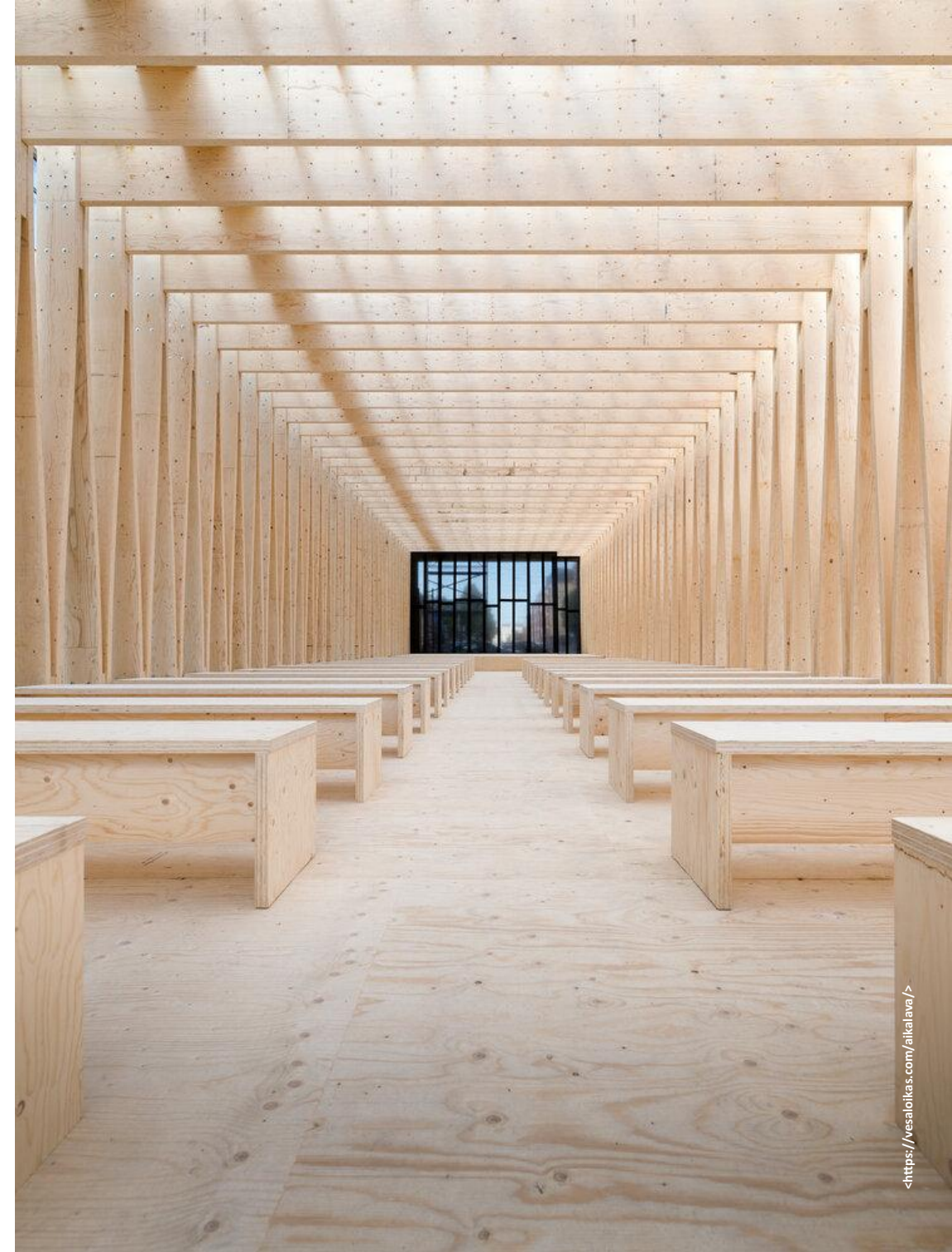


WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

Aufgabe

Ideenwettbewerb von Aalto University und Stora Enso
100-stündige studentische Herausforderung

Ziel

Das Fördern vom Einsatz nachwachsender Rohstoffe und die Erkundung der Möglichkeiten des Holzbaues im Zusammenhang mit erneuerbaren Lösungen und Materialien

Pavillon

50 Furnierbaurahmen aus Furnierschichtholz mit 100 LVL Platten
Symbol der 100-jährigen Unabhängigkeit Finnlands

Temporäre Standorte des Pavillons

Pori
Espoo
Helsinki

Dauerhafter Standort ab 2021

Loviisa

Task

Aalto University and Stora Enso ideas competition
100-hour challenge for students

Aim

To promote the use of renewable raw materials and exploring the possibilities of timber construction in connection with renewable solutions and materials

Pavilion

50 veneer frames made of laminated veneer lumber with 100 LVL panels
Symbol of Finland's 100 years of independence

Temporary locations of the pavilion

Pori
Espoo
Helsinki

Permanent location from 2021

Loviisa

Baujahr

2017

Entwurfsaufgabe

Aalto University und Stora Enso

Puustudio Aalto University

Antti Hannula und Antti Rantamäki (Studenten, 1.Preis)

Holzproduzent, Auftraggeber, Zahler

Stora Enso Oy

Holzbaufirma, Montage

Timberpoint Oy

Dozent/Projektmanager

Pekka Heikkinen, Ransu Helenius und Antti Haikala

Bausumme

50.000 €

Construction year

2017

Design task

Aalto University und Stora Enso

Puustudio

Antti Hannula and Antti Rantamäki (students, 1st prize)

Wood producer, client, payer

Stora Enso Oy

Timber construction company

Timberpoint Oy

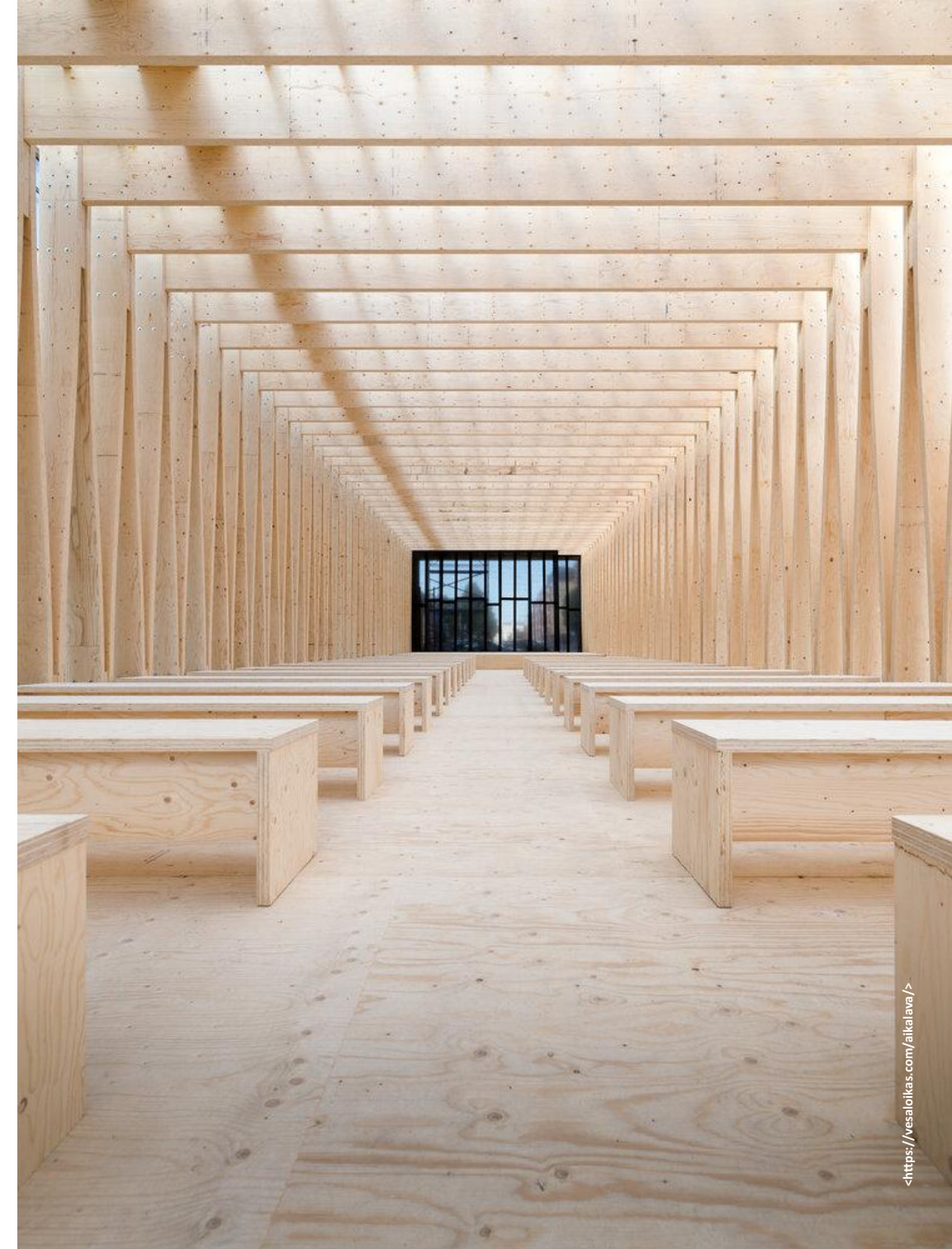
Lecturer / project manager

Pekka Heikkinen, Ransu Helenius and Antti Haikala

Construction cost

50.000 €

Standort | Location



WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

Hauptstadt | Capital City
Helsinki

Landgrenzen | National borders
Schweden, Norwegen und Russland

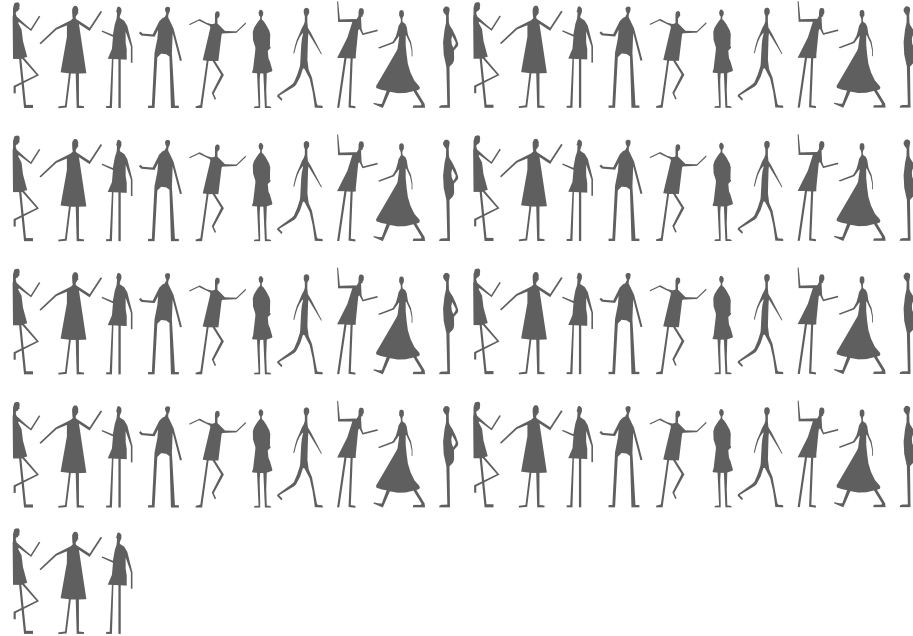
Einwohner | Population
5,5 Mio

Seen | Lakes
187.888

Inseln | Islands
179.584

Klima | Climate
kalt gemäßigt, maritim, wechselhaft, feucht
cold temperate, maritim, changeable, himid

Bevölkerung Deutschland | Population Germany
83 Mio.



Geografie | Geography

Bevölkerung Finnland | Population Finland
5.5 Mio.



WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

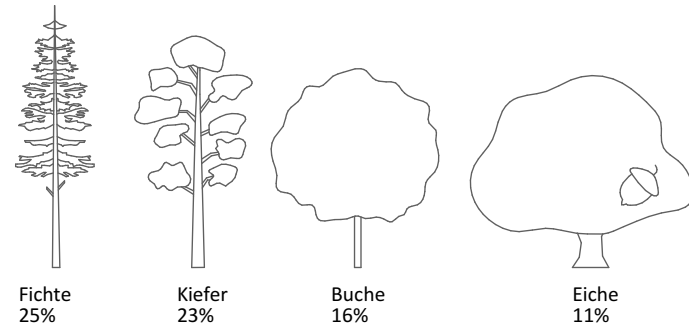
Wald | Forest

Anteil Deutschland | Part of Germany
32% (11,4 Mio. ha = 0,13 ha/Person)

Anteil Finnland | Part of Finland
69% (22,1 mio. ha = 4 ha/Person)

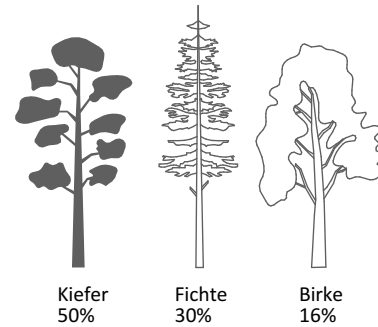
Baumarten Deutschland | Wood species Germany
25% Fichte, 23% Kiefer, 16% Buche, 11% Eiche
25% spruce, 23% pine, 16% beech, 11% oak

Baumarten Finnland | Wood species Finland
50% Kiefer, 30% Fichte, 16% Birke
50% spruce, 30% pine, 16% beech

