

# **VERTIEFUNG BESTAND**

---

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>01 ARCHIVGRUNDLAGE</b>      | <b>3</b>   |
| <b>02 BESTANDESGRUNDLAGE</b>   | <b>15</b>  |
| <b>03 EXPLORATIVER PROZESS</b> | <b>23</b>  |
| <b>04 ITERATIVER PROZESS</b>   | <b>49</b>  |
| Funktionsschnitt               | 50         |
| Zonenübergang                  | 60         |
| Trombe-Wall                    | 72         |
| Fassadenbegrünung              | 88         |
| Siegwartdecke                  | 96         |
| <b>05 RÄUMLICHE WIRKUNG</b>    | <b>107</b> |
| Gewächshaus                    | 108        |
| Schwimmhalle Sommer            | 122        |
| Schwimmhalle Winter            | 138        |

**01**

**ARCHIV-  
GRUNDLAGE**

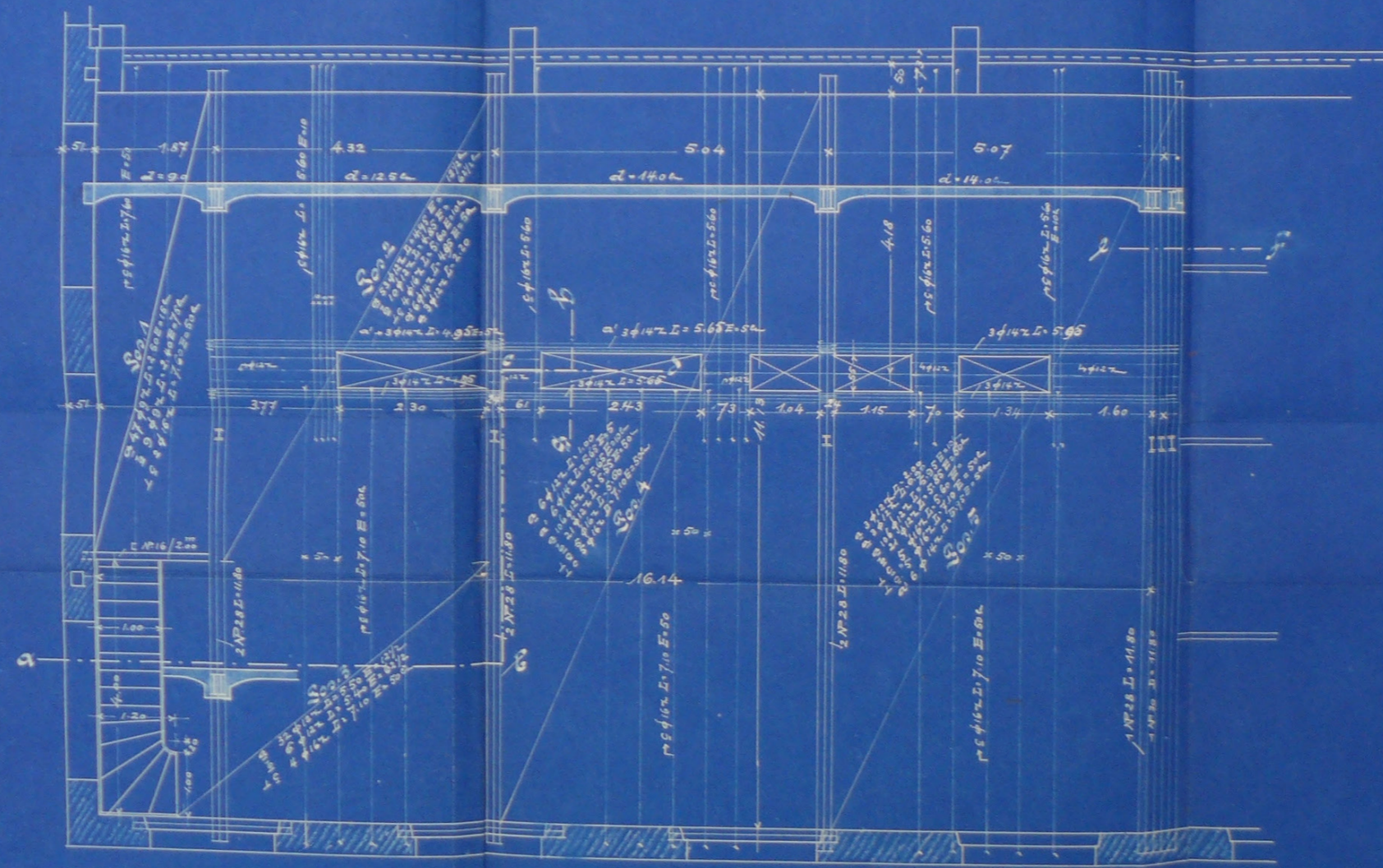
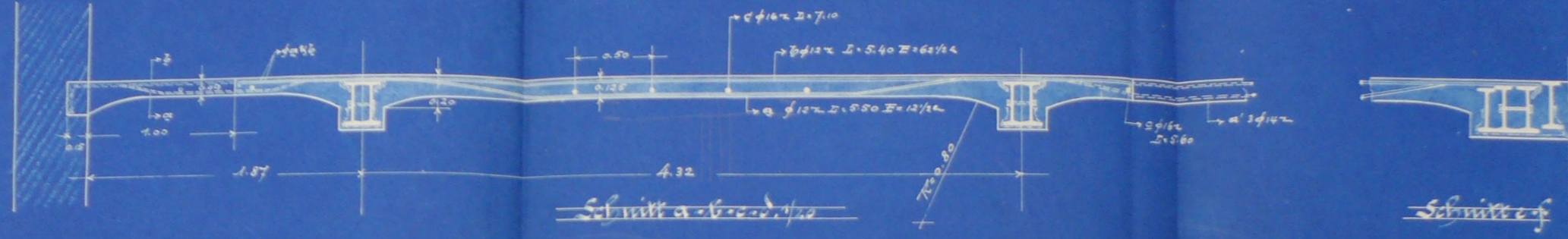
---

