



learn from experts

Välkommen till temadag 27 april

Byggnation i Trä

Dagen handlar om att utforska möjligheterna att skapa byggnader med naturens egna material - trä - och vilka lösningar och material som fungerar i kombination med en stomme i trä.

Skogen är en enorm kolsänka och genom att avverka och plantera nya träd fortgår processen att binda in koldioxid ur atmosfären. Trä är inte bara ett klimatsmart materialval utan ett förnybart, inhemskt och ekonomiskt material som med dagens teknik ger dig möjlighet att skapa fantastisk arkitektur.

SCHEMA

09:30 Masonite Beams

10:15 Saint-Gobain

11:00 Moelven Wood

13:00 SÖDRA

13:45 Martinsons

14:30 ROCKWOOL

**STYRKAN
KOMMER INIFRÅN**



**GLOBALA MÅLEN
AGENDA
2030**





A black and white photograph of a forest landscape. In the foreground, a rocky, grassy slope leads down to a calm river. The river reflects the sky and the surrounding forest. In the background, a dense forest of tall trees covers a hillside. A white rectangular frame is superimposed over the center of the image, containing the text "Trä är framtiden".

Trä är framtiden

H

HI

HB

R

S





Miljömärkningar



BYGGVARUBEDÖMNINGEN

Husproduktportalen 

Produkten är listad i husproduktportalen och kan användas i Svanenmärkta byggande

Spårbarhet



Certifieringar



ETA Masonite (658 KB)



EPD Masonite (1,3 MB)



ISO 9001 (83 KB)



ISO 14001 (83 KB)



EPD Masonite Beams ENG (774 KB)



EC-Certificate of Conformity (141 KB)



EG-Intyg om överensstämmelse (140 KB)



Verksamhetssystemet (24 KB)



Kvalitetspolicy (17 KB)



Miljöpolicy (30 KB)



Masonite Beams ingår
i Byggma Group



Var används lättbalken?



Masonite Beams ingår
i Byggma Group



Vad kan man bygga?

Golvbjälklag

Dämpar ljud effektivt
Enkla installationer



Masonite Beams ingår
i Byggma Group



Vad kan man bygga?

Väggar

57% minskad värmeförlust!
7% Sänkt energiförbrukning



Masonite Beams ingår
i Byggma Group





Vad kan man bygga?

Tak

Långa spännvidder
Lätt vikt ger en god arbetsmiljö



Masonite Beams ingår
i Byggma Group



Varför lättbalk?



Masonite Beams ingår
i Byggma Group



Trä är framtiden



STARK



ENERGIFÖRDELAR



LÄTT



STORA SPÄNNVIDDER



HÅLLBAR

Anpassas direkt i fabrik

5

Konstruktörer finns på
plats för att hjälpa dig



Färdiganpassade
produkter

Masonite Beams Flexibla Byggsystem

Träbaserat stomsystem med lättbalk



Masonite Beams ingår
i Byggma Group

Systemfilosofi

- 8 meter fri spannvidd
- Flexibel planlösning
- Bygg upp till 8 våningar
- Ljudklass A
- REI 90
- Energieffektiva väggar
- Lågenergi- och passivhus
- Industriell produktion och leverans i platta paket



Masonite Beams ingår
i Byggma Group



Vad kan man bygga?



VILLA



FLERFAMILJSHUS



PÅBYGGNAD



HANDEL



KONTOR



SKOLA



INDUSTRI



Masonite Beams ingår
i Byggma Group





MASONITE BEAMS BYGGKONCEPT

Masonite Beams systemhandbok samlar lösningar för våra byggkoncept



Y104
Yttervägg med träfiberisolering REI120



B105
Lägenhetsskiljande bjälklag



K106
Mellanbjälklag - yttervägg



Masonite Beams ingår
i Byggma Group



MFB Academy



Masonite Beams ingår
i Byggma Group



MFB Academys Story

MFB Academy grundades 2012 för att utveckla framtidens byggande i trä. Sedan dess har många spännande projekt rotts iland.

Medlemmar med expertkompetens inom ljud, brand, energi, arkitektur och konstruktion. Våra experters långa erfarenhet säkrar varje projekt från start till mål.



Masonite Beams ingår
i Byggma Group





QPG



BLOCKARK AB

GRÔNBO

Structor



RESONA

GLOMMEN LINDBERG



Masonite Beams ingår
i Byggma Group



LCA-analys

Masonite Beams Flexibla Byggsystem



- MFB byggsystem har den lägsta klimatpåverkan för en byggnad som vi har analyserat hittills för referenshuset Blå Jungfrun. Byggnaden innehåller alla byggdelar samt omfattar hela livscykeln och går därmed längre än det krav på klimatdeklarationer som kommer gälla från januari 2022 för alla nybyggnader i Sverige.

Martin Erlandsson
Livscykelexpert på Svenska Miljöinstitutet



Masonite Beams ingår
i Byggma Group

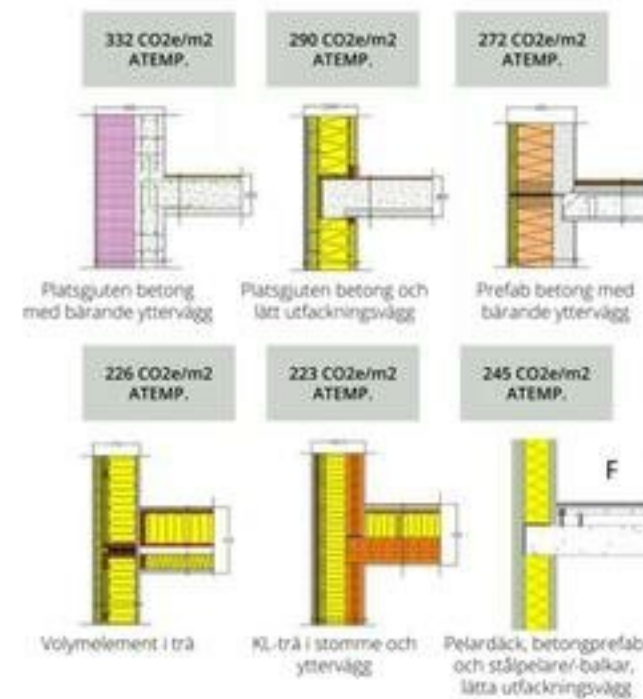




A1-5 Byggskedet

Det totala utsläppet för byggskedet CO₂e/m² ATEMP.

Masonite Beams Flexibla Byggsystem



Sektionsbilder och värden hämtade från Miljösvebets rapport U 6359



Masonite Beams ingår
i Byggma Group







St. Ilian

ENKÖPING



Masonite Beams ingår
i Byggma Group





Masonite Beams ingår
i Byggma Group





Masonite Beams ingår
i Byggma Group





Tillsammans
når vi
målen



PROJEKTERINGSGUIDE KL-TRÄ

BYGGNATION I TRÄ
TISDAG 27 APRIL, 2021
KL 10.15-10.40

Patrik Andersson
Business Development Director



SAINT-GOBAIN I VÄRLDEN

67 länder



SAINT-GOBAIN I VÄRLDEN

67 länder

Grundades för mer än

350 år sedan

171 000 anställda

2019 omsättning

€42,6 miljarder euro

Klimatåtagande



UNITED NATIONS
**GLOBAL
COMPACT**

"Business ambition for 1.5°C"

Net zero emissions 2050



FÄRDPLAN2045
BYGG & ANLÄGGNING



SAINT-GOBAIN | SVERIGE

Dalapro®

Ecophon®
SAINT-GOBAIN
A SOUND EFFECT ON PEOPLE

 **Gyproc**
SAINT-GOBAIN

ISOVER
SAINT-GOBAIN

Leca®

 SageGlass®

 **Solar Gard®**
SAINT-GOBAIN

 **weber**
SAINT-GOBAIN

vetrotech
SAINT-GOBAIN

STRATEGISKA PRIORITERINGAR

Hållbarhet



Komfort



Byggoptimering

- Allmän del
- Byggnadsfysik och regelverk
- Lösningar



Lösningar



Miljö

Brand

Energieffektivitet



Termisk isolering

Fukt

Ljud



NYA KRAV - BBR - KLIMATDEKLARATION

1 januari 2022 - Uppförande av byggnader

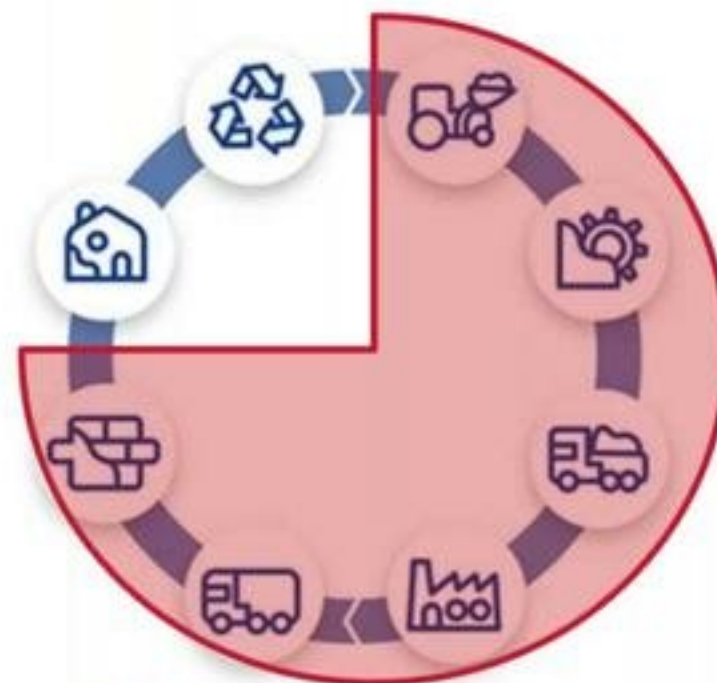
Bärande konstruktioner

Klimatskärmen

Innerväggar

Installation - A5

Transport till arbetsplats - A4



Produktion

A1-A3



EPD

- Tredjepartsverifierad LCA

 **epd-norge.no**
The Norwegian EPO Foundation

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION
in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

Owner of the declaration:	Saint-Gobain Sweden AB, ISOVER
Program operator:	The Norwegian EPO Foundation
Publisher:	The Norwegian EPO Foundation
Declaration number:	NEPD-1435-457-EN
Registration number:	NEPD-1435-457-EN
ECO Platform reference number:	
Issue date:	01.11.2017
Valid to:	01.11.2022

ISOVER Fasadskiva 30

Saint-Gobain Sweden AB, ISOVER





WEBER SERPOROC PREMIUM 32 100 PÅ 195 ISOVER PLUS*

YV6



WEBER SERPOROC PREMIUM 32 100 PÅ 195 ISOVER PLUS*

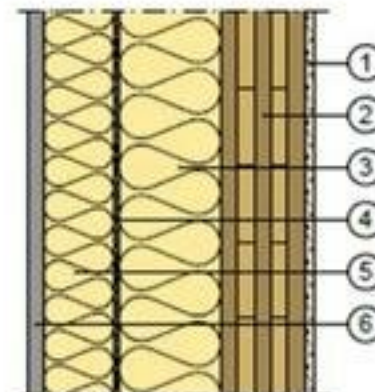
YV6



Brandmotstånd¹
(Inifrån och ut)

REI

REI 60 (μfi = 60%)
REI 90 (μfi = 40%)



1. 12,5 mm Gyproc GN Normal
2. 120 mm KL-trä element
3. 145 mm ISOVER Plus skiva 32 mellan
145 mm ISOVER Plus regel 1
4. 9 mm webertherm 500
5. 100 mm webertherm 371
6. 20 mm webertherm 340 undertagsbruk
webertherm 323 nät
webertherm 342 fasadbruk



WEBER SERPOROC PREMIUM 32 100 PÅ 195 ISOVER PLUS*

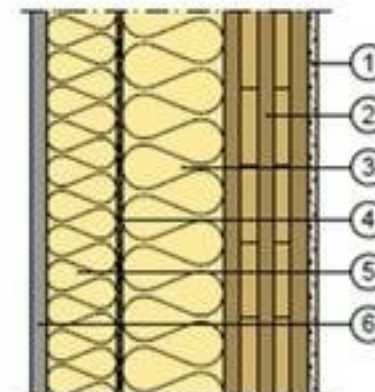
YV6



Brandmotstånd¹
(inifrån och ut)

REI

REI 60 (µfi = 60%)
REI 90 (µfi = 40%)



1. 12,5 mm Gyproc GN Normal
2. 120 mm KL-trä element
3. 145 mm ISOVER Plus* skiva 32 mellan
145 mm ISOVER Plus* regel 1
4. 9 mm webertherm 500
5. 100 mm webertherm 371
6. 20 mm webertherm 340 undertagsbruk
webertherm 323 nät
webertherm 342 fasadbruk

PRESTANDA UTIFRÅN VALD TJOCKLEK

Egenskap och definition			Tjocklek ISOVER Plus* (mm) / Tjocklek Serporoc Premium 32								
			145/50	145/80	145/100	195/54	195/80	195/100	245/50	245/80	245/100
	Ljudreduktion (utifrån och in)	R _w	56 ²	56 ²	56 ²	56 ²	56 ²	56 ²	56 ²	56 ²	56 ²
		R _w C	54 ²	54 ²	54 ²	54 ²	54 ²	54 ²	54 ²	54 ²	54 ²
		R _w +C _w	50 ²	50 ²	50 ²	50 ²	50 ²	50 ²	50 ²	50 ²	50 ²
	U-värde	W/m²K	0,15 ²	0,13 ²	0,12 ²	0,11 ²	0,11 ²	0,10 ²	0,11 ²	0,10 ²	0,09 ²
	Klimat- avtryck	Kg CO ₂ per m²	28,4	29,9	30,9	29,8	31,3	32,4	31,4	32,9	34,0
	Vikt	kg/m²	113	115	117	115	117	118	117	119	120
	Tjocklek konstruktion	mm	357	387	407	397	437	457	457	487	507

A1-A3



Miljö EPD LCA

Brand

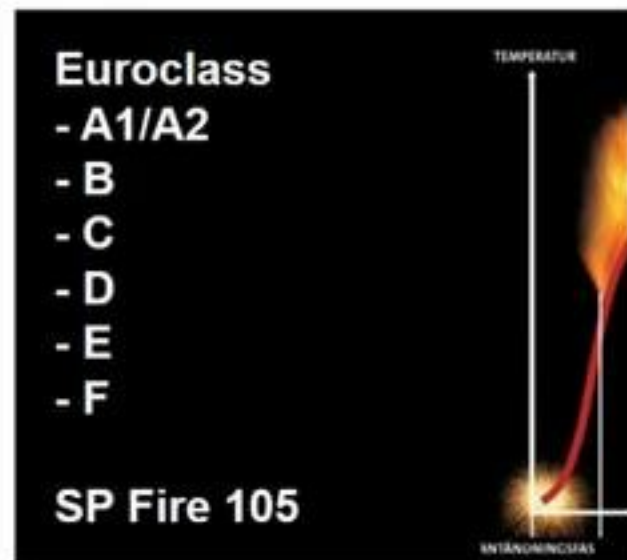


BRANDSKYDD

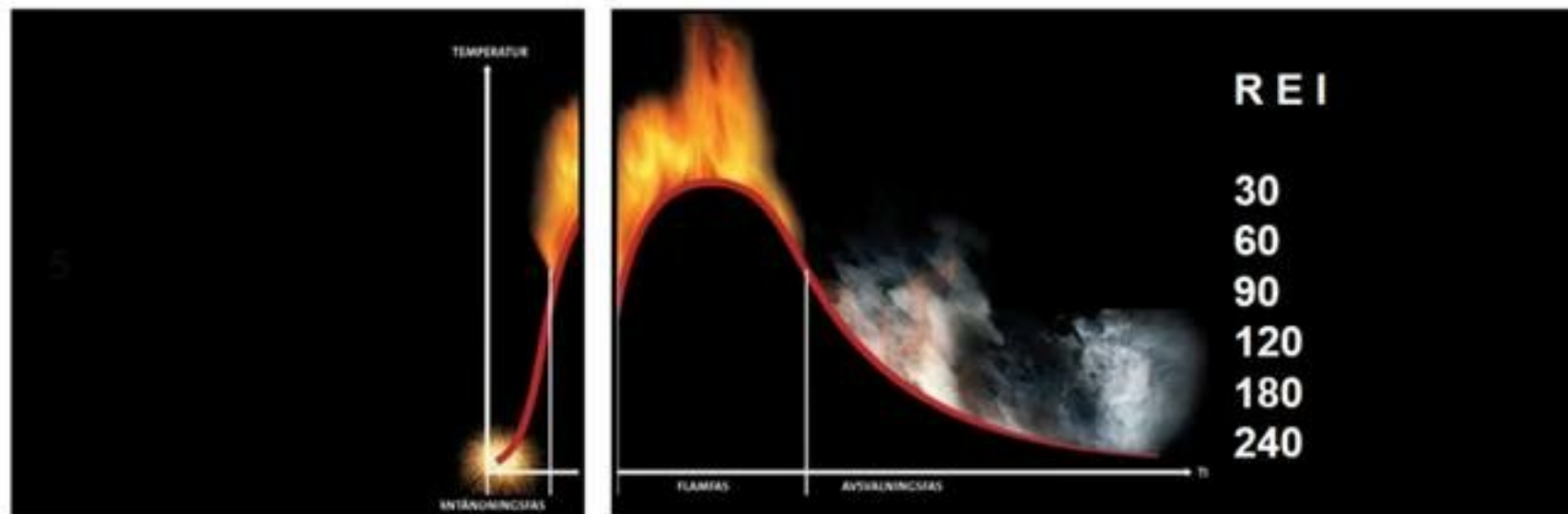
Två dimensioner



BRANDREAKTION



BRANDSKYDD - BRANDMOTSTÅND

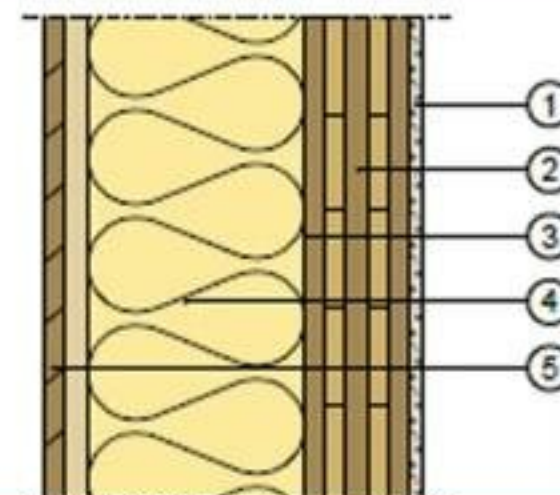


ISOVER PLUS*

YVI



	Brandmotstånd ² (Inifrån och ut)	REI	REI 60 (μ_{fi} =60%) REI 90 (μ_{fi} =40%)
	Fasadbrand	SP Fire 105	Godkänt ³



- | | | |
|----|---------|------------------------------|
| 1. | 12,5 mm | Gyproc GNE 13 Normal |
| 2. | 120 mm | KL-trä element |
| 3. | 0,2 mm | ISOVER Vario® Xtra |
| 4. | 220 mm | ISOVER PLUS* Skiva 32 mellan |
| | 245 mm | ISOVER PLUS* Regel 1 |
| 5. | 22 mm | Träfasad Moelven Thermowood |



Miljö

Brand

Energieffektivitet



Termisk isolering



NYA REGLER I BBR



NYA REGLER I BBR

2020-09-01 - Energianvändning.

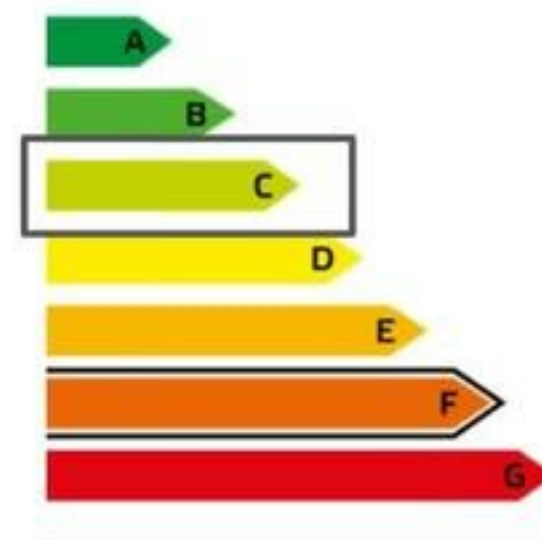
- **skärpning** - el eller fossila bränsle
- **lättnad** - fjärrvärme eller biobränsle



KRAV

	Energiprestanda uttryck som primär- energital (EP_{pet}) [kWh/m ² A_{temp} och år]
Flerbostads- hus	75
Lokaler	70

ENERGIKLASSER



FORMEL FÖR BERÄKNING AV PRIMÄRENERGITAL (EP_{pet})

$$EP_{pet} = \frac{\sum_{i=1}^6 \left(\frac{E_{uppv,i}}{F_{geo}} + E_{kyl,i} + E_{tvv,i} + E_{f,i} \right) \times VF_i}{A_{temp}}$$

Diagram illustrating the formula for calculating Primary Energy Demand (EP_{pet}), with labels for each term:

- Energi för uppvärmning** (Energy for heating) points to $E_{uppv,i}$.
- Energi för kyla** (Energy for cooling) points to $E_{kyl,i}$.
- Energi för tappvarmvatten** (Energy for hot water) points to $E_{tvv,i}$.
- Fastighetsenergi** (Building energy) points to $E_{f,i}$.
- Viktningsfaktor (Per energibärare)** (Weighting factor (Per energy carrier)) points to VF_i .
- Geografisk justeringsfaktor** (Geographical adjustment factor) points to F_{geo} .
- Area avsedd för uppvärmning (>10° C)** (Area intended for heating (>10° C)) points to A_{temp} .



