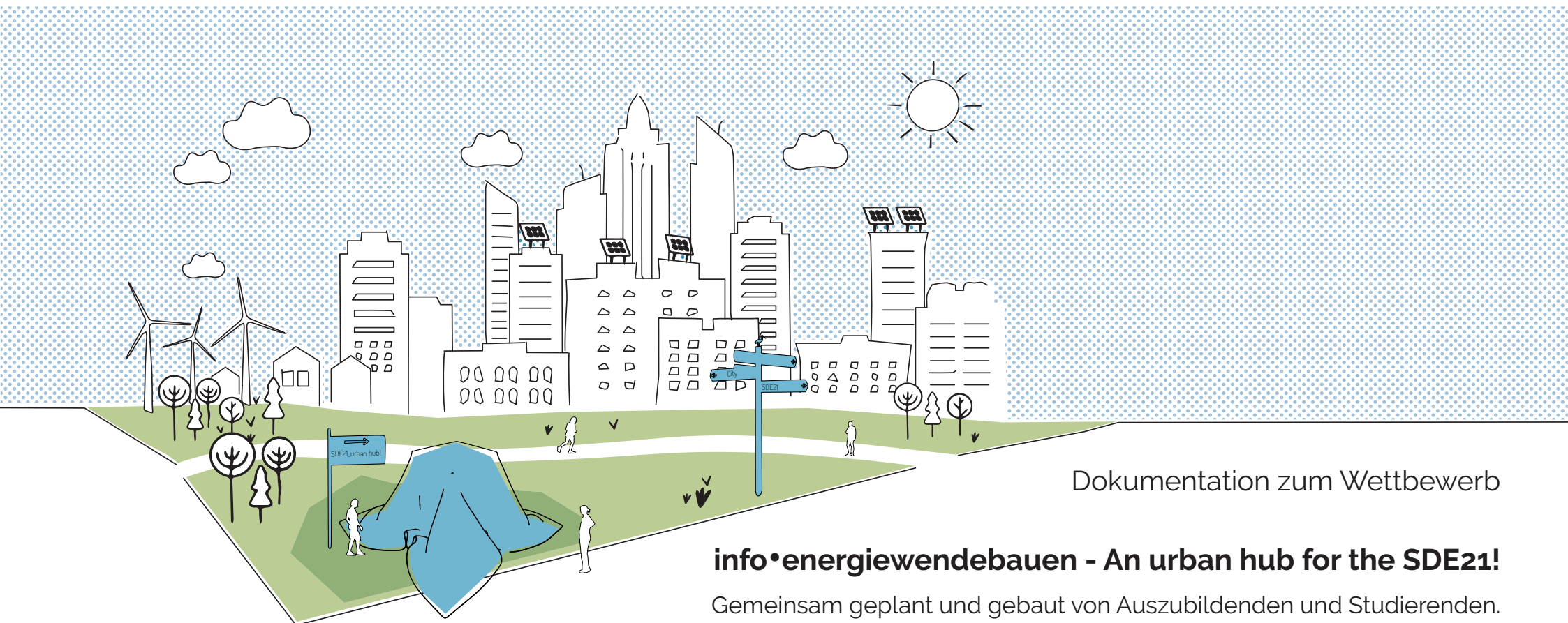




Dokumentation zum Wettbewerb

info•energiewendebauen - An urban hub for the SDE21!

Gemeinsam geplant und gebaut von Auszubildenden und Studierenden.

In Kooperation mit:

Auslober:

Kontext

Eine qualitätsvolle bauliche Ausführung ist für die Umsetzung energieoptimierten Bauens zwingend erforderlich. Dafür braucht es den stetigen Wissenstransfer sowie die kooperative Zusammenarbeit von Fachplanern und Handwerk. Diese Zusammenarbeit sollte möglichst frühzeitig geprobt werden, um das Verständnis für die andere Profession zu stärken.

Diverse Workshops mit Vertretern von Handwerk, Berufsschulen und Hochschulen wurden im Vorfeld des Wettbewerbs von der Bergischen Universität und dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme durchgeführt. Auf die Frage hin, wie der Wissenstransfer und die kooperative Zusammenarbeit gestärkt werden könnten, kristallisierte sich die Idee heraus, ein gemeinsames Projekt für Studierende und Auszubildende anzubieten. Entstanden ist der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte Wettbewerb „info.

energiewendebauen - An urban hub for the SDE21!", der sich explizit an Teams aus Studierenden und Auszubildenden richtet.

Der Fokus dieses Wettbewerbsformates liegt auf der Planung und Umsetzung eines Informationspunktes für die Forschungsinitiative ENERGIEWENDEBAUEN. Die Forschungsinitiative ENERGIEWENDEBAUEN fördert Projekte mit Schwerpunkten im Bereich energieoptimierte Gebäude und Quartiere. Bei verschiedenen öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen kann ein Informationspunkt der Forschungsinitiative ENERGIEWENDEBAUEN eine Vielzahl von interessierten Besuchern erreichen und über die neusten Konzepte und Strategien auf dem Weg zur Energiewende informieren. Weiterhin soll der Informationspunkt als öffentlichkeitswirksame Plattform auf den Solar Decathlon Europe, der im Juni 2022 mit einem urbanen Profil in Wuppertal stattfinden wird, unter dem

Namen „SDE21_urban hub!“, aufmerksam machen.

Beworben haben sich deutschlandweit insgesamt 14 Teams aus Hochschulen und Berufsschulen, um gemeinsam spannende Konzepte und Ideen für den „SDE21_urban hub!“ zu erarbeiten. Von den 14 Einreichungen wurden fünf Arbeiten von einer Jury prämiert, davon drei Arbeiten mit den Plätzen 1-3, zwei Teams dürfen sich über einen Ankauf freuen. Insgesamt wurde ein Preisgeld in Höhe von 10.000 Euro ausgeschüttet.

In dieser Wettbewerbsdokumentation werden alle eingereichten Entwürfe präsentiert.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Durchforsten der Dokumentation!

Für die organisatorische und fachliche Umsetzung
Karsten Voss und Katharina Simon
Bergische Universität Wuppertal

Wuppertal, im Juli 2020

Jury



Dr. Eva Maria Kasparek

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie



Andreas Pater

Handwerkskammer Südwestfalen



Prof. Dipl.-Ing. Peter Russell

Technische Universität Delft, Niederlande



Prof. Dipl.-Ing. Ulrich Königs

Bergische Universität Wuppertal



Dipl.-Ing. Dietmar Riecks

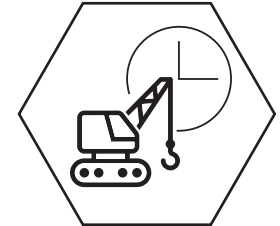
Banz und Riecks Architekten Bochum

Kriterien

Architektonisch herausragend

schön!

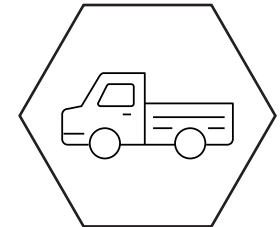
Schnell aufgebaut
muss innerhalb von 12h fertig aufgebaut sein



Informativ
Konzepte für die Art der Informationsvermittlung sind individuell zu entwickeln.



Transportabel
muss mit einem LKW in einem 40 Fuß Standardcontainer transportierbar sein, max. Fußabdruck 10qm



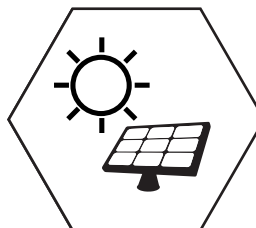
Recyclingfähig
Die Konstruktion muss 100% recyclingfähig sein.



Sicher und wetterfest
Der „SDE21_urban hub!“ muss kein geschlossener Raum sein.
Mechanismen zur Diebstahl- und Vandalismusvermeidung sind aber zu berücksichtigen.



Autark
für den Betrieb darf keine Energie von Netzen genutzt werden, es ist kein Wasser-/Abwasseranschluss erforderlich



BIM gestützt
Einsatz von BIM (Building Information Modeling) zur Optimierung der Planung, Ausführung und des Betriebs.



Die Einreichungen



Step by Step

Fachhochschule Südwestfalen
Berufskolleg für Technik Lüdenscheid



„ Als autarkes Gebäude konzipiert, verkörpert der “Step by Step” Vorschlag die Prinzipien, die auf seinen Wänden beschrieben sind.

1. Preis



Der Informationspavillon fällt auf den ersten Blick durch seine besondere Form auf. Eine Treppe ist zwischen hohen naturbelassenen Holzwänden eingebettet. Auf den Außenfassaden befinden sich eingelassene Informationen zu Themen wie CO₂-Ausstoß, nachhaltiges Bauen und Rohstoffnutzung. Bei genauerer Betrachtung wird der Rundgang deutlich, der in der Vergangenheit anfängt und sich bis in die Gegenwart erstreckt. Der CO₂-Ausstoß wird nach Sektoren wie Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft und Energie aufgeteilt, und grafisch mit Linien und Farbverlauf an den Wänden dargestellt. Um den gestiegenen CO₂-Wert auch physisch spürbar zu machen, dient die Treppe als symbolischer Anstieg und führt Stufe um Stufe in das Jahr 2020. Das Podest am Ende der Treppe hält grafisch den aktuellen Zustand fest und dient gleichzeitig als bildlicher Scheidepunkt der Klimawende. Dem Besucher wird durch die große Öffnung ein Ausblick auf das Wettbewerbsgelände ermöglicht. Wenn er nun den Rundgang fortsetzt, läuft er über die absteigenden Stufen in die Zukunft. Auf der Innenseite werden hier grafisch die gesetzlichen Vorgaben, Ziele

und technischen Chancen der nächsten Jahre dargestellt. Die Treppe lädt zum Verweilen ein. Wer möchte, kann sich auf die erhöhten Stufen in der Mitte setzen und sein Handy an den vorhandenen Ladebuchsen klimaneutral laden, denn auf dem Dach befinden sich Photovoltaikmodule, die das Lichtkonzept, die Handy-Ladestationen und den Bildschirm auf der rückseitigen Außenfassade mit Strom versorgen. Über den Bildschirm werden wechselnde Informationen über den Solar Decathlon Europe angezeigt. Alle Außen- und Innenwände sind mit Fichtenholz beplankt, da es derzeit einen deutlichen Überschuss an heimischen Nadelholz aufgrund der Borkenkäferplage gibt. Dieses Holz wird vielfach klimaschädlich nach Asien exportiert, könnte aber auch vor Ort als Bau- und Konstruktionsholz verwendet werden. Die Fassaden werden zum großen Teil gelasert, um eine umweltbewusste Weiternutzung des Holzes ohne Farben und Lacken zu gewähren.

Verfasser

Simon Gärtner, Malte Mündelein,
Carolin Zacharias,
Jan Fischer, Robin Friedewald,
Frank Thissen

Betreuer

Prof. Dr.-Ing. Anne Wehmeier,
Andreas Weber

„Durch die Um-
mantelung der
Treppe mit einem
Kubus entsteht ein
Raum für Ruhe und
Kontemplation.“

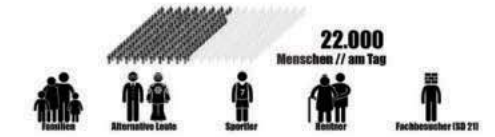
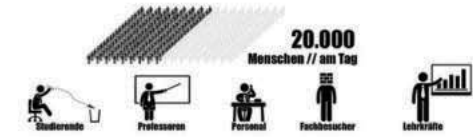
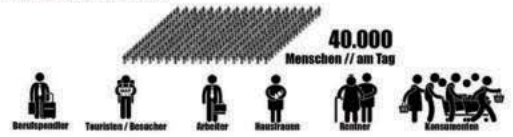


STADTPLAN 1:20.000
STADTPLAN 1:20.000

STADTPLAN 1:20.000

STADTPLAN 1:20.000

STADTPLAN 1:20.000



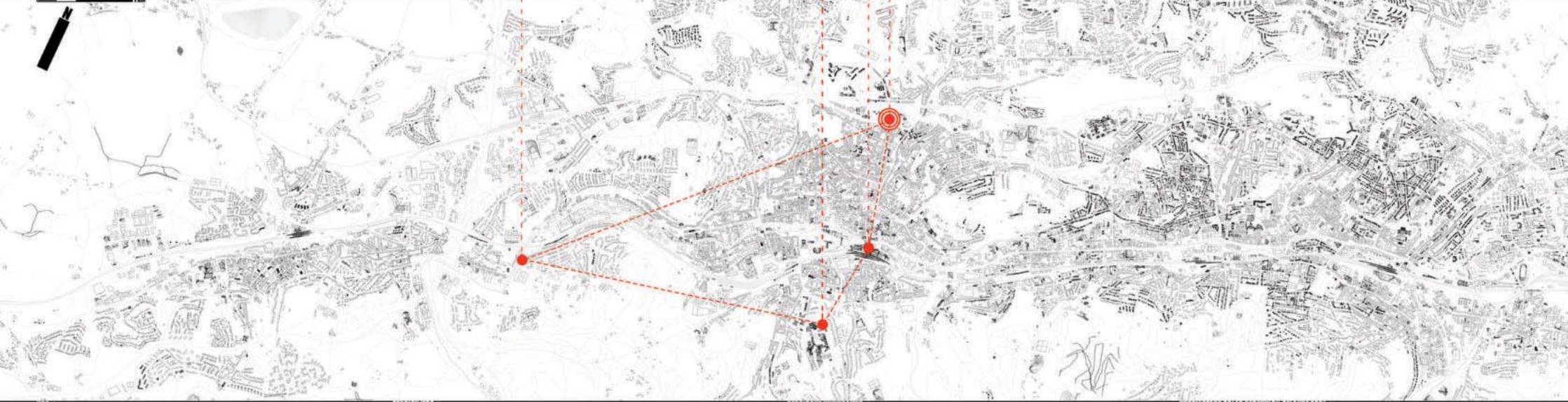
STADTPLAN 1:20.000
STADTPLAN 1:20.000

STADTPLAN 1:20.000

STADTPLAN 1:20.000

STADTPLAN 1:20.000

STADTPLAN 1:20.000



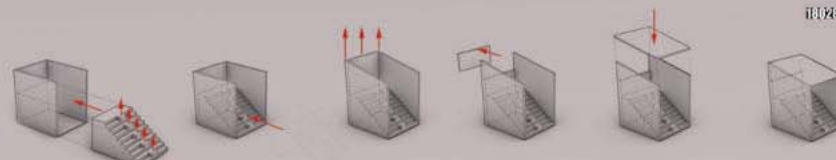
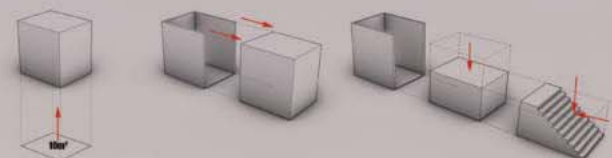
STADTPLAN 1:20.000

STADTPLAN 1:20.000

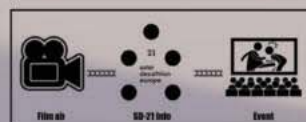
STADTPLAN 1:20.000

STADTPLAN 1:20.000





BRUNNEN 0189 514 73 91 00 00 00 00



Energetische Beleuchtung

LED Lampen sorgen für das nötige Licht, um den Infostand über die richtigen Licht zu präsentieren. Durch die Reserve der Batterien welche über den Tag mit Solarenergie aufgeladen werden, bringen den nötigen Strom für die Beleuchtung. Eine zusätzliche UV Beschichtung sorgt für ein weiteres „Step-Right“ und lässt veränderte Informationen erst bei dem Betreten der Stufe sichtbar werden.

Screen Info

Allgemeine Informationen über den Solar Decathlon und der Energiewende-Bau werden mithilfe eines Bildschirms an der Rückwand vermittelt. Hier wird auch auf das Gelände des SD-21 in Wuppertal verwiesen und der Standort mittels zwei Leuchten markiert. Es wird so gemeinsame Flächendeckung gegeben.

Kälteholzfasade

Die Hauptfläche bieten die Holzfasaden an, hier werden die aktuell stark beliebten Kälte-Boiler verwendet, die diesen Holz zusammen aufwendig und mit viel CO₂ Emittieren verbunden in andere Länder exportiert wird. Die beiden Leuchten des energieeffizienten Baues, sowie architektonische Aufgaben werden an den Leuchten thematisiert und mittels verschiedener Laser-Gravur stärken in die Fassade eingegraben.

Digitale Rundgang

Es wird zusätzlich ein digitaler Rundgang angeboten. Durch das Abscannen eines QR-Codes wird für eine gedruckte Barrierefreiheit gesorgt. Dies bietet die Möglichkeit, dass Menschen die nicht oder schwerer Gehfähige haben an die Informationen des CO₂ Rundgangs zu kommen.

Energie von der Sonne

Um den Urban Hub mit genügend Strom für die Beleuchtung der Informationen zu versorgen, wird eine PV-Anlage auf dem Dach installiert. Das Dach ist leicht abgesenkt um ein Optimum an Strom aus der Solareinstrahlung zu generieren.

Passport-Aussichtsplattform

Während des CO₂ Rundgangs eine besondere Aussicht in einem geeigneten Rahmen zu bekommen, wurde eine Aussichtsplattform auf dem obersten Podest mit eingebaut. Eine hat ein einen anderen Blickwinkel über die Dinge zu bekommen und verschafft den Gedanken über den Teller zu schwenken.

CO₂ Rundgang

Als zusätzliches Highlight, informiert der „Step by Step“ Urban Hub über die aktuelle, der vergangenen Lage und der Zukunft der CO₂ Emissionen in der Zeitraume von 1990-2050. Aufgeteilt in vier Sektoren (Gebäude, Verkehr, Energie & Landwirtschaft), werden diese mit praktischen Anleiten besetzt. Zusätzlich gibt es eine zukunftsorientierte Prognose auf der anderen Seite.

Smart Chillen, Energie laden & Aussicht

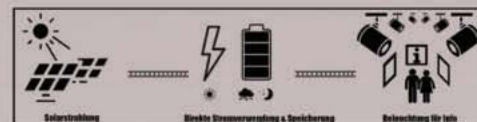
Als einladenden Decke werden Sitzmöglichkeiten angeboten, um sich hier ausruhen, die Ausstellung anzusehen und die Aussicht zu genießen. Nebenbei bietet der Urban Hub eine USB-Ladestation an jeder Sitzstufe an, um sein Smartphone von gewonnenen Sitzstufen zu laden.

Interaktive Stufen

Von den Besuchern interaktiv in den CO₂ Informationsrundgang mit einzuschreiben, sind jeweils Sensoren unter den Stufen angeordnet. Mithilfe installierter UV-Sensoren können die Stufen werden einzelne Bereiche für den Fußkontakt mit der Stufe hervorheben.

100% Recyclingfähig

Der Infostand „Step by Step“ wurde in jeder Hinsicht mit dem Anspruch gebaut um 100% recyclingbar zu sein. Der Hauptbestandteil besteht aus Holz welches eine Farbe sondern mittels Grauer oder Licht im Inneren oder äußeren Bereichen informiert. Eine geklebte Metallplatte wird aus einem Material wiederverwendet und mit einem speziellen Beschichtungsverfahren bedruckt, sodass man die Einführung problematischer Ideen kann. Die Grafik im Inneren ist mit Naturfarbe aufgedruckt und somit kompostierbar.



BRUNNEN 0189 514 73 91 00 00 00 00



BRUNNEN 0189 514 73 91 00 00 00 00

BRUNNEN 0189 514 73 91 00 00 00 00

BRUNNEN 0189 514 73 91 00 00 00 00

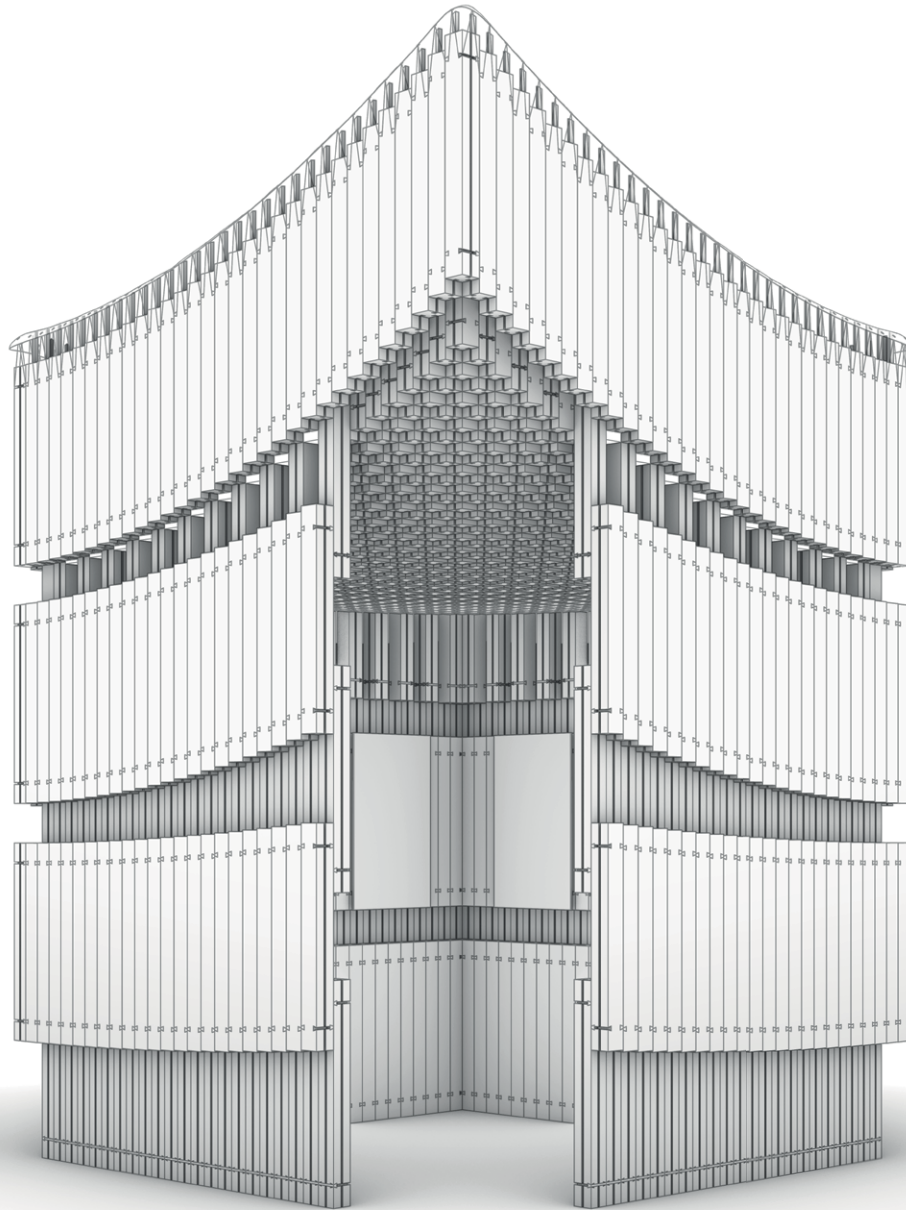
BRUNNEN 0189 514 73 91 00 00 00 00





Waste.less

Technische Hochschule Mittelhessen
Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und
Ausbaugewerbes Kassel



„ Sie schaffen durch eine innovative und zugleich bewusst traditionelle Verarbeitungsform ein Raumgebilde mit hoher Strahlkraft und sensorischer Qualität.

2. Preis



Der Pavillon waste.less sieht als zentrales Element die konsequente Nutzung von Holzresten aus der Leimholzproduktion vor. Das Konzept sieht die Vermeidung von Abfällen und das Upcycling eines High-Tech-Werkstoffes vor. Als Standort wurde der Bahnhofsvorplatz am Döppersberg gewählt, einem Ort der Stadttransformation in Wuppertal und damit beispielhaft für die Schlüsselideen des SDE21, zu der sich der Entwurf waste.less bekennt.

Das Grundmodul besteht aus einem Brettsperrholz-Element mit Abmessungen 10 x 10 x 100 cm. Dieses Element wird mittels einer kraftübertragenden Steckverbindung aus Buchen-Furnierschichtholz gefügt und kann über diese Art der flexiblen und reversiblen Verbindung in verschiedene Geometrien gebracht werden. Der waste.less Pavillon hat einen rechteckigen Fußabdruck und ist bis auf den Zugang über eine Ecke rundum geschlossen. Die Fassade des Pavillons besteht aus etwa einen Meter hohen Bändern, teils gerade und zum Teil mit Schrägen angeordnet, die einzelnen Holzelemente sind vertikal angeordnet. Das Dach des Pavil-

lons zieht sich zur Eingangsecke hin nach oben, womit die Eingangsseite betont wird. Als Witterungsschutz wird eine hochreißfeste ETFE-Folie über das Dach des Pavillons gespannt.

Dem reduzierten Grundansatz folgend wird der Einsatz von Technik auf ein Minimum begrenzt. Die Ausstellung an den Innenwänden des Pavillons soll durch Informationstafeln gelöst werden. Sofern der Einsatz von stromverbrauchenden Medien gewünscht ist, wird der Einsatz von Solarmodulen angedacht. Für den Transport werden Abschnitte in transportmäßigen Maßen vorgefertigt, die vor-Ort nur noch montiert werden müssen.

Verfasser

Pascal Find, Jan Granzow, Rebecca Lara
Storck, Marie Verplancke, Gregor Eller,
Christian Schneider,
Max Spomer

Betreuer

Prof. Dr. Achim Vogelsberg,
Prof. Norbert Hanenberg,
Prof. Thomas Vinson,
Sascha-Alexander Brück

„Das Objekt und der geschaffene Raum haben das Potential zu einer erinnerbaren und intensiven Architektur Erfahrung.“

w a s t e . l e s s

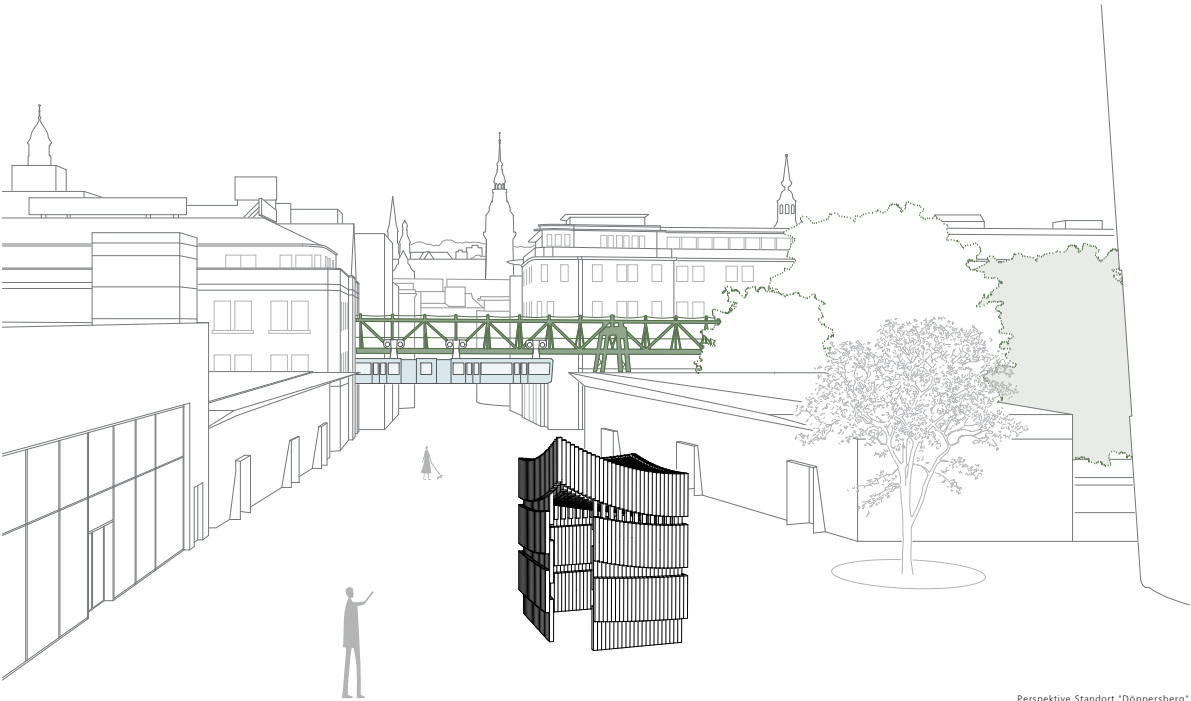
An urban hub for the SDE21

Der Solar Decathlon Europe (SDE) wird im Jahr 2021 zum ersten Mal in einem urbanen Kontext stattfinden. Bei früheren Austragungen des Wettbewerbs ging es darum Neubauten zu entwerfen und zu realisieren. Im Jahr 2021 werden die teilnehmenden Teams erstmals mit vorhandener Bausubstanz arbeiten und diese durch ihre Entwürfe für ein nachhaltiges Wohnen und Leben transformieren und erweitern. Über die einzelnen Gebäude hinaus wird es auch um nachhaltige und moderne Konzepte für ein Leben in der Stadt als Ganzes gehen.

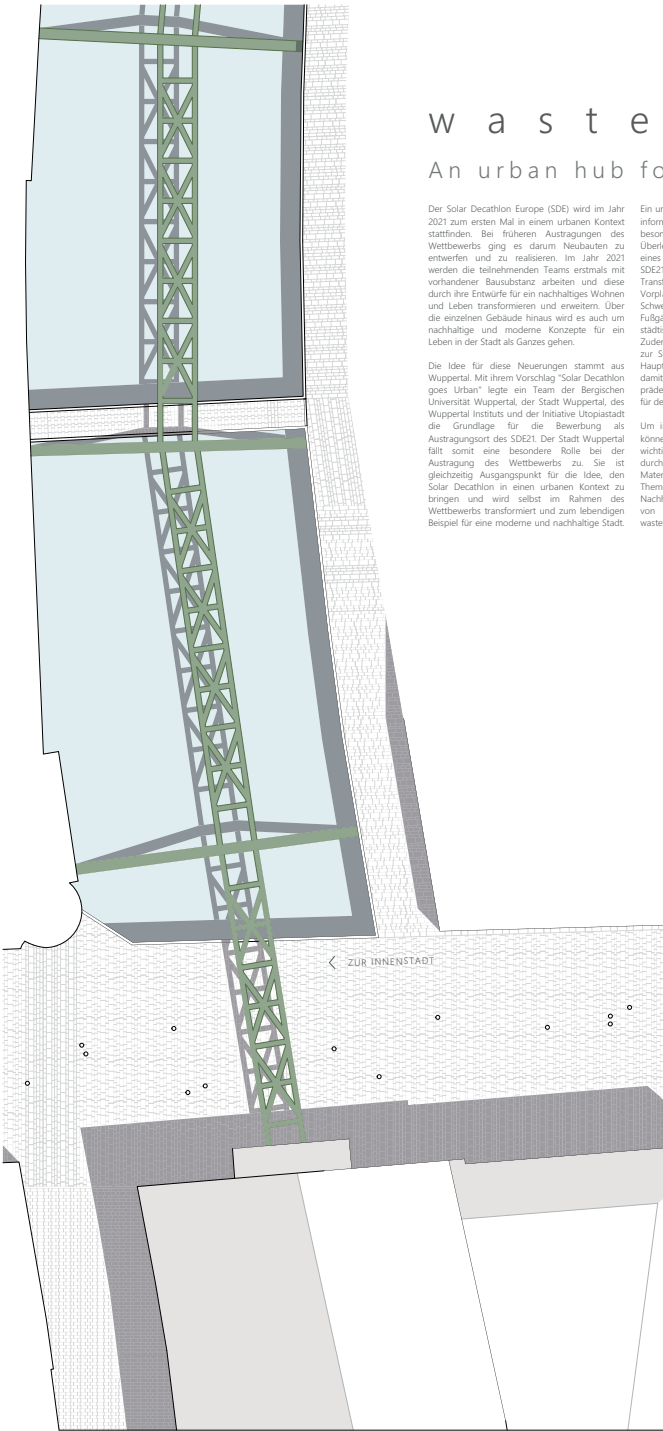
Die Idee für diese Neuerungen stammt aus Wuppertal. Mit ihrem Vorschlag "Solar Decathlon goes Urban" legte ein Team der Bergischen Universität Wuppertal, der Stadt Wuppertal, des Wuppertal Instituts und der Initiative Utopiastadt die Grundlage für die Bewerbung als Austragungsort des SDE21. Der Stadt Wuppertal fällt somit eine besondere Rolle bei der Austragung des Wettbewerbs zu. Sie ist gleichzeitig Ausgangspunkt für die Idee, den Solar Decathlon in einen urbanen Kontext zu bringen und wird selbst im Rahmen des Wettbewerbs transformiert und zum lebendigen Beispiel für eine moderne und nachhaltige Stadt.

Ein urban hub, der über den SDE21 in Wuppertal informiert, muss demzufolge auch diese besondere Rolle der Stadt unterstreichen. Diese Überlegung bildet die Grundlage für die Wahl eines Standortes unseres urban hubs für den SDE21. Der Döppersberg selbst ist Beispiel für Transformation und Stadtentwicklung. Als Vorplatz zum Hauptbahnhof, als Haltestelle der Schwebelbahn und als Startpunkt der Fußgängerzone bildet er ohnehin schon einen städtischen Knotenpunkt, einen urban hub. Zudem ist er für viele Besucher und Gäste ein Tor zur Stadt und öffnet eine Blickachse, die vom Hauptbahnhof bis in die Innenstadt reicht. Er ist damit, als Standort mit großer Fernwirkung, prädestiniert für die Platzierung eines urban hubs für den SDE21.

Um informativ und publikumswirksam sein zu können, ist es, unabhängig vom Standort, wichtig, dass ein urban hub für den SDE21 schon durch seine Konzeption, Konstruktion und Materialität eine Verbindung zu den Themenschwerpunkten des SDE herstellt: Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Vermeidung von Abfallprodukten. Genau das schafft waste less, an urban hub for the SDE21!



Perspektive Standort "Döppersberg"



← ZUR INNENSTADT

✓ ZUM HAUPTBAHNHOF

w a s t e . l e s s

3 5 0 . 0 0 0
[Anzahl der Module, die aus in einem Jahr
anfallenden Restmaterial des besuchten Werkes
hergestellt werden könnten]

1 . 3 7 9
[Anzahl der Module pro Pavillon]

2 5 3
[Anzahl Pavillons]

Mit einer Studienekursion zu einem
Leimholzhersteller und der Besichtigung der
Brettsperholzproduktion beginnt unsere
Konzeptfindung. Für einen Dekanstoß sorgt
dabei die beeindruckende Anzahl an anfallenden
Reststücken, insbesondere Tür- und
Fensterausschnitten. Da es für dieses Material
keine weitere Verwendung gibt, werden die
Reststücke in der Regel zu Pellets verarbeitet. So
findet das kurze Dasein des Hightech-
Holzwerkstoffes ein Ende im Pelletofen. Das im
Holz gespeicherte CO₂ wird wieder freigegeben.
Im Kontext des Wettbewerbs ist die Verwendung
dieser Reststücke als Ausgangsmaterial für einen
nachhaltigen Entwurfsansatz geradezu
offensichtlich - waste less!

Das Ziel der Arbeit liegt in der Findung eines
Moduls aus dem gewählten Material, das eine
Vielfalt an Kombinationen und Varianten zulässt.

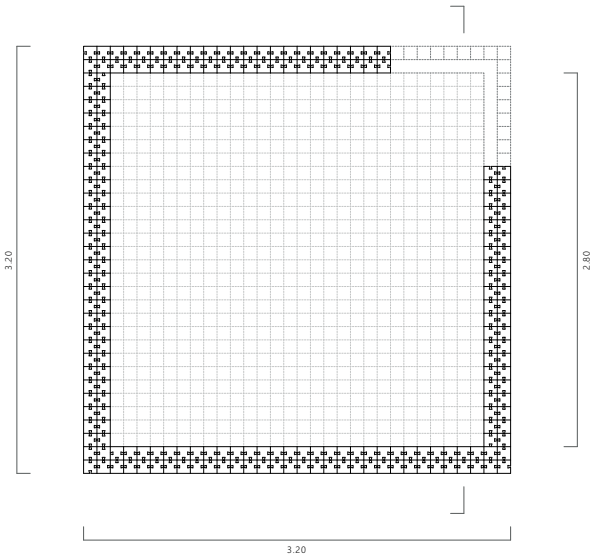
Die häufig anfallenden Tür- [100 x 210 cm] und
Fensterausschnitte [100 x 120 cm] aus
Wandelementen mit einer Stärke von 10 cm
geben die Rahmenbedingungen für das
entwickelte Element vor. Ein Grundmodul mit den
Abmessungen 10 x 10 x 100 cm.

Mittels einfacher Holz-Steckverbindungen können
verschiedenste Formen und Baukörper entworfen
und realisiert werden. Die jeweilige Struktur ergibt
sich aus der regelgerechten Wiederholung und
Variation - so werden durch Anisandereihung
dieses Systems unterschiedliche Grundkörper
ermöglicht: vom rektangulären Basiskörper hin zu
einer geschwungenen Gestalt.

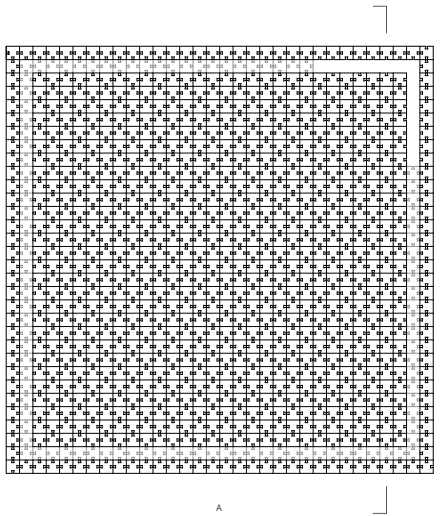
Erweitert zu dieser gestalterischen Vielfalt ist
innerhalb des Systems die Integration
informationsvermittelnder Elemente möglich. Dem
nachhaltigen Grundprinzip des Entwurfs folgend
wird der Einsatz von Technik auf ein Minimum
reduziert. So bleibt der Verbrauch von Ressourcen
sehr gering, da kaum Energie benötigt wird und
dementsprechend nur eine geringe Anzahl an
Solarmodulen verbaut werden muss. Bei
größerem Bedarf kann die Kapazität innerhalb des
Systems ohne weiteres erhöht werden.

Am Ende ihres Lebenszyklus können
Einzelbestandteile des Pavillons in den
ursprünglichen Recycling-Kreislauf zurück-
geführt und zu Pellets verarbeitet werden.

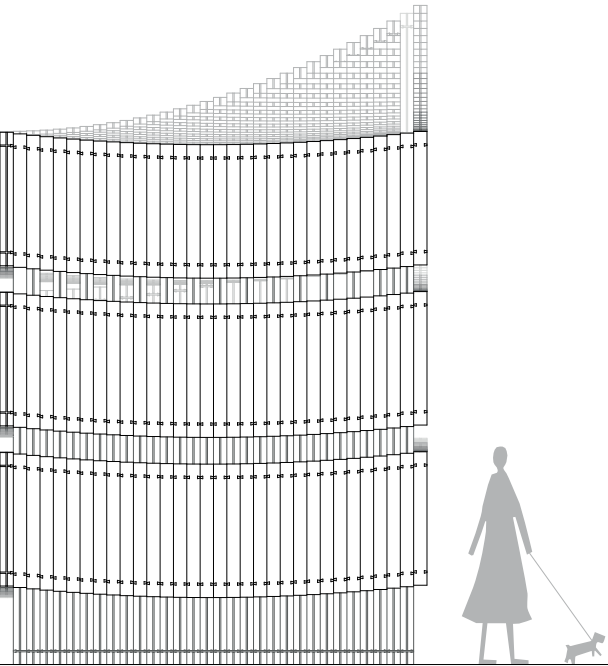
II



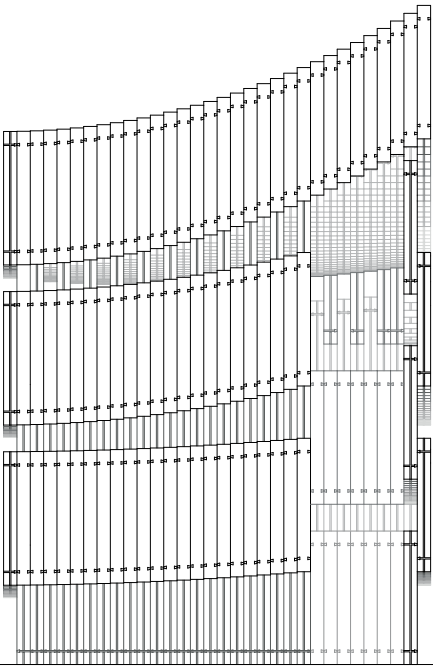
Grundriss 1:20



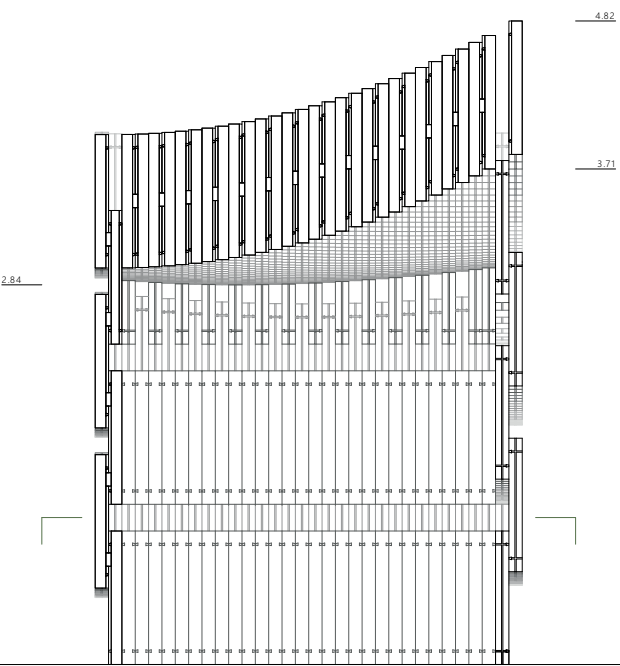
Dachaufsicht 1:20



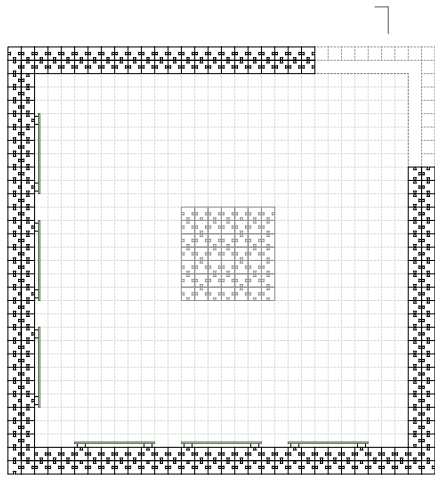
Ansicht A 1:20



Ansicht B 1:20



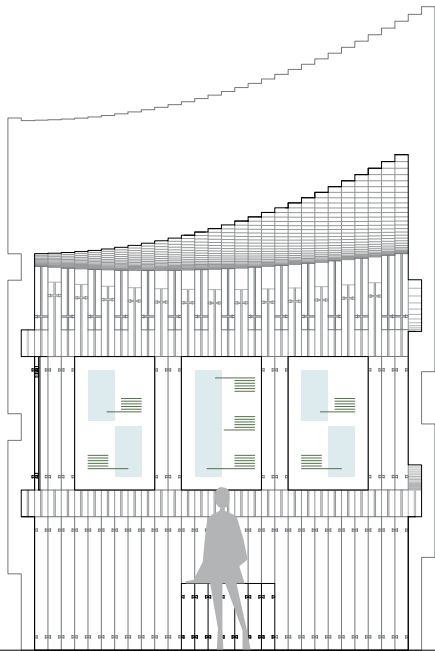
Schnitt 1:20



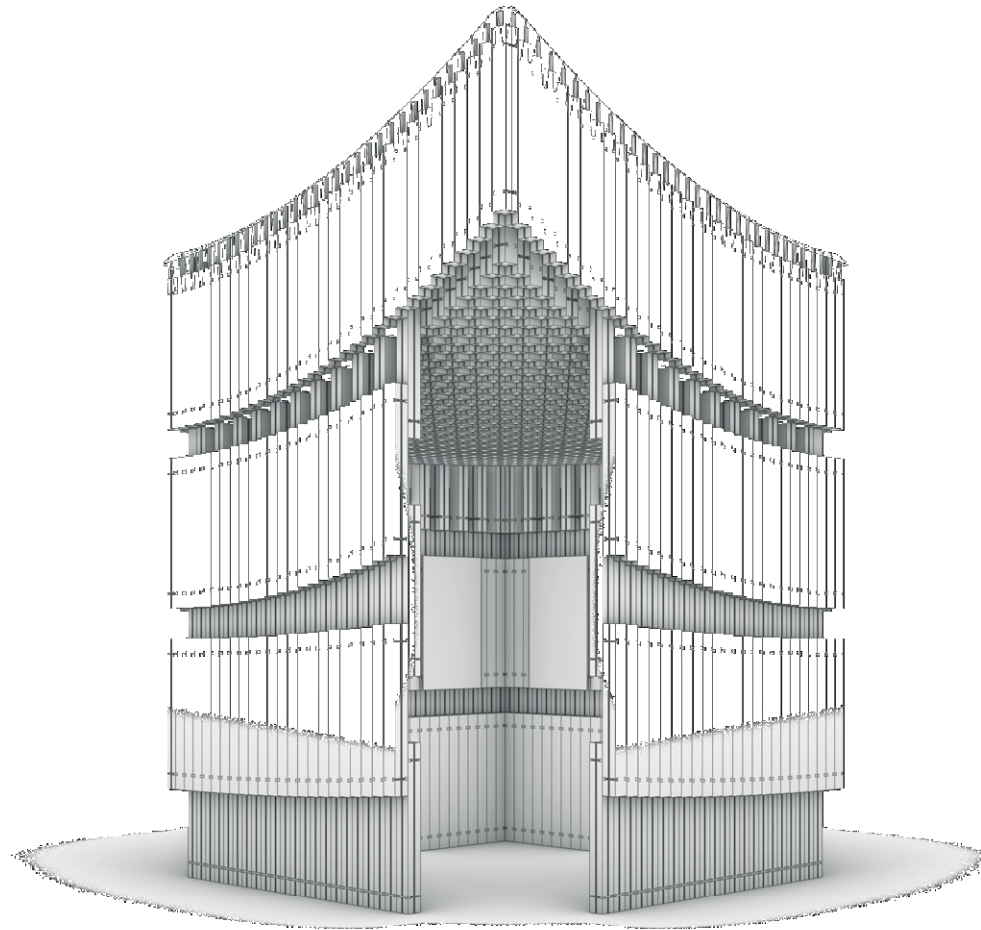
Grundriss 1:20

Das Grundprinzip des Entwurfes ist die Referenz aller entwickelten Grundbauteile hin zu einem ganzheitlichen System. Zur Informationsvermittlung dienen einfache Holztafeln, die variabel bespielt werden können und sich ins System einfügen. Über die Querriegel zweier Grundmodule werden diese eingehängt und arretiert.

