

“DEWOG” Reihenhäuser Dessau, Richard Paulick 1930





3. Semester Bachelorstudium	5
Programm Wohngebäude	6
Methodik	8
Entwerfen mit Modellen	9
Integrierte Fächer	10
 <b>Ausgewählte Studentenarbeiten</b>	
NORDNORDWEST - Lewark Maximilian, Lubes Jan, Schmidt Josiane, Throm Alexander	12
GSK - Grothkopp Clara, Gut Julius, Kar Samuel, Simonarson Natalia	27
CMPJ - Dahmen Charlotte, Droste Paul, Nitz Juri, Wagmann Maximiliane	43
BAATAR - Kruthaup Felix, Munkhbaatar Nomundari, Paetzmann Leonard, Richter Hans	59
EVA NABWALD ARCHITEKTEN - Avdeeva Sofya, Mirwald Johannes, Naber Luis, Tsutaeva Elena	75
ATIGA - Gutsch Konstantin, Haimerl Andreas, Kubitzek Anna, Meister David	89
4 BELS - Butcher Antony, Eglseder Josef, Lippert Muriel, Schmitz Lea	103
 Alle Projekte im Überblick	 114
 Endpräsentation	 124



### Inhalte

Das Fach Baukonstruktion ist didaktisch in die Themen Tragwerk, Hülle, Ausbau und Baustoffkunde gegliedert. Die einzelnen Themen werden in Entwurfsübungen vertieft. Darüber hinaus werden Techniken zur Darstellung und Präsentation vermittelt. Im Mittelpunkt stehen Konstruktion und Material als gestaltbestimmende Bestandteile von Architektur. Das Kennenlernen und die praktische Anwendung von Lösungsansätzen zur konstruktiven Umsetzung konkreter Bauaufgaben soll Schwerpunkt des Semesters sein.

### Programm

#### Vorlesungen Modul 11P

Baukonstruktion 3 und Werkstoffe

Mittwochs 9:45 -11:15 Uhr HS 2750

Donnerstags 9:45 -11:15 Uhr HS 2750

Die Vorlesungen vermitteln Grundlagen des Faches Entwerfen, Baukonstruktion und Baustoffkunde und stellen darüber hinaus eine Anregung dar, sich mit den vorgestellten Themen selbstständig auseinander zu setzen. Das vermittelte entwerferische, konstruktive und baustoffkundliche Wissen ist Grundlage für die erfolgreiche Teilnahme an der Bachelorprüfung nach dem 3. Semester. In den Vorlesungen werden zudem Termine und Organisatorisches zum Semesterablauf bekannt gegeben.

#### Übungen Modul 10P

Konstruktives Entwerfen und Material

Zur Bearbeitung der Übungsaufgaben stehen den Studierenden Arbeitsplätze und Spinde in den Übungssälen zur Verfügung. Die Übungen finden mittwochs und donnerstags von 13:45 bis ca.17:00 Uhr statt.

Die Semesterübungen dienen zur praxisbezogenen Umsetzung des in den Vorlesungen vermittelten Wissens. Die erfolgreiche Teilnahme an diesen Übungen und die Abgabe der geforderten Leistungen bilden die Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an der Bachelorprüfung.

Die Übungsaufgaben laufen über ein ganzes Semester. Sie sind als Gruppenarbeiten konzipiert, beinhalten aber auch Einzelnachweise. In den Einzelarbeiten werden baukonstruktive Grundprinzipien konstruktiv und zeichnerisch umgesetzt. Die Einzelübungen dienen auch der Vorbereitung auf die Bachelorprüfung. Die Tagesübungen sind in den Übungsräumen zu erstellen. Es wird freigestellt, die Übungsaufgaben als Hand-

oder CAD-Zeichnungen anzufertigen. In den Übungen sind Ausdrucke der Zeichnungen bereitzustellen. Besprechungen an Computerbildschirmen finden nicht statt.

Die Aufgabenstellungen liegen am Lehrstuhl aus bzw. stehen unter [www.ebb.ar.tum.de](http://www.ebb.ar.tum.de) zum Download zur Verfügung (Kennwort erforderlich).

### Exkursion

In Ergänzung zu den Vorlesungen veranstaltet der Lehrstuhl am Freitag, den 16.11.2018 eine Tagesexkursion. Sie ist Teil des Semesterprogramms und daher verbindlich.

### Baustoffsammlung

Die Baustoffsammlung der Architektur fakultät wird vom Lehrstuhl betreut. Zur Bearbeitung der Aufgaben ist der Besuch der Sammlung dringend empfohlen:  
Do. 15:00 - 16:00 Uhr, Theresienstraße 90, Raum N 0160, EG unter dem östlichen Übergang in das Nordgelände. Darüber hinaus finden Führungen zu ausgewählten Themen in der Sammlung statt (Beginn 15:00 Uhr) am:

22.11.2018 (Natursteine)

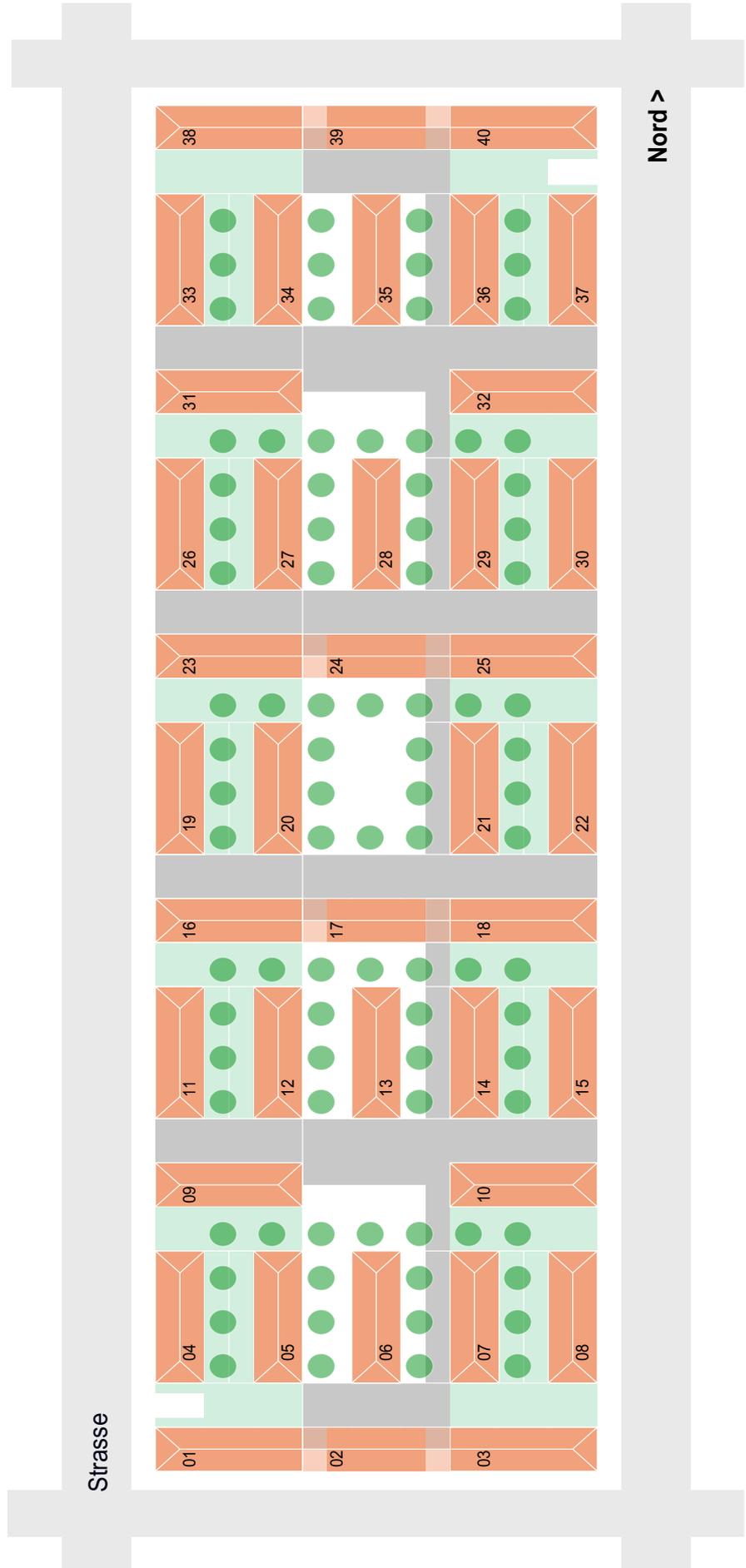
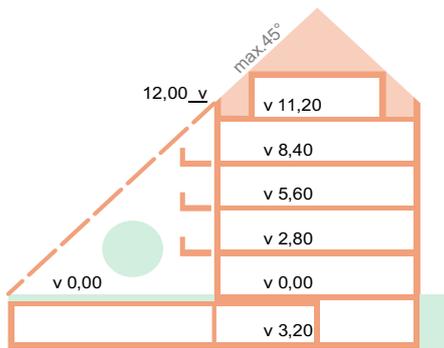
29.11.2018 (Beton)

06.12.2018 (Mineralische Baustoffe)

13.12.2018 (Kunststoffe)

10.01.2019 (Metalle/ Wärmedämmung)

17.01.2019 (Holz / Holzwerkstoffe)



Schnitt und Lageplan

## Aufgabe

Um den erheblichen Wohnungsmangel in München schnell Abhilfe zu verschaffen sollen Bebauungsmodelle für die Wohnsiedlungen der Zukunft geschaffen werden. Vor diesem Hintergrund wurde vom Lehrstuhl ein Lageplan mit 40 gleich großen Baukörpern entwickelt. Ein Ihnen zugeteilter Bau soll im Laufe des Semesters zu einem baubaren Prototypen weiterentwickelt werden.

## Grundstück

Jeder der Baukörper ist 12mx36m groß und 12m hoch. Ab 12m kann innerhalb eines nach innen 45° geneigten Dachumrisses gebaut werden, so dass sich insgesamt ein höchstens 5-6 geschossiger Baukörper ergibt. Aus dem Volumen auskragende Balkone sind maximal 2m tief und 4m lang. Dachrinnen und Fallrohre sind maximal 30cm tief, Putz kann bis zu insgesamt 5cm aus dem Volumen hervorspringen.

## Raumprogramm

Pro Obergeschoss von mindestens 2,80m Geschosshöhe sollen 2-4 Wohnungen von 40-120m<sup>2</sup> Wohnfläche untergebracht werden. Bitte sehen Sie im Sinne einer sozialen Durchmischung Wohnungen aller Größen vor. Im EG der Häuser 02, 06, 13, 17, 24, 28, 35, 39 können Sondernutzungen wie Kitas, Waschräume, Fahrradräume, Café, Laden oder Büro untergebracht werden. Die Häuser 02, 17, 24 und 39 verfügen über zwei min. 5m breite Durchgänge im EG. Bei den Häusern 01 und 40 kann auf die Tiefgarageneinfahrten eingegangen werden. Die Tiefgarage durchzieht das ganze Wohnge-

biet und jedes Gebäude soll einen direkten Zugang bekommen.

Bei den Ost-West ausgerichteten Baukörpern ist die Tiefgarage mit zu planen (ca. 6m unter dem Gebäude und 12m ausladend., siehe Schnitt) Die gemeinsame Tiefgarage ist auf -3,20m angeordnet.

## Tragstruktur

Die Tragstruktur wird entwurfsabhängig ausgebildet. Der Lehrstuhl für Tragwerkslehre betreut den Entwurf und die Dimensionierung der statisch relevanten Bauteile.

## Installationen / Haustechnik

Für jedes Wohngebäude soll ein Haustechnik- und Energiekonzept erstellt werden. Die Grundlagen dazu werden in der Vorlesung Bauklimatik und Haustechnik erklärt.

## Studentenbetreuung

Die Studierenden werden bei der Bearbeitung der Aufgabe durch Mitarbeiter des Lehrstuhles betreut:

Dipl.-Des.- M. Sc. Architekt Lukas Beyerle  
Dipl.-Ing. Architekt Benedikt Hartl  
Dipl.-Ing. Architektin Veronika Kammerer  
Dipl.-Ing. Architekt Tobias Kogelnig  
Dipl.-Ing. Architekt Lutz Müller  
M.Sc. Vesna Pungercar  
Dipl.-Ing. Architekt Stefan Röhrli  
Dipl.-Ing. Architekt Roland Speckle  
Dipl.-Ing. Architekt Annete Übbing  
Dipl.-Ing. Architekt Sascha Wurm

Fondation Suisse à la Cité universitaire de Paris , Le Corbusier und Pierre Jeanneret 1933



## Methodik

### Integrierte Lehre

Die Lehrstühle für Tragwerksplanung, Prof. Barthel, Gebäudetechnologie, Prof. Auer und Architekturinformatik, Prof. Petzold werden im Rahmen ihrer Möglichkeiten und Lehrkonzepte an der Semesterübung beteiligt.

### Gruppenarbeit

Die Semesterarbeit ist als Gruppenarbeit in Gruppen von je vier Student/inn/en konzipiert. Jede Gruppe soll einen Gruppennamen festlegen und diesen auf den Plänen in einem einheitlichen Plankopf vermerken. Jeder Student kennzeichnet zusätzlich die von ihm gezeichneten Pläne mit seinem Namen.

### Benotung

Die Voraussetzung für das Bestehen der Semesterübung ist die Abgabe nachfolgend beschriebener Leistungen. Die wöchentlich eingehenden Arbeiten werden als „anerkannt“, bzw. „nicht ausreichend“ bewertet. Nicht ausreichende Leistungen können bis maximal drei Wochen nach Ausgabe nachgearbeitet werden. Die Endnote setzt sich aus der individuellen Benotung der Semestermappe (Wochenabgaben inkl. Kurzentwurf) zu 50% und der Gruppenpräsentationsnote zu 50% zusammen.

### Unterlagen

Die Planvorlagen stehen auf der Website des Lehrstuhls zur Verfügung:

[www.ebb.ar.tum.de](http://www.ebb.ar.tum.de) -> Lehre & Studium -> Architektur B.A. -> Projektarbeit 3

### Arbeitsstrategie - Arbeit im Übungsraum

Da ein Semester für den detaillierten Entwurf des Studentenwohnheims eher kurz bemessen ist, ist eine intensive und effiziente Arbeitsweise erforderlich. Wir empfehlen möglichst viel Zeit in den Übungsräumen zu verbringen, um von den Arbeiten der anderen Entwurfsgruppen zu profitieren und wünschen uns eine intensive und inspirierende Studioatmosphäre in den Übungsräumen.

Die gemeinsame Arbeit in der Assistentengruppe stellt eine wichtige Erfahrung für die Studenten hinsichtlich der späteren Mitarbeit in einem Architekturbüro, aber vor allem bezüglich des Entwickelns eines architektonischen Projektes dar. In Gruppen bzw. im Dialog erarbeitete Projekte können auf ein höheres Qualitätsniveau geführt werden! Die Teilnahme an allen Betreuungsterminen und Kritiken ist verpflichtend.

### Skizzenbuch - Skizzensammlung

Die im Laufe des Semesters angefertigten Skizzen werden in einem Skizzenbuch oder in einer Mappe gesammelt und bei der Schlußabgabe abgegeben. Dies hilft Ihnen einen schlüssigen Entwurfsprozess zu entwickeln und diesen darzustellen. Die Bewertung des Skizzenbuch fließt in die individuelle Mappenote ein.

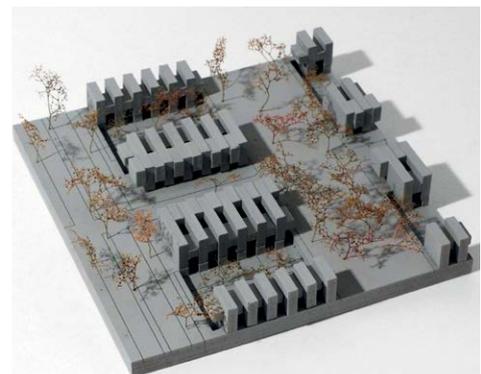
### Modelle

Sowohl die Arbeitsmodelle, als auch die Präsentationsmodelle sind entsprechend der Angaben im Semesterprogramm anzufertigen. Die Modellbaugrundplatten im M 1:100 werden von den Assistenten ausgegeben. Die Grundplatten der Abgabemodelle im M 1:50 sollen aus MDF der Stärke 10 mm bestehen und nicht größer als 34cmx72cm sein.

Wir bitten Sie um einheitliche Farbgestaltung Ihrer Modelle. Die Wandstärken sind gemäß der Konstruktionsstärke in den Maßstäben zu berücksichtigen.

Aufbauend auf Ihren Modellbauerfahrungen aus ihren ersten beiden Semestern sollen die Modelle eine skulpturale Wirkung haben und je nach Maßstab in der Detaillierung abstrahiert sein.

Modell im Maßstab 1:500



Modelle dienen zur Präsentation, aber auch zur Entwicklung von Konzept und Raum. Wir legen besonderen Wert auf das Entwerfen mit Modellen, das Modell als Entwurfsmedium bietet die Möglichkeit Räume in drei Dimensionen zu entwickeln und zu überprüfen.

## Arbeitsmodelle

Das Arbeitsmodell ist eine Analogie zur Handskizze, mit der der Raum rasch und intuitiv entwickelt wird. Das Arbeitsmodell dient als Experimentierobjekt. Am Arbeitsmodell können räumliche Festlegungen leicht rückgängig gemacht und modifiziert werden. Dem Arbeitsmodell sieht man seinen handwerklichen Entstehungsprozess an. Es soll zerlegbar und wieder zusammenbaubar sein, um Raumfolgen, Bewegungsabläufe und Lichtführung, also die dreidimensionale Raum- und Baugestalt zu vermitteln. Dabei ist unerlässlich das Arbeitsmodell deutlich abstrahiert und nicht detail- und materialgetreu (naturalistisch) zu bauen.

Das Arbeitsmodell ist während des Semesters zur Beurteilung des architektonischen Konzeptes und als Instrument der kreativen Ideenentwicklung zu jeder Besprechung im Übungsraum mitzubringen und fortwährend dem aktuellen Entwurfsstand anzupassen.

## Darstellung des Entwurfsprozesses

Eine Abfolge von Arbeitsmodellen veranschaulicht darüber hinaus im Rückblick den durchschrittenen Entwicklungsprozess und

ermöglicht diesen nachzuvollziehen bzw. zu analysieren. Dabei besteht auch die Möglichkeit, auf einen früheren Arbeitsstand zurückzugreifen. Im Weiteren bieten Modelle die Möglichkeit Licht-, Farb- und Materialwirkungen auszuprobieren und zu vergleichen.

## Modellfotos

Modellfotos stellen eine hervorragende Ausgangsbasis für attraktive perspektivische Darstellungen von Räumen dar. So können geforderte 3D-Plandarstellungen quasi als Nebenprodukt des Modellbaus erzeugt werden.

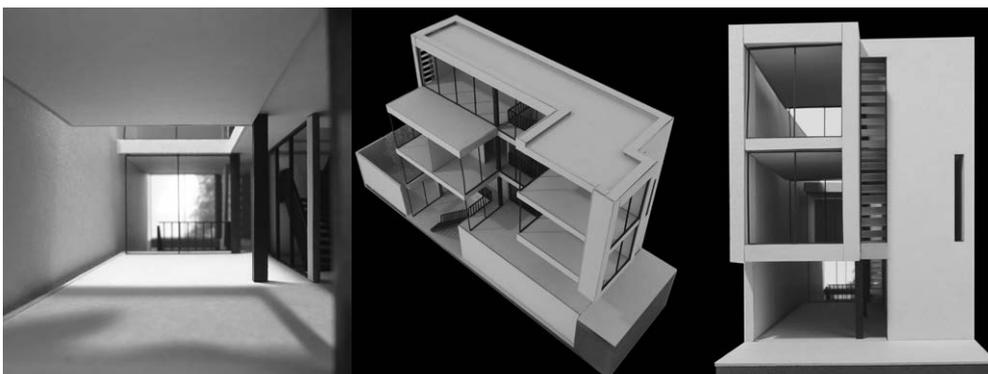
## Modellbautechnik

Es ist wichtig sich verschiedene Modellbautechniken anzueignen mit denen - je nach Anforderung - in kurzer Zeit ein Arbeitsmodell oder mit Präzision und Detailtreue ein Präsentationsmodell gebaut werden kann.

## Lernziel Modellbau

Übung im experimentellen Umgang mit einem wesentlichen Entwurfsmedium. Kennenlernen von Modellbaumaterialien, -techniken und -maßstäben.

Modell im Maßstab 1:50, Studentengruppe Prototo



## Integrierte Fächer

### Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen

Entwerfen heißt unterschiedliche Aspekte zusammenfügen. Die Rolle des Planers ist in den letzten Jahrzehnten, vor dem Hintergrund schwindender fossiler Energieträger und einer damit unumgänglichen Notwendigkeit des Energieeinsparens in der Gebäude- und Städteplanung, sowie durch ein gewachsenes Umweltbewusstsein immer vielschichtiger geworden.

Erst durch einen ganzheitlichen Entwurfsprozess, angefangen bei der Analyse der Nutzungs-, Standort- und Klimafaktoren über die Grundriss und Fassadengestaltung, bis hin zur Detailplanung im technischen Ausbau, können Gebäude- und Stadtstrukturen entstehen, die mit einem Minimum an Energie, dem Nutzer ein hohes Maß an Behaglichkeit in seiner Umgebung schaffen. Nachhaltigkeit ist in den letzten Jahren zu einem der meist verwendeten Begriffe in unterschiedlichsten Kontexten geworden. Aber was bedeutet dies im Bereich der Gebäudeplanung? Nachhaltigkeit im Planungs- und Bauwesen ist nicht nur über die Energieeffizienz in Form der Heizwärme zu definieren, sondern spielt sich auf verschiedenen Ebenen, von der Gebäudeplanung über die Umsetzung und Investition bis hinein in die Nutzung und Instandhaltung ab.

Im 3. Semester des Bachelorstudiums Architektur wird dieser ganzheitliche Planungsprozess mit den Lehrstühlen für Tragwerksplanung und Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen im Entwurfs- und Konstruktionsstudio angewendet und so den Studierenden die Vorteile der integrierten Planung nähergebracht. Die in der Aufgabenstellung beschriebenen Abgabeleistungen im Bereich der Gebäudetechnologie fließen in die Gesamtnote des Modul 12P „Bauklimatik und Haustechnik“ ein.

Die Betreuung des Haustechnik- und Energiekonzeptes erfolgt an den angegebenen Terminen mit den Betreuern

Dipl.-Ing. Boris Berndtson

Dipl.-Ing. Tobias Wagner  
Christine Zettelmeier St.- Ex., B.A.