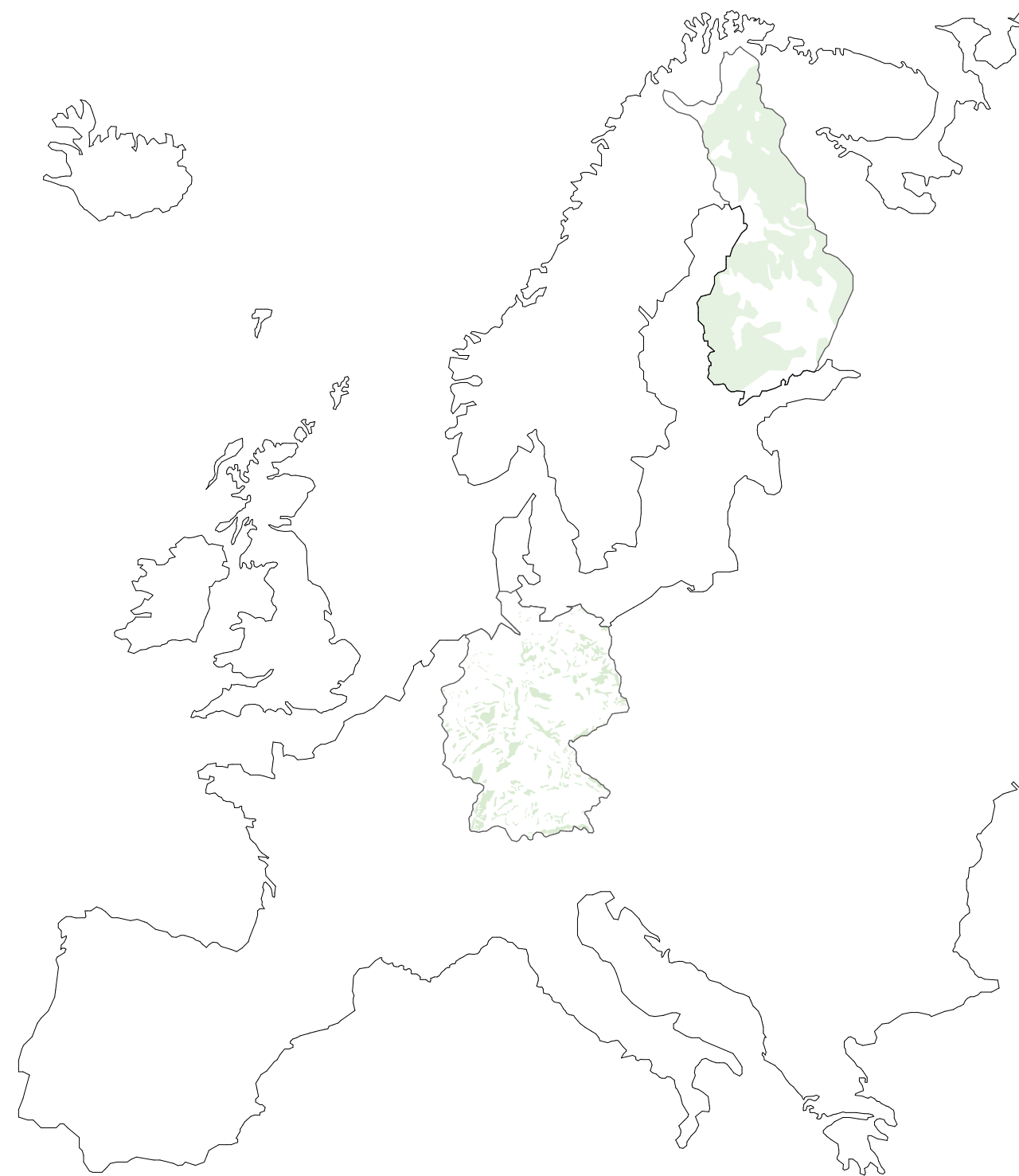


Baumarten Deutschland | Wood species Germany

Geografie | Geography

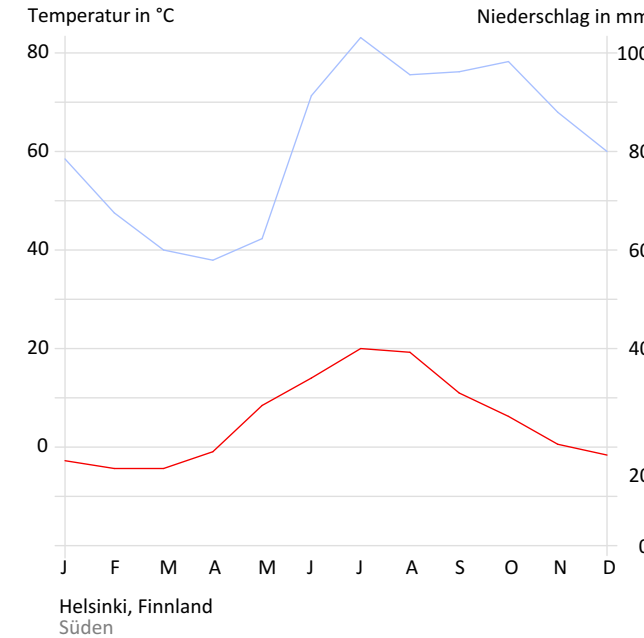
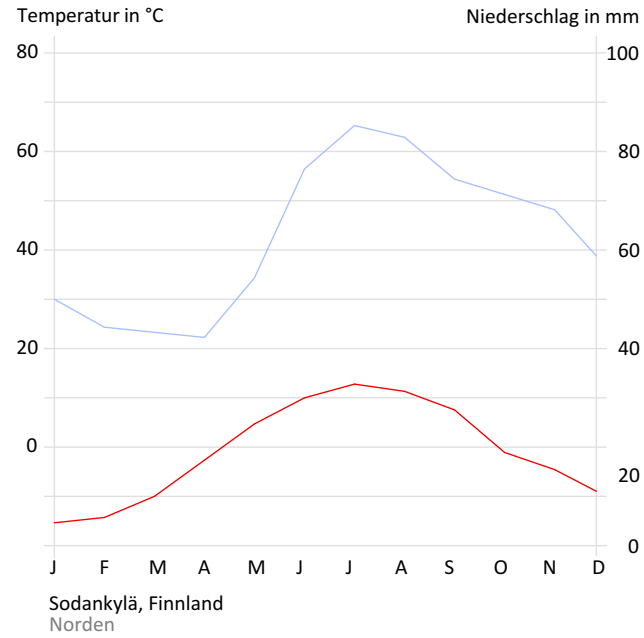
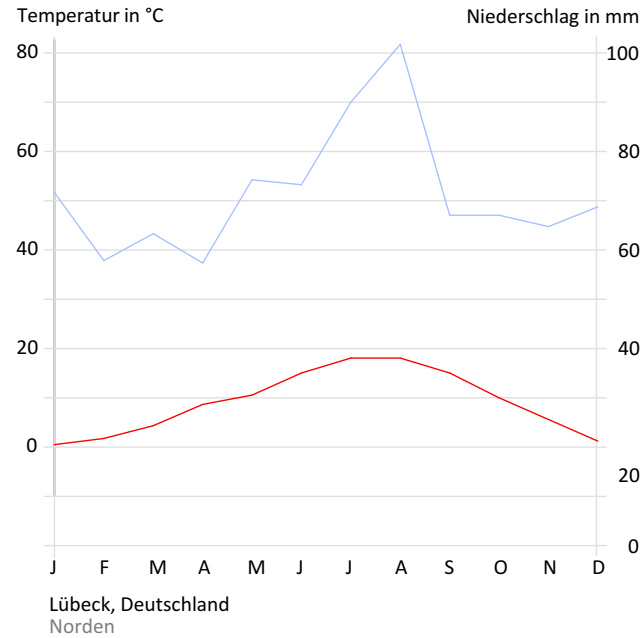


Baumarten Finnland | Wood species Finland



WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Während die niedrigste Durchschnittstemperatur in Deutschland bei + 2°C liegt, befinden sich die durchschnittlichen Mindesttemperaturen in den Wintermonaten Finnlands deutlich unter dem Gefrierpunkt. Vor allem ist ein signifikanter Unterschied zwischen Finnlands Norden und Süden erkennbar. In Helsinki ist der Winter wesentlich milder als im nördlichen Sodankylä. Die Höchsttemperaturen aller Vergleichsorte bewegen sich in einem relativ ähnlichen Spektrum. Finnland weist gegen Jahresende die höheren Niederschlagsmengen auf, wobei im Norden Finnlands im Vergleich insgesamt weniger Niederschlag fällt.

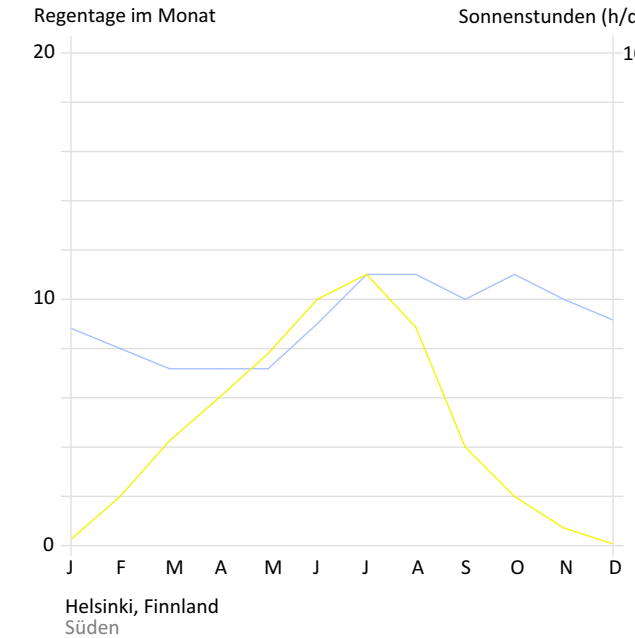
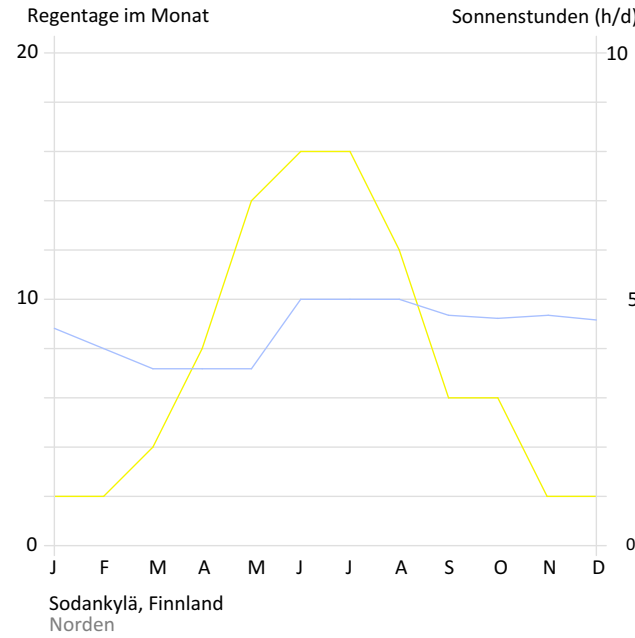
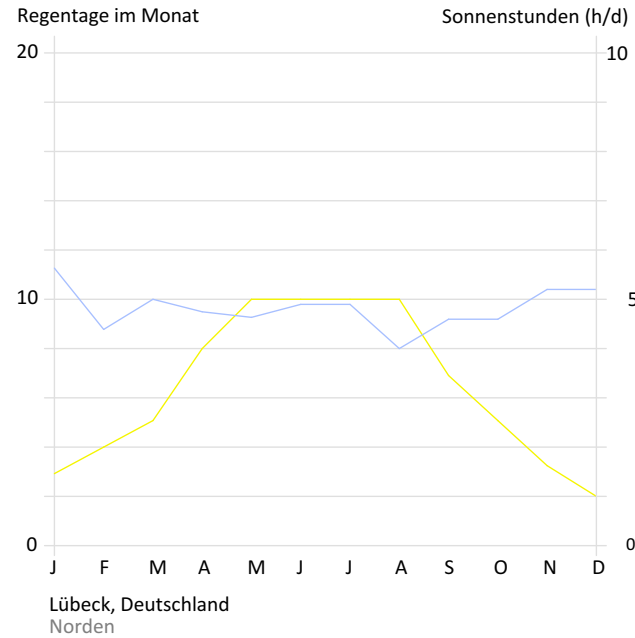
(Diagramme basierend auf climate-data.org)

While the lowest average temperature in Germany is + 2°C, the average minimum temperatures in Finland's winter months are well below freezing point. Above all, there is a significant difference between Finland's north and south. The winter in Helsinki is much milder than in northern Sodankylä. The maximum temperatures of all compared locations are in a relatively similar range. Finland has the higher amounts of precipitation towards the end of the year, whereas in the north of Finland there is less precipitation overall.

(Diagrams based on climate-data.org)

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Im Gegensatz zu Sodankylä und Helsinki bleibt mit einigen Abweichungen die Anzahl der Regentage in der deutschen Küstenstadt Lübeck über das gesamte Jahr hinweg relativ konstant bei einem Mittel von ca. 10 Regentagen im Monat. In Finnland weisen die Monate März bis Mai weniger Regentage auf als in den Folgemonaten. In den Wintermonaten ist bei allen Referenzstädten eine deutliche Abnahme der Sonnenstunden zu erkennen. Dafür erreicht Sodankylä in den Sommermonaten aufgrund seiner nördlichen Lage die höchste Anzahl an Sonnenstunden.

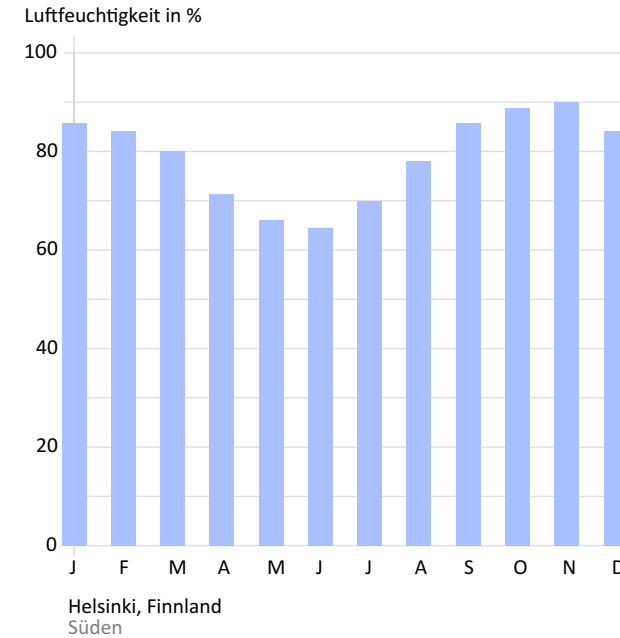
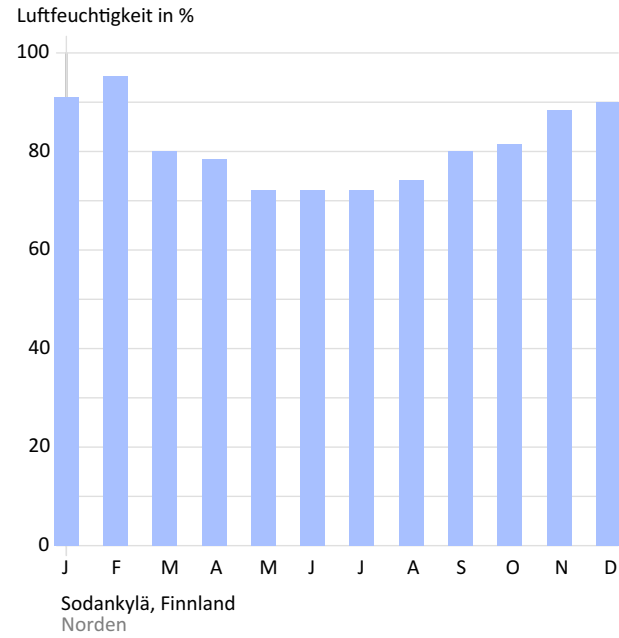
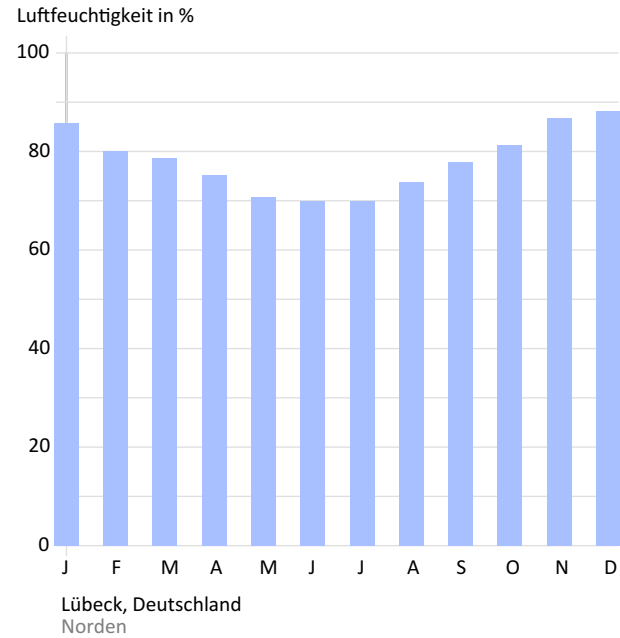
(Diagramme basierend auf climate-data.org)

In contrast to Sodankylä and Helsinki, the number of rainy days in the German coastal city of Lübeck remains relatively constant throughout the year with an average of around 10 rainy days per month. In Finland, the months of March to May have fewer rainy days than in the following months. In the winter months, a clear decrease in the number of hours of sunshine can be seen in all reference cities. On the other hand, Sodankylä has the highest number of hours of sunshine in the summer months due to its northern location.

