



Sanierung der Hauptfeuerwache Augsburg

Variante II: Passivhausstandard

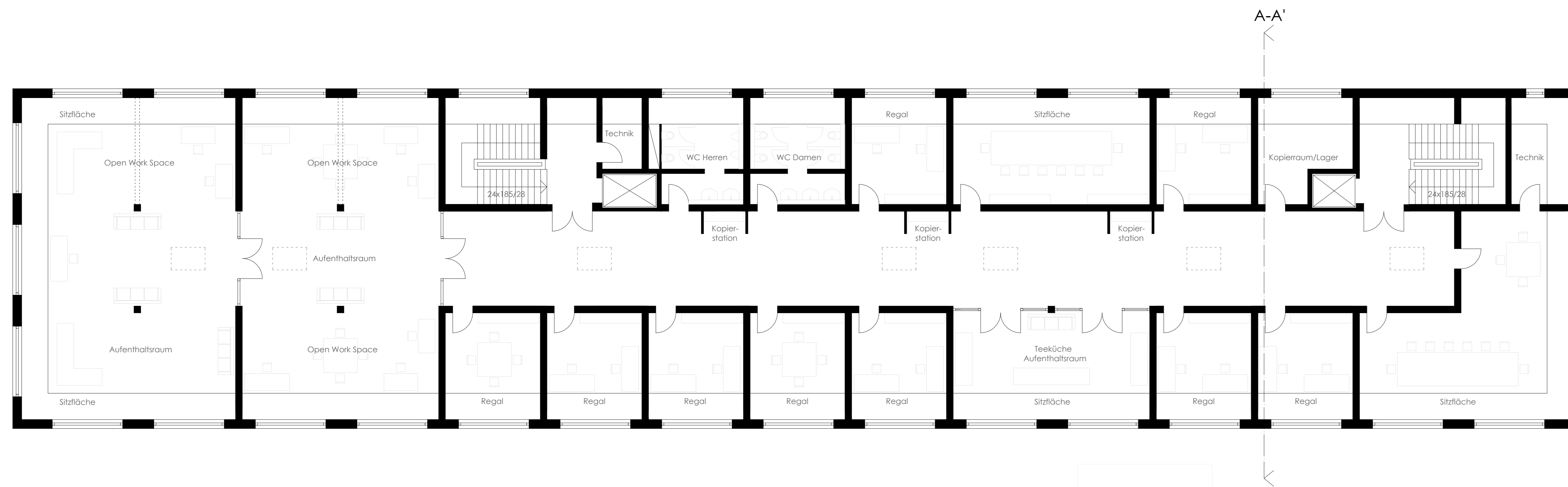
Grundgedanken:

Für die Augsburger Hauptfeuerwache soll eine Aufstockung geplant werden, die als Bürogeschoss genutzt werden soll. Das Bestandsgebäude wurde laut Statikplan 1973-1978 errichtet und reiht sich in den Stil des Brutalismus ein.
Die Aufstockung soll nach dem Passivhausstandard ausgeführt werden.

Kriterien für Passivhausstandard:

Hochgedämmte Gebäudehülle
Kompakter Baukörper
Heizwärmebedarf Nichtwohngebäude < 15kWh/(m²/a)
Solarenergienutzung durch Photovoltaikanlagen
Lüftungsanlagen mit WRG > 75%

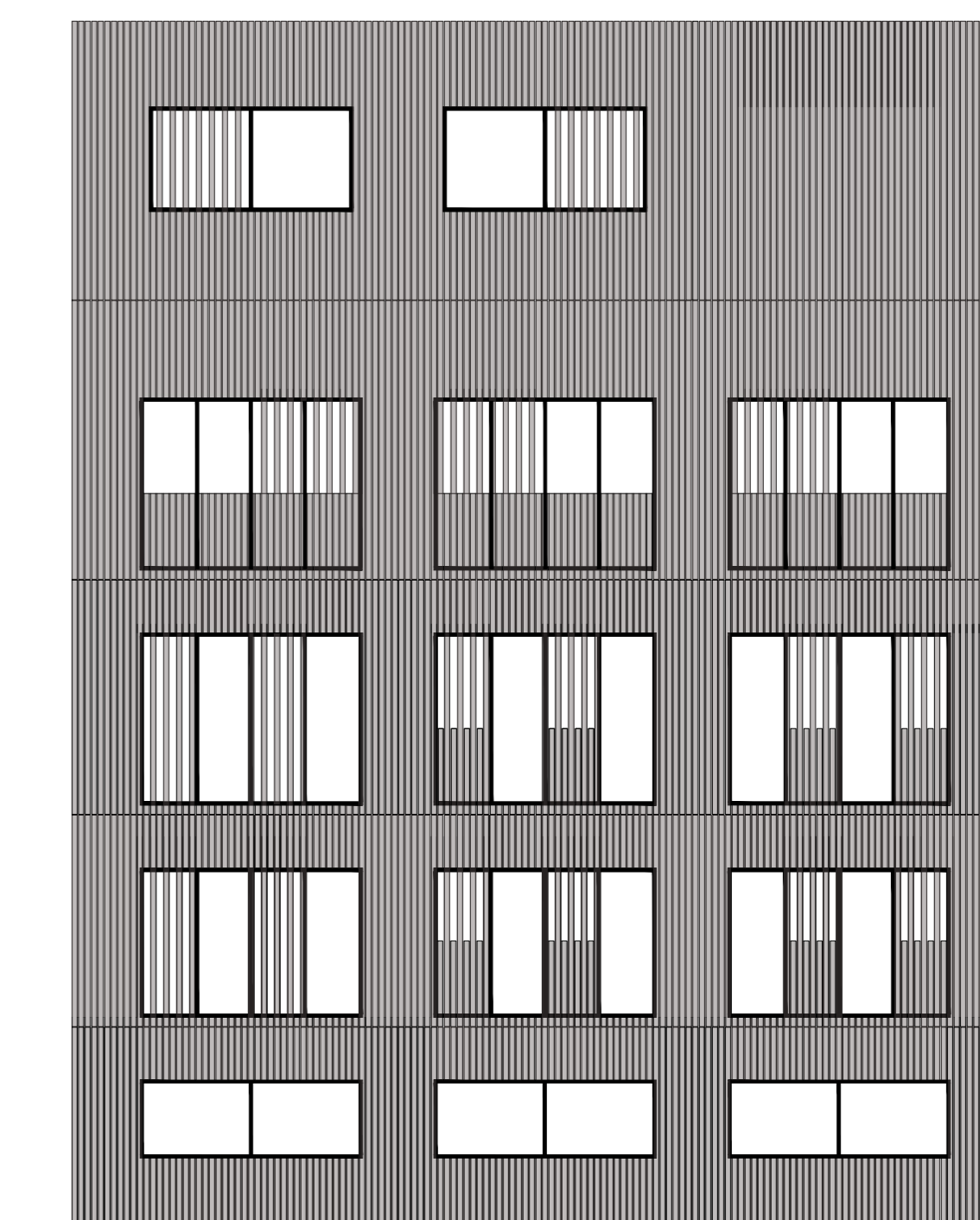
Lageplan M 1:3000



Grundriss Aufstockung auf Bestandssanierung (Passivhausstandard) M 1:100



Ansicht Südost M 1:100



Ansicht Nordwest M 1:100

Konzept Aufstockung:

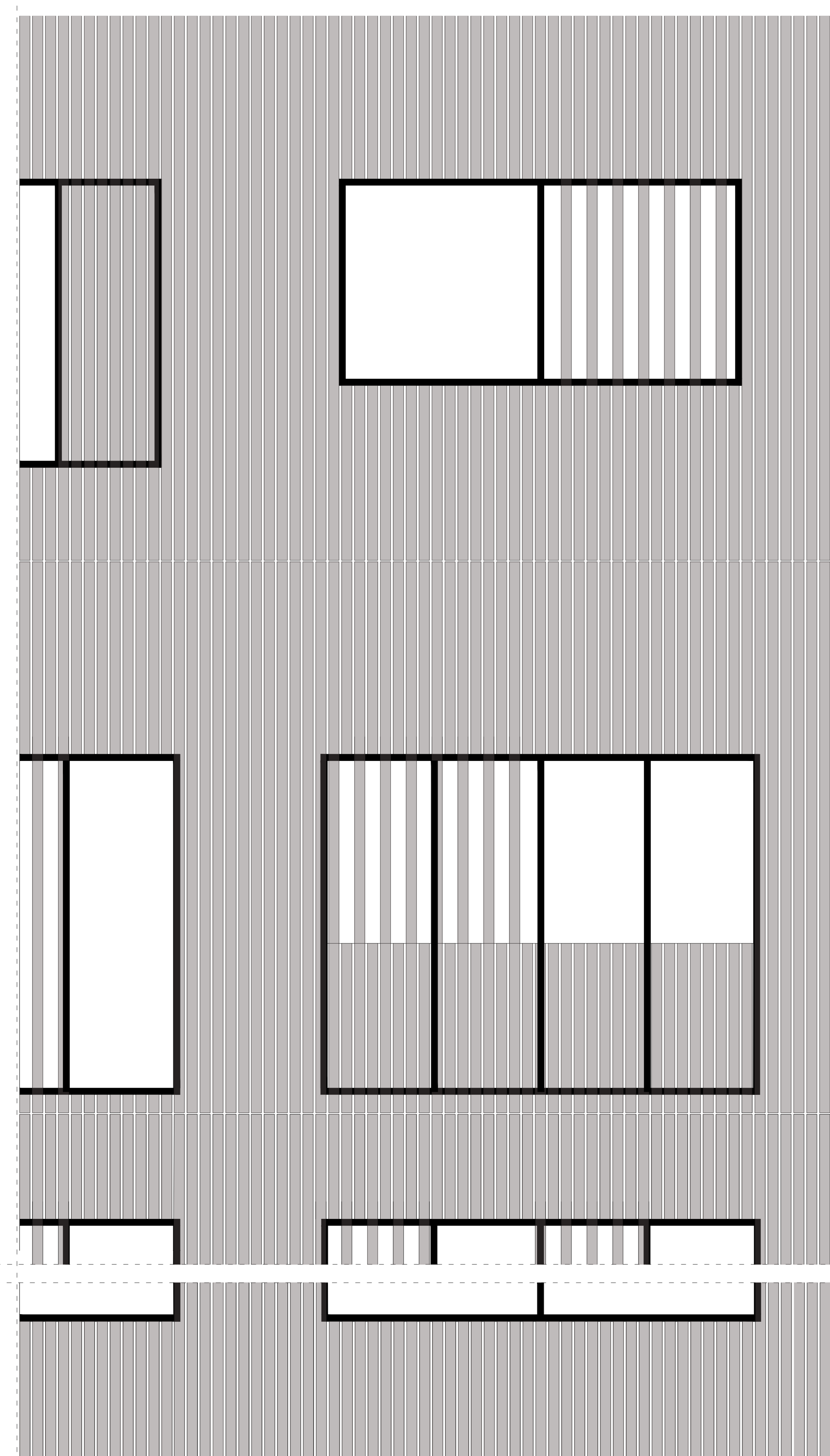
Die Aufstockung auf die Hauptfeuerwache in Augsburg ist als Holzkonstruktion auszuführen. Um den Bauprozess zu beschleunigen, werden die Module bereits so weit wie möglich vorgefertigt und an der Hauptfeuerwache auf den Bestand gesetzt.

