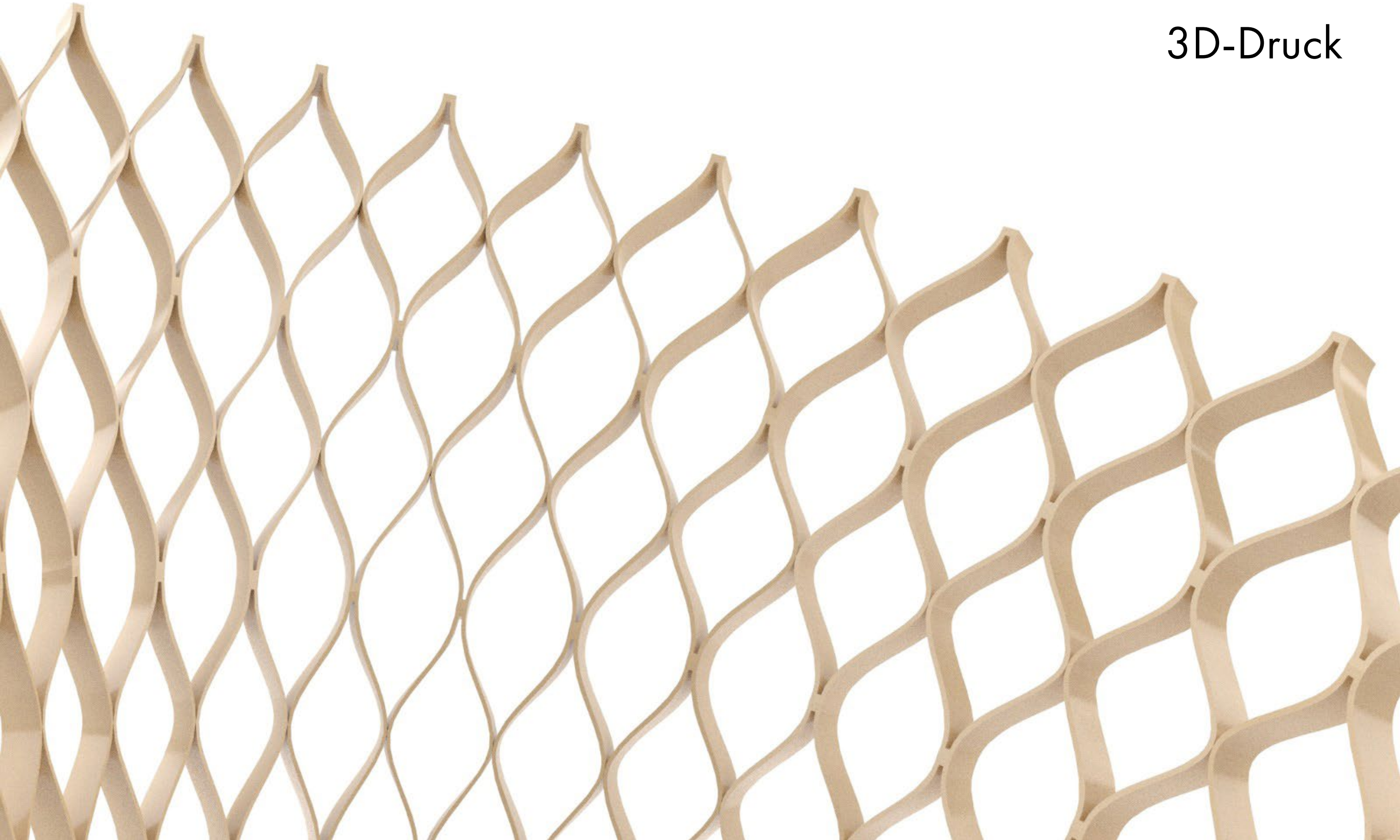


BIOPOLYMER

PAVILLON

3D-Druck



BIOPOLYMER PAVILLON

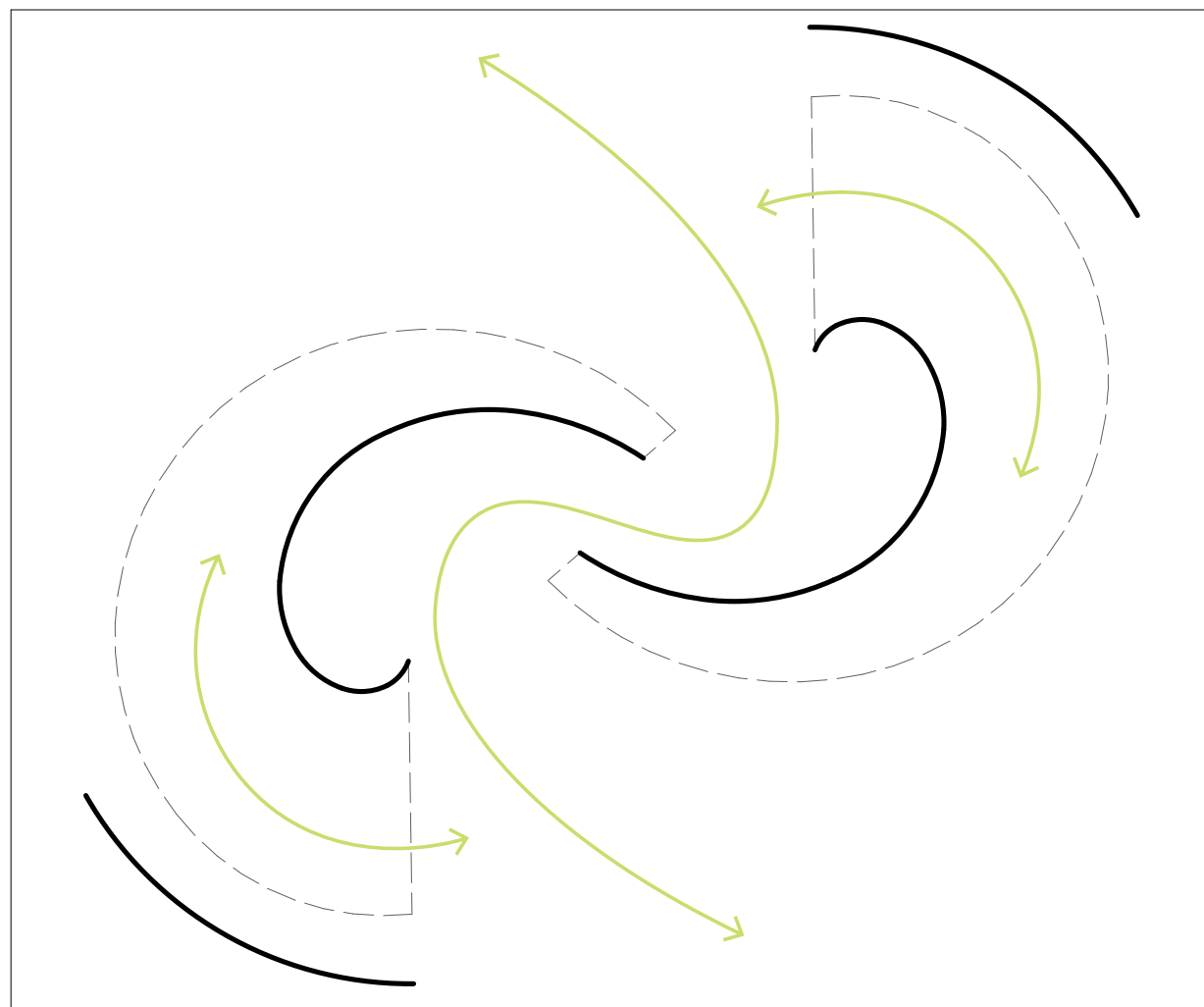
01 KONZEPT

02 ENTWURF

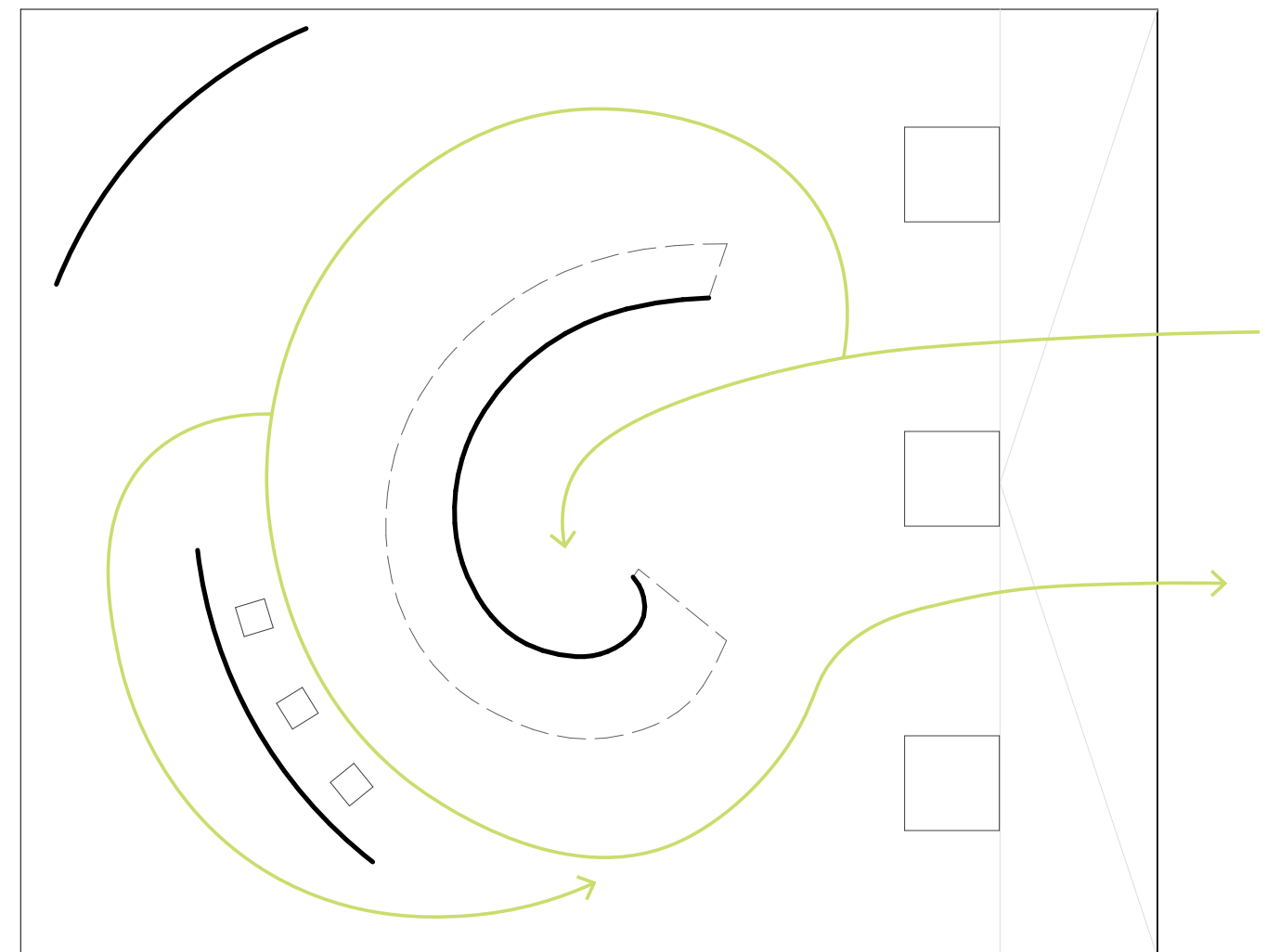
03 MACHBARKEIT

04 MESSE

Stand WS 21/22



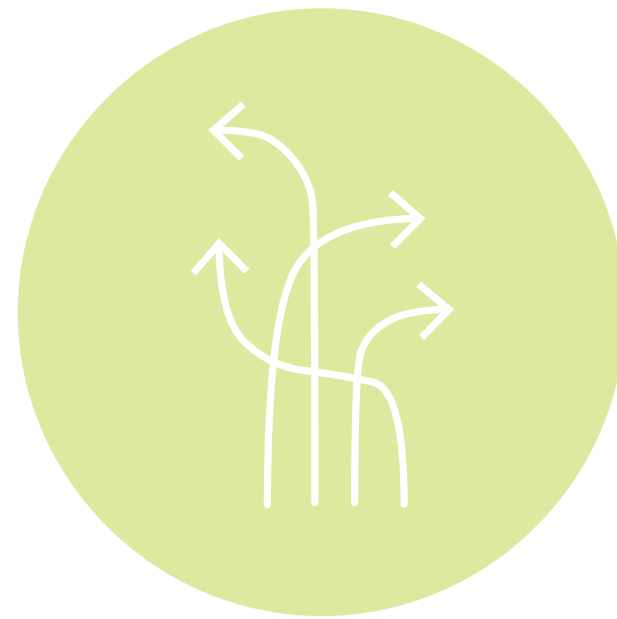
Stand SS 22



DER WEG ZU EINEM NACHHALTIGEN PAVILLON FÜHRT ÜBER DAS MATERIAL.