DE NYA VIKTNINGSFAKTORERNA

Energibärare	Viktningsfaktor	
El	1,8	1,6
Fjärrvärme	0,7	1,0
Fjärrkyla	0,6	1,0
Fasta, flytande och gasformiga biobränslen	0,6	1,0
Fossil olja	1,8	1,0
Fossil gas	1,8	1,0



GEOGRAFI



BOVERKETS KRAV FÖR ENERGIANVÄNDNING I BBR (BFS 2020:4)

Exempel 1

Om man antar att man har ett flerbostadshus som är beläget i Stockholm; är utan kylbehov och som ska värmas upp med en bergvärmepump så kan man anta följande:

Ort	Energi-bärare	Byggnadstyp	(E _{uppv} /	F _{geo}	+ E _{kyl}	+E _{tvp}	+E _f)	•	VF _i	/A _{temp})	=	EP _{pet}
Stockholm	El	Flerbostadshus	22	1	0	10 ¹	10 ²		1,8	1	=>	75

¹ Tappvarmvatten för flerbostadshus 25 kWh/m² år och verkningsgrad 2,5 för bergvärmepump enligt BEN2

² Fastighetsenergi för flerbostadshus 10 kWh/m² år (bästa erfarenhet inom Sveby)



BOVERKETS KRAV FÖR ENERGIANVÄNDNING I BBR

Exempel 2

Å andra sidan, om byggnaden värms upp med fjärrvärme med samma förutsättningar som exemplet ovan i övrigt så gäller följande:

Ort	Energi-bärare	Byggnadstyp	$(E_{\text{uppv}}/F_{\text{geo}} + E_{\text{kyl}} + E_{\text{tv}} + E_r)$	$\cdot$	VF_1	$/A_{\text{temp}})$	$=$	EP_{pet}
Stockholm	Fjärrvärme	Flerbostadshus	72		0,7	1	=>	75

¹ Tappvarmvatten för flerbostadshus 25 kWh/m² år och verkningsgrad 2,5 för bergvärmepump enligt BEN2.

² Fastighetsenergi för flerbostadshus 10 kWh/m² år (bästa erfarenhet inom Sveby)



KRAV PÅ KLIMATSKÄRM

	Energiprestanda uttryckt som primär- energital (EP_{pet}) [kWh/m ² A_{temp} och år]	Genomsnittlig vär- megenomgångs- koefficient (U_m) [W/m ² K]
Flerbostads- hus	75	0,40
Lokaler	70	0,50



SAMMANFATTNING BBR- FLERBOSTADSHUS

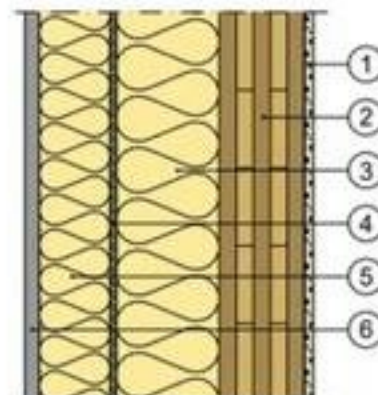
EXEMPEL: STOCKHOLM

- Maximalt 22 kWh/m² och år för uppvärmning med el!
- Maximalt 72 kWh/m² och år för uppvärmning med fjärrvärme.



- Inget kylbehov
- Normal förbrukning fastighetsel och tappvarmvatten
- Ingen tillförd fastighetsel





PRESTANDA UTIFRÅN VALD TJOCKLEK

Egenskap och definition			Tjocklek ISOVER PLUS* (mm) / Tjocklek webertherm 371 (mm)							
			145/80	145/100	195/50	195/80	195/100	245/50	245/80	245/100
	Ljudreduktion	R_w	56 *	56 *	56 *	56 *	56 *	56 *	56 *	56 *
		$R_{w,C}$	54 *	54 *	54 *	54 *	54 *	54 *	54 *	54 *
		$R_w + C_w$	50 *	50 *	50 *	50 *	50 *	50 *	50 *	50 *
	U-värde	W/m^2K	0,13 *	0,12 *	0,13 *	0,11 *	0,10 *	0,11 *	0,10 *	0,09 *
	Klimat-avtryck	kg CO ₂ per m ²	29,8	30,8	29,7	31,2	32,2	31,2	32,8	33,8
	Vikt	kg/m ³	122	124	122	124	126	124	126	127
	Tjocklek-konstruktion	mm	387	407	397	437	457	457	487	507



Miljö

Brand

Energieffektivitet



Termisk isolering

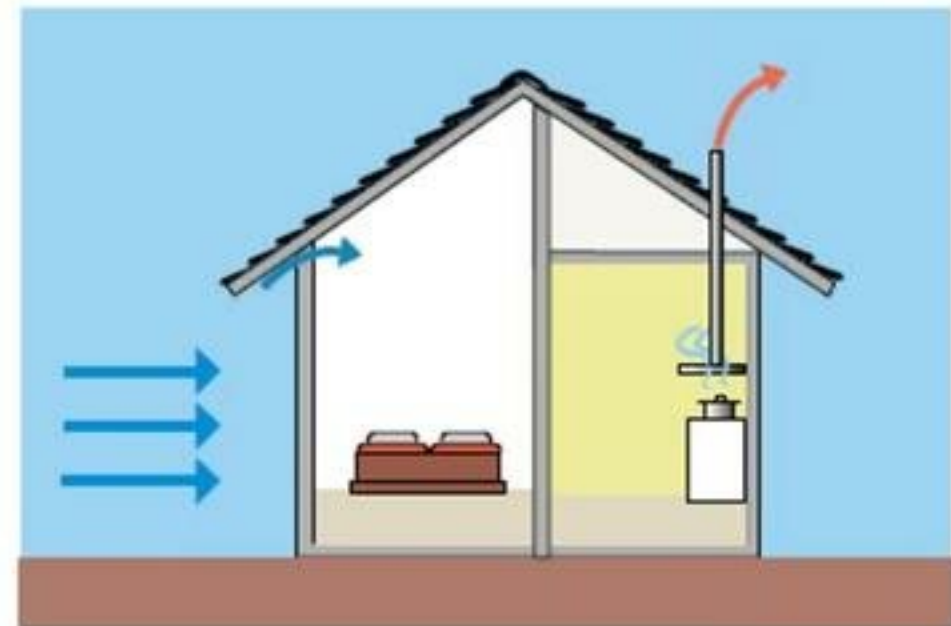
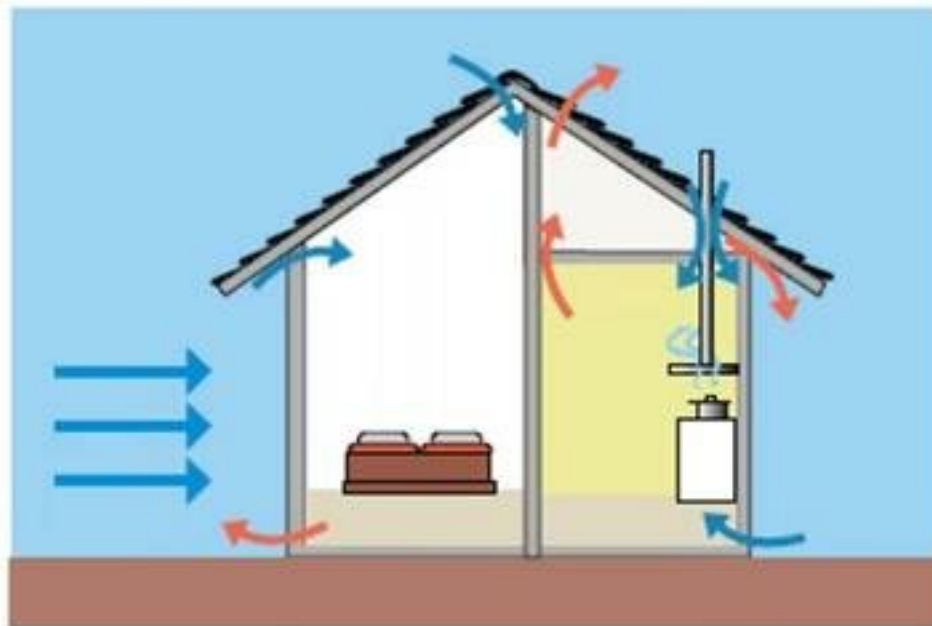
Fukt



FUKTKÄLLOR



FUKTSÄKRING



FUKTSÄKRING KL-TRÄ

- Fukthalt trä ≤ 13 viktprocent



FUKTSÄKRING KL-TRÄ

- Fukthalt trä ≤ 13 viktprocent
- Skydda KL-träet under byggfasen- säkra avrinning



FUKTSÄKRING KL-TRÄ

- Fukthalt trä ≤ 13 viktprocent
- Skydda KL-träet under byggfasen- säkra avrinning
- Stäng inte in fukt
- Lämna aldrig byggnad uppvärmd under byggfasen utan att avfuktning/ventilation är igång



Miljö

Brand

Energieffektivitet

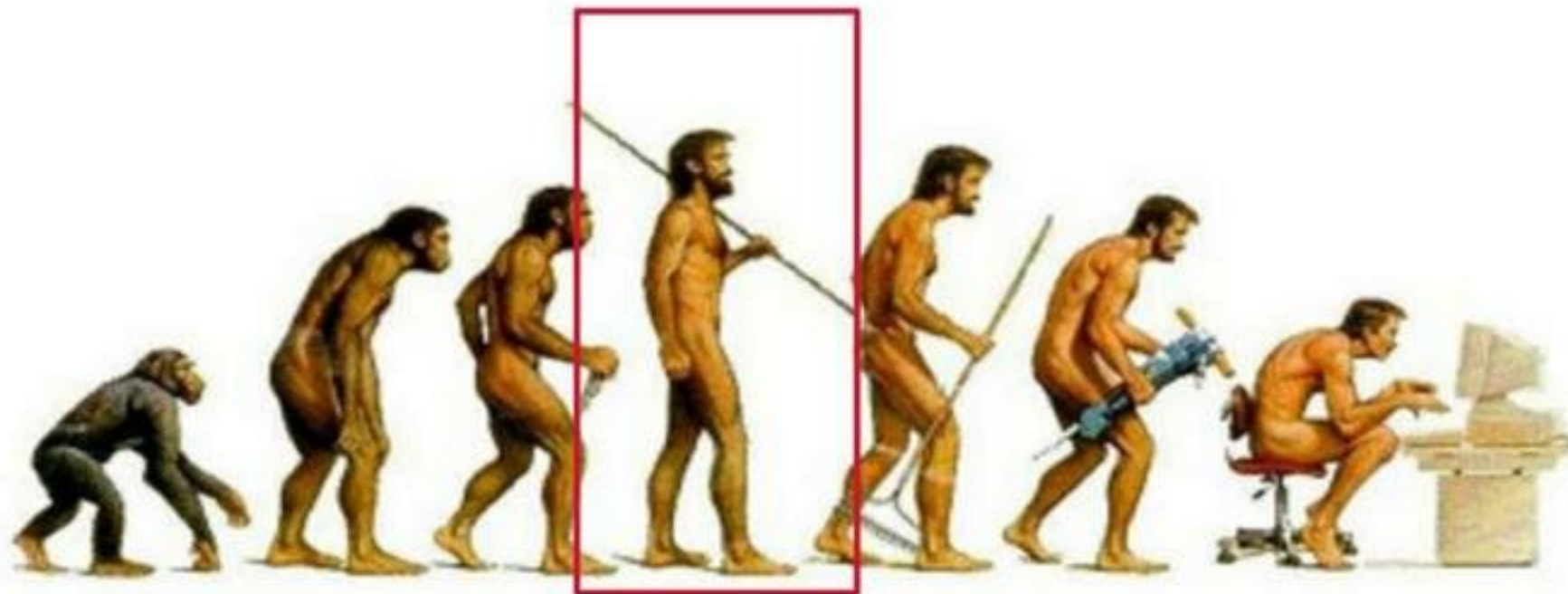


Termisk isolering

Fukt

Ljud

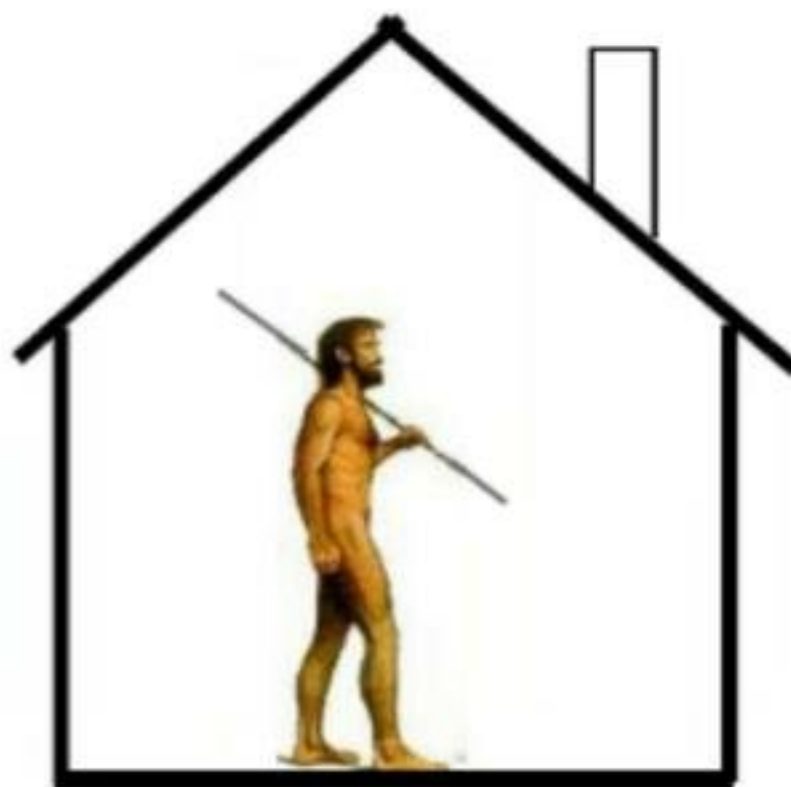


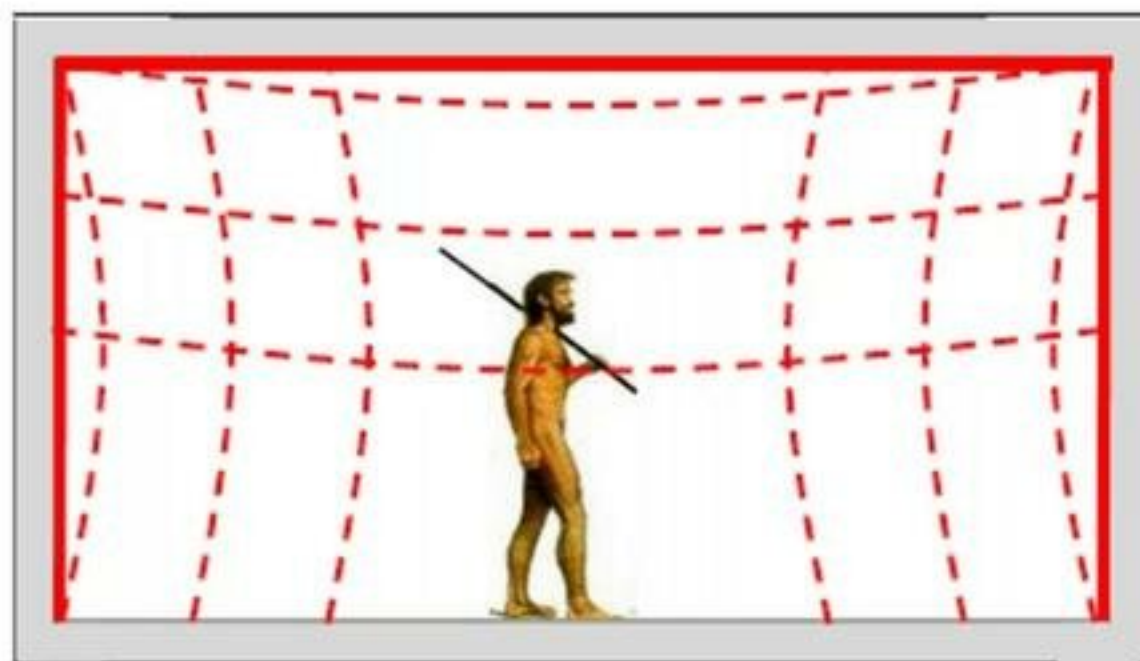


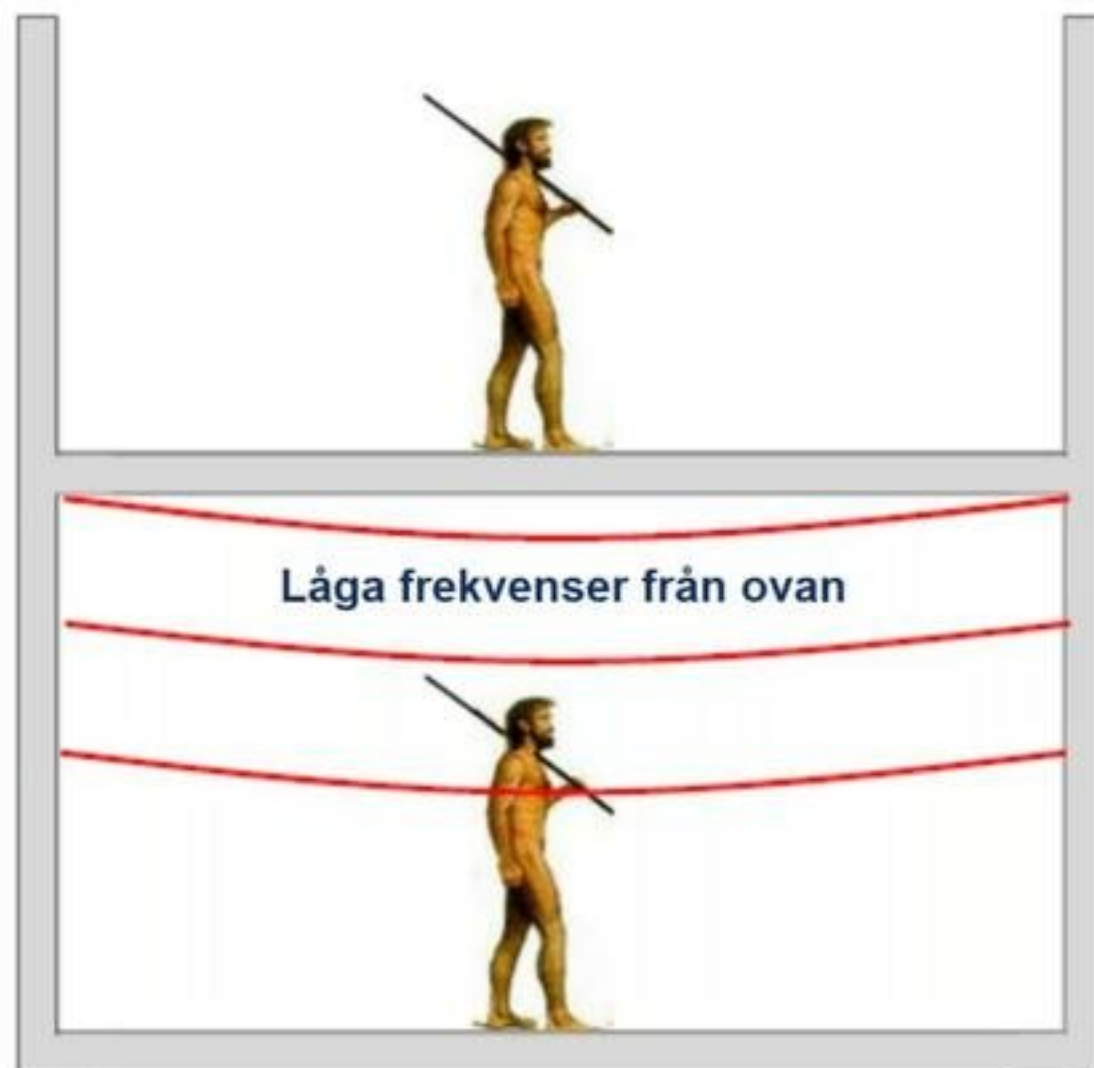
Sinnena de samma...

