



Ein Primärtragwerk im Holzmaterialmix

Neubau Produktionshalle Frauwis
der Schindler & Scheibling AG

präsentiert von Julian Weigele
neue Holzbau AG

30.05.2022

www.neueholzbau.ch



Übersicht

- Projektbeteiligte
- Tragwerksentwurf
- Materialmix
- Lignatec
- GSA-Technology
- Produktion / Transport

Projektbeteiligte

- Schindler & Scheibling AG
- SJB Kempter Fitze AG
- Neue Holzbau AG

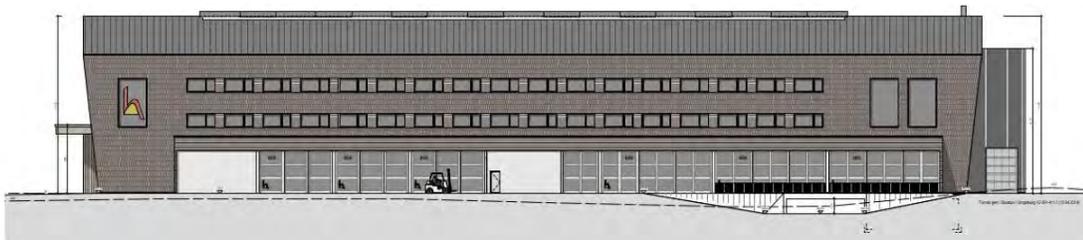


Tragwerksentwurf

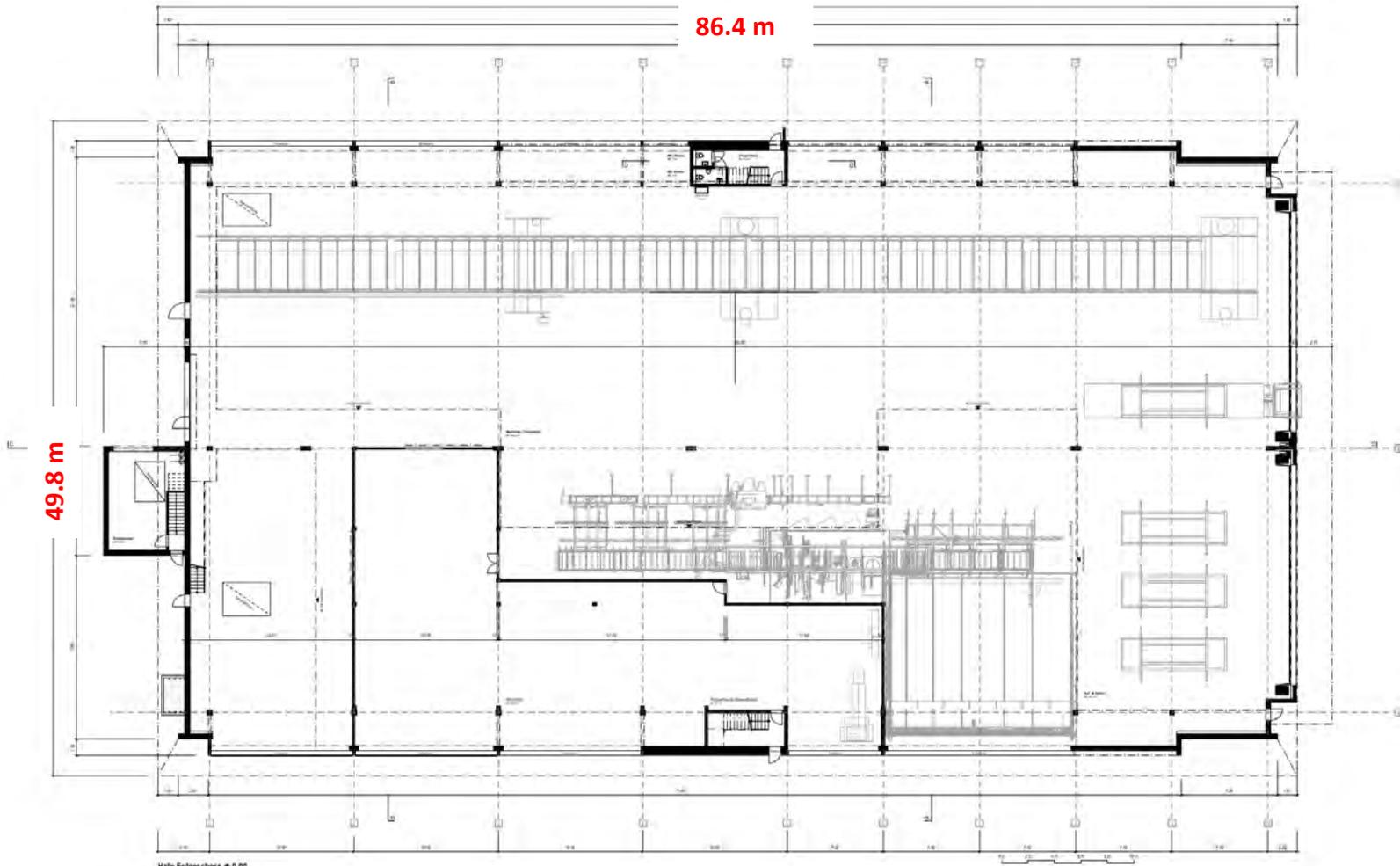
- Projektstart 2013



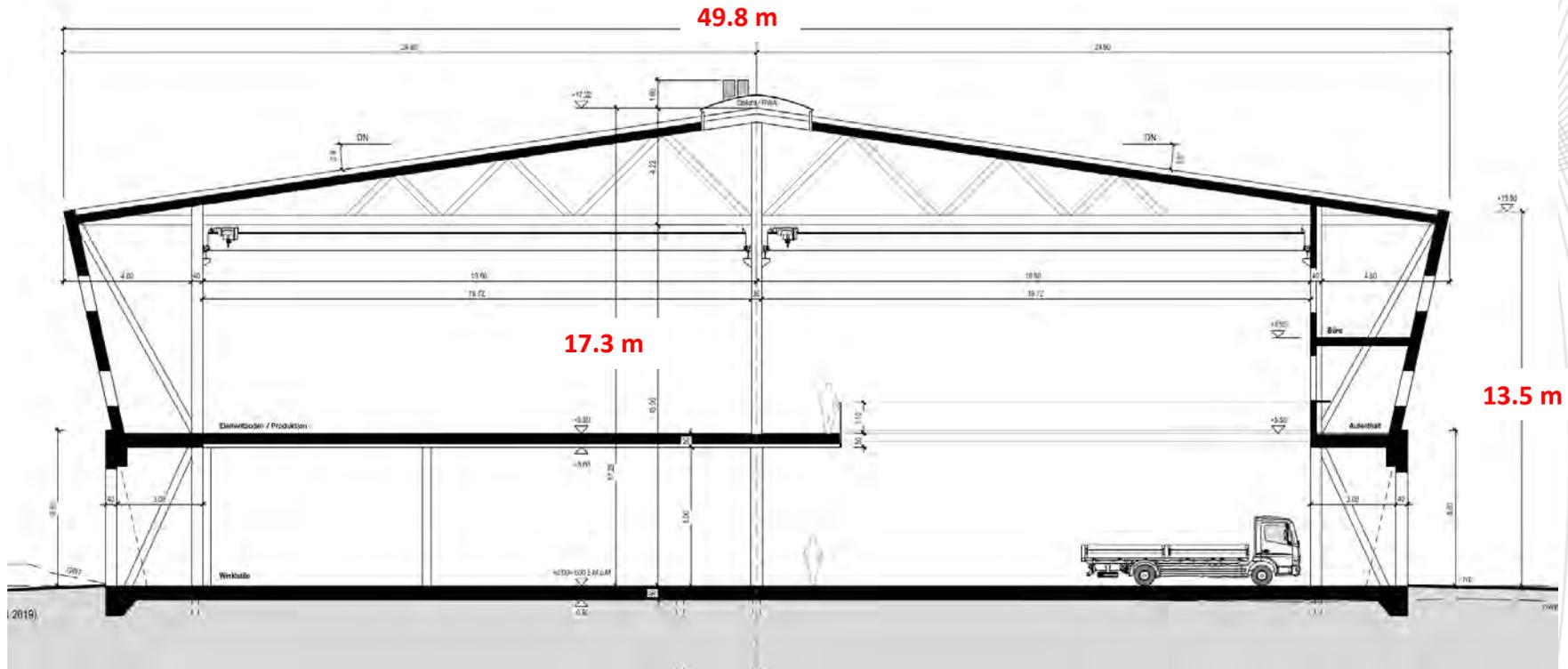
- Projektstand 2020



Tragwerksentwurf



Tragwerksentwurf



Tragwerksentwurf



Tragwerksentwurf

- 2 Obergurte
 - Statische Höhe der Dachelemente
 - Traufhöhe
- Oblicht
 - Dachscheibe durch Diagonalschalung
- Einseitige Kranlasten
 - Stabilisierende Wirkung

