

Studentenwettbewerb „Ressourceneffizientes Bauen in Wuppertal – Cronenberg“

Sommersemester 2016

Preisverleihung am 11.08.2016
anschließende Ausstellung der Gewinnerprojekte bis zum 23.08.2016
im Immobilienzentrum der Stadtsparkasse Wuppertal

Lehrstuhl Univ.Prof. Dipl.-Ing. Annette Hillebrandt
Baukonstruktion|Entwurf|Materialkunde

Forschungsschwerpunkt
Kreislaufpotentiale von Konstruktionen
und Materialien im Hochbau

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Annette Hillebrandt
Marijke Hülsmann M.A.

Bachelorabschlusskurs E4
more with less – Pilotprojekt Wuppertal

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Preisgelder:
insgesamt 1.000 Euro

Teilnehmer:
Dhana Froberg
Leona Heidrich
Nadja Hengesbach
Kristina Kröll
Michelle Raab
Elena Sarigelinoglu
Nadine Schnürer
Kadir Tarhan

Jury:
Thomas Seck
[Stadt Wuppertal, Ressort Stadtentwicklung und Städtebau]
[Mitglied der AG „Pilotprojekte“]

Mirjam Kerkhoff
[Stadt Wuppertal, Ressort Bauen und Wohnen]

Hans-Peter Brause
[Stadtsparkasse Wuppertal]

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Annette Hillebrandt
[BUW, Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde]

Marijke Hülsmann M.A. [Arch.]
[BUW, Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde]

Stephan auf der Brücken M.Sc. [Arch.]
[BUW, Lehrstuhl Entwerfen und Gebäudekunde]

Kursbetreuung/ Layout Broschüre:
Lehrstuhl Univ.Prof. Dipl.-Ing. Annette Hillebrandt
Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde
Marijke Hülsmann M.A. [Arch.]

Sponsoren:
Stadtsparkasse Wuppertal
Wirtschaftsförderung Wuppertal
EBV Elberfeld e.G.

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Inhalt

Einleitung	7
------------------	---

AG Pilotprojekte	8
------------------------	---

Lehrstuhl Univ.Prof. Dipl.-Ing. Annette Hillebrandt	9
---	---

1. PREIS

DORFleben.....	10
Elena Sarigelinoglu	

Wohnen auf Terrassen	24
Nadine Schnürer	

Wohnen im Wärmespeicher.....	42
Leona Heidrich	

2. PREIS

Houses for Change.....	60
Kristina Kröll	

Cubes.....	76
Kadir Tarhan	

The Open House.....	98
Michelle Raab	

3. PREIS

Urban Farming – Roof Garden.....	124
Dhana Frohberg	

Biotope - Wohnen in der Wärmehülle.....	136
Nadja Hengesbach	

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Einleitung

Der Studentische Wettbewerb „Ressourceneffizientes Bauen in Wuppertal – Cronenberg“ wurde im Rahmen einer Bachelorabschlussaufgabe des Fachbereichs Architektur an der Bergischen Universität Wuppertal initiiert.

Die Aufgabenstellung entwickelte sich aus einer bestehenden Projektidee der Arbeitsgruppe „Pilotprojekte“ in Wuppertal, die in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl Prof. Dipl.-Ing. Annette Hillebrandt für Baukonstruktion|Entwerfen|Material an der Bergischen Universität in Form eines Kurses für Studenten umgesetzt wurde.

Das ca. 5.800 qm große Wettbewerbsgrundstück befindet sich im Süden des Wuppertaler Stadtteils Cronenberg an einem von Osten nach Westen abfallenden Hang zwischen der Greueler und der Berghäuser Straße. Die Stadt sieht dort überwiegend eine Bebauung mit Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften vor, allerdings war den Studenten freigestellt, je nach vorangegangener städtebaulicher Analyse, auch Reihenhäuser oder ggf. sogar Mehrfamilienhäuser zu platzieren.

Die Hauptaufgabe für die Studenten bestand darin, vom städtebaulichen Maßstab bis hin ins baukonstruktive Detail eine Strategie zu entwickeln mit der das Areal geschickt unter Berücksichtigung mikroklimatischer Bedingungen mit einem möglichst minimalen ökologischen Fußabdruck bespielt werden kann.

Um eine ressourcenschonende Bauweise zu gewährleisten, sollte der Entwurf demnach so konzipiert sein, dass die Auswahl an Materialien sowie die Verbindung derselbigen einen vollständigen Rückbau mit möglichst sortenreiner Materialgewinnung ermöglicht [zwecks Weiter-/Wiederverwendung nach Rückbau].

Dies setzt eine gründliche Recherche der Materialherstellung, -verarbeitung und -anbringung voraus, die zu Beginn des Kurses erfolgte und zusammen mit der zeitgleich erarbeiteten Standortanalyse einen 380-seitigen Recherchekatalog hervorbrachte.



Realisiertes Projekt der AG:
„Stadthäuser an der Harmoniestraße“



AG Pilotprojekte

Die Arbeitsgruppe „Pilotprojekte“ besteht seit 2010 und ist ein Zusammenschluss aus Wohnungsbaugesellschaften, Projektentwicklern, Architekten, Wirtschaftsförderung, der Bergischen Gesellschaft für Ressourceneffizienz, der Bergischen Universität Wuppertal und der Stadt Wuppertal. Sie beschäftigt sich mit der Initiierung innovativer Neubauprojekte, bisher vor allem in den Themenfeldern Stadthäuser, Energieoptimiertes Bauen, Neuen Wohnformen und aktuell auch mit dem Thema Ressourceneffizientes Bauen. Die AG initiierte bereits Projekte wie die Stadthäuser an der Harmoniestraße, welche damals in der Projektentwicklungsphase ebenfalls zu einer Aufgabenstellung für einen studentischen Wettbewerb konzipiert wurde.



Lehrstuhl Univ.Prof. Dipl.-Ing. Annette Hillebrandt

Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Neben der Vermittlung von Architektur als „Materialwerdung“ und dem darauf basierendem Generieren von Raumqualitäten, legt der Lehrstuhl seinen Schwerpunkt in Lehre und Forschung auf eine umfassende Planung im Sinne der Nachhaltigkeit.

Ziel der Forschung ist es, das Abfallaufkommen aus der Bauwirtschaft zu verringern, indem jede Baumaßnahme als eine spätere Ressourcenquelle geplant und entsprechend erstellt werden kann. Das bedeutet, dass bei deren Rückbau ein möglichst hoher Anteil von Stoffen in einen technischen oder biologischen Kreislauf zurückgeführt werden kann, mit dem Ziel ein Recycling auf gleicher Qualitätsstufe oder ein Upcycling zu erreichen.

DORFleben

Elena Sarigelinoglu
[Cand. B.Sc. Architektur]

Univ. Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion/Entwerfen/Materialkunde
1. Preis



DORFleben

Schon nach den ersten Begehungen des Grundstücks war für mich klar, dass der dörfliche Charakter, der die Umgebung prägt, auch für das neue Siedlungsgebiet eine wichtige Rolle spielen sollte. Daher baut das Konzept auf einigen Analysen auf, die vor allem das kleine Dorf am Hang, gegenüber des Grundstücks, betreffen. Hierbei sind vor allem der Ausblick und der dörfliche Charakter Punkte, die auch auf dem neu erschlossenen Gebiet erhalten bleiben sollten.

Dazu wurde ein Ensemble an Grundrissen und Häusertypen entworfen, die in Beziehung zu einander auf dem Grundstück angeordnet wurden. Die Äußerlichkeiten spiegeln den Dorfcharakter insbesondere in ihrer Materialität wieder. Dazu wurden Bruchsteine aus Grauwacke, regionaler Schiefer und Kies im Außenbereich auf den Dorfplätzen verwendet, die alle Häuser miteinander verbinden. Der Innenbereich der Häuser ist geprägt durch Eichenholz an Fenstern, Türen und Böden, sowie Lehmfeinputz an Wänden und Decken.





Analyse: Ausblick



Analyse: Wohnformen



Lageplan, ohne Maßstab

0m 2,5m 5m 10m 20m



EG



1OG



EG



1OG



2OG



EG

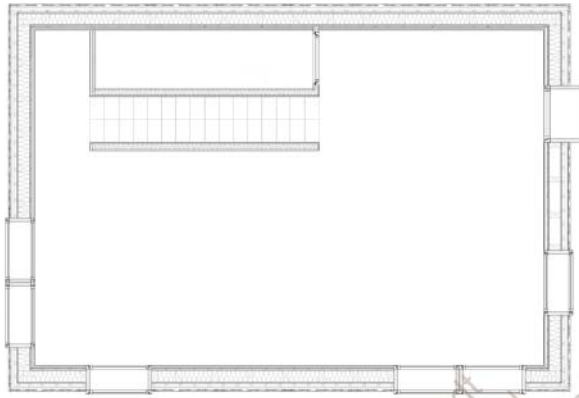


1OG

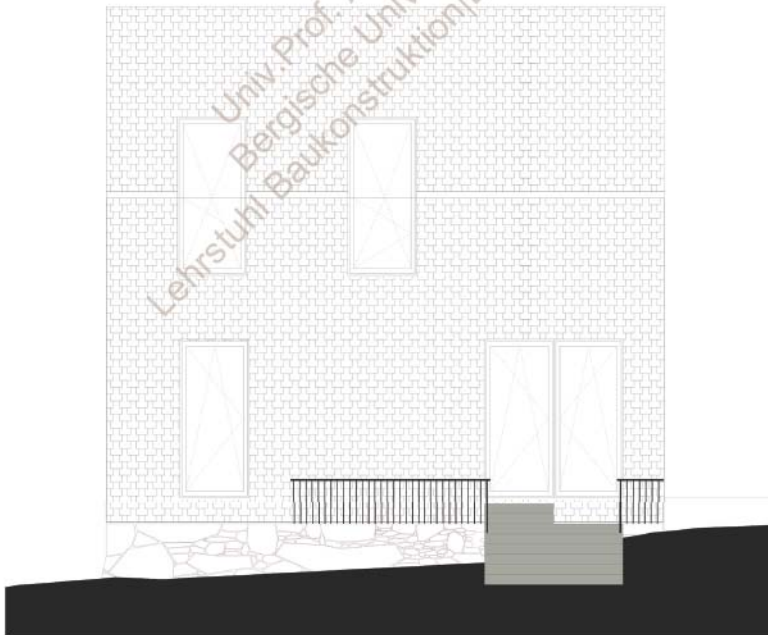
Grundrisse M1:100



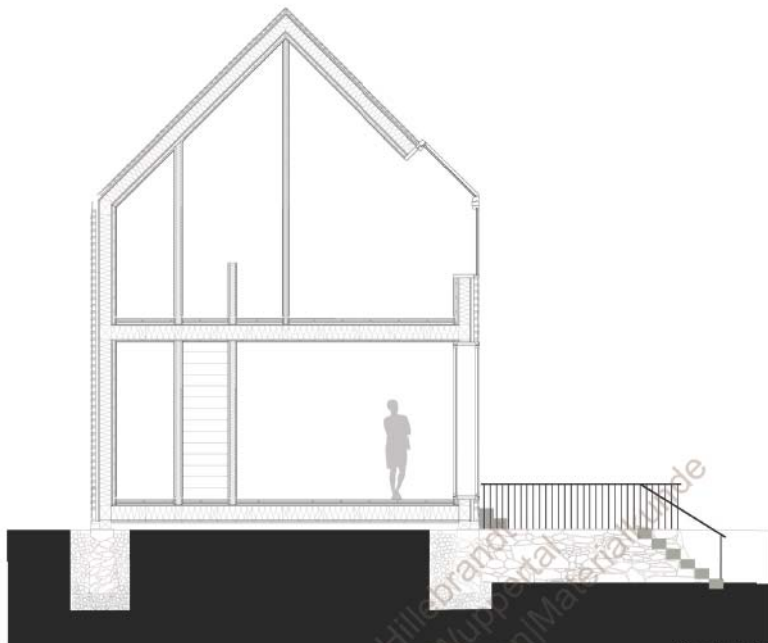




Konstruktionsgrundriss



Ansicht



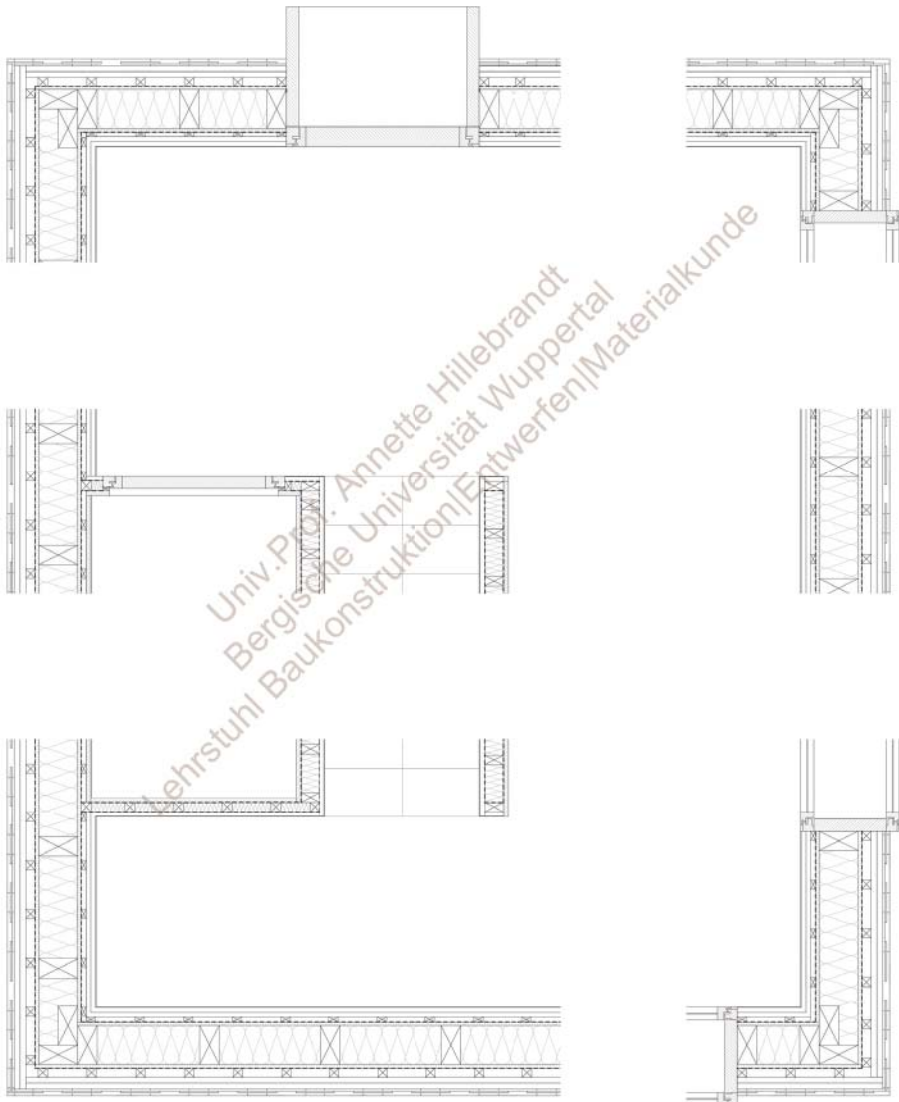
Konstruktionsschnitt



Ansicht

Wandaufbau

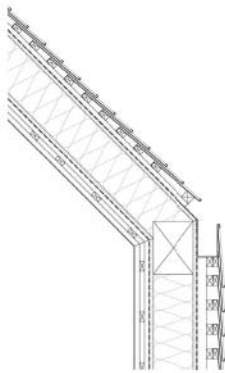
3mm	Lehmfeinputz
25mm	Trockenbauplatte aus Lehm und Schilfrohr (Randdämmstreifen aus Kork)
24/28mm	Konstruktionslatten horizontal
24/28mm	Konstruktionslatten vertikal
0,3mm	Dampfbremse
19mm	Holzfaserplatte
200/100mm	Holzständer Fichte dazwischen Dämmmatten aus Hanf
0,6mm	Unterdeckbahn
48/28mm	Konstruktionslatten horizontal
24/28mm	Konstruktionslatten vertikal
	Schiefverkleidung angehängt



Detailschnitt horizontal

Geschossdecke

20mm	Dielenboden (Eiche)
30mm	Fußbodenheizungssystem
20mm	Trittschalldämmung
30mm	Trockenestrich
19mm	Holzfaserplatte
250/100mm	Deckenbalken dazwischen Dämmmatten aus Hanf
24/28mm	Konstruktionslatten
25mm	Trockenbauplatte aus Lehm und Schilfrohr
3mm	Lehmfeinputz



Detailschnitt vertikal



Entwurfsmodell



Detailmodell

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Quellennachweise

Text:

Elena Sarigelinoglu, Cand. B.Sc. Architektur

Bilder/ Illustrationen:

Elena Sarigelinoglu, Cand. B.Sc. Architektur

Modellfotos:

TEAMhillebrandt [SHK Tim Korbmacher, Cand. B.Sc. Architektur]

Wohnen auf Terrassen

Nadine Schnürer
[Cand. B.Sc. Architektur]

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion/Entwerfen/Materialkunde





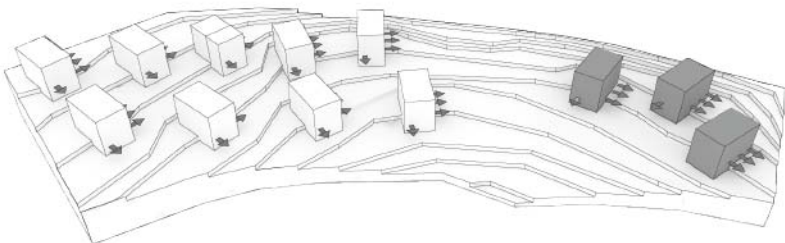
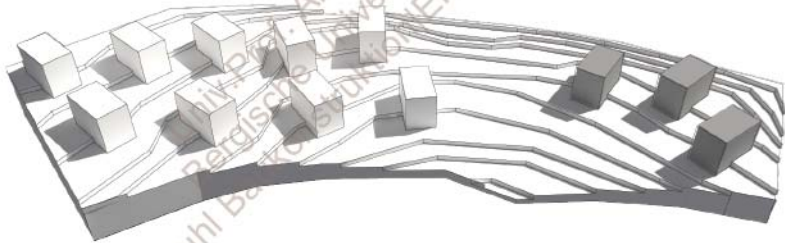
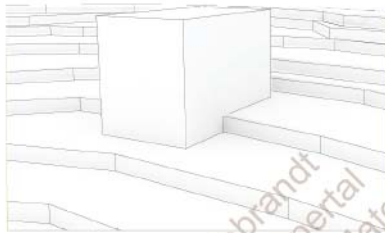
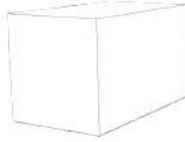
Wohnen auf Terrassen

Bei der Ortsbegehung und der anschließenden Analyse fiel auf, dass an der Hauptstraße überwiegend Mehrfamilienhäuser stehen, während sich in der Greueler Straße mehr zweigeschossige Einfamilienhäuser befinden. Jedes dieser Häuser hat seinen eigenen großen Außenbereich, was die Verbundenheit zur Natur und gerade den Ausblick ins Tal deutlich macht.

Das Grundstück weist viele Höhenunterschiede/ Höhenstufen von je 1 Meter auf. Die Höhenlinien sollen terrassiert werden und durch Gabionenwände begleitet und betont werden. Das Grundstück ist in drei Bereiche aufgeteilt: links befindet sich das Wohnen, rechts das Gewerbe und in der Mitte die Gemeinschaftszone. Die Gemeinschaftszone bietet Raum für einen Grillplatz, Beete für die Bewohner zum Anlegen und den sogenannten Living Pool. Dieser sorgt mit seinen zwei Becken für die Klärung des aufgefangenen Niederschlagswassers. Im zweiten Becken befindet sich Schilf, der dafür sorgt, dass der Bodenfilter biologisch aktiv bleibt und somit das Wasser gereinigt wird. Das gesäuberte Wasser wird in einem Sammel-schacht aufbewahrt und bei Bedarf ins zweite Becken hinzu geführt.

Zu dem Grundstück gelangt man über eine Spielstraße, die hauptsächlich für die Anlieferung von Möbel, als Feuerwehrrzufahrt oder für die Müllabfuhr genutzt werden soll. Um Parkplätze zu reduzieren, gibt es einen Car-Sharing Platz, sowie die gute Anbindung an den ÖPNV an der Hauptstraße.

Jedes Haus soll einen festgelegten privaten Garten zur Süd- und Westseite haben. Um diesen in Szene zu setzen, werden gezielte Ausblicke bzw. Öffnungen im Haus vorgenommen. Die Wegführung ist immer zur Nordseite des Gebäudes angelegt und es gibt einen Hauptweg, der zwischen den Gebäuden herführt und in der Gemeinschaftszone endet. Dieser verläuft parallel zu den Gabionenwänden. Durch die Positionierung der Gebäude, sowie der Festlegung der privaten Gärten und der Wegführung ergeben sich unterschiedlich große Flächen, die als Gemeinschaftszonen genutzt werden können. Hier können Beete für Blumen, Gemüse oder Bäume angelegt, Steingärten oder einfach eine Bank positioniert werden, um die Nachbarschaft zu fördern und um den langen Weg zum Haus zu verschönern. Das heißt, dass man durch unterschiedliche Raumerlebnisse zu seinem Zuhause gelangt.



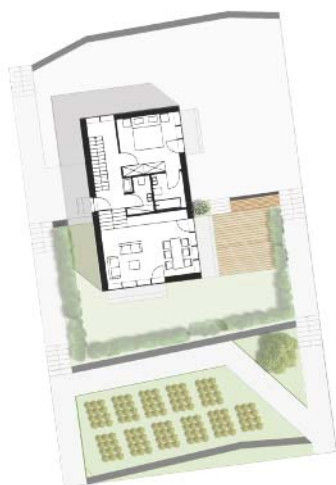
Konzept



Prof. Annette Hillebrandt
Technische Universität Wuppertal
Architekturkonstruktion/Entwerfen/Materialkunde



Lageplan



Grundriss Wohnen EG



Grundriss Wohnen 1.OG



Grundriss Büro EG



Grundriss Büro 1.OG





Ansicht West

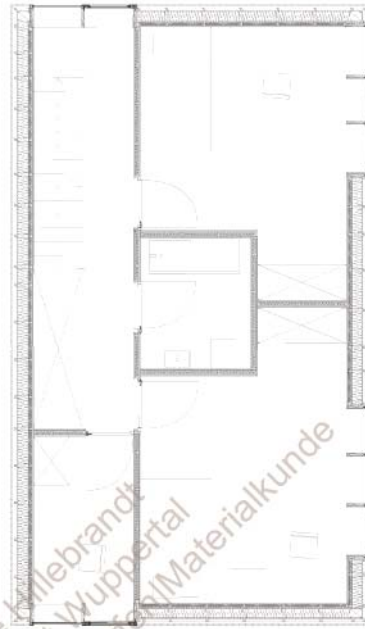
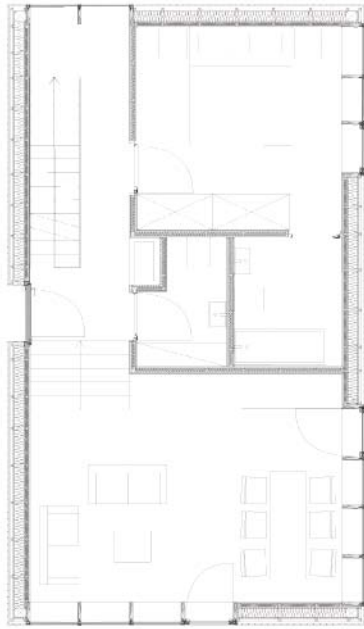


Ansicht Nord



Schnitt

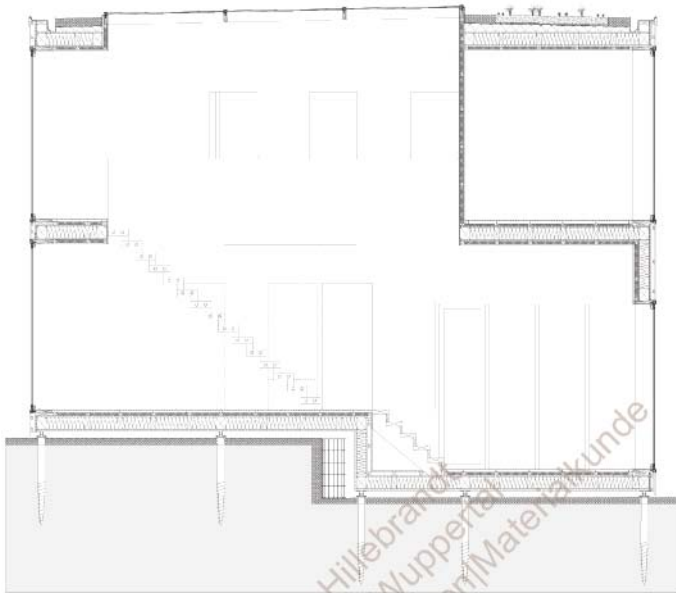




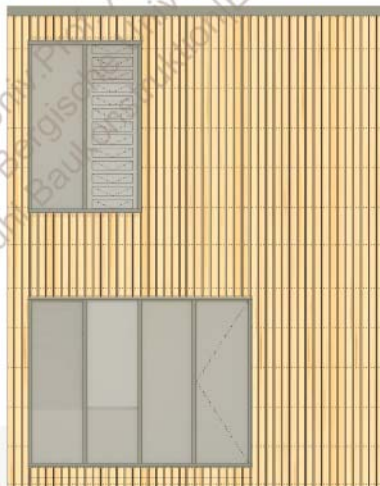
Konstruktive Grundrisse

Univ.Prof. Annette Killebrandt
 Bergische Universität Wuppertal
 Lehrstuhl Baukonstruktion/Entwerfen/Materialkunde



