

MATERIALGUIDE FÖR LIMTRÄ

Från flyktiga frön till bestående trästommar. Tillverkade av trä från hållbart brukade skogar och med ingenjörsmässig precision.

MARTINSONS
POWERED BY HOLMEN

HOLMEN



HOLMEN & MARTINSONS

Martinsons är en del av Holmen.
Tillsammans utgör vi en komplett
värdekedja, hela vägen från frö
och hållbart skogsbruk till
färdigmonterad trästomme.

INNEHÅLL

Holmen Trävaror

Produktionen av limträ	4
Limträ	7
Sortiment	13
Materialegenskaper	21

Martinsons Byggsystem

Värdeskapande expertis	28
Bearbetningar	31
Leverans och hantering	37
Tekniska lösningar	47

PRODUKTIONEN AV LIMTRÄ

Holmen Trävaror levererar träprodukter av hög kvalitet till snickeri- och byggindustri, bygghandel och trävaruimportörer. Holmens högteknologiska sågverk är navet i vår cirkulära affär. Våra spårbarhetscertifierade sågverk finns i Linghem, Braviken, Iggesund, Kroksjön och Bygdsiljum. Sedan 2020 är Martinsons Byggsystem en del av Holmen-koncernen. Martinsons har en lång och gedigen erfarenhet och är en ledande aktör inom utveckling, konstruktion och leverans av

stomsystem i limträ och KL-trä. Martinsons erbjudande inom objektsanpassat limträ baseras på Holmens sortiment, där leveransen anpassas helt utifrån ett byggnadsobjekts specifika behov och kravställningar. Som kund vänder du dig till Martinsons med dina önskemål, som sedan tar fram ett förslag som uppfyller dina krav och behov.

Tillsammans i Holmen skapar vi en sammanhållen och trygg värdekedja som sträcker sig

hela vägen från frö till färdigmonterad stomme. Det nära samarbetet gör att vi kan säkerställa hög kvalitet och hållbarhet i varje steg av processen. Genom att använda skogsresurser på ett ansvarsfullt sätt, bidrar vi till en mer hållbar framtid för byggande och samhällsutveckling. Vi är stolta över att kunna erbjuda våra kunder en komplett lösning där kvalitet, effektivitet och hållbarhet alltid står i fokus.



Limträfabrik 1

Limträfabrik 2

Kunskapshuset, Gällivare
Arkitekt M.A.F Arkitektkontor
och Liljewall Arkitekter
Byggherre Gällivare kommun
Byggentreprenör Näiden Bygg

LIMTRÄ

Grundläggande information om materialets
uppbyggnad, funktion och fördelar.

DET HÄR ÄR LIMTRÄ

Limträ består av fingerskarvade lameller av trä som limmas ihop till balkar i önskad dimension och längd. I förhållande till sin egen vikt har limträ högre bärförmåga än både stål och betong. Det gör det till ett idealiskt material för att skapa byggnader med stora spännvidder och flexibla planlösningar.

Det är enkelt att bearbeta och möjliggör snabb montering.

På anläggningen i Bygdsiljum har limträ tillverkats sedan mitten av 1960-talet, vilket gör den till en av de mest erfarna och etablerade produktionsanläggningarna i Sverige.

DÄRFÖR VÄLJA LIMTRÄ

Starkt och lätt. I förhållande till sin egen vikt har limträ högre bärförmåga än både stål och betong, vilket gör det idealiskt för stora spännvidder och flexibla planlösningar.

Behagliga miljöer. Limträ bidrar till ljusa och behagliga inomhusmiljöer. Fuktbuffrande egenskaper skapar bra inomhusklimat och synliga trädetaljer ger estetiska designlösningar.

Ett smart klimatval. Byggkomponenterna framställs ur förnyelsebar råvara i en process med en liten klimatpåverkan och binder koldioxid under hela sin

livslängd. Detta syns tydligast i marknadens kanske bästa EPD*.

Hållbara skogsbruk. Limträprodukterna baseras på norrländsk skogsråvara från hållbara skogsbruk i regionen.

Miljömedvetenhet i alla led. Produktionsanläggningarna är certifierade enligt ISO 14001 och dessutom är allt limträ som faller in under en harmoniserad standard CE-märkt.

* Environmental Product Declaration (miljövarudeklaration) beskriver en produkts miljöprestanda i ett livscykelperspektiv

Mörmoskolan, Hammarö
Arkitekt Mondo Arkitekter
Byggherre Hammarö
Kommun
Entreprenör Byggdialog AB



Arlanda, Terminal 5
Arkitekt White Arkitekter
Byggherre Swedavia
Entreprenör Skanska

SORTIMENT

Nedan är en sammanställning över det sortiment som Holmen erbjuder inom limträ, med specifika dimensioner och mått.

Det limträ vi erbjuder består av fingerskarvade lameller av trä som limmas ihop till balkar och pelare i önskad dimension. Maxlängd är 34,5 meter, maxhöjd 1 710 mm och bredd upp till 215 mm. Balkar kan sedan blocklimmas samman för andra geometrier, oftast större bredder.

Limträpelare

En limträpelare kan vara antingen kvadratisk eller rektangulär i sin utformning och används vertikalt i bärande konstruktioner.

Limträbalk

En limträbalk används horisontellt i bärande konstruktioner, till exempel i avvaxlingar och hela stomsystem.

Dimensioner

Dimensionerna för pelare och balk i limträ anges alltid i B x H x L, exempelvis 90 x 315 x 5900.



Dimensions- och hållfasthets-
översikt för limträ i gran

Höjd/ bredd (mm)	42	45	48	56	66	78	90	115	140	165	190	215
90	GL28hs			GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28h	GL30h	GL30h	GL30h	GL30h	GL30h
115								GL30h	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
135	GL28cs			GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
165										GL30c	GL30c	GL30c
180	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
220		GL28cs										
225	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
270	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
315	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28c	GL28cs	GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
360	GL26csMB*	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
405	GL26csMB*	GL26csMB*	GL26csMB*	GL28cs	GL28cs	GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
450		GL26csMB*	GL26csMB*	GL26csMB*	GL28cs	GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
495				GL26csMB*	GL28cs	GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
540						GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
585						GL28cs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
630							GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
675							GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
720							GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
765							GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
810							GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
855							GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
900							GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
945								GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
990								GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1035								GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1080								GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1125								GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1170									GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1215										GL30c	GL30c	GL30c
1260											GL30c	GL30c
1305												GL30c
1350												GL30c
1395												GL30c
1440												GL30c
1485												GL30c
1530												GL30c
1575												GL30c
1620												GL30c
1665												GL30c
1710												GL30c

Förklaring: h=homogenous,
c=combined, s=split

*Bredd/Höjdförhållande på klyvbalkar <90 MM: Då man enligt SS-EN14080 ej får överstiga 1/8 har Holmens eget typgodkännande för hållfasthetsklass GL26csMB.

Allt limträ som faller in under en harmoniserad standard är CE-märkt.

Lagerdimensioner har markerats med orange text.