### Tragwerkslehre

Innerhalb der integrierten Lehre soll das Tragwerk im Sinne des ganzheitlichen Entwerfens Berücksichtigung finden. Gleichbedeutend mit den anderen Anforderungen, die an das Gebäude gestellt werden, werden Fragen zu Konstruktion und Tragwerk von den ersten Skizzen an erörtert. Im Vordergrund stehen hierbei Fragen zur vertikalen und horizontalen Lastabtragung sowie zur Aussteifung. Hierfür sollen unterschiedliche Konzepte erarbeitet werden, die mit den Korrekturasistenten diskutiert werden können. Die Analyse von Referenzbeispielen liefert hierfür den Einstieg. Im Laufe des Semesters wird auf diese Weise das Verständnis von Wirkungsweise und Dimensionierung der einzelnen Komponenten des Tragwerks vermittelt. Ziel ist die Ausarbeitung einer Tragstruktur mit realistischen Abmessungen, die sich harmonisch in den Gesamtentwurf einfügt.

Betreuung

Dipl.-Ing. Benedikt Lechner  
Dipl.-Ing. Christian Wendlandt

## Digitale Formfindung

Auf Grund der schnellen Änderungen im Berufsbild müssen sich Forschung und Ausbildung vermehrt auf mittel- und langfristige einsetzbare Technologien und Systeme ausrichten. Dies bedeutet, dass der Schwerpunkt auf den Grundlagen und Prinzipien der einzelnen Programme liegt und ihnen eine gemeinsame Basis gegeben wird. Darüber hinaus ist das Erlernen der derzeit am Markt vorhandenen Softwaresysteme notwendig, denn sonst wäre die Lehre trockene Theorie ohne die Erfahrung der Anwendung.

Um diesen Fragen gerecht werden zu können, muss die Lehre in verschiedenen Facetten ausgelegt sein - die Vermittlung theoretischer Grundlagen, die praktische Auseinandersetzung mit verfügbaren Werkzeugen sowie die Diskussion und Nutzung tendenzieller Technologien. Die Zusammenarbeit mit Lehrstühlen innerhalb der Fakultät und mit anderen Wissensgebieten ist dabei essentiell, d.h. integrierte Lehrangebote, die sich mit den Schnittstellen zwischen analogen und digitalen Werkzeugen auseinandersetzen. Eine Architekturausbildung, die sowohl interdisziplinär praxisnah als auch forschungsorientiert ausgerichtet ist und theoretische und praktische Aspekte behandelt, versetzt zukünftige Architekten in die Lage, nicht nur verfügbare Werkzeuge sinnvoll in den Arbeitsprozess einzubinden und kritisch zu hinterfragen, sondern auch neue Wege und Lösungen nicht nur als Anwender, sondern auch als Mitgestalter zu beschreiben.



# NORDNORDWEST

EBB 18  
19

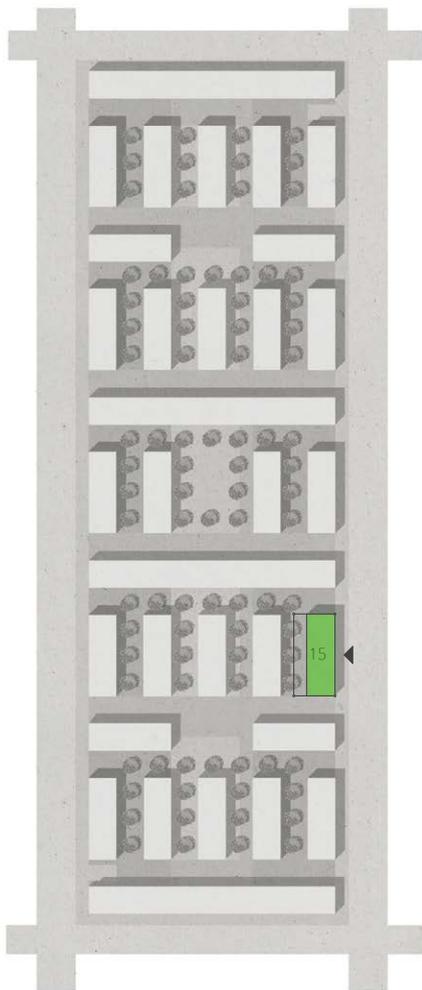
13

TUM EBB Univ. Prof. Florian Musso  
Baukonstruktion und Baustoffkunde

Lewark Maximilian, Lubes Jan, Schmidt Josiane, Throm Alexander

**Semesterdokumentation**





# 86°172°

Gebaut in einer Zeit, in der die Bewohnerinnen und Bewohner individueller sein können als jemals zuvor. Um diesen neuen Anforderungen gerecht zu werden, bedarf es eines Umdenkens unseres bisherigen Raumbegriffes.

Unser Konzept verfolgt die Schaffung einer ungerichteten Raumbreitung, der es in ihren unterschiedlichen Erscheinungen gelingt, die Diversität des Wohnens und Lebens angemessen widerzuspiegeln. Die Wahrnehmung eines Raumes bleibt nicht singulär, es werden verschiedenste Eindrücke, Atmosphären und Raumsituationen geschaffen. Umgesetzt wird dies durch eine erste Hülle, die sich um multifunktionale Raumkonstanten faltet, die dem Gefüge den nötigen Halt bieten. Die Faltung schafft eine Spannung zwischen Innen- und Außenbereichen, die als Austritte den jeweiligen Einheiten zugeordnet werden. Abgeschlossen wird der Raum nach außen durch eine zweite Hülle, die als Stahlnetz zur Absturzicherung dient und deren Bepflanzung zur Privatsphäre beiträgt.

Neben den privaten Außenbereichen entsteht auf jedem Geschoss ebenso eine Gemeinschaftsterrasse, die den Gartenbereich im Erdgeschoss und den großen Dachgarten auf einer öffentlichen Achse zusammenbindet.

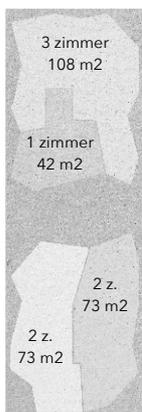
Es erfolgt eine Anordnung von 1- bis 3-Zimmer-Wohnungen in den Obergeschossen sowie von zwei 4-Zimmer-Wohnungen im Erdgeschoss in den beiden jeweiligen Flügeln des Gebäudes. Diese Binnenorganisation unterstützt mit ihren gemeinschaftlichen Treffpunkten den Grundgedanken des vielfältigen Wohnens.

Um diesen entwerferischen Ansatz in eine Konstruktion zu übersetzen werden in der inneren Hülle drei massive Kerne gestellt, welche sämtliche dienende Funktionen beheimaten. Die vertikalen Tragachsen bestehend aus Betonfertigteilstützen werden innenseitig an den Richtungswechseln der Faltung orientiert. Diese Hülle faltet sich aus raumhohen Glas- und Paneelelementen in zwei Formatgrößen um die Betonkerne. Unmittelbar an die innere Wohnfläche anschließend, steht eine äußere entkoppelte Stahlkonstruktion, welche die Vielzahl der Austritte trägt und den schlanken visuellen Abschluss des Gebäudes bildet. Gefügt ist diese Konstruktion durch eine montagefertige Verbindung von Stahlstützen und IPE Profilen, deren Anschluss an Betonfertigteilstützen vorgefertigt ist. Davor liegt als äußerer Abschluss ein berankungsfähiges feingliedriges Edelstahlnetz.

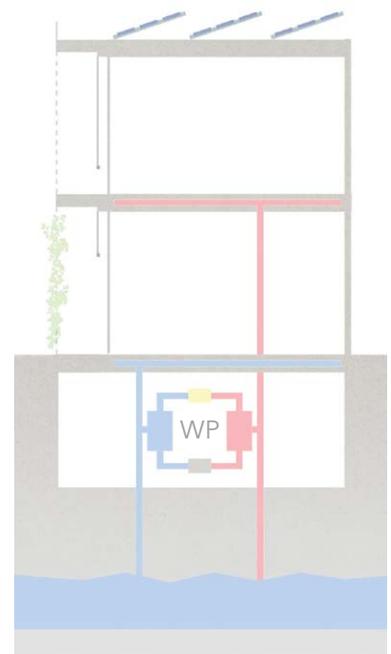
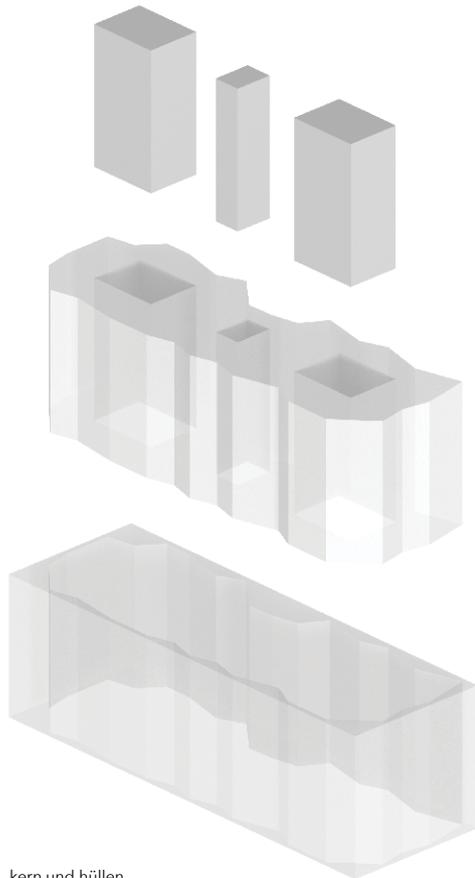
Diese filigrane Stahlkonstruktion spannt ebenso auf dem Dach einen eingerückten Pavillon auf, welcher eine hochwertige verschattete Aufenthaltsfläche bietet und gleichzeitig über PV-Elemente die Energie zur Unterstützung des Betriebs der Wärmepumpe und des Eigenstrombedarfs liefert.

Ein Wohngebäude, das in seiner Vielfalt der Individualität seiner Bewohner gerecht wird.





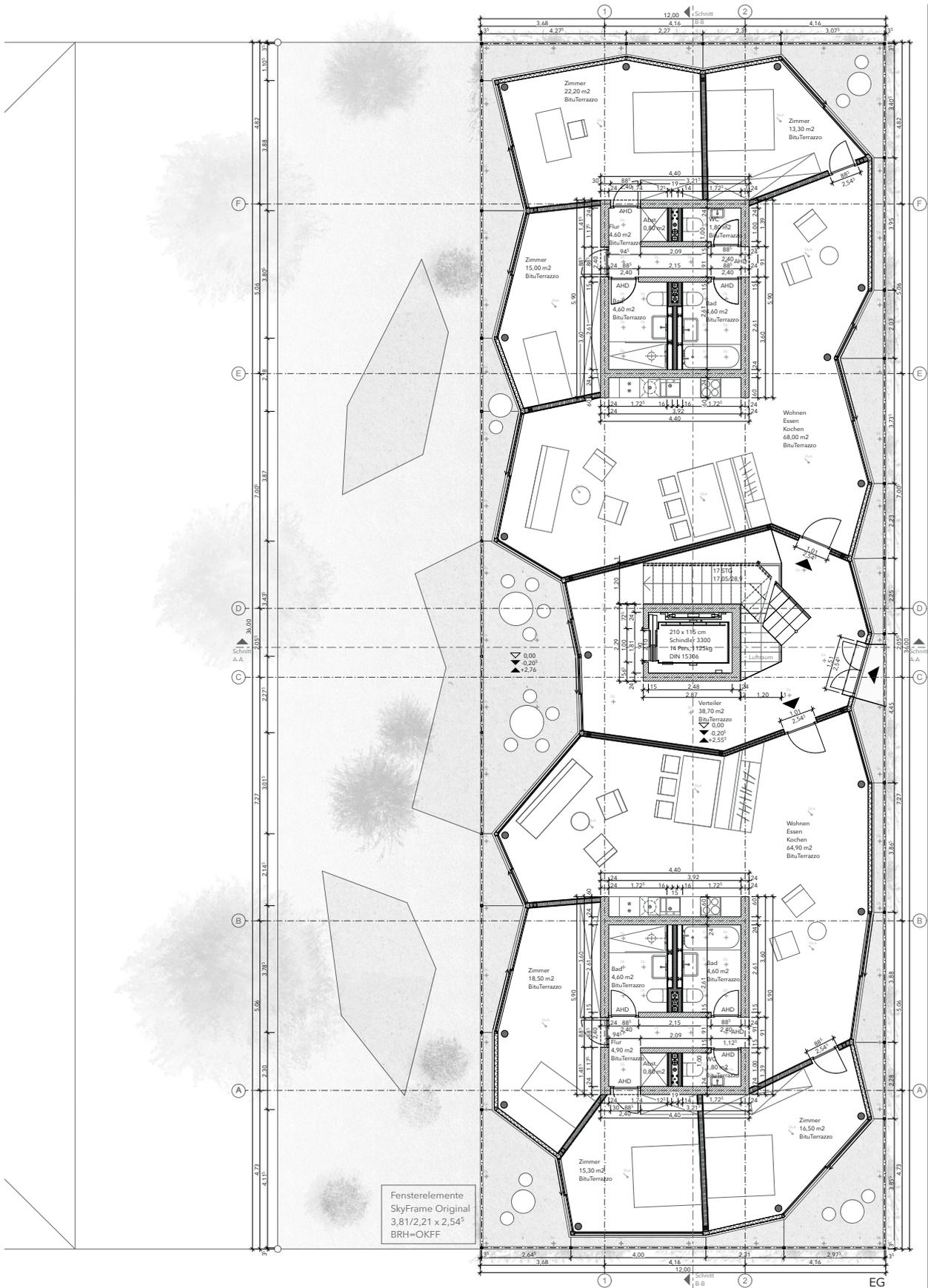
nutzeinheiten  
(verhältnis vermietbare  
fläche zu bgf = 70%)



konzept und visualisierung  
schlusskritik plan 1+2  
ebb röhrli



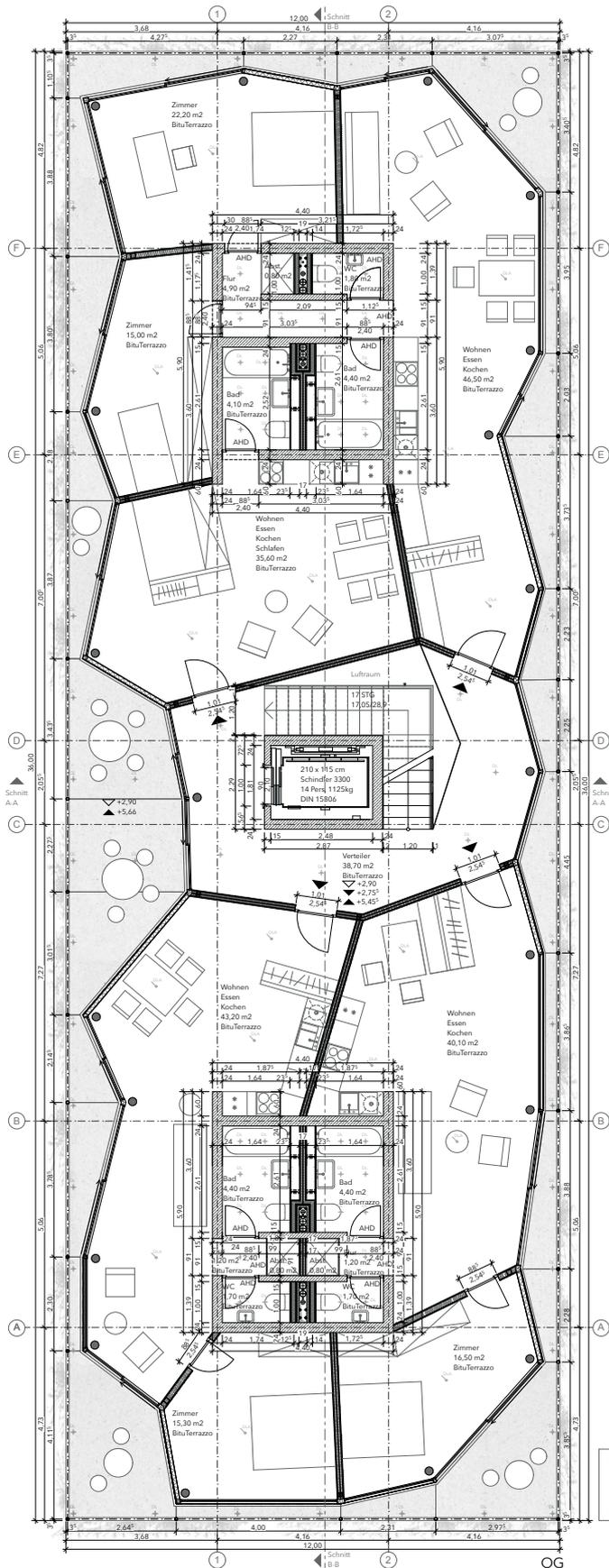
nordnordwest  
maximilian lewark, jan lubes,  
josiane schmidt, alexander throm



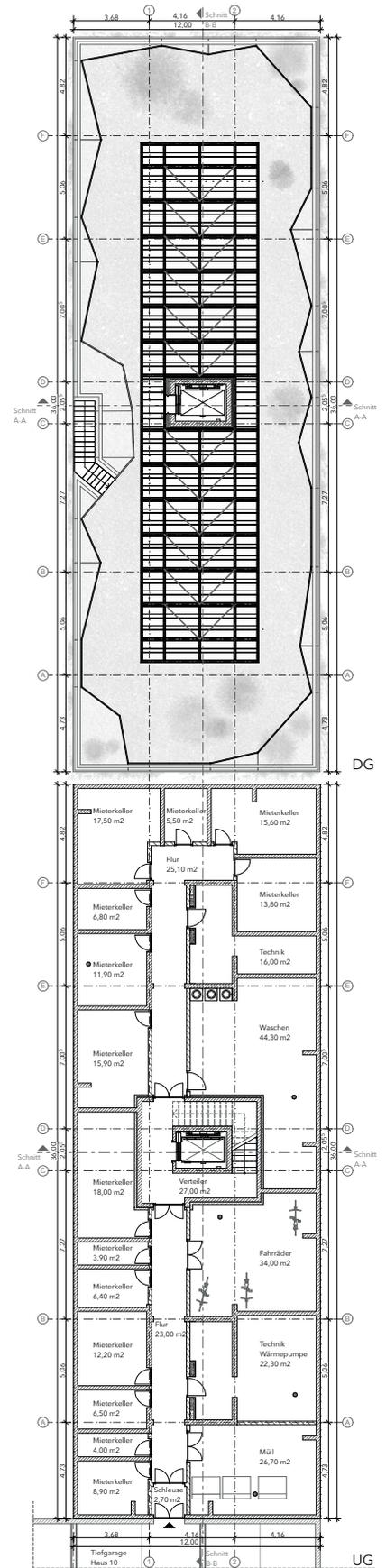
grundriss eg 1:50  
schlusskritik plan 3  
ebb röhr



nordnordwest  
maximilian lewark, jan lubes,  
josiane schmidt, alexander throm



Fensterelemente  
SkyFrame Original  
3,81/2,21 x 2,54<sup>5</sup>  
BRH=OKFF



grundriss og 1:50 ug dg 1:100

schlusskritik plan 5  
ebb röhrf

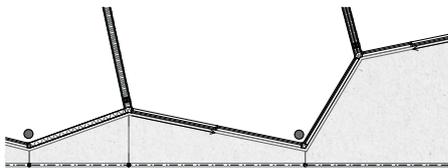


nordnordwest

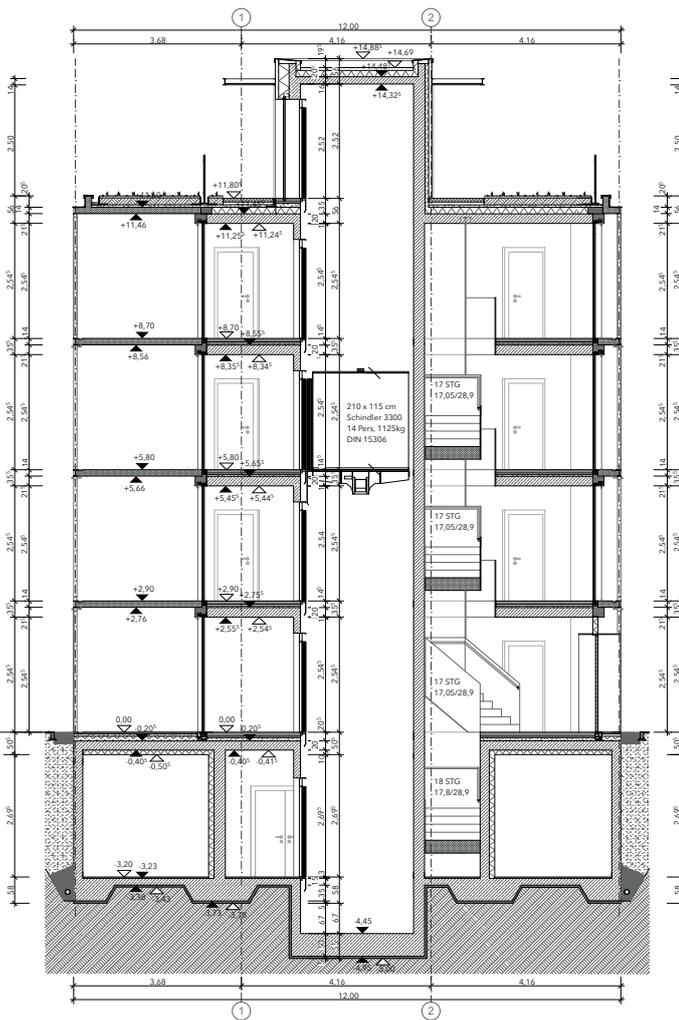
maximilian lewark, jan lubes,  
josiane schmidt, alexander throm



