



NACHHALTIGES BAUEN | EM3

# „Haus der Nachhaltigkeit“

Citizen Science | Partizipation

Gruppe 1

Marcel Dräger  
Tim Rösler  
Jannik Schmitt  
Felix Schweizer  
Fabian Theisen

Prof. M. Neumann

# Inhaltsverzeichnis

**Entwurf** (Gießen | Wetzlar) 1 - 34

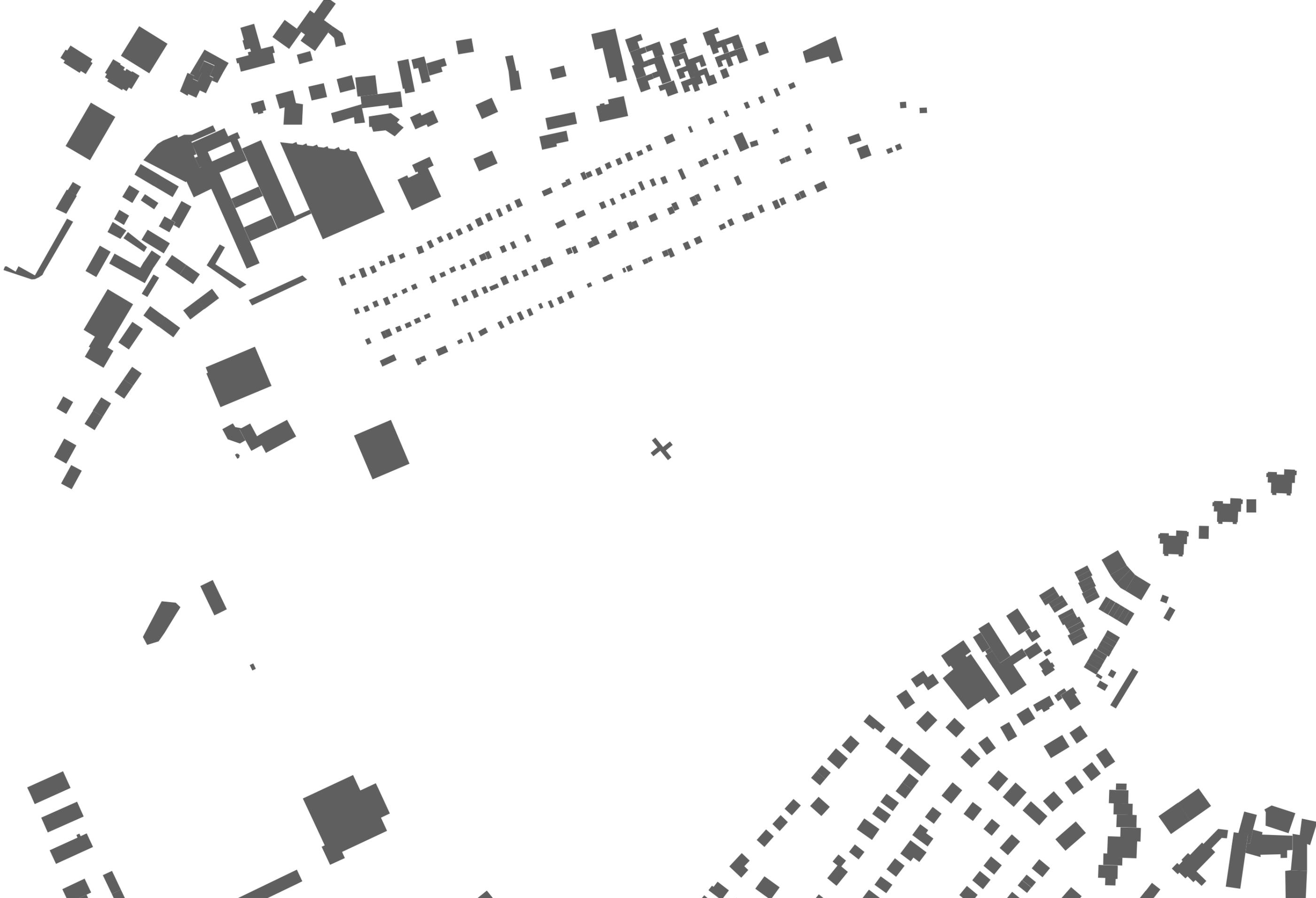
Schwarzpläne  
Lagepläne  
Grundrisse  
Schnitte  
Ansichten  
Fassadenschnitt  
Anschlussdetails  
Visualisierungen

**Ebenen** (Kriterien) 35 - 41

**DGNB - Kriterien** 42 - 97

Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit  
Rückbau und Recyclingfreundlichkeit  
Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier  
Aufenthaltsqualitäten innen und außen

**Ökobilanz** 98-172







Lageplan 1:2500



Lageplan 1:2000





⊗ Lageplan, mit Bildern, Wetzlar 1:2000



Colchester  
Anlage

⊗ Lageplan, Colchester Anlage, Wetzlar 1:1000

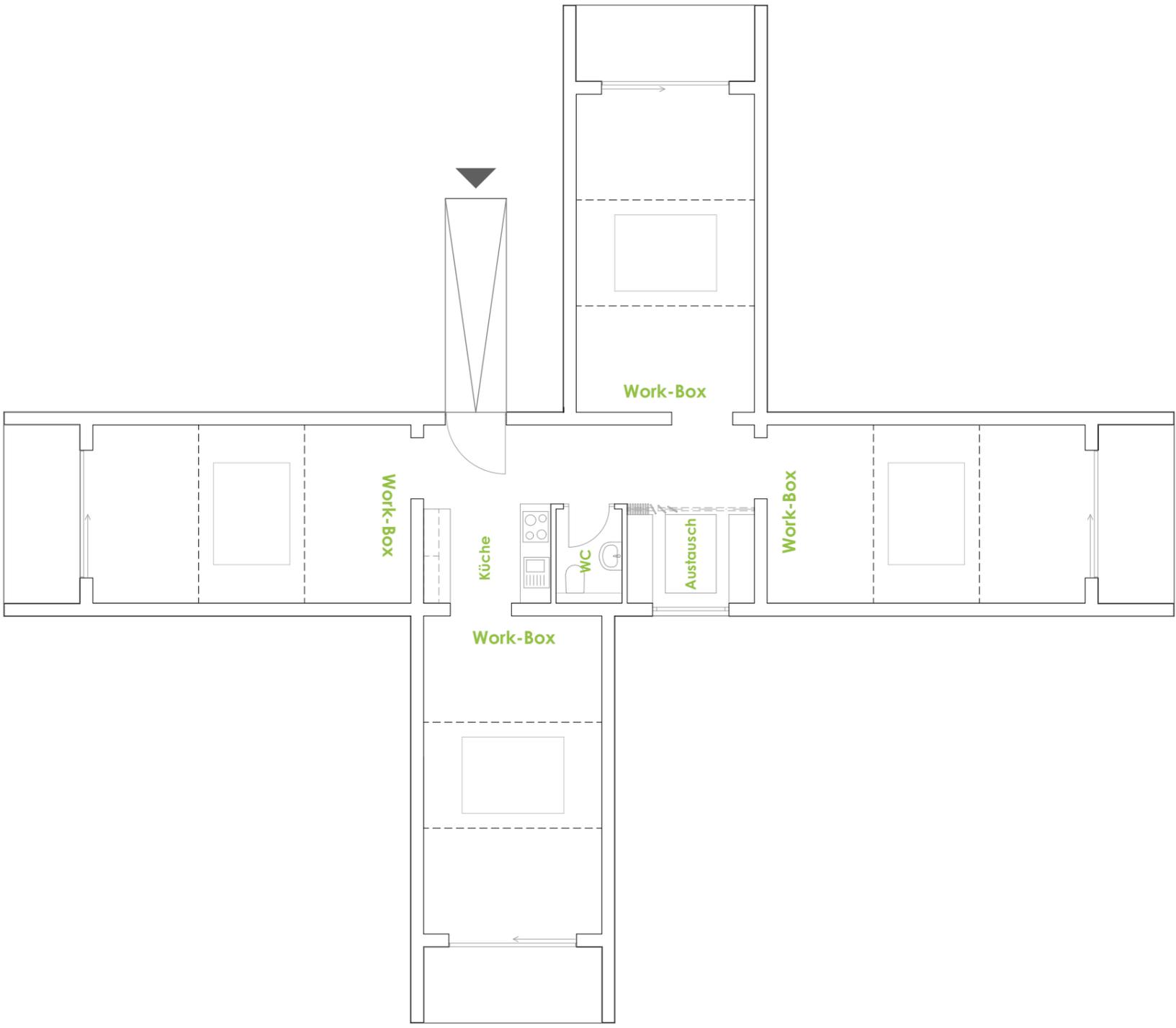


Colchester  
Anlage

Kornmarkt

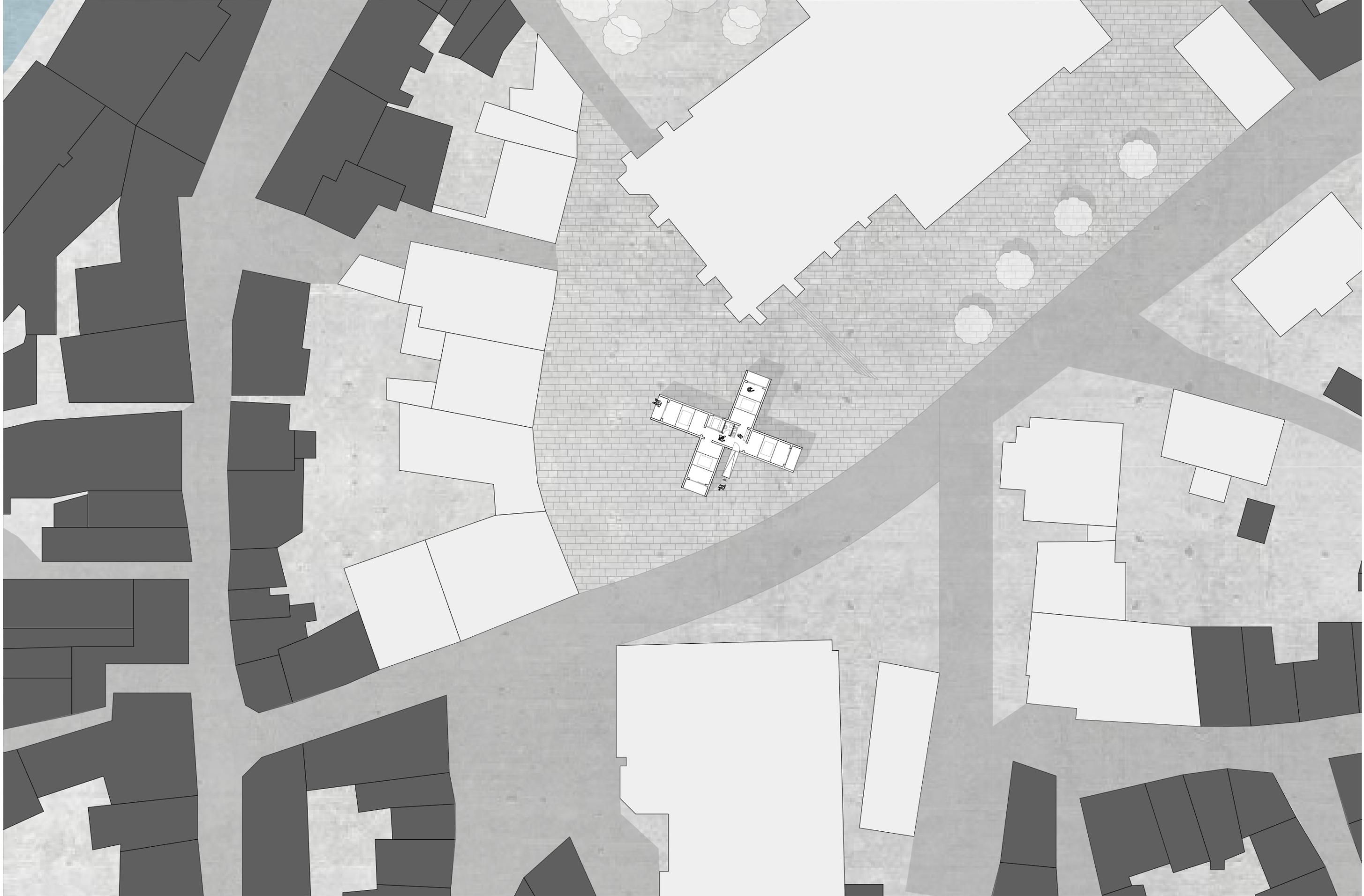


Lahninsel





⊕ Grundriss mit Umgebung - Schwanenteich, Gießen 1:500



⊗ Grundriss mit Umgebung, Domplatz, Wetzlar 1:500



Schnitt A-A, Schwanenteich, Gießen 1:100





Schnitt B-B, Domplatz, Wetzlar 1:100





Ansicht Nord - Schwanenteich, Gießen 1:100





Ansicht Süd-Ost - Schwanenteich, Gießen 1:100





Ansicht Süd-West - Schwanenteich, Gießen 1:100





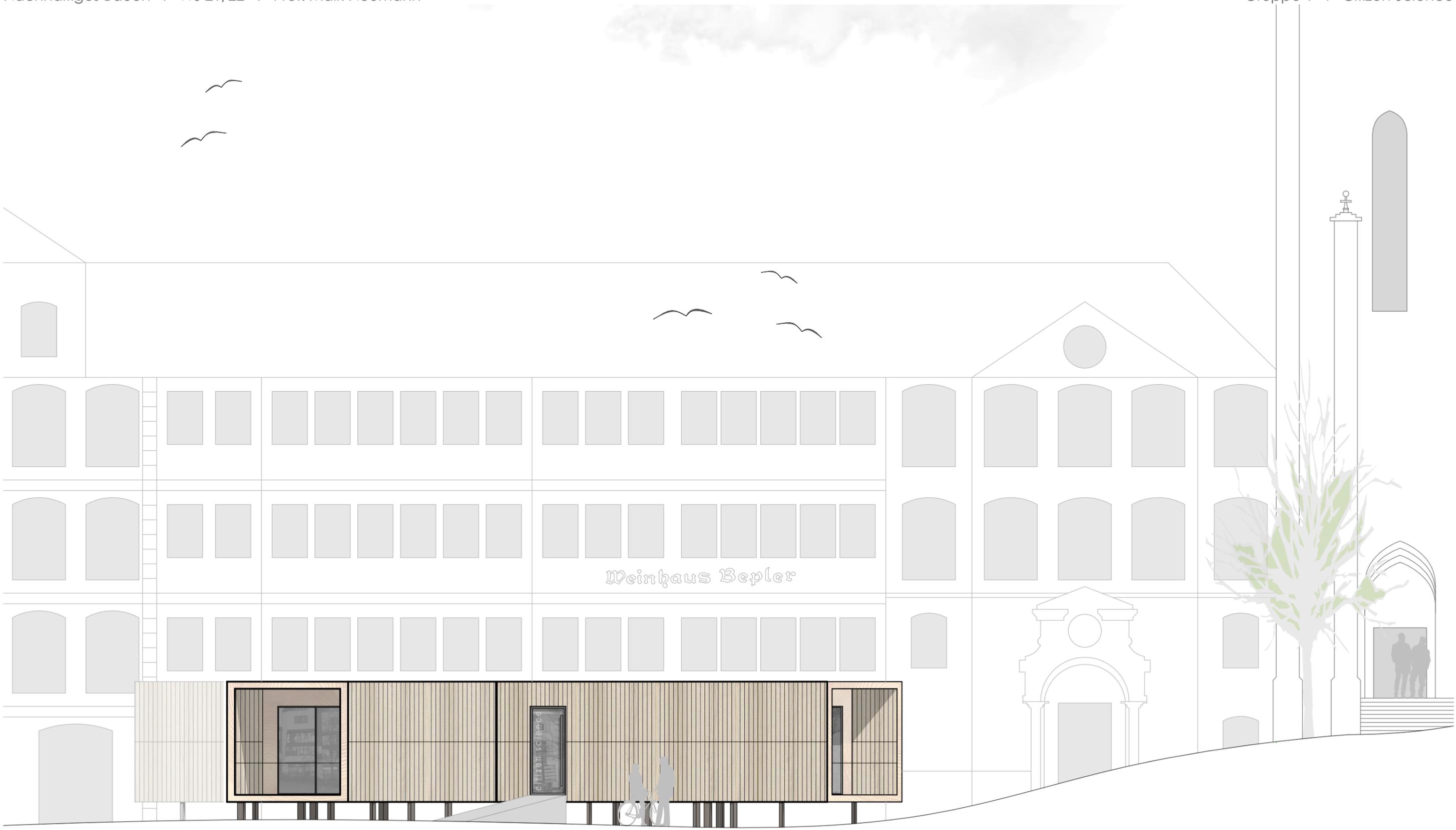
Ansicht Ost, Domplatz, Wetzlar 1:100





Ansicht Süd, Domplatz, Wetzlar 1:100



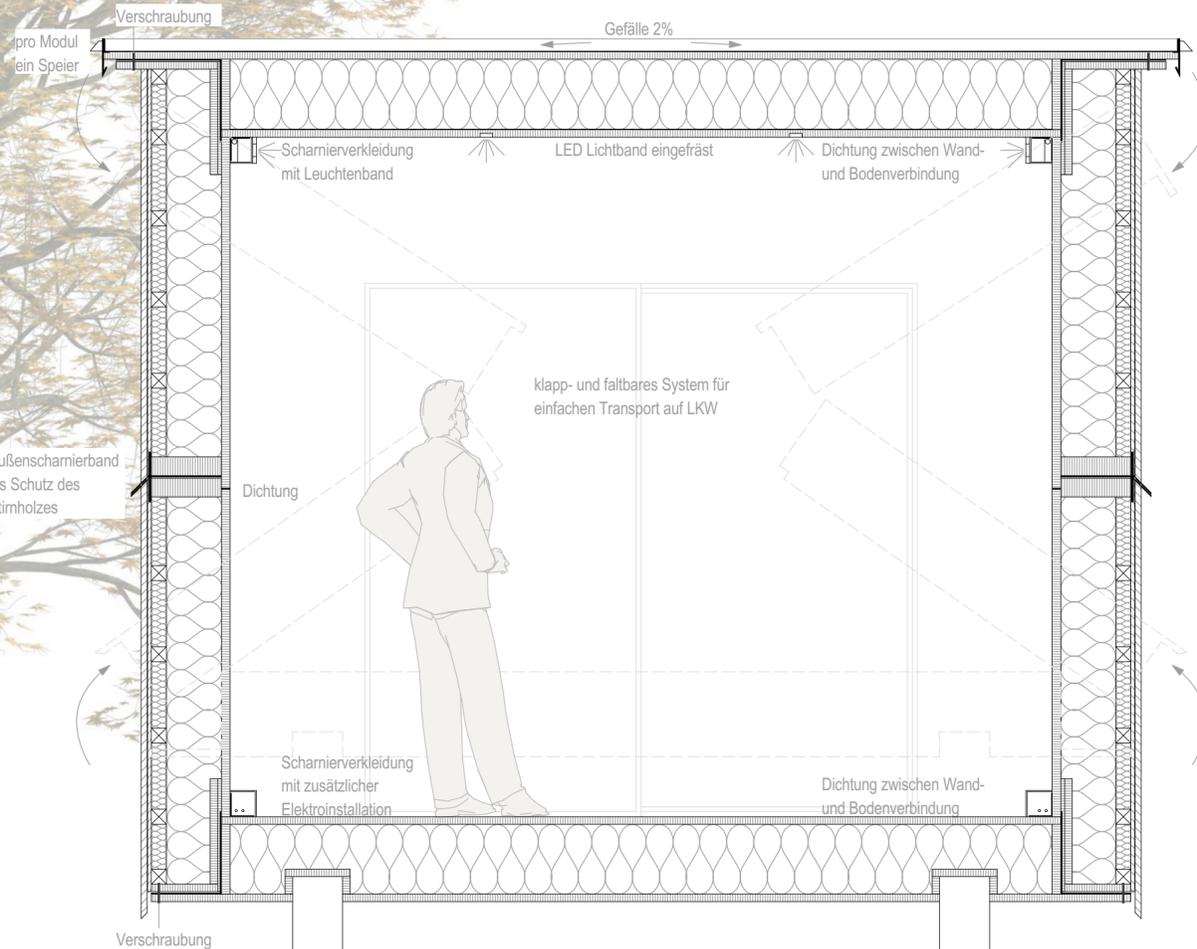
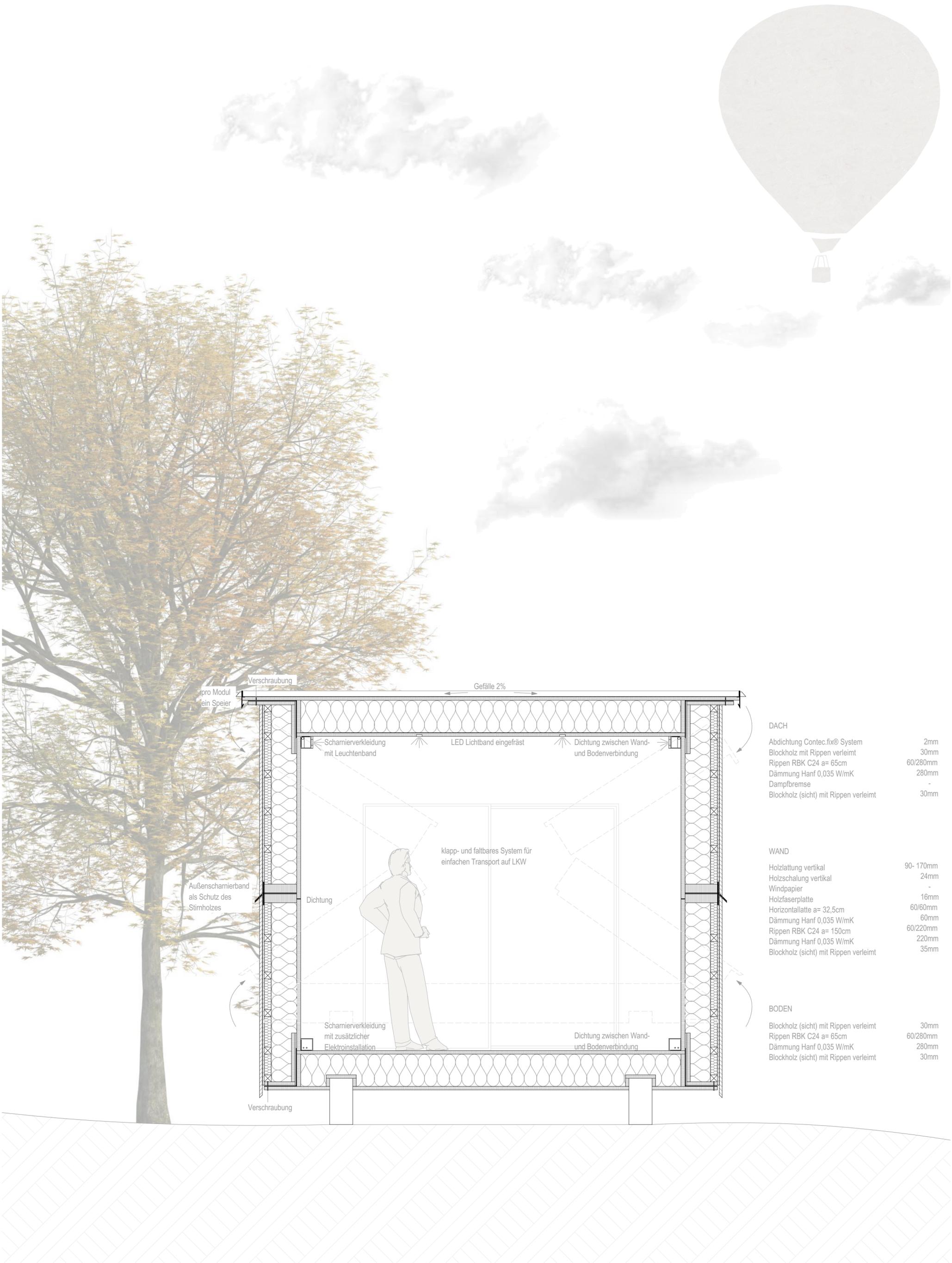


Ansicht West, Domplatz, Wetzlar 1:100



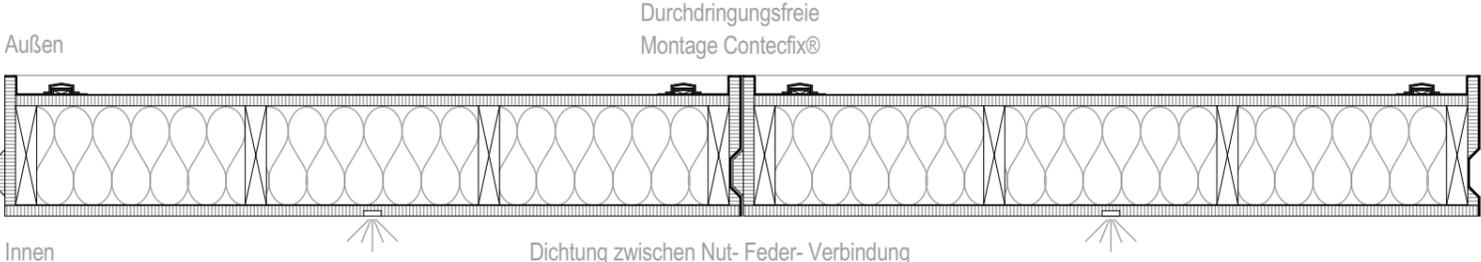
Weinhaus Beppler

Citizen Science

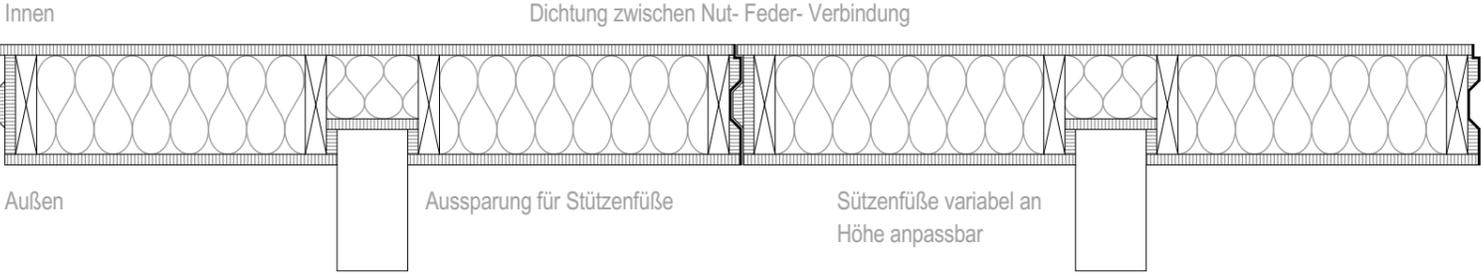


<b>DACH</b>	
Abdichtung Contec.fix® System	2mm
Blockholz mit Rippen verleimt	30mm
Rippen RBK C24 a= 65cm	60/280mm
Dämmung Hanf 0,035 W/mK	280mm
Dampfbremse	-
Blockholz (sicht) mit Rippen verleimt	30mm
<b>WAND</b>	
Holzlattung vertikal	90- 170mm
Holzschalung vertikal	24mm
Windpapier	-
Holzfaserplatte	16mm
Horizontallatte a= 32,5cm	60/60mm
Dämmung Hanf 0,035 W/mK	60mm
Rippen RBK C24 a= 150cm	60/220mm
Dämmung Hanf 0,035 W/mK	220mm
Blockholz (sicht) mit Rippen verleimt	35mm
<b>BODEN</b>	
Blockholz (sicht) mit Rippen verleimt	30mm
Rippen RBK C24 a= 65cm	60/280mm
Dämmung Hanf 0,035 W/mK	280mm
Blockholz (sicht) mit Rippen verleimt	30mm

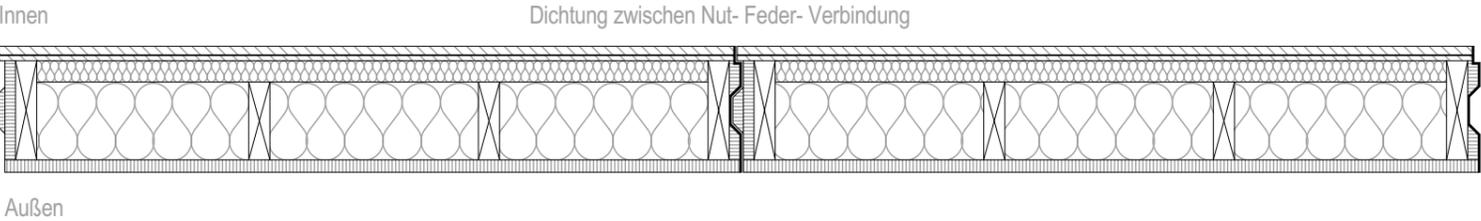
### Dachanschluss



### Bodenanschluss



### Wandanschluss





Stimmungsbild - Schwanenteich, Gießen



Außenvisualisierung - Schwanenteich, Gießen



Innenvisualisierung



Außenvisualisierung - Domplatz, Wetzlar

Ebene 1 – Wie muss das Haus beschaffen sein, um Bürger, Vereine, Unternehmen, Hochschulen und Kommunen gleichermaßen anzusprechen, zur Beteiligung einzuladen und zur Umsetzung von Ideen beizutragen?

