

trä!

EN TIDNING MED INSPIRERANDE ARKITEKTUR
FRÅN SVENSKT TRÄ » NUMMER 4 » 2023

DYMLINGAR OCH FJÄRILAR
**Designad för
framtiden**

RUMSLIGHET FÖR
KUNSKAP OCH MÖTEN
**BÅGAR SKAPAR
HÖJD FÖR IDROTT**
BOSTÄDER MED
SOCIALA DETALJER

TRÄ MÖTER
Karin Ohman

KUNSKAP
Digital teknik
i skogen



Missa inte premiären av nya filmserien om

Träpriset 2024

En av Sveriges mest kända arkitekturtävlingar i ett nytt TV-format där du får se mer.

Missa inte sändningen i sex delar med premiär den 15 februari.

Läs mer om Träpriset på svensktra.se/trapriset2024 eller genom att scanna QR-koden.



Som aldrig förr!

 SVENSKT TRÄ



SLÄTSPONT
Vit

Arkitekt?

Beställ provlådor på baseco.se

Naturliga val.

Våra paneler är tillverkade av noga utvalda råvaror från de djupaste norrländska skogarna. I vårt sortiment finns en stor variation av paneler, från klassisk pärlspont till tidlös slätspont. Det skapar en levande känsla i ditt hem i en stil som håller över tid. Gör ett bra val på baseco.se.

baseco.se


BASECO

INFÄSTNINGSEXPERT FÖR MASSIVTRÄ

Trygg leverantör med över 50 års erfarenhet



TRÄEXPERT SEDAN 1970

ESSVE är Sveriges ledande leverantör av träskruv. Nu stärker vi upp och breddar sortimentet med skruv för att möta efterfrågan inom massivträ.

Utöver kvalitetsprodukter erbjuder vi konstruktörsrådgivning och ett gratis tillhörande dimensioneringsprogram.

trä!

NUMMER 4 » 2023
ÅRGÅNG 36 » INNEHÅLL

17» Bibliotek möter förändringar

Barcelonas nya bibliotek är skapat med upplevelsen i centrum och erbjuder såväl lugna vrår som nya mötesplatser. En triangulär trappa lotsar besökarna genom öppna ytor och vidare in i byggnadens smäckra form.

26» Flexibla ytor med fokus på återbruk

Oslo har ett nytt kontorshus med fokus på hållbarhet tagit plats i en växande stadsdel. Byggnaden är anpassad för att senare kunna återbrukas eller återvinnas, bland annat genom att man använt dymlingar av trä.

34» Idrottshall med långa spann

När detaljplanen för en ny idrottshall i Göteborg innehöll vissa begränsningar blev lösningen att använda 80 meter långa limträbågar för att på så vis få ner tvåvåningsbyggnadens höjd och yta.

- 6 **Noterat** » Ingång till campus » Gammalt möter nytt » Fribärande trappa » Vandra bland trädtopparna » Vertikal interiör » Symfoni på åkern » Byggt för demontage » Väggar mot omgivningen » Symboliska träd
- 13 **Krönika** » Dan Wilhelmson
- 14 **Fotot** » Stadsnära naturpark
- 41 **Interiör** » Möbler som skrivs ut
- 46 **Historia** » Smarta lösningar för enkla hus
- 48 **Kunskap** » Digitalisering i skogsbruket
- 50 **Trä möter** » Karin Öhman
- 58 **Läsvärt** » Naturligt ljus



53»

Förenklad teknik bakom sociala hem

Ett tyskt forskningsprojekt har legat till grund för ett flerbostadshus där energieffektivt byggande stod i fokus. Tack vare något tunnare väggar har man fått plats med extra ytor för de boende, och genom varsam behandling av det interiöra träet får de också ett behagligt inomhusklimat.



Svenskt Trä sprider kunskap om trä, träprodukter och träbyggande för att främja ett hållbart samhälle och en livskraftig sågverksnäring. Det gör vi genom att inspirera, utbilda och driva teknisk utveckling.

Svenskt Trä representerar svensk sågverksindustri och är en del av branschorganisationen Skogsindustrierna. Svenskt Trä företräder också svensk limträ-, kl-trä och förpackningsindustri samt har ett nära samarbete med svensk bygghandel och trävarugrossisterna.

Utgivare Arbio AB
Ansvarig utgivare Anna Ryberg Ågren
Projektleddare Alexander Nyberg

Redaktion Björn Nordin & Alexander Nyberg (Svenskt Trä), David Valldeby (Utopi)

Redaktionsråd Mikael Andersson (Wingårdhs), Carmen Izquierdo (Esencial), Ivana Kildsgaard (Tengbom), Elzbieta Lukaszewska (Afrý)

Redaktör & art director David Valldeby, Utopi

Textredigering Johanna Lundeberg, Ordglad

Omslag Hasletre i Oslo, Norge av Oslo tre. Foto Einar Aslaksen.

Annonsbokning Jon Ost, Annonskraft, tel 0707-627 682, jon.ost@annonskraft.se

Repro Italgraf Media **Tryck** Trydells
Papper Omslag Arctic g-silk 130g, inlaga Arctic g-print 90g

Upplaga 26 200 ex

ISSN-nummer 2001-2322

Vill du ha en egen prenumeration? Gå in på svenskttra.se, välj »tidningen Trä» och sedan »prenumerera gratis» samt fyll i dina uppgifter. Tidningen ges ut fyra gånger per år.

Trä!, Svenskt Trä, Box 55525, 102 04 Stockholm, e-post tidningentra@svenskttra.se, www.tidningentra.se, tel 08-762 72 60

Anna Ryberg Ågren direktör, Svenskt Trä

Våra städer behöver bostäder av trä

ONSALA, SVERIGE I dagarna har jag varit ett år på Svenskt Trä. Jag känner mig lyckligt lottad som får vara del av en bransch som är så viktig för den gröna omställningen och i en organisation där det finns så många kunniga människor.

Den svaga konjunkturen och det osäkra omvärldsläget slår hårt mot den svenska byggbranschen, framför allt mot produktionen av bostäder. Enligt Boverkets prognos som kom i oktober minskar antalet påbörjade bostäder mycket kraftigt i år jämfört med förra året, och takten förväntas falla ytterligare något under 2024. Trots detta låg leveranserna av trävaror från svenska sågverk under första halvåret i år på rekordnivåer, vilket framför allt beror på en stark export. 2024 ser dock ut att bli mer utmanande.

Enligt konjunkturinstitutets prognos från september kommer lågkonjunkturen att fördjupas, och vända uppåt först mot andra halvan av 2024. Samtidigt har vi ett fortsatt behov av att bygga fler bostäder. Enligt Boverket behövs över 67 000 nya bostäder per år fram till 2030. När bostadsbyggandet tar fart igen kommer träbyggandet att spela en viktig roll för att vi ska kunna öka tempot i att minska dess klimatpåverkan. Så även om 2024 blir utmanande är jag fortsatt optimistisk när det gäller vår branschs framtidsutsikter.

Även om vi på Svenskt Trä inte kan påverka konjunkturen finns det mycket annat vi kan göra för att främja ett ökat byggande i trä när det väl vänder. Detta gör vi bland annat genom att visa på möjligheterna med trä.

En stöttepelare i detta arbete är Träpriset, en av Sveriges största och viktigaste arkitektutävlingar som vi anordnar vart fjärde år. Nästa gång Träpriset delas ut är i mars 2024. Den här gången kommer vi att få följa juryarbetet i sex filmade avsnitt som kan ses på trapriset.se, med start den 15 februari. Det ser jag verkligen fram emot!

Jag ser även fram emot att få ta del av de bidrag som skickas in till »Nya ögon på Trä«, en arkitektutävling för studenter, där det vinnande bidraget kommer att uppföras på Nordbygg på Stockholmsmässan i april 2024. Tävlingsens syfte är att öka kunskaperna om trä och att inspirera till kreativa sätt att använda materialet på. Bidragen kommer bland annat att utvärderas utifrån lösningar för demonterbarhet. Möjligheten att demontera gör det möjligt att förlänga livslängden på de inbyggda träprodukterna.

Genom att öka byggandet av trä, och därtill öka livslängden för de inbyggda träprodukterna, kommer mer kol lagras in i våra städer än vad som försvinner ut. På det sättet blir städerna riktiga kolsänkor. Trevlig läsning!

Anna Ryberg Ågren
Anna Ryberg Ågren



Den nya byggnaden är integrerad i den 13 meter höga sluttningen och leder in mot campus.

180 lågmälda meter ny entré till campus

OBJEKT Boola Katitjin
ARKITEKT Lyons Lyons med Silver Thomas Hanley, Officer Woods, The Fulcrum Agency och Aspect Studios
KONSTRUKTÖR Aurecon

MURDOCH, AUSTRALIEN Murdoch university söder om Perth behövde en kompletterande byggnad för student- och kontorsutrymmen. Samtidigt ville man skapa en ny naturlig ingång från söder mot campus.

Resultatet är en 180 meter lång byggnad som trots sitt omfång försiktigt smugits in i topografin. De externt exponerade limträpelarna bildar tillsammans med generösa glasväggar ett luftigt skal och återkommer även i den ljusa, varma interiören.

Den repetitiva limträstrukturen skapar i

symbios med innertaket balkar en förfinad lagerbyggnad – ett lager för lärande.

Placerad i en sluttning plattar byggnaden visuellt ut stigningen mot campus och fungerar som en välkomnande entré från söder. På norra sidan, närmast campus, skapar det 24 meter långa taksprånget ett regnskyddat utrymme som kan användas för marknader och andra evenemang. Sadeltaget är klätt med solceller som i kombination med byggnadens övriga lågenergisystem minskar energiförbrukningen med 90 procent. «

w| lyonsarch.com.au

Bevarad ladugård med förändrad funktion

ARNEX-SUR-ORBRE, SCHWEIZ En bondgård från 1800-talet har tack vare en inbyggnad av trä fått ny funktion i form av två lägenheter. Den

OBJEKT Inbyggnad

ARKITEKT CBMM architectes

KONSTRUKTÖR

Marc Jeagnet

skulle så långt det var möjligt bevaras, för att respektera dåtidens konstruktioner, därför finns de tjocka ytterväggarna av sten kvar, liksom ett oregelbundet fackverk av ek som stöttar taket.

Interiören består nu av tre sektioner: två bostäder och däremellan ett gemensamt utrymme, där äldre och nyare delar av konstruktionen samspelar och även rymmer tekniska lösningar.

Entrén till lägenheterna sker genom de ursprungliga stenportarna. Precis innanför finns en liten uteplats, varifrån besökaren också får en första glimt av den nya konstruktionen och träets värme i kontrast till den strama stenen. Bostäderna är uppdelade i tre nivåer där trappan är integrerad med de ursprungliga balkarna och pelarna. För att skapa ljusare hem har ett flertal fönster skurits ut i den gamla fasaden och ger nu utsikt mot baksidans trädgård. «

w| cbmm.ch



Delar av den tidigare ladugårdens väggar och konstruktion har bevarats och kompletterats med nytt trä.



En avancerad konstruktion ligger till grund för den fribärande spiraltrappan av böjt och vridet KL-trä.

Fribärande spiral knyter ihop våningsplan

KELOWNA, KANADA KF Aero-space center for excellence är ett museum för historiska flygplan och andra industrimineraler. Grundarens önskemål är att använda trä där det är möjligt och att museet ska kännas som ett flygplan. Vad passar då bättre än en fribärande spiraltrappa av KL-trä?

Spiralformen innebär att KL-träet måste både böjas och vridas, och utvecklingsteamet har arbetat utifrån småskaliga prototyper för att få fram rätt

OBJEKT Spiraltrappa

ARKITEKT Meiklejohn architects

KONSTRUKTÖR Structure craft

böjningsradie samt tjocklek. KL-träelementen består av tre lager av trä: två som löper längs trappan i dubbel krökning samt ett lager däremellan som löper vinkelrätt mot de yttre lagren. Slutligen skars skårer i den övre ytan för att kunna stärka den med en träbetongkomposit. Genom att tillsätta ett sådant hybridstruktursystem i spiralformen ökar trappans styvhet och vibrationerna i det fria spannet kan lättare kontrolleras. Det innebär att man slipper använda stödpelare och i stället får en design som påminner om spåren från en flygplansloop. «

w| meiklejohn.ca



Rasmus Hjortshøj



Promenadvägen slingrar sig fram bland trädtopparna och bjuder på utsikt och naturupplevelser.

Noterat

Byggbeslag och Infästning för KL-trä konstruktioner

Simpson Strong-Tie® erbjuder ett brett sortiment av byggbeslag och infästning för KL-trä / CLT konstruktioner. I vår senaste katalog har vi samlat teknisk information tillsammans med beräkningar och lösningar för dina projekt baserat på applikation.

Läs mer på strongtie.se



Skanna QR-koden för att komma till katalogen



Kundservice: +46 0490 300 00, kundservice@gunnebofastening.com

Tillgänglig led mot utsikt

OBJEKT Trädtoppspromenad
ARKITEKT Effekt
ENTREPRENÖR Inge Aamlid

HAMAREN, NORGE Nu har Hamaren aktivitetspark i södra Norge fått en ny tillgänglighetsanpassad naturpromenad, utifrån en önskan om att ge alla människor oavsett fysiska föråmgor känslan av att promenera bland trädtoppar. Den svagt lutande en kilometer långa promenaden är den första i sitt slag i Norge. Den sträcker sig på pålar genom landskapet och 15 meter upp i luften, längs sjön Fyresvatn och upp till toppen av berget Klokkehamaren. Leden avrundas med en cirkelformad utsiktsplats som bjuder på en panoramautsikt över tallskogen, klara sjöar

och klippformationer. Den lokala furu som använts bidrar till att promenaden smälter in bland de tallar som växer på berget och skapar intrycket av att den är i symbios med den omgivande skogen. Byggsystemet är gemensamt utarbetat av arkitekter och entreprenör och består av små och raka prefabricerade träelement som enkelt kunde hanteras med små maskiner eller för hand för att skydda den känsliga naturen under byggprocessen. « www.effekt.dk

Smal stomme formar miljö för mingel

STOCKHOLM, SVERIGE I Stockholms nya stadsdel Hagastaden utvecklas nu kvarteret Norra Station, där trä får en visuell roll mitt i stadsrummet. Invid kvarterets nya torg öppnade i våras en restaurang, inhytt i en 375 kvadratmeter stor paviljong. Dess mörka fasad är en kontrast till äldre omgivande byggnader präglade av fasader av sten, puts och tegel. Trots den lägre höjden drar den distinkta, asymmetriska byggnaden blickarna till sig och bjuder in till värme

och mat i lokaler som uppdelat på två våningar rymmer såväl restaurang som bar och mer intima rum. Den ljusa interiören är en spännande motpol till utsidan, och här sätter den exponerade träkonstruktionen med höga limträpelare och bjälkar tonen. Väggarna är klädda med kork, som både ger ett varmt uttryck och bidrar till god akustik. Precis som trä är det också ett hållbart material. Byggnadens rektangulära form och långsmala fönster från golv till tak skapar spännande utblickar och en varierad miljö. « www.henninglarsen.com

OBJEKT Restaurang
ARKITEKT Henning Larsen



De ljusa limträpelarna i kombination med korkprydda väggar ger restaurangen ett ombonat uttryck.

Emil Fagander

SiOO:X, nu med högsta klassens Brandskydd B



SiOO:X miljöanpassade träskydd med kiselteknologi inför en ny brandskyddsprodukt i högsta klassen B. Används på gran, furu och termoträ, och finns nu i två populära grå färgnyanser. Successivt införs alla våra tio nyanser från vitt till svart, brunt och Clear Coat (opigmenterat).

Behandlingen sker genom certifierade samarbetspartners i Sverige och runt om i Europa. Med SiOO:X Träskydd och brandskydd kombinerat i ett system, får man en högkvalitativ helhet med bättre teknisk, miljöanpassad och estetisk funktion.

Vi erbjuder standardsortiment, samt kundanpassade lösningar till ditt byggprojekt. Scanna QR koden, eller besök oss på sioox.se för mer information.

Välkommen med frågor!

Bild: Privat villa i Førresfjorden utanför Haugesund i Norge. Byggt i Kärnfuru och applicerad SiOO:X Träskyddande Panelfärger 02-Oyster Grey.



SiOO:X
WOOD PROTECTION

Klockspel och betande djur i hymn till landsbygden

VALBELEIX, FRANKRIKE Horizon art nature är en utställning för samtida konst. Verken ställs ut utomhus under sommarmånaderna och syftar till att

OBJEKT Pastoral symphony lyfta fram landsbygden, såväl dess landskap som byggnader.
ARKITEKT Luc Doin, Quentin Bourguignon och Marin Delebecque

Bland årets verk fanns ett mikroarkitekturprojekt som i en elegant, monolitisk form kombinerade det traditionella klocktornet, ofta centralt placerat i en by, med halm som en symbol för betesmark som sällan korsas.

Installationen är skapad av lokala material, hämtade mindre än 25 kilometer från platsen. Träkonstruktionens nedre del är stoppad med halm, och ovanpå finns en traditionell träram, klädd med glest placerade plankor som ger ett sobert ljusinsläpp i ett elegant mönster. I toppen finns ett klockspel, och det nedhängande repet inbjuder besökare att tillfälligt bli en del av installationen och livet på landet genom att ringa i klockorna. Ljudet från klockspelet ska då integreras med låtena från djur som betar i närheten och fungera som en hymn till landsbygden. «

w|horizons-sancy.com



Klocktornet av trä och halm skapar en symbios mellan den ofta centralt placerade kyrkan och orörd betesmark.

Luc Doin

Noterat



Byggnaden är skapad med hållbarhet i åtanke. Balkarna har därför få fästen, så att träet ska vara lättare att återbruka.

Kontorshus för många möten och framtida återbruk

AMSTERDAM, NEDERLÄNDERNA När ett industriföretag fick nya lokaler i Amsterdams hamnområde lades ett stort fokus på att så mycket som möjligt av materialet ska kunna återbrukas. Den kompakta träkonstruktionen består av pelare och balkar av limträ. Balkarna löper i långa längder och har medvetet så få knutpunkter och fästen som möjligt. På så vis påverkas träet mindre och blir därmed lättare att ge nytt liv i framtiden.

Från kontorets stora atrium

OBJEKT Kontorshus
ARKITEKT De Zwarte Hond
KONSTRUKTÖR IMD Raadgevende ingenieurs

leder breda och centrala trätrappor mellan våningarna, vilket uppmuntrar medarbetarna till spontana möten och interaktion. Fasaden är klädd med cortenstål som ger en varm och välkomnande ton. Solpaneler samt värmelagring gör byggnaden energineutral. Därutöver är 30 procent av fasaden grön, vilket främjar den biologiska mångfalden. Regnvatten lagras lokalt och används för att vattna växter på och runt byggnaden.