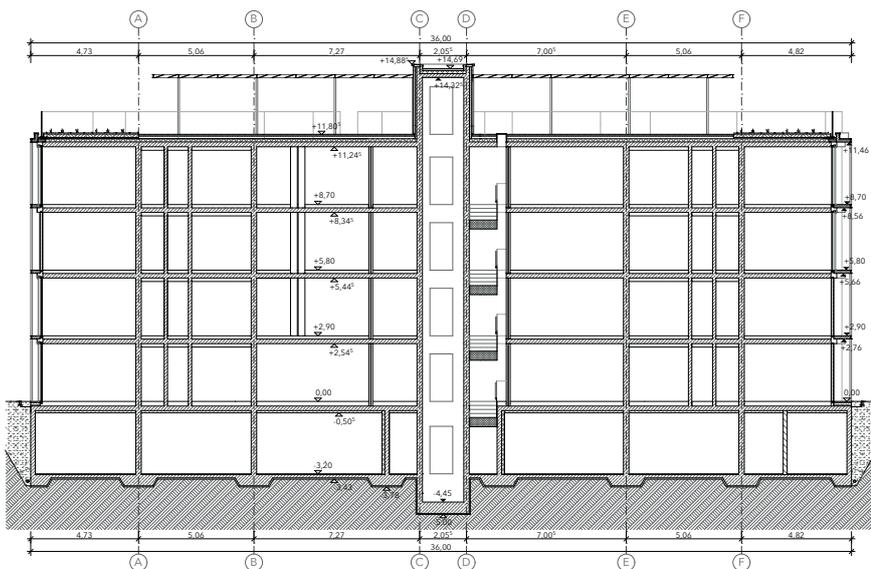
Ansichtsausschnitt Ost 1:50



Grundrissausschnitt EG 1:50



Schnitt A-A 1:50



Schnitt B-B 1:100



Ansicht Nord 1:100

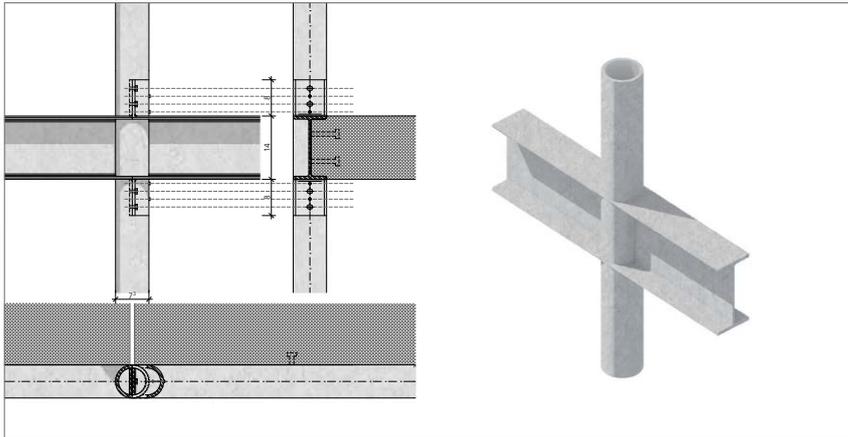


Grundrissausschnitt EG 1:100

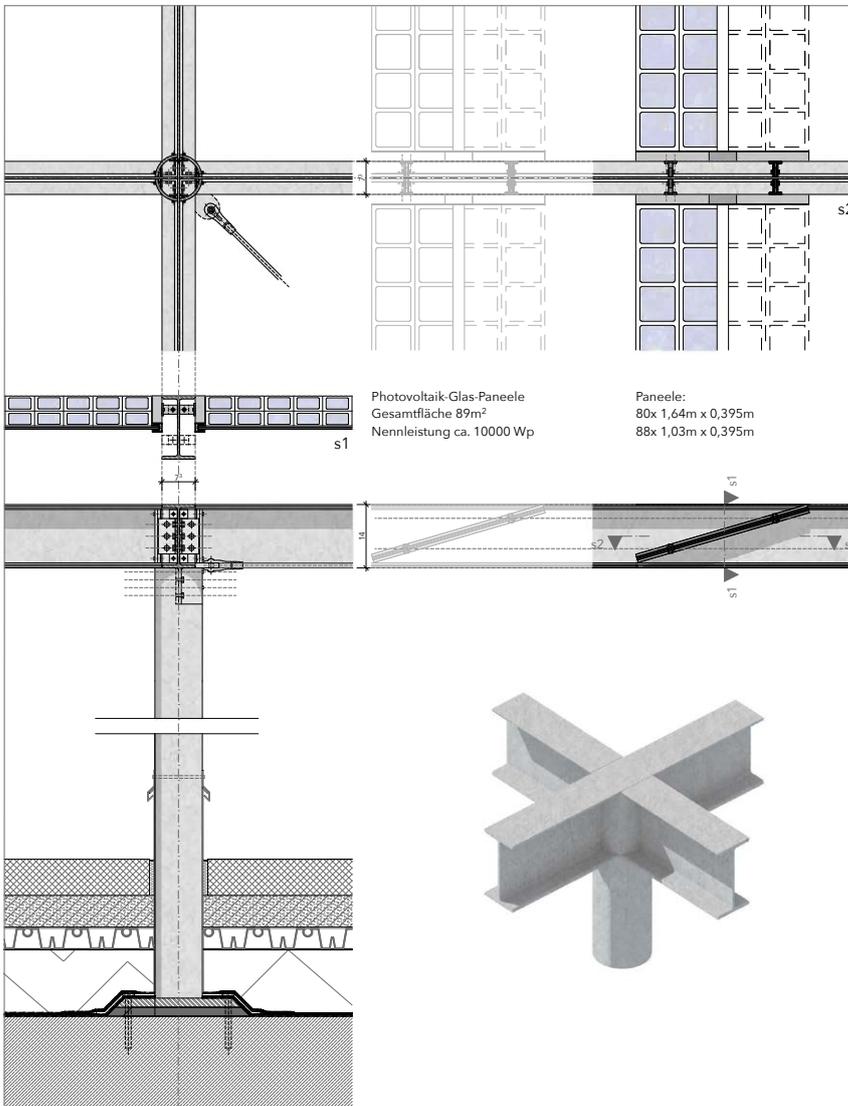
schnitte und ansichten 1:50 1:100  
schlusskritik plan 4  
ebb röhl



nordnordwest  
maximilian lewark, jan lubes,  
josiane schmidt, alexander throm



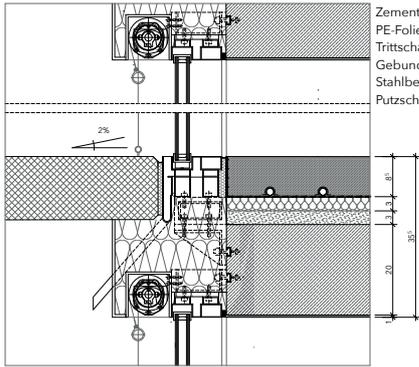
Anschluss IPE 140, Profil nach DIN 1025-5



Anschluss IPE 140, Profil nach DIN 1025-5  
an IPE 140, Profil nach DIN 1025-5  
an Stahlrohr d10,4/8,2



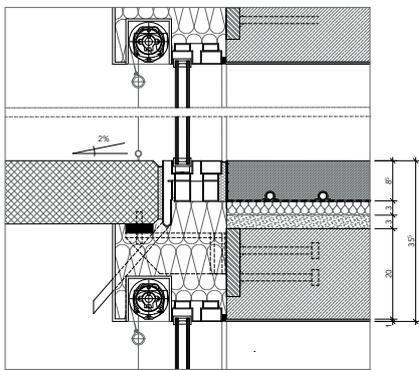




Zementestrich geschliffen 86 mm  
PE-Folie  
Trittschalldämmung 30/25 mm  
Gebundene Schüttung 30 mm  
Stahlbetondecke 200 mm  
Putzschicht 10 mm

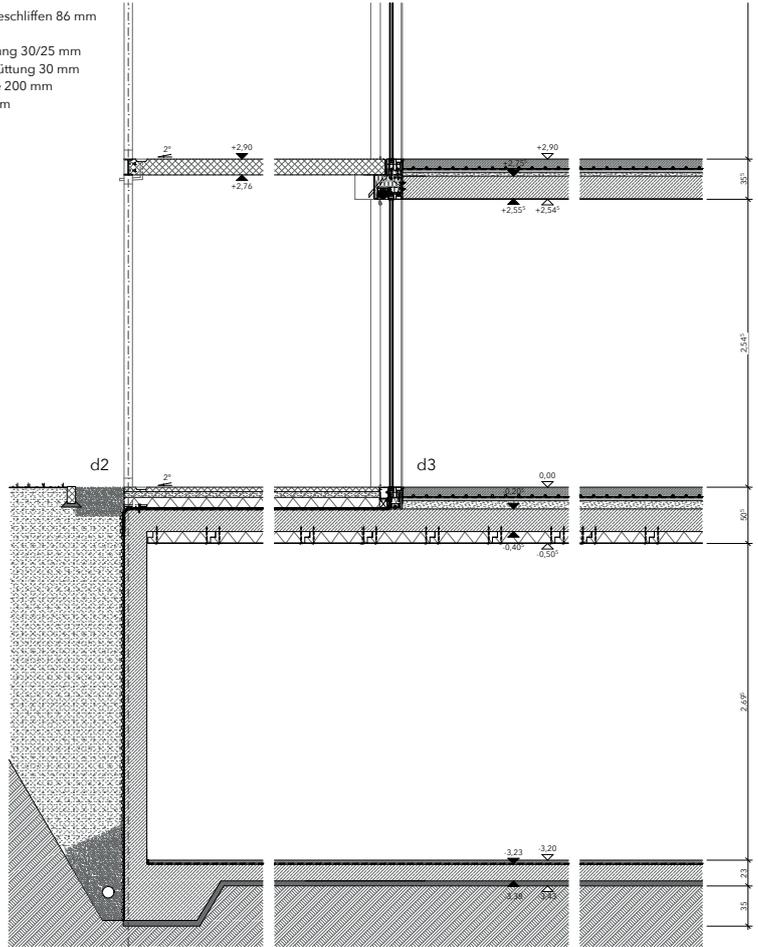
d4.2

Sky Frame Original  
auf Stahlkonsole  
in weicher Wärmedämmung  
in Halfenschienen  
markilux 720 Vertikalmarkise  
Kassettengröße 95 x 95 mm

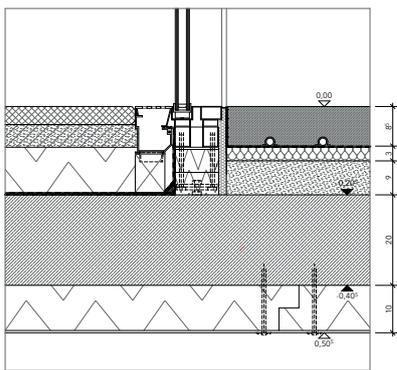


d4.1

Faserzementfertigteil 140 mm mit 2% Gefälle  
auf Kautschukauflager mit Sicherheitsdorn  
auf VA-Stahlkonsole  
in weicher Wärmedämmung  
an Anschweißplatte  
mit Kopfbolzen



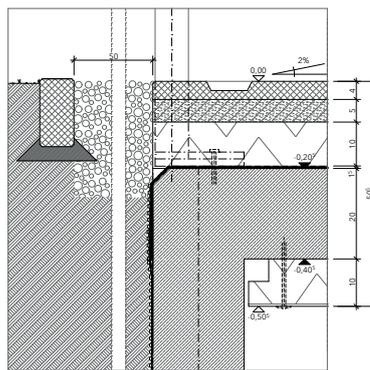
d1



d3

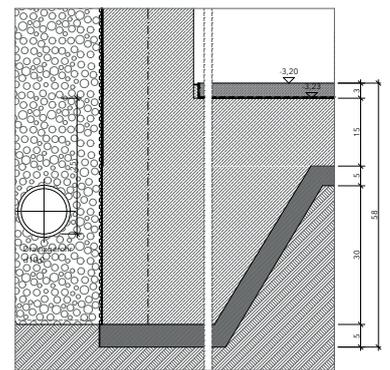
BituTerrazzo® auf Zementestrich 86 mm  
PE-Folie  
Trittschalldämmung 30/25 mm  
Gebundene Schüttung 89 mm  
Stahlbetondecke 200 mm  
Heratekta Deckendämmplatte optic 100 mm

Sky Frame Original  
auf gedämmten  
Stahlauflegern  
Entwässerungsrinne  
(begehbar)



d2

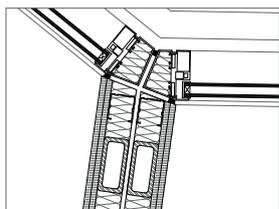
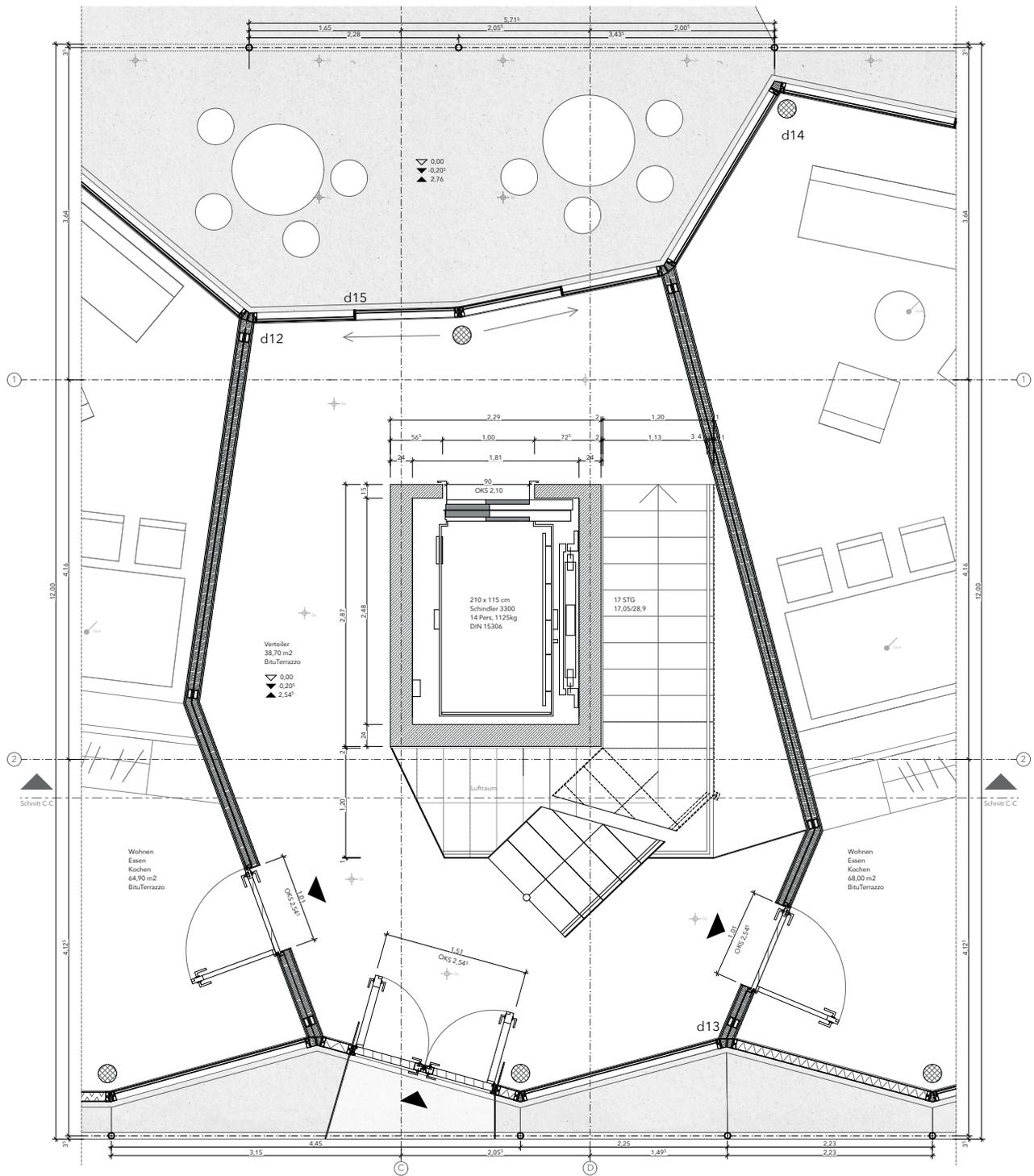
Faserzementfertigteil 40 mm 2% Gefälle  
Kiesbettung 50 mm  
XPS Bodendämmplatte 100 mm  
Stahlbetondecke 200 mm  
bituminöse Abdichtung 2-lagig  
Trennschicht PE-Folie  
Heratekta Deckendämmplatte optic 100 mm



d1

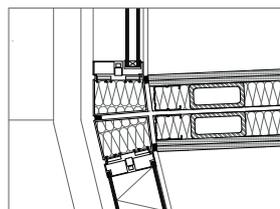
Zementestrich geschliffen 30 mm  
PE-Folie  
Stahlbetondecke 150 mm  
Stahlbetonstreifenfundamente 350 mm  
Sauberkeitsschicht Magerbeton 50mm





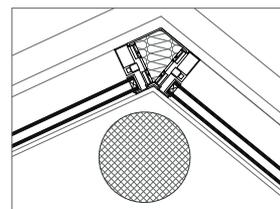
d12

Anschlusspunkt Wohnungstrennwand Fassade



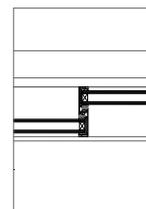
d13

Anschlusspunkt Wohnungstrennwand Fassade



d14

Fassadeneckpunkt



d15

Fassadenschiebeelement

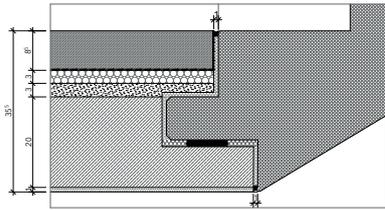
treppe grundriss eg und schnitt c-c 1:20

schlusskritik plan 7+8  
ebb röhr



nordnordwest

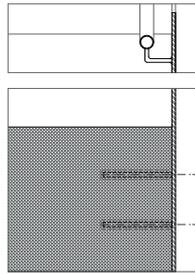
maximilian lewark, jan lubes,  
josiane schmidt, alexander throm



d16

Treppenschluss unten

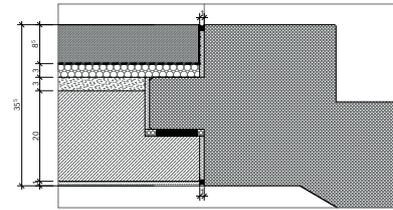
Betonfertigteil in Sichtoptik  
 PUR Elastomerlager schallentkoppelnd  
 PE-Weichschaum seitlich hochgeführt als  
 Randdämmstreifen  
 Silikonfugen elastisch  
 Göppinger Profil überputzt



d17

Befestigung Handlauf

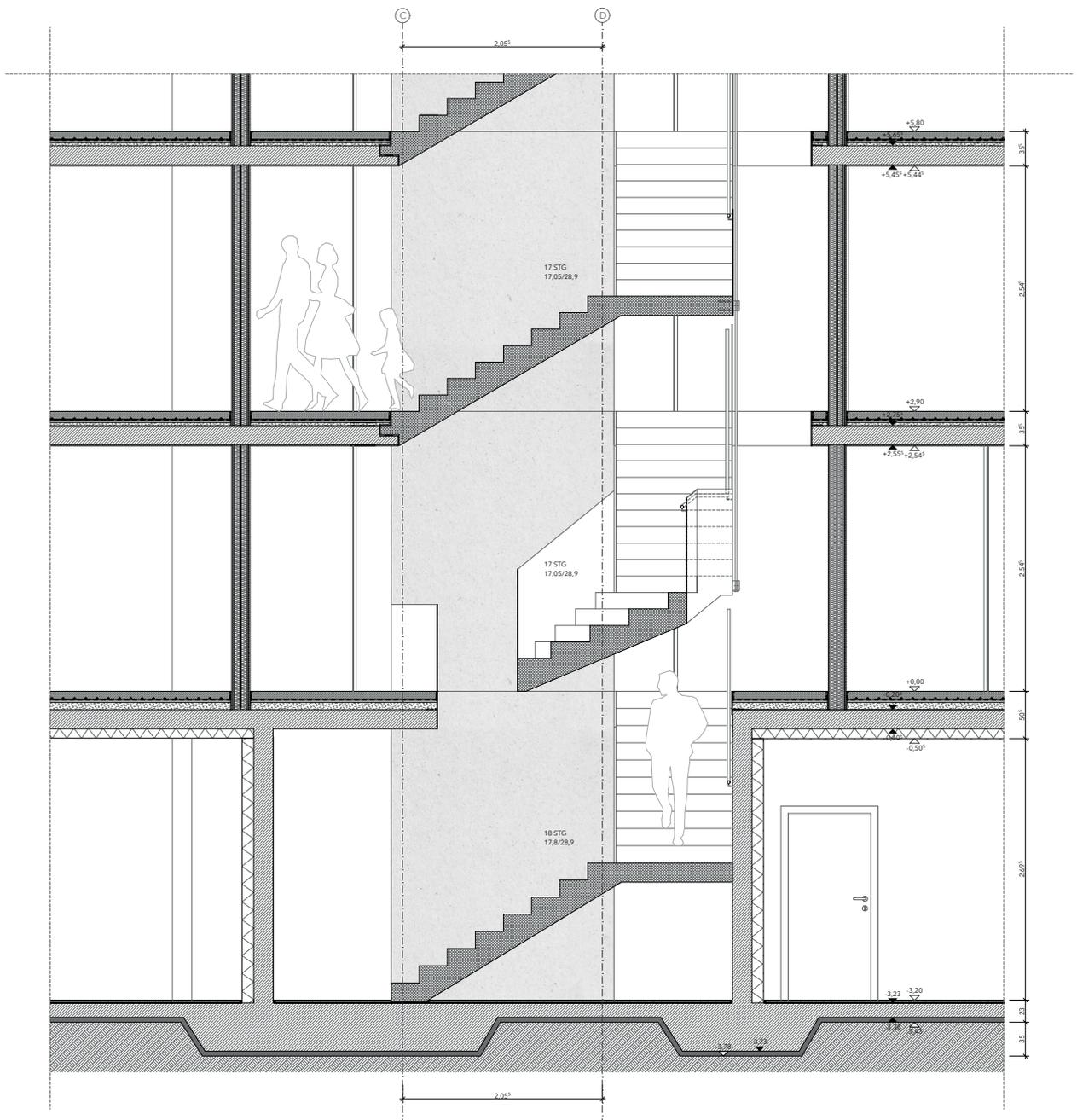
Stahlrohr d30/1,76 nach DIN 2448  
 als Handlauf  
 Stahlblech 8mm als