In der Mitte des Pavillons lädt ein Sitzelement zum Verweilen ein. Als Grundelement dient hier ein halbes Modul, welches ein dem Dach entsprechendes Verbindungsmuster bildet. Die Module sind zu einer Vielzahl weiterer Mobilelemente kombinierbar.

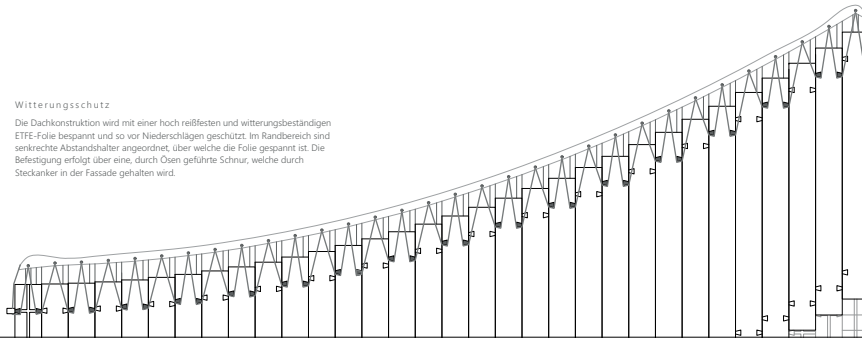


Konzept Ausstellung 1:20

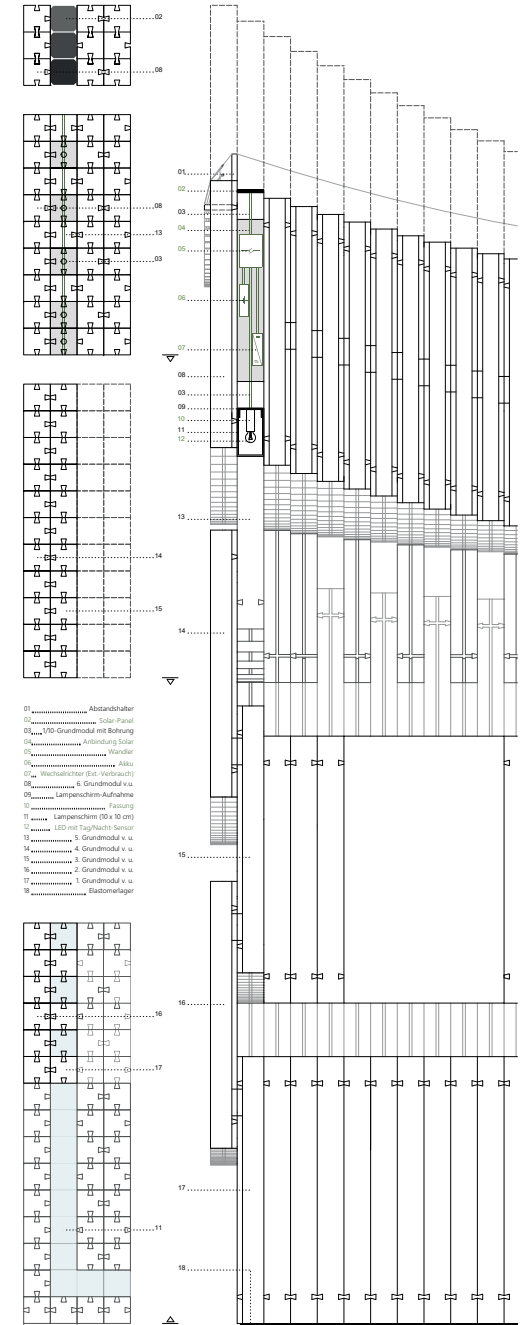


Witterungsschutz

Die Dachkonstruktion wird mit einer hoch reißfesten und witterungsbeständigen ETFE-Folie bespannt und so vor Niederschlägen geschützt. Im Randbereich sind senkrechte Abstandshalter angeordnet, über welche die Folie gespannt ist. Die Befestigung erfolgt über eine, durch Ösen geführte Schnur, welche durch Steckanker in der Fassade gehalten wird.

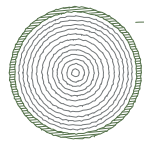


Ansichtsausschnitt 1:10

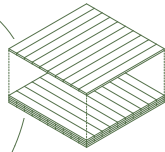


- 01 Abstandshalter
- 02 Solar Panel
- 03 1/10 Grundmodul mit Bohrung
- 04 Abstandhalter
- 05 Wandbohrer
- 06 Alu
- 07 Weichdichtung (Sil. Verbund)
- 08 6 Grundmodul v.u.
- 09 Lampenschirm Aufnahme
- 10 Fassung
- 11 Lampenschirm (20 x 10 cm)
- 12 LED mit Tag/Nacht-Sensor
- 13 5 Grundmodul v.u.
- 14 4 Grundmodul v.u.
- 15 3 Grundmodul v.u.
- 16 2 Grundmodul v.u.
- 17 1 Grundmodul v.u.
- 18 Elastoanlager

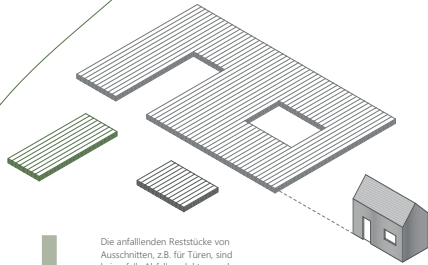
Fassadenschnitt 1:10



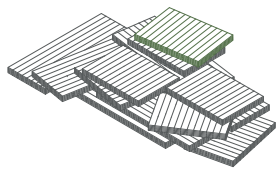
Brettlamellen werden in mehreren, um 90° versetzten Lagen zu Brettsperrholz, einem flächenförmigen Holzwerkstoff für tragende Zwecke, verleimt.



Aus Brettsperrholz werden vollständige Wand-, Decken- oder Dachelemente in Produktionshallen vorgefertigt. CNC-Maschinen ermöglichen dabei einen exakten Zuschnitt.



Die anfallenden Reststücke von Ausschnitten, z.B. für Türen, sind keinesfalls Abfallprodukte, sondern von einwandfreier Qualität.



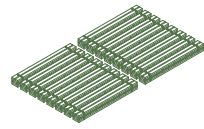
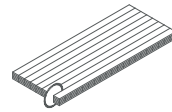
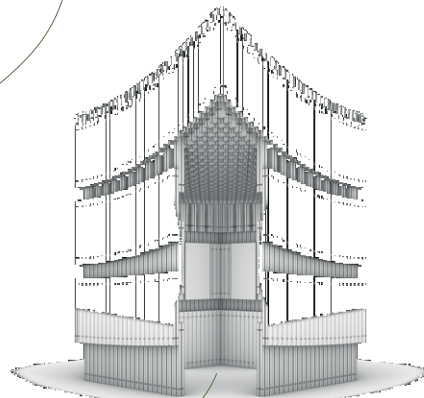
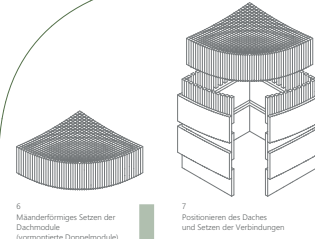
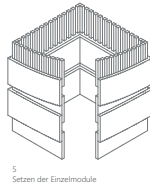
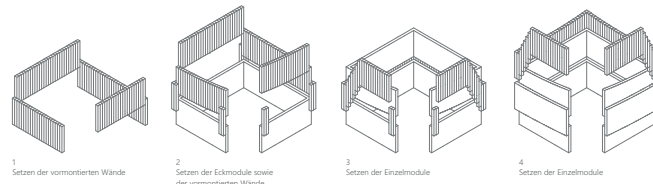
Aufgrund ihrer begrenzten Abmessungen sind die Reststücke für die Primärnutzung nicht mehr geeignet.

UPCYCLING



DOWNCYCLING

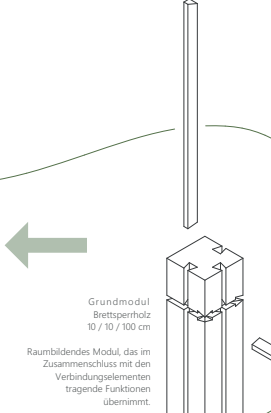
Da viele Hersteller kein Konzept für eine Sekundärnutzung der Reststücke haben, werden diese zu Holzpellets verarbeitet.



waste less gibt den Reststücken eine zweite Chance ihre statischen und ästhetischen Qualitäten unter Beweis zu stellen.

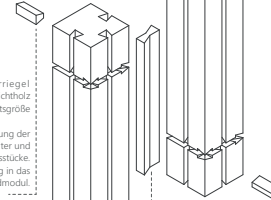


Aus den Reststücken werden Grundmodule ausgeschnitten, in die in einem weiteren Arbeitsschritt Verbindungsnuten eingefräst werden. Mit hochleistungsfähigen Verbindungselementen aus Buchen-Furnierschichtholz können die Grundmodule in beliebigen Abständen und zu verschiedensten Formen zusammengesetzt werden.



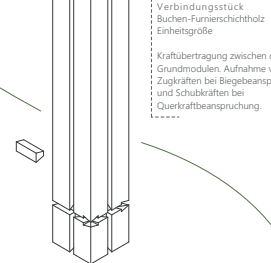
Grundmodul
Brettsperrholz
10 / 10 / 100 cm

Raumbildendes Modul, das im Zusammenschluss mit den Verbindungselementen tragende Funktionen übernimmt.



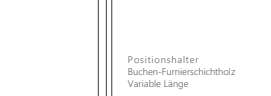
Querriegel
Buchen-Furnierschichtholz
Einheitsgröße

Lagesicherung der Positionshalter und Verbindungstücke. Kraftübertragung in das Grundmodul.



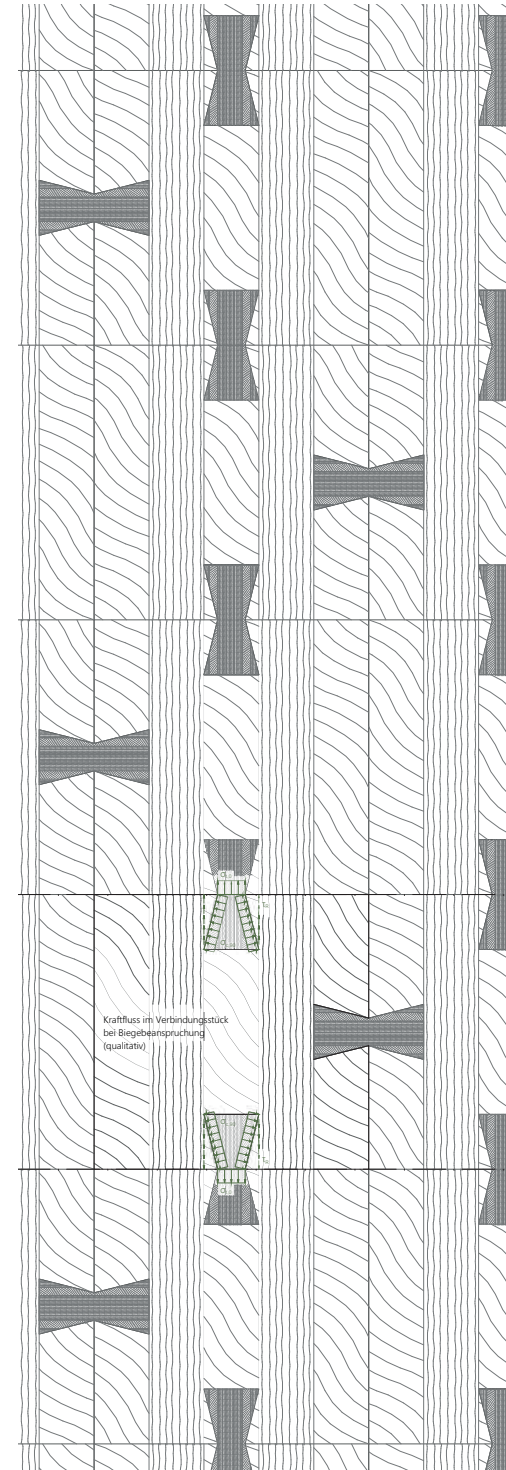
Verbindungsstück
Buchen-Furnierschichtholz
Einheitsgröße

Kraftübertragung zwischen den Grundmodulen. Aufnahme von Zugkräften bei Biegebeanspruchung und Schubkräften bei Querkraftbeanspruchung.



Positionshalter
Buchen-Furnierschichtholz
Variable Länge

Positionierung des Verbindungsstücks in beliebiger Höhe. Kraftübertragung von Verbindungsstück zu Querriegel.



Kraftfluss im Verbindungsstück bei Biegebeanspruchung (qualitativ)

BOX²

Gottfried Wilhelm-Leibniz-Universität
Hannover
Schule für Berufe am Bau (BBS3)
der Region Hannover

„Eine einfache, intelligente Konstruktion mit einer leichten, transluzenten Hülle.“



3. Preis



Der Entwurf des Pavillons BOX² basiert auf der Idee, individuelle Ausstellungsmöglichkeiten mit der Funktion als Landmark zu verbinden. Der Pavillon wird neben dem Gebäude des Mirker Bahnhofs verortet. Andere Aufstellorte sind möglich.

Der Pavillon besteht aus zwei Boxen, die in unterschiedlichen Weisen kombinierbar sind und somit auf verschiedene Umgebungskonstellationen reagieren können. Dabei wird das horizontale Basiselement um ein Universalmodul ergänzt, das entweder auf die Basis abgelegt werden kann und als Hochpunkt fungiert, oder separat daneben als weitere Wand- oder Displayfläche genutzt werden kann.

Konstruktiv ermöglicht der Holzskellettbau aus Kiefernholz mit Sparrenausfachung eine Aussteifung der einzelnen Module. Als leichte Hülle fungieren Holzplatten aus Lärchenholz, die diagonal und auf Abstand angeordnet werden. Diese führt zu transluzenten Lichtwirkungen zwischen Innen und Außen. Gleichzeitig wird das Holzskelett mit den diagonalen Latten ausgesteift. Durch den Einsatz von Holz für Konstruktion und Fassade ist der Pavillon vollständig recyclingfähig. Die Verbindun-

gen aus Stahlbolzen sind mit der Konstruktion verschraubt und sind somit reversibel. Einige Seitenwände lassen sich nach oben aufklappen. Auf diesen aufklappbaren Wandmodulen können Solarpaneele platziert werden, um Beleuchtung und Monitore zu betreiben. Die Aufstellwinkel der Klappen lassen sich durch ein Stahlseil justieren und somit an den Sonnenstand anpassen. Die zu öffnenden Wandelemente ermöglichen eine wandelbare Gestalt des Pavillons.

Verfasser

Hojun Noh, Felix Ruthenbeck

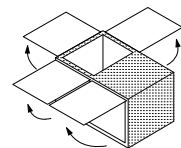
Betreuer

Christian Eickelberg,
Dipl.-Ing. Arch. Patrick Beckmann,
OSTD Harald Meier

„Individuelle Ausstellungsmöglichkeiten mit der Funktion als Landmark.“

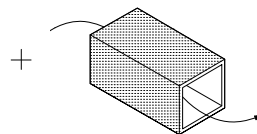


BOX²



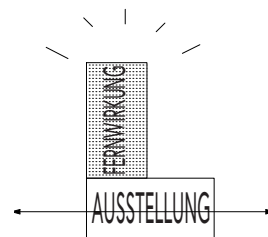
BOX BASIS

die variable Box dient als Kommunikationsbereich und Hauptpräsentationsbühne.



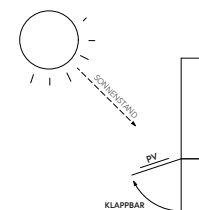
BOX UNIVERSAL

Die lineare Box dient als Leuchtturm und Möglichkeit, die Ausstellung zu erweitern.



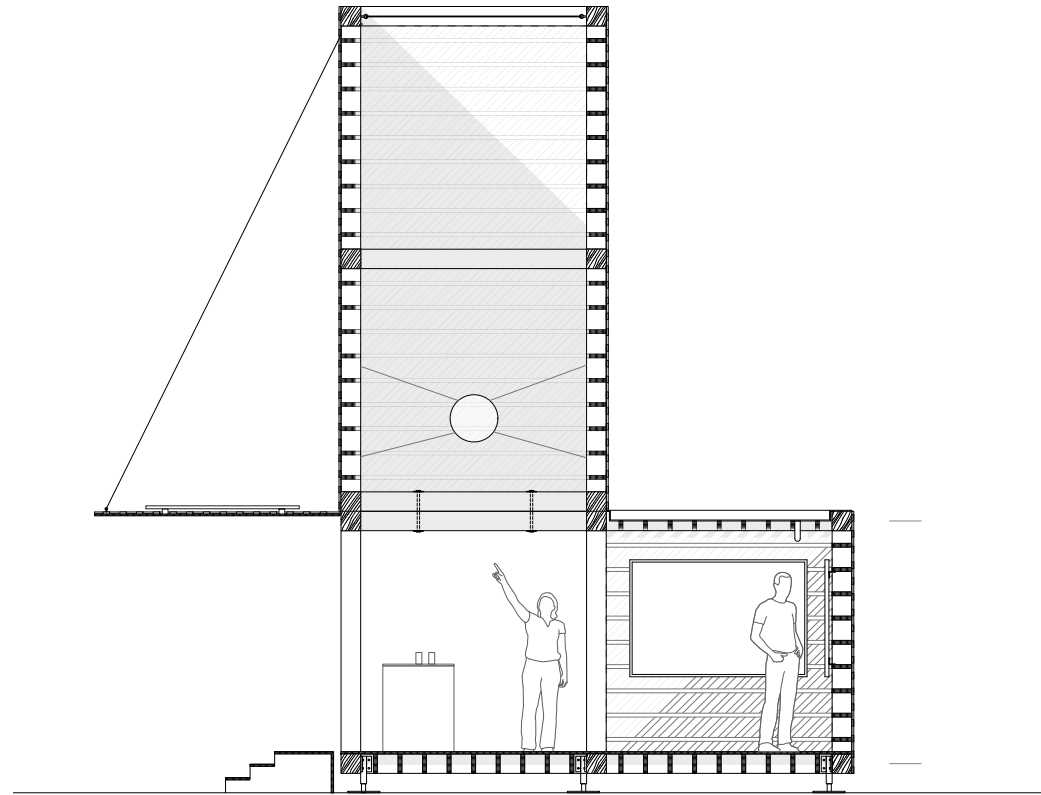
KONZEPT 2 BOXEN

In Kombination werden die zwei Boxen zu einem Körper mit Fernwirkung, der im unteren Teil die Ausstellung beherbergt.

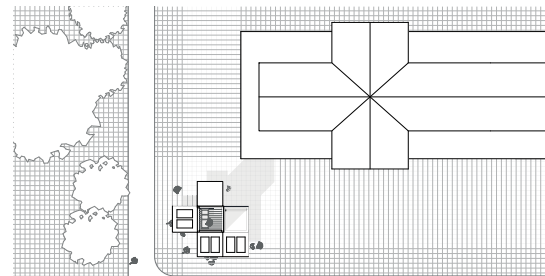


ENERGIEKONZEPT

An den Boxen können PV-Module befestigt werden, die durch die justierbaren Klappen an den Sonnenstand angepasst werden können. Diese versorgen die Beleuchtung und andere technische Ausstattung des Pavillons.

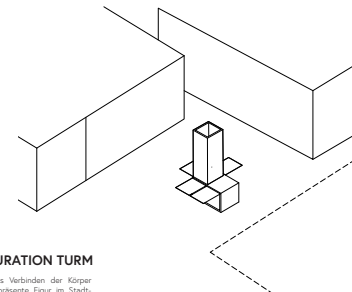


SCHNITT 1:20



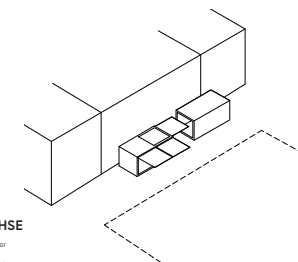
LAGEPLAN, SCHNITTANSICHT 1:200

Der Pavillon kann eigenständig und skulptural als Solitär auf einem Vorplatz stehen, durch seine vertikale Ausrichtung ist er in diesem Fall rundum beispielbar.



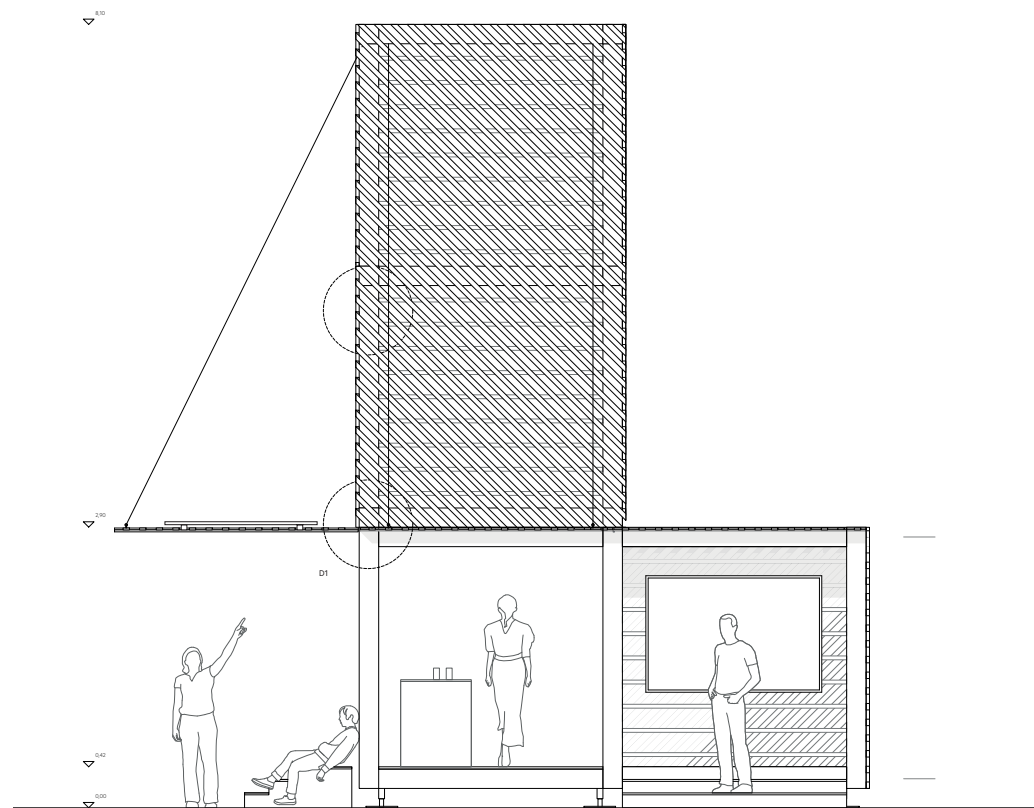
KONFIGURATION TURM

Durch vertikales Verbinden der Körper entsteht eine prägnante Figur im Stadtraum, die von allen Seiten beispielbar ist.

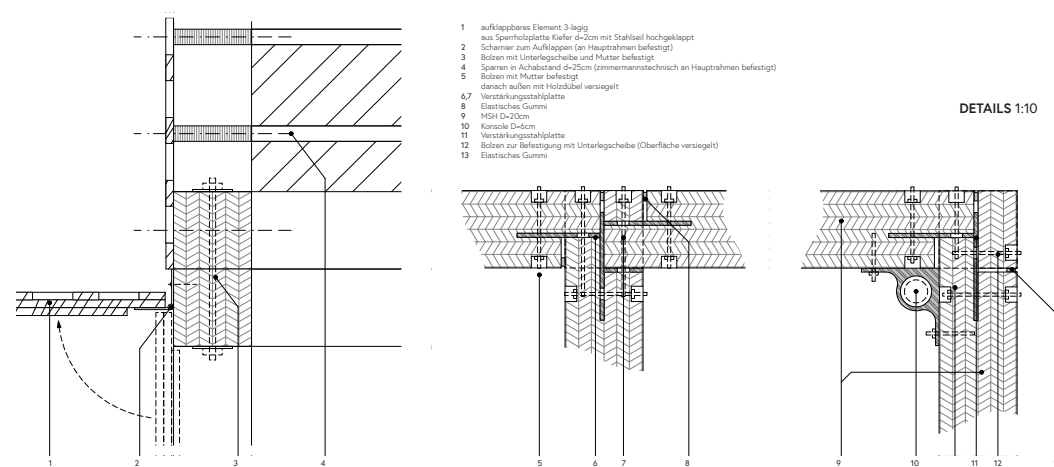


KONFIGURATION ACHSE

In einer engen Gasse können die Körper beide längs auf dem Boden platziert und damit die Ausstellungsfläche einseitig werden.

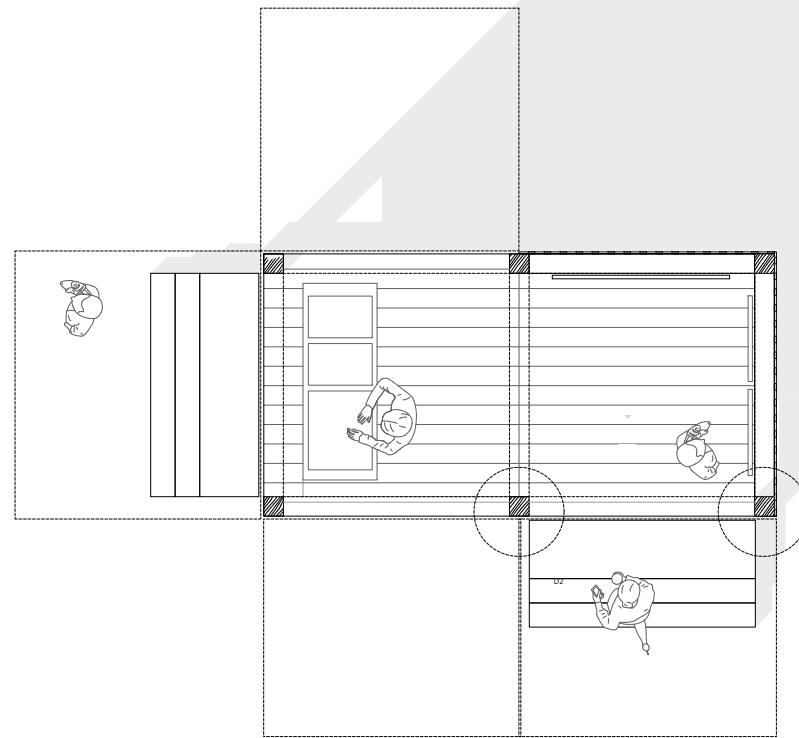


ANSICHT 1:20

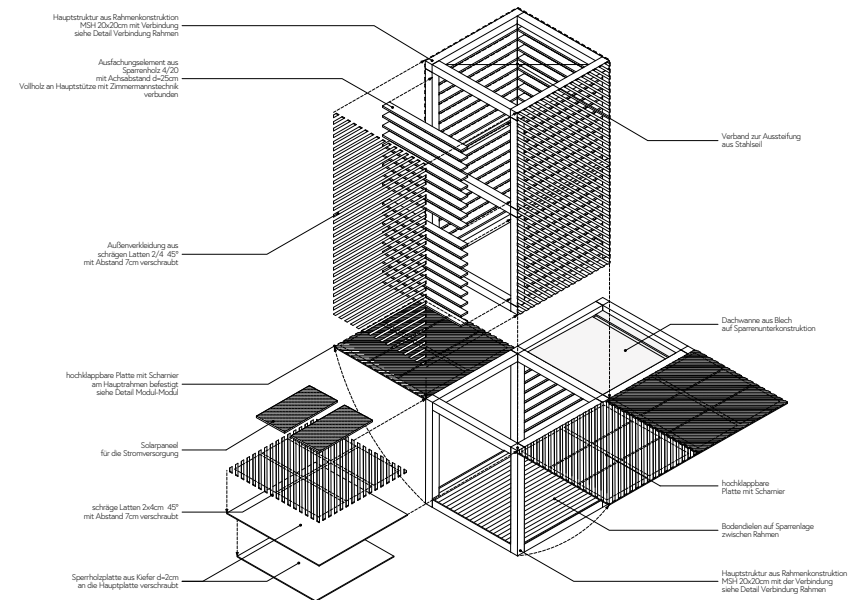


DETAILS 1:10

D1 Klappe/ MODUL
vertikalD2 BALKENVERBINDUNG MITTE
horizontalD3 ECKBALKEN
horizontal



GRUNDRISS 1:20



KONSTRUKTION 1:50

The Magic Cube

Hochschule Trier
Geschwister-Scholl Schule Berufsbildende
Schule Saarburg/ Hermeskeil



” Aus etwas Kleinem etwas Größeres zu schaffen. Das ist die Idee hinter dem Magic Cube.

Ankauf



Die Idee ist, dass aus einem kleineren Körper durch Bewegung ein größerer, begehbare Pavillon entstehen kann. Insgesamt 24 Würfel, als Rahmenbau ausgeführt, mit einer Kantenlänge von 1 m, werden über Scharniere an bestimmten Stellen miteinander verbunden. Durch das Verbinden entsteht ein großer, zusammenhängender Kubus. Dieser lässt sich durch Aufklappen und anschließendes Auseinanderziehen, zu einem großen Pavillon aufstellen. Um den Magic Cube aufzubauen, braucht man nur wenige Hände. Über einen Seilzug wird die meiste Kraft zum Aufstellen bereitgestellt. Im aufgeklappten Zustand wirkt der Würfel schon auf Ferne und kann tagsüber geöffnet und nachts geschlossen werden. Durch feste Beplankungen an einigen Seitenflächen, sowie die Möglichkeit, Plakate auf recycelten LKW Planen zu drucken und an dem Würfel anzubringen, entstehen an fast jeder Seitenfläche des Würfels Werbemöglichkeiten. Die Konstruktion der einzelnen Würfel besteht aus dem einheimischen Nadelholz Lärche, verbunden mit Scharnieren und Schrauben.

Verfasser

Sina Günther, Larissa Schmitt, Dennis Leck,
Evelin Szommer, Kai Peters, Lukas Backes

Betreuer

Prof. Bernhard Sill,
Prof. Frank Kasprusch,
Stefan Trauden

„Die Konstruktion ist intelligent und gleichzeitig mit einfachen Mitteln herzustellen und zu errichten.“

THE MAGIC CUBE

INFO ENERGIEWENDEBAUEN-
AN URBAN HUB FOR THE SDE21!

MATERIALWAHL UND GEWICHT

EINZELWÜRFEL : 100cm x 100cm
ANZAHL WÜRFEL : 24 Stk.

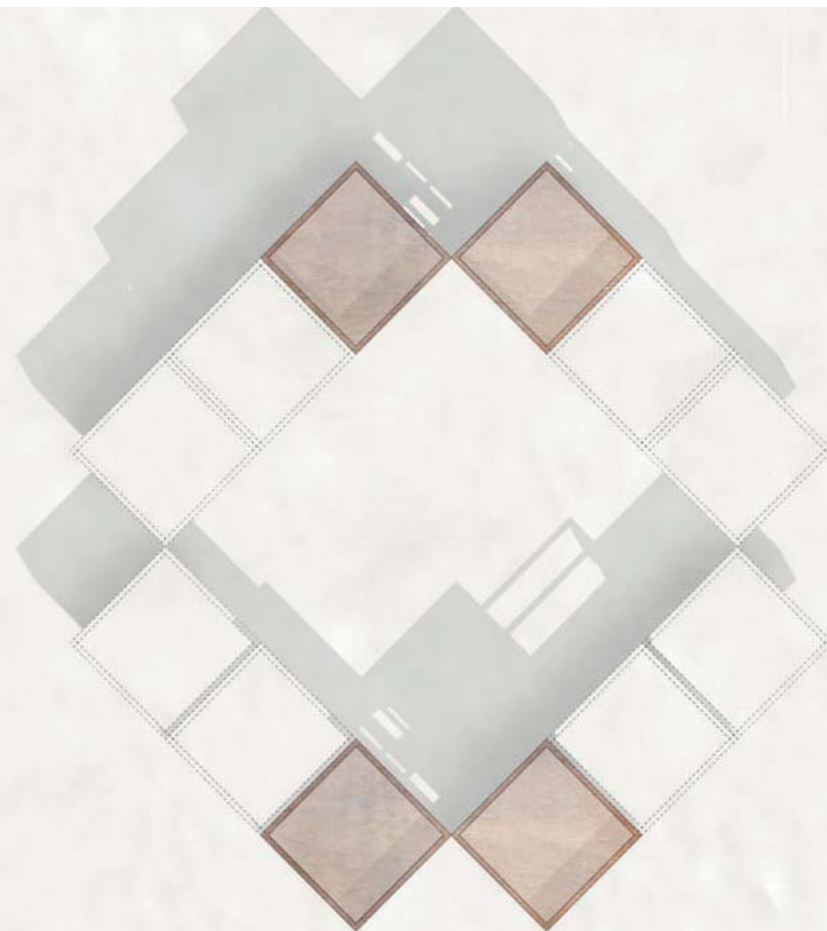
HOLZ:
Lärchenholz | Dichte 550 kg/m³ | Querschnitt 4cm x 4cm
einheimisches Nadelholz
Eigenschaften: schweres und hartes Holz
 Imprägnierung ist nicht erforderlich
 hohe Witterungsbeständigkeit
 Langlebigkeit wegen hohem Harzanteil
 geringes Quell- und Schwindverhalten
 geringer Pflegeaufwand
 Frosthärte, Schneebruch- und Sturmfestigkeit

HOLZSTÄBE:
Laufende Meter: 288 lfm (1m x 12 x 24)
Volumen: 0,4608 m³ (288m x 0,04m x 0,04m)
Gewicht: 253,44kg (0,4608m³ x 550kg/m³)

BEPLANKUNGEN :
Volumen pro Platte: 4,232cm³ (92cm x 92cm x 0,5cm)
Volumen Platten: 220,064cm³ (4,232cm³ x 52)
Gewicht Platten: 121,04kg (220,064cm³ x 0,55g/cm³)

GESAMTGEWICHT: 374,48kg

LAGEPLAN M 1|200



GRUNDRISSSE M 1|20



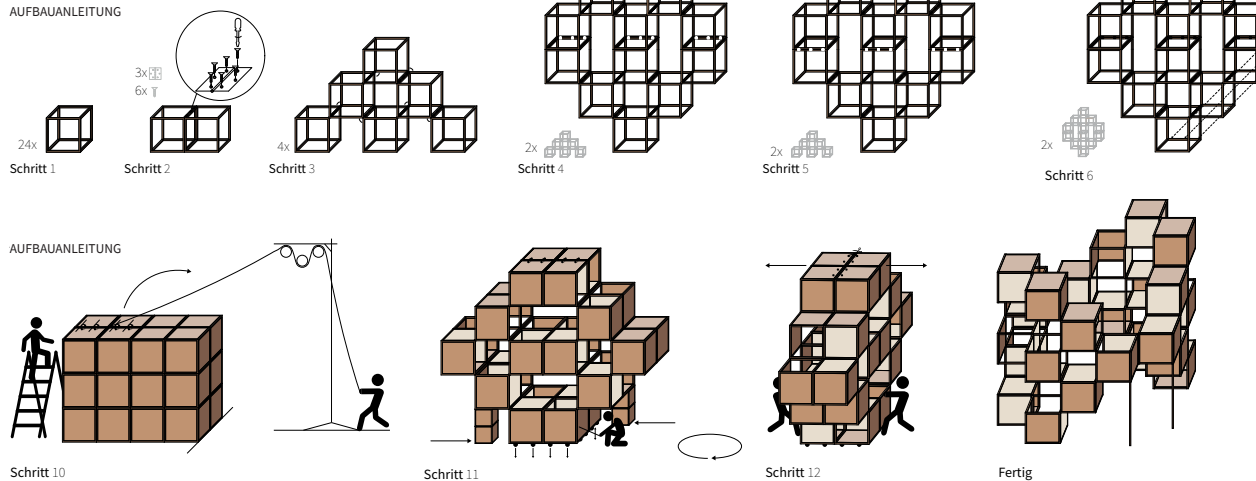
MODELLFOTOS

964165
■■■■

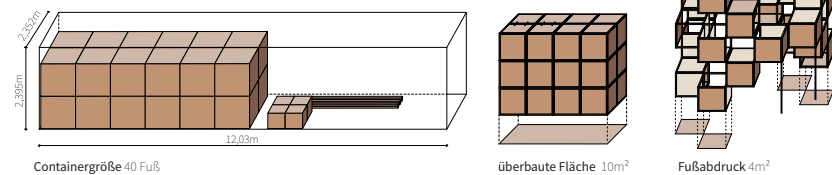
LIEFERUMFANG

576x T Senkkopfschraube | D= 5mm; L= 30mm
 96x 60x60mm
 288x

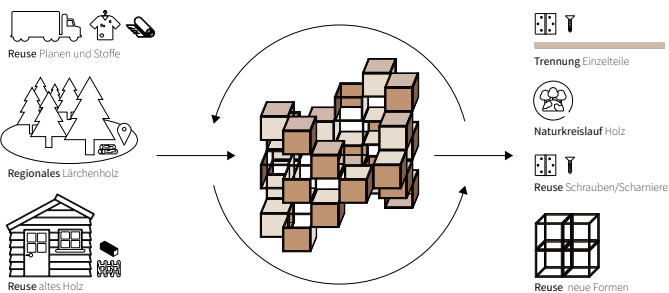
AUFBAUANLEITUNG



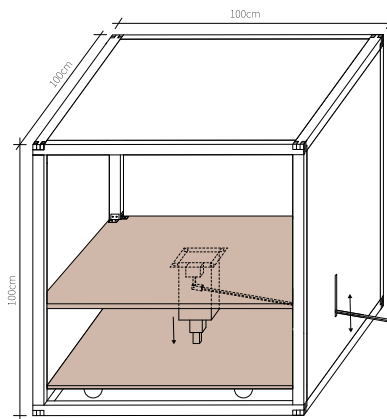
NACHWEISE



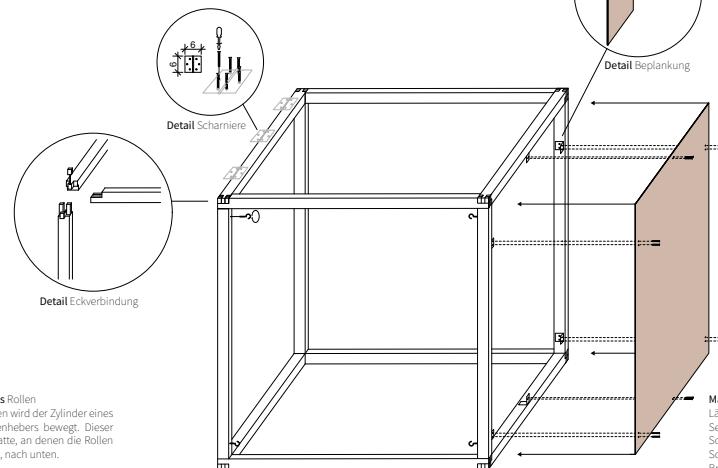
ENERGETISCHES KONZEPT



DETAILS M 1|10



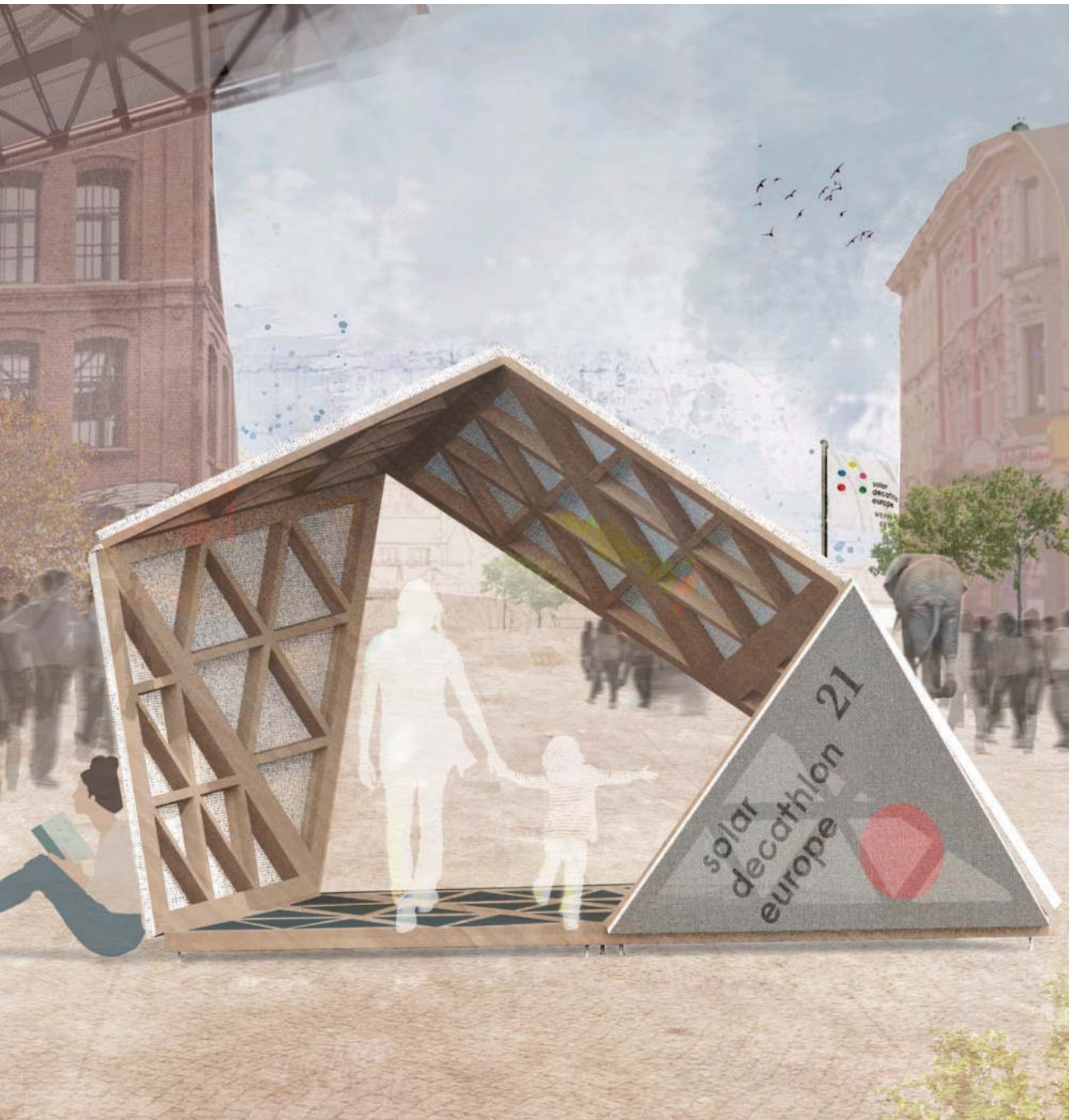
Mechanismus Rollen
Durch Pumpen wird der Zylinder eines Stempelwagenhebers bewegt. Dieser drückt die Platte, an denen die Rollen befestigt sind, nach unten.