Fassade:

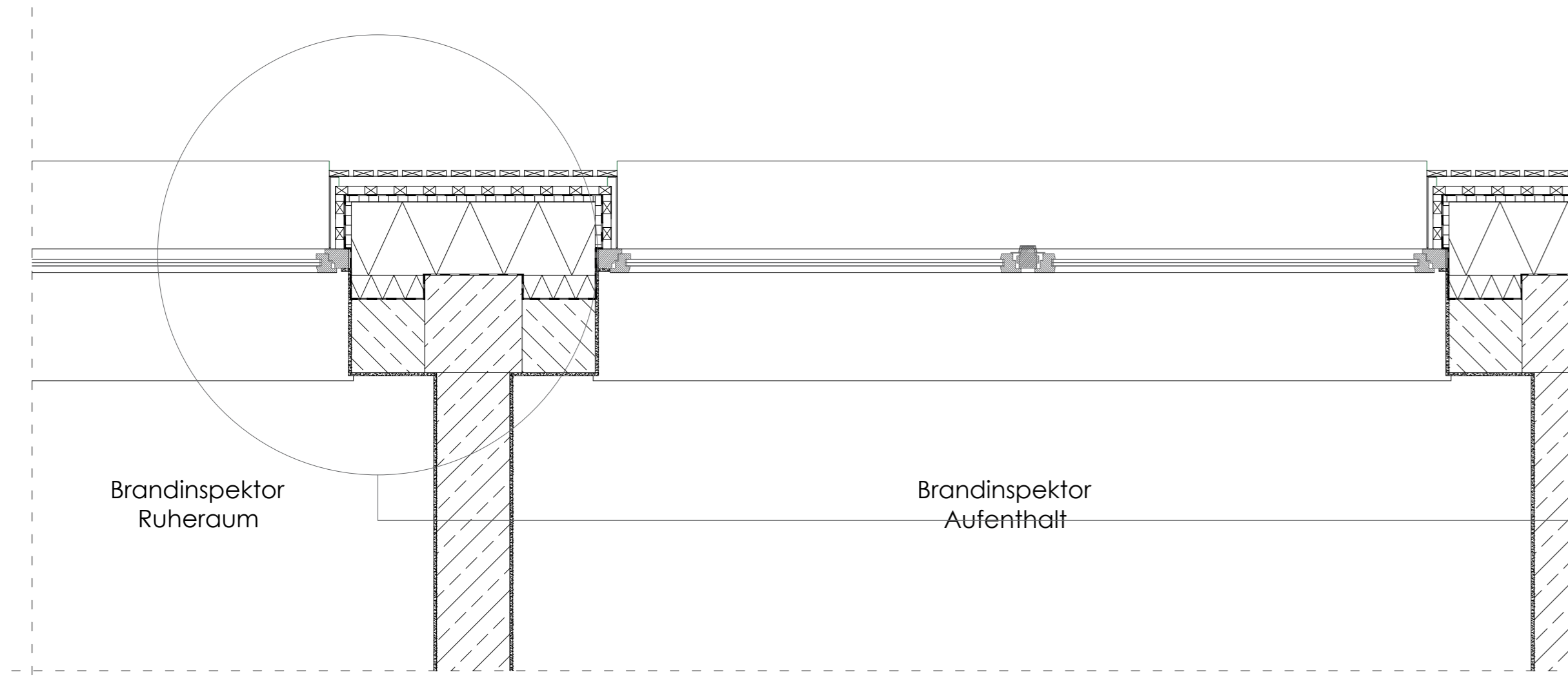
Das ganze Gebäude wird mit einer einheitlichen Fassade bekleidet. Die Fassade ist als hinterlüftete Konstruktion auszuführen. Als Verkleidung werden vertikale Lamellen aus Lärche verwendet. Ich habe bewusst auf eine Lösung mit Rolläden o.ä. verzichtet, stattdessen wird der sommerliche Wärmeschutz durch verschiebbare Fensterläden mit der gleichen Lärchenoptik wie die Fassade eingehalten. Lediglich die Fassade bei den Toren wird mit vorgehängten Betonelementen geplant.

Sanierung:

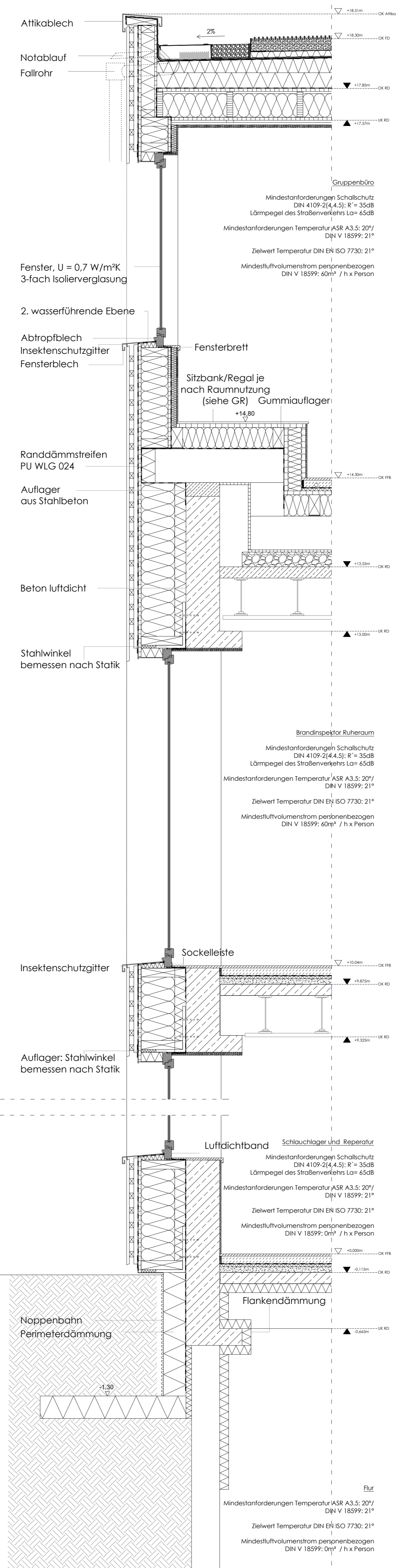
Im Zuge der Sanierung wird der Stahlträger der Auskrantung länger geplant, um die Aufstockung bündig mit der vorgesetzten Fassade zu setzen.



Ansichtsausschnitt M 1:20



Grundrissausschnitt M 1:20



Schnitt A-A' M 1:20
Übergang regulärer Aufbau zu Stütze

Drei-Tafelansicht M 1:20

Konstruktionsmethodik 3_SoSe 2021
Energieeffizientes Planen und Bauen
Emma Trommer
LN2_18.06.2021

Wandaufbau Aufstockung
M 1:20
Konstruktionsstärke: 473mm
U = 0,137 W/m²K < 0,15 W/m²K Passivhausstandard

- innen
- Gipsfaserplatte d=12,5mm
 - Installationswand:
 - a. Holzfaserdämmung d=40mm
 - b. Holz Fichte Querlattung
 - Dampfbremse sd >5m
 - Tafelbauwand:
 - a. Holzschalung Fichte d=25mm
 - b. Holzfaserdämmung d=240mm
 - c. Konstruktionsholz 80/200; e=625mm d=240mm
 - d. Holzschalung Fichte d=25mm
 - Windabdichtung
 - Holz Fichte Lattung (40/50)
 - Hinterlüftung (40/80) d=40mm
 - Holz Fichte Querlattung (40/50)
 - Hinterlüftung (40/80) d=40mm
 - Lärche vertikale Lamellen (24/80); e=100mm d=24mm

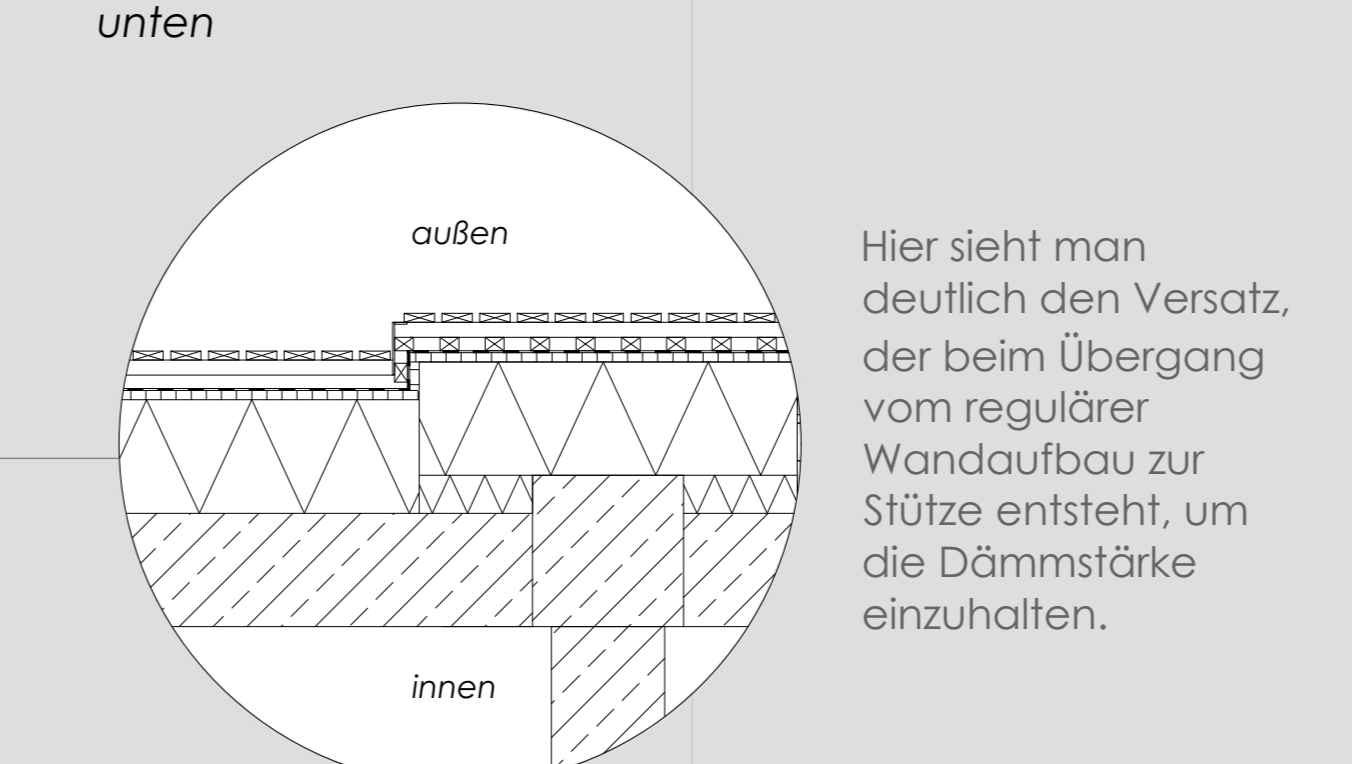
Wandaufbau Bestandssanierung:
M 1:20
Konstruktionsstärke: 742mm
U = 0,143 W/m²K < 0,15 W/m²K Passivhausstandard

- innen
- Gipsfaserplatte d=12,5mm
 - Ortbetonwand d=300mm
 - Dampfbremse sd >5m an luftdichten Beton angebracht
 - vorgefertigtes Tafelbauelement:
 - a. Holzfaserdämmung regulärer Wandschnitt d=300mm (hier noch als feste Dämmung dargestellt; die zusätzliche Dämmung für die Stütze, siehe Grundrissausschnitt)
 - b. Konstruktionsholz 80/200; e=625-850mm d=300mm
 - c. Holzschalung Fichte d=25mm
 - Windabdichtung
 - Holz Fichte Lattung (40/50)
 - Hinterlüftung (40/80) d=40mm
 - Holz Fichte Querlattung (40/50)
 - Hinterlüftung (40/80) d=40mm
 - Lärche vertikale Lamellen (24/80); e=100mm d=24mm