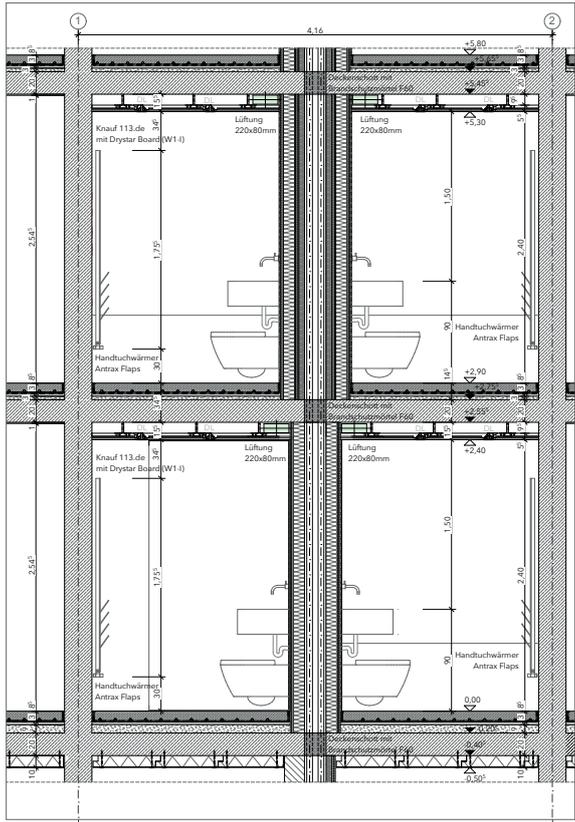


d18

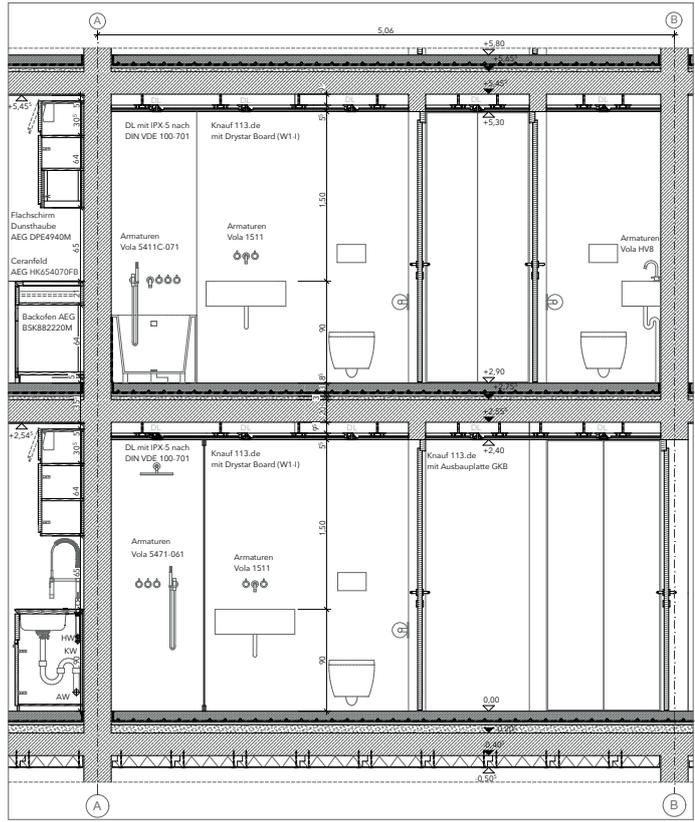
Treppenschluss oben

Betonfertigteil in Sichtoptik  
 PUR Elastomerlager schallentkoppelnd  
 PE-Weichschaum seitlich hochgeführt als  
 Randdämmstreifen  
 Silikonfugen elastisch  
 Göppinger Profil überputzt

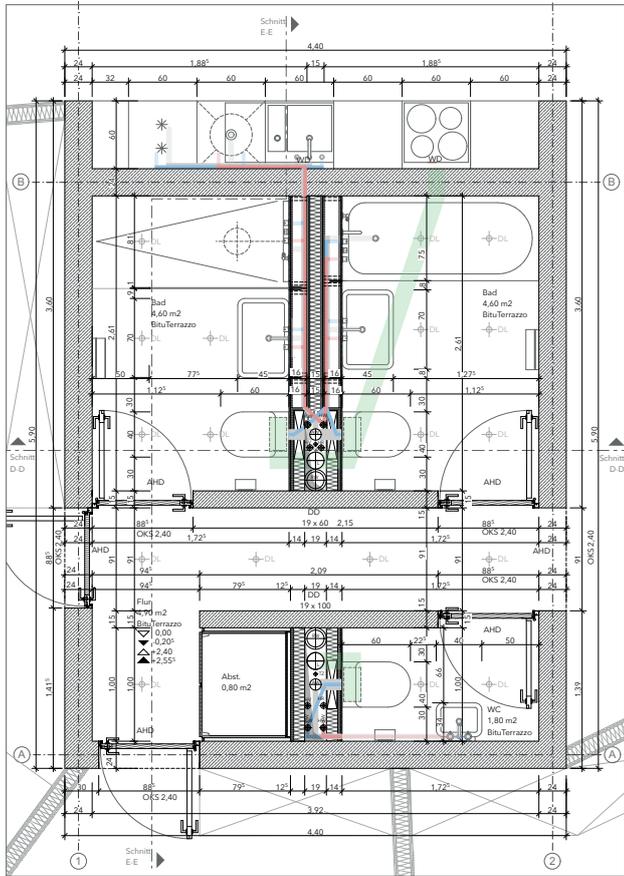




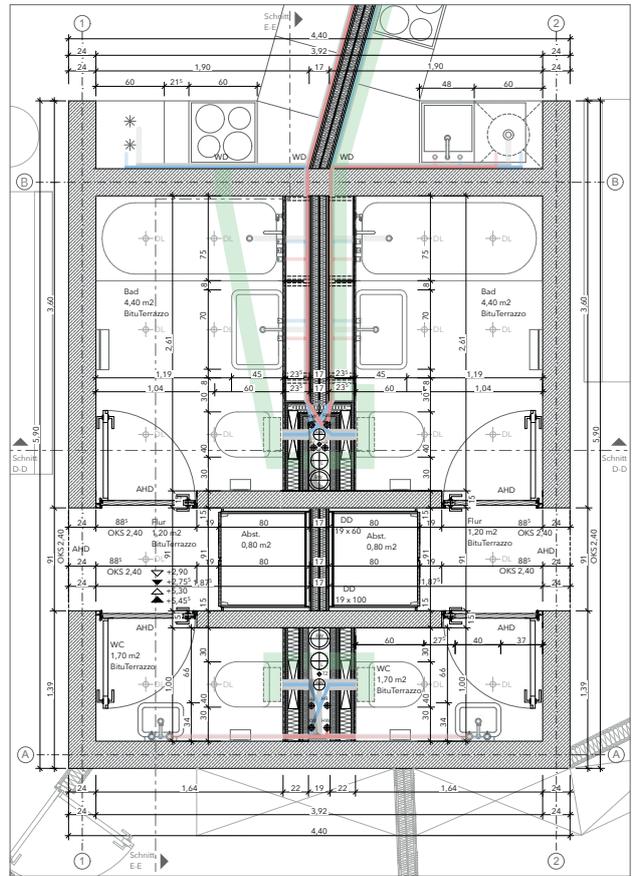
Schnitt D-D



Schnitt E-E



EG



OG

kern 1:20  
schlusskritik plan 12  
ebb röhr



nordnordwest  
maximilian lewark, jan lubes,  
josiane schmidt, alexander thron



Ansicht Küche 1:20



Ansicht Bad 1:20

ansichten küche bad außen  
 schluszkroik plan 11  
 ebb rohlf

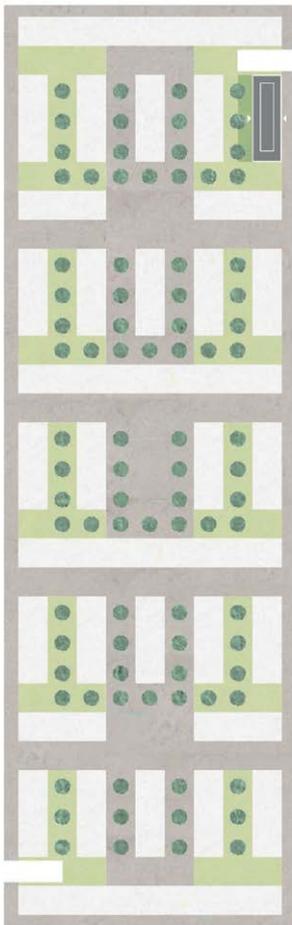


nordnordwest  
 maximilian lewari, jan lubes,  
 josiäne schmitt, alexander thorn



Grothkopp Clara, Gut Julius, Kar Samuel, Simonarson Natalia





# 37

BRUTTOGRUNDFLÄCHE OBERIRDISCH: 1.963 m<sup>2</sup>  
 VERMIETBARE FLÄCHE: 1.266 m<sup>2</sup>  
 LEHRSTUHL FÜR BAUKONSTRUKTION UND BAUSTOFFKUNDE  
 KAR GROTHKOPP GUT SIMONARSON



Wohnen entwickelt sich zunehmend zu einer Reduzierung in kleinere Haushalte. Wohngemeinschaften, Single-Haushalte oder alleinerziehende Elternteile brauchen ihren Anforderungen entsprechend kleinere Wohneinheiten. Das impliziert geringere Wohnflächen mit individuellen Nutzflächen.

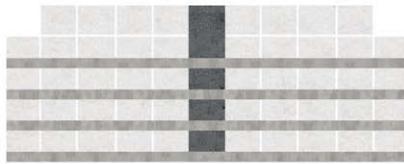
Für eine „Wohnsiedlung der Zukunft“ sollen Bebauungsmodelle für Wohnungsbau am Standort München entstehen. Herausforderungen dieses Standortes sind vor allem der erhebliche Wohnungsmangel und das damit einhergehende Problem, bezahlbaren Wohnraum zu erhalten. Der Entwurf des Gebäudes 37 geht mit einem klaren Statement auf diese Herausforderung ein: mehr Wohnraum durch Verdichtung und Effizienz.

Um bei der hohen Dichte an Wohneinheiten keine anonyme Mietkasernen zu schaffen, sollen in Form eines lebendigen Erschließungskonzepts Dichte und Großzügigkeit kombiniert werden. Dabei bildet der Laubengang eine effektive Erschließung vieler Einheiten auf einer Etage, ohne unnötig Platz für mehrere Treppenhäuser zu verschwenden. Zugleich ist dieser Laubengang die Begegnungsfläche aller Bewohner dieses Hauses: Die Anordnung von Nischen bietet halbprivate Ruhezeiten im Freien, die den Austausch mit Nachbarn fördern und ein Gemeinschaftsgefühl erzeugen. Um bei diesem doch recht offenen Lebensstil Rückzugsmöglichkeiten zu bieten, sind die Privaträume – Schlafen und Wohnen – in den vom Laubengang abgewandten Teilen der Wohnungen platziert. Die Küchen sind bewusst an den Laubengang gesetzt und schaffen durch große Fensterformate einen Bezug zwischen privatem und nachbarschaftlichem Wohnen.

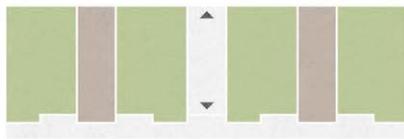
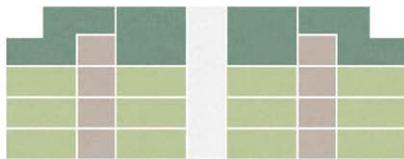
Der Wohnungsmix sieht größtenteils 2-Zimmer-Wohnungen vor, die von Paaren oder Alleinstehenden bewohnt werden, aber durch eine weitere nichttragende Trockenbauwand zu einer 2-Personen-Wohngemeinschaft umfunktioniert werden können – ohne an Wohnqualität zu verlieren. Eine weitere Wohnungsform ist die 1-Zimmer-Wohnung, die z.B. als bezahlbare, angemessene Studentenwohnung genutzt werden kann. Im 3. Obergeschoss sind die 2-Zimmer-Wohnungen durch ein Maisonette-Geschoss im Dachgeschoss erweitert und bilden so 3-Zimmer-Wohnungen mit Zugang zu einer privaten Dachterrasse.

Das Gebäude ist ein Holzmassivbau in Schottenbauweise. Die sparsamen Grundrisse erzeugen ein Achsmaß, das sinnvoll mit Massivholzdecken und -schotten umgesetzt werden kann. Der aus Ortbeton gegossene Treppenkern und die sich in jedem Stockwerk wiederholenden Toiletten-Wände bilden die Aussteifung des Gebäudes. Die Konstruktion als Schottenbauweise ermöglicht eine nichttragende Fassade an Ost- und Westseite. Neben der zukunftsweisenden Bauweise mit einem nachwachsenden Rohstoff, hat der Holzbau den Vorteil in höherem Grade vorgefertigt zu werden. Auch der Laubengang und die Treppe sind teilverfertigt. Das ermöglicht einen schnellen Aufbau – also schnell Wohnraum zu schaffen. An der Ostseite spiegelt sich diese Konstruktion in den vorgefertigten schottenbreiten und raumhohen Fassadenelementen wieder, die jeweils ein bodentiefes Fenster beinhalten. Die Lage im Siedlungskontext ermöglicht eine großzügige Öffnung des Gebäudes zur Westseite hin. Die Ostfassade hingegen deutet nur ausschnittsweise an, was sich an der Westseite auf dem Laubengang abspielt – Wohnen und Leben.

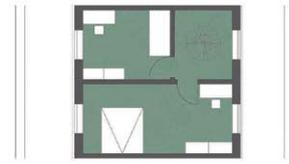




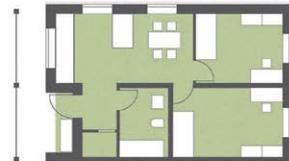
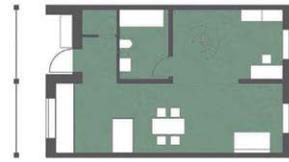
ERSCHLIEBUNG



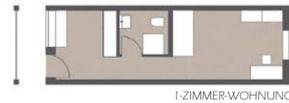
WOHNUNGSSPIEGEL



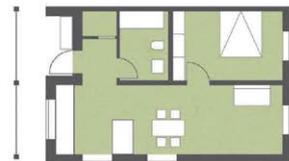
3-ZIMMER-WOHNUNG



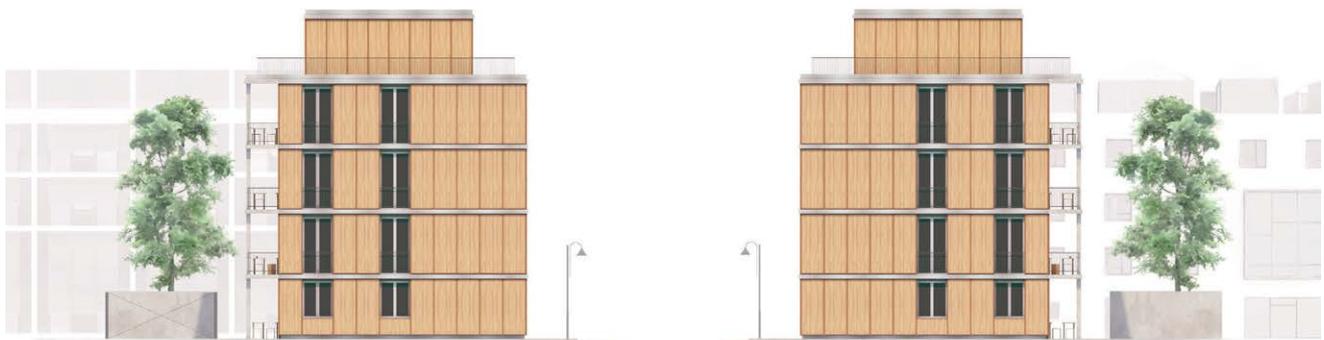
2,5-ZIMMER-WOHNUNG



1-ZIMMER-WOHNUNG



2-ZIMMER-WOHNUNG



SÜD

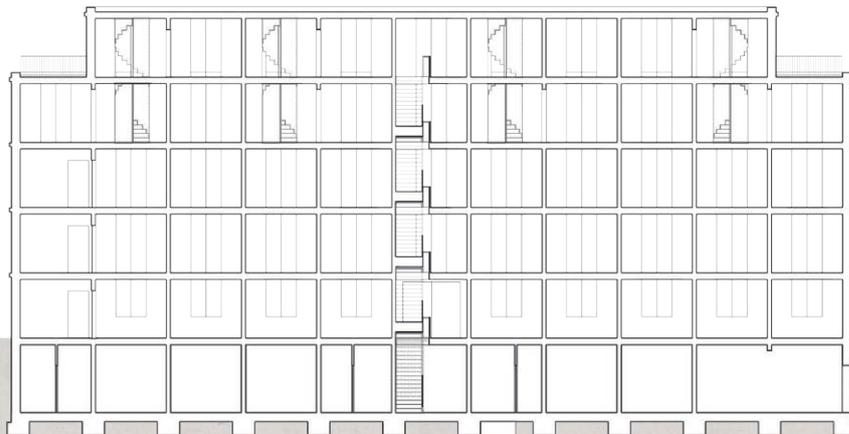
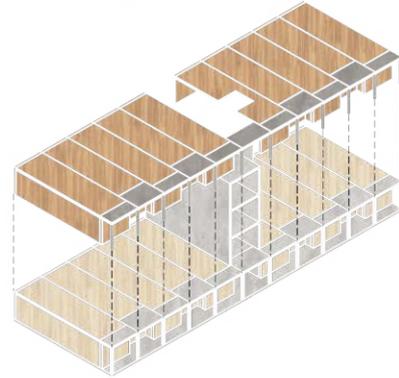
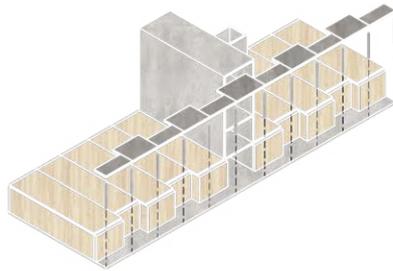
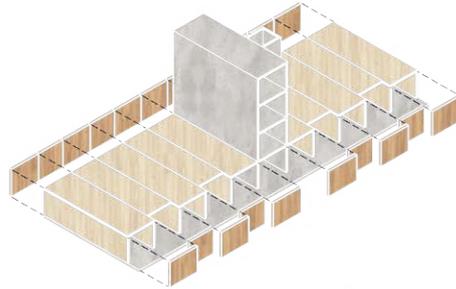
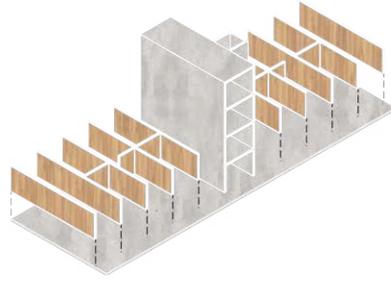
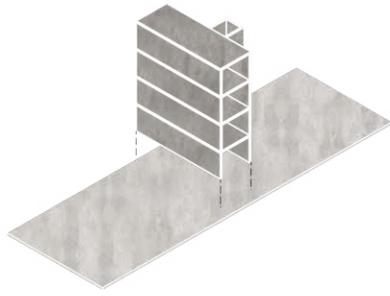
NORD