- Für jeden zugänglich
- Äußerlich Ansprechend
- Auffallend Anders
- Flexible Nutzung
- Gemeinschaftszonen als Austauschplattform



Ebene 2 – Wie können diese Themen (digital/physisch) im Haus der Nachhaltigkeit so integriert werden, dass die verschiedenen Akteure einen Anschluss an die Themen finden und sich beteiligen wollen?

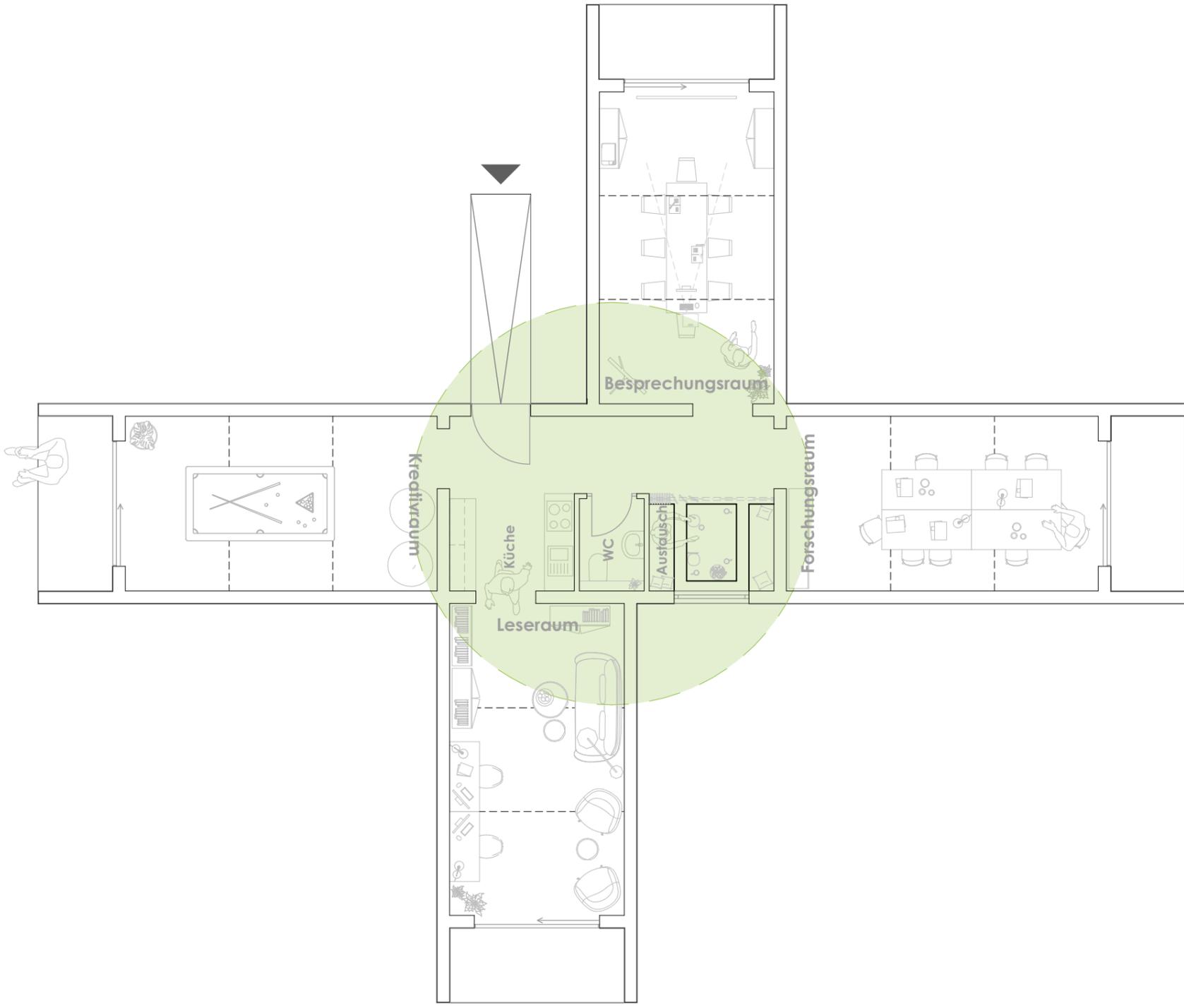
- Interessante Themenwahl für die einzelnen „Work-Boxen“
- Moderner Technischer Standard (Einsatz von digitalen Medien)
- Social-Media Auftritt  
→ Instagram, Facebook etc.
- Zeitungsankündigung  
→ News Paper

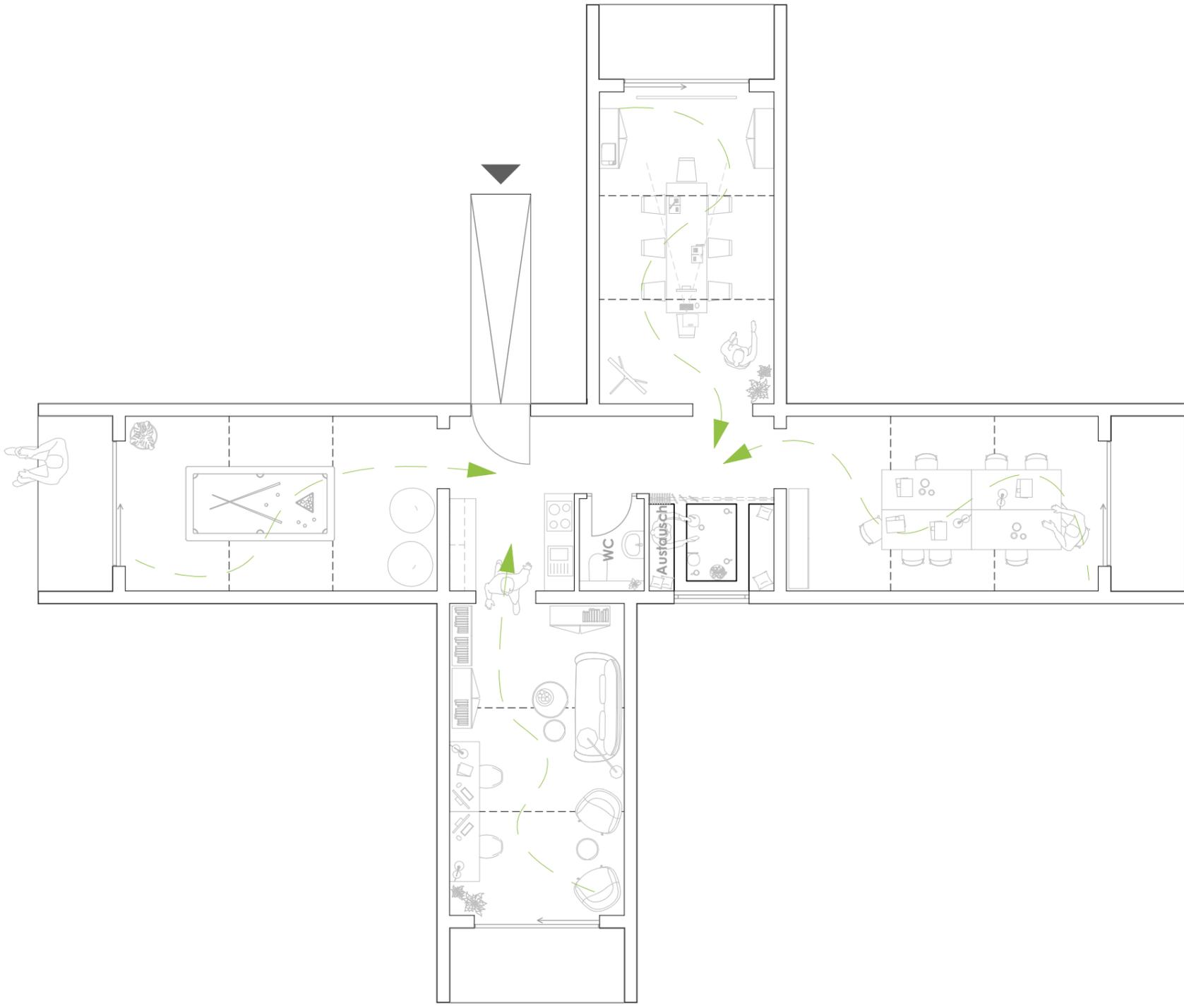


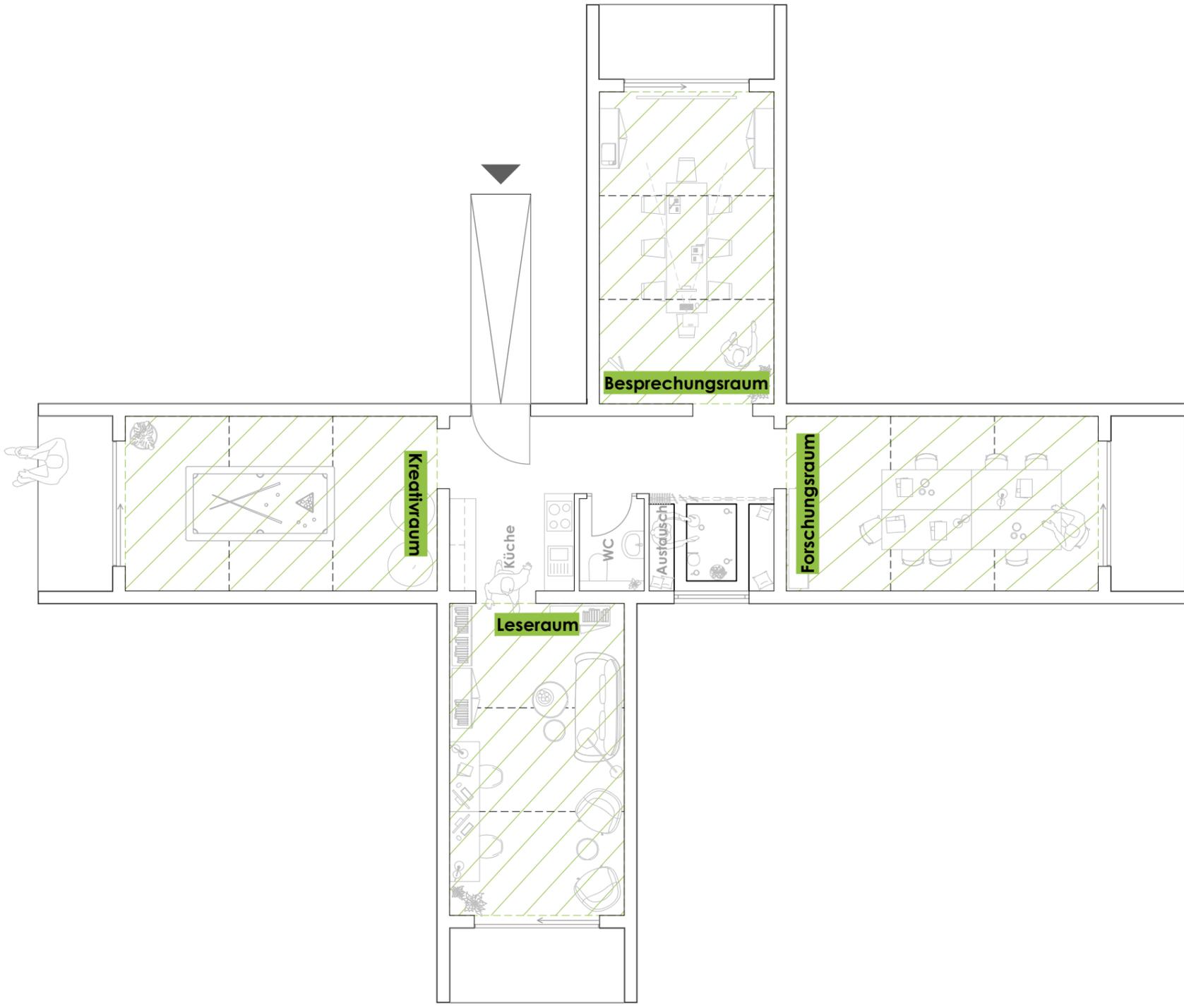
**Ebene 3** – Wie kann das Haus der Nachhaltigkeit (physisch/digital) den Austausch, die Vernetzung und die Kooperation zwischen den einzelnen Anspruchsgruppen unterstützen, so dass gemeinsame Projekte entstehen, die mehr und anderes sind als das (Nachhaltigkeits-) Handeln der einzelnen Akteure?

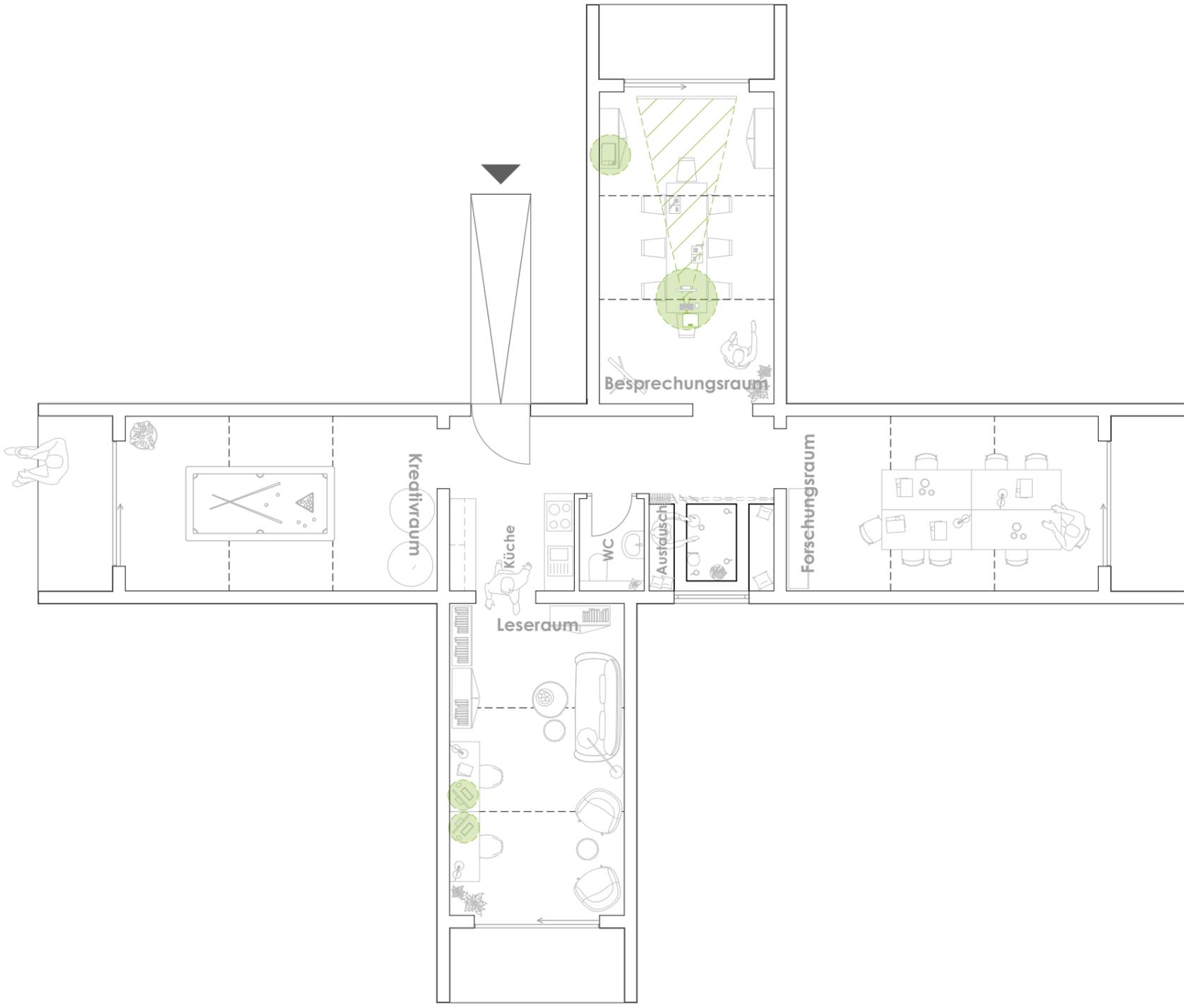
- **Gemeinschaftszonen**
- **Aktionstage**
- **Mitgliederschaften**
- **Kooperation zwischen ansässigen Unternehmen/KiTas/Schulen/Unis der jeweiligen Standorte**











# Eco 2.1 Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit

## Ziel

Unser Ziel ist es, dass Gebäude so flexibel wie möglich konzipiert werden und eine möglichst große Umnutzungsfähigkeit eingeplant wird.

## Nutzen

Gute Umnutzungsfähigkeit und Flexibilität vermindern das Risiko eines Leerstands und tragen langfristig zur Akzeptanz des Nutzers, zur Verlängerung der Lebensdauer und zur Reduzierung der Lebenszykluskosten, also zum wirtschaftlichen Erfolg der Immobilie.

## Ausblick

Flexibilität und die Fähigkeit zur Umnutzung wird für die meisten Gebäudetypen im Hinblick auf gesellschaftlichen Wandel ein künftiges Kernthema. Demografischer Wandel, Arbeiten 4.0, Industrie 4.0 und Digitalisierung werden die Anforderungen an unsere Gebäude stark verändern. Das Kriterium wird perspektivisch immer wichtiger und an zukünftige technische Möglichkeiten angepasst werden.



# Eco 2.1 Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit

Indikator	Maximale Punktzahl	Punktzahl Standort
Flächeneffizienz (Bildung)	15	12
Raumhöhe (Bildung)	15	15
Gebäudetiefe (Bildung)	entfällt	entfällt
Vertikale Erschließung (Bildung)	15	15
Grundrissaufteilung (Bildung)	entfällt	entfällt
Konstruktion (Bildung)	40	38
Technische Gebäudeausrüstung (Bildung)	entfällt	entfällt

## 1. Flächeneffizienz

BGF Gebäude: 155,84 m<sup>2</sup>

Nutzbare Fläche: 131,15 m<sup>2</sup>

Verhältnis nutzbare Fläche oberirdisch / BGF oberirdisch

= 0,84

## 2. Raumhöhe

Die Lichte Raumhöhe beträgt 3,00m

## 3. Gebäudetiefe

Entfällt bei der Bewertung (Modulgröße wird im folgenden beschrieben)

# Eco 2.1 Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit

## 4. Vertikale Erschließung

Das gesamte Gebäude befindet sich auf einer Ebene. Für die Anpassung an unterschiedliche wird eine Rampe vor der Eingangstür vorgesehen.

## 5. Flexibilität des Grundrisses

Entfällt bei der Bewertung

- bei dem gesamten Entwurf wurde allerdings darauf geachtet, dass eine Hohe Flexibilität gegeben ist. (Möglichkeiten der Grundrissgestaltung wird im folgenden durch Zeichnungen beschrieben)

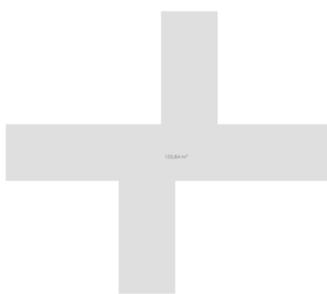
## 6. Konstruktion

- Weitesgehende Vermeidung tragender Innenwände
- Trennwände können an jeder Fassadenachse des Grundrasters ohne Eingriff in Boden oder Decke eingebaut werden
- Trennwände können wiederverwendet werden
- Nutzlastreserven für Umnutzungen sind in der statischen Berechnung berücksichtigt und vorhanden