Urban Hub

Hochschule Wismar
Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und
Ausbaugewerbes Kassel/
Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und
Energiesystemtechnik



„ Das Projekt zeigt besondere Stärken in dem Erfahrbar-machen von Erneuerbaren Energien.

Ankauf



Das grundlegende Ziel des urban hubs besteht darin, Passanten nicht nur auf den Solar Decathlon 21 aufmerksam zu machen und zu informieren, sondern gleichzeitig eine mögliche Plattform für Interaktion und Diskussion zu schaffen. Es wird eine architektonisch ansprechende Konstruktion entworfen, die facettenreich beispielbar ist. Auf verschiedene Arten werden Informationen vermittelt und Energiegewinnung erlebbar gemacht. Die Konstruktion ermöglicht es, Leuchtmittel, leicht austauschbare Tafeln, QR Codes und unterschiedliche Formen der Energiegewinnung, wie Piezoelektrizität oder Solarenergie, zu integrieren. Die gewonnene Energie wird durch das Aufleuchten von LEDs in unterschiedlichen Farben direkt visualisiert. Die Interaktion soll dazu anregen, sich mit dem Thema der Energiewende auseinanderzusetzen. Die Holzkonstruktion beruht auf einer origamiähnlichen Faltung: Ein Fachwerk-Modul wird zehnfach zu einem „Band“ aneinandergereiht und durch Scharniere verbunden. Dieses Band wird „aufgefaltet“ und steift sich selbst aus. Der

urban hub lässt sich durch seine Größe mit einem Fußabdruck von gerade mal 7 m² sowohl im öffentlichen Raum als auch in Messehallen oder auf Festivals aufstellen.

Verfasser

Annika Borchert, Daniel Schinkel,
Christopher Schneider, Johannes Zander

Betreuer

Prof. Dr.-Ing. Asko Fromm,
Dipl.-Ing. Philipp Loeper, Petra Marpe,
Dr.-Ing. Holger Schopbach,
Dr. Dietrich Schmidt,
Dr.-Ing. Andrea Schneider

„Der Pavillon führt
die Passanten
spielerisch an die
Thematik des kli-
maneutralen Bau-
ens heran.“

SDE 21

urban hub



Die **skulpturale Gestalt** fällt im öffentlichen Raum ins Auge. Die Holzkonstruktion beruht auf einer **origamiähnlichen Faltung** aus dreieckigen Fachwerkmodulen, die eine Symbiose aus Statik, Konstruktion und Gestalt ergibt.



Die **Informationsvermittlung** am urbanhub ist **vielfältig**: die Konstruktion des urban hubs wird zum **Gerüst**, das die Integration verschiedene Arten der Informationsvermittlung und Energiegewinnung ermöglicht. Die einzelnen Module sind so konzipiert, dass die **Außenfläche**, der **Boden** sowie die **Innenräume** vielseitig **bespielt** werden können.



Alle **Elemente** des urban hubs lassen sich **auseinanderbauen** und **recyclen**. Es wird **regionales Holz** verwendet, das eine hohe natürliche Dauerhaftigkeit aufweist.



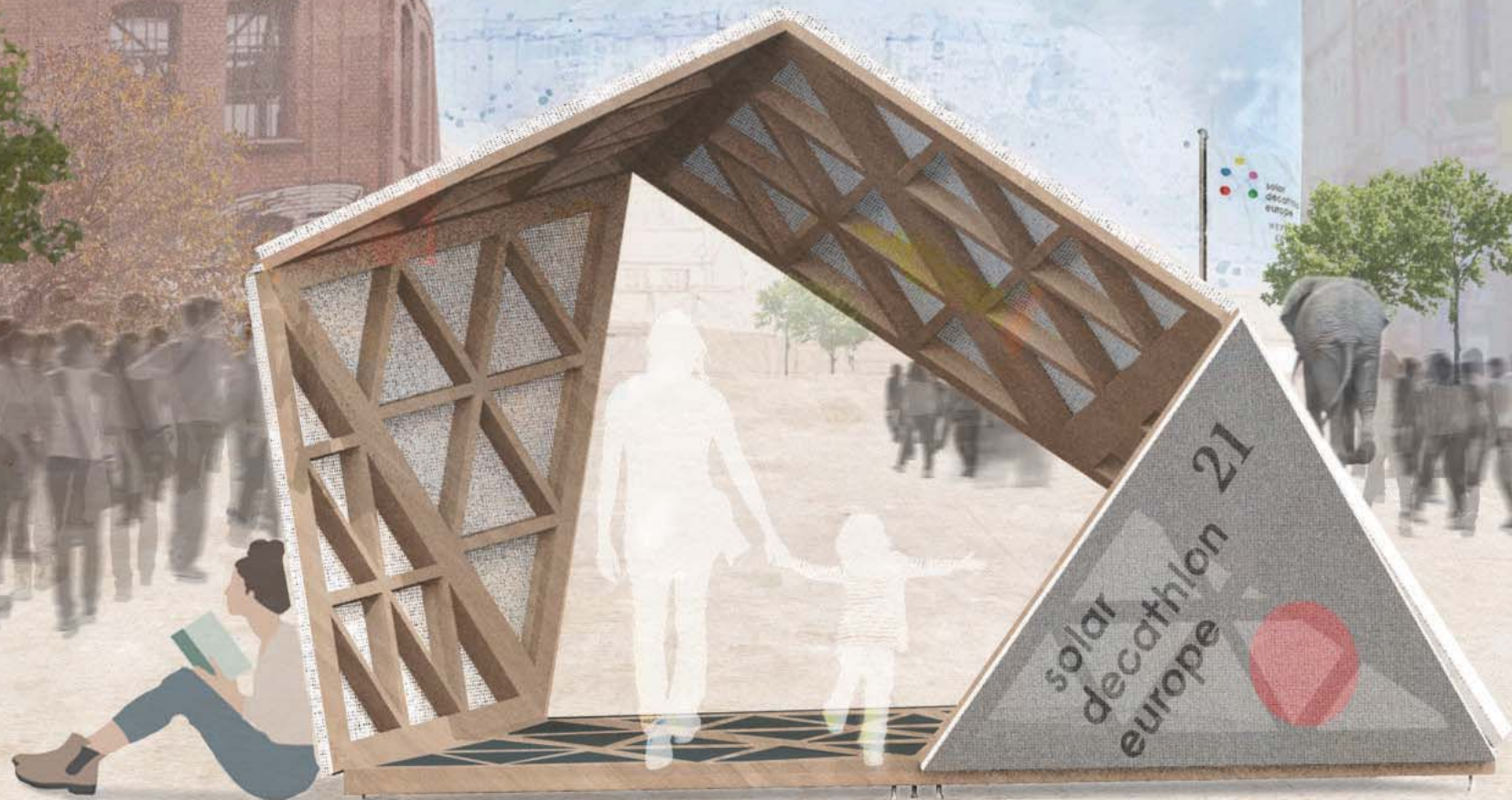
Solar Decathlon **goes urban!** Welche Form der Energiegewinnung passt in die Stadt? Der Entwurf setzt den Fokus auf **Solare Energie** und **Piezoelektrizität**.



Die einzelnen Fachwerkmodule lassen sich **im Vorfeld fertigen**, wodurch der **Auf- und Abbau** besonders **schnell** erfolgen kann.



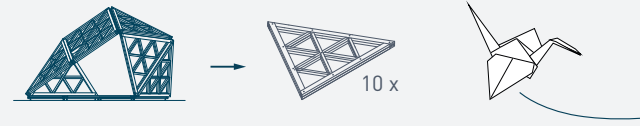
Der **kleine Fußabdruck** und die verhältnismäßig **geringe Höhe** ermöglichen es, den urban hub an **vielen Orten aufzustellen**. An öffentlichen Plätzen, am Mirker Bahnhof sowie innerhalb von Hallen und teilweise Gebäuden.



Wuppertal. Kurz bevor die Schwebbahn in der Station Oberbarmen einfährt, fällt der Blick auf ein skulpturales Objekt. Auf der Außenhaut steht groß „Solar Decathlon 21“ geschrieben. Zwischendurch leuchtet es auf und Menschen stehen davor, um es zu fotografieren.

Das grundlegende Ziel des urban hubs besteht darin, Passanten nicht nur auf den Solar Decathlon 21 **aufmerksam** zu **machen** und zu **informieren**, sondern gleichzeitig eine Plattform für **Interaktion** und **Diskussion** zu schaffen.

Die **Holzkonstruktion** bildet das **Grundgerüst**. Dieses ist so konzipiert, dass es **vielseitig bespielbar** ist und somit für unterschiedliche Arten der **Informationsvermittlung** und **Energiegewinnung** genutzt werden kann.



Die zehn Fachwerkmodule werden als Band aneinandergereiht, durch Scharniere verbunden und durch eine origami-ähnliche Faltung „aufgefaltet“. Die Konstruktion steift sich selbst aus.



ENERGIE



Überlegung: Je verdichteter eine Stadt ist, desto mehr **Menschen** bewegen sich in einer Stadt und desto mehr Energie kann durch Schritte gewonnen werden - unabhängig von Wind & Wetter. Könnten in Zukunft wir als Menschen zur Energieversorgung der Stadt beitragen?



Bei der **Piezoelektrizität** wird Energie durch das Einwirken eines mechanischen Drucks erzeugt - in diesem Fall durch die Schritte der durch die Stadt laufenden Menschen. Durch den Druck verschiebt sich der Ladenschwerpunkt der positiven und negativen Teilchen, wodurch eine Spannung entsteht. In diesem Moment wird Energie freigesetzt.



Funktionsweise Piezoelektrizität



Die Nutzung der **Sonnenenergie** ist eine der gängigen Energiequellen, um erneuerbare Energie zu gewinnen.



Die Forschung im Bereich der **Solarenergie** ist bereits fortgeschritten und bestrebt darin, immer effizienter zu werden. Mittlerweile sind nicht nur kleinformatige Solarmodule möglich, sondern auch Solarzellen in Form von Textil.



Die gewonnene Energie kann genutzt werden, um den urban hub zum **Leuchten** zu bringen. Die Kabel können innerhalb der Konstruktion geführt werden.



Wird Piezoelektrizität genutzt, um Energie zu gewinnen, so würde der urban hub umso heller erleuchtet, je mehr Menschen durch den urban hub laufen oder sogar hüpfen. Auf diese Weise fällt der urban hub nicht nur auf, sondern lädt auch zur Interaktion ein. Über QR Codes könnten die Passanten auf mediale Kanäle weitergeleitet werden, um vielleicht zu erfahren, wie viel Energie der urban hub gerade gewinnt?



Energie wird durch Interaktion visualisiert

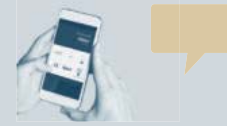
INFORMATIONVERMITTLUNG



Damit eine Energiewende gelingt, sind nicht nur Aufklärung sondern auch **Diskussion** wichtig. Durch QR Codes kann die Diskussion in das World Wide Web verlegt werden.



Durch **QR Codes** können Interessierte auf die medialen Kanäle des Solar Decathlons weitergeleitet werden. Denkbar wäre, dass der urban hub ebenfalls einen Internetauftritt hat, auf dem beispielsweise gezeigt wird, wie viel Energie der urban hub erzeugt und wie viele Laternen/ Handys/.. damit betrieben werden könnten.



Diskussion und weiterführende Informationen ermöglichen



Die Außenfläche des Grundgerüsts kann gespannt und somit als eine **Art Banner** genutzt werden, um mit ansprechenden Slogans/ Fragen oder dem Logo auf den Solar Decathlon aufmerksam zu machen.



Die Fachwerkmodule sind so konzipiert, dass zwischen die zwei Ebenen ein **Textil** gespannt werden kann.

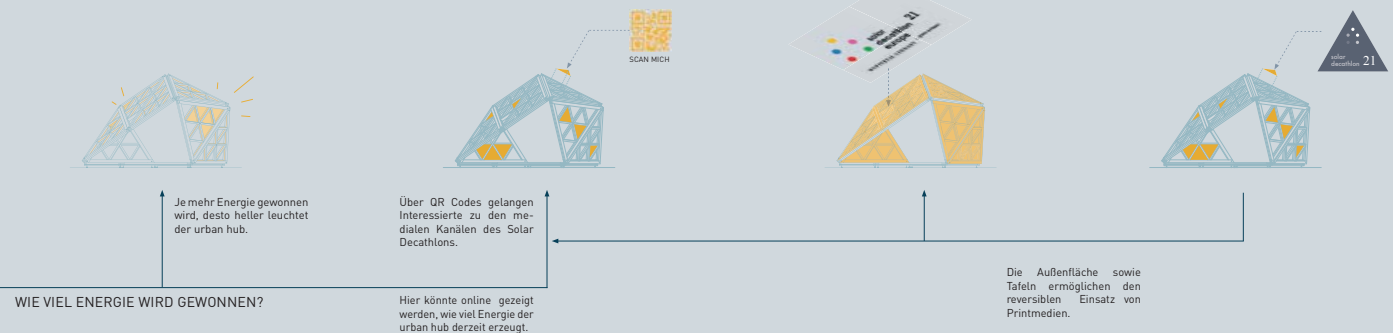
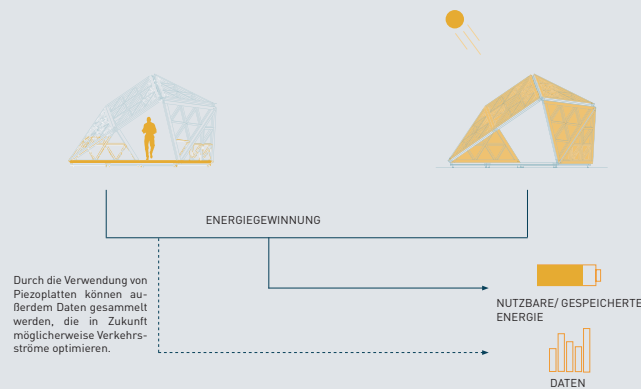


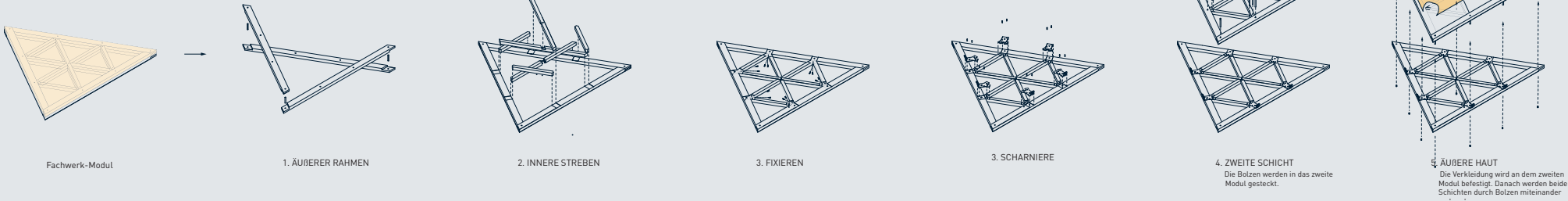
Referenz: Look! Look! Look!, Studio Morison



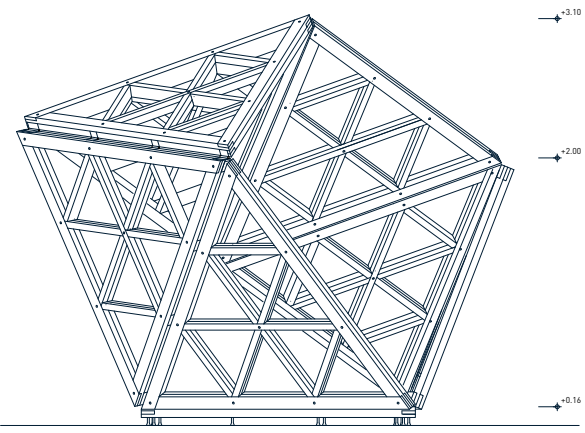
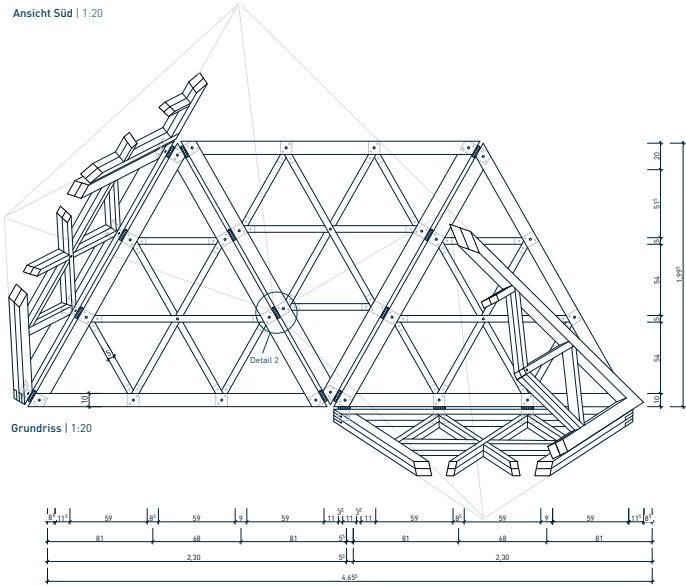
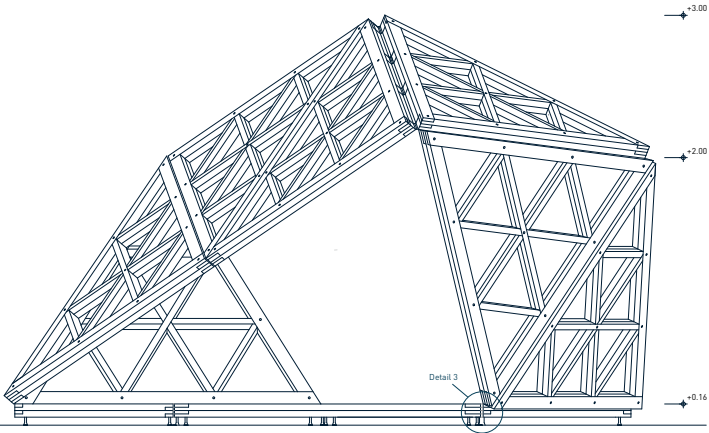
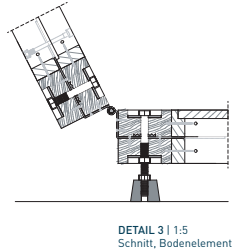
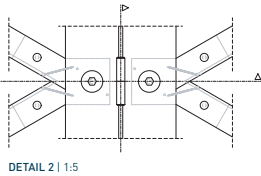
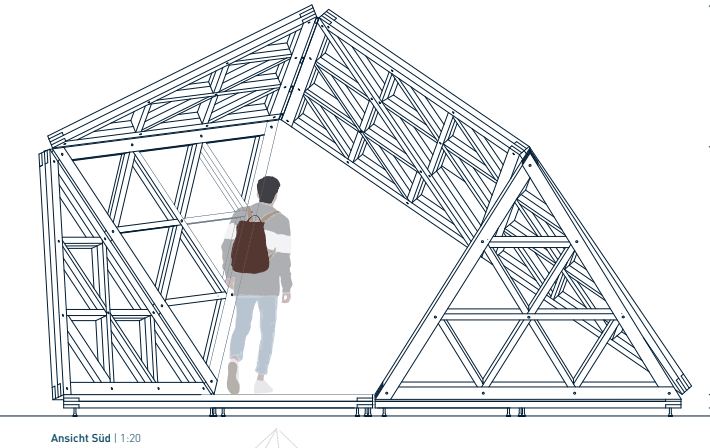
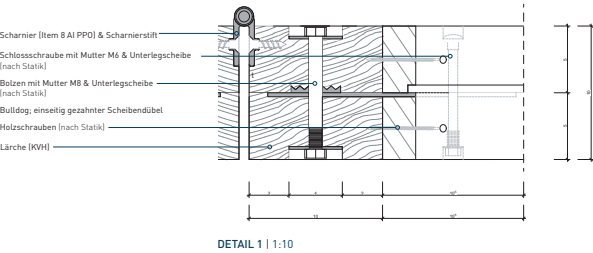
Wenn man Informationen vermitteln möchte, können auch herkömmliche Medien hilfreich sein: **Reversible Tafeln**, die bedruckt werden können.

Die Fachwerkmodule sind so konzipiert, dass sich zwischen die zwei Schichten **Tafeln** einsetzen lassen. Diese können mit Fotos, Texten oder QR Codes bedruckt werden.





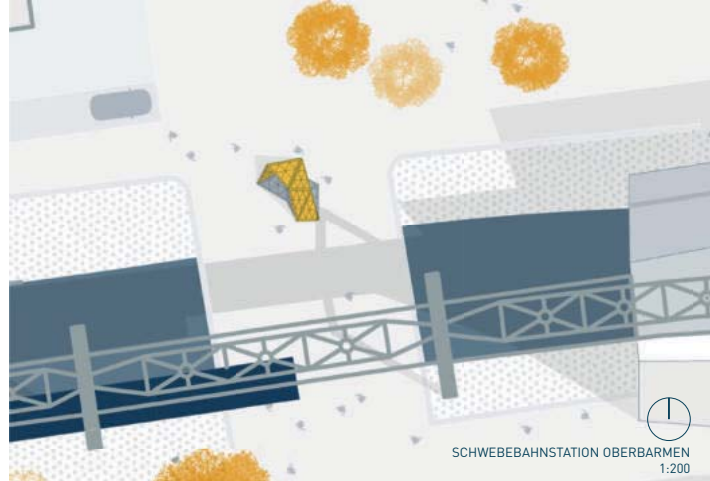
Bereits durch die skulpturale Gestalt fällt der urban hub im städtischen Raum auf. Die Holzkonstruktion beruht auf einer origamiähnlichen Faltung: Ein Fachwerk Modul wird zehnfach zu einem „Band“ aneinandergereiht und durch Scharniere verbunden. Dieses Band wird „aufgefaltet“ und steift sich selbst aus. Neben der Informationsvermittlung wird der urban hub so zum Sinnbild für das Zusammenspiel aus Konstruktion, Statik, Technik sowie Ästhetik.



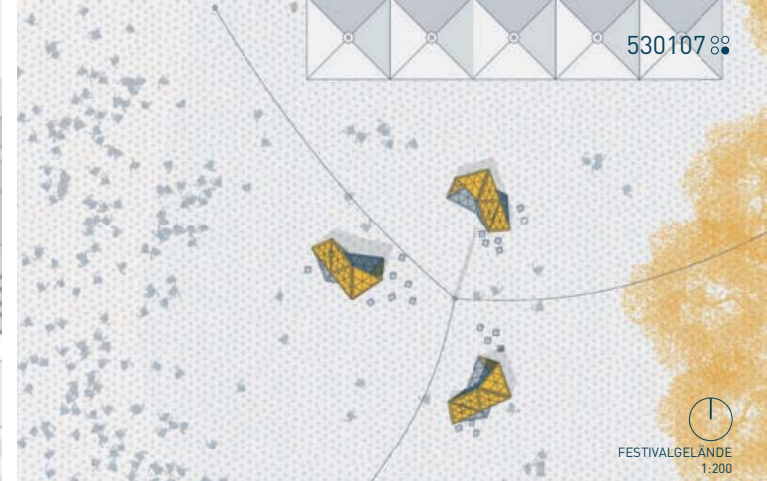
EINSATZGEBIETE



MIRKER BAHNHOF
1:200



SCHWEBEBAHNSTATION OBERBARMEN
1:200



FESTIVALGELÄNDE
1:200

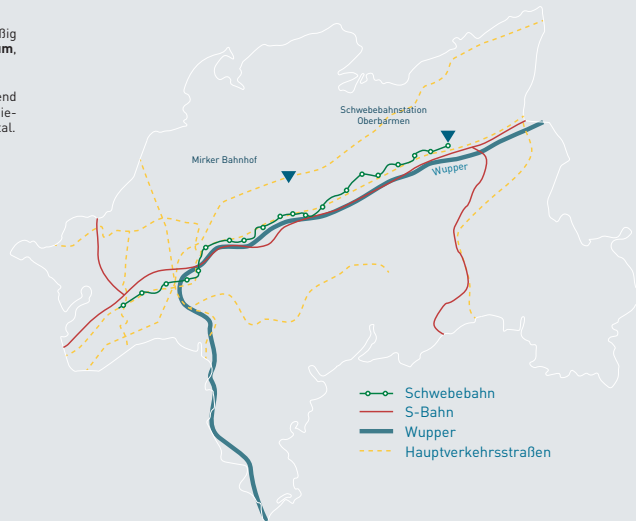
Dank des **geringen Fußabdrucks von 7 m²** und der verhältnismäßig **geringen Höhe**, lässt sich der urban hub sowohl im **städtischen Raum**, auf **privaten Flächen** oder im **Innenraum** aufstellen.

In Wuppertal wurden zwei mögliche Orte analysiert. Ausschlaggebend für die Wahl waren die Umsetzbarkeit, die Erreichbarkeit mit verschiedenen Verkehrsmitteln sowie die Verknüpfung mit der Stadt Wuppertal.

MIRKER BAHNHOF

Da der urban hub definitiv am Mirker Bahnhof aufgestellt werden könnte, wurde dieser Standort als einer der möglichen Einsatzgebiete gewählt.

Der Entwurf passt sich durch die Fachwerkmodule gestalterisch an den Ort an und lässt sich dank des geringen Fußabdruckes gut in direkter Nähe zum Mirker Bahnhof platzieren.



SCHWEBEBAHNSTATION OBERBARMEN

Die Bahnstation Oberbarmen ist als Verkehrsknotenpunkt und dem damit zusammenhängenden hohen Fluktuation von Menschen besonders interessant, um auf den Solar Decathlon aufmerksam zu machen. Zudem steht der urban hub an dieser Stelle im direkten Sichtbezug zu einem der Wahrzeichen Wuppertals: der Schwebebahn.

Auch hier passt sich der urban hub durch die Fachwerkmodule gestalterisch an die Schwebebahn an.



FESTIVAL

Auch nach dem Solar Decathlon ist der urban hub vielseitig einsetzbar: beispielsweise auf Festivals. Hier kann der urban hub nicht nur zum Vermitteln von Informationen, sondern auch als Aufenthaltsort beziehungsweise Unterstand genutzt werden. In Kombination mit den Piezoplatten könnten Festivalbesucher im Takt der Musik Energie erzeugen.

Durch das Aufstellen einer Vielzahl an urban hubs können ansprechende Räume geschaffen werden. Denkbar wäre es auch, dass mehrere urban hubs jeweils eine Art der Energiegewinnung thematisieren oder erlebbar machen, um diese so miteinander zu vergleichen.



- Piezoelektrizität
- Leuchtmittel
- Sonnenenergie
- Textile Solarzellen
- Aufmerksamkeit erregen
- Textiler Banner
- Informieren
- Weiterleiten
- Interagieren
- Entspannen



Geodesic Cork

Hochschule Trier
Geschwister-Scholl Schule Berufsbildende
Schule Saarburg/Hermeskeil



” Mit dem Entwurf soll eine größtmögliche Flexibilität bei gleichzeitig hoher Stabilität erzielt werden.



Der Pavillon mit dem Titel Geodesic Cork ist eine skulpturale Freiform aus Dreiecken, deren Entwurfskonzept an eine geodätische Kuppel angelehnt ist. Der vorgeschlagene Standort liegt gegenüber vom Mirker Bahnhof, auf dem Gelände des künftigen Solar Campus vom SDE21. Weitere Standorte sind mit dem Konzept möglich. Die Grundkonstruktion besteht aus dreieckigen Holzelementen aus Douglasie, deren Außenseiten mit expandierten Korkplatten belegt werden, um ein homogenes Erscheinungsbild und einen Witterungsschutz für den Pavillon zu erreichen. Mit dem Entwurf soll eine größtmögliche Flexibilität bei gleichzeitig hoher Stabilität erzielt werden. Der Einsatz von zwei nachhaltigen und witterungsbeständigen Baustoffen ermöglicht ein späteres Recycling. Bei den expandierten Korkplatten ist sogar ein Upcycling nach Ende der Nutzung für den Urban Hub denkbar. Der Geodesic Cork Pavillon hat drei Grundkonfigurationen, die aus vorgefertigten fünfeckigen Modulen bestehen (basierend auf den dreieckigen Grundbauteilen). Die Beschränkung auf drei Konfigurationen birgt mehrere Vorteile: kurze Aufbauzeit,

Reduzierung von Verbindungsmitteln sowie eine hohe Gesamtstabilität. Mögliche Funktionen sind somit die Nutzung als klassischer Info-Pavillon, als begehbare Skulptur oder als Sitzmöbel. Info- und Ausstellungsmaterial kann in variablen Größen in die Konstruktion additiv eingespannt werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit einzelne Korkelemente durch Plexiglas oder Solarpaneele zu ersetzen, wenn zum Beispiel eine höhere Durchlässigkeit oder der Einsatz von Medien mit Stromverbrauch gewünscht sind. Für den Schutz der Konstruktion gegen aufsteigende Feuchte wird eine Plattform aus Korkelementen als Untergrund vorgeschlagen, deren Größe flexibel auf den jeweiligen Aufstellort angepasst wird.

Verfasser

Ruth Sebastian, Jan-Niklas Strack,
Verena Mähser, Andreas Morbach,
Pascal Schneider

Betreuer

Prof. Bernhard Sill, Prof. Frank Kasprusch,
Stefan Trauden

„Kurze Aufbauzeit,
Reduzierung von
Verbindungsmitteln und hohe Gesamtstabilität prägen das Projekt.“

Geodesic Cork



Konzepterläuterung

Bei der Entwicklung eines ersten Entwurfs war der erste Gedanke, den UrbanHub so flexibel wie möglich zu gestalten. Um trotzdem eine hohe Stabilität und eine attraktive Formsprache zu erreichen, entschieden wir uns relativ schnell für eine Konstruktion aus Dreiecken, ähnlich einer geodätischen Kuppel. Der erste Grundgedanke war die Form einer Kugel- oder kuppelförmigen Konstruktion, die sich eben durch eine bestimmte Anordnung von Dreiecken sehr stabil erreichen lässt. Bei den ersten Entwicklungen stellten sich aber sehr schnell einige Probleme hinsichtlich der Flexibilität sowie der einzuhaltenden Stellfläche heraus. Durch die teilweise unterschiedliche Anstellwinkel zwischen den Dreiecken, hätte man bei verschiedenen Aufbauten eine enorme Menge an Passteilen in verschiedenen Winkeln bereitstellen müssen.

Bei weiteren Überlegungen kamen wir dann darauf, uns auf 3 verschiedene Aufbauten festzulegen, sowie eine gewisse Grundmodularität vorauszusetzen. Dazu haben wir uns auf ein 5-eckiges Modul festgelegt, welches aus 5 gleichseitigen Dreiecken besteht und miteinander starr verbunden ist. Diese 5-Eck-Module lassen sich dann einfacher zu 3 Entwürfen zusammensetzen und dann über weniger verschiedene Passtücke miteinander verbunden werden können. Durch die vereinfachte Konstruktion über die festgelegten 5-Ecke, kann auch die Form des UrbanHub schneller gewechselt werden, als durch Zerlegen in die einzelnen Dreiecke. Zum Transport können die Module trotzdem in ihre Bestandteile zerlegt und somit mit einem Volumen von ca. 8 m³ transportiert werden. Durch die 3 festgelegten Aufbauten kann der UrbanHub für entsprechende Veranstaltungen oder Informationen individuell angepasst und somit für eine optimale Präsentation eingestellt werden. Neben der Funktion als UrbanHub können die 5-Eck-Module auch als Sitzflächen bzw. Sitzschalen genutzt werden.

Auch die Informationen können innerhalb des UrbanHub flexibler übermittelt werden. Entweder spannt man 3eckige Informationsmittel in die einzelnen Dreiecksrahmen oder nutzt für größere Flächen die Innenseite der 5-Eck-Module.

Alle Dreiecke, die in dem UrbanHub verwendet werden, bestehen aus zwei miteinander verbundenen Bauteilen. Im Inneren sorgen die Holzrahmen der Module für die nötige Stabilität der Aufbauten, im Außenbereich decken die eingesetzten Korkplatten das gesamte Holz ab, schützen es somit vor Witterungseinflüssen und sorgen für ein homogenes Aussehen.

Alle Aufbauten des UrbanHub kommen in ihrem Grundzustand ohne Elektrizität aus. Sollte man für bestimmte Informationsmedien dennoch Strom benötigen, kann man eines der Korkpaneele durch ein mit einem Solarmodul versehenes Paneel austauschen. Durch eine optimale Ausrichtung des UrbanHub kann dann der benötigte Strom direkt an der Außenhaut des Moduls erzeugt werden. Es ist ebenfalls möglich, eines oder auch mehrere Korkpaneele durch Plexiglas zu ersetzen und diese dann in den Holzrahmen einzusetzen. Dadurch kann man bei Bedarf noch mehr Licht in das Innere des UrbanHub ziehen. Die Korkpaneele können außerdem so gelasert bzw. gebrandet werden, dass sich die Informationen direkt, sowohl außen als auch innen auf den Korkpaneelen aufbringen lassen.

Um das tragende Holz des UrbanHub auch durch Feuchte vom Boden zu schützen, kann unter den Aufbauten eine aus dreieckigen Korkplatten bestehende Schutzschicht ausgelegt werden, auf der sich der UrbanHub befestigen lässt und somit das Holz vor Bodenfeuchte geschützt ist. Der Boden wurde nicht zu der überbauten Fläche gezählt, da er optional ist und sich beliebig groß erweitern lässt, um so ein ganzes Ensemble um den UrbanHub zu schaffen.



Was? Warum? Woher?

Holz und Kork, das sind die Materialien, für die wir uns bei der Planung des UrbanHub entschieden haben. Beide Materialien sind für die Aufgabenstellung bestens geeignet, da sie sehr Nachhaltig angebaut werden. Das Holz stellt in unserem Entwurf das aussteifende Gerüst. Aus diesem Grund entschieden wir uns für das Holz der Douglasie, da dieses im Außenbereich sehr gute mechanische Eigenschaften aufweist. Die Beispielplatte stammt aus einem Versandhaus in Holland. Der Kork muss zwar aus größeren Entfernungen herangeschafft werden, kann aber dann lokal vor Ort weiterverwendet werden. Auf den Kork fiel die Wahl aufgrund der Nähe zum Weinbau. Das Rohmaterial, aus dem später die Weinkorken hergestellt werden, lässt sich mittlerweile auch zu Platten unterschiedlicher Mächtigkeiten verarbeiten. Diese Platten lassen sich sehr gut für Bauten im Außenbereich verwenden, was sie für uns zu einem optimalen Hüllmaterial für den UrbanHub macht. Der Kork muss zwar aus größeren Entfernungen herangeschafft werden, kann aber dann lokal vor Ort weiterverwendet werden.



Expandierte Korkplatten

Die expandierten Korkplatten werden in einem speziellen Verfahren aus reiner, unbehandelter Korkrinde hergestellt. Die abgeerntete Rinde wird grob zerkleinert und anschließend in Autoklaven unter einem Bar Druck und unter Einfluss von 370 Grad heißem Wasserdampf gebacken. Bei diesem Verfahren löst sich das körnige Harz Suberin aus der Rinde und verklebt die Korkstücke zu einer festen Platte. Die Platte, die dabei entsteht, hat sehr gute Schall- und Wärmedämmeigenschaften sowie einen hohen Nachhaltigkeitswert. Durch das natürliche Bindemittel Suberin sind die Platten im späteren Gebrauch zu 100% recyclefähig. Nach einer Reinigung mit überkritischem CO₂ können aus den wieder granulierten Platten zum Beispiel Weinkorken oder Korkpressplatten herstellen. Im allgemeinen haben die Korkdämmplatten eine hohe Beständigkeit gegen äußere und vor allem witterungsbedingte Einwirkungen.

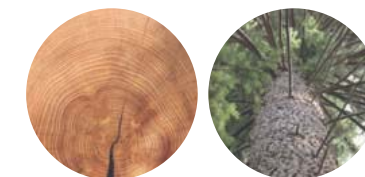
Wichtigste Mechanische Eigenschaften:

Brandverhaltensklasse: E
Feuchtegehalt max. 8%
Wasseraufnahme: 0,5kg/m²
Baustoffklasse B2

Durch die hydrophobischen Eigenschaften der Korkplatten kann der UrbanHub im Inneren vor Regen sehr gut geschützt werden. Die relativ hohe Wasseraufnahme der Korkplatten sorgt dafür, dass selbst bei stärkeren Regenfällen die Korkplatten nicht direkt Wasser absondern, sondern die Flüssigkeit über kurze Zeit speichern und dann wieder abstoßen können. Kork ist zudem sehr alterungsbeständig und kann weder verrotten, noch verfaulen. Zudem ist Kork sehr beständig gegen die meisten Insekten und Chemikalien.

Douglasienholz

Das Holz der Douglasie ist eines der besten Hölzer zur Verwendung im Außenbereich. Das Holz besitzt eine sehr gute Witterungsbeständigkeit und wird daher oft für Konstruktionen im Außenbereich benutzt. Das Kernholz der Douglasie besitzt ein Resistenzklasse 3 nach DIN 68264, daher kann man bei unserem UrbanHub auf einen chemischen Holzschutz verzichten, da der Kork das darunterliegende Holz gut nach außen hin abschirmt. Da Douglasienholz normalerweise anfällig für Insekten und Pilzbefall ist, schützt der Kork dieses ebenfalls vor dem Befall durch Schädlinge.



QR Code | Link zum Video

Nachhaltigkeit & Recycling

Das Material Kork ist eines der nachhaltigsten der Welt. Die Korkkichen, die vorwiegend in Spanien und Portugal angebaut werden, können bis zu 12 mal abgeerntet werden, bevor der Lebenszyklus des Baumes verbraucht ist. Neben der Korkrinde liefert die Korkkeiche zudem Eicheln, die als Futter in der Tierzucht verwendet werden, und natürlich das Holz der älteren Bäume.

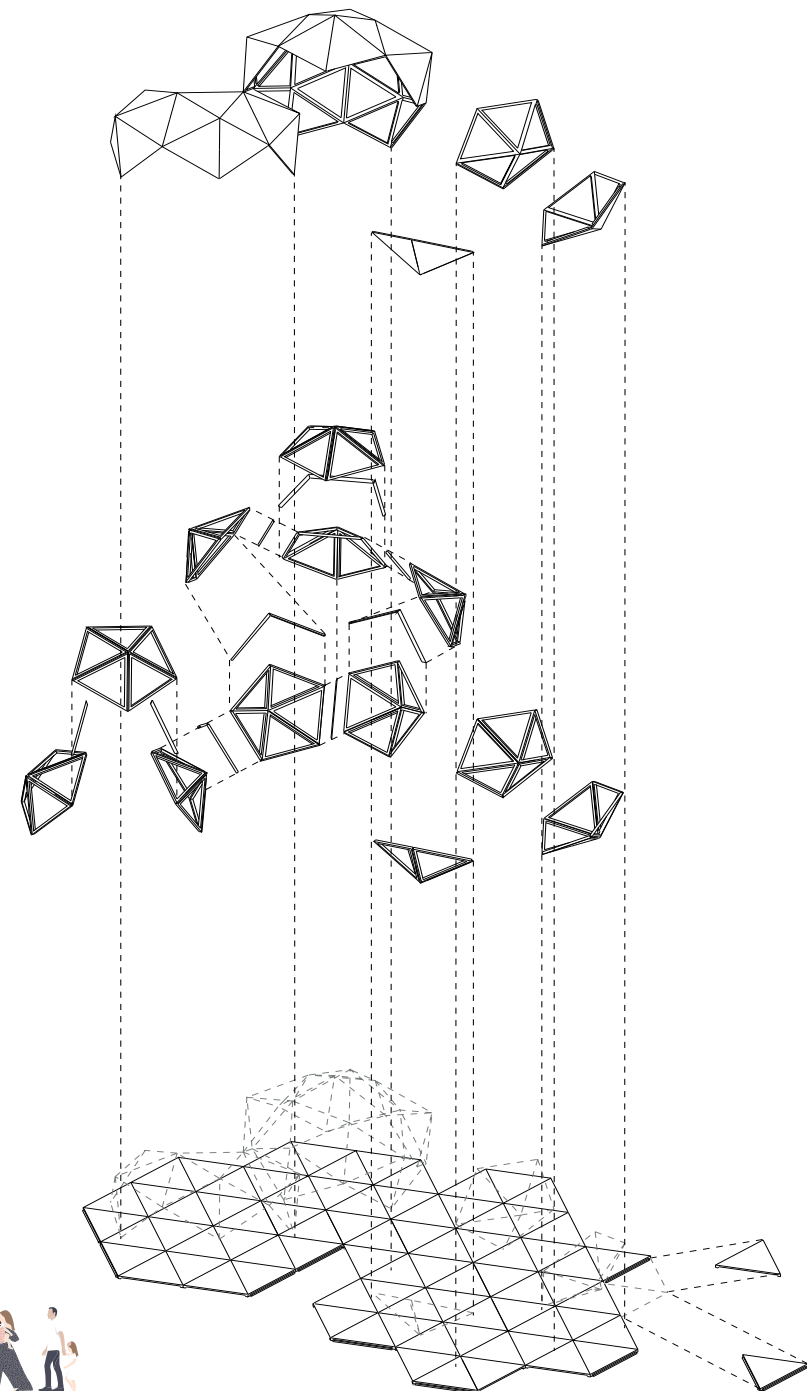
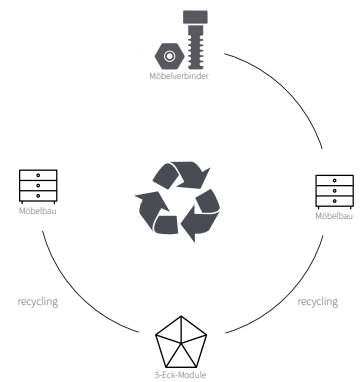
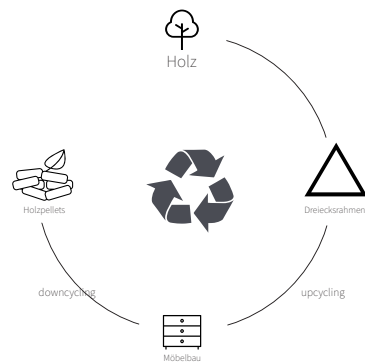
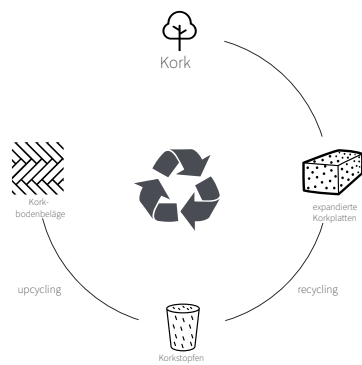
Die in dem speziellen Verfahren hergestellten Platten können nach der Verwendung im Urbanhub zu 100% wiederverwendet werden. Es ist zum Beispiel möglich, die Platten erneut zu granulieren und mit überkritischem CO₂ zu reinigen. Damit kann das Material in jede weiterführende Korkproduktion eingebunden werden. Man erreicht damit sogar ein Upcycling des Materials. Auch gebrauchte Korkstopfen können von bestimmten Firmen wiederverwendet werden und zu Bodenbelägen verarbeitet werden. Somit lässt sich die Korkplatte mehrfach aufarbeiten und upcyclen.