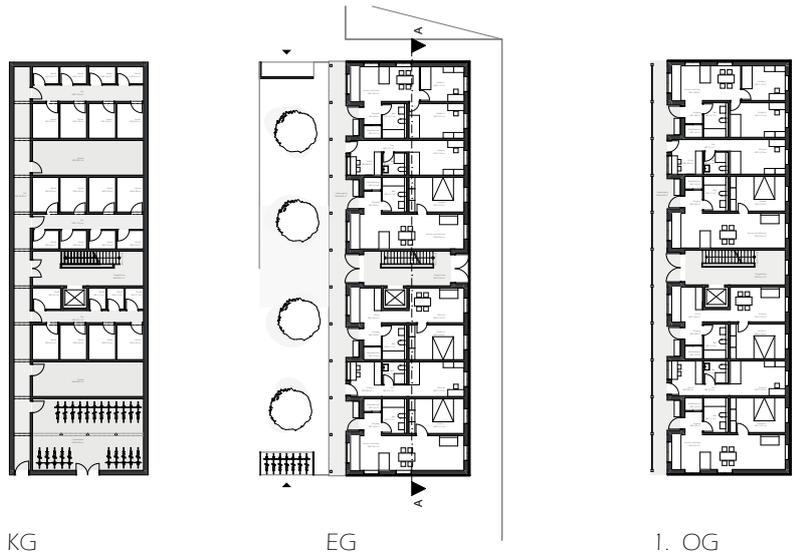


OST



WEST



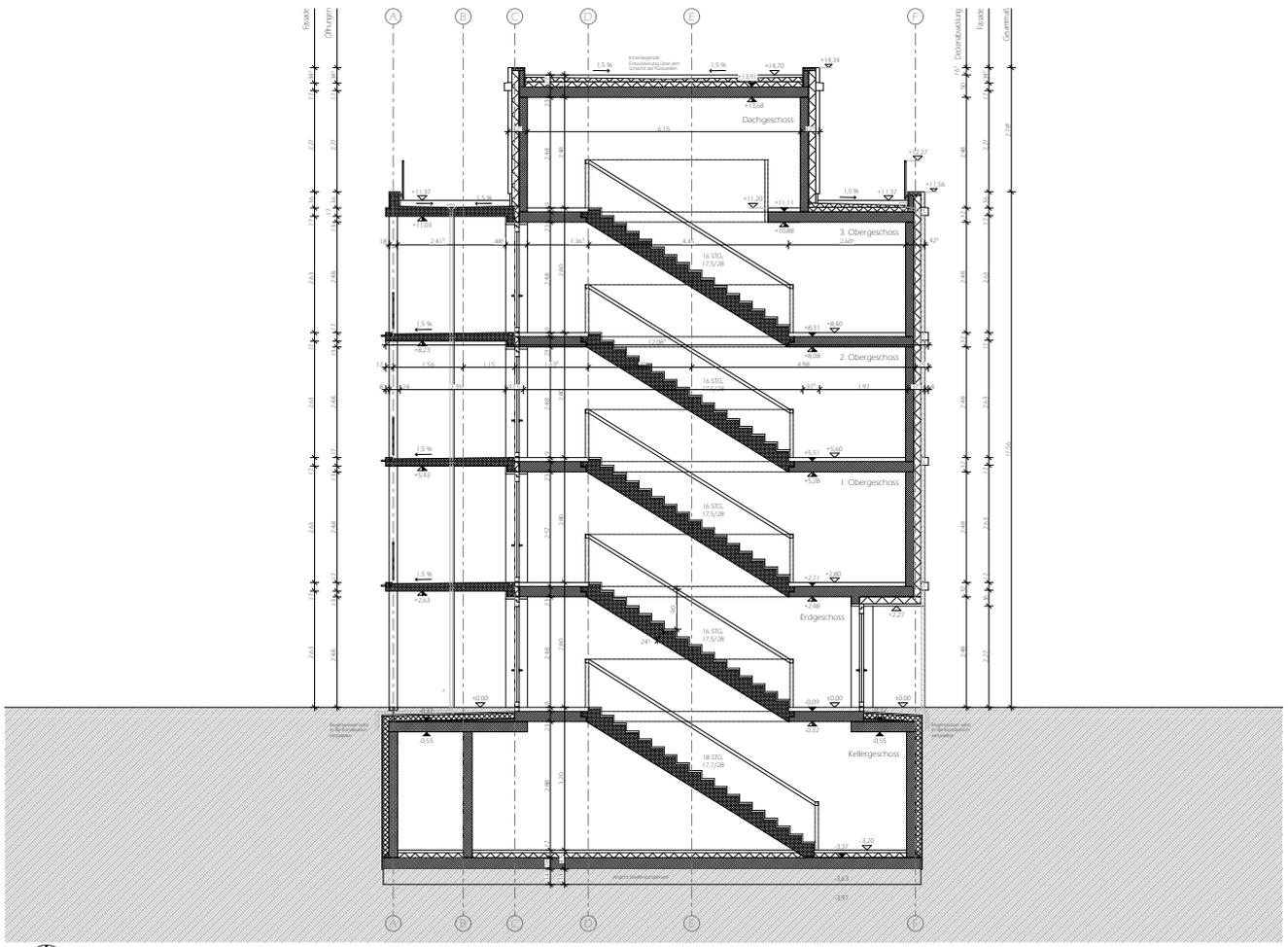


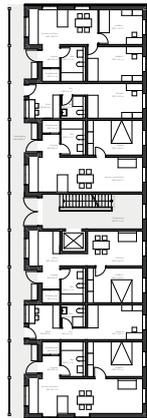
KG

EG

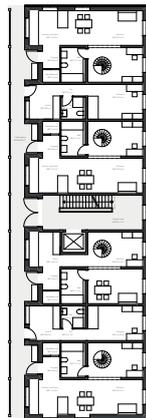
1. OG

- Geometriß
- Achsenß
- Deckenplatte

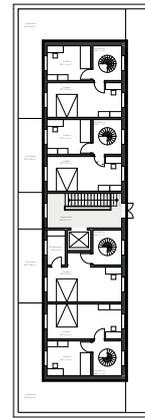




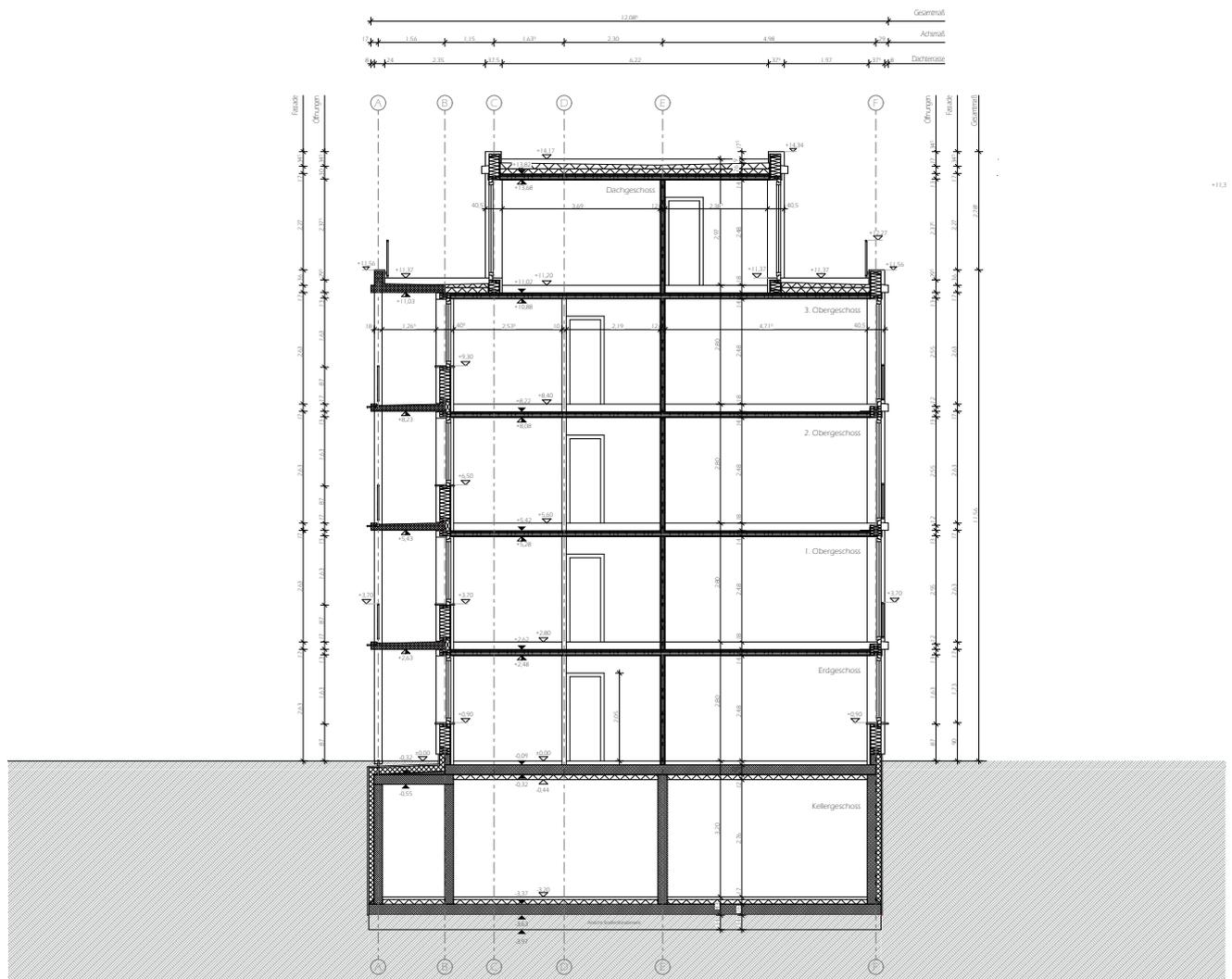
2. OG

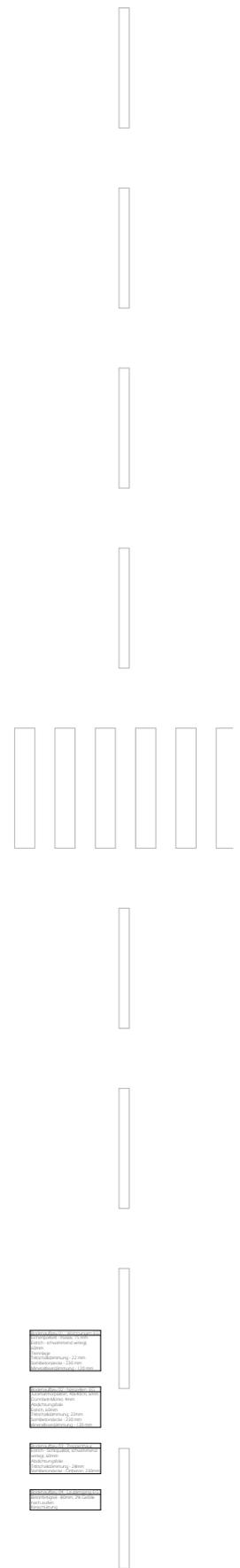
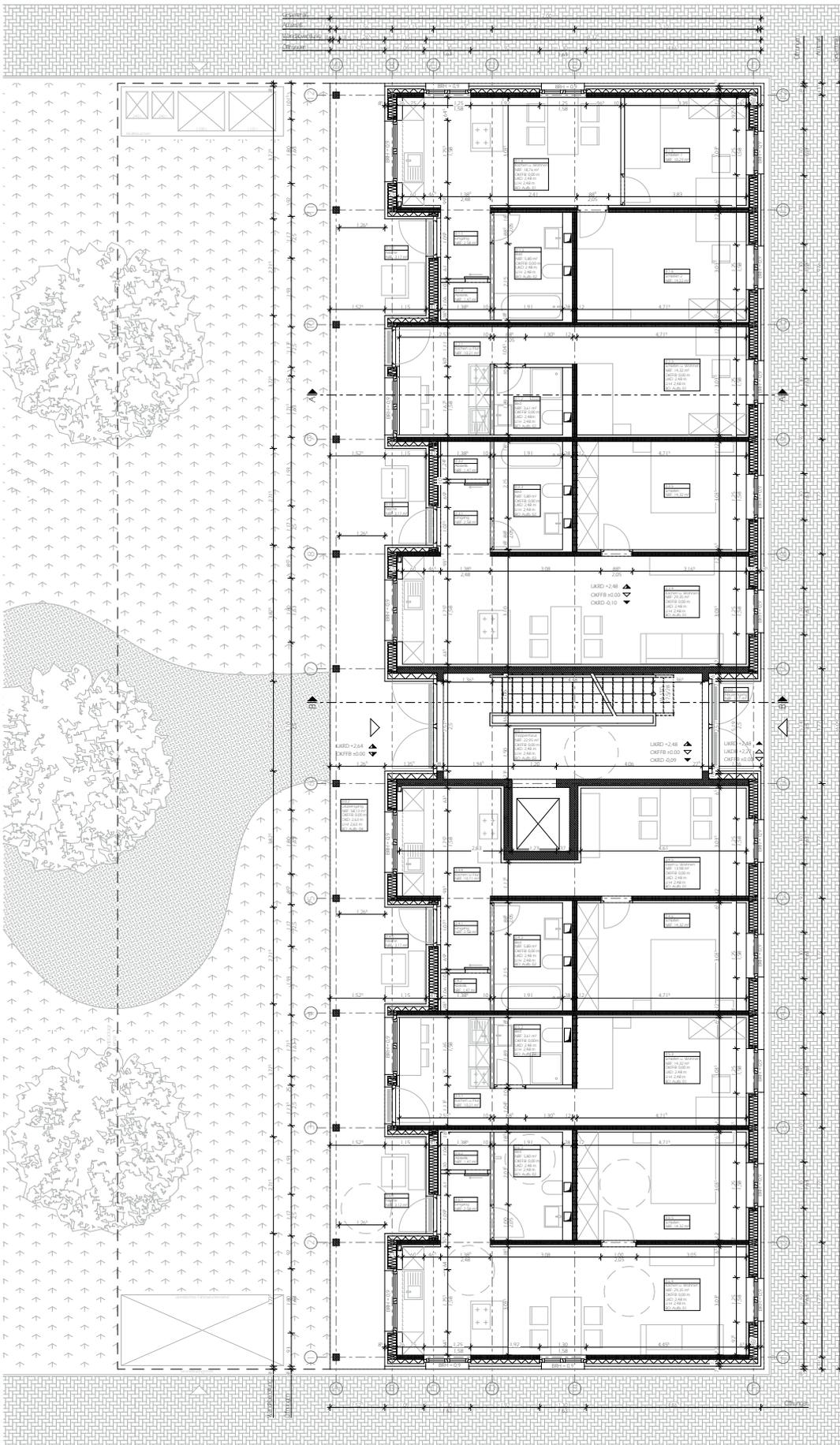


3. OG



DG





- |  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
- |  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
- |  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
- |  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |



GSK

GUT GROTHKOPP  
SIMONARSON KAR

06/02  
2019

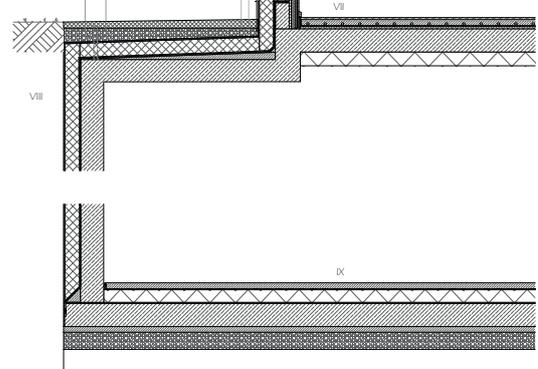
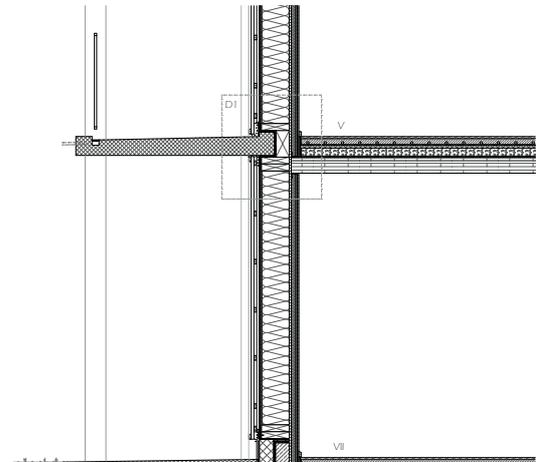
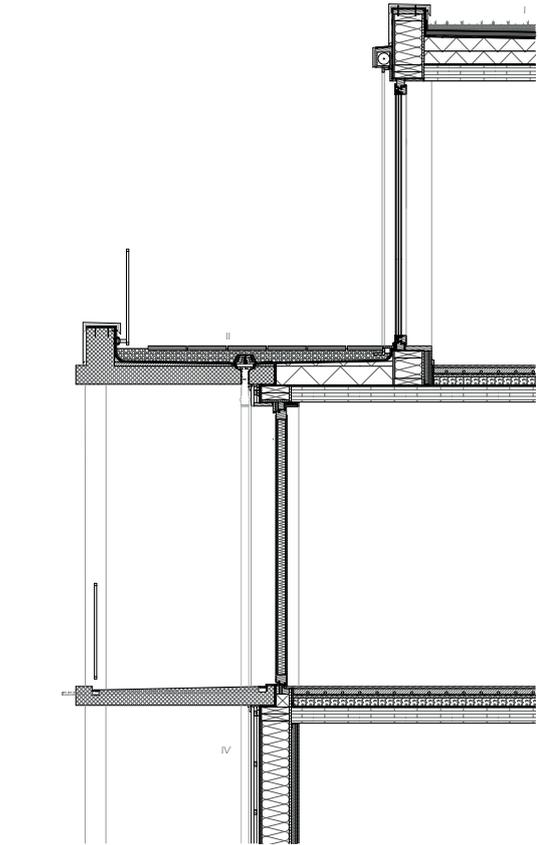
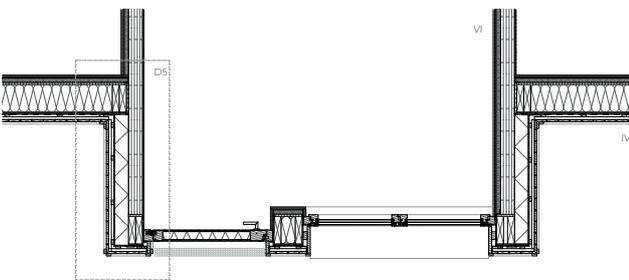
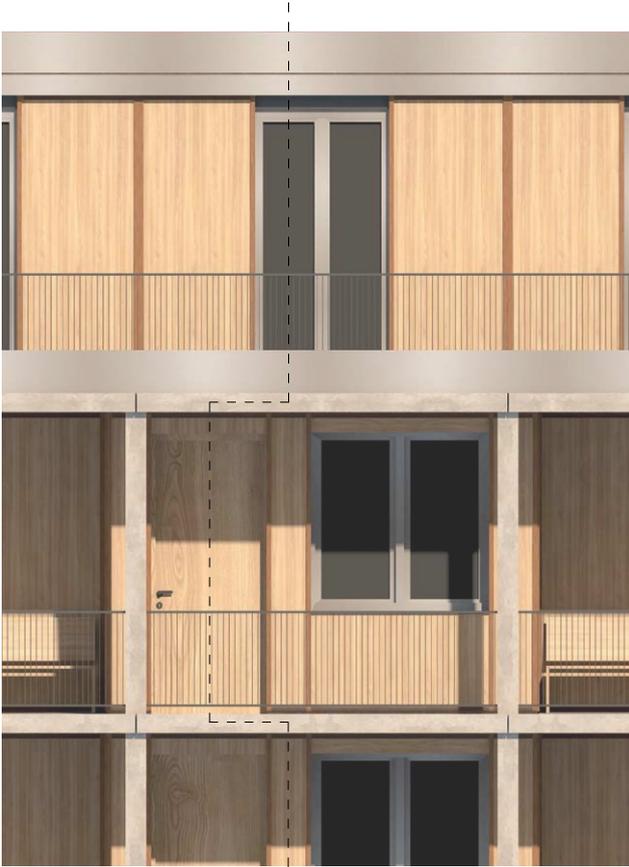
PROF. FLORIAN MUSSO  
ASSISTENTENGRUPPE WURM

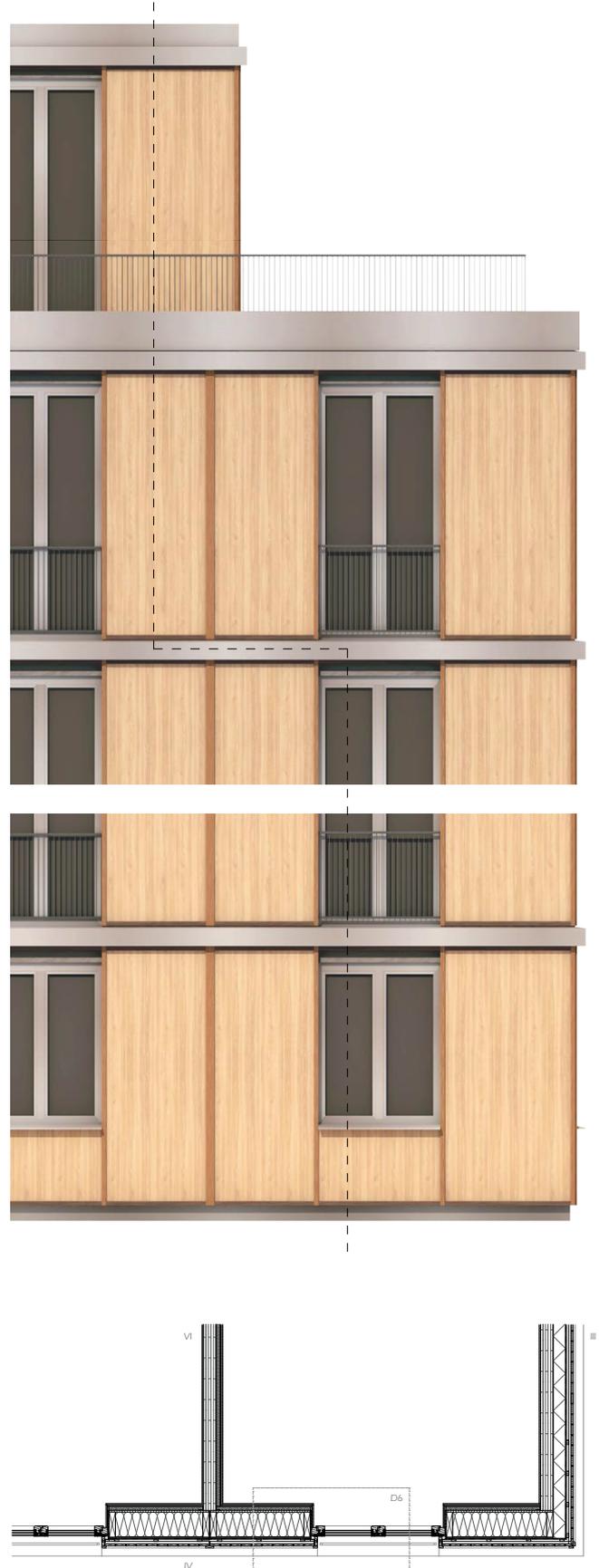
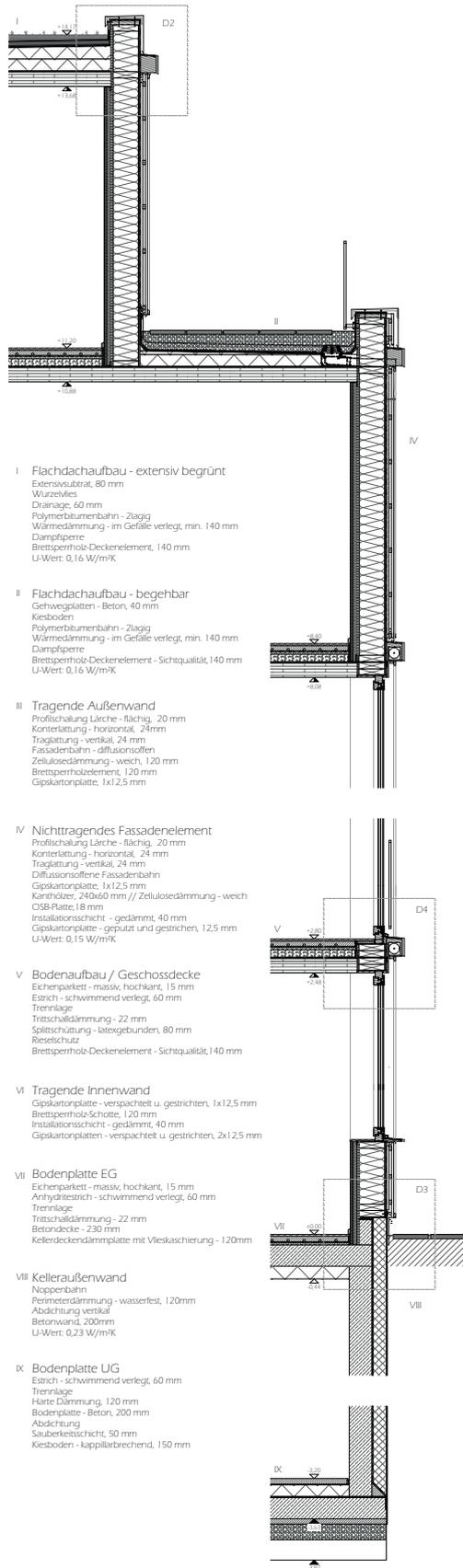
TUM EBB  
WS18/19