Huvudkontoret består av flera volymer med olika funktion, där delar av dem enkelt ska kunna växa eller krympa. «
w|dezwarthond.nl

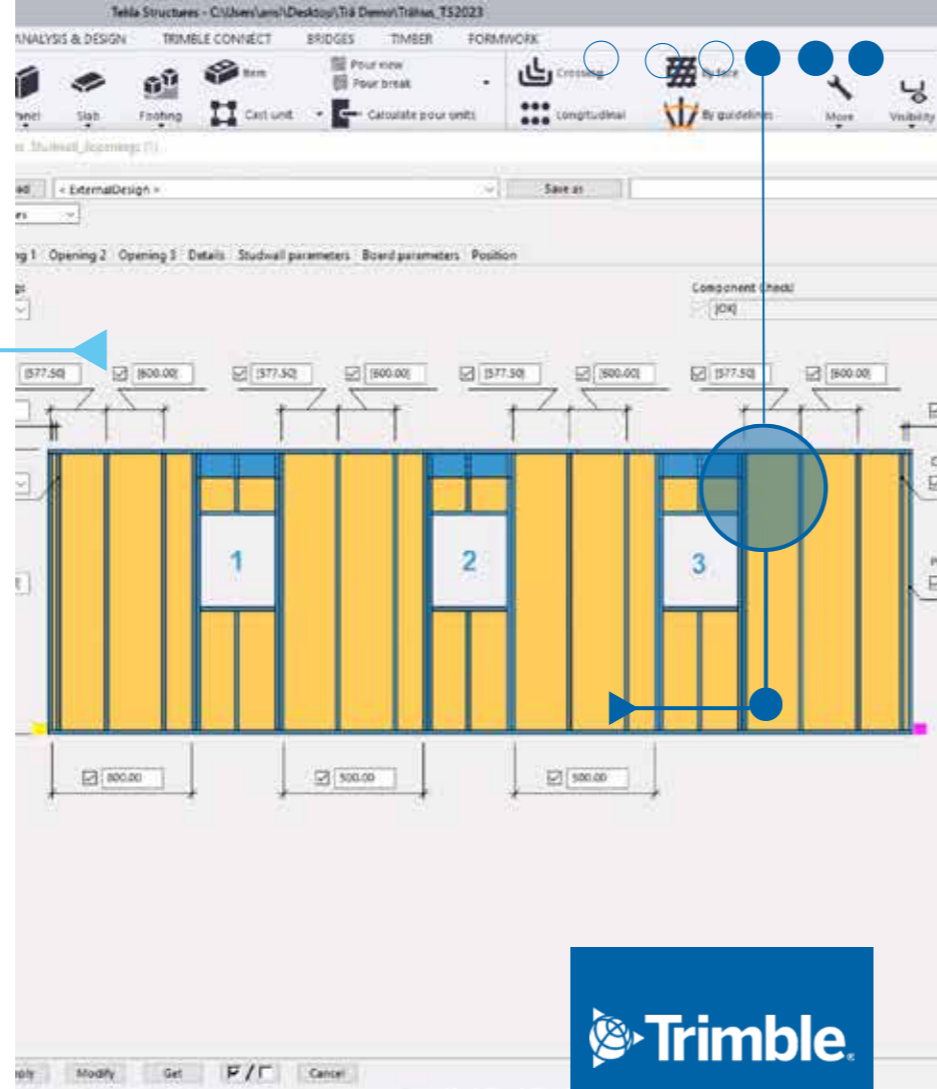
Daria Scaglione & Sijn Brakkee

SMIDIGT ATT MODELLERA TRÄREGELVÄGG MED 3 ÖPPNINGAR I TEKLA STRUCTURES

Med komponenten Stud Wall 3 öppnings kan du nu öka produktiviten i ditt arbete när du modellerar träregelväggar i Tekla Structures.

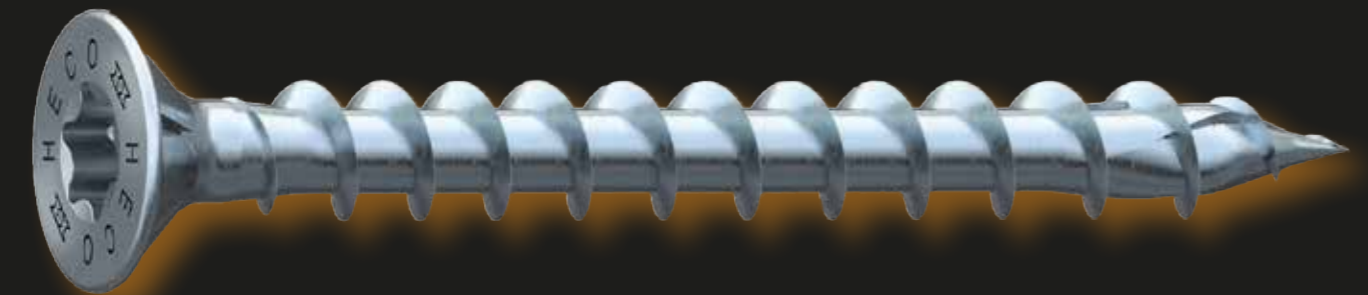
Du laddar enkelt ned komponenten här: tek.la/studwall

Läs mer om Tekla Structures: tek.la/tekla



HECO-TOPIX-plus

Träskruven med tekniska fördelar!



3 HECO-tekniker kombinerade i **1** enda skruv!



GripFit

Mekanisk fastsättning av skruven på bitsen



Magic Close

Helgängad skruv som drar ihop komponenter utan mellanrum och förspänning



PerfectPitch

Optimal fixering genom anpassning av gängstigningen till skruvens längd



Olika dimensioner och träslag ger interiören liv. Det är sparsamt med ljusinsläpp, en stor del kommer från takfönstren.

Få fönster för en isolerad miljö

KARIYA, JAPAN På en liten, sluttande tomt mitt i ett bostadsområde ville en familj ha ett hus för två vuxna och två barn. Andra viktiga önskemål var att huset skulle ha en braskamin och att det skulle finnas plats för en surfbräda. För att integrera trästrukturen i hemmet och samtidigt skapa god isolering har arkitekten utgått från en vertikal konstruktion där två rader av 90 millimeter tjocka pelare av cederträ utgör stommen. Via den exponerade takkonstruktionen lyfts formen fram ytterligare. Hela interiören består av exponerat trä där de olika nyanserna och träslagen ska ge ett levande uttryck. Ett fåtal mindre fönster finns integrerade i fasaden i form av träluckor som endast släpper in ljus när de är öppna. I stället kommer merparten av ljuset från fyra takfönster.

OBJEKT Bostad
ARKITEKT Tomoaki Uno architects

och surfbrädans förvaringsplats? Jo, eftersom huset står på pålar har den branta sluttningen nyttjats till att skapa ett öppet utrymme under huset där den kan förvaras tillsammans med trädgårdsredskap. « www.unotomoaki.com

Trädform knyter ihop förr och nu

JINJU, SYDKOREA En ny paviljong i Sydkorea ska fungera både som en återblick till svunna tider och som en möjlighet att introducera ny teknik i byggprocessen. Den drygt sex meter höga byggnaden består av sex trädformade pelare, en hyllning till den äldre paviljongen Chokseok-ru som byggdes 1365 och är en av stadens mest symboliska byggnader.

I stället för att använda spik eller lim har man här bildat konstruktionen med hjälp av element av björkplywood, utskurna med CNC-teknik och med hjälp av AR, augmented reality. På så sätt menar arkitekterna att det snart bortglömda hantverket i Östasien kan återföras i vår tid med hjälp av ny teknik.



De trädformade pelarna är en hyllning till en symbolisk paviljong från 1365.

OBJEKT Paviljong
ARKITEKT JK-AR
KONSTRUKTÖR Hwan structure

Men paviljongen ska också vara en plats där besökare kan uppleva omgivningarna. Förr i tiden var den förbiffytande

floden omgiven av bambuskogar, och utrymmet mellan paviljongens trädformade pelare bildar här en visuell väg mellan två skogar. Glasväggar på tre sidor skapar ytterligare öppenhet mellan ute och inne. « www.jk-ar.com

Dan Wilhelmson, träbyggnadsexpert, Wingårdhs

Välj trä efter projektets förutsättningar

GÖTEBORG, SVERIGE Det finns många anledningar till att bygga i trä. Miljön är en väldigt god sådan.

Det finns också många anledningar till att inte göra det. Ekonomi brukar då vara en aspekt som ofta nämns.

Men varför projektera en träbyggnad för att sedan bygga en i betong eller stål? Det kan väl ändå inte vara ekonomin som styr det, att först kosta på sig en projektering och sedan lägga pengar på en omprojektering? Ändå sker det. Och det vill vi undvika.



Så här står det i Wingårdhs trästrategi: »Vi utgår från trä som stommaterial i alla nya projekt. I varje projekt vi ritar prövar vi trä som förstahandsval. När det visar sig oframkomligt söker vi ersätta en så stor del som möjligt av ej förnyelsebara material med trä.«

En ganska stor andel av Wingårdhs projekt byggs i trä, helt och hållet eller åtminstone till viss del. Framgången för vår strategi ligger just i att alltid börja med trä som utgångspunkt i det tidiga skedet. Vi skapar geometrier, volymer och planer som vi vet fungerar med träets unika egenskaper och som uppfyller projektets behov – under hela projekteringen.

Kostar det något? Ja, absolut. Olika mycket beroende på vilka krav som finns för byggnaden. Vi har kunskapen att med trä som stommaterial genomföra värdeskapande åtgärder för att ta tillvara träets egenskaper och för att ta tillvara träindustrins exakta precision, genom att använda lim-, KL-, LVL-trä och så vidare. Och vi har kunskapen i hur man effektivast tar tillvara träets akustiska egenskaper för att skapa enkla och smarta installationsmöjligheter.

Att skapa en byggnad med trästomme är faktiskt enkelt. Det är enkelt att få den trivsamt och arkitektoniskt tilltalande. Det är till och med enkelt att bygga den. Men det krävs kunskap, i detalj, för att få den ekonomiskt försvarbar och i förlängningen även miljömässigt försvarbar.

De två hänger i allra högsta grad ihop. De flesta av oss är i dag beredda att ta en kostnad för att rädda vår planet. Vi är dock beredda – och har möjlighet – att ta olika höga kostnader. Vi ser därför till att föreslå stomalternativ utifrån vår specifika beställare. Rätt material, på rätt plats, i rätt tid – åt rätt kund.

Vi väljer helt enkelt stomalternativ utefter de förutsättningar som projektet har och platsen medger. Vi gör det i det allra tidigaste skedet, och vi tror att vi på så vis möjliggör en effektiv projektering som inte behöver omprövas. Därigenom bidrar vår kunskap till att fler projekt byggs i trä, vilket i slutändan mildrar belastningen på vår planet.

Detta är en krönika. Ståndpunkter i texten är skribentens egna.

VOLYMER SKAPAR UPPLEVELSER I STADSNÄRA NATURPARK

FOTOGRAF

Morten Aagaard
Krogh

OBJEKT

Naturpark Amager

ARKITEKT

Lytt architecture
& Adept

KONSTRUKTÖR

Atkins

KÖPENHAMN, DANMARK Den 3 500 hektar stora och centralt belägna Amager naturpark lockar årligen en stor mängd besökare. Nu har parken utvecklats med fem små byggnader som på olika sätt fungerar som väderskydd och knutpunkter. Integrerade i det omgivande landskapet ska de bidra till att skapa nya upplevelser.

Samtliga volymer har en konstruktion av limträ som har lämnats exponerad. De stora taken bildar en återkommande geometri, men även om de är tydligt skönjbara på håll gör deras klädsel av bränt takspån att de naturligt smälter in i landskapet.

Även om typologin är densamma så är volymernas utformning och funktion vitt skilda från varandra och skapade för att på olika sätt lyfta fram landskapet. Ett väderskydd, delvis på pålar som kragar ut över vattnet, blir till exempel en viktig del av parkens strandpromenad, medan ett tre våningar högt torn längre in i parken i stället lyfter fram utsikten över natur och den närliggande staden. «

- Byggnaderna inbjuder inte bara till en skyddad plats utan är också viktiga för att bevara naturen genom att de leder besökarna på rätt stig genom parken.

- Ytterligare två volymer är planerade. Den sammanhållna arkitekturen ska göra det enkelt att senare skala upp projektet om det finns behov av ännu fler volymer.

w| lytt.dk, adept.dk



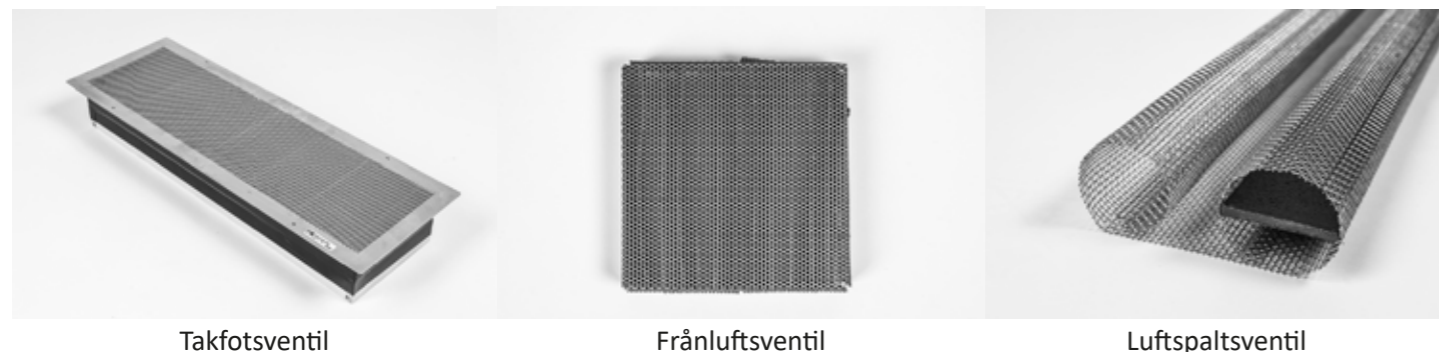
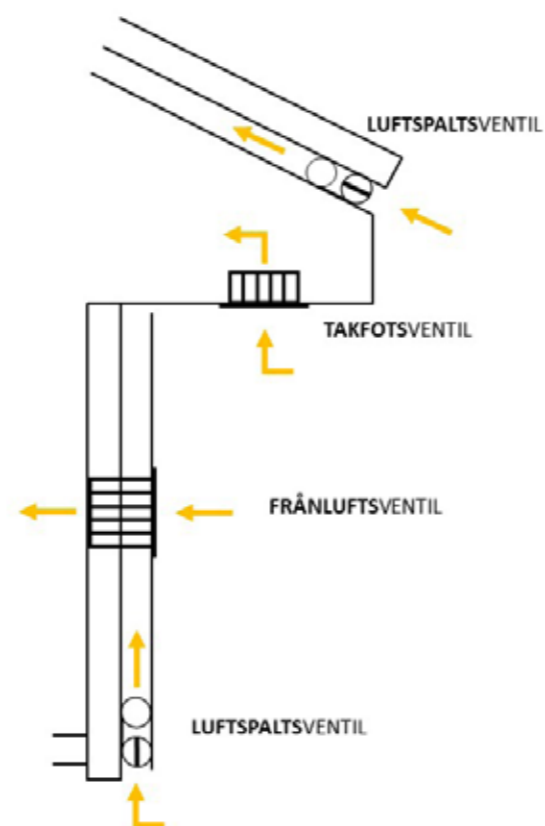
BRANDSKYDDA HÅLRUM!

Tro inte på allt ni hör!
Visst finns det testade och godkända ventiler för hålrum med brandklass EI.
De har dessutom funnits i många år.

Vissa tester medger att flammor får passera
ventilen de första 5 minuterna!

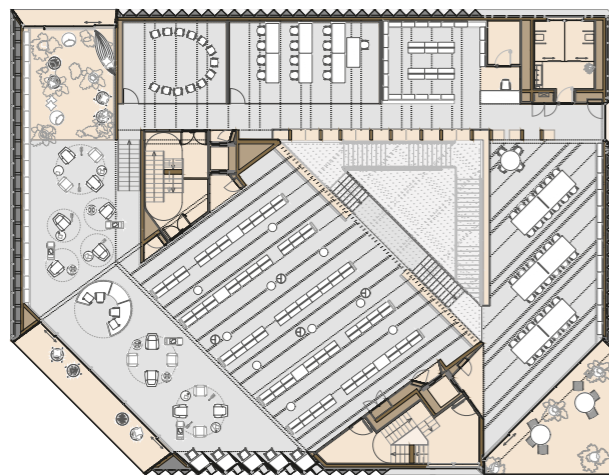
Våra ventiler ger skydd mot flammor och
gnistor från första sekund!

- EI 30 – EI 60
- Enkel montering
- Inga rörliga delar
- Underhållsfria



ELD & VATTEN[®]
BRANDTRYGGAR BYGGNADER





Plan, våning 3.



Sektion.

När samhället utvecklas får också biblioteket en ny roll. Tack vare digitala medier finns information ofta tillgänglig bara ett knapptryck bort, och i det offentliga rummet ersätts mötesplatser som torg och byggnader till viss del av sociala medier. Det är ett samhällsfenomen med viss problematik som legat till grund för utformningen av Gabriel García Márquez bibliotek i Barcelona.

– Vi började fundera över syftet med ett bibliotek på 2000-talet när det mesta finns på internet, och utifrån det ville vi sätta boken och byggnaden i ett gemensamt sammanhang. Vår roll är att förstärka och intensifiera arkitekturen för att resan till biblioteket ska kännas värd besväret. Du ska komma dit och känna att du får något som du annars inte skulle ha fått, säger Guillermo Sevillan, arkitekt på SUMA arquitectura som står bakom biblioteket.

HÄR TALAR BÖCKERNA och arkitekturen genom varandra, sammanlänkade till en helhet. Utanpå fasaden växer repetitiva mönster med stiliserade böcker, formade av glasfiber i kombination med hårdplast, ett lätt men starkt material som ger en slät yta och används för bland annat surfbrädor. Den vita, glansiga färgen ger böckerna ett närmast sakral uttryck där de är travade i prydliga rader bredvid varandra och försiktigt öppnade, som om de bjuder in till en annan värld och

nya kapitel i besökarnas liv. Stommens utkragning bär upp böckerna, och med den inbjudande terrass som löper runt biblioteket kan besökarna söka skugga eller regnskydd under dem.

– Det är en sorts strukturell matris, som vi skalar och konverterar till ett bibliotek. För oss är den viktigaste samslingen i biblioteket dess utrymmen. Det är därför du går till biblioteket och inte sätter dig vid datorn för att söka information, för att utrymmet där är oersättligt, säger Guillermo Sevillan.

Den fem våningar höga byggnaden är uppbyggd runt tre torn av kl-trä. De fungerar som stora bärande pelare som knyts samman med hjälp av våningsplaner och översta planets fackverk. Ett atrium i mitten binder inte bara ihop delarna till en visuell enhet, utan är på flera andra sätt också byggnadens hjärta. Här skapas flöden av ljus från alla håll, och den öppna ytan låter såväl luft som värme cirkulera och

ge ett behagligt klimat. Härifrån leds också besökarna på ett naturligt sätt via den öppna triangulära trappan genom varje etage, där stora, öppna ytor kombineras med mer undanskymda rum längs kanterna. Ett flöde utan början och slut, där ljuset som faller in genom tak och fönster gör det till synes självklart vart man ska ta vägen, och där merparten av besökarna väljer trappan i stället för hissarna som är placerade i två av de tre tornen.

