

MASSIV- & STAHLBAU

ÜBUNGSARBEIT | KURZPROJEKT – CUBE 555

FACHHOCHSCHULE KÄRNTEN
Villacher Straße 1
A-9800 Spittal/Drau
+43 5 90500-5110
info@fh-kaernten.at
www.fh-kaernten.at



MASSIV - & STAHLBAU

im Studiengang
BA. Architektur, SS 2021

Verfasser: Annika Egger, Jessica Ida Fischer
Betreuer: Dr. N. Randl, DI Obereder Sabrina

9500 Villach, 21.06.2021

Annika Egger *J. Fischer*

01

LAGEPLAN

AUFGABENSTELLUNG
DEFINITION

02

ENTWURF

SKIZZEN
ANALYSE
PLÄNE

03

KONSTRUKTION

TRAGWERK
BERECHNUNGEN

04

MATERIAL

INNEN- & AUßENRAUM

05

EINRICHTUNG

MÖBLIERUNG

„Wünsch dir was“ – ist das Motto des diesjährigen Kurzprojektes in Stahl- und Massivbau.

Es sollte ein Raum erschaffen werden, der dem Traum eines jeden Studierenden entspricht. Ein Raum, welcher der Philosophie des Studienbereichs gleicht und den Studiengang der Architektur widerspiegelt. Außerdem sollte es sich um einen Innenraum handeln, welcher das ganze Jahr in Anspruch genommen werden kann.

Es gelten die folgenden Spielregeln:

- mind. 25m² Nutzfläche
- max. 1m² verbaute Grundfläche
- Keine Umnutzungen oder Änderungen am Bestand
- die für die Nutzung benötigte Einrichtung sollte mitüberlegt werden
- der Raum sollte sich in unmittelbarer Nähe vom Campus befinden
- das Tragwerk sollte aus Stahl, Stahlbeton oder ein Verbund aus beider Materialien bestehen

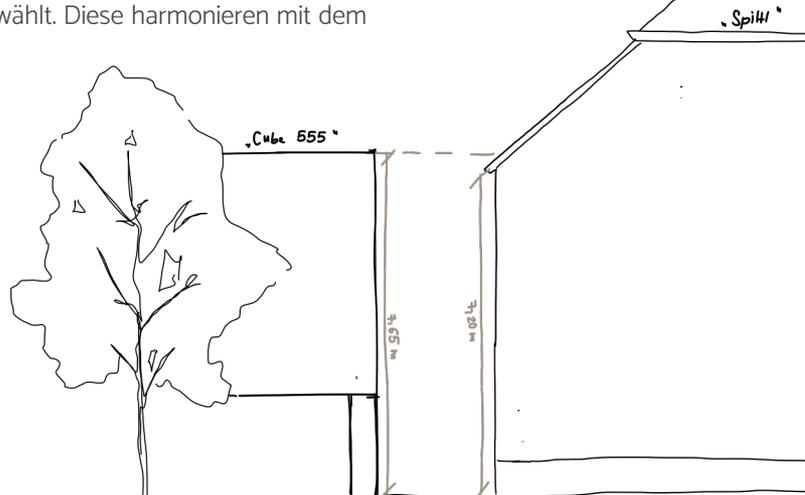
LAGEPLAN



Wünsch dir was“ - unter diesem Motto haben wir uns überlegt, einen Raum für Studieren am FH Campus Spittal/Drau zu erschaffen. Einen Raum der Inspiriert, Erholung verschafft und Entspannen lässt. Ein Ort, für kreative Köpfe.