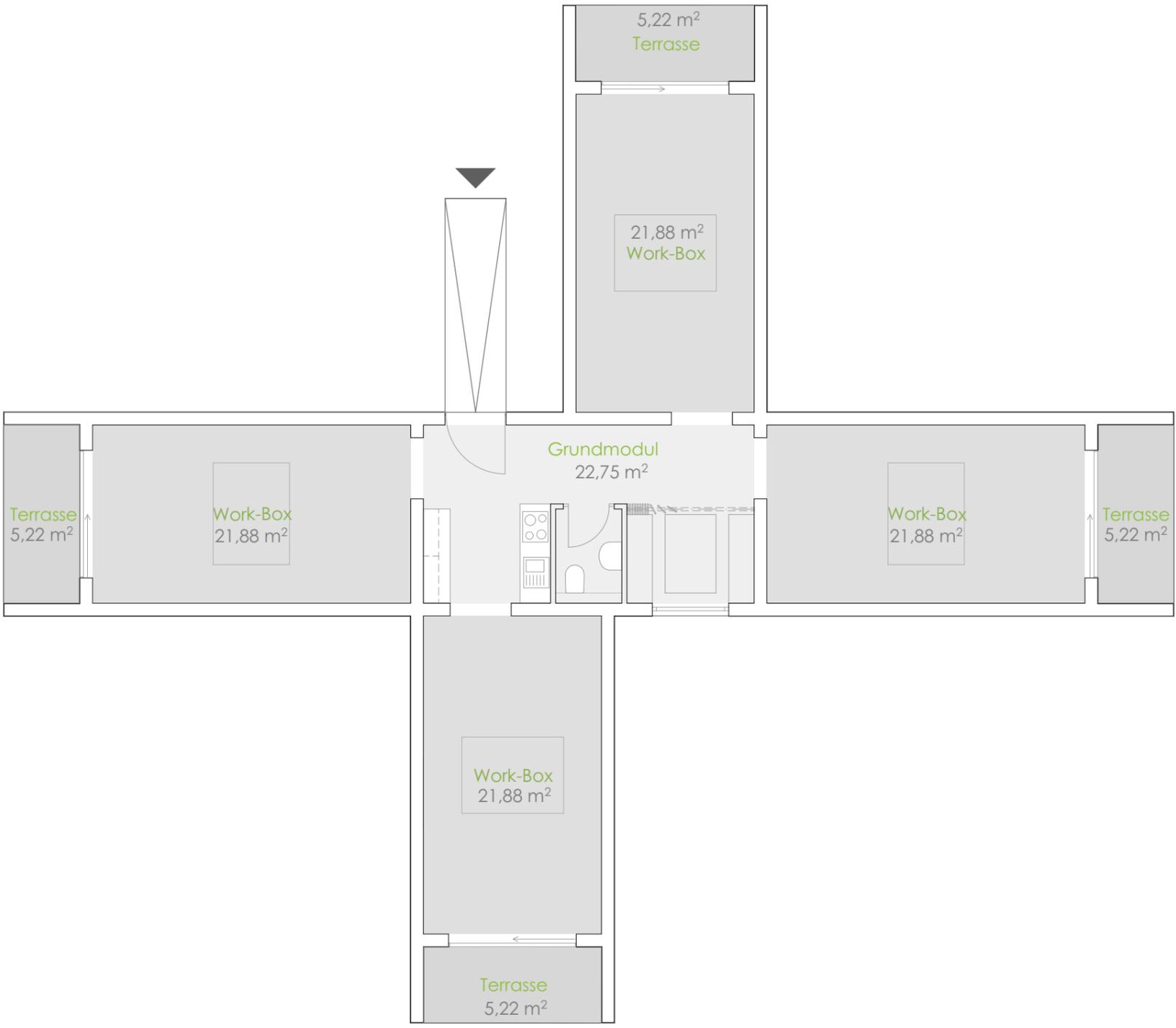
## 7. Technische Gebäudeausrüstung

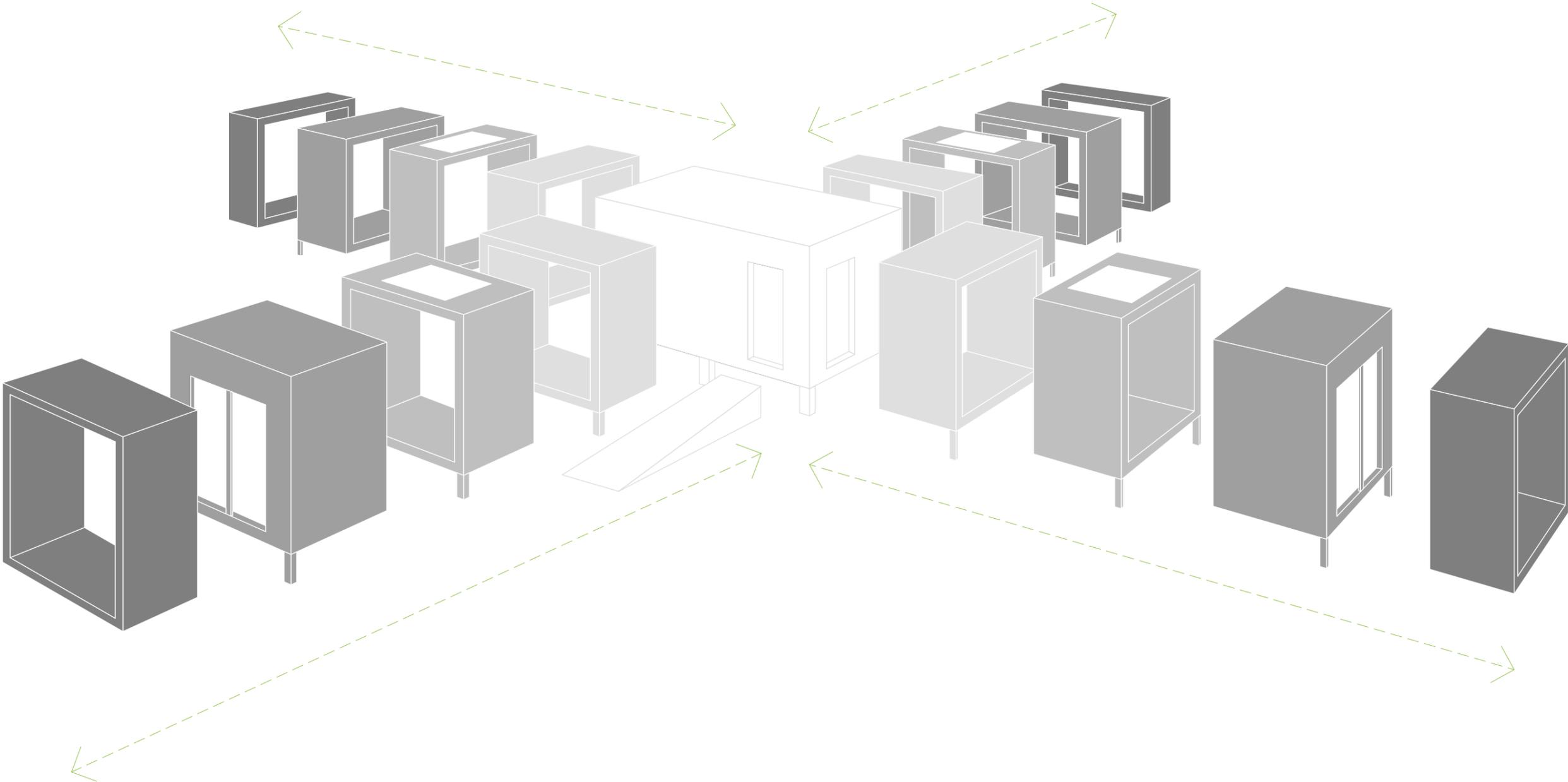
Entfällt bei der Bewertung

BGF Gebäude: 155,84 m<sup>2</sup>

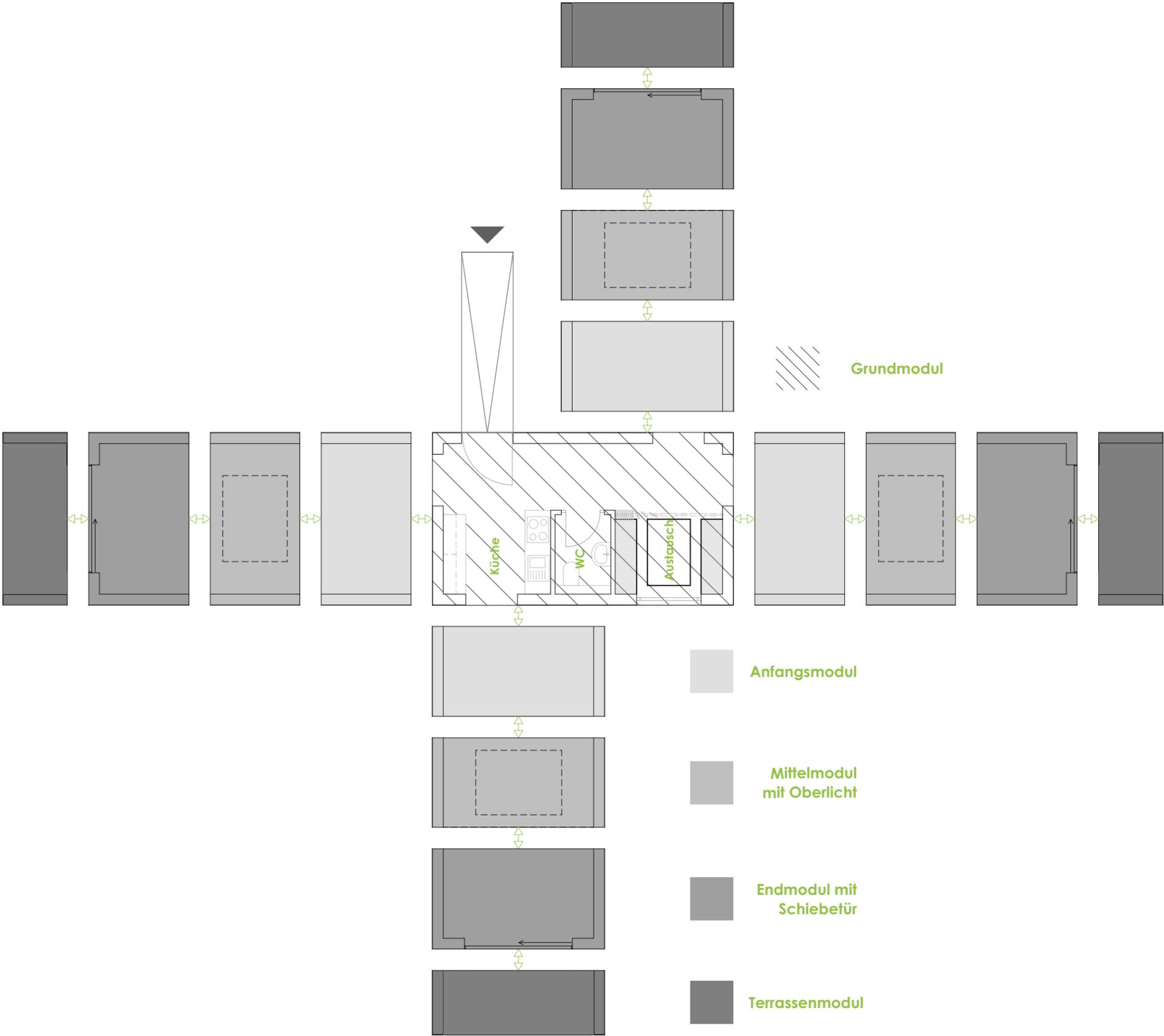


Nutzbare Fläche: 131,15 m<sup>2</sup>





Explosionszeichnung



FLEXIBILITÄT

- der stützenfreie Raum bietet Platz für sämtliche Nutzungswünsche z.B.
  - Ausstellung
  - Vortrag
  - Filmvorführung
  - Besprechungen etc.

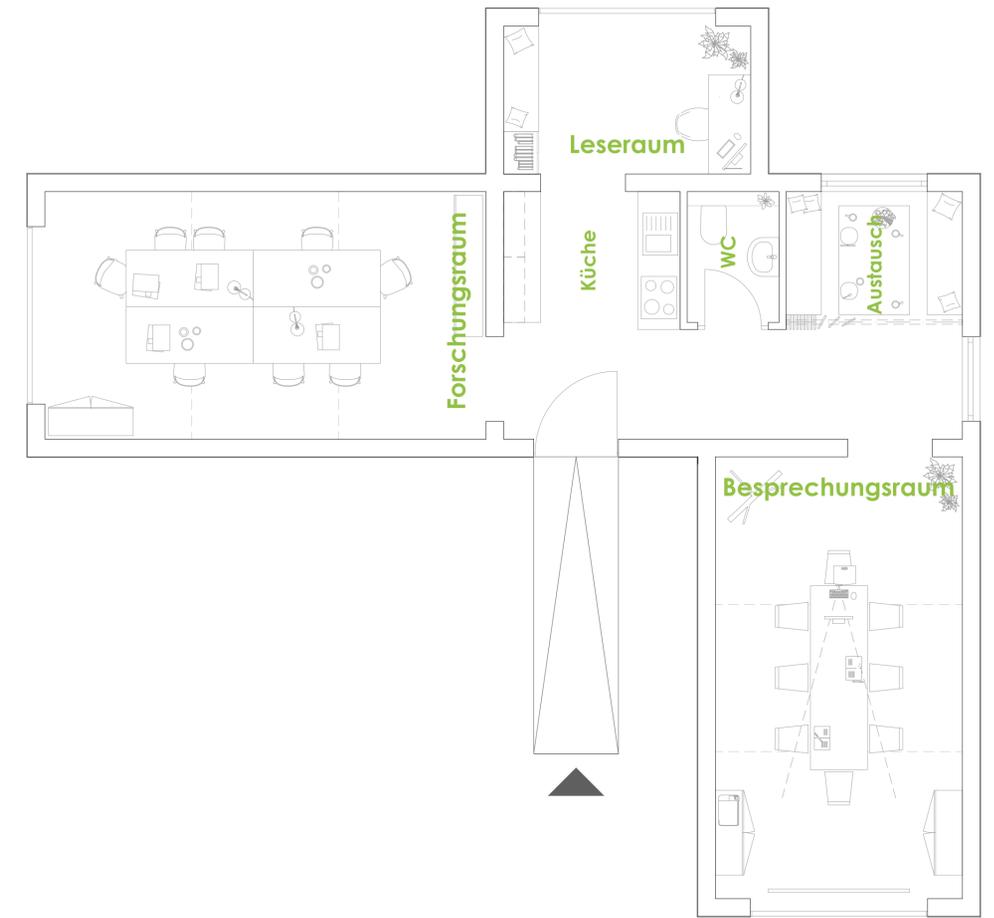
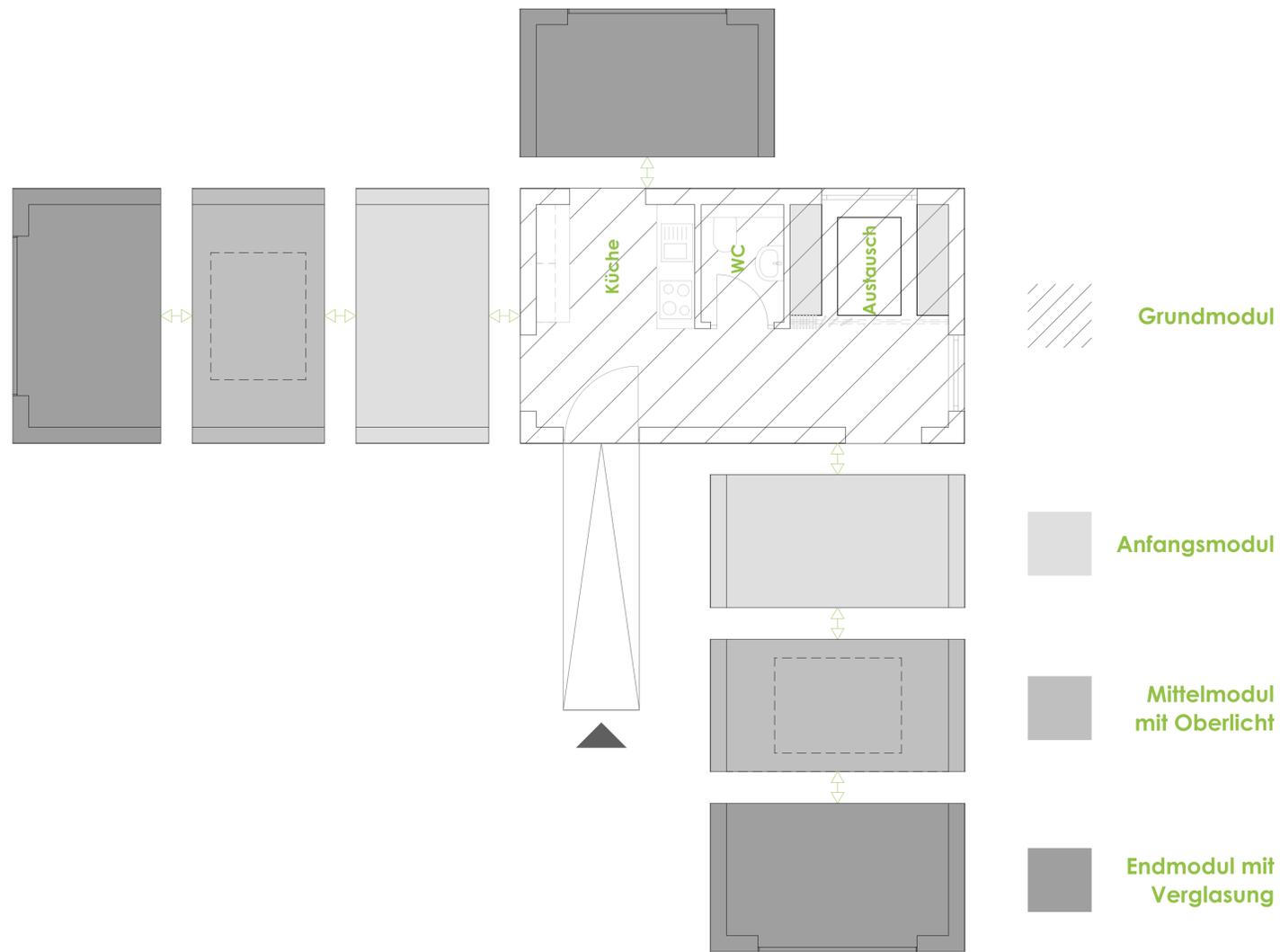
- keiner Nutzung steht räumlich etwas im Weg

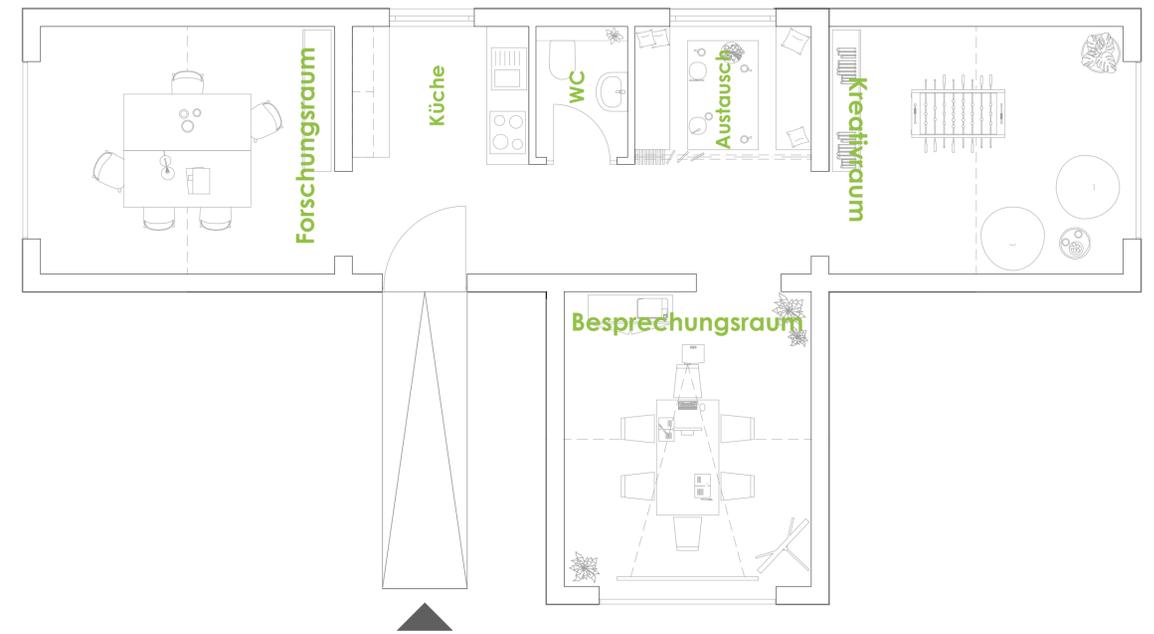
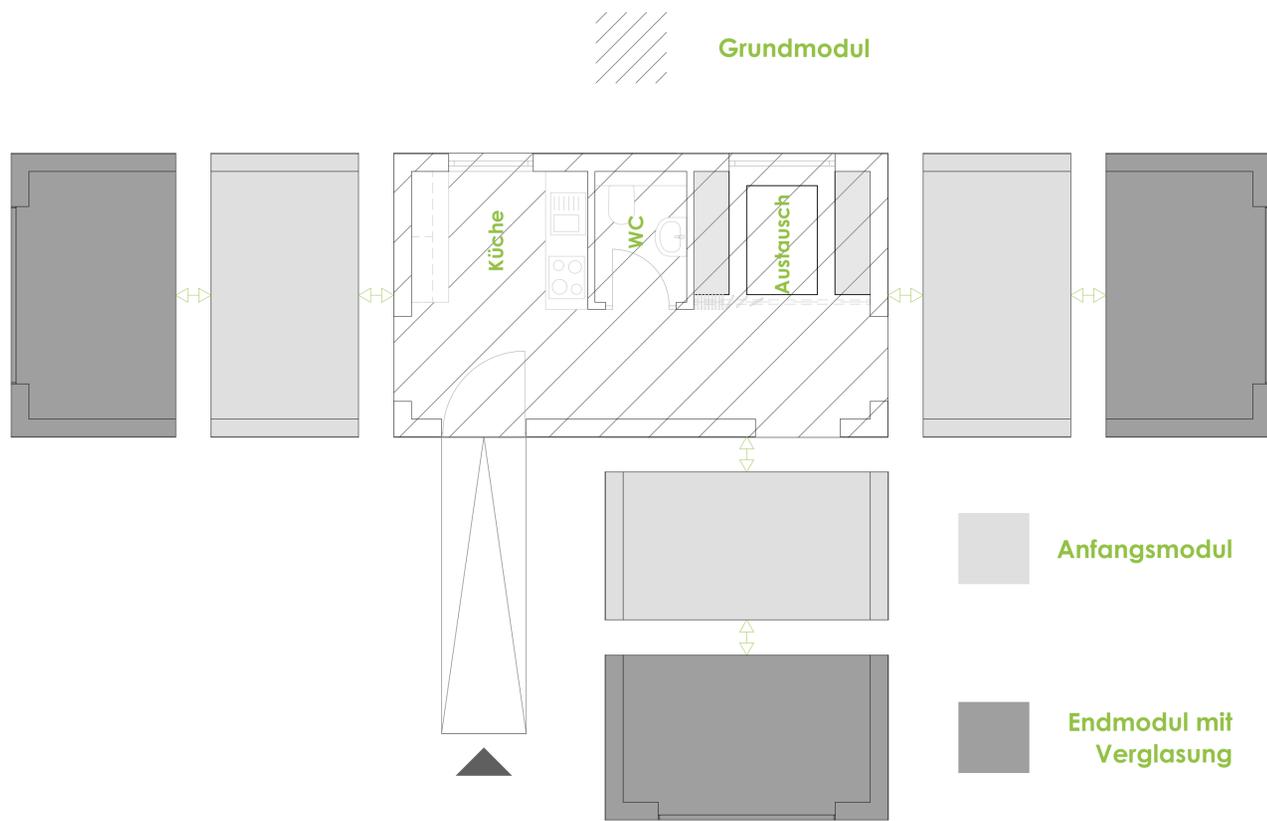
- Modularität unterstützt die Flexibilität, so kann der Baukörper einfach dem Platzbedarf oder dem räumlichen Angebot vor Ort angepasst werden

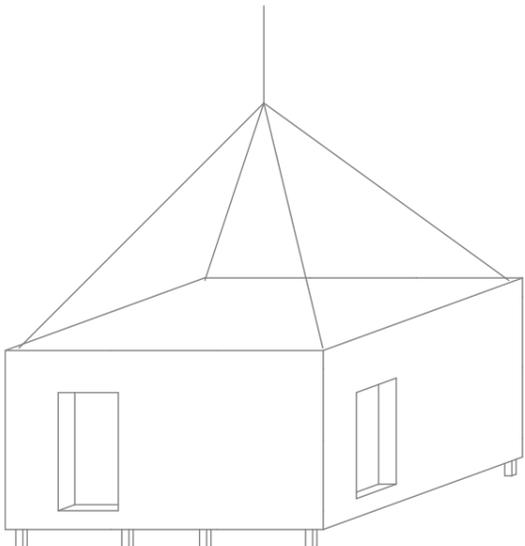
Es sind 5 Modultypen angedacht:

- **Grundmodul** mit Küche, WC und Austauschbereich
- **Anfangsmodul**
- **Mittelmodul** mit Oberlicht
- **Endmodul** mit Glas / Schiebeelement
- **Terrassenmodul**

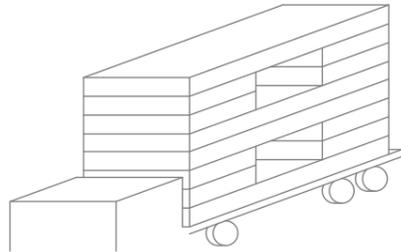




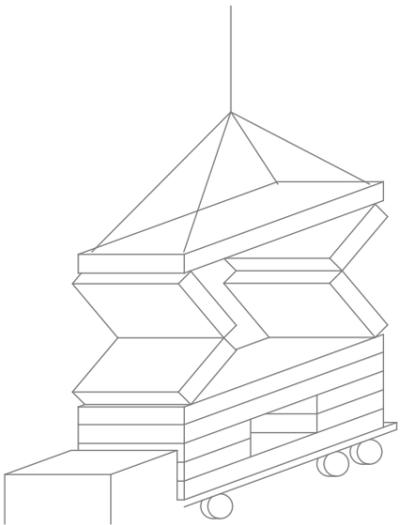




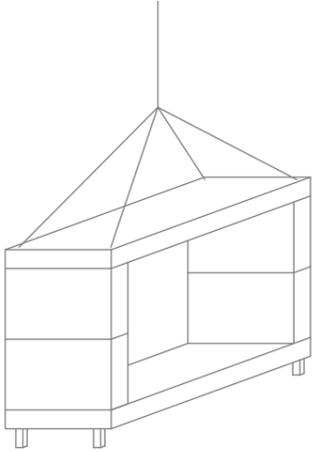
Das Hauptmodul wird als Fertigmodul zum Aufstellort geliefert. An dieses können die gewollten Anschlussmodule angehängt und befestigt werden. Hierbei ist man vollkommen flexibel, was die jeweiligen Wünsche des Auftraggebers betrifft.



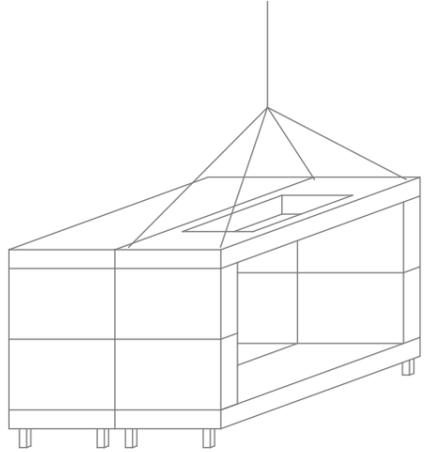
Pro LKW können zwei Module transportiert werden, ohne dass dafür eine Bewilligung eingeholt werden muss.



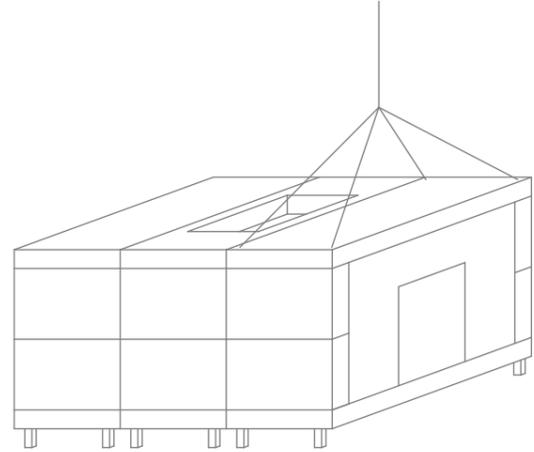
Das Dach der Module wird an den Kran gehängt, der Raum klappt sich nach auf dem LKW auf.



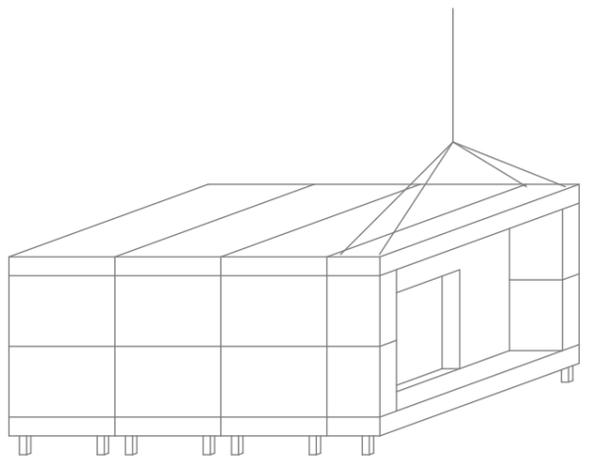
Im hängenden Zustand werden die Module mittels Schrauben ausgestellt.



Die Module werden auf justierbaren Füßen gelagert, welche an verschiedene Geländehöhen angepasst werden können. Die Module werden daraufhin miteinander kraftschlüssig verbunden, was zudem die Dichtigkeit sicherstellt.



Die Fensterfronten bzw. Schiebetürelemente sind im Endmodul montiert. Dieses wird daher nicht klappbar geliefert und kommt als Fertigmodul zum Standort.



Das Abschlussmodul beinhaltet eine Veranda bzw. einen Austritt ins Freie. Die Stöße des leicht geneigten Flachdachs werden angeschlossen. Fertig!

MOBILITÄT

- einfaches und schnelles Aufrichten und Abbauen, sowie gute Transportfähigkeit der einzelnen Module
- Module können mittels Scharnieren zusammen- bzw. auseinandergeklappt werden
- Maße sind so gewählt, dass ein Transport durch einen Lastwagen erfolgen kann und sie trotzdem ökonomisch produziert werden können
- Maße der aufgeklappten Module (L x B x H)

- Grundmodul** → 4m x 7m x 3,4m
- Modul (Standard)** → 4m x 2m x 3,4m
- Terrassenmodul** → 4m x 1,5m x 3,4m

STATIK | KONSTRUKTION

- Module werden einzeln aufgestellt und benötigen im Innenraum keine weiteren Stützen
- die Module werden statisch untereinander verbunden und benötigen lediglich ihre fest installierten Stützen
- sämtliche Anpassungen an die Gegebenheiten vor Ort können durch die höhenverstellbaren Stützen vorgenommen werden
- die kraftschlüssigen Verbindungen zwischen den Modulen macht aus den Klappwänden einen Fachwerkträger
- Module sind aus einer kompletten Holzkonstruktion



**DGNB**

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen  
German Sustainable Building Council

## TEC1.6. Rückbau und Recyclingfreundlichkeit

**Goals:**

Sparsamer Umgang mit natürlichen Ressourcen  
sowie effiziente Nutzung

Materialeffektivität  
- Verlustfreie Kreislaufführung sowie Reduktion  
der eingesetzten Materialien