Zu Holz sind die Eigenschaften der Nachhaltigkeit weitestgehend bekannt. Die entstehenden Holzreste können vielfältig wiederverwertet werden und lassen sich zu einer großen Vielzahl von Produkten verarbeiten. Daneben kann man die Holzreste auch zurück in einen Heizkreislauf führen, was jedoch eher ein Downcycling des Produkts wäre.

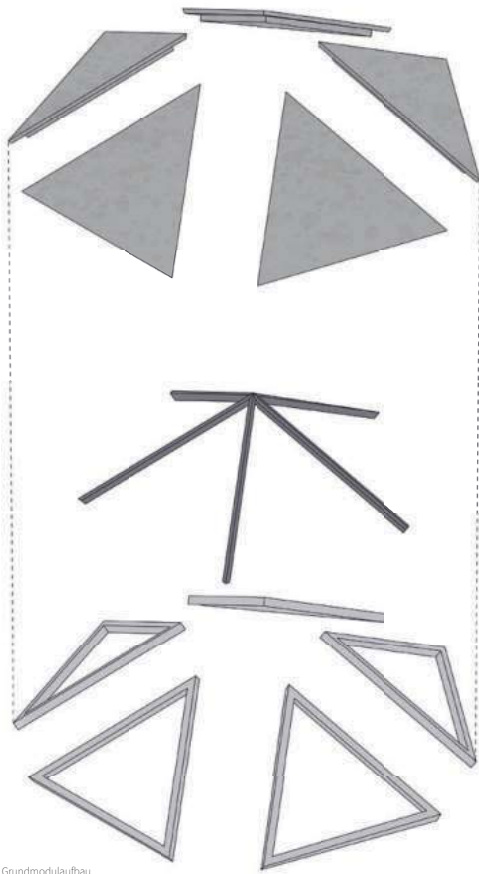
Auch die Verbindungen zwischen den Dreiecken können bei fachgerechtem Ausbau aus den Holzelementen wieder in gleichwertiger Qualität zum Beispiel im Möbelbau verwendet werden.



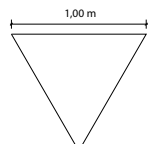
Schwarzplan | M 1:10.000



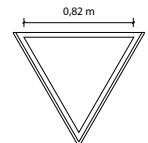
Isometrischer Aufbau Pavillon



Grundmodulaufbau



Die nach Außen hin sichtbare Fläche der Korkdreiecke besitzt eine Kantenlänge von 1m und damit eine Inflofläche von 0,45m² pro Dreieck.



Die im Inneren sichtbare Korkfläche innerhalb des Holzrahmens hat noch eine Kantenlänge von 0,82m und eine Inflofläche von 0,29m².



Eine Lasergravur auf der Korkplatte ist besonders für die Informationsvermittlung an der Außenfläche geeignet.

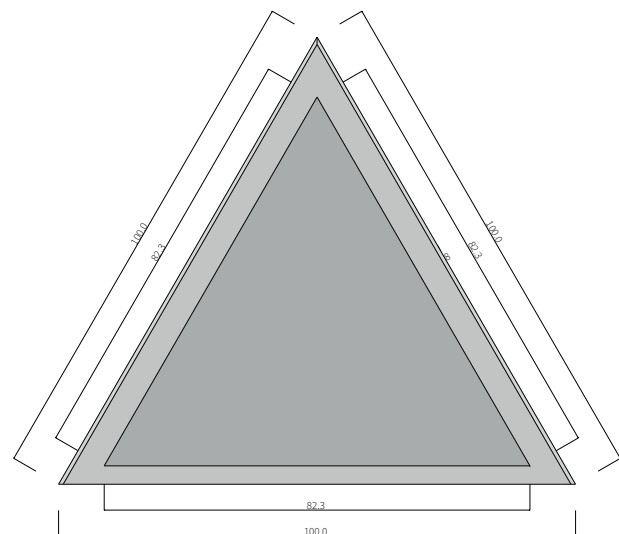


Im Inneren können entweder Info-Plakate in die leicht überstehenden Holzrahmen gespannt werden, oder direkt auf die Korkplatte gepinnt werden.

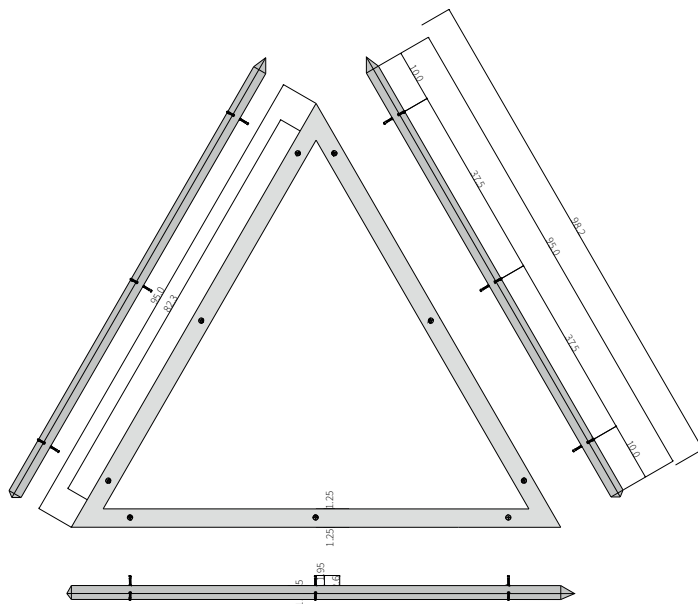


Bei der Verwendung von Digitalen Medien kann ein Medium in die Korkplatte eingelassen werden und gleichzeitig ein kleineres, solares Versorgungsmodul an der Außenseite angebracht werden.

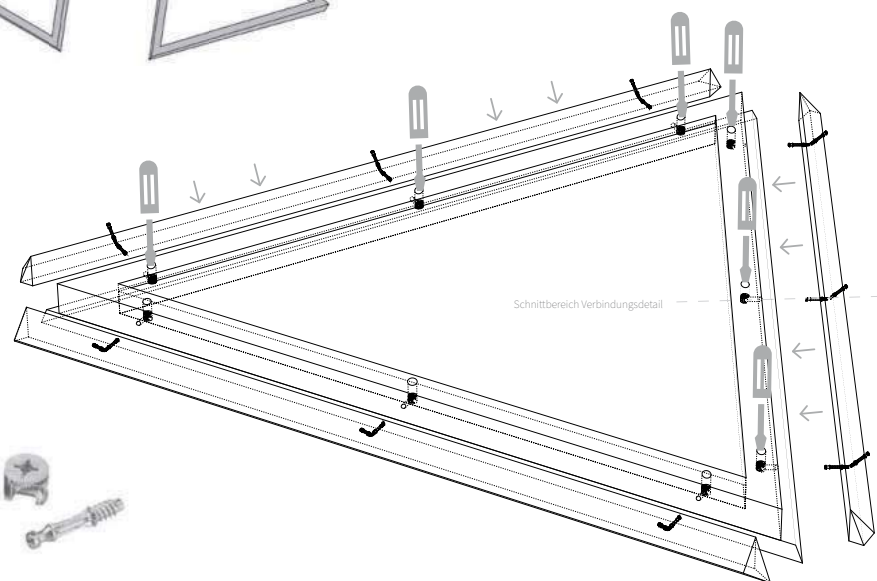
Probieren Sie es doch einfach aus!



Detail Grundelement 1:1,5

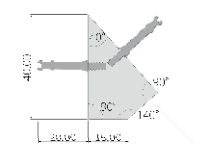
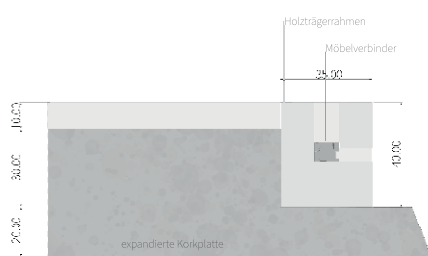


Detail Grundelement 1:1,5



Möbelverbinder

Aufbau Grundelement

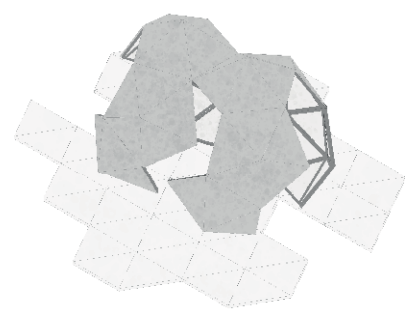
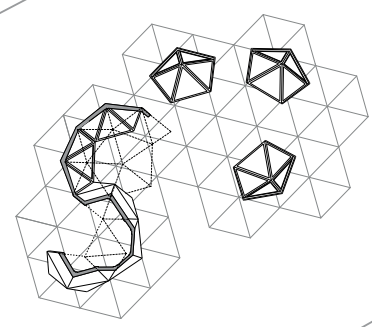


Holzverbindungsleisten

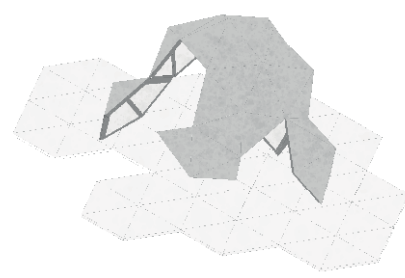
Verbindungsdetail 1:1

Der UrbanHub bietet in dieser Form viel Fläche zur Informationsübermittlung. Durch die Krümmung kann dieser von zwei Seiten bespielt werden und sich durch die Sitzschalen zu einem kleinen Ensemble erweitern lassen. Um einen homogenen Eindruck zu schaffen und den Hub zu schützen, kann das gesamte Ensemble auf einer beliebig erweiterbaren Fläche von Korkdreiecken aufgestellt werden. Diese zählen jedoch nicht zur überbauten Fläche, da diese optional ist und nicht zum eigentlichen Pavillon gehört.

Der UrbanHub kann durch die Vielfältigkeit der Dreieck- bzw. Fünfeck-Form beliebig zusammengesetzt werden. Um die Flexibilität zu veranschaulichen, wurden weitere Varianten des Hub noch visualisiert.

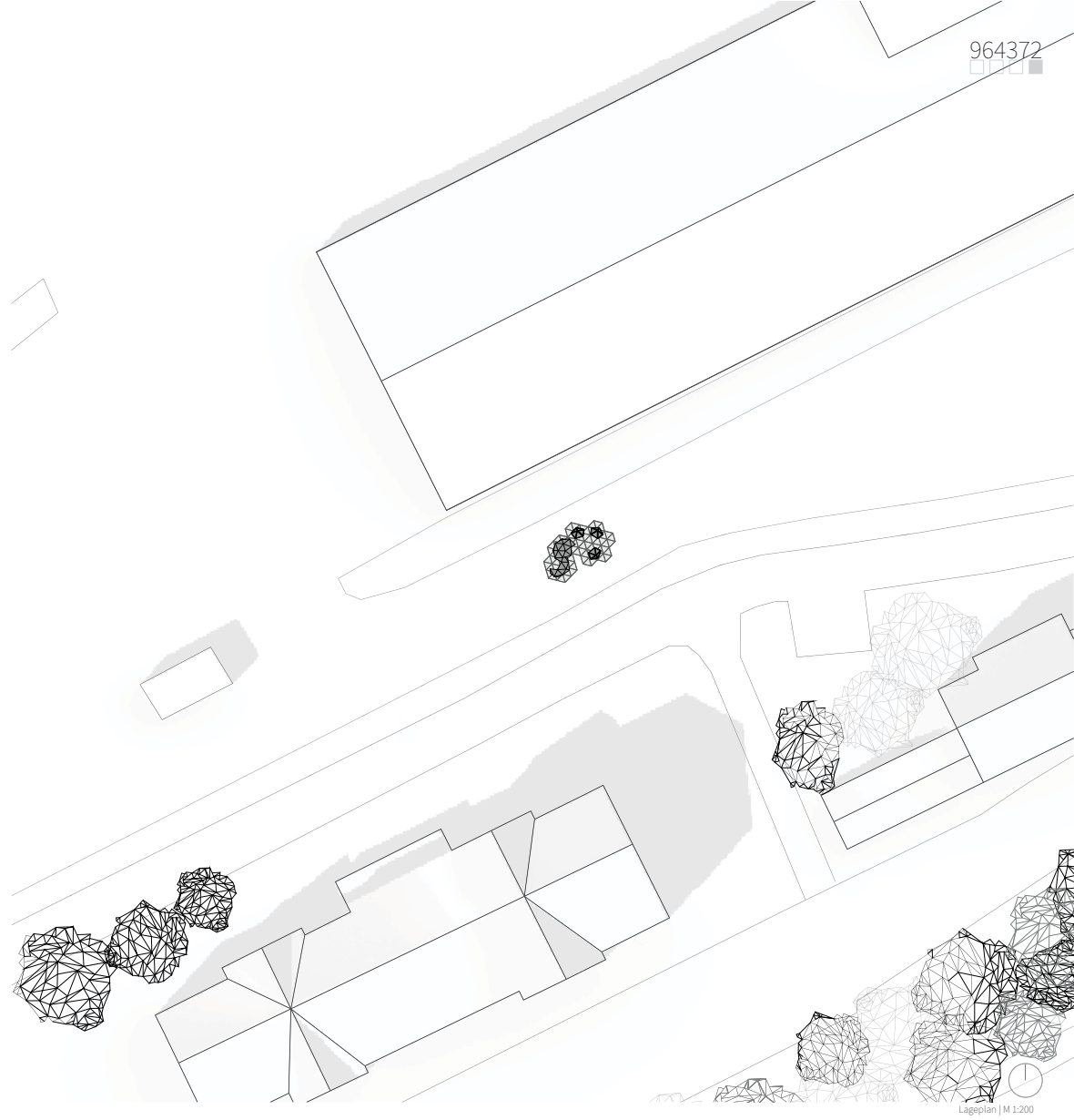


Aufbauvariante 2

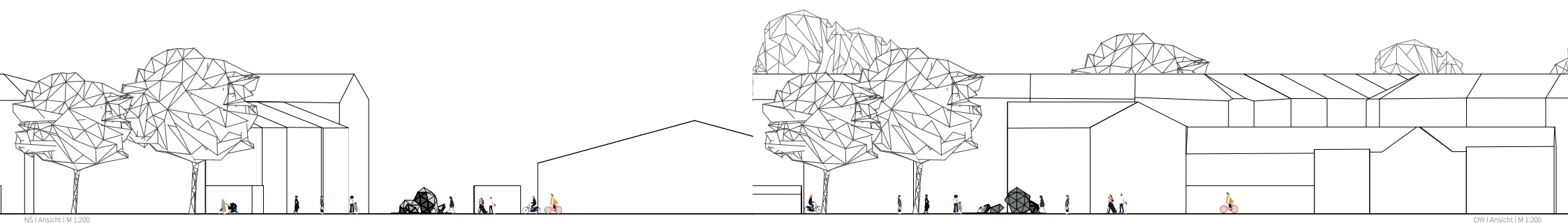


Aufbauvariante 3

Grundriss | M 1:20



Lageplan | M 1:200



NS | Ansicht | M 1:200

OW | Ansicht | M 1:200

Pavillon

Hochschule Trier
Geschwister-Scholl Schule Berufsbildende
Schule Saarburg/Hermeskeil

” Durch sein Erscheinungsbild und seine Veränderbarkeit werden Besucher bei Tag und Nacht aufmerksam und neugierig gemacht.





Der Pavillon soll durch sein Erscheinungsbild und seine Veränderbarkeit die Besucher bei Tag und Nacht aufmerksam und neugierig machen.

Wenn der Besucher den Pavillon betritt, wird durch das Eigengewicht ein Seilzugmechanismus aktiviert, die Bodenplatte neigt sich und die Klappläden öffnen sich langsam. Durch das Öffnen der Klappläden gelangt Licht ins Innere und der zuvor verdunkelte Raum wandelt sich in einen hellen Informationspavillon. Durch das nun einfallende Licht, werden die Informationen und Grafiken zum Event auf einer transparenten inneren Hülle sichtbar. Verlässt der Besucher den Pavillon, schließen sich die Klappläden wieder und die Bodenplatte kehrt in ihre Ausgangsposition zurück.

Für den Betrieb bei Nacht oder schlechten Lichtverhältnissen wird aufgrund einer ca. 6 m² großen PV-Dachinstallation Strom gewonnen, um den Innenraum und Eingang zu beleuchten. Unterhalb der Rampe befindet sich Raum für die benötigten Technikinstallationen.

Die äußeren Klappläden sind mit 100% recyclebaren Schattierungsnetzen be-

spannt, um eine transluzente Hülle zu schaffen. Die Netze sind mit Grafiken und Beschriftungen bedruckt und sollen Passanten informieren und zur Interaktion animieren.

Verfasser

Marie Schillo, Frank Burelbach,
Fabian Mathis, Jenny Rossler, Jacqueline
Seifert, Basir Askerzadah, Max Forstmeyer,
Eduard Moser, Andreas Rodermann

Betreuer

Prof. Bernhard Sill, Prof. Frank Kasprusch,
Stefan Trauden

„Einsatz von 100%
recyclebaren
Schattierungsnet-
zen, um eine trans-
luzente Hülle zu
schaffen.“

Urban Hub for SDE 21

solar decathlon europe 21 goes urban...

Der Pavillon soll vom Besucher interaktiv nutzbar sein und durch seine Bewegung und Erscheinung auf sich aufmerksam machen. Mithilfe eines Mechanismus, der durch den Besucher ausgelöst wird, verändert sich die Außenhülle des Pavillons.

Die äußeren Klappläden sind mit Schattierungsnetzen bespannt, welche eine transluzente Hülle schaffen und den Betrachter neugierig macht. Durch aufgedruckte Grafiken und Beschriftungen, sollen die Passanten informiert und zur Interaktion animiert werden. Dieses Schattierungsnetz besteht aus Polyethylen und ist zu 100% recyclebar. Man verwendet es zum Schutz vor Sonne im Obst und Gemüseanbau. Wenn der Besucher den Raum betritt, wird aufgrund seines Gewichts die Bodenplatte über einen Seilzugmechanismus aktiviert, der die Klappläden des Pavillons langsam öffnet. Eine Verteilung der Zugseile unter der Rampe, soll für eine gleichmäßige Öffnung der Läden sorgen. Außerdem findet sich unter der Rampe genügend Platz um Technikinstallationen unterbringen zu können. Durch das Öffnen der Klappläden gelangt Licht ins Innere und der verschattete Raum verwandelt sich in einen hellen Informationspavillon. Die Informationen und Grafiken zum Event befinden sich auf einer inneren, transparenten Hülle, dessen Erscheinung erst durch das Öffnen der Klappläden und das dadurch einfallende Licht erkenntlich wird. Verlässt der Besucher den Pavillon, schließen sich die Klappläden und die Bodenplatte kehrt in ihre Ausgangsposition zurück.

Bei schlechten Lichtverhältnissen und bei Nacht, soll durch die ca. 6 qm große Photovoltaikanlage auf dem Dach Strom gewonnen werden, womit der Innenraum sowie Eingang beleuchtet werden kann. Dadurch erweckt der Pavillon auch bei Abend Neugierde, da ein diffuser Einblick in den Pavillon ermöglicht wird.

Materialien

Douglasie

Als Konstruktionsholz für mittlere Beanspruchung kann Douglasie sowohl im Innen- als auch im Außenbereich zum Einsatz kommen. Gelegentliche Nässe macht diesem widerstandsfähigen Holz nicht viel aus und so eignet es sich im besonderen Maße auch für Außenkonstruktionen.

Die Douglasie weist ein mäßiges Schwind- und Quellverhalten auf und neigt im Vergleich zu anderen Nadelhölzern wie Lärche oder Kesseldruckimprägniertes Kiefernholz weitaus weniger zum Verzug, weshalb die Konstruktion des Pavillons aus Douglasienholz bestehen würde.

ETFE Folie

Das Kurzzeichen ETFE steht für Ethylen-Tetrafluorethylen, ein Kunststoff, der hauptsächlich in Form von Folien eingesetzt wird. Die daraus gefertigten Membrankonstruktionen dienen in dem Fall als innere Hülle des Pavillons.

Die Vorteile des Kunststoffs liegen in seiner Leichtigkeit, der hohen Widerstandsfähigkeit und der Lichtdurchlässigkeit. Der Grad der Transparenz lässt sich bei den daraus hergestellten Folien durch Bedrucken verändern, wodurch die Informationen des Solar Decathlons darauf lesbar werden können. Ein weiterer Vorteil der Folie ist, dass diese aus 100 Prozent recyceltem Material bestehen.

Schattierungsnetze

Sonnenschutznetze und Schattierungsnetze sind UV-stabilisiert, bieten einen hohen Sichtschutz- bzw. Schattierwert und können für die unterschiedlichsten Zwecke im Außenbereich eingesetzt werden. In erster Linie sollen die Netze hier zum Sichtschutz des Pavillons ausschlaggebend sein. Die Netze bestehen ausschließlich aus PE und sind somit 100 Prozent recyclingfähig.

Selbstschließende Stangenscharniere

Die Stangenscharniere werden an den „Klappläden“ des Pavillons befestigt und ermöglichen ein einfaches Öffnen und Schließen.

Hanfseil

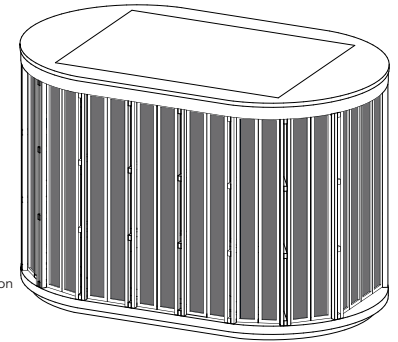
Die Seile ermöglichen die Funktion des Öffnens und Schließens der Klappläden in der Unterkonstruktion des Pavillons.

Photovoltaik Anlage

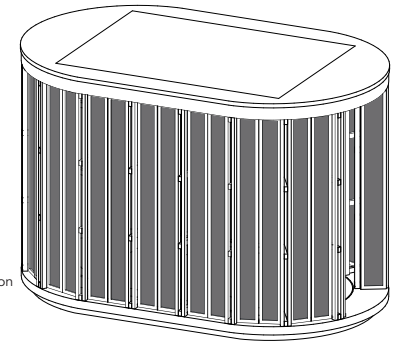
Auf dem Dach des Pavillons wird eine zusätzliche kleine Photovoltaikanlage installiert, die genug Energie speichert, um den Pavillon abends oder bei schlechtem Wetter mit Licht zu versorgen.



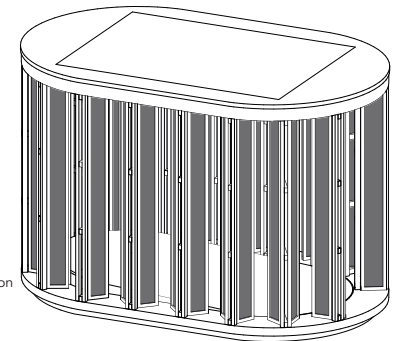
geschlossener Pavillon



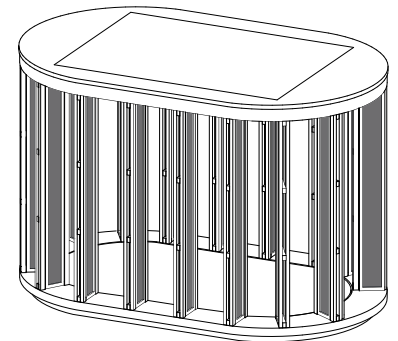
geschlossener Pavillon mit geöffneter Tür



sich öffnender Pavillon

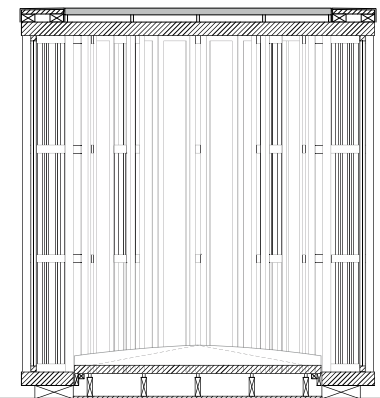
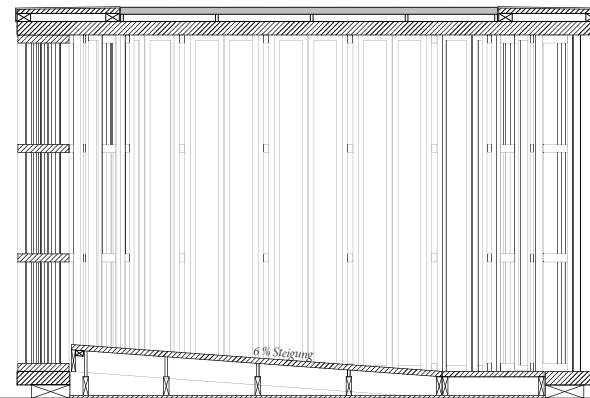
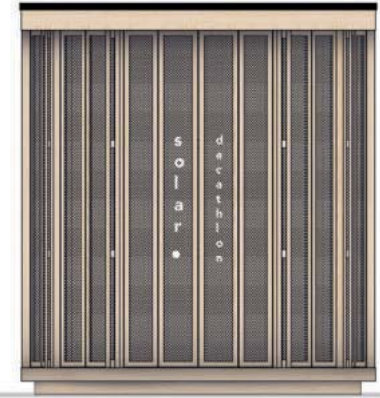
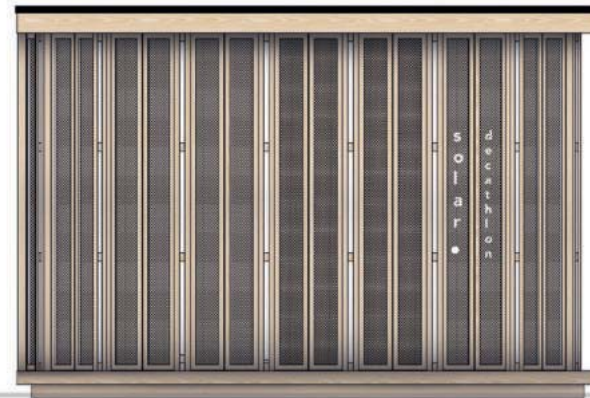
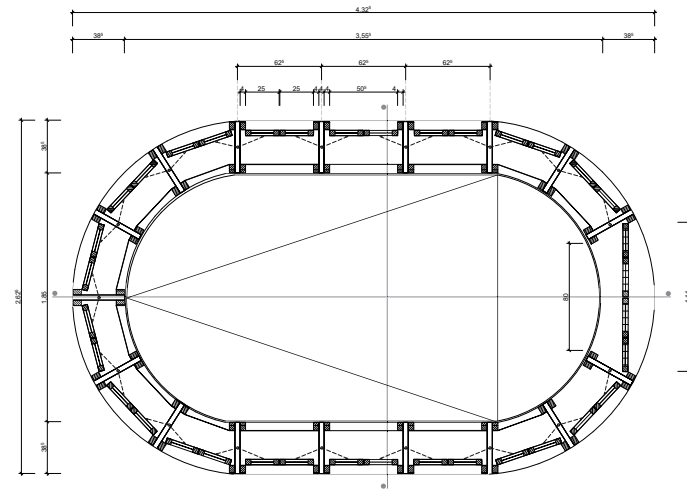


geöffneter Pavillon



Pavillon Geschlossen

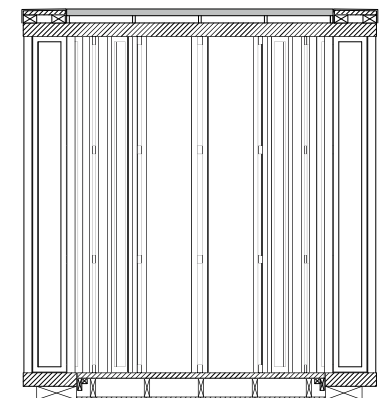
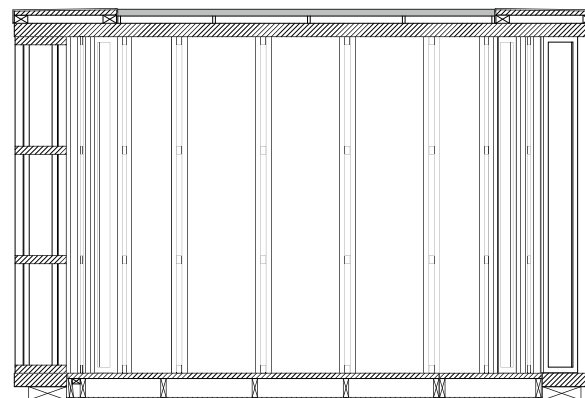
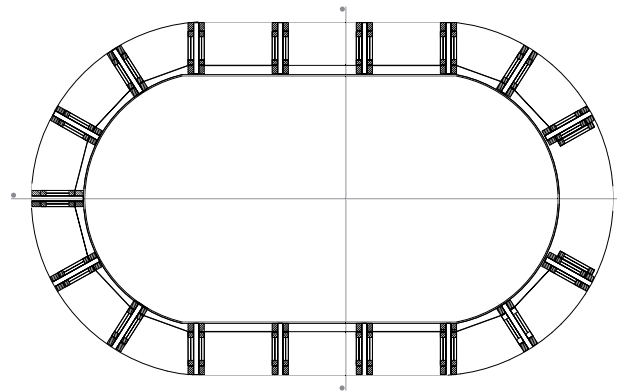
Maßstab 1 | 20



Pavillon Geöffnet

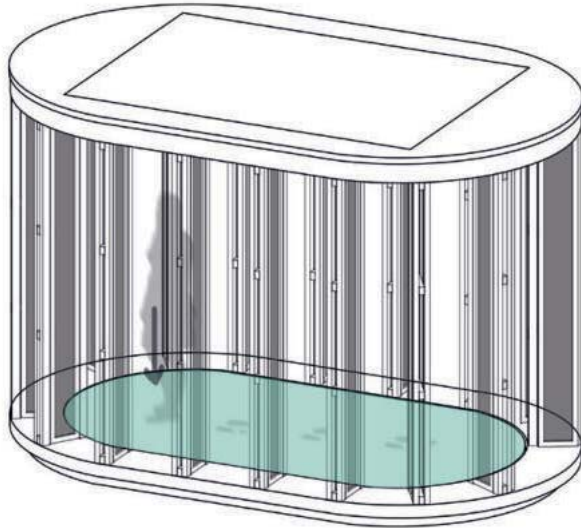
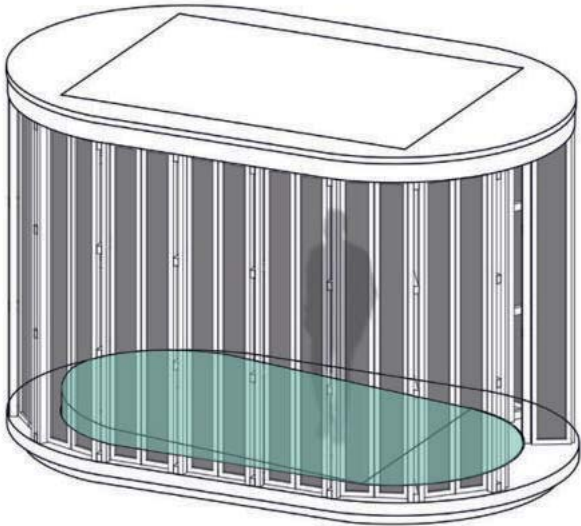
Maßstab 1|20

961316



Detail Zeichnungen

Maßstab 1|10

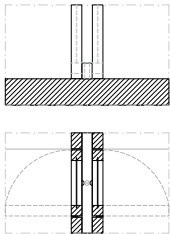
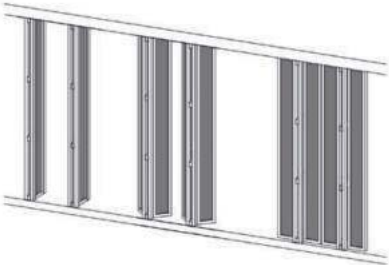


Wandlungsprozess

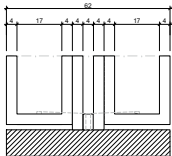
Schritt N°1
Man betritt den Pavillon
und läuft die Rampe ent-
lang

Schritt N°2
Durch das Gewicht bewegt
sich die Rampe nach unten
-der Seilzugmechanismus
wird ausgelöst und die
Klappläden öffnen sich

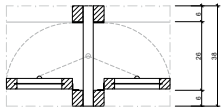
Schritt N°3
Die Rampe ist bündig mit
der Bodenplatte und die
Klappläden sind vollends
geöffnet



Klappläden geschlossen
"Pavillon geöffnet"

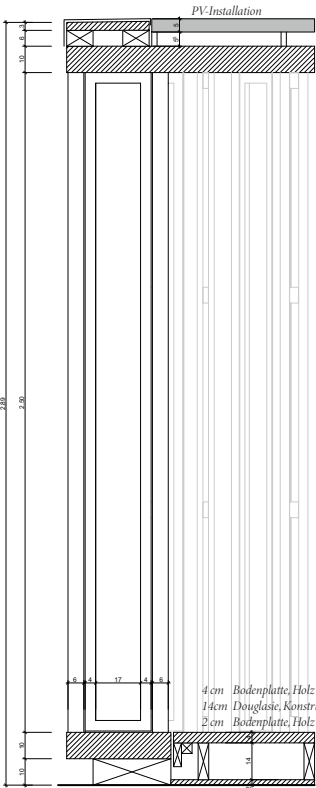


Klappläden
4x4cm Douglasie, Konstruktionsholz
17cm Schattierungsnetz, schwarz
4x4cm Douglasie, Konstruktionsholz



Klappläden geöffnet
"Pavillon geschlossen"

Attikablech, verzinkt
alternativ: Isolierziegel
3cm Attikabrett
10cm Brettsperrholzplatte



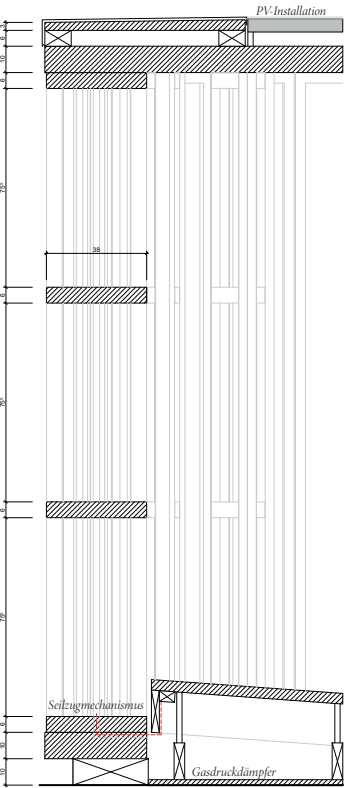
4x6 cm Douglasie, Konstruktionsholz

10cm Brettsperrholzplatte
10cm Brettsperrholzplatte

4 cm Bodenplatte, Holz
14cm Douglasie, Konstruktionsholz
2 cm Bodenplatte, Holz

Attikablech, verzinkt
alternativ: Isolierziegel
3cm Attikabrett
10cm Brettsperrholzplatte
4x6 cm Douglasie, Konstruktionsholz

4x6 cm Douglasie, Konstruktionsholz

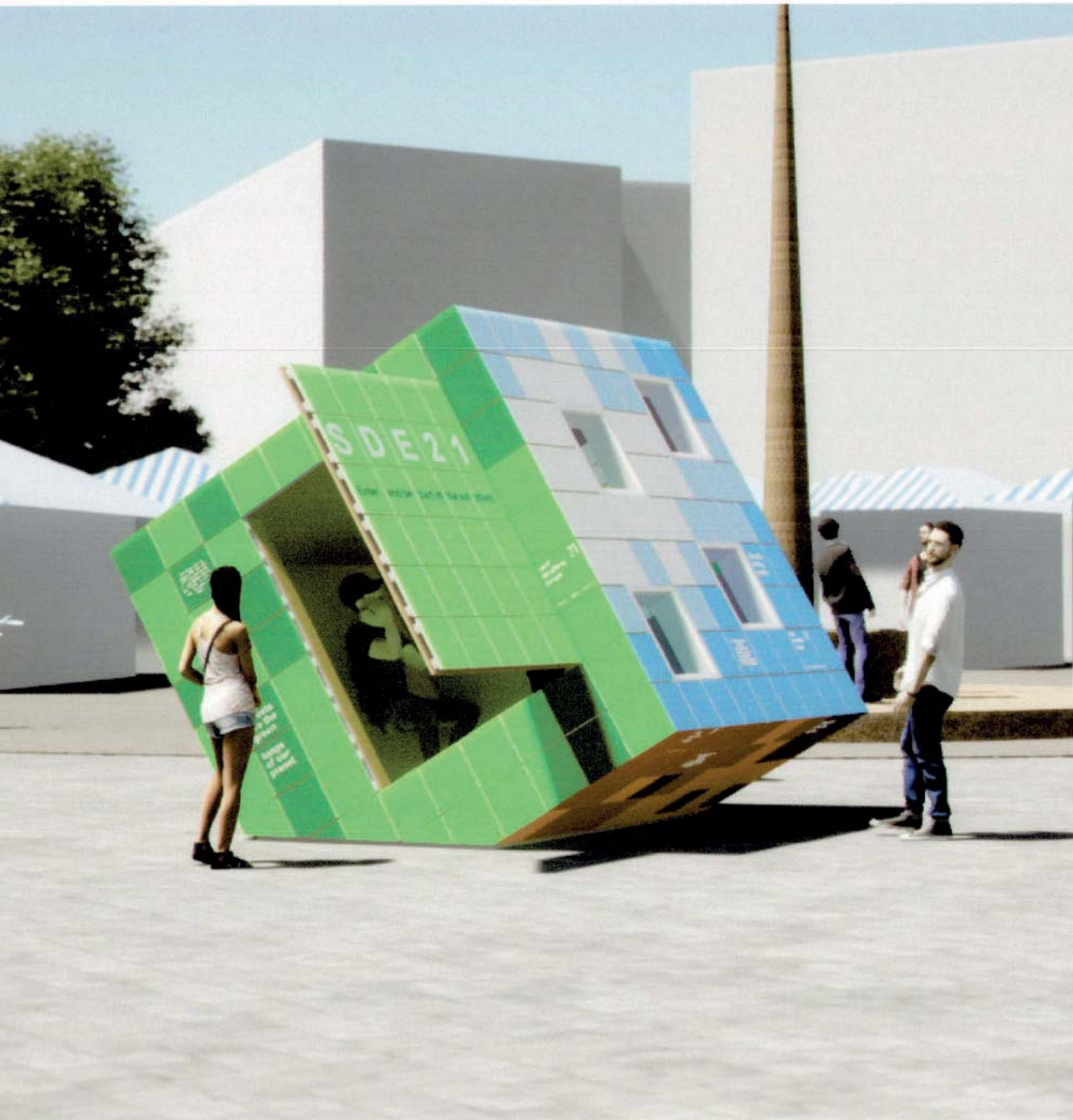


4x6 cm Douglasie, Konstruktionsholz
10cm Brettsperrholzplatte
10cm Brettsperrholzplatte

Seilzugmechanismus
Gasdruckdämpfer

Out of Balance

Hochschule Augsburg
Friedrich-List-Schule Ulm



” Der Besucher soll beim Betreten des Pavillons durch die physische Schiefelage zum Nachdenken seines Blickwinkels angeregt werden.



Der Pavillon Out of Balance, ein geneigter Würfel, thematisiert die Schiefelage der Ökosysteme. Die Fassaden des Würfels weisen auf 6 zentrale Ökosysteme hin. Jede Würfelseite hat eine andere Farbe und steht jeweils symbolisch für Erde, Klima, Lebewesen, Wasser, Sonne und Ressourcen. Die Fassaden sind mit Fakten und Zukunftsaussichten beschriftet.

Der Besucher soll beim Betreten des Pavillons durch die physische Schiefelage zum Nachdenken seines Blickwinkels angeregt werden. Im Inneren des Würfels findet die Blickwinkeländerung über die veränderbare Sitzposition und die verschiedenen Fensteröffnungen statt. Jede Fensteröffnung offenbart eine andere Wahrnehmung der Umgebung.

Neben der Beschriftung der Fassaden enthält der Informationspavillon einen kleinen batteriebetriebenen Bluetooth-Sender, einen sogenannten Beacon, der Informationen an die Smartphones der Besucher sendet.

Die Energieversorgung erfolgt durch Solarzellen, die auf der Oberseite des Würfels befestigt und mit einer Spezialfolie beklebt sind. Damit fügen sich die Solarzellen

harmonisch ins Farbkonzept des Würfels ein. Die Energiezwischenspeicherung erfolgt mithilfe einer Batterie und versorgt den Pavillon mit Licht in der Dunkelheit. Es wurde sehr auf die Materialauswahl geachtet, der Anspruch an alle verwendeten Materialien war, dass sie zu 100% recyclebar oder weiterverwendbar sind.

Verfasser

Peter Rix, Alexander Klopfer, Maximilian Lutz, Gizem Öztürk, Betül Ermis, Patrick Scheck, Janina van Baak

Betreuer

Prof. Dr.- Ing. Martin Bauer, Jannis Bothe

„Der Anspruch an alle verwendeten Materialien war es, dass sie zu 100% recyclebar oder weiterverwendbar sind.“



OUT OF BALANCE

Urban Hub for the SDE21

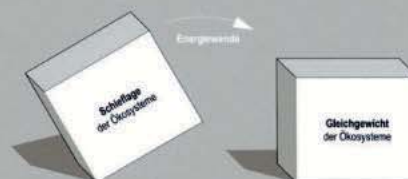
Der Würfel stellt die Schiefelage der Ökosysteme dar, weshalb eine Energiewende notwendig ist, um die Systeme zurück in ihr Gleichgewicht zu bringen. Die Schiefelage erfordert eine Änderung des Blickwinkels um Lösungen für die Zukunft zu finden. Im Würfel wird der Besucher zur Perspektivänderung bewegt, um über Lösungen der anstehenden Herausforderungen unserer Zeit nachzudenken. Das Ziel des Würfels ist es, über den Solar Decathlon Wettbewerb 2021 in Wuppertal sowie über das Thema energieeffizientes Bauen zu informieren.