För att bidra till en effektivare produktion projekteras ovan dimensioner lämpligen i följande:

GL28c	GL28h	GL28h
-------	-------	-------



Vasaplan, Umeå
Arkitekt Wingårdhs arkitekter
Byggherre Umeå kommun
Byggentreprenör Peab

Måttoleranser för limträ
enligt SS-EN 14080

Måttenhet b	± 2 mm	
Måttenhet h	≤ 400 mm	+ 4 mm till -2 mm
	> 400 mm	+ 1 % till -0,5 %
Längd L	≤ 2,0 m	± 2 mm
	> 2,0 ≤ 20 m	± 0,1 %
	> 20 m	± 20 mm
Vinklar	Tvärsnittsvinklar får avvika högst 1:50 (cirka 1°) från rät vinkel.	
Rakhet	Av två godtyckligt valda punkter med (för raka 2 m mellanrum, på vilken som helst av element) limträelementets kanter, får avvikelserna vara högst 4 mm. Överhöjda balkar är undantagna.	

M®-BALKEN

M®-balken i 45 mm bred limträ erbjuds i standardsortimentet och finns tillgänglig för återförsäljare. Tack vare M®-balken skapas nya möjligheter inom byggandet, inte minst med tanke på hur lämpad den är för bjälklag och takåsar. Takstolar passar utmärkt att bygga med M®-balken, i kombination med konstruktionsvirke.

HÅLL
KOLL

Standardiserad bredd på 45 mm
Passar standardbeslag
Lättare att isolera
Längre spännvidder
Fasade kanter



Dimensions- och hållfasthetsöversikt

Höjd/Bredd (mm)	45
180	GL28cs
220	GL28cs
225	GL28cs
270	GL28cs
315	GL28cs
360	GL28cs
405	GL26csMB*
450	GL26csMB*

Samma höjd som vanligt konstruktionsvirke.

Förklaring: *Bredd/Höjdförhållande på klyvbalkar <90 MM: Då man enligt SS-EN14080 ej får överstiga 1/8 har Holmens eget typgodkännande för hållfasthetsklass GL26csMB.

Lagerdimensioner har markerats med orange text.

TRYCK-IMPREGNERAT

Vi erbjuder ett antal produkter inom impregnerat limträ i furu, som tillsammans gör det enkelt att skapa behagliga och vädertåliga utomhusmiljöer. Det vanligast förekommande användningsområdet är när det behövs kraftigare dimensioner i utomhusprojekt. Det kan till exempel handla om en limträpelare, som harmoniserar med övriga delar i en stor altan. Dessutom kan limträbalk användas som grövre bärlinor i en altan. Impregnerat limträ erbjuds i större dimensioner än impregnerade produkter i homogent virke. Limträbalkar och pelare erbjuds i impregneringsklassen NTR B.



Dimensions- och hållfasthetsöversikt

Höjd/Bredd (mm)	90	115
90	GL28h	
115		GL28h
200	GL28h	
300	GL28h	GL28h
400		GL28h

Lagerdimensioner har markerats med orange text.

Sara Kulturhus, Skellefteå
Arkitekt White Arkitekter
Byggherre Skellefteå kommun
Byggentreprenör Hent AB

MATERIAL- EGENSKAPER

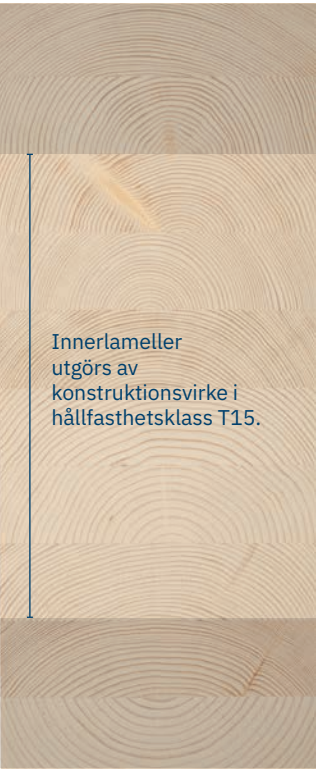
Information om hur limträ är uppbyggt,
samt fakta kring faktorer som hållfasthets-
värden, nedböjning och brandmotstånd.

LIMTRÄETS UPPBYGGNAD

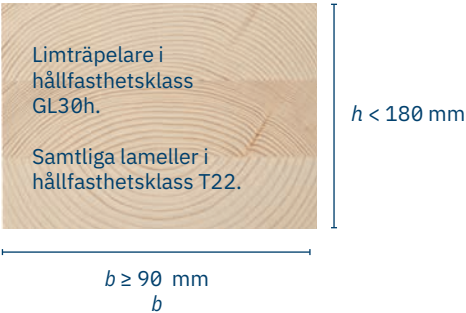
Påkänningarna är normalt störst i de yttre delarna av limträtvärssnittet och för att utnyttja trämaterialiet optimalt tillverkas limträ med lameller av olika kvalitet i det yttre och inre skiktet. Minst 17 procent av balkens höjd ska vara ytter-

lamell och eftersom dessa tar de huvudsakliga draglasterna och trycklaster ska håltagning alltid göras i mitten på balken, i stället för i ytterlamellerna. Om hål och urtag görs i ytterlamellerna kan limträbalkens bärförmåga påverkas negativt.

Limträbalk med lameller



Homogen limträbalk



HÅLL KOLL

Klyv aldrig ned en bärande C-balk på höjden. Eftersom ytterlamellerna i en limträbalk är av högre kvalitet för att hantera lasten förändras balkens egenskaper om den klyvs ned till en mindre dimension.

Hållfasthetsvärden för limträ enligt SS-EN 14080

Hållfasthetsvärden i MPa		GL26csMB	GL28cs	GL28hs	GL28h	GL30c	GL30h
Böjning parallellt fibrerna	$f_{m,g,k}$	28,9	28,0	28,0	28,0	30,0	30,0
Dragning parallellt fibrerna	$f_{t,0,g,k}$	15,0	19,5	22,4	22,3	19,5	24,0
Dragning vinkelrätt fibrerna	$f_{t,90,g,k}$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tryck parallellt fibrerna	$f_{c,0,g,k}$	21,0	24,0	28,0	28	24,5	30,0
Tryck vinkelrätt fibrerna	$f_{c,90,g,k}$	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Långskjuvning	$f_{v,g,k}$	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Rullskjuvning	$f_{r,g,k}$	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Styvhetvärden i MPa							
Elasticitetsmodul parallellt fibrerna	$E_{0,g,mean}$	12 000	12 500	13 100	12 600	13 000	13 600
Elasticitetsmodul karakteristisk	$E_{0,g,05}$	10 000	10 400	10 500	10 500	10 800	11 300
Elasticitetsmodul vinkelrätt fibrerna	$E_{90,g,-mean}$	300	300	300	300	300	300
Skjuvmodul	$G_{g,mean}$	650	650	650	650	650	650
Densitet i kg/m3							
Densitet, karakteristisk	$P_{g,k}$	391	390	430	425	390	430
Densitet	$P_{g,mean}$	430	430	480	460*	430	480

CE-märkt limträ tillverkas i Sverige i hållfasthetsklassen GL30c eller GL30h.

Klyvsågad limträbalk klassas ned till hållfasthetsklass GL28cs eller GL28hs.

Karakteristiska värden för beräkning av bärförmåga, styvhet och densitet samt medelvärden för styvhet och densitet framgår av ovanstående tabell.