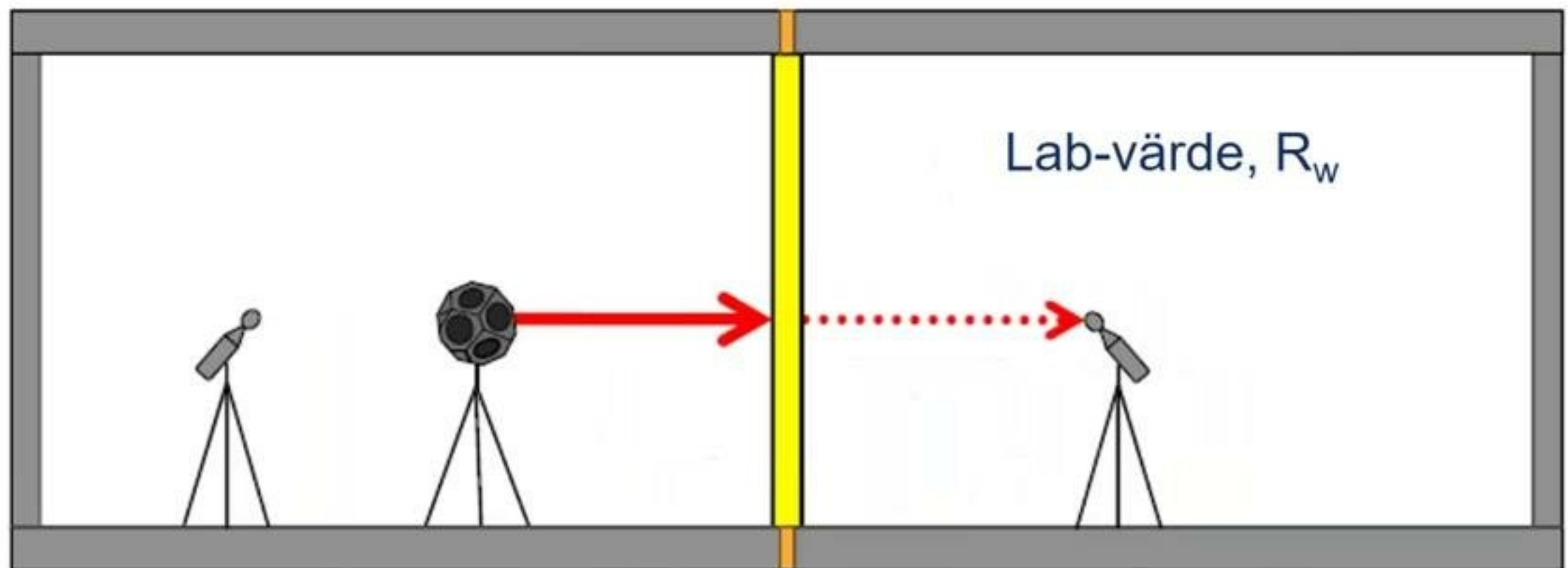


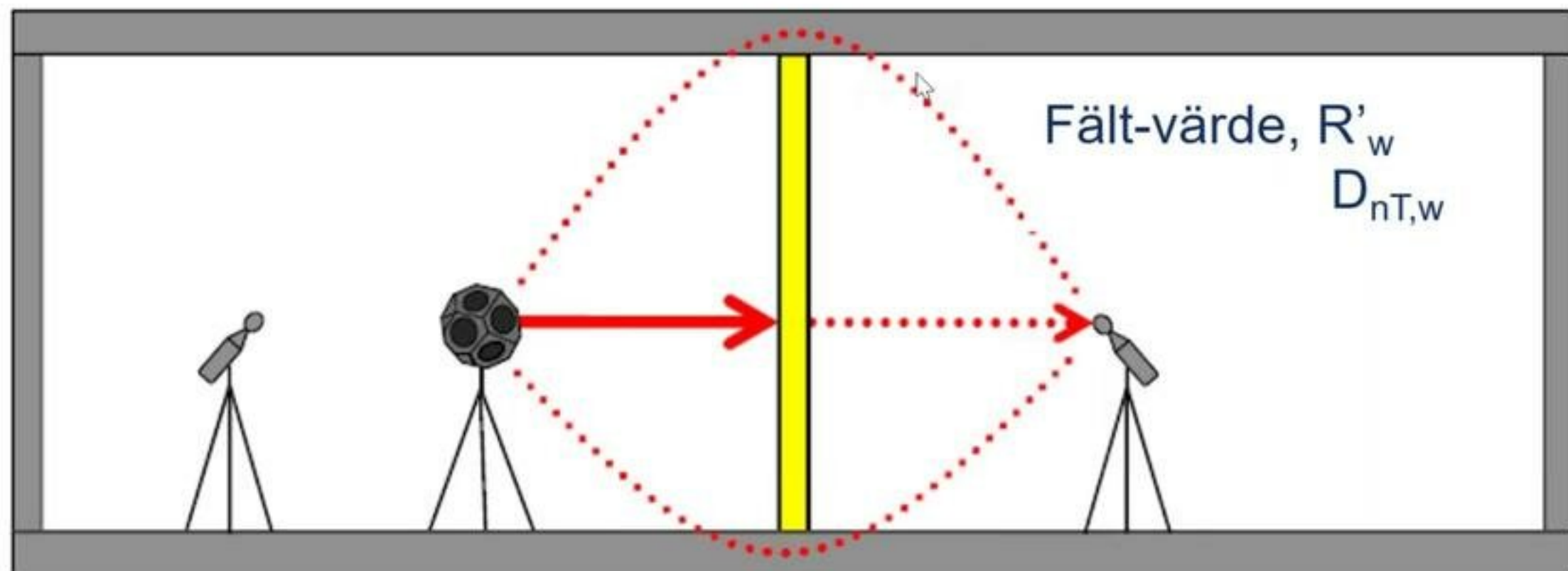
90% av tid inomhus



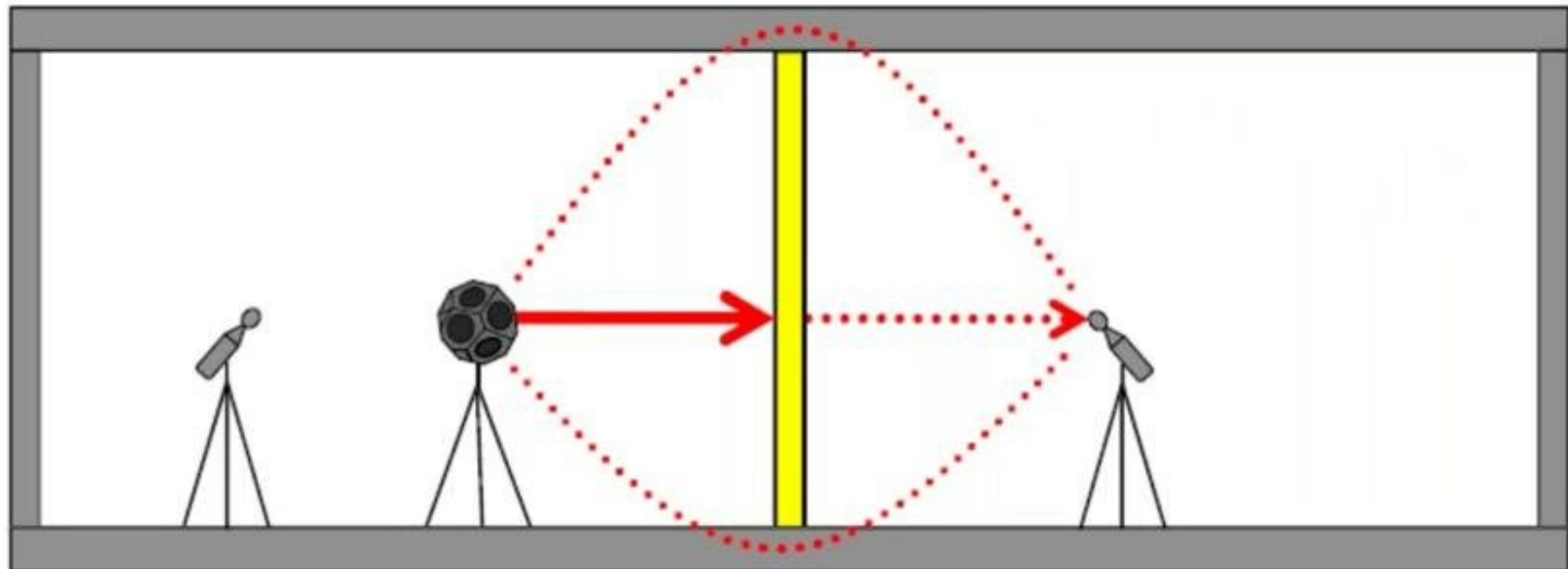




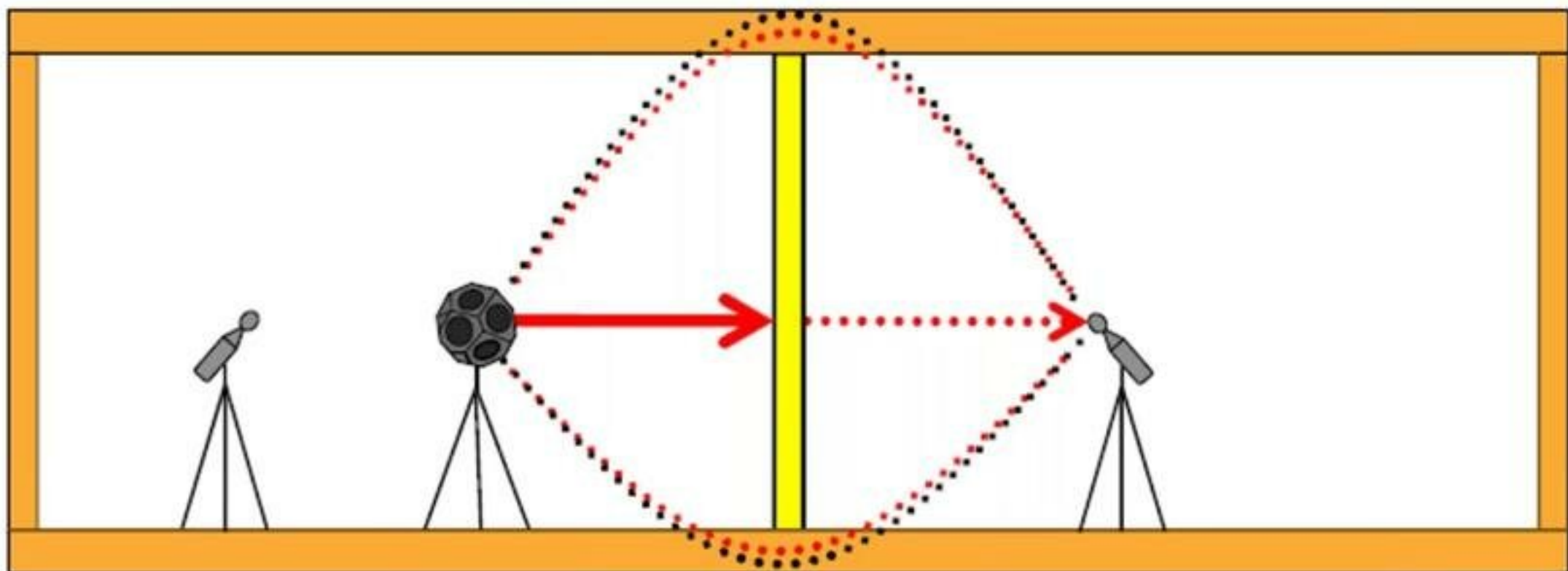


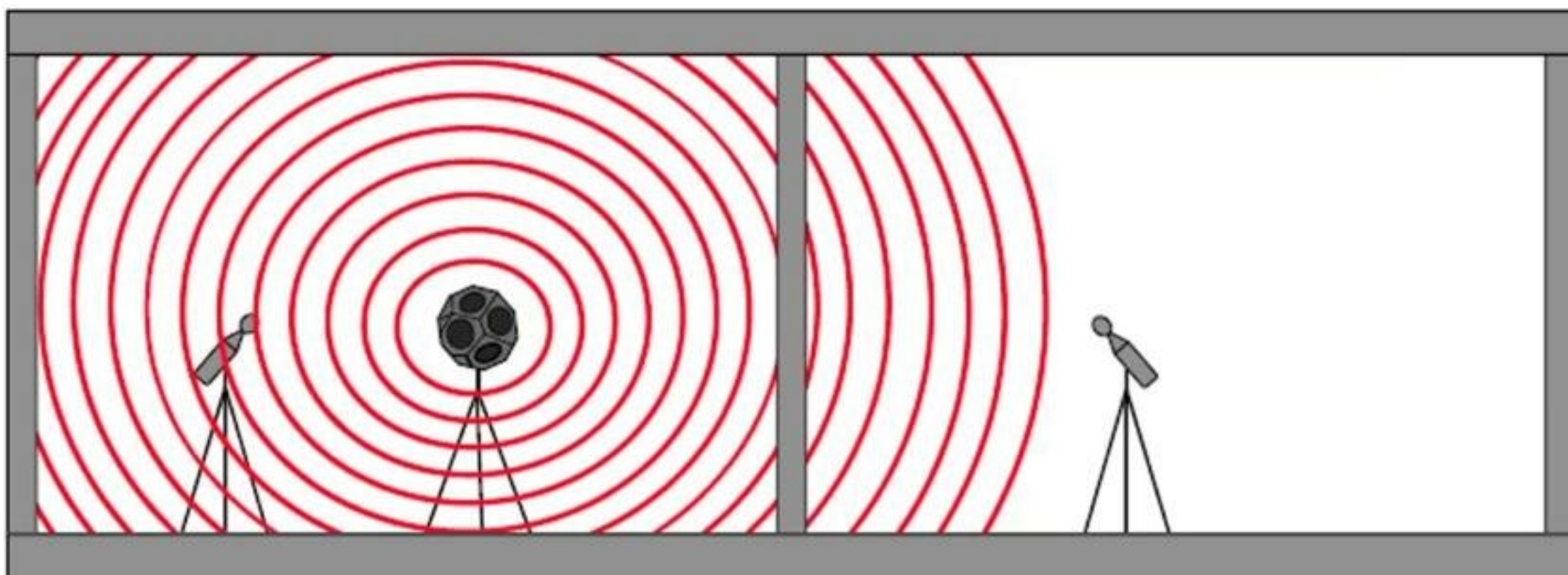


Flanktransmissioner- betong

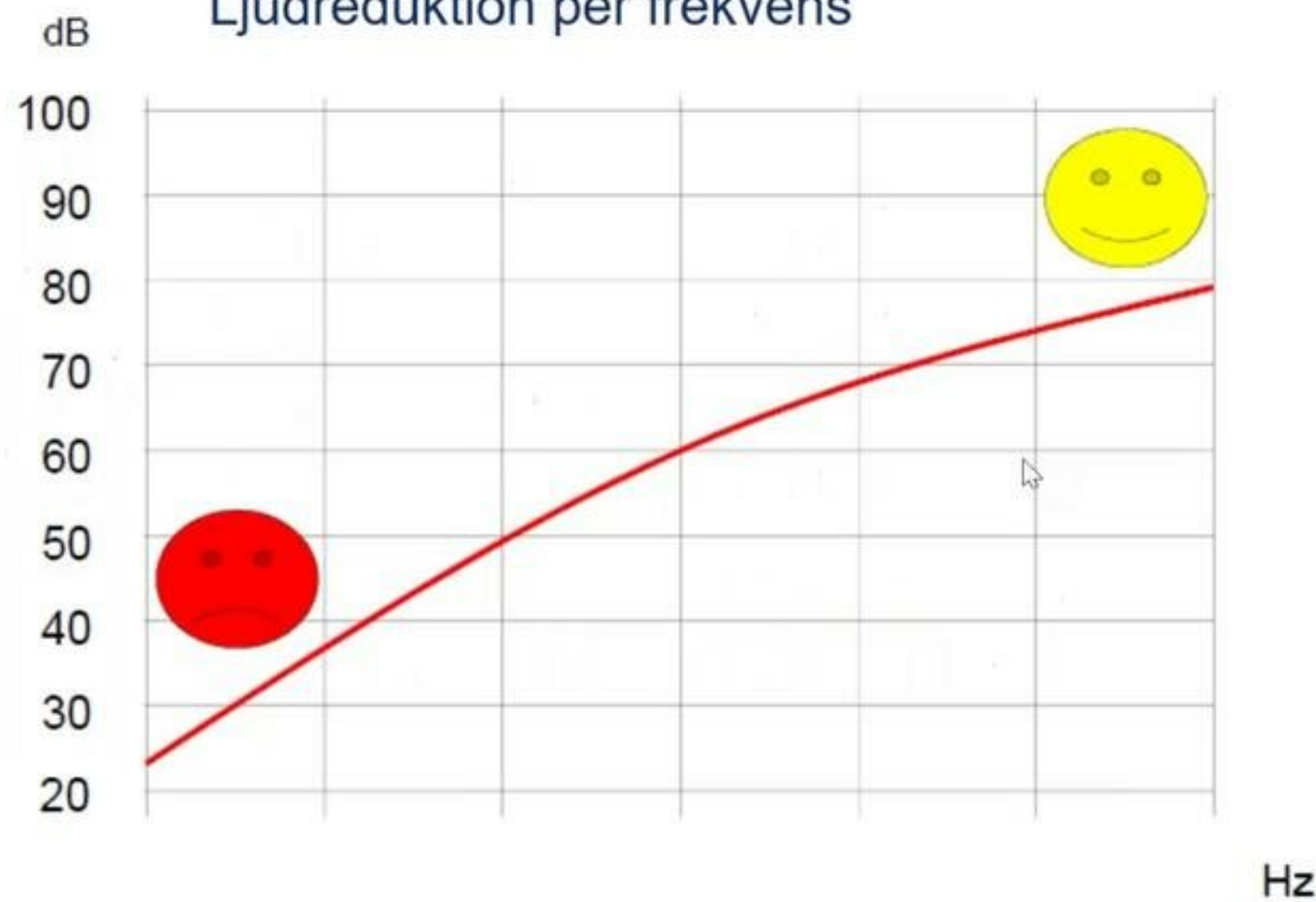


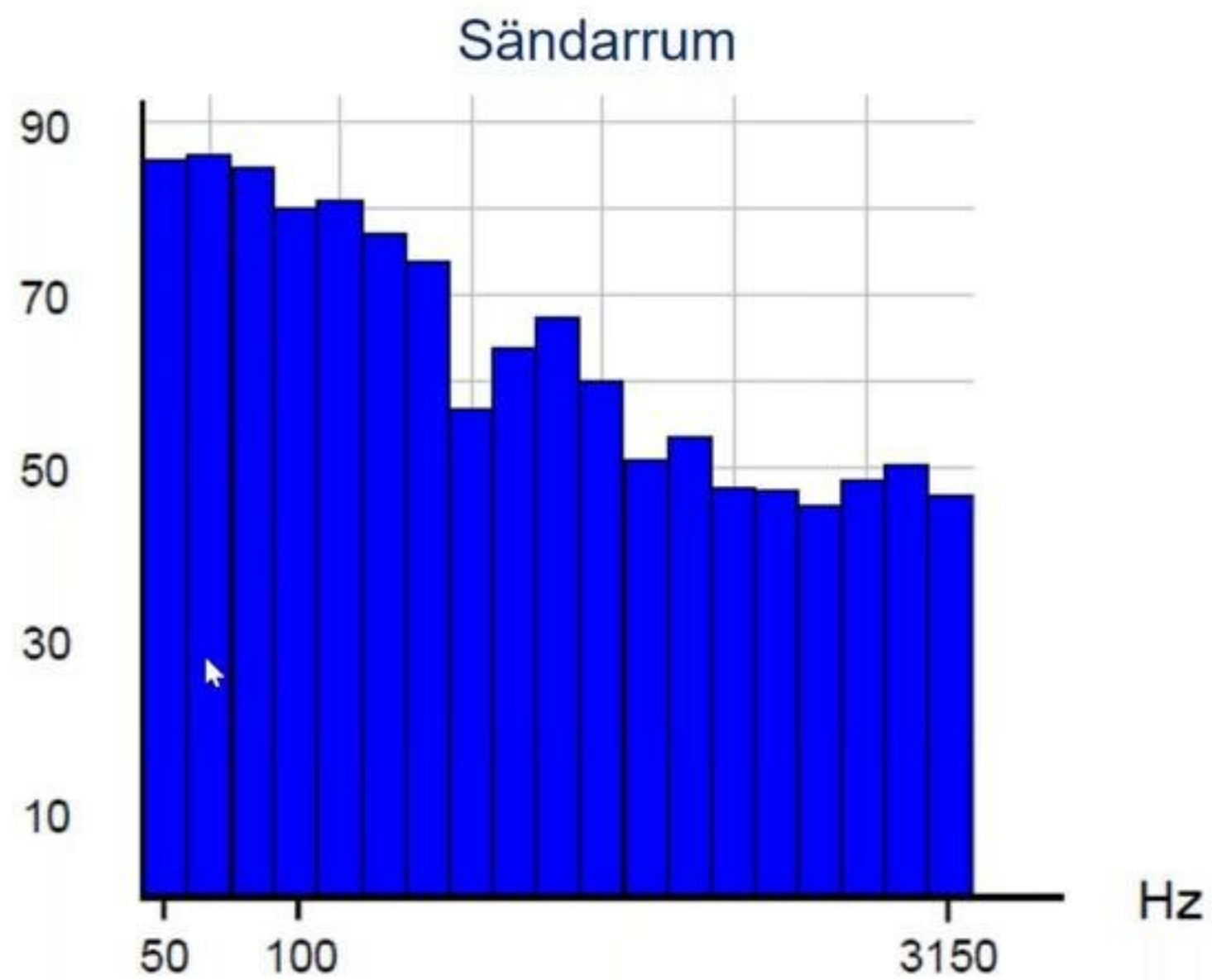
Flanktransmissioner- trä



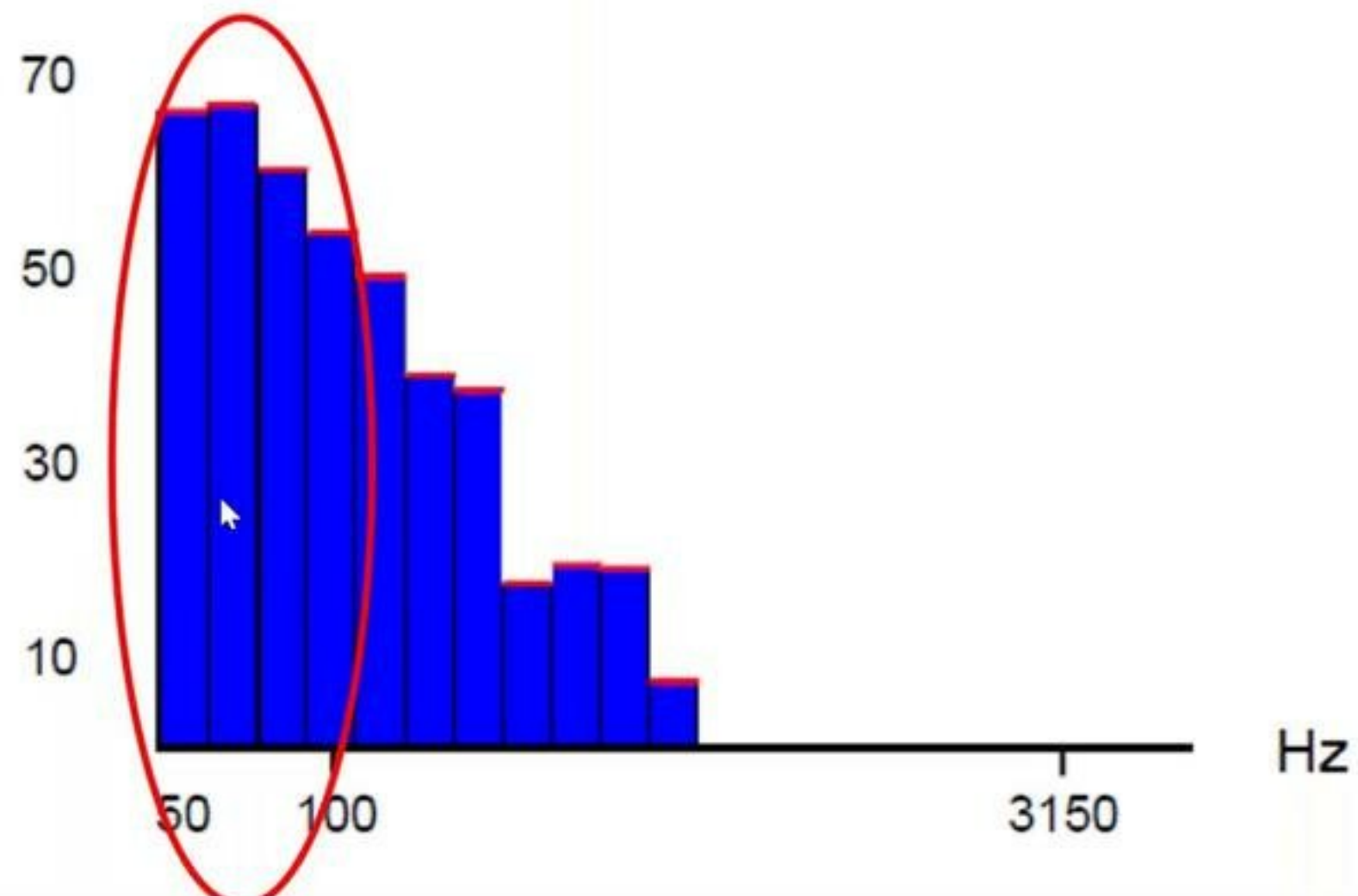


Ljudreduktion per frekvens





Mottagarrum



5 ljudkrav

- Luftljudsisolering
- Stegljudsnivå
- Rumsakustik
- Ljud från installationer
- Ljud från trafik