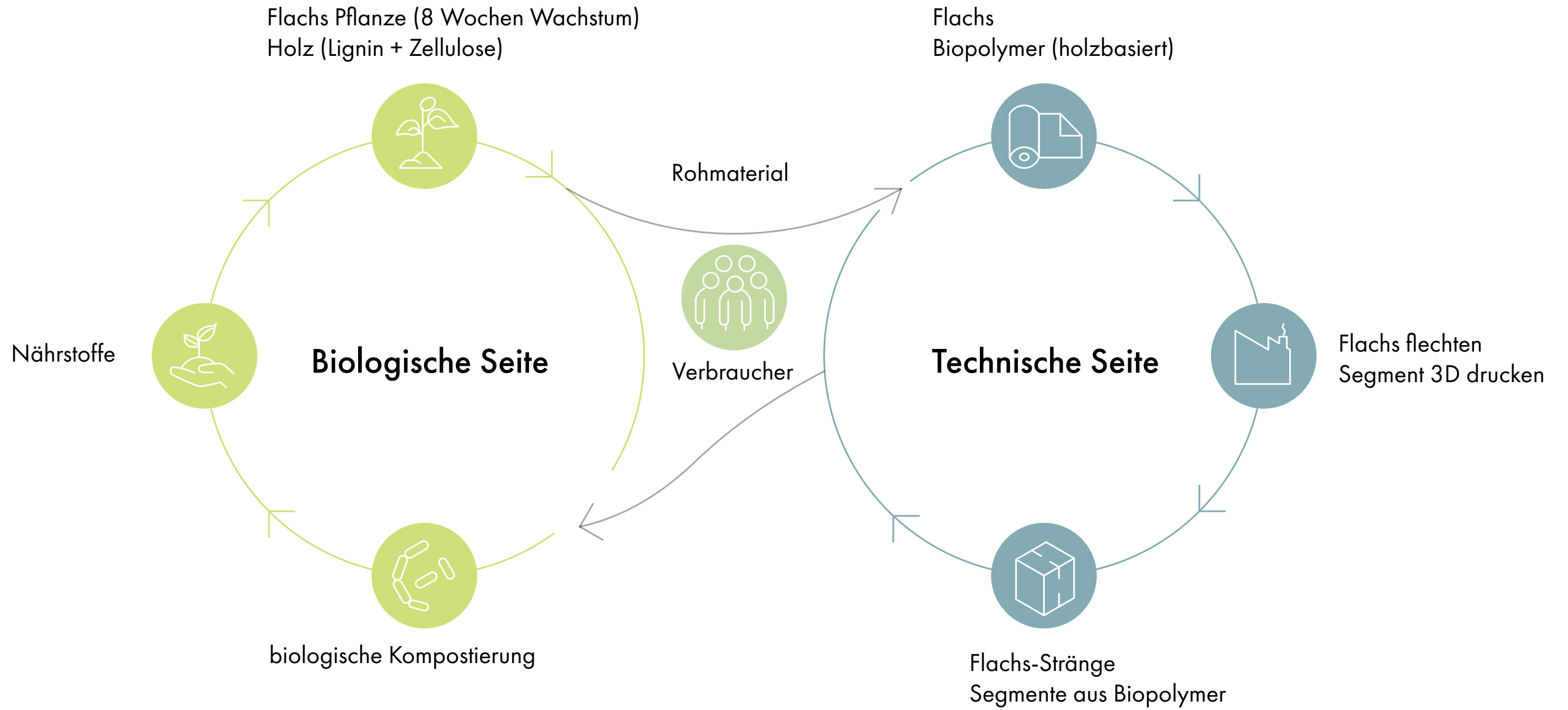
Nachhaltig



Modular



Flexibel



UPM FORMI 3D - BIOPOLYMER



<https://www.upmformi.com/references/>



CO₂-Fußabdruck von Biopolymer ist um 50% geringer als von erdölbasierten Kunststoffen

ZIEL

Erdölbasierte Kunststoffe durch 100% recycelfähiges und biologisch abbaubares Material ersetzen

MATERIAL

- *Biopolymer ist ein mit Zellulosefasern auf Holzbasis gefüllter Kunststoffverbundwerkstoff*
- *Biopolymer = Zellulosefasern + Polyactidsäure (Polymer, welches biologisch abbaubar ist)*
- *Holzfasern aus PEFC-zertifizierten, nachhaltig bewirtschafteten Wäldern*

EINSATZBEREICH

- *Material ohne Bedenken im Innenbereich einsetzbar*
- *auch im Außenbereich anwendbar*
- *als Filament oder Granulat erhältlich*

TECHNISCHE DATEN

Dichte: 1,2 g/cm³

Zugfestigkeit: 39 N/mm²

Schmelztemperatur: 140-180 °C

HANS WEBER MASCHINENFABRIK GMBH



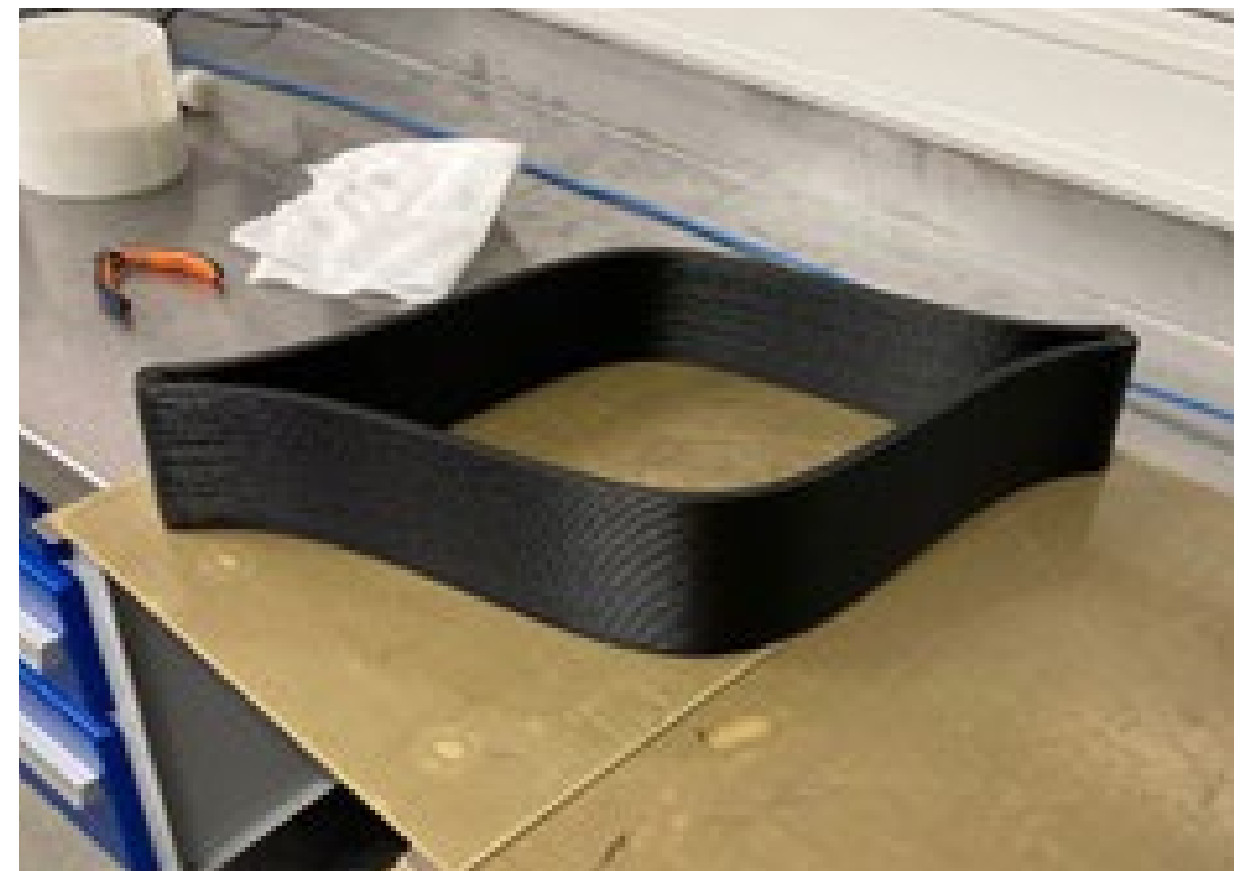
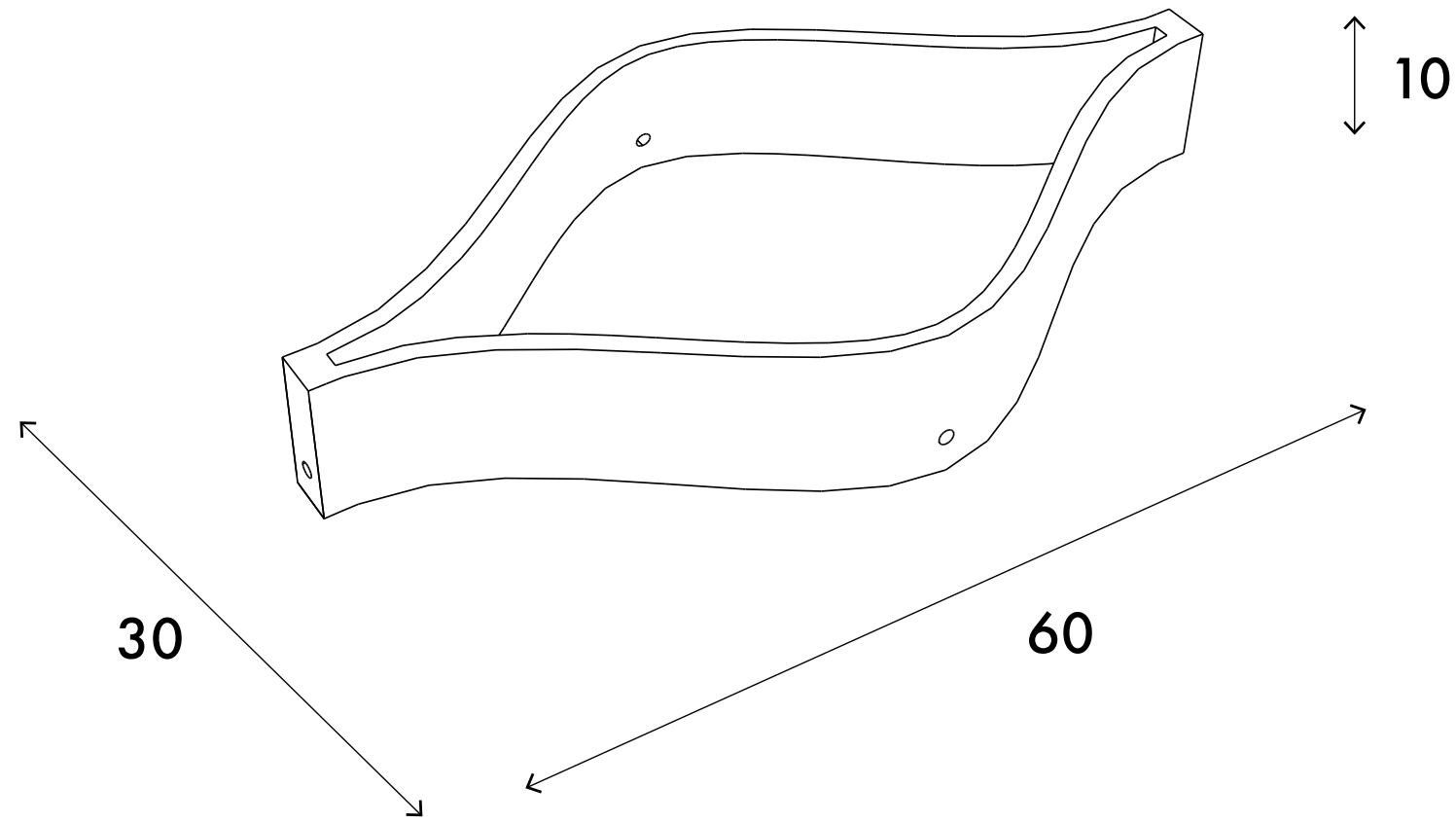
- **Familienunternehmen** in der 4. Generation – **ca. 500 Mitarbeiter**
- Hersteller für Extrudertechnologie sowie Holz- und Metallschleifmaschinen
- **Marktforschung** - begegnen so aktuellen Trends mit neuen Lösungen; Effizienz und Innovation wird dabei großgeschrieben
- Extruder- und Schleifservice
- Langlebigkeit der Produkte sowie ein **nachhaltiger Grundgedanke**
- **Nahezu 100% Made in Germany:** Regionalität mit globalem Handeln
- **Internationale Kunden** aus 62 Ländern