(Diagrams based on climate-data.org)

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Generell liegen Finnland und Deutschland auf einem ähnlich gemäßigten Klimaniveau. Im Sommer sinken die Werte der durchschnittlichen Luftfeuchtigkeit für einige Monate auf ca. 60-70%. In den kälteren Monaten hingegen ist in allen Städten ein deutlicher Anstieg der Luftfeuchte zu erkennen. Helsinki weist vergleichsweise zwischen der Sommer- und der Winterzeit die deutlichste Schwankung der Luftfeuchtigkeit auf.

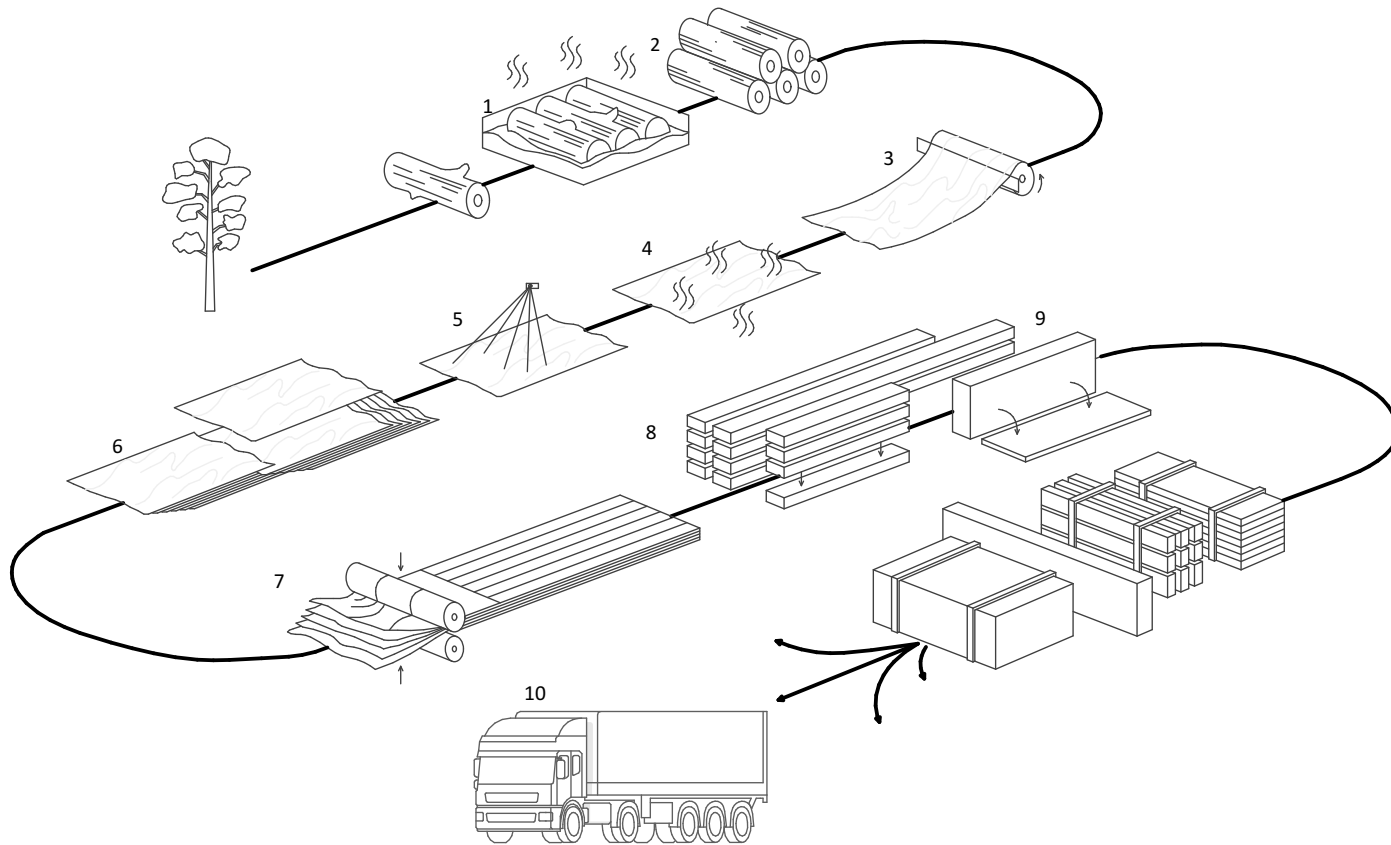
(Diagramme basierend auf climate-data.org)

In general, Finland and Germany have a similarly moderate climate level. In summer, the average humidity values drop to around 60-70% for a few months. In the colder months, however, a significant increase in humidity can be observed in all cities. Helsinki shows the clearest fluctuation in humidity between summer and winter time.

(Diagram based on climate-data.org)

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Fertigungsprozess

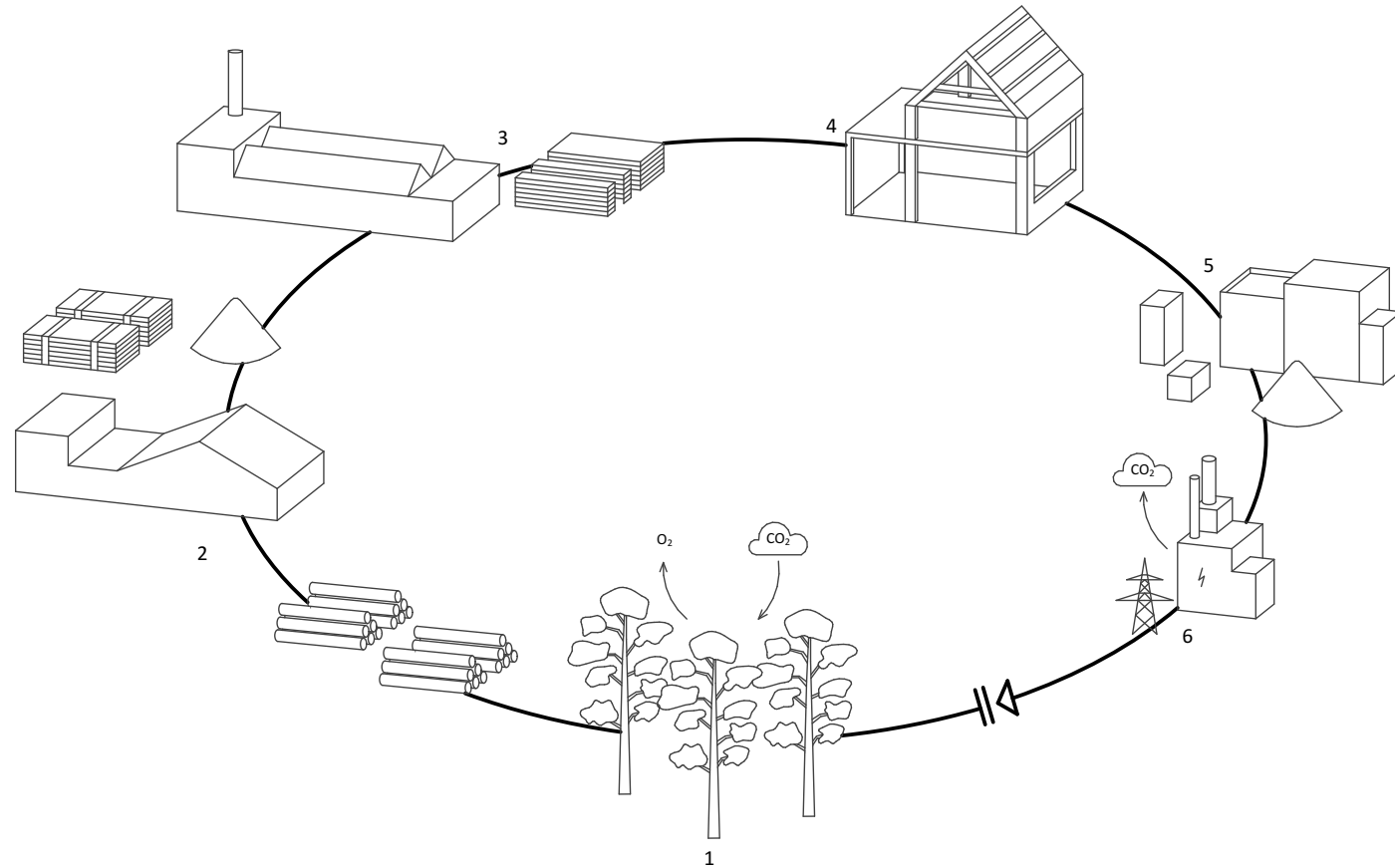
1. Wasserdampfbehandlung des Rohmaterials (Spannungsabbau im Holz)
2. Entrindung des Baumstammes
3. Rotierende Schälung
4. Trocknung
5. Sortierung durch Scanner
6. Kleberauftrag und Furnierlegung
7. Pressung und Klebung
8. Werkstoff Zuschnitt
9. Werkstoff Schliff
10. Versand und Transport

Manufacturing process

1. Steam treatment of the raw material (stress relief in the wood)
2. Decorticate of the tree trunk
3. Rotating peeling
4. Drying
5. Sorting by scanner
6. Glue application and veneer laying
7. Pressing and gluing
8. Material cutting
9. Material grinding
10. Shipping and transportation

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Holz ist ein natürlicher, nachwachsender und bevorzugt regionaler Roh- und Baustoff, der durch nachhaltige Forstwirtschaft ein klimafreundliches Baumaterial ist. Da der Anteil vom Nachwuchs der Bäume größer ist als die Rodung, werden somit Wälder geschont. Bäume binden Klimaschädliches CO₂ (Fotosynthese) und reduzieren dadurch Treibhausgasemissionen. Bei der Produktion von Holz wird Energie eingespart, wodurch der Substitutionseffekt (= Energieeinsparung, wenn andere Baustoffe durch Holz ersetzt werden z.B Aluminium, Kunststoff, Stahl oder Zement) erfolgt. Durch kurze Transportwege, erzielt man zusätzlich eine Minimierung des CO₂ Ausstoßes. Durch den Rückbau, Recycling und Weiterverarbeitung von Holz, ist ein langer Lebenszyklus möglich. Die Reststoffe von der Furnierschichtholzproduktion werden beispielsweise im Gartenbau und als landwirtschaftliche Bodenabdeckung verwendet.

Wood is a natural, renewable and preferably regional raw and building material that is a climate-friendly building material due to sustainable forestry. As the proportion of the offspring of the trees is greater than the clearing, the forests are environmentally protected. Trees bind climate-damaging CO₂ (photosynthesis) and thereby reduce greenhouse gas emissions. In the production of wood, the energy is saved, which results in the substitution effect (= energy saving when other building materials are replaced by wood, e.g. aluminum, plastic, steel or cement). Short transport routes also minimize CO₂ emissions. A long life cycle is possible through the dismantling, recycling and further processing of wood. The residues from laminated veneer lumber production are used, for example, in horticulture and as floor coverings for loading purposes.

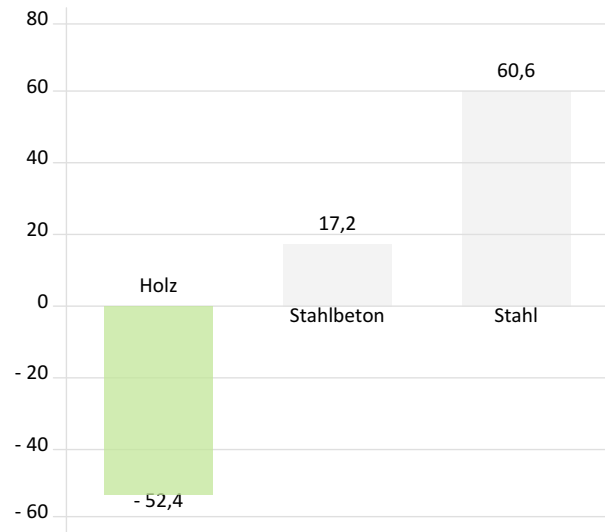
1. Nachhaltige Waldwirtschaft (CO₂-Bindung, Sauerstoff-Erzeugung)
2. Sägewerk
3. Holzwerkstoffproduktion
4. Konsument / Nutzung
5. Wieder- oder Weiterverwendung durch Rückbau bzw. Recycling
6. Biomassekraftwerk oder Energiegewinnung durch Verbrennung im Heizkraftwerk (CO₂-Freigabe)

1. Sustainable forest management (CO₂ binding, oxygen production)
2. Sawmill
3. Wood-based material production
4. Consumer / usage
5. Reuse or further use through dismantling or recycling
6. Biomass power plant or energy generation through combustion in a thermal power plant (CO₂ release)

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

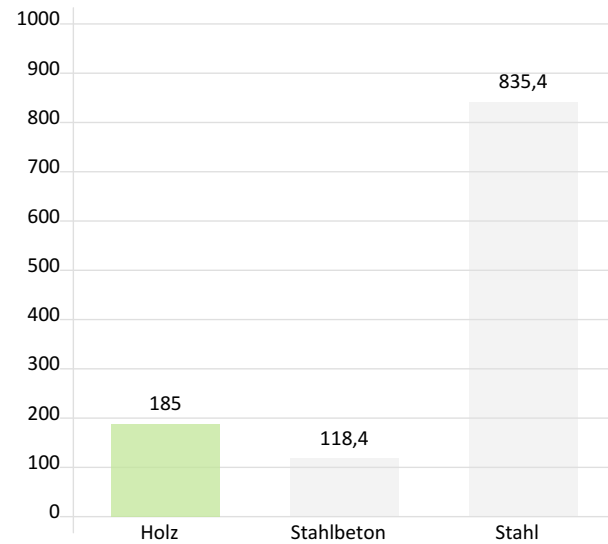
Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

Treibhauspotenzial in kg CO₂-Äqv.



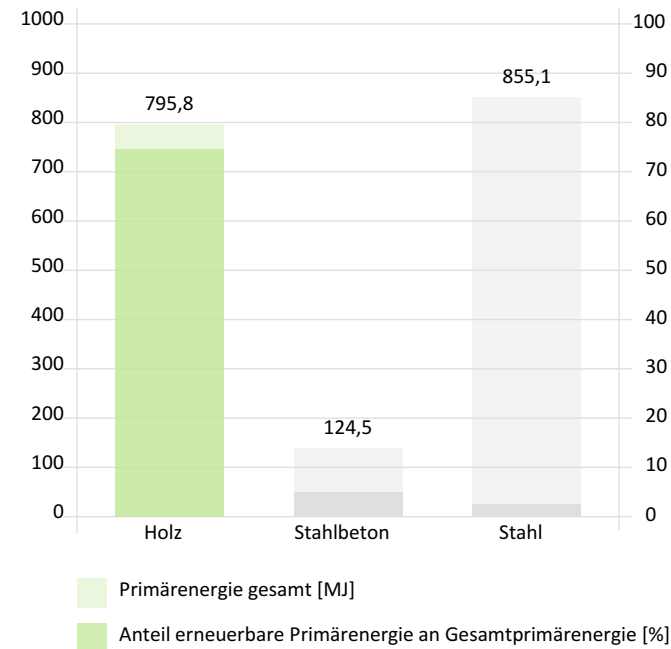
CO₂ Bilanz, gesamt

nicht erneuerbare Primärenergie in MJ



Bedarf an nicht erneuerbarer Primärenergie bei der Herstellung

Anteil erneuerbarer Primärenergie an Gesamtprimärenergie in %



Das Treibhausgaspotenzial bei der Herstellung von Holz als Baustoff hat im Vergleich zum Stahlbeton und zum Stahl durch seine negative CO₂-Emission eine positive Umweltauswirkung. Durch das Baumwachstum wird das CO₂ aus der Atmosphäre entzogen und bleibt während der Nutzungsdauer im Holz gespeichert. Der vergleichsweise hohe Gesamtenergiebedarf von Holz wird durch den Energiebedarf und die CO₂-Emissionen bei der Herstellung verursacht. Diese Bilanz wird jedoch durch einen entsprechend hohen Anteil der erneuerbaren Energie und durch die CO₂-Bindung ausgeglichen. Der Stahlbeton und der Stahl weisen beim Bedarf an gesamtenergie und beim Anteil erneuerbarer Primärenergie am Gesamtprimärenergiebedarf bei der Herstellung im Vergleich zu Holz auf einen sehr geringen Anteil der erneuerbaren Energie mit unter fünf Prozent auf eine äußerst negative Ökobilanz hin.