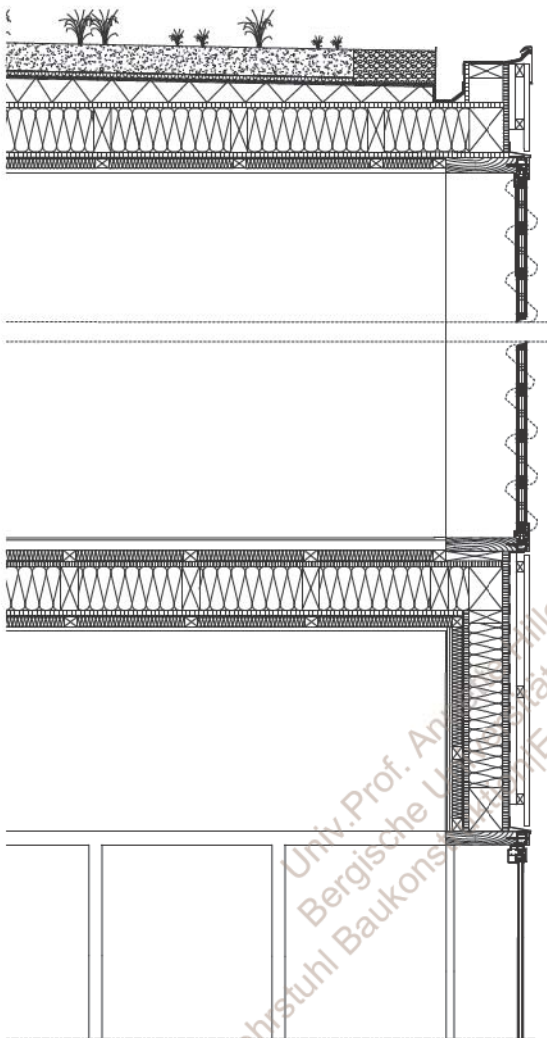


Konstruktiver Schnitt

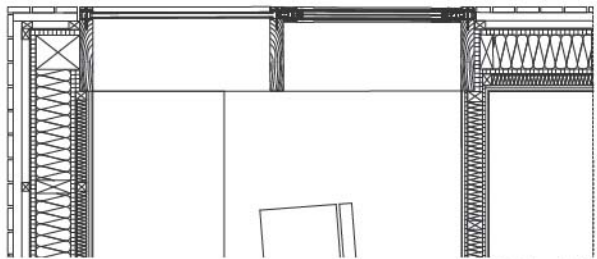
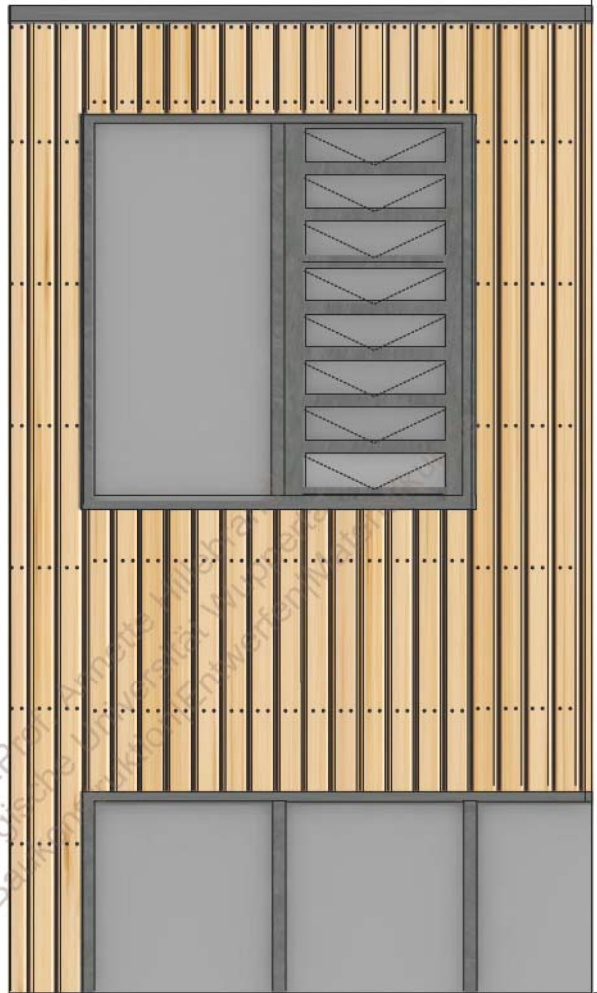


Konstruktive Ansicht

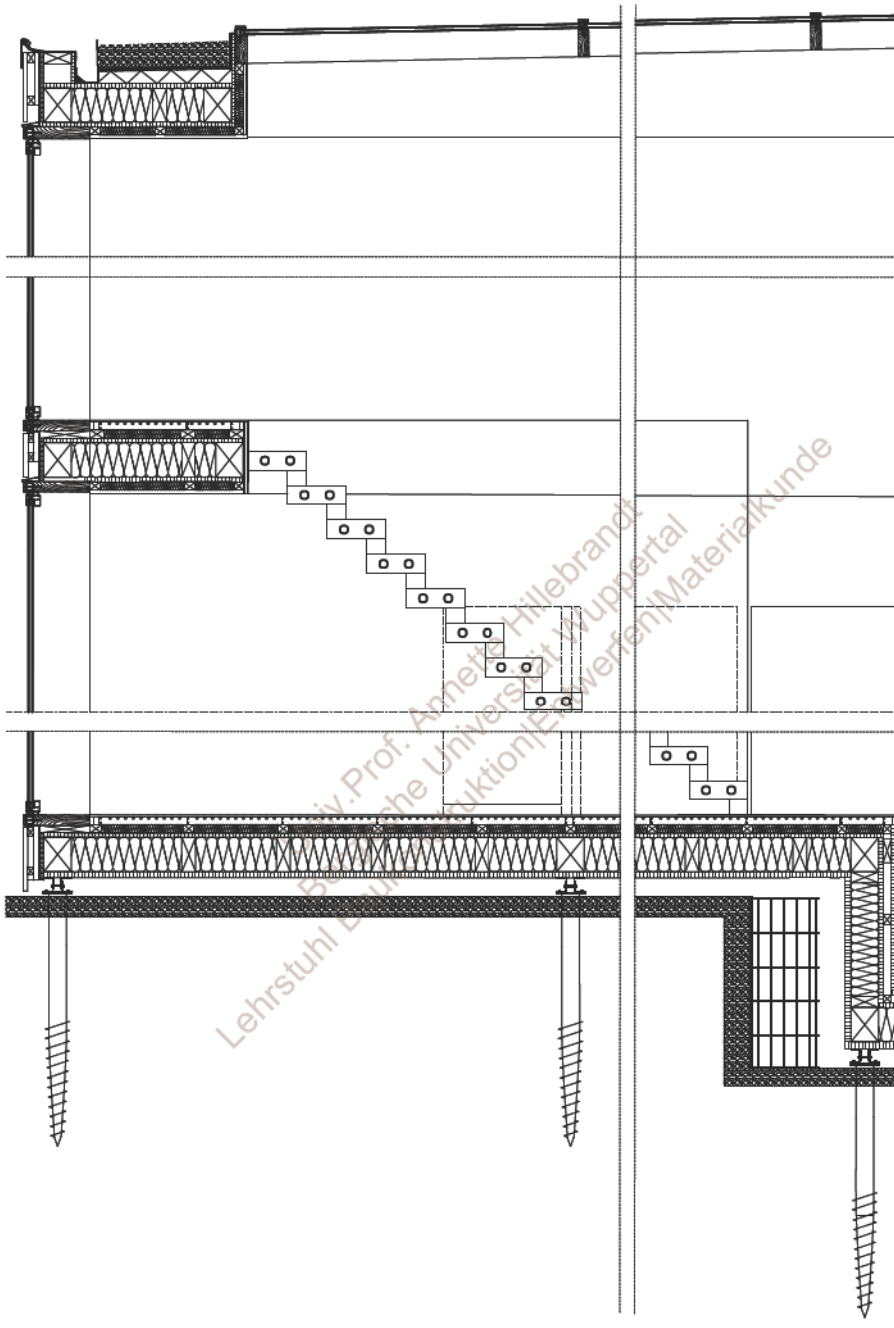


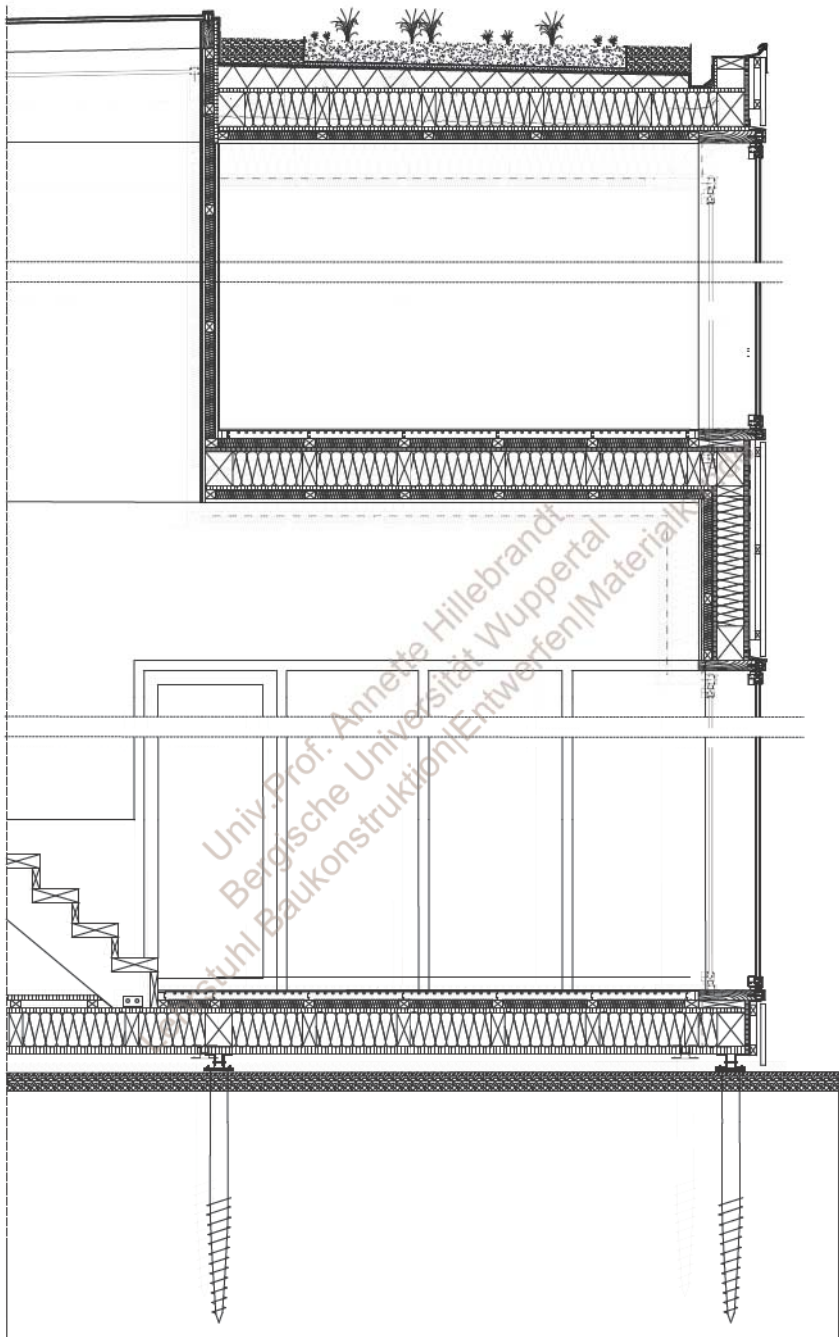


Univ.-Prof. Dr. Ingrid Isenhardt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion/Entwerfen/MA 10



3 Tafelprojektion





Detailschnitt, ohne Maßstab

Dachaufbau

Extensivbegrünung	40–200mm
Substrat	146mm
Filtervlies	1mm
Drainageelement	20mm
Schutzmatte	4mm
Flachdachabdichtung	1,5mm
Gefälledämmung	70–130mm
Holzfaserdämmplatte (druckfest)	25mm
Wärmedämmung	200mm
Balken	160/200mm
Dampfsperre	0,25mm
Beplankung Gipskartonplatte	25mm
Installationsebene/Dämmung	50mm
Deckenbekleidung Lärche	25mm

Fenster

Pfosten-Riegel-Konstruktion	60mm
Lamellenfenster	146mm

Außenwandaufbau

Lattung Lärche	25mm
Konterlattung	45mm
Hinterlüftung	25mm
Windsperre	1,5mm
Beplankung Gipskartonplatten	25mm
Wärmedämmung	200mm
Holzständerwerk	160/200mm
Beplankung Lehmbauplatten (doppelt)	25mm
Lehmputz	4mm

Bodenaufbau/Gründung

Holzdielen Lärche	25mm
Fußbodenheizung	45mm
Installationsebene/Dämmung	50mm
Beplankung	25mm
Wärmedämmung	200mm
Holzbalken	80/200mm
Beplankung	40mm
Kiesschicht	100mm
Schraubfundamente	2100mm



Entwurfsmodell



Detailmodell

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Quellennachweise

Text

Nadine Schnürer, Cand. B.Sc. Architektur

Bilder/ Illustrationen

Nadine Schnürer, Cand. B.Sc. Architektur

Modellfotos:

TEAMhillebrandt [SHK Tim Korbmacher, Cand. B.Sc. Architektur]

Wohnen im Wärmespeicher

Leona Heidrich
[Cand. B.Sc. Architektur]

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialien





Wohnen im Wärmespeicher

Der Entwurf beschäftigt sich mit dem Wärmeeintrag durch die Sonne. Um ein Gebäude durch die Sonne zu beheizen, spielt das Material eine große Rolle. Ein Kubus aus Glas heizt sich wesentlich mehr auf als ein geschlossener Kubus aus Holz. Durch Studien bin ich zu dem Ergebnis gekommen die beiden Materialien miteinander zu kombinieren. Der Glaskubus fungiert als Pufferraum, indem er sich aufheizt und die gespeicherte Wärme an den geschlossenen Kubus, welcher als Wohnraum dient, abgibt. Die beiden Bereiche werden durch eine 45cm dicke Stampflehmwand getrennt, welche die Wärme des Pufferraums optimal speichert und an die Wohnräume weitergeben kann.

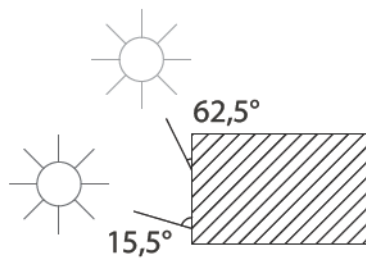
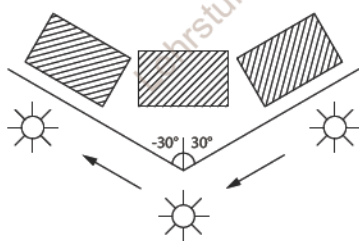
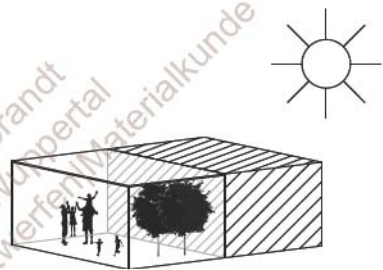
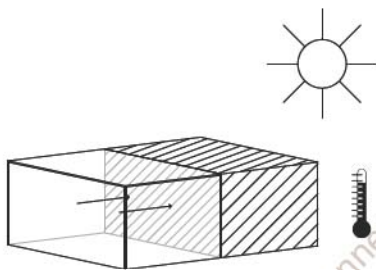
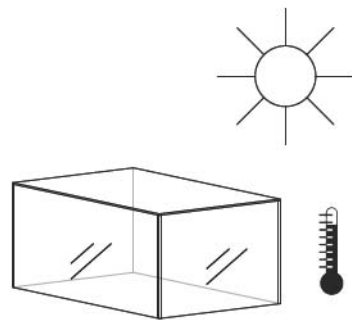
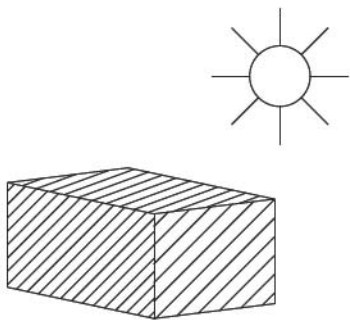
Die Positionierung der einzelnen Häuser auf dem Grundstück sollte nicht mehr als $\pm 30^\circ$ gegen Süden betragen, damit genug Sonneneinfall garantiert werden kann.

Das Dach der Pufferzone wurde massiv ausgebildet, damit sich der Innenraum im Sommer nicht zu sehr erhitzt. Der Sonneneinfallswinkel ist niedrig genug, so dass der Pufferraum im Winter als auch im Sommer genug Lichteinstrahlung bekommt.

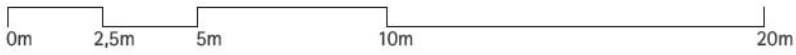
Durch die Einhaltung dieser Punkte wird das Ziel, den Wohnraum natürlich zu beheizen, erreicht.

Die Grundrisse des Entwurfes richten sich nach einem Raster, welches eine maximale Flexibilität sicherstellt, die zudem durch Leichtbauwände im Innenraum unterstützt wird. So kann das Erdgeschoss um ein separates Büro angepasst oder sogar zu einer ganzen Büroetage verändert werden.

Optisch abgestimmt auf die Stampflehmwand besteht die Fassade aus einer horizontalen Holzlattung. Um einen minimalen ökologischen Fußabdruck zu gewährleisten, wird das Gebäude aufgeständert und besitzt außerdem ein Gründach. So wird der Versiegelungsfaktor deutlich verringert.



Konzeptdarstellung



B-B



Grundriss EG, Variante 1, offener Wohnraum

B-B



Grundriss OG, Variante 1, offener Wohnraum



Grundriss EG, Variante 2, abgetrennter Bürobereich



Grundriss EG, Variante 3, separater Büroraum



Grundriss EG, Variante 3, Büroetage und Apartment



Grundriss OG, Variante 3, Büroetage und Apartment



Ansicht Nord



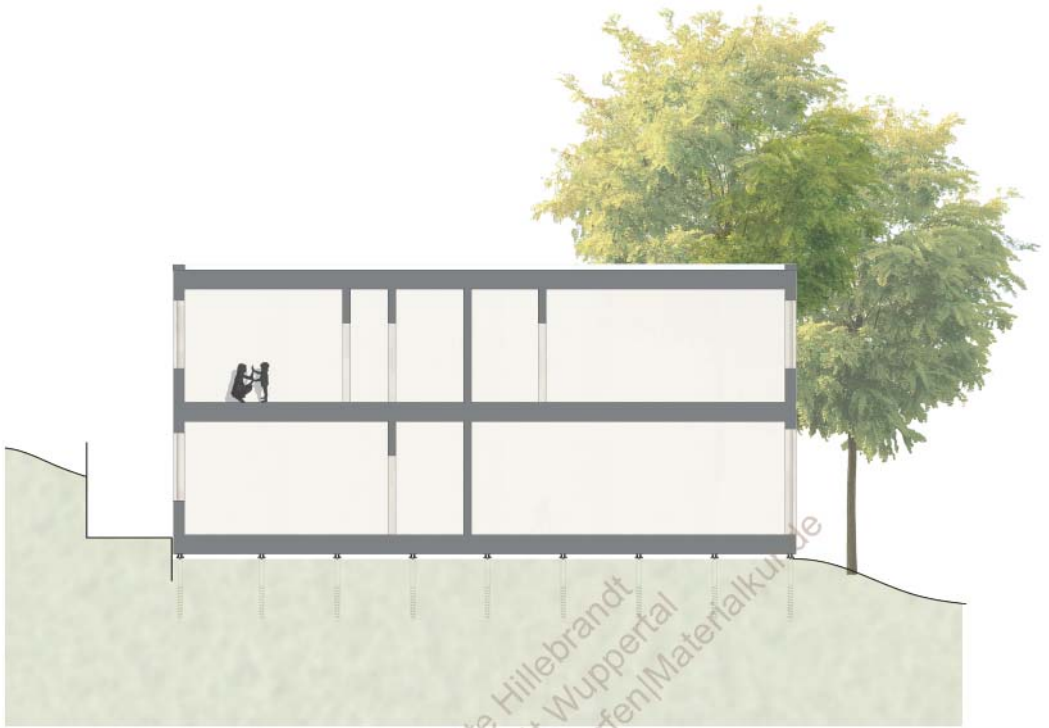
Ansicht Ost



Ansicht Süd



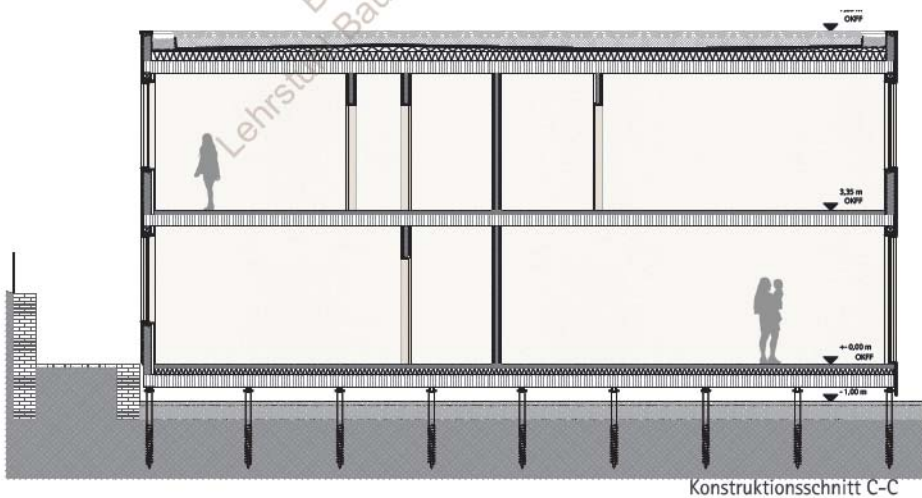
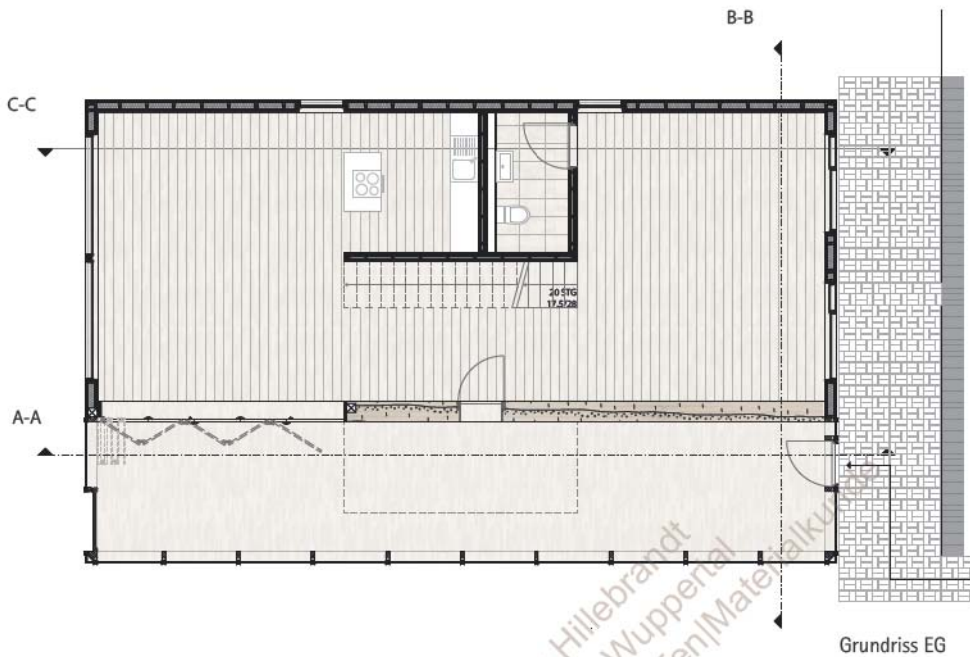
Ansicht West

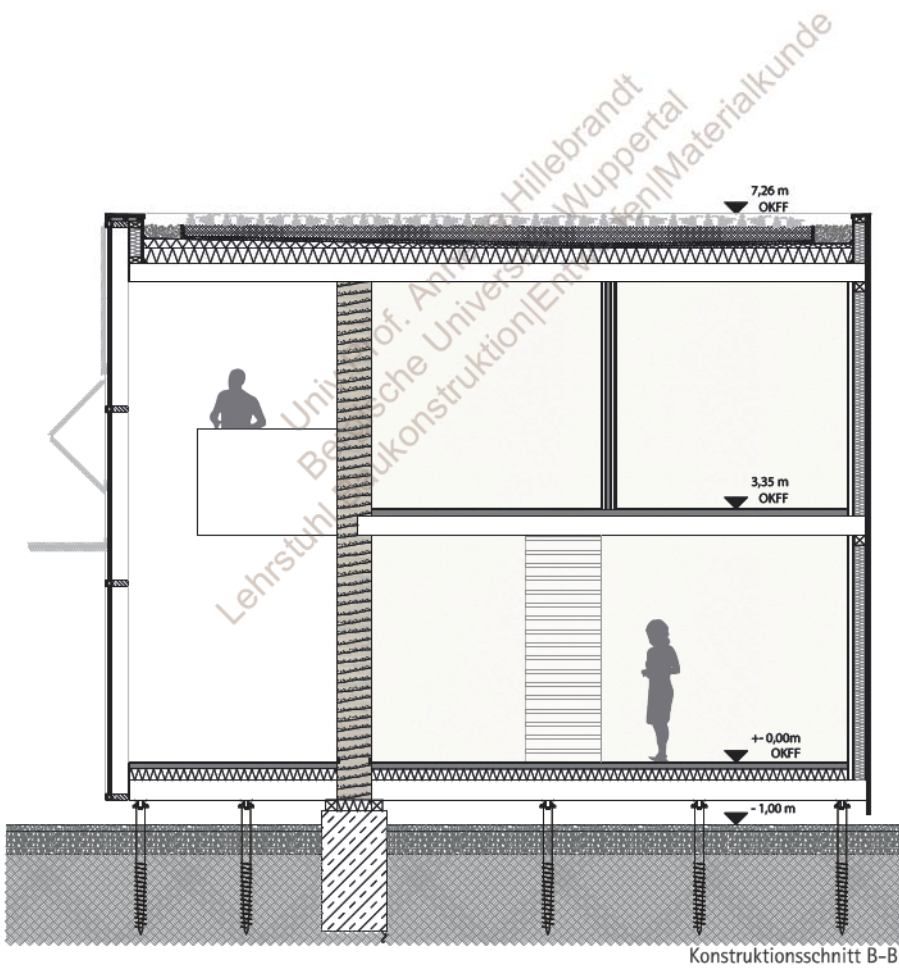


Schnitt C-C



Schnitt B-B





Dachaufbau

Extensivbegrünung (0,5m Kieselstreifen)	40–200mm	geputzt
Vegetationsschicht Systemerde	200mm	lose geschüttet
Filterschicht aus Polymilchsäure	3mm	lose verlegt mit Auflast (Gründach)
Drainageelement	60mm	lose verlegt
Schutzmatte	3mm	lose verlegt
Flachdachabdichtung, wurzelfest	1,5mm	lose verlegt
Gefälledämmung (2% Gefälle)	> 30mm	
Wärmedämmung	200mm	lose verlegt
Dampfsperre	0,2mm	lose verlegt
Brettstapeldecke	260mm	geschraubt

Außenwand

Horizontale Holzlattung	24/48mm	geschraubt
Vertikale Lattung, Fichte gehobelt, Hinterlüftungsebene	20/50mm	geschraubt
Windsperre	0,2mm	geschraubt, untereinander geklebt
OSB- Platte	22mm	geschraubt
Holzständerwerk	140/60mm	geschraubt
Flexible Holzfaserdämmplatte	140mm	geklemmt
OSB- Platte	22mm	geschraubt
Vertikale Lattung, Fichte gehobelt, Schaffung einer Installationsebene	24/48mm	geschraubt
Ökologische Trockenbauplatte, Lehm und Schilfröhr	20mm	geschraubt
Lehmfeinputz	3mm	geputzt

Innenwand:

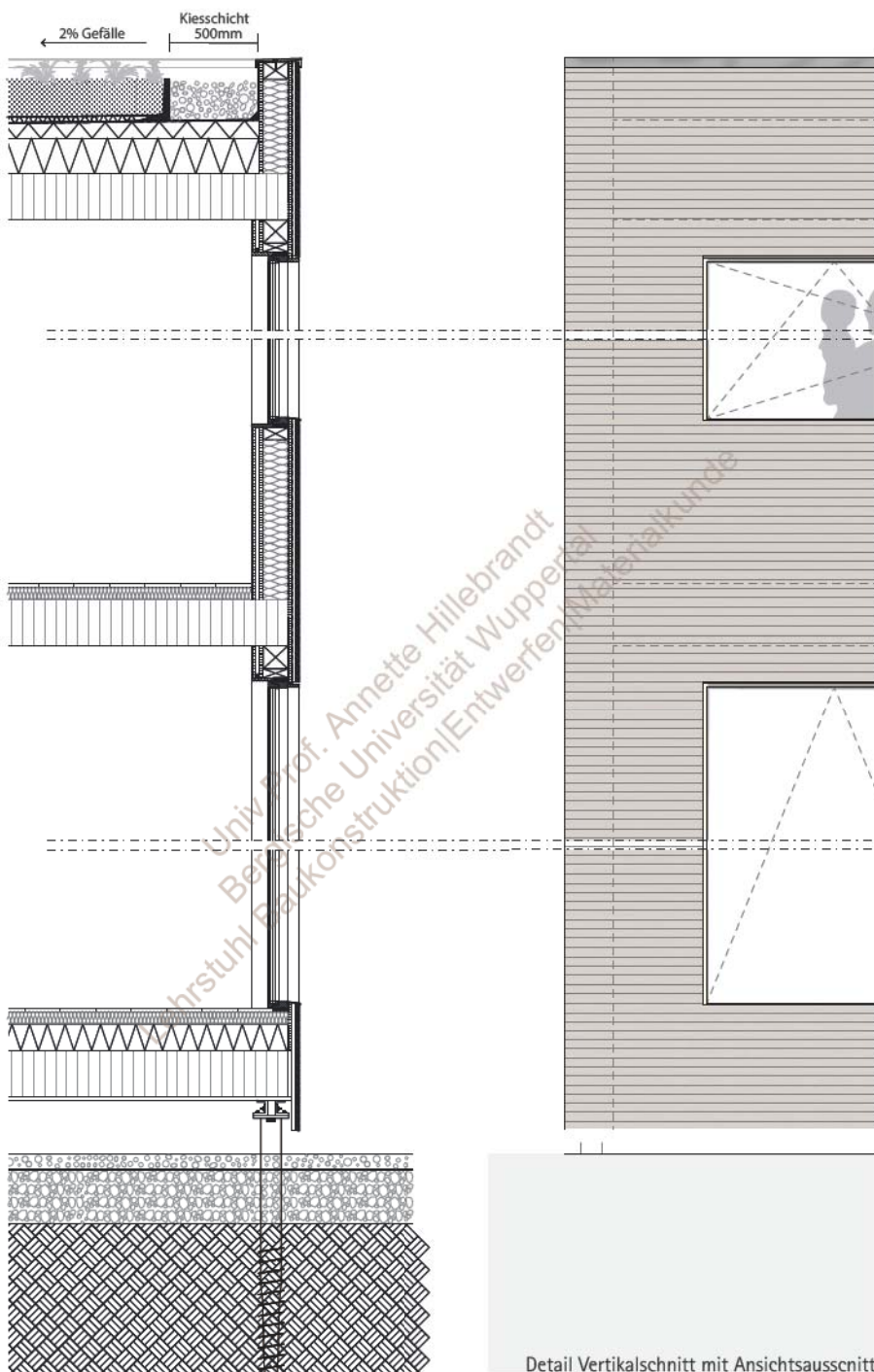
Lehmfeinputz	3mm	geputzt
Ökologische Trockenbauplatte, Lehm und Schilfrohr	20mm	geschraubt
Vertikale Lattung, Fichte gehobelt, Installationsebene	24/48mm	geschraubt
OSB-Platte	22mm	geschraubt
Holzständerwerk/Dämmung	60mm	geklemmt, geschraubt
OSB-Platte	22mm	geschraubt
Vertikale Lattung, Fichte gehobelt, Installationsebene	24/48mm	geschraubt
Ökologische Trockenbauplatte, Lehm und Schilfrohr	20mm	geschraubt
Lehmfeinputz	3mm	geputzt

Zwischendecke

Parkettboden	20mm	Nut und Federverbin- dung
Trittschalldämmung/Unterkonstruktion	70mm	geklemmt, geschraubt
Brettstapeldecke	260mm	geschraubt

Sockel

Parkettboden	20mm	Nut und Federverbin- dung
Trittschalldämmung/Unterkonstruktion	70mm	geklemmt, geschraubt
Dämmung	150mm	geschraubt
Abdichtungsfolie	0,2mm	lose verlegt, unterein- ander geklebt
Brettstapelement	260mm	geschraubt
Schraubfundament, Stahl		geschraubt





Entwurfsmodell



Detailmodell

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Quellennachweise

Text

Stampflehmwände- und Böden, Claytec, 07.2012

<http://www.brettstapel.de/planungsbereich/brettstapelemente/konstruktionsprinzipien/grundriss>, Stand 01.07.2016

Recherchekatalog B.Sc. SoSe 2016 E4

Modellfotos:

TEAMhillebrandt [SHK Tim Korbmacher, Cand. B.Sc. Architektur]

Houses for Change

Kristina Kröll
[Cand. B.Sc. Architektur]

Univ. Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion/Entwerfen/Materialkunde
2. PREIS



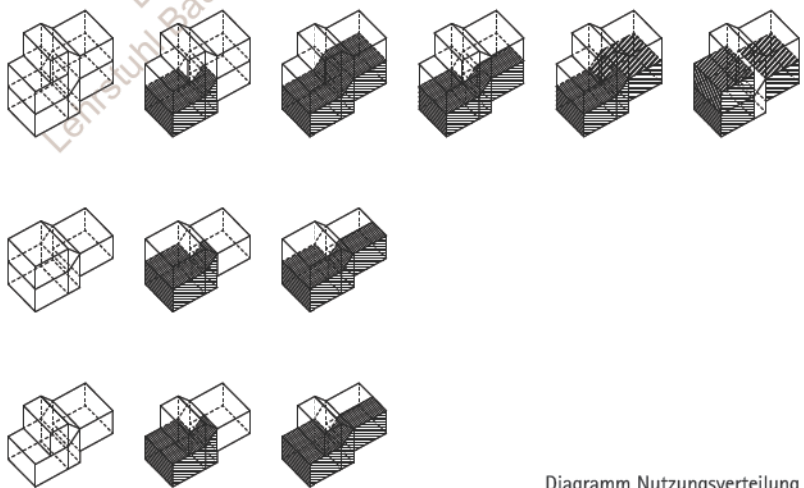
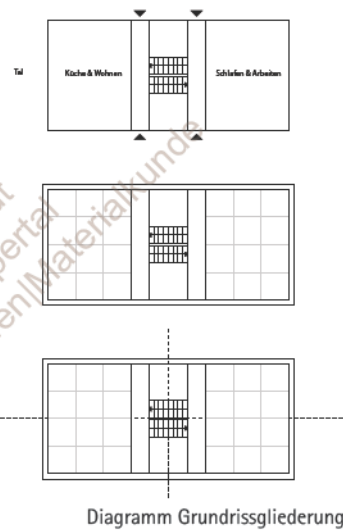
Houses for Change

Die Idee ist es eine Gebäudeform zu entwerfen, welche fähig ist sich an die unterschiedlichen Bedürfnisse der Bewohner anzupassen. Der Lebenszyklus eines Bauwerks soll gleichgesetzt werden mit dem Lebenszyklus eines Menschen. Es soll möglich gemacht werden, dass sich das Bauwerk flexibel nach den wechselnden Bedürfnissen eines einzelnen Menschen in seiner gesamten Lebensspanne gestalten lässt.

Aus diesem Grundgedanken entwickelte ich einen Gebäudetypus, welcher sich wie folgt aufgliedert:

In der Mitte befindet sich eine funktionale Schiene, welche das Treppenhaus und Bad/Küchenzeile/Technik mit einschließt. An dieser Schiene gliedern sich jeweils an den Längsseiten zunächst die Erschließungsbereiche und dann die individuell gestaltbaren Räume (Wohnzimmer, Küche, Arbeitszimmer, Schlafzimmer...). Die topographische Gestalt des Grundstücks macht es möglich, dass das Split-Level-Gebäude vier Eingangsmöglichkeiten auf zwei Ebenen besitzt. Da der Grundriss in Quer- & Längsrichtung geteilt werden kann, können ein bis drei Parteien dieses Gebäude beziehen. Noch dazu ist es möglich, die Treppe abzutrennen und einen Aufzug hinzuzufügen. Die funktionale Schiene macht es außerdem möglich, dass die einzelnen Gebäude auch in ihrer Geschossigkeit erweiterbar sind. Die Fassade des Gebäudes soll sich wie der Grundriss an die Bedürfnisse der Menschen anpassen, weshalb ich ein variables Schiebesystem aus Glas und Holzlamellen wählte. Nur der Funktionskern besitzt eine starre Fassade aus eingehängten Edelstahlkassetten.

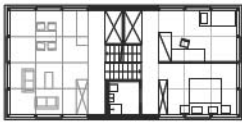
Bei der Positionierung der Gebäude wurde besonders darauf geachtet, dass möglichst wenig von der vorhandenen Topographie verändert werden muss. Die Split-Level-Gebäude passen sich der Topographie an und können auf den Boden aufgelegt werden. Zur Erschließung dienen auf der einen Seite eine Spielstraße und auf der anderen die öffentlichen Plätze. Diese Plätze beinhalten einen Seniorenspielplatz, einen Kinderspielplatz, Grillplätze und Beete. Außerdem ist der vordere Teil des ersten Gebäudes als gemeinsame Küche mit Aufenthaltsraum geplant. So haben die Bewohner des Gebiets die Möglichkeit gemeinsam Gemüse und Obst anzupflanzen und zusammen zu kochen. Um die Versiegelung der Fläche zu minimieren plante ich nur wenige Parkplätze, welche zum Car-Sharing benutzt werden können. Außerdem befindet sich an der nördlichen Ecke des Gebiets ein Aufzug, um die Gebäude behindertengerecht zu erschließen.



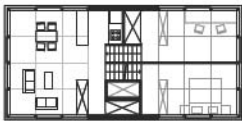
0m 1,5m 6m 12m



4.OG



3.OG



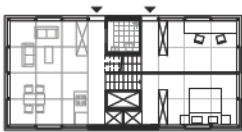
2.OG



2.OG



2.OG



1.OG



1.OG



1.OG



EG

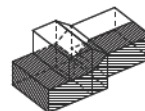
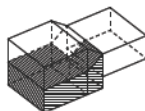
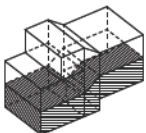


EG



EG

Grundrissvarianten



0m 1,5m 6m 12m



4.OG



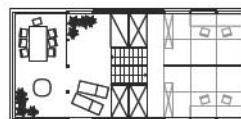
3.OG



2.OG



2.OG



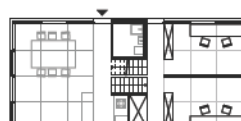
2.OG



1.OG



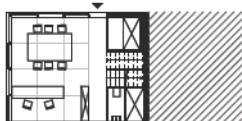
1.OG



1.OG



EG

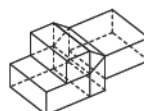
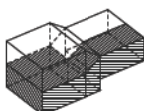
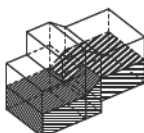


EG



EG

Grundrissvarianten





Lageplan, ohne Maßstab



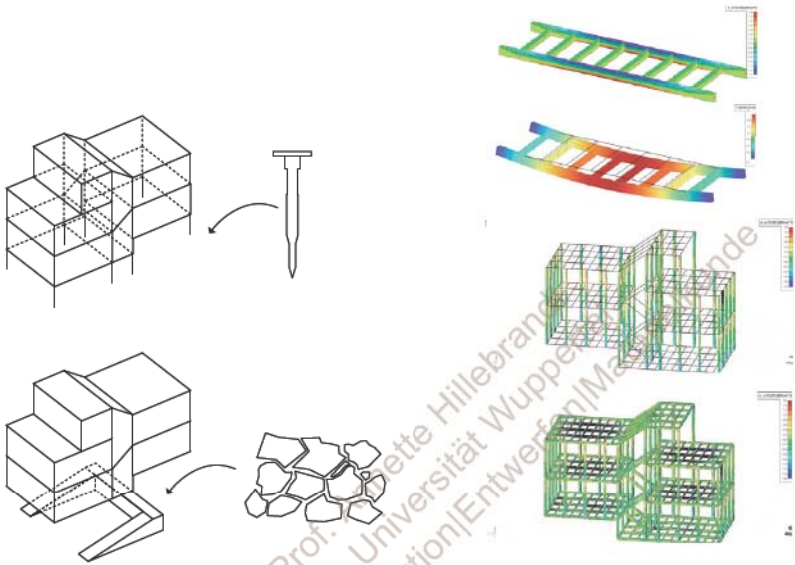
Schnitt A, ohne Maßstab



Schnitt B, ohne Maßstab

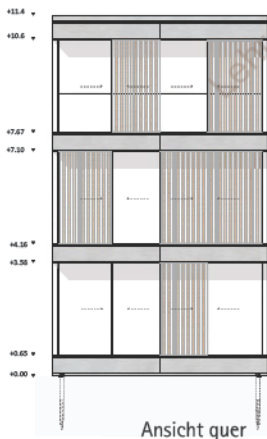


Schnitt C, ohne Maßstab

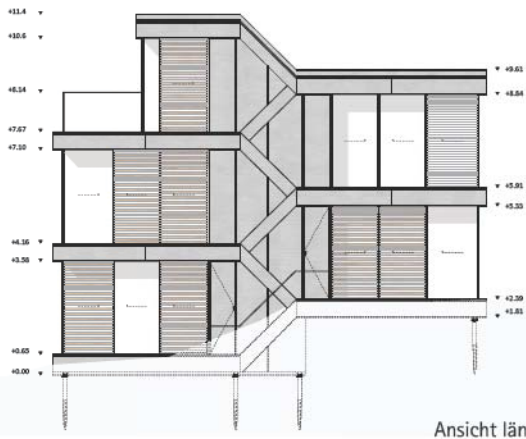


Piktogramm Konstruktion

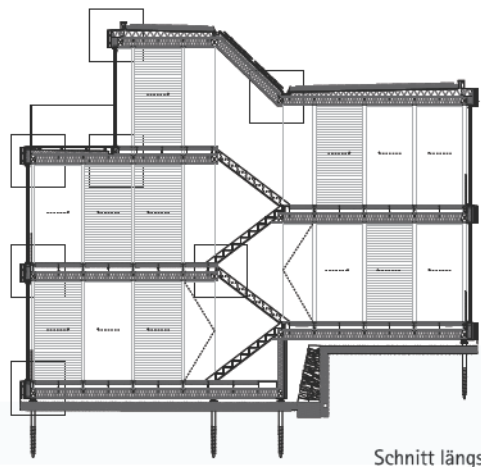
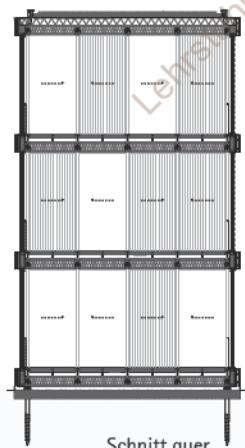
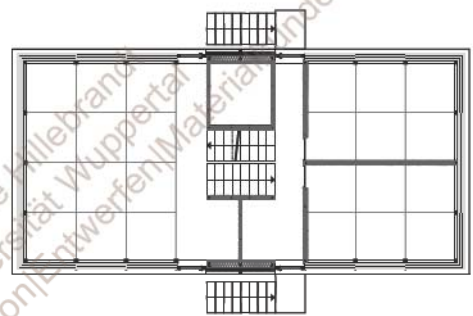
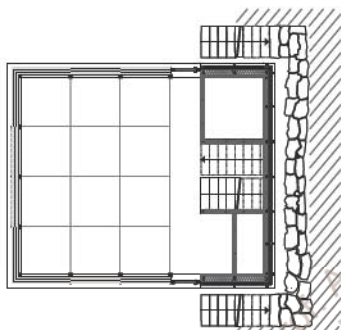
Tragfähigkeit & Gebrauchstauglichkeits
für das Modul & die Gesamtkonstruktion



Ansicht quer

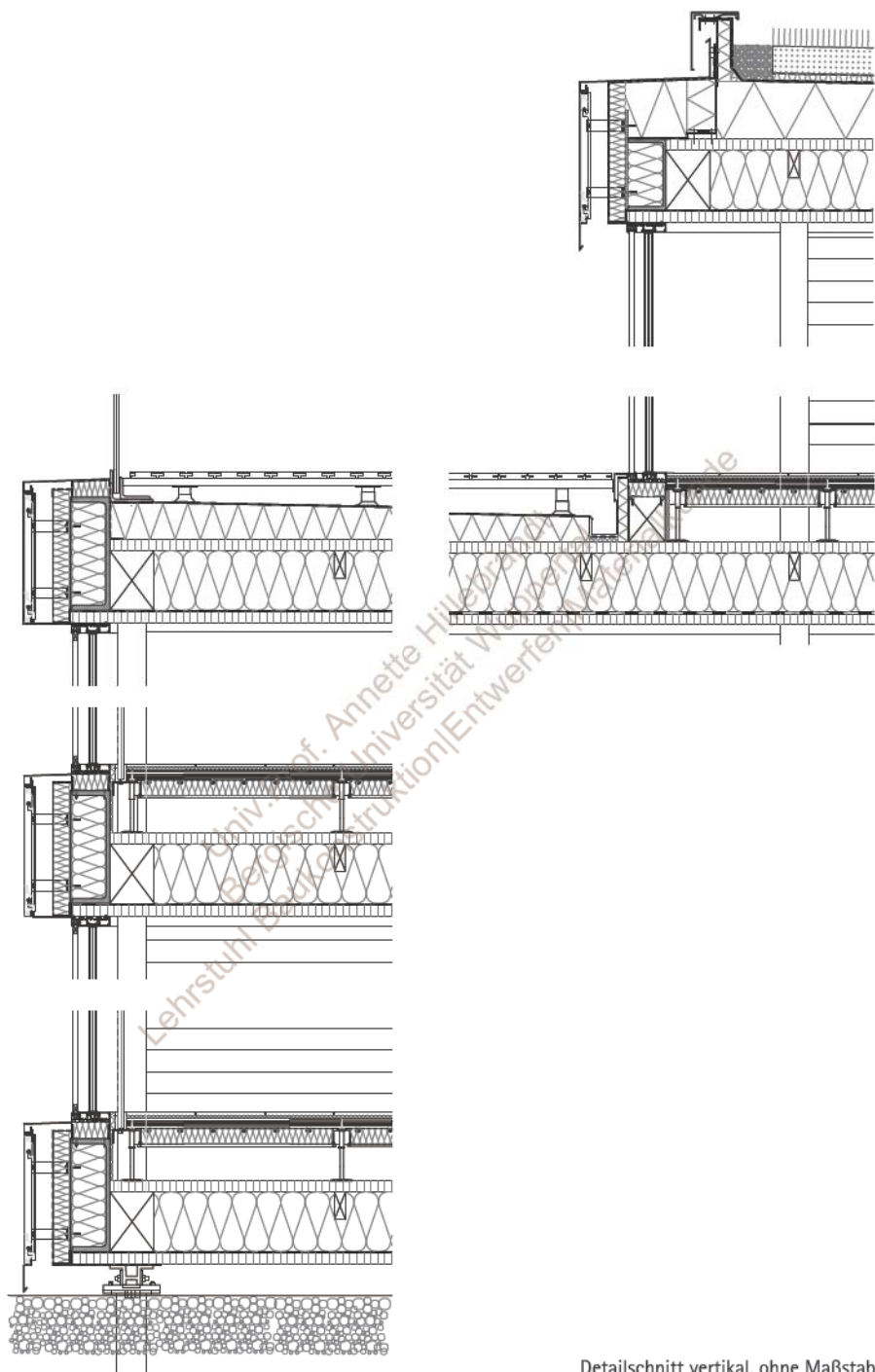


Ansicht längs



Dachaufbau

- 1) Extensivbegrünung: alle An- und Abschlussbereiche müssen vegetationsfrei gehalten werden, um jederzeit einen ungehinderten Wasserabfluss & zusätzlich eine Kontrollmöglichkeit sicherzustellen (0,5m Kiesstreifen)
- 2) Vegetationsschicht: Systemerde auf Basis von sortenrein gebrochenen aufbereiteten Tonziegeln angereichert mit Substratkompost
- 3) Filterschicht, aus Polymilchsäure (PLA=Polylactid); hergestellt durch Polymerisation von Milchsäuren (ein Produkt der Fermentation von Maisstärke durch Milchsäurebakterien – lose verlegt mit Auflast, befestigt durch Flachdachabschlussprofil
- 4) Drainageelement bestehend aus über 95% nachwachsenden Rohstoffen (Basis Zucker) und Mineralien, mit Wasserspeichermulden und Öffnungen zur Belüftung und Diffusion verfüllt mit mineralischem Schüttgut, hergestellt auf Basis von sortenrein gebrochenen Recycling-Tonziegeln – lose verlegt mit Auflast, befestigt durch Flachdachabschlussprofil
- 5) Speichermatte aus PLA; hergestellt durch Polymerisation von Milchsäure (ein Produkt der Fermentation von Maisstärke durch Milchsäurebakterien) – lose verlegt mit Auflast, befestigt durch Flachdachabschlussprofil
- 6) Flachdachabdichtung: ohne Träger und Kaschierungen, umweltverträglich und recyclebar, bestehend aus vorkonfektionierten EPDM-Planen, Wurzelfest nach FFL-Richtlinien – lose verlegt mit Auflast, befestigt durch Flachdachabschlussprofil, durch werkseitige Vorfertigung nur 5% Nahtfugungen vor Ort
- 7) Wärmedämmung: Schaumglasplatten, 2% Gefälle, aus 100% hochwertig recyceltem Glas, diffusionsdicht, im Verbund verlegt, unverklebte Verlegung
- 8) Baufurniersperrholz
- 9) HOIZ biologische Holzspäne-Dämmung – lose geschüttet; Holztragwerk aus heimischem Konstruktions-Vollholz (U-Wert = $0,159-0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- 10) Baufurniersperrholz



Detailschnitt vertikal, ohne Maßstab

Dachterasse

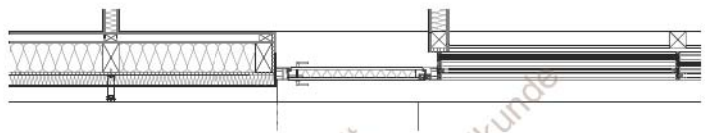
- 1) Brettstapelelemente aus nebeneinandergestellten Brettern mit Hartholzdübeln zusammengefügt, Holz gemäß Altholzverordnung Kat. A1
- 2) Stahlstützen, in der Höhe verstellbar
- 3) Abdichtungsbahn aus nachwachsenden Rohstoffen, basierend auf Ölen und Kiefernharz, elastisch und widerstandsfähig
- 4) Schaumglasdämmplatte aus hochwertigem Recycling-Glas
- 5) Trenn- und Gleitvlies, thermisch gebundenes, wasserabweisend eingestelltes Vlies aus 100% Polypropylen (lose verlegt)
- 6) Baufurniersperrholz
- 7) Biologische Holzspäne-Dämmung – lose geschüttet; Holztragwerk aus heimischem Konstruktions-Vollholz (U-Wert = 0,159–0,2 W/m²K)
- 8) Baufurniersperrholz

Geschossdeckenabschluss

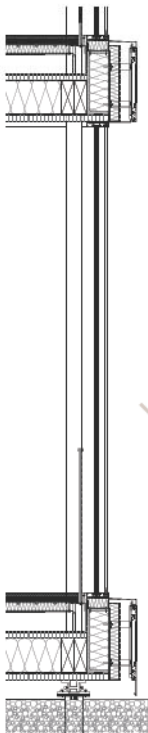
- 1) Edelstahlkassetten in Unterkonstruktion eingehakt
- 2) Unterkonstruktion aus feuerverzinktem Stahl, dadurch mit dauerhaftem und robustem Korrosionsschutz versehen, hinterlüftet, gekantet, auf Kopfplatte aus Stahl verschraubt
- 3) winddichte Ebene, diffusionsoffen, Schutz vor Witterungseinflüssen und Außenluft – genagelt
- 4) Holzfaserdämmplatte, hergestellt im Nassverfahren ohne zusätzliche Bindemittel – mit Holzdübeln verschraubt
- 5) U-Profil 400 zur Befestigung der Glasfassade

Bodenaufbau & Gründung

- 1) Schraubfundament
- 2) winddichte Ebene, diffusionsoffen, Schutz vor Witterungseinflüssen und Außenluft – genagelt
- 4) Baufurniersperrholz
- 5) Biologische Holzspäne-Dämmung – lose geschüttet; Holztragwerk aus heimischem Konstruktions-Vollholz (U-Wert = 0,159–0,2 W/m²K)
- 6) Baufurniersperrholz
- 5) Stahlstützen, Unterkonstruktion für das Bodensystem, stufenlos in der Höhe verstellbar, können so Unebenheiten des Rohbodens ausgleichen und bieten Raum für variable Installation; Integration einer Fußbodenheizung aus Kupferrohren möglich
- 6) Gipsfaserplatten für Doppelböden, bestehend zu annähernd 100% aus Recycling-Stoffen
- 7) Trittschalldämmung
- 8) Belag aus Altholz Lärche, schwimmend verlegt



Horizontalschnitt



Vertikalschnitt



Ansichtsausschnitt, ohne Maßstab



Entwurfsmodell



Detailmodell

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Quellennachweise

Text

Kristina Kröll, Cand. B.Sc. Architektur

Bilder/ Illustrationen

Kristina Kröll, Cand. B.Sc. Architektur

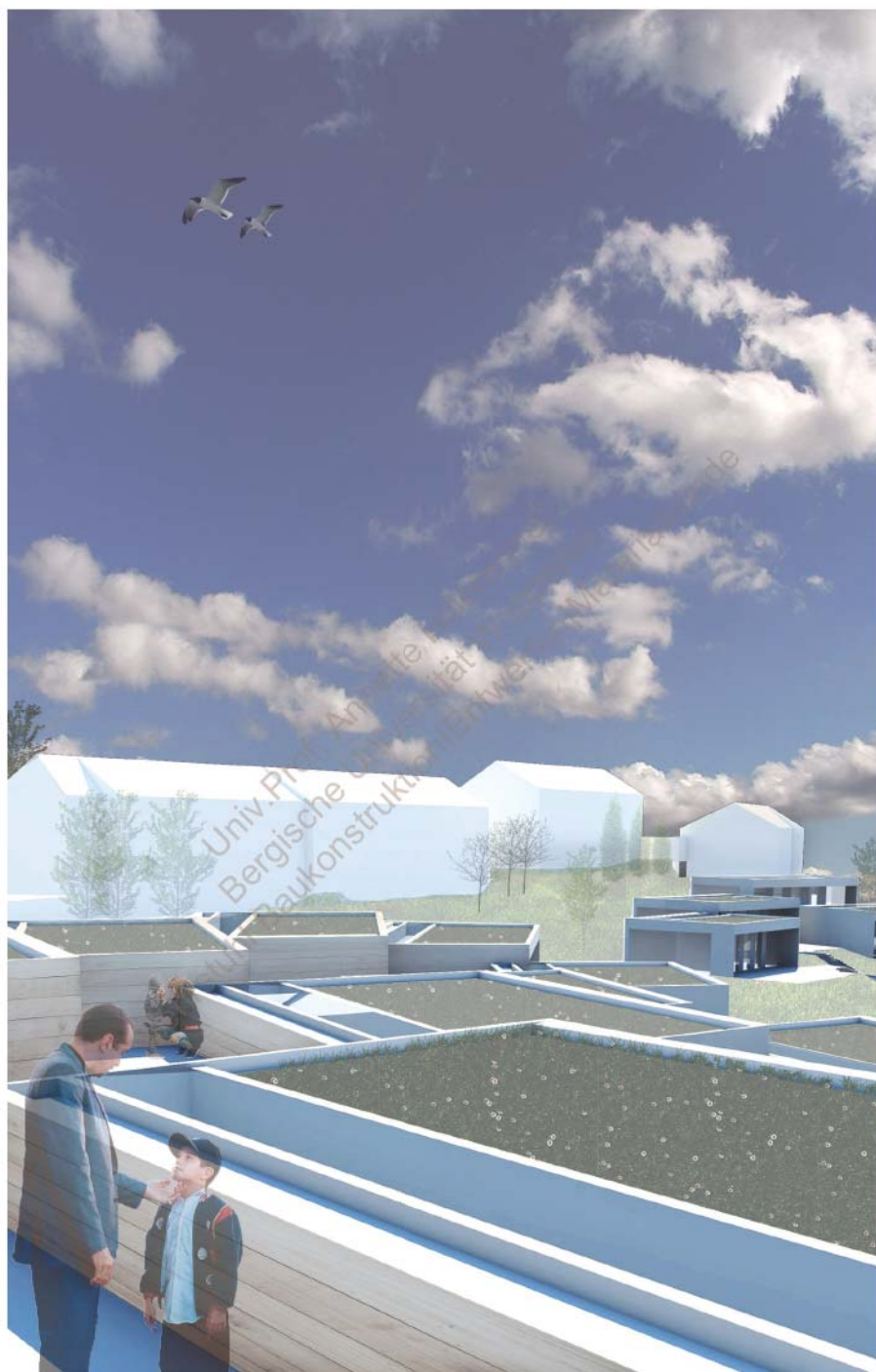
Modellfotos:

TEAMhillebrandt [SHK Tim Korbmacher, Cand. B.Sc. Architektur]

Cubes

Kadir Tarhan
[Cand. B.Sc. Architektur]

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

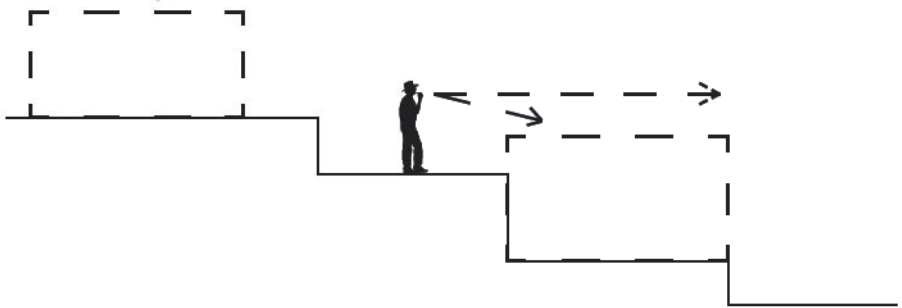
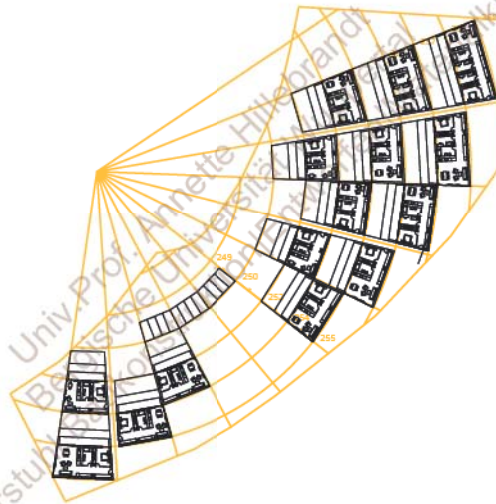
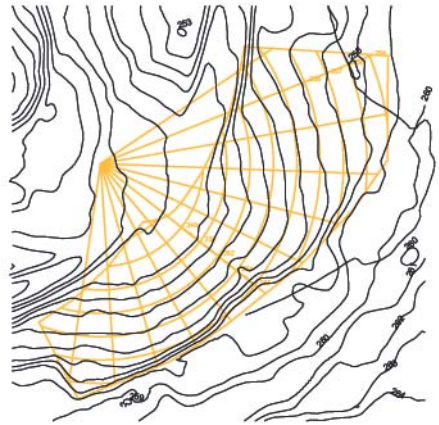


Klein aber fein

Individuelle Wohnungen mit privatem Außenraum und schönem Ausblick für jedermann? Dazu noch nachhaltig und ökologisch?