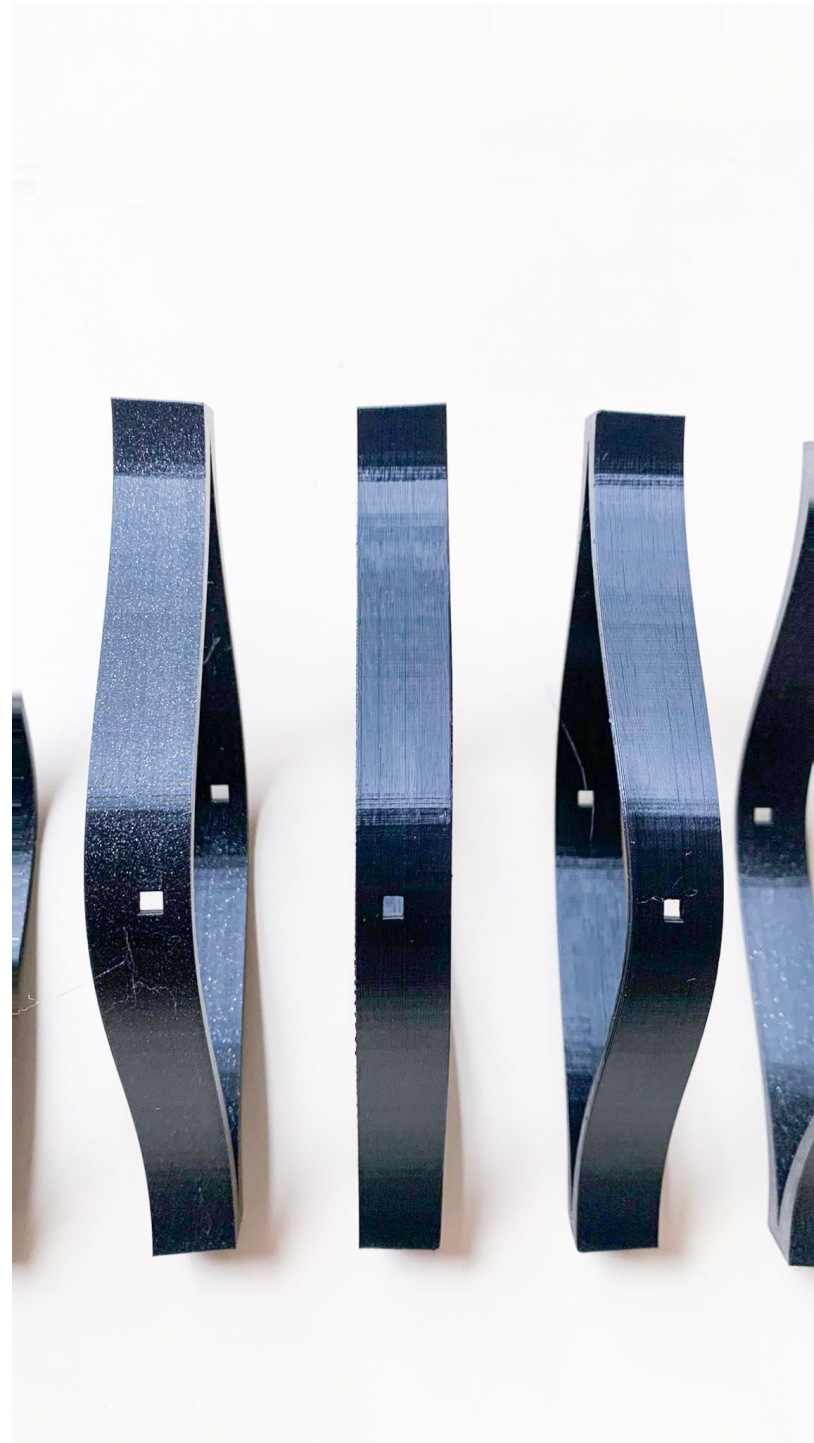
SEGMENT

Materialdicke 1 cm



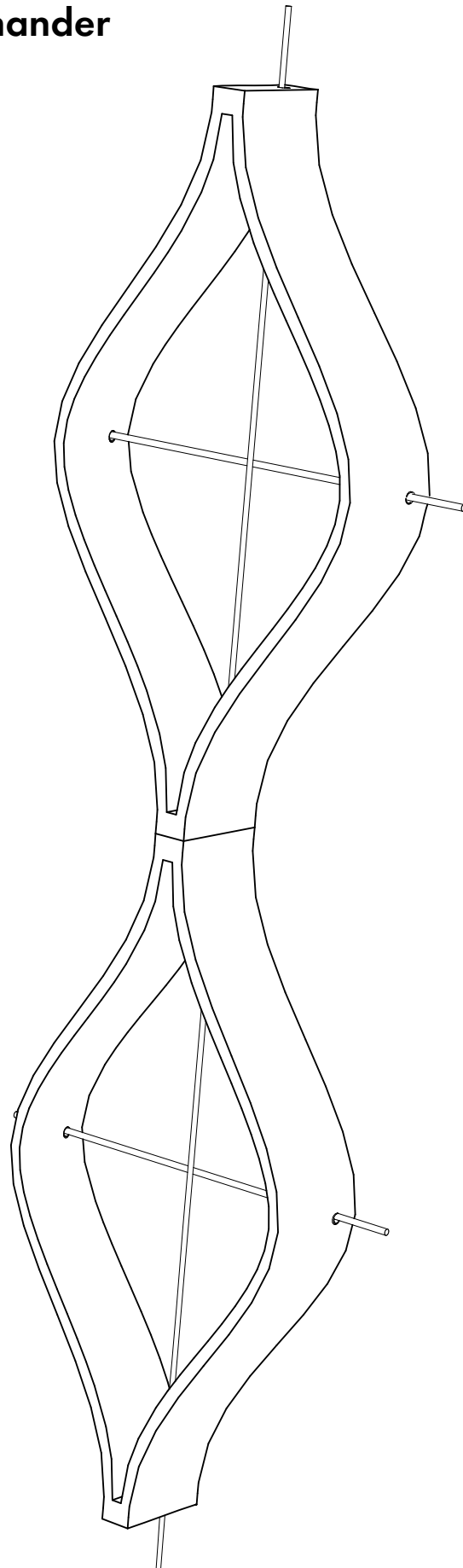


SEGMENT
ARBEITSMODELL

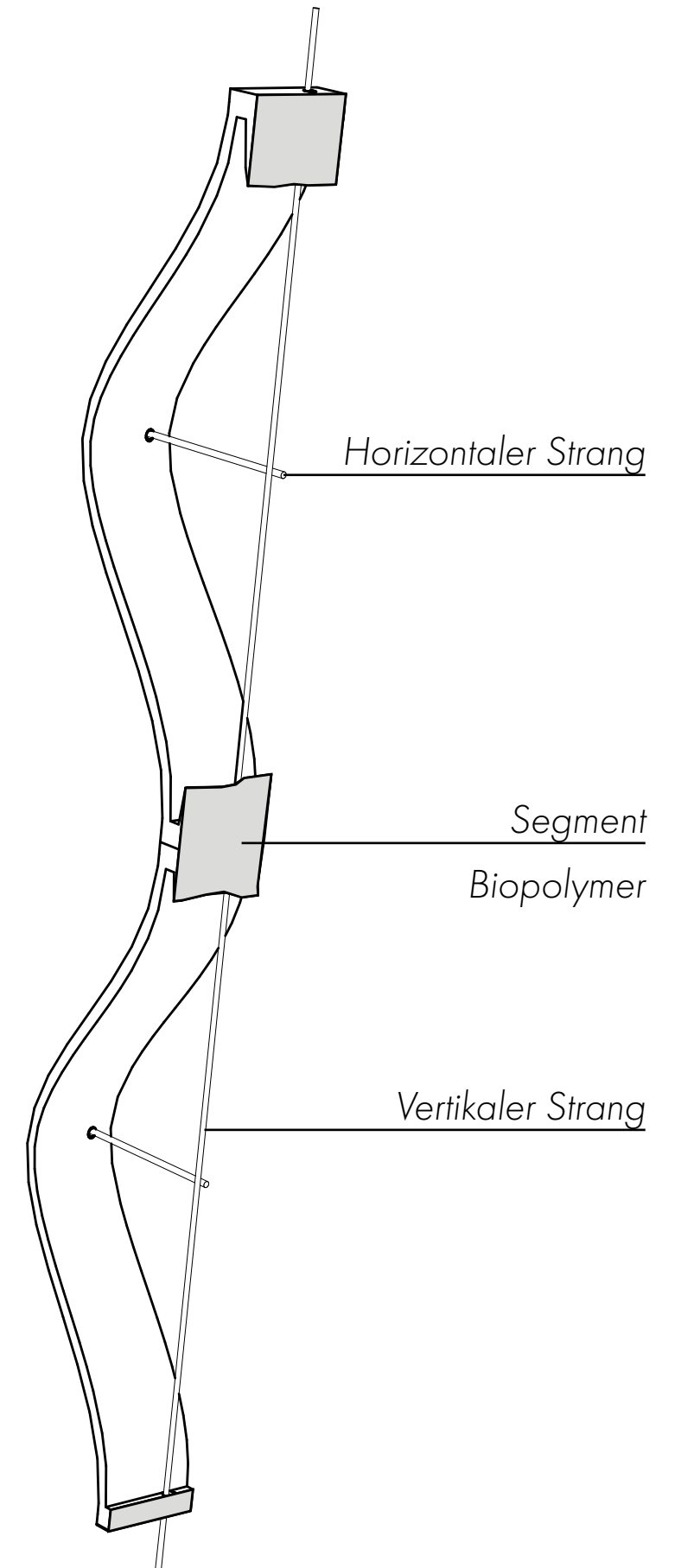




Segmente aufeinander



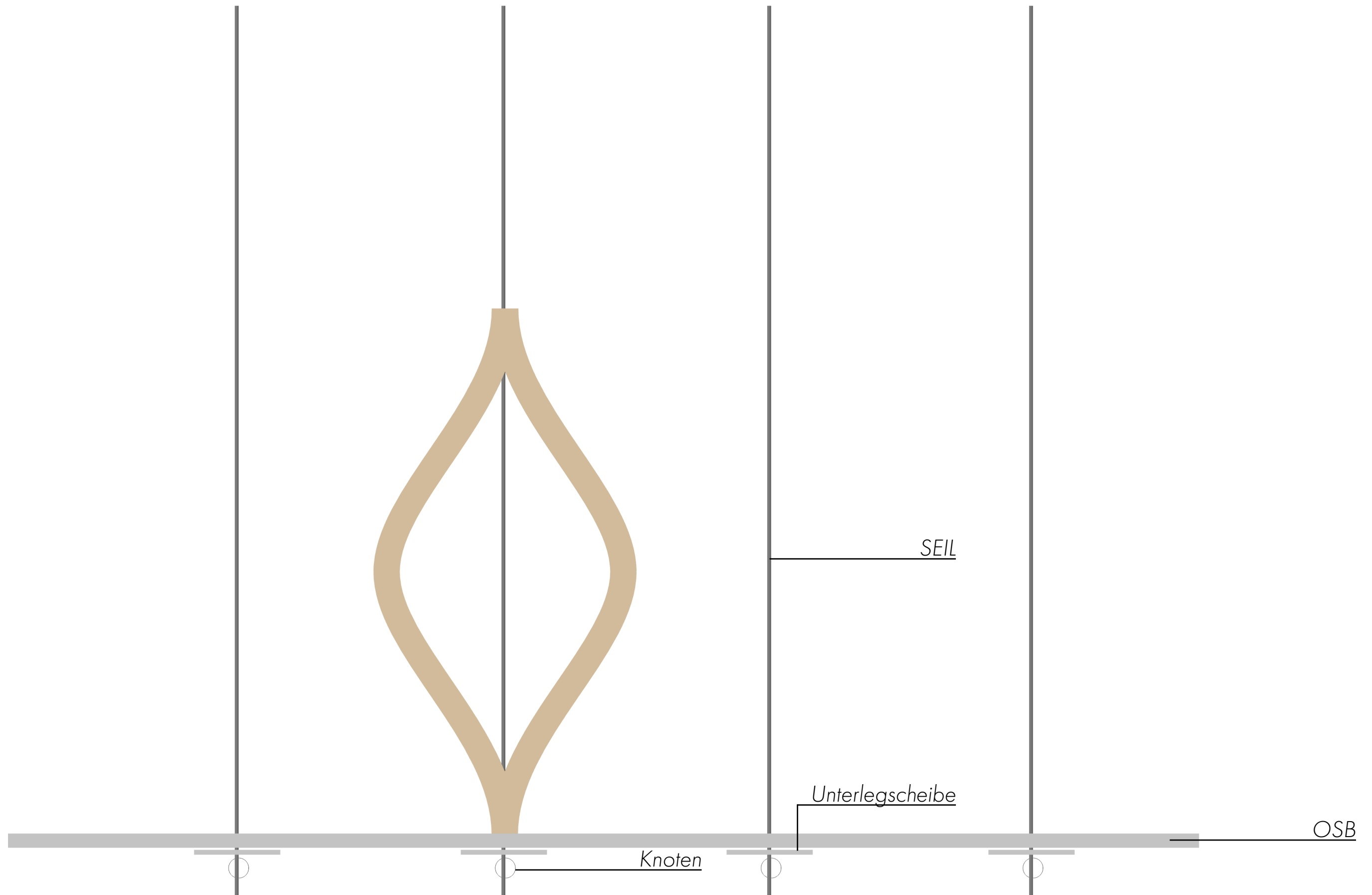
Detailschnitt



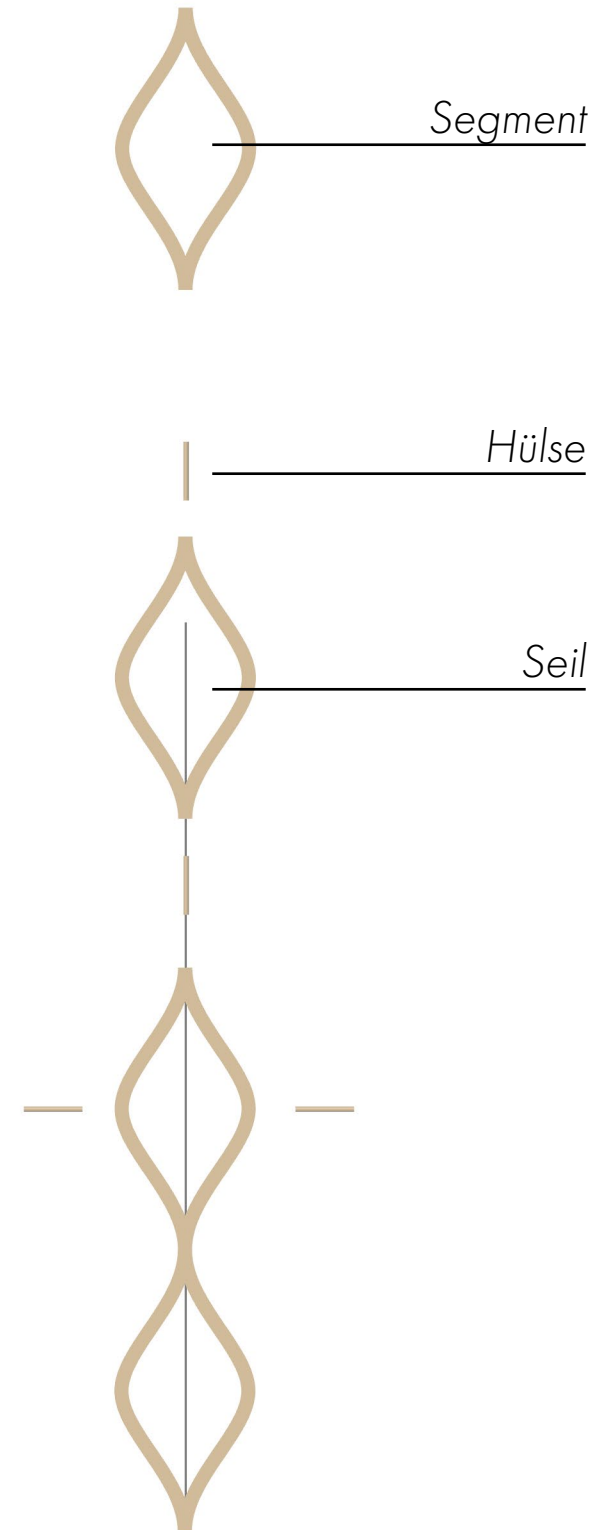


KONSTRUKTION

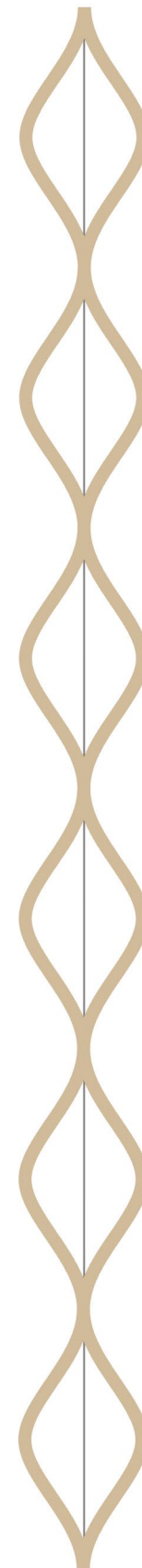
BODENANSCHLUSS



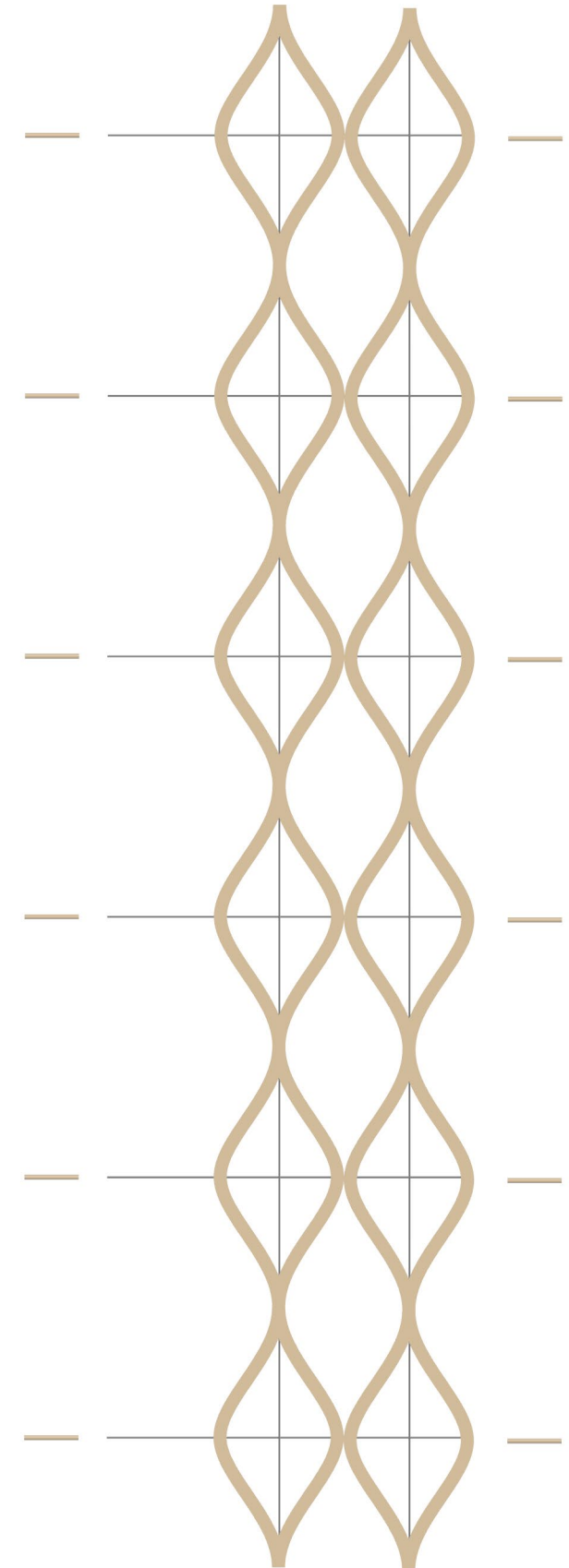
1 Aufeinanderfädeln der Segmente



2 Strang als Ergebnis