**Circular Economy**



**SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT**

**GOALS**

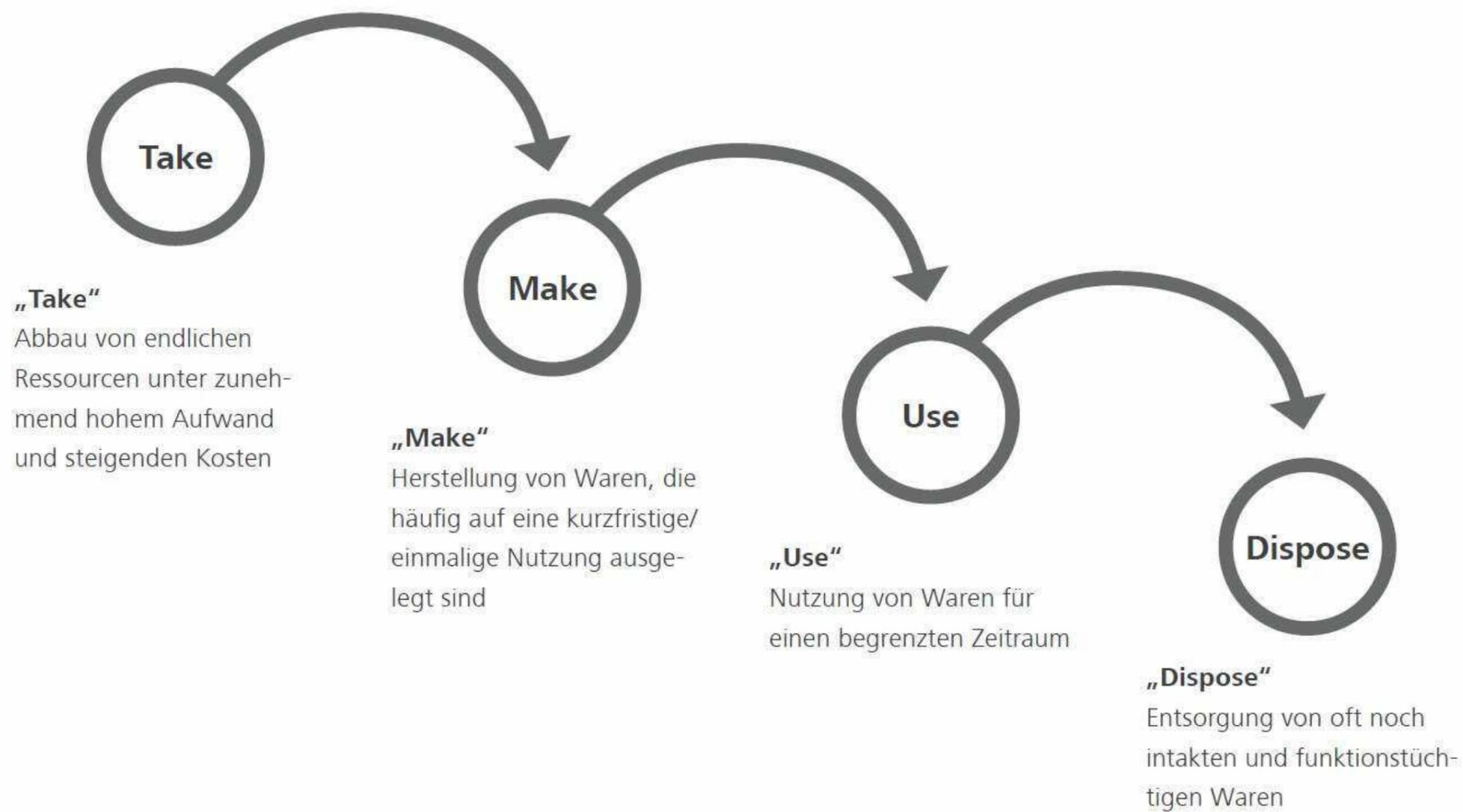
**8 DECENT WORK AND  
ECONOMIC GROWTH**



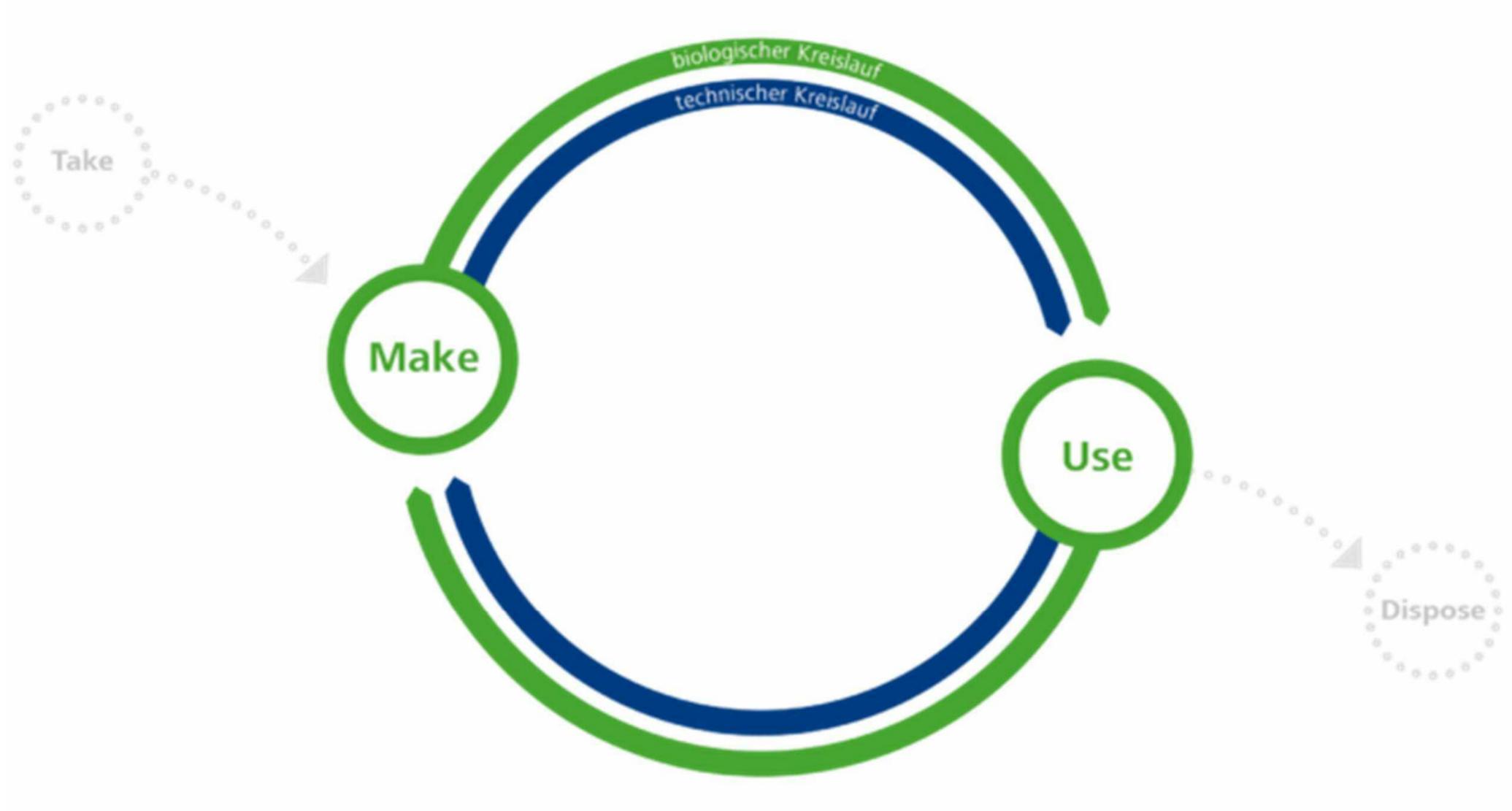
**12 RESPONSIBLE  
CONSUMPTION  
AND PRODUCTION**

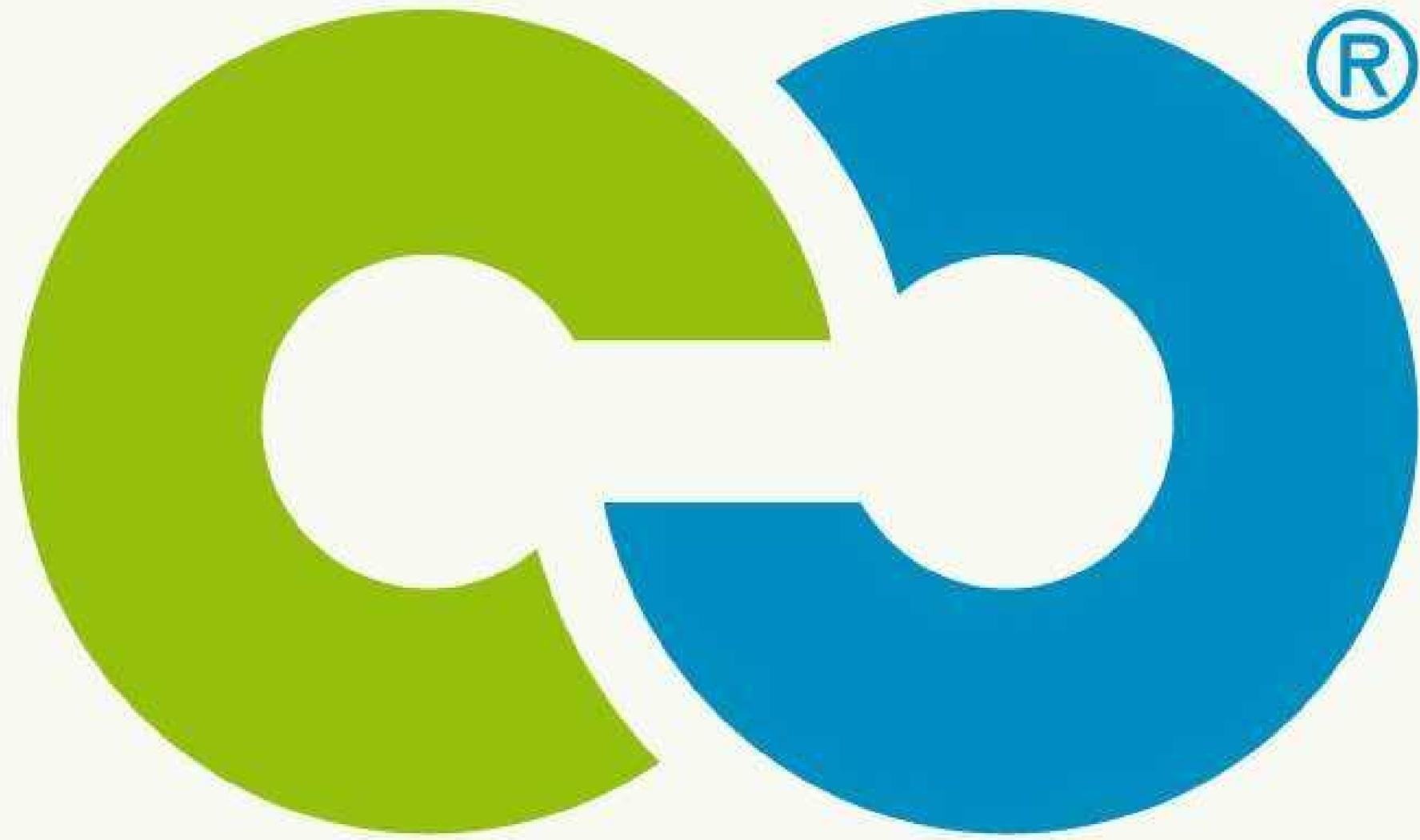


# Status Quo – Lineares Modell

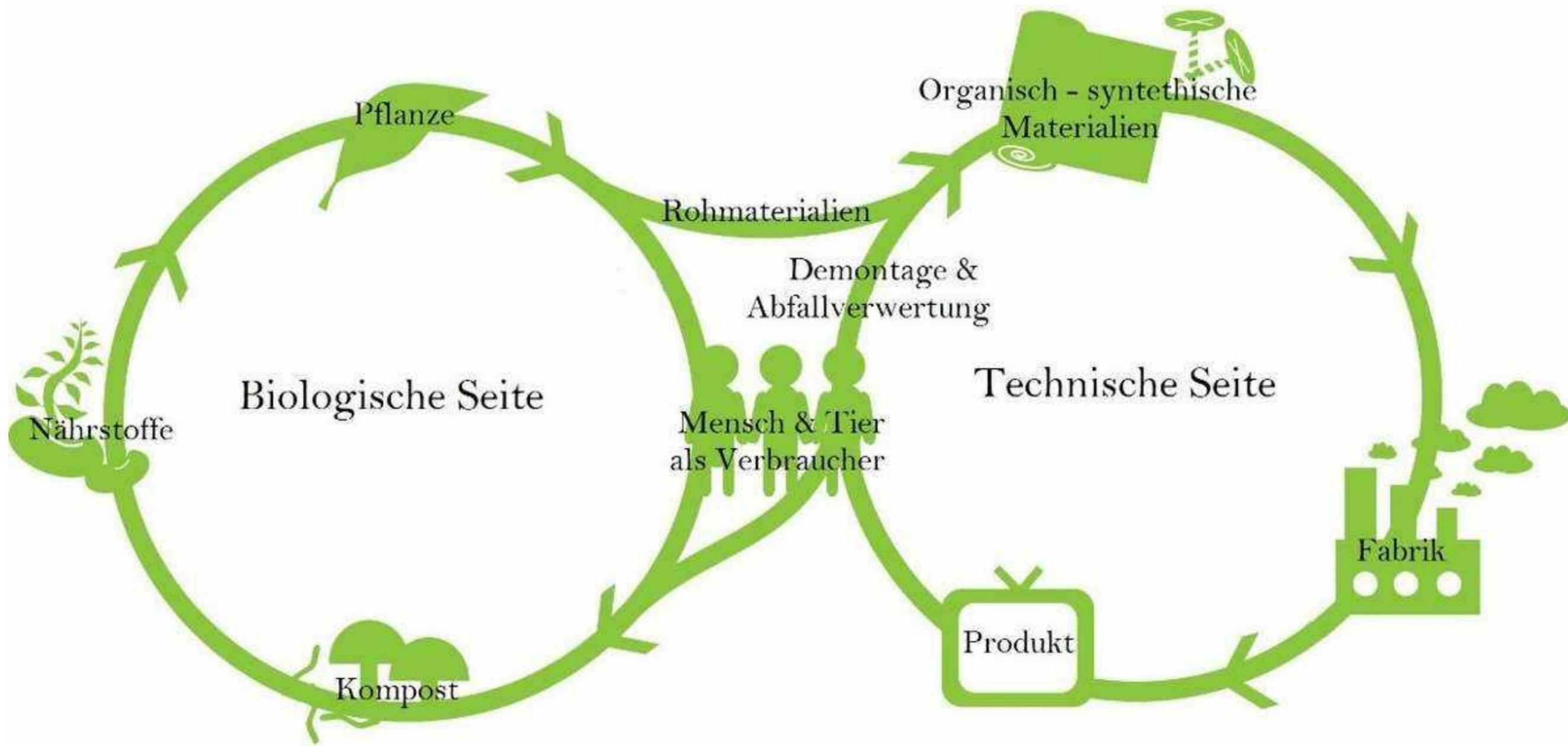


# Soll-Zustand – Zirkuläres Modell





cradleto cradle

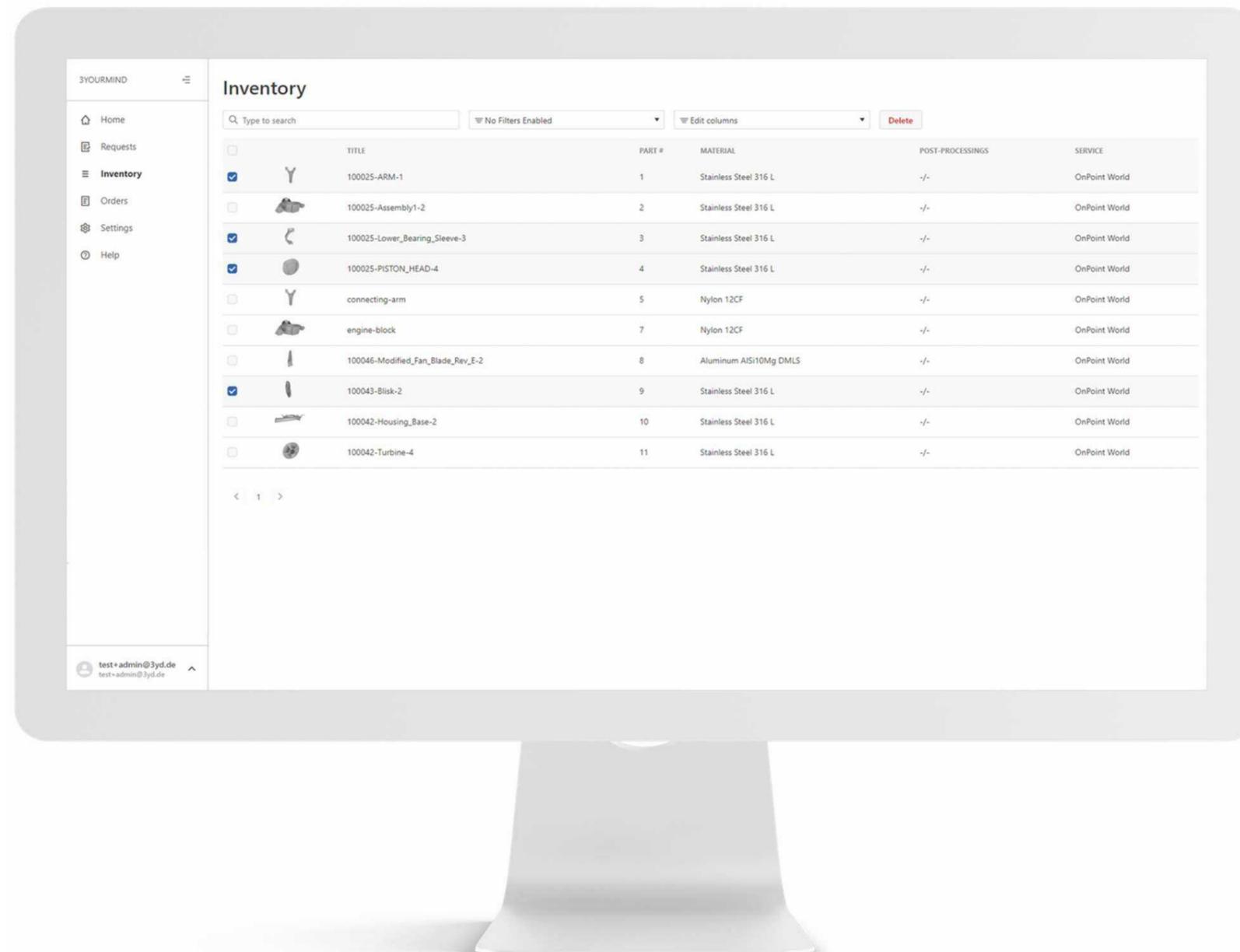


# Cradle 2 Cradle im Haus der Nachhaltigkeit



- Glasfassade UNIGLAS FACADE
- Elementierten Außenwände

# Digitaler Bauteilkatalog



# Bewertung nach DGNB



- Indikator 1 → Recyclingfreundliche Baustoffauswahl
- Indikator 2 → Rückbaufreundliche Baukonstruktion
- Indikator 3 → Rückbaufreundlichkeit, Umbaubarkeit und Recyclingfreundlichkeit in der Planung

# Indikator 1 - Recyclingfreundliche Baustoffauswahl



- Vermeidung üblicher Teile eines Bauelements
- Recyclingfreundliche Baustoffauswahl



# Vermeidung üblicher Teile eines Bauelements



- Deckenverkleidung
- Innentüren
- Putz
- Bodenplatte



# Wiederverwendung von Bauteilen



- Wandlattung eingehängt nicht verschraubt
- Naturdämmstoff (Hanf)
- Vollholz



# Wiederverwendete Bauteile

- Außentür
- Dachfenster
- Bodenbelag
- Sanitäreinrichtung



# Indikator 1 - Recyclingfreundliche Baustoffauswahl - Bewertung



- Wiederverwendete und wiederverwendbare Bauteile werden über zwei Circular Economy Boni belohnt
- Über 60 Prozent der Regelbauteile haben die Anforderungen Qualitätsstufe 2 erfüllt



# Indikator 2 - Rückbaufreundliche Baukonstruktion



- Demontierbarkeit von Bauteilen
- Nachweis das die Bauteile zerstörungsfrei aus dem Gebäude entfernt und ihre Schichten sortenrein voneinander getrennt werden können

# Indikator 2 - Rückbaufreundliche Baukonstruktion - Bewertung



- Über 60 Prozent der Regelbauteile erfüllen Qualitätsstufe 2
  - Bauteile können zerstörungsfrei aus dem Gebäude entfernt werden
    - Elemente können beliebig entfernt werden
    - Dämmmaterial in Wandaufbau wird lose verlegt
  - Einzelelemente gehören meist zur gleichen Roh-Werkstoffklasse



# Indikator 3 – Rückbaubarkeit, Umbaubarkeit und Recyclingfreundlichkeit in der Planung



- Je einfacher Materialien extrahiert werden und wiederverwendet werden können, desto vorteilhafter ist dies.
- Keine Bewertungsmethode festgelegt

## **SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier**

### **Ziel**

Unser Ziel ist es, durch das Gebäude positive Impulse für den Standort zu setzen und einen guten Einfluss auf das Quartier auszuüben.

Das Image eines Standorts trägt wesentlich dazu bei, dass das Gebäude und dessen Nachbarschaft von seinen Nutzern und Besuchern angenommen und produktiver Bestandteil des Quartiers werden.

Insbesondere für die wirtschaftliche und soziale Qualität eines Gebäudes ist es deshalb entscheidend, dass dieses nicht nur funktionalen Anforderungen genügt, sondern auch ein positives Image vermittelt.

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

### 1 Standort

### 2 Image und Standortaufwertung

### 3 Synergiepotenziale

### 4 Impuls/ Attraktor

- Gebäude soll durch die Architektur und die vielfältig variable Nutzung im Bereich der Citizens Science interessierte Besucher und Wissbegierige an den jeweiligen Standort ziehen
- aufgrund der geplanten Bauweise und der Aufständigung durch Stützen darunter, ist es an jeglichen auch unebenen Untergrund anpassbar und flexibel
- durch die flexible Raumnutzung der einzelnen Arbeitsflächen kann man diese an den Standort und die Nachfrage der zu erwartenden Besucher anpassen
- Das Synergiepotenzial ist durch die verschiedenen Arbeitsräume, sowie den Gemeinschaftsraum in der Mitte, auf sozialer Ebene sehr hoch anzusetzen. Vor allem dadurch, dass das gemeinschaftliche Arbeiten und der Austausch der verschiedensten Ergebnisse aus unterschiedlichen Bereichen im Vordergrund stehen

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

<b>1 Standort</b>	<b>10P</b>
2 Image und Standortaufwertung	10P
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 1 Schwanenteich Gießen

-Standort mit lokal positiver Ausstrahlung und / oder exponierter Lage im Gesamtquartier:

Gutes Image für das Gebäude / den Standort auf Grund der Lage / „Adresse“ im Quartier ist Basis für hochwertige Architektur und Nutzung

-der Schwanenteich ist vor allem im Sommer sehr beliebt und belebt und zieht zahlreiche Besucher unterschiedlichster Altersgruppen an

-er bietet einen ruhigen und erholsamen Rückzugsort im Gegensatz zum oft stressigen Stadtleben

-vor allem für Gießener und angrenzende Orte einfach und schnell zu erreichen, egal ob mit dem Fahrrad, dem Bus oder zu Fuß

-bildet eine „grüne Ader“ entlang der Wieseck Aue bis an den Gießener Stadtrand

-aufgrund der Landesgartenschau auch überregional bekannt und leicht in Zeitungen, sowie Internet und sozialen Medien zu finden

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

### 1 Standort

- 2 Image und Standortaufwertung
- 3 Synergiepotenziale
- 4 Impuls/ Attraktor

1 Schwanenteich Gießen

-Standpunkt für mögliche Aufstellung des Moduls in Gießen

15P  
10P  
10P  
15P



# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

### 1 Standort

2 Image und Standortaufwertung

3 Synergiepotenziale

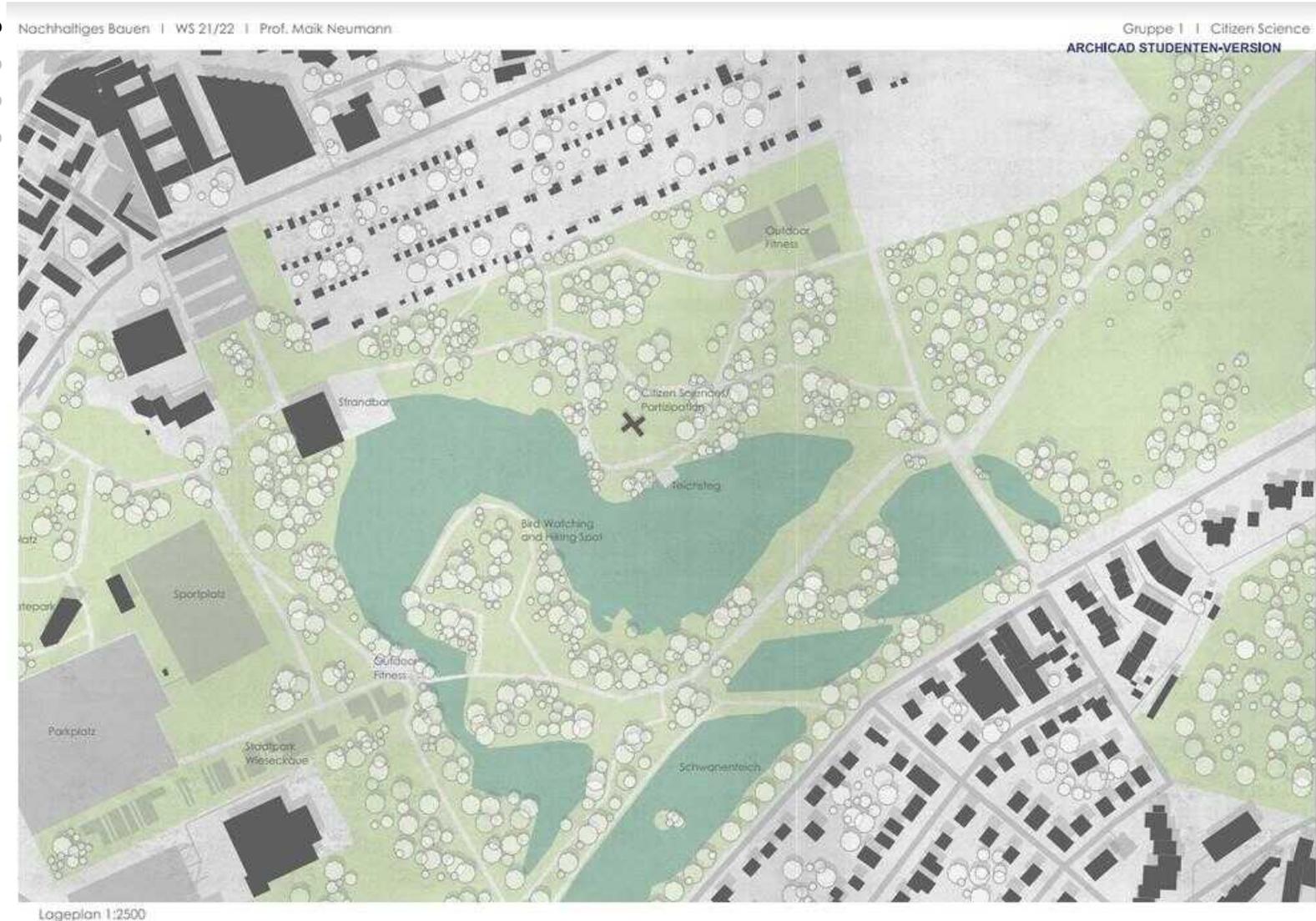
4 Impuls/ Attraktor

1 Schwanenteich Gießen

-Parkplätze im Radius von 500m und 1000m  
-ÖPNV innerhalb 5min Fußweg  
-in der Nähe verschiedene Möglichkeiten die Natur zu genießen:

-Strandbar  
-Teichsteg  
-Schwanenteichufer  
-Outdoor Fitness

15P  
10P  
10P  
15P



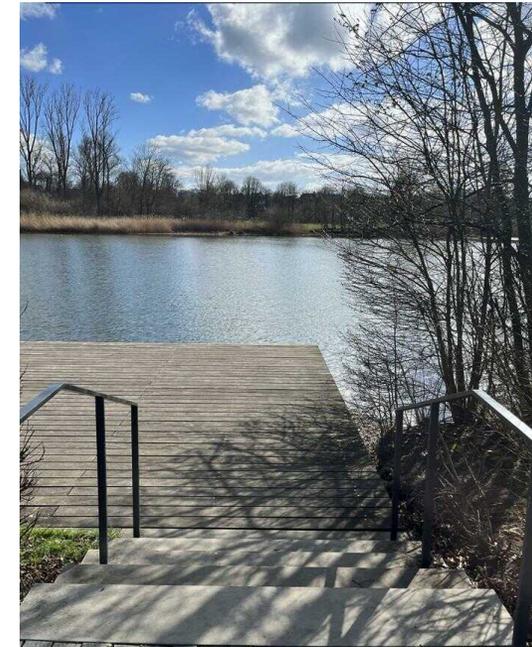
# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

<b>1 Standort</b>	<b>15P</b>
2 Image und Standortaufwertung	10P
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

1 Schwanenteich Gießen

-zu sehen der ausgewählte Standort und der Teichsteg



# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

<b>1 Standort</b>	<b>15P</b>
2 Image und Standortaufwertung	10P
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 2 Domplatz Wetzlar

Standort mit regional und überregional positiver Ausstrahlung; alternativ /ergänzend: Standort ist Auftakt und Adresse des Quartiers: sehr gutes Image für die vorgesehene Nutzung / für das Gebäude. Der Standort hat durch Lage oder Historie einen herausgestellten Stellenwert

-als Mittelpunkt der Wetzlarer Altstadt ein Treffpunkt für klein und groß sowohl im Sommer als auch Winter

-mit zahlreichen Restaurants ausgestattet auch kulinarisch zu empfehlen

-einfach und schnell durch Bus, Bahn oder Zug vom gesamten Stadtgebiet aus zu erreichen

-aufgrund des Doms und der Altstadt deutschlandweit bekannt und Adresse für zahlreiche Besucher