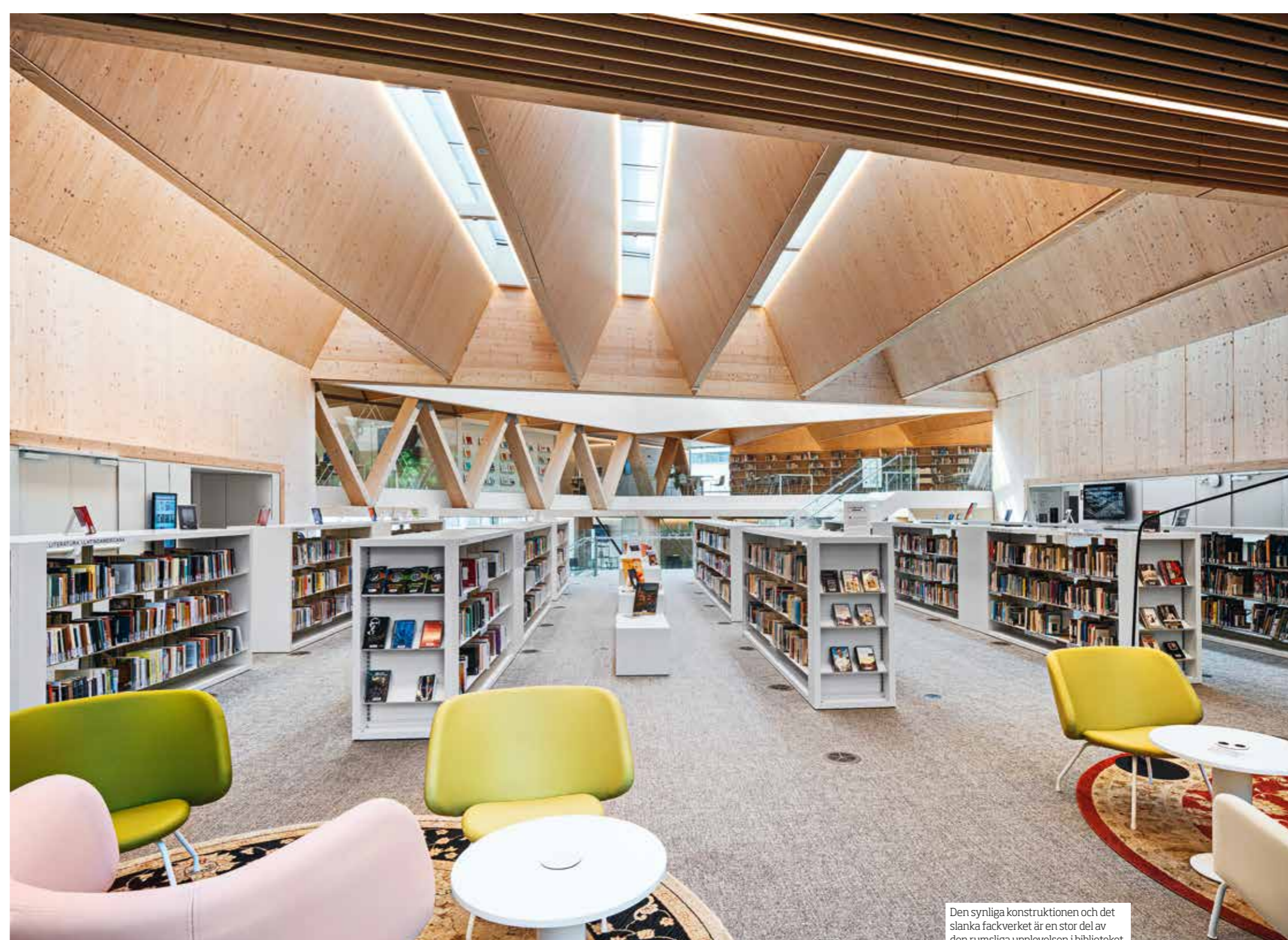
– Den öppna trappan inbjuder dig att gå igenom biblioteket och betrakta det som ett slags landskap eftersom rummen också förändras från ett hörn till ett annat. Lättheten i strukturen, ljuset som går i flera riktningar och öppenheten genom fönstren mot träden på gatan gör det varmt och välkommande, och det är som om besökarna vet precis i vilken riktning de ska gå, säger Guillermo Sevillan.

MEDAN FASADEN, VID sidan om böckerna, är klädd med ett

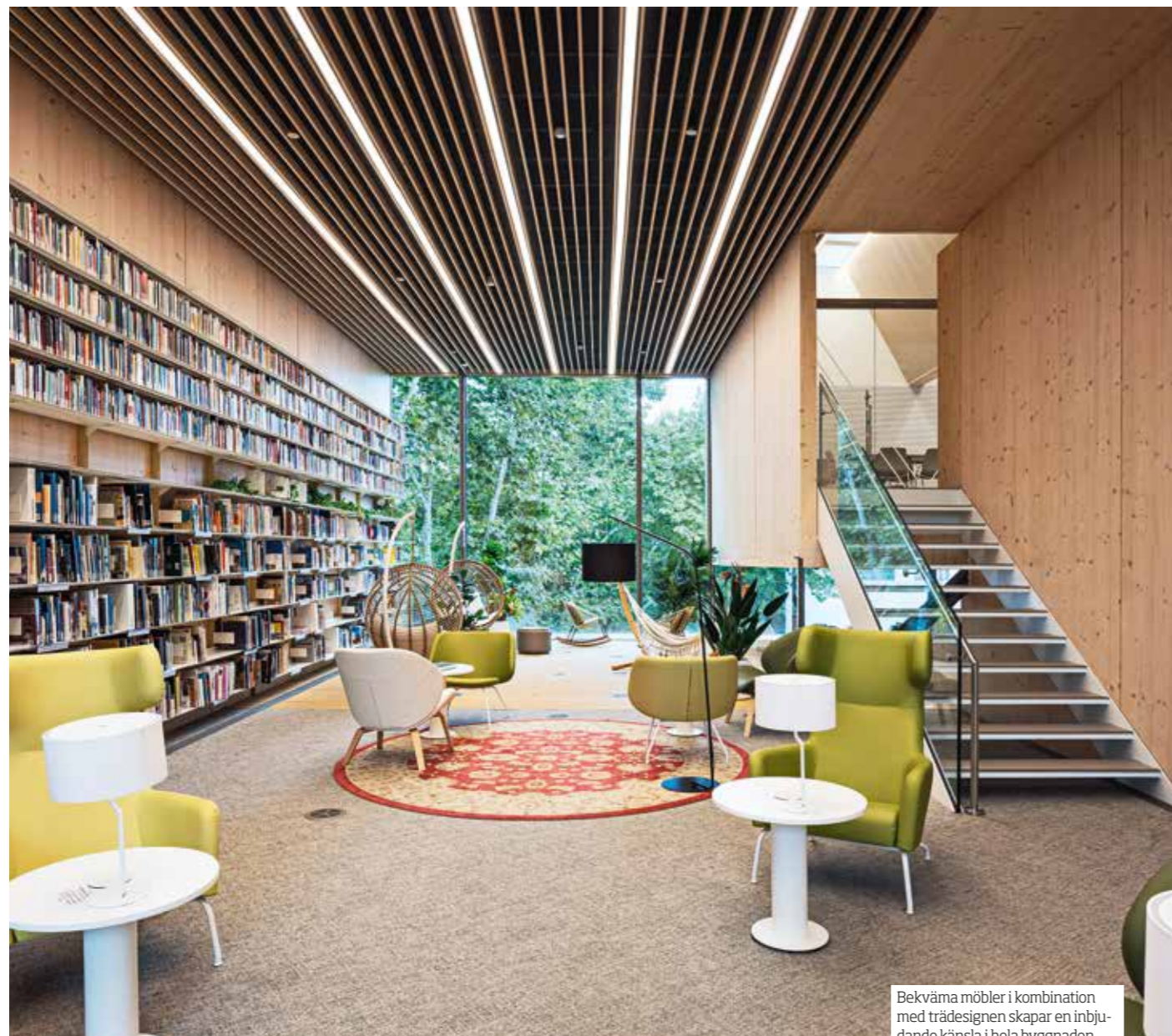
hybridmaterial, en blandning av lim och träfiber som är värdetligt och kräver minimalt med underhåll, är interiörens kl-trä och limträ tydligt exponerat i interiören. Endast behandlat mot brand och missfärgning av solljus. De kompletterande förstärkningarna av stål är dolda, som ett skåpsystem, för att ge ett sammanhållet uttryck där ögat ska luras att se bara delar av konstruktionen som är gjord som ett tredimensionellt system, där de olika materialerna samspelar.

– Mestadels när man arbetar med kl-trä så utgår man från kraftiga element. Man tillverkar lådor, sätter dit fyra väggar samt topp och botten, och sedan har man en stabil konstruktion. Här ville vi göra det så genomsläppligt och lätt som möjligt, och det är då det blir knepigt att hantera lasterna, förklarar Guillermo Sevillan.

Till exempel exponeras inte fackverket som ett oberoende element, eftersom det då hade behövt en tjockare dimension.»



Den synliga konstruktionen och det slanka fackverket är en stor del av den rumsliga upplevelsen i biblioteket.



Bekväma möbler i kombination med trädesignen skapar en inbjudande känsla i hela byggnaden.

Arkitekt **Guillermo Sevillan**

»ALLT BYGGER PÅ EN KONTINUITET I UPPLEVELSEN OCH I RUMMET.«

» I stället separeras de olika elementen – diagonaler samt vertikala och horisontella balkar – i olika lager eller integreras med de arkitektoniska elementen.

– Så när man tittar på fackverket ser man inte en tjock och herkulisk konstruktion, utan bara väldigt slanka inslag av limträ och ännu tunnare stålförstärkningar som saknar ett tydligt samband, förklarar Guillermo Sevillan.

För konstruktören Miguel Nevado var knutpunkter och träets rörelse den största utmaningen i projektet:

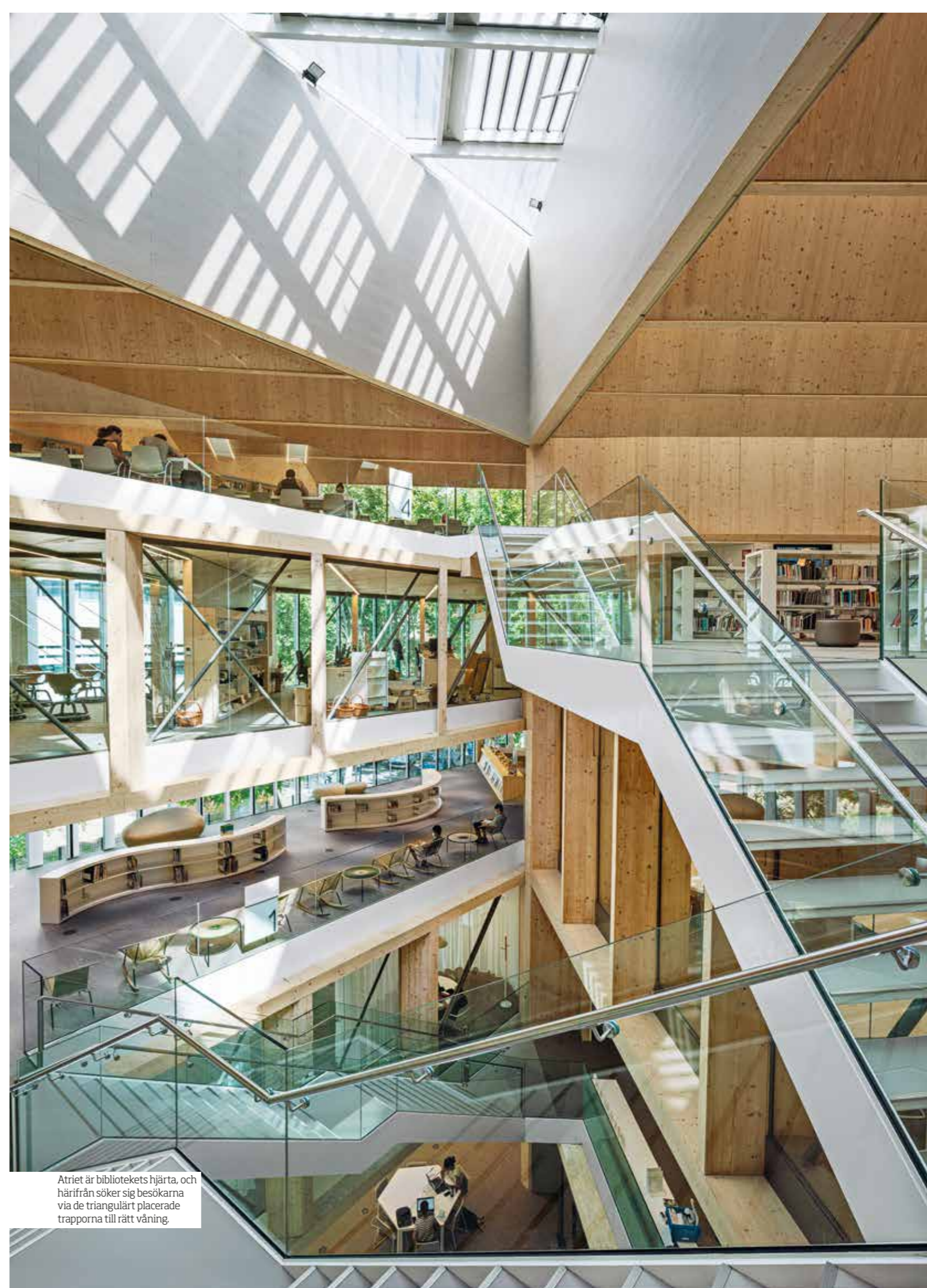
– Att hantera spänningarna i lastpunkterna som består av smala »ark« av KL-trä kräver toppmoderna metoder så att man hanterar fogarna och materialets proportioner rätt. Stål har nästan ingen rörlighet, limträ har något rörliga egenskaper och KL-trä ännu mer. Så här har vi en mängd olika punkter, alla med olika egenskaper, förklarar han.

Den smäckra strukturen har varit viktig genom hela

projektet för att få en lätt och elegant känsla och där konstruktionen inte bara löser byggnadens bärande utmaningar, utan är en del av helheten och definierar hur rummen är orienterade samt deras skala och dimensioner.

– I det här arkitektoniska verket utgör konstruktionen själva byggnaden, eftersom de arkitektoniskt iögonfallande element som inte spelar en strukturell roll är ganska få. Mellan hälften och två tredjedelar av användarens arkitektoniska upplevelse handlar om den exponerade konstruktionen och dess yta. Där skapar avsaknaden av en tydlig strukturell typologi och en tydlig uppfattning om lastpunkter en speciell rumslig upplevelse, säger Miguel Nevado.

FRÅN ATT TIDIGARE ha varit en tyst byggnad med lågmälda besökare ska ett bibliotek i dag erbjuda möjligheter även för att prata och umgås. Parallellt ska det finnas läs- och studiero »



Atriet är bibliotekets hjärta, och härifrån söker sig besökarna via de triangulärt placerade trapporna till rätt våning.

SWISSPEARL

swisspearl.com



Cembrit har bytt namn till Swisspearl i samband med att företagen gått samman. Tillsammans kan vi erbjuda ett bredare sortiment med bibehållet fokus på hållbarhet. Våra innovativa produkter kommer även fortsättningsvis att ge stort spelrum för kreativa idéer, funktionell design och konstruktion. Som en ledande leverantör av byggprodukter, lösningar och service tror vi att det alltid finns

MORE TO CREATE.



Fasadens halvöppna böcker inbjuder till läsning. Öppningarna mot interiören skapar blickfång mot de generösa publika utrymmena.

» för den som så önskar, och avsaknaden av dörrar mellan de olika salarna kräver därför en akustisk lösning. Som på en teater, men tvärtom, förklarar Guillermo Sevillan, eftersom de inte vill att ljudet ska bäras genom hela byggnaden. I stället är mer bullriga funktioner och mötesplatser placerade längst ner och de tysta utrymmena, som studieplatser, högst upp.

– Allt bygger på en kontinuitet i upplevelsen och i rummet. Vi har till exempel lagt barnbiblioteket i ett eget område så att man kan läsa högt för barnen utan att det stör andra rum.

Golvets heltäckningsmattor och väggarnas ljudabsorbenter ska skydda studsande ljud och ekon. Vattenfontänen längst ner i atriet skapar en akustisk interferens och döljer delar av ljuden från konversationer och liknande.

– Snarare än att tänka på biblioteket som ett slags heligt tempel där tystnad är grundläggande så ville vi lyfta dess sociala och kulturella värden och uppmuntra människor att interagera med varandra. Det ska kännas lite som en hotelllobby med mjuka ljud och lätt sorl, förklarar Guillermo Sevillan.

UPPEMOT 2 000 personer besöker dagligen biblioteket, ett antal som ökat markant sedan det tidigare i år blev utsett till Årets bibliotek.

Gabriel García Márquez-biblioteket

BARCELONA, SPANIEN

ARKITEKT Elena Orte och Guillermo Sevillan, **SUMA** arquitectura.

KONSTRUKTÖR Miguel Nevado.

YTA 4 294 kvadratmeter.

KOSTNAD 9,3 miljoner euro.

ENERGIDEKLARATION LEED guld.

wj sumaarquitectura.eu

– Jag tror att trädesignen ger en större känsla av komfort för besökaren. Dessutom gör det faktum att biblioteket har soffor, fätöljer och bekväma möbler att de tillbringar mer tid i byggnaden. De läser, arbetar med sina datorer ... eller tar en tupplur, konstaterar bibliotekschefen Neus Castellano Tudela.

Många kommer hit från andra delar av staden för att ta del av utbudet, och arkitekturen lockar också turister och instagrammare.

– Men det viktigaste för oss är den relation som byggnaden har skapat med grannarna, att de är stolta över den och att de känner att den i grunden är ett palats för folket, för dem som bor i de tidigare arbetarkvarteren här i närheten, säger Guillermo Sevillan.📍



Kontoret skulle vara hållbart och flexibelt och med öppen planlösning längst ner, så att det blir lätt att välkomna besökare.

Kontorshus byggt för att plockas isär

Kontorsbyggnaden Hasletre i expansiva Oslostadsdelen Hasle är byggd helt av trä och med utgångspunkten att allt ska kunna demonteras och användas igen. Flera delar av byggnaden består dessutom av material som har återbrukats eller återvunnits. »

TEXT Sara Bergqvist FOTO Einar Aslaksen



Oslotre



Prototyp från snickeriet.

När Jørgen Tycho och hans kollegor på Oslotre fick uppdraget att rita Höegh Eiendoms och AF-Gruppens nya cirkulära kontorsbyggnad av trä – det som nu blivit Rådhuset i Norge – jublade de. Uppdraget var att skapa en innovativ, gränsöverskridande träbyggnad som var demonterbar, ekonomiskt genomförbar och en förebild när det gäller cirkulär ekonomi.

– Det här var ett uppdrag som vi drömt om länge. Vi hade redan gjort mindre träbyggnader med viss grad av demonterbarhet, men aldrig i den här skalan, berättar Jørgen Tycho.

Han och hans kollegor satte genast i gång med att rita lösningar som skulle ge så rena material som möjligt för att byggnaden enkelt skulle kunna demonteras och återbrukas. Till att börja med innebar det att stålförband, lim och silikon ersattes med träförband och med principen att utnyttja tyngdkraften och bygga i lager på lager.

I branschen möttes de dock av stor skepsis.

– Man sa att byggnaden kommer att trilla ihop, att det blir för dyrt och så vidare. Vi fick nog höra alla möjliga versioner av »det går inte«. Så vi började göra mockups och prototyper i vår verkstad med hjälp av våra egna erfarna snickare. Eftersom det var under pandemin och alla möten skedde digitalt filmade vi allt och skickade sedan till projekteringsgrupper och leverantörer. Till slut lyckades vi få med alla på banan, berättar Jørgen Tycho.

Resultatet har blivit en konstruktion med pelar-balklösning, där balkarna trätts på pelarna och fästs med dymlingar av bok.

– Bokdymlingarna har torkats ner till 6 procents träfuktighet och bankats in i limträet som håller 12 procents

fuktighet. Det gör att dymlingarna suger åt sig fuktighet från limträet och låser fast. Allt bygger på gamla tekniker från förr som vi nu har industrialiserat, säger Jørgen Tycho.

I DEN BÄRANDE konstruktionen ingår också prefabricerade tak- och väggelement av KL-trä, som kopplats ihop med hjälp av fjärilsdymlingar i trä. Infästningarna är en del av ett system som tagits fram för att förenkla framtida demontering.