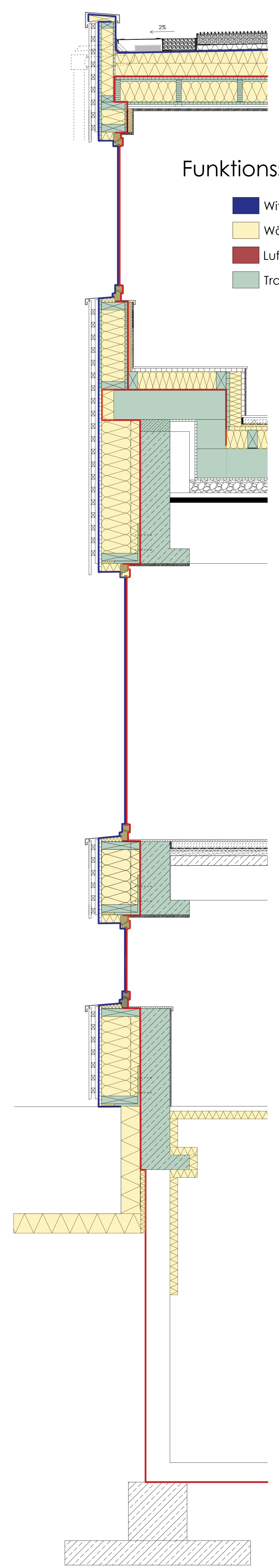
außen
*hier: siehe Schnittlinie
Um die Zeichnung besser zu verstehen, wurde durch den Aufbau direkt neben der Stütze geschnitten. Dadurch ist die Dämmung an der Stelle 100mm stärker, als am regulären Wandschnitt.

Aufbau Boden Bestand
Konstruktionsstärke: 1.083mm

- oben
- Laubholzdielen d=20mm
 - Estrich d=70mm
 - Trennlage
 - Trittschalldämmung d=25mm
 - Ausgleichsschicht d=50mm
 - Bestandsdecke: d=550mm
 - Abgehängte Decke: d=368mm



Schnitt durch Wand (ohne Fenster)



Funktionsschichten

- Witterungsschutz
- Wärmeschutz
- Luftdichtheit
- Tragstruktur

Aufstockung der Hauptfeuerwache Augsburg



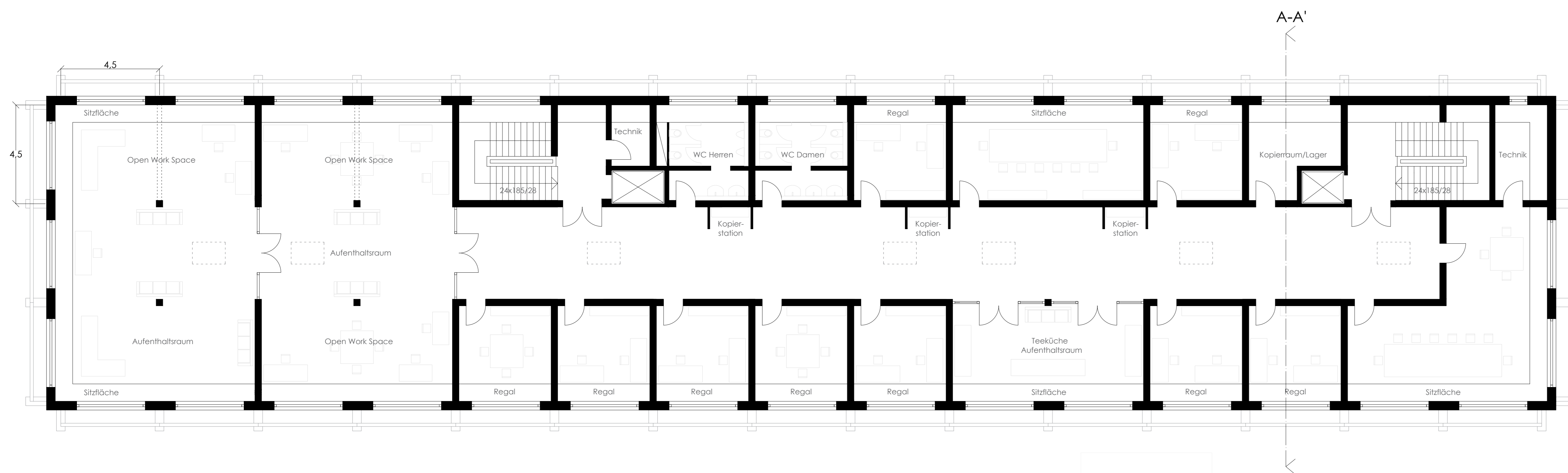
Grundgedanken:

Für die Augsburger Hauptfeuerwache soll eine Aufstockung geplant werden, die als Bürogeschoss genutzt werden soll. Das Bestandsgebäude wurde laut Statikplan 1973-1978 errichtet und reiht sich in den Stil des Brutalismus ein.
 Die Aufstockung soll nach dem Passivhausstandard ausgeführt werden.
 Im weiteren Bearbeitungsprozess der Aufgabe soll das Bestandsgebäude saniert werden.

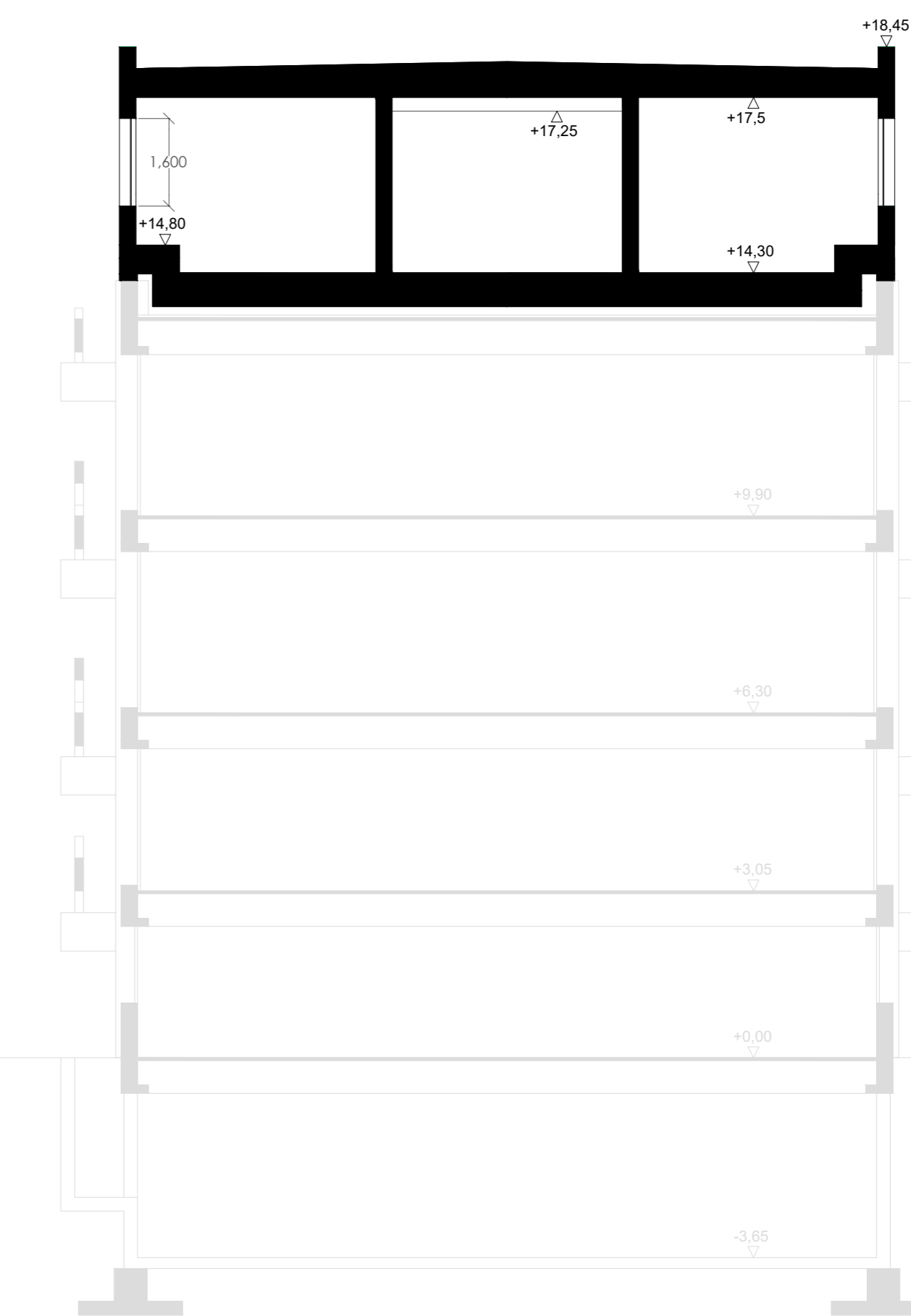
Kriterien für Passivhausstandart:

- Hochgedämmte Gebäudehülle
- Kompakter Baukörper
- Heizwärmebedarf Nichtwohngebäude < 15kWh/(m²/a)
- Solarenergienutzung durch Photovoltaikanlagen
- Lüftungsanlagen mit WRG > 75%

