen i Stockholm.

Landskapsarkitekt: Christina Sellberg, arkitekt LAR och Ingrid Åberg, arkitekt LAR, Stockholm Konsult.

Entreprenör: NCC.

Byggherre: Idrottsförvaltningen Stockholm.

Konstruktör: Sture Eriksson, Hans Hansson Byggkonsulter.

Tråleverantör: Limträ, Töreboda Limträ AB, träullsplattor Tepro Byggmaterial AB.



# Idrottshall i Växjö

Ola Malm och Olof Thedin

Arkitekter SAR, Arkitektbolaget AB i Växjö

Text och foto



På Växjö högskolas idrottshall har arkitekterna valt att variera bredden och djupet på panelbrädor och lockläkt för att fasaden ska få liv.

Till den pedagogiska utbildningen vid Växjö universitet hör en idrottshall. Enligt programmet skulle idrottshallen ha inomhusförbindelse med övriga undervisningslokaler. På den tomt vi hade att arbeta med fanns inte plats för idrottshallen. Vi flyttade ut den på norra sidan av Slottsallén. Genom att Pelarhuset som avgränsar Bibliotekstorget i norr står på pelare, utgör idrottshallen i det läge vi lagt den en subtil fondbyggnad, tillhörande torget.

Det har länge, främst från länsstyrelsen, funnits ett motstånd mot att lägga bebyggelse på norra sidan av Slottsallén. Skälet har främst varit att bebyggelse här skulle verka störande på vinn av Teleborgs slott.

Att lägga en stor idrottshall, i detta kontroversiella läge, var alltså en rätt halsbrytande uppgift.

Reser man runt i vårt land upptäcker man snart att väldiga lador i trä vackert smälter in i landskapet. Den faluröda slampfärgen klarar konststycket att få dessa stora byggnader att smälta in naturligt i landskapet. Panelbrädorna och lockläkten har varierats i bredd och djup, för att ge liv åt den stora fasadytan. Eftersom alltid

någon fasad har släpljus har effekten blivit mycket fin.

Alla tidigare byggnader kring torget och de första högskolebyggnaderna är byggda i rött tegel. På de första husen i södra änden av torget finns karaktäristiska burspråk byggda i rödfärgat trä. När man nu står mitt på torget finns det röda träet på huvudbyggnaden i söder och på idrottshallen i norr. Trä sammanfogar torget i norr och söder, tegel i öster och väster.

Entrén till idrottshallen ligger i fonden av gångstråket längs torgets östsida och skyddas av ett skärmtak som bärs upp av fyra gula pelare.

Man kommer in i idrottshallen på andra våningen. Här möts man av ett förvånansvärt stort rum, också det präglad av trä: träpelare, träbalkar och träpanel på väggarna.

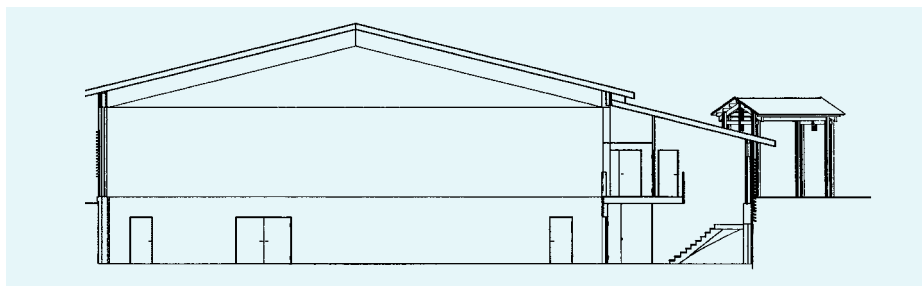
Från läktaren som löper längs idrottshallens långsida har man en enastående utsikt över idrottsfälten och Växjö domkyrka. Läktaren fungerar som kommunikation till omklädningsrummen. Två trappor sammanbinder de två planen i huset. Trapphusen har försetts med generösa fönster och flödar av ljus. De är därför lätta att hitta.