– Prefabelementen består av rena fabriksformat på 3 x 15 meter som ger väldigt lite svinn, samtidigt som de är effektiva ur transportsynpunkt. Allt som allt blir det ett mycket effektivt sätt att bygga på. Hela träkonstruktionen tog bara 4,5 veckor att färdigställa, vilket var ungefär dubbelt så fort som vi hade uppskattat. Och fasadkassetterna tog bara två dagar att hänga på. Efter bara sex månader var hela konstruktionen ovan jord på plats, berättar Jørgen Tycho.

Konstruktionen och ytskikten i byggnaden består av flera olika träslag och andra naturmaterial. Den bärande



Fasaden är klädd med träspån för att knyta an till områdets tegelfasader men med dagens byggmaterial.

konstruktionen av limträ och KL-trä är gjord av gran, med infästningar i bok. Innerväggarna är klädda i askfaner och björkfaner, med akustiska inlägg i gran som till stor del är återbrukade. Fasaden är klädd med spån av kärnfuru, och fönsterramarna är gjorda av acetylerat trä. Utöver trapphuset som är brandimpregnerat så är alla andra ytskikt i byggnaden obehandlade.

– Isoleringen består av träfiber och ull. Och på golvet har vi lagt en akustisk matta av gethår som är hundra procent biologiskt och hygroskopiskt material precis som trä. Det innebär att den kan vara med och påverka luftfuktigheten i rummet, vilket ger ett bättre inomhusklimat, säger Jørgen Tycho.

Bortsett från den utvändiga brandtrappan, som behövde vara i stål av brandtekniska skäl, så innehåller byggnaden varken stål eller betong ovan mark.

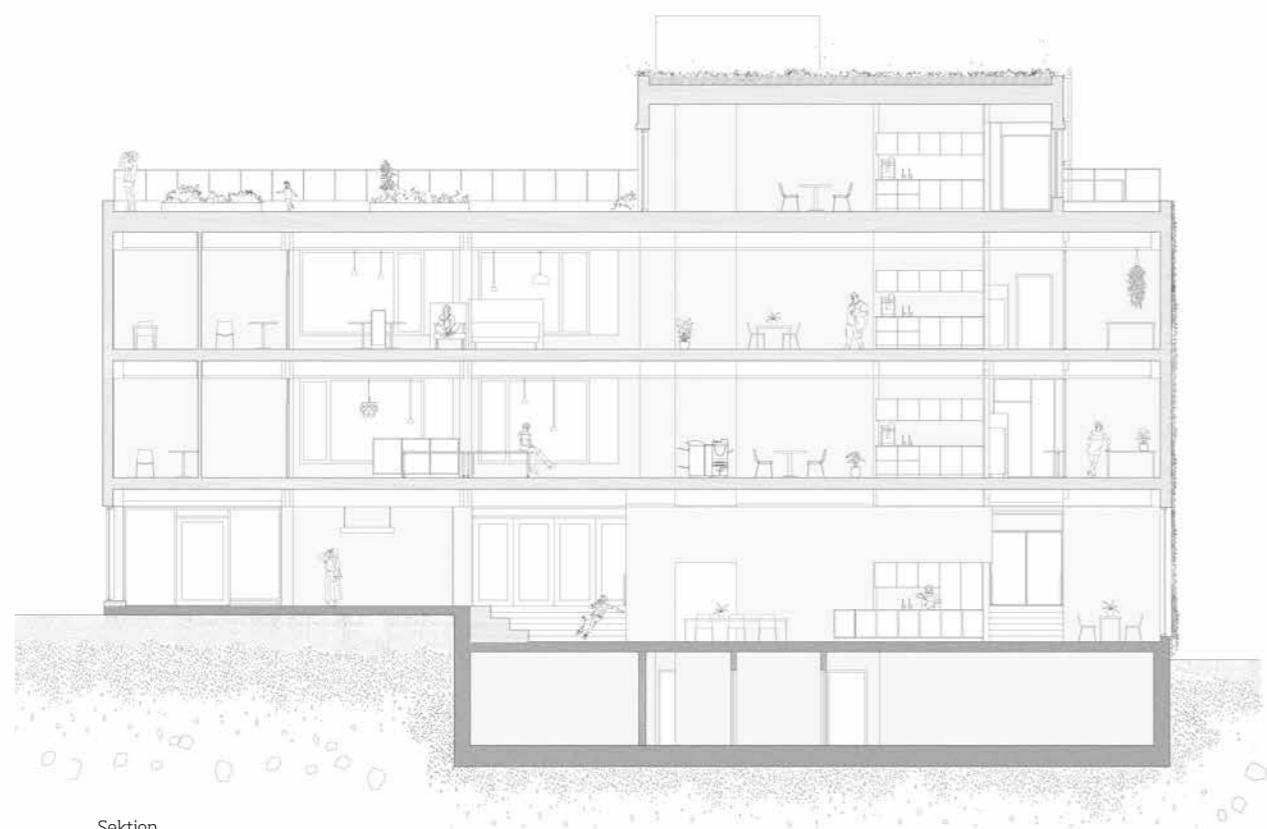
– Nu har vi planterat gröna växter kring brandtrappan. På sikt kommer den att bli helt inklädd och upplevas som en grön vägg, berättar Jørgen Tycho.

Ett annat av byggnadens många gröna inslag är takterrassen med växter och biotoptaket där insekter kan pollinera.

– Tanken var att vi skulle ersätta det fotavtryck med jord som vi tagit bort och flytta upp det till taket. På så sätt stjäls inget från naturen, utan flyttar bara på det. Även invändigt finns gott om planteringar och gröna växter. Det finns mycket forskning som visar att livskvaliteten ökar när man omger sig med naturmaterial som trä och gröna växter. Bland annat kan man se effekter som att stressnivån sjunker, sjukfrånvaron minskar och att koncentration och fokus ökar, säger Jørgen Tycho.

Han påpekar att även arbetsmiljön under själva byggnationen gynnas av att man bygger av trä – och att det är positivt för omgivningen.

– Att jobba med trä är mycket tystare och går dessutom fortare. Vi har inte upplevt att det varit några grannar som klagat överhuvudtaget. För dem som arbetar med byggnationen blir arbetet inte lika fysiskt tungt och bullrigt, det är inte »



Sektion.

» samma fuktighet och luktar dessutom gott. Det har gjort att vi knappt haft någon sjukfrånvaro alls, säger Jørgen Tycho.

I mitten av december 2022 var det dags för Rädda Barnen att flytta in som första och enda hyresgäst i byggnaden.

– Vi är otroligt nöjda. I och med att vi signerade kontraktet sex veckor innan byggprocessen startade har vi kunnat följa processen väldigt nära och fått ta del av allt det som är unikt och innovativt med byggnaden, säger Linn Huse-Amundsen, chef för avdelningen Människor och teknik hos Rädda Barnen i Norge.

DEN NYA BYGGNADEN ligger i expansiva Hasle i utkanten av centrala Oslo. Det är ett gammalt industriområde som nu håller på att utvecklas till en levande stadsdel med bostäder, kontor och andra verksamheter där fler än 60 000 människor ska kunna bo och arbeta. Byggnadens närmaste granne är norska Vinmonopolets tidigare produktionsanläggning, »Vinslottet», en typisk modernistisk byggnad med öppet första våningsplan på bjälkar i betong och tegelstensfasad.

– Vår vision var att rita en byggnad som kunde harmoniera med och underordna sig den här byggnaden som redan fanns. Samtidigt ville vi översätta till det här århundradets byggmaterial som vi menar är trä. Därför har vi klätt fasaden med träspån med inspiration från äldre norsk träarkitektur, som i stavkyrkorna. På så vis knyter vi an till Vinslottets fasad med tegelstenar, men med helt olika byggmaterial. Och precis som Vinslottet har vi designat byggnaden med ett öppet första våningsplan och en tätare kropp när man kommer högre upp, säger Jørgen Tycho.

Interiört har ambitionen varit att skapa en byggnad med mycket ljus, en tät vertikal kärna och öppen flexibel planläggning i alla våningsplan.

– Alla tekniska installationer är dragna på ett sådant sätt

Arkitekt **Jørgen Tycho**

» **VI FICK NOG HÖRA ALLA MÖJLIGA VERSIONER AV 'DET GÅR INTE'.**«

att vi kan jobba väldigt flexibelt med dem. Dels har vi en flexibel teknisk korridor i mitten av byggnaden, dels använder vi oss av ett datagolv med hålrum under så att vi enkelt kan ändra allt när vi vill. Och innerväggarna består av askfärsplattor, fästa med bokplugg som skjutits in med spikpistol och som enkelt kan lossas, berättar Jørgen Tycho.

FÖR ATT ALLA ingående material i huset på sikt ska kunna återbrukas har man gjort en demonteringsmanual. I och med att man kunnat hålla dem så obehandlade som möjligt och rena från lim räknar Jørgen Tycho med att andrahandsvärdet kommer att vara ganska högt.

– BIM-modellen vi använder fungerar som materialbibliotek, där all information finns samlad, berättar han.

Utöver möjligheten att återbruka materialet på sikt så består byggnaden redan nu av flera återbrukade komponenter och material. Alla akustiska element, toaletter och ventilationsaggregat är till exempel återbrukade.

– Rädda Barnen har fortsatt på samma spår och skickade sina gamla möbler på möbelspa för att kunna uppgradera dem och använda dem igen, berättar Jørgen Tycho.

Men när de båda ägarna, fastighetsbolagen Höegh Eiendom och AF Eiendom, började planera för byggnaden fanns ännu ingen hyresgäst med i bilden. Fokus låg på att skapa en byggnad med hög hållbarhetsprofil.

– Hållbarhet är inte bara en del av vår strategi, utan »



Konstruktionens pelar-balk-system bygger på äldre träteknik som har industrialiserats.



Lokalerna är aktivitetsbaserade, och en stor del av de gamla möblerna har återanvänts.



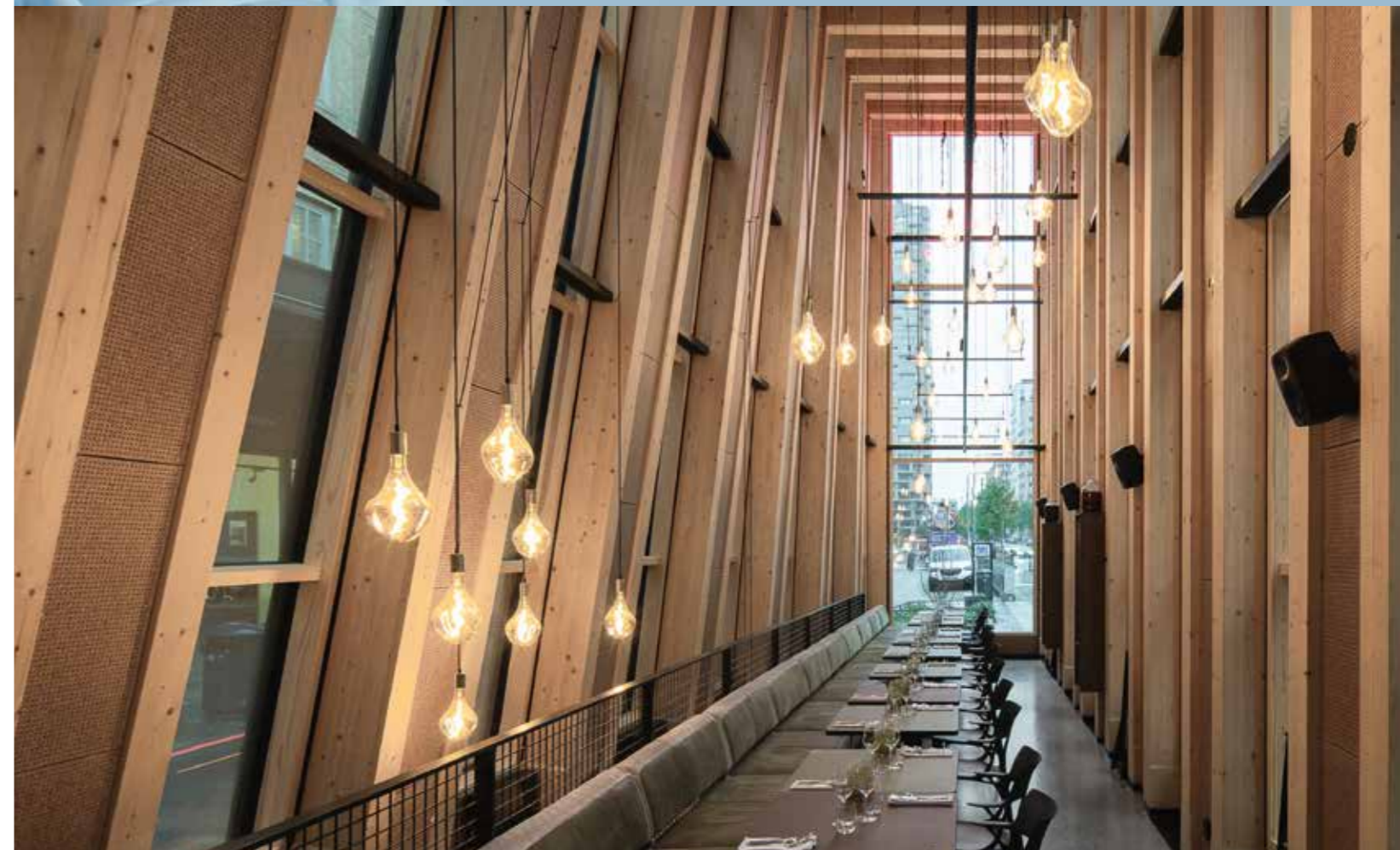
Fjärilsdymningarna, till vänster om fönstret, har lämnats synliga för att visa konstruktionen.



En stor del av inredningen, bland annat toaletter och handfat, är återbrukad. Allt registreras i en demoneringsmanual.



VI ODLAR HUS. VI ODLAR FÖRÄNDRING.



» det är själva strategin. I en bransch som står för 40 procent av klimatutsläppen menar vi att vi måste ta vårt ansvar. Sedan länge har vi jobbat med att minimera klimatutsläpp och energianvändning i driften av våra fastigheter. Hasletre blev en fin möjlighet att bygga kunskap kring hur vi kan utveckla lågutsläppsfastigheter också under själva tillverkningsprocessen, säger Cato Dehli Lauritzen, ansvarig för affärsområdet Oslo hos Höegh Eiendom.

Målet var att minska koldioxidutsläppen med minst 50 procent i förhållande till befintliga byggkrav.

– Att välja trä blev naturligt både på grund av förnybarheten, de låga klimatutsläppen och möjligheterna att få till ett cirkulärt kretslopp. Idén att göra en byggnad med material som går att demontera och återbruka väcktes på ett tidigt stadium. Så allt det hade vi med oss redan innan vi valde arkitekt och entreprenör, berättar Cato Dehli Lauritzen.

Utöver klimatfördelarna var han också övertygad om att det skulle vara konkurrenskraftigt att bygga på det viset.

– Planeringstiden blir lite längre, men byggfasen går väldigt fort eftersom man kan sätta ihop allt som en byggsats. Därför blir det ett ganska kostnadseffektivt sätt att bygga på. Och det finns definitivt ett intresse. Vi märker att hållbarhetsaspekter har gått från att vara en önskan till att bli ett krav hos hyresgästerna, säger Cato Dehli Lauritzen.

Jørgen Tycho håller med.

– Vi håller på med ett annat bygge just nu, baserat på det vi lärt oss här, där entreprenören räknar med att det kommer att gå tre gånger så fort jämfört med stål och betong. Och träbyggnader har blivit oerhört populära. Det vi ser är att i princip alla träbyggnader hyrs ut redan innan de är färdiga och att de som flyttar in är jättenöjda. Arbetsmiljön är god, sjukfrånvaron låg och man är ofta väldigt stolt över sin träbyggnad.

Hasletre

OSLO, NORGE

BESTÄLLARE Höegh Eiendom och AF Eiendom.

ARKITEKT Oslo tre.

KONSTRUKTÖR Oslo tre och Nystruktur.

KOSTNAD 118 miljoner norska kronor, cirka 110 miljoner svenska kronor.

YTA (LOA) 2 868 kvadratmeter.

CERTIFIERINGAR Breeam-Nor excellent.

ENERGIDEKLARATION Energimärkning grön B.

JÄMFÖRELSE R Minskade utsläpp av växthusgaser jämfört med referensbyggnaden Future Built 2.0: 60 procent. Minskad användning av stål jämfört med referensbyggnaden: 80 procent.

w| oslo tre.no

Så är också fallet för Rädda Barnen. Inför att deras tidigare lokaler i ett kontorshus i centrala Oslo skulle totalrenoveras och de behövde flytta gjorde de en grundlig undersökning bland sina medarbetare. Vad önskade man av sina lokaler och var bodde de flesta?

– Det vi kom fram till var att kontoret skulle vara aktivitetsbaserat, långsiktigt hållbart, ligga i centrala eller östra delen av Oslo och gärna på bottenplan så att vi enkelt skulle kunna ta emot våra volontärer och bjuda in till olika aktiviteter. Vi är så nöjda med vårt nya kontor och hade nog aldrig trott att vi skulle kunna få ett helt hus för oss själva. Det känns jättebra att det är en klimatvänlig byggnad och att vi kunnat fortsätta på det spåret även interiört. Runt 60 procent är återbruk från våra gamla lokaler, medan resten är återbrukat från andra håll eller köpt från showroom och liknande. Och träet skapar en värme och vänlig atmosfär som gör att både besökare och vi själva känner oss så välkomna här, säger Linn Huse-Amundsen. ©

För att förverkliga framtidens hållbara samhälle behöver många starka krafter samarbeta för att skapa förändring. Vi på Holmen vill bidra till en positiv samhällsutveckling genom att låta ännu fler upptäcka och ta tillvara möjligheterna med trä. Det kan handla om allt ifrån privatpersoners egna byggprojekt, till stora kontorshus, bostadsområden och offentliga byggnader.

Vi har byggt upp en komplett, cirkulär kedja, där nyckelorden är hållbarhet och energieffektivitet. Det gäller såväl när vi vårdar, brukar och skördar skogen, som i förädlingen på våra sågverk. I koncernen ingår dessutom Martinsons, som med nytänkande byggsystem gör att vi erbjuder en helhet som framtids-säkrar levnadsmiljöerna för framtida generationer. Hela vägen från planta till färdiga byggnader. Vi odlar hus, helt enkelt. Och vi odlar förändring.

Restaurang Rummel på 375 kvm är belägen mellan Norra Stationsgatan och Dalagatan. Det sluttande taket är tio meter högt i ena änden och fyra meter i den andra. Fastighetsägare är Humlegården Fastigheter, arkitekter är den danska byrån Henning Larsen Architects och Martinsons Byggsystem har ansvarat för projekteringen och monteringen. Trästommen i limträ och taket i KL-trä har tillverkats i Holmens sågverk i Bygdsiljum.

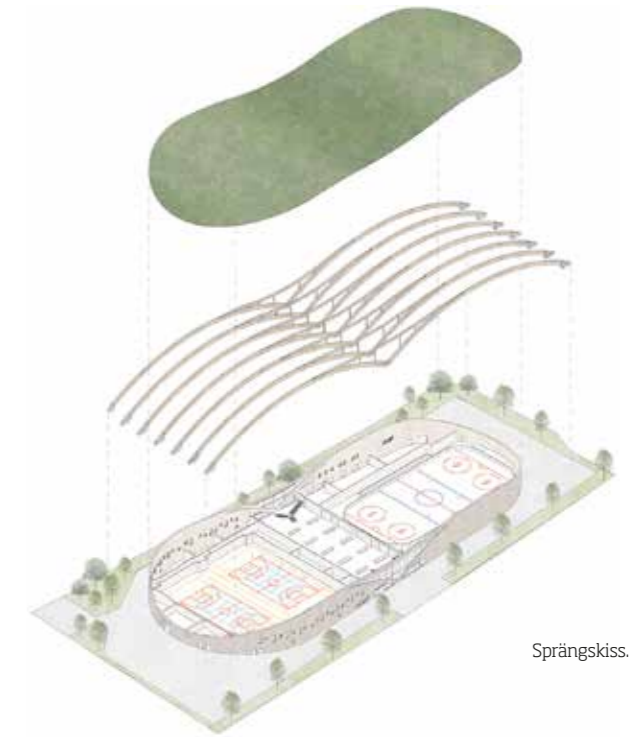
HOLMEN

Tillsammans med

 martinsons



Limträbågarna som bär upp sporthallen möts i mitten av byggnaden, där rejäla betongfundament tar emot krafterna.