3 Horizontal verbinden





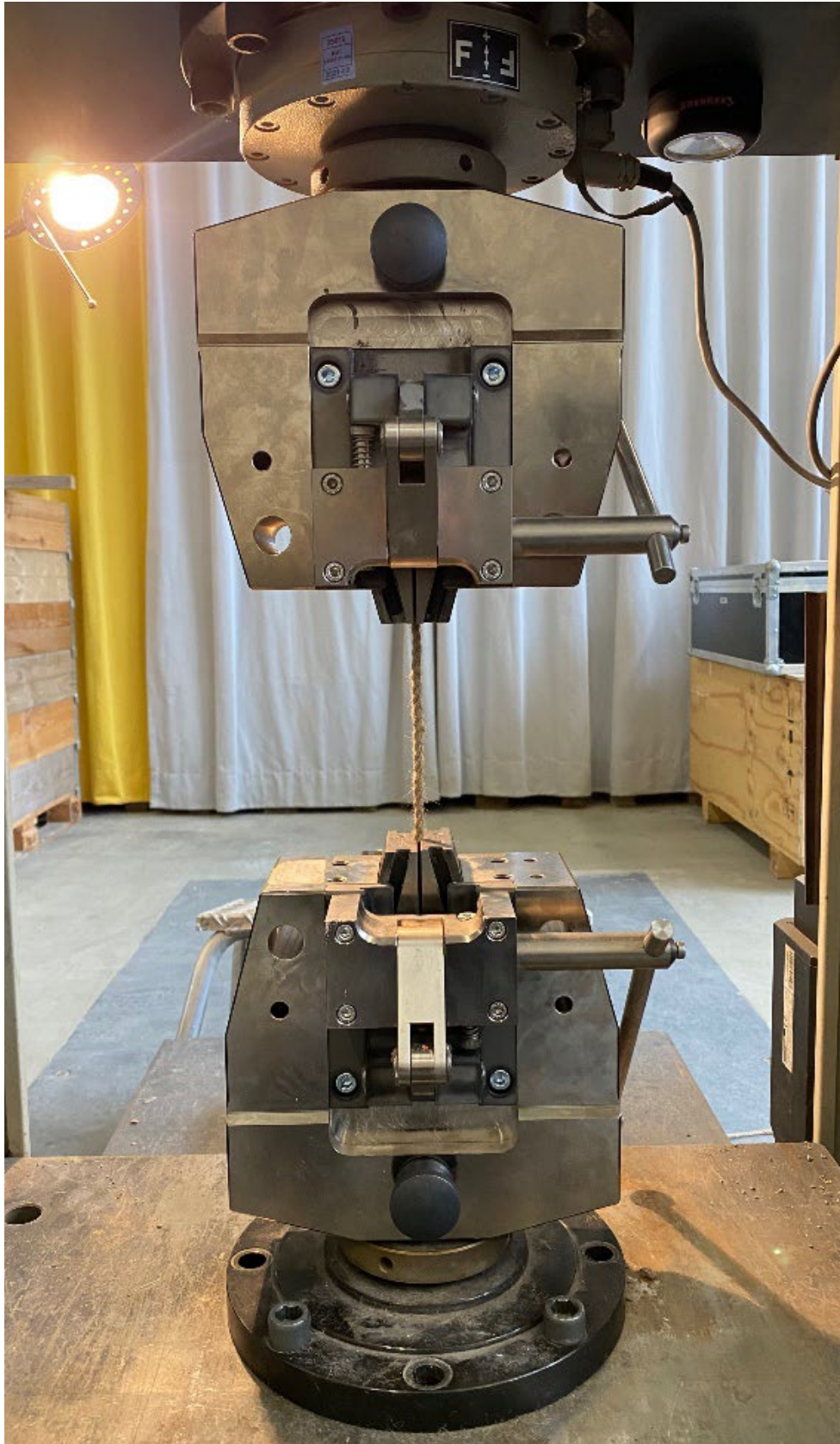
TECHNISCHE MACHBARKEIT

MATERIALPRÜFUNG

MATERIAL imprigniertes Flachseil

ART DER EINSpanNUNG Einklemmung

MAX. ZUGKRAFT F 1397,27 N



ERGEBNISSE

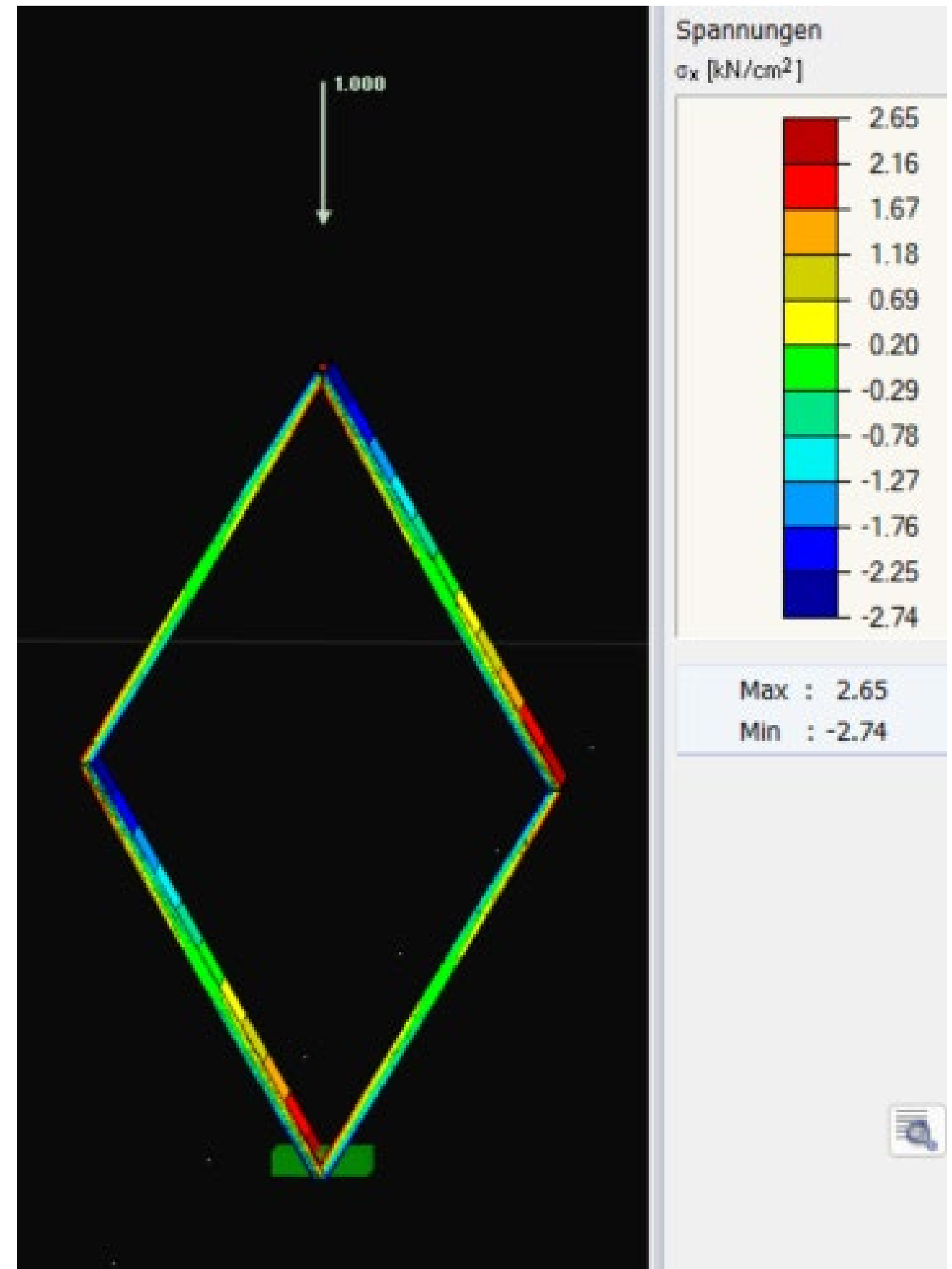
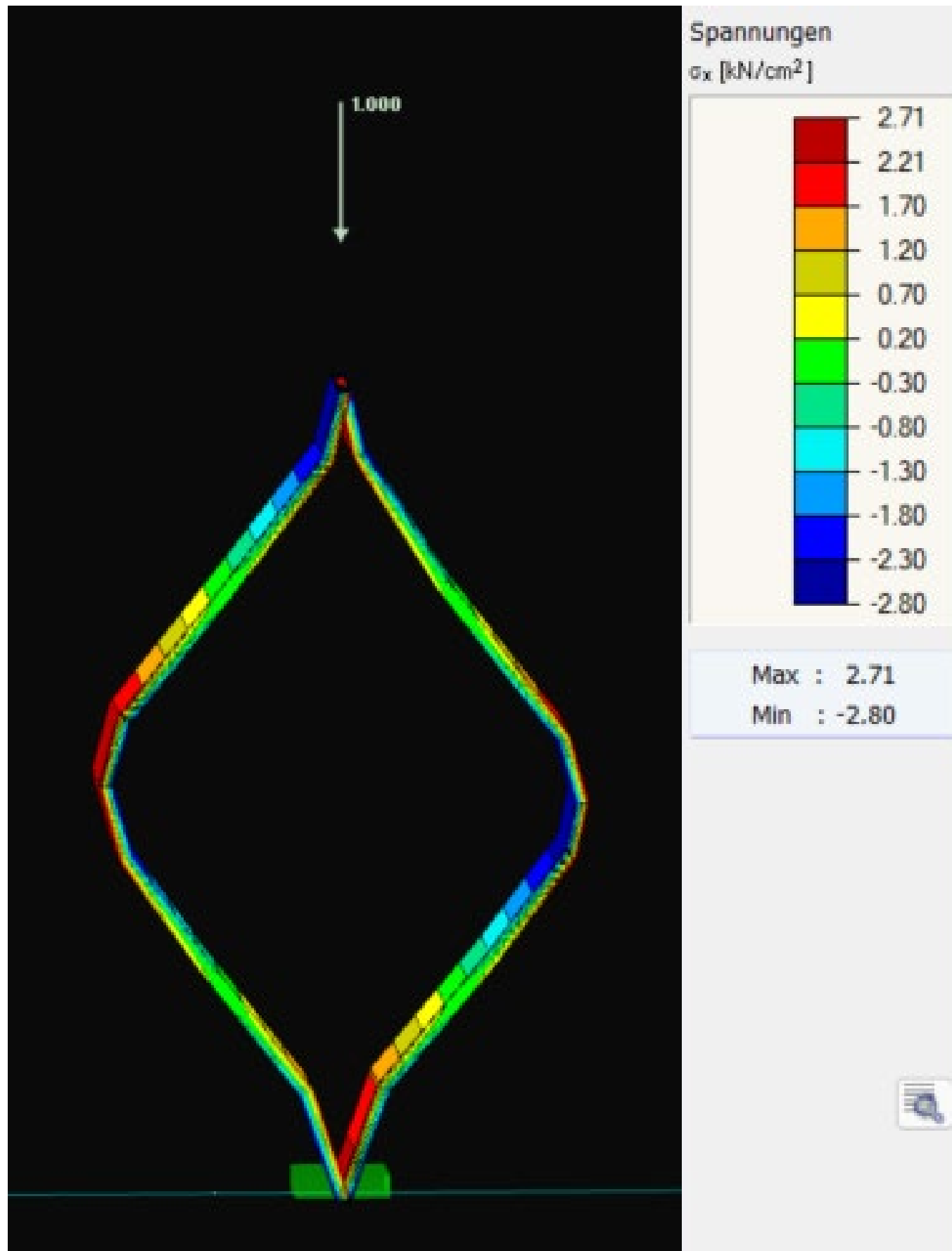
- Es ist ein „entzwirbeln“ während der Versuchsdurchführung erkennbar.
- Einzelne Flachstränge reißen nacheinander.
- Zu geringe Zugkraftaufnahme bei einem Durchmesser von 6 mm.