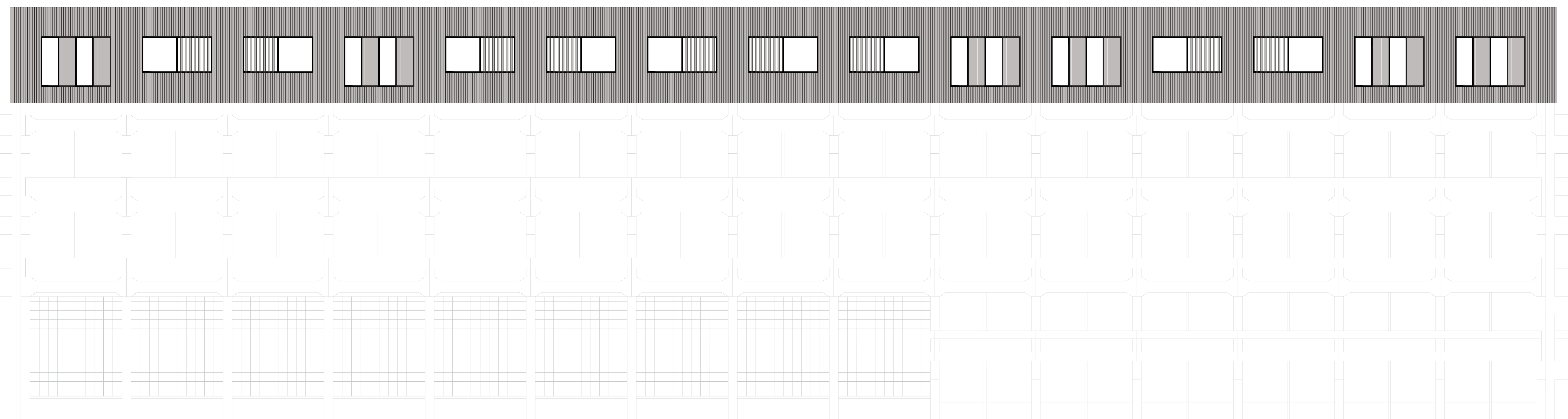
Lageplan M 1:3000



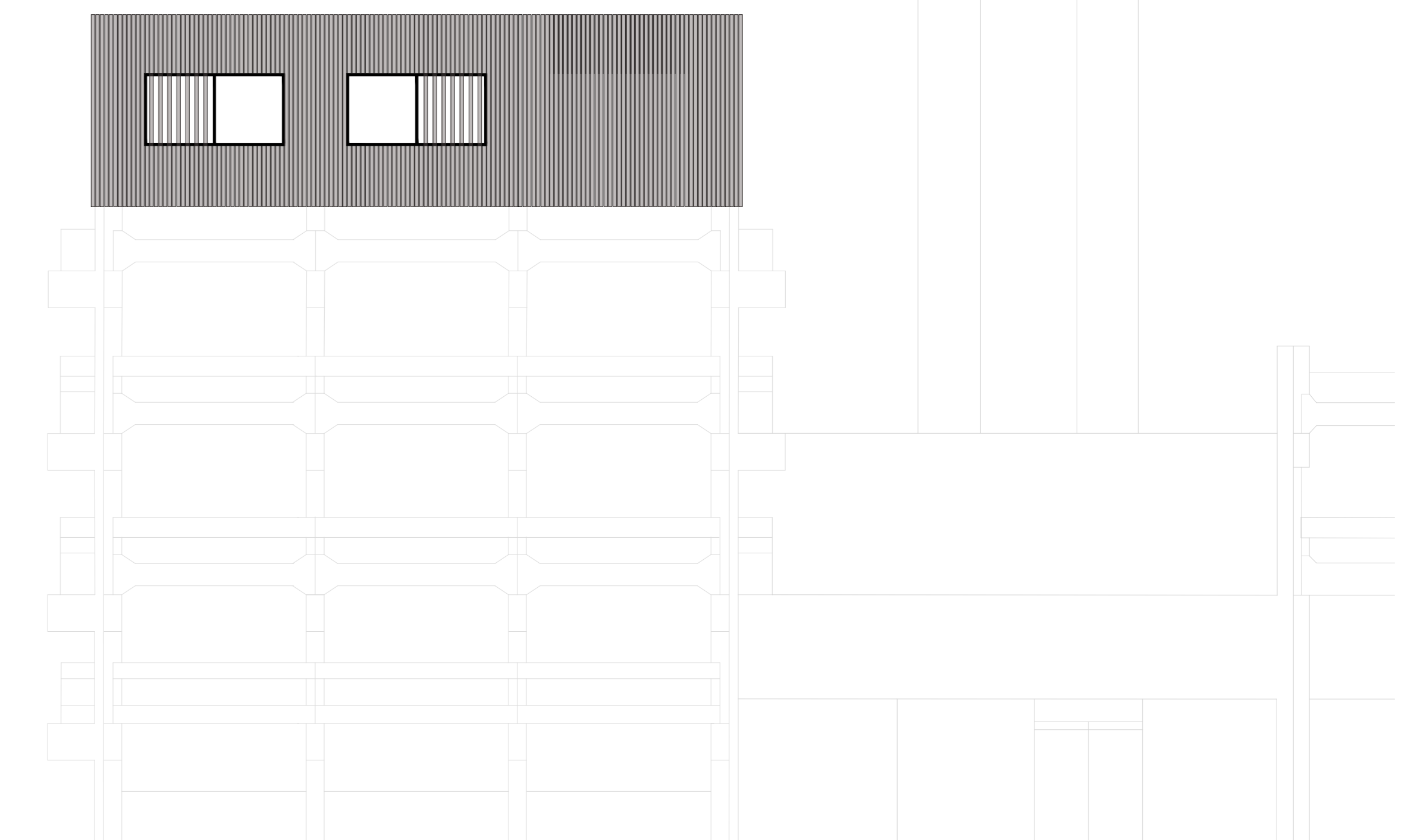
Grundriss Aufstockung M 1:100



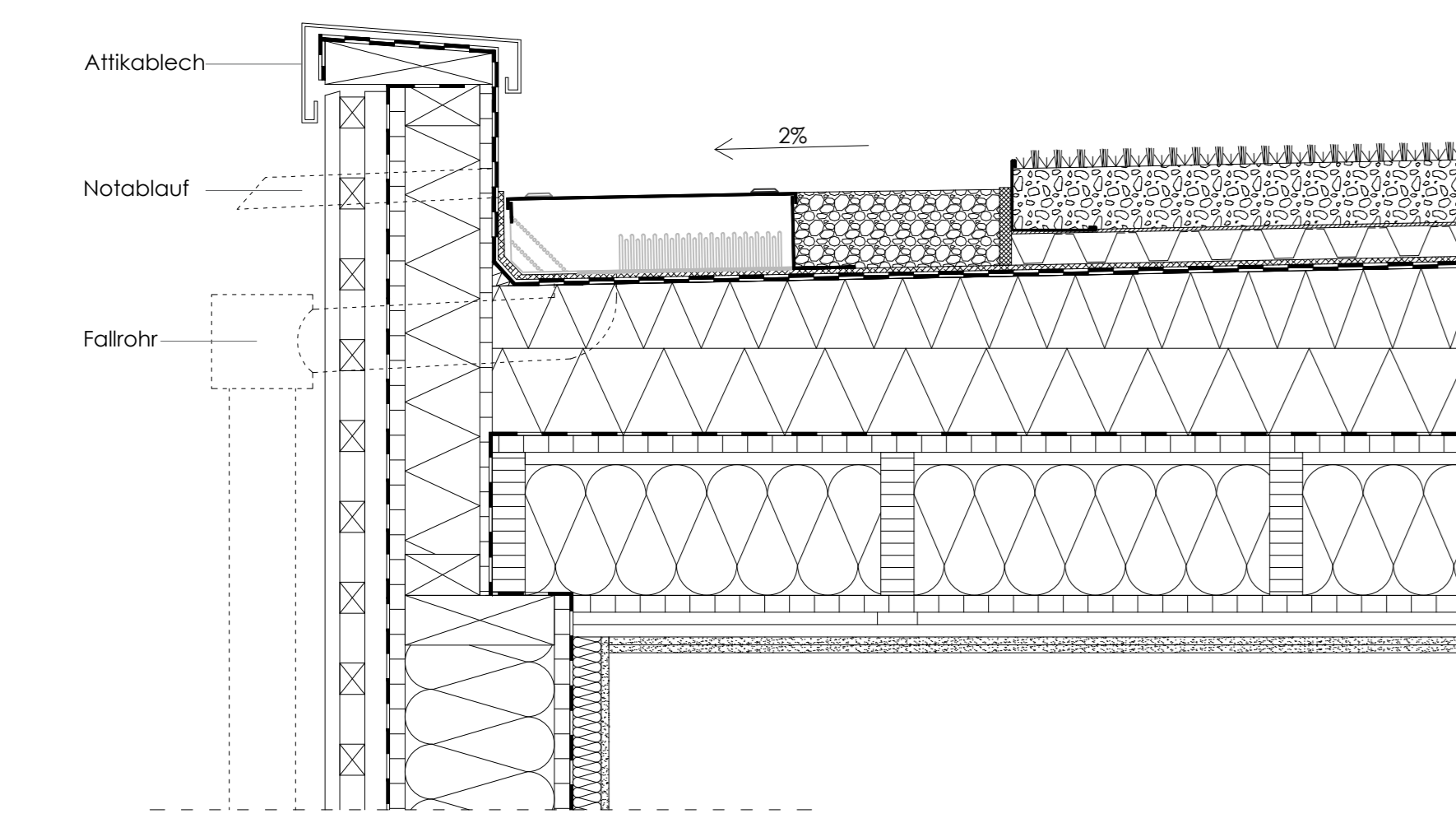
Querschnitt A-A' M 1:100



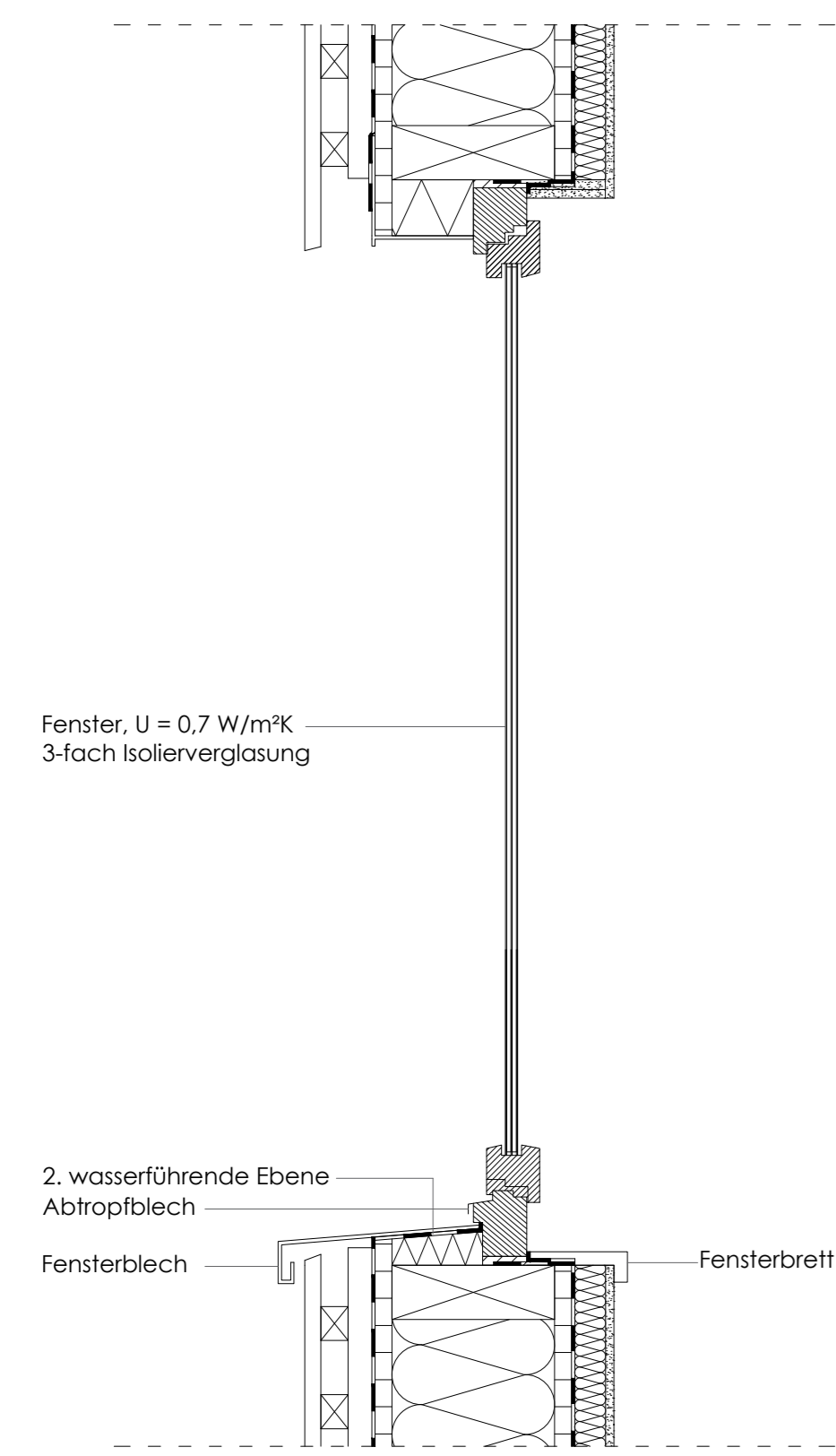
Ansicht Südost M 1:100



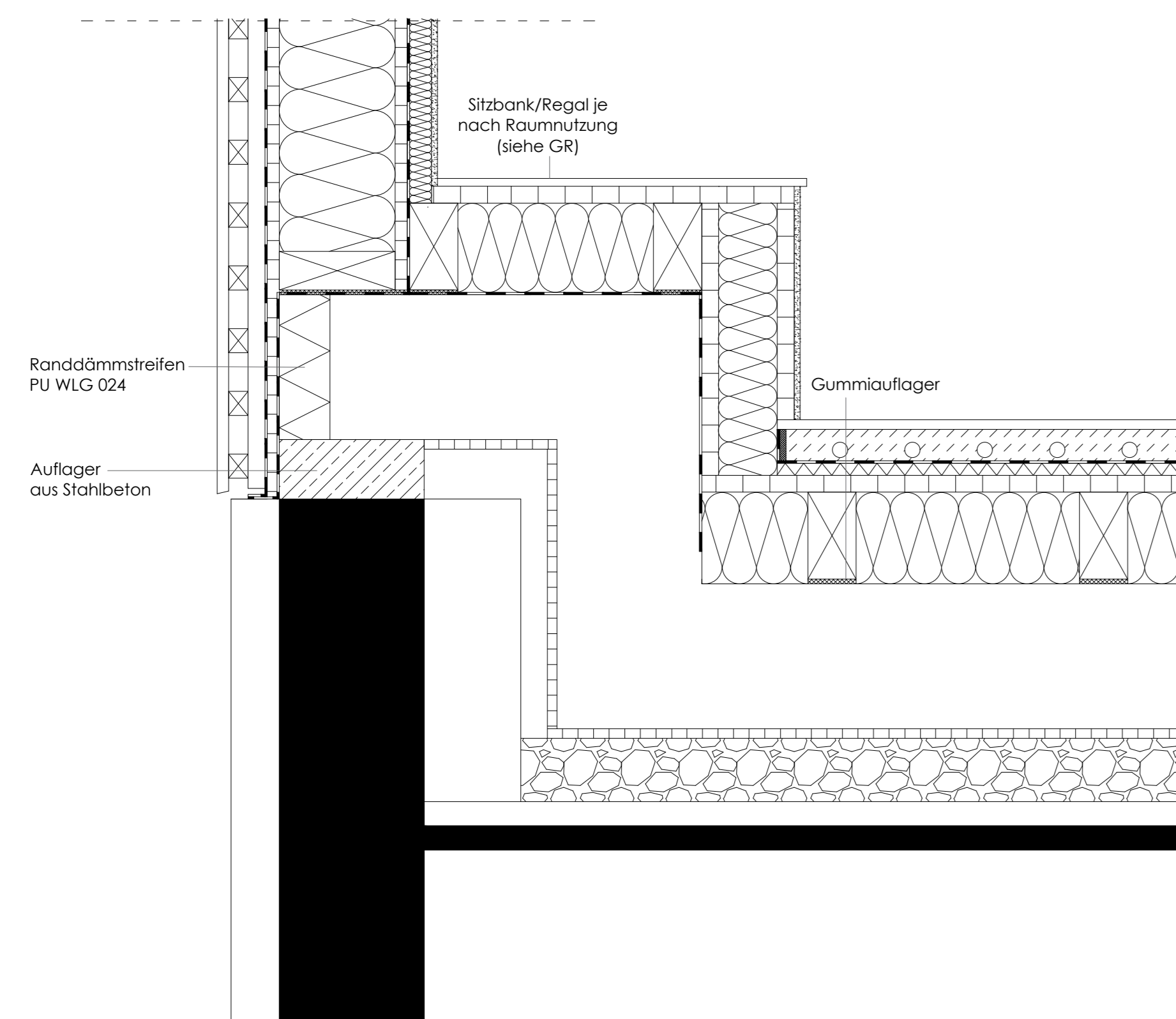
Ansicht Nordwest M 1:100



Attika M 1:10



Fensteranschluss M 1:10



Bestandsanschluss M 1:10

Aufbau Flachdach
 M 1:10
 Konstruktionsstärke: 700mm
 $U = 0,088 \text{ W/m}^2\text{K} < 0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ Passivhausstandard

- außen
- Photovoltaikmodule
 extensive Begrünung: Aufbau Zinco Bienenweide
 [Gewicht, wassergesättigt ca. 155 kg/m^2]
 [Wasserspeichervolumen ca. 49 l/m^2]
- a. Flachballenpflanzen
 - b. Systemerde "Steinrosenflur" d=100mm
 - c. Systemfilter SF d=50mm
 - d. Floradrain FD 25
 - e. Speicherschutzmatte SSM 45
 - f. Wurzelschutzfolie WS 40
- Randstreifen Kiesschicht mit Attikakontrollschacht
 Dachabdichtung zweilagig, zB. Bitumen d=100mm
 Holzfaserdämmplatte keilförmig, 2% Gefälle d=140mm