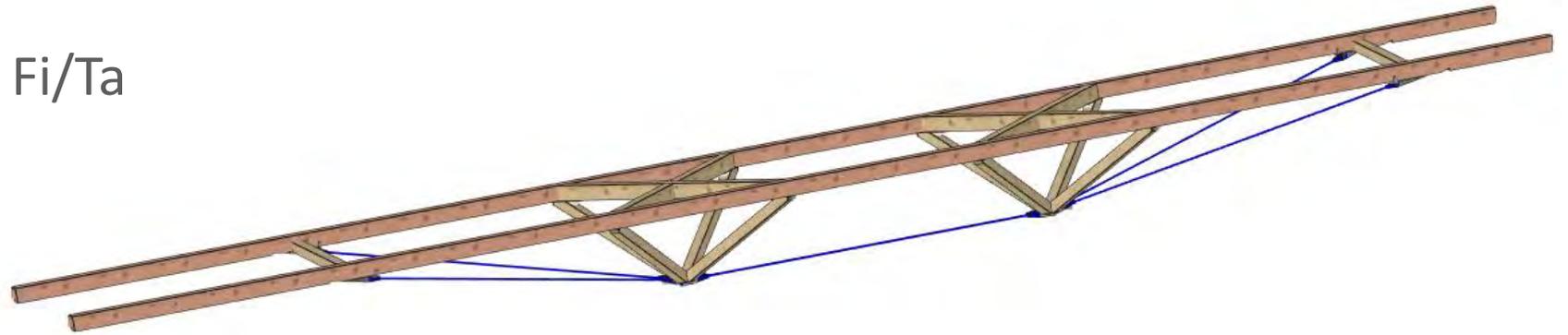


Foto: neue Holzbau AG



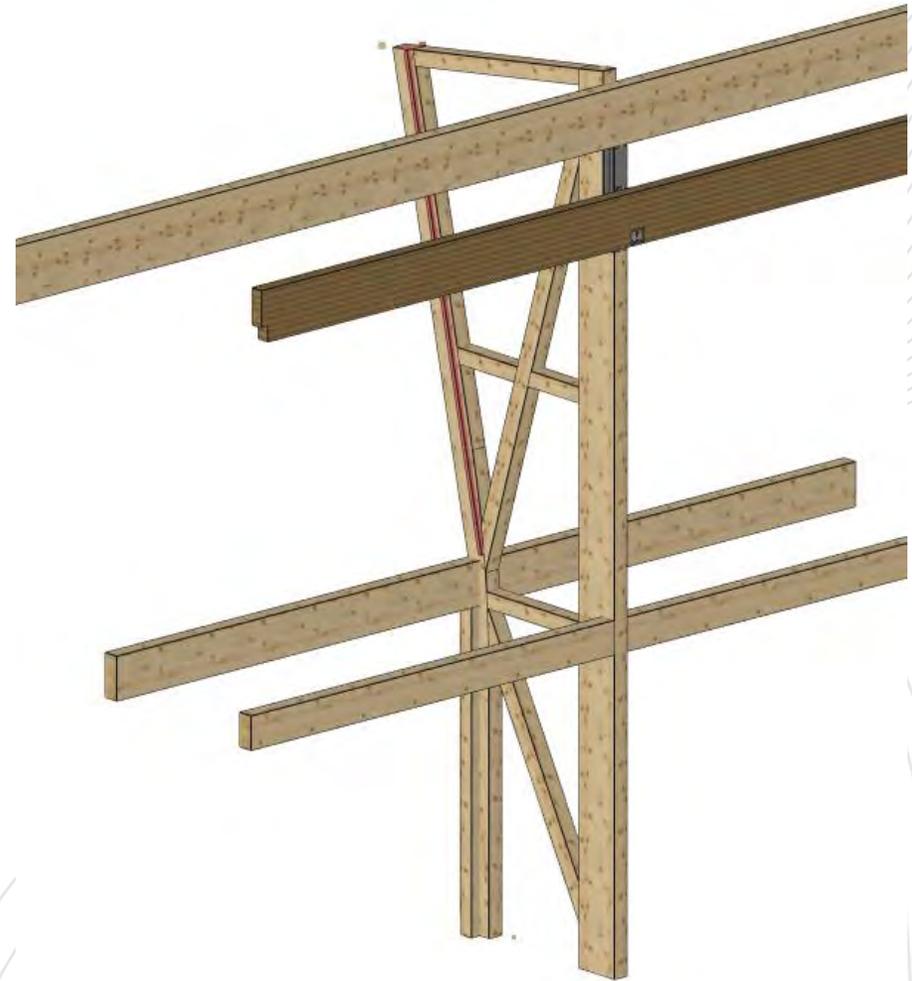
Materialmix - Dachelement

- Brettschichtholz Fi/Ta
- Vollholz Fi/Ta
- Schalungsbretter Fi/Ta
- Stahl



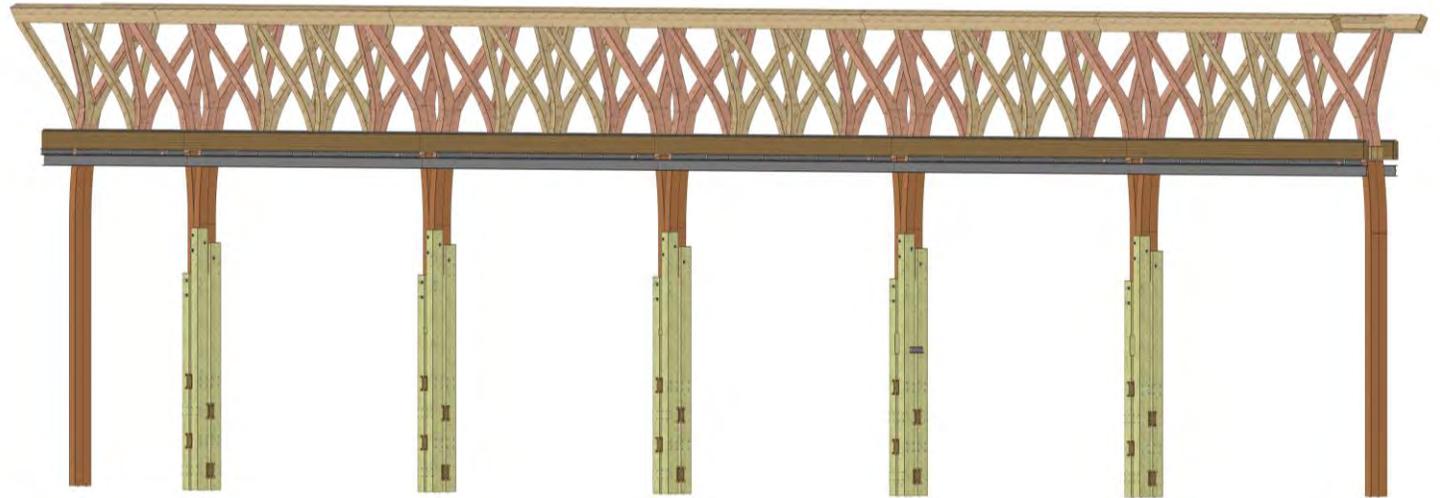
Materialmix - Seitenfachwerk

- Brettschichtholz Fi/Ta
- Fagus Buche Stabschichtholz
- Stahl



Materialmix - Mittelfachwerk

- Brettschichtholz
 - Fi/Ta
 - Esche
- Fagus Buche Stabschichtholz
- Vollholzstützen
 - Eiche
 - Esche
 - Buche
 - Ahorn
 - Douglasie
 - Ulme
- Stahl



Materialmix - Mittelfachwerk



Foto: Schindler&Scheibling AG

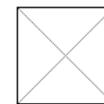