På bottenvåningen finns en entré som leder direkt ut till Amfium, det stora idrottsfältet. Från idrottsfältet har entrén markerats med hjälp av en långsmal balkong, som också fungerar som skärmtak. Pelarna som bär balkongen är också flaggstänger. Flaggstängerna signalerar fest. ●



Entré.





Sektion.



Fasaden får ett spännande uttryck genom panel- och fönstervariationer.



Takkonstruktionen är uppbyggd av treledsramar i limträ, med dragstag, som syns tydligt upp mot innertaket.

### Fakta

Stomme: Limträstomme.  
 Dimensioner, c-avstånd: Limträbalkar 215×720 mm, pelare 215×315 mm, c 4800 mm.  
 Mått: Spännvidd 22,5 m, längd 44 m, bredd 24 m och höjd 7,5 m.  
 Bärverk: Treledsramar i limträ med dragstag, bärande plåttak med trappstegskorrugerad plåt.  
 Fasad: Stående lockpanel i trä med varierat avstånd mellan sponter målat med Falu rödfärg.  
 Grund: Betongplatta och souterrängavschnitt med betonggrund.  
 Bruttoarea: 1 900 m<sup>2</sup>.  
 Byggekostnad: 9 miljoner kronor.  
 Byggår: 1996–97.  
 Arkitekt: Arkitektbolaget AB i Växjö genom arkitekter SAR Ola Malm och Olof Thedin.  
 Inredningsarkitekt: Per Reinholtz, Reinholtz och Ronnemark inredningsarkitekter SIR.  
 Entreprenör: Konsortiet Tecnova Skanska/NCC.  
 Byggherre: Vidéum Fastighets AB i Växjö.  
 Konstruktör: KM Byggteknik AB i Karlskrona.  
 Limträleverantör: Moelven Töreboda Limträ AB.

# Träinformation på Internet

- **Följ arkitekttävlingen Trähus 2001; Läs om de vinnande förslagen efter den 9 mars**
- **Läs Träinformation - en tidning om trä i fulltext**
- **Läs en sammanfattning av 1998 års Träbyggnadsdag**
- **Beställ våra publikationer eller prenumerera**
- **Titta på inspirerande träbyggnadsbilder**
- **Träpriset 2000; följ nomineringsarbetet**
- **Titta på byggandet av kv. Råven, fyrvåningshus i Solna**



Välkommen att titta in på vår hemsida

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

# Bilhall i Värnamo

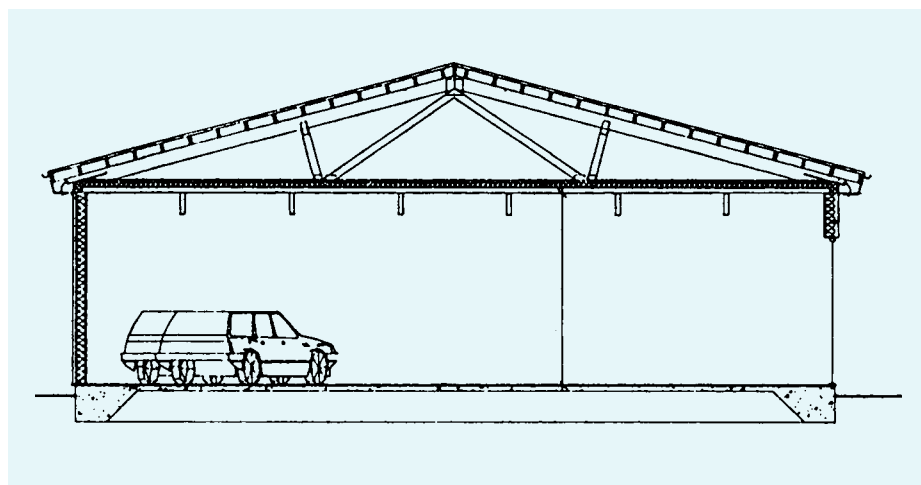
Björn Egertz  
Foto Daniel Johansson



Seats nya bilhall i Värnamo.



I bilhallen har man valt att ha en vanlig takstolskonstruktion.



Sektion.

## Fakta

Stomme: Takstolsfackverk och pelare av trä.  
Dimensioner, c-avstånd: Takstolarna i massiv gran 4x45x170 mm (limspikade), c 2 m.  
Mått: Spännvidd 14 m, längd 21 m, bredd 14 m och höjd 3,50 m.