Sprängskiss.

DETALJPLAN GAV LÖSNING MED DUBBLA LIMTRÄBÅGAR, MED PLATS FÖR BÅDE BOLLAR OCH PUCKAR, SOM STYR HALLENS UTFORMNING

TEXT Marit Engstedt FOTO James Silverman

Ibland kan begräsningar ge upphov till de bästa lösningarna och en god form. Så var det när Kvibergs park i Göteborg fick en ny is- och sporthall där limträbågar var det enda sättet att klara byggutmaningarna.

När Göteborgs idrottsförvaltning beställde den nya sporthallen fanns ett flertal byggrästriktioner. Detaljplanen medgav en maximal byggnadshöjd på 12 meter och en byggnadsyta på 8 000 kvadratmeter. Dessutom ville beställaren att byggnaden skulle vara uppförd i trä, enligt stadens klimatvision.

Wahlström & Stejner arkitekter fick uppdraget att rita byggnaden. De räknade på olika former av raka limträbalkar och limträfackverk men hittade ingen bra form.

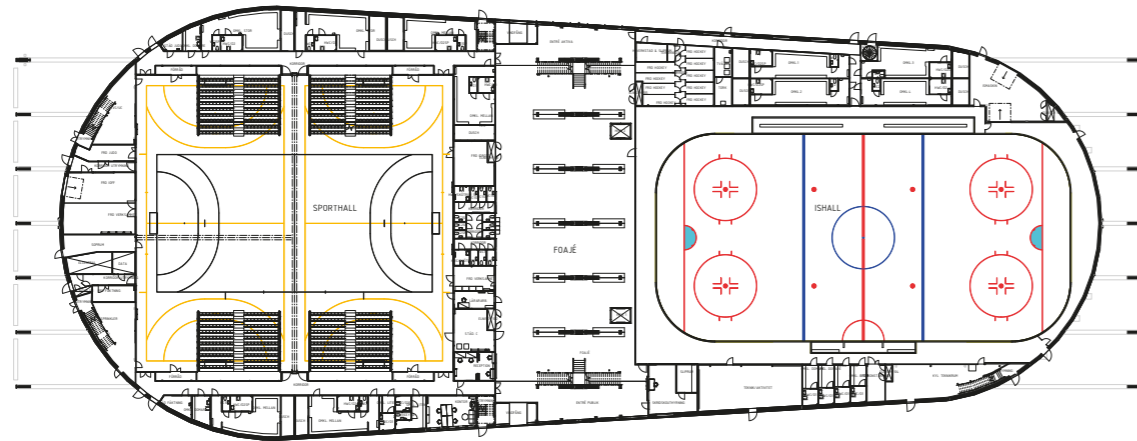
– Vi kunde ju inte överskriva den yttre byggnadshöjden, och då blev inte så mycket rumshöjd kvar inuti. Enda lösningen var att jobba med limträbågar, berättar arkitekt Jürgen Wahlström.

Därmed kunde man få den erforderliga rumshöjd som behövdes för byggnaden,

samtidigt som man inte överskred maxhöjden. Eftersom byggnaden skulle inrymma både en sporthall för handboll och andra idrotter samt en ishall blev lösningen sju rader med vardera två limträbågar på respektive 80 meter som spänner över varsin hall, med ett triangelformat betongfundament i mitten och i varje ände, som tar emot krafterna från bågarna.

– Genom att vända en båge upp och ner mellan de andra bågarna blev det en skön vågform på byggnaden. Den ser man tydligt på taket, det har fått den form som limträbågarna har gett, säger Jürgen Wahlström.

UTFORMNINGEN AV BYGGNADEN var även begränsad av detaljplanens totala byggnadsarea. De två 80-metersbågarna täcker mer än 8 000 kvadratmeter. Således fick de fortsätta utanför själva huskroppen. Areaspecifikationerna gav också upphov till den ovala formen. Tomten var snävare åt ena hållet, så ishallen, som krävde mindre area än den »



Plan.



» större sporthallen, hamnade i den smalare delen och sporthallen i den bredare delen. Och genom att runda av hörnen kunde man precis komma under maxantalet kvadratmeter – och landade på 7 999!

– Formen för hallen har vuxit fram ur konstruktion och funktion. Förutsättningarna och begränsningarna gjorde att formuttrycket blev väldigt bra, säger Jürgen Wahlström.

I byggnadens mittdel, mellan de bägge hallarna, ligger entréer och foajé. På ena långsidan går idrottsutövarna in, och därifrån kommer de direkt till respektive hall. Antingen till höger eller vänster, via en räckla med omklädningsrum.

DEN ANDRA ENTRÉN nås från parkeringen och är den publika ingången. Åskådarna kan mingla runt i den väl tilltagna foajén. Det är där som limträbågarna landar centriskt, på betongfundamenten som fångar upp krafterna. Runt fundamenten har man skapat robusta betongbänkar. Det blir också ett spännande möte mellan de båda materialen.

Arkitekt **Jürgen Wahlström**

» FORMEN FÖR HALLEN HAR VUXIT FRAM UR KONSTRUKTION OCH FUNKTION.«

– Det är en fin kontrast. Betongen skapar en kontrapunkt till det varma träet, säger Jürgen Wahlström.

Förutom betongbänkar och fundament är interiören klädd med trä i olika former och strukturer. Golvet består av hårdvaxolja industriparkett i ask. I stort sett outslitlig, enligt Wahlström, och bra i detta offentliga sammanhang. Väggarna är klädda med slittlig perforerad björkplywood med ljudabsorberande mineralull bakom. Skivorna är brandimpregnerade och svagt vitlaserade för att inte gulna.

Innertaket är gjort av fururibbor i olika dimensioner och mellan dem en spalt med bakomliggande mineralull.

– Eftersom ljudet slås sönder av ribborna och stapelfibermattorna absorberar ljudet

blir det som en akustikvägg. Det är också en behaglig ljudnivå i hallarna. Det finns inga eller få motstående vinkelräta väggar och tak som får ljudet att studsas, allt buktar och kröker sig, vilket bidrar till en bra rumsakustik, säger Jürgen Wahlström.

INNAN BESÖKARNA TAR sig upp till plan två, via trappor eller hiss, passerar de en reception och disk för uthyrning av skridskor till allmänheten. Här kan man även ta betalt om det är publika evenemang och konserter på plats.

På plan två möter besökaren ett generöst rum som fungerar som kafé. Därifrån når man även åskådarplatserna till sporthall och ishall. Mot ishallen är väggen glasad och transparent så att föräldrar kan se sina barn vara på isen utan att själva stå där inne och frysa.

De stora fönsterpartierna på långsidornas ytterväggar följer byggnadens bågform, och här flödar ljus in i både foajé och kafé, medan det i själva hallarna är mer indirekt ljus.

Glaspartiet mellan ishallen och publikutrymmena som sveper längs den stora sporthallen bidrar till den öppna interiören. Det går att röra sig fritt runt nästan hela byggnaden. Brandmässigt har man löst detta genom att sätta in sprinkler och göra det till en enda brandcell.

– Den här byggnaden talar till besökarens alla sinnen. Det är ljusst och doftar gott av trä som också känns varmt och skönt att vidröra. Träet är också vackert att se på, konstaterar Jürgen Wahlström.

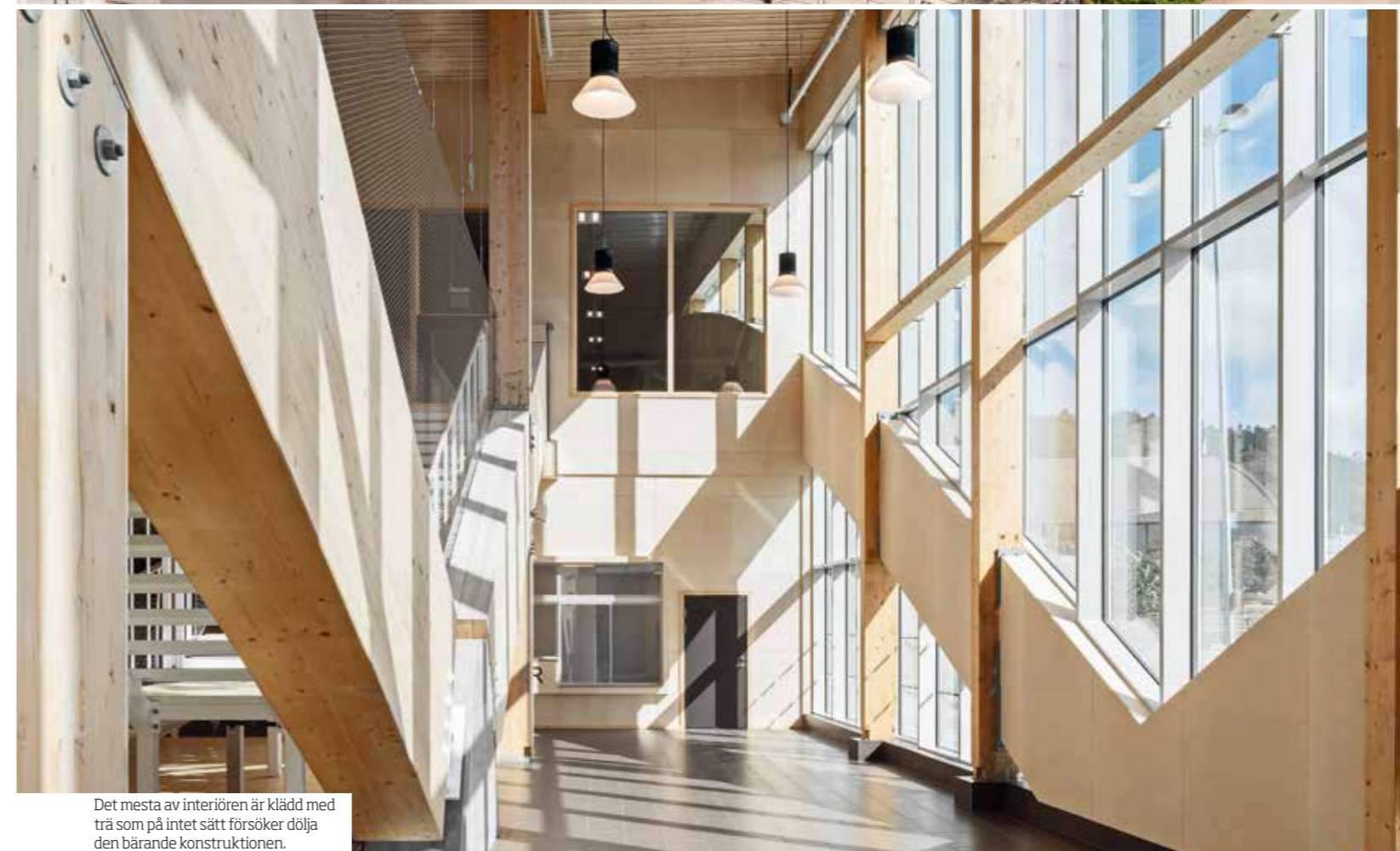
De långa limträbågarna är gjorda av furu och är 1,60 meter höga och 50 centimeter breda. Anbudet för limträet vanns av en tillverkare från Österrike som hade ett bra »



Limträbågarna levererades i tre delar och sammanfogades med stål förband på plats.



Limträbågarna sträcker sig utanför hallen, där ovasidan klätts med plåt, för att inte överskrida maxarean.



Det mesta av interiören är klädd med trä som på intet sätt försöker dölja den bärande konstruktionen.



Via kaféet på övre plan leder trappor vidare mot läktarplats. Innertaket består av fururibbor.

» helhetserbjudande. Limträbågarna levererades i tre delar på långtradare och sammanfogades på plats med stålförband.

Konstruktionsmässigt var grundplattan, med ingjutet dragband för att inte bågarna ska glida isär, samt betongfundamenten redan klara. Det tog därför bara några dagar att lyfta bågarna på plats, förankra dem i fundamenten och få byggnaden under tak.

Yttertaket är tillverkat av prefabricerade lättelelement som består av träskivor på ovan- och undersida och mineralull emellan.

– Det är ett väldigt praktiskt element och enkelt att använda när man jobbar med andra former än traditionella sadeltak. När de spänner från den ena limträbågen till den andra kan de böjas så att de följer bågformen, berättar Jürgen Wahlström.

Ovanpå elementen har man lagt miljövänligt sedumtak som främjar den biologiska mångfalden samt fångar upp regnvattnet. Taket mot söder har även solceller som driver en del av byggnadens maskiner.

Ytterfasaden är klädd med värmebehandlat trä där den kraftiga lockpanelen är

monterad enligt en sekvens som ger liv och skugg effekt.

JÜRGEN WAHLSTRÖM TYCKER att slutresultatet av Kvibergs parks is- och sporthall blev mycket bra, och han framhåller arbetssättet som en av framgångsfaktorerna. Man arbetade med bygghandlingar för en utförandeentreprenad, vilket gjorde att arkitekter och konstruktörer ansvarade för sina ritningar och var inblandade i hela processen.

– Jag hade en väldigt bra relation med entreprenörens platschef. De ringde ofta och kallade ut oss till bygget där vi gemensamt kunde lösa problem. Man tog hjälp av oss arkitekter, och vi kunde samarbeta kring byggnationen. Det var hela tiden en positiv och konstruktiv anda, berättar han.

Han märkte även att de som byggde tyckte om att arbeta med trä och att alla var måna om att utföra det fint. När man tillverkade gradängerna på åskådarläktarna blev det ett hantverk som kanske inte är så vanligt när man arbetar med andra material, resonerar Jürgen Wahlström.

Kvibergs parks is- och sporthall GÖTEBORG, SVERIGE

ARKITEKT Wahlström & Stejner arkitekter.
BESTÄLLARE Göteborgs stad Idrott & förening.
KONSTRUKTÖR COWI.
ENTREPRENADKOSTNAD 250 miljoner kronor.
PROJEKTKOSTNAD (inklusive byggherrekostnader) 300 miljoner kronor.
AREA (LOA) 11 468 kvadratmeter.
wj | wahlstrom-stejner.se

– De består av träparkett i form av små stavar. Vi arkitekter kallades till bygget för att, tillsammans med platscheferna, vrida och vända på trästavar och lister för att prova och bestämma tillsammans vad som skulle bli det bästa och finaste utförandet.

Det är också en av fördelarna med att arbeta i trä, konstaterar han. Det man kanske inte kan rita färdigt kan man pussla med på plats.

– Det är lättare med trä än med andra material, säger han. ☺



SMARTA TEJPER FÖR ETT SMARTARE TRÄHUSBYGGE



grandnorth.se

Holz Technic har ett brett sortiment tejper som underlättar modernt trähusbyggande för exempelvis passivhus. Den gemensamma faktorn är att de är lättanvända och med en mycket god häftförmåga.

Som exempelvis Plaster 60, en diffusionsöppen, vind och vattentät tejp som fäster på betong- och putsytor och är avsedd för tätning av fönster, fasadpartier samt dörrkarmar utvändigt.

Eller Flexiband UV, en UV-beständig universaltejp som håller i 12 månader. Tejps speciella limblandning ger utomordentlig vidhäftning och garanterar långvarig funktionalitet även på dammiga eller fuktiga ytor. Tejpen är testad och godkänd av PassiveHouse Institut.

Även den transparenta tejp Clara har 12 månaders UV-beständighet, den är dessutom mycket regnbeständig.

Det gemensamma för tejper från Holz Technic är att de framtagas för att göra modernt trähusbyggande enklare och för att säkerställa att konstruktionens hållfasthets och energiprestanda optimeras.

 **Scanna QR-koden eller gå in på ergofast.se** för mer info om

Holz Technics produkter, MAX handverktyg och kompressorer samt våra övriga produkter och tjänster. Eller kontakta Ahlsell för beställning.

ergofast
PRO FASTENING SOLUTIONS

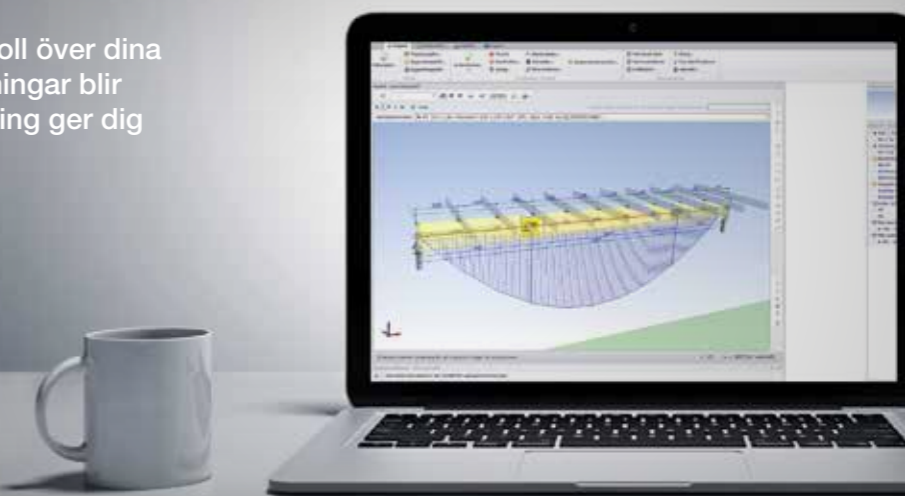
ERGOFAST AB | Dumpergatan 4 | 442 18 Kungälv | +46 (0) 303 20 80 50 | info@ergofast.se

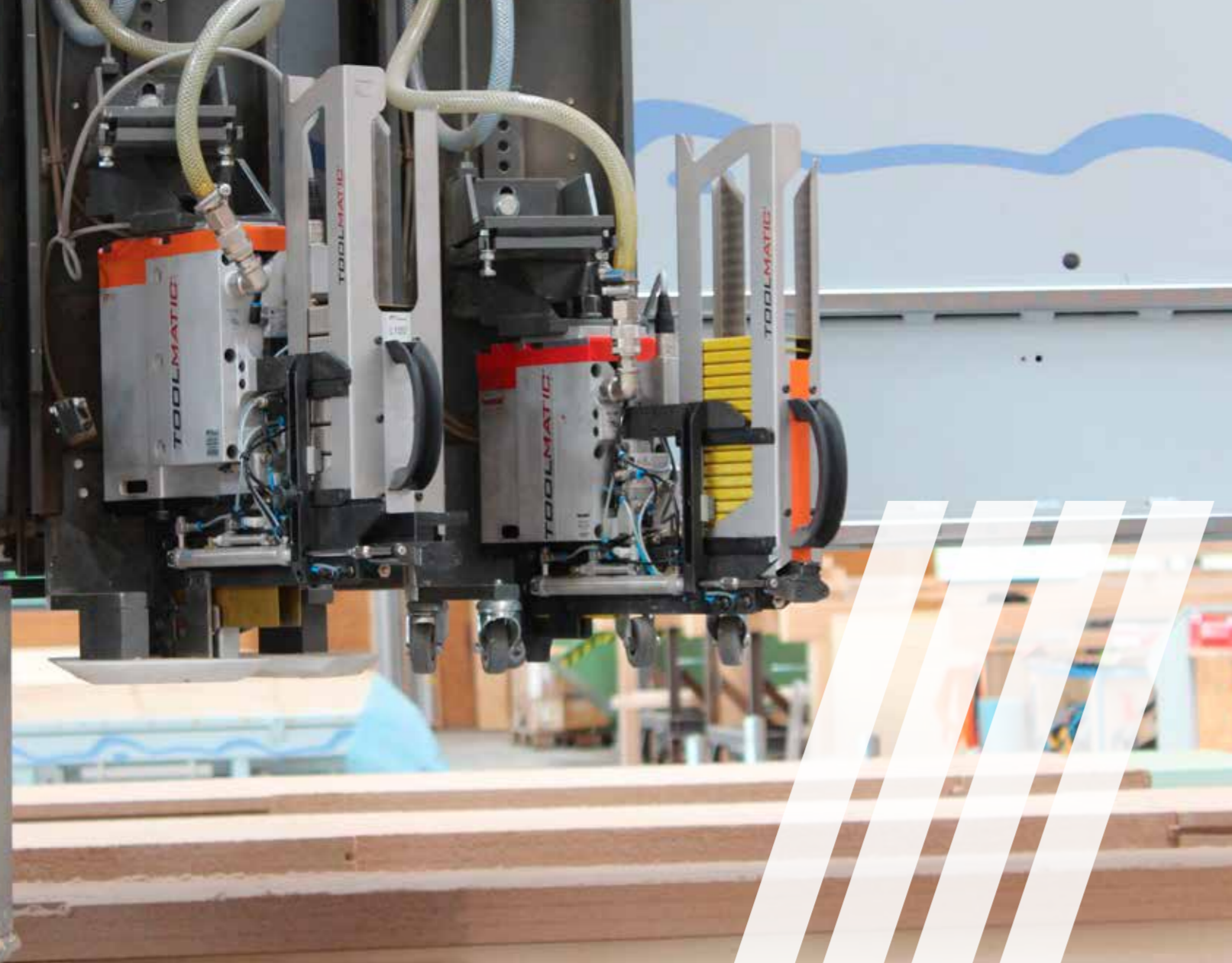


Programvaran för effektiv dimensionering av balkar, pelare och laskförband i trä och stål

Med Statcon får du snabbt kontroll över dina konstruktioner. Komplexa beräkningar blir enkla och Statcons 3D-visualisering ger dig en bra överblick.