Olika ljudklasser - "kvalitetsklasser"



Beställaren väljer ljudklass

Ljudklass A bättre ljudmiljö än klass B

Ljudklass B bättre ljudmiljö än klass C

Ljudklass C uppfyller Boverkets minimikrav



Akustiska utmaningar



Akustiska utmaningar

Ljudisolering

Stegljud

Rumsakustik

Installationer

Trafikbuller



Akustiska utmaningar

Ljudisolering - Låga frekvenserna

Stegljud - Låga frekvenserna

Rumsakustik - Låga frekvenserna

Installationer - Låga frekvenserna

Trafikbuller - Låga frekvenserna



WEBER SERPOROC PREMIUM 32 OCH WEBER DESIGN BRICKS

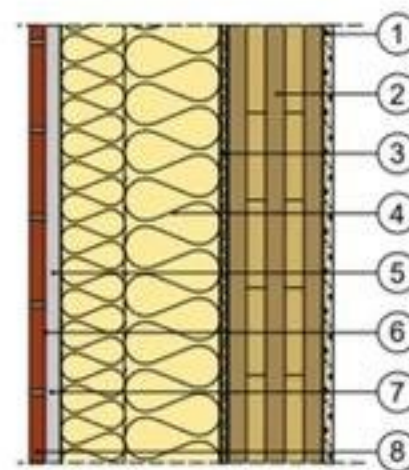
YV5



Brandmotstånd¹
(inifrån och ut)

REI

REI 60 (μ_{fi} =60%)
REI 90 (μ_{fi} =40%)



1. 12,5 mm Gyproc GNE 13 Normal
2. 120 mm KL-träelement
3. 9,5 mm webertherm 500
4. 120+80 mm webertherm 371
5. 20 mm webertherm 344
6. 3 mm weber flex fix
7. - weber färgat murbruk M2,5
8. 14 mm weber design bricks

PRESTANDA⁴ UTIFRÅN VALD TJOCKLEK

Egenskap och definition			Tjocklek webertherm 371 (mm)			
			120	150	180	200
	Ljudreduktion	R_w	54 ²	54 ²	54 ²	54 ²
		R_wC	53 ²	53 ²	53 ²	53 ²
		R_w+C_w	52	52	52	52
	U-värde	W/m ² K	0,21 ²	0,17 ²	0,15 ²	0,14 ²
	Klimatavtryck	kg CO ₂ per m ²	35	36	38	39
	Vikt	kg/m ²	151	153	155	157



GYPROC GFE, GYPROC GNE, GYPROC ER MED ISOVER PIANO
KL-TRÄ 100 MM

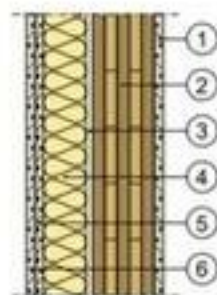


Brandmotstånd
& lastutrytjande

REI /
sfi (%)

IV7B

3 Skikt (40-20-40):
REI 60 (sfi=60%) /
REI 60 (sfi=60%)
5 Skikt:
REI 60 (sfi=50%) /
REI 60 (sfi=50%)



1. 15,4 mm Gyproc GFE IS Protect F*
2. 100 mm KL-träelement
3. 200 mm Luftspalt
4. 70 mm Gyproc ER 70 med
ISOVER Piano® Ljudskiva c 450
5. 12,5 mm Gyproc GNE 13 Normal
6. 15,4 mm Gyproc GFE IS Protect F*

Egenskap och definition			
	Ljudreduktion	R_w (dB)	67 *
		$R_w + C_{w, max}$ (dB)	56 *
	Klimat- avtryck	kg CO ₂ per m ²	20
	Vikt	kg/m ²	82
	Tjocklek konstruktion	mm	223

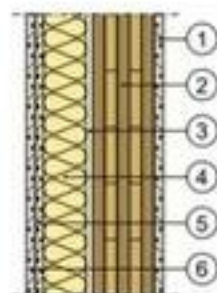


GYPROC GFE, GYPROC GNE, GYPROC ER MED ISOVER PIANO
KL-TRÄ 100 MM



IV7B

3 Skikt (40-20-40):
REI 60 (u_f=60%) /
REI 60 (u_f=60%)
5 Skikt:
REI 60 (u_f=50%) /
REI 60 (u_f=50%)



1. 15,4 mm Gyproc GFE 15 Protect F*
2. 100 mm KL-träelement
3. 20 mm Luftspalt
4. 70 mm Gyproc ER 70 med
- 70 mm ISOVER Piano* Ljudskiva c 450
5. 12,5 mm Gyproc GNE 13 Normal
6. 15,4 mm Gyproc GFE 15 Protect F*

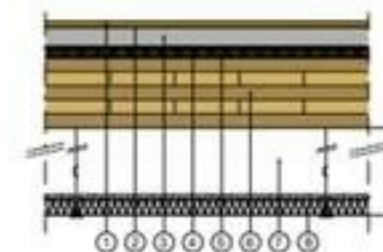
Egenskap och definition			
	Ljudreduktion	R_w (dB)	67 *
		$R_w + C_{w, max}$ (dB)	56 *
	Klimat-avtryck	kg CO ₂ per m ²	20
	Vikt	kg/m ²	82
	Tjocklek konstruktion	mm	223

SAINT-GOBAIN SILENT FLOOR®
WEBER GOLVAVJÄMNING, APROBO DECIBEL 4,
SAINT-GOBAIN GLASULL OCH
ECOPHON COMBISON DUO A



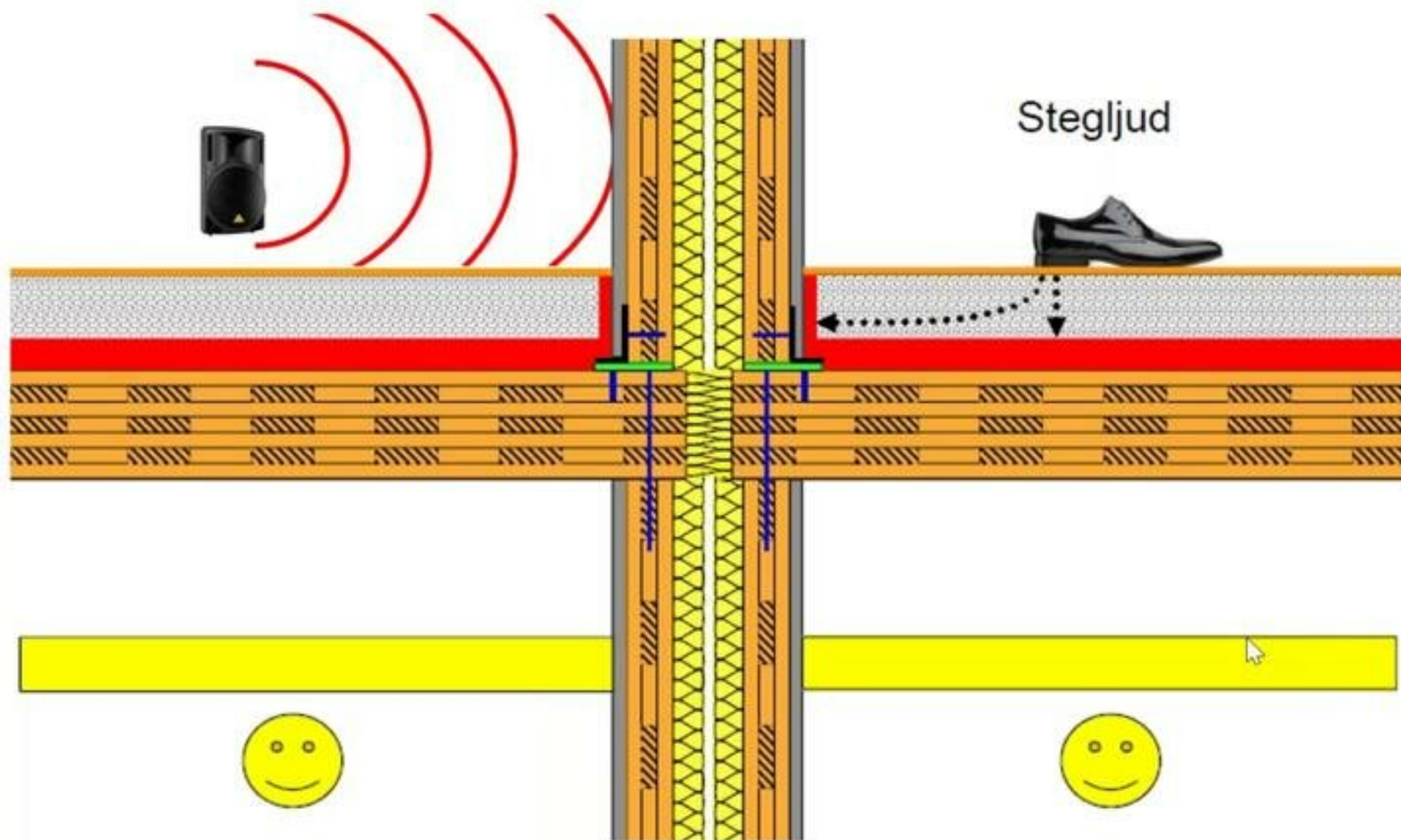
MBL5B

REI 90
Last 6 kN/m² vid 5
meters spännvidd



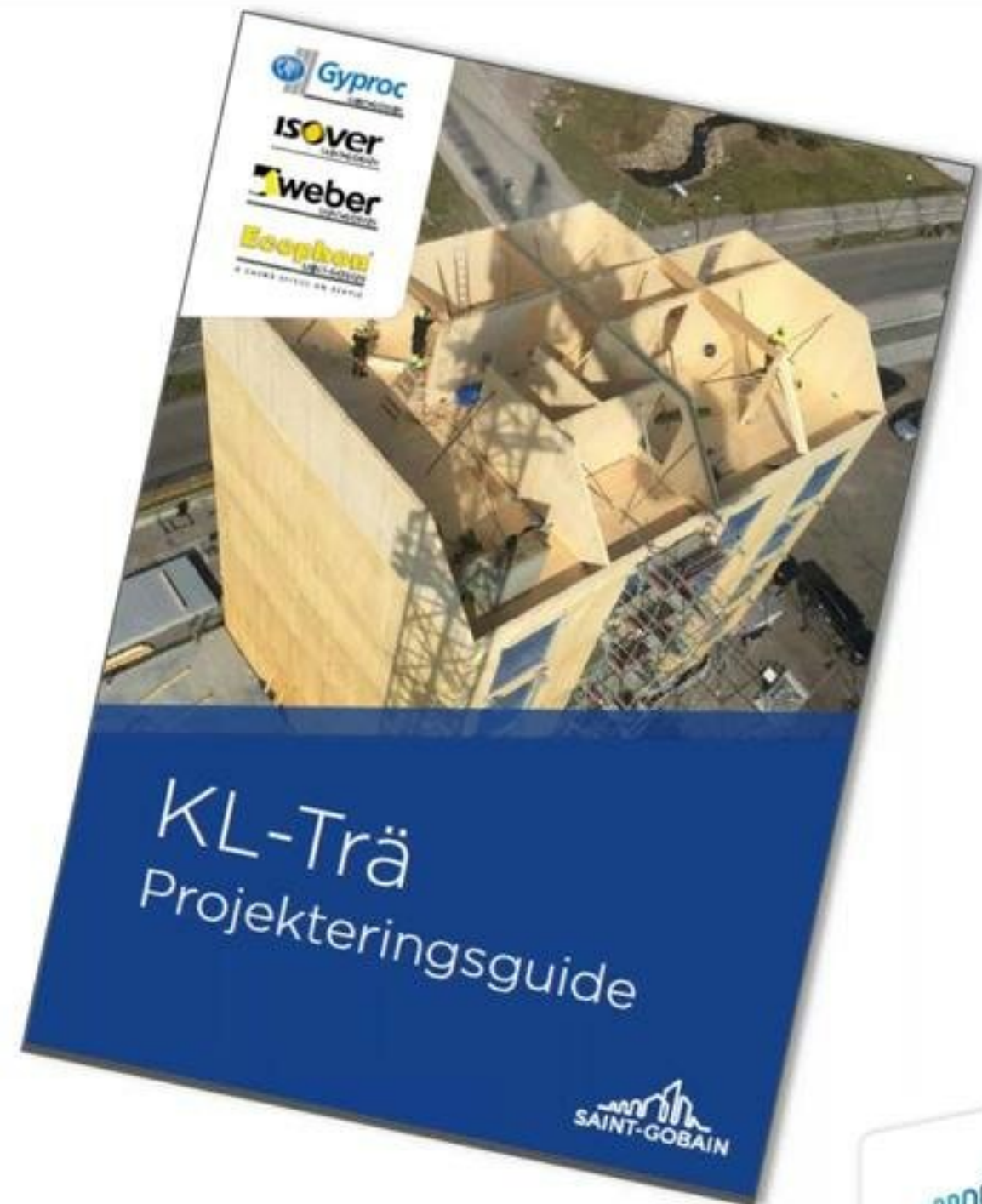
1. 14 mm Parkett
2. 2 mm Foam
3. 30-60 mm weberfloor 150 dura
4. 12 mm Aprobo Decibel 4
5. 20 mm Glava Stegljudsskiva
6. 180 mm KL-träelement
7. 345 mm Luftspalt
8. 55 mm Ecophon Combison™ DUO A

Egenskap och definition				
	Tjocklek weberfloor	mm	30	60
	Ljudreduktion			
		$L_{w, max}$ (dB)	47 *	44 *
	Stegljud	$L_{w, max} + C_{w, max}$ (dB)	54 *	50 *
		R_w (dB)	62 *	63 *
	Luftljud	$R_w + C_{w, max}$ (dB)	57 *	59 *
	Klimat-avtryck	kg CO ₂ per m ²	40 *	48 *
	Vikt	kg/m ²	176	241
	Tjocklek konstruktion	mm	658	688



LÖSNINGAR

- Ytterväggar
- Tak
- Mellanbjälklag



YTTERVÄGGAR

1. Träfasader

2. Putsade fasader

3. Fasad med tegel



TAK

1. Snedtak



2. Låglutande tak



3. Öppna bjälklag



MELLANBJÄLKLAG

1. Utan akustiktak



2. Med akustiktak



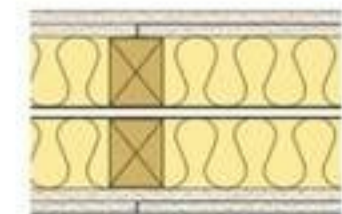
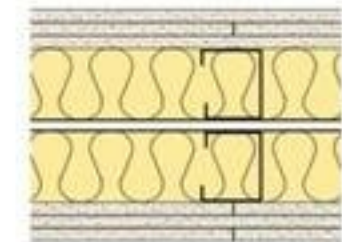
INNERVÄGGAR

1. Bärande Med KL-trä



INNERVÄGGAR

1. Bärande Med KL-trä
2. Bärande KL-trä och Gyproc stålregel
3. Icke bärande med Gyproc stålregel
4. Bärande/icke bärande med träregel



VI BYGGER HÅLLBARHET

Frågor?



VI BYGGER HÅLLBARHET

<https://www.saint-gobain.se/kl-tra>



Tack för er uppmärksamhet !

Patrik Andersson

Business Development Director

E-post: patrik.andersson@saint-gobain.com

Telefon: 0706 184282

www.saint-gobain.se



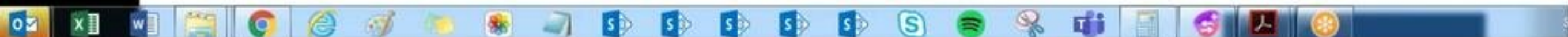
Moelven Wood Projekt

Synliga träprodukter till byggprojekt

Hållbar framtid med trä



MOELVEN



Synliga träprodukter till byggprojekt



Kontaktpersoner arkitekt



Krister Harnesk

Försäljningschef Projekt, Projektsäljare Öst och
Norr - Vägledning Arkitekt m.fl.

Moelven Wood AB

Krister.Harnesk@moelven.se

+46 10 122 50 43



Peter Johnson

Regionalt ansvarig projektsäljare, Väst och Syd-
Vägledning Arkitekt m.fl.

Moelven Wood AB

Peter.Johnson@moelven.se

+46 10 122 50 21



Vi kan trä

Parallellt med den ökande efterfrågan på trä som stommaterial har behovet och önskan av att synliggöra trä ökat. Trä används även mer och mer som beklädnad på byggnader av andra stommaterial än trä.



Brandskyddade fasader för flervåningshus

Trä är äkta, naturligt, ekologiskt, klimatsmart med minskat koldioxidavtryck



MOELVEN

Brandskyddade fasader för flervåningshus

1. Vilka är brandkraven och valmöjligheterna?
2. Vad kan förväntas av det framtida utseendet, när önskemålet är minimalt med underhåll?
 - Uppföljning av projekt där träytan lämnats obehandlad; Taklampan, Strandparken och Skagershuset.