Innerpanel: Stående fasspontad 145 mm granpanel.

Bärverk: Bärande pelare av på byggsplatsen limspikade träreglar. Takstolar av trä, prefab i fackverk. "Hylla" av trä under takstolarnas (parens) underram för upplag av 100 mm bjälklagselement av cementbunden träull. Yttertak uppreglat för sinusformade fiber-cementskivor.

Yttervägg med trästolpar, plywood som vindskydd och vindstabilitet (limskruvad).

Fasad: Sågad gran med lockläkt, målad med Falu rödfärg.

Innerpanel: Stående fasspontad sex tums granpanel.

Snickerier: Lärkträ, klarlackerat.

Grund: Betongplatta på pälverk med ingjutna varmluftskanaler.

Bruttoarea: 294 m<sup>2</sup>.

Byggår: 1999.

Arkitekt: Daniel Johansson, Byggingenjör Daniel Johansson AB Värnamo.

Byggtreprenör: Eidsenskogs Bygg AB, Rydaholm.

Byggherre: Svenstigs Fastighets AB i Värnamo för SEAT bilförsäljning.

Konstruktör: Gunnar Karlsson, Bygg- och Geokonstruktioner i Huskvarna.

Snickerier: Södåkra Snickerier AB.

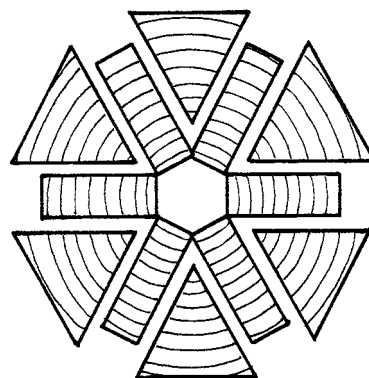
Takstolar: Lättbalken, Stockaryd.



# Stående årsringar ger stabilare material

Björn Egertz

Bilder KTH-Trä



Under första delen av mars kommer produktionen av stjärnsågat virke, med stående årsringar, att starta i kommersiell skala. Det är företaget Nova Wood AB i Junsele i Västernorrland som då har sin sågverkslinje klar.

– Vi har sett ett stor intresse för våra produkter men det är ju ingen som köper av oss bara för att det är stjärnsågat virke. Nu måste vi visa vad produkterna går för, säger företagets VD, Tommy Högberg.

Det är viktigt att betänka att det nya stjärnsågade furuvirket, PrimWood, som nu kommer ut på marknaden kan för vissa användningar konkurrera med björk och bok och till och med med tropiska träslag.

– Det innebär ju att vi höjer värdet på produkterna och att vi därigenom också konkurrerar på helt andra områden än vi tidigare gjort med furu. Nu kan vi till exempel tillverka smäckra och ändå hållbara möbler i helt ny design, säger Martin Wiklund, professor på KTH-Trä, som för åtta år sedan startade forsknings- och utvecklingsprogrammet "Värdeaktivering av trä" och som idag samverkar aktivt med Nova Wood för att deras satsning ska lyckas.

Värdeaktivering genom stående årsringar

Inom programmet "Värdeaktivering" har man genom flera års forskning kunnat visa att virket får de bästa egenskaperna om det sågas fram med stående årsringar och fritt från mäg och juvenil ved.

De egenskaper hos träet som man sökt är: noggrannhet i mått och geometri, sprickfrihet, kontrollerad fuktrörelse vid ändrad fukt, håll-



Vänstra bilden visar stående årsringar – radiell yta, den högra bilden visar liggande årsringar – tangentiell yta.

fasthet och hårdhet samt goda estetiska och taktila egenskaper.

– Istället för att som i ett traditionellt sågverk klyva virket delvis tangentiellt så klyvs det radiellt med stående årsringar vilket ger ett material som blir bättre, säger Martin Wiklund, KTH-Trä.

En fråga man kan ställa sig är varför inte allt virke stjärnsågas? Förklaringen är enkel, processen vid stjärnsågningen är betydligt dyrare och mer komplicerad och köparen av de stjärnsågade produkterna får betala mer för den högre kvaliteten.