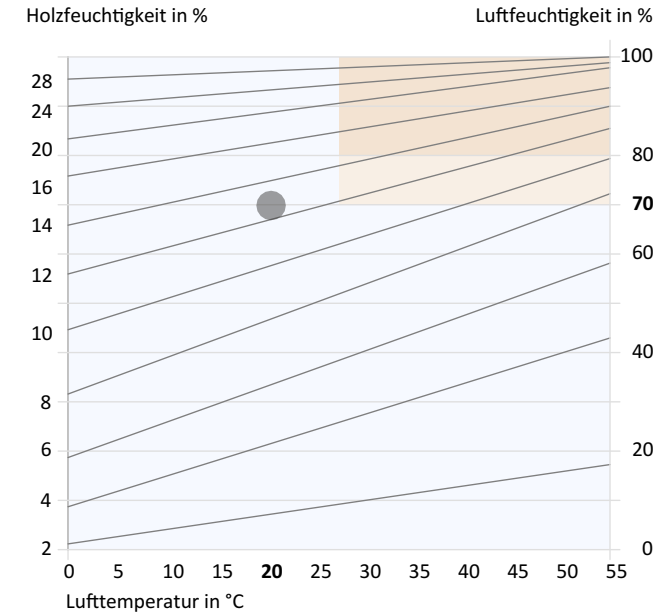
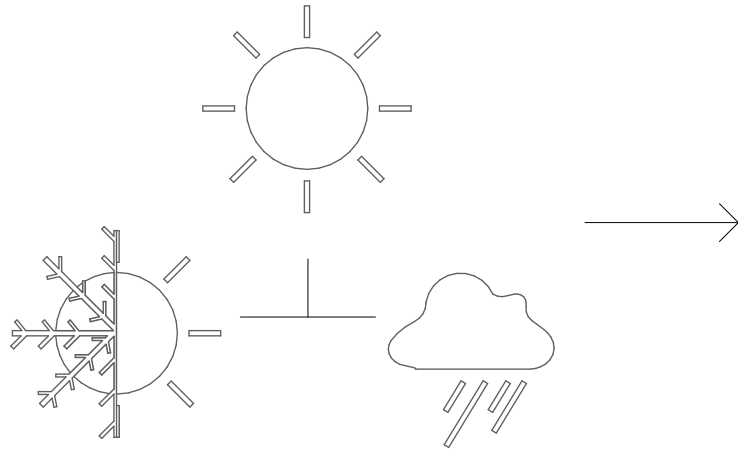
(Diagramme basierend auf Daten des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft)

The greenhouse gas potential in the production of wood as a building material has a positive environmental impact compared to reinforced concrete and steel due to its negative CO₂ emissions. The tree growth removes the CO₂ from the atmosphere and remains stored in the wood during its useful life. The comparatively high total energy demand of wood is caused by the energy demand and the CO₂ emissions during production. However, this balance is offset by a correspondingly high proportion of renewable energy and the binding of CO₂. In terms of the total primary energy requirement and the share of renewable primary energy in the total primary energy requirement in production, reinforced concrete and steel indicate a very low share of renewable energy with less than five percent, an extremely negative ecological balance compared to wood.

Diagrams based on data from the Federal Ministry of Nutrition and Agriculture)

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Es gibt 3 Faktoren, die die Dauerhaftigkeit von Holz beeinflussen: UV-Strahlen der Sonne, Klimawechsel und Niederschläge. Durch die Kombination von Regen und Sonne können Rissbildungen entstehen. Dazu sinkt bei steigenden Temperaturen die Festigkeit von Holz. Außerdem sind bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 70% und hohen Temperaturen die Klimaverhältnisse für das Holz nicht mehr ideal. Demzufolge beginnt das Holz ab diesem Wert bis zur Verrottung zu verfaulen. Ab einer Holzfeuchte von ca. 30% besteht zudem eine erhöhte Gefahr von Pilzbefall. Das Kieferholz des finnischen Pavillons befindet sich daher in einer idealen, klimatischen Lage. Das Holz weist eine Holzfeuchte von ca. 15% auf bei einer durchschnittlichen Luftfeuchtigkeit von 70% und ca. 20°C Außentemperatur.

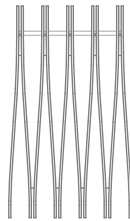
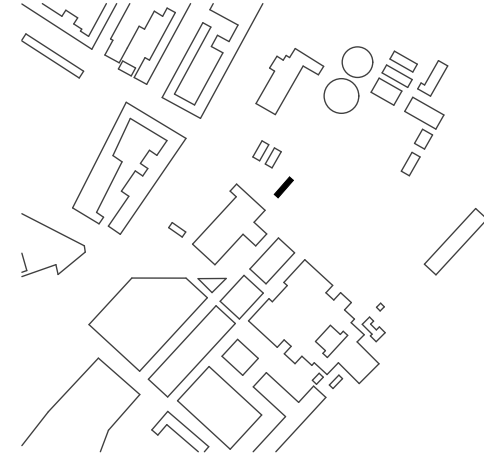
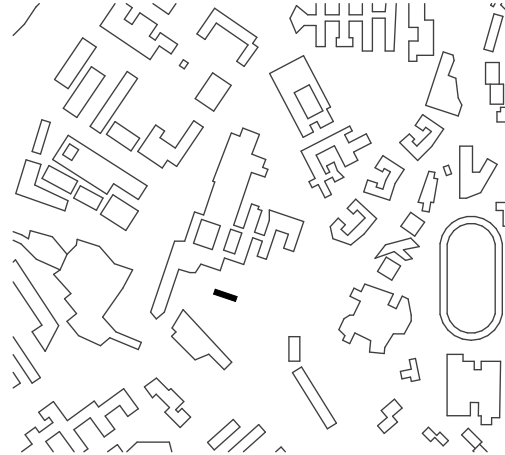
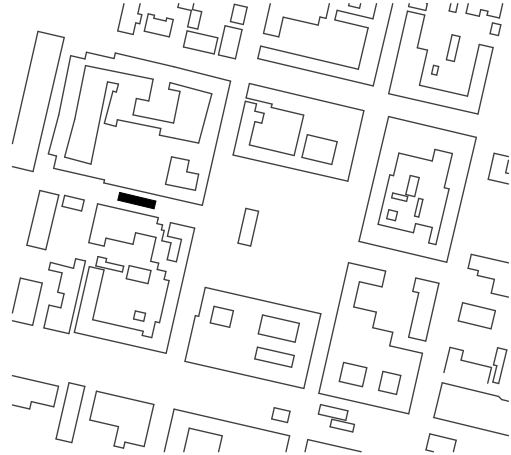
(Diagramm basierend auf woodproducts.fi)

There are 3 factors that influence the durability of wood: UV rays from the sun, climate change and precipitation. The combination of rain and sun can cause cracks to form. In addition, the strength of wood decreases with increasing temperatures. With a relative humidity of over 70% and high temperatures, the climatic conditions for the wood are no longer ideal. As a result, the wood begins to rot. From a wood moisture content of approx. 30% there is also an increased risk of fungal attack. The pine wood of the Finnish pavilion is therefore in an ideal climatic situation. The wood has a wood moisture content of approx. 15% with an average humidity of 70% and an outside temperature of approx. 20 ° C.

(Diagram based on woodproducts.fi)

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

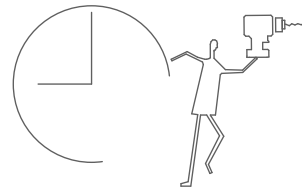


Valko Hafen

Prototypen in Originalgröße
Herstellung von Fertigelementen

Valko Harbour

Prototypes in original size
manufacture of prefabricated elements



Pori, Gallen-Kallelankatu 7

Montage für Suomi Arena 10.-14.07.2017

Pori, Gallen-Kallelankatu 7

Assembly for Suomi Arena July 10.-14.07.2017



Espoo, Campus Otaniemi, Aalto University

Bereicherung für Studenten 15.07.2017- 05.08.2018

Espoo, Campus Otaniemi, Aalto University

Enrichment for students 15.07.2017 - 05.08.2018



Helsinki, Suvilahti

Flow-Festival 10. - 12.08.2018
Skater Location 13.08 - 09.10.2018

Helsinki, Suvilahti

Flow Festival August 10. - 12.08.2018
Skater Location 13.8 - 09.10. 2018



Valko-Hafen

Geschenk von Aalto University an Timberpoint Oy
Lagerung, da keine Verwendung: Ende 2018-2021

Valko Harbour

Gift from Aalto University to Timberpoint Oy
no usage at the end of 2018-2021

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

Historie

Die Bastion Ungern überwachte die Passanten zur Sicherung der Ostgrenze Schwedens. Im Jahr 1748 begann der Bau während der schwedischen Herrschaft unter der Führung von Augustin Ehrensward. Geplant war die Stadtmauer von Loviisa, jedoch wurde nur ein Bruchteil der großen Pläne verwirklicht. Seit 1980 wird die Bastion Ungern für sommerliche Theateraufführungen und Open-Air-Konzerte genutzt.

History

The Ungern bastion monitored passersby to secure Sweden's eastern border. The construction began in 1748 during the Swedish reign under the leadership of Augustin Ehrensward. The city wall of Loviisa was planned, but only a fraction of the grand plans were implemented. The Bastion Ungern has been a gathering point for summer theater performances and open-air concerts since 1980.

Permanenter Standort | Permanent location
Ungernintie 1, 07900 Loviisa Finland

Jahr | Year
2021

Gesamtfläche | Total area
285m²

Zusatz | Additive
Strom, Fundament

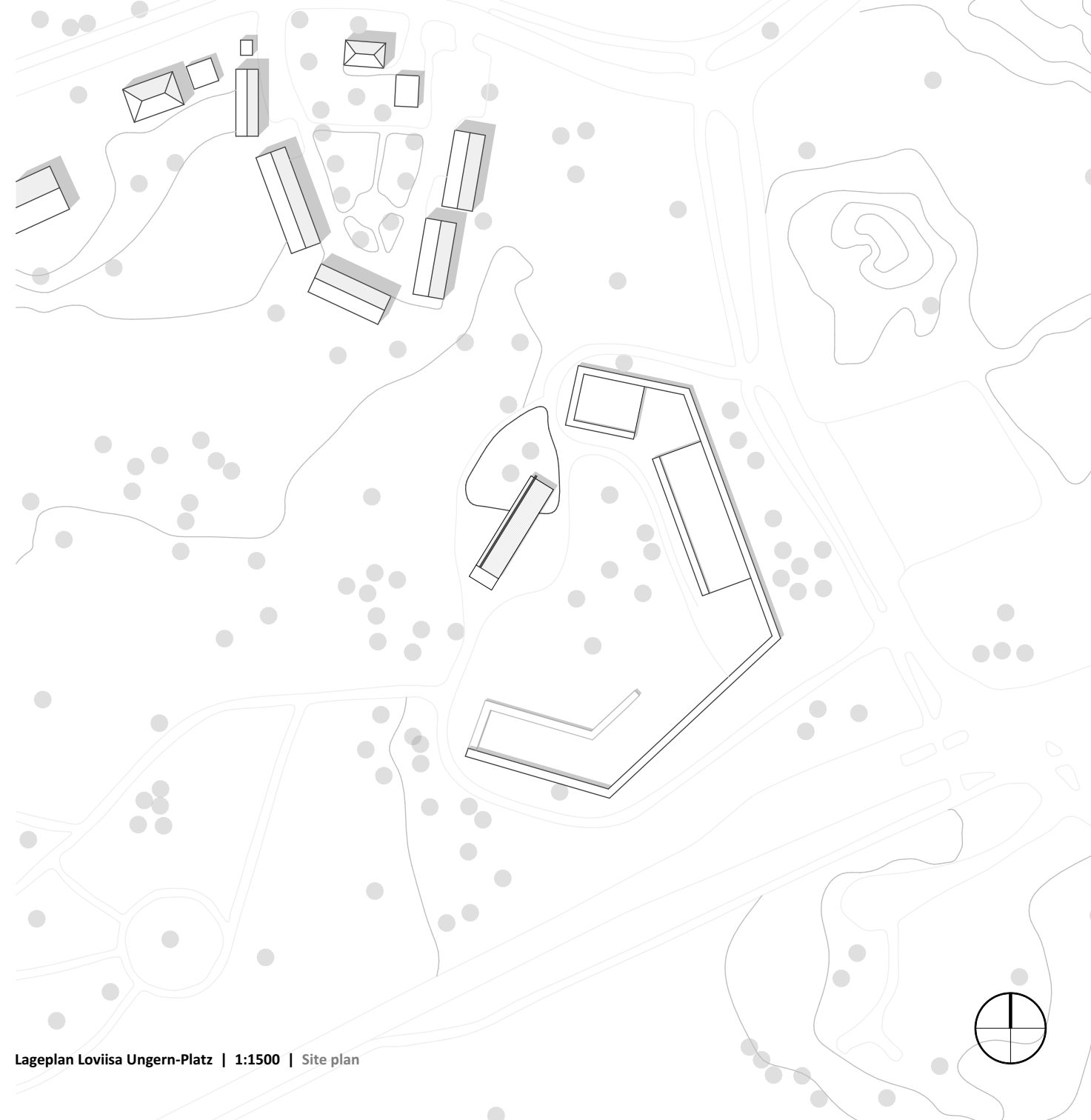
Entwurf | Design
Struktur bildet gleichzeitig das Tragwerk
The structure forms the supporting structure

Einteilung | Classification
Feste Bänke für 150 Zuschauer | benches for 150 spectators
Performancebühne | Performance stage
Backstage | Backstage

Nutzung Pori, Suomi Arena | Usage Pori, Suomi Arena
Veranstaltung, Vorträge, Ausstellungen
Events, Lectures, Exhibitions