Lageplan 1:200



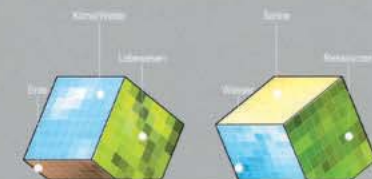
Als Standort des Würfels wird der Neumarkt vorgeschlagen. Dieser befindet sich in der Innenstadt der Stadt Wuppertal und wird stark frequentiert. Hierdurch werden viele Passanten auf den Würfel und den SDE21 aufmerksam. Außerdem befindet sich der Standort zwischen dem Hauptbahnhof und dem Wettbewerbsgelände, wodurch Besucher des SDE21 informiert werden können.

Lage in Wuppertal



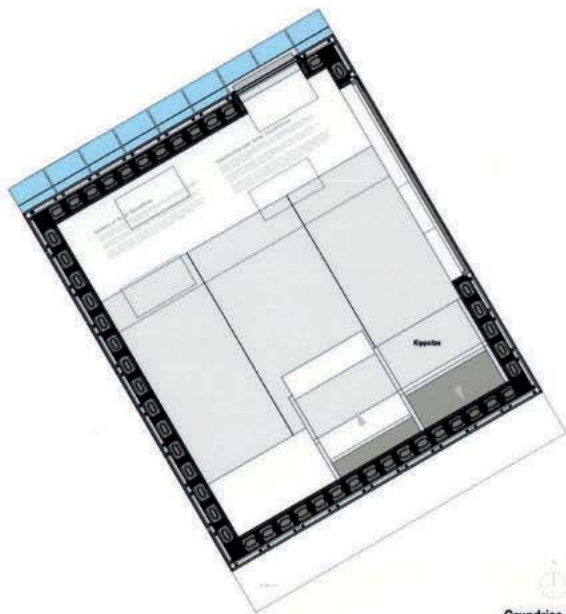
Der Würfel steht stellvertretend für die Ökosysteme, welche sich aktuell in Schiefelage befinden und drohen in eine irreversible Lage zu kippen. Die Durchführung einer Energiewende ist notwendig, um die Systeme zu stabilisieren. Die Passanten werden informiert über die Energiewendebauen und den SDE21, außerdem werden sie zum nachdenken angeregt und zum eigenen Handeln animiert.

Konzept



Die Fassade des Würfels stellt sechs Teile eines Ökosystems dar: Erde, Klima/Wetter, Lebewesen, Wasser, Sonne und Ressourcen. Das Ökosystem kann nur in das Gleichgewicht gebracht werden, wenn seine Vielfalt erhalten wird. Die Vielfalt wird über die verschiedenen Farben der jeweiligen Teilsysteme symbolisiert.

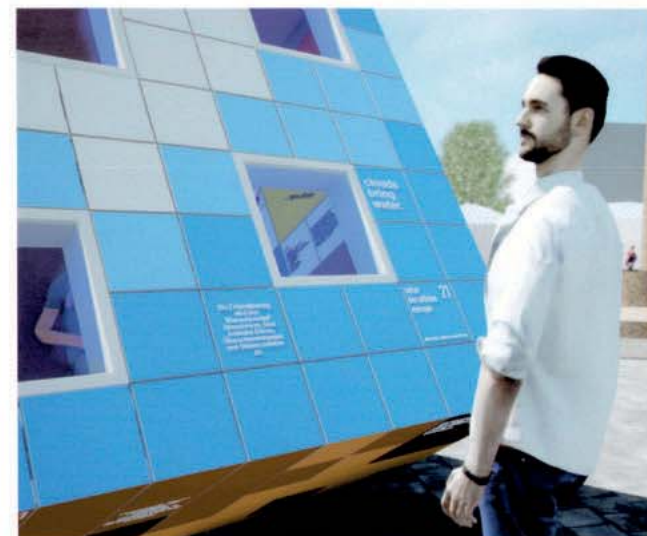
Fassadenkonzept



Grundriss 1:20



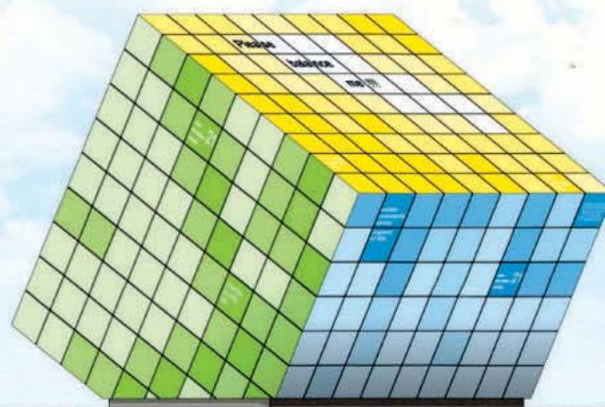
Informationskonzept Innen



Informationskonzept Außen



Ansicht West 1:20



Ansicht Süd 1:20



Schnitt AA 1:20



Das Diagramm zeigt die Kostenverteilung für den Würfel. Eine Umsetzung mit einem Budget von 60.000 € ist möglich. Der größte Kostenfaktor ist die Konstruktion mit der Systemleichtschalung. Die Fassade macht ca. 25% der Gesamtkosten aus. Das Informationskonzept ist mit ca. 5% der geringste Kostenfaktor.

Kosten



Nachdem der Besucher sich über den SOE informiert hat, erhält er auf einem Kippsitz im Würfel die Möglichkeit sich mit einer neuen Sichtweise auf die Außenwelt und dessen Probleme auseinanderzusetzen. Bei der Perspektivänderung wird der Bezug zur urbanen Umwelt mittels Fensteröffnungen hergestellt. Je nachdem durch welches Fenster der Nutzer schaut, wird er etwas anderes wahrnehmen.

Perspektivwechsel

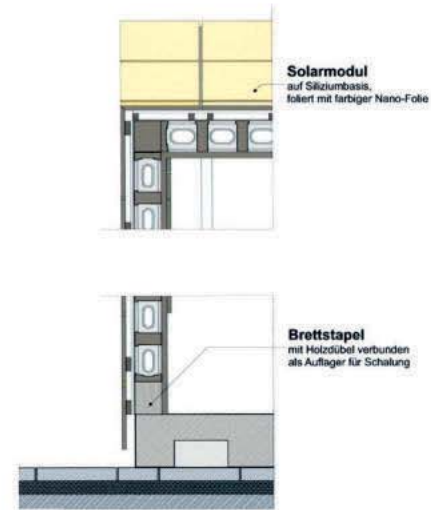


Im Würfel ist ein sogenannter Beacon platziert, ein kleiner batteriebetriebener Bluetooth-Sender, der in einem Radius von 100m Informationen an Smartphones der Passanten senden kann. So wird das Interesse geweckt, der Nutzer kann sich informieren, Videos anschauen, an Umfragen teilnehmen oder sich zum Würfel bzw. zum Wettbewerbsgelände navigieren lassen.

Digitales Informationskonzept



Pavillon geöffnet



Wand- und Dachaufbau:

- Keramik/Polymerbeton-Fassade 15 mm
- Aluminiumschienen 20 mm
- Aluminiumschienen 10 mm
- Technopolymere-Schalplatten 5 mm
- Polymer-Verbundschalungssystem mit Schnellverbinder 100 mm
- Holzpressspanplatte 20 mm

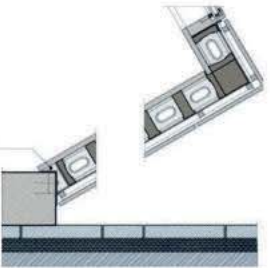
LED-Band
umlaufend



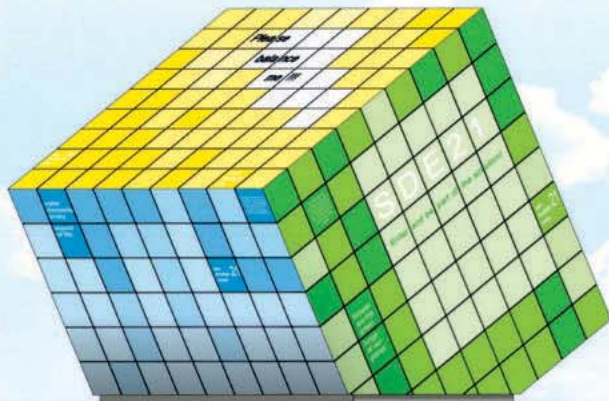
Bodenaufbau

- drei vorgespannte Stahlbetonfertigungsfundamente 200 mm

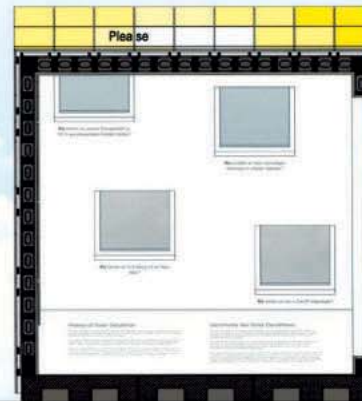
Aluwinkel
auf gesamter Länge



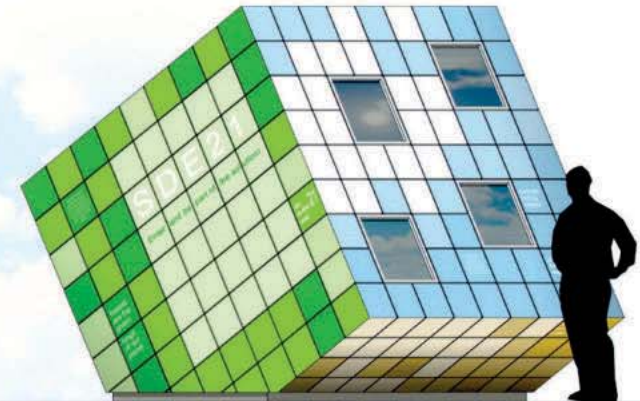
Details 1:10



Ansicht Ost 1:20



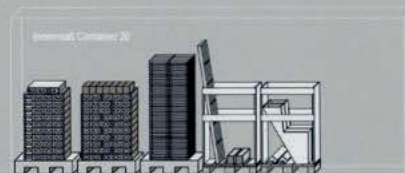
Schnitt BB 1:20



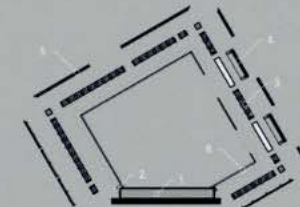
Ansicht Nord 1:20



Die Hauptbestandteile des Würfels wie Aluminium, Polymer, Keramik, Holz und Stahlbeton können zu 100% recycelt werden. Darüber hinaus können die verbauten PV-Zellen, der Akku, der Raspberry Pi, die LED-Bänder und der Beacon bei anderen Projekten wiederverwendet werden. Somit können alle Elemente weiter- bzw. wiederverwendet werden.



Für den Transport werden die Materialien auf Europaletten in einen 20 Fuß Container geladen. Die einzelnen Stahlbetonfundamente dienen hierbei ebenfalls als Paletten. Palettiert werden die Auflager, das als Unterkonstruktion verwendete Verbundschalungssystem, sowie die Fassadenkonstruktion, die Tür und die Fenster. Für die Be- und Entladung genügt ein Hubwagen.



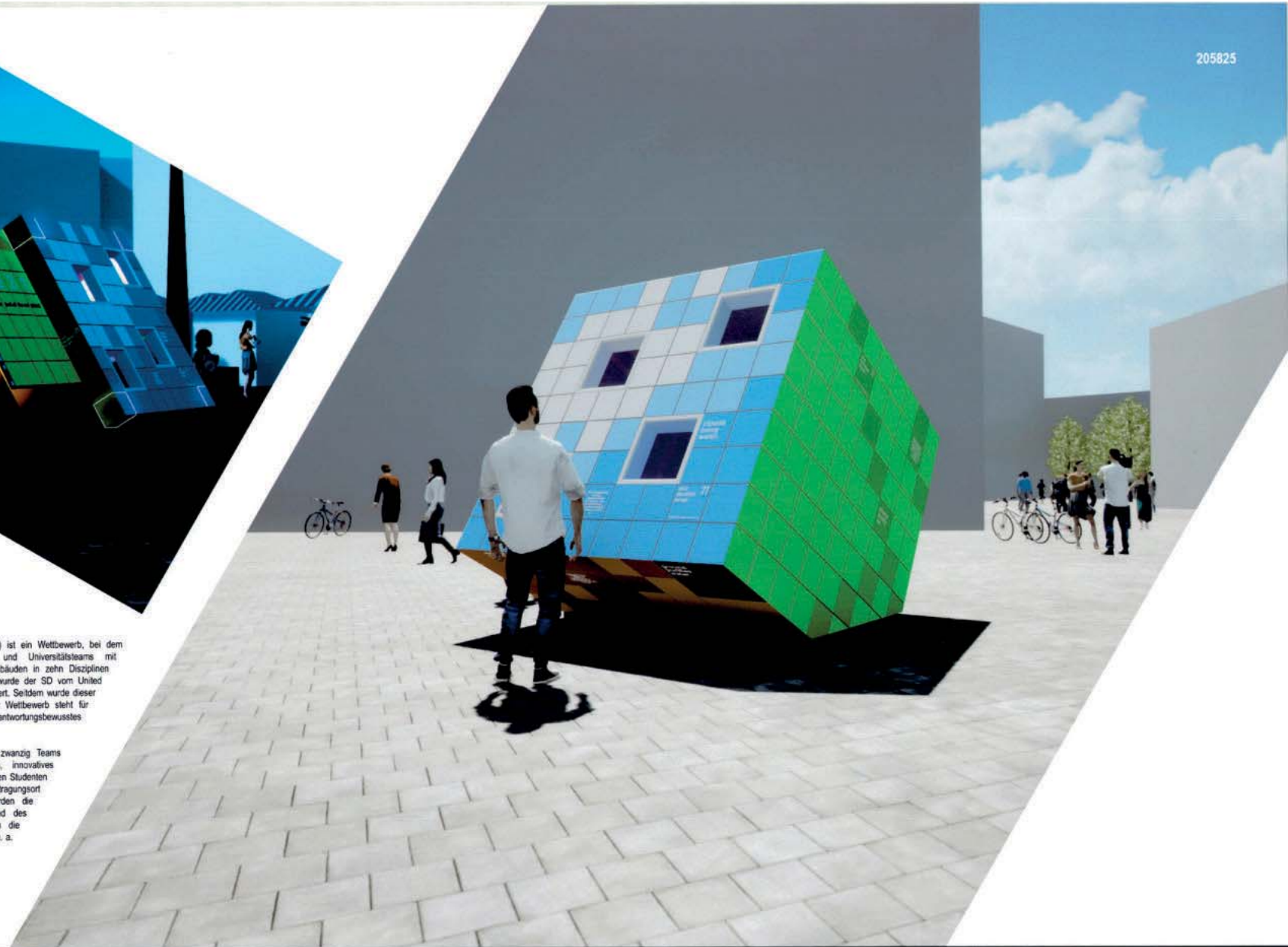
Der Aufbau beginnt mit der Setzung der Stahlbetonfertigungsfundamente (1). Anschließend werden die hölzernen Auflager sowie die Aluwinkel-Auflager (2) montiert, auf denen die Paneele der Verbundschalung (3) aufgesetzt werden. Anschließend werden die Fenster (4) eingesetzt. Das teils vormontierte Fassadensystem (5) wird auf die Verbundschalung montiert bevor die Innenverkleidung (6) angebracht wird.



Solar Decathlon

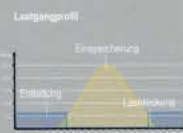
Der Solar Decathlon (SD) ist ein Wettbewerb, bei dem internationale Hochschul- und Universitäts-Teams mit eigenen entworfenen Wohngebäuden in zehn Disziplinen gegeneinander antreten. 2002 wurde der SD vom United States Department of Energy initiiert. Seitdem wurde dieser weltweit achtmal ausgetragen. Der Wettbewerb steht für Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und verantwortungsbewusstes Ressourcenmanagement.

Während des Wettbewerbs konkurrieren zwanzig Teams in den Bereichen Design, Konstruktion, innovatives Wohnen und erneuerbare Energien. Die von den Studenten entworfenen Gebäude werden zum Austragungsort transportiert und dort aufgebaut. Vor Ort werden die Prototypen der Öffentlichkeit vorgestellt. Während des Testbetriebs auf dem Wettbewerbsgelände werden die Gebäude gemessen (u. a. Energieeffizienz) und juriiert (u. a. Architektur) und somit der Gesamtsieger ermittelt.



Der Würfel wird an den Ecken mittels LED-Bändern ausgestattet. Die nächtliche Beleuchtung der Außenkanten verdeutlicht die Geometrie des gekippten Würfels in der Dunkelheit. Es entsteht ein Highlight auf dem Neumarkt und die Passanten werden auch bei Dunkelheit eingeladen sich zu informieren. Im Inneren sorgt ein umlaufendes LED-Band um das Deckenpaneel für eine dezente Beleuchtung.

Beleuchtung



Die Energieversorgung des Würfels erfolgt durch PV-Zellen an der Oberseite des Würfels. Durch eine Spezialfolie werden die PV-Zellen beleuchtet und gliedern sich so optimal in das Farbkonzept ein. Der erzeugte Strom wird in einen Akku zwischengespeichert und versorgt die LED-Beleuchtung, den Raspberry Pi und den Beacon.

Energieversorgung

Phönix

Bergische Universität Wuppertal
Bäcker Bergmann, Digitale Manufaktur
Kompetenzzentrum Digitales Handwerk



„ Die Struktur verbindet die formalen und konstruktiven Möglichkeiten zeitgemäßer, digitaler, Entwurfs- und Fertigungsmethoden.



Der Pavillon ist aus den einzelnen Perspektiven unterschiedlich erfahrbar. Durch seine formal ungewöhnliche und komplexe Struktur weckt er nicht nur kurzfristig Interesse. Die vorgeschlagene Struktur verbindet die formalen und konstruktiven Möglichkeiten zeitgemäßer, digitaler Entwurfs- und Fertigungsmethoden mit einer bewusst herausgestellten Ästhetik der Wiederverwertbarkeit in Form rezyklierter Althölzer. Von der Struktur abgespannte Segel, die einerseits dem Witterungsschutz dienen, andererseits Informationen tragen, verbleiben bewusst fragmenthaft, unfertig und prozesshaft. Der Pavillon zeigt sich seiner intendierten skulpturalen Wirkung gemäß auf einem Podest. Dabei definiert das Stabwerk einen ringförmigen Raum, der sich 360° in die Umgebung öffnet. Der Pavillon wurde primär mithilfe numerisch-gestützter und generativer Geometrieerzeugung als Masse-Feder-system konstruiert und iterativ optimiert. Die dargestellte Matrix zeigt die Vielzahl möglicher Lösungen, die je nach Kontext unterschiedlich entwickelt werden können. Diese hier vorgestellte bezieht sich explizit auf den Bahnhofsvorplatz. Für den Aufbau

werden die benötigten Althölzer digital gescannt, Führungspunkte werden mithilfe eines Industrieroboters aus Kanthölzern gefräst. Die so gewonnenen Balken werden dann zum Modul zusammengesetzt und verschraubt. Zuletzt werden die Segel über Gewindestangen unter das Tragwerk gespannt.

Verfasser

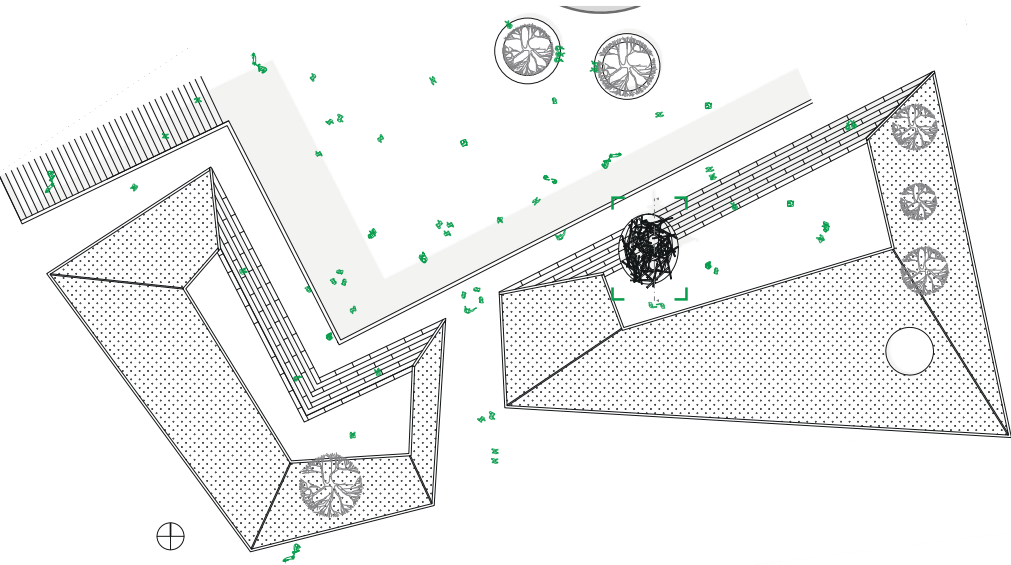
Abd Alhaseeb Haj Zain, Annika Porschen,
Finn-Jannick Gundermann

Betreuer

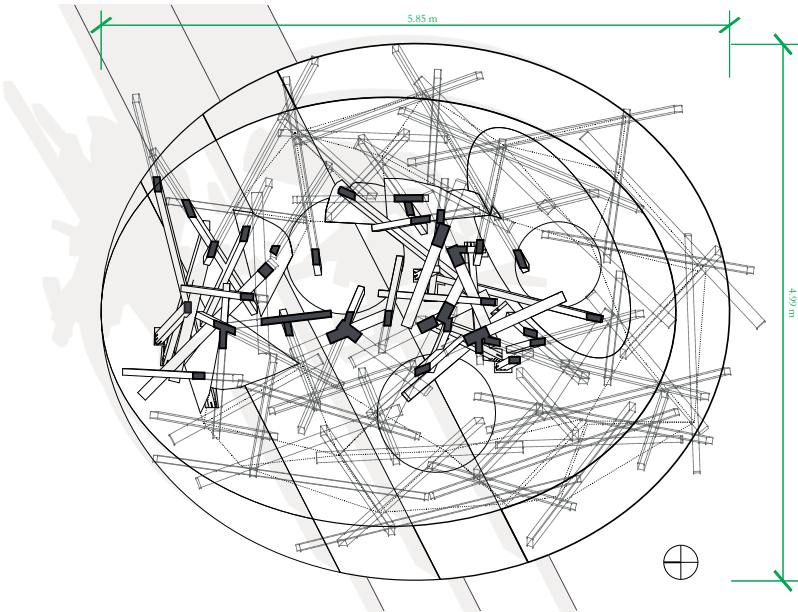
Prof. Holger Hoffmann,
M.Sc. Heiner Verhaeg, Sebastian Bächer,
Dipl.-Des. Christoph Krause

„Wiederverwert-
barkeit in Form re-
zyklierter Althölzer
steht im Fokus.“

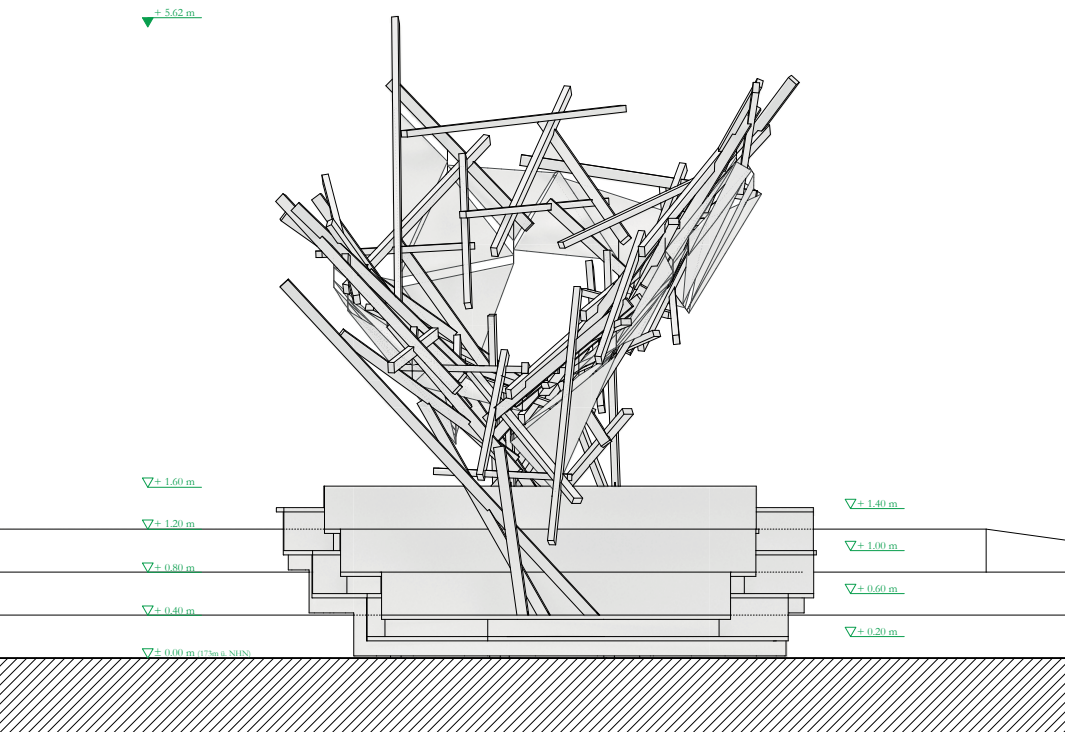




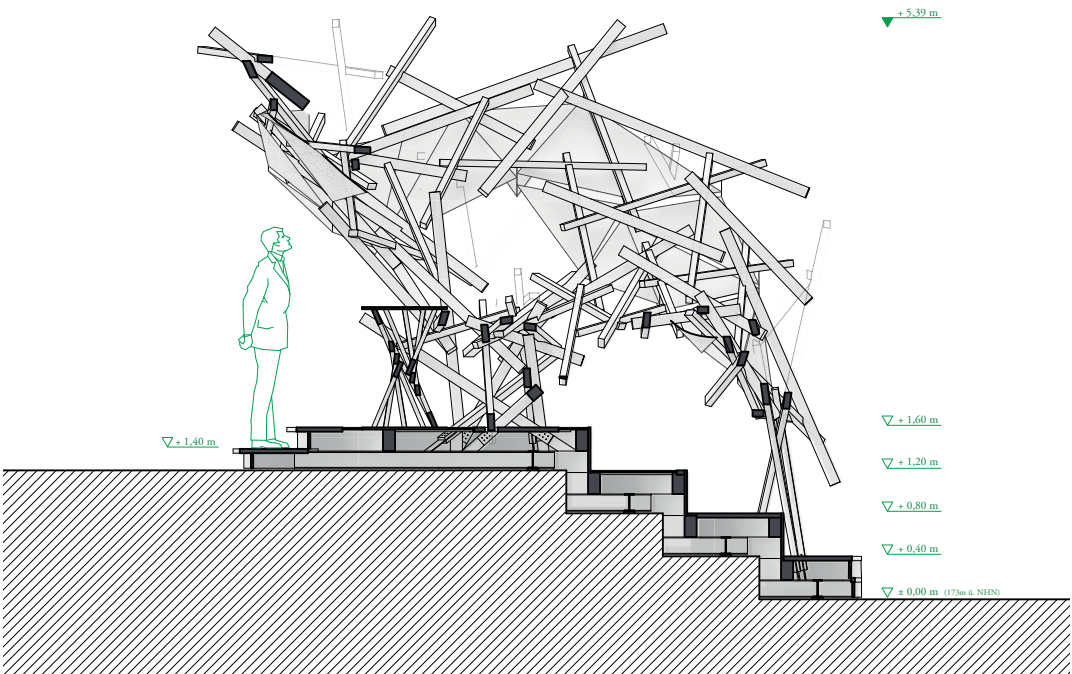
Lageplan 1:200



Grundriss 1:25



Ansicht 1:25



Schnitt 1:25

PHÖNIX

...ist ein Pavillonentwurf für den sogenannten „urban hub“ des Solar Decathlon-Wettbewerbs 2021. Der „urban hub“ fungiert als ikonografischer Informationspunkt an einem herausgestellten Ort im Stadtzentrum Wuppertals.

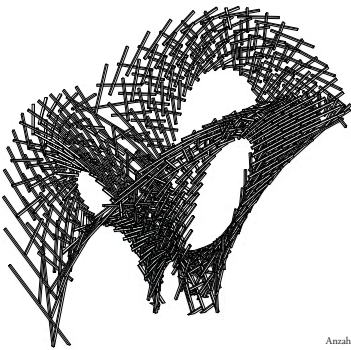
Auf dem oberen Plateau vor dem Wuppertaler Hauptbahnhof erreicht, macht „Phönix“ Flaneure, zufällige Besucher und Interessenten auf den Solar Decathlon und dessen Ziele aufmerksam. Prominent platziert, wirkt der Pavillon als ein markantes Zeichen, das aus sehr unterschiedlichen Perspektiven (Bahnhof, aus Richtung der Stadt, von den Gleisen kommend, usw.) ebenso unterschiedlich erfahren wird.

Um als Anziehungspunkte verstanden zu werden, muss die Struktur formal ungewöhnlich und so komplex sein, dass sie nicht nur kurzfristig Interesse weckt. Als Saeitli des Solar Decathlon 2021 muss der Pavillon das zentrale Anliegen des Wettbewerbs, Nachhaltigkeit als implizite Architektursqualität, konstruktiv, aber vor allem auch ästhetisch übersetzen. Denn die Akzeptanz von Nachhaltigkeit im Bauen ist nicht nur technisch oder ökonomisch zu beantworten. Viel mehr hat sie, wie jede Neuerung in der Architektur, auch eine implizit ästhetische Dimension. Idealerweise formuliert eine auf Ressourcenschonung laufende Architektur neue formale Paradigmen, die sich grundsätzlich von den Dogmen der Moderne des 20. Jahrhunderts unterscheiden.

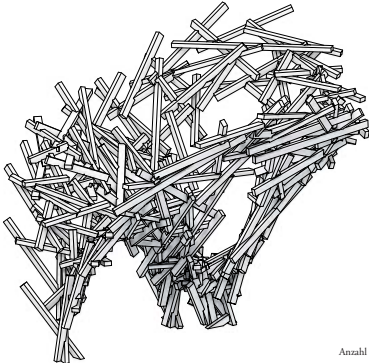
Die von uns vorgeschlagene Struktur verbindet daher die formalen und konstruktiven Möglichkeiten zeitgemäßer, digitaler, Entwurfs- und Fertigungsmethoden mit einer bewusst herausgestellten „Ästhetik der Wiederverwendbarkeit“. Dabei entsteht ein ästhetisches Spannungsverhältnis aus der formalen Komplexität der mit Hilfe von generativen Algorithmen entwickelten Hebelstabwerks und dem „shabby chic“ rezyklierter Althölzer. Von der Struktur abgespannte Segel, die einerseits dem Witterungsschutz dienen, andererseits aber auch Informationen tragen, verbinden bewusst fragmentarisch, unfertig und prozesshaft. So soll der „Phönix“ das Zusammenspiel von Gestalt und Technik, von einer Ästhetik der Nachhaltigkeit und dem Bewusstsein für die Möglichkeiten zeitgemäßer Konstruktionsweisen, skulptural herausstellen.

Die Geometrie der Struktur wurde im besten Sinne als informiertes digitales Modell entworfen. Dabei ist es wichtig, dass, anders, als in traditionellen Entwurfsprozessen, das Objekt nicht gezeichnet, oder digital modelliert worden ist, sondern primär mit Hilfe numerisch-gestützter und generativer Geometrieerzeugung als Masse-Feder-System in Rhinoceros/Grasshopper konzipiert, konstruiert und iterativ optimiert wurde. Die dargestellte Matrix gibt einen Einblick in diesen Prozess. Sie zeigt die Vielzahl möglicher Lösungen, die, je nach Kontext, unterschiedlich entwickelt werden können. Wir haben mit der Integration der Sitzstufen auf dem Bahnhofsplatz den bewusst kompliziertesten Anwendungsfall ausgearbeitet. Alle anderen Varianten sind einfacher umzusetzen. Die modulare Konzeption der Struktur ermöglicht den einfachen Ab- und Aufbau.

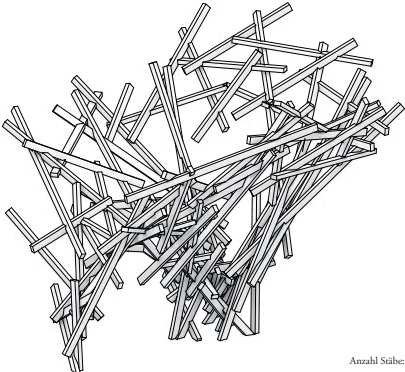
Für einen möglichen Aufbau werden die für den Bau benötigten Althölzer digital gescannt und im Materialverbrauch rechnerisch optimiert. Die Fügungspunkte und Verschnitte des Hebelstabwerks werden über ein Script dreidimensional definiert und mit Hilfe eines Industrieboters aus den Kanthölzern gefertigt. Jedes Kantholz erhält ein „Label“, das auch die Fügungslogik der angrenzenden Bauteile darstellt. Aufgrund der Pavillongeometrie ist jeder dieser Fügungspunkte geometrisch ähnlich, aber nicht gleich. Die so gewonnenen Balken werden dann zu Modulen zusammengesetzt und verschraubt, damit diese auf der „Baustelle“ schnell zur Gesamtstruktur zusammengefügt werden können. Zuletzt werden die Segel über Gewindestangen unter das Tragwerk gespannt. So können im Planungs- und Bauprozess die unterschiedlichen Kompetenzen der Studierenden und Handwerker kooperativ und zielgerichtet eingebracht werden.



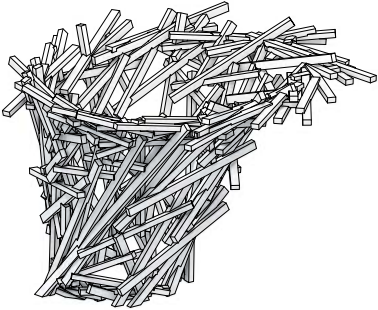
Anzahl Stäbe: 840
Querschnitt Profil: 0,03m x 0,02m
Holzmeter: 395,35m
Höhe Struktur: 3,47m



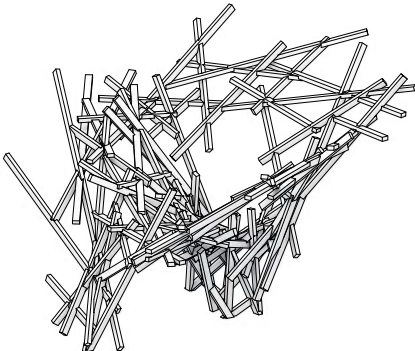
Anzahl Stäbe: 322
Querschnitt Profil: 0,10m x 0,06m
Holzmeter: 288,72m
Höhe Struktur: 3,47m



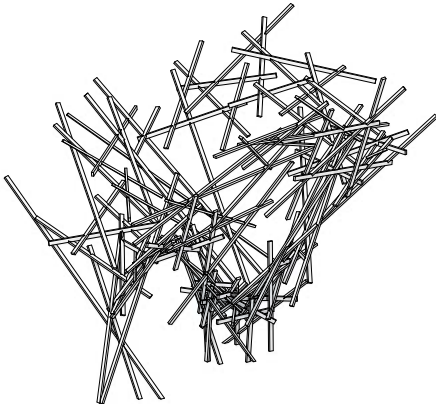
Anzahl Stäbe: 101
Querschnitt Profil: 0,10m x 0,06m
Holzmeter: 172,98m
Höhe Struktur: 3,47m



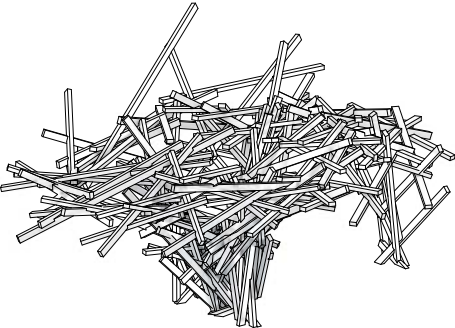
Anzahl Stäbe: 193
Querschnitt Profil: 0,12m x 0,08m
Holzmeter: 298,46m
Höhe Struktur: 3,05m



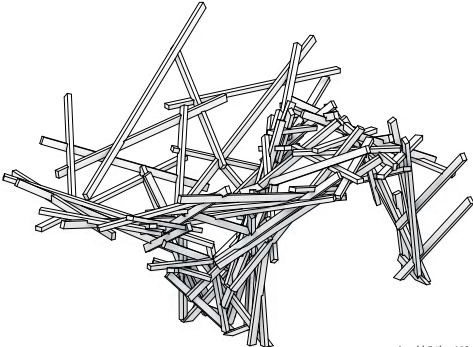
Anzahl Stäbe: 92
Querschnitt Profil: 0,10m x 0,06m
Holzmeter: 182,80m
Höhe Struktur: 3,16m



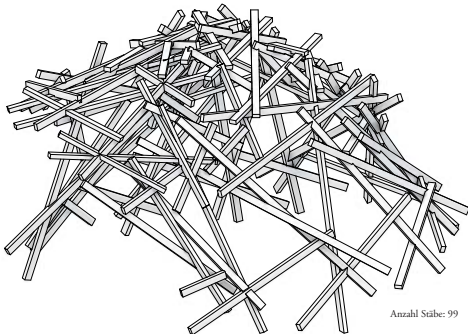
Anzahl Stäbe: 118
Querschnitt Profil: 0,03m x 0,06m
Holzmeter: 208,09m
Höhe Struktur: 4,16m



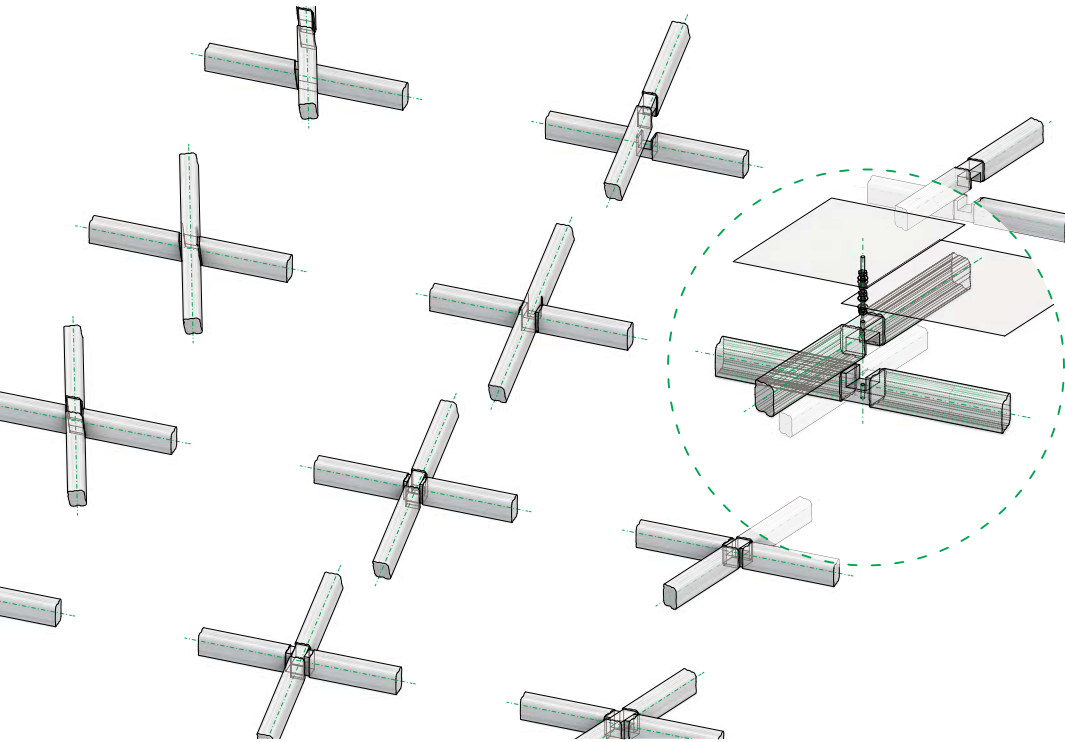
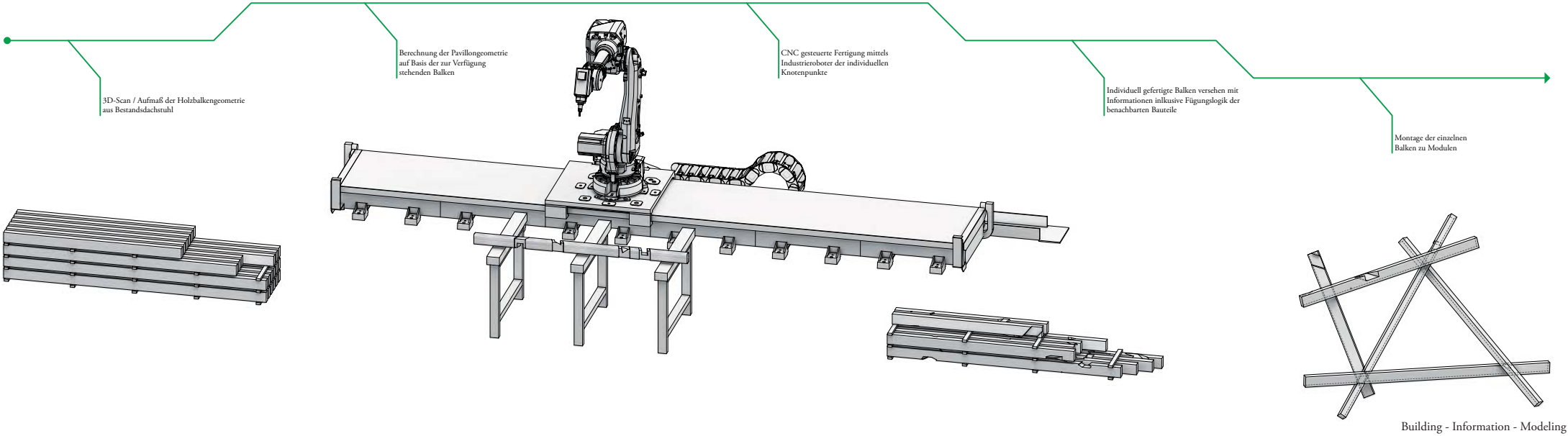
Anzahl Stäbe: 101
Querschnitt Profil: 0,10m x 0,06m
Holzmeter: 173,96m
Höhe Struktur: 2,56m



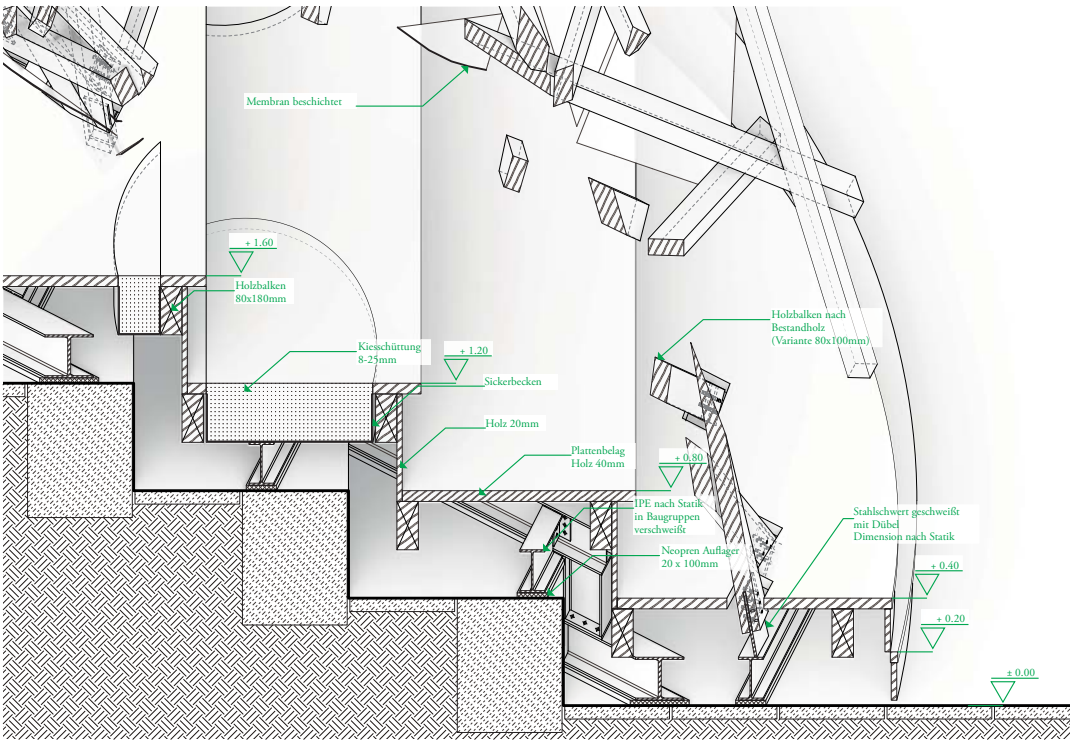
Anzahl Stäbe: 102
Querschnitt Profil: 0,10m x 0,06m
Holzmeter: 192,42m
Höhe Struktur: 2,75m



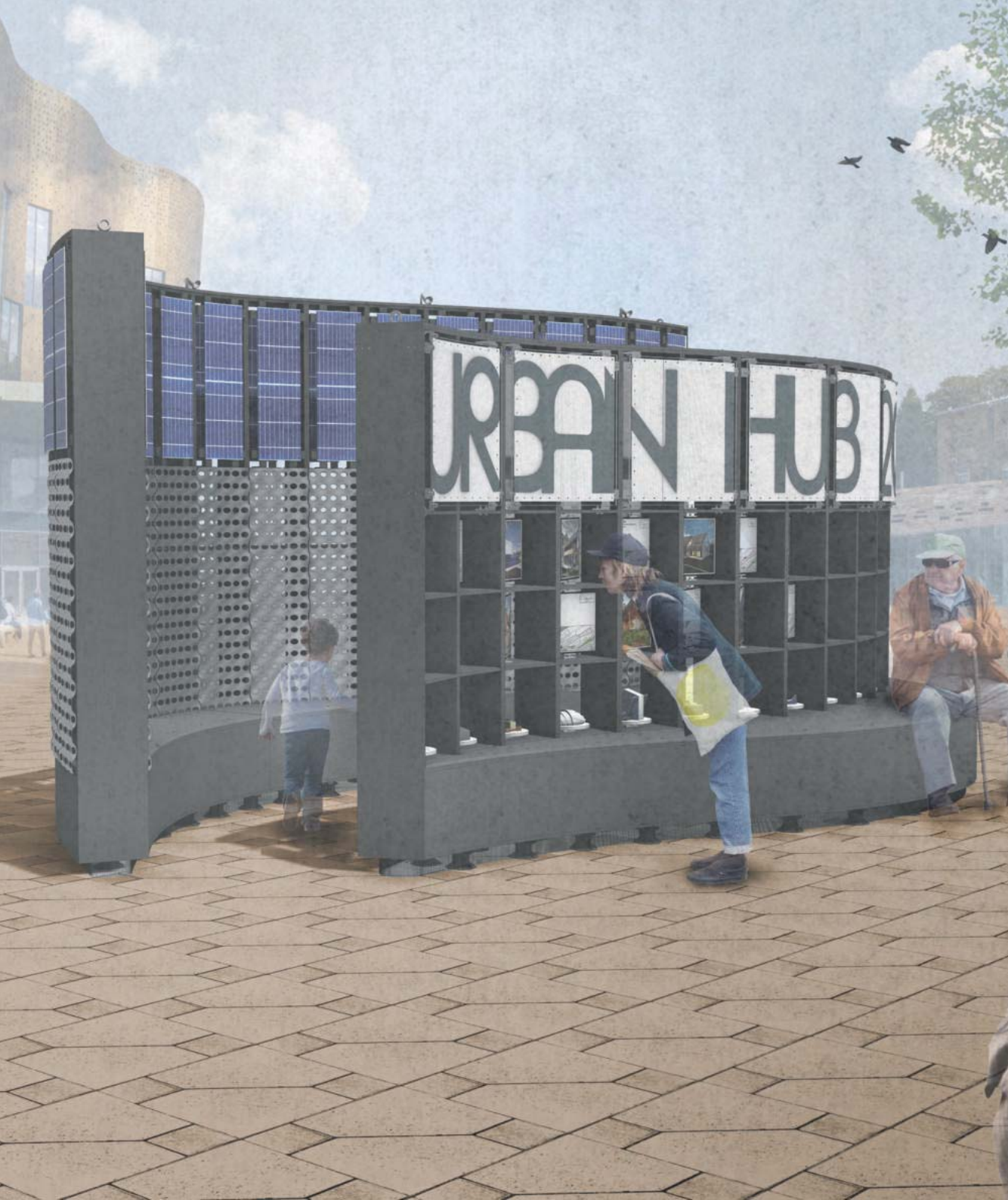
Anzahl Stäbe: 99
Querschnitt Profil: 0,10m x 0,06m
Holzmeter: 206,84m
Höhe Struktur: 2,84m



Detail Knoten 1:10



Detail Sockel 1:10



Urban Wave

Technische Universität Darmstadt
Peter Behrens Schule Darmstadt

” Die beiden „Waves“ können in unterschiedlichen Konfigurationen zueinander angeordnet werden.