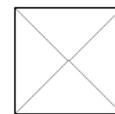
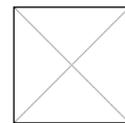
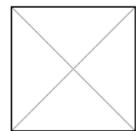
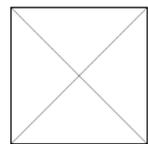


Foto: Schindler&Scheibling AG

Vergleich Festigkeiten

- Jede Holzart hat spezifische Festigkeiten und Eigenschaften
- Meistverwendeten Holzarten in Tragwerken
 - Fichte / Tanne
 - Esche
 - Buche

Holzart	Fi/Ta				Es / Bu	
Festigkeitsklasse	GL20h	GL24h	GL28h	GL32h	ES-GL40h	ES-GL48h
$f_{t,0,d}$ [N/mm^2]	10.7	12.8	14.9	17.1	21	25



Trend im Holzbau

- Höher
- Weiter
- Schlanker

→ Einsatz von Laubholz

Lignatec – Verklebte Laubholzprodukte für den statischen Einsatz

- Übersicht Schweizer Produkte
- Bemessungswerte
- Einsatzgebiete
- www.lignum.ch



GSA - Technology

- Eingeklebte Gewindestangen zählen zu den leistungsfähigsten Verbindungsmitteln
 - Einleitung grosser Kräfte auf kleiner Fläche
- Leistungsfähigkeit einer Verbindung = Reduktion des ungestörten Bauteils

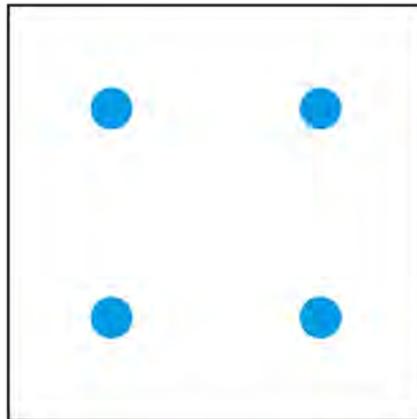
$$R_{Verb} = \eta \cdot A_{Brutto} \cdot f_{t,0,d}$$

- Durch Bearbeitung ergibt sich ein Wirkungsgrad von ca. 85%
 - Kompensation durch lokalen Einsatz von höherwertigem Holz

GSA - Technology

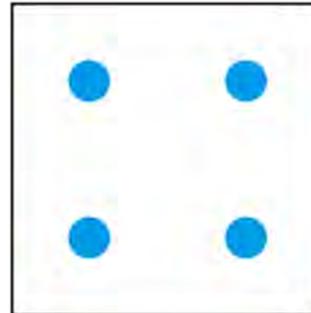
- Vergleich einer 4er-Gruppe eingeklebter Gewindestangen im Längsholz:

DIN 1052



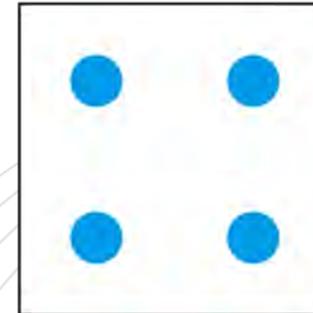
$$f_{verb,d} = \eta \cdot f_{t,0,d} = ca. 7.5 \text{ N/mm}^2$$
$$\eta_{GL28h} \approx 54\%$$

GSA in
BSH Nadelholz



$$f_{verb,d} = ca. 13.5 \text{ N/mm}^2$$
$$\eta_{GL28h} \approx 96\%$$

GSA in
BSH Laubholz



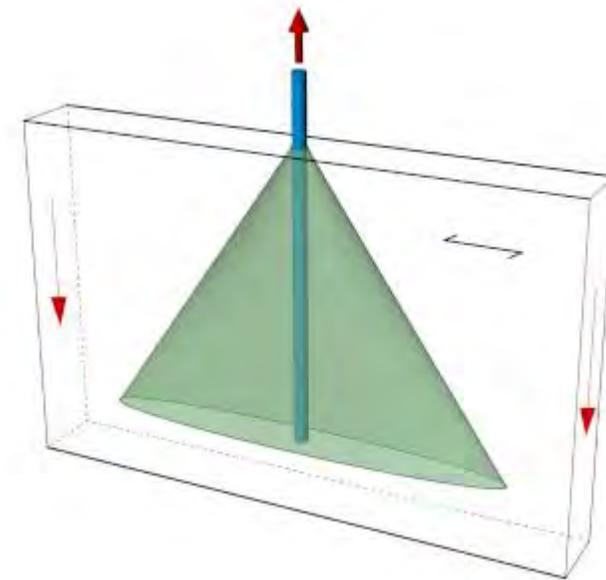
$$f_{verb,d} = ca. 26.0 \text{ N/mm}^2$$
$$\eta_{GL48h} \approx 104\%$$

GSA - Technology

- Einsatz parallel zur Faser: $0^\circ \leq \alpha < 30^\circ$



- Einsatz quer zur Faser: $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$



GSA - Fachwerk

- Höhere Effizienz gegenüber Vollquerschnitt
- Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit ist die Leistungsfähigkeit der Verbindung in den Knotenpunkten.
- Durch gezielten Einsatz von Laubholz lässt sich das Tragwerk bis zum höchsten Lastniveau optimieren.

GSA – Fachwerk Vordimensionierung

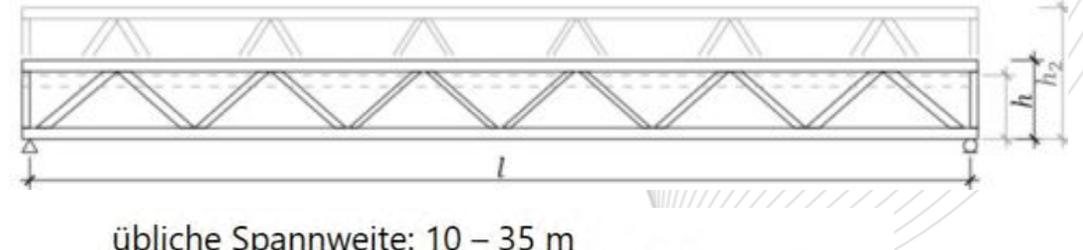
- Konstruktive Rahmenbedingungen
- Streben

$$N_{Rd} = A_{Brutto,Holz} \cdot f_{GSA,d} \cdot \eta_w$$

$$\text{Nadelholz: } f_{GSA,d} = 12 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Laubholz: } f_{GSA,d} = 18 \text{ N/mm}^2$$