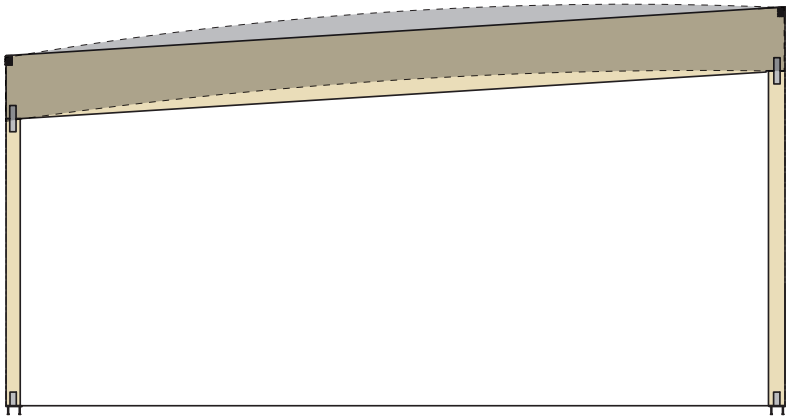
Källor:
Egenskaper och siffrvärden enligt SS-EN 14080:2014 table 4 och table 5.

GL26csMB: Report P104940, RISE Research Institutes of Sweden.

ÖVERHÖJNING HOS BALKAR

Överhöjning kan behövas för fritt upplagda balkar med spännvidd över 10 m, men för kontinuerliga balkar över flera upplag behövs det normalt inte. Om nedböjningar bedöms vara ett problem kan detta i viss mån motverkas om limträelementen planeras med viss överhöjning.

Storleken på överhöjningen kan lämpligen vara lika stor som den nedböjning som motsvarar minst den beräknade egentyngden, vilket kan anses resultera i en rak form vid bruk. Holmen har ett antal olika standardmal-lar för överhöjning vid tillverk-nings av limträelement.



BRAND

Limträkonstruktioner har tack vare sina stora homogena tvär-snitt goda skyddsegenskaper vid en brand. Materialets konstruktion bidrar till att det förblir stabilt under inledning-en av ett brandförlopp och dess brandstabilitet förbättras

dessutom med ökad dimension. Antändningen är trög och det brinner långsamt.

Värmeutvecklingen under brand är ofta avgörande för om branden ska utvecklas eller avta. Det kolskikt som bildas på

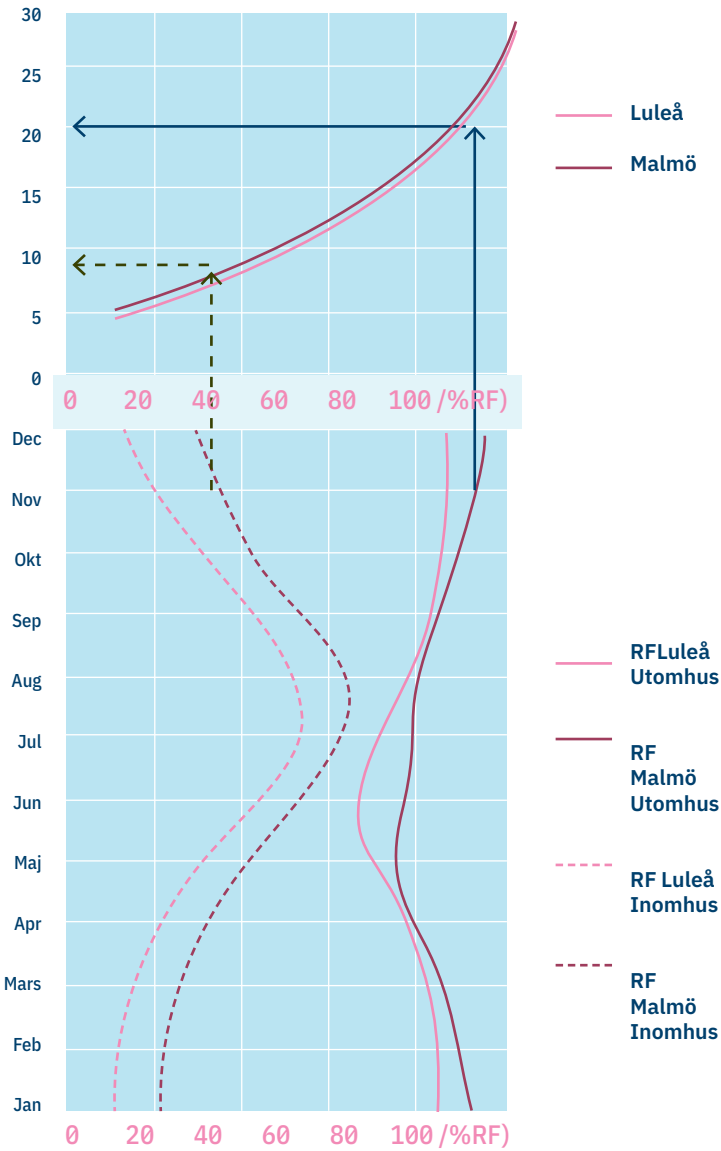
limträytan vid en brand skyddar de inre delarna och bidrar till att limträ bibehåller sin bärförmåga under det fortsatta brandförlop-pet. Ytterligare brandskydd kan uppnås med ytbehandling eller inklädnad.



Ursprunglig
limträbalk
Förkolnat skikt
Pyrolyszon
Opåverkat trä

FUKT- VARIATIONER

TRÄETS FUKTKVOT (%)



Den övre delen visar sambandet mellan relativ luftfuktighet, RF, och fuktkvot. Även temperaturen påverkar sambandet mer påverkan är mindre än 1 fuktkvots-procent inom temperaturintervallet 0–200. Den undre delen visar månadsmedel-värdet för RF i norr (Luleå) och söder (Malmö).

De heldragna kurvorna visar RF utomhus och de streckade kurvorna visar RF inomhus. RF-kurvorna för inomhus ska ökas med cirka 18 RF-% som är fukttill-skottet för en normalfamilj (matlagning, dusch, tvätt, utandningsluft, svett, m m).

På grund av bland annat säsongsvisa variationer i klimatet kommer fuktkvoten i en träkonstruktion hela tiden att förändras. Variationen är 3–5 procentenheter för inomhuskonstruktioner och cirka 2–3 procentenheter för skyddade utomhuskonstruk-tioner. Trä inomhus är som regel torrast på vintern, medan utomhuskonstruktioner är torrast på sommaren. Precis som andra typer av trä sväller limträ när fuktkvoten ökar och krymper när fukt-kvoten minskar.

Rörelserna är större tvärs fiberriktningen än parallellt; 0,2 % respektive 0,01 % för varje procents ändring av fuktkvoten.

Räkna med följande maximala fuktrörelser för limträ för varje procentenhets förändring av fuktkvoten i Klimatklasserna 0 och 1:
- vinkelrätt fiberriktningen cirka 2 mm/m
- parallellt fiberriktningen cirka 0,1 mm/m

Exempel: Vad är RF och medelfuktkvoten i november månad inomhus i Malmö? Genom att följa de svarta pilarna är RF = 32 % och fuktkvoten 7 %. (Utomhus är motsvarande värde RF = 89 % och fuktkvoten = 20 %). Vid RF cirka 32 % är alltså träets fuktkvot cirka 7 %.