Genau dieses Konzept findet sich auf meinem Baugebiet wieder. Insgesamt 18 dieser funktionalen Cubes erstrecken sich terrassiert auf dem topographisch abfallenden Hang, sodass von jedem Wohnsitz aus der Aussicht ins Tal nichts im Wege steht. Dies bewerkstelligt die perfekt auf den Hang abgestimmte Symmetrie und eine extensive Dachbegrünung. Der Grundrissaufbau der jeweils eingeschossigen und 8 m breiten Cubes sind bis auf die Länge nahezu identisch: Ein langer Flur, welcher durch das durchlaufende Oberlicht in Szene gesetzt wird, dient der zum Tal ausgerichteten Erschließung der privaten Räumlichkeiten und führt in den Wohn- und Essbereich. Von dort aus gelangt man durch eine gläserne Schiebetür vorerst auf die Loggia und weiter auf die offene Terrasse und den Garten. Die Fassade wie auch der Innenraum sind mit unbehandelten Holzdielen ausgestattet, welche eine warme Atmosphäre kreieren.

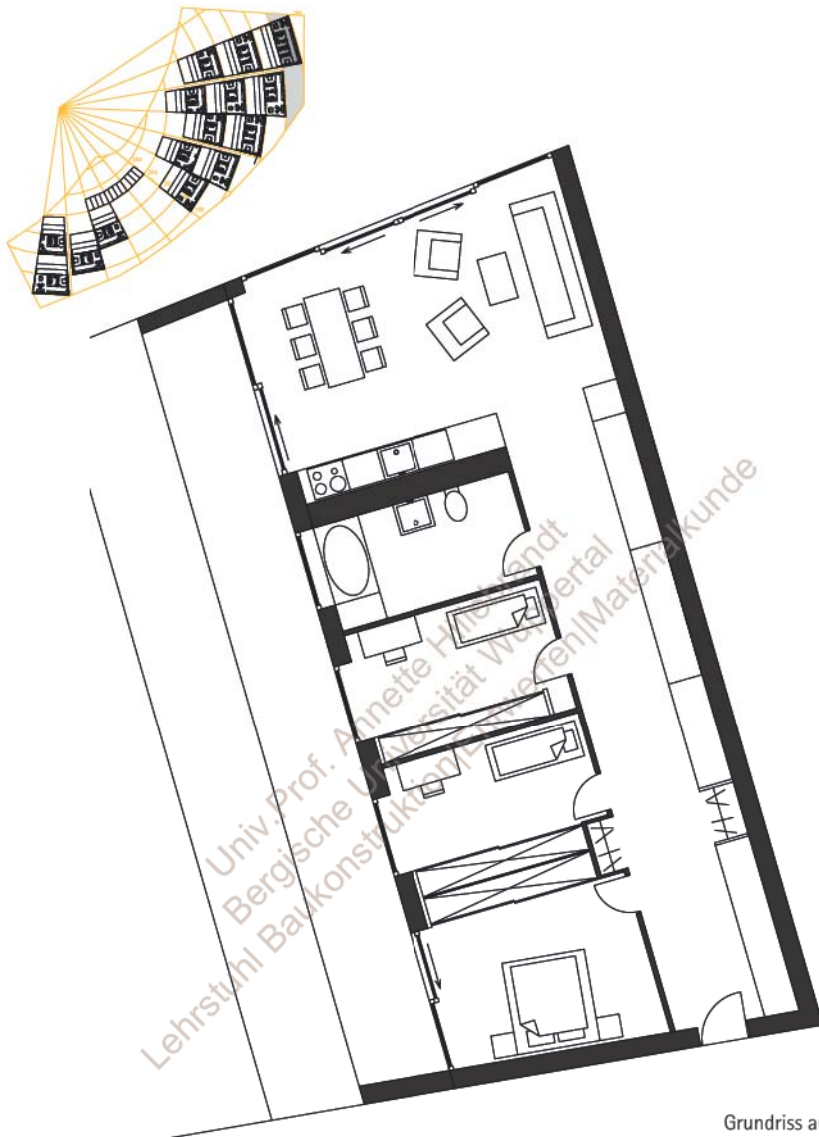
Von Familien mit Kindern bis zu Paaren und Singles ist in diesem Entwurf der perfekt abgestimmte Cube zu finden.



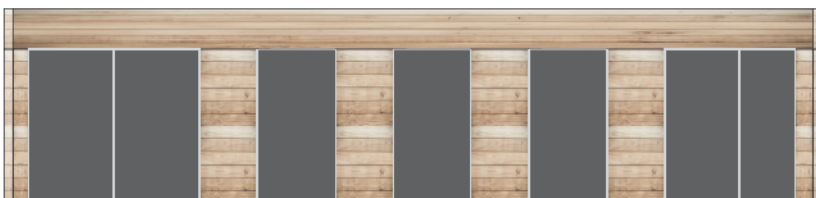
Konzeptdarstellung



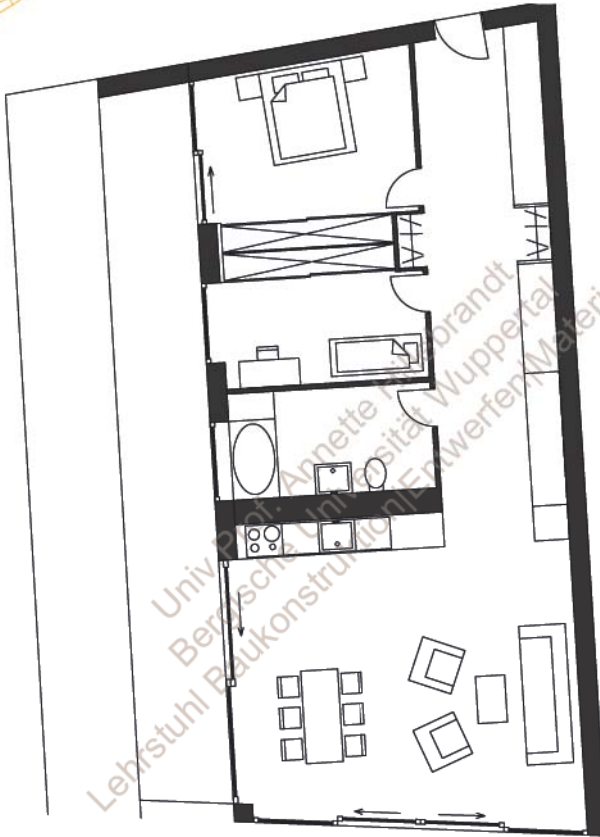
Lageplan



Grundriss auf Level 1



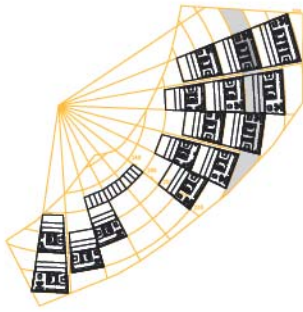
Ansicht Richtung Hang



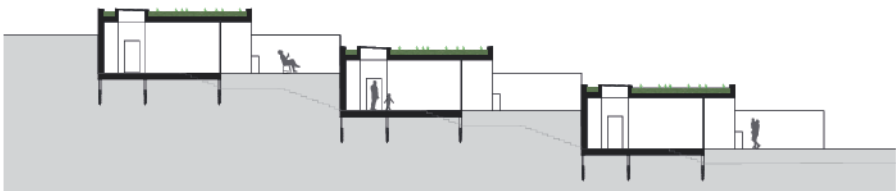
Grundriss auf Level 2



Ansicht Süd



Grundriss auf Level 3



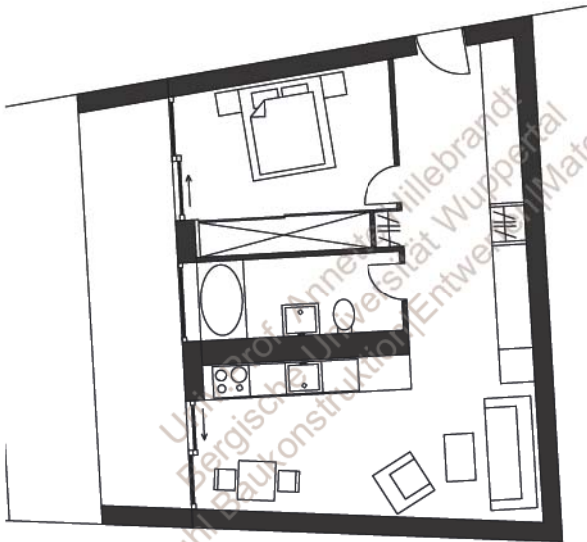
Schnitt A A



Grundriss auf Level 4

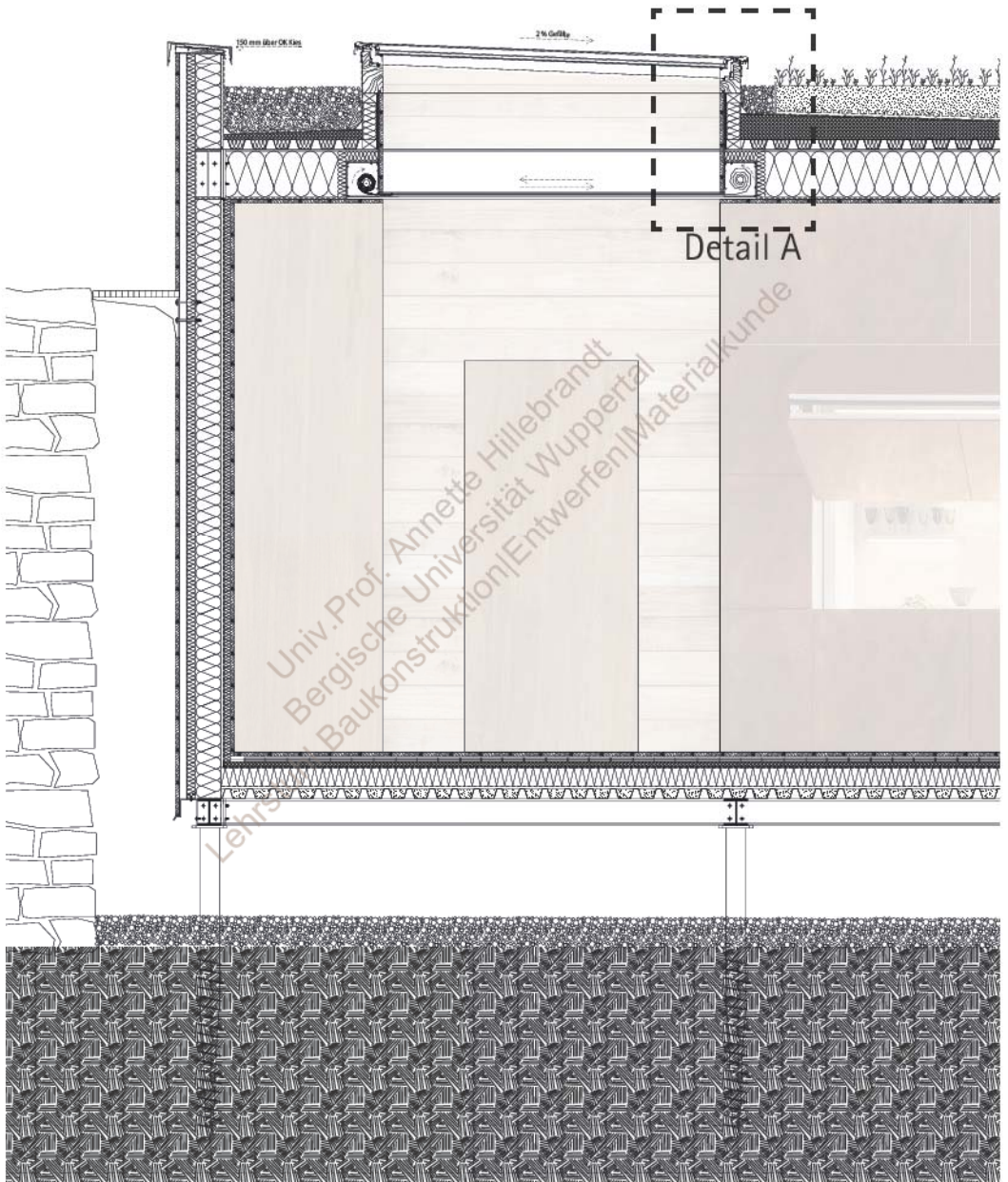


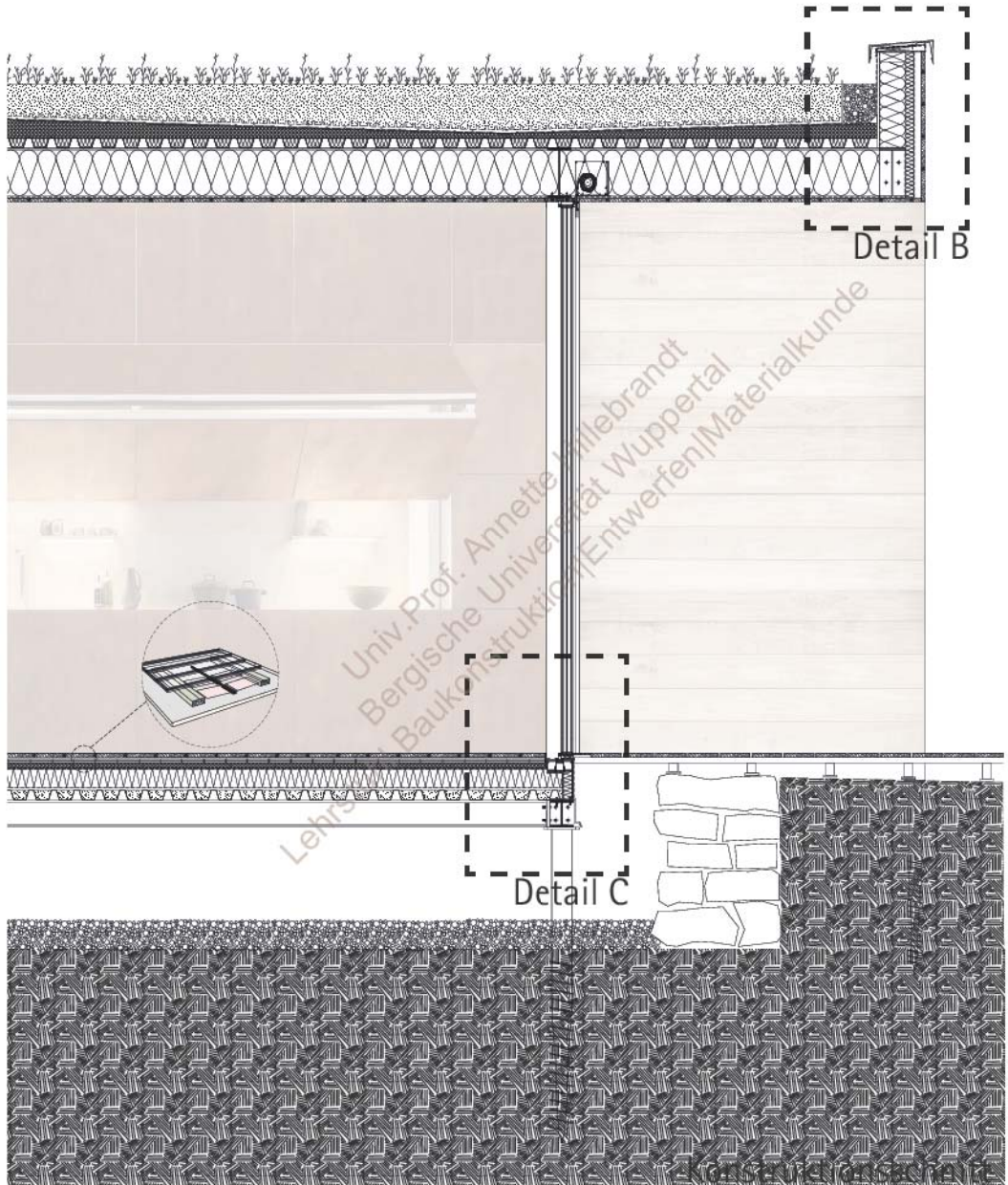
Grundriss auf Level 5

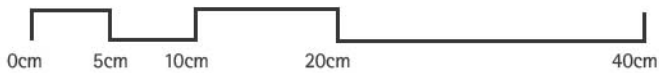
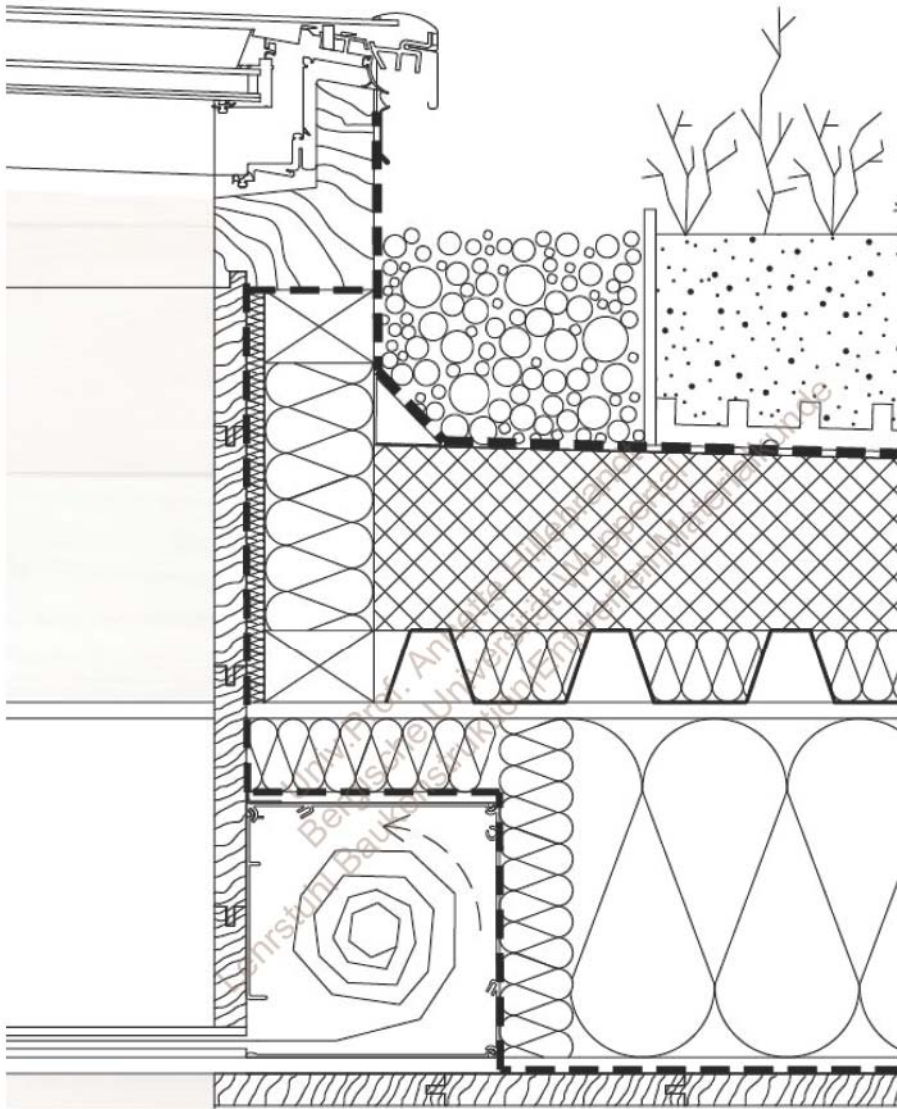


Grundriss auf Level 6

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde







Detail A

Dachaufbau

Extensivbegrünung: Flachballenpflanzen gemäß Pflanzenliste „Steinrosenflur“ 40 – 200 mm

Vegetationstragschicht: Systemerde auf Basis von sortenrein gebrochenen aufbereiteten Tonziegeln angereichert mit Substratkompost 200 mm

Filterschicht, aus Polymilchsäure, (hergestellt durch Polymerisation von Milchsäure) 3 mm

Drainageelement, bestehend aus über 95% nachwachsenden Rohstoffen und Mineralien, mit Wasserspeichermulden und Öffnungen zu Belüftung und Diffusion 60 mm
verfüllt mit mineralischem Schüttgut, hergestellt auf der Basis von sortenrein gebrochenen Recycling-Tonziegeln

Speicherschutzmatte aus PLA, 3 mm

Flachdachabdichtung: ohne Träger und Kaschierungen, Umweltverträglich und recyclebar, bestehend aus vorkonfektionierten EPDM – Planen, Wurzelfest nach FLL – Richtlinien 1,5 mm

Wärmedämmung: Schaumglasplatten aus 100% recyceltem Glas, diffusionsdicht, 5% Gefälle, 240 mm

Trapezblech, verzinkt

Hohlraumdämmung auf Hanfbasis mit PLA Stützfaser und Soda als Brandschutz, Matten Stahlträger IPE 270, feuerverzinkt

Dampfsperre, dampfdicht, hochreißfest, sD-Wert: 1500, 0,25 mm

Wiederverwendete Massivholzbeplankung, unbehandelt, gemäß Altholzverordnung, 15 mm

Dachfenster

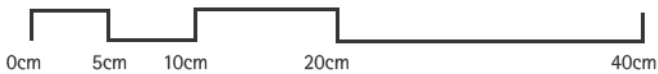
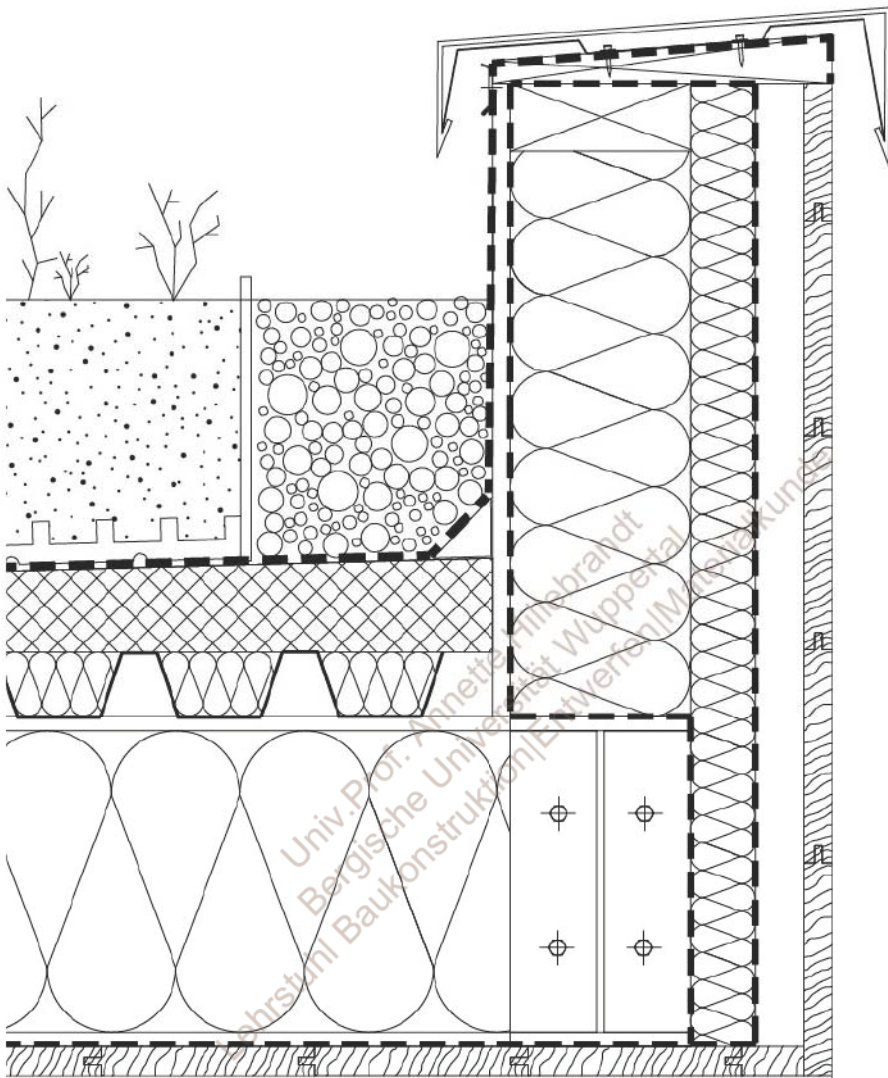
Flachdach-Fenster, Flachglas CVP, elektrisch zu öffnende Ausführung mit VSG innen
Eindeckrahmen: Bauseitige Abdichtung

Innenverkleidung: Wiederverwendete Holzdielen, unbehandelt, gemäß Altholzverordnung 20 mm, 175 mm breit

Jalousie

Konstruktion mit 2 Motoren um die Jalousie auf beiden Seiten des Fensterrahmens aufzurollen und verschiedene Einstellungen zu ermöglichen

1. Transluzentes weißes Paneel für diffuses Licht
2. Opakes Element für vollständige Verdunklung
3. Vollständig lichtdurchlässig



Detail B

Dachrandabschluss

Attikablech, feuerverzinkt, um Dachabschluss gekantet und mit Hafte befestigt

Flachdachabdichtung: ohne Träger und Kaschierungen, Umweltverträglich und recyclebar, bestehend aus vorkonfektionierten EPDM – Planen, Wurzelfest nach FLL – Richtlinien 1,5 mm

Holzständerwerk, unbehandelt, gemäß Altholzverordnung, wiederverwendetes KVH

Dampfsperre, dampfdicht, hoch reißfest, sD-Wert 1500 m

Hohlraumdämmung auf Hanfbasis mit PLA Stützfaser und Soda als Brandschutz, Matten

Holzfaserdämmplatte, hergestellt im Nassverfahren ohne zusätzliche Bindemittel, 80 mm

Stahlträger IPE 270, feuerverzinkt

Wiederverwendete Massivholzbeplankung, unbehandelt, gemäß Altholzverordnung, 15 mm

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion/Entwerfen/Materialkunde

Bodenaufbau/ Gründung

Wiederverwendete Holzdielen, unbehandelt, gemäß Altholzverordnung 20 mm, 175 mm breit
Janßen Fußbodenheizungssysteme

Wärmedämmung, einschichtig, homogen, druckfest, unbehandeltes Tannen- und Fichtenholz

MDF Holzfaserplatte, Kantenausbildung stumpf

Sand als Beschwerung

Trapezblech, verzinkt

Querträger HEB 135, feuerverzinkt

Schraubfundamente, verzinkt, Spirale durchgehend verschweißt 2100/139,7 Kiesbett 20 cm

Gewachsener Baugrund

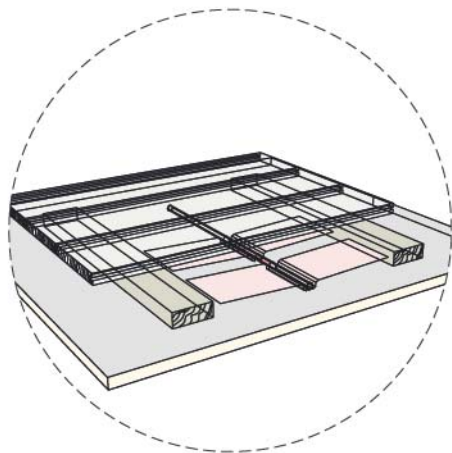
Fußbodenheizungssystem

Auf die Kupferrohre aufgesteckte Aluminium – Wärmeverteiler 120 mm breit, 390 mm lang

Kupfer-Heizrohr 18 x 1 mm, Rohrabstand Mitte-Mitte-Heizrohr 500 mm

Lattung aus wiederverwendeten Lagerhölzern, unbehandelt, gemäß Altholzverordnung 80 mm breit, 30 mm hoch

Alukaschierte Trittschalldämmplatten, 2-lagig, Holzplatte aus unbehandeltem Tannen- und Fichtenholz





Entwurfsmodell

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Quellennachweise

Text

Kadir Tarhan, Cand. B.Sc. Architektur

Bilder/ Illustrationen

Kadir Tarhan, Cand. B.Sc. Architektur

Modellfotos:

TEAMhillebrandt [SHK Tim Korbmacher, Cand. B.Sc. Architektur]

The Open House

Michelle Raab
[Cand. B.Sc. Architektur]

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde



The Open House

Bei dem Thema rückbaubare Konstruktionen und nachhaltige Materialien war der erste Gedanke: Wie wurde früher gebaut und wo gibt es heute noch traditionelle Bauweisen? Dabei bin ich auf die japanische Holzbauweise gestoßen. In Japan werden aus religiösen Gründen Schreine alle 20 Jahre neu aufgebaut, um ihren Glanz zu erhalten und den Lebenszyklus darzustellen.