Allt enligt Eurocode.





TOOLMATIC® Adjufix P Paslode haubold® NKT FASTENERS

Varumärken för prefab industrin

Blixtsnabb produktion med Toolmatic

Toolmatic är automatiserade infästnings verktyg som är optimerade för att erbjuda en säker produktionsprocess. Maskinerna är designade och byggda speciellt och enbart för automatiserade produktionslinjer och erbjuder både hög kvalitet och precision.

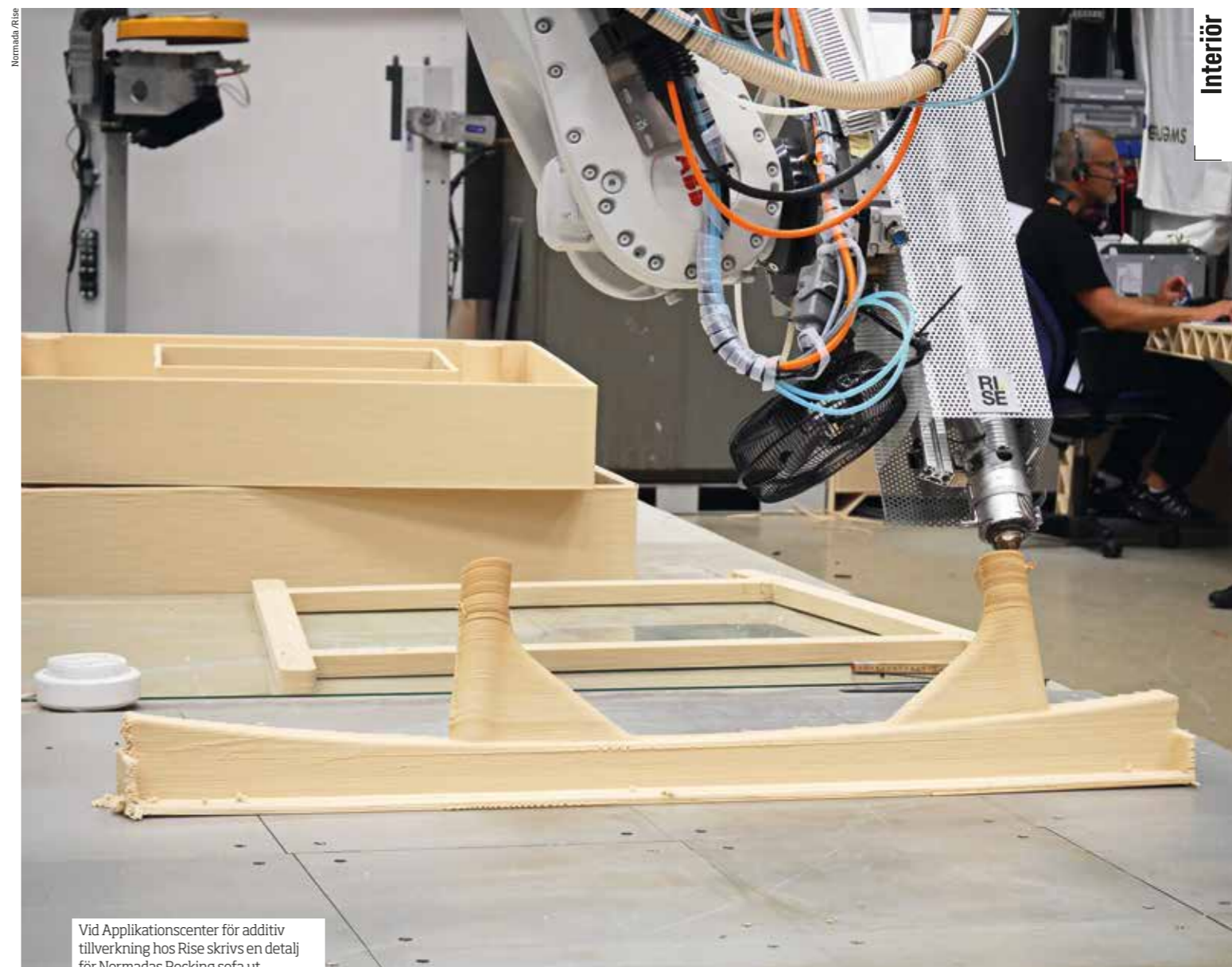
Är det hållbar och smart infästning, med ledande service man önskar, är Toolmatic verktygen man ska gå efter.

www.itwconstruction.se

08-578 930 00

order@itwconstruction.se

ITW Construction Products Prefab



Vid Applikationscenter för additiv tillverkning hos Rise skrivs en detalj för Normadas Rocking sofa ut.

Teknik och material banar väg för cirkulära möbler

Inom både arkitektur och möbeldesign experimenterar man sedan många år med additiv tillverkning, eller med ett vanligare uttryck – 3D-printing. Nya estetiska uttryck formas, och rumslighet utifrån tekniska landvinningar utforskas. Men det är i det mer småskaliga – möbler och kajaker – som vi ser en intressant utveckling.

TEXT David Valldeby

Många är de hus som skrivs ut i strängar, oftast med rundade hörn, i vad som kallas betong men egentligen är mer likt gammaldags lera. Men det finns också problem, möjligheterna att få ett tillräckligt flytande material som bibehåller sin form både när det utsätts för tryck och när det torkar är en svårövertvinnlig kombination. Antingen deformeras strukturerna något under utskriften eller så bildas torrspäckor i det utskrivna materialet.

Det är först under de senaste åren som grundmaterialen för 3D-printing har börjat utvecklas med hänsyn till klimat och cirkularitet. Flera företag utvecklar lösningar till träfiber- och cellulosa-baserade material som är så naturnära som möjligt.

RISE VAR TIDIGT med i utvecklingen med målet att få ut tekniken till små och medelstora företag.

– Vi hade ett samarbete med ABB om att undersöka möjligheten att använda industriella robotar för 3D-printing. Vi kopplade ihop en befintlig ABB-robot med en extruder (se »



1



2

Malin Fleen
Reform design lab



3



4

Normada

Normada



5

» faktaruta) och började experimentera. Vi ville utforska teknikområdet runt 3D-printing för att kunna skriva ut större objekt och med högre hastighet än traditionella FDM-system, säger Seyed Hosseini, ansvarig vid Applikationscenter för additiv tillverkning hos Rise.

FORMGIVAREN MALIN FLEEN var en av de första i Sverige som jobbade med 3D-printade möbler. För sitt examensarbete vid Göteborgs universitet 3D-printade hon en träfiberbaserad stomme som hon bearbetade och sedan klädde med linne som hon epoxybehandlade. En lamineringsteknik som är

vanlig inom båtindustrin. Fätöljen visades upp bland annat under Stockholm furniture fair 2020.

Några år senare, 2022, vann Reform chair Årets möbel i Elle deco design awards. Formgivaren Jurij Rahimkulov och medgrundaren Måns Broman hade skissat på en fätölj när de blev kontaktade av Rise.

– Utmaningen var att hitta rätt material. Först jobbade vi med biströmmar från fordonsindustrin. Det var inte vad vi eftersträvalde, sedan kom Stora Enso in i bilden med ett träfiberbaserat material. Vi såg direkt att det här materialet var vad vi ville jobba med. Det följde dock en hel del utveckling innan ytan

1. Rending av Melker of Swedens nya kajak Värmdö, där testerna utförts på en 3D-printad version av kajaken.
2. Malin Fleens fätölj, klädd i linneväv och epoxi.
3. Normadas Rocking sofa, formgiven av Johanna Vesterberg.
4. Detalj Rocking sofa.
5. Reform chair, formgiven av Jurij Rahimkulov vid Reform design lab.

blev bra, säger Måns Broman, vd för Reform lab.

Vägen framåt var enkel, och världens kanske första 3D-printade möbel i en träfiberbaserad biokomposit tillverkad i en större skala var född. Reform chair är inte bara återvinningsbar, den är helt cirkulär. Fätöljen kan malas ner och skrivas ut i valfri ny form, åtminstone 7–8 gånger enligt Reform design lab. Ny forskning visar dock att träfiber bör kunna återanvändas uppemot 25 gånger. Med en av designstudion uppskattad genomsnittlig livslängd på 15–20 år för en fätölj räcker materialet länge.

– För oss ligger framtiden i att utveckla

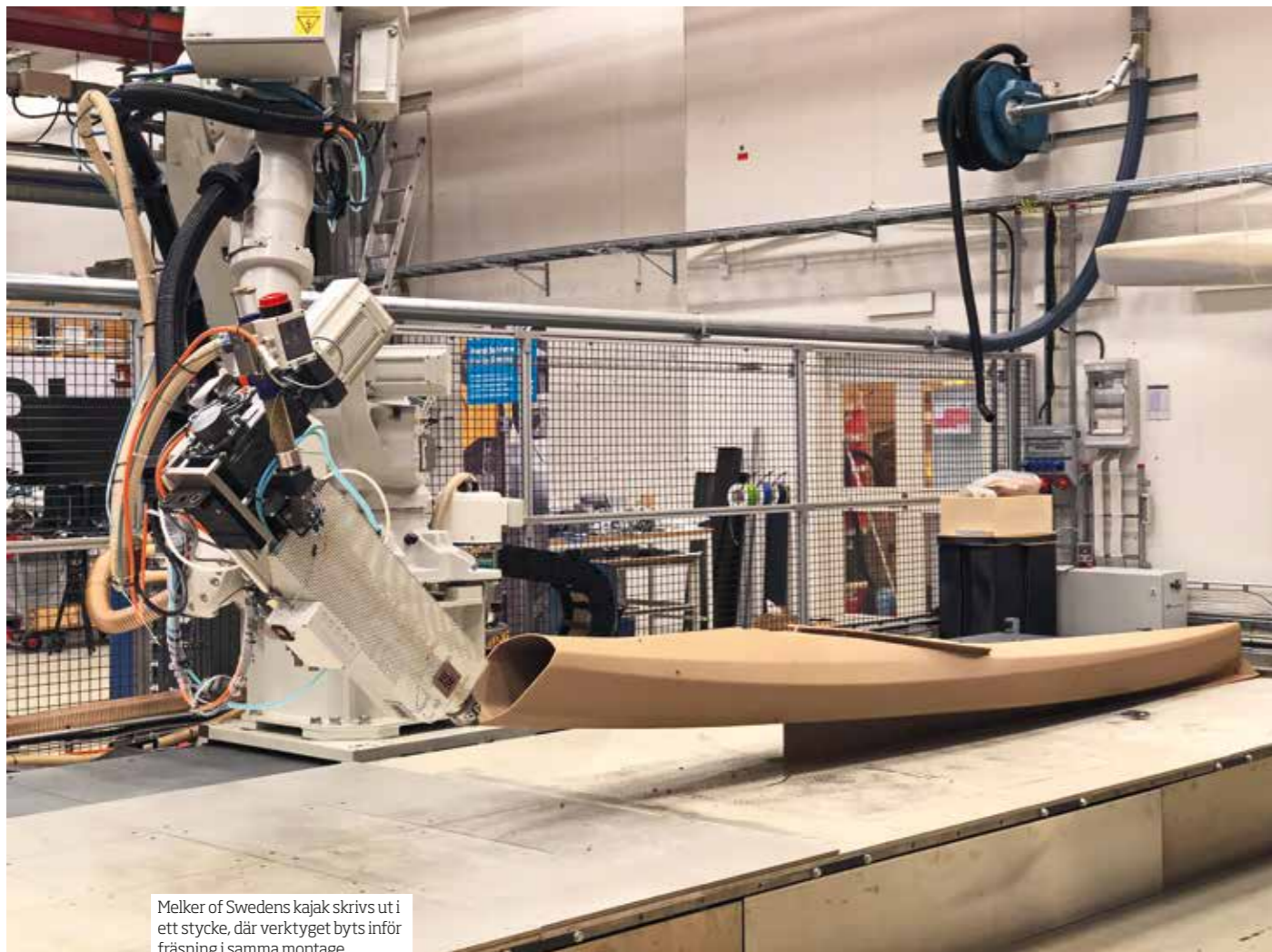
och implementera ny teknik inom möbelbranschen för att utveckla hållbara lösningar, säger Måns Broman.

NÄR JOHANNA VESTERBERG, grundare och vd för Normada, formgav den gungande soffan The Nest fanns det från början en tanke om att den skulle skrivas ut. Men det var osäkert om det skulle gå att skriva ut en så stor 3D-detalj. För säkerhets skull tog man fram en version i trä.

– Jag vill förändra hur vi ser på möbler. Vi vill inte använda möbler som tillverkades för hundra år sedan, utan vi behöver ett material som vi kan återforma utifrån framtidens

boende. Investeringen behöver flytta från möbelen till materialet. På så sätt skapar vi något som verkligen är återanvändningsbart, säger hon.

Det har varit många utmaningar på vägen, materialkrampning är en av dem. Men tekniken utvecklas väldigt fort, liksom mjukvarulösningar som kan analysera vad som kommer att ske med materialet och ta hänsyn till det. På Normada utforskar de hur stor andel av cellulosa de kan blanda in i majsstärkelse som utgör deras bas. I dagsläget är det 20 procent, när det blir över 40 procents inblandning blir materialet skört och svårbehandlat. Med träfibrer får de en grövre yta och med »



Melker Of Sweden/Rise

Melker of Swedens kajak skrivs ut i ett stycke, där verktyget byts inför fräsning i samma montage.

» cellulosa en yta som ser mer putsad ut, den blir skönare att sitta på.

– I början när tekniken var ung jobbade vi med primärmaterial, men nu testar vi olika biomaterial eller inblandning av återvunnet material. Vi ska inte bränna eller förstöra fossilplast. Vi behöver även märka materialet, så som andra branscher börjat använda sig av produktpass, säger Johanna Vesterberg.

Nu håller Normada på att öppna en 3D-studio i Luleå för att ge fler företag möjlighet att använda sig av tekniken. I samband med det studerar de i ett samarbete med Rise hur de kan få fram material från lokala återvinningscentralen. En av förhoppningarna är att kunna återvinna vindturbinblad, en produkt som när den behöver bytas ut i de flesta länder grävs ner i marken. Målet är att hitta recept som fungerar över hela världen. Möblerna ska inte fraktas omkring utan kunna skrivas ut där köparen finns.

KAJAKTILLVERKAREN MELKER OF SWEDEN har skapat en fullt fungerande kajak som skrivs ut av pellets som består av en blandning av träfibrer och plast från återvunna fisknät. För en kajaktillverkare ger det helt unika möjligheter att utveckla och bygga modeller, men även att anpassa formen efter användarens önskemål. Historiskt byggde inuiterna kajaker av träramar med impregnerade

skinn. De senaste årtiondena har materialet ersatts av strängblåst plast eller glasfiber. Det blir nästan poetiskt när processen går tillbaka mot sitt ursprung, men med inblandning av återvunnen plast för att skapa ett vattenfast material. I dagsläget används tekniken endast för att utveckla nya modeller.

– Vi kan lyssna på marknadens behov och snabbt 3D-printa en prototyp i full storlek och i ett stycke, som vi sedan kan testa på riktigt under olika förutsättningar. Processen upprepar vi tills vi är helt nöjda, säger Pelle Stafshede, vd och kreativ chef på Melker of Sweden.

För Melker of Swedens kajakprototyp utvecklade Rise tillsammans med involverade parter en kombination av olika processteg där samma robot genom ett verktygsbyte går från att skriva ut produkten till att sedan fräsa de ytor som önskas. På så sätt kan de nå mycket högre krav på ytfinhet och toleranser.

– Det är viktigt att se till möjligheterna och inte låsa sig i konventionella tankegångar när det kommer till att använda additiv tillverkning. 3D-printing kan till exempel tillföra en designfrihet som många andra processer inte kan erbjuda. Konstruktörer och designer kan utveckla till exempel topologioptimerade produkter eller produkter som påminner mer om naturen, bionic shapes, säger Seyed Hosseini.®

Vad är en extruder?

En extruder kan förenklat beskrivas som ett rör med en drivskruv inuti. Röret matas med plastpellets som drivs fram av skruven och samtidigt värms upp till ett formbart plastmaterial. När materialet trycks genom ett munstycke (strängsprutas) formas det och får en genomgående profil.

KÄLLA ri.se

SFS



Infästningar för framtidens byggnader

se.sfs.com



Trä, nu ännu mer naturligt.

Med ADLER CrystalClear-Technology (CCT) back to nature. Högt transparent, mer lysande färgtoner – inklusive ett perfekt väder- och UV-skydd. Den nya beläggningsteknologin ger träfönster och dörrar ett otroligt äkta och ännu vackrare utseende.



MARKUS KÖRNER

KEY ACCOUNT MANAGER

T. +46 (0) 73 81 70 484

MARKUS.KORNER@ADLER-LACKE.COM

ADLER-LACKE.COM

Ridhus och lokstall pionjärer vid nya tekniska lösningar

Man kunde tro att det var de stålga byggnaderna – stationsbyggnaderna, biblioteken och teatrarna – som stod för nyhetsvärdet när moderniteten kom till stan vid mitten av 1800-talet. Men så var inte nödvändigtvis fallet.