Martinsons Byggsystem

VÄRDESKAPANDE EXPERTIS

Martinsons utvecklar och levererar stomsystem i limträ för allt från industribyggnader, affärslokaler och sporthallar, till höga flerbostadshus och kontor. Vi ingår i Holmenkoncernen, som en del av en trygg värdekedja med full kontroll över hela projektprocessen – från skogsråvara till färdig byggnad.

Våra medarbetares kompetenser kompletterar varandra för att skapa precis den helhet som vi vill erbjuda våra kunder och samarbetspartners. Vi har expertis inom alltifrån sälj,

konsultation och kalkyl, till utveckling, konstruktion, projektledning och montage.

Tillsammans tar vi tillvara på bolagets långa erfarenhet i branschen och tusentals genomförda projekt. Det gör det naturligt att fortsätta vara en drivande kraft i utvecklingen av nya, effektivare och smarta sätt att bygga hållbart i trä. I projektsamarbeten tar vi gärna en ledande roll för att genom vår värdeskapande expertis möjliggöra en grön syn på framtiden.



Logicenter innovationsprojekt
Arkitekt Equator
Byggherre Logicens/NERP
Stommontage Martinsons

BEARBET- NINGAR

För att möta de behov som finns i ett projekt kan limträ-produkterna bearbetas enligt de rekommendationer som här beskrivs.

URTAG & TILLVERKNINGSRITNINGAR

Vid beställning av limträ är det viktigt att tillverkningsritningar görs enligt vår standard, i de fall där projekteringen utförs på egen hand. Om du som beställare inte vill utföra projekteringen själv, erbjuder Martinsons tillverkningsritningar och konstruktion.

För balkar under 200 x 450 x 12050 mm erbjuds CNC-bearbetning och då tar vi gärna emot styrfiler i filformaten. bvx .ifc och .dwg. Det kan handla om urtag, förstärkningar för håltagning, ytbehandling, blocklimning, fabriksmonterade smiden med mera.



HÅLTAGNING

Håltagningar, urtag och eventuella förstärkningar ska framgå av en konstruktionsritning kontrollerad av ansvarig byggnadskonstruktör. Endast uttag i mindre omfattning får göras utan dennes godkännande.

Generellt bör urtag i limträbalkar undvikas, men det finns vissa situationer där urtag är nödvändiga för att elementen ska kunna fylla sin funktion. Takbalkar och andra limträbalkar i lutning utförs vanligtvis med horisontella upplag vid limträpelare och väggar, vilket är ingrepp som inte försvagar limträelementet nämnvärt.

Håltagningar med diameter på upp till 50 mm kan ofta utföras

var som helst på en limträbalk, förutom i de tre yttersta lamellerna (135 mm från underkant och överkant) och nära upplag. Ta för vana att alltid kontakta ansvarig konstruktör för rådgivning.

Vid större hål, eller när det handlar om flera hål i rad, ska håltagning alltid godkännas av byggnadskonstruktören.

Det är viktigt att inte urtag sågas för långt, efter som det då kan bildas en sprickanvisning. För att undvika detta kan innerhörnet först borraras med en 25–30 mm borr, vilket gör det lättare att se var sågen är och det skapas ett urtag med rundat hörn.



YTBEHANDLING

För att få en långsiktigt hållbar yta på limträ är det möjligt att applicera en ytbehandling redan i fabrik. Dessa kan delas in i följande kategorier:

- **Estetisk ytbehandling**
- **Fuktskyddsyttbehandling**
- **Brandskyddsyttbehandling**

Kontakta Martinsons för mer information om de olika möjligheterna som finns för ytbehandling.



Kunskapshuset, Gällivare
Arkitekt Liljewall Arkitekter
Byggherre Gällivare kommun
Byggentreprenör Näiden Bygg



Resturang Rummel, Stockholm
Arkitekt Henning Larsen
Byggherre Humlegården Fastigheter
Entreprenör Serneke



Kv. Sirius, Skellefteå
Arkitekt Collage/Björnfabriken
Byggherre Skellefteå Kraft
Byggentreprenör Rekab

LEVERANS & HANTERING

Information om leverans, hantering
på byggarbetsplatsen och metoder
för montagelyft.



LEVERANS OCH HANTERING

Enligt Plan och bygglagen (PBL) ska en mottagningskontroll ingå i kontrollplanen. Mottagningskontrollen görs i samband med att limtræelementen lossas och säkerställer att leveransen inkluderar allt som ska vara med enligt beställning och följesedel. Den som är ansvarig för mottagandet av en leverans av limträ ska veta hur hante-

ringen ska ske och vad som ska kontrolleras.

För att säkerställa en smidig, tidseffektiv och kvalitetssäker mottagning och hantering av limträ leveranser finns det ett antal punkter som bör följas, inklusive ett antal förberedelser inför leveransen.

Martinsons projektledare kan hjälpa er med planering och hantering av leveranser.

Vid behov av ytterligare information, se Limträhandbok del 1 från Svenskt Trä.

MOTTAGNING AV LEVERANS

- Identifiera en lämplig upplagsplats för limtræelementen. Materialet bör vara lättillgängligt, bland annat med hänsyn till montageordning.
- Var väl förberedd så att både underslag och presenningar finns på plats redan när leveransen anländer.
- Genomför en mottagningskontroll för att säkerställa att leveransen är korrekt, det vill säga att den överensstämmer med beställningen och följesedeln.
- Kontrollera att emballaget är helt och undersök om det finns eventuella synliga skador eller smuts på limträet. Jämför även hållfasthetsklass och märkning mot det som anges i beställning och följesedel.
- Gör en tydlig uppmärkning av respektive limtræelement och beslag för att på ett systematiskt sätt effektivisera montaget.
- Skär upp emballaget på undersidan för att dränera eventuell fukt.
- När en leverans kommer direkt från tillverkare är det oftast inte nödvändigt att göra en fukt-kvotsmätning. Men om kontrollplanen så kräver ska ett antal limtræelement kontrolleras med en resistansfuktkvotsmätare för att fastslå att de har rätt fuktkvot.

Tinnerbäcksbadet, Linköping

Arkitekt 3XN Sverige
Byggherre Lejonfastigheter, Linköpings kommun
Entreprenör Serneke Sverige AB



LAGRING PÅ BYGG- ARBETSPLATSEN

Limträelement ska helst inte lagras mer än tre veckor utomhus på en byggarbetsplats. När omständigheterna kräver ännu längre lagring bör särskilda åtgärder vidtas och regelbunden kontroll genomföras. Här följer några allmänna råd vid kortvarig lagring av limträ:

- **Lägg aldrig limträelement direkt på marken, utan använd underslag som är rena och minst 250 mm höga, för att elementen ska få bra luftning.**
- **Tänk på att underlaget ska vara torrt och plant för att limträelementen inte ska slå sig och för att undvika skevbelastning.**
- **Rena mellanlägg i form av 45–95 mm tjockt trävirke ska placeras mellan limträelementen, rakt ovanför**
- **varandra. Hur tjocka mellanlägggen behöver vara beror på hur elementen ska lyftas, men tänk på att en truck kräver minst 70 mm.**
- **När limträ ska lagras utomhus under en kortare period ska de skyddas med presenningar, som läggs ovanpå rena träreglar för att skapa ventilation under presenningen. Dessutom ska presenningen aldrig ligga direkt mot limträet och inte heller gå ända ner till marken.**

HÅLL KOLL

Limträ som har blivit fuktigt ska långsamt torkas ut för att det inte ska uppstå sprickor. Det är emellertid helt normalt att mindre sprickor uppstår under det första året som limträet är inbyggt i en byggnad, men eftersom de är så små påverkar de inte materialets funktion.