# Elektrizitätswerk Luzern - Engelberg

## Transformatorstation im Steghof

Decke in armiertem Beton

Auslast: 400 kVA



Gebn Keller, Baupfister

1207-9-10



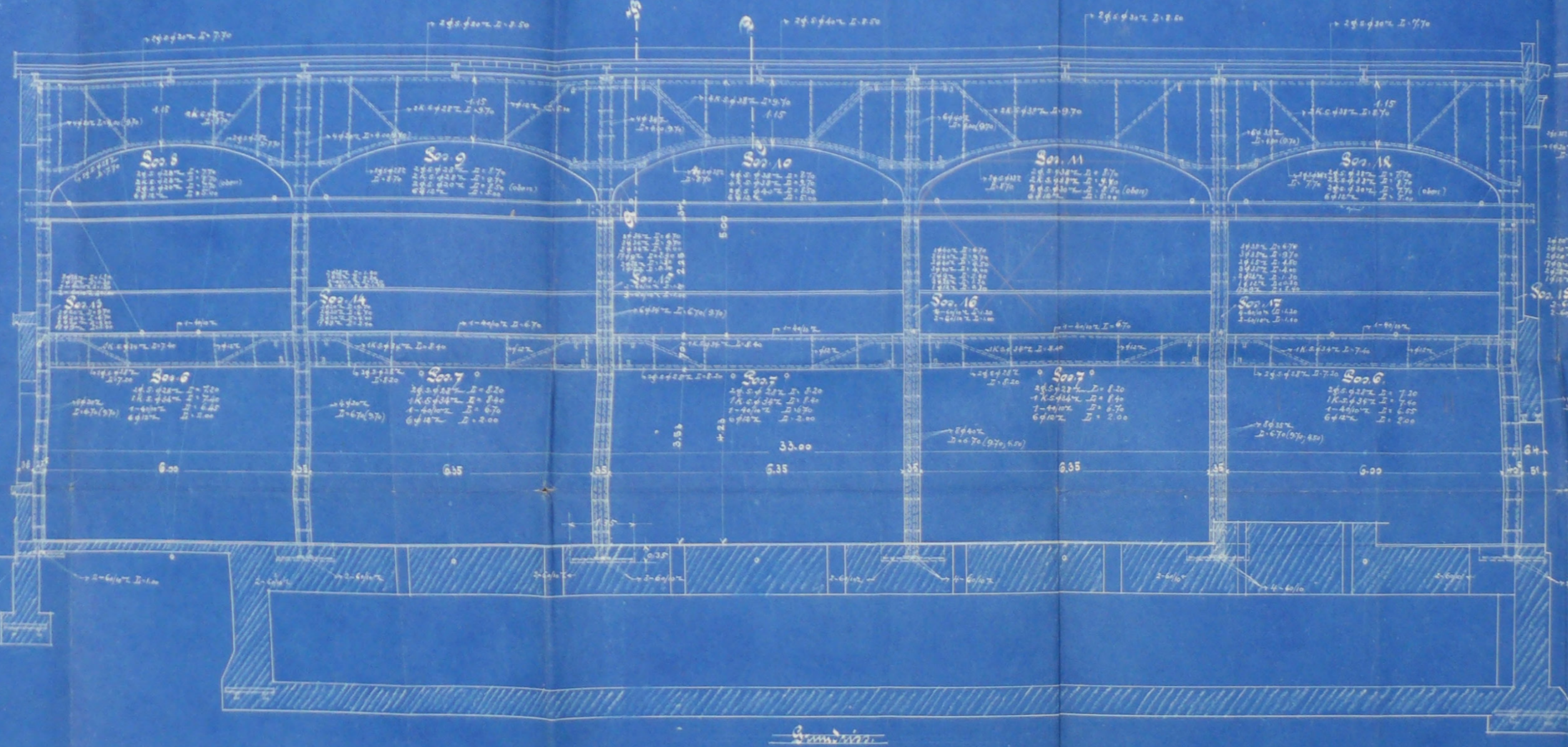
# Elektrizitätswerk Luzern - Engelberg.