TECHNISCHE MACHBARKEIT

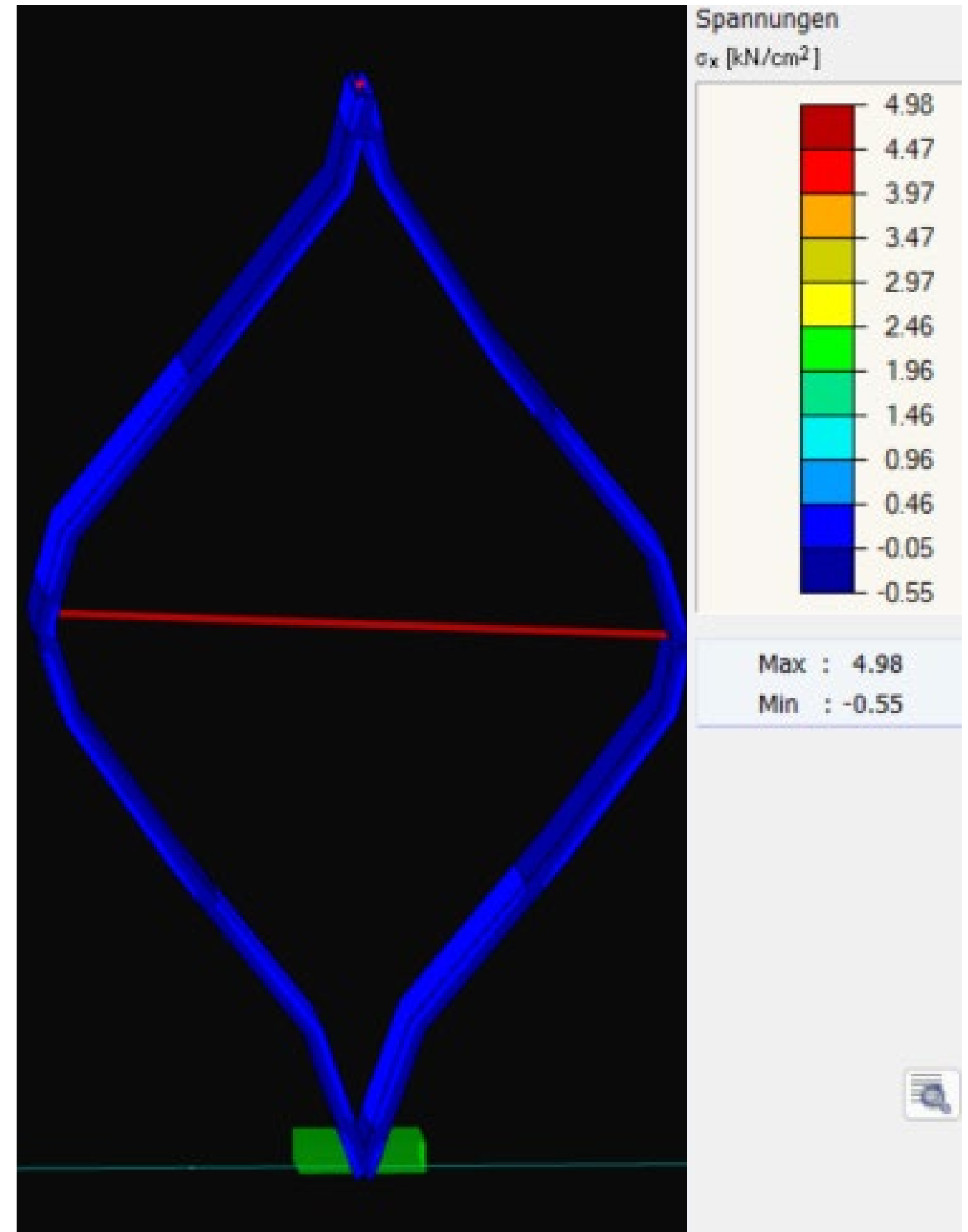
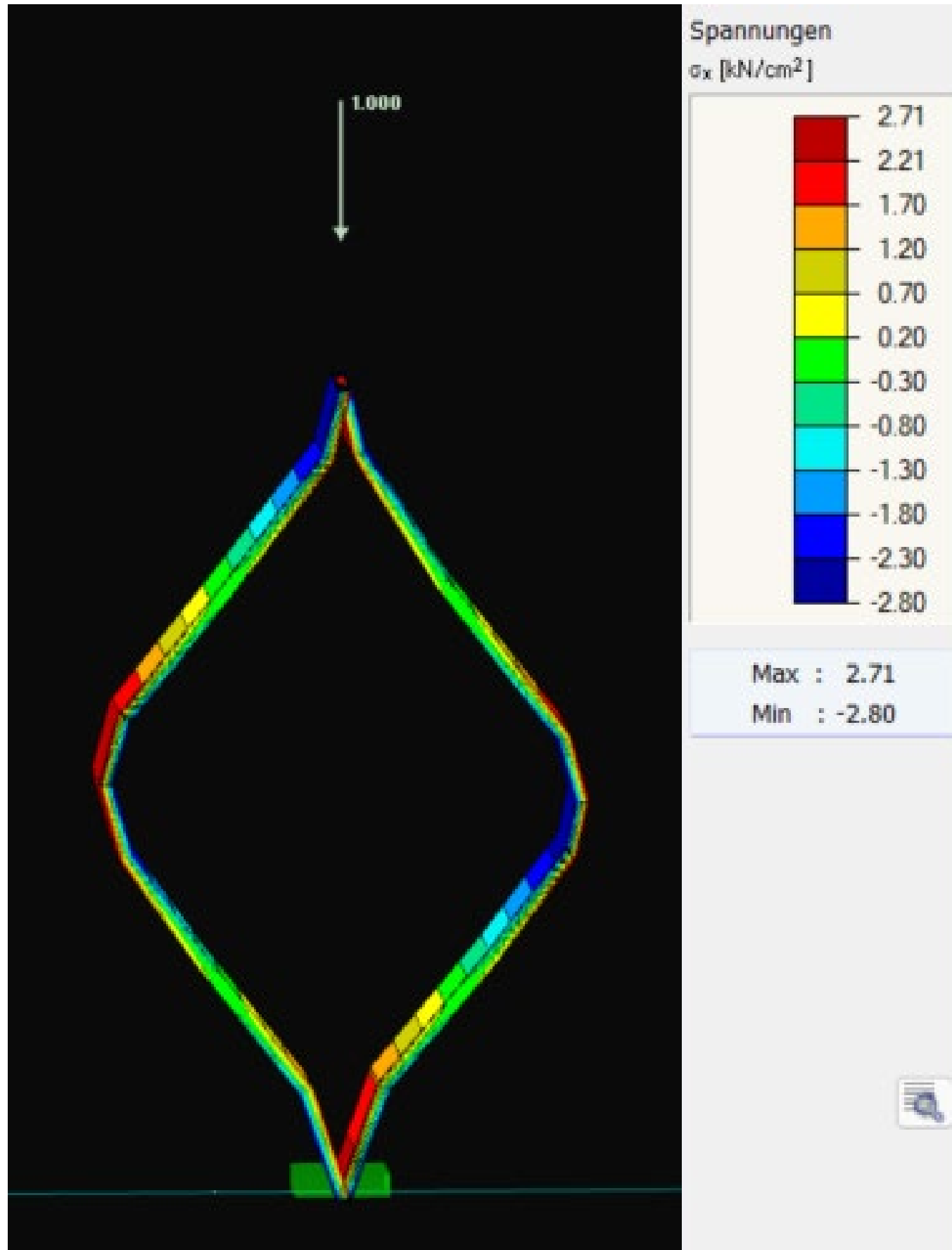
SPANNUNGEN

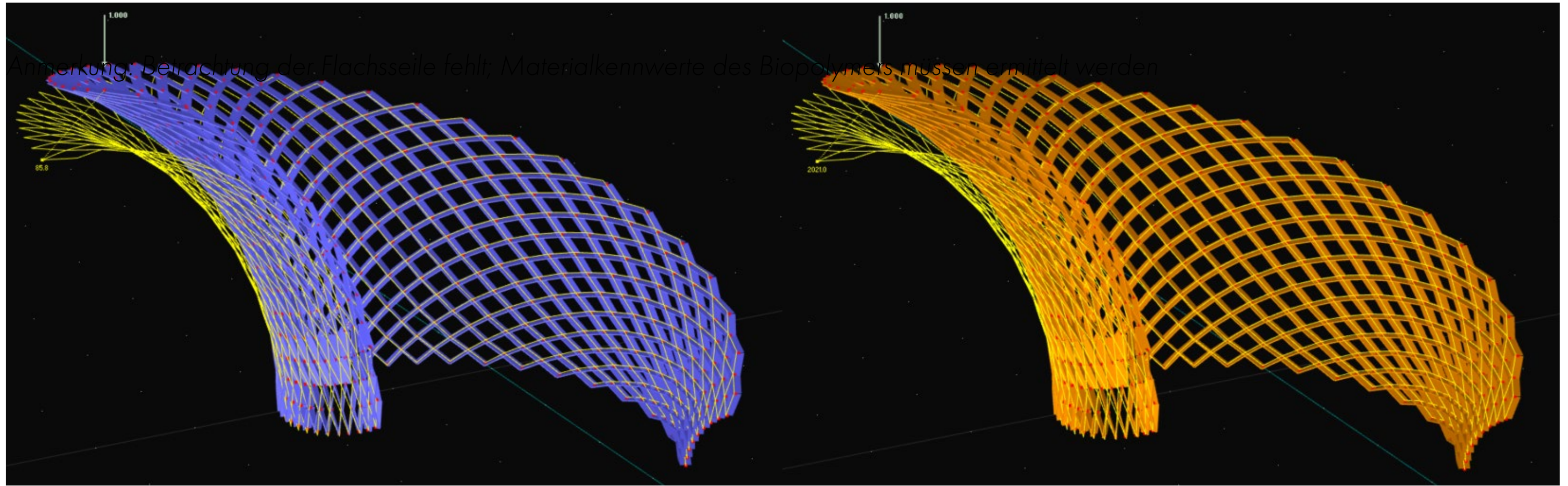




TECHNISCHE MACHBARKEIT

ZUGSTAB





BAUSTAHL S 235

Max. Verformung

85,8 mm

HOLZ C 24

Max. Verformung

2021,0 mm



TECHNISCHE MACHBARKEIT

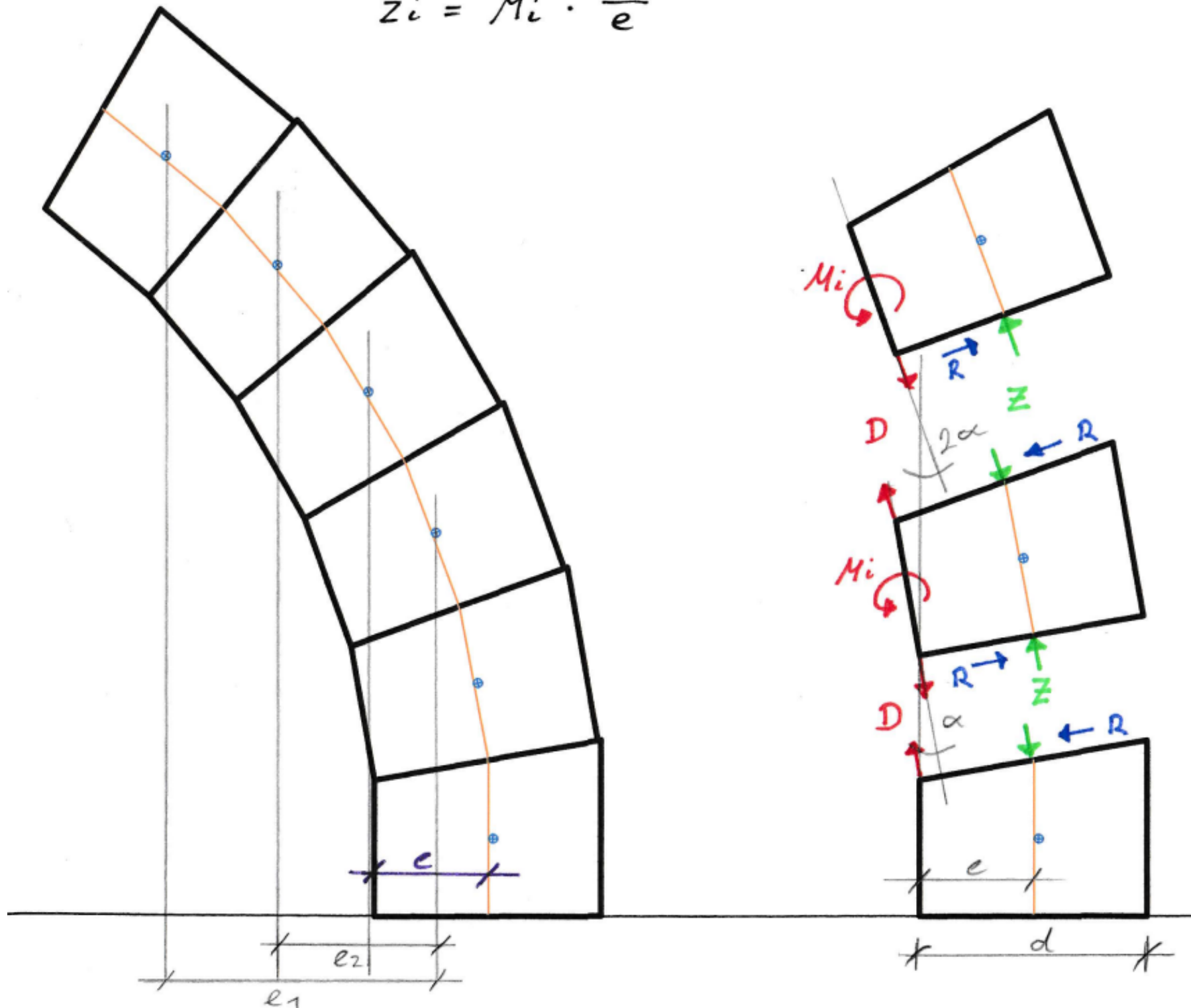
VERSUCHSPHASE





TECHNISCHE MACHBARKEIT HERAUSFORDERUNGEN

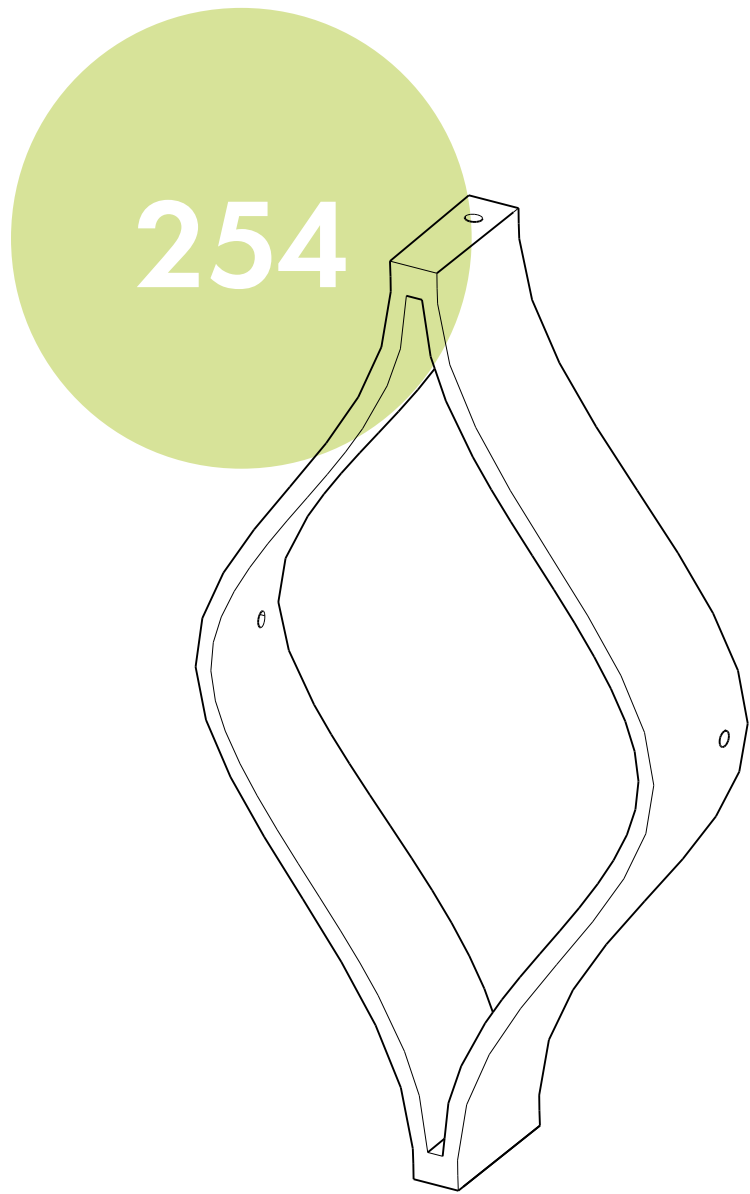
$$z_i = M_i \cdot \frac{1}{e}$$



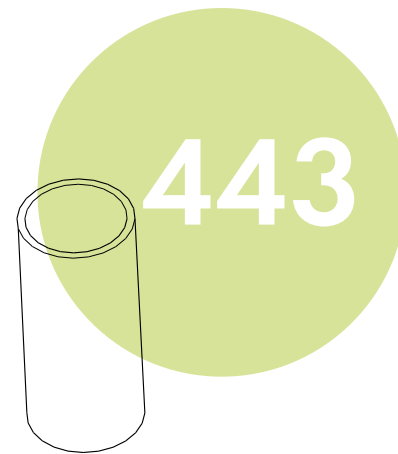
- Zugbelastung im Seil, je nach Hebelarm sehr groß (1m Auskragung bei 5 cm Hebelarm erfordert Festigkeiten von ca. 710 Mpa)
- Torsionssteifigkeit sehr gering
- Kriechdehnung bei ca. 6%/Woche
- Zweiachsiale Spannungs-/Steifigkeitszustände nicht berücksichtigt
- Mögliche Lösungen (müssen weiter geprüft werden)
- Seil höherer Festigkeit und geringerer Dehnung verwenden.
- Torsionssteifigkeit durch Hülsenstecker erhöhen