 Holzfaserdämmplatte d=284mm
 Dampfbremse d=27mm
 Kastendecke d=230mm
- a. Dreischichtplatte
 - b. Holzfaserdämmung
 - c. Rippen BSH h/c 80/230mm; e=625mm
 - d. Dreischichtplatte
- Unterkonstruktion für Brandschutzbekleidung
 Gipsfaserplatte als Beplankung d=25mm
 in bestimmten Bereichen abgehängte Decke mit Installationsraum d=250mm

innen

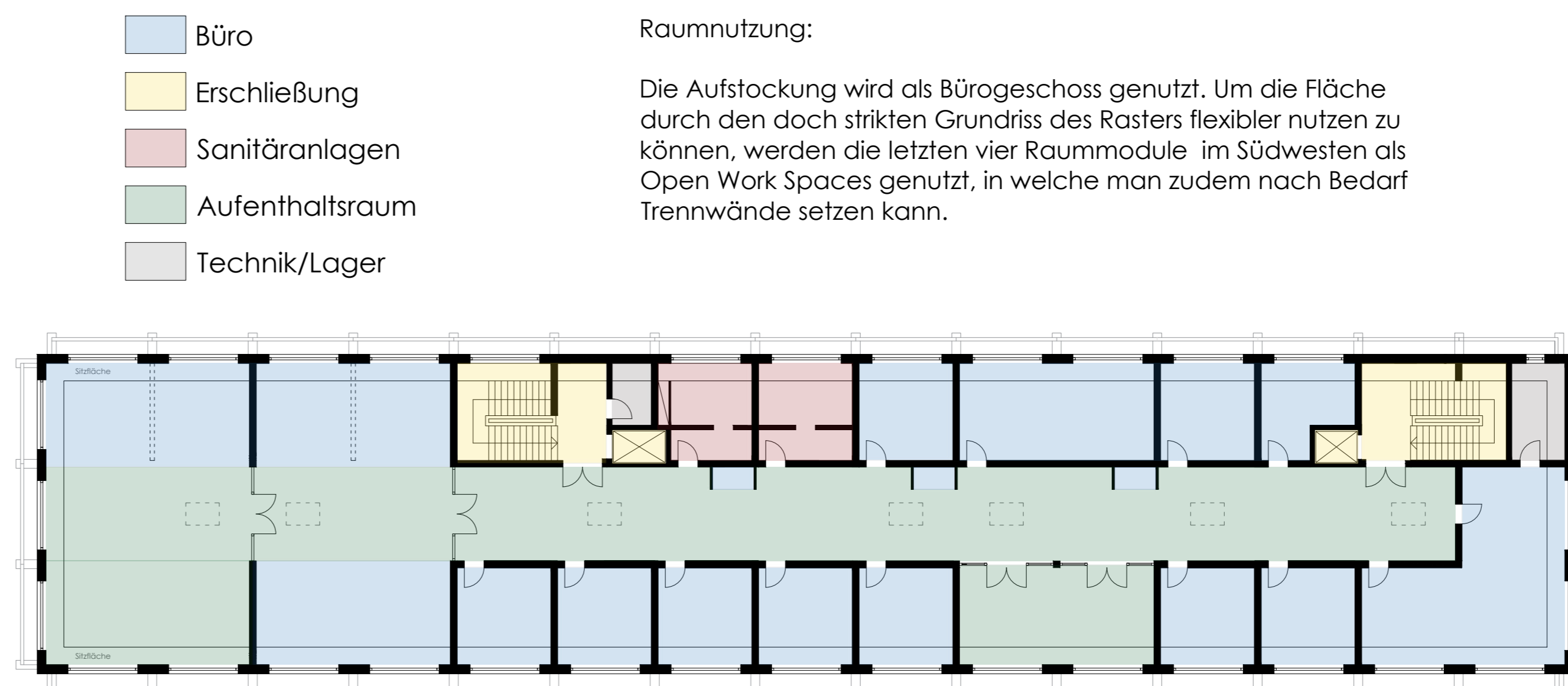
Wandaufbau:
 M 1:10
 Konstruktionsstärke: 407mm
 $U = 0,120 \text{ W/m}^2\text{K} < 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ Passivhausstandard

- innen
- Gipsfaserplatte d=12,5mm
 Installationswand:
- a. Holzfaserdämmung d=40mm
 - b. Holz Fichte Querlattung
- Dampfbremse $s_d > 5\text{m}$
 Tafelbauwand:
- a. Holzschalung Fichte d=25mm
 - b. Holzfaserdämmung d=240mm
 - c. Konstruktionsholz 80/200; e=625mm d=240mm
 - d. Holzschalung Fichte d=25mm
- Windabdichtung
 Holz Fichte Lattung (40/50) d=40mm
 -Hinterlüftung (40/80)
 Holz Fichte Querlattung (40/50) d=40mm
 -Hinterlüftung (40/80) d=40mm
 Lärche vertikale Lamellen (24/80); e=100mm d=24mm