## Transformatorstation im Steghof.

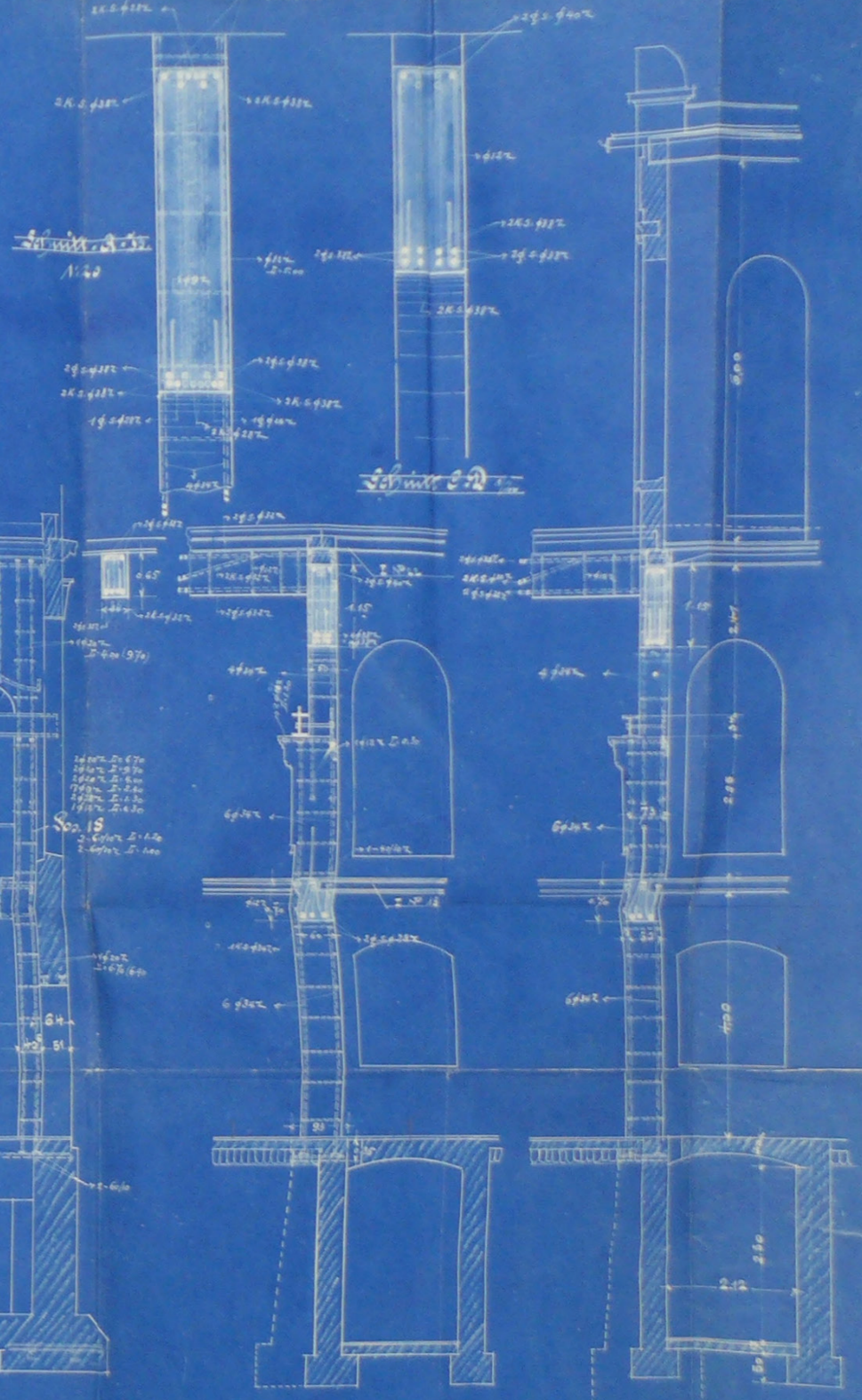
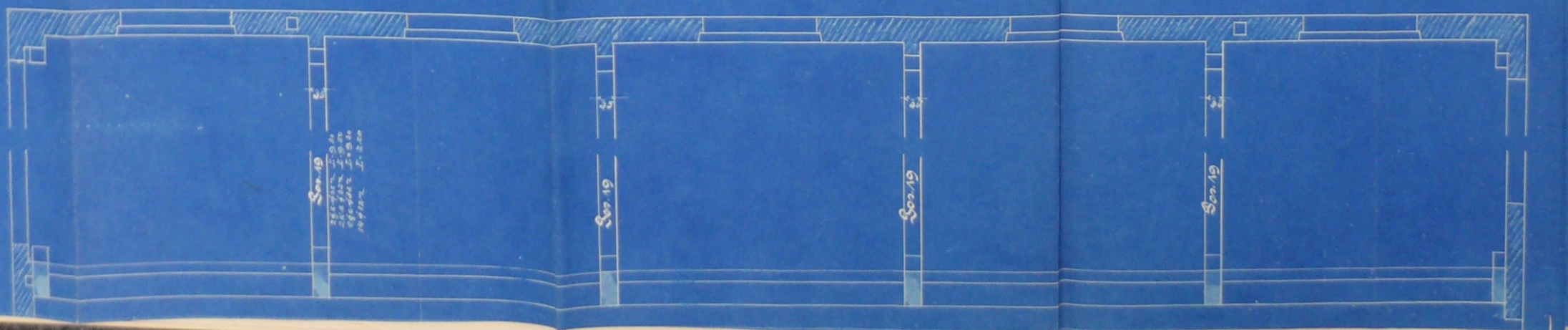
### Fassadenträger in arm. Beton