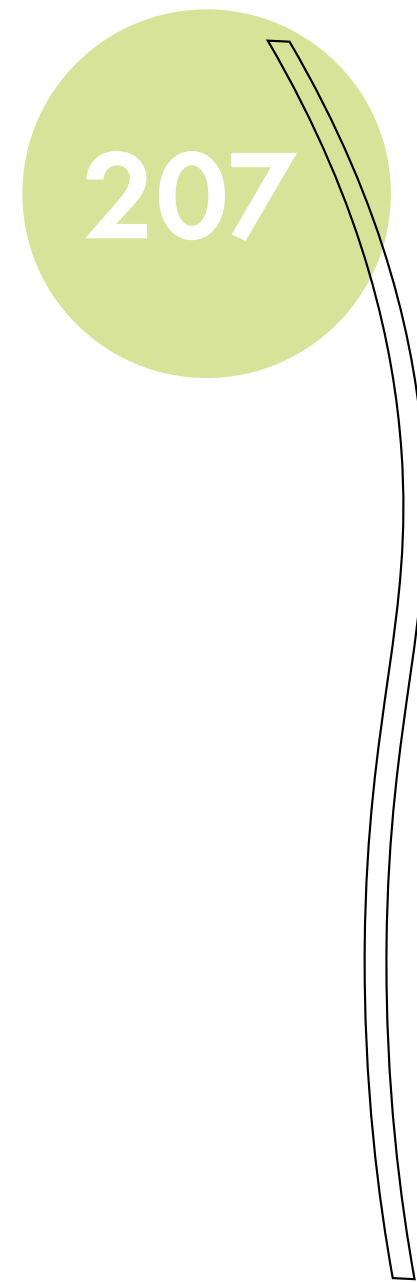
PAVILLON MENGEN



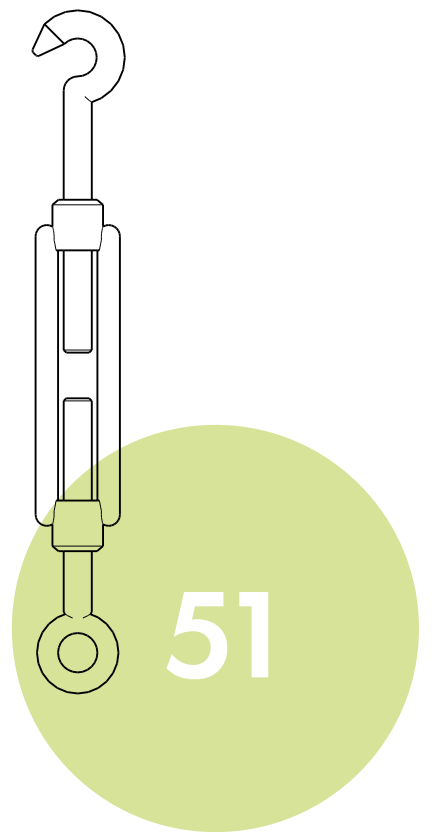
Segmente	<i>Schnecke</i>	150
	<i>Wand 1</i>	52
	<i>Wand 2</i>	52



Hülsen	<i>Schnecke</i>	269
	<i>Wand 1</i>	87
	<i>Wand 2</i>	87



Seil	<i>Schnecke</i>	115 m
	<i>Wand 1</i>	46 m
	<i>Wand 2</i>	46 m



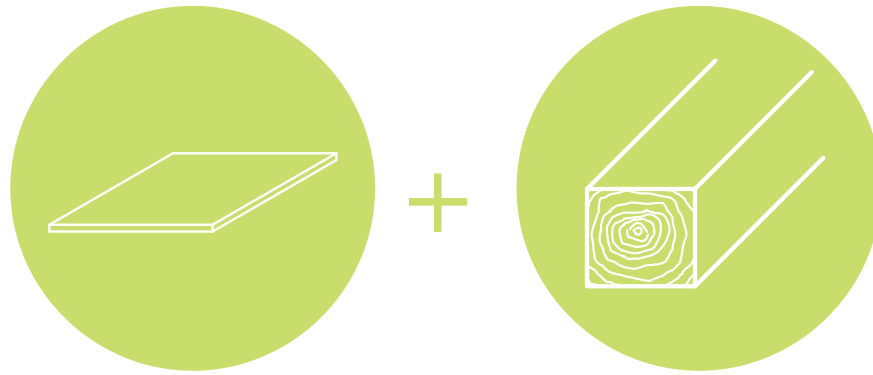
Vor- spannung	<i>Schnecke</i>	25
	<i>Wand 1</i>	13
	<i>Wand 2</i>	13



FINANZIELLE MACHBARKEIT

MATERIAL

PODEST
OSB-Platte
Unterkonstruktion

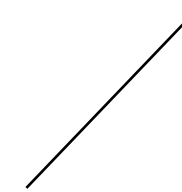


40 x OSB

825 €

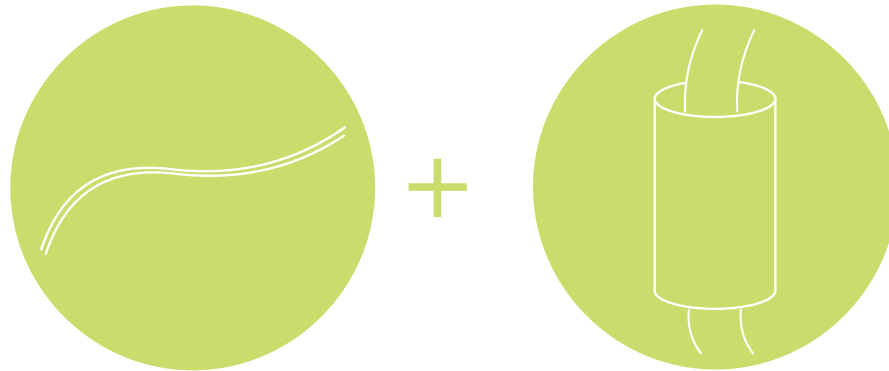
96 x Latten

2.115 €



2.940 €

Seil + Hülse

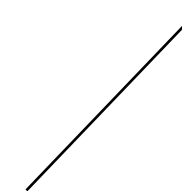


Seil 1 €/lfm

207 €

Hülse 10 mm

18 €



225 €

Verbindungen

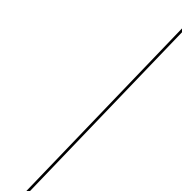


Schrauben

~ 100 €

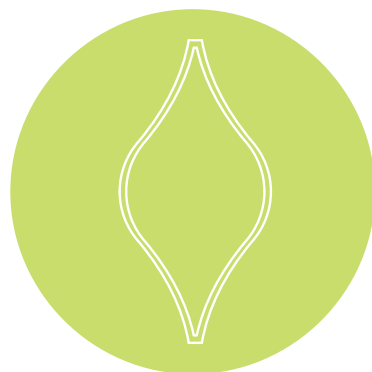
Vorspannvorrichtung

~ 100 €



200 €

Biopolymer
Druck

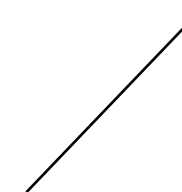


Material

x €

Druck

x €



x €

ohne Biopolymer

3.365 €



FINANZIELLE MACHBARKEIT

TRANSPORT

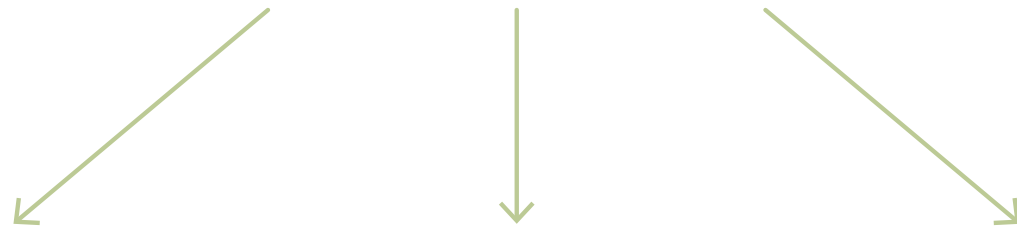
I

TH LÜBECK



Hans Weber Maschinenfabrik GmbH

Kronach, Bayern



50 p.P €
100 €



1455 €
AirBnB, 2 Personen, 3 Wochen



290 € (3,5 T)
25 € Sprit pro 100 km

ca 1.965 € / 2 Pers. / 21 Tage

II

TH LÜBECK



Nordbaumesse

Neumünster, Schleswig-Holstein



63,98 € (3,5 T)
25 € Sprit pro 100 km
Lübeck-Neumünster / Neumünster-Lübeck

ca. 90 €

GESAMT

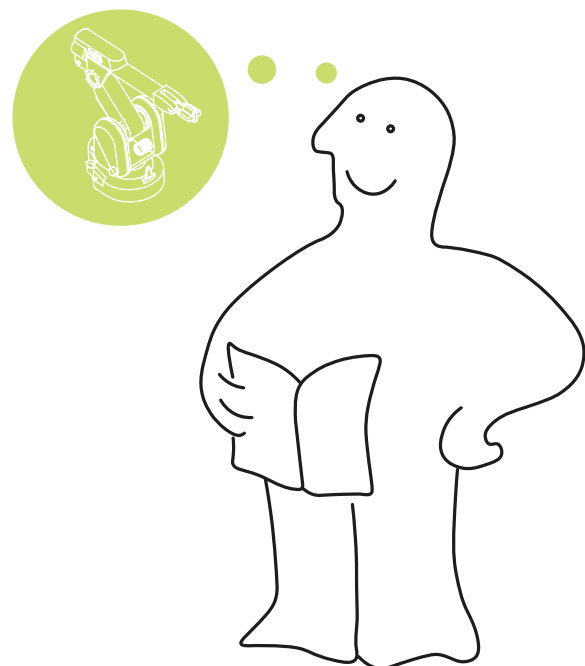
2.865 €



ZEITLICHE MACHBARKEIT

	April		Mai				Juni				Juli				August					September		
	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31	KW 32	KW 33	KW 34	KW 35	KW 36	KW 37
1 Planung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
2 Druck													■	■	■							
3 Vorfertigung																■	■	■	■			
4 Aufbau Nordbau																				■		
5 Nordbau Messe																					■	■

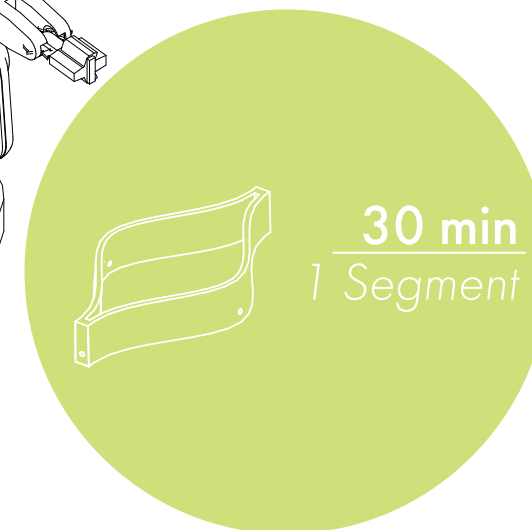
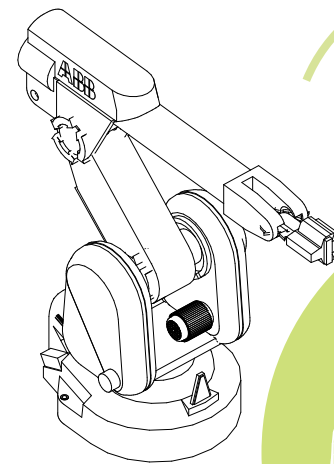
1



20 min pro Segmentdatei (Druckvorbereitung)

2

WEBER DX025



Gewichtsleistung

~4,5 kg/h

Bauraumgröße [B×T×H]

1600 x 1200 x 1300 mm³

Max. Druckbett-Temperatur

300°C

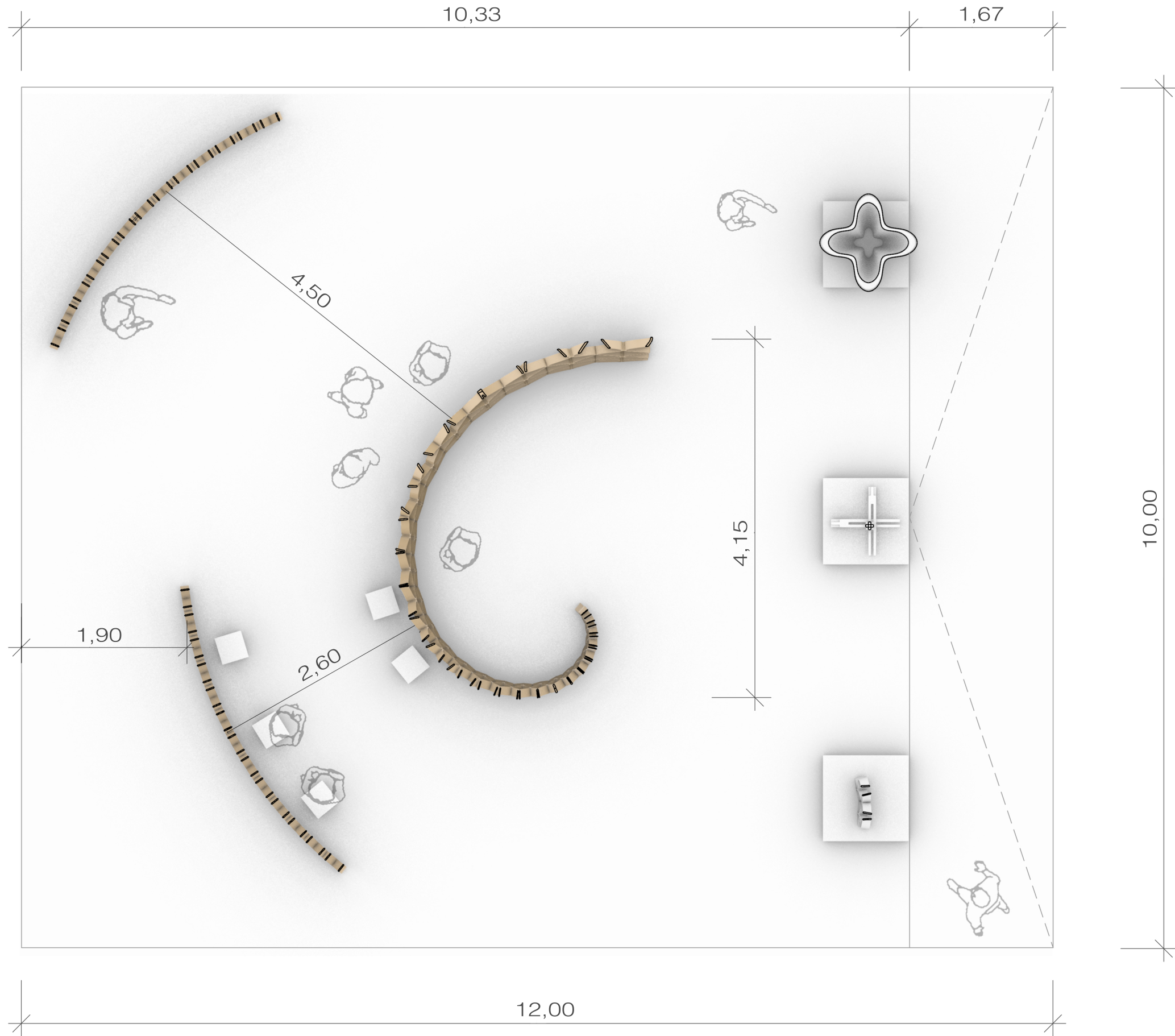
Max. Bauraum-Temperatur

100°C (beheizt, geregelt)