Montera fuktskydd om det inte är gjort.

TIPS VID MONTAGE

Vid kranlyft av limträelement ska breda bandstroppar användas för att undvika lyftmärken och vid lyft av tyngre element ska dessa förses med kantskydd. Allt som kommer i kontakt med materialet ska vara rent och torrt, till exempel

arbetshandskar och stroppar. Kontrollera temporär stagning för att säkra stommen mot vind och andra påfrestningar under byggskedet.

För att limträelementen ska kunna lyftas på plats på ett

korrekt, säkert och tidseffektivt sätt är det viktigt med noggranna förberedelser. Dessa moment utförs i förväg från marken och helst placeras limträelementen i en bra arbetshöjd.

- **Markera var andra bygg-element ska ansluta, till exempel bärande plåt.**
- **Montera beslag för takåsar, balkskor för tryckstag, beslag för vindkryss eller liknande.**
- **Montera helst laskar av spikningsplåtar på limträpelartoppar före lyft.**
- **Avgör om det är bäst att transportskyddet sitter kvar på limträelementet som väderskydd eller om det ska tas bort.**
- **Ta ställning till om något annat lokalt väderskydd ska användas.**
- **Montera fuktskydd i fotänden av limträpelare, om det inte redan är gjort.**
- **Förbered för temporär stagning genom att montera bandstroppar och spännband eller vajrar som ska följa med upp vid lyftet.**

FUKT UNDER BYGGTIDEN

Hantering av fukt under uppförande av en limträstomme är en viktig del som huvudentreprenören bör arbeta aktivt med, från byggprojektets tidiga skeden till färdigställande av byggnaden. För att bidra till goda förutsättningar är det viktigt att såväl stommens tekniska lösningar som fukthanteringsrutinerna är utformade för att undvika onödig utsatthet för ogynnsamma väderförhållanden.

Att limträ kortvarigt utsätts för regn riskerar inte förutsättningarna för kvalitetssäkrat slutresultat. Det är också viktigt att det är tillräckligt uttorkat innan inklädnad. Rätt fuktpreventiva åtgärder under stomuppförande har därför två syften:

- **Förebygga risk för långvarig utsatthet för fukt.**
- **Undvika onödig tid och kostnad för uttorkning av den färdigmonterade stommen.**

Nederbörd

Under montaget ger nederbörd oftast inga större fuktproblem på limträelement. Det tar tid för fukten att tränga in i de stora tvärsnitten och ytorna torkar fort ut när det slutat regna. Ändrätor bör dock skyddas mot nederbörd. Vid en till två veckors montageid fungerar det om takmontaget utförs i direkt anslutning till avslutat limträmontage, medan montaget för större byggnader bör delas upp i etapper.

Solexponering

När trä exponeras fritt för sol kan träs färg ändras. UV-strålar bryter ner träs lignin, vilket innebär att träet då får en gulare ton.

Lokalt skydd

På ställen där nederbörd kan rinna utmed limträytor, till exempel vid ytterväggar, ska ytorna skyddas lokalt. Vattnet kan vara förorenat av smuts från taket och resultatet kan bli fula fläckar på limträytorna. Det kan behövas en lösning så att vattnet inte rinner ner utmed limträpelarna, till exempel genom att toptäcka pelaren med en huv som har droppsläpp.

Ytfuktkvot

Enligt AMA Hus får limträ i samband med montage ha en ytfuktkvot som högst motsvarar målfuktkvoten 16 procent. Vid inbyggnad får ytfuktkvoten enligt AMA inte överstiga 18 procent och limträytorna som ska målas på byggarbetsplatsen får vid målningstillfället ha en ytfuktkvot på högst 16 procent.

HÅLL KOLL

Tänk på att när man skjuter varmförzinkad spik bildas ett damm som reagerar med vatten och måste avlägsnas så snart som möjligt för att inte bilda missfärgningar på träet.

TEKNISKA LÖSNINGAR

Översikt på de stomtyper som vi erbjuder

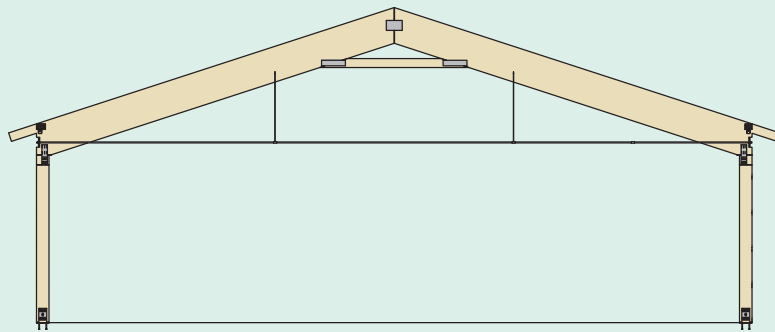
IFU Arena, Uppsala
Arkitekt Metod arkitekter
Byggherre IFU Arena AB
Byggentreprenör NCC

STOMMAR I LIMTRÄ

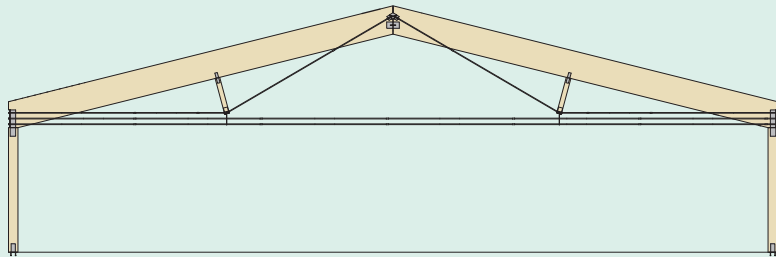
Martinsons erbjuder åtta olika huvudtyper av stommar och bistår gärna med konsultation för att underlätta valet av stomtyp. Med vårt standardsortiment som utgångspunkt kan

Martinsons skräddarsy en stomme som passar dina behov. Treledstakstolar utförs med två balkar i limträ som överram och dragband av limträ eller stål.

Takstol med dragband

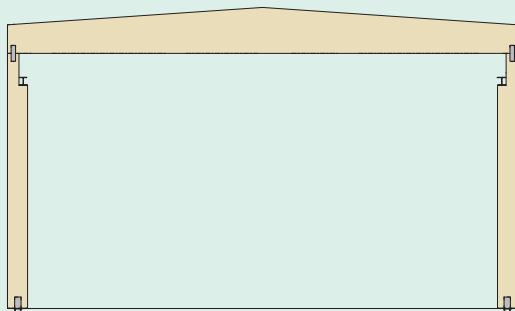


Denna stomlösning används vanligtvis när vanliga takstolar inte räcker till och är ett mycket ekonomiskt alternativ. Vanlig taklutning 14–30 grader. Lämplig bredd 15–30 meter.