Nun wollte ich keinen japanischen Schrein in ein Einfamilienhaus verwandeln, also habe ich als Konzept Elemente aus der japanischen Architektur übernommen.

Ich habe die Flexibilität der typisch japanischen Grundrisse aufgegriffen. Die Grundrisse sind durch Schiebeelemente wandelbar und mithilfe des Tatamimaßes gerastert. So kann der Innenraum dem Bedarf der jeweiligen Nutzung individuell angepasst werden. Es gibt verschiedene Schichten, die sich komplett öffnen lassen, um so einen Bezug zwischen Innen und Außen herzustellen. Die ebenerdig konstruierten Fassadenöffnungen im Erdgeschoss ermöglichen einen barrierefreien Zugang zum Garten. In den oberen Geschossen kann so vom Balkon aus die Aussicht genossen werden. Die Faltelemente in der äußersten Fassadenebene bieten die Möglichkeit sich in die eigene Welt zurückzuziehen. Die einzelnen Häuser sind versetzt zueinander, um so den Ausblick Richtung Tal zu gewährleisten.

Die Form der Häuser ist quadratisch (10mx10mx10m), um das A/V Verhältniss möglichst gering zu halten und ist somit eine besonders energieeffiziente Form. Dadurch wird die Grundfläche relativ klein und auch die Bodenversiegelung gering.

Das Grundstück ist ähnlich wie Reisfelder in mehrere Terrassen aufgeteilt, auf denen die Häuser frei platziert sind. Durch die Abstufung der Terrassen kann jedem Haus eine darunterliegende Versickerungsgrube für Regenwasser zugeteilt werden.

Die Gebäude werden mithilfe einer Wärmepumpe über eine Fußbodenheizung beheizt, und Solarpaneele auf dem Dach sorgen für Strom.

Die Fassade besteht aus gebranntem Lärchenholz. Dies ist eine japanische Technik, um Holz witterungsfest zu machen. Das Holz kann so bis zu 50 Jahre erhalten bleiben.

Der Innenraum wird gekennzeichnet durch eine Brettstapeldecke aus Lärchenholz. Die Wände bestehen aus mit Lehmputz überzogenen Lehmbauplatten und sorgen so für ein angenehmes Raumklima. Auf dem Fußboden sind Holzdielen verlegt, diese sind ebenfalls aus Lärchenholz.

Flexibilität

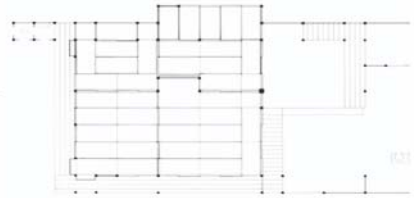


Bild 1

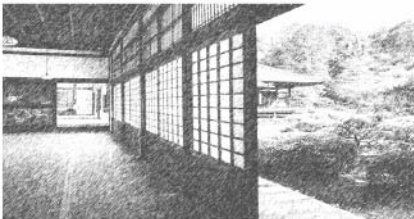


Bild 2

Innen = Außen

Terrassen



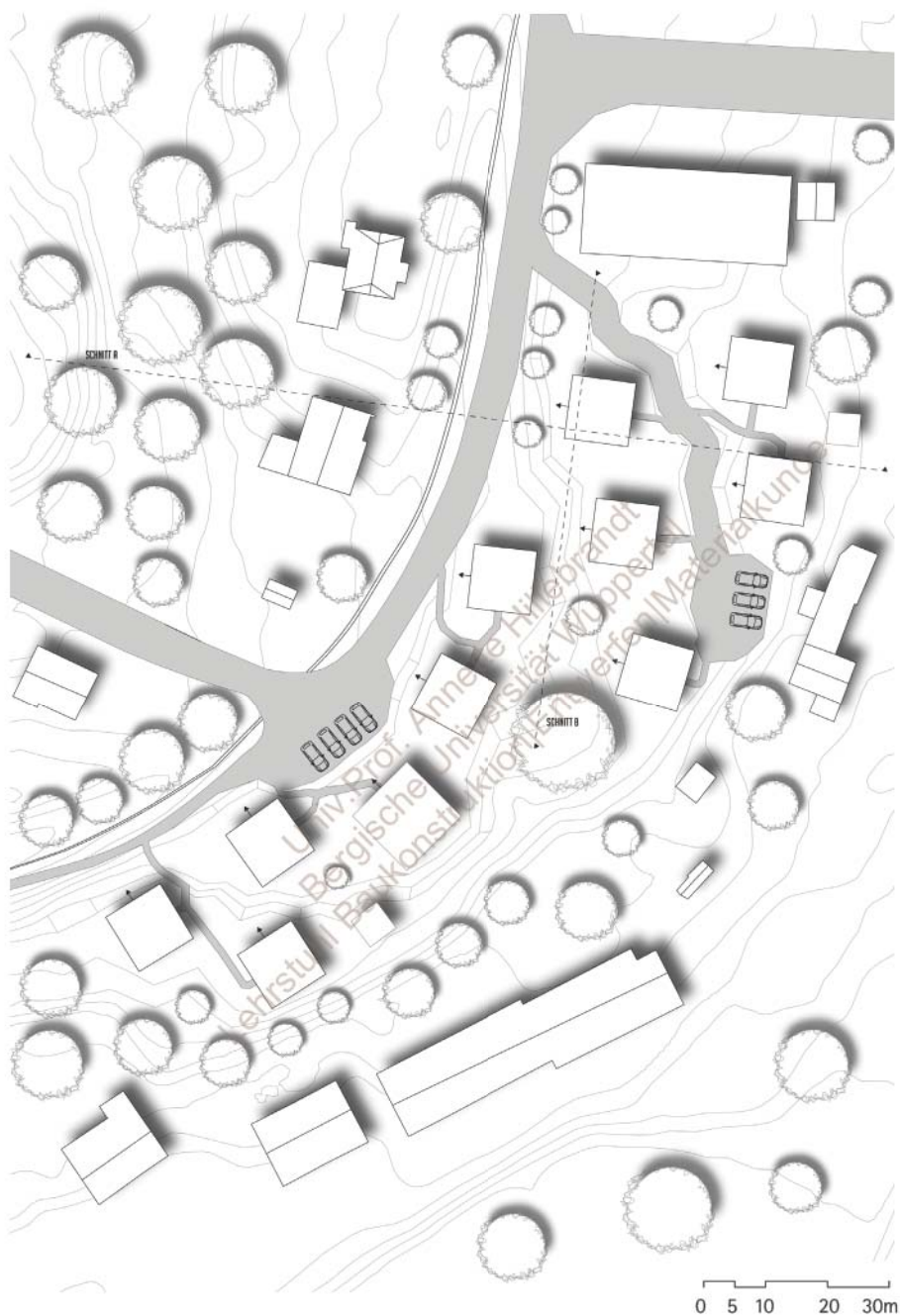
Bild 3



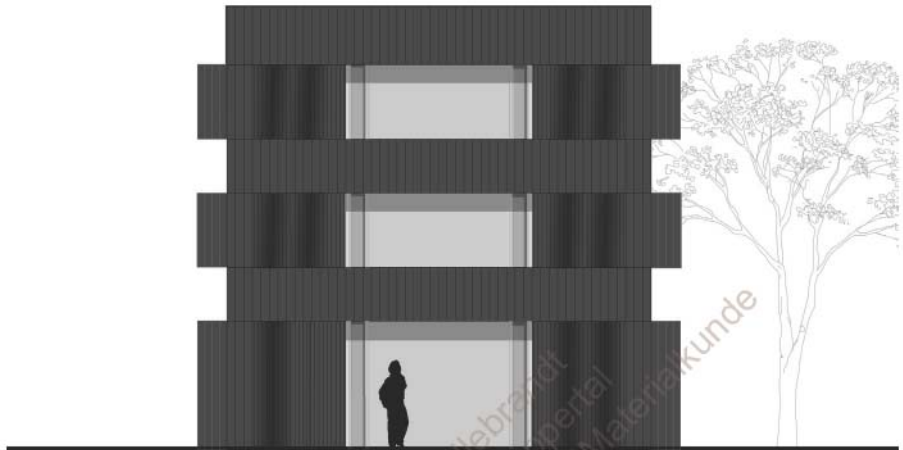
Bild 4

Ruhe

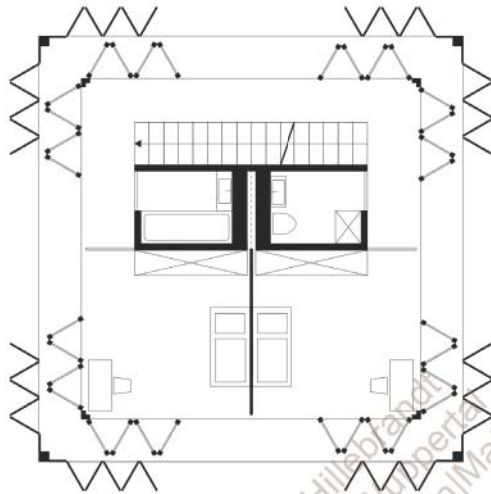
Konzept



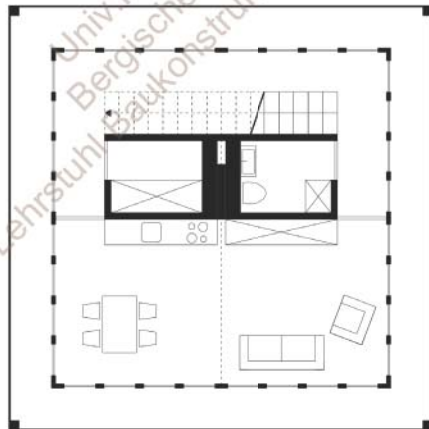
Lageplan



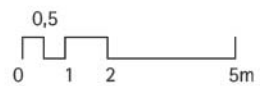
Ansichten



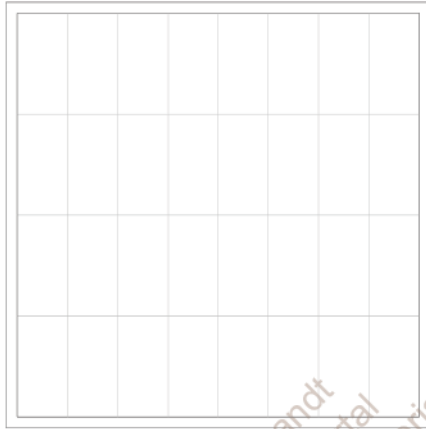
1.0G



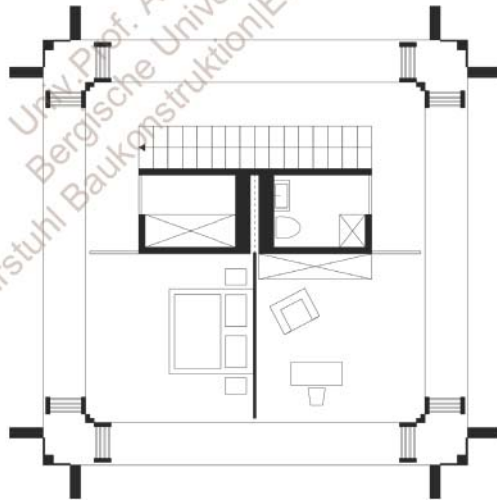
EG



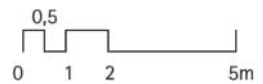
Grundrisse



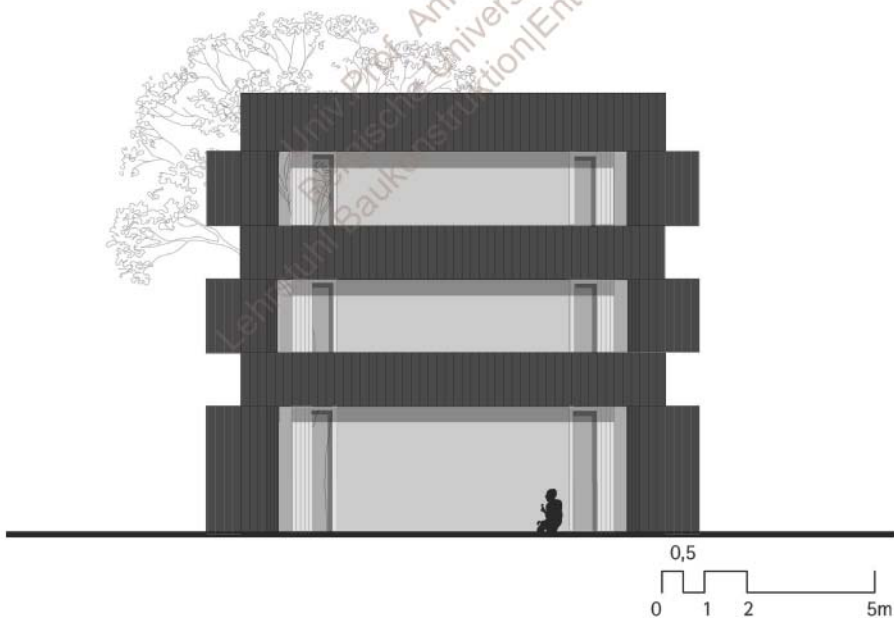
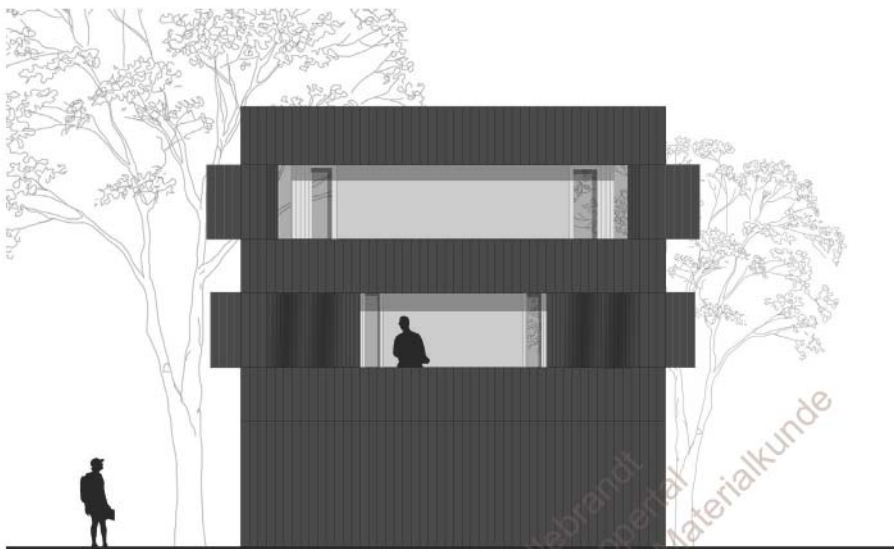
Draufsicht