„Cube 555“

555 - bedeutet eine positive Veränderung. „Cube 555“ soll unsere Studierenden unterstützen und positiv beeinflussen. Sei es für eine ruhige Minute während des stressigen Alltags, um soziale Kontakte zu knüpfen, oder um der Kreativität für neue Pläne und Entwürfe freien lauf zu lassen. Der Baukörper befinden sich im Norden des Hochschulzentrums für Architektur und Ingenieurwesen. Bewusst haben wir uns für den Platz im Außenbereich, aber in unmittelbarer Nähe des Hauptgebäudes entschieden. Der Bestand wurde nicht berührt. Durch die Platzierung des neuen Raumes im Hinterhof, mit einer überragenden Sicht auf die Lieser und den Bergen, wünschen wir uns, dass dieser Ort häufiger besucht und genützt wird. Unter genauer Beobachtung des Bestandgebäudes und der bestehenden Materialien haben wir Sichtbeton, Holz und Stahl als unsere Hauptmaterialien gewählt. Diese harmonisieren mit dem Hauptgebäude und lassen sich im Bestand wiederfinden.



ENTWURFS- BESCHREIBUNG CUBE 555



PLATZIERUNG

Bei der Platzierung haben wir uns viele unterschiedliche Möglichkeiten und Standpunkte angeschaut. Nach reichlicher Überlegung, haben wir uns für den Bauplatz im Norden des Grundstückes, im Pausenbereich entschieden.



ENTWURF

Raum für Studierende



FLÄCHE

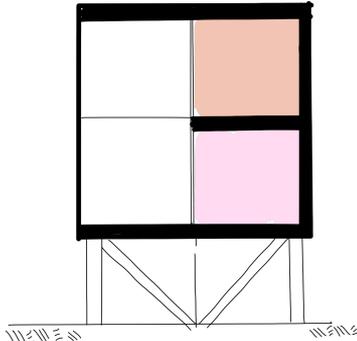
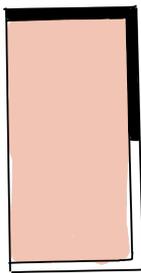
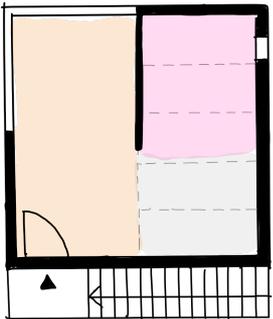
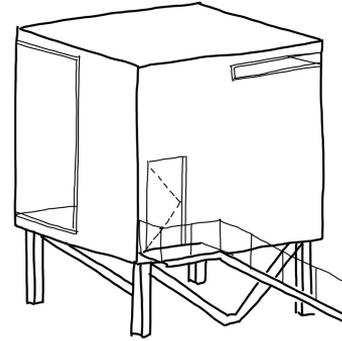
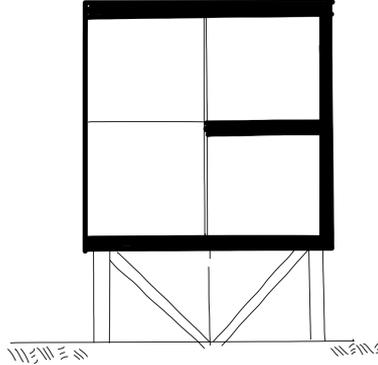
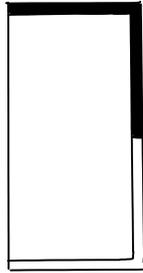
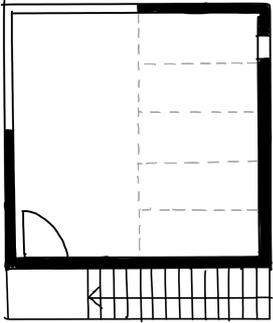
30,25 m²