Brandskyddade fasader för flervåningshus

Träfasader enligt nordiska byggregler

	Danmark	Finland	Norge	Sverige
Enfamiljshus (1-2 våningar)	Träfasader tillåtna			
Flervåningshus (> 2 våningar)	max 20 % trä av fasadytan och max 50 % av varje vånings höjd	3-4 våningar: 100 % trä med konstruktivt skydd och sprinkling	ingen begränsning om åtkomligt för släckning (oberoende av stomme) och godkänt av lokalt brandväsen	- Osprinklat: trä i begränsad omfattning, (ca 20 %) - Sprinklat: 100 % trä - Godkänt fasadbrandprov enligt SP Fire 105

Fakta från föreningen Nordiskt Brandskyddat Trä / nordbt.se



MOELVEN

Brandskyddade fasader för flervåningshus

SP Fire 105

- Simulerar brand från fönster
- Kontrollerar ev brandspridning på fasad
- Förkolnad träyta visar brandspridning på trä

– Moelvans kompletta SPF105-fasadsystem i trä enligt byggreglerna

- Inkl möjligt på trästomme
- Inkl utanpåliggande isolering i luftspalten
- Inkl utförande enl HUS-Ama (luftning fönster och luftpalt)



No.	Component	Material	Mounting, comments
1	Insulation	Mineral wool (Rockwool) with Rockwool (Rockwool) (Rockwool)	Mounted vertically with nails, 2 nails per board and pattern
2	Glazing	Mineral wool (Rockwool) with Rockwool (Rockwool) (Rockwool)	Horizontal (horizontal) plates to vertical section (to vertical section)
3	Glazing	Mineral wool (Rockwool) with Rockwool (Rockwool) (Rockwool)	Horizontal (horizontal) plates to vertical section (to vertical section)
4	Insulation	Mineral wool (Rockwool) with Rockwool (Rockwool) (Rockwool)	Mounted vertically with nails, 2 nails per board and pattern
5	Glazing	Mineral wool (Rockwool) with Rockwool (Rockwool) (Rockwool)	Horizontal (horizontal) plates to vertical section (to vertical section)
6	Glazing	Mineral wool (Rockwool) with Rockwool (Rockwool) (Rockwool)	Horizontal (horizontal) plates to vertical section (to vertical section)
7	Glazing	Mineral wool (Rockwool) with Rockwool (Rockwool) (Rockwool)	Horizontal (horizontal) plates to vertical section (to vertical section)
8	Glazing	Mineral wool (Rockwool) with Rockwool (Rockwool) (Rockwool)	Horizontal (horizontal) plates to vertical section (to vertical section)
9	Glazing	Mineral wool (Rockwool) with Rockwool (Rockwool) (Rockwool)	Horizontal (horizontal) plates to vertical section (to vertical section)
10	Glazing	Mineral wool (Rockwool) with Rockwool (Rockwool) (Rockwool)	Horizontal (horizontal) plates to vertical section (to vertical section)

MOELVEN®

Brandskyddade fasader för flervåningshus

Möjliga kombinationer SP Fire 105

Träfasad Br1- byggnad över 2-vån	Utan ytbehandling	Laserar <i>alt</i> täckmålad	BT Infärgning
Gran		*SP Fire 105 B-s1,d0	
Sibirisk Lärk	B-s1,d0		
Thermowood Furu	SP Fire 105 B-s2,d0		SP Fire 105 B-s2,d0
Cederträ	SP Fire 105 B-s1,d0		
Cederträspån	SP Fire 105		SP Fire 105

*per idag exl isolering i luftspalt



MOELVEN

Brandskyddade fasader för flervåningshus

Typ av brandskydd:

- Standard brandimpregnering
- Vattenfast brandimpregnering



Standard brandimpregnering:

Impregneringen är inte vattenfast och behöver kapslas in och skyddas av en ytbehandling vid användning i fuktig miljö motsvarande utomhus.

Om inte en ytbehandling utförs enligt underhållsrekommendation kan inte brandklassen säkert garanteras över tid och träproduktens egenskaper kan möjligen försämrats.

Brandskyddade fasader för flervåningshus

Typ av brandskydd:

- Standard brandimpregnering
- **Vattenfast brandimpregnering**



Vattenfast brandimpregnering:

Impregneringen är vattenfast, transparent och behöver inte skyddas av en ytbehandling. Träet ser naturligt ut. Patineringen/gråningen tar längre tid jämfört om träet vore helt obehandlat. Brandklassen kan garanteras över tid och träproduktens egenskaper är i stort oförändrade förutom rötskyddet som kan bli bättre.

BT infärgning är möjlig i samband med vattenfast brandimpregnering, finns i fem standardkulörer och är möjlig att använda på ThermoWood och cederpanel.

MOELVEN

Brandskyddade fasader för flervåningshus

Bruksklass (Europeisk teknisk specifikation CEN/TS 15912, EN 16755 kommande)

Oavsett vilken brandskyddsmetod som väljs så är Bruksklass en mycket viktig indikator på om brandskyddet bibehåller sina brandskyddande egenskaper över tid i utemiljö



MOELVEN

Brandskyddade fasader för flervåningshus

Thermowood Furu BT Vattenfast brandimpregnering SP Fire 105
Uppföljning av Taklampan som byggdes 2016



Foto 2017 Mars



Foto 2019 Sep

Brandskyddade fasader för flervåningshus

Thermowood Furu BT Vattenfast brandimpregnering SP Fire 105
Uppföljning av Taklampan som byggdes 2016



Foto 2017 Mars



Foto 2019 Sep

MOELVEN

Brandskyddade fasader för flervåningshus

Thermowood Furu BT Vattenfast brandimpregnering SP Fire 105
Uppföljning av Taklampan som byggdes 2016



Foto 2017 Mars



Foto 2019 Sep

Brandskyddade fasader för flervåningshus

Thermowood Furu BT Vattenfast brandimpregnering SP Fire 105
Uppföljning av Taklampan som byggdes 2016



Foto 2017 Mars



Foto 2019 Sep

MOELVEN

Brandskyddade fasader för flervåningshus

Uppföljning av Strandparken – Byggdes 2012

Foto 2013



Cederträ
- *Ej*
vattenfast
brandimp



Foto 2016



Brandskyddade fasader för flervåningshus

Uppföljning av Strandparken – Byggdes 2012

Foto 2013



Foto 2016



Cederträ
- Ej
vattenfast
brandimp



Brandskyddade fasader för flervåningshus

Uppföljning av Strandparken – Byggdes 2012



Cederträ
- Ej
vattenfast
brandimp



Brandskyddade fasader för flervåningshus

Uppföljning av Skagershuset – Byggdes 2013 (årets Stockholmsbyggnad 2014)

Foto 2013



Foto 2016



Cederträ –
Vattenfast
brandimp
SP Fire 105

Brandskyddade fasader för flervåningshus

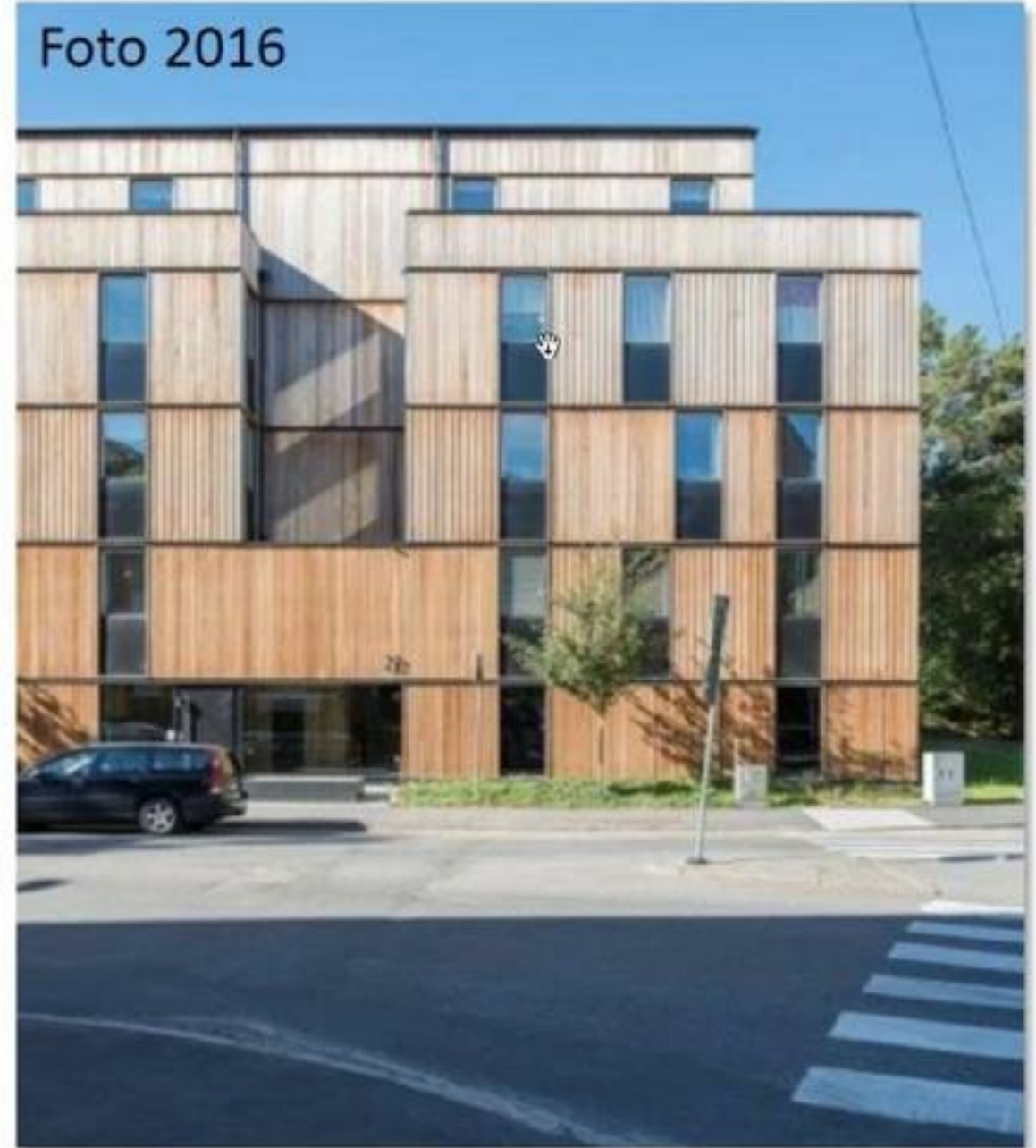
Uppföljning av Skagershuset – Byggdes 2013 (årets Stockholmsbyggnad 2014)

Foto 2013



Cederträ –
Vattenfast
brandimp
SP Fire 105

Foto 2016



MOELVEN®

Brandskyddade fasader för flervåningshus

Uppföljning av Skagershuset – Byggdes 2013 (årets Stockholmsbyggnad 2014)



Cederträ –
Vattenfast
brandimp
SP Fire 105



Foto 2013

Foto 2016

MOELVEN

Studio Stripe - *nyhet*

- Studio Stripe en ribbpanel som levereras i en sammansatt modul med integrerad akustikduk.



MOELVEN

Studio Stripe - *nyhet*

- Med förbättrade brandskyddande och akustiska egenskaper skapas möjlighet att använda träpanel där det finns högre krav enligt BBR, exempelvis offentliga och kommersiella miljöer.



MOELVEN

Studio Stripe - *nyhet*



Studio Stripe Random Ek



Studio Stripe Random Furu



Studio Stripe Stringent Furu



Studio Stripe Random Ask



Studio Stripe Stringent Ask



Studio Stripe Stringent Ek

MOELVEN

Microsoft Teams meeting window:

- Icon: Calendar with a plus sign
- Text: "Pågående möte"
- Text: "Söderberg, Marie har startat mötet"
- Buttons: "Anslut", "Meddelande"

Moelven Wood Projekt

Hållbar framtid med trä



Moelven Wood Projekt

Vi vägleder i valet av Träprodukter

010-122 5060

Projekt.woodab@moelven.se

MOELVEN

Moelven Wood Projekt

Hållbar framtid med trä



Moelven Wood Projekt
Vi vägleder i valet av Träprodukter
010-122 5060
Projekt.woodab@moelven.se

MOELVEN



Promöte order
Berg, Daniel har startat mötet

 Anslut

 Meddelande

Södra Building Project

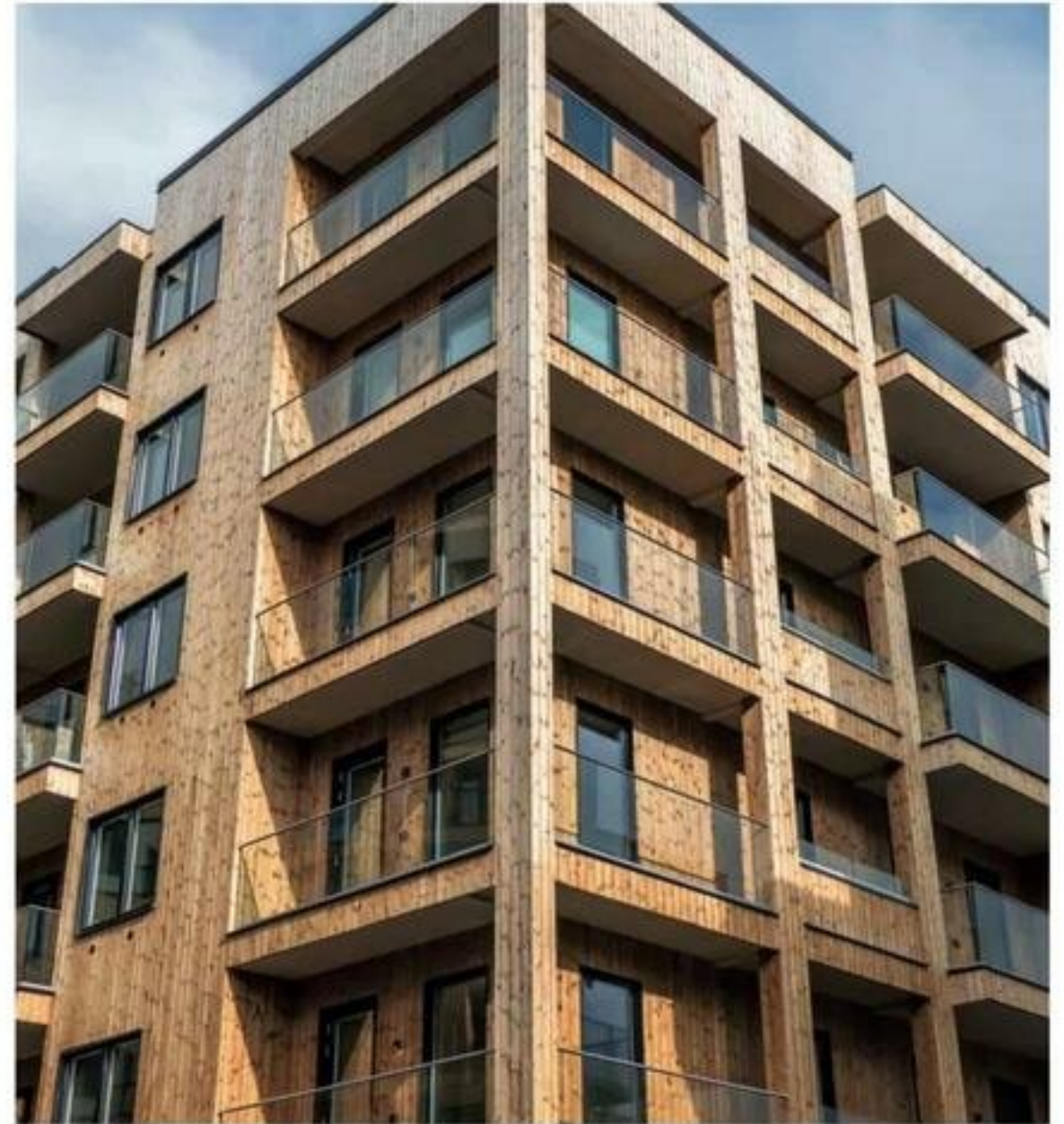
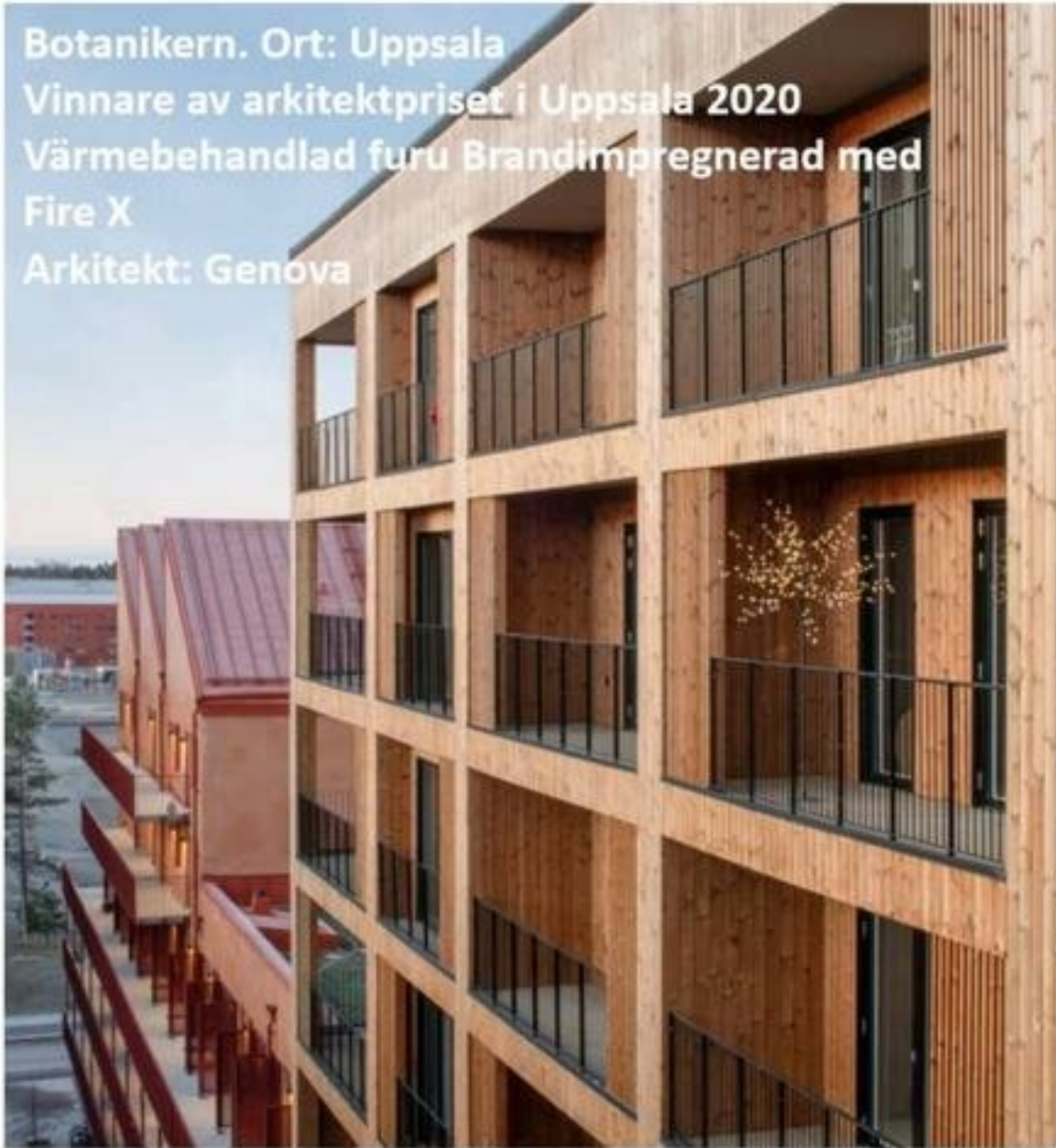
Start 13:00



Botanikern. Ort: Uppsala
Vinnare av arkitekturpriset i uppsala 2020
Värmebehandlad furu
Brandimpregnerad med Fire X
Arkitekt: Genova



Botanikern. Ort: Uppsala
Vinnare av arkitektpriset i Uppsala 2020
Värmebehandlad furu Brandimpregnerad med
Fire X
Arkitekt: Genova



Hyreslägenheter Ort. Prag
Värmebehandlad Furu



Vallastaden. Ort Linköping
Värmebehandlad Furu, Brandimpregnerad Fire X





Arvika Nya skola. Ort :Arvika
Värmebehandlad Furu, brandimpregnerad Fire X, Signati behandlad 2 gånger

Värmebehandlad Furu/Gran

Fördelar

- Formstabil
- Beständig
- Fri från kåda

Nackdelar

- Mindre hållfast
- Svårhyvlad
- Känsligare vid hantering
- Känslig mot vissa metaller

Vanligaste dimensionerna är:

21x92

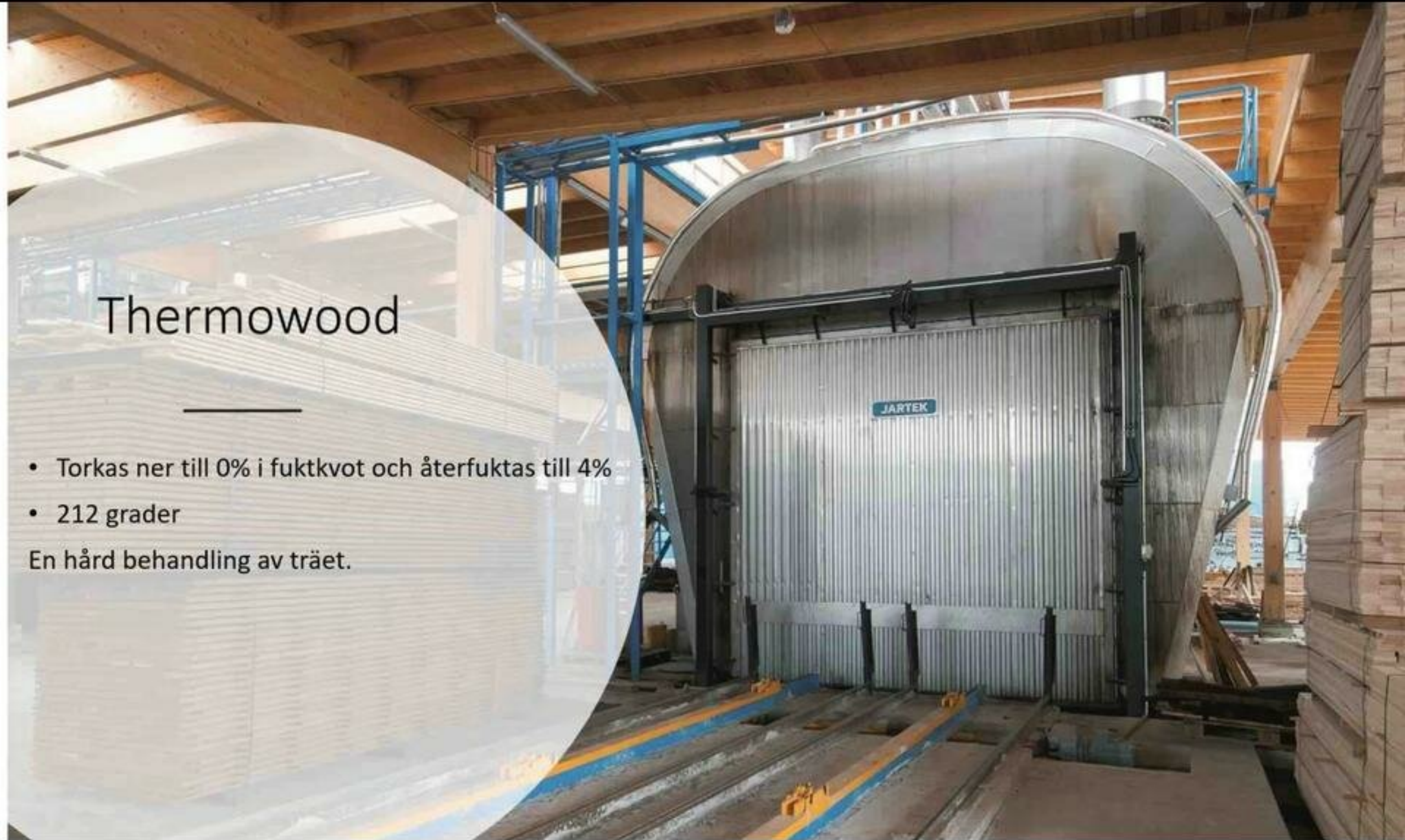
21x118

21x142

Thermowood

- Torkas ner till 0% i fuktkvot och återfuktas till 4%
- 212 grader

En hård behandling av träet.