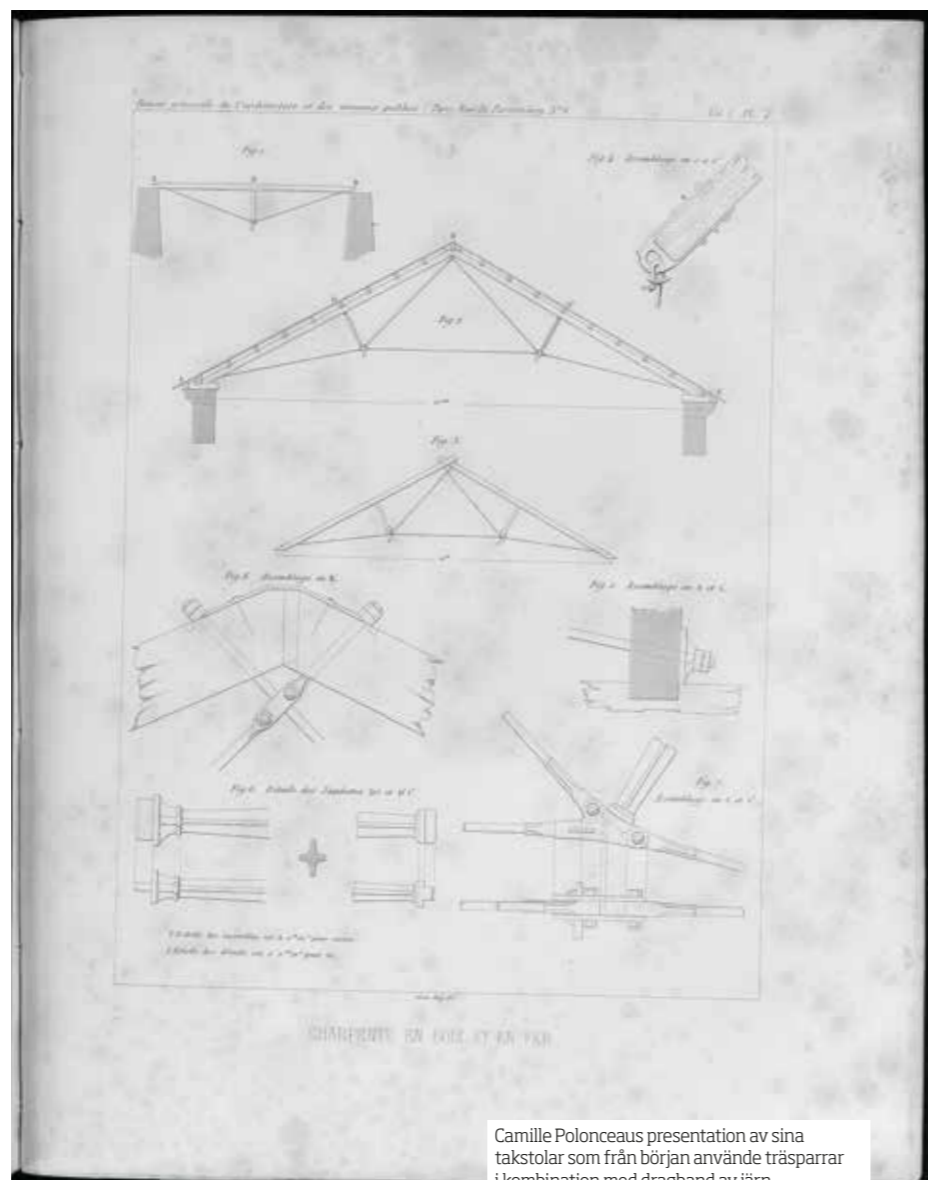
TEXT Stina Hagelqvist

DET VAR SNARARE byggnaderna som inte gjorde så mycket väsen av sig, som ridhus, gasklockor, saluhallar, fabriker, banhallar och lokstall, som bidrog till experiment och utveckling, byggnadstyper med krav på rymd och spännvidd. Det talas i arkitekturhistorien om att det var de nya materialen som glas, järn och så småningom betong som kännetecknade tiden och den raskt pågående industrialiseringsprocessen. Men handlade moderniteten inte snarare om nya sätt att lösa gamla problem på, det vill säga nya tankesätt snarare än nya byggnadsmaterial?

Handlade inte frågan främst om *hur* man löste problemen än *att* man löste dem och att man faktiskt lyckades förena rymd med hållfasthet och ekonomi?

Inte sällan var det de traditionella träkonstruktionerna som bidrog med lösningarna, för problemen var inte nya. Olika hybridlösningar med förstärkta träbalkar och trälameller prövades under 1700-talets slut och 1800-talets början. Det var med den under-spända träbalken på 1820-talet som en optimal konstruktion utvecklades. Inte heller nu var det ett så kallat modernt material, utan ett enkelt rep, som löste den gordiska knuten. Enkelt, effektivt och ekonomiskt men med begränsningar i form av repets benägenhet att töja sig och behovet av återkommande återspanning. Snart ersattes repet med dragband av järn.

CAMILLE POLONCEAUS BERÖMDA takstol från 1840, med två underspända balkar vilande mot varandra, ses vanligen som en järnkonstruktion men har sitt ursprung i träfack-



Camille Polonceaus presentation av sina takstolar som från början använde träsparrar i kombination med dragband av järn.

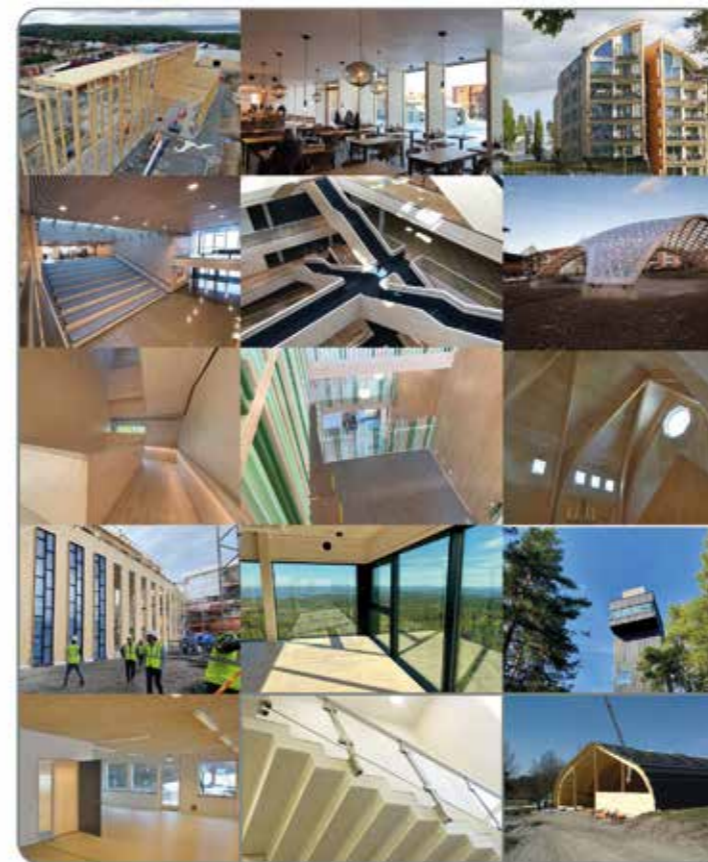
verket, och sparrar av trä användes i kombination med dragband av järn ända till 1900-talets början. Polonceau själv och hans samtida Arnold Wiegman, som bidrog med en teoretisk förklaring av fackverkskonstruktionen, understryker att den underspända takstolen var både rationell och ekonomisk. Experimentlustan handlade således inte bara om spännvidder, dragkrafter och laster, utan också om optimering, att hitta den konstruktivt bästa lösningen till ett så lågt pris som möjligt. Minsta möjliga dimensioner för maximal hållfasthet.

Polonceaus underspända takstol är alltså jämt en relativt billig, materialsnål och hållfast takstolskonstruktion. Hallbyggnaden är fortfarande en vanligt förekommande byggnadstyp med i dag ett än mer varierande

innehåll och med spännvidder som ibland vida överstiger vad 1800-talets konstruktioner förmådde. I dag har dessutom miljömässigt hållbarhet adderats till den redan komplicerade kalkylen. Frågan är om det inte är de nya trämaterialen som står för utvecklingspotentialen. Limträ med låg egenvikt och liten miljöpåverkan, som exempel, förefaller utgöra ytterligare ett moment i utvecklingen av den optimala takstolen för stora spännvidder. Experiment pågår med nya hybridmaterial och hybridkonstruktioner med trä som en av de viktigaste ingående komponenterna. Dagens klimat- och miljödiskussion aktualiserar 1800-talets optimeringsiver. Att framställa mer med mindre må framstå som omöjligt, men det har gjorts förr och kan göras igen. ②

Bibliothèque Cité de l'architecture & du patrimoine. Revue Générale de l'Architecture et des Travaux Publics, vol. 1, 1840

Limträteknik AB



BYGGNADSKONSTRUKTÖR SPECIALISERAD
PÅ TRÄ SEDAN STARTEN 1984

Tel: +46 (0)23-639 00

info@limtrateknik.se

www.limtrateknik.se

VIBISOL

Vi erbjuder isolering av stegljud, stomljud och vibrationer.



VIBRAFOAM® VIBRADYN®



Vi levererar miljöbedömda byggvaror till höga trähus.

www.vibisol.se

Vibisol AB | 0302-770 130 | info@vibisol.se

Projekt: Kv Alen Arkitekt: SR-K
Produkt: Brandskyddad och Pigmenterad ThermoWood enligt SP Fire 105

Vi kan träfasad

Moelven har under många år fått förtroendet att leverera materialet till flera stora projekt. Med vår långa erfarenhet, gedigna träkunskap och väletablerade projektavdelning är vi den naturliga träleverantören för många arkitekter och entreprenörer. Vilket projekt behöver du hjälp med?

Vi vägleder i valet av synliga träprodukter:

Träfasad för flervåningshus • Projektanpassad interiörpanel • Brandskydd av trä • Naturliga träfasader • Behandlingar • Altan och uteplats • Trätak

Moelven Wood Projekt

010-122 50 60

projekt.woodab@moelven.se

www.moelven.se/WoodProjekt

Trä – ett fossilfritt, förnybart material som lagrar kol – spelar en viktig roll i den gröna omställningen. Men hur står det till med skogen? I en serie artiklar lyfter Trä frågorna om varför det svenska skogsbruket ser ut som det gör och vilka möjligheter och utmaningar som väntar runt hörnet.

AI för framtidens skogsplanering

Skogsmaskiner drillas med hjälp av artificiell intelligens, AI. Den svenska skogen laserskannas från luften och marken. Kraftfulla it-system med smarta algoritmer låter forskare blicka hundratals år framåt i tiden. Digitaliseringen av det svenska skogsbruket är i full gång.

TEXT Göran Crafoord

FÖR ATT KUNNA göra prognoser och planer för framtidens skogsbruk måste man först förstå hur landets skogar ser ut i dag, hur de mår, vilka sorters träd som växer var och hur mycket träråvara de innehåller. Johan Holmgren är docent inom skoglig fjärranalys vid Sveriges lantbruksuniversitet och en av pionjärerna inom flygburen laserskanning av skog.

– Vi började med flygburen skanning av våra försöksområden strax före millennieskiftet. Med hjälp av laserskanningen får vi fram data om träden och om topografin. Informationen använder vi sedan till nulägesanalyser och framtidsprognoser, säger han.

Ju fler pulser per sekund, desto högre upplösning. För tjugo år sedan klarade tekniken några tusen mätningar i sekunden, nu är motsvarande siffra två miljoner. För att få en ännu bättre bild av skogen kompletteras



Johan Holmgren.



Martin Servin.

fjärranalyser från luften med markbaserade laserskanningar.

– Genom att kombinera de två metoderna kan vi bedöma höjden, formen och omkretsen på varje enskilt träd i ett skogsparti. Vi kan till och med se hur grenarna sitter, vad som kan sägas till virke och vad som kommer att bli till pappersmassa, säger Johan Holmgren.

Men att bara skanna skogen räcker inte för att förståelsen ska bli komplett. Därför samkörs fjärranalysen med data från Riksskogstaxeringen – 18 000 mätplatser runt om i Sverige där träden mäts för hand och där man också tittar på jordarter, buskar, mossor och lavar.

– För den enskilda skogsägaren är det viktigt att veta hur beståndet i den egna skogen ser ut i dag och i framtiden. Med korrekta beslutsunderlag kan man planera hur plantering, gallring och avverkning ska gå till, säger Johan Holmgren.

Med hjälp av den samlade informationen kan man också bedöma vilka träddarter som lämpar sig bäst i ett visst område eller vilken typ av skogsbruk som är lämpligt.

– På platser med starka vindar kan det till exempel vara bättre med blandskogar och viktigt att anpassa skogsskötseln. Stora avverkningsytor kan göra att vinden får mer fart, vilket i sin tur kan leda till stormfällning på kvarvarande skog.



Med hjälp av data från laserskanning och simuleringsmodeller bestäms vilken väg som är mest lättframkomlig och skonsammast för miljön.

ATT DIGITALISERINGEN REVOLUTIONERAR skogsbruket råder det ingen tvekan om. Martin Servin, lektor inom digital fysik på Umeå universitet, forskar på området simulering, AI och skogsmaskiner.

– Vi kommer att ha massor av nytta av AI i skogen, inte minst när det gäller hur vi ska möta FN:s hållbarhetsmål. Med AI kan vi lägga smartare rutter i skogen, spara energi och minska koldioxidavtrycket. Fordon utan förarhytt blir dessutom lättare, vilket minskar riskerna för naturskador i samband med exempelvis avverkning, säger han.

Att arbeta i skogen kan vara riskfyllt. Dessutom måste föraren av skogsmaskinen under hög tidspress fatta en rad beslut. Med hjälp av AI kan en förare i stället sitta på en varm och säker plats och koordinera flera maskiner samtidigt, vilket gör att arbets-

miljön kommer att bli både bättre och säkrare, förklarar Martin Servin. Och vid de tillfällen som det krävs beslut som ligger utanför AI:ns kompetensnivå kan föraren ta över.

EN AI KAN också bidra till en mer precis och skonsammare avverkning, vilket kan gynna den biologiska mångfalden och minska klimatavtrycket. Men för att fatta rätt beslut i en given situation måste den tränas. Processen påminner om den mänskliga, där vi som barn lär oss genom skola och lek.

– Vi människor prövar oss fram och lär oss att känna igen vissa mönster. De ageranden som ger bäst resultat lägger vi oss till med, de andra slutar vi med. På samma sätt tränar vi en AI så att den får allt större förmåga att interagera ändamålsenligt med sin omgivning.

Martin Servin och hans forskargrupp


Mistra digital forest

Ett forskningsprogram som fokuserar på att ta fram digitala verktyg och automatiseringstekniker för skogssektorn. Johan Holmgren och Martin Servin är två av forskningsprogrammets arbetspaketledare. w|mistradigitalforest.se

skapar virtuella kopior av verkliga skogar och riktiga maskiner utifrån CAD-modeller och fjärranalysdata. I dessa digitala miljöer tränar de sedan maskiner och fordon att på egen hand utföra olika uppgifter i skogen.

– Maskinerna får till exempel jobba i starkt lutande terräng med slirande underlag. De måste välja mellan att passera över eller runt svåra stenpartier. Om en skogsmaskin fastnar eller välter betyder det att AI:n fattade ett dåligt beslut i den givna situationen. Ett sådant beteende sällas bort och AI:n får pröva med en ny strategi, säger Martin Servin.

Men vad är poängen med att göra det i datormiljöer i stället för i verkligheten?

– De tuffa tester som vi gör virtuellt skulle vara extremt farliga att utföra i verkligheten. Dessutom sliter det hårt på all utrustning och kostar mycket pengar. Samtidigt fungerar det sällan att ta en upplärd AI och stoppa in den i en verklig, fysisk skogsmaskin, eftersom det alltid finns en diskrepans mellan verkligheten och miljön som skapats i datorn. Så testerna fortsätter i verkligheten, säger Martin Servin. 

Trä möter | Karin Öhman (sid 50–51) »



Genom att fästa en laserskanner på skogsmaskinen kan forskarna samla data från olika provtyper. Bilden till höger visar hur skannern skapar ett 3D-punktmoln av informationen.

»VI MÅSTE TÄNKA OCH PLANERA BRETT OCH LÅNGT FRAM I TIDEN«

Med hjälp av data och smarta algoritmer kan Karin Öhman och hennes forskarteam vid Sveriges lantbruksuniversitet få en glimt av framtiden. Den kunskapen kan användas för att bestämma hur dagens skogar ska brukas.

TEXT Göran Crafoord FOTO Johan Olsson

Du är jägmästare och professor i skoglig planering.

Vad är skoglig planering?

– Det är en process som leder fram till hur man ska, eller inte ska, bruka skogen. Jag och den forskargrupp som jag leder utvecklar metoder och verktyg som kan användas i den här planeringsprocessen. Vi använder dem i framtidsanalyser där vi tittar på hur skogen kommer att utvecklas, beroende på till exempel hur den sköts.

Varför började du forska?

– En forskare söker efter kunskap och vill hitta lösningar på olika problem, och det gillar jag. Jag vill förbättra. Sedan gillar jag att se saker från flera olika håll, vilket ofta är ett måste i forskning. Vill vi hitta lösningar på olika problem så måste vi studera båda sidor av myntet.

Varför är det viktigt att forska om framtidens skogar?

– Det är en ödesfråga. Skogen är en av våra mest värdefulla naturresurser, och dess betydelse för vår miljö och ekonomi kan inte överskattas. Skogens betydelse ligger på allas bord och har en viktig roll i den gröna omställningen. Vi kan använda skogen för att ersätta fossilbaserade produkter, samtidigt behövs den för att lagra kol.

– Skogen är dessutom en viktig plats för biologisk mångfald och rekreation. Vi behöver finna en bra balans mellan alla dessa behov och vi måste hitta sätt att förvalta skogen som bidrar till klimatomställningen utan att äventyra skogens alla andra värden.

Hur går forskningen till?

– De metoder vi tar fram implementeras i ett analys- och planeringssystem som heter Heureka. Systemet, som har tagits fram av Sveriges lantbruksuniversitet, är världsunikt och har utvecklats med hjälp av specialister inom en lång rad av discipliner. Med hjälp av programmet kan vi se hur skogen kommer att se ut om hundra år om den sköts på ett visst sätt. Min specialitet är att utveckla metoder, matematiska modeller och algoritmer som gör att systemet kan hitta den bästa lösningen utifrån skogsägarens mål och förutsättningar.

Heurekasystemet

Heurekasystemet är en serie av programvaror som möjliggör analyser och planeringsinsatser för skogsbruk inriktat mot flera mål. Kort- och långsiktiga framtidsbeskrivningar kan göras för virkesproduktion, ekonomi, naturvård, rekreation och kolinlagring.

Programvarorna kan tillämpas på allt från enskilda bestånd och fastigheter till hela landskap eller regioner. Sedan 2011 ansvarar programmet för skogliga hållbarhetsanalyser (SHA) vid institutionen för skoglig resurshushållning vid SLU för Heureka-systemets förvaltning. **LÄS MER PÅ** slu.se/heureka

Hur gör man en framtidsprognos?

– Lite förenklat kan man säga att vi matar in skogsägarens mål och skogsbruksmetoder i systemet. Därefter lägger vi till data som beskriver hur det aktuella skogspartiet ser ut i dag: trädtyper, ålder, höjd, täthet, topografi, hur bördig marken är och så vidare.

– Vi kompletterar sedan med till exempel priser för olika virkestyper och avverkningskostnader. På bara ett par sekunder ser vi vilket som är det bästa sättet att bruka skogen och vilka konsekvenser ett visst val kan få.

Vilken information får ni ut av Heureka?

– Vi kan se hur skogen kommer att se ut, hur mycket virke den kommer att innehålla, vilken typ av träd som kommer att växa där, hur mycket skogen kommer att vara värd och så vidare. Vi kan även se hur mycket kol som kommer att lagras in eller hur mycket död ved som kommer att finnas, vilket är helt avgörande för den biologiska mångfalden.