MAßE

5,5 m x 5,5 m

ENTWURFSSKIZZEN



- Gemeinschaft
- Galerie
- Luftraum
- Arbeiten
- Küche

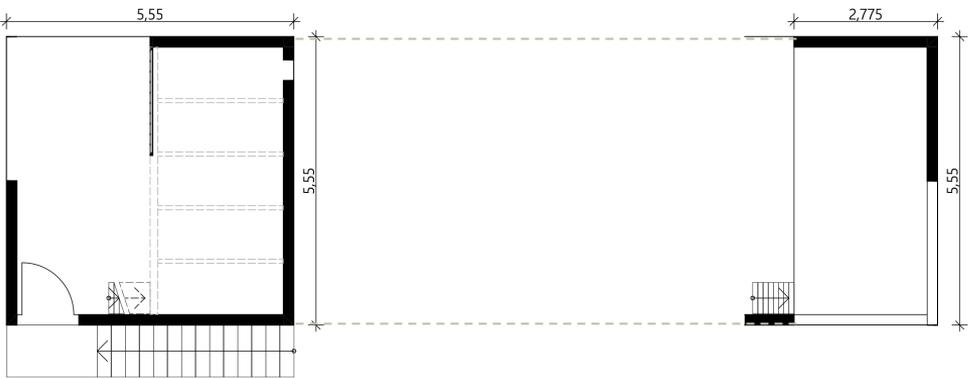
EG-

OG-

Schnitt

PLANMATERIAL GRUNDRISSSE

MASSSTAB 1:100



Grundriss EG

Grundriss OG/Galerie

PLANMATERIAL GRUNDRISSSE

MASSTAB 1:100 EINRICHTUNG

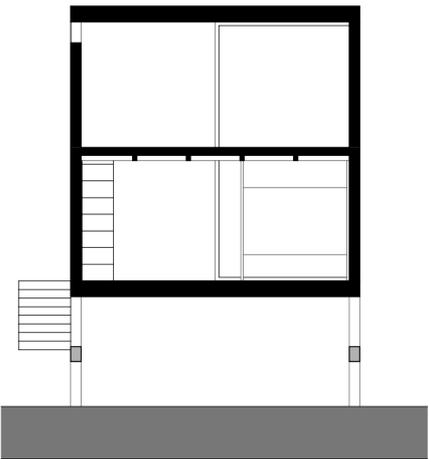


Grundriss EG

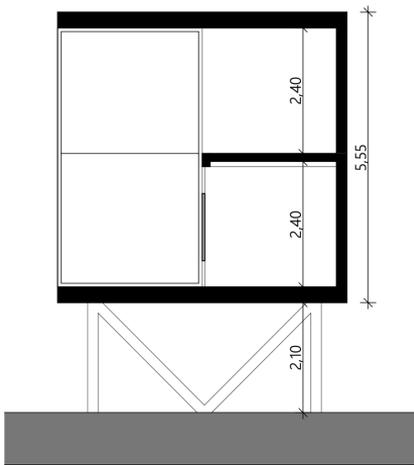
Grundriss OG/Galerie

PLANMATERIAL SCHNITTE

MASSSTAB 1:100



Schnitt a-a
(horizontal)

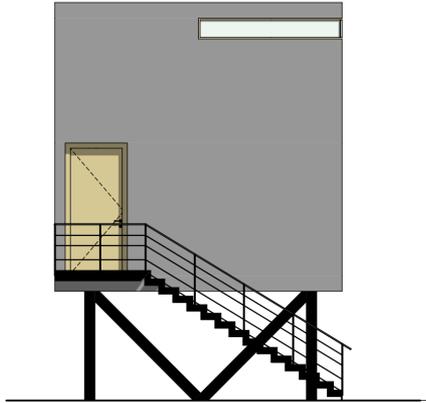


Schnitt b-b
(vertikal)