WTT

- Torkas ner till 10% fuktkvot
- 180 grader

En mildare behandling av träet

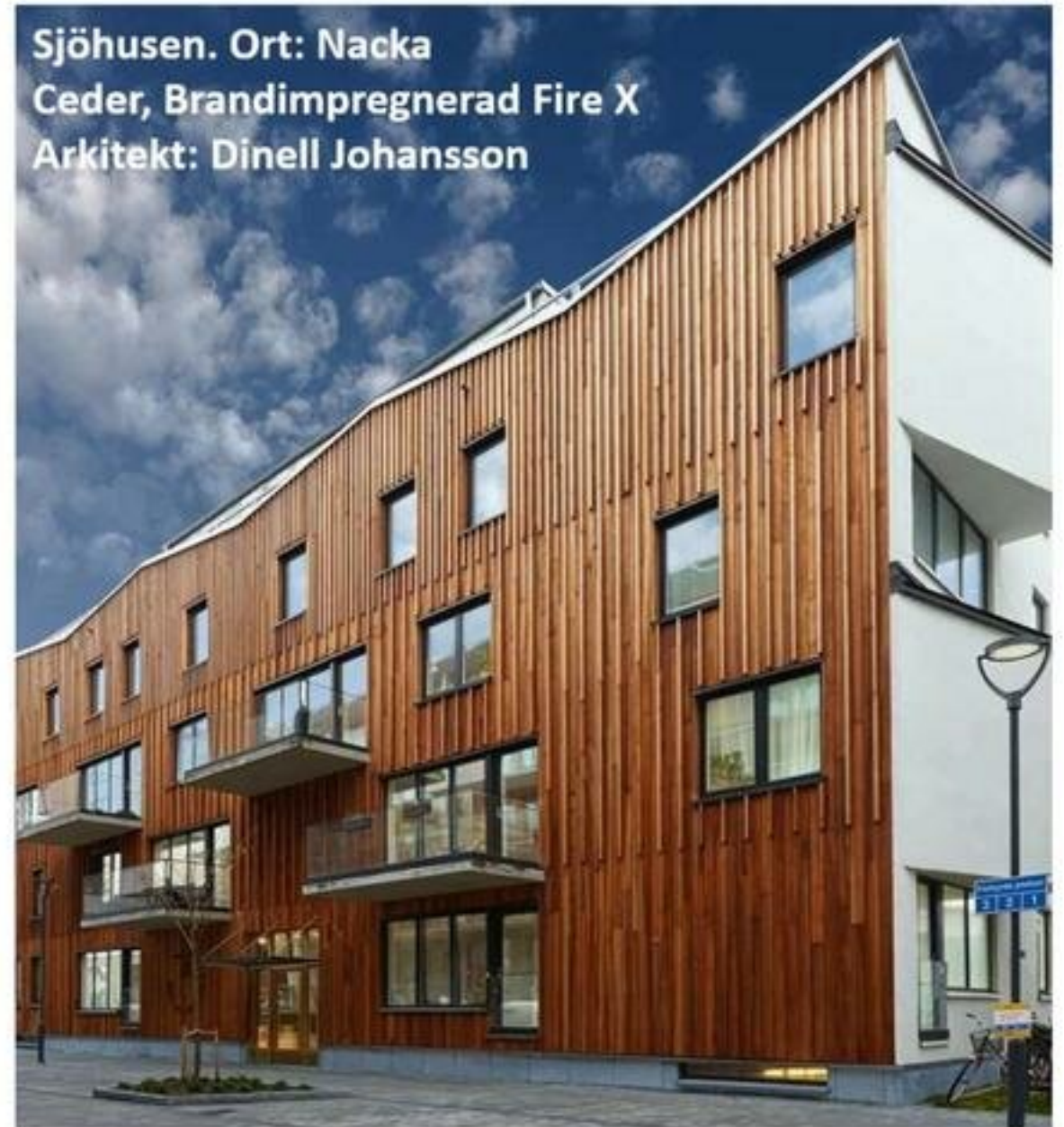




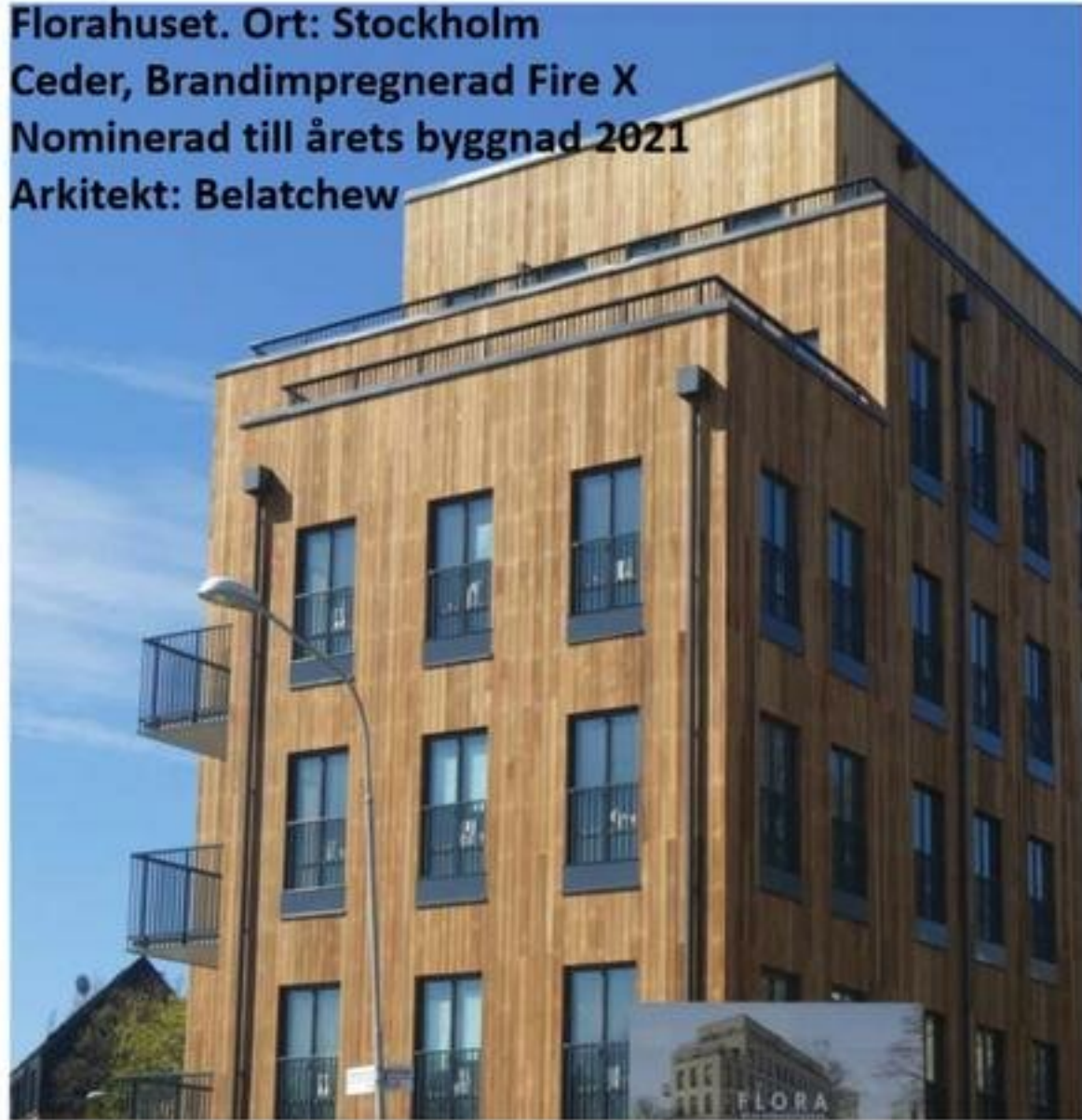
Sjöhusen. Ort: Nacka
Ceder, Brandimpregnerad Fire X
Arkitekt: Dinell Johansson



Sjöhusen. Ort: Nacka
Ceder, Brandimpregnerad Fire X
Arkitekt: Dinell Johansson



Florahuset. Ort: Stockholm
Ceder, Brandimpregnerad Fire X
Nominerad till årets byggnad 2021
Arkitekt: Belatchew



Källprångsvägen
Obhl. Cedershingles



Ekviken. Ort: Mariefred
Ceder, obehandlad.



Western Red Cedar

Fördelar

- Kontrollerad avverkning
- Naturligt rötbeständig
- Formstabil
- Lätt

Nackdelar

- Pga sina tujapliciner kan den ge allergiska reaktioner vid hyvling/kapning.
- Dyr
- Känslig mot vissa metaller

Vanligaste dimensionerna är:

17,5x93

17,5x143

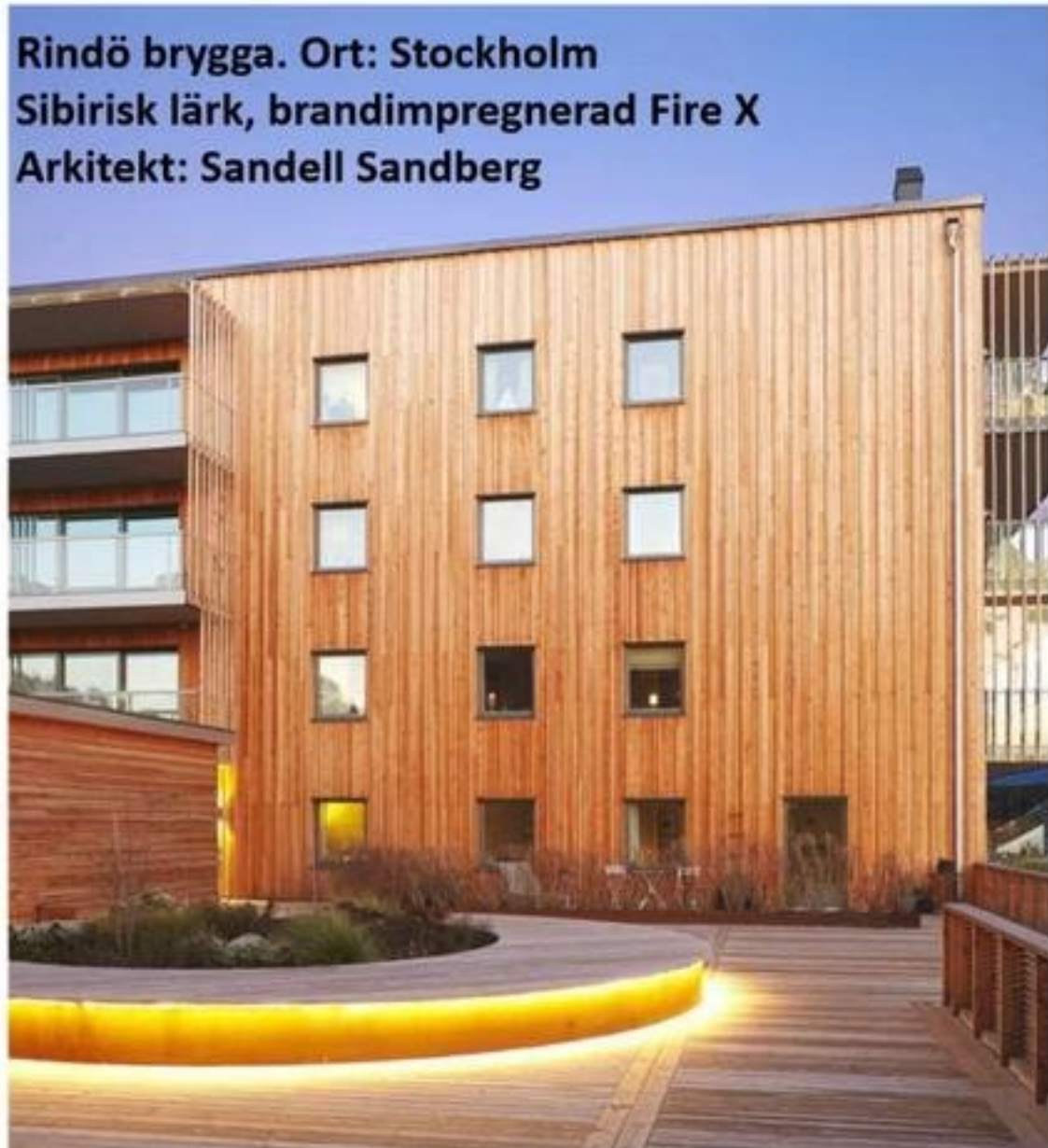
Shingles



Illustrationen. Ort: Linköping
Sibirisk Lärk , brandimpregnerad Fire X
Arkitekt: A-arkitekter



Rindö brygga. Ort: Stockholm
Sibirisk lärk, brandimpregnerad Fire X
Arkitekt: Sandell Sandberg



Sibirisk lärk

Fördelar

- Naturligt rötbeständig

Nackdelar

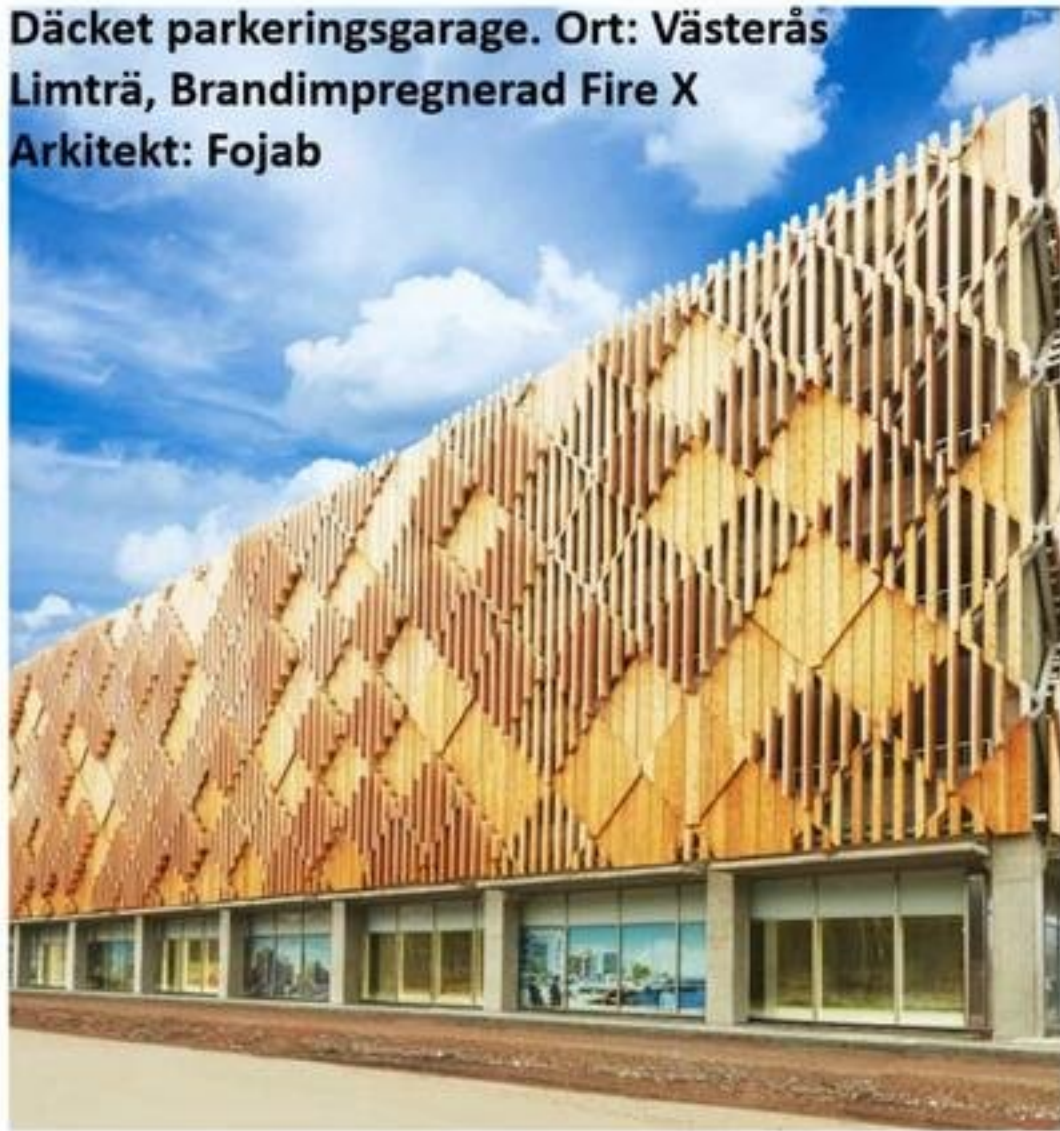
- Mindre formstabil
- Sprickbildning
- Varierande kvalitet
- Känslig mot vissa metaller.

Vanligaste dimensionerna är:

21x95

21x145

**Däcket parkeringsgarage. Ort: Västerås
Limträ, Brandimpregnerad Fire X
Arkitekt: Fojab**





Zenhusen. Ort: Stockholm
Limträpanel, Brandipmregnerad Fire
pro, vitmålad
Arkitekt: C.F. Møller Architects





Kv.Lunden. Ort: Eksjö
Limträpanel, Brandimpregnerad Fire Pro,
rödmålad
Arkitekt: Arkitekthuset in Jönköping



Limträpanel

Fördelar

- Formstabil
- Snabbt montage

Nackdelar

- Kan kupa sig i fuktig miljö

Vanligaste dimensionerna är:
25x270 (tb250)



Arvika nya skola. Ort: Arvika
Furu, brandimpregnerad Fire Pro,
lasyr







Cicelören

K-märkt område i Eksjö som brann år 2015. Vi har använt vårt snickeri i Torsås för att återskapa fasaden till närmast originalet som möjligt

Furu, brandimpregnerad Fire pro, täckmålad.



Var fjärde timme
växer det upp ett 8 våningshus
i våra medlemmars skogar.

Trähusets klimatnyttor



2 000 m³ sågade trävaror

6 000 m² fab som samtidigt blir massaved och grov.

=



8 våningars flerfamiljshus

64 lägenheter (95 m²) för totalt 128 boende.

+



Mervärden för de 128 boende

Vad den samlade produktionen kan motsvara.



Jonas Lindgren - Martinsons -

Tidigt samarbete är nyckeln. Martinsons speciella förmåga att förverkliga byggprojekt i limträ och KL-trä baseras på flera decenniers erfarenhet. En bevisad framgångsfaktor är att involvera Martinsons experter redan initialt i processen. Både för att tidigt göra smarta materialval och för möjligheten att ta tillvara materialens egenskaper fullt ut.