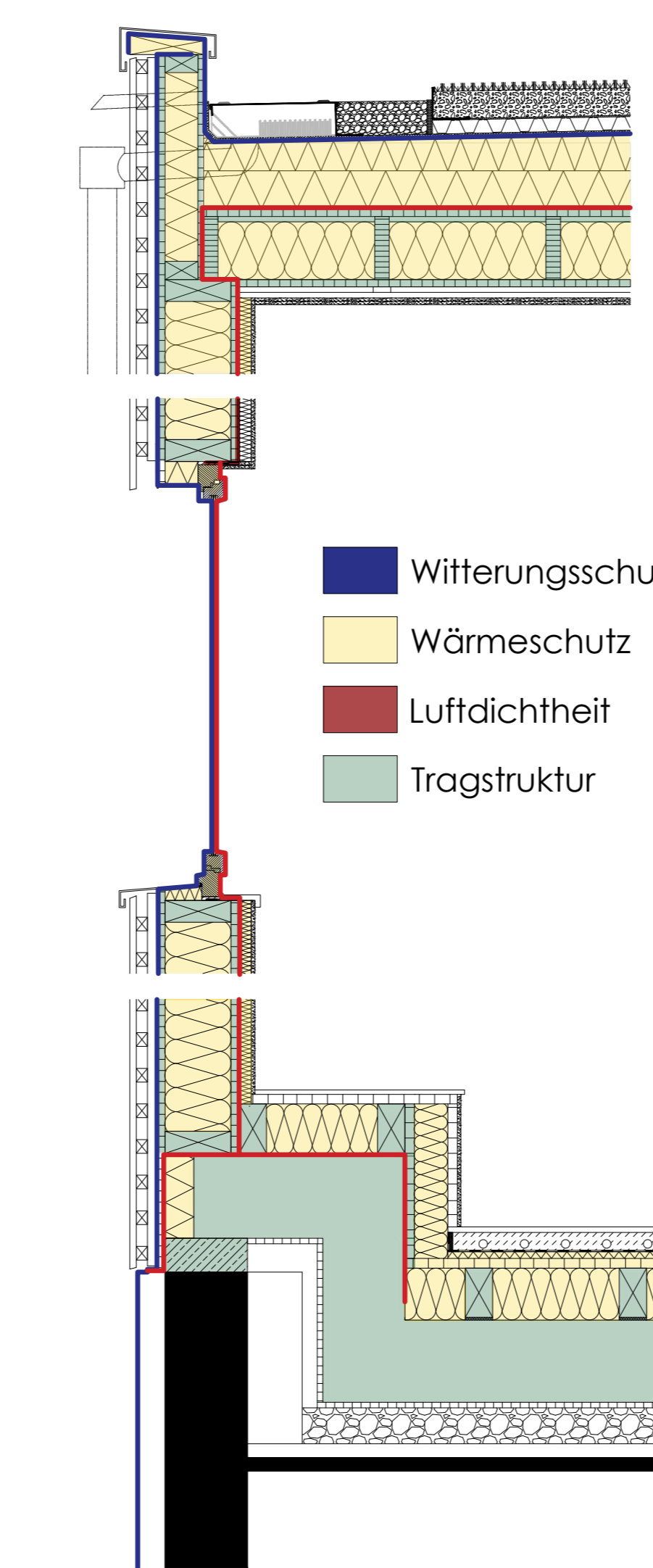
außen

Aufbau Boden
 M 1:10
 Konstruktionsstärke: 780mm

- oben
- Laubholzdielen d=20mm
 Estrich mit Fußbodenheizung d=70mm
 Trennlage d=25mm
 Trittschalldämmung d=35mm
 OSB-Platte als Beplankung
- Sekundärtragwerk:
- a. Konstruktionsvollholz auf Gummiauflage (thermische und akustische Entkopplung) d=180mm
 - b. Holzfaserplatten d=190mm
- Primärtragwerk:
- a. T-Träger aus Stahl d=300mm
 - b. Holzfaserdämmung d=300mm
- OSB-Platte d=20mm
 Schaumglasschotter als Schüttung d=130mm



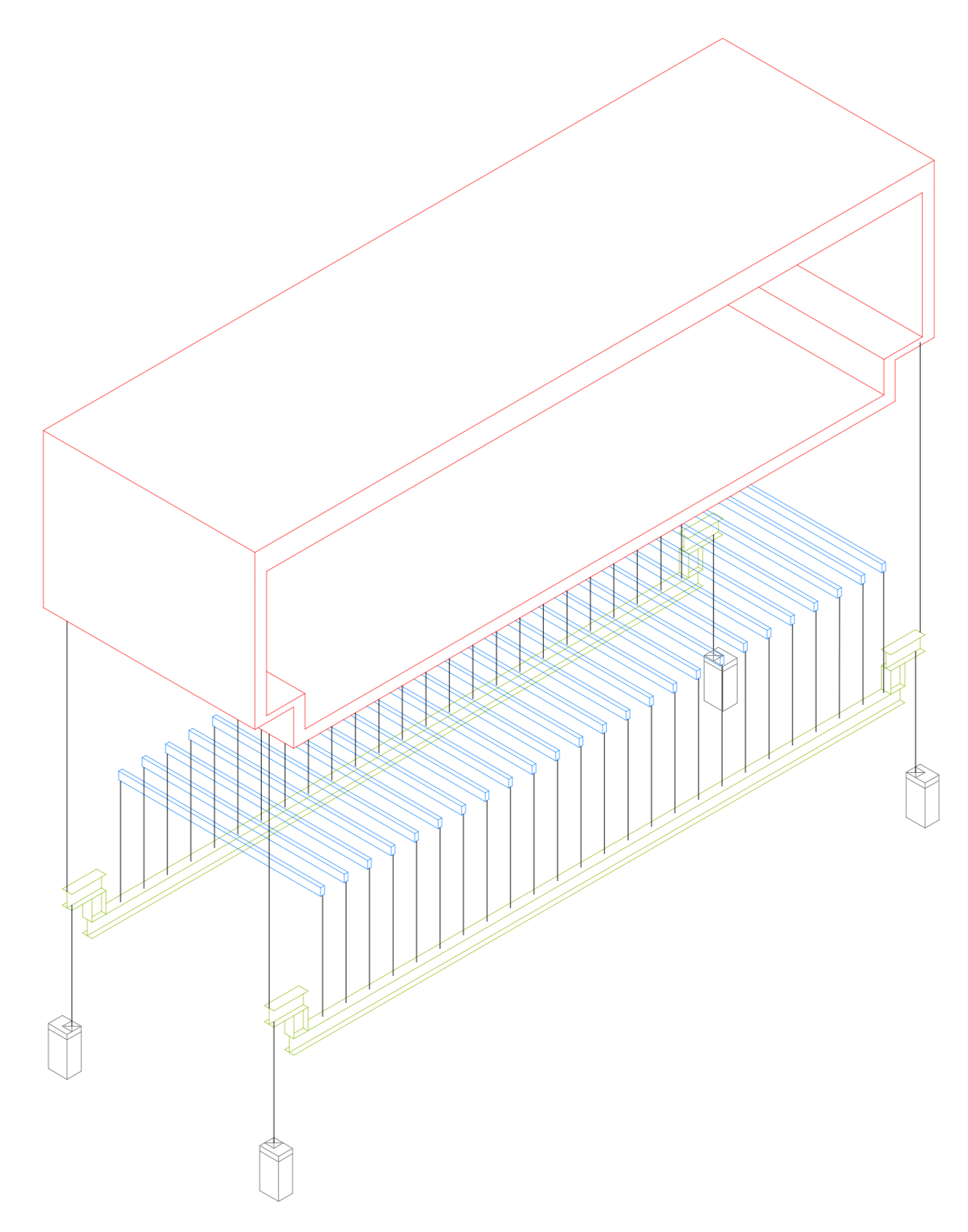
Zonierung



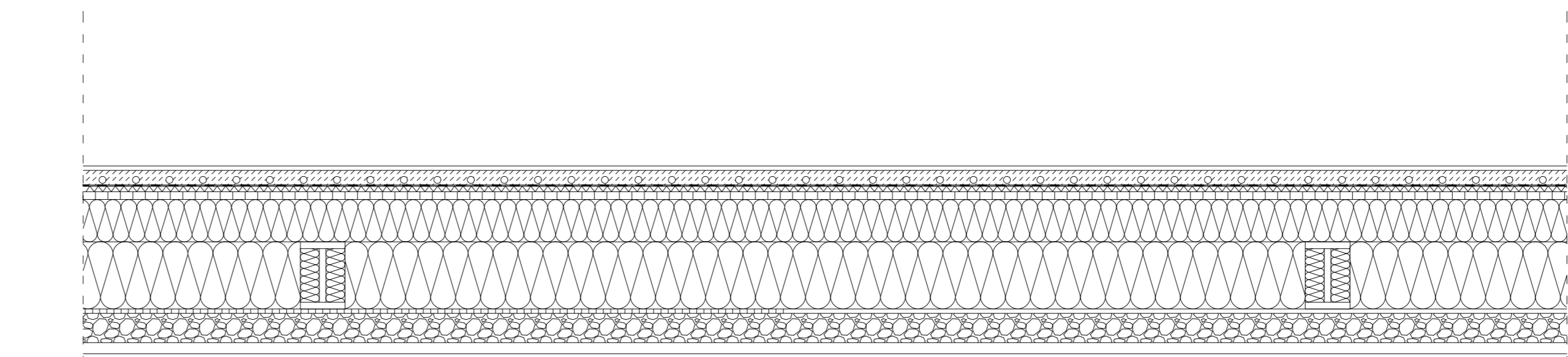
Funktionsschichten

Raumnutzung:
 Die Aufstockung wird als Bürogeschoss genutzt. Um die Fläche durch den doch strikten Grundriss des Rasters flexibler nutzen zu können, werden die letzten vier Raummodule im Südwesten als Open Work Spaces genutzt, in welche man zudem nach Bedarf Trennwände setzen kann.

Da der Stahlträger in den Luftraum zwischen Bestand und Aufstockung reingehängt wird und gedämmt wird, geht in der Aufstockung jeweils fassadenseitig 60cm verloren. Deswegen kann dieser Streifen modulweise entweder als Sitzbank (h=50cm) oder Regal verwendet werden.



Isometrie Tragstruktur



Ausschnitt Längsschnitt Bestandsanschluss M 1:20

Konzept:
 Die Aufstockung auf die Hauptfeuerwache in Augsburg ist als Holzkonstruktion auszuführen. Um den Bauprozess zu beschleunigen, werden die Module bereits so weit wie möglich vorgefertigt und an der Hauptfeuerwache auf den Bestand gesetzt.

Raummodule:
 Der Kubus besteht aus 15 Raummodulen, die im Achsmaß 4,5mx13,5m vorgefertigt werden.

Entwicklung:
 Ich habe mich gegen die anfänglichen Idee, die Tragkonstruktion aus Massivholz, Brettsperholz, zu errichten, entschieden. Grund für die Module mit Holztafelbauwänden ist die Material- und Gewichtseinsparung. Aus statischer Sicht ist es bei einer einstöckigen Aufstockung ausreichend einen Holztafelbau zu planen. Außerdem soll die Aufstockung wie ein Kubus wirken, der direkt auf dem Bestand aufliegt, weswegen die Auskragung aus der Stegreifübung 6 nicht weitergeplant wird. Um genug Belichtung im Innenraum zu gewährleisten, werden Oberlichter im Mittelgang eingesetzt.

Übernahme vom Bestand:
 Die Stützen werden gekürzt, sodass der entstehende Hohlraum zwischen der Aufstockung und dem Bestandsgebäude verringert wird und das Fassadenbild weniger große Höhenunterschiede der Stockwerke vorweist. Die Erschließung erfolgt über die zwei Treppen- und Aufzugskerne des Bestandsgebäudes. Jedoch muss aufgrund der größeren Geschosshöhe die Stufenanzahl und Lauflänge erhöht werden (siehe GR). Die Sanitäranlagen sind über den Sanitäranlagen des Bestands angeordnet, um die Leitungsführung zu vereinfachen. Das Damen WC wird jedoch neben dem Herren WC angeordnet, da dieses im darunterliegenden Geschoss zu gering dimensioniert war.

Fassade:
 Die Fassade ist als hinterlüftete Konstruktion auszuführen. Als Verkleidung werden vertikale Lamellen aus Lärche verwendet. Ich habe bewusst auf eine Lösung mit Rolläden o.ä. verzichtet, stattdessen wird der sommerliche Wärmeschutz durch verschiebbare Fensterläden mit der gleichen Lärchenoptik wie die Fassade eingehalten.

Dachkonstruktion:
 Als Dachart wird ein Warmdach gewählt. Die Dachkonstruktion besteht aus einer Kastendecke, die mit der geplanten Dicke 5m spannen kann, weshalb auf ein durchgehendes 4,5m Raster der Tragstruktur geachtet werden muss. Deshalb sind tragende Innenwände und teilweise Stützen in diesem Raster notwendig. Das Dach ist mit einer extensiven Begrünung und Photovoltaikmodulen auszuführen.