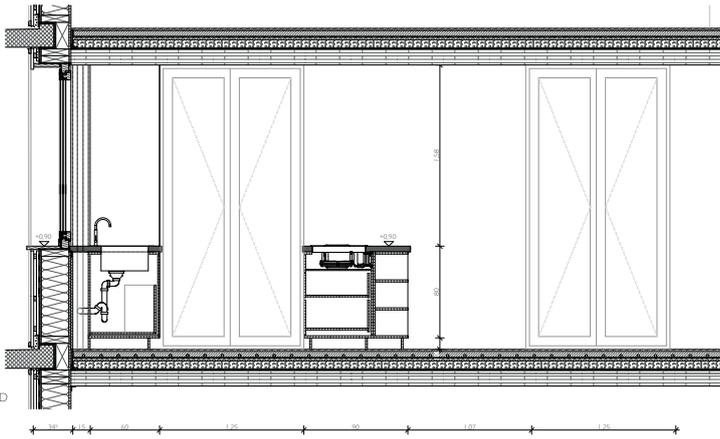
WOHNHAUS  
NUMMER 37

GRUNDRISS EG 1:50

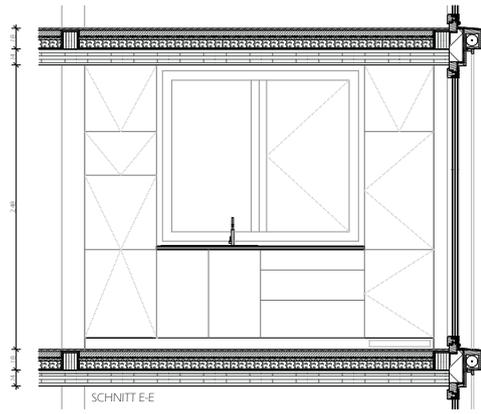




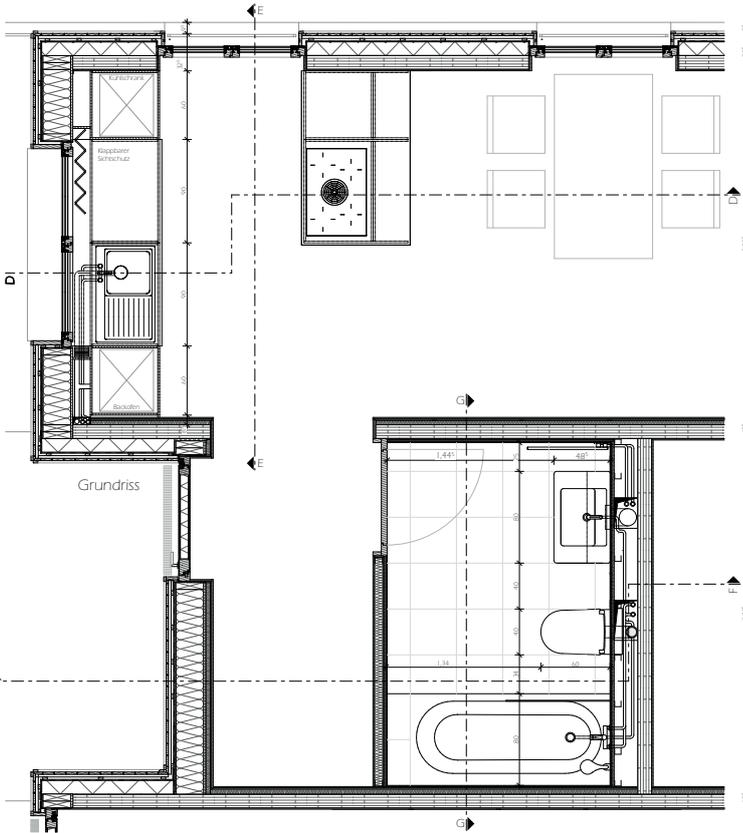




SCHNITT D-D



SCHNITT E-E



Grundriss

**Kücheneinrichtung**

Korpus/Front:  
Spanplatte 19mm, CPL beschichtet, 1mm ABS  
Kante:  
weiß lackiert RAL 9010, seidenglänzend

Arbeitsplatte:  
Schieferplatte massiv 50 mm, Kante gefast

Küchenspüle:  
Blanco Dixon II 45 S-IF Spüle edelstahl,  
seidenglanz ohne Beschichtung  
Produktmaße b x t = 860 x 510 mm  
Beckenmaße b x t x h = 368 x 370 x 195 mm

Backofen:  
Miele H 2265 B Active  
Einbaumaße b x t x h = 560 x 550 x 595 mm

Kühl-Gefrierkombi:  
Miele KF 37122 ID  
Einbaumaße b x t x h = 550 x 540 x 1770 mm

Kochfeld:  
BORA Base Induktions-Glaseramik Kochfeld  
mit integriertem Kochfeldabzug (Umluft)  
Einbaumaße b x t x h = 760 x 515 x 196 mm

**Bodenaufbau Bad**

Juramarmor - 6mm  
Mörtel - 4mm  
Abdichtungsfolie  
Heizestrich - Fußbodenheizung, 60mm  
Trittschalldämmung - 22mm  
Spülschüttung, 80mm  
Kaltpapier Rieselschutz  
Brettsperholz - Deckenelement, 140mm

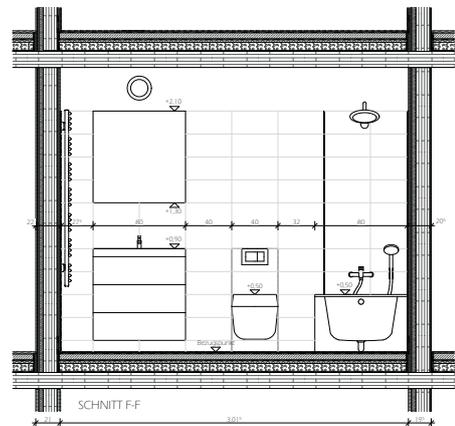
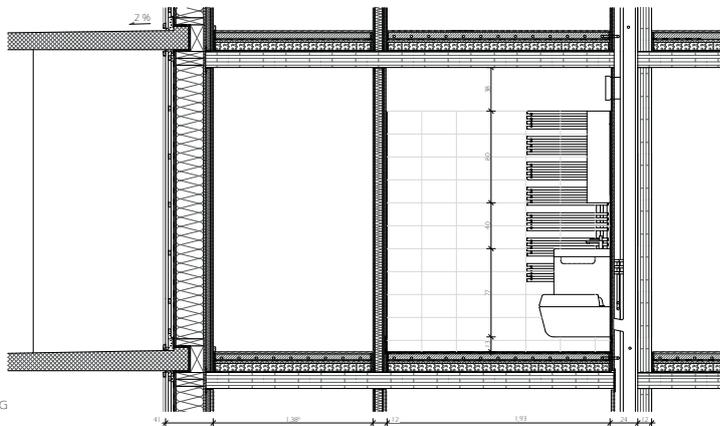
**Wandaufbau Vorsatzschale**

Keramikfliesen - 0,6mm  
Mörtel - 0,4mm  
Abdichtungsfolie  
Zementbauplatte hydrophobiert - 12,5mm  
Gipskartonplatte - 12,5mm  
2 x U/C-Profil - 100mm, mit 5mm Fuge  
Brettsperholz-Wandelement - 120mm

**Installationen Bad**

Lüftungrohr: DN 150mm  
Abwasserrohr (Trennsystem,  
indirekte Nebenlüftung): DN 70mm  
Kaltwasser/Warmwasser: DN 30mm  
Heizungsrohr: DN 30mm

SCHNITT G-G



SCHNITT F-F



GSK

GUT GROTHKOPP  
SIMONARSON KAR

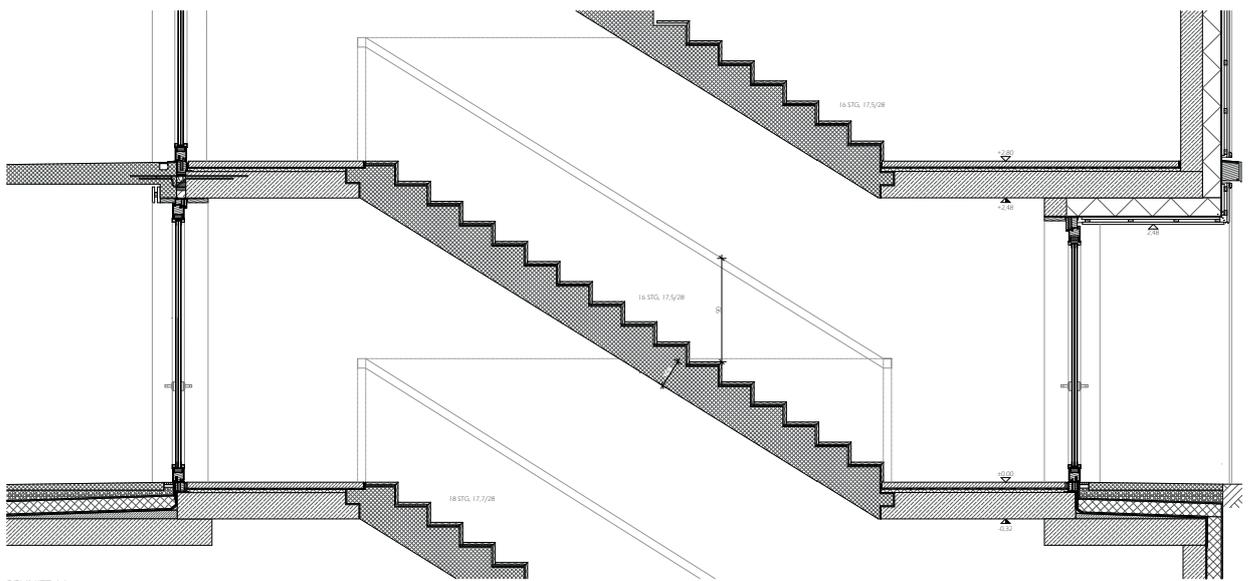
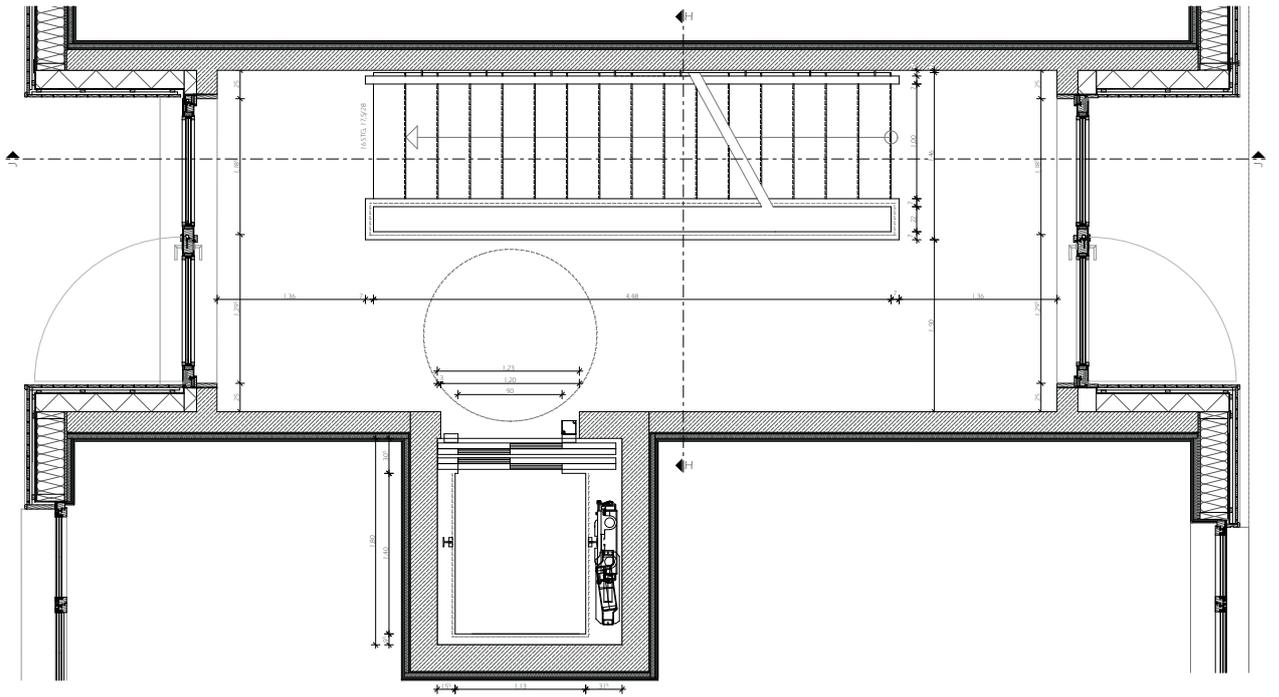
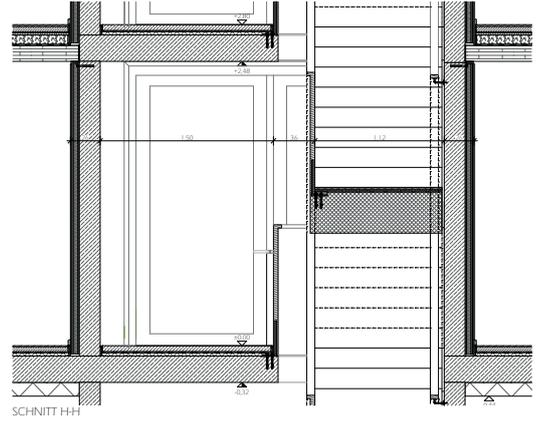
06/02  
2019

PROF. FLORIAN MUSSO  
ASSISTENTENGRUPPE WURM

TUM EBB  
WS18/19

WOHNHAUS  
NUMMER 37

KÜCHE 1:20  
BAD 1:20



SCHNITT JJ



GSK

GUT GROTHKOPP  
SIMONARSON KAR

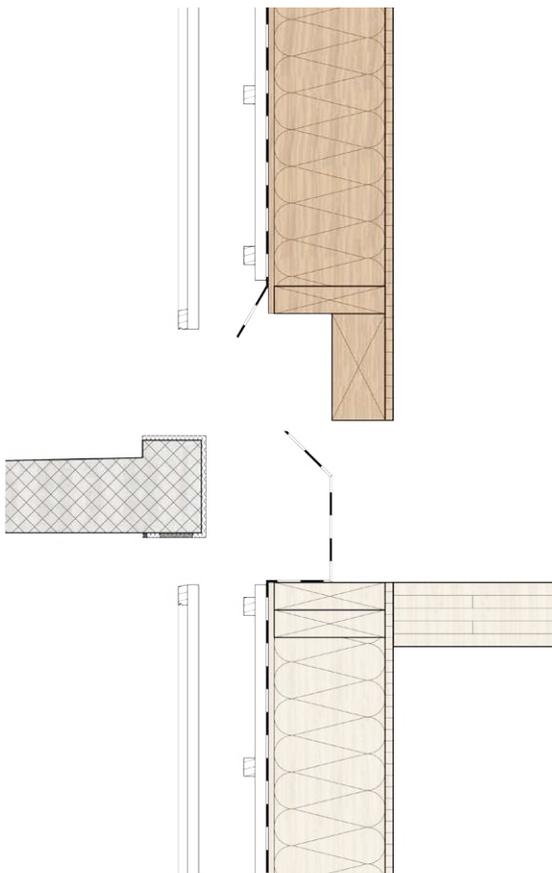
06/02  
2019

PROF. FLORIAN MUSSO  
ASSISTENTENGRUPPE WURM

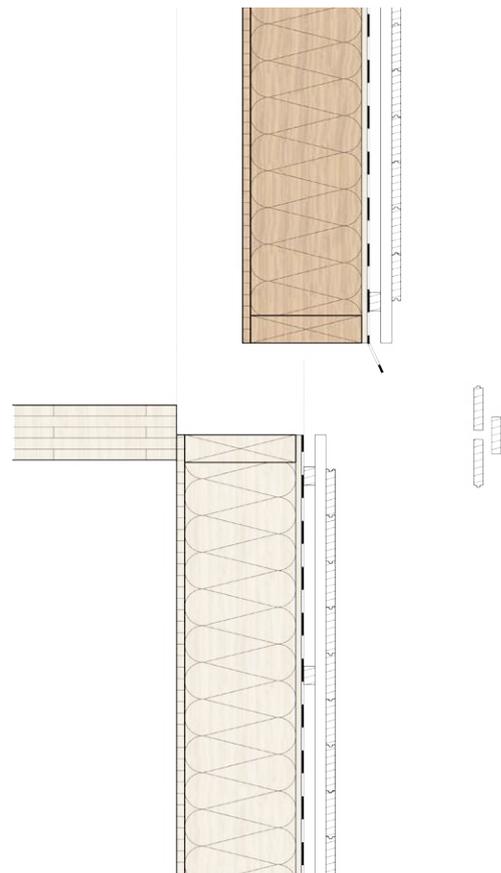
TUM EBB  
WS18/19

WOHNHAUS  
NUMMER 37

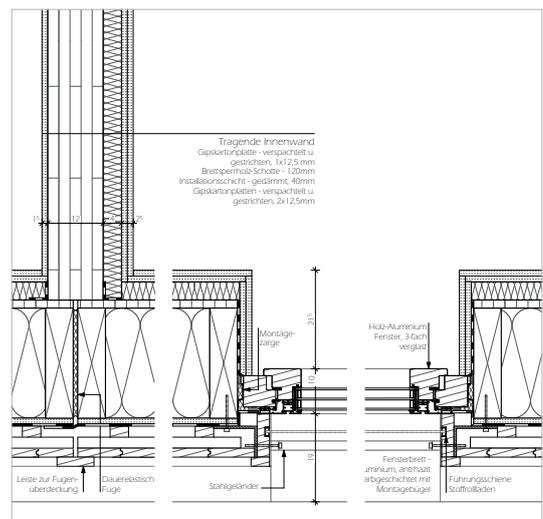
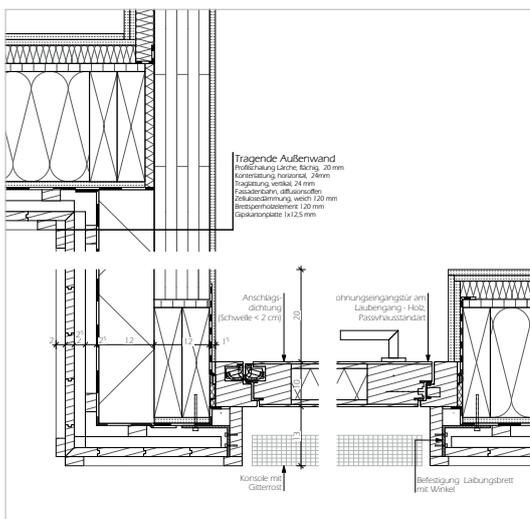
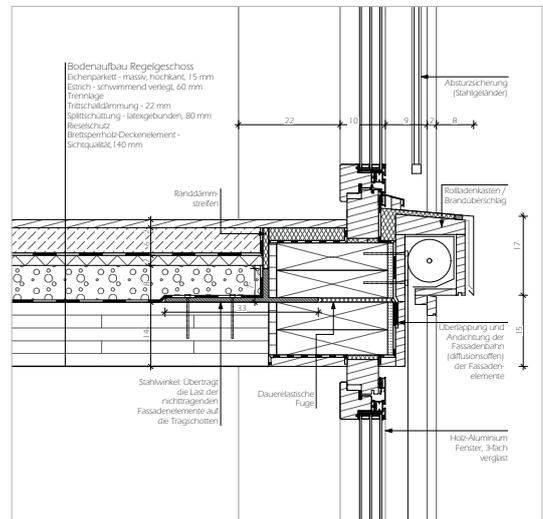
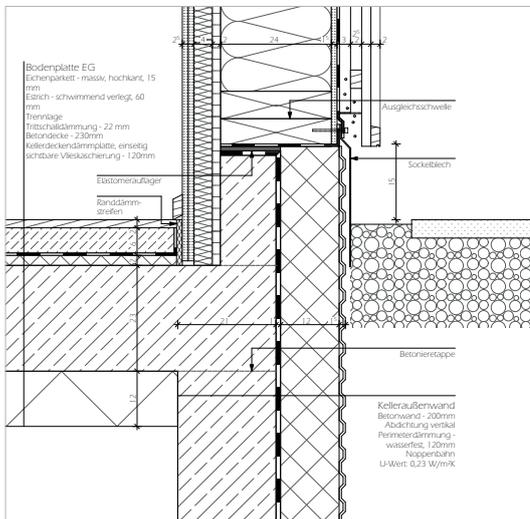
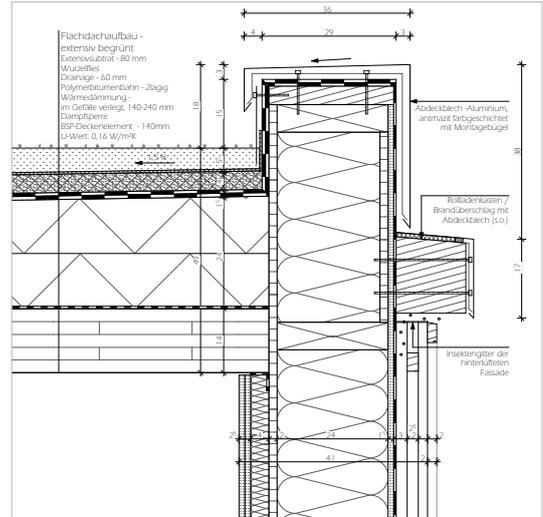
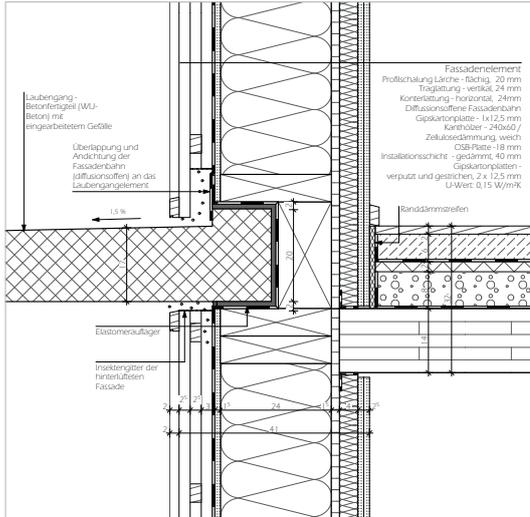
TREPPE 1:20



BAUPROZESS WESTFASADE



BAUPROZESS OSTFASADE





Dahmen Charlotte, Droste Paul, Nitz Juri, Wagmann Maximiliane

Semesterdokumentation



# W10

IN EINER NEUBAUSTIEDLUNG IN MÜNCHEN MIT 40 INDIVIDUELLEN MÜHRGESCHOSSIGEN WOHNUNGSBÄUTEN. ERKENNT MAN DAS HAUS NUMMER 10 AN SEINEM MODERNEN STEHFALZBLECH, DAS SICH EINMAL VERTIKAL ÜBER DEN GESAMTEN BAUKÖRPER ZIEHT. AUFGRUND SEINER NORD-SÜD AUSRICHTUNG, ÖFFNET SICH DAS GEBÄUDE MIT BREITZÜGIGER FENSTERFLÄCHE DEM SÜDEN UND BEWAHRT SICH PRIVATSPHÄRE MIT WENIG ÖFFNUNGEN ZU DEN ZUR STRASSE GELEGENEN SEITEN. DIE DURCHGESTECKTEN WOHNUNGEN, ERMÖGLICHEN, NEBEN EINER OPTIMALEN DURCHLÜFTUNG, DASS JEDE DER MIETER VON EINEM AUSBLICK AUF DIE FREI NUTZBARE GRÜNFLÄCHE IM SÜDEN PROFITIEREN. HIER ERFREUEN SICH BEWOHNER ALS AUCH BESUCHER AN KLEINEN PRIVATEN UND ÖFFENTLICHEN NISCHEN UND AUENTHALTSORTEN, DIE DURCH POLYGONFORMIGE, UNTERSCHIEDLICH HOCH-GELEGENE SITZGELEGENHEITEN, ENTSTEHEN. UM DIE FRISCHE LUFT ZU GENIESSEN, MUSS ABER DAS HAUS NICHT VERLASSEN WERDEN: AUF ABGEHÄNGTEN BALKONEN, IN UNSEREN DREI REBELGESCHOSSEN UND AUF DEN LOGGIEN, DIE UNSER WALMDÄCH IM VIERTEN GESCHOSS PRÄGEN, IST AUCH REICHLICH PLATZ GEBOTEN, UM EINEN SPRITZ IN DER ABENDSONNE ZU TRINKEN. MIT 22 WOHNUNGEN, VERTEILT AUF FÜNF GESCHOSSEN, HABEN WIR ES ERREICHT, MÖGLICHSST VIEL QUALITATIV HOCHWERTIGEN WOHNRAUM ZU