Tisdag 27/4 kl 13:45





TRÄVAROR OCH BYGGPRODUKTER

BYGGNADER I TRÄ

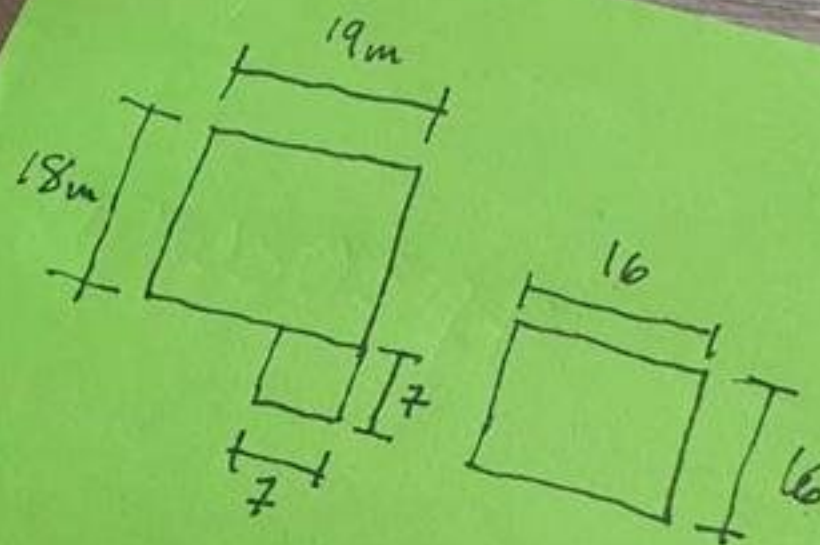


Startsida



Läs mer om sammanfogningen

- Martinsons vilka är vi.
- I vilket skede kommer vi oftast in.
- Vad finns det för information/ hjälpmedel
- Referenser
- Montage
- LCA / Miljödeklarationer



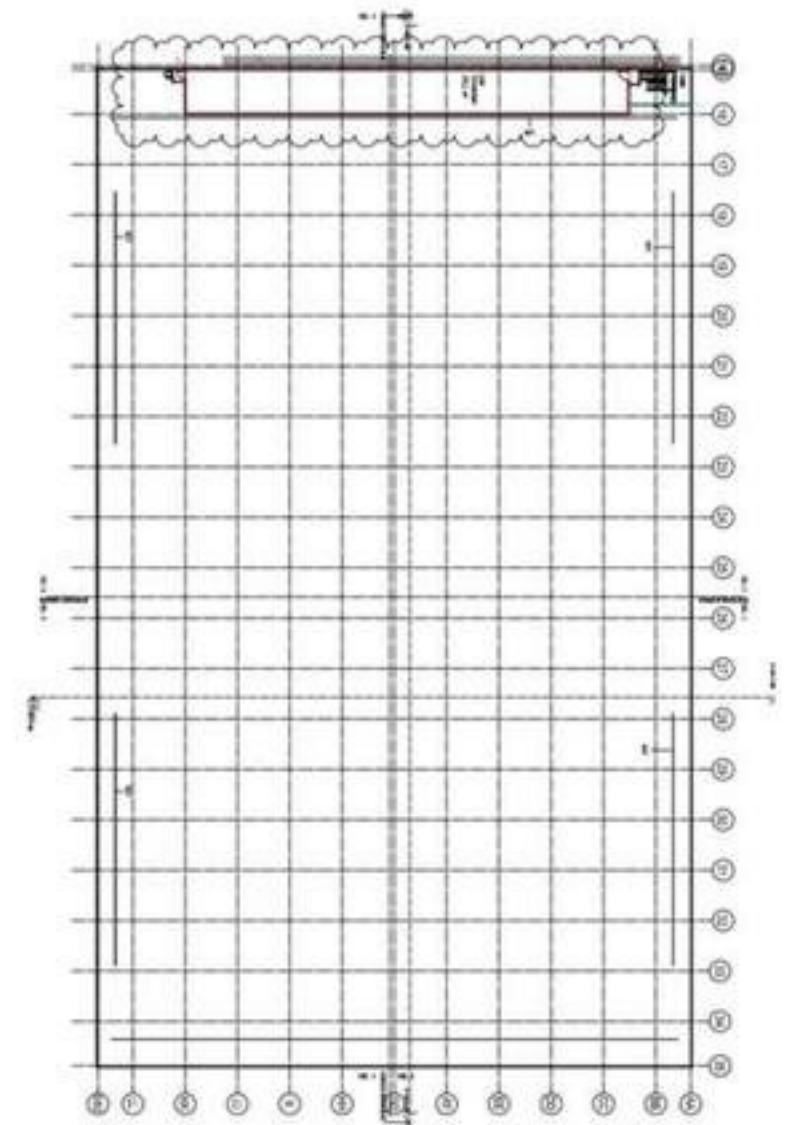
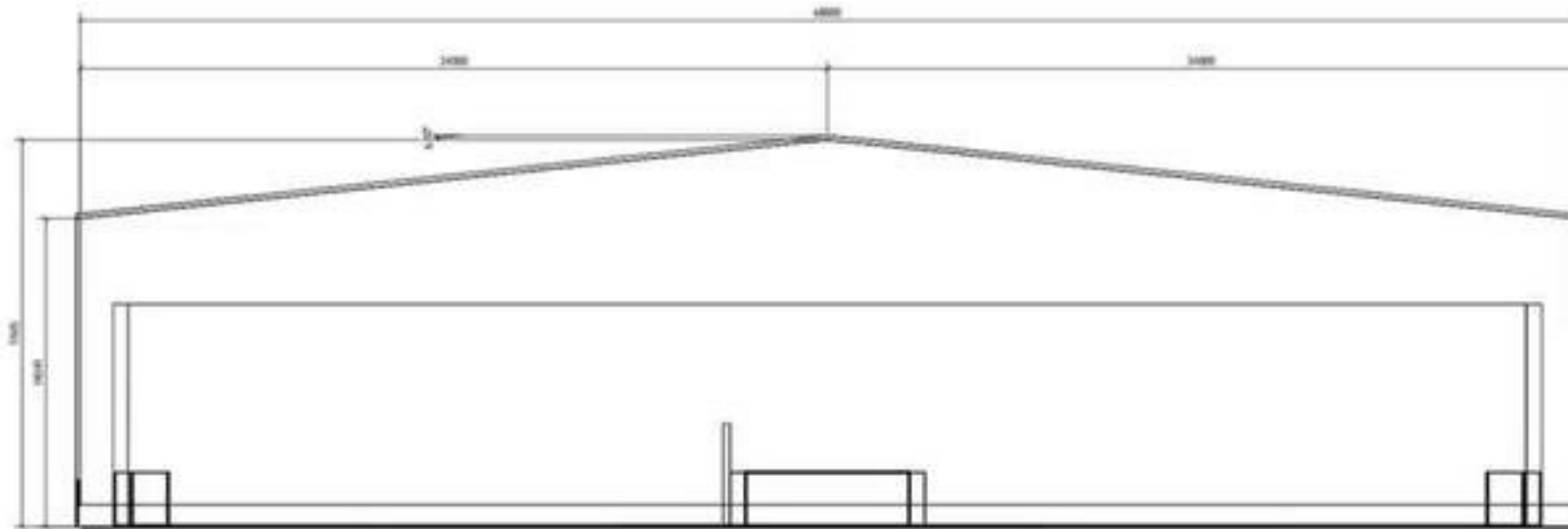
Hej,

Vi funderar på att bygga 2 industihallar i XXXXX.

Fritt mått invändigt 4,5m

Kan du lämna en budget på detta under veckan?

Mvh. XXXXXXXXX



Hej,

Vi planerar att bygga en fotbollshall med mått enligt handling.
 De styrande måtten är frihöjd invändigt på 12m och spelytan på 60x90m
 + 2m fritt runt om. Samt en yta i långsida för installationer enligt handling.
 Har ni något bra förslag på stomme till detta och en ungefärlig budget.
 Vi önskar pris på stomme monterad inkl. TRP plåt i taket.

Mvh XXXXX



Ledande inom träförädl.

Stortyper | Martinsons

Standardknutpunkter

Handböcker | Martinsons

Certifieringar och poli...

Trähus - Sara kulturh...

YV1 | Saint Gobain

Flämskyddslärg för b...

Bygghjälpen - Google

martinsons.se

ApparSuperOffice® CRMEnkätzonernaAlla BolagSverige ByggerMartinsonsVisonIndata försäljningGoogle MapsSolSite 1.0Hitta.seDimensionering | Sc...One note onlineTrio Assistant WebStudenternas KameraFrakt

Om MartinsonsHållbarhetJobba hos ossKontakta oss

martinsons

DIN SKOGTRÄVAROR OCH BYGGPRODUKTERBYGGNADER I TRÄ

Startsida

HOLMEN
martinsons

Tillsammans för
en hållbar framtid

Läs mer om sammanfogningen

Skriv här för att söka



13:51
2021-04-27

Handböcker

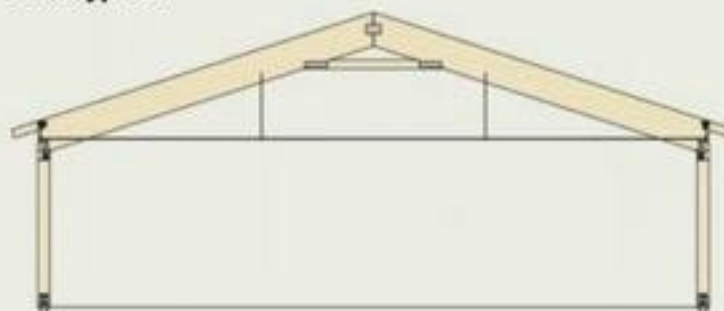
Stomsystem i limträ



Offertförfrågan

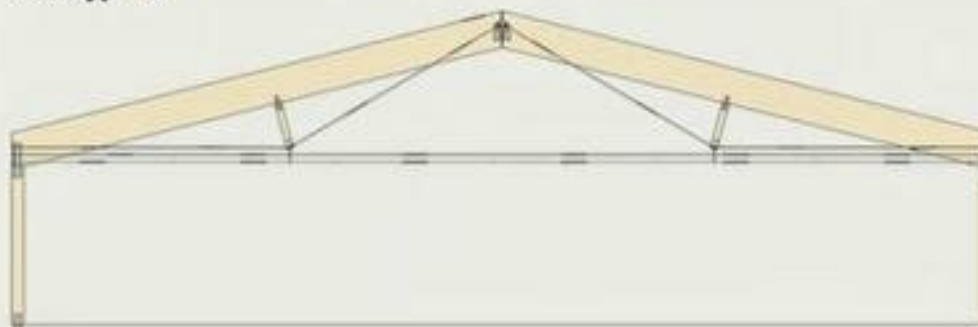


Stomtyp 1A



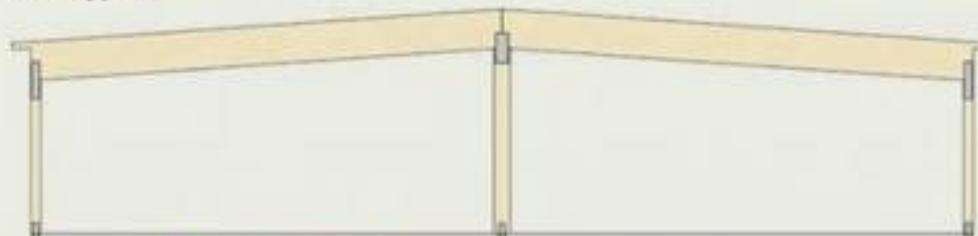
Treledstakstolar utförs med två balkar i limträ som överram och dragband av limträ eller stål. Denna stomlösning används vanligtvis när vanliga takstolar ej räcker till och är ett mycket ekonomiskt alternativ. Vanlig taklutning 14–30 grader. Lämplig bredd 15–30 meter.

Stomtyp 1B



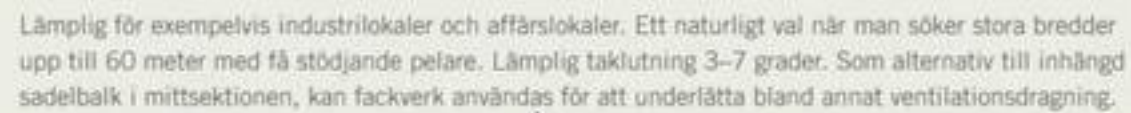
Lämplig för exempelvis idrottshallar, industrilokaler och magasin. Treledstakstolar med två balkar i limträ som överram och dragband av limträ eller stål. Ger fri spännvidd och därmed full frihet för disposition av ytorna. Vanlig taklutning 14–20 grader. Lämplig bredd 30–50 meter.

Stomtyp 2

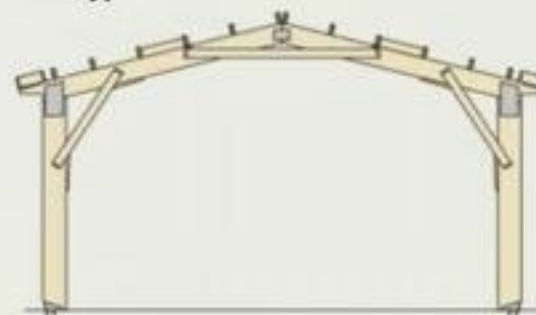


Chatta med oss





Stomtyp 9



Lämplig för till exempel industri- och lantbruksbyggnader. Det här är en lättmonterad och priseffektiv stomtyp som erbjuds i bredderna 12, 16 och 20 meter.



Denna knutpunkt är mycket estetiskt tilltalande och ger fördelar när det gäller brandkrav. Dolda knivplåtar fästs med dymlingar som drivs in i borrarade håll genom både limträ och plåt.

Trälaskar





Johan Jarl
Key Account Manager Bostäder
Tel. +46 914 208 85
E-post



Marie Kauma
Key Account Manager
Tel. +46 914 208 50
E-post

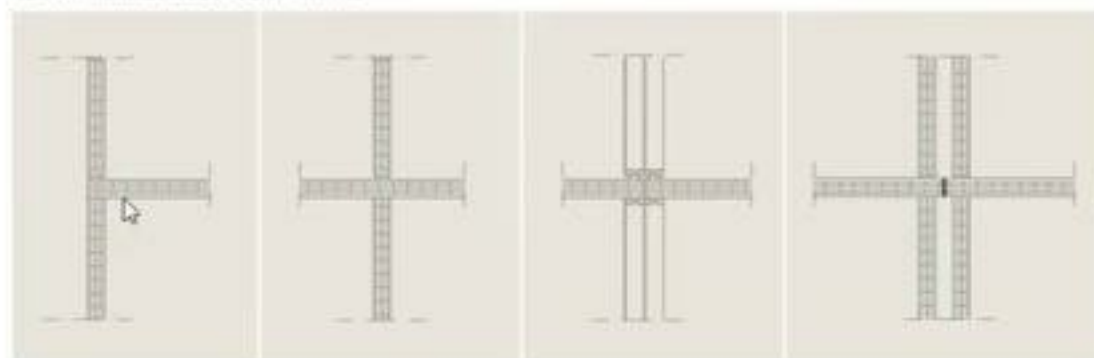


gällande byggregler och för att möta specifika kundkrav.

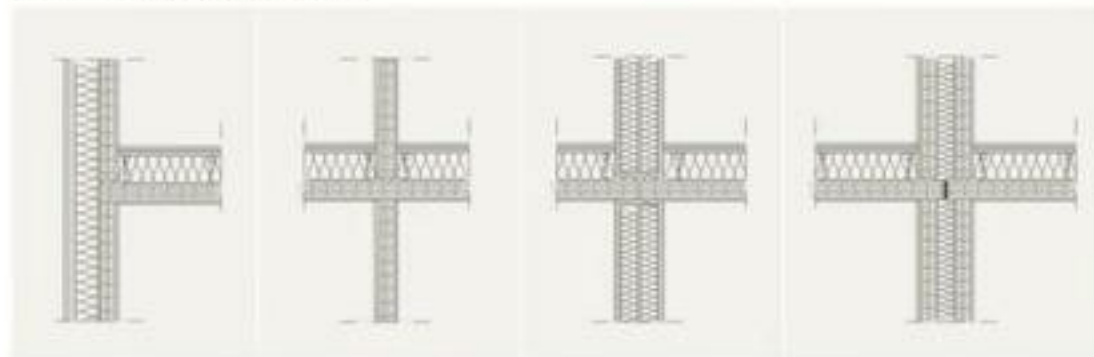
Normalt har ytterväggar en bärande/stabiliserande funktion. Även om det skulle förekomma ytterväggar utan bärande/stabiliserande funktion så är rekommendationen att alla ytterväggar utförs i KL-trä. Det skapar bra förutsättningar för ett effektivt och likartat arbetssätt med påklädning på utsida av stommen.

YTTERVÄGG	BÄRANDE INNERVÄGG	LÄGENHETS-SKILJANDE REGELVÄGG	LÄGENHETS-SKILJANDE KL-VÄGG
-----------	-------------------	-------------------------------	-----------------------------

KL-trästommen som levereras av Martinsons



KL-trästomme kompletterad av entreprenör



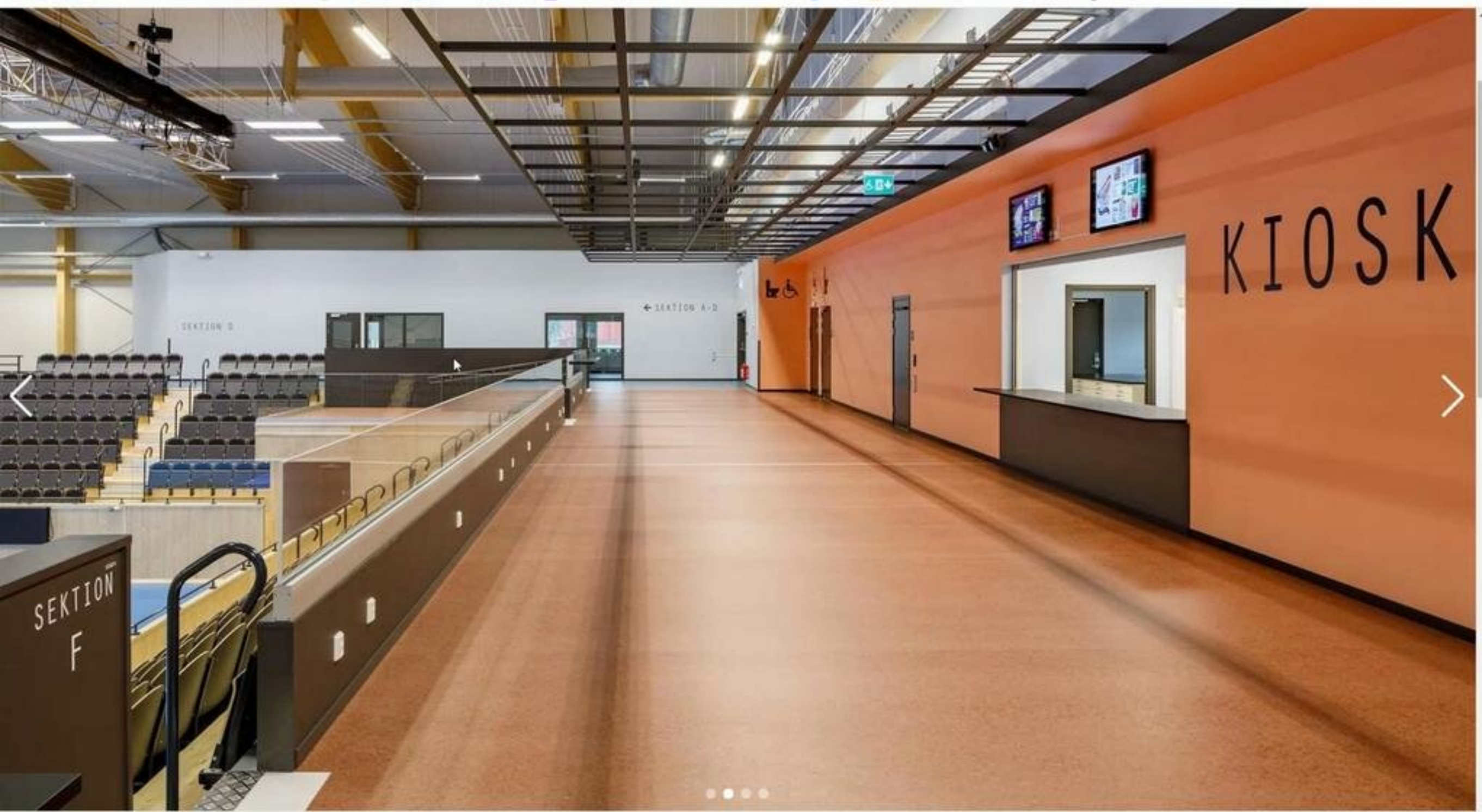
Byggkomponenternas egenskaper och prestanda

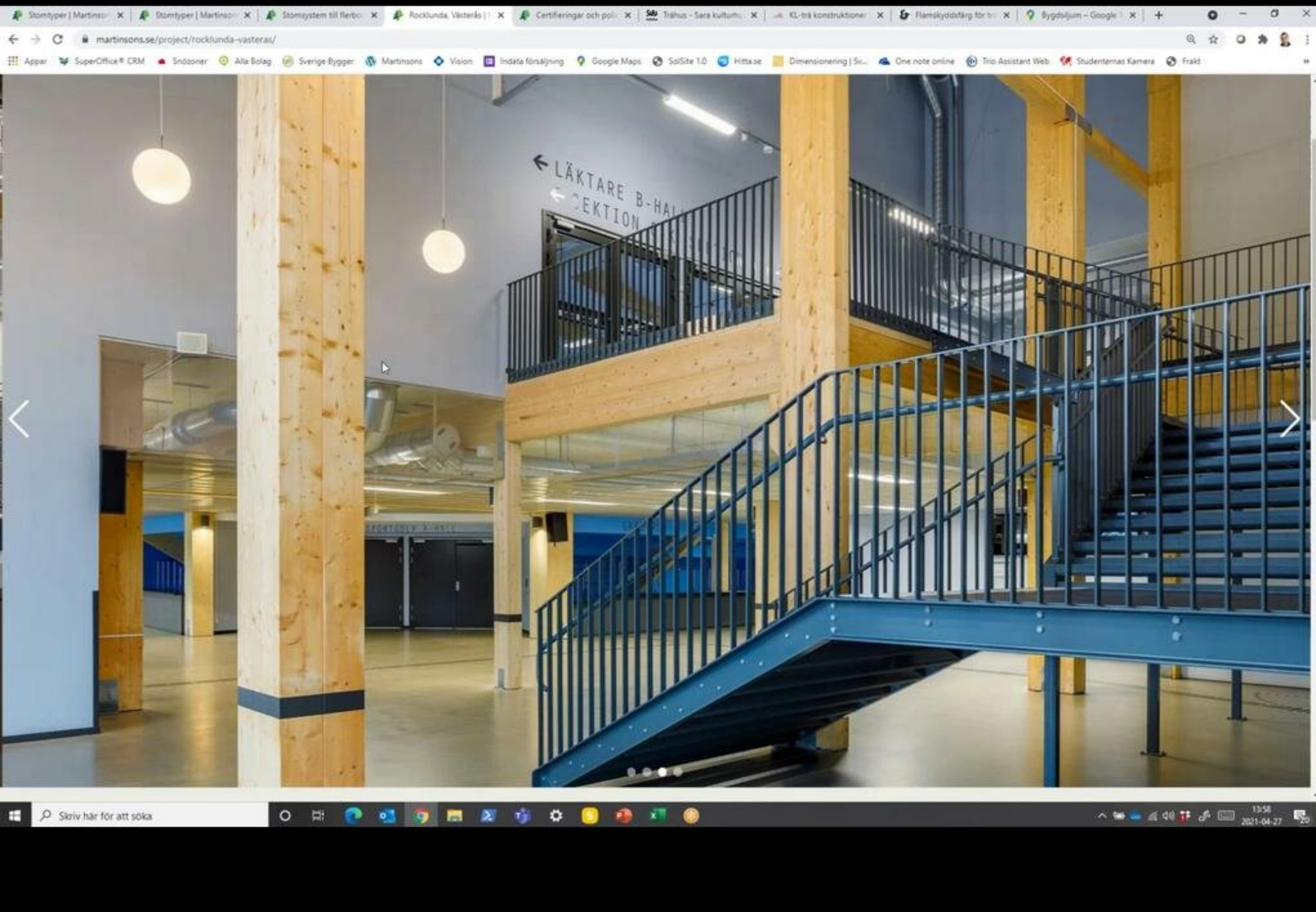
Martinsons stomlösning i KLträ utgår från en produktion av KLskivor i storlekar upp till 3 x 16 m. Dessa skivor kan produceras med 16 eller 2 m långa utskikt, där stående utskikt (normalt utskikt) eller