Der Entwurf URBAN WAVE stellt ein zweiteiliges Stadtmobiliar dar, das aus zwei unterschiedlich hohen, geschwungenen Regalwänden besteht. Funktional gliedert sich der Pavillon in einen analogen Teil, der sogenannten „Analog Wave“, und den zweiten Teil, der „Digital Wave“ auf, der mit verschiedenen Medien bespielt wird. Als mögliche Standorte werden der Bahnhofsvorplatz, der Neumarkt am alten Rathaus und das SDE21 Gelände am Mirker Bahnhof vorgeschlagen. Die beiden „Waves“ können in unterschiedlichen Konfigurationen zueinander angeordnet werden: gegenüber, versetzt oder aneinandergereiht. Die „Analog Wave“ dient der Informationsvermittlung mittels Infotafeln, auf denen die Projekte der 18 SDE21 Teams präsentiert werden. Ein eingespanntes Textil im oberen Bereich des Regals trägt das SDE21 Logo und ist aus der Ferne sichtbar. Dieser Teil des Stadtmöbels ist für die aktive Nutzung durch Besucher am Tag konzipiert. Die „Digital Wave“ hingegen, entfaltet ihre Wirkung durch LED-Beleuchtung in der Dunkelheit. Die farbige Beleuchtung reagiert auf vorbeilaufende Passanten mit einer Veränderung der Lichtstimmung.

Photovoltaikzellen im oberen Bereich des Regals dienen der Energieversorgung. Technik und Speicher sind im Sockelbereich des Stadtmöbels eingebaut und dienen ebenfalls der Beschwerung und Stabilität der URBAN WAVE. Die Grundkonstruktion des Pavillons besteht aus dem holzähnlichen Werkstoff „Resysta“. Das Material besteht zu 60% aus Reishülsen und ist recyclebar. Das Produkt ist im Gegensatz zu Holz vollständig wasserabweisend, wodurch der Urban Hub gegenüber Regen geschützt ist. Das Regal ist modular vorgefertigt und muss vor-Ort nur noch montiert werden.

Verfasser

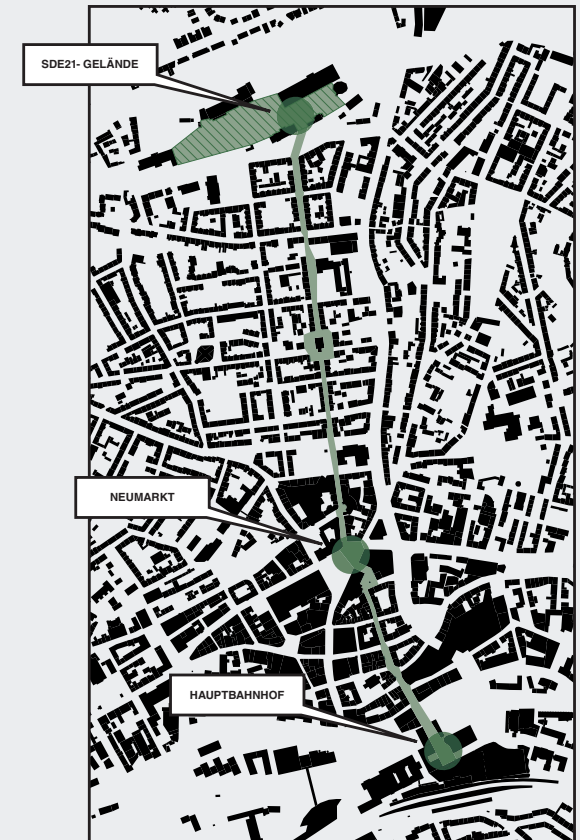
Gunel Aliyeva, Etienne Allgeyer, Lukas Fieger, Matias Magalhaes Fernandes, Nao Matsuyama, Bastian Nispel, Alexander Weber

Betreuer

Dipl.-Ing. Bruno Johannbroer

„Der holzähnliche Werkstoff „Resysta“ besteht zu 60% aus Reishülsen und ist recyclebar.“

URBAN WAVE



Der „SDE21_urban hub!“

Der „SDE21_urban hub!“ „Urban Wave“ stellt ein zweiteiliges Stadtmobiliar aus zwei unterschiedlich hohen, geschwungenen Regalwänden dar. Die beiden Wände sind in die Thematiken „Analog Wave“ und „Digital Wave“ unterteilt und haben unterschiedliche Funktionen.

Als Standort für den „SDE21_urban hub!“ bieten sich mehrere Möglichkeiten an: Das Aufstellen am Wuppertaler Hauptbahnhof ermöglicht das Aufmerksamkeitsfeld der SDE21 direkt nach der Ankunft in der Stadt, in der Wuppertaler Innenstadt im direkten Alltagsumfeld der Wuppertaler Einwohner und am Gelände des SDE21 zum direkten Zurechtfinden im Areal.

Die beiden geschwungenen Regalwände können an den jeweiligen Standorten außerdem in unterschiedlichen Formationen errichtet werden, sodass sich die „Urban Wave“ an die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten anpassen lässt.



Mögliche Anordnungen der beiden „Waves“ ANEINANDERREIHUNG

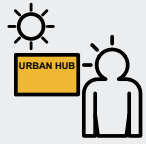
ANALOG WAVE

DIE „ANALOG WAVE“

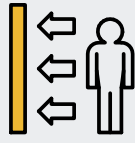
Die „Analog Wave“ bildet tagsüber das Gesicht des „SDE21 „urban hub““. Der auf Textil aufgedruckte Schriftzug „Urban Hub 2021“ ist von Weitem aus sichtbar. Die „Analog Wave“ wird somit zum **Attraktor bei Tageslicht** und vermittelt spielerisch Informationen zu den Teilnehmerprojekten des SDE21 sowie zur Energiewende Bauen. Durch die **leichten Bedienmöglichkeiten** der „Analog Wave“ wird sie zum Attraktor für jegliche Altersgruppen und lädt Besucher und Passanten aller Art zum **Aktivwerden** ein.

AUFBAU DER „ANALOG WAVE“

Wie der Name bereits verrät findet die **Informationsvermittlung** der „Analog Wave“ ohne technische Komponenten statt und gliedert sich im Wesentlichen in drei Teile:
Der obere Abschluss der Regalwand wird mit **bedruckten Textilien** bespielt, welche auf der einen Seite den Schriftzug „Urban Hub 2021“ und auf der anderen Seite mittels Smartphone **einlesbare QR-Codes** abbilden. Über diese QR-Codes gelangt der Besucher zu den Homepages der Energiewende Bauen, des Solar Decathlons, sowie der Teilnehmerprojekte.
Im mittleren Teil der „Analogen Wand“ sind in den Fächern **drehbare Scheiben** angebracht, worauf die Teilnehmerprojekte des Solar Decathlon 2021 kurz präsentiert werden. Auf der Vorderseite ist ein repräsentatives Foto/ Rendering des Projektes zu sehen; dreht man die Scheibe, erhält man eine Kurzinformation in Textform. Zudem ist ein Lageplan abgebildet, der die Verortung des Projektes auf dem Gelände des Solar Decathlons angibt.
Ergänzend zur Projektpräsentation auf den Drehscheiben können in den unteren Fächern der „Analog Wave“ noch **3D-gedruckte Modelle** der Teilnehmerprojekte zum Fühlen und Anfassen ausgestellt werden.



ATTRAKTOR AM TAG

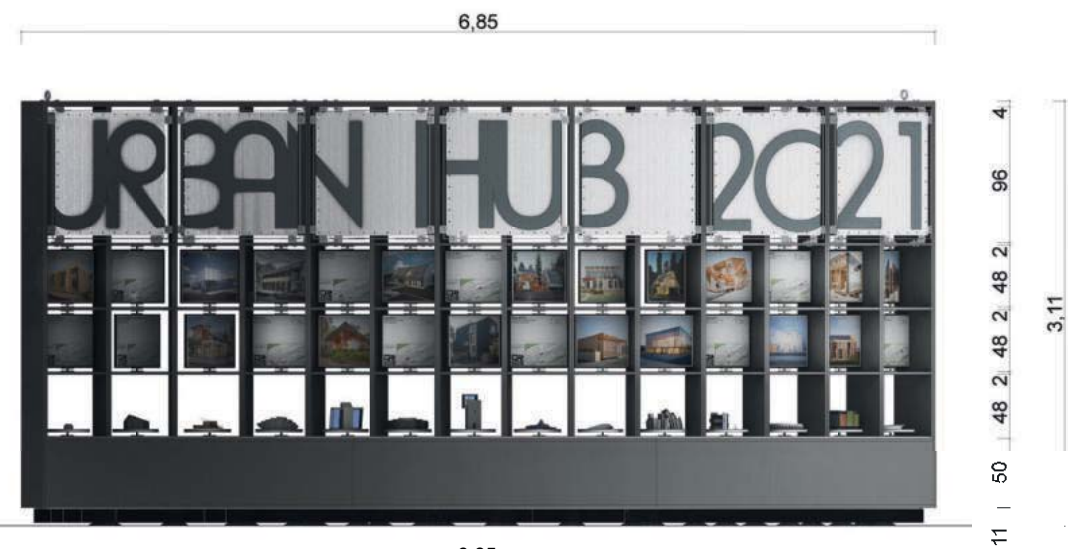


BESUCHER AGIERT MIT DER WAND

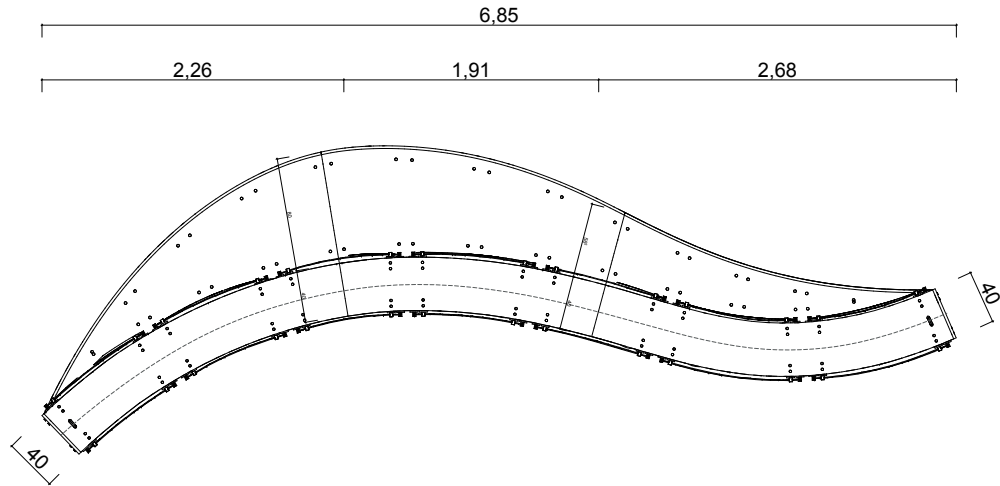


INFORMATIONSPUNKT

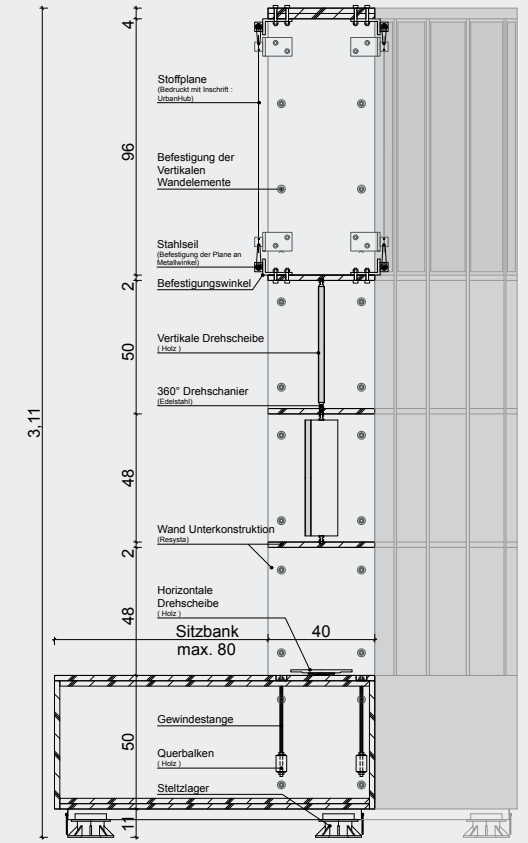
ANALOG WAVE
ANSICHT 1 M1:20



ANALOG WAVE
GRUNDRISS M1:20



ANALOG WAVE
ANSICHT 2 M1:20



ANALOG WAVE
SCHNITT M1:10



3D- MODELLE

QR- CODE- SCANS

DREHSCHLEIBEN

KRITERIEN



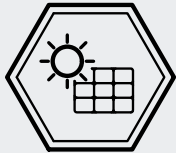
Der „SDE21_urban hub!“ „Urban Wave“ stellt keinen gewöhnlichen Informationspavillon, sondern ein mobiles **Stadtmöbel** dar, bestehend aus **zwei geschwungenen Regalwänden**. Sie laden zur Interaktion ein und machen auf den Solar Decathlon aufmerksam. Durch die **Offenheit** der Konstruktion die Neugier der Passanten geweckt.



Die beiden Regalwände sind in die Themen „Analog Wave“ und „Digital Wave“ unterteilt. Die **Informationsvermittlung** zum SDE21 findet an der „Analog Wave“ statt, mit welcher die Passanten agieren, während die „Digital Wave“ einen Vorgeschmack für das Smart Home der Zukunft darstellt und auf Passanten reagiert.



Die **Konstruktion** des „SDE21_urban hub!“ besteht aus dem vollständig recyclebaren, holzähnlichen Werkstoff „Resysta“. Durch eine **modulare Bauweise** mit Gewindeverbindungen ist ein **einfacher Ab- und Wiederaufbau** gewährleistet. Die Konstruktion lässt sich leicht überall wieder aufbauen.



Für den Betrieb der technischen Komponenten des „SDE21_urban hub!“ sind an der „Digital Wave“ **Solar Kollektoren** angebracht. Der Hub kann somit vollkommen **autark** betrieben werden. Die technischen Komponenten können einfach im Standfuß der Wand versteckt werden.



Durch den **hohen Vorfertigungsgrad** der beiden Regalwände in **modularer Bauweise** ist ein **schneller Auf- und Abbau** am Standort gewährleistet. Die Konstruktion kann außerdem mehrfach wiederverwendet werden. Die vorgefertigten Module können in einem Standardcontainer zur Aufbaustelle geliefert werden.

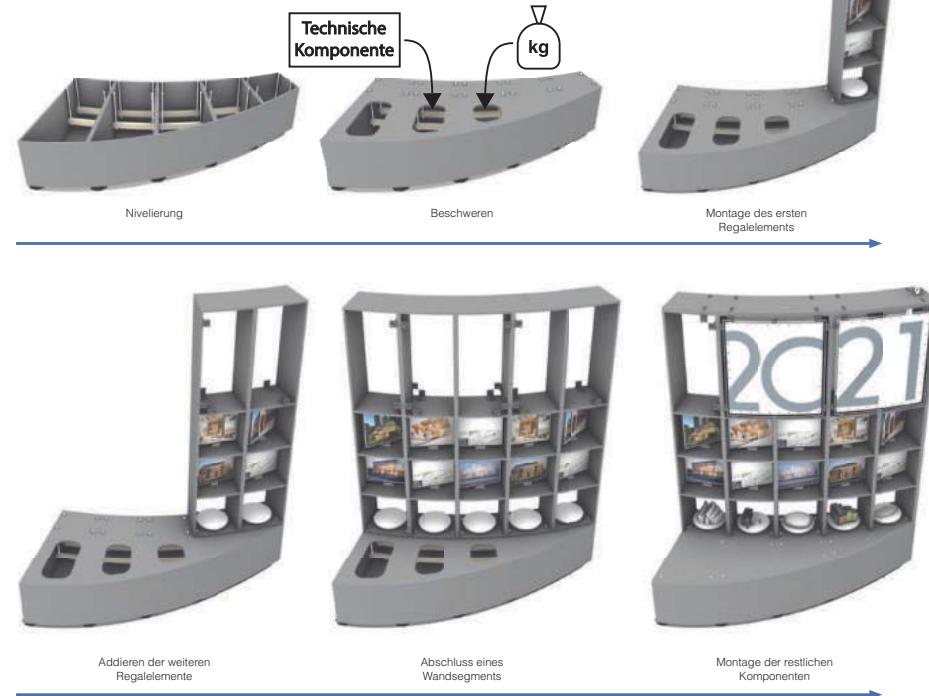


Die technischen Komponenten des „SDE21_urban hub!“ sind im Standfuß bzw. hinter der Verkleidung der „Digital Wave“ versteckt und somit vor Eingriffen von Außen gesichert. Durch die Offenheit der Konstruktion entsteht für Besucher kein klaustrophobisches Gefühl. Der „SDE21_urban hub!“ muss nachts nicht verschlossen werden.

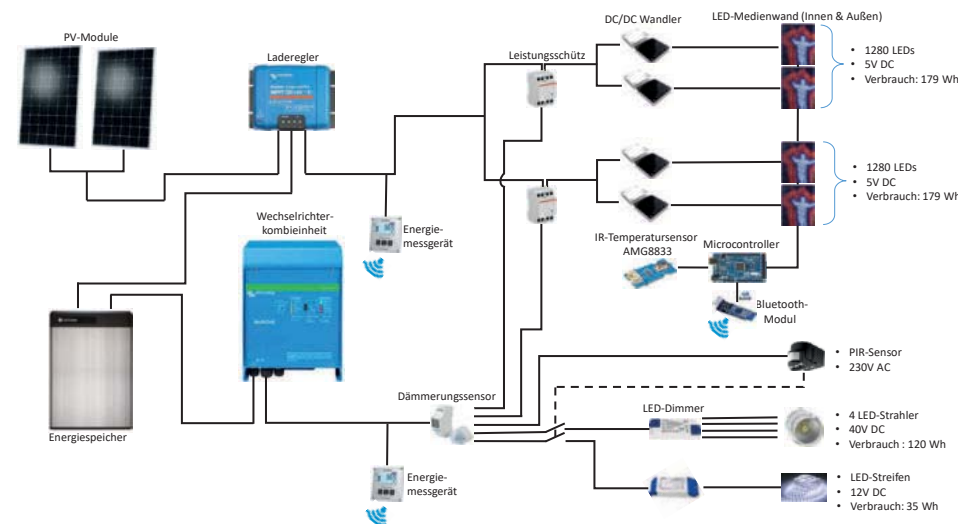


SCAN ME

MONTAGE



TECHNIK



051094

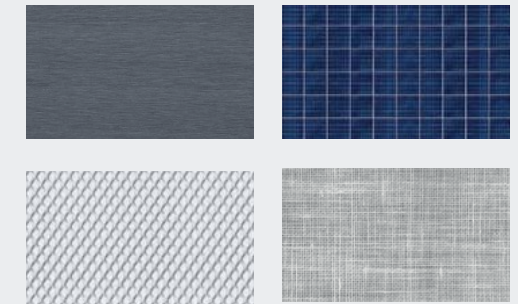
MATERIAL



Der „SDE21_urban hub!“ ist aus dem holzähnlichen Werkstoff „Resysta“ gefertigt. Das Produkt ist im Gegensatz zu Holz vollständig **wasserabweisend**, wodurch der UrbanHub gegenüber Regen geschützt ist. Es ist außerdem **nachhaltig**, da es hauptsächlich aus Abfallprodukten (Reishülsen) besteht und zu 100% **recyclebar**.

Produkteigenschaften von „Resysta“ im Überblick:

- Bestandteile: 60% Reishülsen (Abfallprodukt), ca. 22% Steinsalze, ca. 18% Mineralöl
- widerstandsfest gegen Feuchtigkeit, wasser- und wetterresistent
- UV- Beständigkeit; verblasst nicht
- splitter- und reißfest, resistent gegen Schädlingsbefall
- Verarbeitung wie Holz (an üblichen Holzbearbeitungsmaschinen), thermisch verformbar



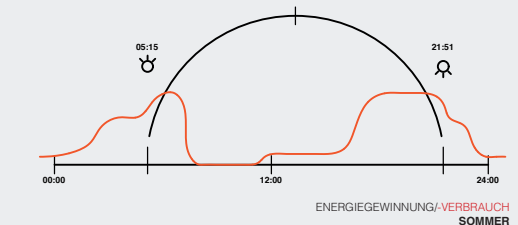
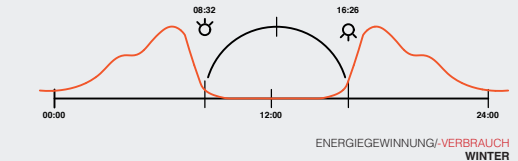
Materialcollage (o.L. „Resysta“ o.r. Solarpaneele, u.l. Streckmetall, u.r. Textil)

ENERGIE

Gesamtertrag: Solarpaneele ca. 4,5 kWh/ Tag

Gesamtverbrauch: Beleuchtung ca. 0,93 kWh/ Tag
LED- Grid ca. 2,15 kWh/ Tag

Die restliche erzeugte Energie (ca. 20% des täglichen Gesamtertrags) wird in einen Energiespeicher übertragen. Auf diese überschüssige Energie wird an bewölkten Tagen mit wenig Sonnenschein zurückgegriffen.



DIGITAL WAVE

DIE „DIGITAL WAVE“

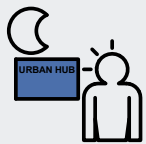
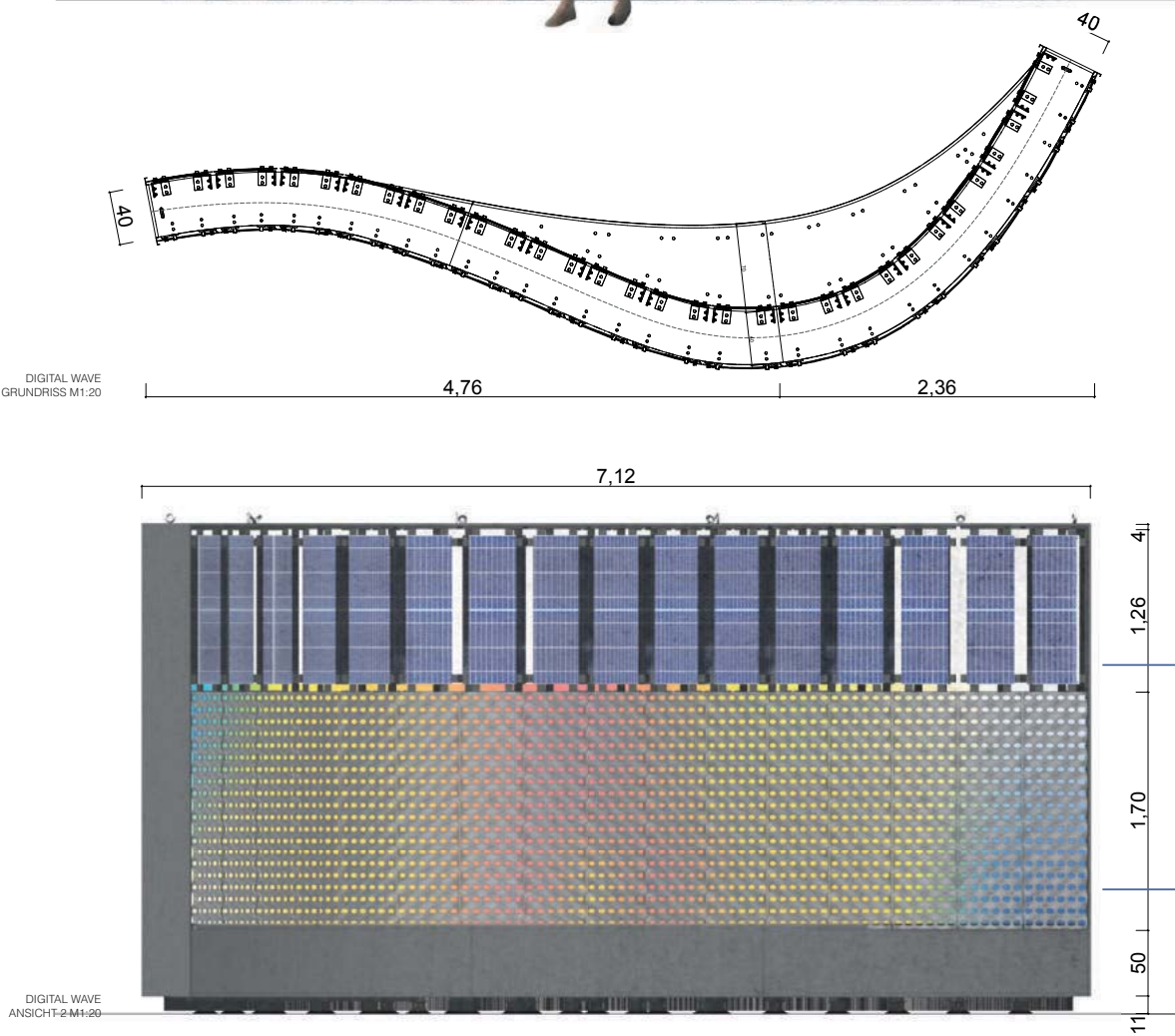
Die „Digital Wave“ sticht vor allem bei Dunkelheit hervor. Sie wirkt also gegensätzlich zur „Analogen Wand“ als primärer **Attraktor bei Nacht** und stellt deren **passives Gegenstück** dar. Die Besucher bzw. Passanten agieren nicht direkt mit der „Digital Wave“. Stattdessen reagiert diese selbst auf das Geschehen um sie herum und gibt damit einen Vorgeschmack zu den **intelligenten Gebäuden** bzw. **SmartHomes** des SDE21.

AUFBAU DER „DIGITAL WAVE“

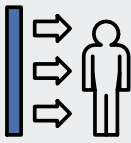
Die „Digital Wave“ gliedert sich in zwei Hauptbestandteile:
Der Abschluss der Wand ist mit **Solarpaneelen** versehen, welche die **Stromversorgung** des „SDE21_urban hub!“ gewährleisten und somit für dessen **Autarkie** sorgen. Durch das beidseitige Anbringen der Solarpaneele ergibt sich eine **Ausrichtung in Ost-West**, um den höchstmöglichen Ertrag an solarer Energie erzielen zu können.
Darunter ist ebenfalls beidseitig ein **LED-Grid** angebracht. Hierbei handelt es sich um ein Raster aus **LED-Leuchten**, das auf einer Unterstruktur aus Streckmetall angebracht ist. Mittels dahinter versteckter **Sensoren** reagiert das Grid auf Bewegungen in der Umgebung und spiegelt diese durch die LED-Leuchten wieder.
In der „Digital Wave“ sind **Leuchtmittel** eingebaut, welche den „SDE21_urban hub!“ bei Dunkelheit in Szene setzen. Sie befinden sich sowohl im Standfuß der Wand zur Bodenbeleuchtung als auch auf dem Wandabschluss zur Bestrahlung der Textilbanner der „Analog Wave“.

DIGITAL WAVE
ANSICHT 1 M1:20

DIGITAL WAVE
GRUNDRISS M1:20



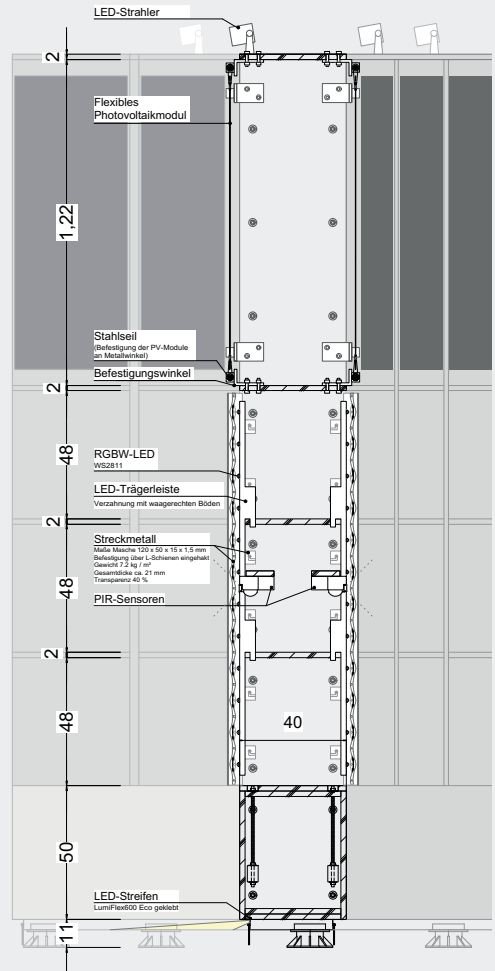
ATTRAKTOR BEI NACHT



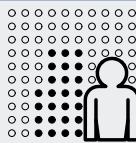
WAND REAGIERT
AUF DEN BESUCHER



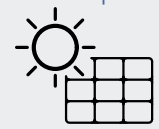
VORGESCHMACK ZU DEN
SMARTHOMES DES SDE21



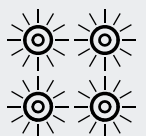
DIGITALE WAND
SCHNITT M1:10



LED-GRID



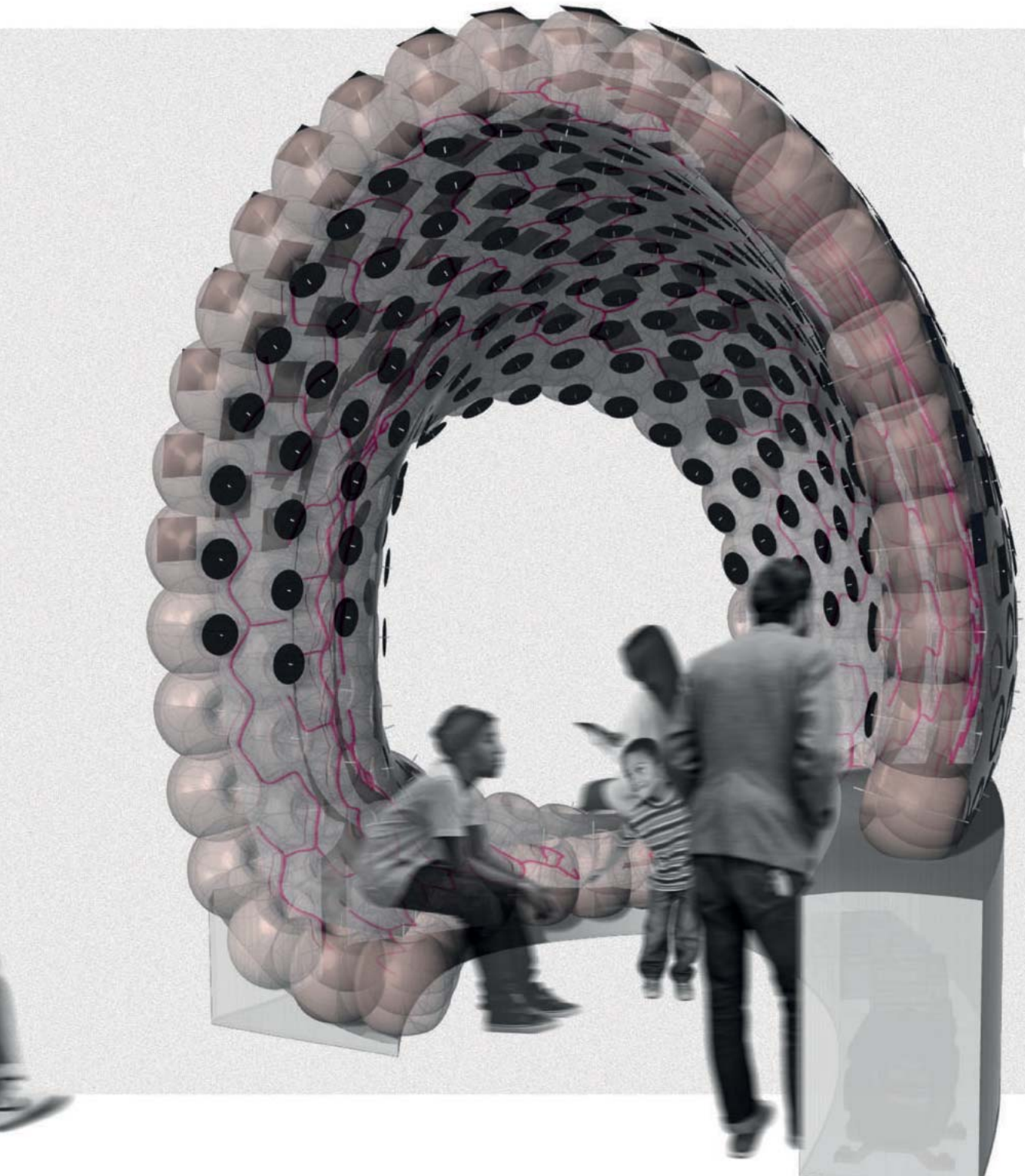
PHOTOVOLTAIK



BELEUCHTUNG

SolarMultiCellular

Bauhaus-Universität Weimar
IHK Erfurt



„ Ein transportabler,
schnell montierba-
rer und autarker In-
formationspavillon.



Der Pavillon SolarMulticellular befindet sich im Herzen der Utopiastadt, in der Nähe des Mirker Bahnhofs und soll darüber hinaus auch für die nächsten Solar Decathlons als Informationspunkt dienen. Es handelt sich um einen transportablen, schnell montierbaren und autarken Informationspavillon, der ohne Aufsichtspersonal betrieben werden kann. Der Pavillon soll den Besuchern auf spielerische Weise ein Bewusstsein für das Thema Energieumwandlung aufzeigen. Die aufblasbare organische Struktur steht hierbei als Symbol für den Energieverbrauch. Die Struktur verbraucht Energie, um stehen zu bleiben. Die Transparenz der Blasen legt absichtlich die Sicht auf die technischen Systeme frei. Ein Netz aus Solarzellen wurde in die Außenhaut integriert.

In Inneren verfügt der Pavillon über ein gut integriertes Medienkonzept, das den Besuchern bei Tag und Nacht erlaubt Informationen einzuholen. Der Pavillon dient als ein wichtiger Anlaufpunkt für die Besucher, um auf die Geschichte des Solar Decathlon Europe und insbesondere die Geschichte des Stadtteils aufmerksam zu machen.

Verfasser

Daria Dordina, Ksenija Tajsic,
Betrice Perlato, Didem Ödemiş, Christian
Manzanosch, Sevgin Basari

Betreuer

Dr.-Ing. Sabine Zierold, Prof. Bernd Rudolf,
Prof. Andreas Kästner,
Jun.-Prof. Dr. Reinhard König

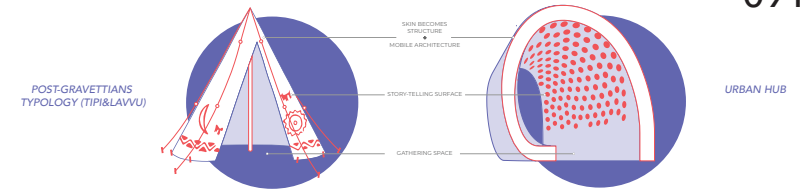
„Der Pavillon soll den Besuchern auf spielerische Weise ein Bewusstsein für das Thema Energieumwandlung aufzeigen.“

SOLAR MULTI-CELLULAR

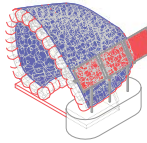
The focus of SDE21_urban hub is an efficient structure, fast fabricated modules, and an energy-efficient pavilion, also to build a necessary monument for this solar campus in Wuppertal.

'Solar Multicellular' tries to fill in all parameters without detachment from the context. 'The Design' is into the heart of solar Village where Nordbahnstrasse and Minker Station building crossed, avoiding the degradation of energy efficiency but promoting it as a fundamental value. The info point in Wuppertal, so-called SDE21_urban hub, is an inflatable, modular structure, suitable for multiple uses. The Hub is a recognizable urban object that can be easily dismantled and relocated in various areas of Europe in further steps.

The hub represented by a well-integrated media concept which was also one of the key features of the competition to inform visitors during day&night. The information point to be planned is operated without a supervisor and therefore does not have to meet any requirements with regard to workplace regulations or thermal comfort. The project represented by several key-points which they all were important aspects of the design and help to define and arrange further steps of the hub.

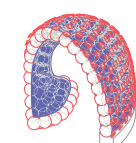


FORM • SOLARS • MEDIA



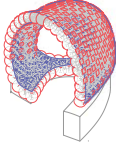
The initial design started with the form defined as 'Living Organism' supported with inflatable form. The problematic part was to integrate solar panels to make the hub self-sufficient and media concept to make the hub more interactive.

FORM • SOLARS • MEDIA



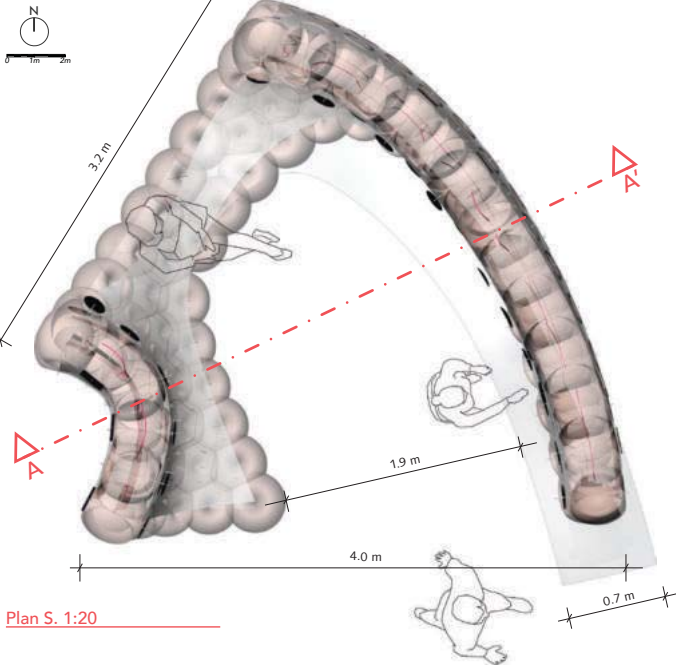
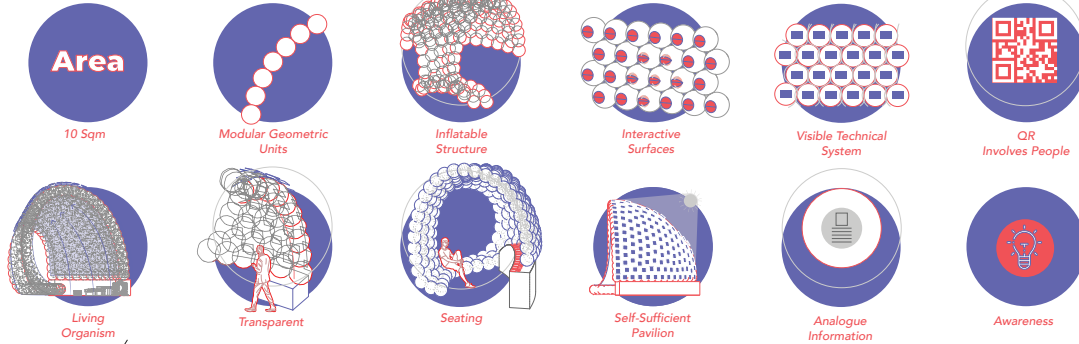
In further design, we integrated solar panels to our design and with transparent skin, and it became also a feature to inform the visitors. But the interactive part to give more structured information about the solar decathlon was still a problem.