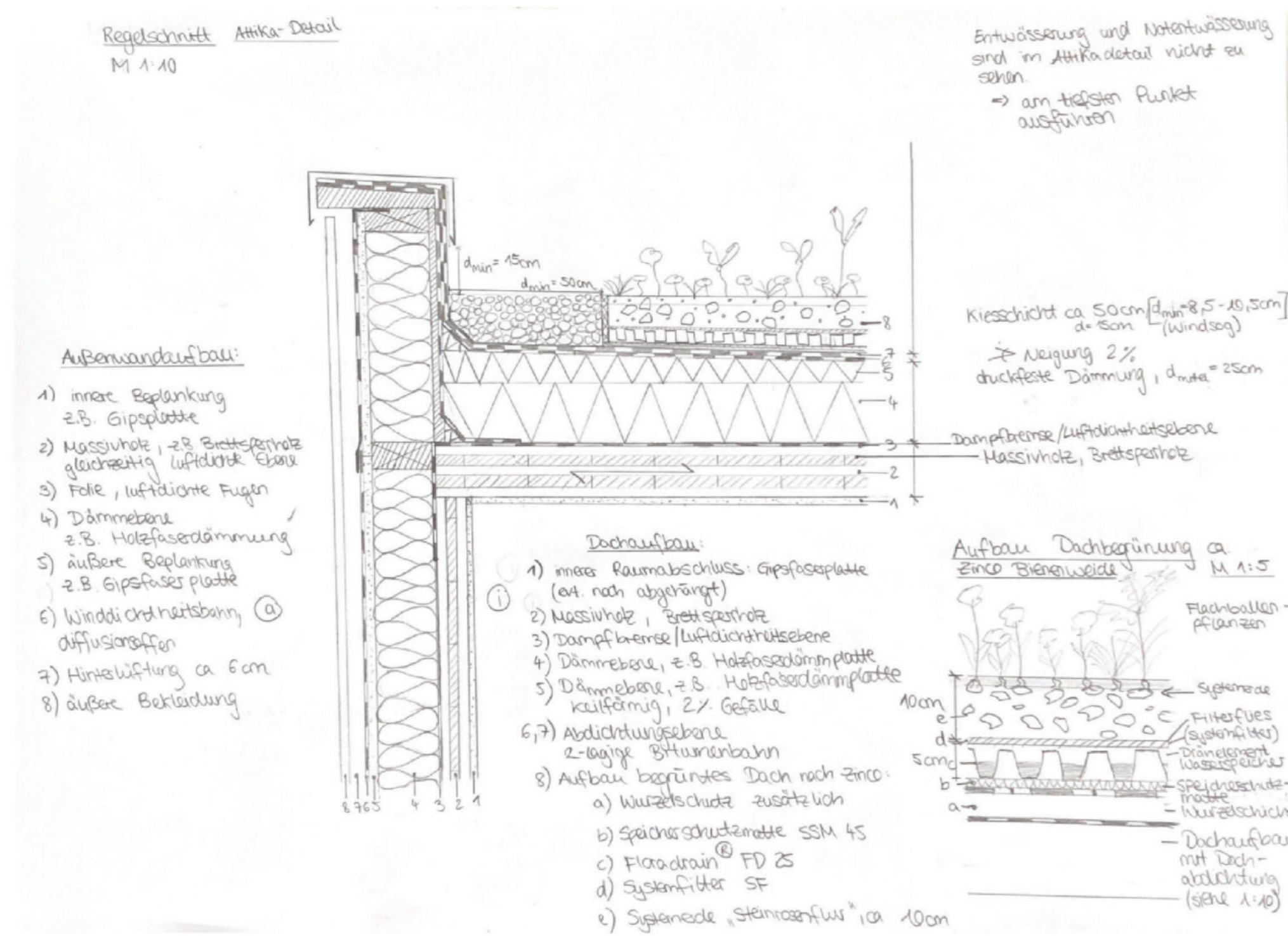
Tragstruktur:
 Der Bestand weist eine Lastabtragung durch Stützen im Abstand von 13,5m vor. Die Last der Aufstockung muss also auch durch diese Stützen abgetragen werden. Deshalb wird das Primärtragwerk - verschweißte T-Träger aus Stahl -, und anschließend das Sekundärtragwerk - Balkenlage aus KVH auf diese geplant. Anschließend können die Raummodule eingesetzt werden.

ERZEUGT DURCH EINE AUTODESK-STUDENTENVERSION

ERZEUGT DURCH EINE AUTODESK-STUDENTENVERSION

ERZEUGT DURCH EINE AUTODESK-STUDENTENVERSION

Vergleich mit den Stegreifaufgaben

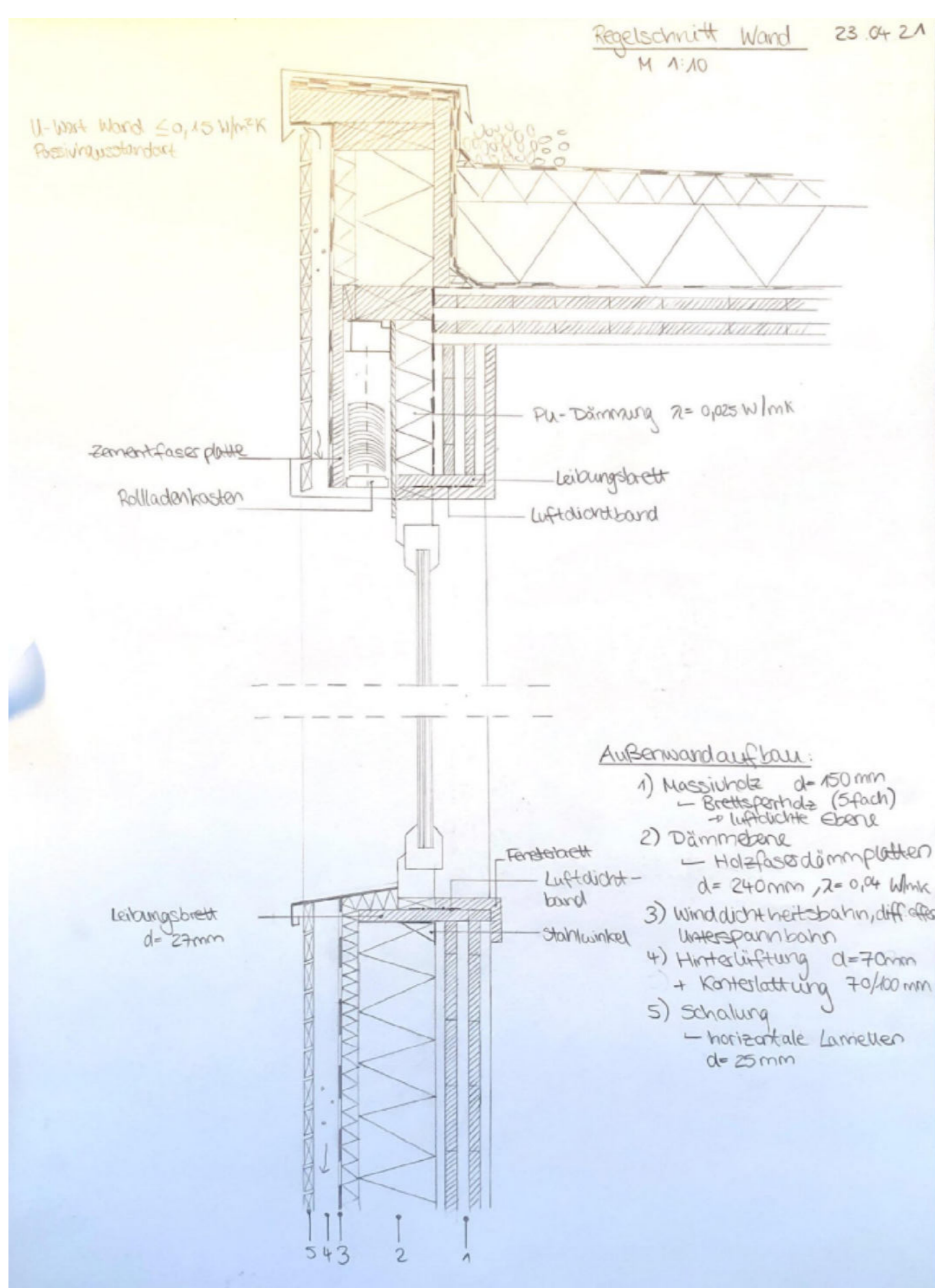


Stegreifübung 4: Flachdach mit Wandanschluss

Stegreifübung 4:
Ziel: Regelschnitt Attika M1:10 mit Begrünung und Übergang zur Wand

- Merkmale:
1. Massive Deckenkonstruktion aus Brettsperrholz
 2. Entwässerung nach Innen
 3. Extensiv begrüntes Dach mit Aufbau laut Zinco [Bienenweide]
 4. Außenwand Massivholz

Vergleich:
Punkt 1, 2 und 4 ändern sich im Laufe der Bearbeitung. Das extensive Dach bleibt bestehen. Als Deckenkonstruktion wird eine Kastendecke vorgesehen. Entscheidung für eine Entwässerung nach außen über einen Attikakontrollschacht, zusätzlich ist eine Notentwässerung gegeben.



Stegreifübung 5: Fensteranschluss mit Dachabschluss

Stegreifübung 5:
Ziel: Regelschnitt Fensteranschluss M1:10 mit Übergang in die Deckenkonstruktion und Attika