1:20

### Längsschnitt



### Grundriss



Gebr. Keller, Baugenossenschaft

Basel, im April 1904



Kraftstation waren in gelbem Sichtbackstein gemauert und zeigten Zierelemente wie Lisenen, Gesimse und Flachbögen. Auskragende Flachdächer deckten die Gebäudeteile. Mit einem grossen Tor öffnete sich die Maschinenhalle zur Sternmattstrasse.

Das Unterwerk wurde 1904/05 an die Südseite der Trambahn-Kraftstation mit einem schmalen Durchgang angefügt. Der Ingenieur C. Kilchenmann beschrieb die Anlage 1906 in der Schweizerische Bauzeitung detailliert:

*«An die alte Tramstation im „Steghof“ in Luzern wurde die Unterstation angebaut. Sie besteht aus der Transformatorstation, dem Maschinensaal für die Tramumformer, der gleichzeitig Bedienungsraum für die abgehenden Feeder der Tramstation ist, und einem Anbau für die neue Schaltanlage der Tramstation. Die Transformatorstation ist analog dem Schaltraum in der Zentrale Obermatt gebaut und zerfällt in Erdgeschoss, ersten Stock und Einführungsturm. Wie bei dem Kraftwerk ist auch hier das Zellsystem durchgeführt worden. In die Station sind drei Leitungen, die von dem Kraftwerk kommen, eingeführt, eine vierte Leitung, ebenfalls als Hochspannungsleitung ausgeführt, wird nach der Transformatorstation Kriens geleitet.*

*Im Einführungsturm sind untergebracht: die Blitzschutzvorrichtungen, ausschaltbare Siemenshörer mit regulierender Funkenstrecke, dazu in Serie geschaltete regulierbare Wasserwiderstände mit kontinuierlicher Wasserzufuhr und Induktionsspulen [...]. [Das Erdgeschoss] ist durch eine Zwischenwand der Länge nach in zwei Teile getrennt. Im Teil gegen den Maschinensaal zu befinden sich an die Zwischenwand angebaut die Zellen mit den Sekundärtransformerschaltern. Neben den Schalterzellen liegt der Antrieb der Oelschalter und sind Marmor tafeln angebracht mit den Zeitrelais und den Transformatoren-Amperemetern. [...] Eine Schalttafel grenzt den vordem Teil des Erdgeschosses gegen den Maschinensaal zu ab. Diese Schalttafel besteht aus 29 Feldern, die zwischen Pfeilern eingebaut sind; auf der Rückseite, wo sich die Apparate befinden, sind die Felder durch Betonwände getrennt. Die ersten zwei Felder enthalten die statischen Voltmeter zur Erdschlussprüfung der 2650 Volt-Sammelschienen mit Graphitwiderständen die folgenden zwei Felder die Amperemeter und Signallampen für die ankommenden drei 27 000 Volt-Leitungen und die abgehende Leitung nach Kriens. [...] Der hintere Teil des Erdgeschosses bildet den Transformatorraum. Die Transformer sind wie in Obermatt in feuerfeste Zellen gestellt, die nach aussen durch eiserne Rolltüren abschliessbar sind. [...] Der Maschinensaal dient zur Aufstellung von drei Drehstrom-Gleichstrom-Umformergruppen für die städtische Strassenbahn und für eine allfällig zu er-*

volumetrisch einfache Baukörper wurde üppig mit zum Teil aufwändig gearbeiteten Details versehen. Gliedernde Gesimse und Pilaster sowie bekrönende Akroterien verliehen dem Bau einen überaus monumentalen Charakter, verstärkt durch die symmetrische Anlage des Eingangsvorbau und dem aufragenden Turmaufbau.

Im Innern dehnten sich die Räume längs aus. Herzstück bildete die grosse zweigeschossige Maschinenhalle in der nördlichen Hälfte des Erdgeschosses. Korbbohlenöffnungen auf Säulen trennten die Halle gegen den Transformatorraum, hohe Rundbogenfenster belichteten den Raum. Auf dem kapitellartig geformten Säulenabschluss lag der Stahlträger der Kranbahn auf.

Das Tragwerk des Unterwerks wurde aus Fassadenträgern und Decken aus armiertem Beton hergestellt, wobei diese aus einer Mischkonstruktion mit Eisenprofilträgern und Armierungseisen bestanden. Eisenstützen trugen die Unterzüge und Deckenbalken, auf denen die armierten Decken (Voutenplatten aus armiertem Beton, System Koenen), bei den Dächern Siegwartbalken (Zement-Hohlbalken) lagen.