Lämplig för exempelvis idrotts-hallar, industrilokaler och magasin. Treledstakstolar med två balkar i limträ som överram och dragband av limträ eller stål. Ger fri spännvidd och därmed full frihet för disposition av ytorna. Vanlig taklutning 14–20 grader. Lämplig bredd 30–50 meter.

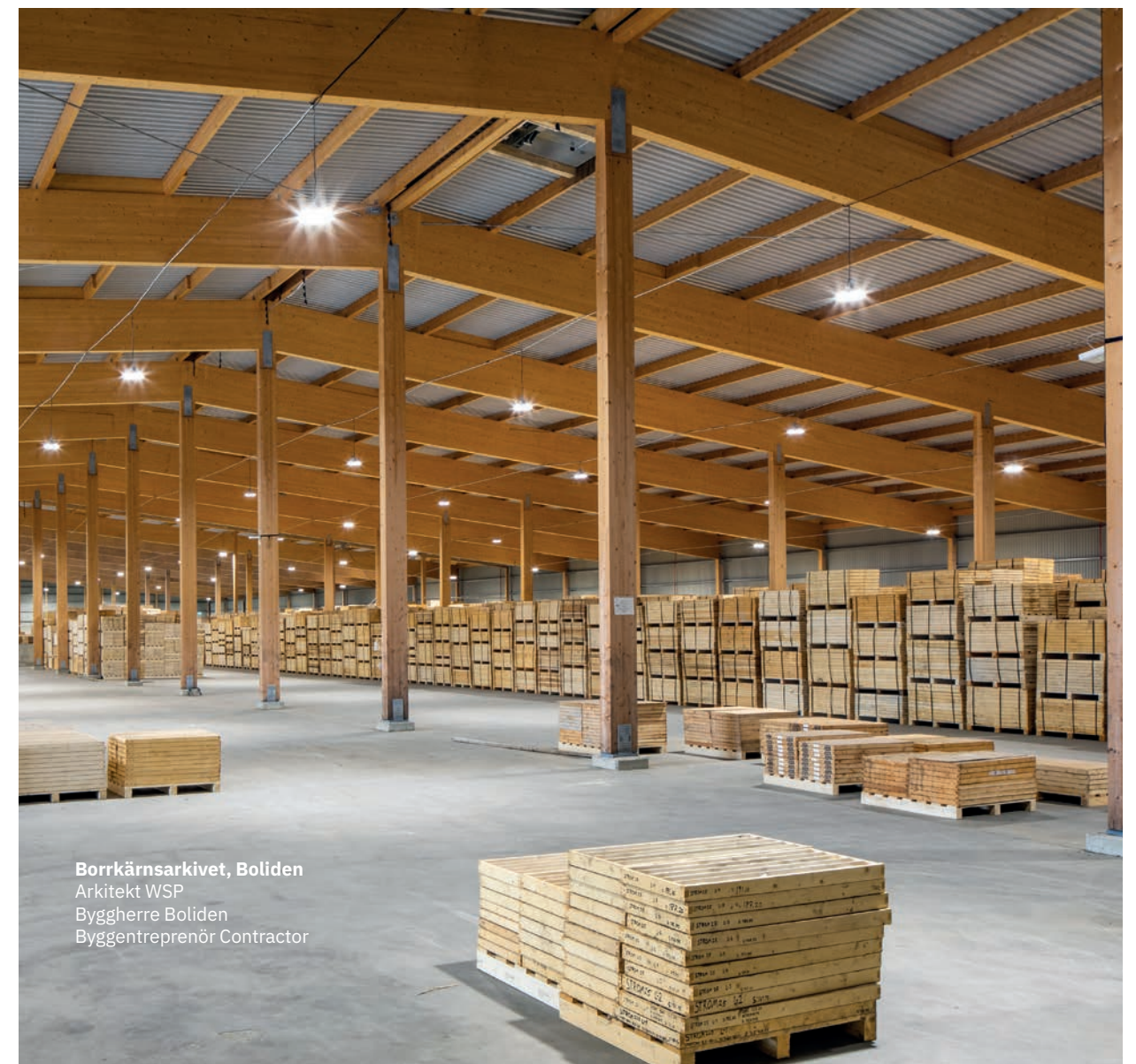
Sadelbalk



Lämplig för exempelvis idrotts-hallar, industribyggnader och affärslokaler. En okomplicerad och lättmonterad stomme, vanligtvis med spännvidd upp till 24 meter. Takvinkel 3–6 grader. Lämplig bredd 10–24 meter.

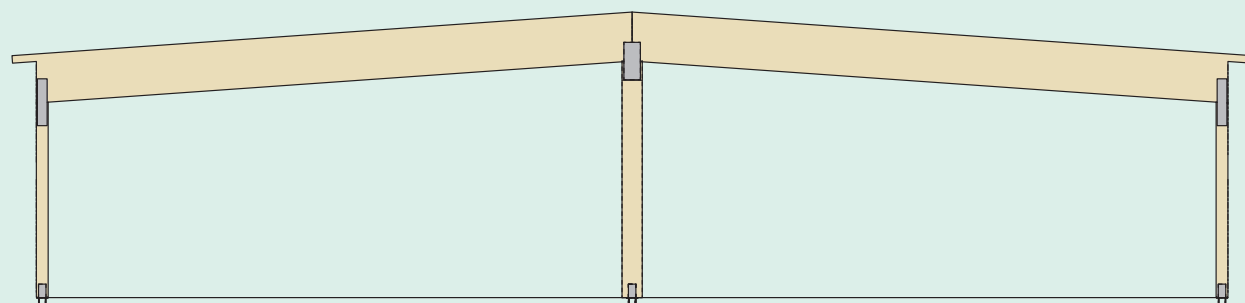


Nolia Arena
Arkitekt TM Konsult
Byggherre Thorengruppen
Byggtreprenör Fastec



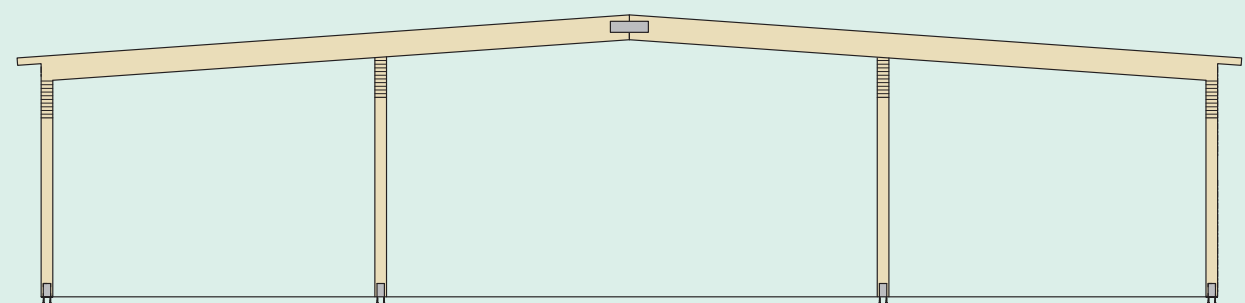
Borrkärnsarkivet, Boliden
Arkitekt WSP
Byggherre Boliden
Byggtreprenör Contractor

Rak balk med pelare



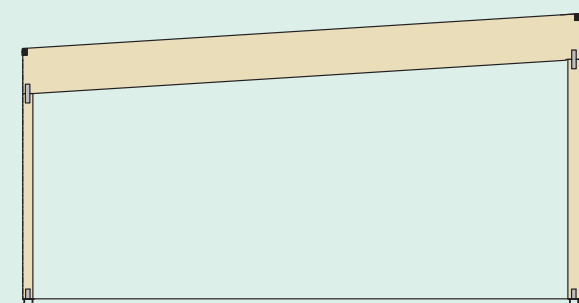
Lämplig för exempelvis industrilokaler, idrotts-hallar och lantbruksbyggnader. Stommen består av fritt upplagda tvåstödsbalkar på pelare och är enkelt att montera.