-besitzt Erkennungsmerkmal und herausragenden Stellenwert aufgrund der Historie

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort

15P

2 Image und Standortaufwertung

10P

3 Synergiepotenziale

10P

4 Impuls/ Attraktor

15P

2 Domplatz Wetzlar

-Standpunkte für mögliche Aufstellung des Moduls in der Wetzlarer Altstadt

- Domplatz
- Colchester Anlage
- Eisenmarkt

Max. Hinzuliegendes: 1 WS 21/22 | Prof. Mark Hessemer

Gruppe 1 | Eileen Schenck



© Ing. G. P. K. & M. H. Wetzlar, Wetzlar 1-2000

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

### 1 Standort

15P

### 2 Image und Standortaufwertung

10P

### 3 Synergiepotenziale

10P

### 4 Impuls/ Attraktor

15P

Nachhaltiges Bauen | WS 21/22 | Prof. Mark Neumann

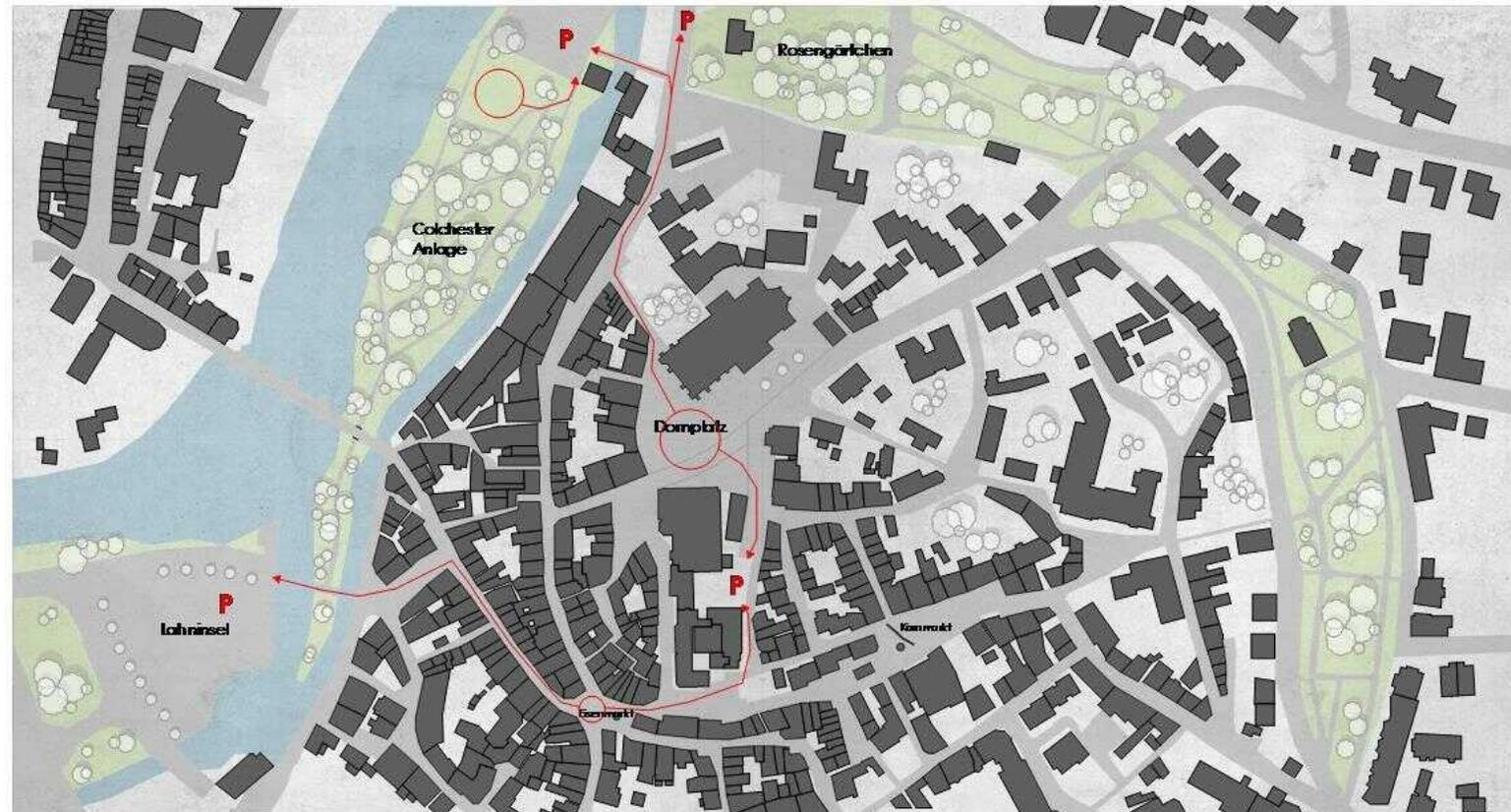
Gruppe 1 | CILIZIA Science

### 2 Domplatz Wetzlar

-Standpunkte für mögliche Aufstellung des Moduls in der Wetzlarer Altstadt

- Domplatz
- Colchester Anlage
- Eisenmarkt

- Parkplätze im Radius von 500m
- ÖPNV innerhalb 5min Fußweg
- nahezu gesamte Altstadt dient als Einkaufsstraße und enthält Restaurants



# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	15P
2 Image und Standortaufwertung	10P
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

2 Domplatz Wetzlar

-zu sehen: der Dom, die Hauptwache, sowie Restaurants, Hotels und Läden



# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	15P
2 Image und Standortaufwertung	10P
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 2 Domplatz Wetzlar

-zu sehen: der Eisenmarkt als möglicher  
Weiterer Standort mit Einkaufsstraße  
Und historischen Fachwerkgebäuden



# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

<b>1 Standort</b>	<b>15P</b>
2 Image und Standortaufwertung	10P
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 2 Domplatz Wetzlar

-zu sehen: die Colchester Anlage mit  
Ihrem reichlichen Grün der direkten  
Lage an der Lahn



# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	10P
<b>2 Image und Standortaufwertung</b>	<b>10P</b>
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 1 Schwanenteich Gießen

Gebäude mit lokal positiver Ausstrahlung: gutes Image für das Quartier. Das Gebäude und dessen Nutzung ergänzt das Quartier durch eigenständige Ausstrahlung und Charakter und hat einen regionalen Einzug.

-das geplante Gebäude soll vor Allem Passanten und Interessierte anregen sich mit dem Begriff Citizen Science auseinander zu setzen

-es soll Forschungsthemen rund um den jeweiligen Standort bieten, was anhand des Schwanenteichs die Flora und Fauna der Gegend sein könnten

-aufgrund der nachhaltigen Bauweise soll es für die Gegend sprechen und somit der Natur noch näher verbunden sein, die großen offenbaren Fensterelemente in Richtung Terrassenmodul bieten hervorragende Blickbeziehungen ins Freie

-es soll aufgrund der modernen Ausstrahlung jedoch nicht zu sehr in den Vordergrund rücken, sondern durch die Materialität eine gewisse Symbiose mit den Bäumen der Umgebung eingehen

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	10P
<b>2 Image und Standortaufwertung</b>	<b>10P</b>
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 1 Schwanenteich Gießen

-Rendering an gewünschtem Standort am Schwanenteich, welches die vorherig genannten Punkte näher erläutern soll



# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	10P
2 Image und Standortaufwertung	10P
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 1 Schwanenteich Gießen

-Rendering an gewünschtem Standort am Schwanenteich, welches die vorherig genannten Punkte näher erläutern soll



# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	10P
<b>2 Image und Standortaufwertung</b>	<b>10P</b>
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 2 Domplatz Wetzlar

Gebäude mit lokal positiver Ausstrahlung: gutes Image für das Quartier. Das Gebäude und dessen Nutzung ergänzt das Quartier durch eigenständige Ausstrahlung und Charakter und hat einen regionalen Einzug.

-durch die moderne Optik bietet das Gebäude einen Kontrast zu den historischen Bauten der Altstadt und des Doms, dabei kann eine Verbindung, aufgrund der Holzbauweise, zu den Fachwerkhäusern gezogen werden

-An diesem Standort sollen vor Allem die städtischen Bewohner etwas Abwechslung erfahren

-Im Bereich der Citizen Science kann man hierbei das Verhalten der Menschen in Städten untersuchen oder vieles mehr

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	10P
2 Image und Standortaufwertung	10P
3 Synergiepotenziale	10P
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 2 Domplatz Wetzlar

-Rendering an gewünschtem Standort am Domplatz, welches die vorherig genannten Punkte näher erläutern soll



# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	10P
2 Image und Standortaufwertung	10P
<b>3 Synergiepotenziale</b>	<b>20P</b>
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 1 Schwanenteich Gießen

Gebäude / Nutzung mit mindestens drei Synergieeffekten auf technischer oder ökonomischer, Nutzungs- oder sozialer Ebene, die ein räumliches Cluster bilden und daher sowohl für Kunden eine hohe Anziehungskraft ausüben als auch für Nutzer, die damit die Nähe zu verbundenen oder auch konkurrierenden Unternehmen realisieren können.

-auf sozialer Ebene sorgt der Aufbau für einen großen Vorteil, da in der Mittelzone eine Kommunikationszone eingeplant ist, die dafür sorgt das sich selbst die verschiedensten Personengruppen über ihre Fortschritte bzw. Forschungen unterhalten können und somit jeder dauerhaft dazu lernen kann

-technisch sind der Aufbau und die Konstruktion des Gebäudes besonders. Aufgrund der Mobilität und Flexibilität bietet es hier einen großen Bonuspunkt.

-die verschieden eingeplanten Abteile werden durch keine Türen getrennt, weshalb die Räume zu jederzeit für jeglichen Besuch offen sein sollen

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

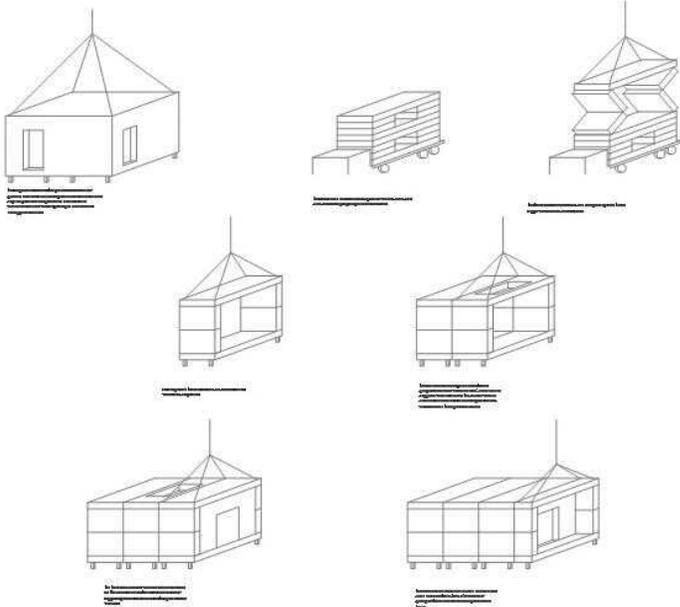
## Analyse

- 1 Standort 10P
- 2 Image und Standortaufwertung 10P
- 3 Synergiepotenziale 20P**
- 4 Impuls/ Attraktor 15P

1 Schwanenteich Gießen

-Flexibilität der Module und Variabler Aufbau dieser

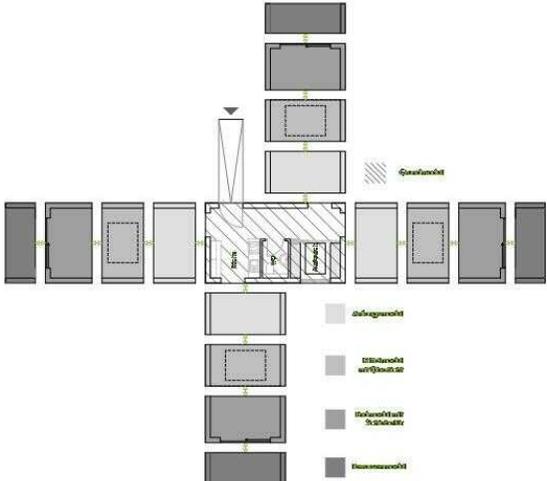
Modulsysteme | WS 21/22 | Prof. Niko Neumann



Gruppe 1 | Oliver Schmitt

Modulsysteme | WS 21/22 | Prof. Niko Neumann

Gruppe 1 | Oliver Schmitt



Explosionszeichnung, Coanbio

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	10P
2 Image und Standortaufwertung	10P
<b>3 Synergiepotenziale</b>	<b>20P</b>
4 Impuls/ Attraktor	15P

### 2 Domplatz Wetzlar

Gebäude / Nutzung mit mindestens drei Synergieeffekten auf technischer oder ökonomischer, Nutzungs- oder sozialer Ebene, die ein räumliches Cluster bilden und daher sowohl für Kunden eine hohe Anziehungskraft ausüben als auch für Nutzer, die damit die Nähe zu verbundenen oder auch konkurrierenden Unternehmen realisieren können.

-In der städtischen Umgebung können die Punkte vor allem durch die höhere Konkurrenz erweitert werden, egal ob man diese in weiteren Unternehmen oder Studentengruppen wiederfindet

-Zudem findet man in der Innenstadt ein höheres Potenzial an möglichen Gleichgesinnten

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	10P
2 Image und Standortaufwertung	10P
3 Synergiepotenziale	20P
<b>4 Impuls/ Attraktor</b>	<b>15P</b>

### 1 Schwanenteich Gießen

Es gibt eine neue Nutzung / ein neues Gebäude für das Quartier, welche/s ein regionales Alleinstellungsmerkmal hat bzw. eine überregionale Frequentierung nach sich zieht und / oder neue Nutzungen / Arbeitgeber / Freizeitattraktoren anzieht (z.B. Outlet-City, Erlebniswelten, etc.)

-das Gebäude soll aufgrund der Architektur, sowohl auch der verschiedensten Nutzungs- und Forschungsmöglichkeiten ein Alleinstellungsmerkmal auf seinem Gebiet bieten

-sowohl Personen, die dort ihre Freizeit verbringen, als auch Studenten oder Angestellte in gewissen Bereichen können dort ihre Arbeiten verrichten

-Aufgrund der Forschungsmöglichkeiten in der Natur bietet der Schwanenteich einen erhöhten Faktor im Bereich der Erlebnisforschung

# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

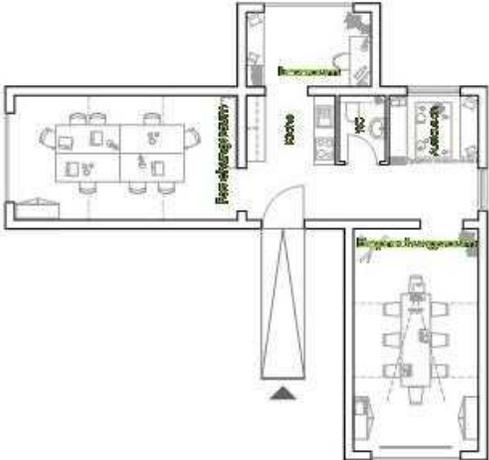
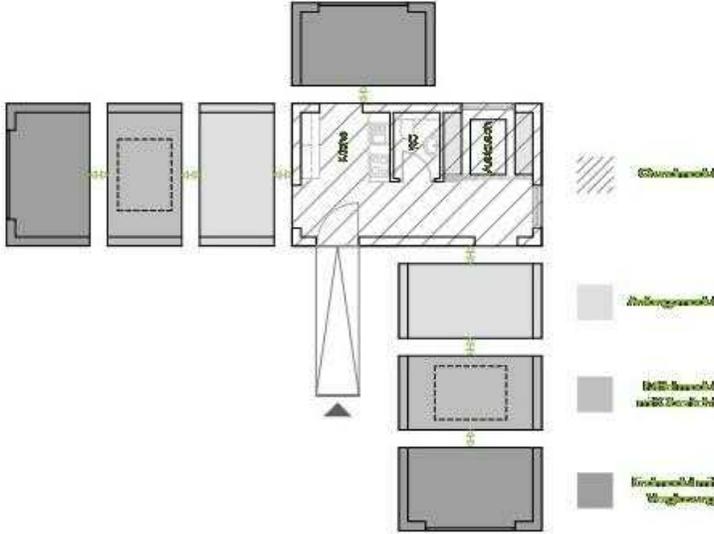
- 1 Standort 10P
- 2 Image und Standortaufwertung 10P
- 3 Synergiepotenziale 20P
- 4 Impuls/ Attraktor 15P

1 Schwanenteich Gießen

-Variabilität anhand von  
Besprechungs- und  
Forschungsräumen

Mischtaugelraum | 10/10/10 | Institut für Architektur

Diagram | 10/10/10



# SITE 1.2 Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier

## Analyse

1 Standort	10P
2 Image und Standortaufwertung	10P
3 Synergiepotenziale	20P
<b>4 Impuls/ Attraktor</b>	<b>15P</b>

### 2 Domplatz Wetzlar

Es gibt eine neue Nutzung / ein neues Gebäude für das Quartier, welche/s ein regionales Alleinstellungsmerkmal hat bzw. eine überregionale Frequentierung nach sich zieht und / oder neue Nutzungen / Arbeitgeber / Freizeitattraktoren anzieht (z.B. Outlet-City, Erlebniswelten, etc.)

-auch geschichtliche Forschungen im Bereich der Wetzlarer Historie oder des Doms können in den Forschungsabteilungen in nächster Nähe dazu erforscht werden

-hierbei kann das Gebäude als Lern- oder Lesepavillon dienen

# SOZIOKULTURELLE UND FUNKTIONALE QUALITÄT

## SOC 1.6 Aufenthaltsqualitäten innen und außen



## Ziel

*Ziel ist es, Gebäudenutzern einen Innen- und Außenraum mit möglichst vielseitigen Aufenthaltsmöglichkeiten und guter Ausstattungsqualität zu bieten, sowie die Nachhaltigkeit der Immobilie und den Komfort aller Nutzer langfristig durch funktionale und qualitativ hochwertige Nutzungsbereiche zu steigern...*



# SOZIOKULTURELLE UND FUNKTIONALE QUALITÄT

## SOC 1.6 Aufenthaltsqualitäten innen und außen



## Nutzen

*Gebäude mit guten Aufenthaltsqualitäten steigern Wohlbefinden und Gesundheit der Nutzer und Bewohner des Gebäudes. Sie stärken das soziale Miteinander und den Austausch untereinander. Somit wird auch der Nutzwert des Gebäudes entscheidend verbessert.*



# SOZIOKULTURELLE UND FUNKTIONALE QUALITÄT

## SOC 1.6 Aufenthaltsqualitäten innen und außen



auskragende Freisitze  
(sommerlicher Wärmeschutz)



Kommunikations-  
Nische (Austausch)



Schwanenteich  
- Gießen

Blickbeziehungen  
(Standortabhängig)



offene, transparente  
Sichtachsen



Sitz- und  
Liegemöglichkeiten



Domplatz  
- Wetzlar

# SOZIOKULTURELLE UND FUNKTIONALE QUALITÄT

## SOC 1.6 Aufenthaltsqualitäten innen und außen



- mehrere Kommunikationszonen für private, sowie offene Besprechungsräume mit transparenten, einsehbaren Sichtachsen
- flexible Multifunktions- und Gemeinschaftsräume, sowie einem innenarchitektonischen Gesamtkonzept
- Citizens Science soll interessierte Besucher und Wissbegierige aller Altersgruppen ansprechen
- Zentraler Treffpunkt stellt die Mitte des Gebäudes dar, hier wird der Austausch in einer Nische in Form der Zusammenkunft gefördert
- Gebäudeerschließung unter Berücksichtigung sozialräumlicher, gemeinschaftlicher Aspekte, Spielplätze mit hoher Ausstattungsqualität, unmittelbare Nähe zu Grünanlagen und Parks im Umfeld vorhanden, Nebenanlagen sind in die Gestaltung integriert
- Freisitze zum Außenbereich, von allen Multifunktionsräumen erreichbar, Blickbeziehungen nach außen
- Sitz- und/ oder Liegemöglichkeiten nicht fest installiert, fest installierte Fitness- und Bewegungsgeräte, unversiegelte, begrünte Freibereiche zum Aufenthalt, Wasserelemente, sommerlicher Wärmeschutz durch auskragende Bauelemente an Glasfronten (Brise-Soleil)

# SOZIOKULTURELLE UND FUNKTIONALE QUALITÄT

## SOC 1.6 Aufenthaltsqualitäten innen und außen



### Analyse

1 Kommunikationszonen	15P
2 Zusätzliche Angebote	15P
3 Angebote für Familien	10P
4 Aufenthaltsqualität innere Erschließung	5P
5 Gestaltungskonzept Außenanlagen	20P
6 Flächen im Außenbereich	25P
7 Ausstattungsmerkmale Außenbereich	10P

# Ökobilanz

für zwei Standorte und  
verschiedene Standortwechsel für  
ein mobiles, klappbares Bauwerk



Gruppe 1, Citizen Science

Jannik Schmitt

Tim Rösler

Marcel Dräger

Felix Schweizer

Fabian Theisen

01.03.2022

# I. Inhaltsverzeichnis

I.	Inhaltsverzeichnis.....	I
II.	Abbildungsverzeichnis .....	II
1.	Allgemein.....	1
1.1.	Der Aufbau .....	1
1.2.	Nutzungsprofil.....	1
2.	Standorte .....	2
3.	Konstruktion .....	4
4.	Baustoffe.....	5
4.1.	Balkenschichtholz (für Balken und Lattung).....	6
4.2.	Blockholz als Verkleidung .....	6
4.3.	Hanf-Dämmung .....	7
4.4.	Stahlstützen (Pfostenträger) .....	7
4.5.	Türen und Fenster.....	9
4.6.	Weitere genutzte Baustoffe .....	9
5.	Logistik.....	10
6.	Energie- und Wasserversorgung .....	11
7.	Ökobilanz.....	12
7.1.	Szenario 1: Standort Schwanenteich, kein Standortwechsel .....	13
7.2.	Szenario 2: Standort Wetzlar Domplatz, kein Standortwechsel.....	14
7.3.	Szenario 3: Standort Schwanenteich, jährlicher Standortwechsel innerhalb Hessens .....	14
7.4.	Szenario 4: Standort Schwanenteich, jährlicher Standortwechsel innerhalb Deutschlands .....	15
7.5.	Vergleich der Szenarien und Ausgleich der Emissionen .....	16
7.6.	Fazit .....	18
8.	Quellenverzeichnis .....	19
9.	Anlagen .....	20
9.1.	Szenario 1:.....	20
9.2.	Szenario 2.....	33
9.3.	Szenario 3:.....	46
9.4.	Szenario 4.....	60

## II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Standort 1: Schwanenteich .....	2
Abbildung 2 Standort 2: Wetzlar, Domplatz.....	3
Abbildung 3 Wandaufbau von außen (links) nach innen (rechts) .....	4
Abbildung 4 Bodenaufbau .....	4
Abbildung 5 Deckenaufbau .....	5
Abbildung 6 Beispiel für Balkenschichtholz (Quelle: Baunetzwissen) .....	6
Abbildung 7 Beispiel für Hanfdämmung (Quelle: <a href="http://www.energie-experten.org">www.energie-experten.org</a> ) .....	7
Abbildung 8 Beispiel für Stahlstütze, Eurotec Pfostenträger (Quelle: <a href="http://Reidl.de">Reidl.de</a> ) .....	8
Abbildung 9 Zulässige Länge eines LKW (Quelle: <a href="http://www.stvo2go.de">www.stvo2go.de</a> ) .....	10
Abbildung 10 Beispiel für eine Solaranlage mit 5 kWp (Quelle: <a href="http://alpha-solar.info">alpha-solar.info</a> ) .....	11
Abbildung 11 Emissionen nach Materialien .....	13
Abbildung 12 Beispiel für die Größe der Fläche an Bäumen, die benötigt wird, wenn auf 100 m <sup>2</sup> 7 Bäume stehen .....	18

## 1. Allgemein

Die Ökobilanz wird für verschiedene Szenarien erstellt. Zwei Szenarien betrachten einen einmaligen Aufbau an einem festen Platz mit jeweils zwei verschiedenen Standorten. Zwei weitere Szenarien betrachten einen jährlichen Standortwechsel, einmal innerhalb Hessens, einmal innerhalb ganz Deutschlands. Dies soll aufzeigen, wie der Transport der Module eine Auswirkung auf die Emissionen hat.

Das Ergebnis der Ökobilanz sind folgende wesentliche Werte:

- Treibhausgase in kg CO<sub>2</sub>e
- Versauerung in kg SO<sub>2</sub>e
- Primärenergieverbrauch aus nicht-erneuerbarer Energie in MJ

Verglichen werden die Ergebnisse hauptsächlich in Bezug auf die Emission der Treibhausgase. Dies wird schlussendlich im Fazit gegen die Anzahl der Bäume gerechnet, die man pflanzen muss, um das jeweilige Konzept nachhaltig ausführen und nutzen zu können.

### 1.1. Der Aufbau

Der gesamte Aufbau hat eine Gesamtgrundfläche von 156 m<sup>2</sup>, bestehend aus einem Hauptmodul und vier Modulen, die angeschlossen werden. Diese Nebenmodule bestehen aus klappbaren Elementen, die dadurch einfacher transportiert werden können. Außerdem kann die Größe des gesamten Aufbaus dadurch angepasst werden, da man beim Aufbau entscheiden kann, welche Elemente angeschlossen werden. Dadurch sind viele unterschiedliche Nutzungsprofile möglich. Die Nutzfläche beträgt 110 m<sup>2</sup>. Dabei werden die außenliegenden Terrassenbereiche nicht zugerechnet.

Die tragende Konstruktion ist in Ständerbauweise geplant. Dazu werden als Rippen 22 bis 28 cm dicke Holzbalken verwendet. Dazwischen befindet sich eine Hanfdämmung. Verkleidet wird der Aufbau mit Holz-Verkleidungen, auf dem Dachbereich bildet eine EPDM-Kautschuk-Schicht einen wasserdichten Abschluss. An den Stirnseiten der Terrasse befindet sich eine Pfosten-Riegel-Kombination, da hier eine großflächige Verglasung angebracht wird. Den Abschluss der Terrasse bilden 5 cm dicke Holzpfeiler, die eng aneinander gereiht sind.

### 1.2. Nutzungsprofil

In Absprache mit den Mitgliedern der JLU-Gruppe werden folgende Annahmen und Festlegungen getroffen.

## Standorte

Die Nutzungsdauer wird auf 40 Jahre festgelegt. In dieser Zeit soll das Gebäude jährlich den Standort wechseln, um mehr Regionen abzudecken und dadurch sowohl mehr Leute zu erreichen, als auch viele verschiedene Forschungsgebiete und Interessensbereiche abzudecken.

Aufgrund der Größe des Moduls rechnet man mit 3 oder 4 Personen pro Modul, die gleichzeitig Civil Science betreiben können. Grundsätzlich kann angenommen werden, dass das Modul ca. 200 Tage im Jahr nutzbar ist. Damit wäre ein Puffer für den Standortwechsel, sowie Feiertage und eine mögliche Schließung der Nutzer aufgrund von Urlaub oder anderen Dingen, mit einbezogen.

Es wird der Energieverbrauch eines kleinen Büros angenommen, was etwa 40 kWh/m<sup>2</sup>a entspricht. Außerdem wird mit einem Wasserverbrauch von 40 L/Tag gerechnet. Auf die genaue Aufteilung wird im weiteren Verlauf genauer eingegangen.

## 2. Standorte

Die Ökobilanz wird für zwei Standorte erstellt. Gewählt wurden folgende Stelle am Schwanenteich in der Nähe der Strandbar:



Abbildung 1 Standort 1: Schwanenteich

## Standorte

Zusätzlich wurde der Standort Wetzlar, Domplatz gewählt:



Abbildung 2 Standort 2: Wetzlar, Domplatz

Geplant ist, dass das Gebäude jährlich seinen Standort wechselt. Da man da nicht konkret Orte angeben kann, wird sowohl angenommen, dass sowohl kurze, als auch längere Distanzen zurückgelegt werden.