- Obergurt
 - Nachweis mit Bruttoquerschnitt
- Untergurt
 - Nachweis im Nettoquerschnitt

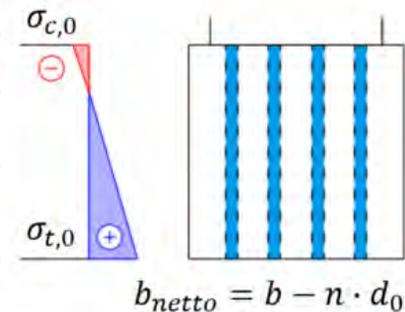


übliche Spannweite: 10 – 35 m

$h \geq l/12$ möglich in Nadelholz als Dach

$h_1 \geq l/15$ möglich in Laubholz als Dach

$h_2 \geq l/7$ wirtschaftlich falls Last auf beiden Gurten



Produktion / Transport / Montage



Foto: neue Holzbau AG

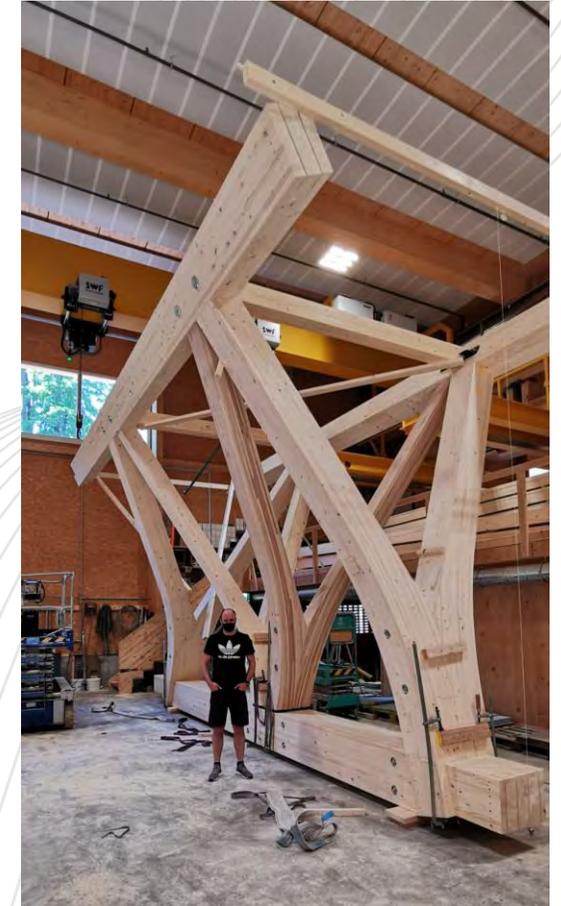


Foto: neue Holzbau AG

Produktion / Transport / Montage



Foto: Schindler&Scheibling AG



Foto: neue Holzbau AG

Produktion / Transport / Montage



Foto: Schindler&Scheibling AG



Foto: Schindler&Scheibling AG

Produktion / Transport / Montage



Video: neue Holzbau AG