I Dick Sandbergs rapport Stjärnsågning, som är en svensk sammanfattning, av densamma doktorsavhandling Value Activation with vertical annual rings – material, production, products kan man läsa att anledningen till värdehöjningen ligger i det faktum att "trä krymper och sväller dubbelt så mycket tangentiellt som radiellt. Virke som klyvts så att

årsringarna får en krökt form i tvärsnittet kumar sig då fuktinnehållet ändras. Medan däremot virke med årsringarna vinkelräta mot virkets flatsidor behåller sin form vid fuktvariationer."

Innebörden av detta är att virke med stående årsringar blir värdefullare speciellt för möbel- och snickeribranschen, säger Martin Wiklund.

Hur stora mängder som Nova Wood kommer att producera är naturligtvis helt beroende av hur marknaden tar emot de nya produkterna. Men Tommy Högberg räknar med att 14 personer ska kunna klara av en omsättning på mellan 15–20 miljoner kronor och en produktion på omkring 5 000 kubikmeter under 1999. ●

Att läsa:

- Doktorsavhandlingen Value Activation with vertical annual rings – material, production, products av Dick Sandberg, KTH-Trä i Stockholm.
- Licentiatavhandlingen, Star-sawing volume yield and some specific properties of timber and panels with vertical annual rings, av Hans Holmberg, KTH-Trä.
- Rapporten Stjärnsågning, av Dick Sandberg.

## Fakta

Nova Wood är lokaliserat i Tågsjöberg och Junsele i Västernorrlands län. I Tågsjöberg kommer den nya stjärnsågningslinjen att vara i drift från 1 mars 1999. Tillverkning av skivprodukten PrimWood Prisma startar under vecka 15–16 vid fabriken i Junsele. Nova Wood AB ägs av Jämtlamell Industri AB, Ramsele Skogsägareförening och SCA Forest & Timber AB.

## PrimWood-metoden

### Stjärnsågning

Stjärnsågning är ett patenterat sågmönster för att framställa virke med stående årsringar som är fritt från märe och juvenil ved. Metoden är utvecklad vid Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm, KTH.

### Stående årsringar

Stående årsringar får virket om det sågas radiellt ur stocken. Virke med stående årsringar har små, förutsägbara fuktrörelser och ingen kypning. Definitionen av stående årsring är att vinkeln mellan virkets flatsida och årsringen i flatsidans yta skall vara mellan 60 och 90 grader. Graden av stående årsringar avläser man i virkets ändyta.

### Textur

Virke med stående årsringar har på flatsidan träets radiella textur som har en jämn och harmonisk mönsterbild vilken framhäver produktens eleganta form.



Här ses några av produkterna som Nova Wood kommer att tillverka i den nya sågverkslinjen. PrimWood Trekant, PrimWood Rektangel och PrimWood Prisma.



PrimWood Prisma är ett formstabilt skivmaterial.

## Produkterna

PrimWood Rektangel är stjärnsågad och har stående årsringar. I och med att virket dessutom är fritt från juvenilved har man ett förstklassigt material för krävande snickeriverksamhet.

PrimWood Trekant används i dagsläget för tillverkning av skivmaterialet PrimWood Prisma. Produkten kan med fördel användas vid listtillverkning där man har höga krav på dimensionsstabilitet.

PrimWood Prisma är ett helt nytt skivmaterial som tillverkas av PrimWood Trekant. Genom den unika tillverkningsmetoden kommer materialet att vara helt fritt från kvistar och defekter. Skivmaterialet har naturligtvis stående årsringar för att ge bästa möjliga material-egenskaper. I och med att kvistar och defekter kapas bort ur materialet har man utmärkta bearbetningsegenskaper. Detta gör att man kan höja nyttjandegraden på råvaran.

# Posttidning B

Avsändare:  
Trainformation Sverige AB  
Drott. Kristinas v. 71  
11428 Stockholm

Begränsad eftersändning. Adressuppdatering:

Namn	Yrke
_____	
Företag	
_____	
Adress	
_____	
Postadress	
_____	