Der Nutzer kann letztendlich durch die flexible Bauweise selbst entscheiden, wo er den Gesamtaufbau hinstellt. Dies stellt den interessanten Teil dieser Ökobilanz dar, da man den Einfluss des Transportes und des Auf- und Abbau betrachten kann. Da dieses Gebäude auf Mobilität ausgelegt ist, müssen die Szenarien mit unterschiedlichen Standortwechseln betrachtet werden.

### 3. Konstruktion

Die Elemente werden in Ständerbauweise hergestellt mit folgendem Wandaufbau von außen nach innen:

- Holzschalung 24 mm
- Holzfaserplatte 15 mm
- Horizontale Lattung 60/60 mm
  - o Dazwischen: Hanf-Dämmung 60 mm
- Rippen 60/220 mm
  - o Dazwischen: Hanf-Dämmung 220 mm
- Blockholz, sicht 35 mm

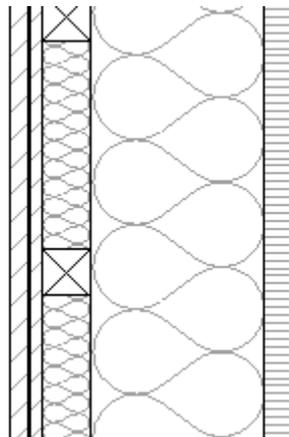


Abbildung 3 Wandaufbau von außen (links) nach innen (rechts)

Der Bodenaufbau sieht wie folgt aus:

- Blockholz, sicht 30 mm
- Rippen 60/280 mm
  - o Dazwischen: Hanf-Dämmung 280 mm
- Blockholz, sicht 30 mm

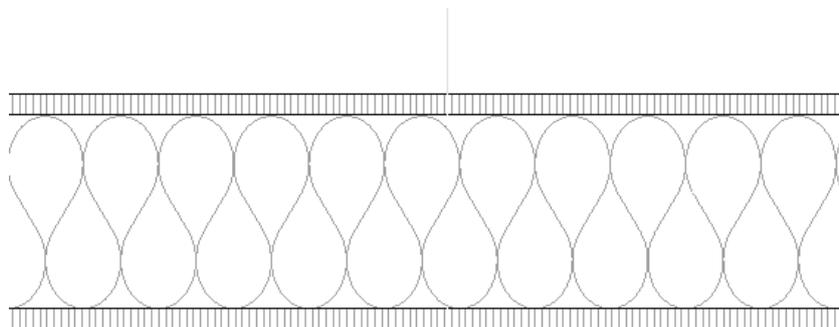


Abbildung 4 Bodenaufbau

## Baustoffe

Der Deckenaufbau besteht aus folgenden Materialien:

- Abdichtung 2 mm
- Blockholz 30 mm
- Rippen 60/280 mm
  - o Dazwischen: Hanf-Dämmung 280 mm
- Dampfbremse
- Blockholz, sicht 30 mm

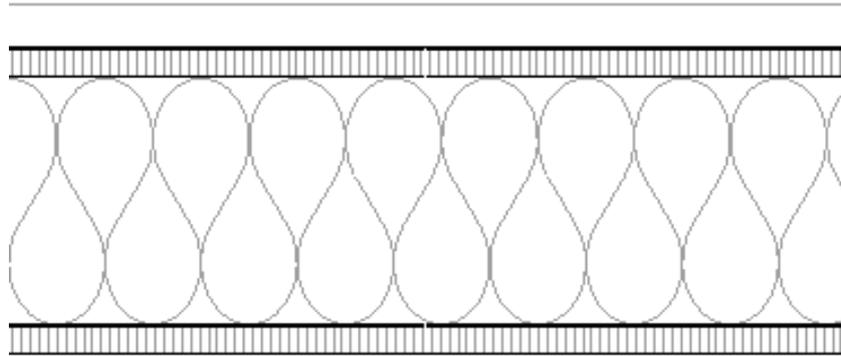


Abbildung 5 Deckenaufbau

Die Hanfdämmung verbraucht wenig Energie bei der Herstellung und hat eine gute CO<sub>2</sub>-Bilanz. Außerdem ist sie robust und unschädlich für die Raumlufte.

Als Fundament dienen höhenverstellbare Stahlstützen, um das Gebäude flexibel auf unterschiedlichsten Untergründen aufstellen zu können.

An den Stirnseiten der Nebenmodule („Terrassen“) ist eine Pfosten-Riegel-Kombination geplant, da hier eine großflächige Verglasung geplant ist. Diese werden zusätzlich transportiert und mit einem Kran eingesetzt, diese Wände können also nicht mit den restlichen Bauteilen eingeklappt werden.

## 4. Baustoffe

Die gewählten Bauteile sollen zu dem Konzept beitragen, das Gebäude so flexibel wie möglich zu machen. Außerdem soll es ein nachhaltiger Aufbau werden, der einen nur geringen ökologischen Fußabdruck hinterlassen soll.

#### 4.1. Balkenschichtholz (für Balken und Lattung)

Als Grundlage des Ständerbauwerks dienen robuste Balken aus Balkenschichtholz in zwei unterschiedlichen Stärken. Sie sind das tragende Gerüst der gesamten Konstruktion. Die horizontalen Lattungen werden ebenfalls aus Balkenschichtholz hergestellt. (Baunetzwissen, kein Datum)

Balkenschichtholz besteht aus mehreren geklebten Nadelholz-Bohlen. Es hat eine Dichte von  $475.63 \text{ kg/m}^3$  und eine geringe Feuchtigkeit von 12 Prozent.

- Eingabe in One Click LCA: Duobalken® und Triobalken® (Balkenschicht-Holz),  $475.63 \text{ kg/m}^3$ 
  - o Datensatz:  
<https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=ibuDuobalkenTriobalken2018ver&profileId=SHL2018>

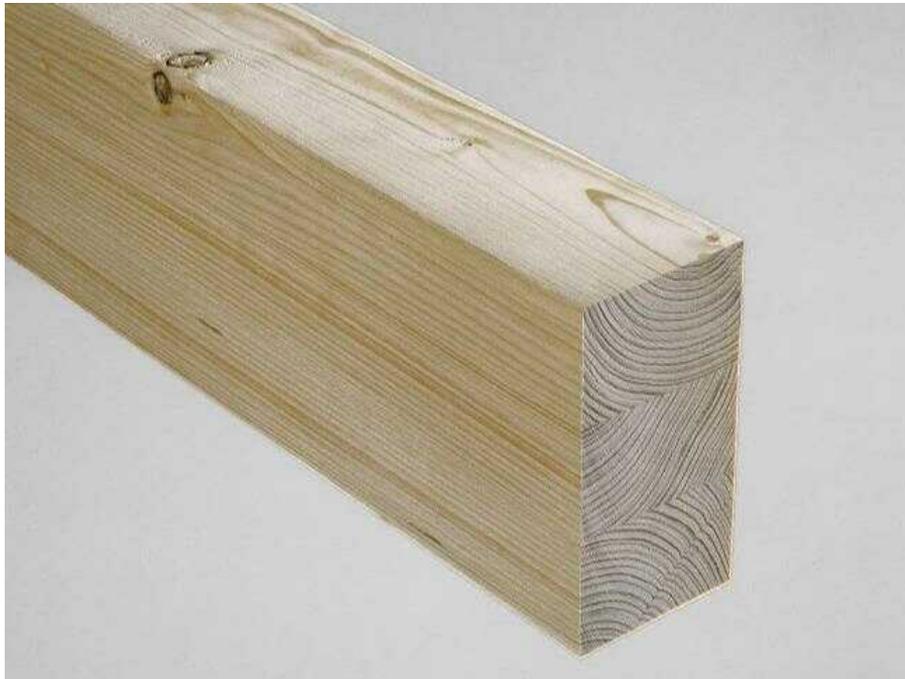


Abbildung 6 Beispiel für Balkenschichtholz (Quelle: Baunetzwissen)

#### 4.2. Blockholz als Verkleidung

Sowohl für die innen, als auch für die Außenverkleidungen wird ein Blockholz in Sichtqualität verarbeitet. Bei dem Deckenaufbau wird zur Abdichtung oben eine Kautschuk-Abdichtung aufgebaut. An den Wandaufbau außen kommt eine witterungsbedingte Schalung. Ansonsten besteht der Rest der Verkleidungen aus Blockholz. In One Click LCA wird es als „Behandelte Holzverkleidung eingegeben“ mit einer Dichte von  $525 \text{ kg/m}^3$ . Die EPDM-Kautschuk-Abdichtung ist eine Elastomerbahn, die den Aufbau wasserdicht abschließt.

- Eingabe in One Click LCA: *Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m<sup>2</sup>*
  - o Datenquelle: One Click LCA

### 4.3. Hanf-Dämmung

Die Hanf-Dämmung ist eine organische, umweltfreundliche Dämmung, die im gesamten Aufbau verwendet wird. Hanf hat die Eigenschaft, selbstständig Wärme zu speichern, wodurch sich das Abkühlen im Winter verzögert. Gleichzeitig wird im Sommer die Wärme von Hanf aufgenommen, was einen kühlenden Effekt erzielt.

Nachteile sind einerseits der eingeschränkte Brandschutz, außerdem ist die Belüftung des Dämmstoffes ausschlaggebend, die Qualität beim Einbau ist also entscheidend.

- Eingabe in One Click LCA: *Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m<sup>2</sup>K/W, 100 mm, 3.5 kg/m<sup>2</sup>*
  - o Datensatz:  
<https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=environmentHempFibreInsulationKobe&profileId=Kobe2020>



Abbildung 7 Beispiel für Hanfdämmung (Quelle: [www.energie-experten.org](http://www.energie-experten.org))

### 4.4. Stahlstützen (Pfostenträger)

Geplant ist eine Konstruktion, die auf relativ ebenem Boden fast überall aufgestellt werden kann. Daher werden unter den Elementen höhenverstellbare Stahlstützen, ähnlich wie bei einem Pavillon. Sie sind materialsparend, da Stahl eine hohe Tragfähigkeit hat. Gepaart mit dem leichten Holz, kann man hierauf mit wenig Stützen das gesamte Konstrukt abstellen und je nach Untergrund ausrichten.

## Baustoffe

- Eingabe in One Click LCA: *Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)*
  - o Datensatz:  
[https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=inies7374\\_fixedAugust2020&profileId=INIES](https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=inies7374_fixedAugust2020&profileId=INIES)



Abbildung 8 Beispiel fur Stahlstutze, Eurotec Pfostenrager (Quelle: Reidl.de)

#### 4.5. Türen und Fenster

Türen und Fenster werden von einem regionalen Fensterbauer geliefert, um Transportwege kurz zu halten. Im Hauptcontainer befinden sich insgesamt ein großes Fenster und fünf Türen, davon eine Haupteingangstür und vier Türen zu den Nebenmodulen.

In den Nebenmodulen befinden sich jeweils ein Oberlicht. Diese erlauben es, dass genug Tageslicht erzeugt wird, während man die Module einklappen kann, was durch seitliche Fenster verhindert wäre.

Eingaben in One Click LCA:

- Fenster im Hauptmodul: *Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m<sup>2</sup>, 1.4 W/m<sup>2</sup>K*
  - o Datensatz:  
[https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=INIES\\_CFEN20200421\\_091527\\_biogenic&profileId=INIES2020](https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=INIES_CFEN20200421_091527_biogenic&profileId=INIES2020)
- Tür zur Toilette: *Wooden and engineered wood interior doors*
  - o Datensatz:  
[https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=okolB\\_Uaf24a1a4-b9de-4f79-a452-fdba3eb0d5b2&profileId=Oekobau2017](https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=okolB_Uaf24a1a4-b9de-4f79-a452-fdba3eb0d5b2&profileId=Oekobau2017)
- Oberlichter: *Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m<sup>2</sup>*
  - o Datensatz:  
[https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=INIES\\_10728\\_CML&profileId=INIES2018](https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=INIES_10728_CML&profileId=INIES2018)
- Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen: *External wood door*
  - o Datenquelle: One Click LCA

#### 4.6. Weitere genutzte Baustoffe

Folgende Daten wurden für die restlichen Bauteile angegeben:

- Dachabdichtung: *EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m<sup>2</sup>*
  - o Datensatz:  
[https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=ibuEP\\_DMMembraneWaterproofing34&profileId=SaarGummi2018](https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=ibuEP_DMMembraneWaterproofing34&profileId=SaarGummi2018)
- Toilettenwand im Hauptmodul: *Cross-laminated timber, 491.65 kg/m<sup>3</sup>*
  - o Datensatz:  
[https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=ibuXL\\_amSHL\\_fixedJuly2020&profileId=SHL2017](https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=ibuXL_amSHL_fixedJuly2020&profileId=SHL2017)
- Holz-Pfosten an Terrasse: *Fresh sawn timber 740 kg/m<sup>3</sup>*
  - o Datensatz:  
[https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=okolB\\_U5657112e-5ee6-4567-bfd7-ff7fa96ffbb7&profileId=Oekobau2017](https://oneclicklcaapp.com/app/sec/util/getEpdFile?resourceId=okolB_U5657112e-5ee6-4567-bfd7-ff7fa96ffbb7&profileId=Oekobau2017)

- Pfosten-Riegel-System an der Terrasse: Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade
  - o Datensatz:  
[https://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uuid=8d6eba49-1c20-444a-8b34-0b6b47379618&version=20.19.120&stock=OBD\\_2021\\_II](https://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uuid=8d6eba49-1c20-444a-8b34-0b6b47379618&version=20.19.120&stock=OBD_2021_II)

## 5. Logistik

Da das Gebäude mobil sein soll, muss die Logistik in Bezug auf das Transportieren und den Auf- und Abbau festgelegt werden. Dies betrifft besonders die Szenarien, in denen ein Standortwechsel vorgesehen ist, was vom Nutzer angestrebt wird.

Im eingeklappten Zustand haben die Elemente folgende Maße:

- Länge: 2,10 m
- Breite: 3,20 m
- Höhe: ca. 1,50 m (mit einberechnet sind Puffer, um die Elemente zu stapeln)

Eine Sattelzugmaschine mit Sattelanhänger hat eine zulässige Länge zwischen Zugsattelzapfen und hinterer Begrenzung von 13,88 m (stvo2go, kein Datum). Um 4 Module hintereinander zu transportieren, braucht man ca. 13 m (4 x 3,20 Meter mit etwas Puffer). Wenn man zwei Module aufeinander stapelt, passen also 8 Elemente in diesen LKW. Mit einem weiteren LKW können dann die restlichen 4 größeren Module, die kleineren Terrassen-Module und die Stirnseiten der Terrassen transportiert werden. Ein 3. LKW mit seitlicher Übergröße transportiert das Hauptmodul und die Solaranlage.

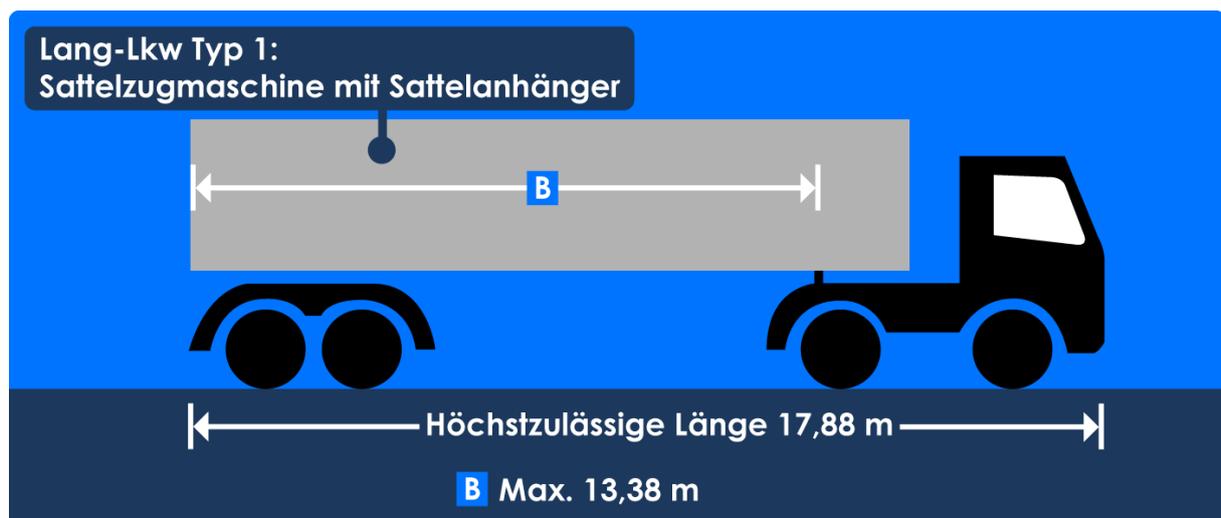


Abbildung 9 Zulässige Länge eines LKW (Quelle: www.stvo2go.de)

Insgesamt sind damit 3 LKWs und ein kleiner Autokran notwendig, um das Bauwerk zu transportieren und aufzubauen. Der Autokran wird in dieser Ökobilanz von einem, dem Standort abhängigem, lokalem Unternehmen bereit gestellt.

Es werden 20 Arbeitsstunden für den Auf- und Abbau angenommen. Die zurückgelegten Kilometer unterscheiden sich je nach Szenario.

## 6. Energie- und Wasserversorgung

Die Einspeisung erfolgt über den Hauptcontainer, da dieser als Grundbauteil fungiert und am massivsten, und auch unflexibelsten ist. Bei der Standortwahl muss berücksichtigt werden, dass man eine externe Wasser- und Stromversorgung herstellen kann.

Alternativ kann auch eine mobile Solaranlage vorgesehen werden, die den nötigen Strom liefert. Wie viele Paneele man benötigt, hängt davon ab, wie das Gebäude genutzt wird. Diese können neben dem Gebäude aufgestellt und flexibel an jedem Standort angebracht werden.



Abbildung 10 Beispiel für eine Solaranlage mit 5 kWp (Quelle: alpha-solar.info)

- Eingabe in One Click LCA: *Solar panel photovoltaic system, EU average*
  - o *Datenquelle: One Click LCA*

Der Energieverbrauch setzt sich aus den elektrischen Geräten für die geplanten Projekte in den Nebenmodulen (z.B. Computer, Messgeräte, etc.) und den Geräten in dem Hauptmodul (Küche, Beleuchtung, etc.).

Bei voller geplanter Auslastung wird mit einem Energieverbrauch von ca. 40 kWh/m<sup>2</sup>a gerechnet. Bei einer Netto-Grundfläche von 110 m<sup>2</sup> ergibt sich somit ein jährlicher Stromverbrauch von 4400 kWh. Um dies mit einer Solaranlage aufzufangen, ist eine Leistung von 5 kWp (Kilo Watt in der Spitze) nötig. Dies entspricht einer Fläche von ca. 30 m<sup>2</sup>. Die Anlage könnte man neben dem Objekt platzieren.

## Ökobilanz

Der Wasserverbrauch bezieht sich hauptsächlich auf das Hauptbauteil, wo eine Toilette und eine Küche geplant sind.

## 7. Ökobilanz

Die Ökobilanz wird mit One Click LCA erstellt. Alle Daten zu verwendeten Baustoffen und anderen Eingaben wurden aus den Datenbanken genommen, die One Click LCA zur Verfügung stehen. Es werden alle zuvor beschriebenen Punkte in die Berechnung einfließen. Insgesamt werden 4 verschiedene Szenarien erstellt.

- Szenario 1: Standort Schwanenteich als dauerhafter Standort
- Szenario 2: Standort Wetzlar, Domplatz als dauerhafter Standort
- Szenario 3: Standort Schwanenteich, jährlicher Standortwechsel (innerhalb Hessen)
- Szenario 4: Standort Schwanenteich, jährlicher Standortwechsel (außerhalb Hessen)

Die Bauteile bleiben in allen Szenarien bestehen. Unterschiede gibt es hauptsächlich in den Transportwegen. Es wird festgelegt, dass die Elemente in einem Werk zusammengebaut werden. Als fertige, klappbare Elemente werden diese dann auf die Baustelle gebracht und zusammengefügt. Das bedeutet, dass die Dämmung und Türen / Fenster zunächst zum Holzbauunternehmen geliefert werden.

Als Holzbaulieferant wird das Holzbauunternehmen Kai Laumann gewählt, da es ein lokales Unternehmen ist. Dadurch werden die Transportwege zum erstmaligen Aufbauen kurz gehalten.

Die Fenster werden in diesem Projekt von Scheidt Bauelemente GmbH bezogen, um auch hier kurze Lieferwege zu ermöglichen.

Die Stahlstützen werden mit dem von One Click LCA vorgesehenen Standardwert betrachtet, da diese fertig in Baumärkten zu erwerben sind, jedoch kann dadurch die Produktion nicht nachverfolgt werden.

▼ Die meisten beitragen Materialien (Treibhausgase)			
No.	Ressource	Cradle-to-Gate einwirkungen (A1-A3)	Von Cradle-to-Gate (A1-A3) Nachhaltige Alternativen
1.	Solar panel photovoltaic system, EU average	5,4 tonnen CO <sub>2</sub> e	22.3 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
2.	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade	5 tonnen CO <sub>2</sub> e	20.5 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
3.	Balkenschichtholz	4,5 tonnen CO <sub>2</sub> e	18.8 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
4.	Treated wooden cladding, generic	3,3 tonnen CO <sub>2</sub> e	13.6 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
5.	Hemp fibre insulation	3,2 tonnen CO <sub>2</sub> e	13.2 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
6.	EPDM waterproofing roofing membrane	1,1 tonnen CO <sub>2</sub> e	4.5 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
7.	Exterior wooden door and windows, double glazed	0,69 tonnen CO <sub>2</sub> e	2.8 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
8.	Cross-laminated timber	0,29 tonnen CO <sub>2</sub> e	1.2 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
9.	Double glazing windows with wooden frame	0,24 tonnen CO <sub>2</sub> e	1.0 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
10.	External wood door	0,24 tonnen CO <sub>2</sub> e	1.0 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
11.	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists)	0,16 tonnen CO <sub>2</sub> e	0.7 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
12.	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen	80 kg CO <sub>2</sub> e	0.3 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an
13.	Schnittholz, frisch	7,2 kg CO <sub>2</sub> e	0.0 % Zeigen Sie nachhaltige Alternativen an

Abbildung 11 Emissionen nach Materialien

In der Produktionsphase A1 – A3 haben die Solarpaneele die meisten freigesetzten Treibhausgase mit 5,4 Tonnen. Mit dem gleichen Wert schlagen sie auch in der „Maintenance“-Phase B1 – B5 auf, da sie nach 20 Jahren ersetzt werden. Jedoch macht sich dies bezahlt, da man nicht auf eine externe Stromversorgung setzen muss und somit deutlich höhere Emissionen bei der Energieversorgung verhindern kann.

### 7.1. Szenario 1: Standort Schwanenteich, kein Standortwechsel

In diesem Szenario wird das Aufstellen des Bauwerks am Standort Schwanenteich betrachtet. Es wird die Annahme getroffen, dass die Lebensdauer an diesem Standort verbracht wird. Somit ergeben sich keine zusätzlichen Emissionen aus dem Transport der Module.

Der Transport vom Holzwerk bis zur Baustelle beträgt in diesem Szenario 10 Kilometer.

#### Life-cycle assessment results [Zusammenfassung der Ergebnisse herunterladen](#)

Ergebniskategorie	Treibhausgase kg CO <sub>2</sub> e	Versauerung kg SO <sub>2</sub> e	Überdüngung kg PO <sub>4</sub> e	Ozonschichtabbau kg CFC11e	Ozonbildung kg Ethenee	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Biogenic carbon storage kg CO <sub>2</sub> e bio
A1-A3 <a href="#">?</a> Construction Materials	24 226,48	224,4	99,95	0	10,1	482 701,34	49 293,82 <a href="#">Details</a>
A4 <a href="#">?</a> Transportation to site	104,54	0,47	0,1	0	0,01	2 962,78	0 <a href="#">Details</a>
A5 <a href="#">?</a> Construction/installation process	4 551,52	16,46	9,98	0	0,56	85 023,37	<a href="#">Details</a>
B1-B5 <a href="#">?</a> Maintenance and material replacement	6 499,65	34,15	15,92	0	0,85	120 688,02	<a href="#">Details</a>
B6 <a href="#">?</a> Energieeinsatz	1 800	1,12	5,81	0	0,08	109 800	<a href="#">Details</a>
B7 <a href="#">?</a> Wassereinsatz	276,95	1,94	5,55	0	0,08	4 997,41	<a href="#">Details</a>
C1-C4 <a href="#">?</a> Ende des Lebens	2 889,9	6,6	5,7	0	0,26	9 056,81	<a href="#">Details</a>
D <a href="#">?</a> External impacts (not included in totals)	-9 578,04	-10,98	-1,76	-0	-1,09	-169 509,95	<a href="#">Details</a>
<b>Gesamt</b>	<b>40 349,03</b>	<b>285,15</b>	<b>143</b>	<b>0</b>	<b>11,94</b>	<b>815 229,73</b>	<b>49 293,82</b>
<b>Ergebnisse pro Nenner</b>							
Gross Internal Floor Area (IPMS/RICS) 156.0 m <sup>2</sup>	258,65	1,83	0,92	0	0,08	5 225,83	315,99

Über den betrachtete Zeitraum ergeben sich Gesamtemissionen von insgesamt 40 Tonnen CO<sub>2</sub>e. Bezogen auf die Bruttogrundfläche ergibt das einen Wert von 6,47 kg CO<sub>2</sub>e / m<sup>2</sup> / Jahr.

Von den 40 Tonnen CO<sub>2</sub>e emittieren ca. 24 Tonnen in der Produktionsphase (A1 – A3). Der Transport schlägt nicht bemerkbar auf mit einer Freisetzung von 104 kg CO<sub>2</sub>e, also weniger als 0,5 Prozent der Gesamtemission. Auch in den anderen messbaren Werten wie der Versauerung oder der Primärenergie macht der Transport keinen Unterschied.

## 7.2. Szenario 2: Standort Wetzlar Domplatz, kein Standortwechsel

In diesem Szenario wird das Aufstellen des Bauwerks am Standort Wetzlar, Domplatz betrachtet. Es wird die Annahme getroffen, dass die Lebensdauer an diesem Standort verbracht wird. Somit ergeben sich keine zusätzlichen Emissionen aus dem Transport der Module.

Bevor auf die Ergebnisse eingegangen wird, kann davon ausgegangen werden, dass die Werte fast gleich aussehen werden, da die Rahmenbedingungen gleich sind. Der Strom wird wieder von der Solaranlage bezogen, der Wasserverbrauch bleibt gleich. Lediglich die Transport-Kilometer vom Holzwerk zur Baustelle werden länger, jedoch in einem kaum messbaren Bereich.

Der Transport vom Holzwerk bis zur Baustelle beträgt in diesem Szenario 25 Kilometer.

### Life-cycle assessment results [Zusammenfassung der Ergebnisse herunterladen](#)

Ergebniskategorie	Treibhausgase kg CO <sub>2</sub> e	Versauerung kg SO <sub>2</sub> e	Überdüngung kg PO <sub>4</sub> e	Ozonschichtabbau kg CFC11e	Ozonbildung kg Ethenee	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Biogenic carbon storage kg CO <sub>2</sub> e bio
A1-A3	24 226,48	224,4	99,95	0	10,1	482 701,34	49 293,82
A4	123,61	0,56	0,12	0	0,01	3 505,76	0
A5	4 551,52	16,46	9,98	0	0,56	85 023,37	
B1-B5	6 499,65	34,15	15,92	0	0,85	120 688,02	
B6	1 800	1,12	5,81	0	0,08	109 800	
B7	276,95	1,94	5,55	0	0,08	4 997,41	
C1-C4	2 889,9	6,6	5,7	0	0,26	9 056,81	
D	-9 578,04	-10,98	-1,76	-0	-1,09	-169 509,95	
<b>Gesamt</b>	<b>40 368,1</b>	<b>285,24</b>	<b>143,02</b>	<b>0</b>	<b>11,94</b>	<b>815 772,71</b>	<b>49 293,82</b>
<b>Ergebnisse pro Nenner</b>							
Gross Internal Floor Area (IPMS/RICS) 156.0 m <sup>2</sup>	258,77	1,83	0,92	0	0,08	5 229,31	315,99

Wie erwartet, sind die Ergebnisse in beiden Szenarien gleich. Auch hier werden 40 Tonnen CO<sub>2</sub>e emittiert. Dies zeigt, dass der einmalige Transport ein zu vernachlässigendes Element dieser Ökobilanz ist.