FORM • SOLARS • MEDIA

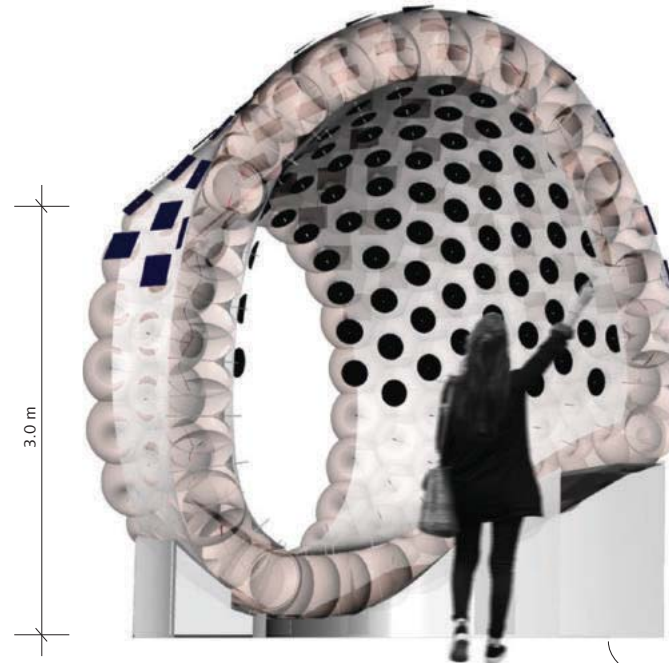


As the last phase of design, we updated our form to semi-closed space instead of a tunnel to make it a more compact experience rather than a fragmented one. And the media part was integrated into interior skin and enables to design to become a whole organism.

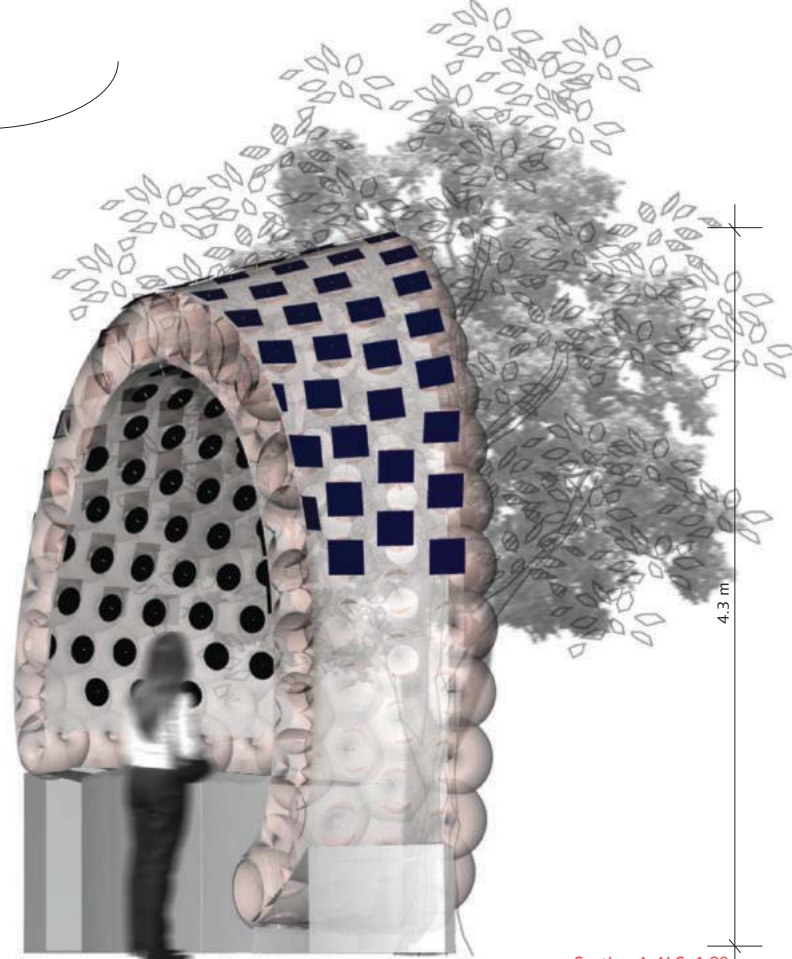
KEYWORDS



Plan S. 1:20

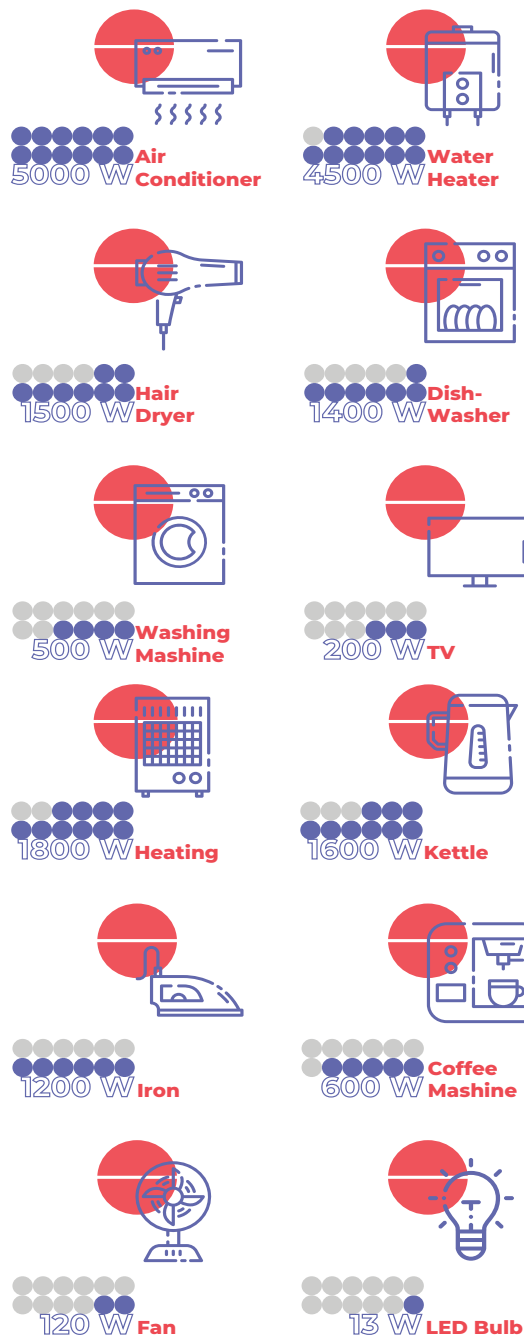


Section A-A' S. 1:20



Section A-A' S. 1:20

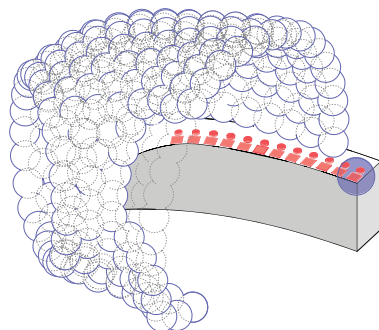
Split-Flap Screens



Media Concept

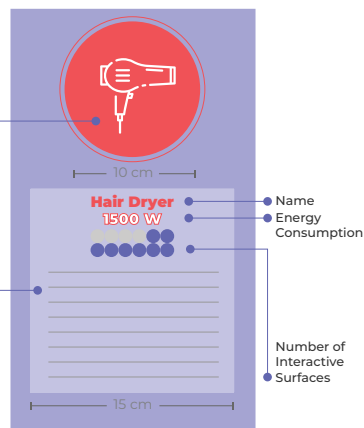
The media concept uses energy data to raise awareness. There are two coherent scenarios for day and night situation. First part of the concept is with interactive surfaces, that continue all day long to give information about 12 most frequently used house appliances. The appliances are sorted according to their energy consumption and correspond to different split-flap circles that perform opening-closing movement. Second part of the concept come out at dark as the hub light up itself based on the amount solar energy collected during the day. Thus, the two layered media concept gives visitors a better understanding of daily consumption and potential of solar energy, by providing relatable measures.

For each house appliance, there is a button with a small logo and explanation text located at the top surface of basement part. The texts explain the amount of energy that each appliance consumes and converts it to units of the hub. So, visitors can understand their daily consumption and using the unit system of the hub, better perceive the amount of solar energy produced by the hub. Thus, abstract topic of energy becomes easy to understand in relation to daily energy consumption and solar power by using the hub as a measuring system.

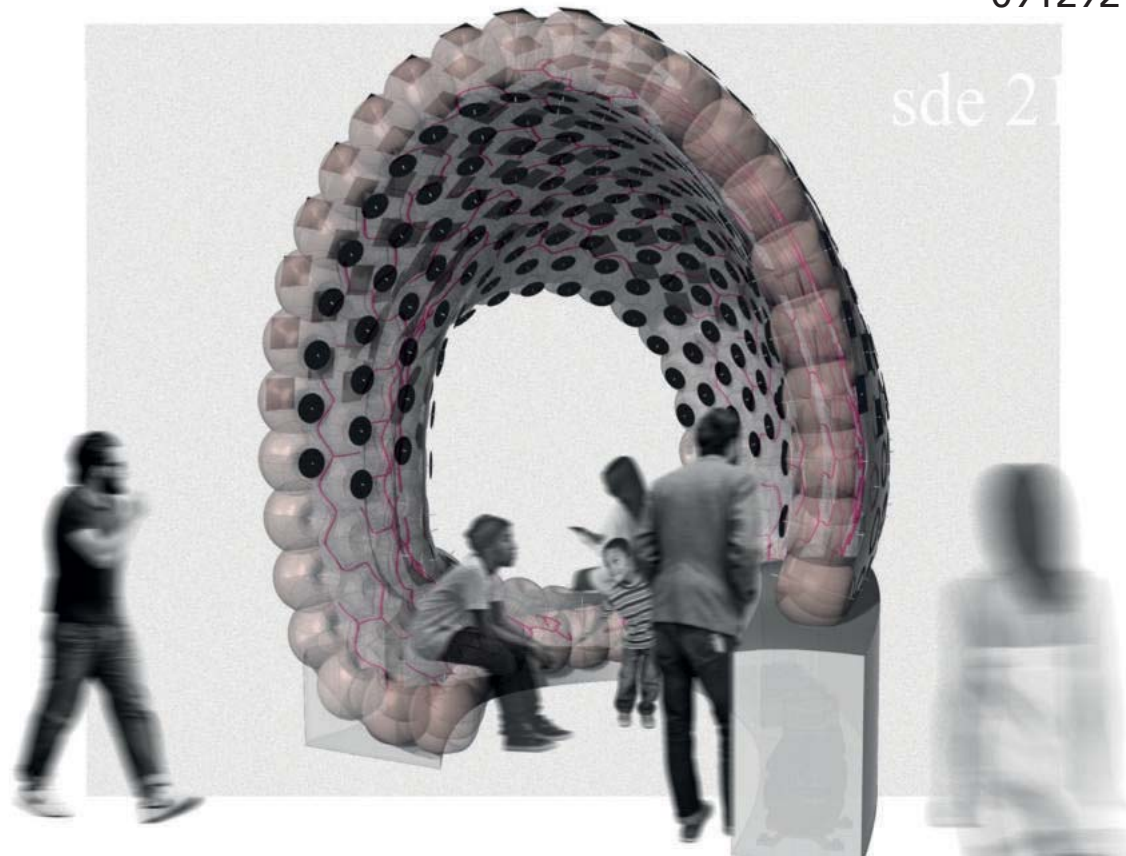


Visitors are invited to play with the buttons that will close declared group of interactive surfaces according to the consumption of the related appliance. If they push several buttons, interactive surfaces will also respond to them. Hub offers variety of experiences. Since, the game is also considered as a visual experience (changing patterns of open-closed circles, fascinating simple movement of circles). Also, QR-Codes and informing text located inside static circles are providing further information about Solar Decathlon.

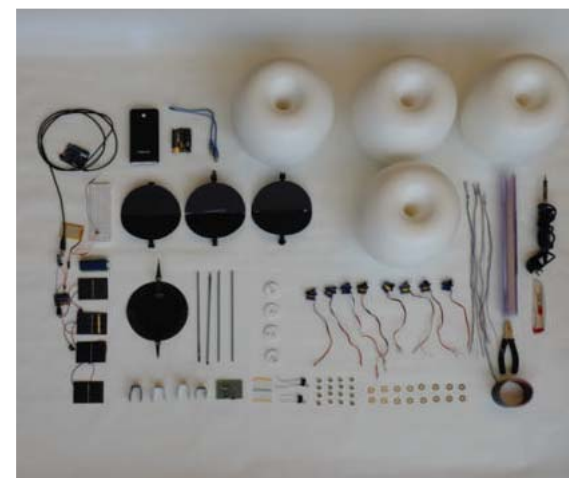
- Logo & Button Each button will have logo of different type of household appliances for visitors to push.



- Information This part will inform visitors about particular appliance and how much energy it is consuming and how many interactive surfaces responds it.



Prototype of Split-Flap Screens



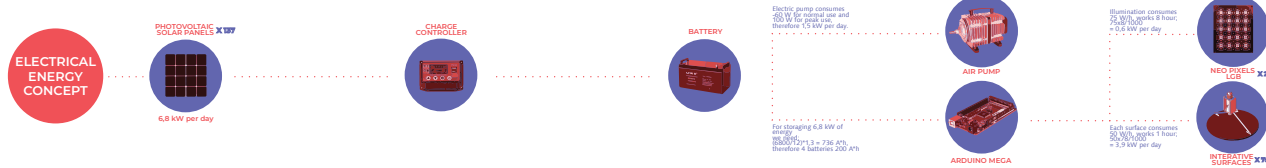
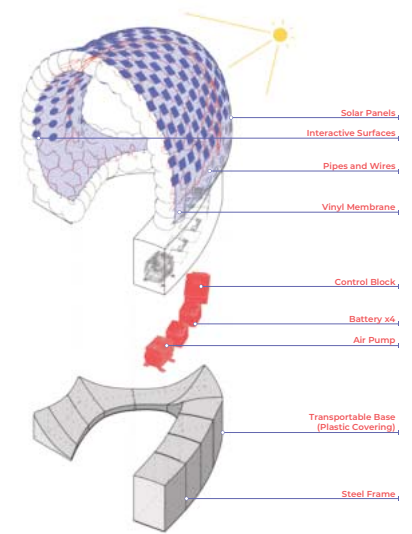
Components of Prototype

Energy and Material Concept

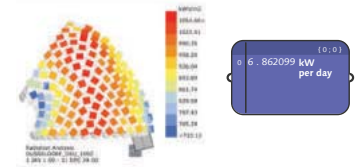
Split-flap circles are electromechanical automates. They appear in this project as opening&closing interactive surfaces on interior skin.

Each house appliance is represented by small logos and inserted as buttons on the basement top surface. Under each button a small explanation is located. The text firstly defines the appliance, then the amount of energy that that specific appliance consumes, then how many interactive surfaces represent that appliance and at the end more informative text that gives more comprehensive information about energy-consuming.

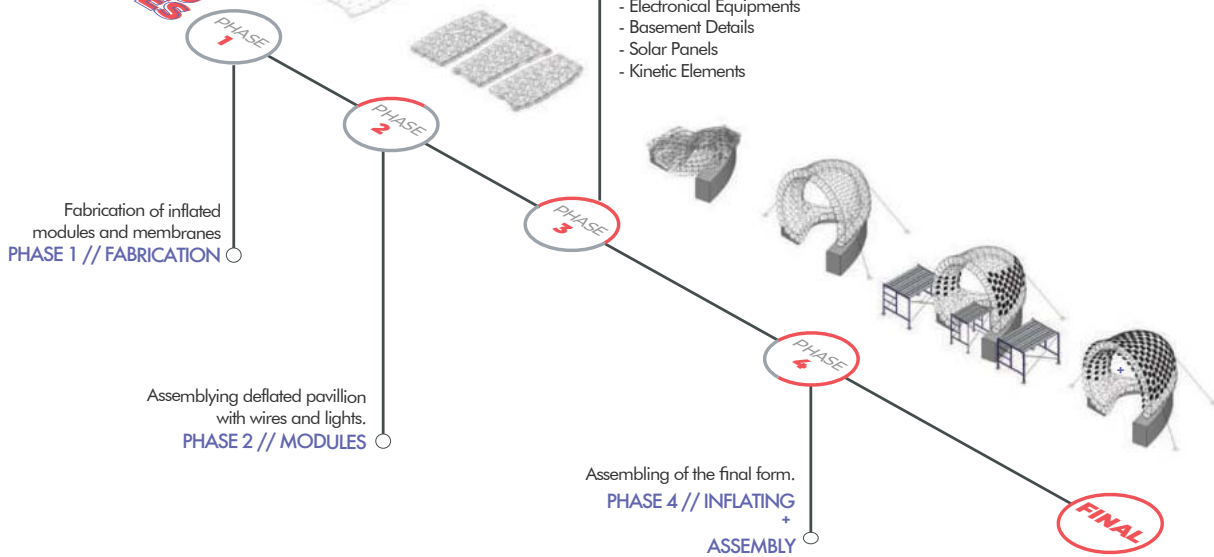
As visitors come into the hub, they are invited allowed to push the buttons. As they pushed a certain button, a defined group of interactive surfaces will be closed according to the energy that it consumes. If they push several buttons and interactive surfaces will also respond to them.



Through Ladybug analyses with Grasshopper, first the least lighted panels defined and then the size of the panels increased, thus maximum performance had been received via solar panels.



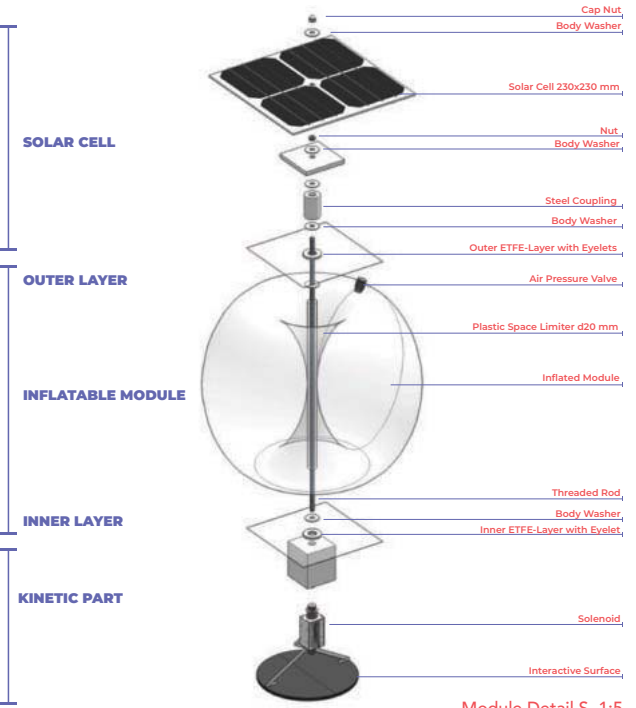
PROPOSED PHASES



Assembly Phase 2: on the site

Assembly Phase 1: at the factory

Assembly Phase 2: on the site



Urban Hub

RWTH Aachen
Berufskolleg für Technik Düren



” Die kreisförmige Säulenstellung des urban hub schafft eine offene räumliche Struktur, die gleichzeitig Informationspunkt und städtische Intervention ist.



Die kreisförmige Säulenstellung des urban hub schafft eine offene räumliche Struktur, die gleichzeitig Informationspunkt und städtische Intervention ist. Die einfache und kostengünstige Bauweise erlaubt ein Aufstellen ohne zusätzliches Fundament. Für die Konstruktion wird Konstruktionsvollholz verwendet, welches aus drei Teilen keilverzinkt wird. Dabei ist nur der mittlere Teil gebogen und kann gefräst werden. Zusammengehalten wird die Struktur an der Basis durch einen Stahlring und im oberen Bereich durch zwei Rotunden. Stahlschienen ermöglichen das Montieren von Photovoltaikmodulen. Die gewonnene Energie wird in der Rotunde mittels Akkumulatoren gespeichert und wird zur Beleuchtung über LED Bänder auf der Innenseite der Konstruktion genutzt. Für die Präsentation der teilnehmenden Teams und des Wettbewerbs dienen QR-Codes, die entsprechend der Themengebiete auf den Säulen zu einer Website verlinken.

Verfasser

Matthias Bruns, Bastian Seidensticker,
Michael Funken, Maximilian Kleefuß

Betreuer

Dr.-Ing. Philip Engelhardt

„Für die Konstruktion wird Konstruktionsvollholz verwendet, welches aus drei Teilen keilverzinkt wird.“



URBAN
HUB



Standart Laurentiusplatz



Standart Mirker Bahnhof



Leistungsberechnung des Solarsystems:

Daten der Solarmodule:

Leistung	149 $\frac{W}{m^2}$
Leerlaufspannung	21,6 $\frac{V}{m^2}$

Gebäudedaten:

Fläche	5,3 m^2
--------	-----------

Berechnung der Anlagendaten:

Peakleistung	789,7 Wp
Leerlaufspannung	112,1 V

Erzeugte Energie bei angenommenen 8 Stunden Tageslicht:

Energie	6317,6 Wh
---------	-----------

Die verwendeten Leistungsdaten basieren auf den Moduldaten der Firma Solarglas, da diese Solarmodule nach Maß anbietet und somit ein guter Realitätsbezug besteht.

Als realistische Näherung für wechselnde Wetterbedingungen wird mit der Hälfte der maximal erzeugten Energie pro Tag gerechnet.

Somit steht eine Energie von 3158,8 Wh zur Verfügung um die geplante LED-Beleuchtung zu versorgen.

Daten der LED-Streifen:

Leistung	7,2 $\frac{W}{m}$
Benötigte Leistung	263,8 W
Benötigte Länge	36,64 m
Energie bei 6h	582,8 Wh
Betriebsdauer	

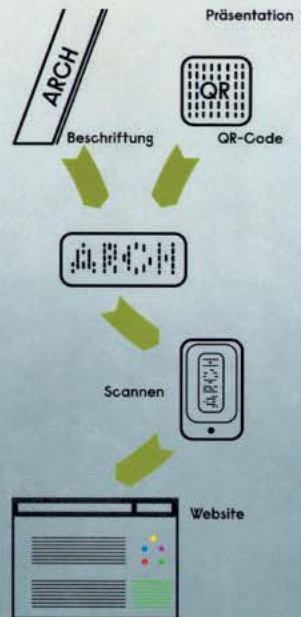
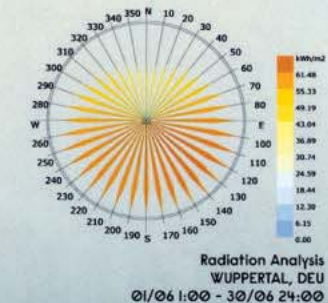
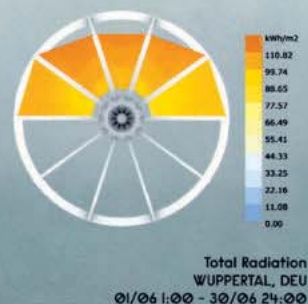
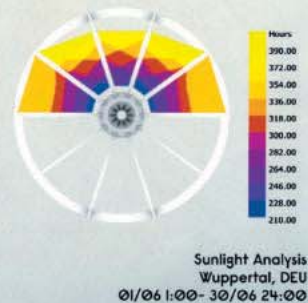
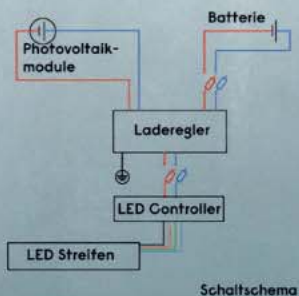
Es besteht folglich kein Problem die LEDs 6h in der Nacht zu versorgen, solange die verwendete Batterie groß genug ist.

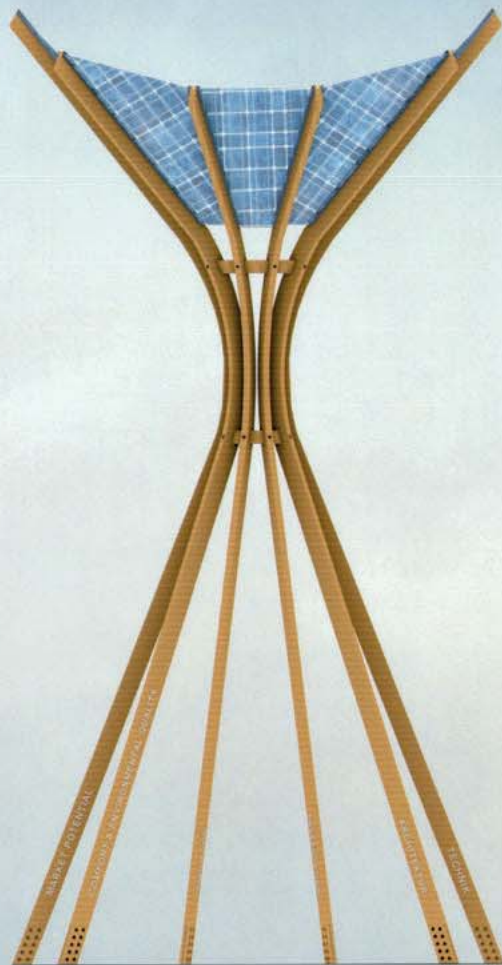
Batterieauslegung:

Die am Markt verfügbaren Inselwechselrichter können in der Regel sowohl mit 12V als auch mit 24V Batteriespannung arbeiten. Deshalb wird auf 24 V zurückgegriffen um Platz zu sparen.

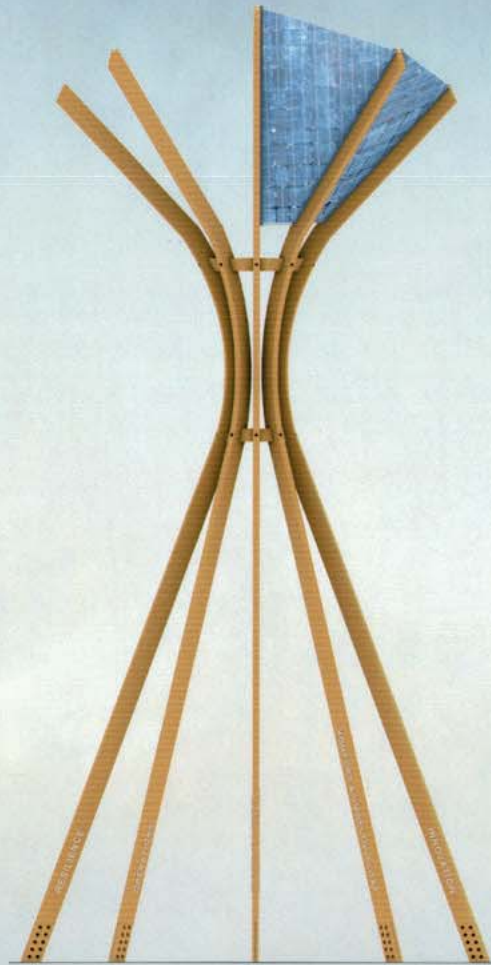
$$\frac{263,8 \text{ W}}{24 \text{ V}} \cdot 6 \text{ h} \cdot 1,4 = 92,3 \text{ Ah}$$

Da in der Gebäudestruktur ein ausreichend großer Bereich für die Technik vorhanden ist, sollte in der Praxis mindestens eine Batterie der doppelten Größe gewählt werden, um ausreichend Reserven vorzuhalten und batterieschonende Lade- und Entladezyklen zu erreichen.

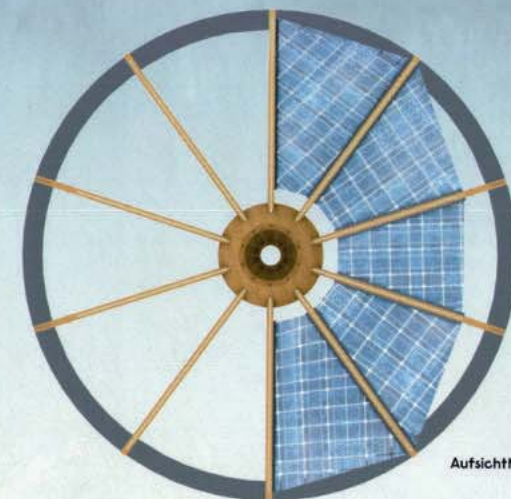




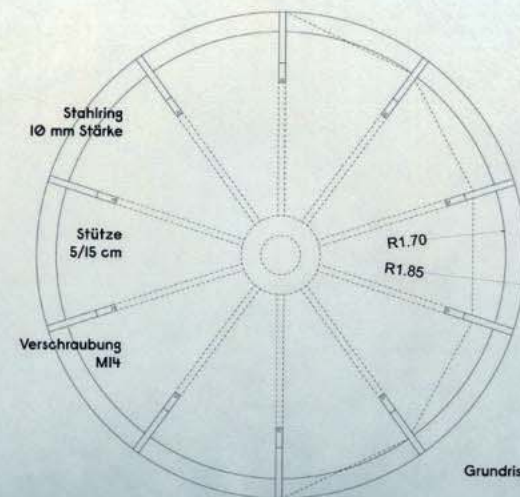
Ansicht Nord M 1:20



Ansicht Ost M 1:20



Aufsicht M 1:20

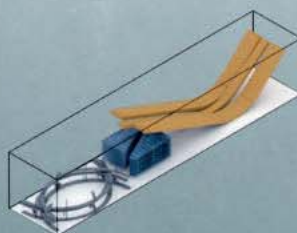


Grundriss M 1:20

Die Elemente werden mit einem 40 Fuß Container nach Wuppertal überführt. Dabei können alle drei Interventionen gleichzeitig transportiert werden.

Vor Ort wird der in Teile zerlegte Ring zuerst montiert, danach folgen drei Stützen und die beiden Rotunden um eine Grundaussteifung zu erreichen. Dazu werden die Stützen auf Starke aufgestellt und mit M14 Schrauben verschraubt.

Danach können alle anderen Stützen aufgestellt und ebenfalls verschraubt werden. Zum Schluss werden die Photovoltaikmodule in die dafür vorgesehenen Schienen geschoben.



drei Exemplare im Container



Aufbau Schritt 1



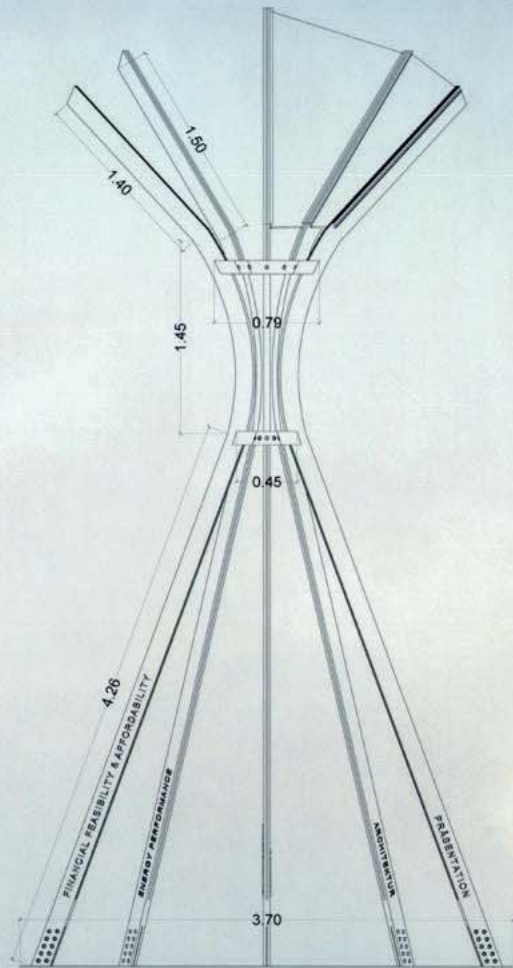
Aufbau Schritt 2



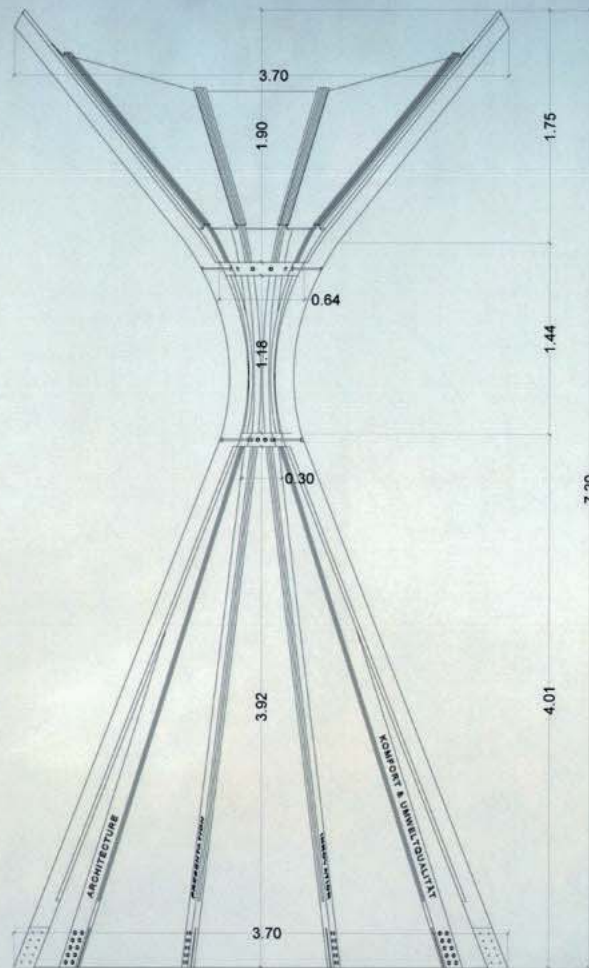
Aufbau Schritt 3



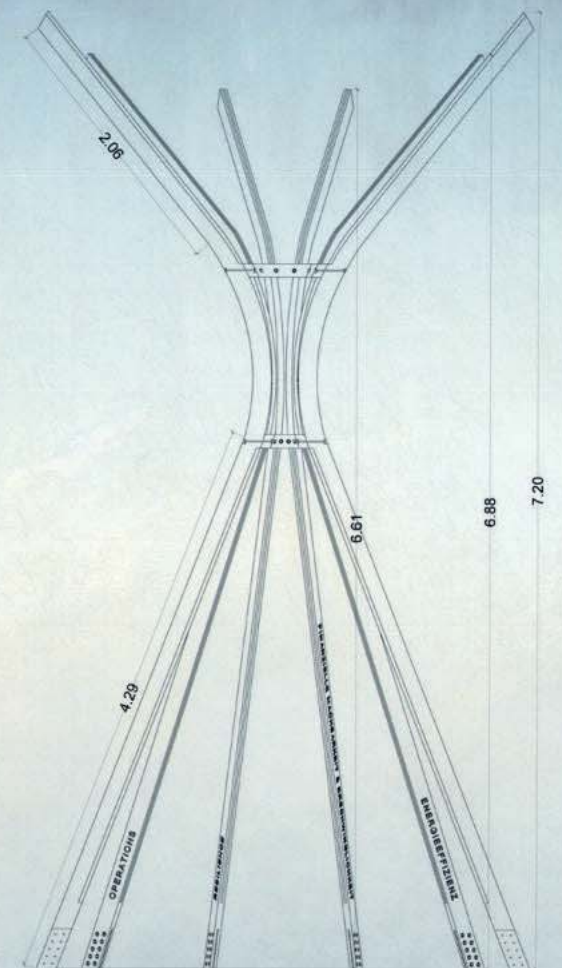
Aufbau Schritt 4



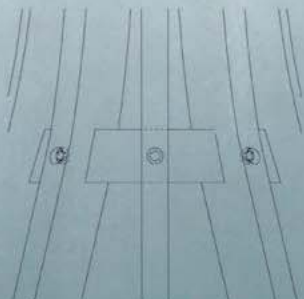
Schnitt Ost M 1:20



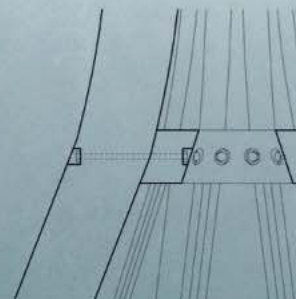
Schnitt Nord M 1:20



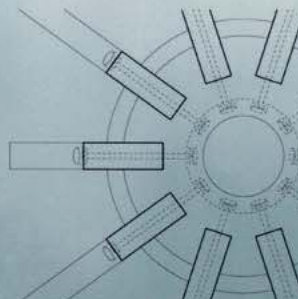
Schnitt Süd M 1:20



Detail Rotunde M 1:5



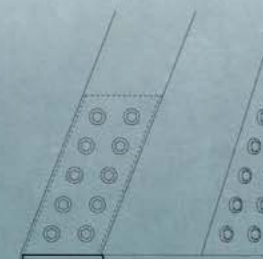
Detail Rotunde M 1:5



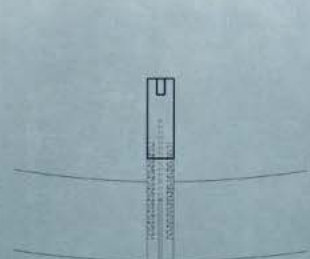
Detail Rotunde M 1:5



Detail Fußpunkt M 1:5



Detail Fußpunkt M 1:5



Detail Fußpunkt M 1:5



Light House

Technische Universität Darmstadt
Peter Behrens Schule Darmstadt

„ Das Projekt hat die autarke Energieversorgung der ausdifferenzierten Licht- und Informationsmedien in den Fokus gerückt.



Das Projekt Lighthouse hat die Flexibilität des begehbaren Pavillons und die autarke Energieversorgung der ausdifferenzierten Licht- und Informationsmedien in den Fokus gerückt. Als Standort wurde ein Platz an der Ostseite des Gebäudes Mirker Bahnhof und unmittelbar an der Nordbahntrasse gewählt. Die Grundform des Urban Hub zitiert das Logo des SDE21. Im geschlossenen Zustand ist der Pavillon ein schmaler rechteckiger Kubus mit steilem Pultdach. An der Eingangsseite lässt sich ein fahrbares Torelement aufschieben, wodurch die Zugänglichkeit von zwei Seiten des Tores aus möglich wird.

Die Konstruktion besteht aus vorgefertigten Holzrahmenelementen, die mit OSB-Platten ausgesteift werden. Als Fassadenbespannung dienen wiederverwendete Segeltücher, die den seitlichen Wänden und dem Innenraum eine helle Anmutung verleihen. Im Inneren wird neben einer analogen Ausstellung an den Seitenwänden eine digitale Ausstellung an die Südwand projiziert.

Die Südseite des Pavillons ist vollständig mit PV-Zellen belegt, sowohl im Bereich des geneigten Daches, als auch in der Fas-

sade. Die Photovoltaik-Module weisen eine trapezförmige Geometrie auf, wodurch der solare Ertrag optimiert werden soll, da bei dieser Anordnung die Module zu jeder Tageszeit Sonneneinstrahlung erhalten. Eigenverschattung wird kompensiert durch PV-Module, die auch bei diffuser Strahlung Strom erzeugen. Die PV-Module sind mit jeweils einem Spalt angeordnet, wodurch die Fassade eine Vertikalität erhält. In den Zwischenräumen sind farbige LED-Leisten installiert, die bei Dunkelheit eingeschaltet werden und den Pavillon erleuchten.

Verfasser

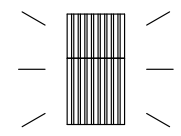
Simona Genova, Fabrice Haller, Rebekka Kanngießer, Leonie Keßler, Markus Peier, Helen Pychlau, Tabea Schlürscheid, Bettina Seiler

Betreuer

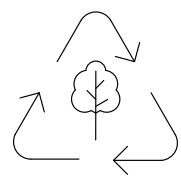
Dipl.-Ing. Bruno Johannbroer

„Die Konstruktion besteht aus vorgefertigten Holzrahmenelementen, die mit OSB-Platten ausgesteift werden.“

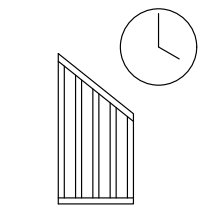
lighthouse



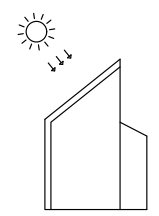
ARCHITEKTUR
Orientierung
Blickfang
Wegführend



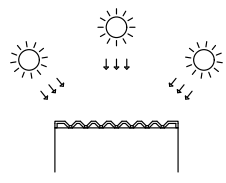
NACHHALTIGKEIT
Cradle-to-cradle Prinzip
Recyclingfähiges Material:
Holz, Holzkomposit und
Segelstoff
Minimaler footprint



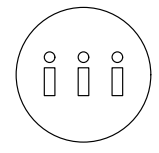
MONTAGE | TRANSPORT
Bewährtes Konstruktionsprinzip
Vorfertigung möglich
Baukastenprinzip ermöglicht
schnellen Aufbau



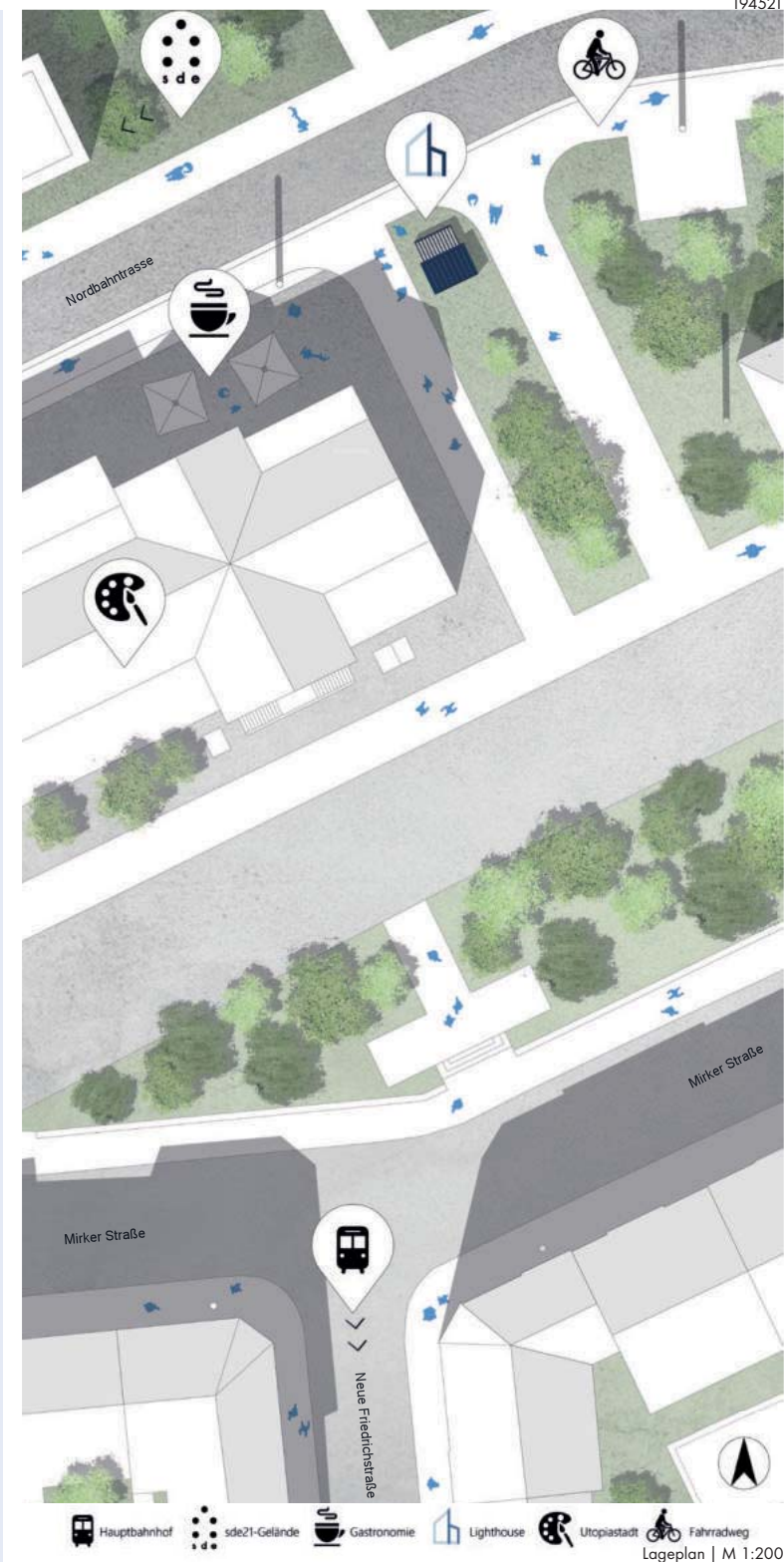
AUTARKIE
Photovoltaik auf Südseite
angebracht
Größtmöglicher Ertrag durch
die Neigung des Dachs



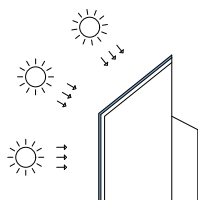
ERTRAGSMAXIMIERUNG
Form der PV Anlage
ermöglicht auch Nutzung von
Ost- und Westsonne
Gesamtbild des Hubs bleibt
erhalten



INFORMATION
Verschiedene Informationsquellen
ermöglichen jedes
Wetterszenario abzudecken
Analog | Digital | Licht



Durch ein intelligentes, autonom steuerbares Energiemanagement wird eine dem Batteriestand entsprechende Nutzung der Informations- und Lichtwirkungswiedergabe gewährleistet. Infrarotsensoren erfassen die Besucher und regeln die digitale Informationswiedergabe innerhalb des Hubs. Es wird sichergestellt, dass eine Lichtwirkung des Hubs jederzeit möglich ist.