En vanlig hjullastare räcker oftast för att lyfta konstruktionselementen på plats. Lämplig bredd är 15–35 meter.



Lämplig för till exempel industrilokaler och lantbruksbyggnader. Stomtypen har längsgående balkar med pelare på önskade placeringar och åsar i takets lutning. Enkel att montera och

speciellt lämplig för kalla hallar, eftersom det är mycket enkelt att bygga en effektiv fuktspärr i taket. Stomtypen underlättar även isolering. Lämplig bredd 12–20 meter.



Stomtypen har längsgående balkar med pelare på önskade placeringar och åsar i takets lutning. Enkel att montera och speciellt lämplig för kalla hallar, eftersom det är mycket enkelt att bygga en effektiv fuktspärr i taket. Stomtypen underlättar även isolering. Lämplig bredd 12–20 meter.



Lantbrukshall
Byske, Skellefteå

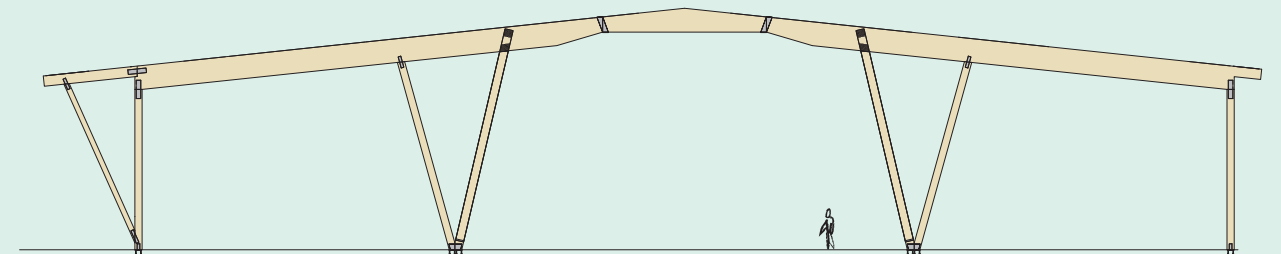


Stigamo logistikhall
Arkitekt Catena
Byggherre Catena
Byggentreprenör EAB



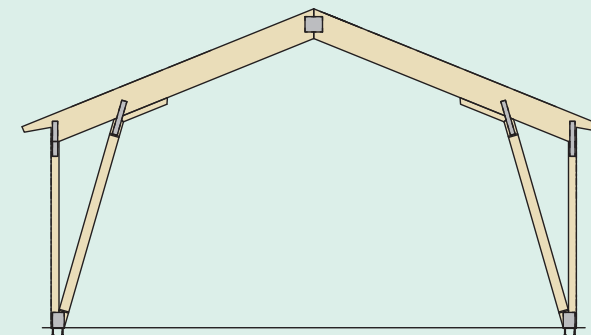
Paradisbadet simhall, Örnköldsvik
Arkitekt AFRY Infrastructure AB
Byggherre Örnköldsviks kommun
Byggentreprenör REKAB

Ramverk med stötta



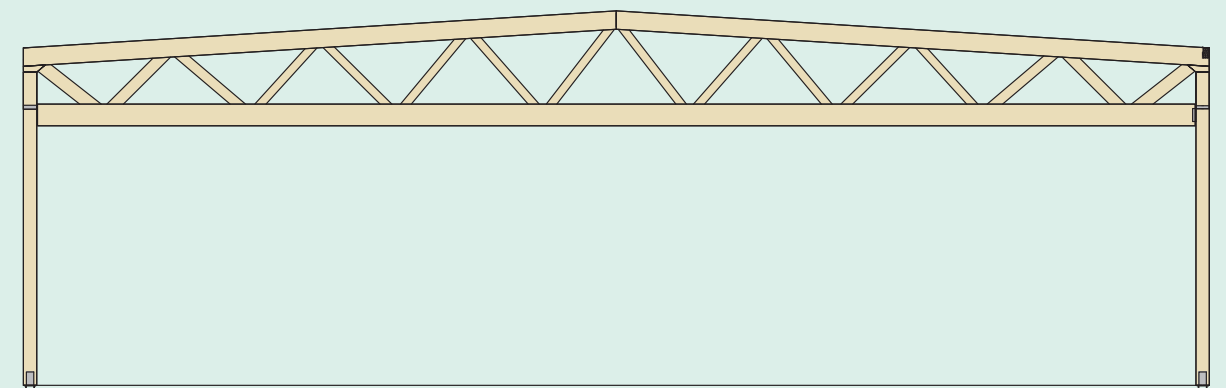
Lämplig för exempelvis industrilokaler och affärslokaler. Ett naturligt val när man söker stora bredder upp till 60 meter med få stödjande pelare. Lämplig taklutning 3–7 grader.

Som alternativ till inhängd sadelbalk i mittsektionen, kan fackverk användas för att underlätta bland annat ventilationsdragning.



Lämplig för till exempel industribyggnader, lager och lantbruksbyggnader. Konstruktionen stabiliseras direkt via ramverkan för vind mot långsida. Optimerade dimensioner ger en priseffektiv stomme som är relativt lätt att montera. Bredd 12–25 meter, med en taklutning på 18–45 grader.

Fackverk



Lämplig för till exempel idrottshallar, industrilokaler och affärslokaler. Träfackverk används normalt som fritt upplagda tvåstödsbalkar. Limträfackverk är estetiskt tilltalande

konstruktioner som ger fördelar vid till exempel ventilationsdragning genom takstolen och stor valfrihet för takvinklar. Lämplig bredd 20–34 meter.