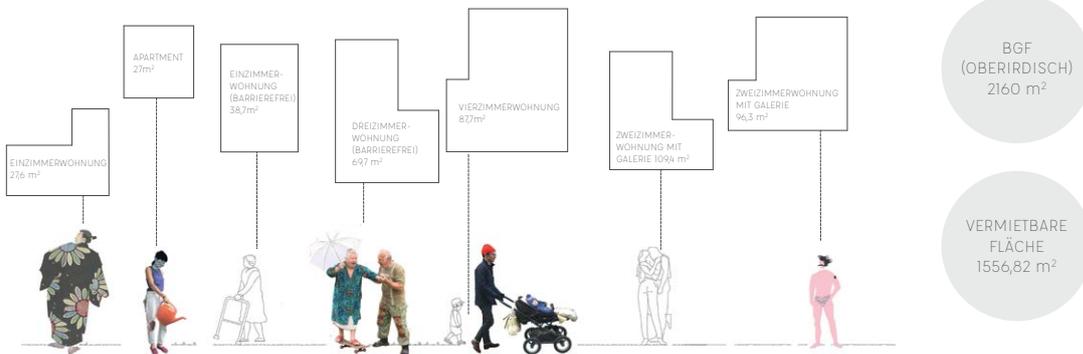


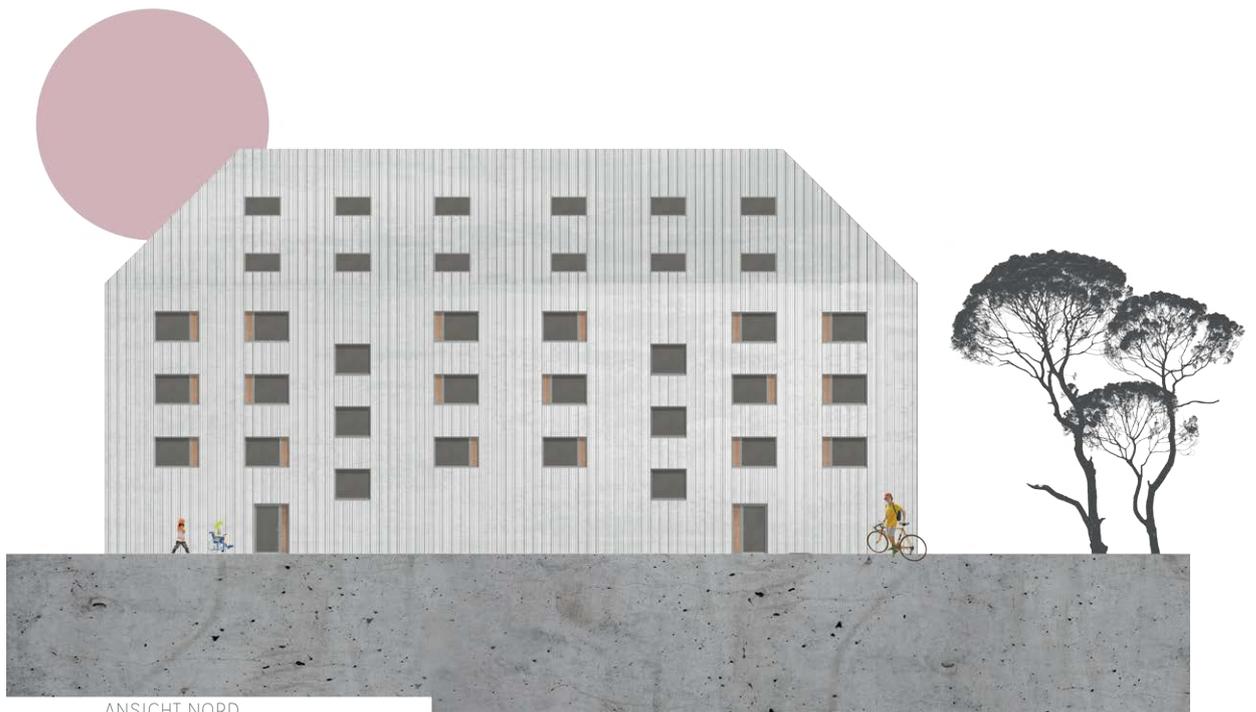


ANSICHT SÜD

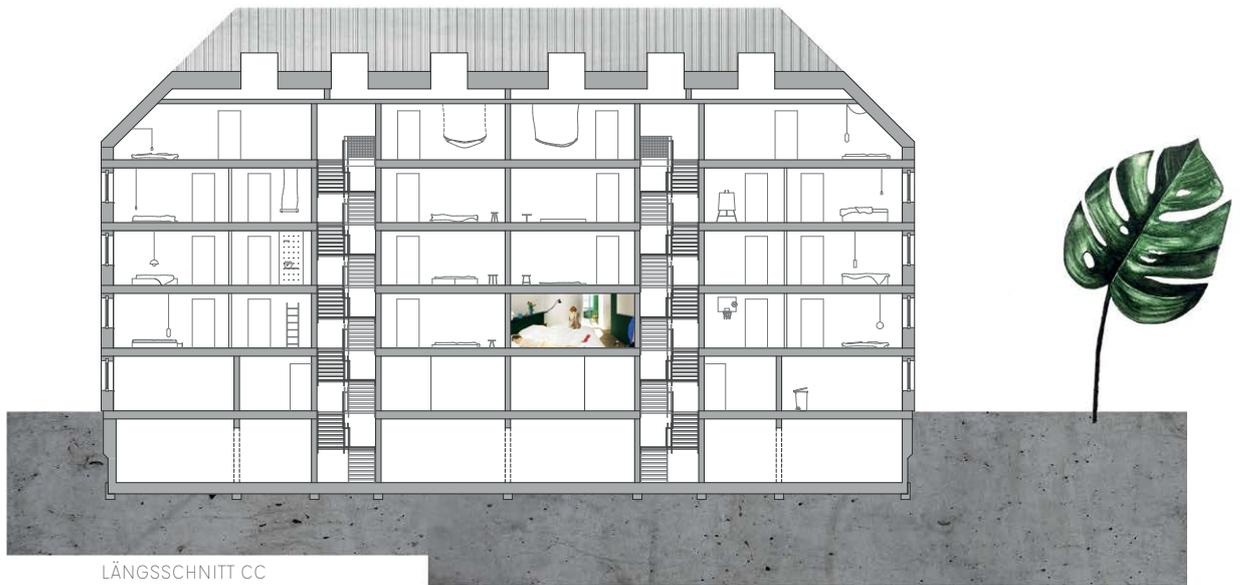


ANSICHT WEST

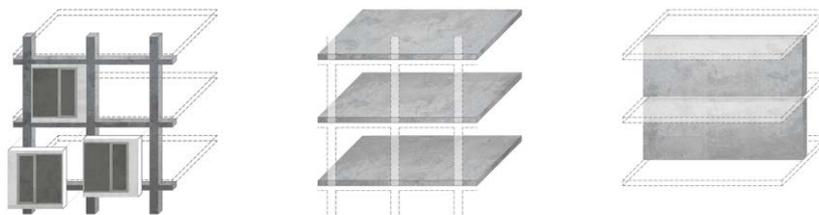




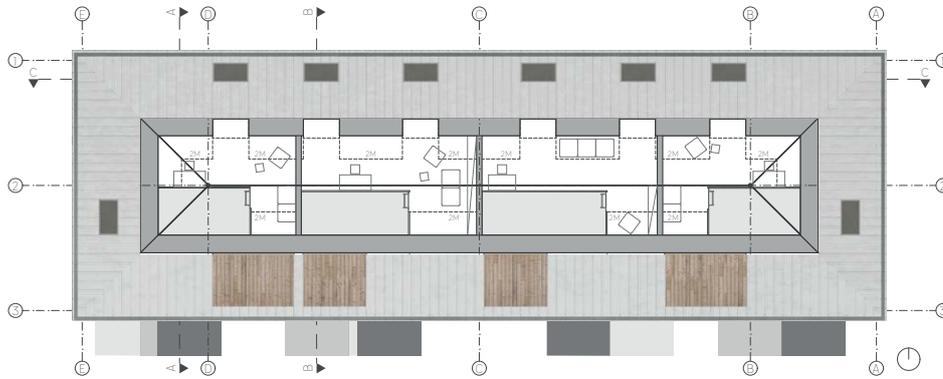
ANSICHT NORD



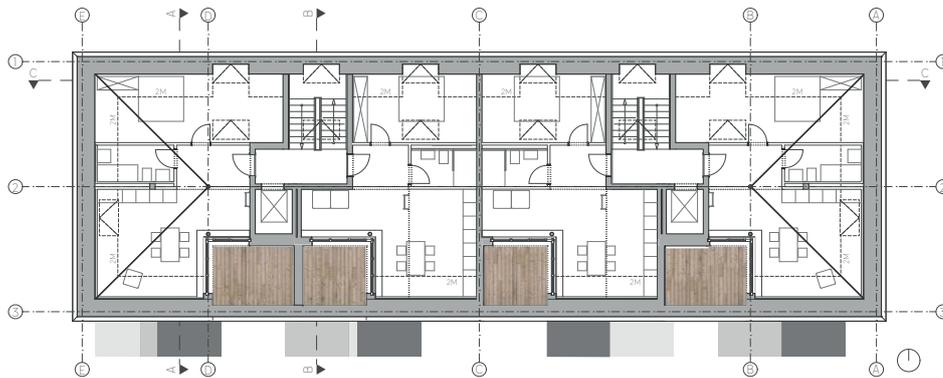
LÄNGSSCHNITT CC



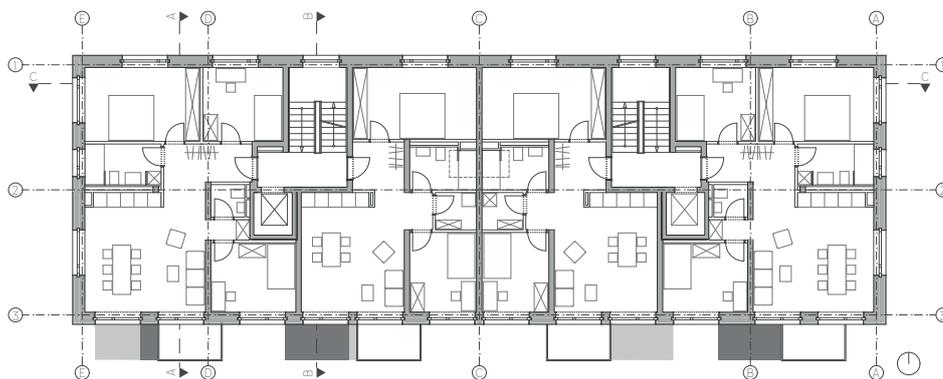
TRAGWERKSKONZEPT



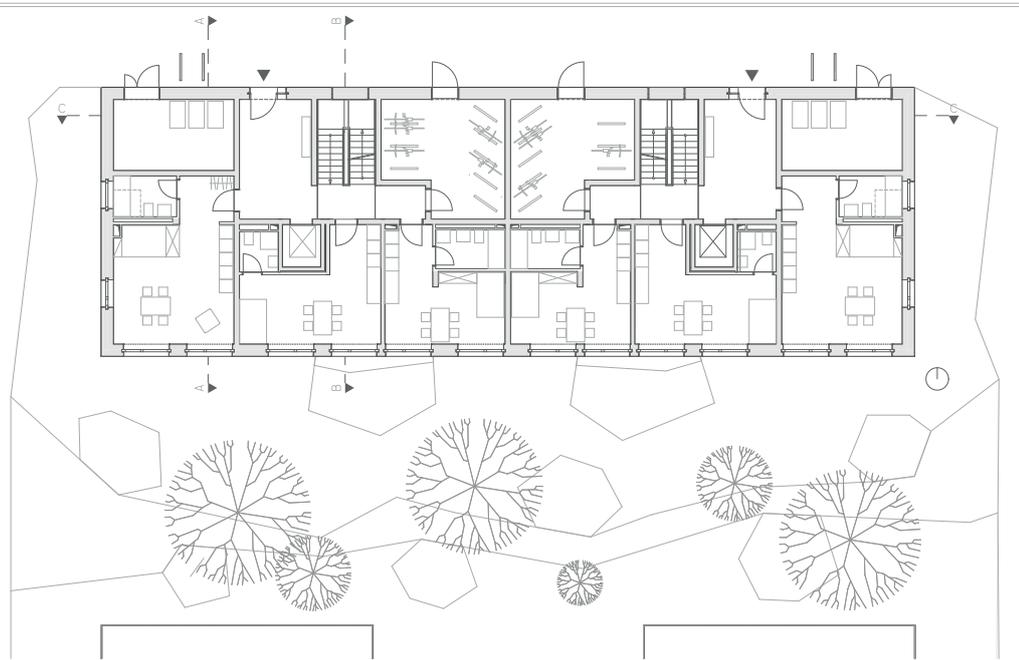
DACHGESCHOSS II



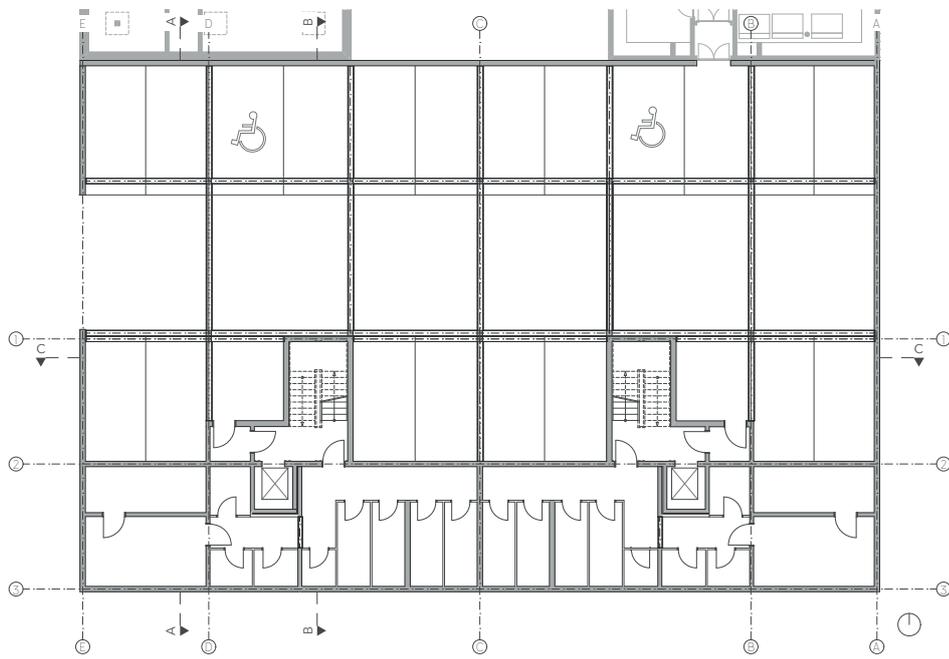
DACHGESCHOSS I



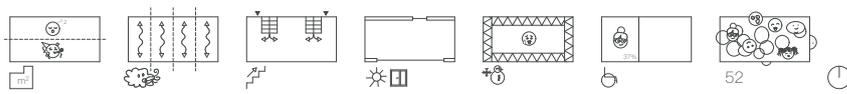
OBERGESCHOSS III

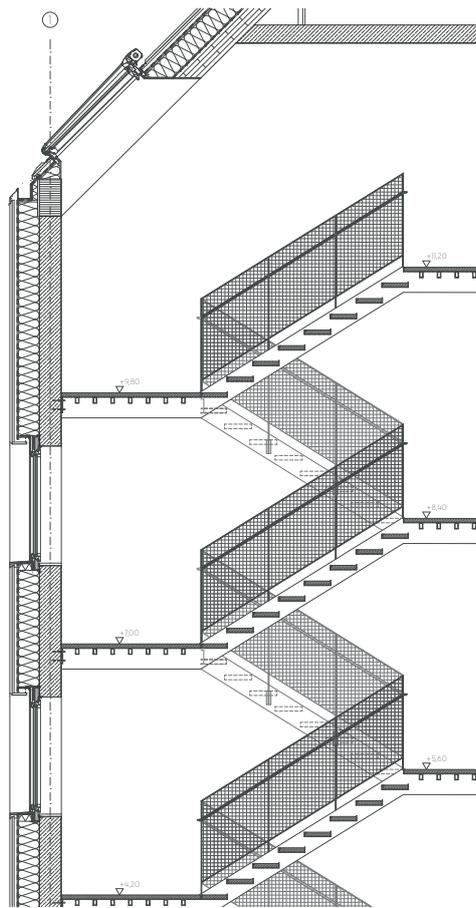


ERDGESCHOSS



UNTERGESCHOSS

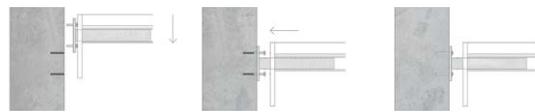
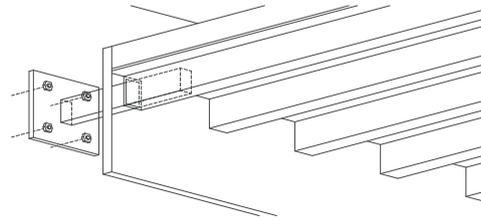
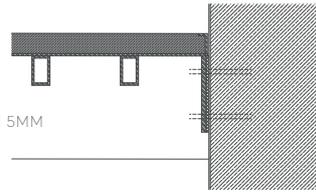




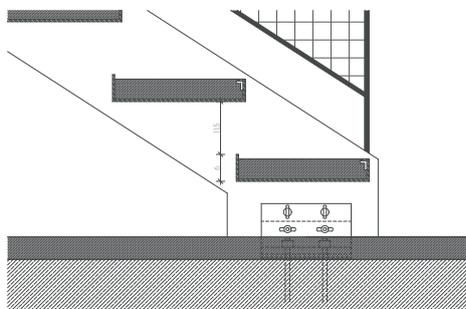
TREPPEN LÄNGSSCHNITT 1 : 25

STUFENAUFBAU

GEKANTETE STAHLBLECHSTUFE,  
50MM | 300MM, 20MM ÜBERLAPPEND  
MIT WANGEN VERSCHWEISST  
ESTRICHFÜLLUNG, 45MM  
ABRUTSCHSICHERUNG, FLACHSTAHL, 20 | 5MM  
HALTEWINKEL  
FLACHSTAHLBLECH 293 | 20MM  
F60 BRANDSCHUTZBESCHICHTUNG



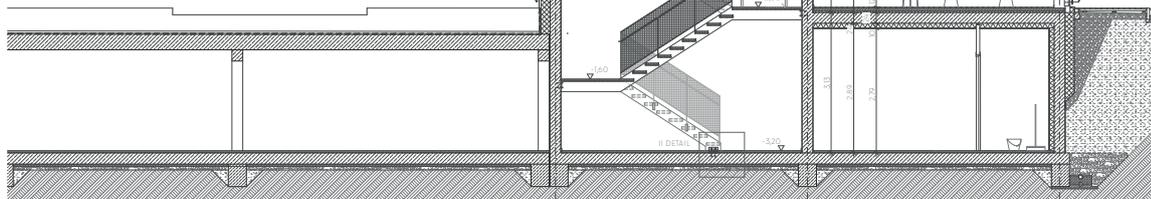
EINBAU ABLAUF



II DETAIL 1 : 5

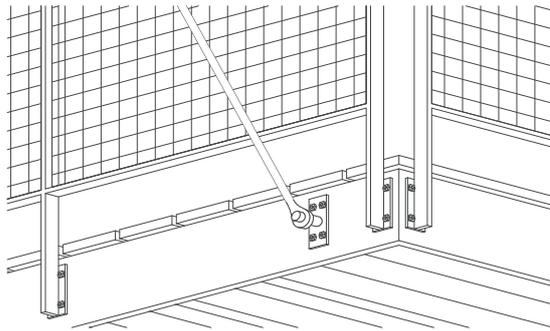
FUßPUNKT

ANKERSCHWERT FLACHSTAHL  
279/210/25 MM  
ÜBER LANGLÖCHER MIT WANGE UND L-STAHL VERSCHRAUBT  
120/120/10 MM  
MIT LANGLOCHVERSCHRAUBUNG  
ELASTOMERAUFLAGER ZUR SCHALLENKOPPELUNG, 12MM