## 7.3. Szenario 3: Standort Schwanenteich, jährlicher Standortwechsel innerhalb Hessens

In diesem Szenario wird das Aufstellen des Bauwerks am Standort Schwanenteich betrachtet. Diesmal wird die Annahme getroffen, dass der Standort jedes Jahr wechselt. Es wird ein jährlicher Transportweg von 100 Kilometer pro Jahr festgelegt, zusätzlich für den Auf- und Abbau ein Kraneinsatz von 20 Stunden. Für den Transport wird mit einem Liefergewicht von ca. 25 Tonnen gerechnet.

## Life-cycle assessment results [Zusammenfassung der Ergebnisse herunterladen](#)

Ergebniskategorie	Treibhausgase kg CO <sub>2</sub> e ⓘ	Versauerung kg SO <sub>2</sub> e ⓘ	Überdüngung kg PO <sub>4</sub> e ⓘ	Ozonschichtabbau kg CFC11e ⓘ	Ozonbildung kg Ethenee ⓘ	Total use of primary energy ex. raw materials MJ ⓘ	Biogenic carbon storage kg CO <sub>2</sub> e bio ⓘ
A1-A3 ⓘ Construction Materials	24 226,48	224,4	99,95	0	10,1	482 701,34	49 293,82 <a href="#">Details</a>
A4 ⓘ Transportation to site	3 933,8	18,1	3,94	0	0,22	111 963,45	0 <a href="#">Details</a>
A5 ⓘ Construction/installation process	23 925,01	45,71	15,95	0	3,56	389 485	<a href="#">Details</a>
B1-B5 ⓘ Maintenance and material replacement	6 499,65	34,15	15,92	0	0,85	120 688,02	<a href="#">Details</a>
B6 ⓘ Energieeinsatz	1 800	1,12	5,81	0	0,08	109 800	<a href="#">Details</a>
B7 ⓘ Wassereinsatz	276,95	1,94	5,55	0	0,08	4 997,41	<a href="#">Details</a>
C1-C4 ⓘ Ende des Lebens	2 889,9	6,6	5,7	0	0,26	9 056,81	<a href="#">Details</a>
D ⓘ External impacts (not included in totals)	-9 578,04	-10,98	-1,76	-0	-1,09	-169 509,95	<a href="#">Details</a>
<b>Gesamt</b>	<b>63 551,78</b>	<b>332,03</b>	<b>152,82</b>	<b>0,01</b>	<b>15,16</b>	<b>1 228 692,03</b>	<b>49 293,82</b>
<b>Ergebnisse pro Nenner</b>							
Gross Internal Floor Area (IPMS/RICS) 156.0 m <sup>2</sup>	407,38	2,13	0,98	0	0,1	7 876,23	315,99

Interessanterweise ergibt sich aus diesem Model eine Gesamtemission von 64 Tonnen CO<sub>2</sub>e, also über 50 Prozent mehr als in den ersten beiden Szenarien. Bezogen auf die Bruttogesamtfläche erhöhen sich die Emissionen dadurch auf 10,18 kg CO<sub>2</sub>e / m<sup>2</sup> / Jahr.

Diese 24 Tonnen ergeben sich aus dem zusätzlich benötigten Transport und Maschinenstunden, die nun benötigt werden. Auch die Schwefeldioxid-Emissionen erhöhen sich, da die Transporte nun etwa 10 Prozent des Gesamtwerts ausmachen.

## 7.4. Szenario 4: Standort Schwanenteich, jährlicher Standortwechsel innerhalb Deutschlands

In diesem Szenario wird das Aufstellen des Bauwerks am Standort Schwanenteich betrachtet. Es wird ein jährlicher Transportweg von 500 Kilometer pro Jahr festgelegt, zusätzlich für den Auf- und Abbau ein Kraneinsatz von 20 Stunden. Für den Transport wird mit einem Liefergewicht von ca. 25 Tonnen gerechnet. Die Transportkilometer vervielfachen sich in diesem Szenario, was eine deutliche Auswirkung auf die Ökobilanz zeigen sollte.

## Life-cycle assessment results [Zusammenfassung der Ergebnisse herunterladen](#)

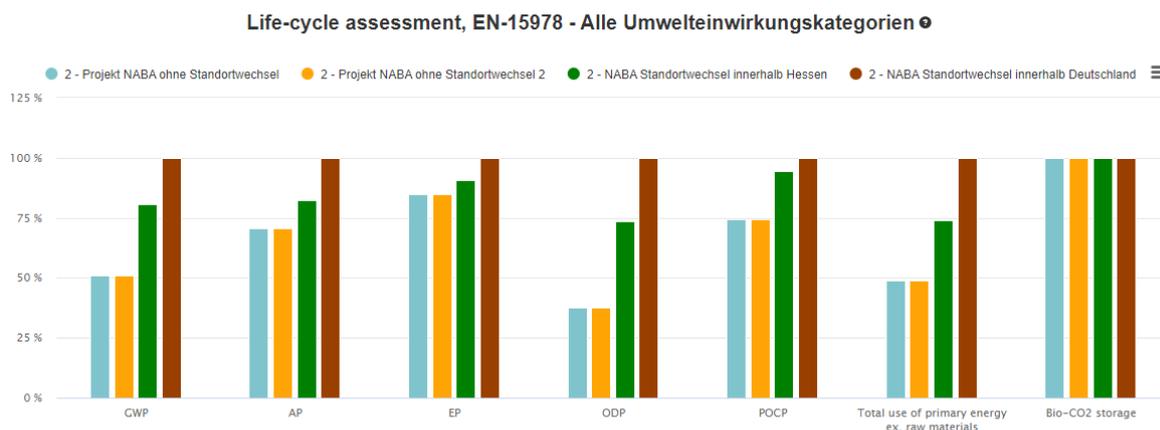
Ergebniskategorie	Treibhausgase kg CO <sub>2</sub> e ⓘ	Versauerung kg SO <sub>2</sub> e ⓘ	Überdüngung kg PO <sub>4</sub> e ⓘ	Ozonschichtabbau kg CFC11e ⓘ	Ozonbildung kg Ethenee ⓘ	Total use of primary energy ex. raw materials MJ ⓘ	Biogenic carbon storage kg CO <sub>2</sub> e bio ⓘ
A1-A3 ⓘ Construction Materials	24 226,48	224,4	99,95	0	10,1	482 701,34	49 293,82 <a href="#">Details</a>
A4 ⓘ Transportation to site	19 250,84	88,65	19,31	0	1,09	547 966,13	0 <a href="#">Details</a>
A5 ⓘ Construction/installation process	23 925,01	45,71	15,95	0	3,56	389 485	<a href="#">Details</a>
B1-B5 ⓘ Maintenance and material replacement	6 499,65	34,15	15,92	0	0,85	120 688,02	<a href="#">Details</a>
B6 ⓘ Energieeinsatz	1 800	1,12	5,81	0	0,08	109 800	<a href="#">Details</a>
B7 ⓘ Wassereinsatz	276,95	1,94	5,55	0	0,08	4 997,41	<a href="#">Details</a>
C1-C4 ⓘ Ende des Lebens	2 889,9	6,6	5,7	0	0,26	9 056,81	<a href="#">Details</a>
D ⓘ External impacts (not included in totals)	-9 578,04	-10,98	-1,76	-0	-1,09	-169 509,95	<a href="#">Details</a>
<b>Gesamt</b>	<b>78 868,81</b>	<b>402,58</b>	<b>168,18</b>	<b>0,01</b>	<b>16,02</b>	<b>1 664 694,71</b>	<b>49 293,82</b>
<b>Ergebnisse pro Nenner</b>							
Gross Internal Floor Area (IPMS/RICS) 156.0 m <sup>2</sup>	505,57	2,58	1,08	0	0,1	10 671,12	315,99

Die Gesamtemissionen in diesem Szenario betragen 79 Tonnen CO<sub>2</sub>e. Dies ist eine Verdopplung zu Szenario 1 und 2. Im Vergleich zu Szenario 3 hat sich der Wert damit um 23 Prozent erhöht. Es lässt sich erkennen, dass, obwohl sich die Strecke verfünffacht hat, die Emissionen nicht so deutlich gestiegen sind, wie vielleicht erwartet.

In Bezug auf die verbrauchte Primärenergie aus nicht-erneuerbaren Rohstoffen lässt sich erkennen, dass der Transport in diesem Szenario den größten Anteil ausmacht mit ca. 550.000 MJ.

## 7.5. Vergleich der Szenarien und Ausgleich der Emissionen

In diesem Schritt wird prozentual in Grafiken aufgezeigt, wie sich die 4 verschiedenen Szenarien unterscheiden:



In den Grafiken lässt sich erkennen, dass das dritte Szenario sich in den unterschiedlichen Emissionen und dem Primärenergieverbrauch zwischen dem letzten und den ersten beiden befindet. Ein Konzept mit unterschiedlichen Standorten wirkt sich deutlich auf die Parameter aus, der erst gewählte Standort hat wenig bis keinen Einfluss auf die einzelnen Parameter.

## Ökobilanz

Es stellt sich die Frage, wie viele Bäume gepflanzt werden müssen, um die Konzepte emissionsfrei bauen, nutzen und abbauen zu können. Dazu wird die Annahme getroffen, dass ein Baum etwa 12,5 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr binden kann. Dieser Wert bezieht sich auf eine Buche (co2online.de, 2009).

Daraus ergeben sich folgende Rechnungen:

Szenario 1: 40 Tonnen CO<sub>2</sub> in 40 Jahren, daraus ergibt sich eine Tonne pro Jahr. Man braucht in diesem Fall **80 Bäume**, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen binden zu können.

Szenario 2: 40 Tonnen CO<sub>2</sub> in 40 Jahren, auch hier werden **80 Bäume** benötigt.

Szenario 3: 64 Tonnen in 40 Jahren, also 1,6 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr. Hier muss man **128 Bäume** pflanzen.

Szenario 4: 79 Tonnen in 40 Jahren, ergibt ca. 2 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr. Dies ergibt **160 Bäume**.

## 7.6. Fazit

Alles in allem lässt sich sagen, dass alle Konzepte nachhaltig ausgeführt werden können. Schlussendlich entscheiden wir uns für Variante 3, da wir die Flexibilität des Bauwerks ausnutzen wollen. Die Attraktivität steigt dadurch immens, dass man verschiedene Gemeinden erreichen kann. Bei einer CO<sub>2</sub>-Emission von 64 Tonnen würden wir dieses Konzept als nachhaltig einstufen, da es mit ca. 130 gepflanzten Bäumen auf die gesamte Nutzungszeit von 40 Jahren „emissions-ausgeglichen“ betreiben kann. Dies entspricht einer Waldfläche von ca. 2000 m<sup>2</sup> (Landwirtschaftskammer Niedersachsen, kein Datum).



Abbildung 12 Beispiel für die Größe der Fläche an Bäumen, die benötigt wird, wenn auf 100 m<sup>2</sup> 7 Bäume stehen

Ein Großteil des Gebäudes kann nach seiner Nutzungszeit weiterverwendet werden, oder im Falle des Balkenschichtholzes, durch seinen hohen Heizwert als Brennstoff verwendet werden.

Die Mobilität bringt sowohl Vor- als auch Nachteile mit sich. Nachteile werden in dieser Ökobilanz aufgezeigt durch die erhöhten Emissionen, sowie den erhöhten Primärenergieverbrauch. Jedoch ist die Ökobilanz nur ein Puzzelstück an der Gesamtheit des Projektes. Die Vorteile, dass man mehr Menschen erreichen, und das Gebäude durch die Mobilisierung gewissermaßen auch attraktiver für Besucher ist, überwiegen in diesem Fall deutlich. Nachhaltigkeit lässt sich nicht nur an den Zahlen der Ökobilanz festhalten, sondern betrifft viele andere wesentliche Punkte, dazu gehören auch die Attraktivität für den Nutzer.

## 8. Quellenverzeichnis

*alpha-solar.info*. (kein Datum). Von <https://www.alpha-solar.info/pvanlage-jasolar-5005w-growatt-pv-speicher-aktionspaket.html> abgerufen

*Baunetzwissen*. (kein Datum). Von <https://www.baunetzwissen.de/holz/fachwissen/baustoff-holz/balkenschichtholz-6940343> abgerufen

*co2online.de*. (2009). Von <https://www.co2online.de/service/klimorakel/beitrag/wie-viele-baeume-braucht-es-um-eine-tonne-co2-zu-binden-10658/> abgerufen

*Landwirtschaftskammer Niedersachsen*. (kein Datum). Von [https://www.lwk-niedersachsen.de/lwk/news/36164\\_Sch%C3%A4tzhilfen\\_Wieviel\\_Festmeter\\_und\\_B%C3%A4ume\\_stehen\\_in\\_meinem\\_Wald](https://www.lwk-niedersachsen.de/lwk/news/36164_Sch%C3%A4tzhilfen_Wieviel_Festmeter_und_B%C3%A4ume_stehen_in_meinem_Wald) abgerufen

*Reidl.de*. (kein Datum). Von [https://www.reidl.de/eurotec-pfostentraeger-pedix-190-100-mm-p338629?gclid=CjwKCAiAgvKQBhBbEiwAaPQw3HqvZO8yscW78xXOaU0NyUYHEbCpA\\_6ljaJX8mjXm6kgk\\_EE1P8X\\_RoCtBkQAvD\\_BwE](https://www.reidl.de/eurotec-pfostentraeger-pedix-190-100-mm-p338629?gclid=CjwKCAiAgvKQBhBbEiwAaPQw3HqvZO8yscW78xXOaU0NyUYHEbCpA_6ljaJX8mjXm6kgk_EE1P8X_RoCtBkQAvD_BwE) abgerufen

*stvo2go*. (kein Datum). Von [https://www.stvo2go.de/zulaessige-laenge-lkw/#Zulaessige\\_Laenge\\_Kraftfahrzeug\\_mit\\_Anhaenger](https://www.stvo2go.de/zulaessige-laenge-lkw/#Zulaessige_Laenge_Kraftfahrzeug_mit_Anhaenger) abgerufen

*www.wald.de*. (kein Datum). Von <https://www.wald.de/waldwissen/wie-viel-kohlendioxid-co2-speichert-der-wald-bzw-ein-baum/> abgerufen

Daten zu den Baustoffen wurden aus One Click LCA übernommen

## 9. Anlagen

Ergebnis und Eingabe der verschiedenen Szenarien. Die Dateien wurden so bearbeitet, dass sie in diesem Dokument dargestellt werden können.

## 9.1. Szenario 1:

Entity users	Project name	Design name			Indicator name							
Abschnitt	Ressource	Benutzereingabe	Einheit	Treibhausgase kg CO <sub>2</sub>	Versauerung kg SO <sub>2</sub>	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Biogenic carbon storage kg CO <sub>2</sub> bio	Anmerkungen	Lebensdauer	Datenquelle	Transformationsprozesse	Ersatzzyklus
Fabian Theisen	Projekt NABA Entwurf	2 - Projekt NABA ohne Standortwechsel			Life-cycle assessment, EN-15978							
A5	Average site impacts - temperate climate (North) (per GFA)	150	m2	4551,52	16,46	85023,37						
				<b>4551,52</b>	<b>16,46</b>	<b>85023,37</b>						
B6	Green electricity, origin certified	4500	kWh	1800	1,12	109800				LCA study for country specific electricity mix based on Finland Green building Council, OneClickLCA 2012		
				<b>1800</b>	<b>1,12</b>	<b>109800</b>						
A1-A3	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	5405,87	31,9	98216,45	0	5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA		20,4
A4	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	23,37	0,095	652,45		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA	Großer Lieferwagen, 9 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	20,4
B1-B5	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	5405,87	31,9	98216,45		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA		20,4
C1-C4	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	22,18	0,12	365		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA	Electronic waste	20,4
				<b>10857,28</b>	<b>64,02</b>	<b>197450,35</b>						
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m3	801,35	1,49	10153,28	2563	Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)		

## Anlagen

A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	1649,32	3,07	20897,29	5275,12	Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	
A1-A3	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	17,83	0,056	223,08	0	4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	
A1-A3	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	142,62	0,44	1784,64	0	48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m <sup>3</sup>	0,5	0,0023	14,26		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	1,03	0,0047	29,34		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,17	0,00078	4,84		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	1,36	0,0063	38,72		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4-leg2	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,0046	0,000021	0,13	0	4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4-leg2	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	0,037	0,00017	1,05	0	48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content	2,75	m <sup>3</sup>	164,18	0,22	592,33		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO <sub>2</sub> )

	12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)							Holzwerk zur Baustelle				
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	337,92	0,46	1219,12		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO <sub>2</sub> )	
C1-C4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,0097	0,000057	0,14		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen C4	
C1-C4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	0,077	0,00046	1,16		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen C4	
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m <sup>3</sup>	-767,01	-0,82	-13518,45		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	-1578,64	-1,68	-27823,42		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
D	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	2,47	0,0096	21,04		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen D	
D	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	19,74	0,077	168,36		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen D	
				<b>3116,41</b>	<b>5,76</b>	<b>34959,37</b>	<b>7838,12</b>					
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m <sup>2</sup> (1.99 lbs/ft <sup>2</sup> )(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m <sup>3</sup> (32.8 lbs/ft <sup>3</sup> ), min. G4-1	15,05	m <sup>3</sup>	1504,62	67,25	32716,76	11856,16	Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA		
A1-A3	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit	40,96	m <sup>2</sup>	4962,1	15,97	78437,35	0	Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II		

## Anlagen

	Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2											
A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	1443,16	3,58	45793,73	2771,56	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION		
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	15,05	m3	3,03	0,014	86,12		Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,58	0,0027	16,39		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	29,55	0,14	841,08		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,58	0,0027	16,39	0	Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	0,84	0,0039	24,03	0	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	15,05	m3	71,43	1,74	826,08		Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste	
C1-C4	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,39	0,0027	10,51		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Recycling of glass, glass culleting and handling	
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	276,74	0,38	998,39		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
D	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	-19,67	-0,059	-210,74		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Glass cullet	

## Anlagen

D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	-1098,89	-1,17	-19367,94		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
				<b>8293</b>	<b>89,08</b>	<b>159766,82</b>	<b>14627,72</b>				
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	1049,04	1,95	13291,56	3355,2	Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	935,76	41,82	20347,43	7373,67	Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	
A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	40,08	m3	918,27	2,28	29138,16	1763,52	Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	0,66	0,003	18,66		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	1,88	0,0087	53,56		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	40,08	m3	18,8	0,087	535,17		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	40,08	m3	0,54	0,0025	15,29	0	Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®,	3,6	m3	214,93	0,29	775,41		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)

Anlagen

	Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)											
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	44,42	1,08	513,76		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste	
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	176,09	0,24	635,27		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	-1004,08	-1,07	-17696,88		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	-699,22	-0,74	-12323,66		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
				<b>3360,39</b>	<b>47,77</b>	<b>65324,28</b>	<b>12492,39</b>					
A1-A3	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	1093,78	2,25	22471,57	0	Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK		30
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	1049,04	1,95	13291,56	3355,2	Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)		
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	8,64	m3	863,78	38,61	18782,25	6806,46	Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA		
A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5	36,72	m3	841,29	2,09	26695,44	1615,68	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer,	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION		

Anlagen

	kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)							dann auf die Baustelle				
A4	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA- S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	0,15	0,00067	4,16		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA- S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	30
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	0,66	0,003	18,66		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	8,64	m3	1,74	0,008	49,44		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	17,22	0,079	490,31		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	0,74	0,0034	21,01	0	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
B1-B5	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA- S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	1093,78	2,25	22471,57		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA- S, DA-G, DA-FG, DA-SK		30
C1-C4	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA- S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	963,21	0,23	523,84		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA- S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Verbrennung Kunststoff in MVA incl. Gutschrift C4	30

Anlagen

C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	214,93	0,29	775,41		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	8,64	m3	41,01	1	474,24		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste	
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	161,32	0,22	582,01		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
D	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	-593,6	-0,64	-10495,22		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Verbrennung Kunststoff in MVA incl. Gutschrift D	30
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	-1004,08	-1,07	-17696,88		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	-640,6	-0,68	-11290,53		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
				<b>6342,64</b>	<b>48,98</b>	<b>106651,48</b>	<b>11777,34</b>					
A1-A3	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	7,18	0,044	129,7	298,45	Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH		
A1-A3	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam	1,56	m3	292,08	1,05	9073,53	1230,84	Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.		

Anlagen

	(Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)											
A4	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	0,11	0,00049	3,02		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	0,29	0,0014	8,36		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
C1-C4	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	34,74	0,047	125,33		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
C1-C4	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	96,27	0,13	347,33		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
D	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	-126,79	-0,13	-2234,92		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Verbrennung Holz naturbelassen in MVA D	
D	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	-577,99	-0,62	-10188,41		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Verbrennung Holz naturbelassen in MVA D	
				<b>430,67</b>	<b>1,27</b>	<b>9687,27</b>	<b>1529,29</b>					
B7	Tap water, clean and wastewater	10000	kg	276,95	1,94	4997,41		Annahme: 50 Liter pro Tag an ca. 200 Tagen im Jahr		Combined LCA inventory for tap water production with conventional treatment and treatment of wastewater from residence		
				<b>276,95</b>	<b>1,94</b>	<b>4997,41</b>						

Anlagen

A1-A3	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	79,68	0,22	1988,5	90,63	Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	40
A1-A3	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m2, 1.4 W/m2K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m2	238,76	2,07	9008,96	80,84	Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	40
A1-A3	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	690,01	4,66	18854,4	320,4	Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	40
A1-A3	External wood door	13,09	m2	240,94	1,65	11405,7	537,08	Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	40
A4	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	0,032	0,00015	0,9		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate 40
A4	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m2, 1.4 W/m2K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit	3,76	m2	0,044	0,0002	1,26		Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate 40

	en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)											
A4	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	0,17	0,00078	4,81		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4	External wood door	13,09	m2	0,11	0,00052	3,19		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	0,032	0,00015	0,9	0	Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m2, 1.4 W/m2K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m2	0,044	0,0002	1,26	0	Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut	12	m2	0,17	0,00078	4,81	0	Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40

Anlagen

	technologique FCBA)											
A4-leg2	External wood door	13,09	m2	0,11	0,00052	3,19	0	Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
C1-C4	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	10,41	0,014	37,56		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	40
C1-C4	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m2, 1.4 W/m2K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m2	1,56	0,0097	23,32		Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Inertstoffdeponierung (Glas) C4	40
C1-C4	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	55,43	0,075	199,98		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	40
C1-C4	External wood door	13,09	m2	2,65	0,064	30,63		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Wood waste	40
D	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min.	2,01	m2	-48,63	-0,052	-857,14		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	40

Anlagen

	thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)								Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)			
D	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	-116,11	-0,12	-2046,4		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	40
D	External wood door	13,09	m2	-224,92	-1,05	-4550,58		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	District heat, Finnish average	40
				<b>1320,16</b>	<b>8,76</b>	<b>41569,38</b>	<b>1028,95</b>					

## 9.2. Szenario 2

Entity users	Project name	Design name			Indicator name								
Fabian Theisen	Projekt NABA Entwurf	2 - Projekt NABA ohne Standortwechsel 2			Life-cycle assessment, EN-15978								
Abschnitt	Ressource	Benutzereingabe	Einheit	Treibhausgase kg CO <sub>2</sub>	Versauerung kg SO <sub>2</sub>	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Biogenic carbon storage kg CO <sub>2</sub> e bio	Anmerkungen	Lebensdauer	Datenquelle	Transformationsprozesse	Ersatzzyklus	
A5	Average site impacts - temperate climate (North) (per GFA)	150	m2	4551,52	16,46	85023,37							
				<b>4551,52</b>	<b>16,46</b>	<b>85023,37</b>							
B6	Green electricity, origin certified	4500	kWh	1800	1,12	109800				LCA study for country specific electricity mix based on Finland Green building Council, OneClickLCA 2012			
				<b>1800</b>	<b>1,12</b>	<b>109800</b>							
A1-A3	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	5405,87	31,9	98216,45	0	5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA		20,4	
A4	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	23,37	0,095	652,45		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA	Großer Lieferwagen, 9 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	20,4	
B1-B5	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	5405,87	31,9	98216,45		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA		20,4	
C1-C4	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	22,18	0,12	365		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA	Electronic waste	20,4	
				<b>10857,28</b>	<b>64,02</b>	<b>197450,35</b>							
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m3	801,35	1,49	10153,28	2563	Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)			
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m3	1649,32	3,07	20897,29	5275,12	Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)			
A1-A3	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses,	12	kg	17,83	0,056	223,08	0	4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES			

## Anlagen

	framing element, posts (CTICM)											
A1-A3	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	142,62	0,44	1784,64	0	48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES		
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m <sup>3</sup>	1,25	0,0058	35,64		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	2,58	0,012	73,36		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,17	0,00078	4,84		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	1,36	0,0063	38,72		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,011	0,000053	0,33	0	4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	0,092	0,00042	2,62	0	48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m <sup>3</sup>	164,18	0,22	592,33		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO <sub>2</sub> )	

Anlagen

C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	337,92	0,46	1219,12		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO <sub>2</sub> )
C1-C4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,0097	0,000057	0,14		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen C4
C1-C4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	0,077	0,00046	1,16		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen C4
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m <sup>3</sup>	-767,01	-0,82	-13518,45		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	-1578,64	-1,68	-27823,42		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
D	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	2,47	0,0096	21,04		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen D
D	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	19,74	0,077	168,36		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen D
				<b>3118,77</b>	<b>5,77</b>	<b>35026,53</b>	<b>7838,12</b>				
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m <sup>2</sup> (1.99 lbs/ft <sup>2</sup> )(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m <sup>3</sup> (32.8 lbs/ft <sup>3</sup> ), min. G4-1	15,05	m <sup>3</sup>	1504,62	67,25	32716,76	11856,16	Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	
A1-A3	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m <sup>2</sup>	40,96	m <sup>2</sup>	4962,1	15,97	78437,35	0	Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	

Anlagen

A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	1443,16	3,58	45793,73	2771,56	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	15,05	m3	7,56	0,035	215,31		Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,58	0,0027	16,39		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	29,55	0,14	841,08		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4-leg2	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	1,44	0,0066	40,96	0	Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	2,11	0,0097	60,08	0	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	15,05	m3	71,43	1,74	826,08		Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste
C1-C4	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,39	0,0027	10,51		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Recycling of glass, glass culleting and handling
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	276,74	0,38	998,39		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
D	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	-19,67	-0,059	-210,74		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Glass cullet

Anlagen

D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	62,99	m3	-1098,89	-1,17	-19367,94		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
				<b>8299,67</b>	<b>89,11</b>	<b>159956,63</b>	<b>14627,72</b>				
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	1049,04	1,95	13291,56	3355,2	Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	935,76	41,82	20347,43	7373,67	Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	
A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	918,27	2,28	29138,16	1763,52	Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	1,64	0,0075	46,66		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	4,7	0,022	133,91		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	18,8	0,087	535,17		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	1,34	0,0062	38,23	0	Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate

Anlagen

C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	214,93	0,29	775,41		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	44,42	1,08	513,76		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	176,09	0,24	635,27		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	-1004,08	-1,07	-17696,88		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	-699,22	-0,74	-12323,66		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
				<b>3365</b>	<b>47,79</b>	<b>65455,56</b>	<b>12492,39</b>				
A1-A3	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	1093,78	2,25	22471,57	0	Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	30
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	1049,04	1,95	13291,56	3355,2	Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525	8,64	m3	863,78	38,61	18782,25	6806,46	Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	