Vad tycker du är bästa sättet att bruka skogen på?

– Vi behöver variation, och då måste vi ta vara på olika skogsbruksmetoder. I dag dominerar trakthyggesbruk, men i debatten lyfter en del fram hyggesfria metoder som ett bättre alternativ. Varje metod har sina för- och nackdelar. Hyggesfritt är inte svaret på alla utmaningar men kan vara en del av lösningen.

– Vår forskning visar att en palett av skogsbruksmetoder är det bästa för att få ta vara på alla värden: en rik virkesproduktion, en växande biologisk mångfald, möjligheter till rekreation samt minskade risker för stormskador och granbarkborreangrepp.

Vilka utmaningar för skogen ser du?

– En utmaning är att förstå hur klimatförändringarna kommer att påverka tillväxten i skogen. En annan är att skogen har en omloppstid på hundra år och under den tiden hinner behoven ändras. Förr behövdes trä för att bygga stora skepp. I dag ser vi skogen som en viktig del i den gröna omställningen. Vilken roll skogen har om hundra år vet vi inte. Därför måste vi både tänka och planera brett och långt fram i tiden för att kunna förvalta skogen på bästa sätt.

Kommer framtidens skogar vara mer robusta än dem vi har i dag?

– Även om ett varmare klimat skulle gynna tillväxten så ökar också risken för torka, brand, granbarkborreangrepp och stormskador. Och planterar vi exotiska snabbväxande och mer värmetåliga träd får vi andra problem med sjukdomar och biologisk mångfald. Robustare skogar bygger på användning av olika skogsbruksmetoder och ökat inslag av lövträd. Men det kommer inte att ske av sig själv. Det är val som skogsägarna måste göra eller politiska beslut som måste tas. ©

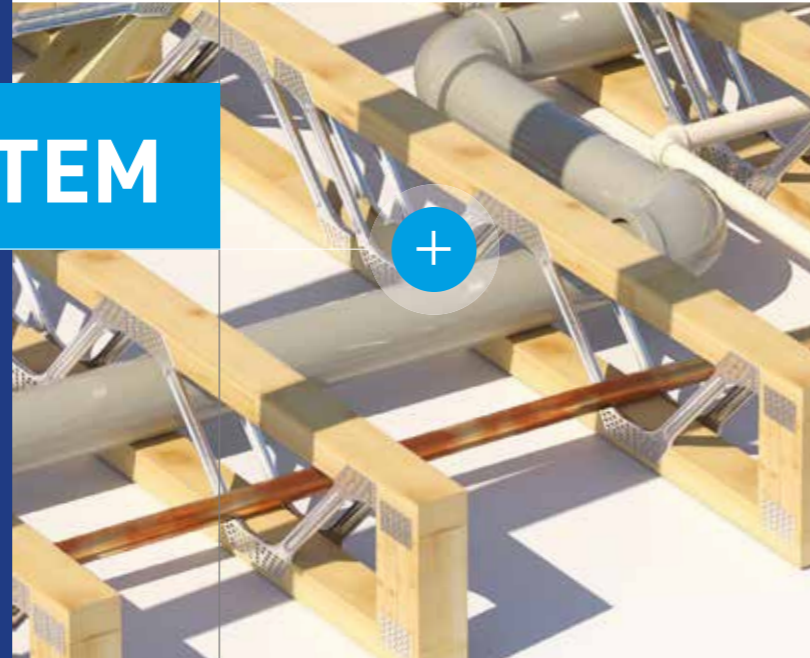
MiTek®

POSI™ GOLVSYSTEM

Golvbjälklag med fokus på *totalekonomi och flexibilitet.*

POSI-JOIST.SE

+46 (0)140-38 53 05 | posi-joist@mii.com



Färdigkapad lättbalksstomme. Helt i trä.

Låg vikt. Långa spännvidder. Färdiganpassade. Det är några av fördelarna med byggmaterialet lättbalk. Oavsett om du bygger villa, carport eller flerbostadshus så levereras lättbalken anpassad precis som du vill ha den. På så sätt kan du bygga mer anpassat med mindre byggtid.

Utforska lättbalken på masonitebeams.se



Masonite Beams ingår i Byggma Group.
www.masonitebeams.se



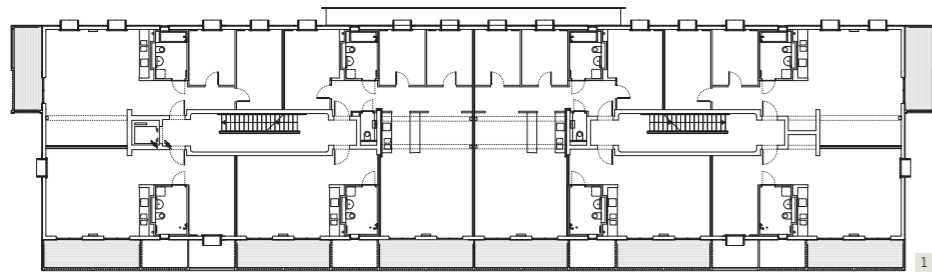
Ett raster i linje med balkongerna skapar en intimare mötesplats mellan grannarna. Det utkragande taket förstärker känslan.

Bostäder med fokus på förenkling och umgänge

Sedan några år tillbaka förverkligas visionen om framtidens samhälle i den sydtyska staden Bad Aibling. På ett 70 hektar stort område, som var flygbas under andra världskriget och därefter har huserat både fångläger och amerikansk avlyssningscentral, ligger nu den experimentella stadsdelen City of wood.

TEXT Katarina Brandt FOTO Sebastian Schels

I CITY OF wood arbetar forskare, arkitekter, ingenjörer och hantverkare med olika träbyggnadsprojekt. Florian Nagler arkitekten från München var tidigt på plats. Under åren 2017–2020 var kontoret delaktigt i tre uppmärksammade och nästan identiska hus som uppfördes i forskningssyfte. Det enda som skiljer dem åt är stommarna som är byggda av ett väggssystem av massivträ, lättbetong och tegel. Projektet genomfördes i samarbete med Münchens tekniska universitet där arkitekt Florian Nagler även har en tjänst som professor. »



»I det tvärvetenskapliga forskningsprojektet »Enkelt byggande« har hans forskningsgrupp velat undersöka och följa upp grundprinciperna för konceptet som innefattar ett energieffektivt byggnadssätt med tunna vägg- och takkonstruktioner, en återgång till traditionella byggmetoder och ett minimum av tekniska installationer.

Genom att bara satsa på nödvändig teknik kan kostnaderna hållas nere. Det minskar också energiförbrukningen samt drifts- och underhållskostnaderna, vilket i sin tur resulterar i lägre hyresnivåer.

– Vi ser ofta att hus inte fungerar i praktiken så som de var tänkta att göra i teorin. Det finns förstås flera skäl till detta. Ett kan vara att det uppstår många fel i dagens komplexa projekt. Ett annat att de boende inte betar sig som de förväntas göra. Med vår forskning vill vi visa att det kan vara värt att överväga ett enklare och mer robust tillvägagångssätt i byggandet, säger Tillman Jarmer, arkitekt på

Florian Nagler arkitekten och projektledare för Enkelt byggande.

En del av insikterna från det forskningshus där stommen är av korslimmat trä har nu införlivats i ett av arkitektkontorets senaste projekt. Det är ett flerbostadshus som har uppförts på uppdrag av bostadskooperativet Wogeno, bara några hundra meter från de tre forskningshusen i Bad Aibling.

I det här huset existerar ingenting av den utbredda överteknifiering som, enligt Tillman Jarmer och hans kollegor, är förenad med stora krav på kunskap, kontroll och underhåll.

– Wogeno har varit en mycket bra partner i projektet och den modiga kund vi som arkitekter och forskare gärna samarbetar med när vi utforskar nya vägar. Eftersom de representerar ett bostadskooperativ är de måna om att erbjuda bostäder med socialt rimliga villkor, snarare än att projekten ska gå med vinst.

1. Plan, våning 1–2.
2. Den i bredd varierande ytterpanelen har monterats med tunna glipor. Tillsammans med ramarna runt fönsteröppningarna skapas ett estetiskt uttryck till huset.
3. De exponerade träytorna, som endast har slipats varsamt, bidrar till att reglera luftfuktigheten i lägenheterna.
4. Fönsterstorlekarna är fasta och dimensionerade för att ge lägenheterna tillräcklig ventilation när de öppnas.

Arkitekt Tillman Jarmer

»VI VILL VISA ATT DET KAN VARA VÄRT ATT ÖVERVÄGA ETT ENKLARE OCH MER ROBUST TILLVÄGAGÅNGSSÄTT I BYGGANDET.«

FLERBOSTADSHUSET FÄRDIGSTÄLLDES UNDER 2022 och bygger på en enkel grid på 3,1 meter som lämpar sig väl för konstruktioner av trä. Grundstrukturen har gjort det enkelt att hitta en stor variation av planlösningar i huset, där 23 lägenheter har byggts enligt forskningsprojektets principer. Utöver sanitära installationer är de utanpåliggande eldragningsarna till vägghängda element samt ett rimligt antal eluttag och strömbrytare det enda som syns av teknik i lägenheterna.

Från den centralt belägna entrén leder två trapphus i betong på vardera sida upp till två våningsplan med åtta lägenheter vardera.

Eftersom grundvattennivån är hög i området gick det inte att bygga någon källare. Varje lägenhet har i stället tillgång till ett förråd på vinden. Trapphusen ger stabilitet och minskar ljudöverföringen till och från andra delar av huset.

Flerbostadshusets väggar och tak består av ett väggssystem av massivträ med korslimmade skikt, varav de två yttre endast är 45 millimeter tjocka. Det mellersta skiktet är 170 millimeter och försett med utsågade spår som skapar ett isolerande skikt. Ytterväggarna har ett u-värde på 0,28 w/m²k vilket utan luftkarnalerna skulle ligga på 0,5 w/m²k. Tack vare

den speciella konstruktionen håller väggarna huset varmt på vintern och svalt på sommaren utan att någon ytterligare isolering behövs. Väggarna är diffusionsöppna, vilket låter dem både avge och absorbera fukt.

– Byggindustrin är den sektor i samhället som har högst resursförbrukning och genererar mest avfall både nationellt och internationellt. Vi har därför undersökt återbrukspotentialen i forskningsprojektet med hjälp av verktyget Urban mining index. Det visade sig att huset med trästomme bäst överensstämmer med målen för cirkulära konstruktioner.

Det synliga interiöra träet i väggar och tak är obehandlat och har endast slipats försiktigt. Det bidrar också till att reglera luftfuktigheten och ge ett jämnare inomhusklimat. Alla bärande träkomponenter är dimensionerade på ett sätt som gör att de kan behålla sin bärande funktion vid 30 minuters exponering för eld. »



» Husets ytterväggar har reducerats till 26 centimeter jämfört med forskningshuset vars väggar är 39 centimeter tjocka. Fördelen med tunnare ytterväggar är att bostadsytan blir större, vilket ger ett mervärde för alla inblandade i projektet – entreprenören, beställaren och de boende.

– I det här projektet innebar de tunnare ytterväggarna att vi kunde frigöra så mycket som 55 kvadratmeter bostadsyta. Det har möjliggjort ett gemensamhetsutrymme och en liten gästlägenhet i huset.

PLANLÖSNINGAR OCH FÖNSTERSTORLEKAR är bestämda så att byggnaden ska klara sig utan tekniska installationer för ventilation. Här finns helt enkelt inte något traditionellt ventilationssystem utan de boende får i stället vädra genom att öppna fönstren. Väggarna av massivträ bidrar också till att huset andas på egen hand.

Den stående panelen av gråmålad furu

präglar byggnadens fasad där fönstrens utkragningar och rastret mellan balkongerna ger struktur och förstärker det estetiska intrycket av huset. Beställaren var tydlig med att de inte ville att balkongerna skulle delas av med skiljeväggar utan vara en gemensam plats för grannarna att umgås på.

Arbetet på byggarbetsplatsen gick snabbt och smidigt. De två trapphusen i betong stod klara efter 8 veckor. Därefter byggdes trästommen runt dem, vilket tog 6 veckor, följt av det invändiga färdigställandet under 16 veckor.

– Vi har haft ett nära och mycket bra samarbete med hantverkarna som kunnat bygga snabbt och smidigt tack vare trästommens höga prefabriceringsgrad. Den respons vi fått från de boende är att de också är nöjda och tycker att allting fungerar som det ska. Det enda som stör dem lite är alla nyfikna besökare som vill titta närmare på huset, säger Tillman Jarmer. ©

Flerbostadshus BAD AIBLING, TYSKLAND

ARKITEKT Florian Nagler
architekten.

BYGGHERR Wogeno.

KONSTRUKTÖR Merz Kley partner,
Hebensteiner holzbau.

KOSTNAD 47,5 miljoner kronor.

YTA 2 364 kvadratmeter.

wj.nagler-architekten.de

5. Balkongerna saknar väggar mellan sig och ska på så vis uppmuntra grannarna att umgås. Tack vare tunna väggar har bostadsytan också kunnat göras större.



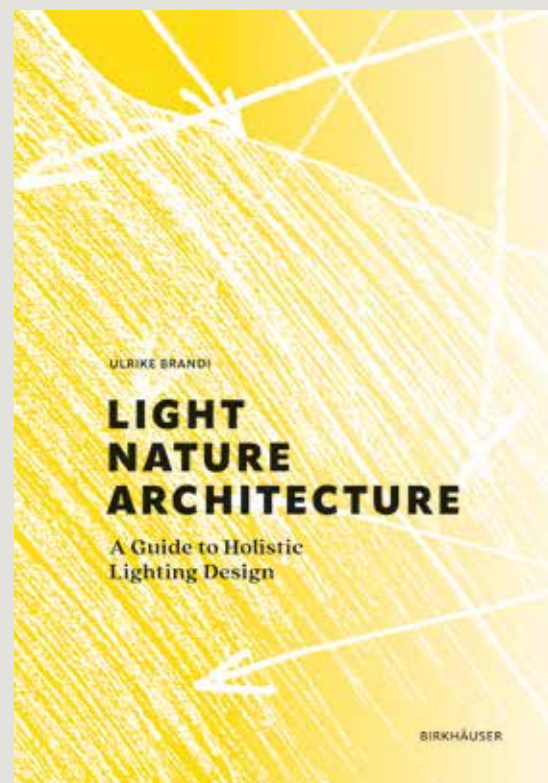
Det är skillnad på trall och trall

Nowa är
målningsbar!

OrganoWood Nowa

En helt ny produkt som överträffar förväntningar gällande hållbarhet och prestanda, utan att kompromissa med vårt miljötänk. Ett virke med biocidfri kemi, ett hållbart och naturligt val!

organowood.com



Light Nature Architecture
A guide to holistic lighting design
Ulrike Brandt
Birkhäuser (Eng)
978-3-0356-2415-1



I sin nya bok *Light Nature Architecture* ger ljust designern Ulrike Brandt sin syn på hur ljus kan designas mer hållbart. Med devisen »Det är bättre att utnyttja naturligt ljus från början, snarare än att kompensera med artificiellt ljus efteråt« är boken uppbyggd som en planeringsguide utifrån författarens rön inom ämnen ljusdesign, dagsljus, hållbarhet och hälsosamma livsrum.

Filosofin Light Nature Architecture bevisar hur viktigt, men också enkelt, det är att integrera naturligt ljus i arkitektonisk planering och därmed i utformningen av hälsosamma och

trevliga boende- och arbetsmiljöer. Det är en utmaning att skapa holistisk ljusdesign, men det är det rätta att göra när det gäller att uppnå hållbarhet i användningen av ljus och energi.

Denna rikt illustrerade handbok är uppbyggd utifrån naturliga ljusfenomen och kombinerar Ulrike Brandts stora erfarenheter, teoretiska principer och designmetoder. Boken är lättillgänglig och hade kunnat bli ett referensverk om de olika koncepten hade utvecklats betydligt och om diagram och olika ljusdesignprinciper hade presenterats större. w|birkhauser.com

FYND EN FIN JULKLAPP!

Arkitektur i trä – Träpriset 2020

Kanske till dig själv eller till någon närstående? Nu har du nämligen möjlighet att köpa den fina boken *Arkitektur i Trä* till mindre än halva priset. Du betalar 295 kronor inklusive moms och frakt (ordinarie pris 690 kronor). Passa på, erbjudandet gäller så länge lagret räcker, dock längst året ut. w|shop.svensktra.se



5 mars 2024 | Trä! nummer 1


Ett färskt nummer av Trä! Nordens största arkitekturtidning distribueras i Sverige och internationellt. Vill du också bli inspirerad, uppläst och informerad kring hållbar och nyskapande arkitektur? Prenumerera gratis här: w|tidningentra.se



VI UTVECKLAR TRÄ-BYGGNADSKONSTEN GENOM TYSTA HUS

Med ödmjukhet och nytänkande skapar vi framtidens tysta och miljövänliga byggnader tillsammans med våra kunder och deras projektteam. Vi hittar attraktiva klimatsmarta lösningar för hållbart byggande i naturliga material, med människan i centrum

Vårt specialiserade team erbjuder mer än 50 års erfarenhet inom branschen och leder utvecklingen av mät- och beräkningsverktyg för att säkerställa rätt kvalitet på rätt plats.



ACOUWOOD

010 - 788 18 70
INFO@ACOUWOOD.COM
WWW.ACOUWOOD.COM



STIFTELSEN NILS & DORTHI TROEDSSONS FORSKNINGSFOND

Stiftelsen har till ändamål att genom stöd åt vetenskaplig forskning och undervisning främja svensk skogshushållning samt utnyttjandet och förädlingen av svenska skogsprodukter även som angränsande näringars utveckling och förkovran.

Stiftelsen har i huvudsak koncentrerat sitt stöd till större kvalificerade projekt. Stiftelsen söker särskilt initiera forskning på nya områden och kan då även bidra med projekteringsstöd.

Tillgängliga medel för utdelning 2024 utgör drygt 6,5 miljoner kronor.

Beviljade anslag beräknas kunna rekvireras fr.o.m. april 2024.

Vi ser gärna att du kontaktar fonden innan du gör din ansökan för att diskutera om ditt projekt kan vara av intresse för fonden. Vi bistår då med råd om hur ansökan bäst skall utformas.

Kontakta oss kan du göra genom:

Ulla Westermark

070-436 57 42

ulla.westermark@live.se

Charlotte Bengtsson

070-510 66 03

charlotte.bengtsson@skogforsk.se

Ulf Carlson

070-522 68 05

carlson.ulf@gmail.com

Sista ansökningsdag 2024-01-30

Ansökan kan endast göras via en webbansökan på hemsidan
För anvisningar, se information på www.troedssonfonden.se



Stiftelsen Nils och Dorthi Troedssons forskningsfond bidrar till den svenska skogsindustrins utveckling. Sedan starten år 1967 har 175 miljoner kronor delats ut.



GRÖNSAMT BYGGANDE.



Att bygga med KL-trä är en grönsam affär. Alltså en som alla inblandade tjänar på: Du, naturen och samhället. För KL-trä är ett förnybart alternativ till betong och stål, som står för en stor del av byggbranschens klimatpåverkan. I vår KL-träfabrik i Långshyttan kan vi producera de största KL-träelementen på marknaden och fräsa fram urtag för

dörrar, fönster och installationer direkt i byggelementen. Det gör både logistik och byggande smidigare och snabbare. Och all råvara kommer från ansvarsfullt brukade skogar i vårt närområde. Läs mer om vårt KL-trä och hur vi kan hjälpa dig att bygga grönsammare på setragroup.com/kl-tra

setragroup.com

 **Setra**
Vi vill vara grönsamma.