Permanenter Standort | Permanent Location

30 m 



Lageplan Loviisa Ungern-Platz | 1:1500 | Site plan

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



http://www.kulturmiljo.fi/read/asp/rsv_kohde_kuva_print.aspx?KUVA_ID=102324

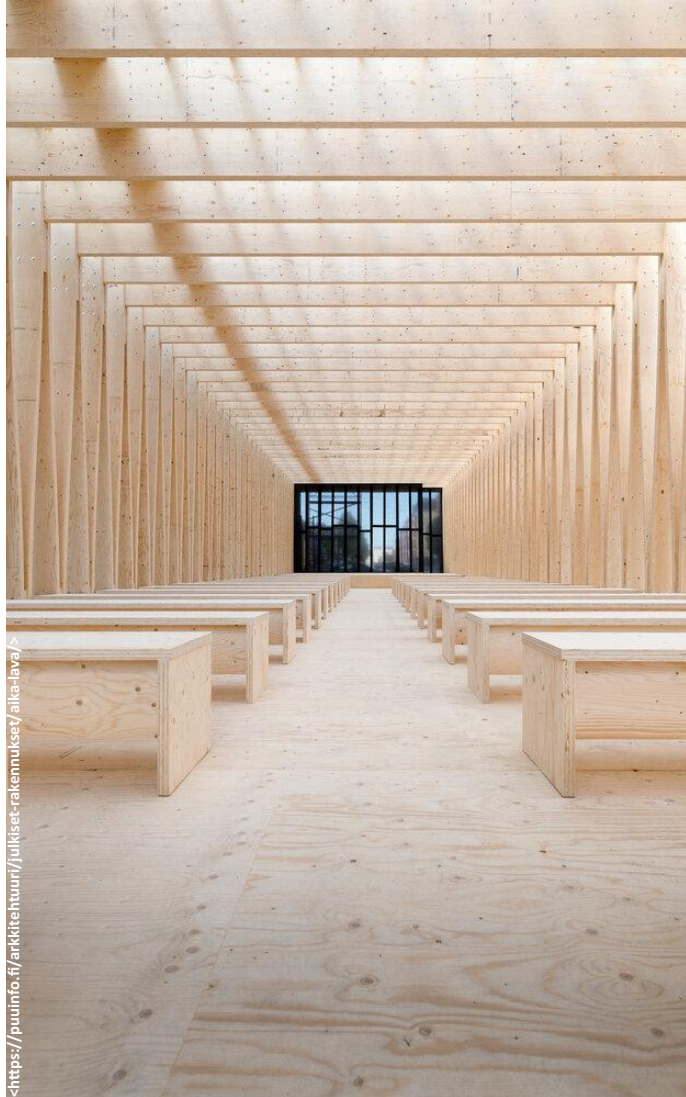


<https://vesal.oikas.com/aikalava/>

Loviisa, Ungern-Platz
Empfänge, Sommertheateraufführungen, Konzerte, private Veranstaltungen
Loviisa, Ungern Public Place
Receptions, summer theater performances, concerts, private events

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

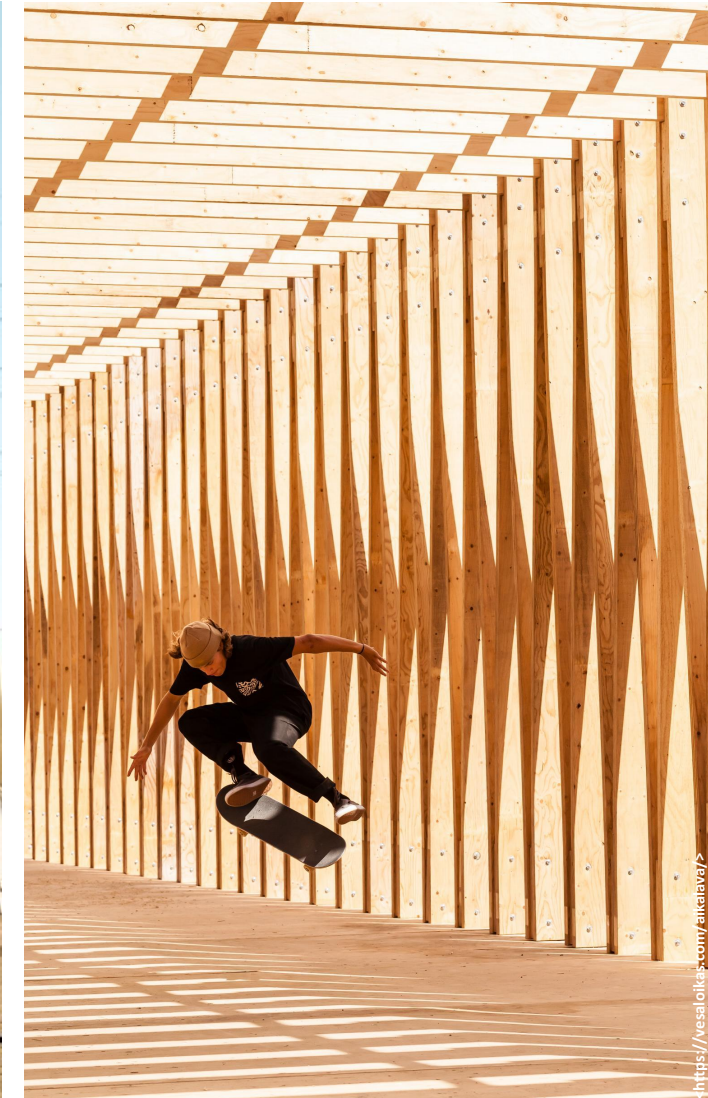
Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Helsinki, Flow-Festival
Möbel wurden durch Installationen von Studenten ersetzt, kein Dach
Furniture has been replaced by student installations, no roof

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

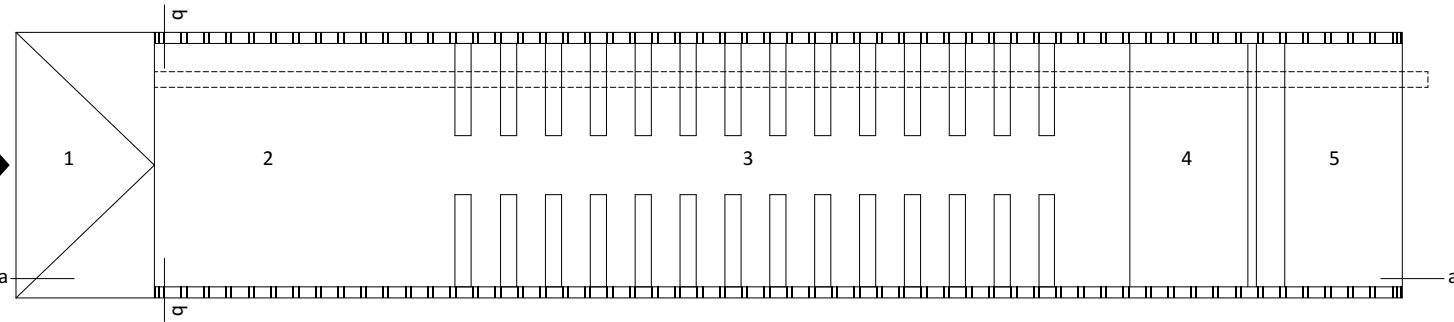
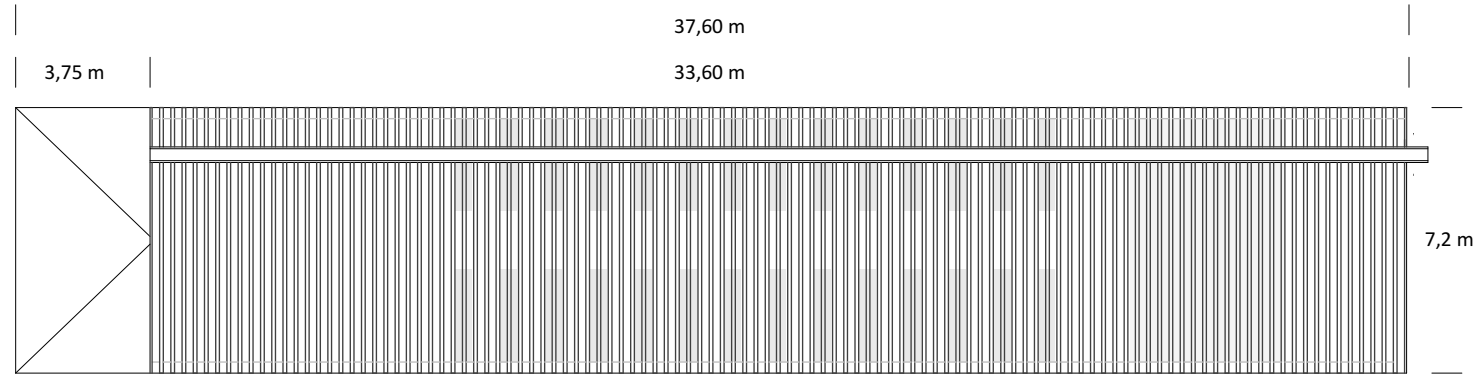


Nutzung Skater | Usage Skater

Helsinki, Suvilahti
keine Möbel, kein Glasdach | no furniture, no glass roof

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Grundrisse

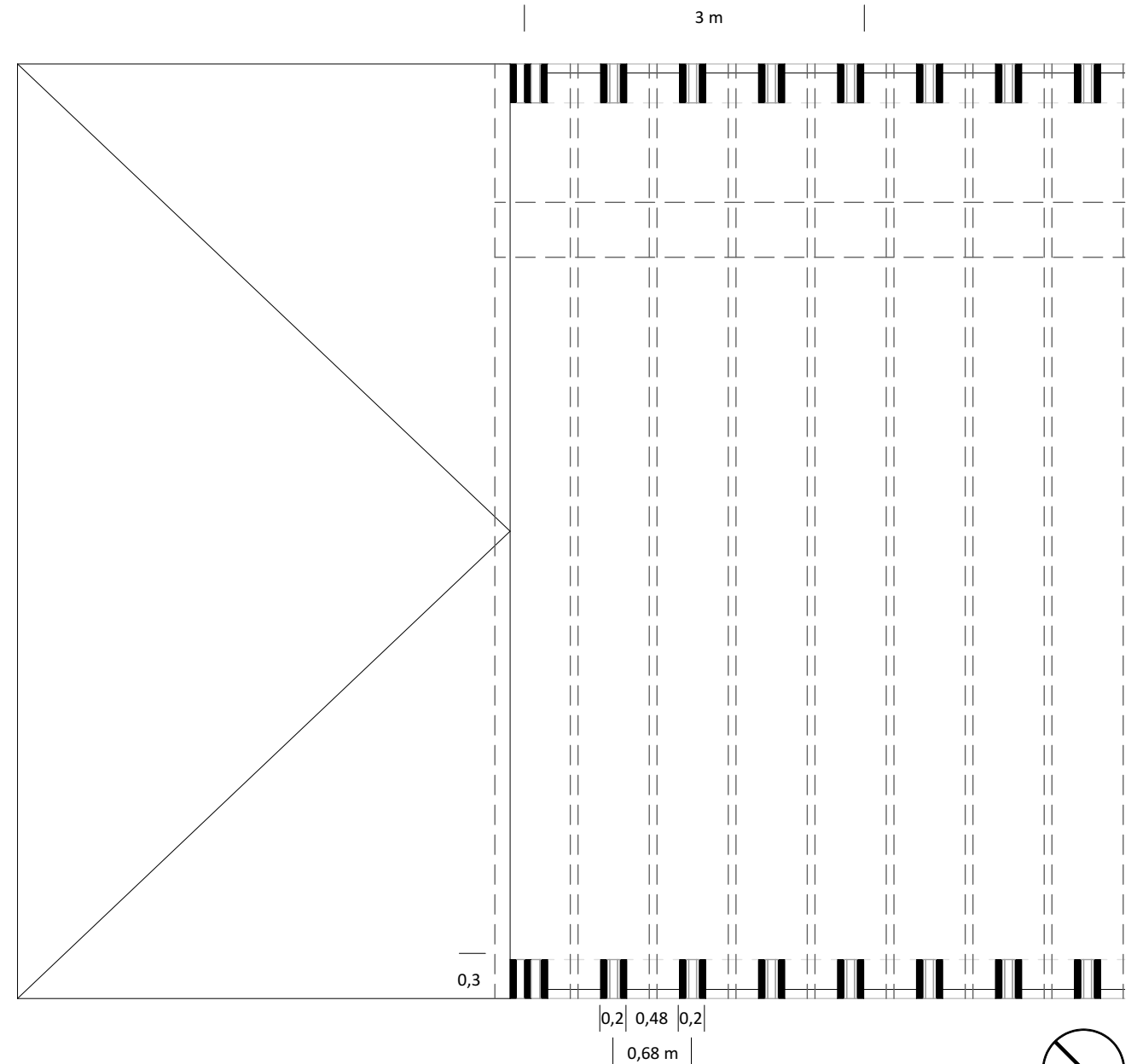
- 1 barrierefreier Zugang
- 2 Vorbereich Pavillon
- 3 Zuschauerraum
- 4 Bühne
- 5 Backstage

Floor plans

- 1 handicapped access
- 2 front area
- 3 auditorium
- 4 stage
- 5 backstage

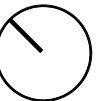
Grundriss | Dachaufsicht | 1:200 | Floor plan | Roof plan

4 m



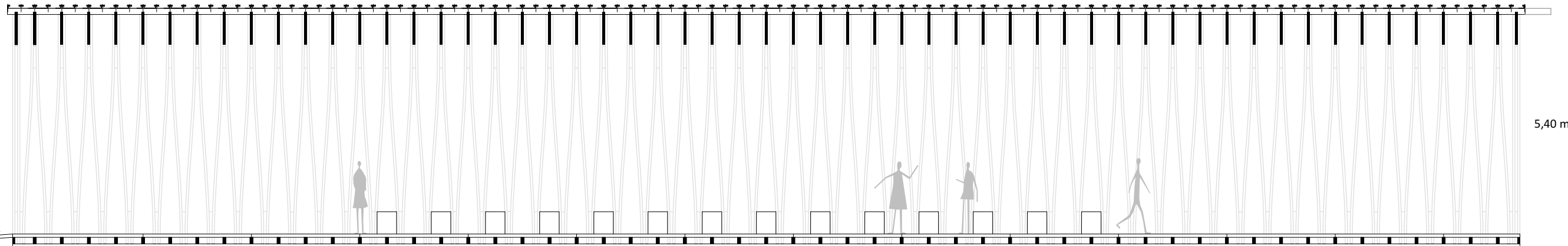
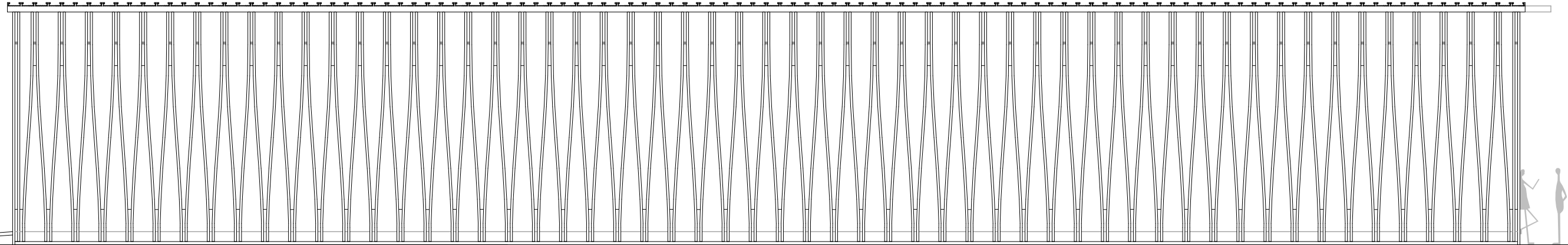
1 m