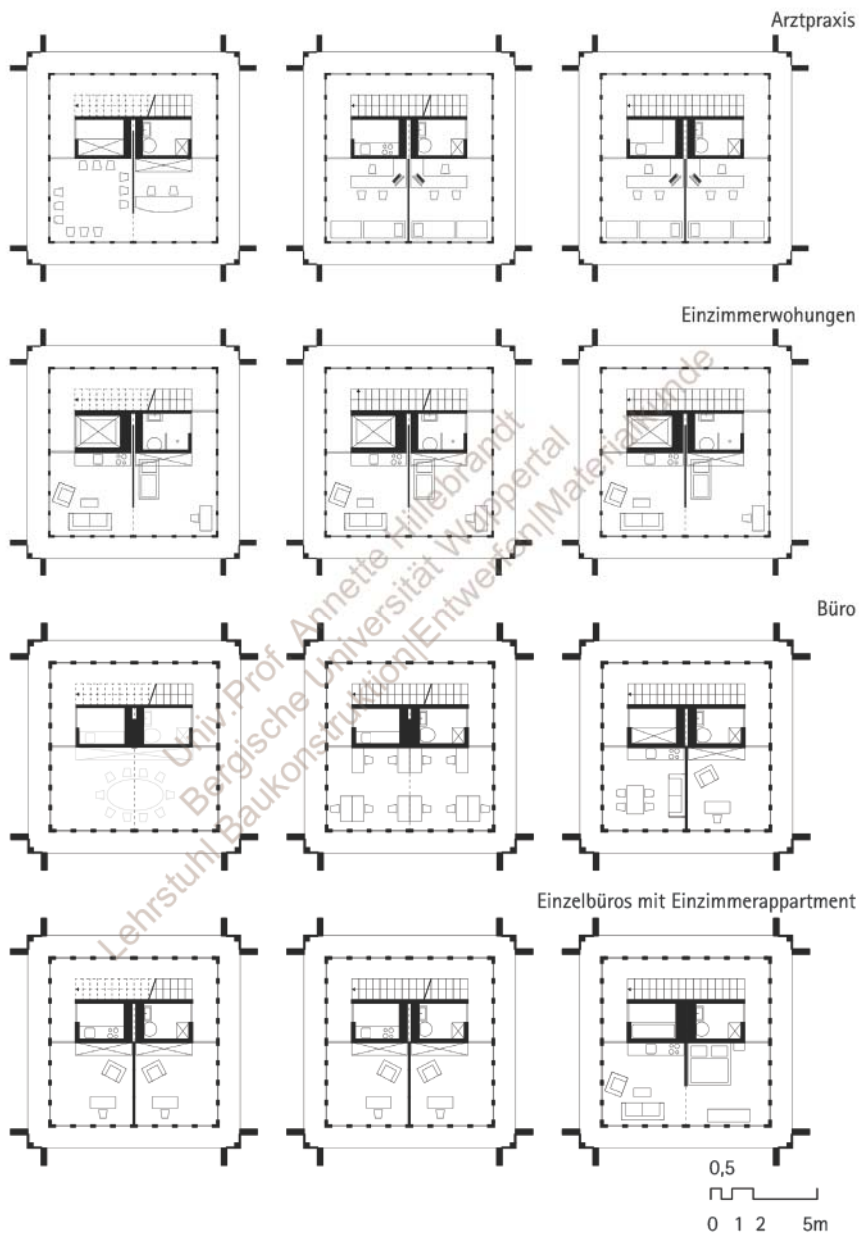
2. OG



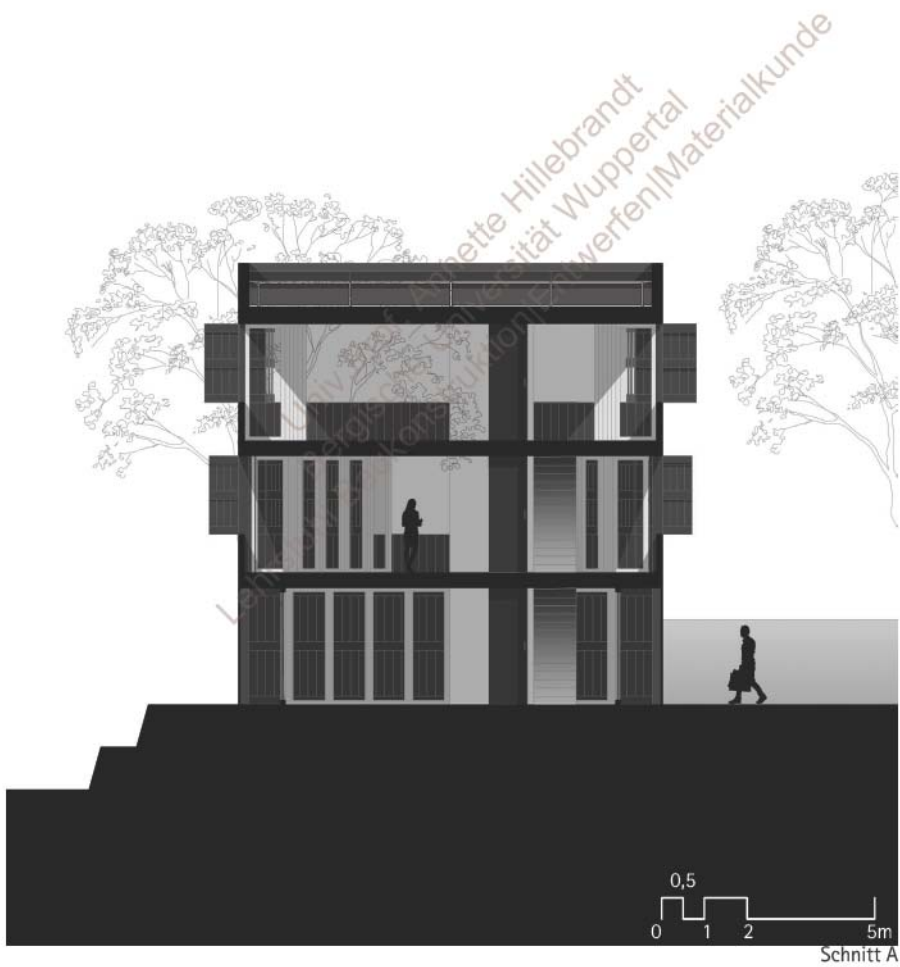
Grundrisse



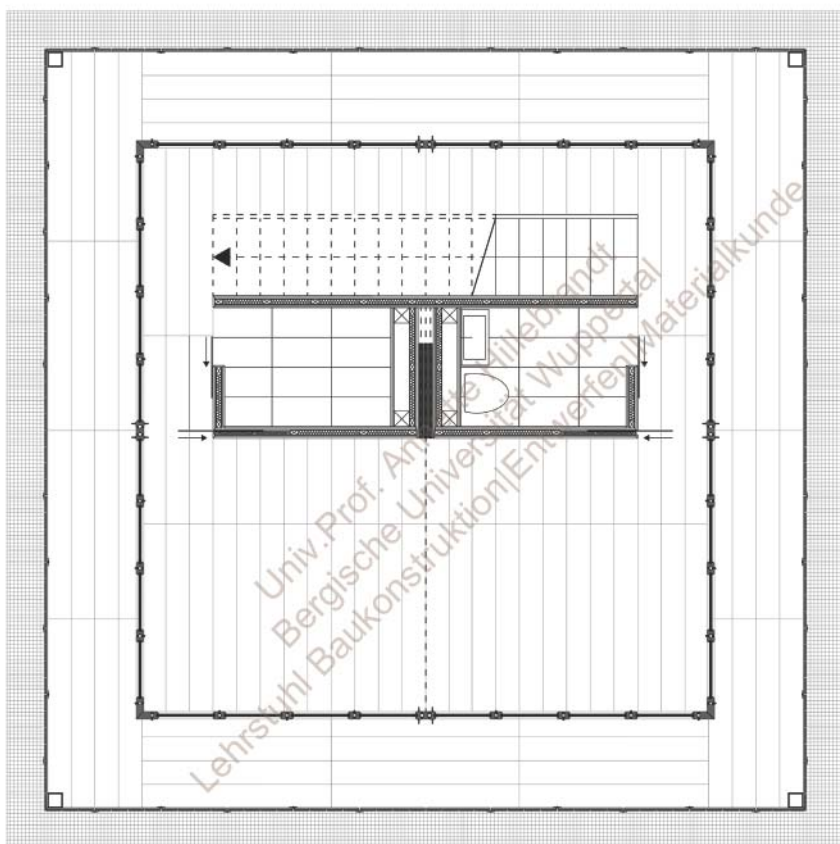
Ansichten



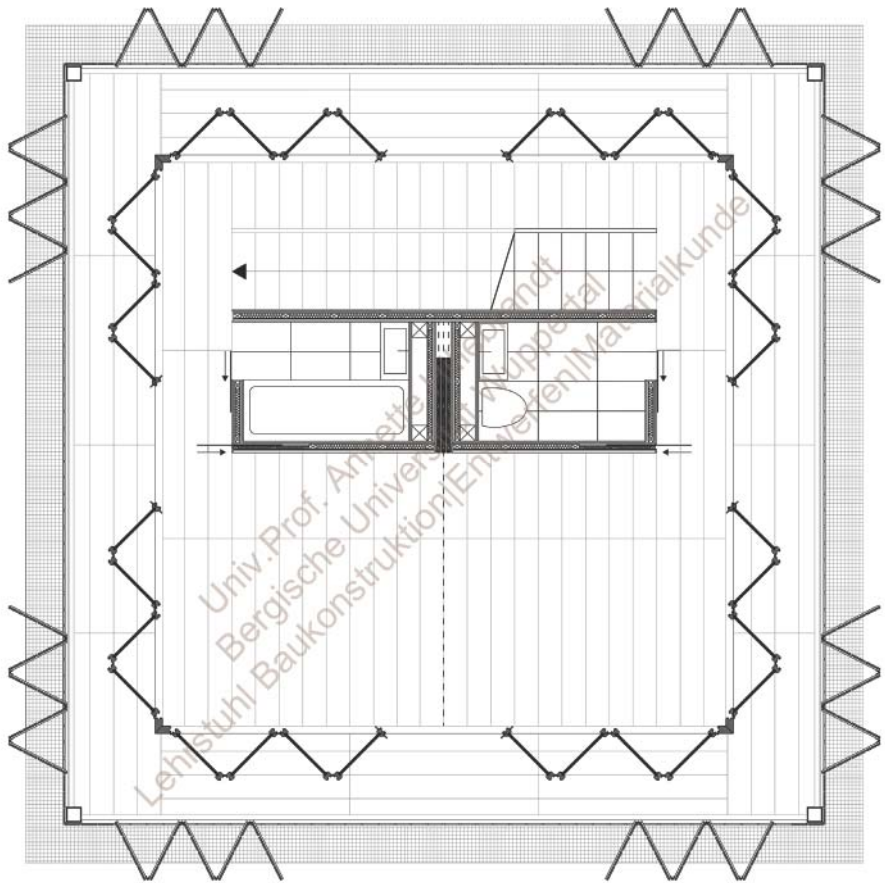
Grundriss Varianten



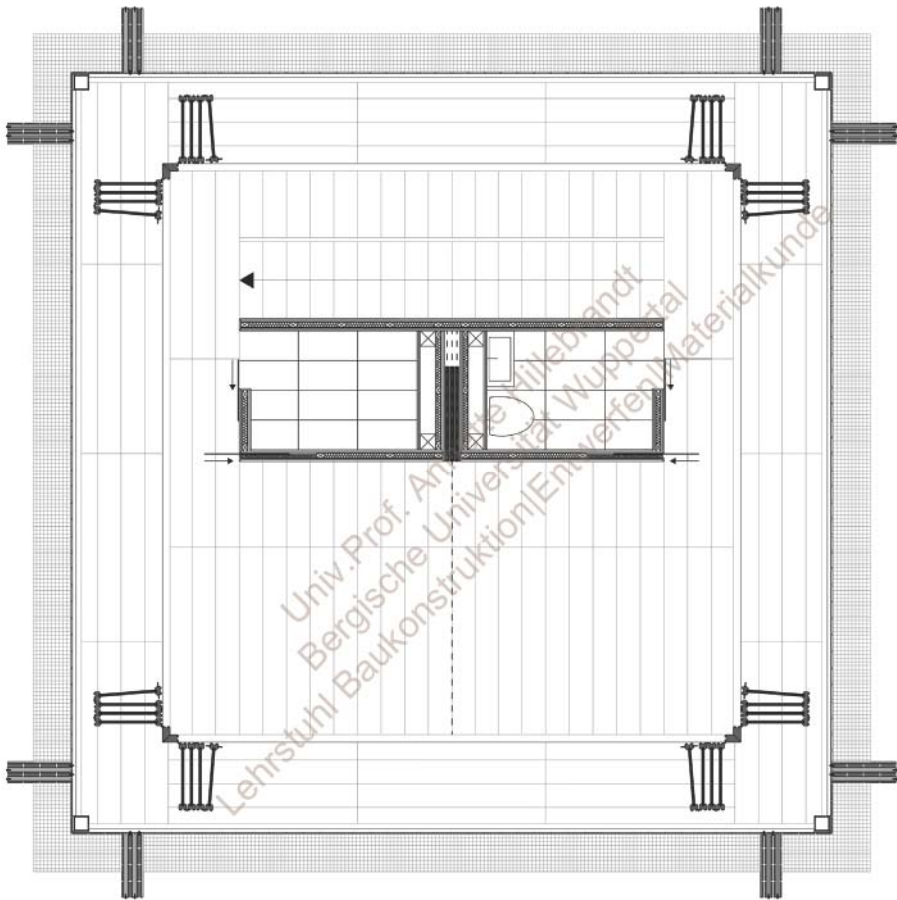




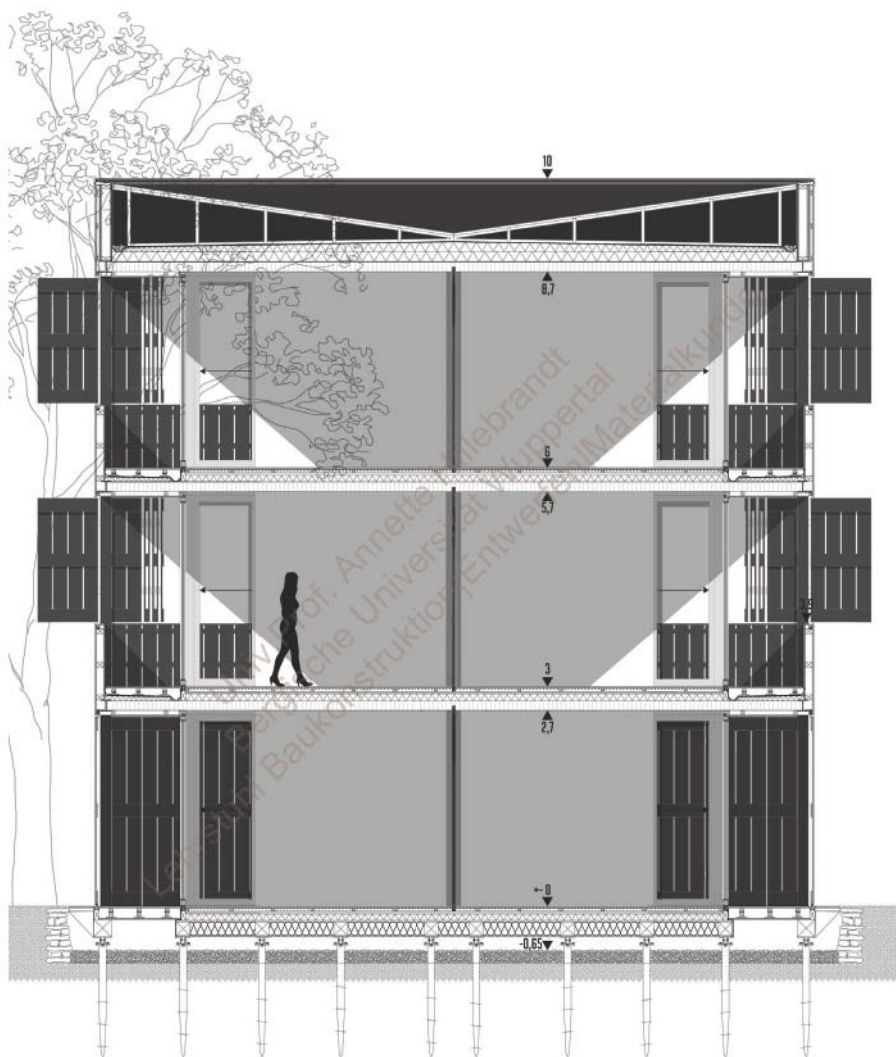
Grundriss EG



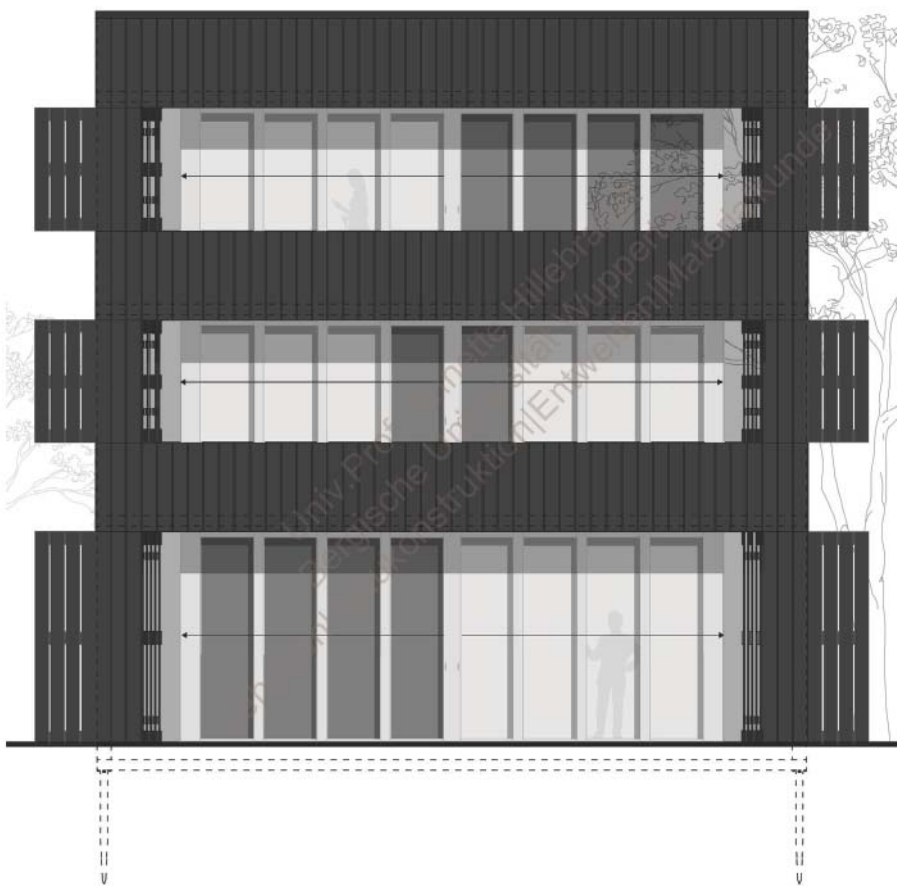
Grundriss 1. OG



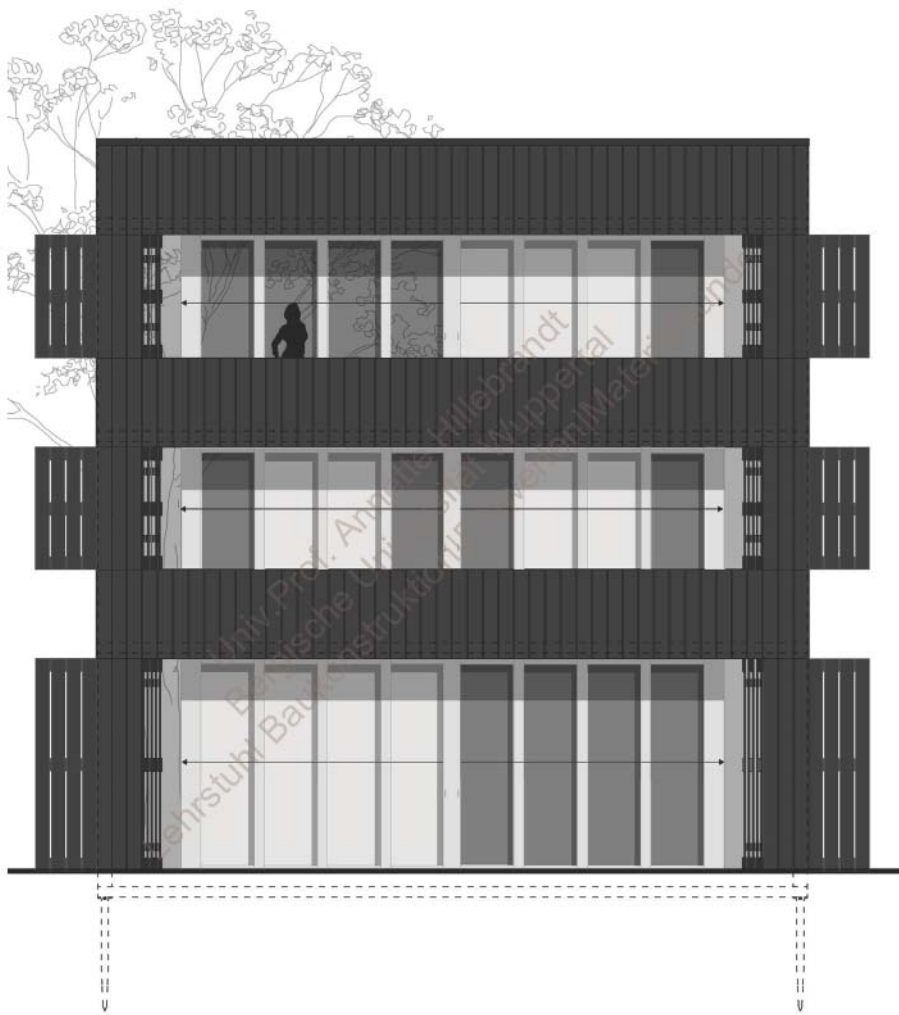
Grundriss 2. OG



Konstruktiver Schnitt



Ansichten



Ansichten

Dachaufbau

Photovoltaikmodule, Befestigung über Aluminiumklammern auf Schienensystem, mit Winkel auf Edelstahlkonstruktion verschraubt. (120/240/80mm)

Bautenschutzmatte aus recyceltem Gummigranulat (10mm)

Abdichtungsbahnen aus nachwachsenden Rohstoffen, basierend auf Ölen und Kiefernharz. Nur mit sich selbst verschweißt, lose verlegt, geklemmt und beschwert. (6mm)

Gefälledämmung/Dämmung. Einschichtige homogene Dämmplatte, druckfest, aus Holzfasern mit 4 Pur-Harz und 1,5 Paraffin, verschraubt. (140mm/ 140-60mm)

Dampfsperre PE-aluminiumkaschiert, getackert, lose verlegt und beschwert. (0,11mm)

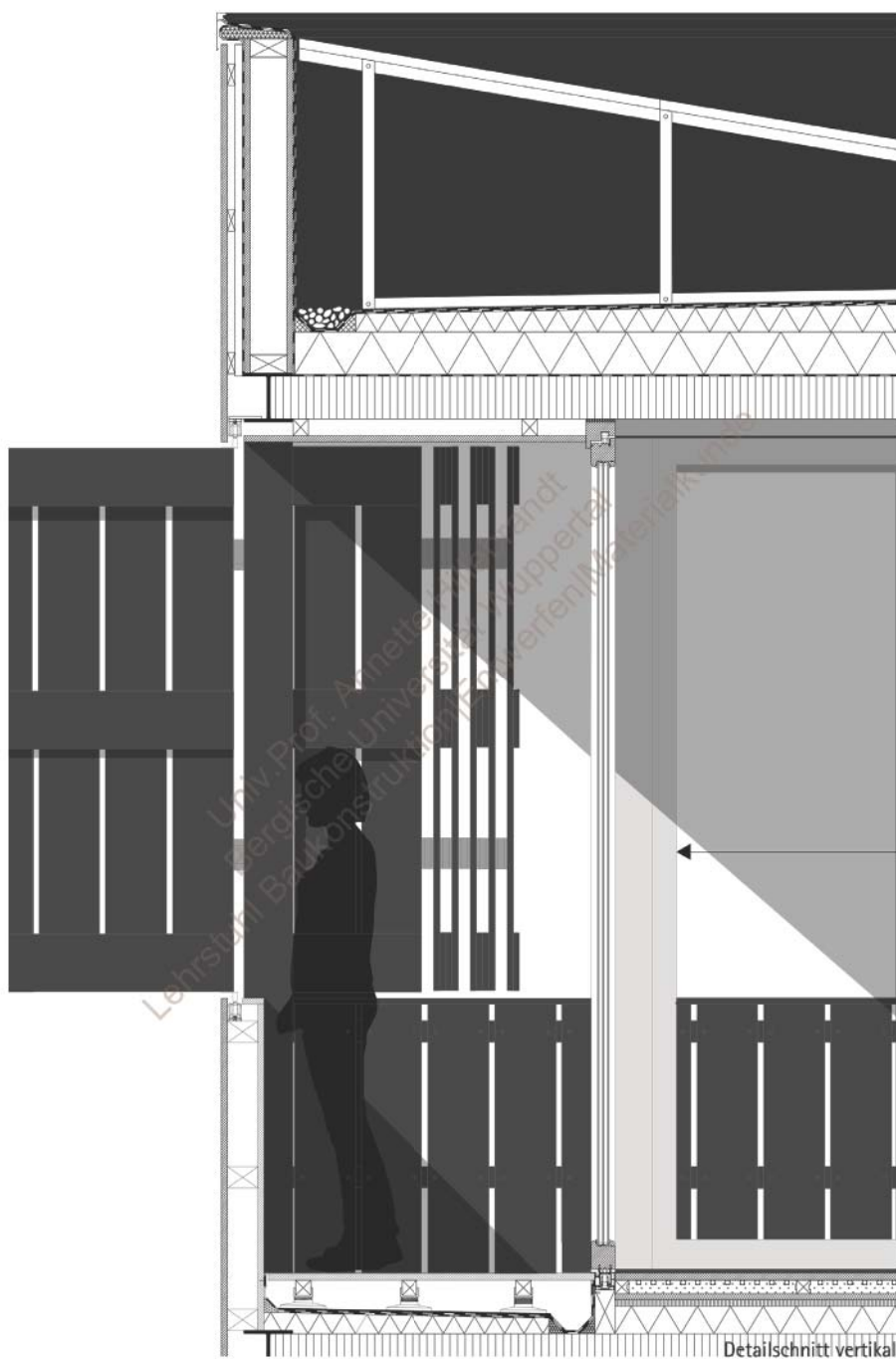
Brettstapelelemente aus nebeneinandergestellten Brettern mit Hartholzdübeln zusammengefügt, Holz gemäß Altholzkategorie A1, Deckenuntersicht frei (140mm)

Baustahl IPE Träger, geschraubt und verschweißt (160/140mm)

Schiebe-Falt-Fenster

Raumhoch, 4- Teilig, mit Flügelrahmen, Holzrahmen aus Lärchenholz, geölt, Dreifach-Isolierverglasung, Holz gemäß Altholzkategorie A1

Komprimband aus Polyurethan Schaumstoff für die Winddichtigkeit



Balkonaufbau

Holzdielen aus Lärchenholz, geölt, geschraubt, Holz gemäß Altholzkategorie A1 (20mm)

Lattung aus Lärchenholz auf Stelzlager Stahl, verzinkt, untereinander geschraubt und aufgelegt, Holz gemäß Altholzkategorie A2 (50/50mm, 200/10-50mm)

Abdichtungsbahnen aus nachwachsenden Rohstoffen, basierend auf Ölen und Kiefernharz. Nur mit sich selbst verschweißt, lose verlegt, geklemmt und beschwert. (6mm)

Gefälledämmung. Einschichtige homogene Dämmplatte, druckfest, aus Holzfasern mit 4 Pur-Harz und 1,5 Paraffin, verschraubt. (70-50mm)

Brettstapelelemente aus nebeneinandergestellten Brettern mit Hartholzdübeln zusammengefügt, Holz gemäß Altholzkategorie A1, Deckenuntersicht frei (140mm)

Baustahl IPE Träger, geschraubt und verschweißt (160/140mm)

Lattung aus Lärchenholz, geschraubt, Holz gemäß Altholzkategorie A2 (50/50mm)

Fassade Shou-Sugi-Ban aus Lärchenholz, gebrannt/verkohlt und geölt, sichtbar verschraubt, Holz gemäß Altholzkategorie A1 (20mm)

Deckenaufbau

Holzdielen aus Lärchenholz, geölt, geschraubt, Holz gemäß Altholzkategorie A1 (20mm)

Trocken Formplatten aus recycelten, geschredderten Ziegeln und gebrannten Ton mit Fußbodenheizung aus Kupferrohren, lose verlegt, genutet mit Holzlattung. (45/550mm)

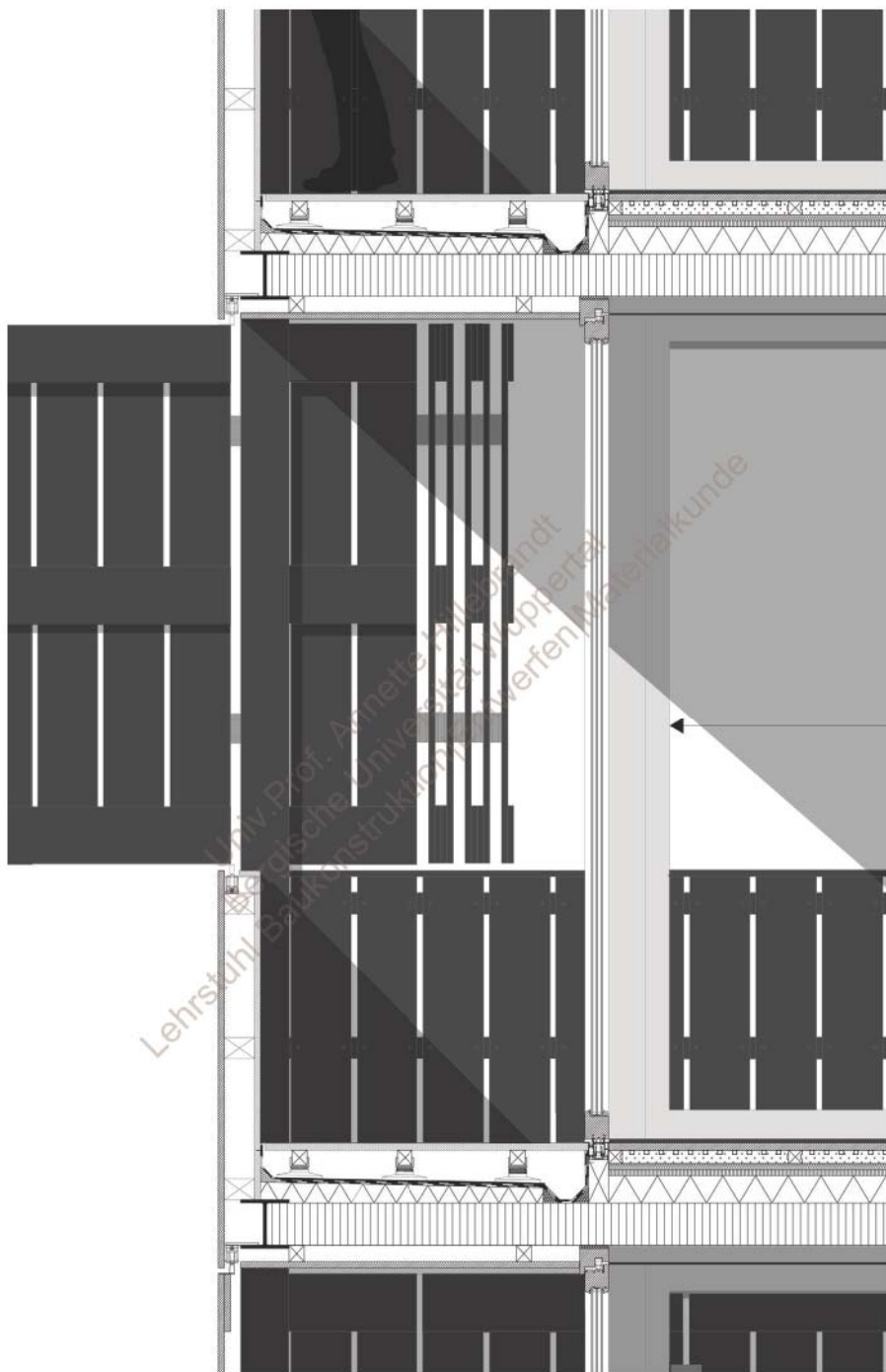
Rollkork als Zwischenlage, lose verlegt, beschwert (2mm)

Massivholzplatten verschraubt (20mm)

Ausgleichsschicht aus Dämmung, einschichtige homogene Dämmplatte, druckfest, aus Holzfasern mit 4 Pur-Harz und 1,5 Paraffin, verschraubt. (90mm)

Brettstapelelemente aus nebeneinandergestellten Brettern mit Hartholzdübeln zusammengefügt, Holz gemäß Altholzkategorie A1, Deckenuntersicht frei (140mm)

Baustahl IPE Träger, geschraubt und verschweißt (160/140mm)



Detailschnitt vertikal

Boden

Holzdielen aus Lärchenholz, geölt, geschraubt, Holz gemäß Altholzkategorie A1 (20mm)

Trocken Formplatten aus recycelten, geschredderten Ziegeln und gebrannten Ton mit Fußbodenheizung aus Kupferrohren, lose verlegt, genutet mit Holzlattung. (45/550mm)

Rollkork als Zwischenlage, lose verlegt, beschwert (2mm)

Massivholzplatten verschraubt (20mm)

Ausgleichsschicht aus Dämmung, einschichtige homogene Dämmplatte, druckfest, aus Holzfasern mit 4 Pur-Harz und 1,5 Paraffin, verschraubt. (90mm)

Massivholzplatten verschraubt (20mm)

Konstruktionsvollholz Lärche verschraubt, Holz gemäß Altholzkategorie A2 (200/200mm)

Dämmung, Hanffaserplatten aus 85-90% Hanffasern und 8-10% Bikofasern auf pflanzlicher Basis, 2-5% Soda als Brandschutz, lose verlegt (200mm)

Massivholzplatten verschraubt (20mm)

Schraubfundament aus verzinktem Stahl (1600mm)

Innenwand

Konstruktionsvollholz Lärche, verschraubt, Holz gemäß Altholzkategorie A2 (100/200mm)

Schalldämmung Hanffaserplatten aus 85-90% Hanffasern und 8-10% Bikofasern auf pflanzlicher Basis, 2-5% Soda als Brandschutz, lose verlegt (100mm)

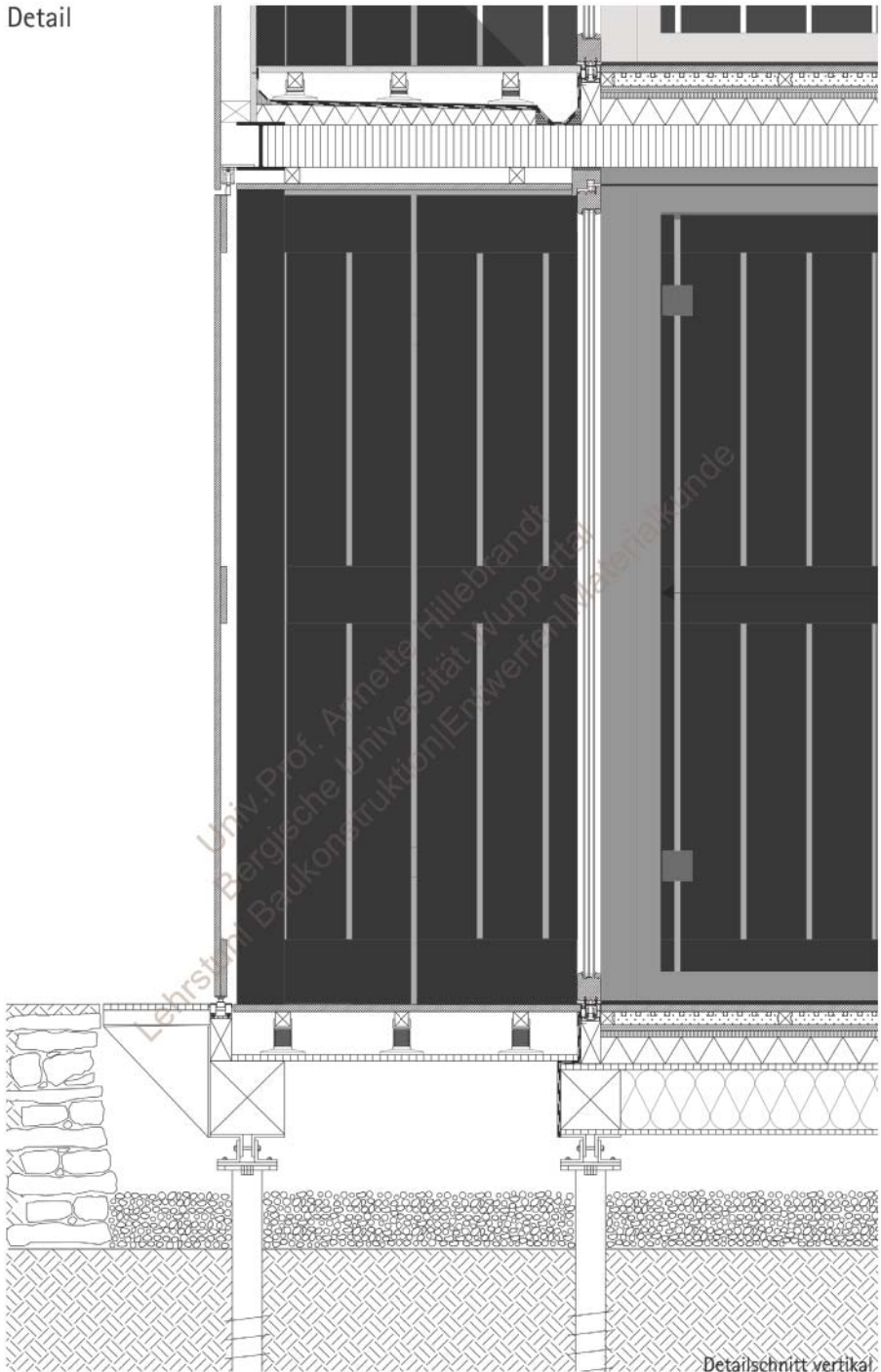
Massivholzplatten, verschraubt (5mm)