Chatta med oss











Search

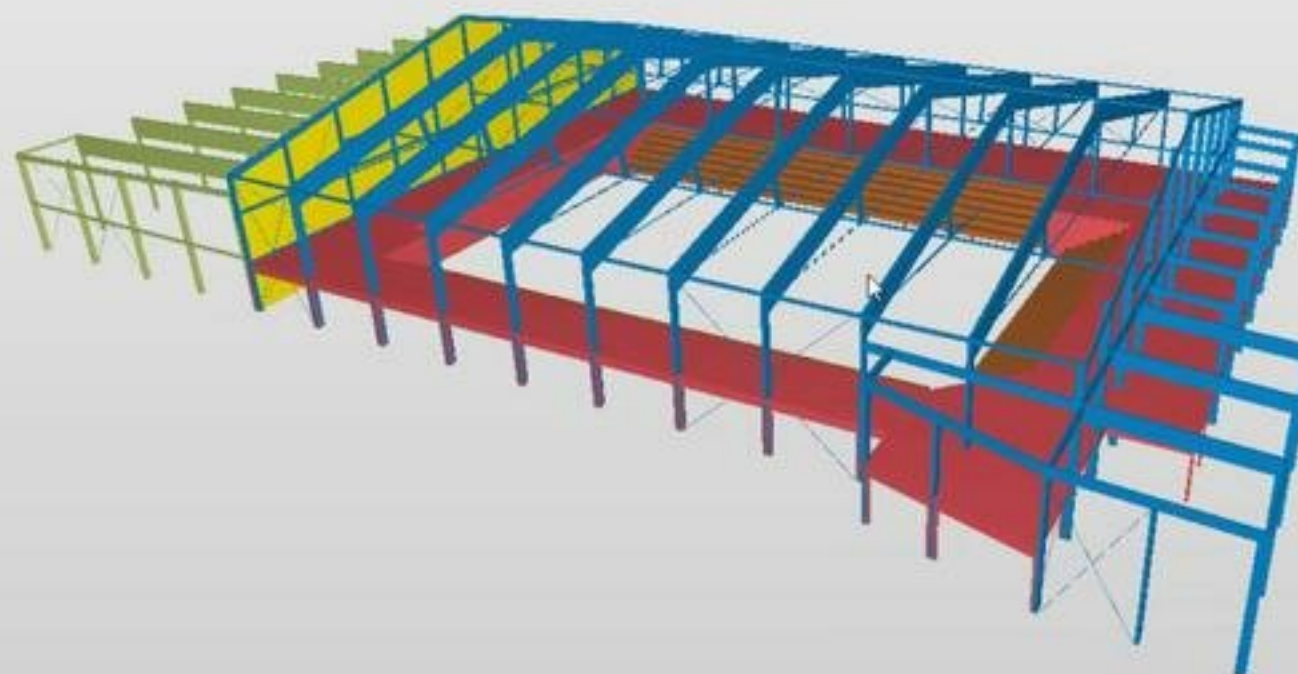


MODEL TREE



30

4599 Rocklunda



INFO





Search



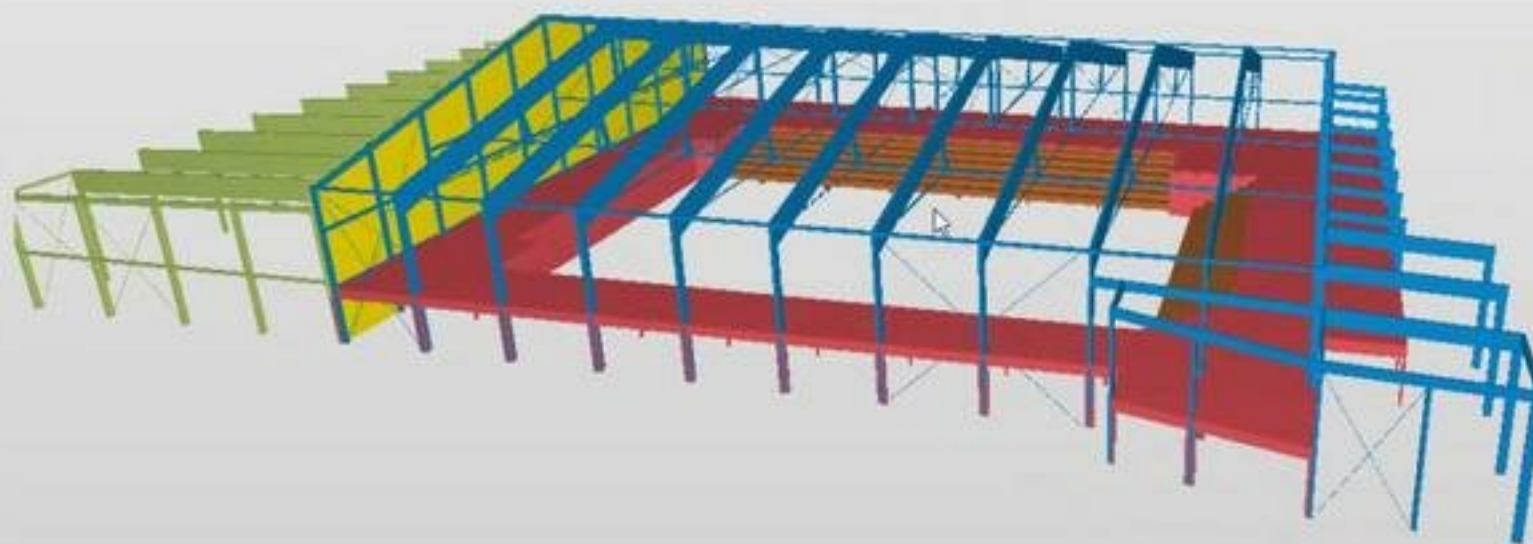
MODEL TREE



30

4599 Rocklunda

INFO



Bra att tänka på tidigt i Projektet

- Stomlösning
- Knutpunkter
- Brandskyddskonsult
- Ljudkonsult (bostäder/kontor)



martinsons

En naturlig del av framtiden

www.martinsons.se



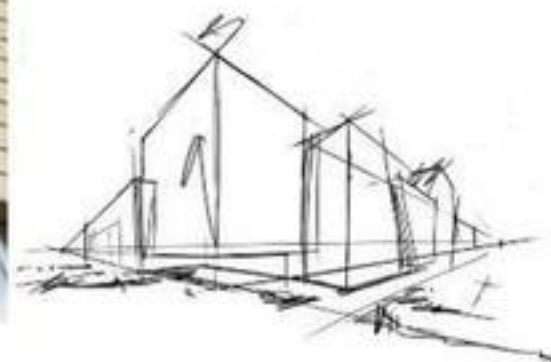
martinsons



Ett naturligt val

KL-trä och stenull

ROCKWOOL 27 April kl 14:30



Agenda

1

Ett grönt skifte

2

Höga krav på isoleringsmaterialet

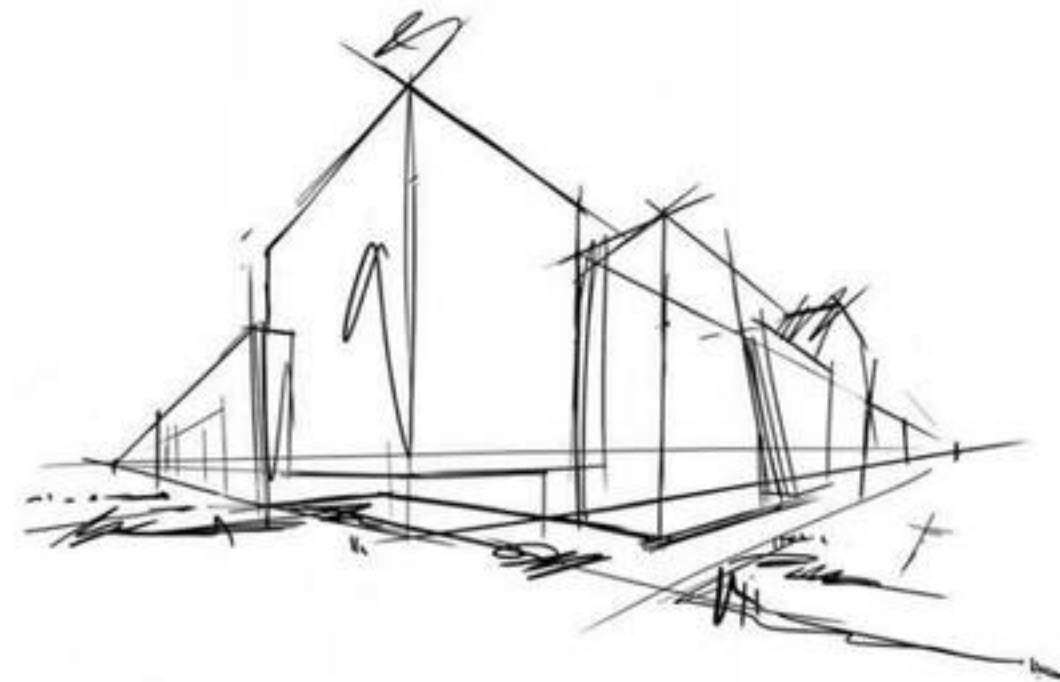
3

Redair System för KL-trä byggnadtion

4

Projekterfarenheter

- Valla Berså
- Cederhusen
- Trikåfabriken



1

Ett grönt skifte
KL-trä & stenull



Varför skall man välja KL-trä

Ett klimatsmart val

- Trä är en förnyelsebar råvara
- Tillverkas i en energisnål process, med minimal miljöpåverkan
- Trä ingår som en naturlig del i kretsloppet
- Med fuktbuffrande egenskaper bidrar KL-trä till en bättre inomhuskomfort

Effektivt montage

- Stora volymelement
- Lätt material som förenklar logistik och arbetsflöde
- Stark bärförmåga som tillåter flexibla lösningar

Trä & stenull en bra kombination

- KL-trä har mycket bra brand skyddande egenskaper. Med ROCKWOOL stenull blir helheten optimal
- Bra ljudmiljö
- Fördelaktig uttorkningsprocess



Vi har sänkt vår klimatpåverkan

- Vår största fabrik för byggisolering i Moss Norge drivs idag på grön el och våra danska fabriker med biogas.
- Vår kapaciteten återvinna stenull från byggarbetsplatser har ökat.
- Stenull är 100% återvinningsbart och kan återvinnas om och om igen.
- Jämfört med 1990 har vi minskat CO₂-utsläppen med 70%.

70%
CO₂-reduktion



Rockcycle® – vårt återvinningsprogram

- Vi samarbetar med majoriteten av landets största återvinningsföretag.
- Återtaget material smälts ner och går direkt in i vår produktion igen.
- Stenull återvinns om och om igen med bibehållen kvalitet.
- Hög spårbarhet och enkelt att hantera ute på byggarbetsplatser.

Vår omställning gör att våra produkter får avsevärt bättre EPD:er som en direkt följd av vårt gröna skifte



2

Höga krav på
isoleringsmaterialet



En KL Trä byggnad med stenullsisolering



Brandsäkert

Klarar av temperaturer
över 1000 °C.



Termiska egenskaper

Sparar energi genom att upprätthålla
optimal inomhustemperatur och behagligt
klimat.



Ljudisolerande

Blockera, absorbera och förbättra ljud.



Robust/Aldersbeständig

Ökad prestanda och
stabilitet med effektiv installation.



Estetisk

Matcha prestanda
med estetik.



Fuktavvisande

Fungerar fukt- och vattenavvisande
vilket förhindrar mögelskador.



Atervinningsbart

100% återvinningsbart material
kan återanvändas.

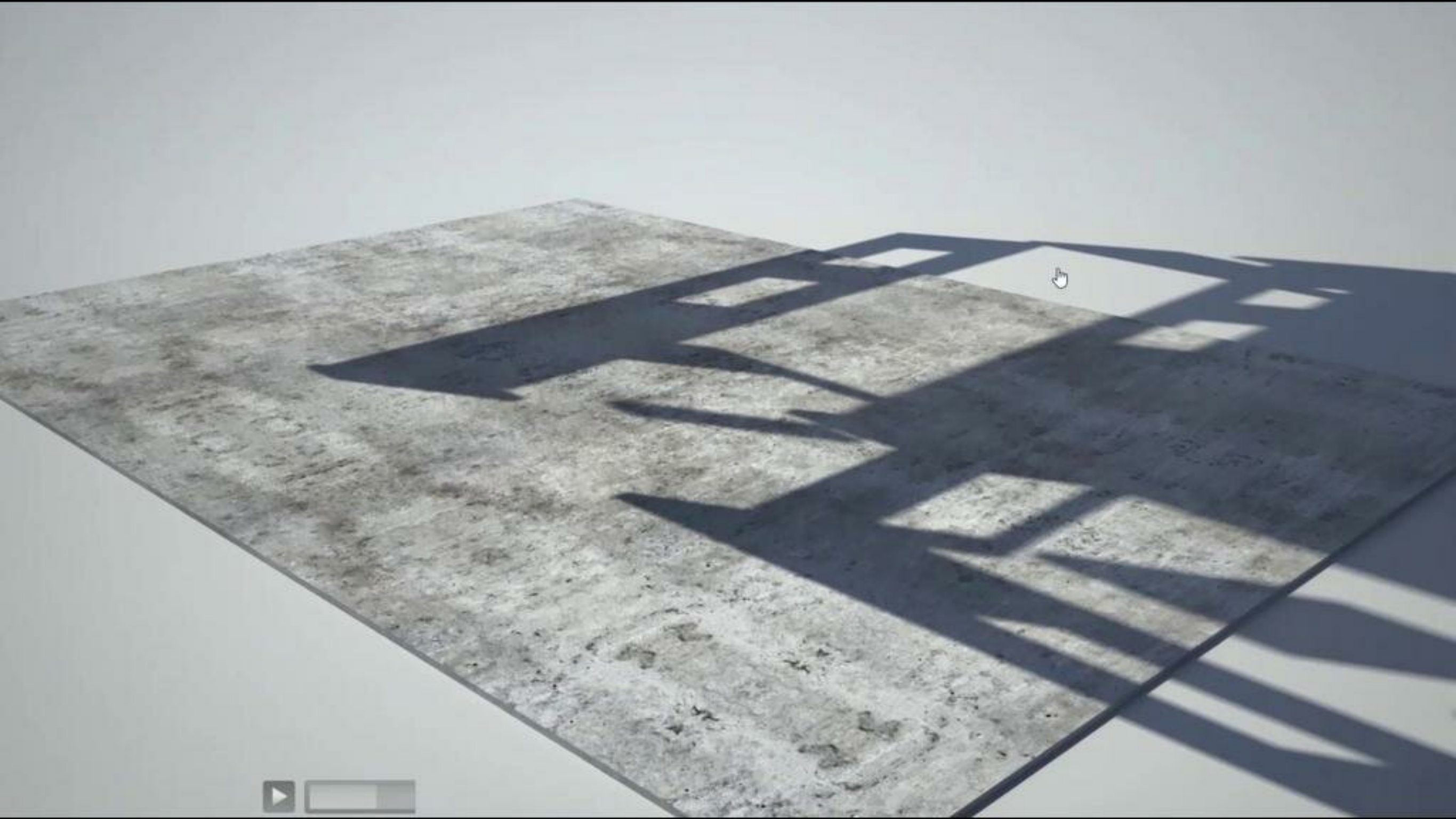


3

Redair System för KL-trä byggnadtion









REDAir Link är hårt komprimerad
stenull för infästningar av fönster
och dörrar.





Systemen minimerar
antalet köldbryggor och ger ett behagligt
inomhusklimat.







ROCKWOOL stenull består av
en förnyelsebar, naturlig råvara och är
hållbart under hela husets livslängd.





Redair - Tre unika fasadlösningar

REDAir MULTI

Oorganiskt system
med ställäkt



REDAir FLEX

Flexibelt och mångsidigt
system med träläkt



REDAir LINK

System för infästning av
fönster och dörrar



Redair System med stenull som är
producerad med biogas som energikälla
bidrar till lägre klimatpåverkan

Konstruktionslösningar för ett hållbart byggande

Konstruktionslösningar som uppfyller byggnadens krav på:

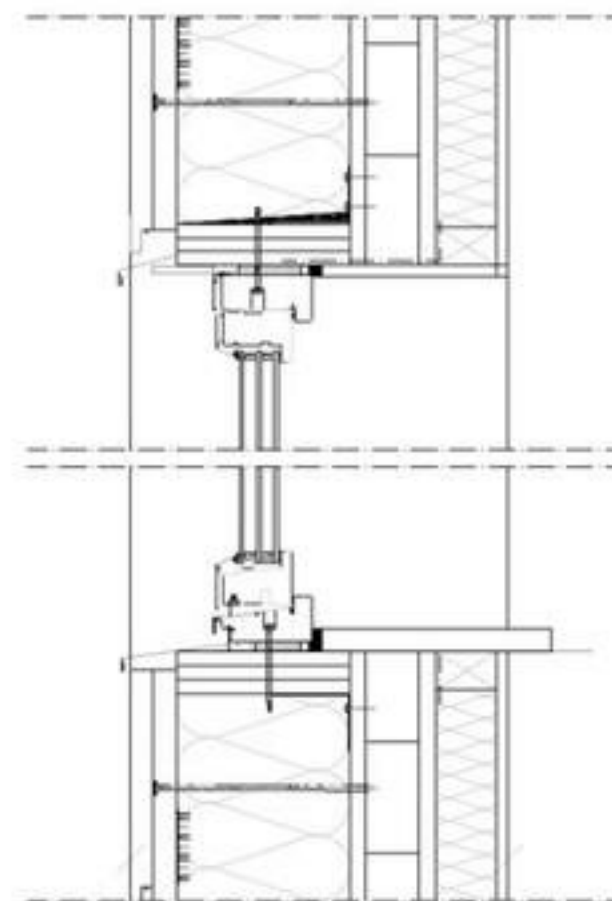
- Brand
- Ljud
- Fukt
- Värme/Kyla
- Hållbarhet

Vi anpassar lösningar för alla typer byggnationer.

Konstruktionsexempel fasad:

Redair Flex 200mm

- U-värde 0,14-0,15 W/m²K
- Brandklass REI 60
- R'_w: 59 dB
- R'_w: ctr 53 dB



Redair Flex monterat KL-trä
Redair Link för infästning av fönster

4

Referensprojekt



Cederhusen ett trähusprojekt med hållbarhet i fokus

- Cederhusen kommer att bli ett av världens största KL- trä projekt i innerstadsmiljö
- Beställare är Folkhem och totalentreprenör Veidekke Entreprenad
- Hållbarhet har varit en avgörande parameter vid större materialinköp



Produkter som bl.a används till Cederhusen

Redair Flex
TOPROCK System
Västkustskivan



"Genom Cederhusen befäster vi vår starka position inom hållbarhet och trähusbyggnation."

*Jonas Zacharoff, Försäljningsdirektör
ROCKWOOL AB.*



Valla Berså - energieffektivitet och brandsäkerhet i fokus

- Passivhuskonstruktion med stomme i KL-trä
- Höga krav ur energi- och hållbarhetssynpunkt
- Fasadsystemet Redair Flex skapar ett behagligt inomhusklimat - oorganiskt och motståndskraftigt mot fukt



Produkt som använts för Valla Berså:

Redair Flex



"Vid byggandet av Valla Berså ställde vi höga krav på brandkvalitet i de produkter vi använde eftersom byggnaden är i KL-trä. Som isolering bestämde vi oss därför för fasadlösningen ROCKWOOL REDAir FLEX, som ger ett passivt skydd mot brand och är lätt att installera."

Peter Lindstén, Lindstén Fastigheter AB



Rättigheter: Lindstén Fastigheter. Fotograf: Patrik Ekenblom.

Komplicerad logistik för Trikåfabriken

- Renovering av unik industrifastighet
- Påbyggnaden är i KL-trä med fasad i cortenstål
- Höga miljökrav
- Påbyggnation mitt i en levande stadsmiljö



Produkter som använts för Trikåfabriken:

Redair Flex
Redair Link



"Stenull och KL-trä är generellt en mycket bra kombination. Det är två hållbara och pålitliga material som tillsammans ger en brandsäker konstruktion."

Daniel Wilded



Rättigheter: Fabège

Frågor!



Magnus Kamstedt

Key Account Manager

070 – 626 66 10

magnus.kamstedt@rockwool.com