Grundriss | 1:50 | Floor plan



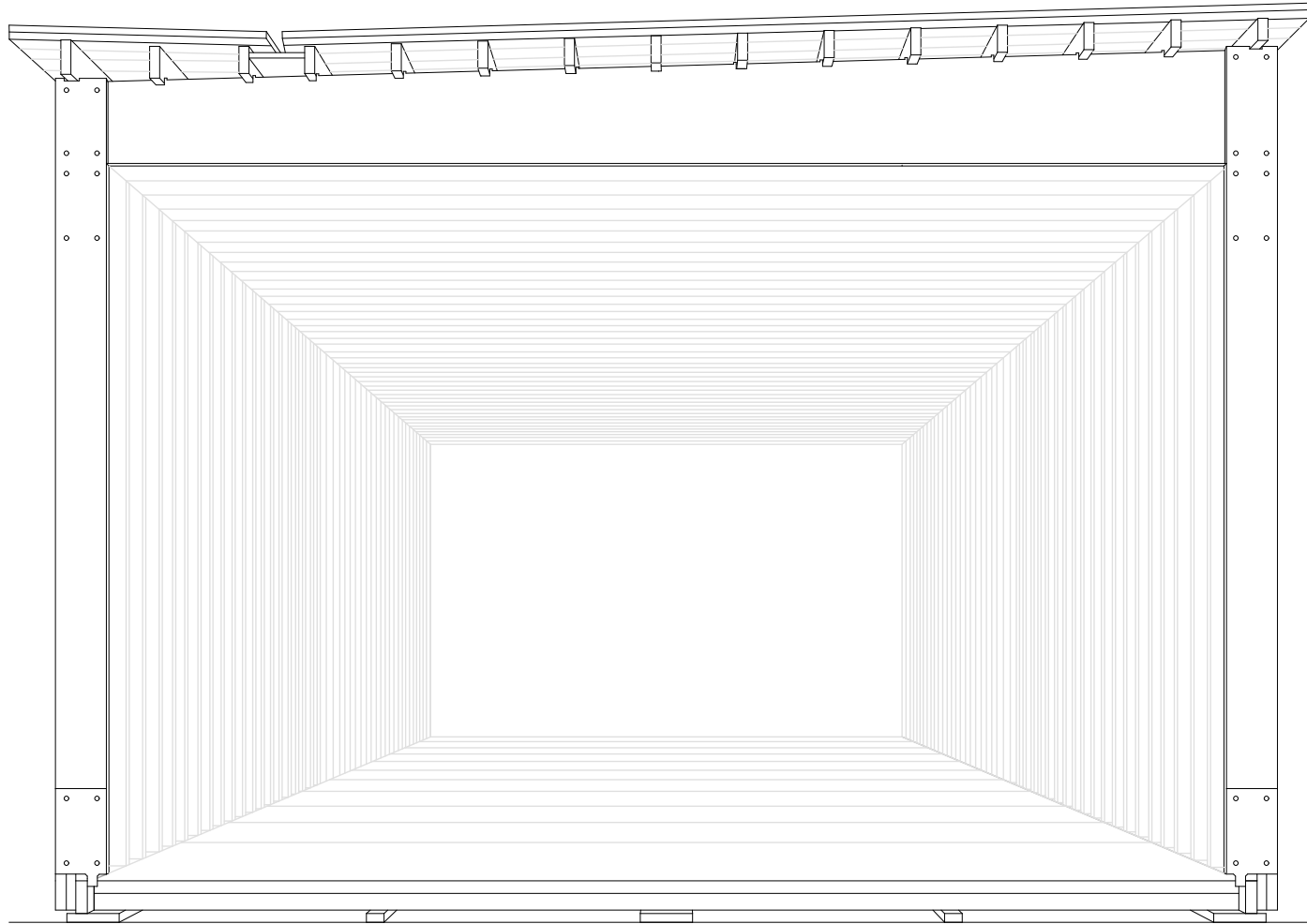
WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



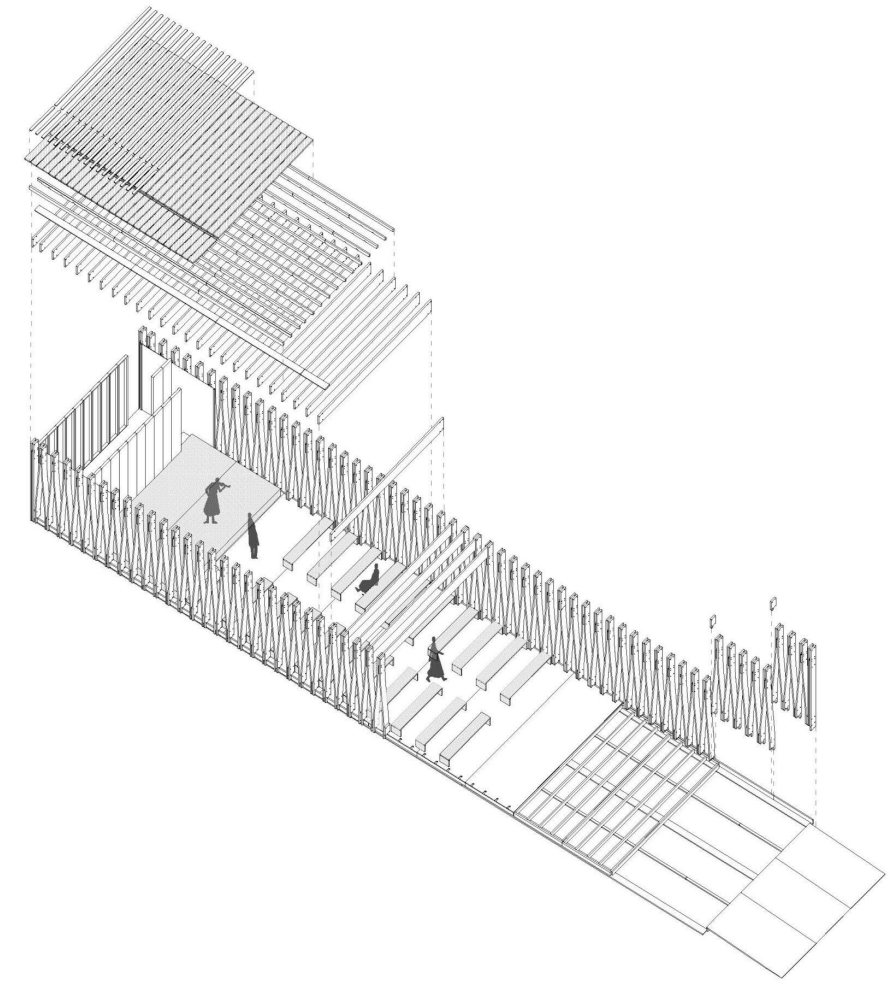
WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Schnitt b-b | 1:50 | Section b-b

1 m 



Axonometrische Darstellung | o.M | Axonometry

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

Aufbau
ca. 5 Tage
unkomplizierte Anschlüsse

Abbau
in wenigen Tagen möglich

Construction
in approx. 5 days
simple connections

Dismantling
possible in a few days

Transport
3 Lastwagen

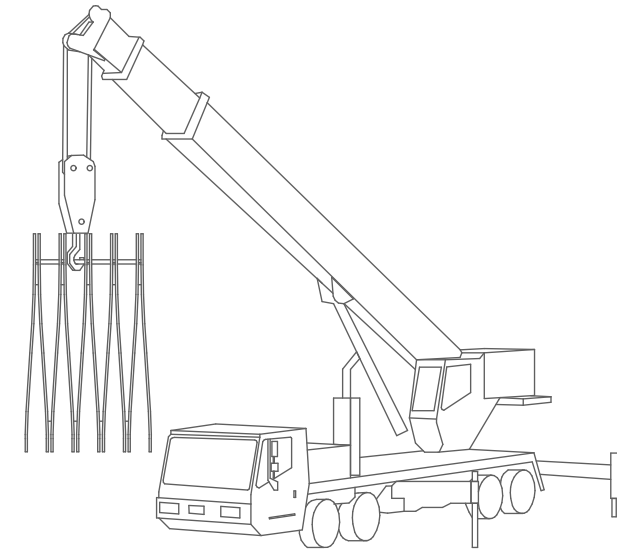
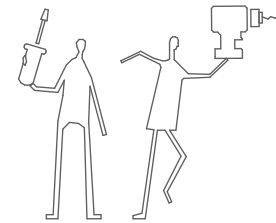
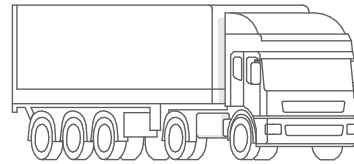
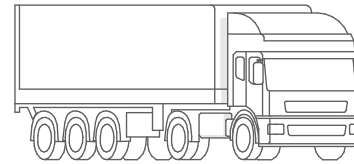
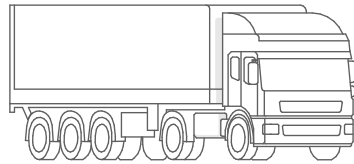
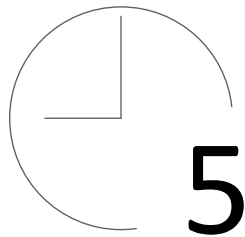
Transport
3 trucks

Mittel
2 Handwerker und 1 Mobilkran

Devices
2 craftsmen and 1 mobile crane

Montage
3m breite, vorgefertigte Wandpaneele in Valko, um die Anschlüsse vor Ort auf das Minimum zu beschränken
Querbalken am Wandmodul zum Anheben mit dem Kran

Assembly
3m wide, prefabricated wall panels in Valko to keep connections on site to a minimum
Cross beam on the wall module for lifting with the crane



WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

01 Sockel

Die Boden- und Sockelleisten werden auf Holzklötze (Höhe 20cm) platziert, um die Bodenplatte vom Boden anzuheben. Die vorgefertigten Bodenplatten werden mit dem Mobilkran in Position gebracht.

02 Wandmodule

An die vorgefertigten Wandpaneele (3 m) wurde bei der Vormontage eine Horizontallatte zur Stabilisierung angebracht, um die einzelnen Wandmodule mit dem Baukran anzuheben. Diese werden in die vorgefrästen Einkerbungen eingelassen und anschließend verschraubt.

03 Stabilisierung

Zur vorübergehenden Stabilisierung werden die Wandmodule mit einer Diagonalstrebe gestützt. Diese wird im späteren Bauvorgang entfernt.

04 Bauvorgang

Nähere Aufnahme des Bauvorganges im Backstage-Bereich.

01 Base course

The floor and skirting boards are placed on wooden blocks (height 20 cm) in order to lift the floor slab from the ground. The prefabricated floor slabs are brought into position with the mobile crane.

02 Wall modules

During the pre-assembly, a horizontal batten was attached to the prefabricated wall panels (3 m) for stabilization in order to lift the individual wall modules with the construction crane. These are embedded in the pre-milled notches and then screwed.

03 Stabilization

The wall modules are supported with a diagonal brace for temporary stabilization. This will be removed in the later construction process.

04 Construction process

Closer photograph of the construction process in the backstage area.



WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

05 Dachsparren

Anschließend werde die Dachsparren zwischen die Astgabeln der Wandmodule angeschlossen.

06 Distanzlattung

Nach Fertigstellung der Dachsparrenbefestigung sorgt die Distanzlattung für eine gleichmäßige Abstandshaltung.

07 Wasserablauf

Der Pavillon besitzt zwei unterschiedlich geneigte Dachabschnitte, die beide das Wasser in eine Regenrinne führen.

08 Glasdach

Glasprofile werde am Ende mit einer Holzlattung an die darunterliegenden Distanzlattung befestigt. Je nach Nutzung kann das Glasdach weggelassen werden, wie zum Beispiel das Flow Festival in Helsinki.

05 Rafters

Then the rafters are connected between the forks of the wall modules.

06 Distance battens

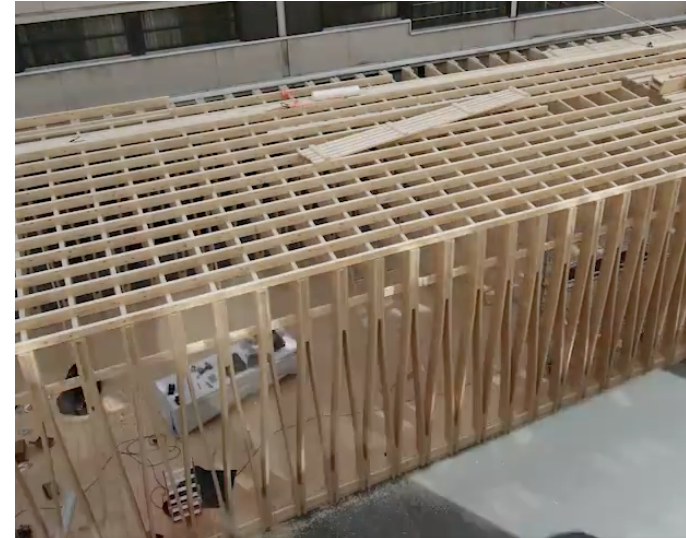
After the rafter stabilization has been completed, the spacer battens ensure an even spacing.

07 Water drainage

The pavilion has two differently sloping roof sections, both of which lead the water into a rain gutter.

08 glass roof

At the end, the glass profiles are attached to the spacer battens underneath with wooden battens on top. Depending on the usage, the glass roof can be left out, such as the Flow Festival in Helsinki.

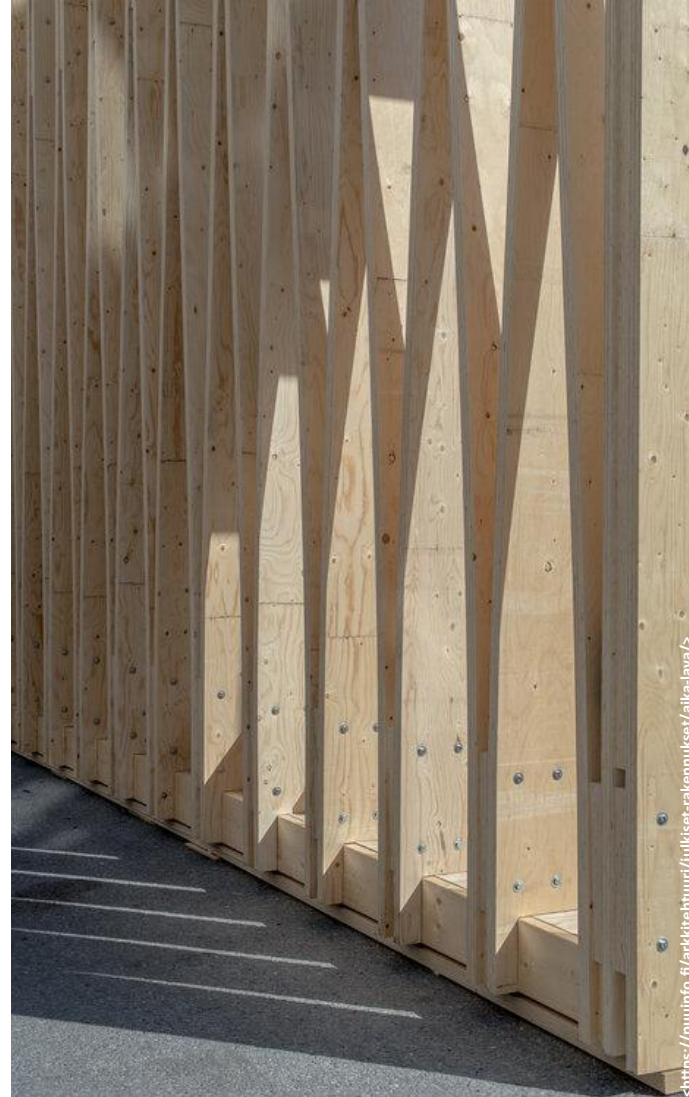


WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

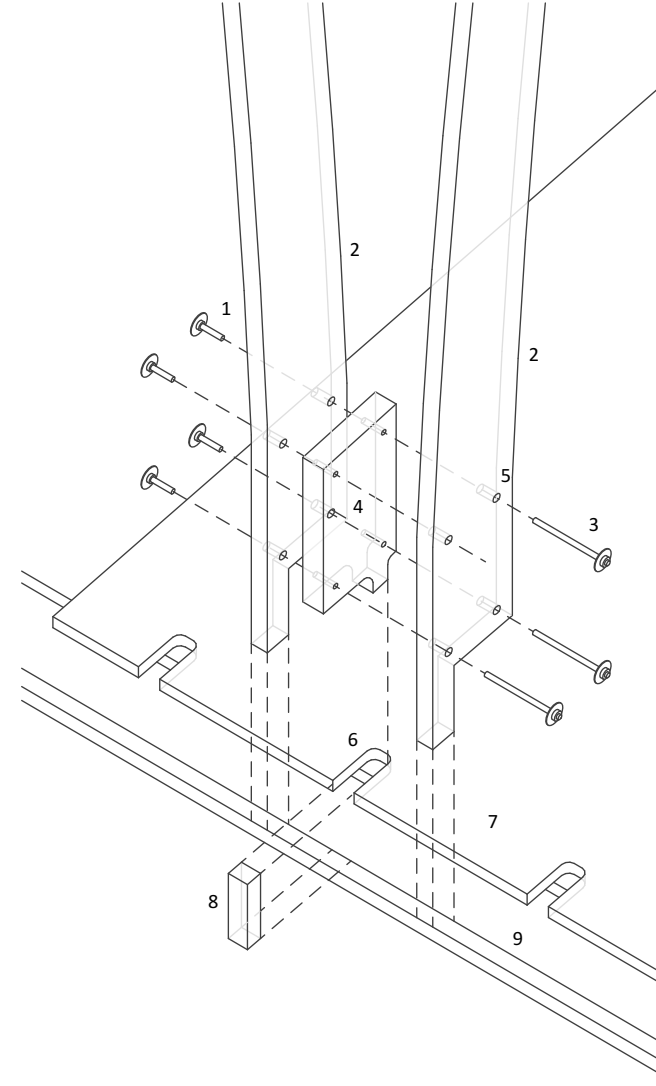
Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