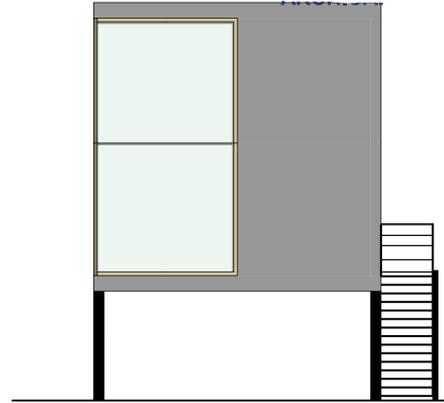
PLANMATERIAL ANSICHTEN

MASSSTAB 1:100

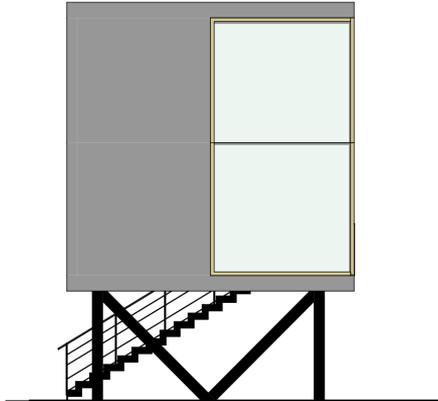
Ansicht Süden



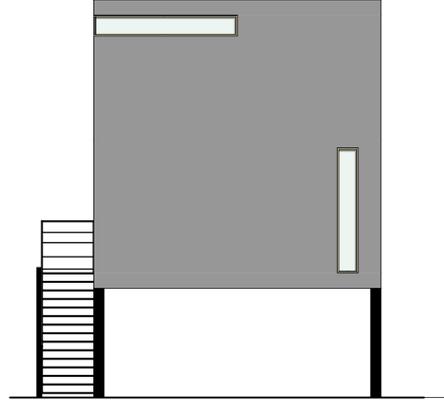
Ansicht Westen



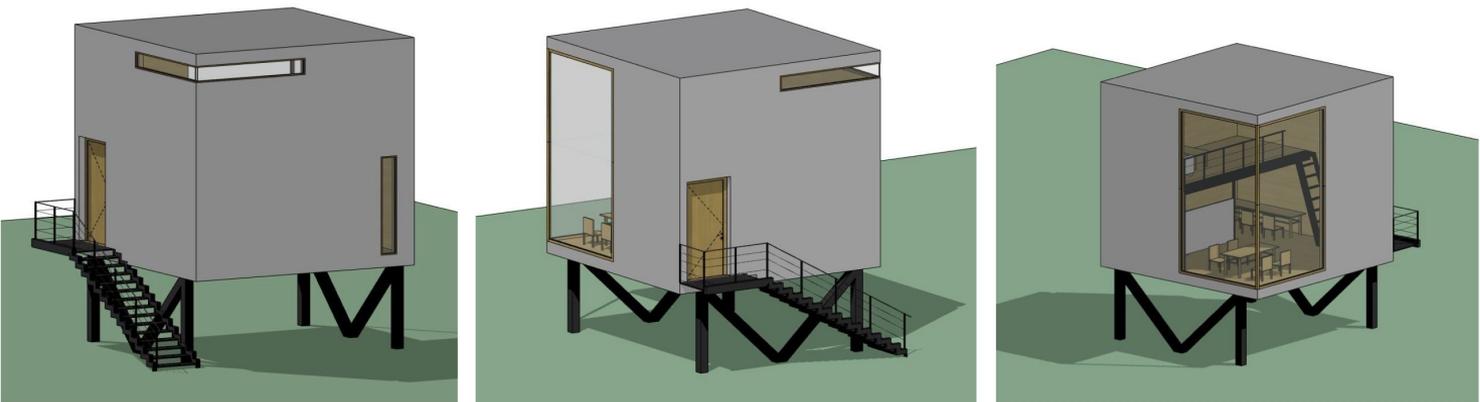
Ansicht Norden



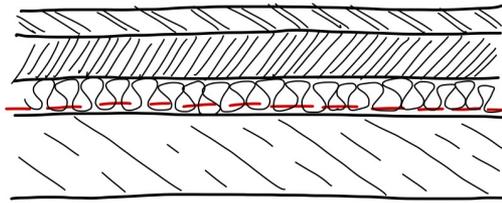
Ansicht Osten



PLANMATERIAL AXONOMETRIE

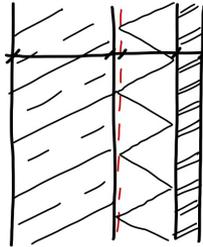


DETAILSKIZZEN



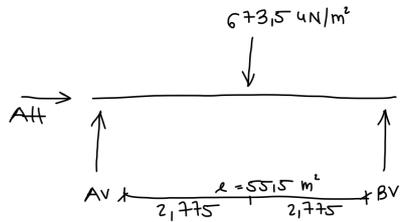
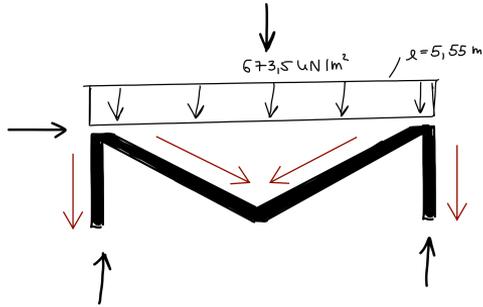
| | |
|------|---------------------|
| 2 | Bodenbelag |
| 5 | Estrich |
| 3 | Dämmung |
| 0,02 | Folie, Trennschicht |
| 20 | StB - Decke |
| (cm) | |

Fußbodenaufbau 30cm



| | |
|------|-----------------|
| 15 | StB |
| 0,02 | Folie |
| 3 | Dämmung |
| 2 | Holzverkleidung |
| (cm) | |

Wandaufbau 20cm



$$\sum H = 0 \quad AH = 0 \text{ kN}$$

$$\uparrow \sum Ma = 0: -BV \cdot 5,55 + 673,5 \cdot 2,775 = 0$$

$$BV = 336,75 \text{ kN}$$

$$\uparrow \sum V = 0: AV - 673,5 + 336,75 = 0$$

$$AV = 336,75 \text{ kN}$$

Kontrolle:

$$\uparrow \sum V = 0: 336,75 - 673,5 + 336,75 = 0 \checkmark$$

Maße der Stützen:

$$20 \times 20 \text{ cm}$$

$$28,3 \times 28,3 \text{ cm}$$

$$1 \text{ m}^2 \text{ ?}$$

$$4 \times (20 \times 20) + 2 \times (28,3 \times 28,3) = 3204,78 \text{ cm}^2$$

$$10000 = 1 \text{ m}^2$$

$$3204,78 = 0,32 \text{ m}^2$$

Auflast Decke:

$$l = 5,55 \quad ; \quad \gamma = 25 \text{ kN}$$