254 Segmente - 127 Stunden - 19 Tage (7 std pro Tag)

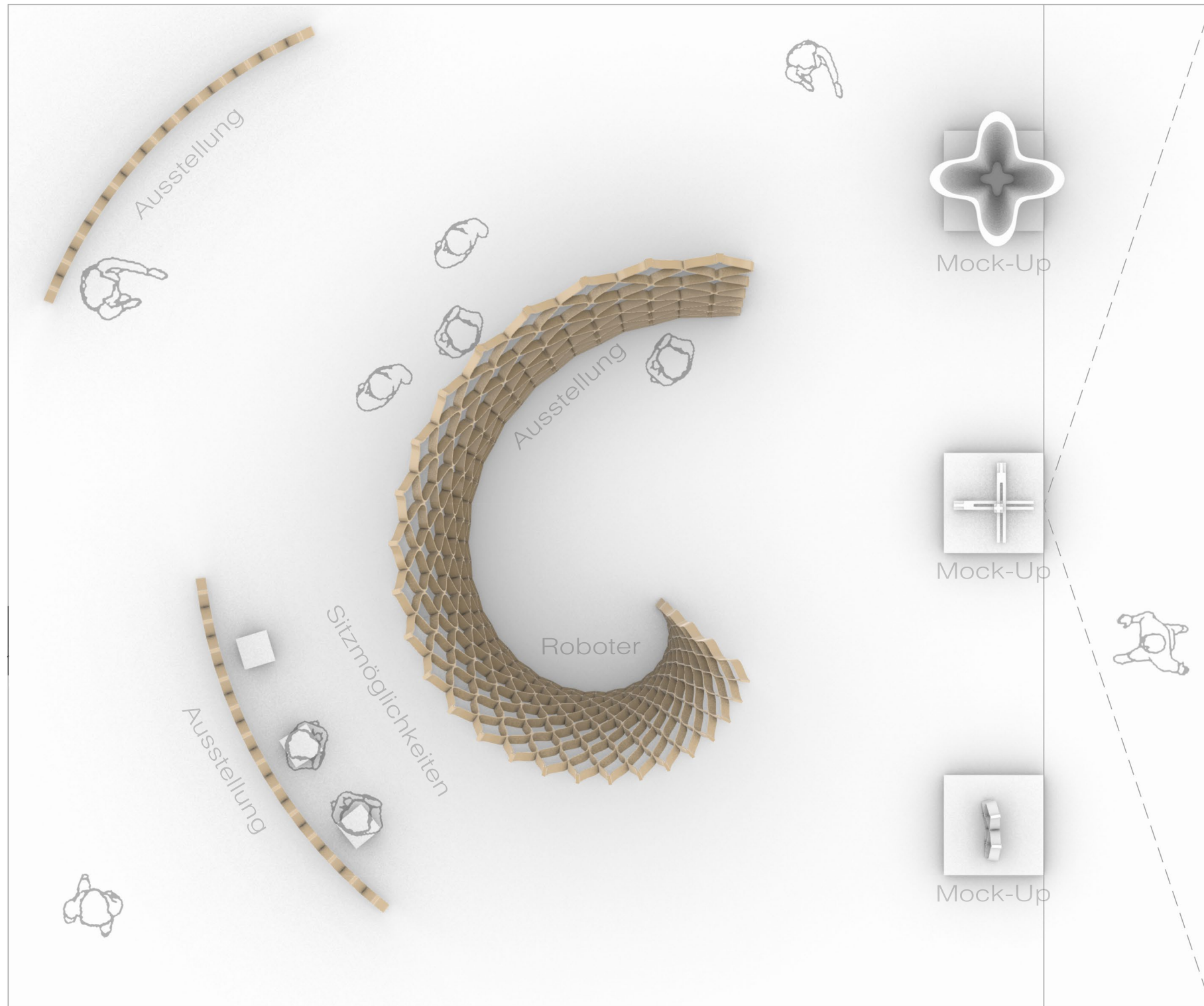


MESSE GRUNDRISS



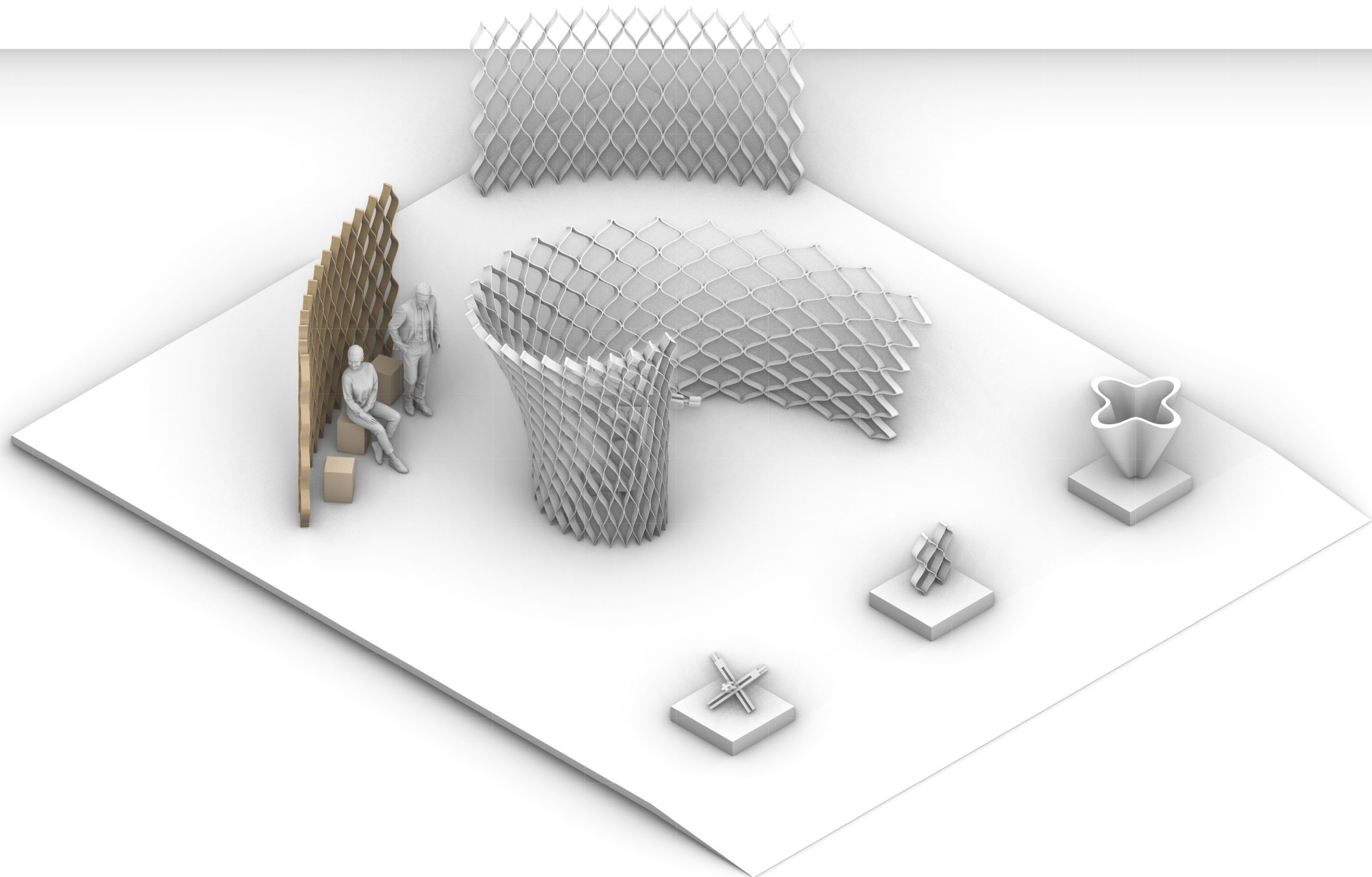


MESSE
DRAUFSICHT



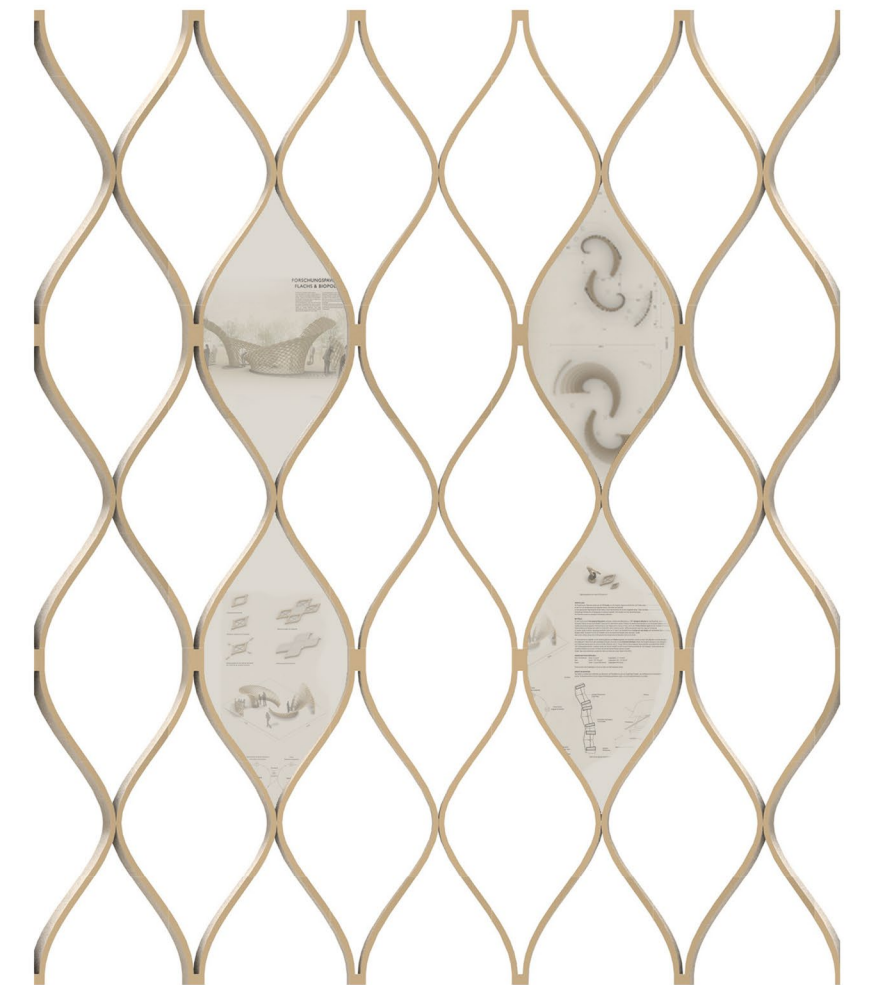
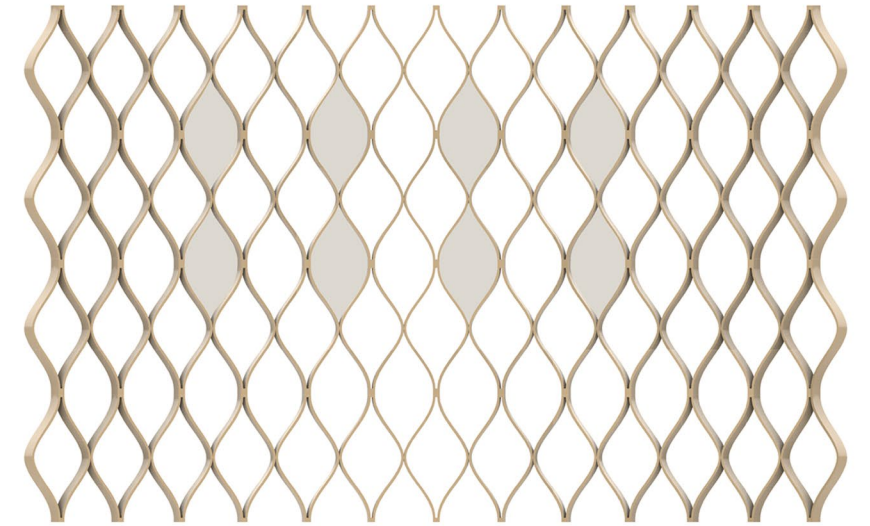
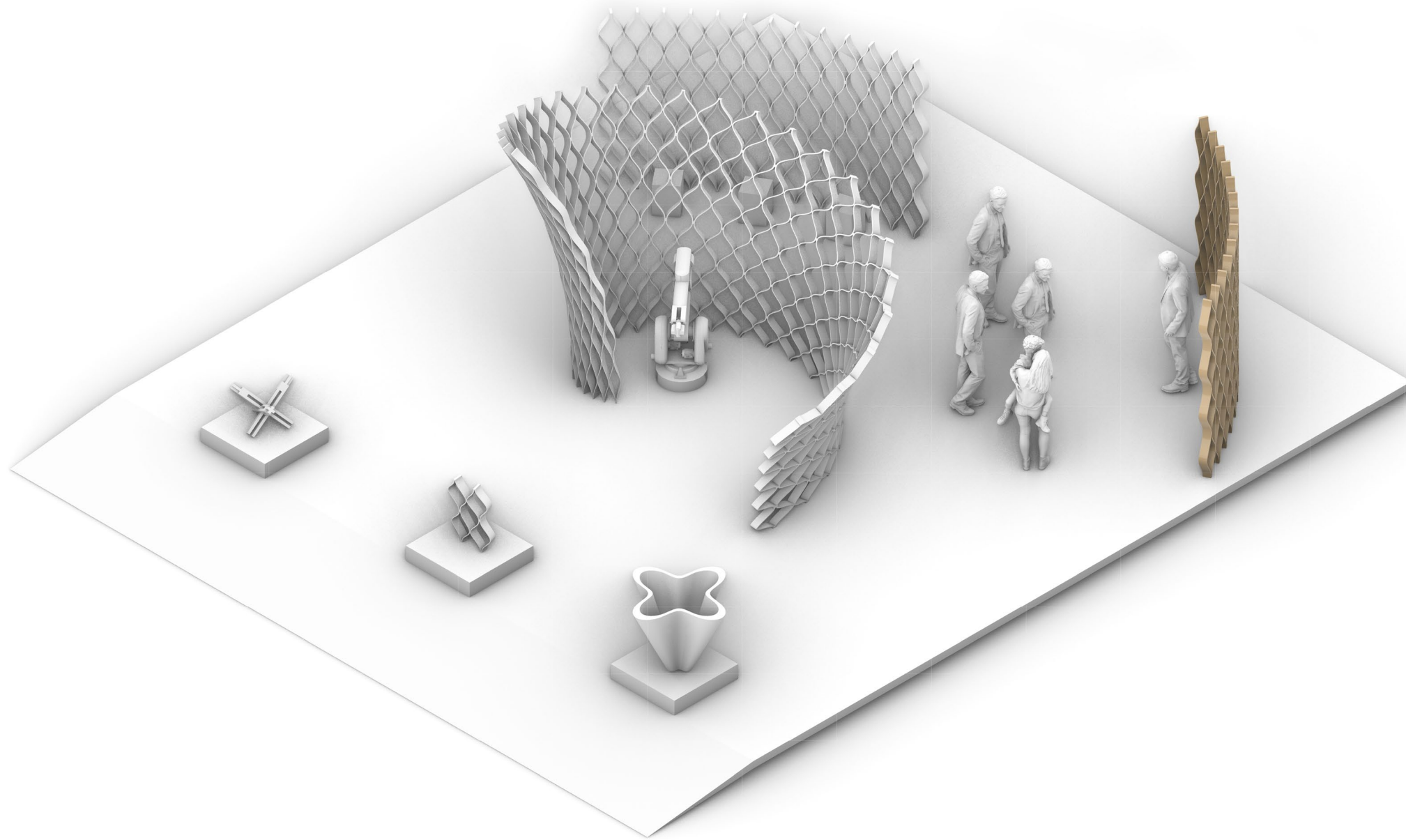