<https://pauinfo.fi/arkkitehtuuri/julkiset/rakennukset/aika-lava/>



<https://pauinfo.fi/arkkitehtuuri/julkiset/rakennukset/aika-lava/>



Material
Überschüssiges Material aus LVL- Produktion
hochwertiges, finnisches Holz, hergestellt in Varkaus
CNC Fräse zum Schneiden der Holzelemente

Bodenelemente
Seite mit Endplatte abgeschlossen
Einkerbungen zur Wandpositionierung
Distanzplatte dient als Abstandshalter der Wandelemente

Material
Surplus material from LVL production
high quality Finnish wood, made in Varkaus
CNC milling machine for cutting the wooden elements

Floor elements
Side closed with end plate
Notches for wall positioning
Spacer plate serves as a spacer for the wall elements

1. Schlossschraube, Schraubenkopf
2. LVL - Element
3. Schlossschraube mit Unterlegscheibe und Mutter
4. Distanzplatte
5. Rohrhülse, eingeklebt
6. Auskerbung in Bodenplatte
7. Bodenplattenelement
8. Gegenstück zur Distanzplatte
9. Bodenleiste

1. Carriage bolt, screw head
2. LVL element
3. Carriage bolt with washer and nut
4. Spacer plate
5. Pipe sleeve, glued in place
6. Notch in base plate
7. Floor plate element
8. Counterpart to the spacer plate
9. Bottom rail

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Teilausschnittsmodell
Modell- Materialien: Pappel, Balsa Holz Stäbchen
(1 LVL Streifen + 1 LVL Streifen) x 5 = 5 Astgabeln

Partial section model
Model materials: Poplar, balsa wood sticks
(1 LVL strip + 1 LVL strip) x 5 = 5 forks



Wandelemente
Einfache Verbindung und Wiederholbarkeit der Elemente dienen zu einem schnellen Auf- und Abbau innerhalb weniger Tage. Löcher werden vor dem Transport vordefiniert, welche die bauliche Abfolge verschnellert und sich das Holz bei wiederholter Montage weniger abnutzt. Die Wandelemente sind in sich steif. Insgesamt bilden 50 parallele Rahmen den Pavillon.

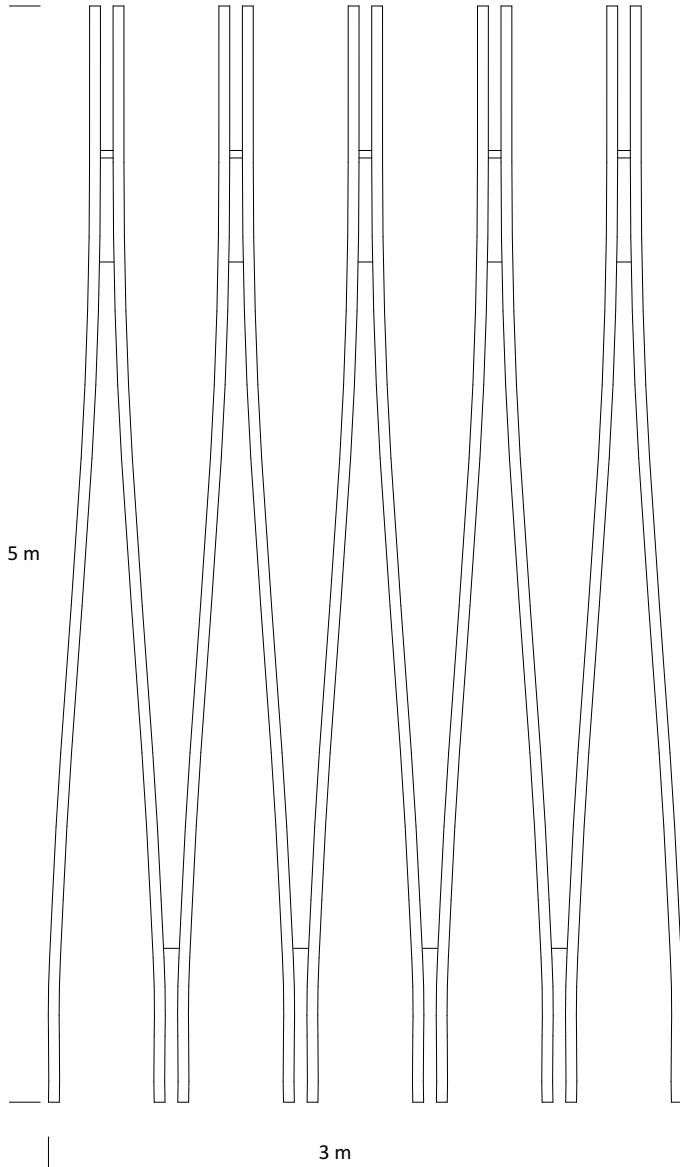
Wandmodul
Ein Wandmodul besteht aus 10 LVL - Plattenstreifen (45 mm), die in Paaren fünf Astgabeln bilden. Diese sind mit zwischenliegenden Distanzplatten (70 mm) miteinander verschraubt. Pro Wandmodul werden fünf obere Distanzplatten und vier Untere benötigt.

Wall elements
Simple connection and repeatability of the elements enable quick assembly and dismantling within a few days. Holes are predefined before transport, which speeds up the construction sequence and slows down the surface deterioration of the wood with repeated assemblies. The wall elements are inherently stiff. There are a total of 50 parallel frames that form the pavillon.

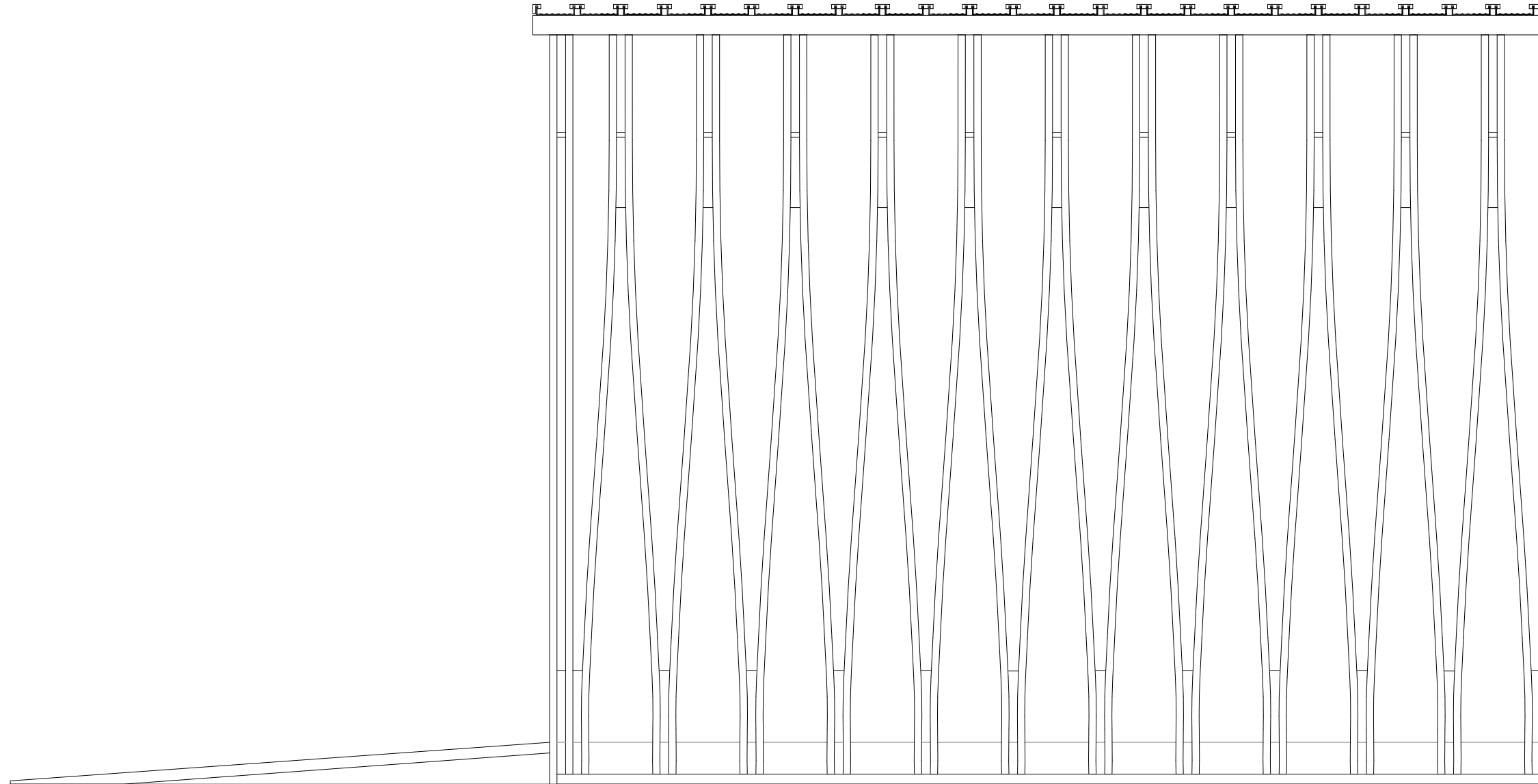
Wall module
A wall module consists of 10 LVL panel strips (45 mm), which in pairs form five forks. These are screwed together with spacer plates (70 mm) between them. Five upper spacer plates and four lower ones are required for each wall module.

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Konstruktion Wand | M 1:40 | Construction Wall



0,75 m

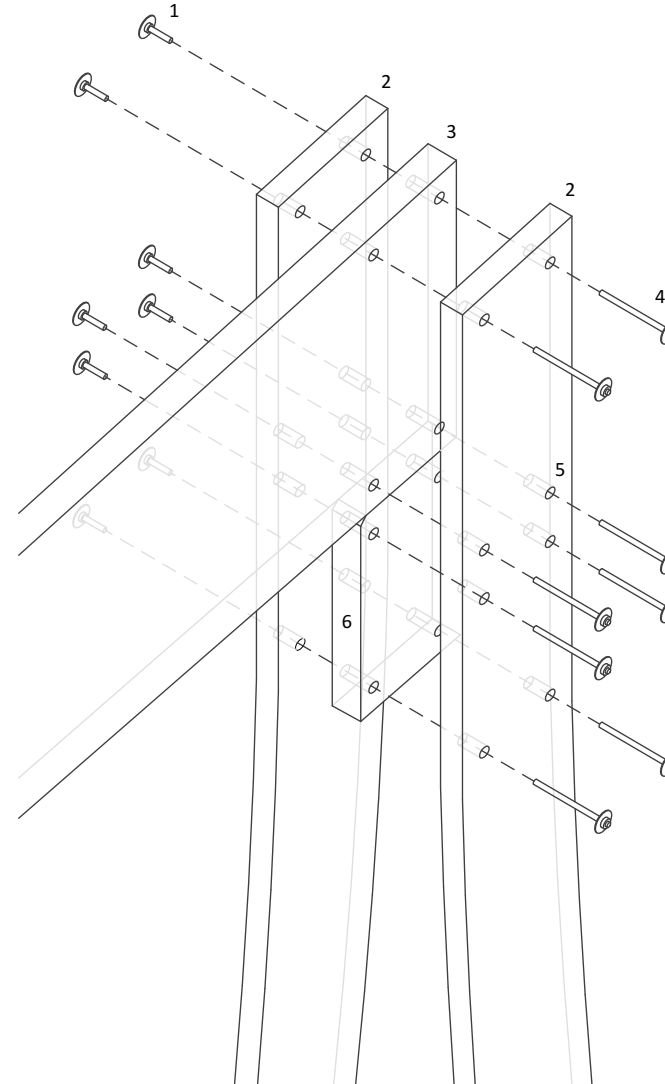
Teilansicht | M 1:40 | Partial View

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



<https://www.facebook.com/StoraEnsoSuomi/photos/pict.17776518552288932/1777647012289416>



1. Schlossschraube, Schraubenkopf
2. LVL - Element
3. Dachsparren
4. Schlossschraube mit Unterlegscheibe und Mutter
5. Rohrhülse, eingelebt
6. Distanzplatte

1. Carriage bolt, screw head
2. LVL element
3. Rafters
4. Carriage bolt with washer and nut
5. Pipe sleeve, glued in place
6. Spacer plate

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Überdachung
lichtdurchlässiges Profilglas
Aussteifung durch Dachbalken- und Wandelemente
Die Einkerbungen an der Unterseite der Distanzlattung dienen zur Abstandsregulierung der Dachsparren