Im Zuge des Umbaus von 1958 erhielt das Unterwerk den ostseitigen Anbau eines Transformator-Montageraumes mit Krananlage sowie eine Aufstockung als Verlängerung des Turmaufbaus über die gesamte Gebäudelänge. Ob die in der Maschinenhalle vorgesehene zusätzliche Decke ausgeführt wurde, kann aus den Unterlagen nicht abschliessend beurteilt werden. Die geplanten Veränderungen an den Fassaden für eine einheitliche Verkleidung und der Abbruch des Eingangsvorbau erfolgten noch nicht. Bei der Verlängerung des Turmaufbaus wurden die Fassaden ebenfalls in Sichtbackstein ausgeführt, jedoch ohne jegliche Zierelemente. Die hochrechteckigen Fenster liegen in den Achsen, unterschieden sich durch eine geringere Höhe und erhöhte Lage aber von denjenigen des Turmaufbaus. Der Anbau der Kranhalle zeigt hell verputzten Fassaden mit grosser südseitiger Verglasung. Lamellen bilden den markanten Sonnenschutz.

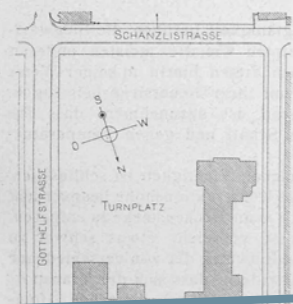
Die tiefgreifendsten Veränderungen erfuhr das Unterwerk mit dem Umbau ab 1968. Der Eingangsvorbau wurde abgebrochen, in der Maschinenhalle eine Decke eingezogen und ein Geschoss auf die Maschinenhalle gebaut. Für ein einheitliches Erscheinungsbild hüllte man den Baukörper des Unterwerks mit grünlichen Faserzementplatten ein. Im Erdgeschoss wurden die Fensteröffnungen zugemauert. Die übrigen in den Obergeschossen beziehen sich auf die ursprünglichen Achsen, wurden aber verkleinert, in ihrer Grösse auf den Fassadenraster abgestimmt und wirken mit neuen Mattglasfenstern stark abstrahierend.

Das Tragwerk des Unterwerks wurde aus Fassadenträgern und Decken aus armiertem Beton hergestellt, wobei diese aus einer Mischkonstruktion mit Eisenprofilträgern und Armierungseisen bestanden. Eisenstützen trugen die Unterzüge und Deckenbalken, auf denen die armierten Decken (Voutenplatten aus armiertem Beton, System Koenen), bei den Dächern Siegwartbalken (Zement-Hohlbalken) lagen.

zeugmaschinen, Kinematik) ungleich näher liegt, als diejenige der Spinnerei u. s. w. Nur ein kleiner Teil der Schüler dürfte ein specielles Interesse für dieses Fach haben, während die meisten allen Grund hätten, in jenes sich zu vertiefen. Der Erfolg der Maschinenbauwerkstätten liegt nicht ausschliesslich im Genie des Konstrukteurs; einen wesentlichen, oft sogar den grössten Anteil daran hat der Technologe, derjenige der es versteht, das, was der eine zu Papier bringt, zweckentsprechend, gut und rationell in die Wirklichkeit umzusetzen.

Die Technologie des Maschinenbaues sollte an allen unseren technischen Anstalten mehr gepflegt werden. Dabei sollte nicht in erster Linie darauf gesehen werden, dem Schüler recht viele Specialkenntnisse in diesem Zweige beizubringen, weil die hierfür notwendige Zeit nur auf Kosten anderer wichtiger Fächer erübrigt werden könnte; dagegen sollte ihm ein Einblick gewährt werden in die Bedeutung der einzelnen maschinellen Arbeitsverfahren, es sollte sein Interesse für diese Richtung geweckt und ihm zum Bewusstsein gebracht werden, dass seiner auf diesem Gebiete in der späteren Praxis, welcher die eigentliche Fachausbildung vorbehalten bleiben muss, noch viele Aufgaben warten. Mancher Schüler, der hierfür mehr Neigung oder Veranlagung besitzt als z. B. für den Bau von Motoren, würde hingelenkt auf den Werkzeugbau, der auch dem gebildeten, denkenden, vorwärtsstrebenden Ingenieur ein lohnendes, dankbares Wirkungsfeld zu bieten vermag, und andererseits würde dem Maschinenbau und verwandten Industrien ein besser vorbereitetes Betriebspersonal zugeführt. Dem Manne, dem Fache und der Maschinenindustrie wäre damit gedient.

**Wettbewerb zum Neubau eines Knaben-Sekundarschulhauses in Bern\*).**



III. (Schluss).  
Der auf Seite 260 dargestellte Grundriss und die perspektivische Ansicht, sowie der hier beigefügte Lageplan sind dem mit dem IV. Preise bedachten Entwurfe: Grünes Kleeblatt mit goldenem Doppelkreis (gez.) der Herren Architekten *Bracher & Widmer* in Bern entnommen, welche eine von

bedeutender Spannweite erstellt und nicht ohne Erfolg versucht, durch sie die ganze Arbeit des Zimmermanns zu ersetzen; es soll sogar ein italienischer Ingenieur wirkliche Fensterflügel in armiertem Cementguss hergestellt haben.