Lattung/ Konterlattung, Lärche, verschraubt, Holz gemäß Altholzkategorie A2 (24/48mm)

Trockenbauplatte aus Lehm und Schilfrohr, verschraubt (20mm)

Lehmfeinputz Beige (3mm)

Detail





Entwurfsmodell



Detailmodell

Quellennachweise

Text

Michelle Raab, Cand. B.Sc. Architektur

Bilder

Bild1:Internetseite [http://1.bp.blogspot.com/~jyRdh6rUoPI/UkWQBg2euKI/AAAAAAAAAmQ/89ypAqTx_k8/s1600/Giappone_Casa-Pianta+%28d%29.gif]

Bild2:Internetseite [http://regex.info/i/JF4_050183.jpg]

Bild3: Internetseite [<http://www.asiaexchange.org/wp-content/uploads/2014/07/Balinese-rice-fields-1024x683.jpg>]

Bild4:Internetseite [<http://yogaposes8.com/wp-content/uploads/2016/02/study-how-yoga-meditation-boosts-gut-health-by-altering-genetic-1-2.jpg>]

Modellfotos:

TEAMhillebrandt [SHK Tim Korbmacher, Cand. B.Sc. Architektur]

Urban Farming – Roof Garden

Dhana Frohberg
[Cand. B.Sc. Architektur]

Univ. Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion/Entwerfen/Materialkunde
3. PREIS

Urban Farming

- Roof Garden



Urban Farming – Roof Garden

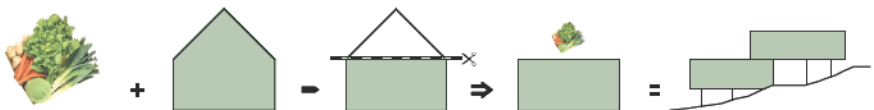
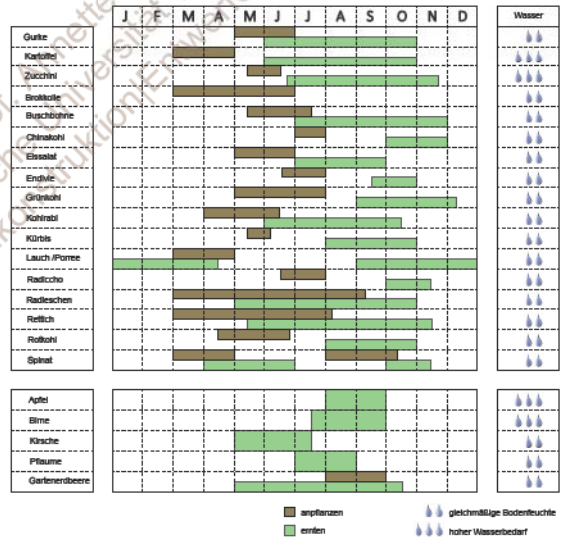
Der folgende Entwurf beschäftigt sich mit dem Thema „Urban Farming“. In der Nachbarschaft werden Möglichkeiten geschaffen, um verschiedene Gemüse-, oder Obstsorten sowohl auf den Dachgärten als auch neben den Gebäuden in einzelnen Beeten anzubauen. Außerdem ermöglicht die Anordnung der einzelnen Gebäude eine schöne Aussicht in das Tal. Eine über der Sickerungsgrube installierte Veranda, soll als Platz zum Austausch der angebauten Erträge oder als einfacher Gemeinschaftsplatz zum Grillen dienen.

Die einzelnen Gebäude sind auf Schraubfundamenten befestigt, sodass unter ihnen ein Raum entsteht, welcher durch zwei unterschiedliche Nutzungen bespielt werden kann. Entweder dient dieser Raum als Lager für das geerntete Gemüse und Gartengeräte oder er kann als Parkplatz genutzt werden.

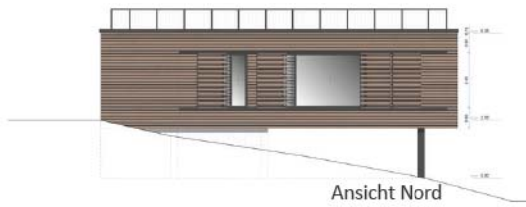
Durch nicht tragende Wände im Innenraum und einen Kern, in welchem die Installationen für Badezimmer, WC und Küche verortet sind, ist der Grundriss variabel. Ferner sind durch Versetzen der Wände auch andere Nutzungsmöglichkeiten, beispielsweise als Büro, möglich. Hinzukommt, dass die einzelnen Verbindungen der Konstruktion nicht geklebt, sondern gesteckt, geklemmt oder geschraubt sind. Die einzelnen Elemente bestehen aus Holz, Stahl oder anderen nachhaltigen Materialien.



Univ.Prof. Dr. Ingrid Isenhardt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion / Materialkunde







Ansicht Nord



Ansicht Ost



Ansicht Süd



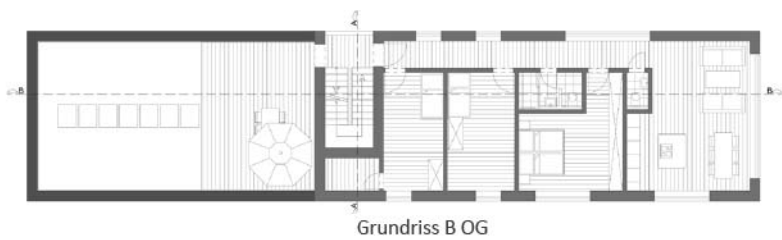
Ansicht West



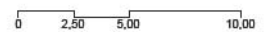
Grundriss A EG



Grundriss B EG



Grundriss B OG



Dachaufbau (von Außen nach Innen)

Intensivbegrünung (Obst oder Gemüse)

Vegetationsschicht (Mutterboden)

Filterschicht – Filterschicht, aus Polymilchsäure (PLA = Polylacid); hergestellt durch Polymerisation von Milchsäure (ein Produkt der Fermentation von Maisstärke durch Milchsäurebakterien (Noch in Entwicklung) (3mm)

Drainage – Drainageelement, bestehend aus über 95% nachwachsenden Rohstoffen (Basis Zucker) und Mineralien, mit Wasserspeichermulden und Öffnungen zur Belüftung und Diffusion (60mm)

Speicherschutzmatte – Speicherschutzmatte aus PLA; hergestellt durch Polymerisation von Milchsäure (ein Produkt der Fermentation von Maisstärke durch Milchsäurebakterien (Noch in Entwicklung) (3mm)

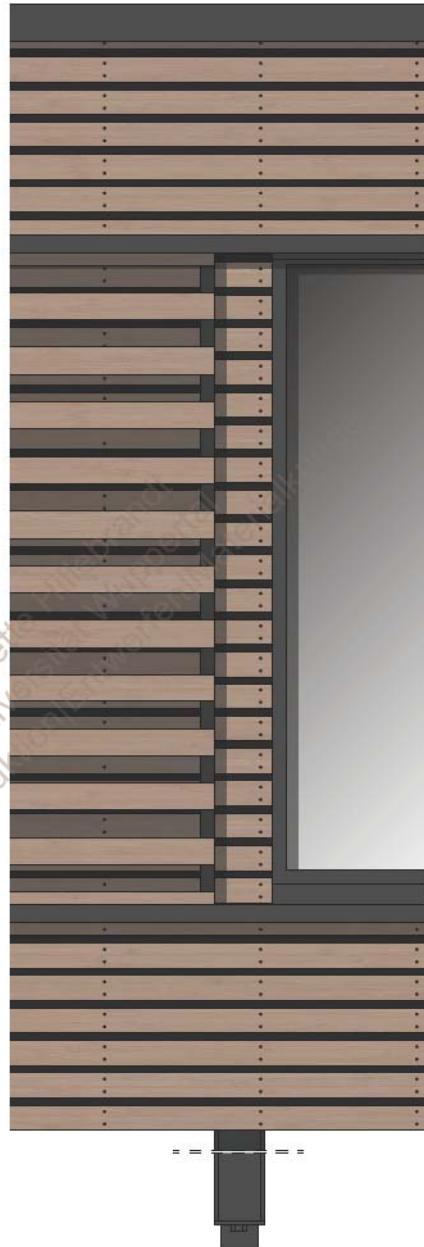
Flachdachabdichtung – ohne Träger und Kaschierungen, Umweltverträglich und recyclebar, bestehend aus vorkonfektionierten EPDM-Planen, Wurzelfest nach FLL-Richtlinien (1,5mm)

Dämmung – Schaumglasplatten, 2% Gefälle, aus 100% hochwertig recyceltem Glas, diffusionsdicht (min 40mm)

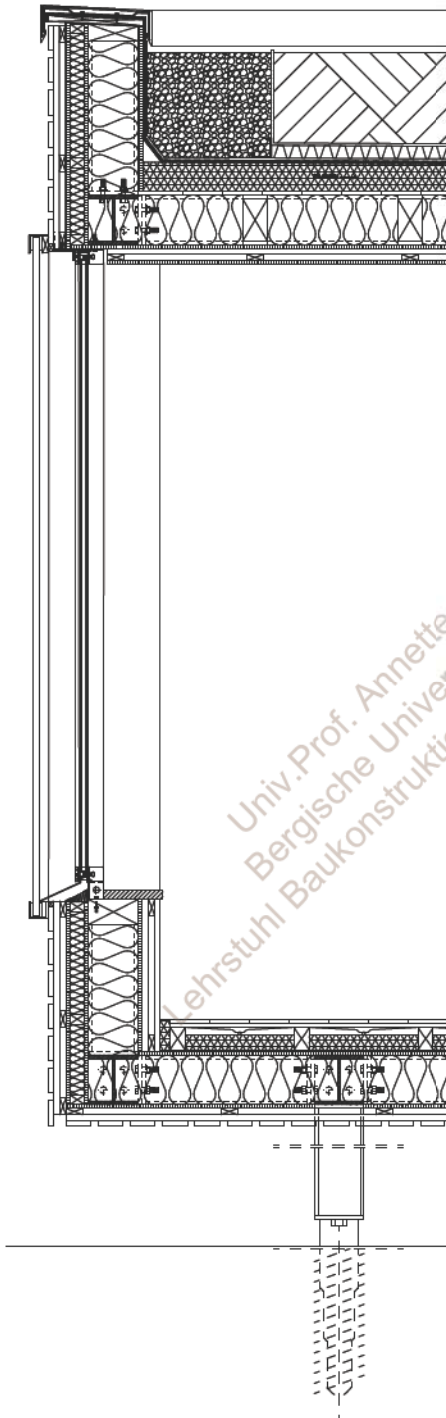
Dampfsperre – Dampfsperre, dampfdicht, hochreißfest (0,25mm)

Beplankung – wiederverwendetes Massivholz, unbehandelt, gemäß Altholzverordnung (15mm)
Zwischendämmung – WD, Hanffaserplatten, 85-90% Hanffasern, 8-10% Bikofasern auf pflanzlicher Basis, 2-5% Soda als Brandschutz (200mm)

Tragonstruktion – wiederverwendetes KVK, unbehandelt, gemäß Altholzverordnung (200mmx100mm) / doppel T-Träger Stahl (200mmx200mm)



Dachrandabschluss (von Außen nach Innen)



Fassadenbekleidung - Thermoholz Massivholzdielen (15mm)

Lattung - Fichtenkantholz, unbehandelt (24mmx-50mm)

Konterlattung - Fichtenkantholz, unbehandelt (24mmx50mm)

Winddichtung - diffusionsoffen, Schutz vor Witterungseinflüssen und Außenluft (0,6mm)

OSB Platte - (15mm)

Dämmung - WD, Hanffaserplatten, 85-90% Hanffasern, 8-10% Bikofasern auf pflanzlicher Basis, 2-5% Soda als Brandschutz (60mm)

Kantholz - Fichte, unbehandelt (60mmx40mm)

OSB Platte - (15mm)

Zwischendämmung - WD, Hanffaserplatten, 85-90% Hanffasern, 8-10% Bikofasern auf pflanzlicher Basis, 2-5% Soda als Brandschutz (200mm)

Tragkonstruktion - doppel T-Träger Stahl (200mmx-200mm)

OSB Platte - (15mm)

Dampfsperre - Dampfsperre, dampfdicht, hochreißfest (0,25mm)

Flachdachabdichtung - ohne Träger und Kaschierungen, umweltverträglich und recyclebar, bestehend aus vorkonfektionierten EPDM-Planen, wurzelfest nach FLL-Richtlinien (1,5mm)

Attika Systemhalterung

Attikablech

Außenwandaufbau (von Außen nach Innen)

Fassadenbekleidung – Thermoholz Massivholzdielen (15mm)

Lattung – Fichtenkantholz, unbehandelt (24mmx-50mm)

Konterlattung – Fichtenkantholz, unbehandelt (24mmx50mm)

Winddichtung – diffusionsoffen, Schutz vor Witte-
rungseinflüssen und Außenluft (0,6mm)
z.B. Firma Isocell, Omega Winddichtung

OSB Platte – (15mm)

Dämmung – WD, Hanffaserplatten, 85-90% Hanffa-
sern, 8-10% Bikofasern auf pflanzlicher Basis,
2-5% Soda als Brandschutz (60mm)

Kantholz – Fichte, unbehandelt (60mmx40mm)

OSB Platte – (15mm)

Zwischendämmung – WD, Hanffaserplatten, 85-90%
Hanffasern, 8-10% Bikofasern auf pflanzlicher
Basis, 2-5% Soda als Brandschutz (200mm)

Tragkonstruktion – doppel T-Träger Stahl (200mmx-
200mm)

OSB Platte – als Dampfbremse (15mm)

Lattung – Fichtenkantholz, unbehandelt (24mmx-
50mm)

Konterlattung – Fichtenkantholz, unbehandelt
(24mmx50mm)

Wandbelag – Lehmbauplatte (16mm)

Lehmklebe und Armierungsmörtel (3mm)

Lehmstreichputz – Farbige Lehme und Tone aus Sand
bis 0,5 mm, pflanzliche Feinfasern, Zellulose,
keine Pigmentzusätze (2mm)

Innenwandaufbau

Lehmstreichputz – Farbige Lehme und Tone aus Sand
bis 0,5 mm, pflanzliche Feinfasern, Zellulose,
keine Pigmentzusätze (2mm)

Lehmklebe und Armierungsmörtel (3mm)

Wandbelag – Lehmbauplatte (16mm)

Lattung – horizontal ,Fichtenkantholz, unbehandelt
(24mmx50mm)

Dämmung – WD, Hanffaserplatten, 85-90% Hanffa-
sern, 8-10% Bikofasern auf pflanzlicher Basis,
2-5% Soda als Brandschutz (60mm)

Kantholz – Fichte, unbehandelt (60mmx40mm)

Hauseingangstür

Holzhaustür – innenbündig, berriererfreier Zugang,
Thermoholz

Türrahmen – Thermoholz

Türblatt – als Sperrtürrblatt ausgeführt mit wärmeiso-
lierender Hohlraumdämmung, Beplankung aus
Massivholzplatten

Winddichtung – Anschluss durch Hanfstopfwolle,
sortenrein, ohne Zusatz von Bindemitteln, Soda als
Brandschutz

Wetterschenkel an Schwelle

Fenster

Pfosten- Riegel- Fassade – Dreifach-Isolierverglasung,
Aluminiumprofile, dunkel Lackiert

Winddichtung – geklemmte Folienanschlusslappen

Lüftung – über eingesetzte Lamellenfenster

Bodenaufbau und Gründung

Fundament – Schraubfundament, Rohrprofil mit angeschweißtem Flansch, Stahl feuerverzinkt

Untersicht – Thermoholz Massivholzdielen (15mm)

Lattung – Fichtenkantholz, unbehandelt (24mmx-50mm)

Konterlattung – Fichtenkantholz, unbehandelt (24mmx50mm)

Winddichtung – diffusionsoffen, Schutz vor Witterungseinflüssen und Außenluft (0,6mm)

OSB Platte – (15mm)

Dämmung – WD, Hanffaserplatten, 85-90% Hanffasern, 8-10% Bikofasern auf pflanzlicher Basis, 2-5% Soda als Brandschutz (60mm)

Trägerrost – doppel T-Träger (200mmx200mm)

OSB Platte – (15mm)

Dampfsperre – Dampfsperre, dampfdicht, hochreißfest (0,25mm)

Wärmedämmung – Hanffaserdämmplatten (30mm)

Lagerhölzer- wiederverwendetes KVH unbehandelt, gemäß Altholzverordnung (60mmx40mm) im Achsabstand von 500mm

Heizrohr – mit aufgesteckten Aluminium-Wärmeverteiler

Bodenbelag – Gewachste Holzdielen (20mm)



Entwurfsmodell



Detailmodell

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Quellennachweise

Text

Dhana Froberg, Cand. B.Sc. Architektur

Bilder/ Illustrationen

Dhana Froberg, Cand. B.Sc. Architektur

Modellfotos:

TEAMhillebrandt [SHK Tim Korbmacher, Cand. B.Sc. Architektur]

Biotecture – Wohnen in der Wärmehülle

Nadja Hengesbach
[Cand. B.Sc. Architektur]

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

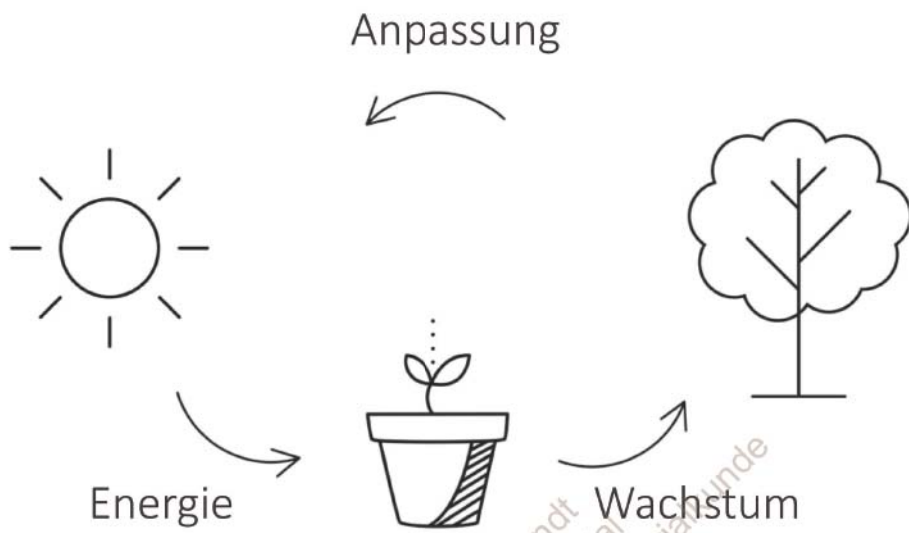


Biotecture – Wohnen in der Wärmehülle

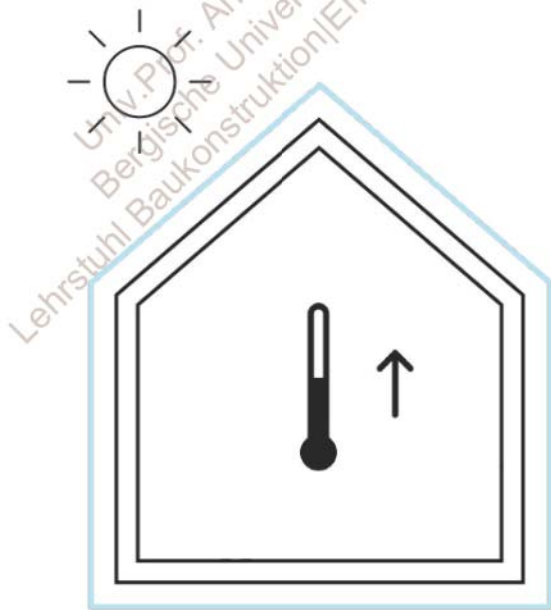
Die vorangegangene Recherche zu meinem Projekt beschäftigte sich mit dem in der Natur vorherrschenden Kreislaufs. Dieser Kreislauf ist in drei Schritte zu unterteilen: Den des Energie Spendens, des Wachsens und der Anpassung (s. Konzeptskizze). Im Entwurfsverlauf meines Projektes habe ich mich mit der Anpassung der Natur an örtliche und wetterabhängige Gegebenheiten auseinandergesetzt. Als besonderes Beispiel gilt hier der Eisbär, der aufgrund seiner angepassten Körperstrukturen bei eisiger Kälte überleben kann. Dies ist durch eine natürliche Wärmehülle möglich, die sich um seine gesamte Haut bildet, indem sein Pelz diese einschließt.

Dieses Prinzip der Wärmehülle habe ich in Architektur übertragen und mich als Material für Polycarbonat-Stegplatten entschieden, welche eine Wärmehülle um das Gebäude bilden und als eine zweite Haut funktionieren soll (s. Funktionsskizze).

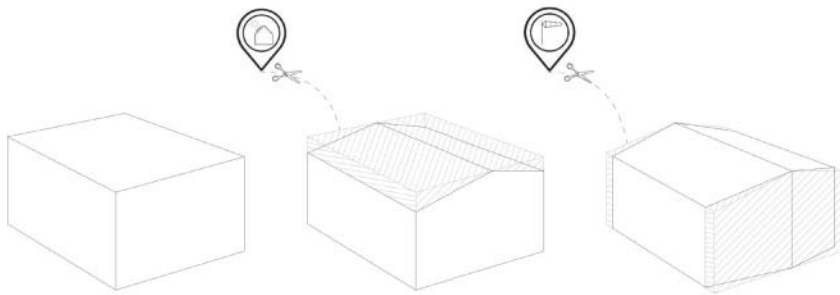
Im nächsten Schritt wurden durch Anschrägen der äußeren Kubatur weitere Anpassungen an die klimatischen Bedingungen vorgenommen. (s. Formskizze)



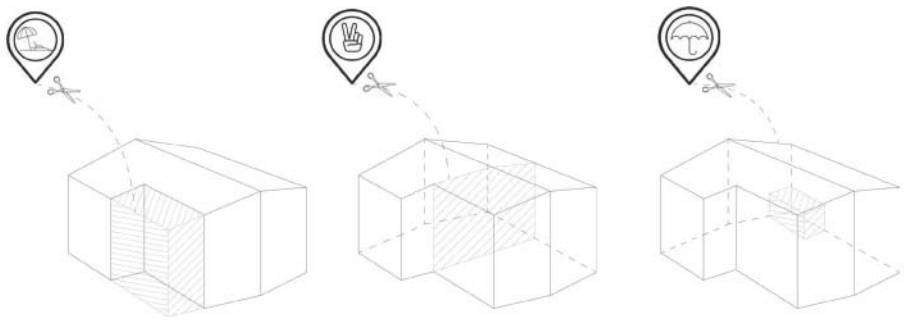
Konzeptskizze



Funktionsskizze



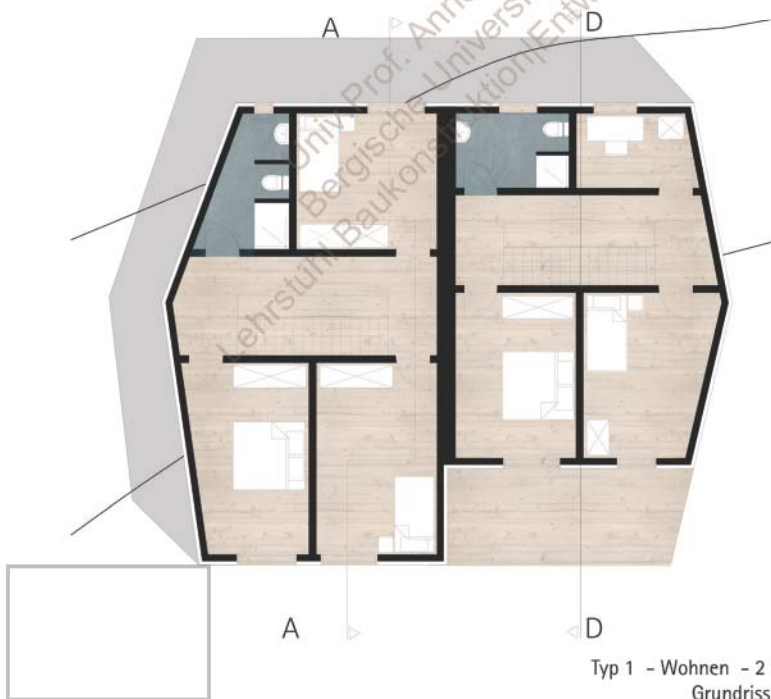
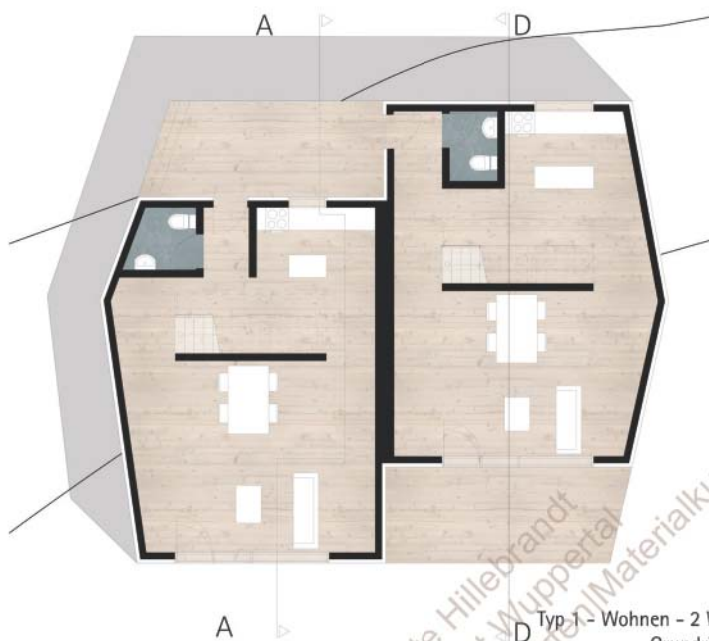
Materialcollage