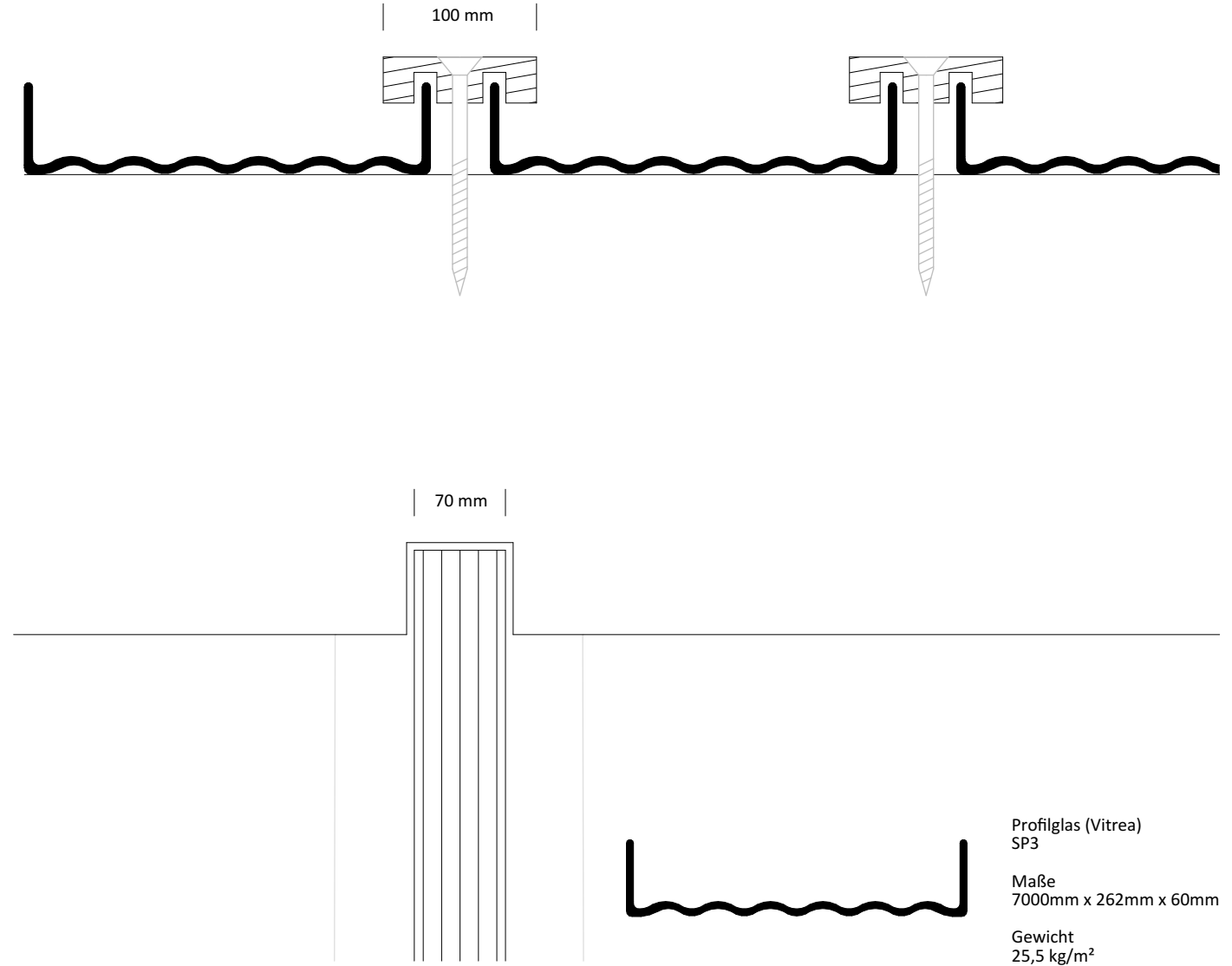
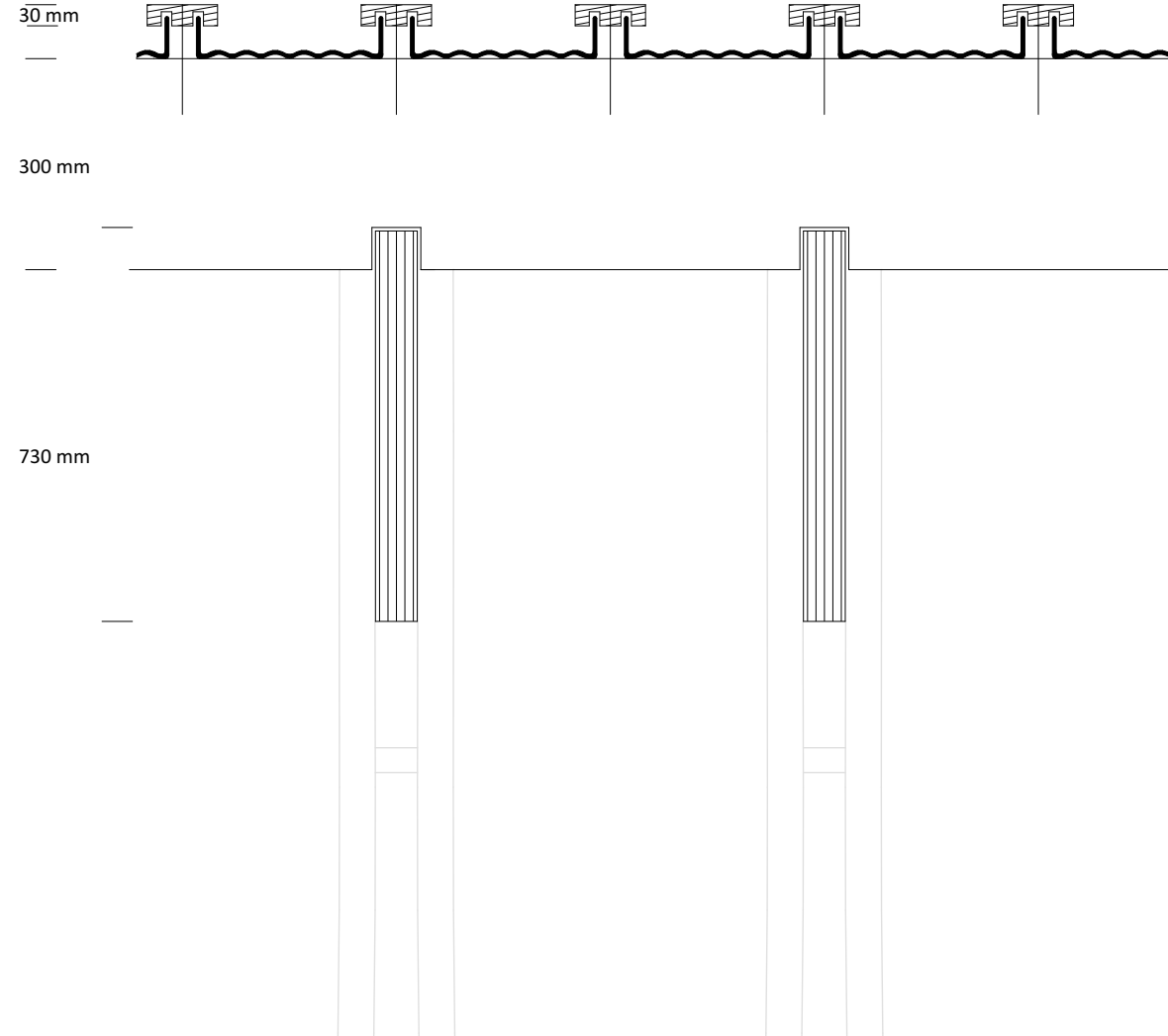
Dachaufbau von oben nach unten
Profilglas mit Lattung befestigt
Distanzlattung 150 mm
Dachsparren 730 mm, alle 60 cm

Canopy
translucent profile glass (Vitrea)
Reinforcement by stabilizing roof beam and wall elements
The battens of the roof have notches on the bottom for adjusting the distance between the main beams

Roof structure from top to bottom
Profile glass fastened with battens
Distance battens 150 mm
Rafters 730 mm, every 60 cm

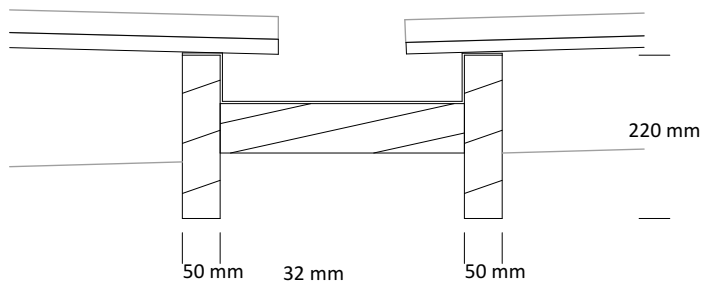
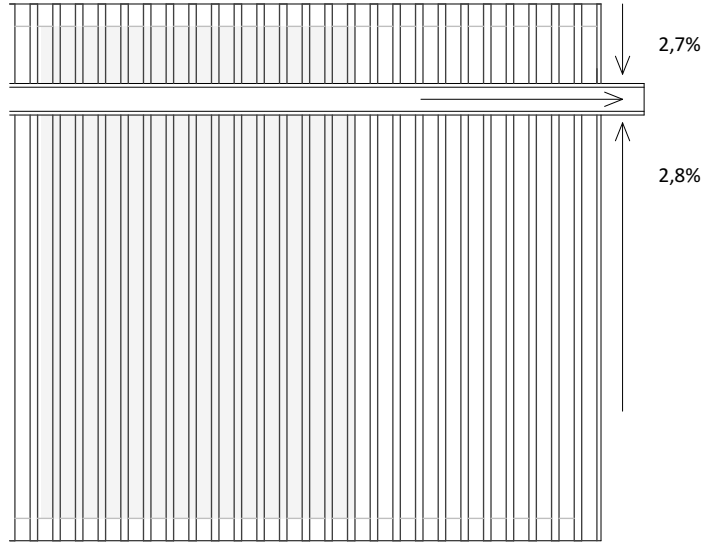
WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



Erster Modellversuch eines Wandelementes mithilfe einer Schablone, die die Krümmung der Holzstäbchen vorgeben soll. Anschließend wurde das Holz über dem Wasserdampf gedämpft, um die Biegefähigkeit zu erreichen. Die Stäbchen wurden über Nacht an die Schablone angebracht. Die erwünschte Biegung war im Vergleich zum Original nicht ausreichend.

First model experiment of a wall element with the help of a template that is intended to specify the curvature of the wooden sticks. The wood was then steamed over the steam to make it bendable. The sticks were attached to the template overnight. The desired curvature was not sufficient compared to the original.

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva



WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

<<https://www.aalto.fi/fi/uutiset/aalto-yliopisto-ja-stora-enso-rakentavat-aika-lavan-suomiareenaan>>

<<https://puuinfo.fi/arkkitehtuuri/julkiset-rakennukset/aika-lava/>>

<https://www.rakennuslehti.fi/2020/11/kova-tulos-tutkijoilta-puukaupungit-voisivat-niella-lahes-puolet-sementtiteollisuuden-hiilipaastoista/>

<<https://www.aalto.fi/fi/palvelut/pupa-aalto-yliopiston-yhteistyoyalusta-porissa>>

<<https://www.loviisansanomat.fi/paikalliset/3631332>>

<<https://www.picuki.com/media/2506201777545090365>>

<<https://www.picuki.com/media/1845934713582023822>>

<<https://vesaloikas.com/aikalava/>>

<<https://www.satakunnankansa.fi/satakunta/art-2000007149998.html>>

<<https://www.sttinfo.fi/tiedote/opiskelijat-muokkaavat-flow-festivaalin-alueesta-kaupunkikeitaan?publisherId=37936456&releaseId=69140201>>

<<http://ornellaangeli.fr/en/aika-lava-publication/>>

<<https://meganmcglynn.com/liminal>>

<<https://www.facebook.com/aaltouniversity/videos/10158994668430427>> <https://fb.watch/5jCHma_UW4/>

<<https://news.cision.com/fi/stora-enso--oyj/r/stora-enso-ja-aalto-yliopisto-rakentavat-aika-lavan-suomiareenaan,c272289>>

<https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/suomiareenalle-uutuuslava-opiskelijoiden-arkkitehtikisan-voittajateos-kurkistaa-100-vuotiaan-suomen-villeimpiin-tulevaisuudenkuviin/6445510#gs.05jry4> <<https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/suomiareenalle-uutuuslava-opiskelijoiden-arkkitehtikisan-voittajateos-kurkistaa-100-vuotiaan-suomen-villeimpiin-tulevaisuudenkuviin/6445510>>

<<https://news.cision.com/stora-enso--oyj/i/aika-stage-suomiareena2017-measurements,c2150382>> (Maße Axo Bild)

<<https://vesaloikas.com/aikalava/xx6u53z7jhr3ufc59j56eespldu4q3>> (Dach Bild von unten)

<https://www.radiopori.fi/uutiset/stora-enso-ja-aalto-yliopisto-rakentavat-aika-lavan-suomiareenaan?_=1546128000064&page=1>

<<http://ornellaangeli.fr/en/aika-lava-publication/>>

<https://1stdirectory.co.uk/_assets/files_comp/8c27570d-700a-4f01-9b82-6b842b659af1.pdf>

<https://finno-ugristik.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/a_finno_ugristik/Studium/aktualisiert_-_Skriptum_Finnische_Landeskunde_2016.pdf>

https://books.google.de/books?id=o7HQDwAAQBAJ&pg=PA82&lpg=PA82&dq=aika+lava+pavillon&source=bl&ots=cN6S_E5YXq&sig=ACfU3U0rwRiUMN1xpyAktbRgcSUSuTRBjA&hl=de&sa=X&ved=2ahUKEwiNxrE_7TwAhUJOuwKHaM8B8AQ6AEwD3oECBEQAw#v=onepage&q=aika%20lava%20pavillon&f=false

<https://books.google.de/books?id=o7HQDwAAQBAJ&pg=PA82&lpg=PA82&dq=aika+lava+pavillon&source=bl&ots=cN6S_E5YXq&sig=ACfU3U0rwRiUMN1xpyAktbRgcSUSuTRBjA&hl=de&sa=X&ved=2ahUKEwiNxrE_7TwAhUJOuwKHaM8B8AQ6AEwD3oECBEQAw>

<<https://www.aalto.fi/en/news/building-european-cities-with-wood-would-sequester-and-store-half-of-cement-industrys-current-Bilder>>

<<https://www.europakarte.org/laender-europa/finnland/>>

<https://www.klimatabelle.info/europa/skandinavien/finnland>

<https://www.facebook.com/AaltoUniversitySchoolOfArtsDesignAndArchitecture/photos/a.1716663348431267/1716663771764558>

https://www.youtube.com/watch?v=fiiLxnUL__0

<https://www.facebook.com/radiopori/photos/pcb.10159112571745151/10159112571580151/>

<https://www.aalto.fi/en/news/aalto-brings-students-art-and-creativity-projects-to-flow-festival>

<https://www.facebook.com/StoraEnsoSuomi/photos/pcb.1777651852288932/1777647012289416>

<https://www.facebook.com/suomiareena/photos/a.248665191826420/2013598571999731>

<https://twitter.com/Havettavatati/status/883037199985508352>

<https://twitter.com/LeenaMettala/status/884323036022927361>

<https://aanirasia.fi/wp-content/uploads/2018/04/SuomiAreena-2017-Aika-lava-Reboot.jpg>

<https://vitrea.fi/reglit-profiililasisit/reglit-profiililasisit/>

<https://kartta.loviisa.fi/ims>

http://www.kulturmiljo.fi/read/asp/rsv_kohde_kuva_print.aspx?KUVA_ID=102324

<https://www.holzvomfach.de/nachhaltigkeit/klima/klimaschutz-durch-holz/>

<http://www.metla.fi/suomen-metsat/index-de.htm>

<https://www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/waldzustandserhebung.html>

https://www.ressource-deutschland.de/fileadmin/user_upload/downloads/studien/Bau-5_08012013-Web.pdf

<https://diglib.tugraz.at/download.php?id=5891c77848a1a&location=browse>

https://www.lignum.ch/auf_einen_klick/news/lignum_journal_holz_news_schweiz/news_detail/holz-wirtschaft-im-kreislauf/

WPM18 | aika lava Pavillon | Aalto University | Loviisa FIN

Frankfurt University of Applied Sciences | FB 1 Architektur | WPM18 Klima Design | Prof. Tatjana Vautz | Andreas Zahn M.A. | Anna Bulavintseva

Literatur

Physik des Holzes, Prof. Dr. Ing. habil. Peter Niemz, ETH Zürich, Institut für Baustoffe, Holzphysik, Oktober 2004

Spezial, Sperrholz, Februar 2008 , Informationsdienst Holz, Beiträge von: Prof. Dr. Rainer Marutzky (WKI) und Harald Schwab (WKI)

Blaženka Jeleč, BSc Untersuchungen zugbeanspruchter faserparallel eingeklebter Bleche in Furnierschichtholz aus Buche
MASTERARBEIT zur Erlangung des akademischen Grades Diplom-Ingenieur, Masterstudium Bauingenieurwissenschaften – Konstruktiver Ingenieurbau,
Eingereicht an der Technischen Universität Graz Betreuer Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Gerhard Schickhofer Institut für Holzbau und Holztechnologie DI
Markus Grabner, Institut für Holzbau und Holztechnologie, Graz, Jänner 2016