Ein so allgemein anwendbares Verfahren dürfte sehr bald grosse Bedeutung erlangen und es ist überraschend, dass es sich, wenigstens für Hochbauten, nicht schneller allgemein verbreitet.

Das rührt ohne Zweifel daher, dass bei den bisher bekannten und gegenwärtig üblichen Systemen die Anwendung nicht so einfach ist, wie dies auf den ersten Blick erscheinen mag, ferner davon, dass sie kostspielige Verschalungen erfordert, die durch einen Wald von Stützen

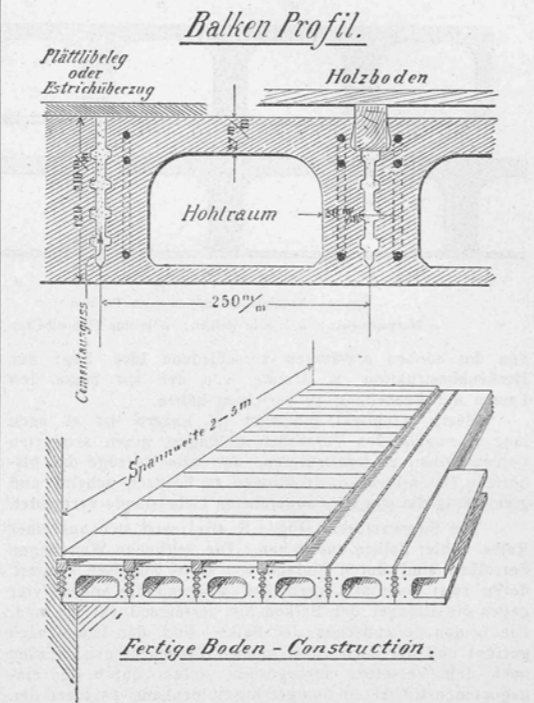


Fig. 1. Siegartdecke.

getragen werden müssen. Auch werden die Maurerarbeiten durch den Cementier in einer für den drängenden Bau-

Die Höhe der Balken beträgt 0,12 m bis 0,21 m, die Breite 0,25 m; falls die lichte Weite des zu überdeckenden Raumes oder die Belastung es notwendig machen sollten, könnten jedoch ohne Zweifel auch grössere Profile hergestellt werden. Ebenso ist es möglich bei geringer Beanspruchung die Konstruktion leichter und billiger zu gestalten, indem zwischen diese „Normalbalken“ andere Hohlbalken von gleicher Höhe, jedoch mit geringerer Wandstärke und leichterer Armierung eingeschaltet werden. Diese letzteren versehen dann die Stelle der Hourdis oder anderer Zwischenfüllung (Fig. 2).

Der Träger „Cottancin“ zum Beispiel, mit doppeltem Wulst erlaubt sonst kaum zulässige Ausführungen. Besondere, ebenfalls in armiertem Beton erstellte Hourdis-Platten, werden fertig geliefert und zunächst, zur Erleichterung der Bauarbeiten, auf den oberen Wulst verlegt, um sodann auf die untere Trägerflanke herabgelassen zu werden; letztere kann sichtbar bleiben.

In der Schweiz noch wenig bekannt, ist dieses System in Frankreich und namentlich in Algerien stark verbreitet. Eine ähnliche, wenngleich in Form und Ausführung

Ein neues System von armiertem Beton. (System Siegart.)

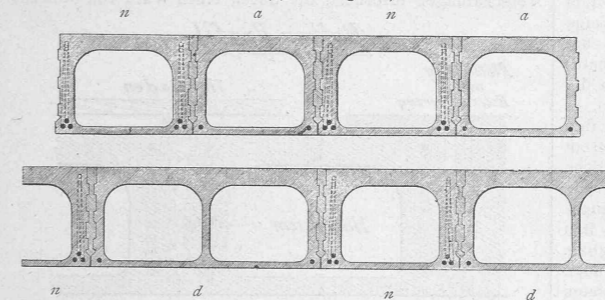


Fig. 2. Kombination mit leichten Profilen

n Normalbalken; a leichte Balken; d leichte Doppelbalken.

von der soeben erwähnten verschiedene Idee liegt der Deckenkonstruktion zu Grunde, von der wir heute den Lesern der Bauzeitung zu berichten haben.

Herrn Architekt Siegart in Luzern ist es nach langen, eingehenden Versuchen gelungen, einen armierten Cementbalken zu konstruieren, der alle Vorzüge der bisherigen Beton-Eisenkonstruktionen zu besitzen scheint und gleichzeitig die eingangs angeführten Uebelstände vermeidet.

Die Siegartdecke (Fig. 1 S. 261) setzt sich aus einer Reihe hohler Balken zusammen. Die seitlichen Wandungen derselben sind durch Einlage von sechs Zugeisen armiert, deren zwei horizontal verlaufen, während die andern vier gegen die Auflager der Balken hin ansteigend verlegt sind. Die beiden Seitenflächen der Balken sind der Länge nach gerippt und die nach oben offenen Zwischenfugen werden nach dem Versetzen ausgegossen, sodass durch den eingegossenen Mörtel ein inniger Zusammenhang zwischen den einzelnen Balken erzielt wird.