Anlagen

	kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1											
A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	841,29	2,09	26695,44	1615,68	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION		
A4	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	0,37	0,0017	10,39		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	30
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	1,64	0,0075	46,66		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	8,64	m3	4,34	0,02	123,61		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	17,22	0,079	490,31		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	1,23	0,0057	35,02	0	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
B1-B5	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	1093,78	2,25	22471,57		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK		30

Anlagen

C1-C4	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	963,21	0,23	523,84		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Verbrennung Kunststoff in MVA incl. Gutschrift C4	30
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	214,93	0,29	775,41		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	8,64	m3	41,01	1	474,24		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste	
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	36,72	m3	161,32	0,22	582,01		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
D	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	-593,6	-0,64	-10495,22		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Verbrennung Kunststoff in MVA incl. Gutschrift D	30
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	-1004,08	-1,07	-17696,88		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	36,72	m3	-640,6	-0,68	-11290,53		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
				<b>6346,94</b>	<b>49</b>	<b>106773,89</b>	<b>11777,34</b>					

Anlagen

A1-A3	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	7,18	0,044	129,7	298,45	Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	
A1-A3	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	292,08	1,05	9073,53	1230,84	Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	
A4	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	0,26	0,0012	7,54		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	0,73	0,0034	20,9		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
C1-C4	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	34,74	0,047	125,33		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
C1-C4	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	96,27	0,13	347,33		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
D	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	-126,79	-0,13	-2234,92		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Verbrennung Holz naturbelassen in MVA D
D	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	-577,99	-0,62	-10188,41		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Verbrennung Holz naturbelassen in MVA D

				<b>431,27</b>	<b>1,28</b>	<b>9704,34</b>	<b>1529,29</b>					
B7	Tap water, clean and wastewater	10000	kg	276,95	1,94	4997,41		Annahme: 50 Liter pro Tag an ca. 300 Tagen im Jahr		Combined LCA inventory for tap water production with conventional treatment and treatment of wastewater from residence		
				<b>276,95</b>	<b>1,94</b>	<b>4997,41</b>						
A1-A3	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	79,68	0,22	1988,5	90,63	Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)		40
A1-A3	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m2, 1.4 W/m2K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m2	238,76	2,07	9008,96	80,84	Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES		40
A1-A3	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	690,01	4,66	18854,4	320,4	Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES		40
A1-A3	External wood door	13,09	m2	240,94	1,65	11405,7	537,08	Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA		40
A4	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min.	2,01	m2	0,032	0,00015	0,9		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40

Anlagen

	thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)									Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)		
A4	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m2, 1.4 W/m2K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m2	0,044	0,0002	1,26		Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	0,17	0,00078	4,81		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4	External wood door	13,09	m2	0,11	0,00052	3,19		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	0,079	0,00037	2,26	0	Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40

## Anlagen

A4-leg2	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m <sup>2</sup> , 1.4 W/m <sup>2</sup> K, biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m <sup>2</sup>	0,11	0,00051	3,15	0	Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m <sup>2</sup> , biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m <sup>2</sup>	0,42	0,0019	12,03	0	Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	External wood door	13,09	m <sup>2</sup>	0,28	0,0013	7,98	0	Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
C1-C4	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m <sup>2</sup> (VHI)	2,01	m <sup>2</sup>	10,41	0,014	37,56		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO <sub>2</sub> )	40
C1-C4	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m <sup>2</sup> , 1.4 W/m <sup>2</sup> K, biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux.	3,76	m <sup>2</sup>	1,56	0,0097	23,32		Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Inertstoffdeponierung (Glas) C4	40

Anlagen

	(INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)											
C1-C4	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	55,43	0,075	199,98		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	40
C1-C4	External wood door	13,09	m2	2,65	0,064	30,63		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Wood waste	40
D	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	-48,63	-0,052	-857,14		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	40
D	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	-116,11	-0,12	-2046,4		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	40
D	External wood door	13,09	m2	-224,92	-1,05	-4550,58		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	District heat, Finnish average	40
				<b>1320,69</b>	<b>8,76</b>	<b>41584,63</b>						<b>1028,95</b>

## 9.3. Szenario 3:

Entity users	Project name	Design name			Indicator name								
Fabian Theisen	Projekt NABA Entwurf	2 - NABA Standortwechsel innerhalb Hessen			Life-cycle assessment, EN-15978								
Abschnitt	Ressource	Benutzereingabe	Einheit	Treibhausgase kg CO <sub>2</sub>	Versauerung kg SO <sub>2</sub>	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Biogenic carbon storage kg CO <sub>2</sub> bio	Anmerkungen	Lebensdauer	Datenquelle	Transformationsprozesse	Ersatzzyklus	
A5	Average site impacts - temperate climate (North) (per GFA)	150	m2	4551,52	16,46	85023,37							
				<b>4551,52</b>	<b>16,46</b>	<b>85023,37</b>							
B6	Green electricity, origin certified	4500	kWh	1800	1,12	109800				LCA study for country specific electricity mix based on Finland Green building Council, OneClickLCA 2012			
				<b>1800</b>	<b>1,12</b>	<b>109800</b>							
A1-A3	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	5405,87	31,9	98216,45	0	5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA		20,4	
A4	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	23,37	0,095	652,45		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA	Großer Lieferwagen, 9 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	20,4	
B1-B5	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	5405,87	31,9	98216,45		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA		20,4	
C1-C4	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	22,18	0,12	365		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA	Electronic waste	20,4	
				<b>10857,28</b>	<b>64,02</b>	<b>197450,35</b>							
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m3	801,35	1,49	10153,28	2563	Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)			
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m3	1649,32	3,07	20897,29	5275,12	Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)			
A1-A3	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses,	12	kg	17,83	0,056	223,08	0	4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES			

Anlagen

	framing element, posts (CTICM)											
A1-A3	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	142,62	0,44	1784,64	0	48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES		
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m3	0,5	0,0023	14,26		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m3	1,03	0,0047	29,34		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,17	0,00078	4,84		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	1,36	0,0063	38,72		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,0046	0,000021	0,13	0	4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	0,037	0,00017	1,05	0	48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m3	164,18	0,22	592,33		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	

Anlagen

C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	337,92	0,46	1219,12		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO <sub>2</sub> )
C1-C4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,0097	0,000057	0,14		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen C4
C1-C4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	0,077	0,00046	1,16		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen C4
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m <sup>3</sup>	-767,01	-0,82	-13518,45		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	-1578,64	-1,68	-27823,42		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
D	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	2,47	0,0096	21,04		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen D
D	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	19,74	0,077	168,36		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen D
				<b>3116,41</b>	<b>5,76</b>	<b>34959,37</b>	<b>7838,12</b>				
A5	Kranbetrieb, per Stunde (Einheit), average power: 99kW, loading factor: 26%	800	h	19373,49	29,25	304461,63		jährlicher Auf- und Abbau, 20 h * 40 = 800h		LCA for machine operation, One Click LCA, Lipasto.fi	
				<b>19373,49</b>	<b>29,25</b>	<b>304461,63</b>					
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m <sup>2</sup> (1.99 lbs/ft <sup>2</sup> )(for 15 mm/0.59 in), 525	15,05	m <sup>3</sup>	1504,62	67,25	32716,76	11856,16	Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	

Anlagen

	kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1											
A1-A3	Pfosten/Riegelsysteme aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	4962,1	15,97	78437,35	0	Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II		
A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	1443,16	3,58	45793,73	2771,56	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION		
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	15,05	m3	3,03	0,014	86,12		Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Pfosten/Riegelsysteme aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,58	0,0027	16,39		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	29,55	0,14	841,08		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Pfosten/Riegelsysteme aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,58	0,0027	16,39	0	Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	0,84	0,0039	24,03	0	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	15,05	m3	71,43	1,74	826,08		Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste	
C1-C4	Pfosten/Riegelsysteme aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,39	0,0027	10,51		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Recycling of glass, glass culleting and handling	

## Anlagen

C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	276,74	0,38	998,39		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
D	Pfosten/Riegelsystem aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	-19,67	-0,059	-210,74		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Glass cullet
D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	-1098,89	-1,17	-19367,94		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
				<b>8293</b>	<b>89,08</b>	<b>159766,82</b>	<b>14627,72</b>				
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	1049,04	1,95	13291,56	3355,2	Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	935,76	41,82	20347,43	7373,67	Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	
A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	40,08	m3	918,27	2,28	29138,16	1763,52	Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	0,66	0,003	18,66		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	1,88	0,0087	53,56		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	40,08	m3	18,8	0,087	535,17		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate

Anlagen

A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	40,08	m3	0,54	0,0025	15,29	0	Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	214,93	0,29	775,41		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	44,42	1,08	513,76		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	40,08	m3	176,09	0,24	635,27		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	-1004,08	-1,07	-17696,88		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	40,08	m3	-699,22	-0,74	-12323,66		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
				<b>3360,39</b>	<b>47,77</b>	<b>65324,28</b>	<b>12492,39</b>				
A1-A3	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	1093,78	2,25	22471,57	0	Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	30
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	1049,04	1,95	13291,56	3355,2	Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	

Anlagen

A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m <sup>2</sup> (1.99 lbs/ft <sup>2</sup> )(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m <sup>3</sup> (32.8 lbs/ft <sup>3</sup> ), min. G4-1	8,64	m <sup>3</sup>	863,78	38,61	18782,25	6806,46	Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA		
A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m <sup>2</sup> K/W, 100 mm, 3.5 kg/m <sup>2</sup> , 35 kg/m <sup>3</sup> (KOBÉ-cz)	36,72	m <sup>3</sup>	841,29	2,09	26695,44	1615,68	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION		
A4	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m <sup>2</sup> , NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m <sup>3</sup>	0,15	0,00067	4,16		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	30
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m <sup>3</sup>	0,66	0,003	18,66		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m <sup>2</sup> (1.99 lbs/ft <sup>2</sup> )(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m <sup>3</sup> (32.8 lbs/ft <sup>3</sup> ), min. G4-1	8,64	m <sup>3</sup>	1,74	0,008	49,44		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m <sup>2</sup> K/W, 100 mm, 3.5 kg/m <sup>2</sup> , 35 kg/m <sup>3</sup> (KOBÉ-cz)	36,72	m <sup>3</sup>	17,22	0,079	490,31		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m <sup>2</sup> K/W, 100 mm, 3.5 kg/m <sup>2</sup> , 35 kg/m <sup>3</sup> (KOBÉ-cz)	36,72	m <sup>3</sup>	0,74	0,0034	21,01	0	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
B1-B5	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m <sup>2</sup> , NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	0,29	m <sup>3</sup>	1093,78	2,25	22471,57		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK		30

Anlagen

	(SaarGummi Construction Deutschland)											
C1-C4	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	963,21	0,23	523,84		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Verbrennung Kunststoff in MVA incl. Gutschrift C4	30
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	214,93	0,29	775,41		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	8,64	m3	41,01	1	474,24		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste	
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBECZ)	36,72	m3	161,32	0,22	582,01		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBECZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
D	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	-593,6	-0,64	-10495,22		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Verbrennung Kunststoff in MVA incl. Gutschrift D	30
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	-1004,08	-1,07	-17696,88		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	

Anlagen

D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	-640,6	-0,68	-11290,53		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
				<b>6342,64</b>	<b>48,98</b>	<b>106651,48</b>	<b>11777,34</b>				
A1-A3	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	7,18	0,044	129,7	298,45	Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	
A1-A3	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	292,08	1,05	9073,53	1230,84	Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	
A4	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	0,11	0,00049	3,02		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	0,29	0,0014	8,36		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
C1-C4	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	34,74	0,047	125,33		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
C1-C4	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	96,27	0,13	347,33		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
D	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	-126,79	-0,13	-2234,92		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Verbrennung Holz naturbelassen in MVA D

Anlagen

D	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m <sup>3</sup> , T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m <sup>3</sup>	-577,99	-0,62	-10188,41		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Verbrennung Holz naturbelassen in MVA D	
				<b>430,67</b>	<b>1,27</b>	<b>9687,27</b>	<b>1529,29</b>					
A4	Transportierte Masse	25	ton	3829,26	17,64	109000,67		jährlicher Transport, 100 km / Jahr über 40 Jahre = 4000			Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
				<b>3829,26</b>	<b>17,64</b>	<b>109000,67</b>						
B7	Tap water, clean and wastewater	10000	kg	276,95	1,94	4997,41		Annahme: 50 Liter pro Tag an ca. 200 Tagen im Jahr		Combined LCA inventory for tap water production with conventional treatment and treatment of wastewater from residence		
				<b>276,95</b>	<b>1,94</b>	<b>4997,41</b>						
A1-A3	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m <sup>2</sup> (VHI)	2,01	m <sup>2</sup>	79,68	0,22	1988,5	90,63	Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)		40
A1-A3	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m <sup>2</sup> , 1.4 W/m <sup>2</sup> K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m <sup>2</sup>	238,76	2,07	9008,96	80,84	Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES		40
A1-A3	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m <sup>2</sup> , biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut	12	m <sup>2</sup>	690,01	4,66	18854,4	320,4	Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES		40

## Anlagen

	technologique FCBA)											
A1-A3	External wood door	13,09	m2	240,94	1,65	11405,7	537,08	Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA		40
A4	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	0,032	0,00015	0,9		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m2, 1.4 W/m2K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m2	0,044	0,0002	1,26		Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	0,17	0,00078	4,81		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4	External wood door	13,09	m2	0,11	0,00052	3,19		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40

## Anlagen

A4-leg2	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	0,032	0,00015	0,9	0	Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m2, 1.4 W/m2K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m2	0,044	0,0002	1,26	0	Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	0,17	0,00078	4,81	0	Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	External wood door	13,09	m2	0,11	0,00052	3,19	0	Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
C1-C4	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	10,41	0,014	37,56		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	40

Anlagen

C1-C4	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m <sup>2</sup> , 1.4 W/m <sup>2</sup> K, biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m <sup>2</sup>	1,56	0,0097	23,32		Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Inertstoffdeponierung (Glas) C4	40
C1-C4	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m <sup>2</sup> , biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m <sup>2</sup>	55,43	0,075	199,98		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Incineration of wood C3 (without biogenic CO <sub>2</sub> )	40
C1-C4	External wood door	13,09	m <sup>2</sup>	2,65	0,064	30,63		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Wood waste	40
D	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m <sup>2</sup> (VHI)	2,01	m <sup>2</sup>	-48,63	-0,052	-857,14		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	40
D	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m <sup>2</sup> , biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m <sup>2</sup>	-116,11	-0,12	-2046,4		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	40
D	External wood door	13,09	m <sup>2</sup>	-224,92	-1,05	-4550,58		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer	40	OneClickLCA	District heat, Finnish average	40



## 9.4. Szenario 4

Entity users	Project name	Design name			Indicator name								
Fabian Theisen	Projekt NABA Entwurf	2 - NABA Standortwechsel innerhalb Deutschland			Life-cycle assessment, EN-15978								
Abschnitt	Ressource	Benutzereingabe	Einheit	Treibhausgase kg CO <sub>2</sub>	Versauerung kg SO <sub>2</sub>	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Biogenic carbon storage kg CO <sub>2</sub> bio	Anmerkungen	Lebensdauer	Datenquelle	Transformationsprozesse	Ersatzzyklus	
A5	Average site impacts - temperate climate (North) (per GFA)	150	m2	4551,52	16,46	85023,37							
				<b>4551,52</b>	<b>16,46</b>	<b>85023,37</b>							
B6	Green electricity, origin certified	4500	kWh	1800	1,12	109800				LCA study for country specific electricity mix based on Finland Green building Council, OneClickLCA 2012			
				<b>1800</b>	<b>1,12</b>	<b>109800</b>							
A1-A3	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	5405,87	31,9	98216,45	0	5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA		20,4	
A4	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	23,37	0,095	652,45		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA	Großer Lieferwagen, 9 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	20,4	
B1-B5	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	5405,87	31,9	98216,45		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA		20,4	
C1-C4	Solar panel photovoltaic system, EU average	30	m2	22,18	0,12	365		5 kWp, ergibt ca. 30 m <sup>2</sup>	20	One Click LCA	Electronic waste	20,4	
				<b>10857,28</b>	<b>64,02</b>	<b>197450,35</b>							
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m3	801,35	1,49	10153,28	2563	Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)			
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m3	1649,32	3,07	20897,29	5275,12	Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)			
A1-A3	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses,	12	kg	17,83	0,056	223,08	0	4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES			

## Anlagen

	framing element, posts (CTICM)											
A1-A3	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	142,62	0,44	1784,64	0	48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES		
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m <sup>3</sup>	0,5	0,0023	14,26		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	1,03	0,0047	29,34		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,17	0,00078	4,84		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	1,36	0,0063	38,72		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,0046	0,000021	0,13	0	4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	0,037	0,00017	1,05	0	48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m <sup>3</sup>	164,18	0,22	592,33		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO <sub>2</sub> )	
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken®	5,66	m <sup>3</sup>	337,92	0,46	1219,12		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO <sub>2</sub> )	

Anlagen

	(Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)											
C1-C4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	0,0097	0,000057	0,14		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen C4	
C1-C4	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	0,077	0,00046	1,16		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen C4	
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	2,75	m <sup>3</sup>	-767,01	-0,82	-13518,45		Holzständerwerk Lattung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m <sup>3</sup> , moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	5,66	m <sup>3</sup>	-1578,64	-1,68	-27823,42		Holzständerwerk Balken, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
D	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	12	kg	2,47	0,0096	21,04		4 x 3 kg, Stützen des Hauptmoduls, höhere Tragfähigkeit	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen D	
D	Structural steel sections (piles, beams, columns, joists), Steel trusses, framing element, posts (CTICM)	96	kg	19,74	0,077	168,36		48 x 2 kg, Stützen der Nebenmodule	Wie Gebäude	FDES	End of Life von Stahlprofilen D	
				<b>3116,41</b>	<b>5,76</b>	<b>34959,37</b>	<b>7838,12</b>					
A5	Kranbetrieb, per Stunde (Einheit), average power: 99kW, loading factor: 26%	800	h	19373,49	29,25	304461,63		jährlicher Auf- und Abbau, 20 h * 40 = 800h		LCA for machine operation, One Click LCA, Lipasto.fi		
				<b>19373,49</b>	<b>29,25</b>	<b>304461,63</b>						
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m <sup>2</sup> (1.99 lbs/ft <sup>2</sup> )(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m <sup>3</sup> (32.8 lbs/ft <sup>3</sup> ), min. G4-1	15,05	m <sup>3</sup>	1504,62	67,25	32716,76	11856,16	Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA		

## Anlagen

A1-A3	Pfosten/Riegelsysteme aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	4962,1	15,97	78437,35	0	Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II		
A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	1443,16	3,58	45793,73	2771,56	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION		
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	15,05	m3	3,03	0,014	86,12		Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Pfosten/Riegelsysteme aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,58	0,0027	16,39		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	29,55	0,14	841,08		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Pfosten/Riegelsysteme aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,58	0,0027	16,39	0	Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	0,84	0,0039	24,03	0	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	15,05	m3	71,43	1,74	826,08		Außenverkleidung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste	
C1-C4	Pfosten/Riegelsysteme aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	0,39	0,0027	10,51		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Recycling of glass, glass culleting and handling	
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	62,99	m3	276,74	0,38	998,39		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
D	Pfosten/Riegelsysteme aus Aluminium mit Dreifachverglasung Fassade, 36.7 kg/m2	40,96	m2	-19,67	-0,059	-210,74		Abschluss Terrasse, Verglasung	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2020-II	Glass cullet	

Anlagen

D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	62,99	m3	-1098,89	-1,17	-19367,94		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D
				<b>8293</b>	<b>89,08</b>	<b>159766,82</b>	<b>14627,72</b>				
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	1049,04	1,95	13291,56	3355,2	Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	935,76	41,82	20347,43	7373,67	Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	
A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	918,27	2,28	29138,16	1763,52	Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	0,66	0,003	18,66		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	1,88	0,0087	53,56		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	18,8	0,087	535,17		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	0,54	0,0025	15,29	0	Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®,	3,6	m3	214,93	0,29	775,41		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)

Anlagen

	Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)											
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	9,36	m3	44,42	1,08	513,76		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste	
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	176,09	0,24	635,27		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	-1004,08	-1,07	-17696,88		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	40,08	m3	-699,22	-0,74	-12323,66		Dämmschicht im Boden, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
				<b>3360,39</b>	<b>47,77</b>	<b>65324,28</b>	<b>12492,39</b>					
A1-A3	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	1093,78	2,25	22471,57	0	Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK		30
A1-A3	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	1049,04	1,95	13291,56	3355,2	Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)		
A1-A3	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	8,64	m3	863,78	38,61	18782,25	6806,46	Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA		

Anlagen

A1-A3	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	841,29	2,09	26695,44	1615,68	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION		
A4	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	0,15	0,00067	4,16		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	30
A4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	0,66	0,003	18,66		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	8,64	m3	1,74	0,008	49,44		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	17,22	0,079	490,31		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
A4-leg2	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBE-cz)	36,72	m3	0,74	0,0034	21,01	0	Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBE-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
B1-B5	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	1093,78	2,25	22471,57		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK		30

Anlagen

C1-C4	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	963,21	0,23	523,84		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Verbrennung Kunststoff in MVA incl. Gutschrift C4	30
C1-C4	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	214,93	0,29	775,41		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
C1-C4	Treated wooden cladding, generic, 15-40 mm (0.59-1.57 in), 9.75 kg/m2 (1.99 lbs/ft2)(for 15 mm/0.59 in), 525 kg/m3 (32.8 lbs/ft3), min. G4-1	8,64	m3	41,01	1	474,24		Verkleidung, innen und außen, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	One Click LCA	Wood waste	
C1-C4	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	36,72	m3	161,32	0,22	582,01		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	
D	EPDM waterproofing roofing membrane, 0.6 - 2.5 mm, 1.67 kg/m2, NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK (SaarGummi Construction Deutschland)	0,29	m3	-593,6	-0,64	-10495,22		Dachabdichtung, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	30	EPD EPDM Dach- und Dichtungsbahnen NOVOPROOF DA, FA, DA-F, DA-K, DA-S, DA-G, DA-FG, DA-SK	Verbrennung Kunststoff in MVA incl. Gutschrift D	30
D	Balkenschichtholz, 475.63 kg/m3, moisture content 12%, Duobalken®, Triobalken® (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	3,6	m3	-1004,08	-1,07	-17696,88		Holzständerwerk, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Duobalken®, Triobalken® (Balkenschichtholz)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
D	Hemp fibre insulation, L=0.04 W/mK, R = 2.5 m2K/W, 100 mm, 3.5 kg/m2, 35 kg/m3 (KOBÉ-cz)	36,72	m3	-640,6	-0,68	-11290,53		Hanf-Dämmung, Transport vom Werk zum Holzbauer, dann auf die Baustelle	Wie Gebäude	EPD KOBÉ-CZ HEMP FIBRE INSULATION	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	
				<b>6342,64</b>	<b>48,98</b>	<b>106651,48</b>	<b>11777,34</b>					

Anlagen

A1-A3	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	7,18	0,044	129,7	298,45	Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	
A1-A3	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	292,08	1,05	9073,53	1230,84	Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	
A4	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	0,11	0,00049	3,02		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
A4	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	0,29	0,0014	8,36		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate
C1-C4	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	34,74	0,047	125,33		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
C1-C4	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	96,27	0,13	347,33		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
D	Schnittholz, frisch, biogenic CO2 not subtracted, wood moisture at delivery 70 %, 740 kg/m3 (Fritz EGGER)	0,374	m3	-126,79	-0,13	-2234,92		Vertikale Pfosten an Terrasse, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	Oekobau.dat 2017-I, EPD EGGER Schnittholz frisch EGGER Sägewerk Brilon GmbH	Verbrennung Holz naturbelassen in MVA D
D	Cross-laminated timber, 491.65 kg/m3, T: 51-500 mm, max width: 2.95-4.80 m, max length: 16-20 m, X-Lam (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)	1,56	m3	-577,99	-0,62	-10188,41		Toiletteninnenwände, Transport-Kilometer von Holzwerk zur Baustelle	Wie Gebäude	EPD Cross-laminated timber (X-Lam) Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.	Verbrennung Holz naturbelassen in MVA D

Anlagen

				<b>430,67</b>	<b>1,27</b>	<b>9687,27</b>	<b>1529,29</b>						
A4	Transportierte Masse	25	ton	19146,3	88,18	545003,35		jährlicher Transport, 500 km / Jahr über 40 Jahre = 4000				Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	
				<b>19146,3</b>	<b>88,18</b>	<b>545003,35</b>							
B7	Tap water, clean and wastewater	10000	kg	276,95	1,94	4997,41		Annahme: 50 Liter pro Tag an ca. 200 Tagen im Jahr				Combined LCA inventory for tap water production with conventional treatment and treatment of wastewater from residence	
				<b>276,95</b>	<b>1,94</b>	<b>4997,41</b>							
A1-A3	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	79,68	0,22	1988,5	90,63	Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40			Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	40
A1-A3	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m2, 1.4 W/m2K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m2	238,76	2,07	9008,96	80,84	Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40			FDES	40
A1-A3	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	690,01	4,66	18854,4	320,4	Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40			FDES	40
A1-A3	External wood door	13,09	m2	240,94	1,65	11405,7	537,08	Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40			OneClickLCA	40

Anlagen

A4	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	0,032	0,00015	0,9		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m2, 1.4 W/m2K, biogenic CO2 not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m2	0,044	0,0002	1,26		Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	0,17	0,00078	4,81		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4	External wood door	13,09	m2	0,11	0,00052	3,19		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	0,032	0,00015	0,9	0	Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40

Anlagen

A4-leg2	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m <sup>2</sup> , 1.4 W/m <sup>2</sup> K, biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux. (INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)	3,76	m <sup>2</sup>	0,044	0,0002	1,26	0	Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m <sup>2</sup> , biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m <sup>2</sup>	0,17	0,00078	4,81	0	Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
A4-leg2	External wood door	13,09	m <sup>2</sup>	0,11	0,00052	3,19	0	Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Trailer Kombination, 40 Tonnen Kapazität, 100% Füllrate	40
C1-C4	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m <sup>2</sup> (VHI)	2,01	m <sup>2</sup>	10,41	0,014	37,56		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Incineration of wood C3 (without biogenic CO <sub>2</sub> )	40
C1-C4	Double glazing windows with wooden frame, 30.7 kg/m <sup>2</sup> , 1.4 W/m <sup>2</sup> K, biogenic CO <sub>2</sub> not subtracted (for CML), FDES collective utilisable par toute entreprise qui produit en France des fenêtres et portes fenêtres, double vitrage acoustique ou standard, en bois tropicaux.	3,76	m <sup>2</sup>	1,56	0,0097	23,32		Fenster im Hauptcontainer, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Inertstoffdeponierung (Glas) C4	40

Anlagen

	(INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA)											
C1-C4	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	55,43	0,075	199,98		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)	40
C1-C4	External wood door	13,09	m2	2,65	0,064	30,63		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	Wood waste	40
D	Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen, biogenic CO2 not subtracted, 485-1360 mm x 1597-2735 mm, min. thickness 39 mm, 41 kg/m2 (VHI)	2,01	m2	-48,63	-0,052	-857,14		Tür zur Toilette, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	Oekobau.dat 2017-I, EPD Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	40
D	Exterior wooden door and windows, double glazed, 24mm, 1.48m x 0.9mm, 36.8kg/m2, biogenic CO2 not subtracted (for CML) (Institut technologique FCBA)	12	m2	-116,11	-0,12	-2046,4		Oberlichter, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	FDES	Verbrennung Holzwerkstoffe in MVA D	40
D	External wood door	13,09	m2	-224,92	-1,05	-4550,58		Haupteingang + Eingang zu Nebenmodulen, Transport-Kilometer von Fensterbauer zum Holzwerk, dann auf Baustelle	40	OneClickLCA	District heat, Finnish average	40
				<b>1320,16</b>	<b>8,76</b>	<b>41569,38</b>						<b>1028,95</b>