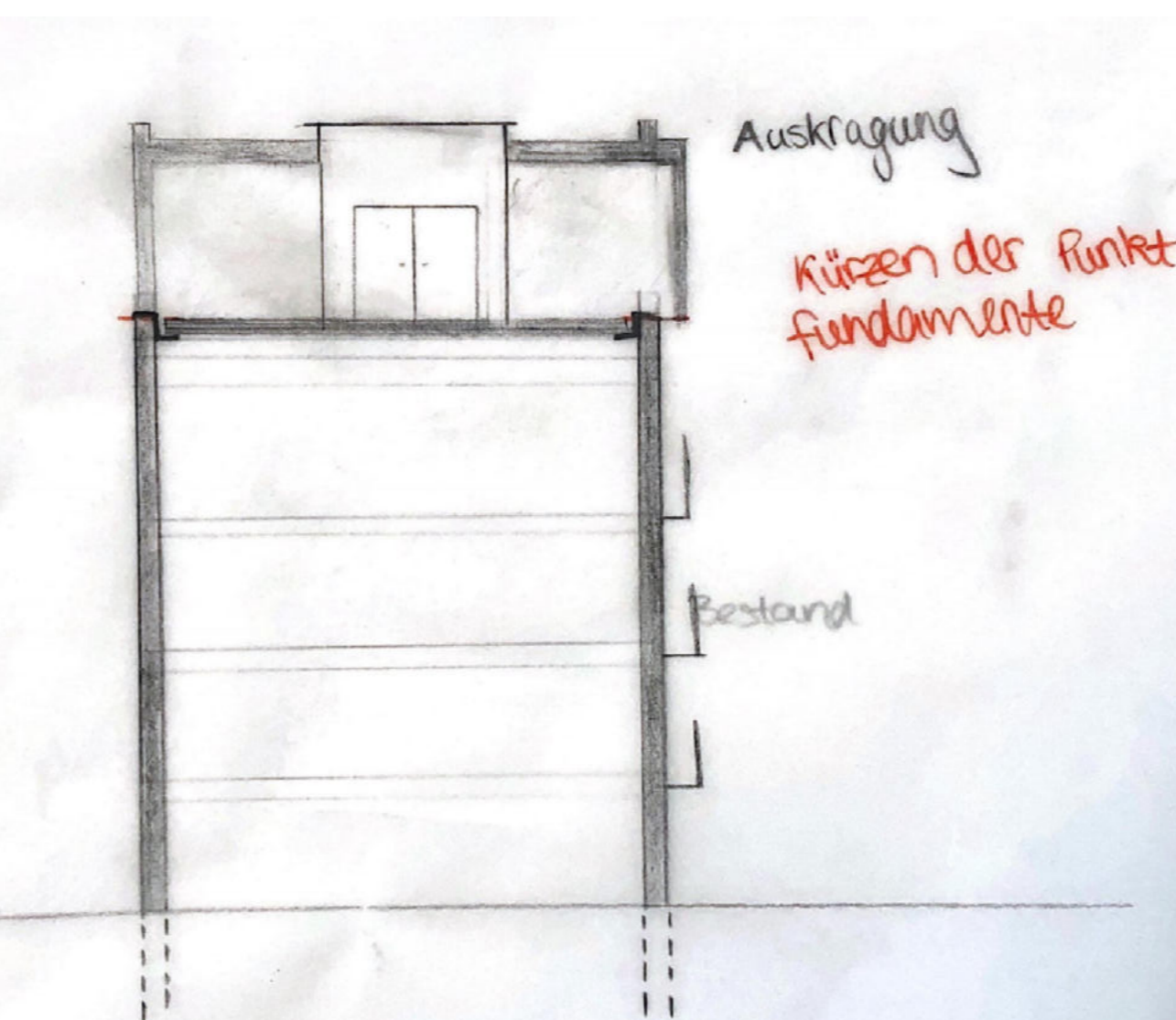
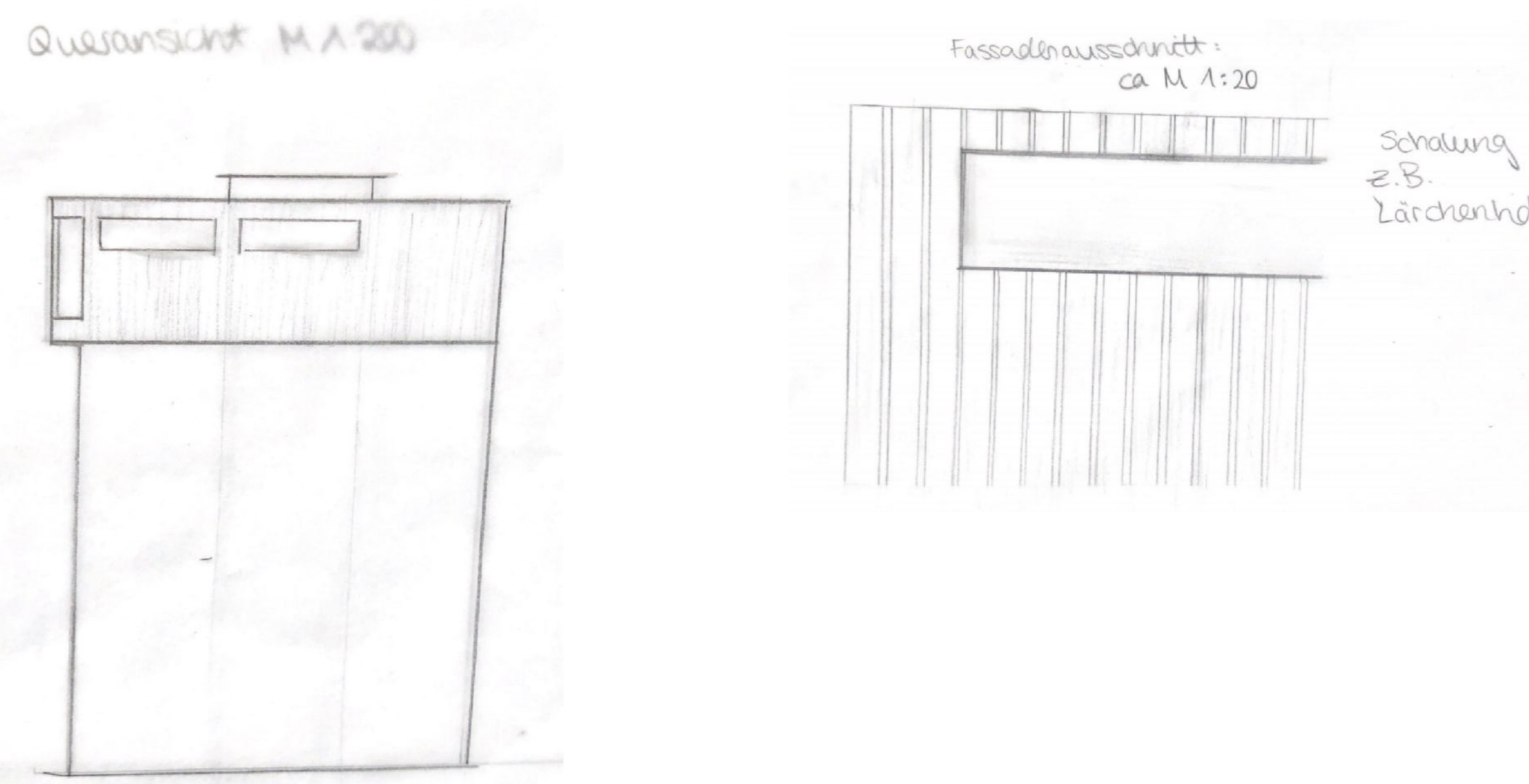
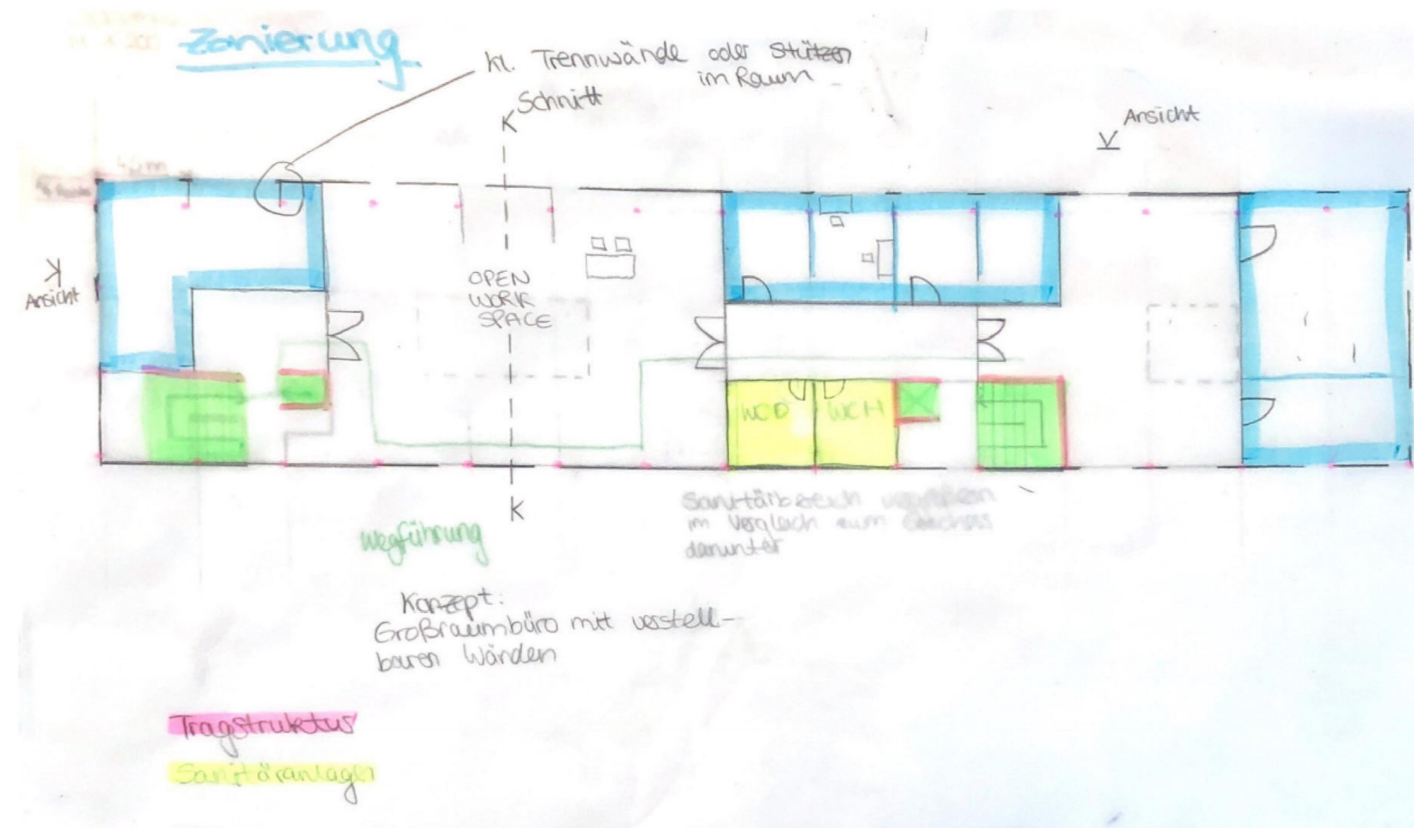
- Merkmale:
1. Außenwand Brettsperrholz
 2. Rolladenkasten
 3. Hinterlüftete Fassade
 4. Horizontale Lamellen

Vergleich:
Punkt 1, 2 und 4 ändern sich im Laufe der Bearbeitung.

zu 1.: Entscheidung für eine Holztafelbauweise Grund: Material- und Gewichtseinsparung, Raummodule, ausreichend für Eingeschossigkeit

zu 2.: Entscheidung für verschiebbare Lamellen in Form eines verschiebbaren Fensterladens (siehe Ansicht) aufgrund der Optik -> Verstärkung der Wirkung eines geschlossenen Kubus

zu 4.: Entscheidung für vertikale Lamellen aufgrund der Eingeschossigkeit. Die Aufstockung würde mit horizontalen Lamellen noch gedrückter und breiter wirken. -> wegen zusätzlicher Konterlattung wird die Hinterlüftungsebene doppelt so groß



Stegreifübung 6: Ansichten, Grundriss, Querschnitt

Stegreifübung 6:
Ziel: Grundrisszeichnungen, Zonierung, Tragkonstruktion, Ansichten, Querschnitt

- Merkmale:
1. Tragkonstruktion:
 - a. Punktfundamente kürzen, um Luftraum zwischen Bestand und Aufstockung zu reduzieren

2. Zonierung:
 - a. Treppenhäuser und Aufzüge von Bestandsgebäude weitergeführt
 - b. Oberlicht über Großraumbüro
 - c. Sanitärbereiche übereinander, um Leitungsführung besser zu ermöglichen

3. Architektonisch
 - a. Bestand soll dominieren, die Aufstockung soll dezent wirken
 - b. Auskrägung auf einer Seite um 1,125m [= 1/4 Raster]
 - c. Raster des Bestandsgebäudes auch bei Aufstockung erhalten, da das Gebäude sonst unruhig wirkt
 - d. Horizontale Holzlamellen

Vergleich:
zu 1.: Entscheidung für einen Stahlträger, der in den Luftraum hineinragt, um möglichst den ganzen Luftraum zu nutzen. Somit ist es auch einfacher, die zusätzliche Höhe bei der Treppenplanung zu überbrücken.

zu 2.: der Grundriss hat sich in seinem Aufbau noch grundlegend verändert. Er hat sich dahingegen weiterentwickelt, dass beispielsweise zusätzliche Aufenthaltsbereiche und Kopierbereiche und eingerichtet wurden. Die Sanitäranlagen sind an der gleichen Stelle geplant wie in der Stegreifübung.

zu 3.: Die Auskrägung wurde aus der Planung herausgenommen, um den dominierenden Bestand zu verdeutlichen. Das Konzept hat sich dahin entwickelt, dass die Aufstockung wie ein genau passend aufgesetzter Kubus wirken soll. Das 4,5m Raster bleibt erhalten, da es sich sehr gut für die Raummodule anbietet. Die Fassadengestaltung hat sich durch die geänderten Fenstergrößen und -formen und durch die 90° gedrehten Lamellen grundlegend verändert.