QUERSCHNITT BB



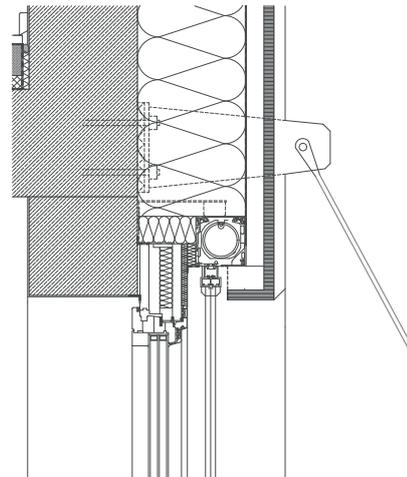


**BALKONBODENAUFBAU**

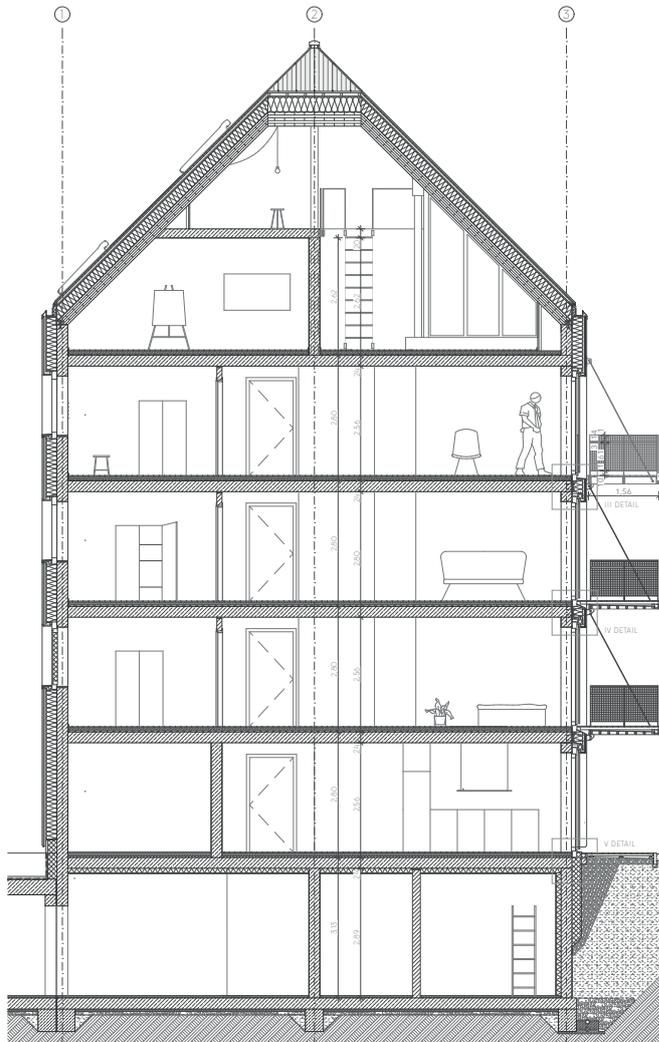
HOLZBRETTER, 20MM  
 HOLZBALKEN, 60MM  
 ENTWÄSSERUNGSEBENE  
 STAHLBLECHWANNE, VERZINKT  
 STAHLHOHLPROFILE,  
 RECHTECKIG  
 70-40MM | 40MM  
 RAHMEN AUS STAHLBLECH 20 X  
 160 MM, AN DER FASSADE  
 GELENKIG VERPLATTET

**GELÄNDERSYSTEM**

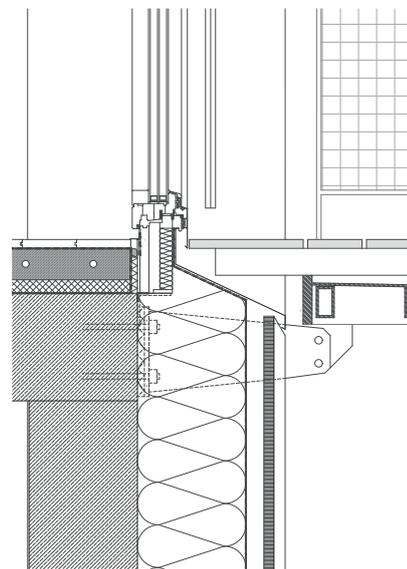
METALLPFOSTEN 30 X 10 MM, AUßEN  
 MIT WANGE VERSCHRAUBT  
 METALLGITTER STAHLBLECH  
 ABHÄNGUNG  
 ZUGSTAB, STAHL, SEITLICH AN WANGE  
 VERANKERT UND ÜBER METALLKAMM  
 MIT KOPFPLATE AN BETONWAND  
 BESFESTIGT



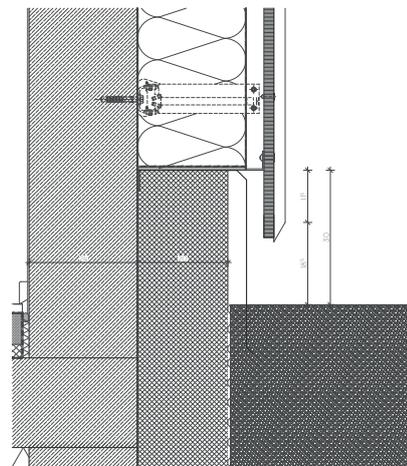
III DETAIL 1 : 5



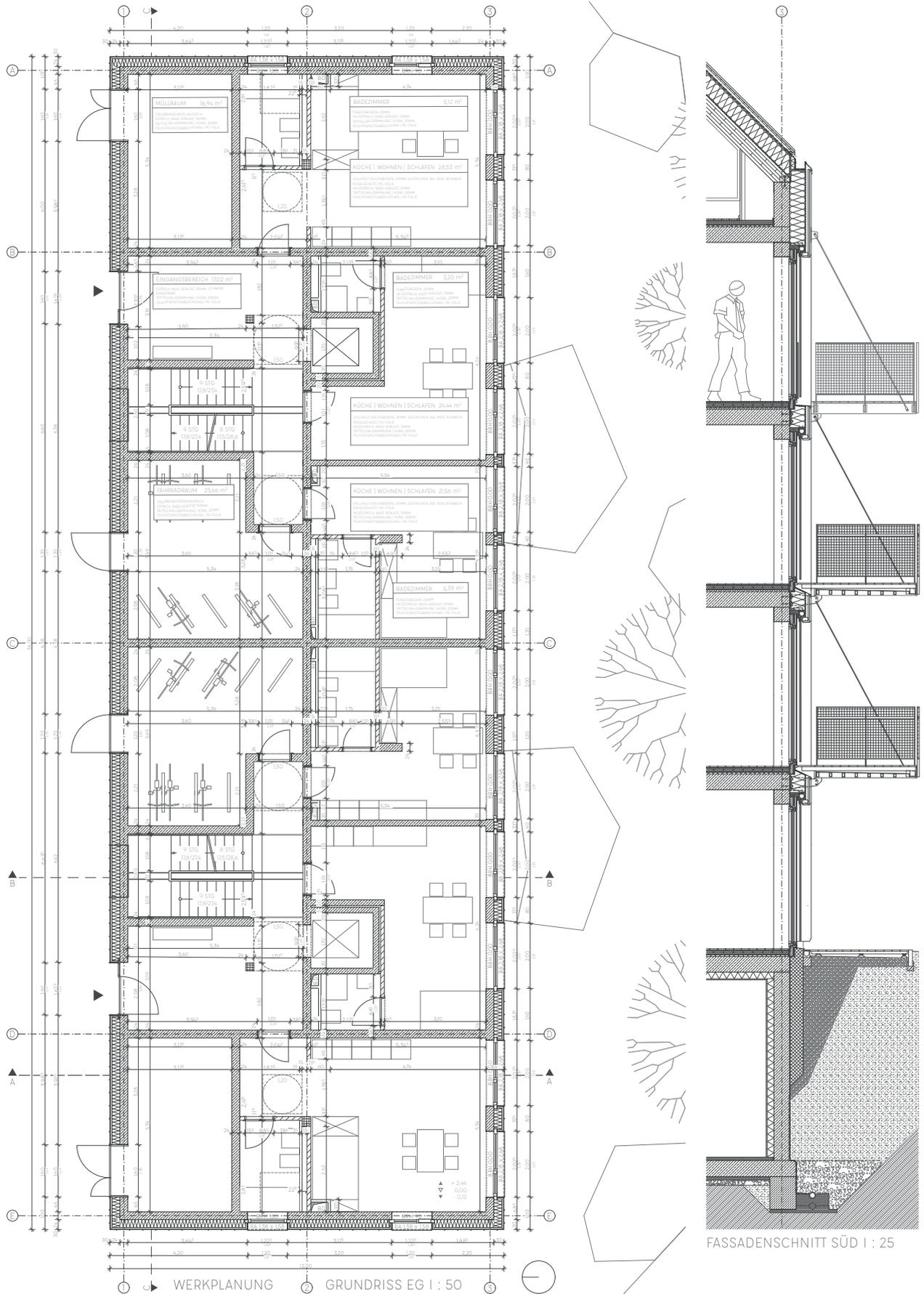
QUERSCHNITT BB

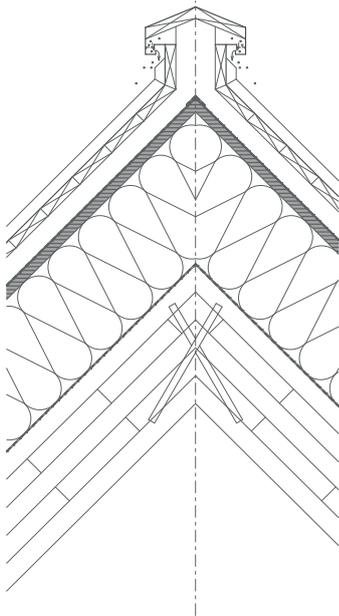


IV DETAIL 1 : 5



V DETAIL 1 : 5

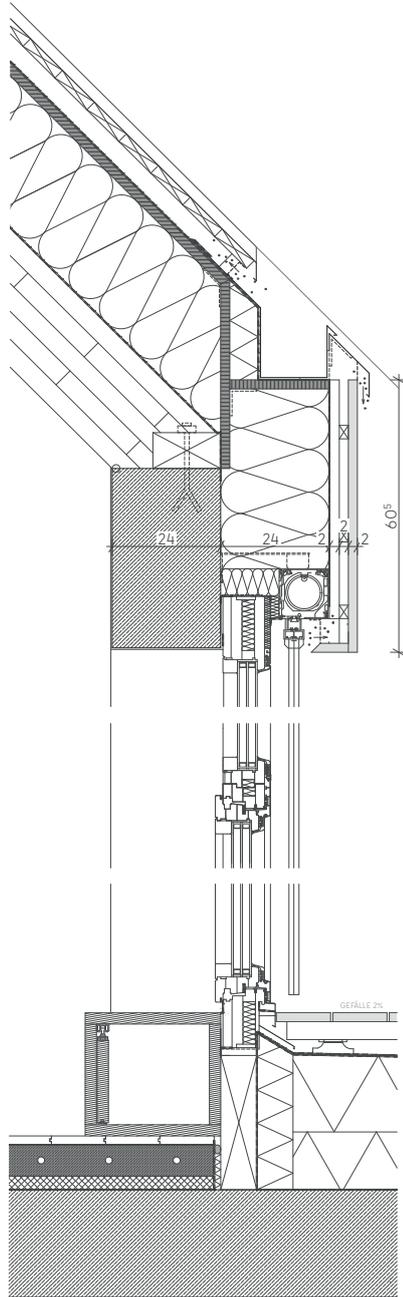




FIRST DETAIL 1 : 5

BODENAUFBAU WOHNUNG EG | OG | DG  
 VOLLHOLZ-DIELENBODEN, 20MM, REINWEIß  
 GESTRICHEN  
 RIESELSCHUTZ | PE-FOLIE  
 HEIZESTRICH, NASS VERLEGT, 70MM  
 TRITTSCHALLDÄMMUNG | KORK, 30MM  
 FEUCHTIGKEITSABDICHTUNG | PE-FOLIE  
 STAHLBETONDECKE, 240MM

BODENAUFBAU LOGGIA  
 HOLZBRETT, 20MM  
 KONTERLÄTTUNG, 40MM  
 JOE, VERSTELLFÜßE ZUM AUSGLEICH VON  
 30-220MM  
 OBERLAGE DER DACHABDICHTUNG,  
 ELASTOMER-BITUMEN-SCHWEIßBAHN  
 GEFÄLLEDÄMMUNG, 175-115MM  
 WÄRMEDÄMMUNG, 130MM  
 DAMPFSPERRE  
 STAHLBETONDECKE, 240MM

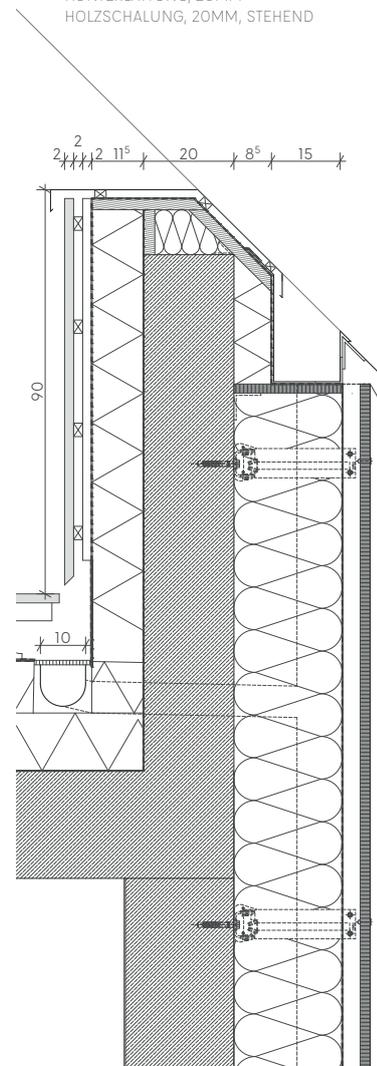


DACHAUFBAU

BRETTSPERRHOLZ-DACH MIT  
 AUFKONSTRUKTIONSDÄMMUNG  
 DACHEINDECKUNG ALU-STEHFALZBLECH  
 DACHSCHALUNG, 24MM  
 HINTERLÜFTUNGSEBENE, 40MM  
 NAGELDICHTBAND  
 UNTERSANNBAHN, DIFFUSIONSOFFEN  
 ÄußERE BEPLANKUNG, DIFFUSIONSOFFEN, 22MM  
 DÄMMUNG, 240MM  
 DAMPF BREMSE  
 BRETTSPERRHOLZELEMENT, 220MM,  
 SICHTBAR BELASSEN

WANDAUFBAU LOGGIA ATTIKA

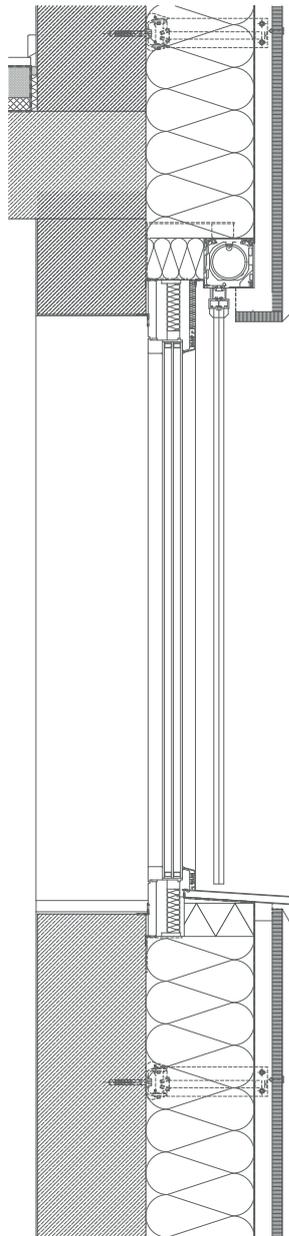
ALU-STEHFALZBLECH, 0,8MM, 40CM  
 FALZRASTER MIT MIKRO-TRAPEZEN  
 OSB-PLATTE, 22MM  
 HINTERLÜFTUNGSEBENE, 40MM  
 FASSADENBAHN | WINDSPERRE  
 WÄRMEDÄMMUNG, 240MM  
 STAHLBETONWAND, 200MM  
 DÄMMUNG, 115MM  
 ABDICHTUNG, BITUMEN-SCHWEIßBAHN  
 LÄTTUNG, 20MM  
 KONTERLÄTTUNG, 20MM  
 HOLZSCHALUNG, 20MM, STEHEND



LOGGIA DETAIL 1 : 5



WESTFASADE ANSICHT 1 : 25



WESTFENSTER DETAIL 1 : 5

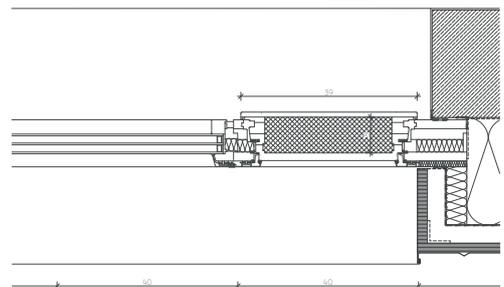
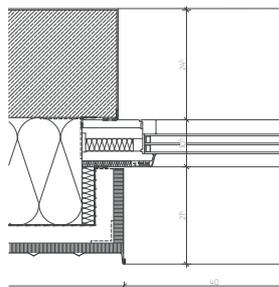


WESTFENSTER ANSICHT 1 : 5

HOLZ-ALU-FENSTER  
 WIEGAND, PASSIVHAUS-FENSTER  
 DREIFACHWÄRMESCHUTZVERGLASUNG  
 $U_g$ -WERT = 0,62 W | M<sup>2</sup>K  
 G-WERT = 65%  
 KORKDÄMMUNG, 28MM

SONNENSCHUTZ  
 WAREMA, FENSTER-MARKISE  
 MIT ZIP-FÜHRUNG

ANTEIL OPAKER FLÄCHEN (INKL. DACH)  
 NORDEN 112,2 M<sup>2</sup> (16,3%)  
 SÜDEN 282,4 M<sup>2</sup> (44,1%)  
 WESTEN/OSTEN 271 M<sup>2</sup> (14,0%)



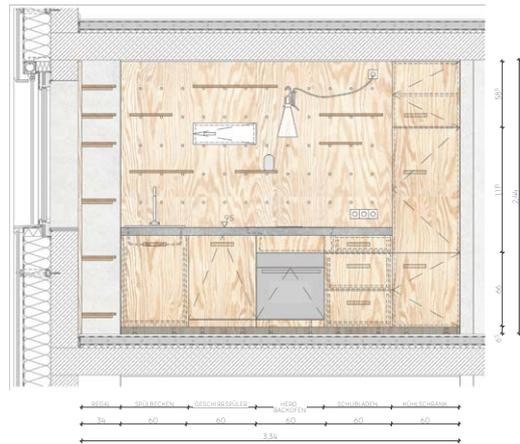
WESTFENSTER GRUNDRISS 1 : 5



PERSPEKTIVE LOGGIA



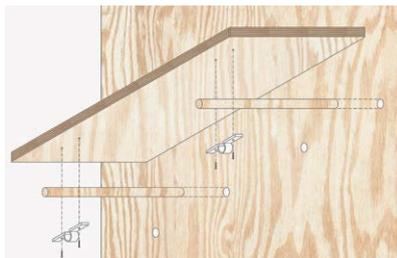
KÜCHE 1 : 25



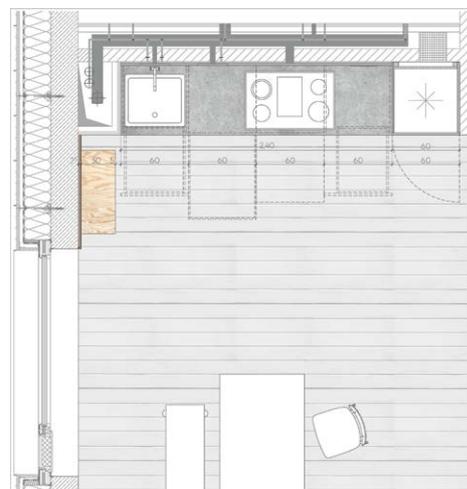
- MODULWAND  
 SEEKIEFER-SPERRHOLZPLATTEN, 21MM,  
 HOLZÖL FARBLOS, GESTRICHEN  
 ARBEITSPLATE  
 UHPC BETONPLATE, 20MM, 70MM ANSICHTSKANTE,  
 MIT EPOXIDHARZ VERSIEGELT  
 KOCHFELD | KOCHFELDABZUG  
 GLASKERAMIK INDUKTIONS-KOCHFELD MIT  
 INTEGRIERTEM DUNSTABZUG | 80 CM  
 BACKOFEN MIT MIKROWELLE UND  
 DAMPFSTOßFUNKTION  
 EINBAUKÜHLSCHRANK MIT FLACHSCHARNIER,  
 PROFI- TÜRDÄMPFUNG  
 GESCHIRRSPÜLER, VOLLINTEGRIERT  
 WASSERHAHN, ECO BRASS FINISH,  
 ASTRA WALKER,  
 MESSINGFARBEN

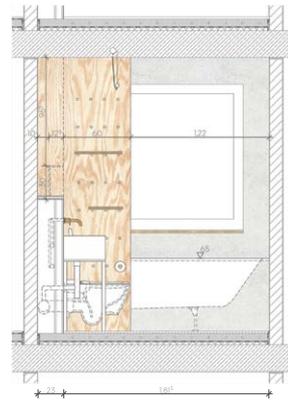
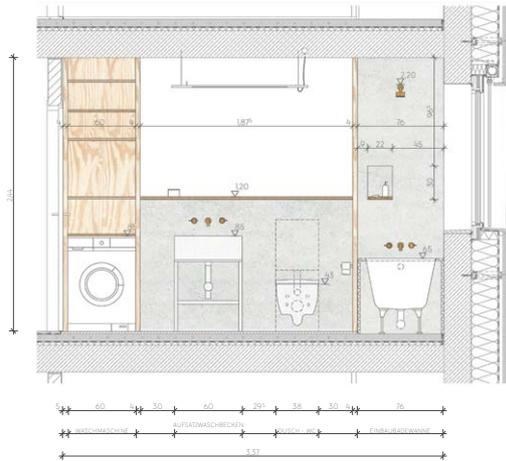


DETAIL GRIFFMULDE 1 : 5

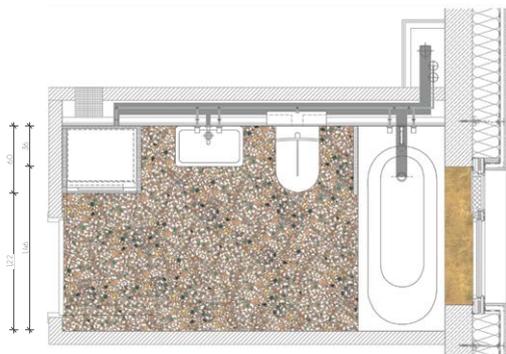


DETAIL MODULWAND 1 : 5





TOILETTE  
 DUSCH-WC, 385 X 595 X 400 MM  
 WASCHBECKEN  
 DURAVIT, 600 X 360 X 200 MM  
 METALLGESTELL, RAL 9010 REINWEIß, LACKIERT  
 EINBAUBADEWANNE  
 QUARYL, WEIß 1700 X 750 X 450 MM  
 ARMATUREN  
 ECO BRASS FINISH, ASTRA WALKER, MESSINGFARBEN  
 BELEUCHTUNG  
 RI6 | WAARMAKERS ZERO WASTE LIGHTING  
 DUSCHWAND  
 LATEXFARBE, 12 X GESTRICHEN  
 MODULWAND, REGAL UND ABLAGE  
 SEEKIEFERSPERRHOLZPLATTE, 21 MM,  
 WOODCON HOLZIMPRÄGNIERUNG FARBLOS  
 FENSTERBRETT UND ABLAGE DUSCHE  
 WASSERFEST, MESSINGFARBEN  
 ALUMINIUM, RAL 9010 REINWEIß, LACKIERT  
 FUßBODEN  
 TERRAZZO, 20 MM, GESCHLIFFEN, POLIERT  
 UND IMPRÄGNIERT



BADEZIMMER 1 : 25



PERSPEKTIVE KINDERZIMMER