Die Höhe der Balken beträgt 0,12 m bis 0,21 m, die Breite 0,25 m; falls die lichte Weite des zu überdeckenden Raumes oder die Belastung es notwendig machen sollten, könnten jedoch ohne Zweifel auch grössere Profile hergestellt werden. Ebenso ist es möglich bei geringer Beanspruchung die Konstruktion leichter und billiger zu gestalten, indem zwischen diese „Normalbalken“ andere Hohlbalken von gleicher Höhe, jedoch mit geringerer Wandstärke und leichterer Armierung eingeschaltet werden. Diese letzteren versehen dann die Stelle der Hourdis oder anderer Zwischenfüllung (Fig. 2).

Die im Voraus hergestellten Siegart'schen Hohlbalken werden fertig auf den Bauplatz geliefert und ohne Zuhilfenahme von Stützen oder Verschalung, wie gewöhnliche Holz- oder Eisenträger auf den nivellierten Tragmauern verlegt. Das eine Ende der hohlen Balken wird von Anfang an massiv hergestellt, das andere nach dem Versetzen ausgegossen, um jeder Schwächung des Mauerwerks vorzubeugen.

Nach dem Ausgiessen der Fugen erhält man sofort festen Boden, der, eventuell durch eine aufgeschobene Bretterlage geschützt, einen geeigneten Arbeitsgrund für die nachfolgenden Bauarbeiten bietet.

Die Fertigstellung der Decken und der Fussböden bereitet weiter keine Schwierigkeit: Ist ein Parkettboden vorgesehen, so werden in die Zwischenfugen die Lager-

hölzer eingekeilt (siehe Fig. 1 S. 261), auf denen der Blindboden, oder auch direkt das Parkett befestigt wird. Handelt es sich um einen Plattenbelag, Mosaik u. dgl., so wird dieser Bodenbelag direkt auf den Cementbalken in eine Mörtel-lage gebettet. Soll, wie das jetzt häufig der Fall ist, ein Korkteppich oder Linoleum gelegt werden, so wird der hierzu notwendige Gips-Estrich über einer Lage Sand hergestellt, um dem Gipse den nötigen Spielraum zu gewähren. Wird schliesslich ein fugenloser Guss aus Eubölith oder dergleichen gewünscht, so können die Hohlbalken mit rauher Oberfläche geliefert werden und der Guss wird direkt auf denselben erfolgen.

Die untere Fläche der Balken kann über Kellerräumen in ihrem hellgrauen, glatten Aussehen gelassen werden, für andere Räumlichkeiten würde ein einfaches Abfälen mit Gips genügen.

Die Beschaffung geeigneter Formen für den Guss der Siegart'schen Balken war mit grossen Schwierigkeiten verknüpft; nach zahlreichen Versuchen ist es aber dem Erfinder allem Anscheine nach gelungen diese Frage endgültig zu lösen. Eine ebenso einfache als sinnreiche Vorrichtung gestattet die Armierung zu spannen und während des Gusses genau auf ihrem Platze zu erhalten. Kurz nach dem Gusse kann mit geringer Mühe und ohne Schaden für den Balken ausgeformt werden.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, dass die beschriebene Decke grosse und unbestreitbare Vorzüge besitzt, die sich folgendermassen zusammenfassen lassen:

Die im Voraus erstellten Balken bieten eine weitgehende Gewähr für gute Ausführung, eine Thatsache die nicht genug betont werden kann und unter allen Gesichtspunkten als ein ganz besonderer Vorzug zu betrachten ist; sie werden durch jeden beliebigen Baumeister oder Maurer versetzt und zwar ganz nach Bedarf, ohne Zeitverlust und ohne besondere Gerüstung.

Hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit beruhen die Siegart-Balken auf denselben Prinzipien wie die meisten anderen Beton-Eisenbauten und stehen diesen hierin in keiner Weise nach. Dasselbe lässt sich von ihrer Feuersicherheit sagen. Da die Balken hohl sind, ist anzunehmen, dass die Siegart-Decke auch gegen Schall und gegen Temperaturdifferenzen gut isoliere.

Ein Umstand von etwelcher Wichtigkeit ist schliesslich, dass die Decke eine geringe Konstruktionshöhe beansprucht und erlaubt 0,05 m bis 0,10 m an Deckenstärke zu ersparen.

Der Siegart-Balken ist vielleicht etwas schwer zu transportieren; gegen diesen Einwand, der von verschiedener Seite gemacht wird, ist zu erwidern, dass sich der Transport allerdings schwieriger gestaltet als bei einfachen Holzbalken oder Eisenträgern; für grössere Distanzen liesse sich aber gewiss eine ganz einfache Packung erdenken, die, eventuell mit Handhaben versehen, erst nach dem Versetzen der Balken abgenommen und rückversendet würde. Erst die praktische Erfahrung kann zeigen, ob und welche Vorichts-massregeln sich bei Versendung langer Hohlbalken dieser Bauart als notwendig erweisen werden.