$$l/d = 30 \quad (\text{Standard Decke})$$

$$\frac{5,55}{d} = 30$$

$$d = \frac{5,55}{30}$$

$$d = 0,185 = 18,5 \text{ cm}$$

$$25 \times 0,185 = 4,625 \text{ kN/m}^2$$



Getragen wird das Konstrukt von Stützen, die die anfallenden Lasten des Gebäudes und seiner Nutzung sicher in die Erde ableiten. Insgesamt sollte vier Stützen den Würfel tragen.

Geplant ist es im Norden und im Süden des Gebäudes zwei vertikale Stützen und jeweils eine V-Stütze zu platzieren. Diese greifen die vertikalen Lasten auf und leiten diese sicher ab. Als Unterkonstruktion werden unter dem Gebäude Seile gespannt (Zug- & Druck), welche das Gebäude aussteifen sollten und vor allem die horizontalen Lasten abtragen.

TRAGWERKSBEDESCHEIBUNG

Lastermittlung

Ständige Lasten g_k

a) Aufst. Decke: $l = 5,55\text{m}$
 $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$

$$\frac{l}{d} = 30$$

$$\frac{5,55\text{m}}{d} = 30$$

$$d = \frac{5,55\text{m}}{30} = 0,185\text{m} = 18,5\text{cm}$$

$$g_d = 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,185\text{m} = 4,625 \text{ kN/m}^2$$

b) Fußbodenaufbau: $2,0 \text{ kN/m}^2$

c) Dachaufbau: $1,0 \text{ kN/m}^2$

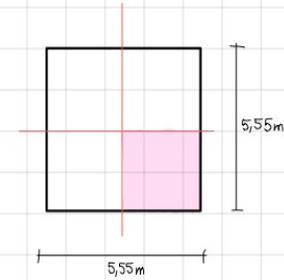
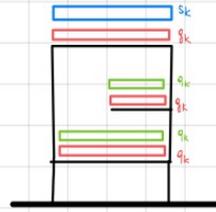
Nutzlasten q_k, s_k

a) Wohnflächen A_1 : $2,0 \text{ kN/m}^2$

b) Schneelast: $3,0 \text{ kN/m}^2$ (Spittal)

b) Schneelast: $3,0 \text{ kN/m}^2$ (Spittal)