Produktion / Transport / Montage



Foto: Schindler&Scheibling AG



Foto: Schindler&Scheibling AG



Foto: Schindler&Scheibling AG

Produktion / Transport / Montage



Foto: Schindler&Scheibling AG



Foto: Schindler&Scheibling AG



Foto: Schindler&Scheibling AG

Produktion / Transport / Montage



Foto: Schindler&Scheibling AG

Ein Primärtragwerk im Holzmaterialmix

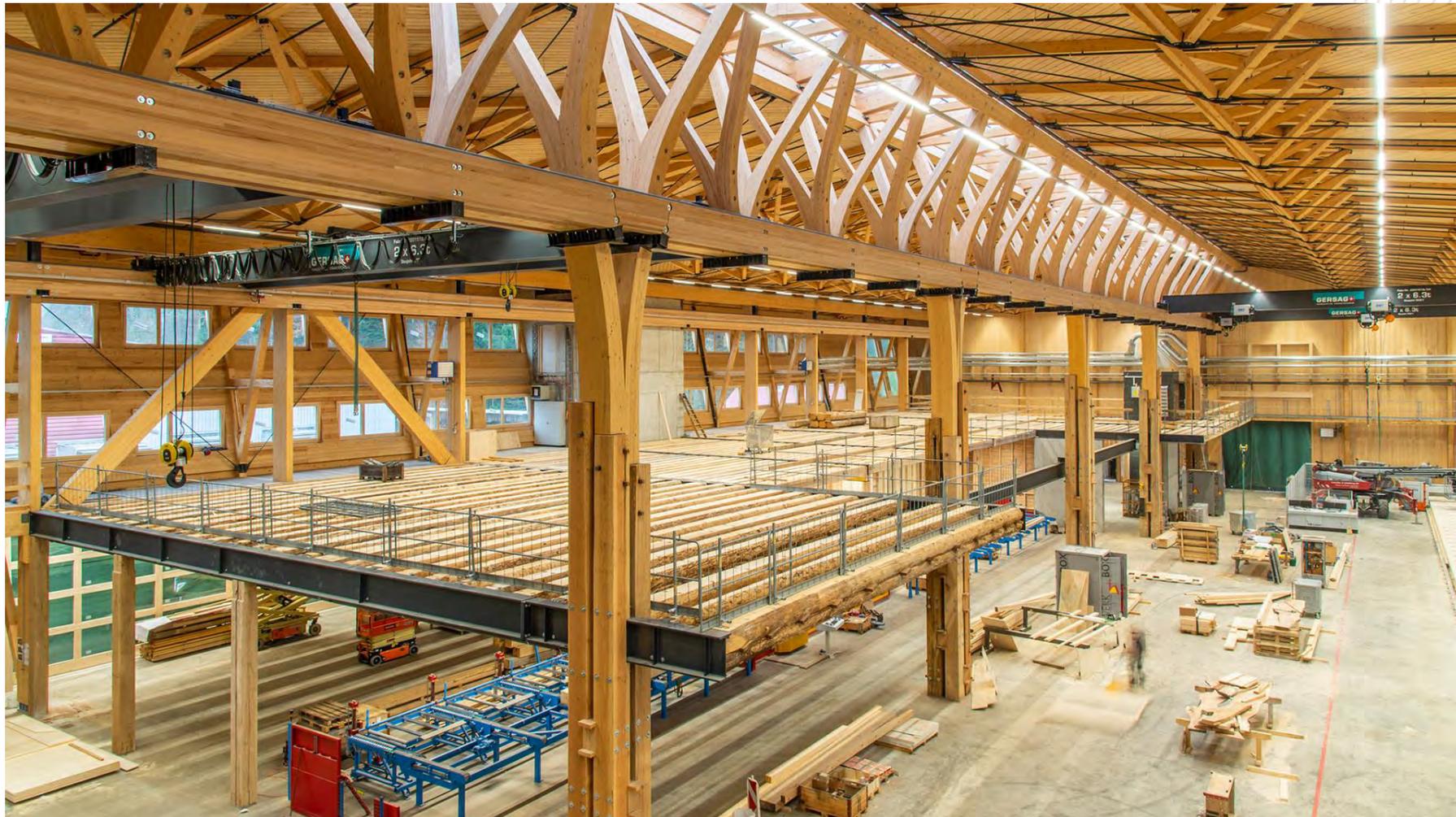


Foto: Schindler&Scheibling AG

Links

Schindler & Scheibling AG	https://schindler-scheibling.ch/
SJB Kempter Fitze AG	https://sjb.ch/
neue Holzbau AG	https://neueholzbau.ch/
GSA - Technology	https://www.gsa-technology.ch/
Lignum	https://www.lignum.ch/

DANKE für die Aufmerksamkeit

30.05.2022

www.neueholzbau.ch