JAHRESABLAUF

Die Form des Dachs ermöglicht eine optimale Ausnutzung der Photovoltaik in Abhängigkeit der Jahreszeiten.

Sommer:

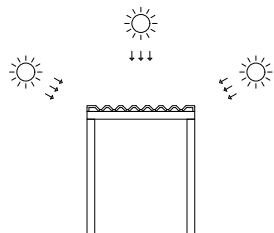
45° Dach-Neigung | durchschnittlicher Tagesertrag: 8000Wh

Frühling / Herbst:

45° Dach-Neigung / 90° Seitenwand
durchschnittlicher Tagesertrag: 6000Wh

Winter:

90° Seitenwand | durchschnittlicher Tagesertrag: 4000Wh



TAGESABLAUF

Die trapezförmigen Photovoltaikmodule ermöglichen eine optimale Ausnutzung der einfallenden Sonnenenergie in Abhängigkeit des Tages- und somit des Sonnenverlaufs. Es ergeben sich 15% mehr Ertrag, als bei reiner Süd-Ausrichtung der PV. Verschattungseinbußen kompensieren sich durch den Ertrag von diffuser Lichteinstrahlung.

Morgens:

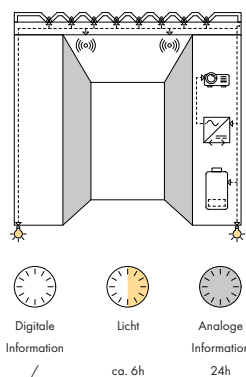
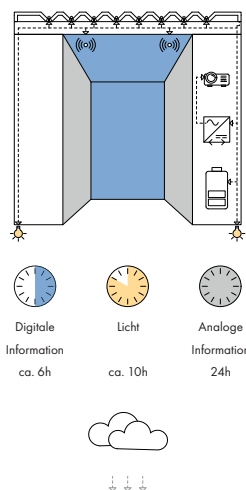
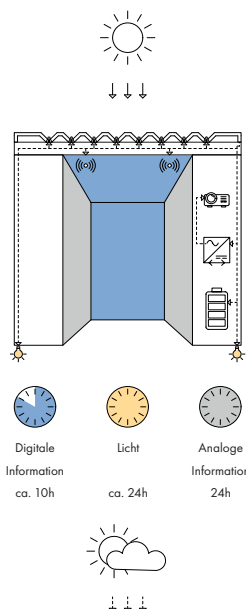
Süd-Ost-PV (Seitenwand + Dach) : 25,5 %

Mittags:

Süd-PV (Seitenwand + Dach) : 49%

Abends:

Süd-West-PV (Seitenwand + Dach) : 25,5%



ENERGIEMANAGEMENT

Szenario Sonne

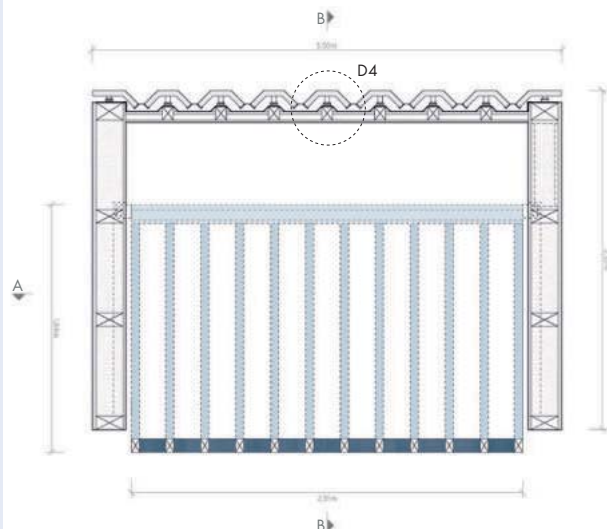
Der Ertrag der PV oder der Batteriestand decken den kompletten Bedarf des Hubs. Die Informationswiedergabe geschieht sowohl digital über den Nahfeldbeamer als auch analog über die Plakate. Die Lichtwirkung über LED-Strahler, -Leisten und -Punkte kann über die ganze Nacht aufrecht erhalten werden.

Szenario Sonne | Wolken

Der Ertrag der PV entspricht nicht dem maximal Möglichen, doch die Batterie ist größtenteils geladen. Die digitale Informationswiedergabe wird, falls nötig, zeitlich eingeschränkt. Die nächtliche Lichtwirkung bleibt im vollen Maße bestehen.

Szenario Wolken

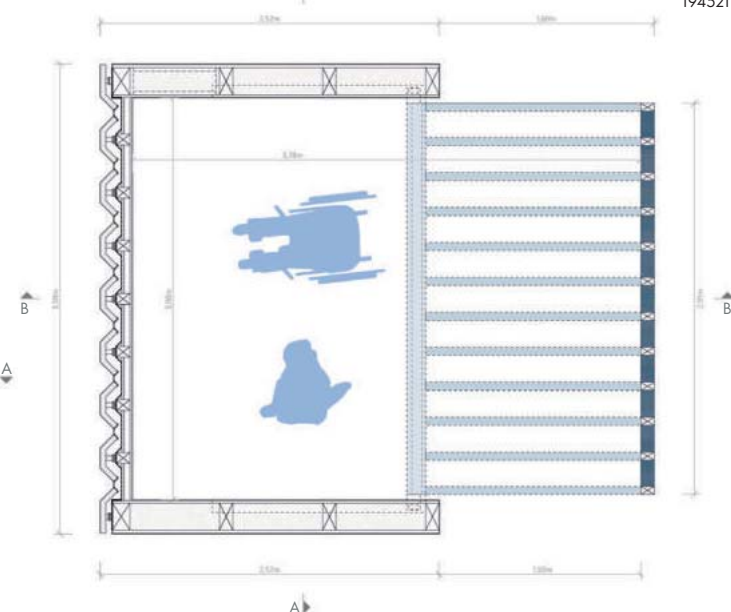
Der Ertrag durch die PV ist so minimal, dass der Hub über mehrere Tage hinweg mit Hilfe der Batteriereserven versorgt wird. Die digitale Informationswiedergabe wird eingestellt. Die analogen Seitenwände bieten alle nötigen Informationen. Die Lichtwirkung wird in den Morgen- und Abend- und Nachtstunden aufrecht erhalten.



Grundriss geschlossen | M 1:20



Schnitt A-A | M 1:20



Grundriss geöffnet | M 1:20



Schnitt B-B | M 1:20



Innenperspektive | Süden



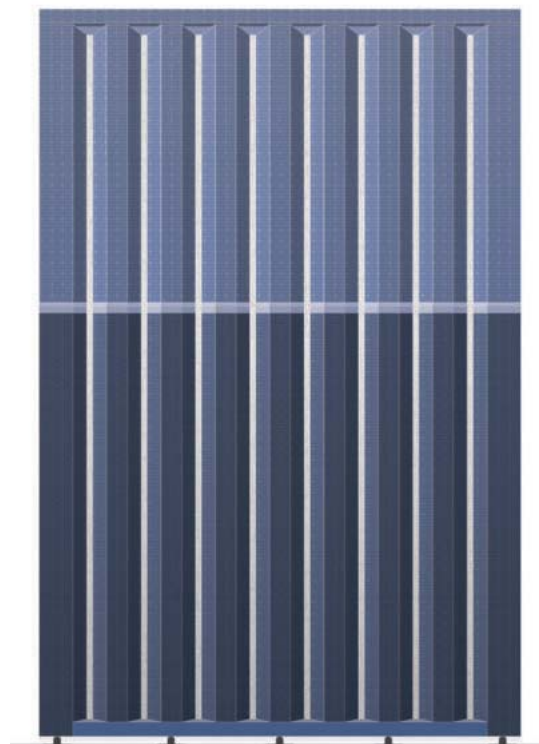
Innenperspektive | Norden



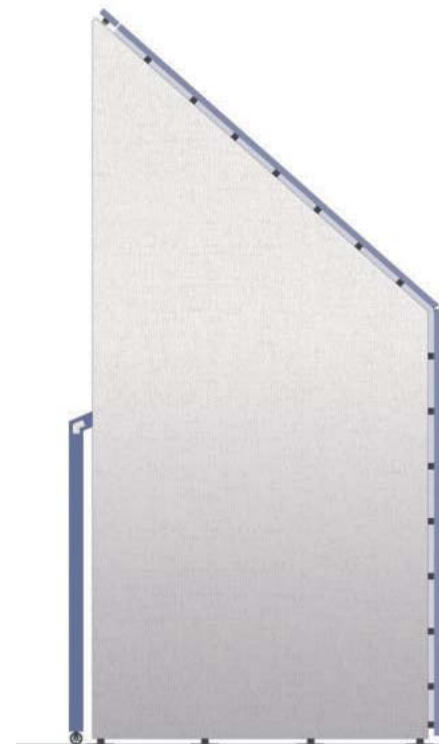
Ansicht Nord | M 1:20



Ansicht Ost | M 1:20

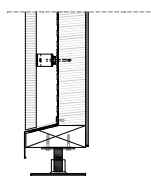
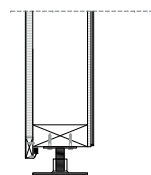
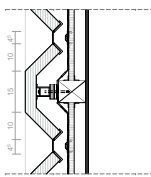
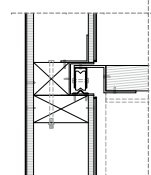
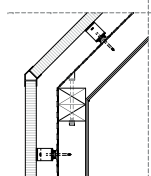
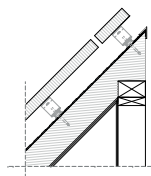
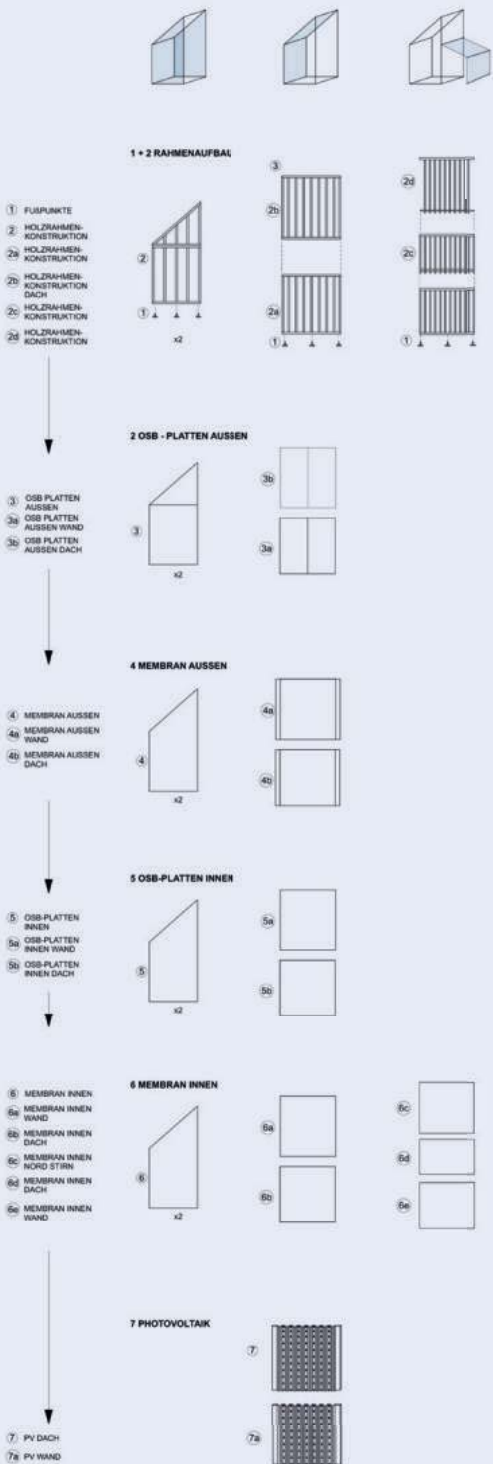


Ansicht Süd | M 1:20



Ansicht West | M 1:20

AUFBAUANLEITUNG



Konstruktionsdetails | M 1:10

FIRST | D1

Photovoltaik-Modul, 400mm
Photovoltaik-Streifen, 400mm, Breite 140mm
Modulklemme und Railsystem, 800mm |
Luftschicht 800mm
L-Profil, Aluminium 45° Winkel
Abdichtungsfolie, Wasserführende Schicht
Klemmschiene

TRAUFE | D2

Photovoltaik-Modul, 400mm
Verbindungsklemme, Winkel 45°
Modulklemme und Railsystem, 800mm |
Luftschicht 800mm
Holztragwerk KVH 60mm x 100mm
OSB-Platte, 250mm

FÜHRUNGSSCHINE | D3

Schienenprofil, 90mm x 70mm
Rollsystem mit Stützbock verschraubt
Z-Profil, Edelstahl

Wasserabweisende Membran, 1mm
OSB-Platte, 250mm
Holzrahmenbau KVH, 200mm |
Luftschicht 200mm
OSB-Platte, 200mm
Innenseitige Membran, 1mm

WANDAUFBAU PV-WAND | D4

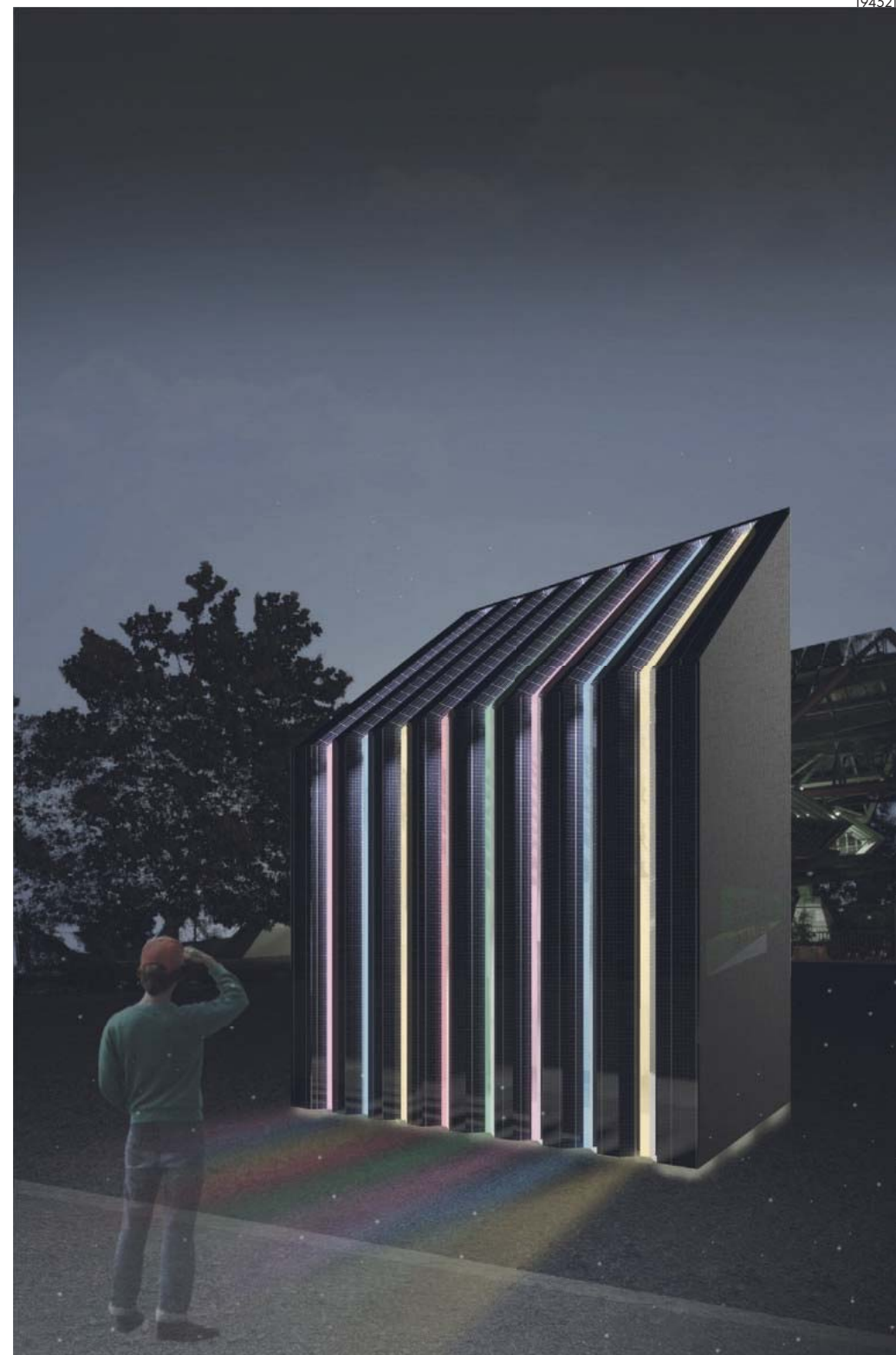
Photovoltaik-Modul, 400mm
Modulklemme und Rail-System, 800mm
Transluzente Membran zw. PV-Modulen
Silikonklemme, LED-Streifen
Abdichtungsfolie, Wasserführende Schicht
Verschraubung mit KVH, 100mm x 80mm
OSB-Platte, 200mm
Luftschicht, 420mm
Innenseitige Membran, 1mm

FUßPUNKT SEITENWAND | D5

Wasserabweisende Membran, 1mm
Befestigung Membran über Klemmschiene
OSB-Platte, 250mm
Holzrahmenbau KVH, 200mm
Luftschicht, 200mm
OSB-Platte, 250mm
Innenseitige Membran, 1mm
Höhenverstellbarer Pfostenträger,
max. Höhe 100mm

FUßPUNKT PV-WAND | D6

Photovoltaik-Modul, 400mm
Modulklemme und Rail-System, 800mm
Abdichtungsfolie, Wasserführende Schicht,
Holztragwerk KVH, 100mm
Innenseitige Membran, 1mm
Höhenverstellbarer Pfostenträger,
max. Höhe 100mm
Abtropfblech



Uncontainable

Gottfried Wilhelm-Leibniz-Universität
Hannover
Schule für Berufe am Bau (BBS3)
der Region Hannover



„ Ein Überseecontainer wird zur festen Hülle des Pavillons.



Der Pavillon entwickelt sich aus den Erfordernissen an Transport, Aufbauzeit und Recyclingfähigkeit, sowie dem Anspruch der Informationsvermittlung. Um die Montagezeit am Ausstellungsort auf ein Minimum zu reduzieren, wird ein Überseecontainer zur festen Hülle des Pavillons. Damit vermittelt der Pavillon in seiner eigenen Form schon das Prinzip des ressourcenschonenden Bauens. Durch das Aufschneiden des Überseecontainers verliert dieser zunächst seine Stabilität. Um diesem Stabilitätsverlust entgegen zu wirken, werden Längs- und Querrippen eingefügt. Diese Rippen folgen in ihrer Form für die Tragfähigkeit erforderlichen Querschnitten und ergeben so einen organischen Innenraum. Um dieses Tragsystem auch für eine Ausstellung nutzen zu können, werden maßgeschneiderte Boxen als Einsätze für die Zwischenräume des Rippengitters eingesetzt, die entweder als Vitrine funktionieren oder auf ihrer Rückseite Platz für grafische Ausstellungsobjekte bieten. Der Pavillon ist energieautark. Die Solarpaneele auf den Dachflächen sind kippbar, um der Ausrichtung der Containerhälften entsprechend, den optimalen Winkel zur Sonne einstellen

zu können. Ein im Entwurf vorgesehener Batteriespeicher speichert den tagsüber gewonnenen Strom und ermöglicht so Energienutzung für diverse Szenarien.

Verfasser

Gabriel Cameron, Fionn Quantz,
Bjarne Wickert

Betreuer

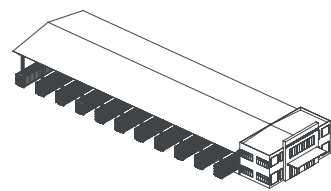
Christian Eickelberg,
Dipl.-Ing. Arch. Patrick Beckmann,
OSTD Harald Meier

„Der Pavillon entwickelt sich aus den Erfordernissen an Transport, Aufbauzeit und Recyclingfähigkeit.“

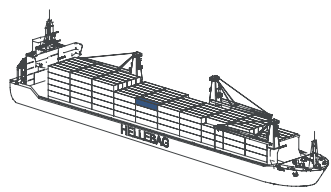
Uncontainable

EIN PAVILLION FÜR DEN URBAN HUB SDE21

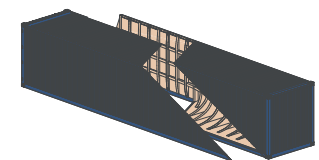
Teilnehmernummer: 854106



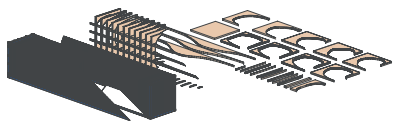
Weltweite Herstellung



Kernutzungszeit ca. 10-12 Jahre



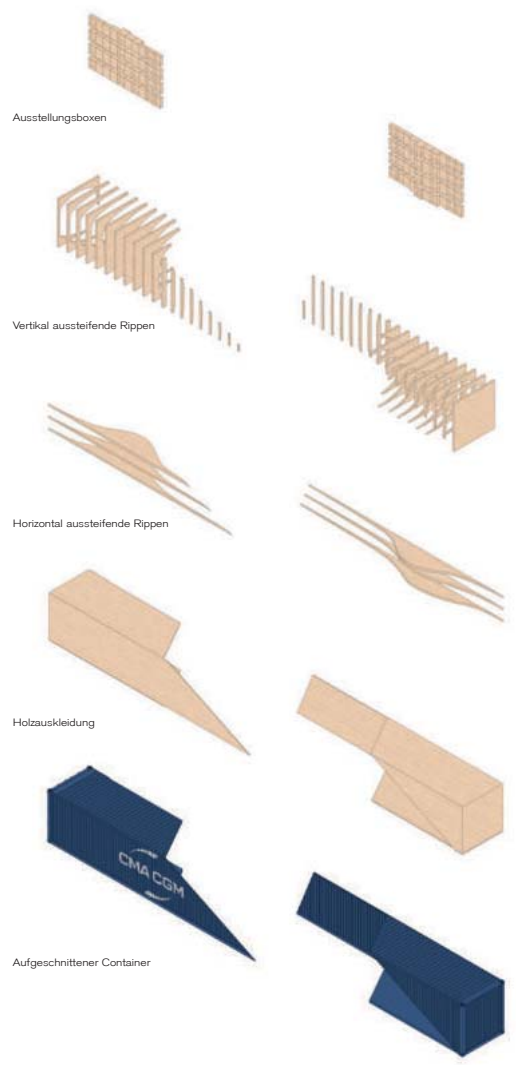
Re-/Upcycling als Pavillon - 10 Jahre



Recycling der Einzelteile
Stahl zu 100%
Holz zu 100%
in Plattenwerkstoffen oder Pyrolyse

Den Vorgaben des Wettbewerbs Urban Hub 2021 folgend entwickelt sich der Pavillon Uncontainable aus den Erfordernissen an Transport, Aufbauzeit und Recyclingfähigkeit, sowie dem Anspruch der Informationsvermittlung zu Ressourcenschonendem Bauen. Um die Montagezeit am Ausstellungsort auf ein Minimum zu reduzieren wird der Überseecontainer zur festen Hülle des Pavillons. Hierdurch wird zunächst die Anforderung an das Transportmaß erfüllt, noch viel wichtiger jedoch ist, dass der Pavillon in seiner eigenen Form schon das Prinzip des ressourcenschonenden Bauens vermittelt.

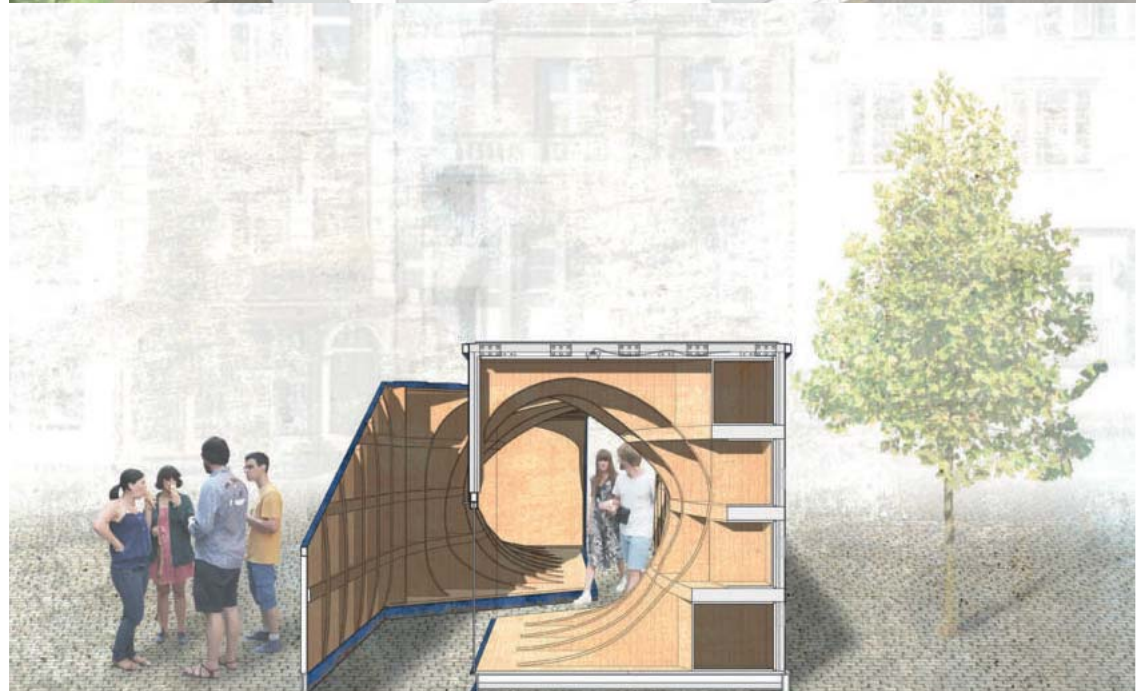
Durch den Kontrast zwischen der harten funktionalen Hülle und dem filigranen weichen Inneren wird symbolisch gezeigt, wie durch die Wiederverwendung industrieller Materialien spannende Architektur erzeugt werden kann, die durch ihre bloße Materialität schon eine eigene Geschichte erzählt. Um dieses Tragsystem auch für eine Ausstellung nutzen zu können, werden maßgeschneiderte Boxen als Einsätze für die Zwischenräume des Rippengitters eingesetzt, die entweder als Vitrine funktionieren oder auf ihrer Rückseite Platz für grafische Ausstellungsobjekte bieten.



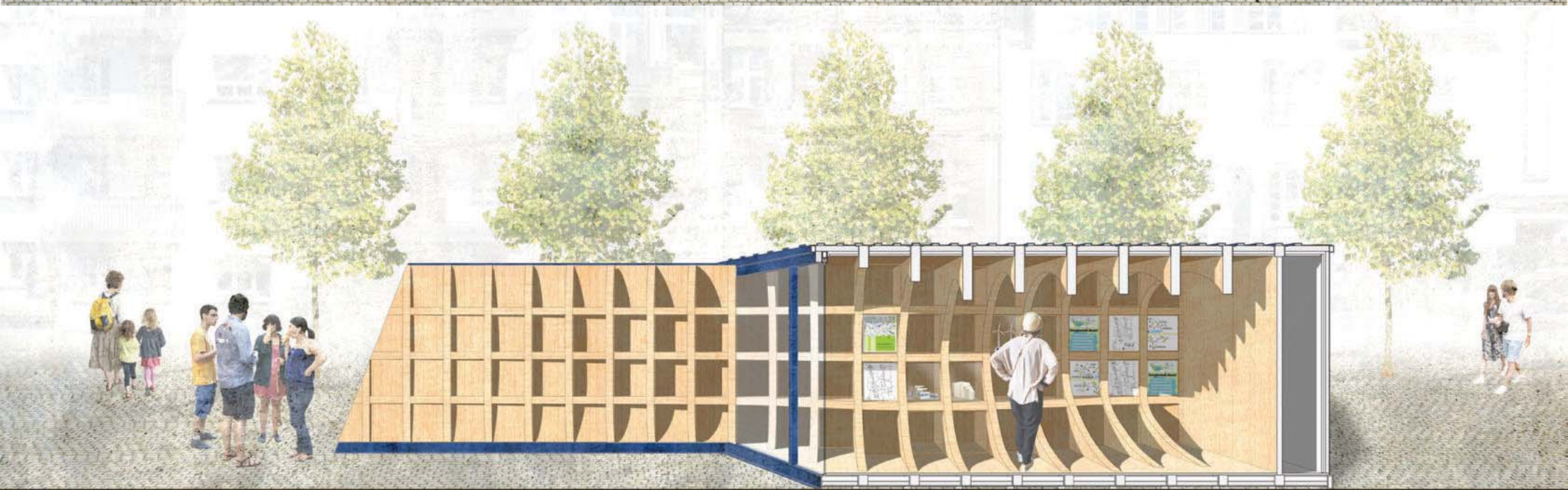
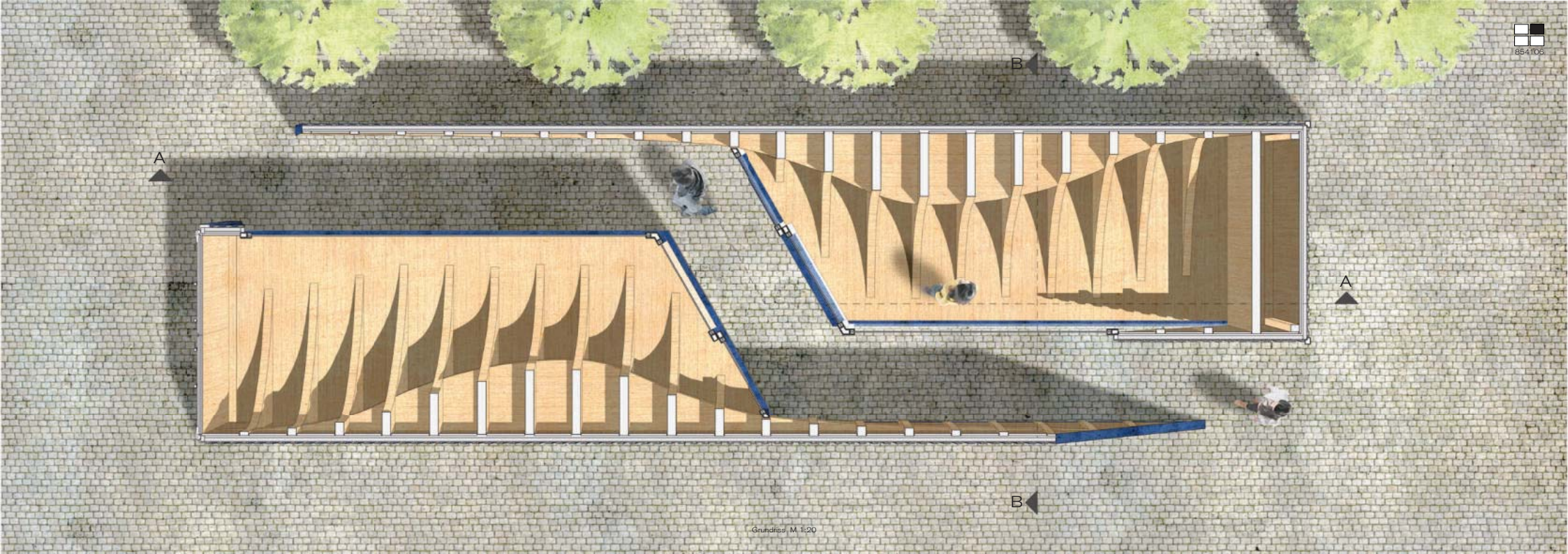
Konstruktionsprinzip
Durch das Aufschneiden des Überseecontainers verliert dieser zunächst seine durch die geschlossene Hülle erzeugte statische Stabilität. Um diesem Stabilitätsverlust entgegen zu wirken werden Längs- und Querrippen eingefügt, welche die statische Integrität wieder herstellen. Diese Rippen folgen in ihrer Form der Erfordernis an statischen Querschnitten und ergeben so einen organischen Innenraum, in dem jedoch immer noch sein konstruktives Prinzip ablesbar bleibt. Der Grundsatz der sichtbaren Tragkonstruktion folgt dem Beispiel natürlich vorkommender oder von Tieren erstellter Tragwerke. Beispiele hierfür sind die Bauten von Termiten oder Resenamenisen, die ebenfalls in ähnlichen Formen ihre Gänge in die Schichten toter Bäume fressen.

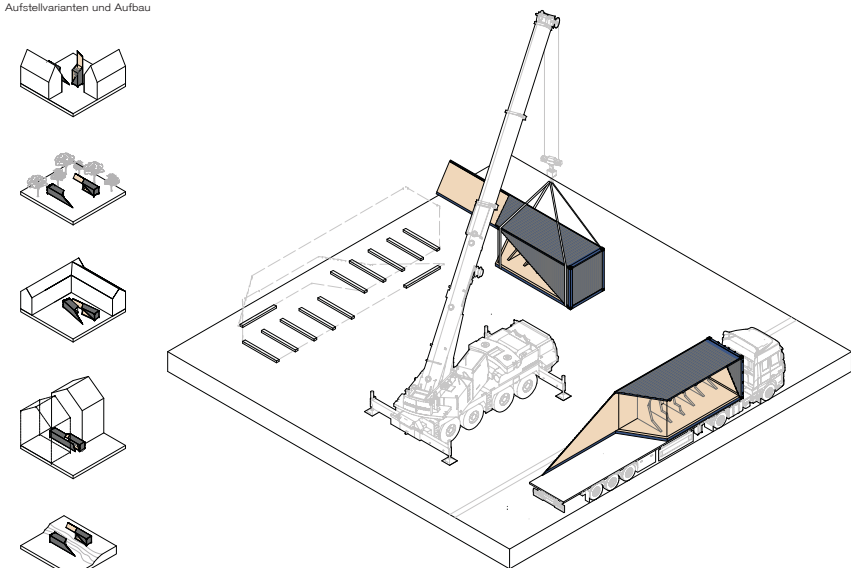


Lageplan M 1:200



Schnitt B-B M 1:20





Aufbau des Pavillons

Auslegen von Ausgleichsbalken
(nach Bedarf bei unebenem oder
nicht standfestem Untergrund)

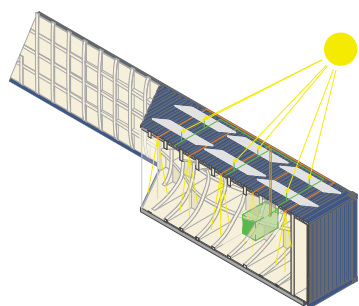
Aufstellen des ersten
Containerelements mit einem
Mobilkran

Aufstellen des zweiten
Containerelements

Je nach Wetterlage/Jahreszeit und
Ausstellungskonzept werden die
Plexiglas-Elemente eingehängt oder
bleiben im Annex verstaubt

Stellen der Ausstellungsboxen dem
Ausstellungskonzept entsprechend

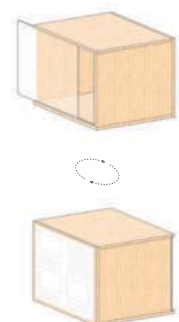
Energiekonzept



Der Pavillon ist energieautark.
Durch Solarpaneele auf den
Dachflächen können bis zu 2.900
WattPeak erreicht werden. Flexible,
monokristalline Module gewähren
aufgrund ihrer hohen Robustheit
einen langlebigen und sicheren
Betrieb.
Die Module der Photovoltaikanlage
sind kippar, um der Ausrichtung
der Containerhälften entsprechend
den optimalen Winkel zur Sonne
einstellen zu können und somit die
Effizienz der Anlage zu erhöhen.

Ein im Entwurf vorgesehener
Batteriespeicher speichert den
tagsüber gewonnenen Strom und
ermöglicht so Energienutzung
für diverse Szenarien. Neben
einer nächtlichen Beleuchtung
des Pavillons, ermöglichen die
Energiereserven zusätzliche
Visualisierungsmittel für die
Ausstellung.

Ausstellungsboxen beidseitig nutzbar

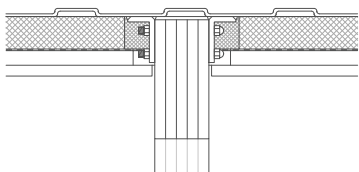


Variante 1: Nutzung als Vitrine mit
Plexiglas, das nur geöffnet werden
kann, wenn die Box herausgezogen
ist

Variante 2: Rückseite der Boxen
kann als Infoboard genutzt werden

Wechselspiel der beiden
Varianten ermöglicht vielzählige
Ausstellungskonzepte

Dachaufbau M 1:5



Vorhandenes Containerdach (la-
ckierter Stahl)

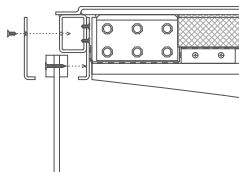
XPS-Dämmung, 60 mm, Lücken
ausgespritzt

Dichtungsbahn

Mit Winkelblechen und Bolzen an-
gebrachte Holzrippen, d= 10cm

Abgehängte Decke, Brettschicht-
holz, 20 mm

Aushängbare Fensterelemente M 1:5



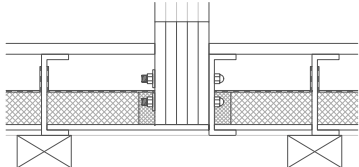
Neues Kantenprofil, Vierkanthohr
50x70 mm, geschweißt

L-Profil innenseitig an Vierkanthohr
geschraubt

Plexiglas mit Holzleiste eingehängt,
15, 10, 15 mm

Außenseitig angeschraubtes L-Profil
zur Fixierung des Fensterelements

Bodenaufbau M 1:5



Brettschichtholz-Fussboden, d= 20
mm

vorhandene U-Profile, Stahl, h= 15
cm

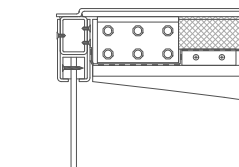
Holzrippen mit Bolzen an U-Profil
angebracht, d= 10 cm

Dichtungsbahn

Ausgedämmter Unterboden

Unterseitige OSB-Verkleidung, d= 10 mm

Fensteranschluss vertikal M 1:5



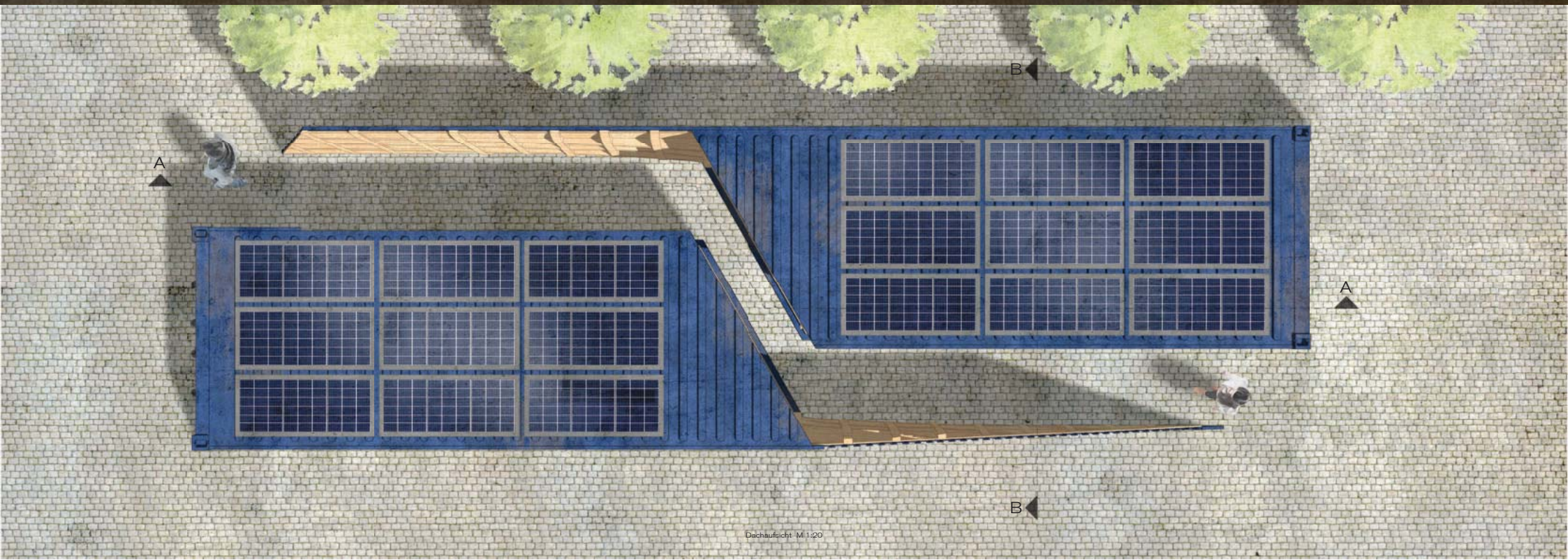
Ansicht Kurz M 1:20



Innenansicht bei Dämmung



Ansicht längs M 1:20



Dachaufsicht M 1:20

Impressum



Bergische Universität Wuppertal

Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen
Lehrstuhl Bauphysik und Technische Gebäudeausrüstung (b+tga)
Prof. Dr.-Ing. Karsten Voss
Pauluskirchstraße 7
42285 Wuppertal

Kontakt
Dr.-Ing. Katharina Simon
E-Mail: ksimon@at.uni-wuppertal.de

Grafische Umsetzung
Dr.-Ing. Katharina Simon, B. Sc. (Arch) Theres Täumer