Lastaufstellung



$$\text{Eigengewicht Stb-Decke: } 2 \cdot 4,625 \text{ kN/m}^2 \cdot 30,8\text{m}^2 + 4,625 \text{ kN/m}^2 \cdot 15,4\text{m}^2 = 356,13 \text{ kN}$$

$$\text{Dachaufbau: } 1,0 \cdot 2,775 \cdot 2,775 = 7,7 \text{ kN}$$

$$\text{Schneelast: } 3,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 30,8\text{m}^2 = 92,4 \text{ kN}$$

$$\text{Nutzlast: } 2,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 30,8\text{m}^2 + 2,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 15,4\text{m}^2 = 92,4 \text{ kN}$$

$$\text{Fußbodenaufbau: } 2,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 30,8\text{m}^2 + 2,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 15,4\text{m}^2 = 92,4 \text{ kN}$$

$$G_{k, \text{ges}} = 356,13 \text{ kN} + 7,7 \text{ kN} + 92,4 \text{ kN} = 456,23 \text{ kN}$$

$$Q_{k, \text{ges}} = 92,4 \text{ kN} + 92,4 \text{ kN} = 184,8 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} = 1,5 \cdot 184,8 \text{ kN} + 1,35 \cdot 456,23 \text{ kN} = 893,11 \text{ kN}$$

Dimensionierung Stahlstütze

$$\text{erf } A \approx \frac{N_{Ed}}{15}$$

$$\text{erf } A \approx \frac{893,11 \text{ kN}}{15} = 59,54 \text{ cm}^2$$

Breitflansch - Stützenprofil HD 260 x 54,1

$$A_{\text{vorh}} = 69,0 \text{ cm}^2 \quad I_z = 2790 \text{ cm}^4$$

$$f_{yd} = \frac{f_y}{1,0} = \frac{23,5}{1,0} = 23,5 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Knickhöhe: } s_k = 1,0 \cdot 2,1 = 2,1 \text{ m} = 210 \text{ cm}$$

S235

$$\text{Trägheitsradius } i_z = \sqrt{\frac{2790}{69,0}} \approx 6,36 \text{ cm}$$

$$\text{Schlankheit } \lambda = \frac{210}{93,9 \cdot 6,36} = 0,35$$

$$\chi = 0,95$$

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{\text{vorh}} \cdot f_{yd} = 0,95 \cdot 69,0 \text{ cm}^2 \cdot 23,5 \text{ kN/cm}^2 \approx 1540,43 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} = \frac{893,11 \text{ kN}}{1540,43 \text{ kN}} = 0,58 \quad (\Rightarrow \text{Ausnutzungsgrad})$$

$$\text{Nachweis: } \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 \quad \checkmark$$

MATERIALIEN



STAHL

Das Tragwerk, die Konstruktion für die Galerie im Gebäude und die Treppen sind aus schwarzem Stahl.



BETON

Hauptkörper aus Sichtbeton mit Holzoptik.



HOLZ

Inneneinrichtung & Möblierung.



GLAS

Fixverglasung im Norden und Westen des Gebäudes.



INNENRAUM

Im Innenraum möchten wir mit einem einfachen Design und Möbeln eine ruhige und moderne Atmosphäre schaffen. Holz und Beton schaffen einen minimalistischen und gemütlichen Raum im Loft Stil. Genügend Sitzmöglichkeiten, Arbeitsflächen, Platz für Kreativität und ein Ort zum Energietanken waren uns wichtig.

MATERIAL

- Stahl (schwarz)
- Holz
- Beton

REFERENZBILDER MÖBLIERUNG



**DANKE FÜR EURE
AUFMERKSAMKEIT!**

ANNIKA EGGER & JESSICA FISCHER