Ishall Karlslund, Landskrona
Arkitekt Krook & Tjäder
Byggherre Landskrona kommun
Byggentreprenör PEAB

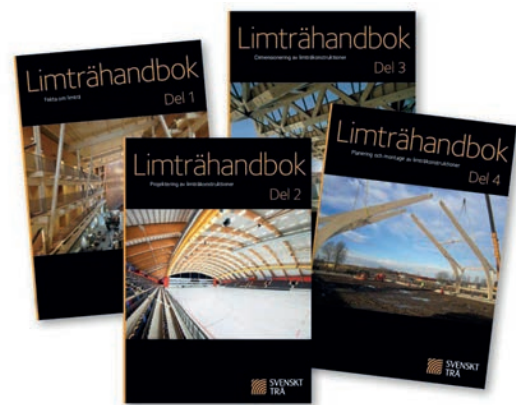


Klagshamns ridhus
Arkitekt Fojab Arkitekter
Byggherre Malmö stad
Byggentreprenör MVB AB

KÄLLOR FÖR MER UTFÖRLIG INFORMATION

Den här materialguiden innehåller information och tekniska fakta som rör limträ. För ytterligare vägledning kring beräkning av mekaniska egenskaper och

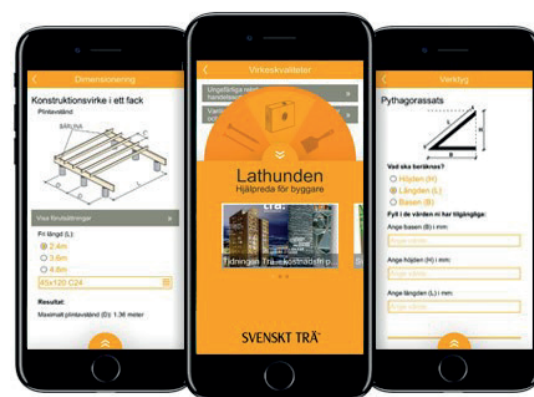
konstruktionslösningar beroende på tillämpning rekommenderar vi följande informationskällor:



Limträhandboken - Svenskt trä

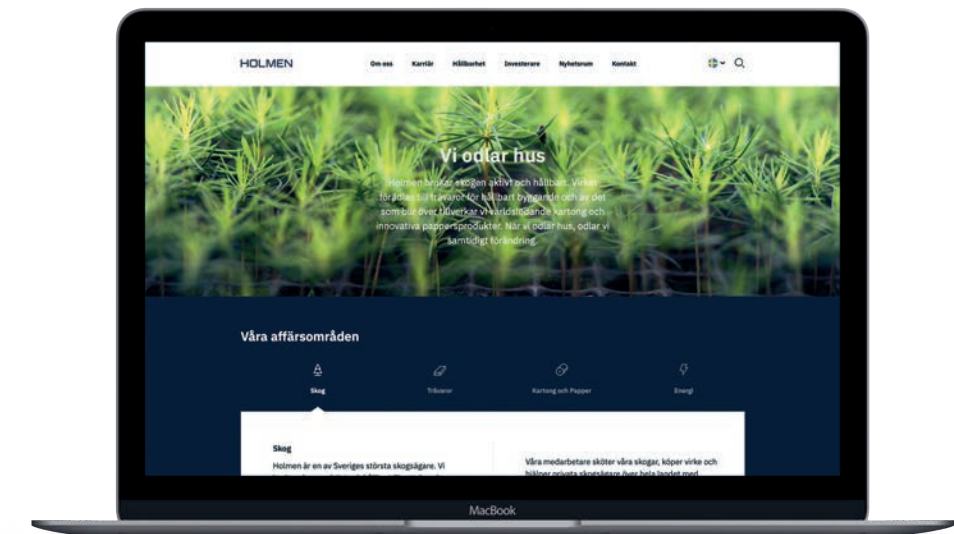
Den här branschgemensamma handboken hjälper projektörer att dimensionera och projektera konstruktioner i limträ. Informationen inkluderar bland annat guidning för lösningar för ljud, brand och förband.

Du hittar Limträhandboken på [Svenskttra.se](https://svenskttra.se)



Dimensioneringsprogram

Branschorganisationen Svenskt Trä har ett dimensionsprogram som hjälper dig att beräkna rätt dimension för till exempel takbalkar,nockbalkar, pelare eller golv- och altanbjälkar i konstruktionsvirke eller limträ eller lättbalkar. Du hittar det på: byggbeskrivningar.se/dimensionering/

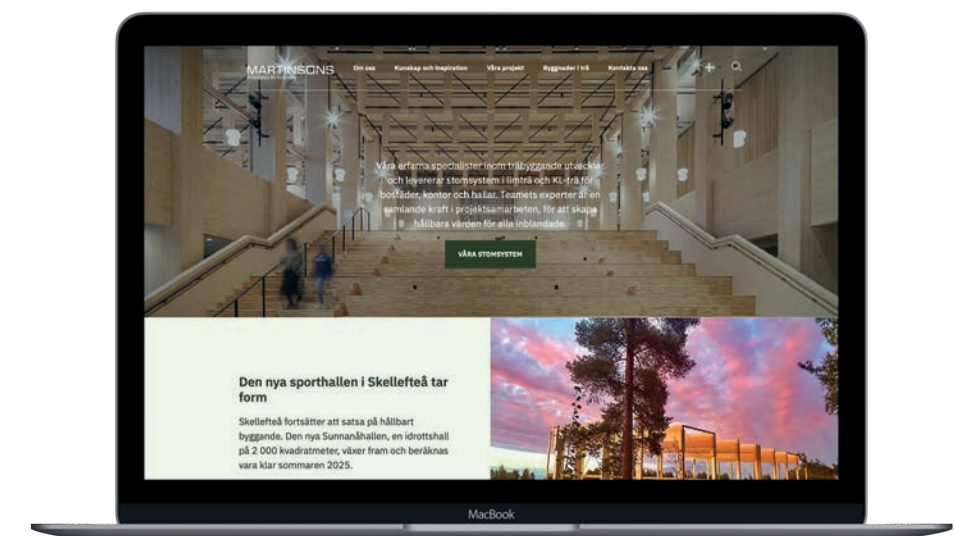


Holmen.com

Holmens affärsidé är att äga och förädla skog. Vårt stora skogsinnehav utgör basen för vår verksamhet. De växande träden förädlas i egen industri till allt från trä för klimatsmart

byggande till förnybara förpackningar, magasin och böcker samtidigt som vi producerar vatten- och vindkraft på egen mark. På koncernens hemsida kan du läsa mer om oss och vårt bidrag till en hållbar framtid.

Där hittar du även information om våra certifieringar kopplade till limträ.



Martinsons.se

Martinsons levererar byggsystem i limträ och KL-trä för alltifrån sporthallar, affärslokaler, skolor, industri- och lagerlokaler till höga fler bostadshus och kontorsbyggnader. Verksamheten inkluderar

såväl utveckling och konstruktion, som försäljning, projektstyrning och montage. På martinsons.se hittar du användbar information som hjälper dig att fatta beslut och upptäcka de möjligheter som finns.

Där kan du också inspireras av våra tidigare projekt och ta del av värdefull kunskap om byggnadskonstruktioner i trä. Utforska innehållet genom att navigera i menyfältet eller använda sökfunktionen för att snabbt hitta det du söker.

Holmen AB (publ)

Box 5407, 114 84 Stockholm

+46 8 666 21 00

info@holmen.com

Org 556001-3301

Säte Stockholm

Martinsons Byggsystem AB

Burträskvägen 53, 93733 Bygdsiljum

Telefon: 0914-20700

info@martinsons.se

Org 556056-5987

Säte Bygdsiljum

HOLMEN

MARTINSONS
POWERED BY HOLMEN