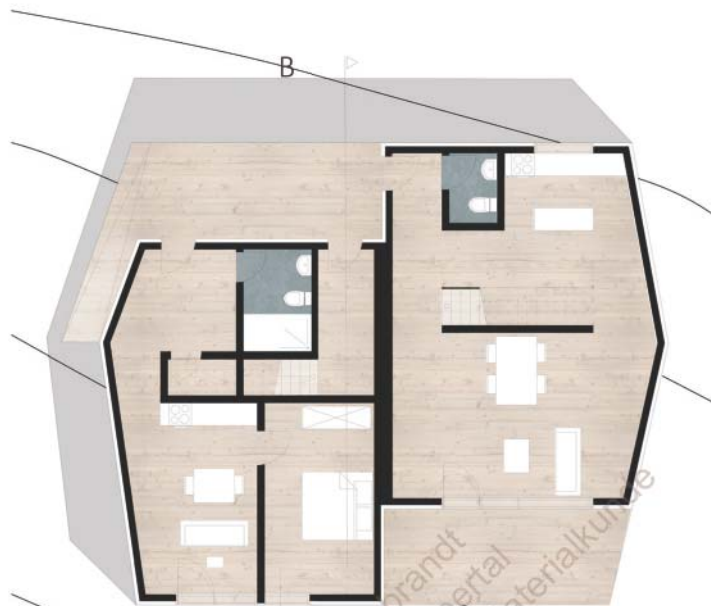


Formskizze

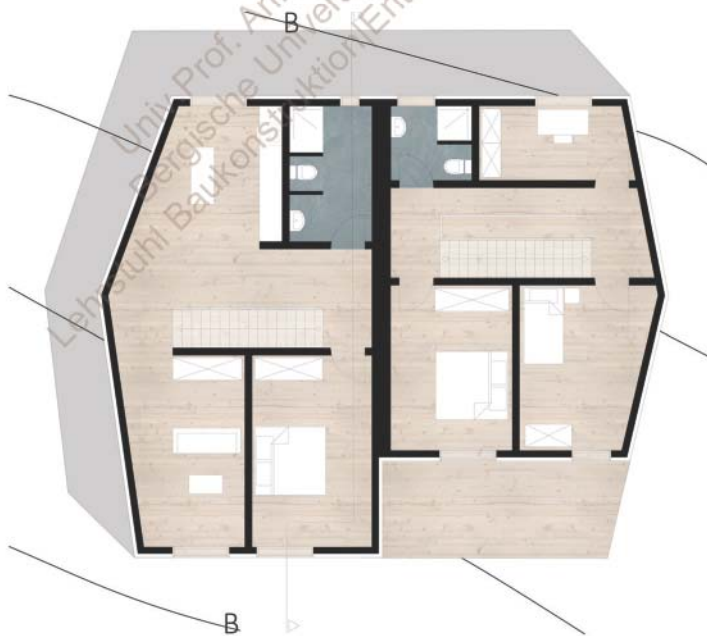


Verortung Gemeinschaftsflächen-Nutzung: Solar-Tankstelle

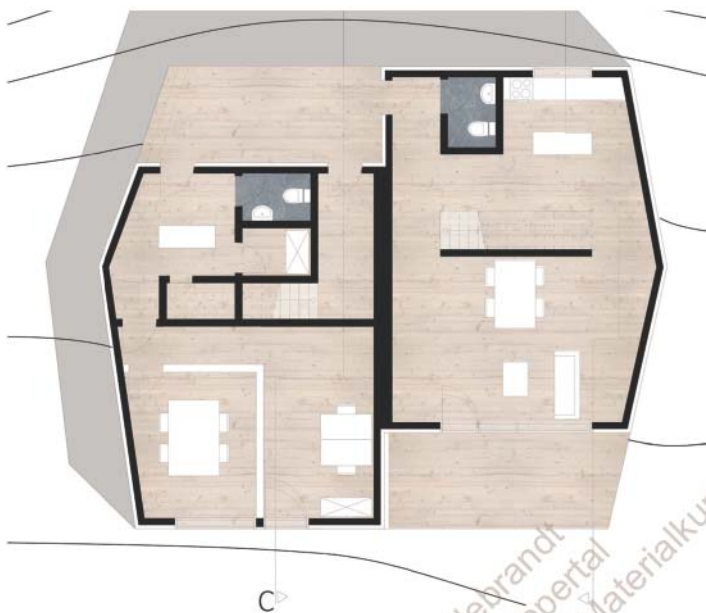




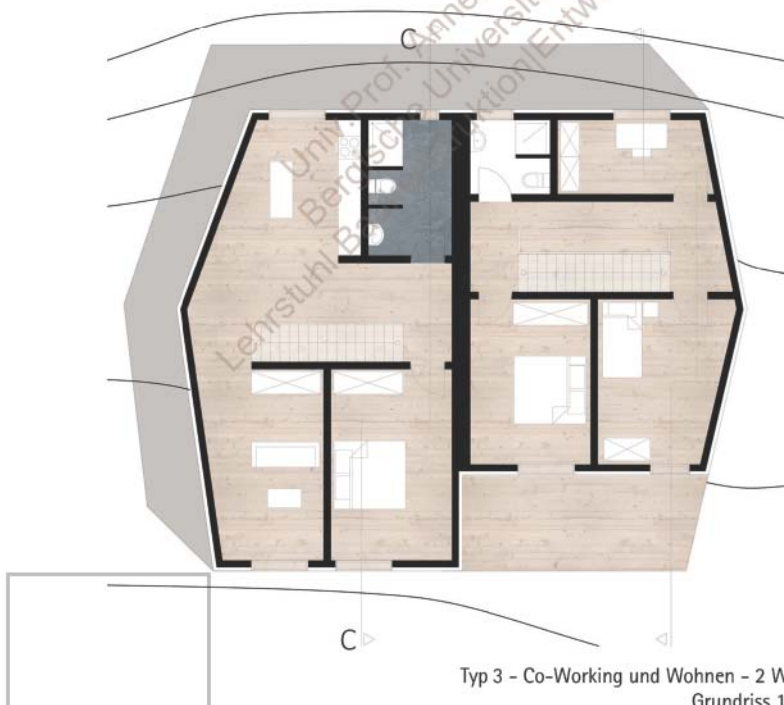
Typ 2 - Barrierefreies Wohnen - 3 Wohneinheiten
Grundriss EG M 1:200



Typ 2 - Barrierefreies Wohnen - 3 Wohneinheiten
Grundriss 1.OG M 1:200



Typ 3 - Co-Working und Wohnen - 2 Wohneinheiten
Grundriss EG M 1:200



Typ 3 - Co-Working und Wohnen - 2 Wohneinheiten
Grundriss 1.OG M 1:200



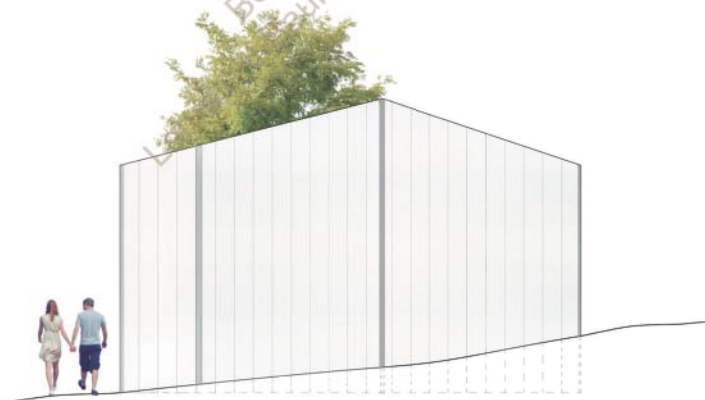
Ansicht West M 1:200



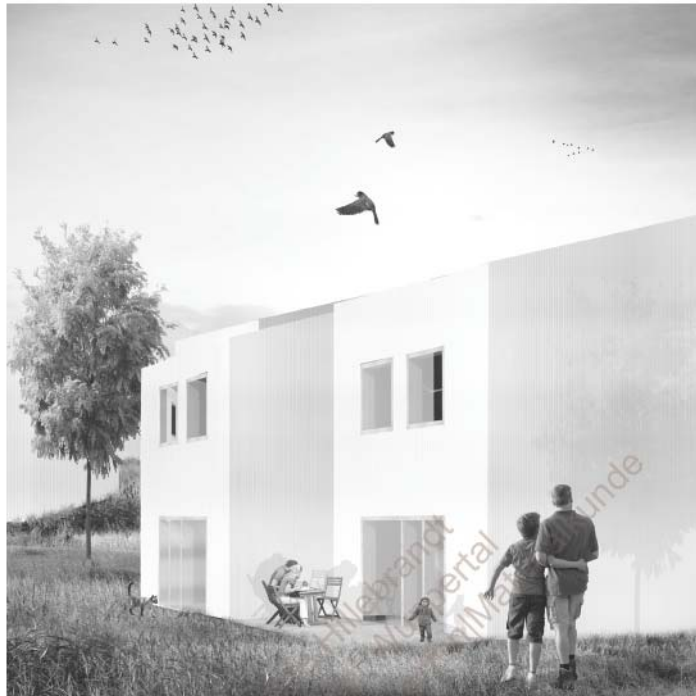
Ansicht Nord M 1:200



Ansicht Ost M 1:200



Ansicht Süd M 1:200



Dachansicht M 1:200



Schnitt A-A M 1:200



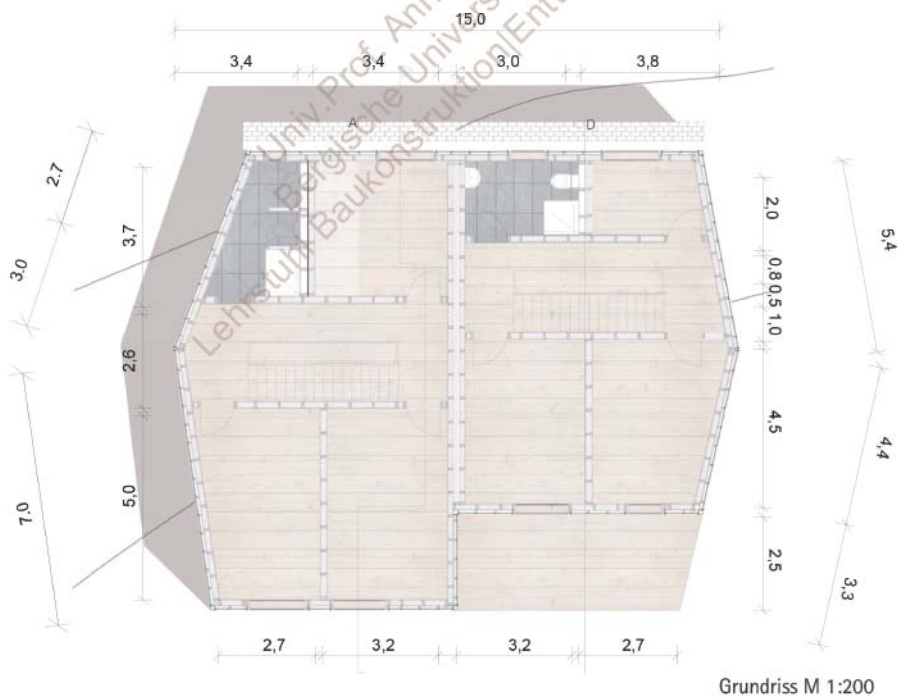
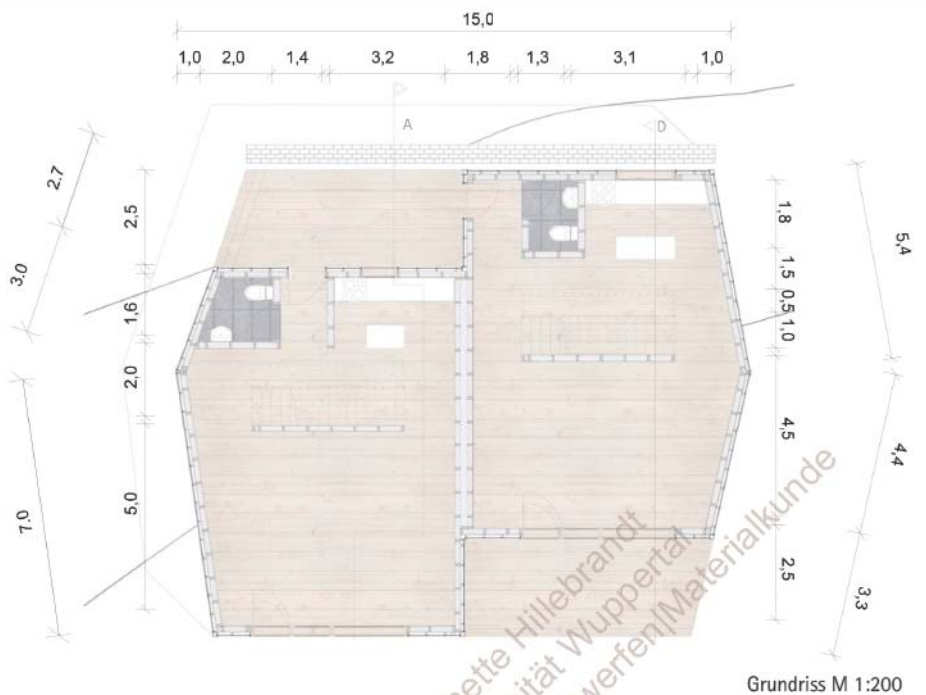
Schnitt B-B M 1:200



Schnitt C-C M 1:200



Schnitt D-D M 1:200

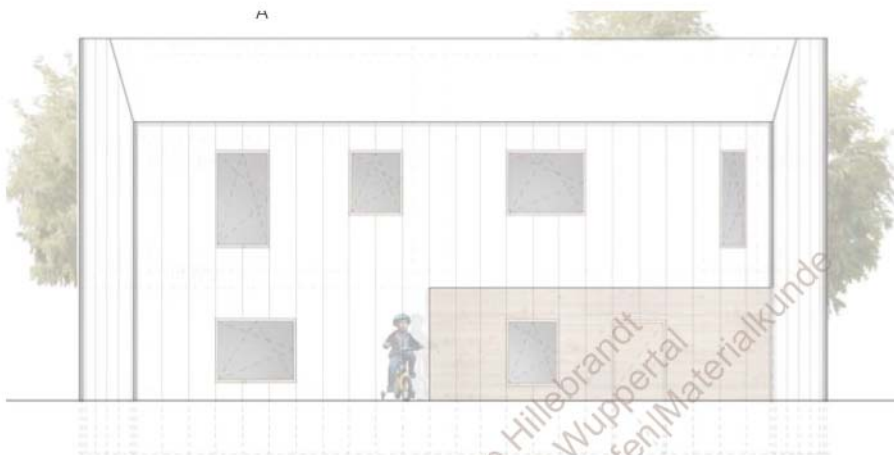




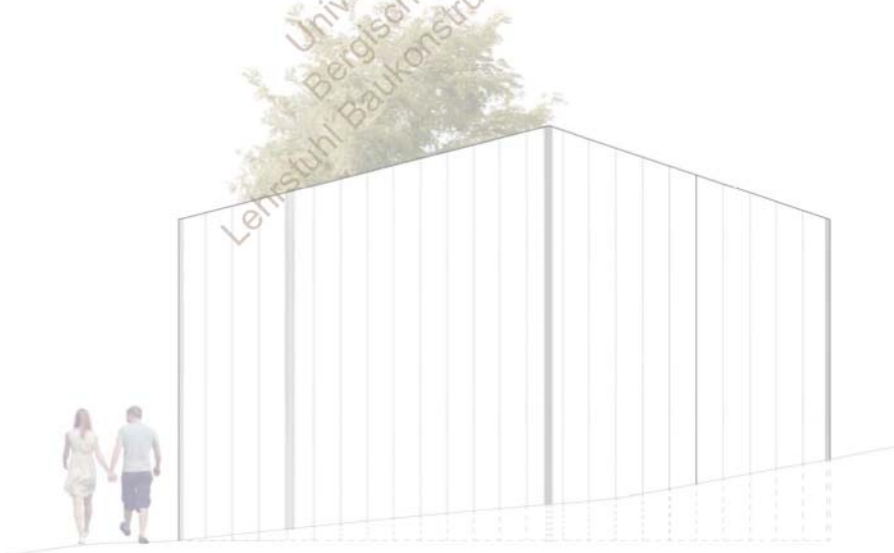
Ansicht West M 1:100



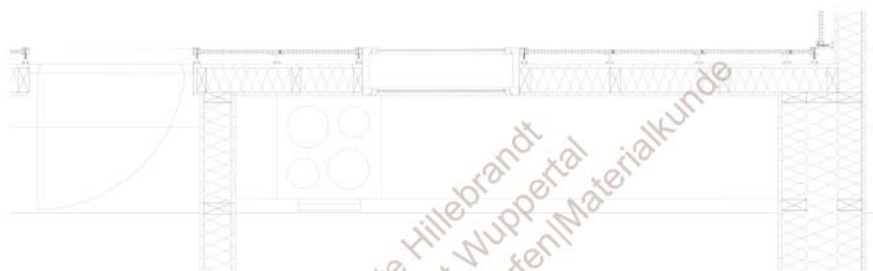
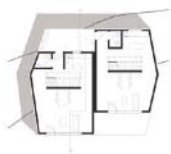
Ansicht Nord M 1:100



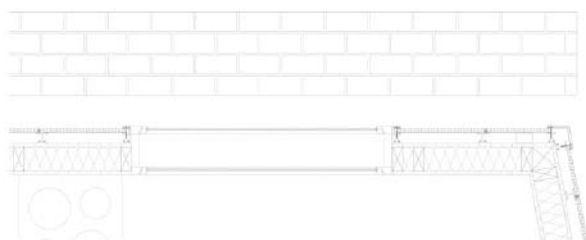
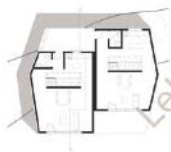
Ansicht Ost M 1:100



Ansicht Süd M 1:100



Horizontalschnitt



Horizontalschnitt



Schnitt C-C M 1:100

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Dachaufbau

Kastenrinne, Aluminium	70x100 mm	geschraubt
Winddichte Dachbahn	2mm	untereinander verklebt, geklemmt, geschraubt
OSB-Platte	20mm	geschraubt
Konstruktionsvollholz Fichte	200mm	geschraubt
Hanffaser-Dämmplatte	200mm	geklemmt
OSB-Platte	20mm	geschraubt
Innenverkleidung Fichte, unbehandelt	20mm	geschraubt

Dachbelag Polycarbonat

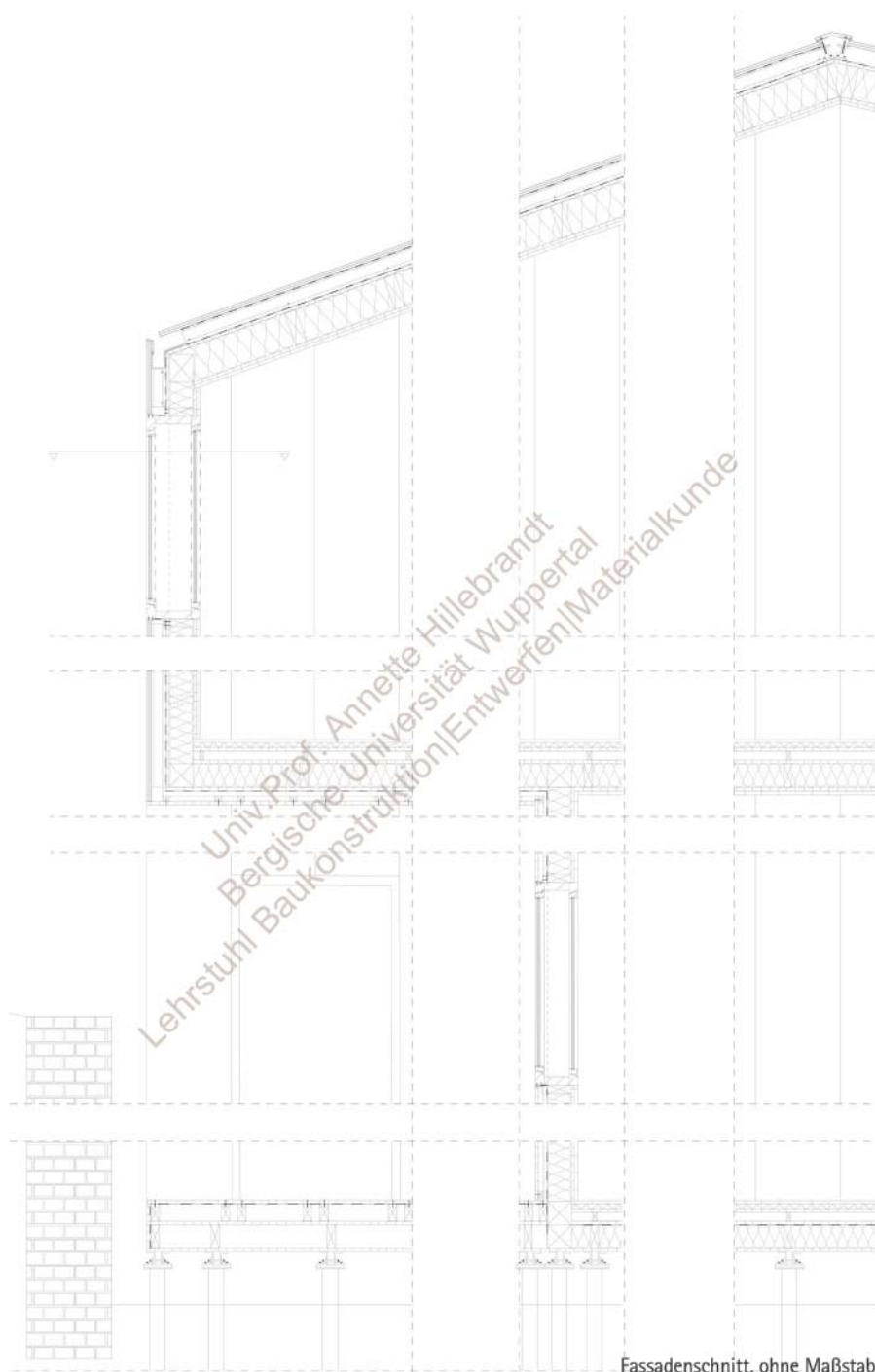
Polycarbonat-Stegplatten, 2-lagig, kristall	500x30mm	geklemmt
Konstruktions-Adapter, Aluminium	80mm	geschraubt
Soganker, Aluminium,	50x80x150 mm	geschraubt
Abdichtungsbahn	2mm	untereinander verklebt, geklemmt, geschraubt

Dachbelag Solar

PPhotovoltaikanlage,	500x 1.000mm	geschraubt
Unterkonstruktion, Aluminiumprofil	4mm	geschraubt
Konstruktionslatten, Fichte	20mm	geschraubt
Winddichte Dachbahn	2mm	untereinander verklebt, geklemmt, geschraubt



Fassadenansicht



Außenwand

Windsperre	2mm	untereinander verklebt, geklemmt, geschraubt
OSB-Platte	20mm	geschraubt
Konstruktionsvollholz Fichte	160mm	geschraubt
Hanffaser-Dämm- platte	160mm	geklemmt
OSB-Platte	20mm	geschraubt
Innenverkleidung Fichte, unbehandelt	20mm	geschraubt

Außenwandbelag Polycarbonat

Polycarbonat-Steg- platten, 2-lagig, kristall	500x30mm	geklemmt
Konstruktions-Adap- ter, Aluminium	80mm	geschraubt
Soganker, Aluminium	50x80x150 mm	geschraubt
Abdichtungsbahn	2mm	untereinander verklebt, geklemmt, geschraubt

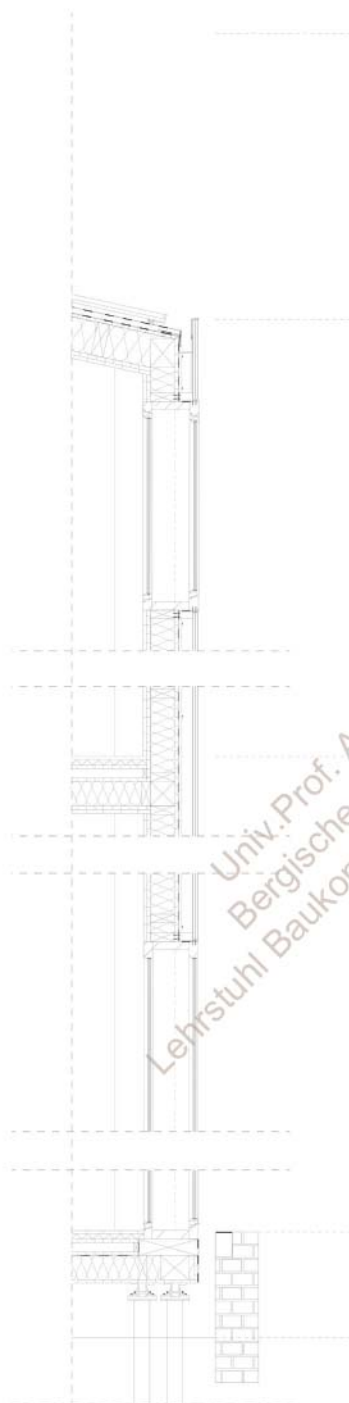
Außenwandbelag Fichte

Lattung, Fichte	20x500mm	geschraubt
Konstruktionslatten, Fichte	20mm	geschraubt
Konterlatten, Fichte	20mm	geschraubt
Abdichtungsbahn	2mm	untereinander verklebt, geklemmt, geschraubt

Innenwandaufbau

Innenverkleidung Fichte, unbehandelt	20mm	geschraubt
Hanffaser-Dämm- platte	70mm	geklemmt
Konstruktionsvollholz Fichte	70mm	geschraubt
Innenverkleidung Fichte, unbehandelt	20mm	geschraubt





Deckenaufbau

Innenverkleidung Fichte, unbehandelt	20mm	geschraubt
Trittschalldämmung	20mm	geklemmt
OSB-Platte	20mm	geschraubt
Konstruktionslatten (Installationsebene), Fichte	50mm	geschraubt
OSB-Platte	20mm	geschraubt
Konstruktionsvollholz Fichte	160mm	geschraubt
Hanffaser-Dämm- platte	160mm	geklemmt
OSB-Platte	20mm	geschraubt
Innenverkleidung Fichte, unbehandelt	20mm	geschraubt

Bodenaufbau

Fichte, unbehandelt	20mm	geschraubt
Trittschalldämmung	20mm	geklemmt
OSB-Platte	20mm	geschraubt
Konstruktionslatten (Installationsebene), Fichte	50mm	geschraubt
OSB-Platte	20mm	geschraubt
Konstruktionsvollholz Fichte	160mm	geschraubt
Hanffaser-Dämm- platte	160mm	geklemmt
OSB-Platte	20mm	geschraubt
Schraubfundamente, Aluminium	160mm	geschraubt



Entwurfsmodell



Detailmodell

Univ.Prof. Annette Hillebrandt
Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl Baukonstruktion|Entwerfen|Materialkunde

Quellennachweise

Text

Nadja Hengesbach, Cand. B.Sc. Architektur

Bilder/ Illustrationen

Nadja Hengesbach, Cand. B.Sc. Architektur

Modellfotos:

TEAMhillebrandt [SHK Tim Korbmacher, Cand. B.Sc. Architektur]

Weitere Quellennachweise

Texte

S.7-8 aus Aufgabenstellung E4 + einzelne Ergänzungen
TEAMhillebrandt, Marijke Hülsmann M.A. [Arch.]

S.9 2. Absatz Homepage TEAMhillebrandt
<http://www.eplusbauko-arch.uni-wuppertal.de/profil.html> 02.08.2016

Bilder/ Illustrationen

S.8 aus der Präsentation AG Pilotprojekte
[\https://www.wuppertal.de/wirtschaft-stadtentwicklung/medien/dokumente/TOP-2-1_AG-Pilotprojekte.pdf 02.08.2016]

Objektbild zum Projekt „Harmoniestraße“
[\https://www.wuppertal.de/wirtschaft-stadtentwicklung/medien/galerie_wus/Harmoniestr.php?img=6 02.08.2016]

S.9 Portraitfoto Univ.Prof. Dipl.-Ing. Annette Hillebrandt
Cornelis Gollhardt

Foto Materialbibliothek
TEAMhillebrandt, Marijke Hülsmann M.A. [Arch.]

Foto Präsentation des Kurses GB2 SoSe2016
TEAMhillebrandt, Marijke Hülsmann M.A. [Arch.]