FUNKTION
SITZMÖGLICHKEIT



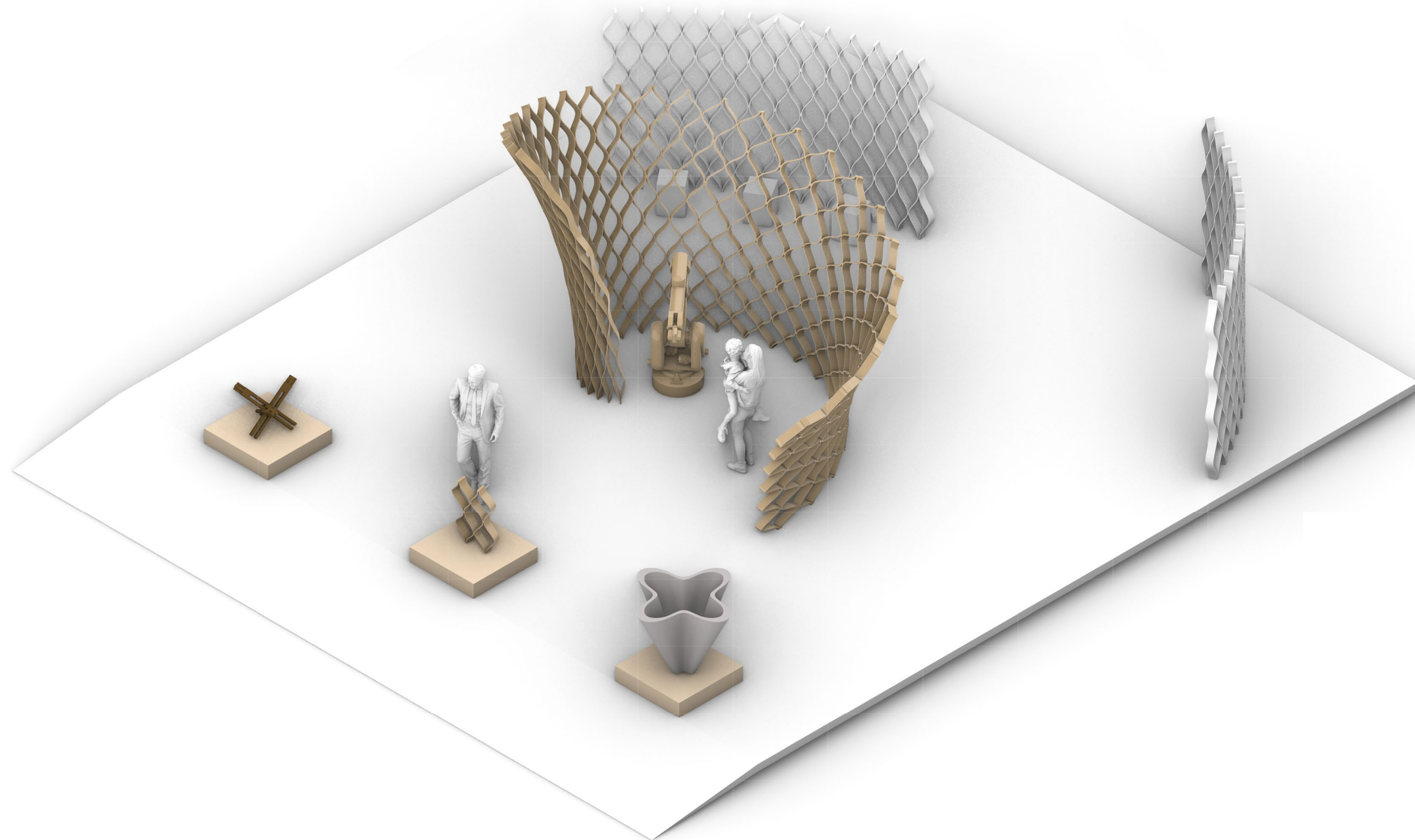


FUNKTION
AUSSTELLUNG

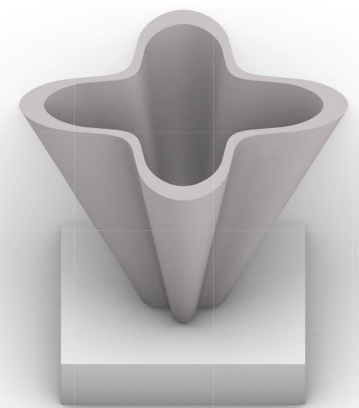




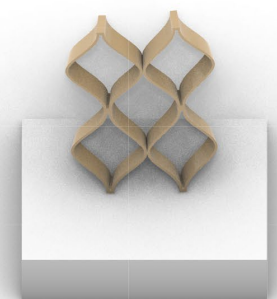
FUNKTION AUSSTELLUNG



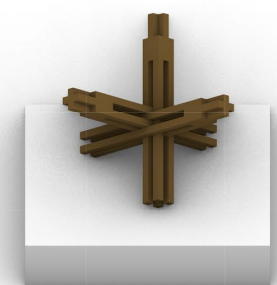
Roboterarm



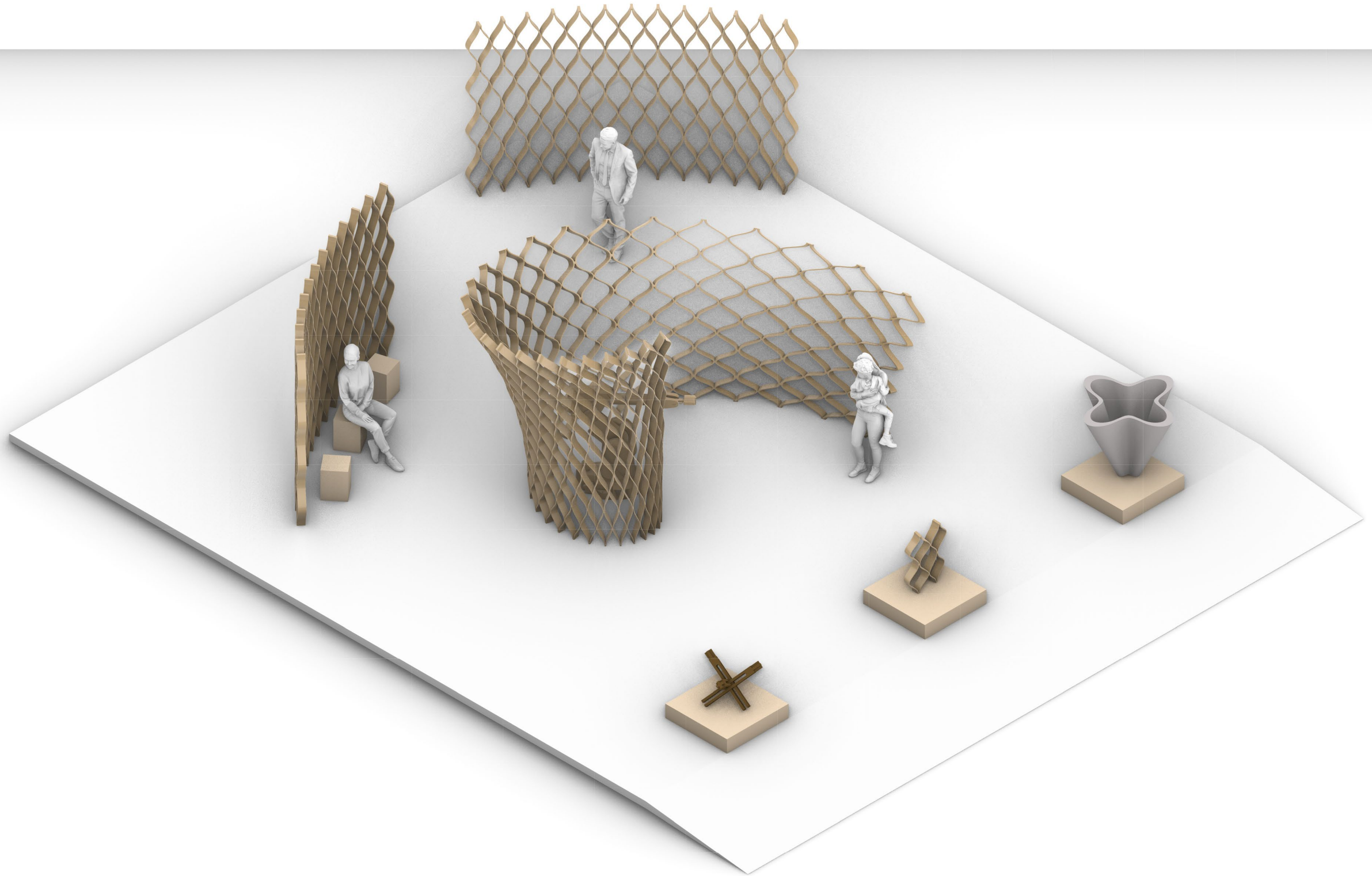
Schichtbeton Pavillon



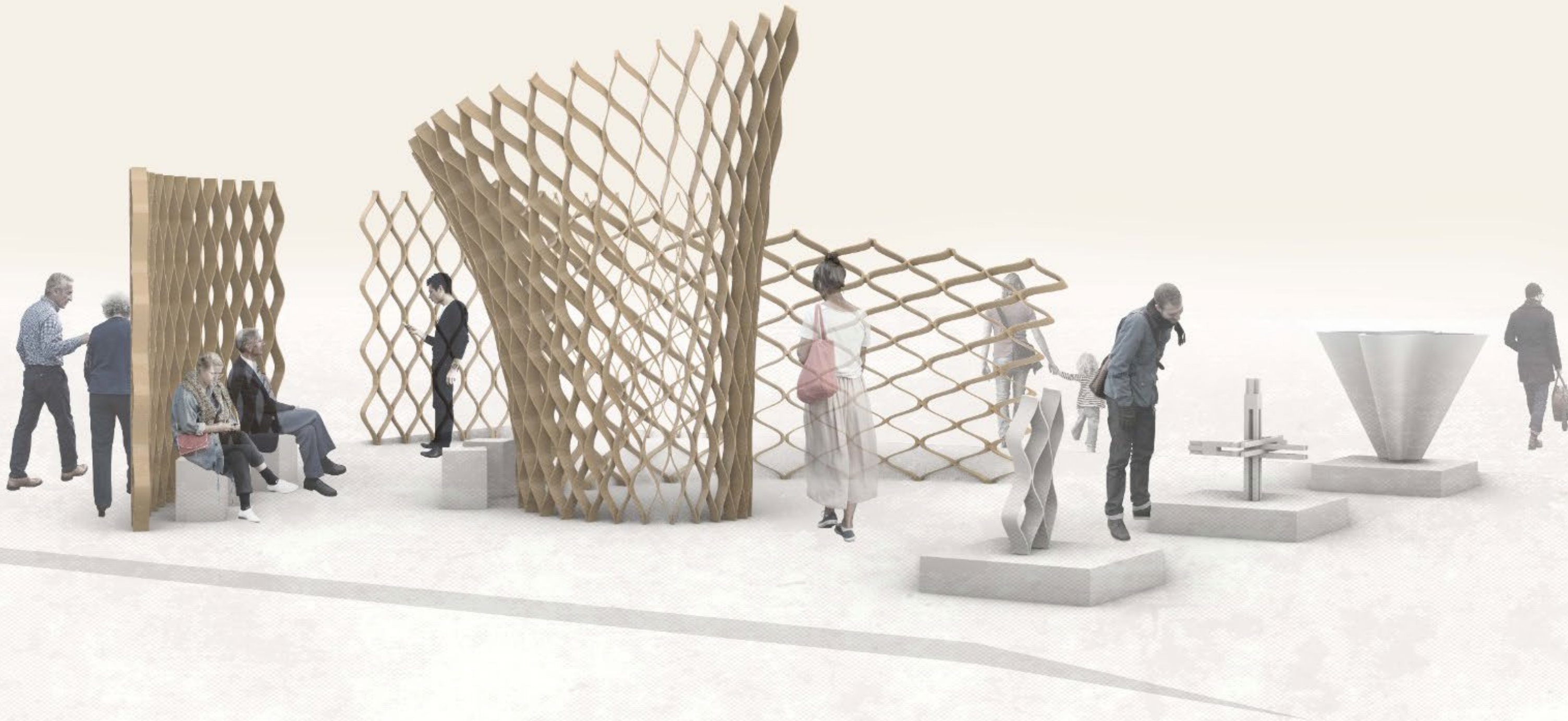
Biopolymer Pavillon



xCube Pavillon



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!



MOCK UP

1:1