(Schluss folgt.)

**Miscellanea.**

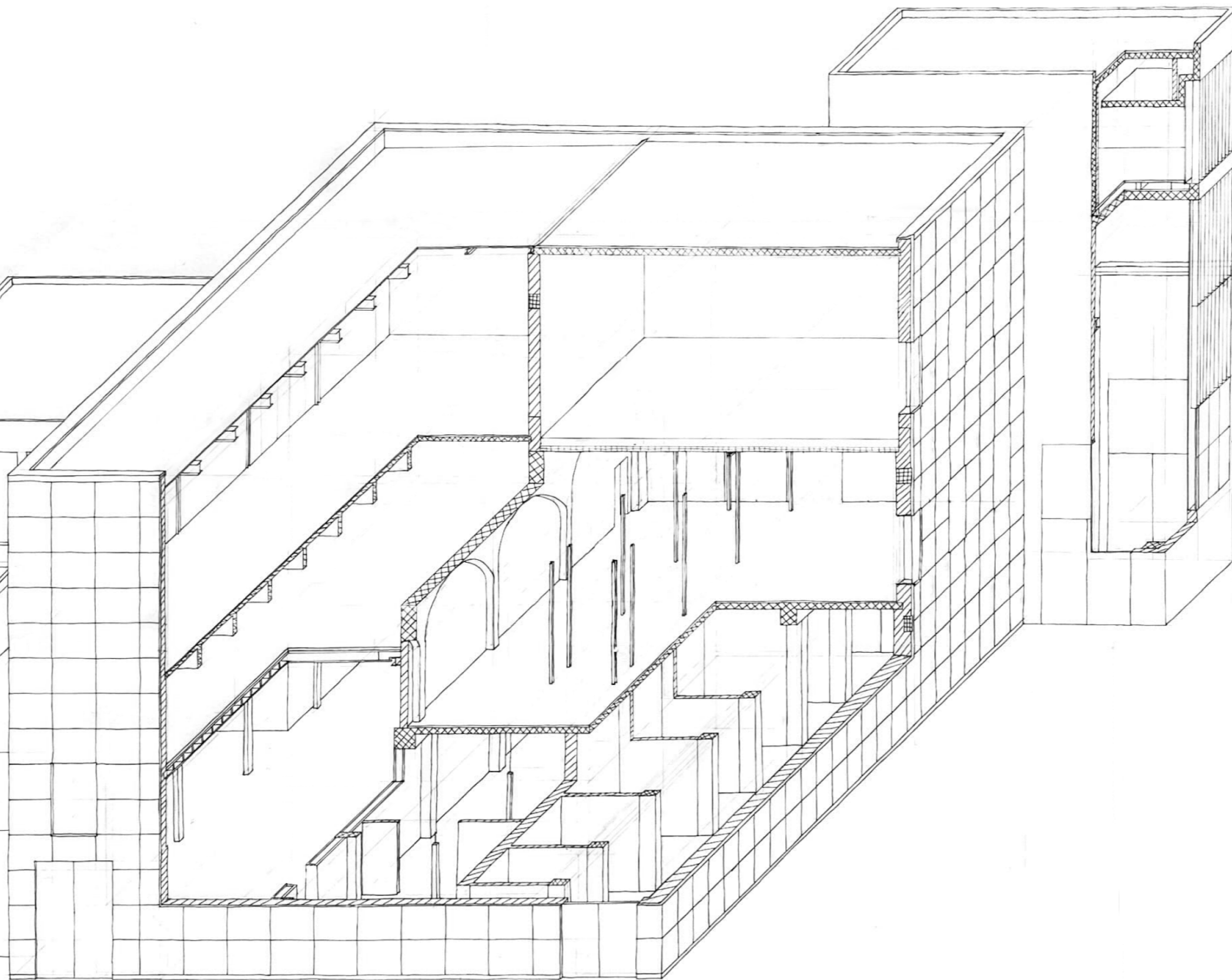
**Schiffshewerk mit geneigter Ebene bei Foxton in England.** An Stelle einer dort vorhandenen, dem Verkehr nicht mehr genügenden Schleusentreppe ist kürzlich bei Foxton, Leicestershire, am «Grand Junction Canals» eine Schiffshewerk mit geneigter Ebene erstellt worden. Der bis jetzt durch eine einfache Schleusentreppe von 10 Schleusen überwundene Höhenunterschied der beiden Kanalhaltungen beträgt 22,86 m. Die zu hebenden Kanalfahrzeuge haben allerdings nur sehr geringe Abmessungen und ein Ladevermögen von nur 33 / bezw. 70 t, sodass die Anlage wenig umfangreich ist; trotzdem dürften die praktischen Erfolge solcher wenn auch noch so kleinen Anlagen Interesse beanspruchen.

Die schiefe Ebene besitzt, nach Mitteilungen der «Deutschen Bauzeitung», eine Neigung von 1:4 und ist so eingerichtet, dass gleichzeitig

**02**

**BESTANDES-  
GRUNDLAGE**

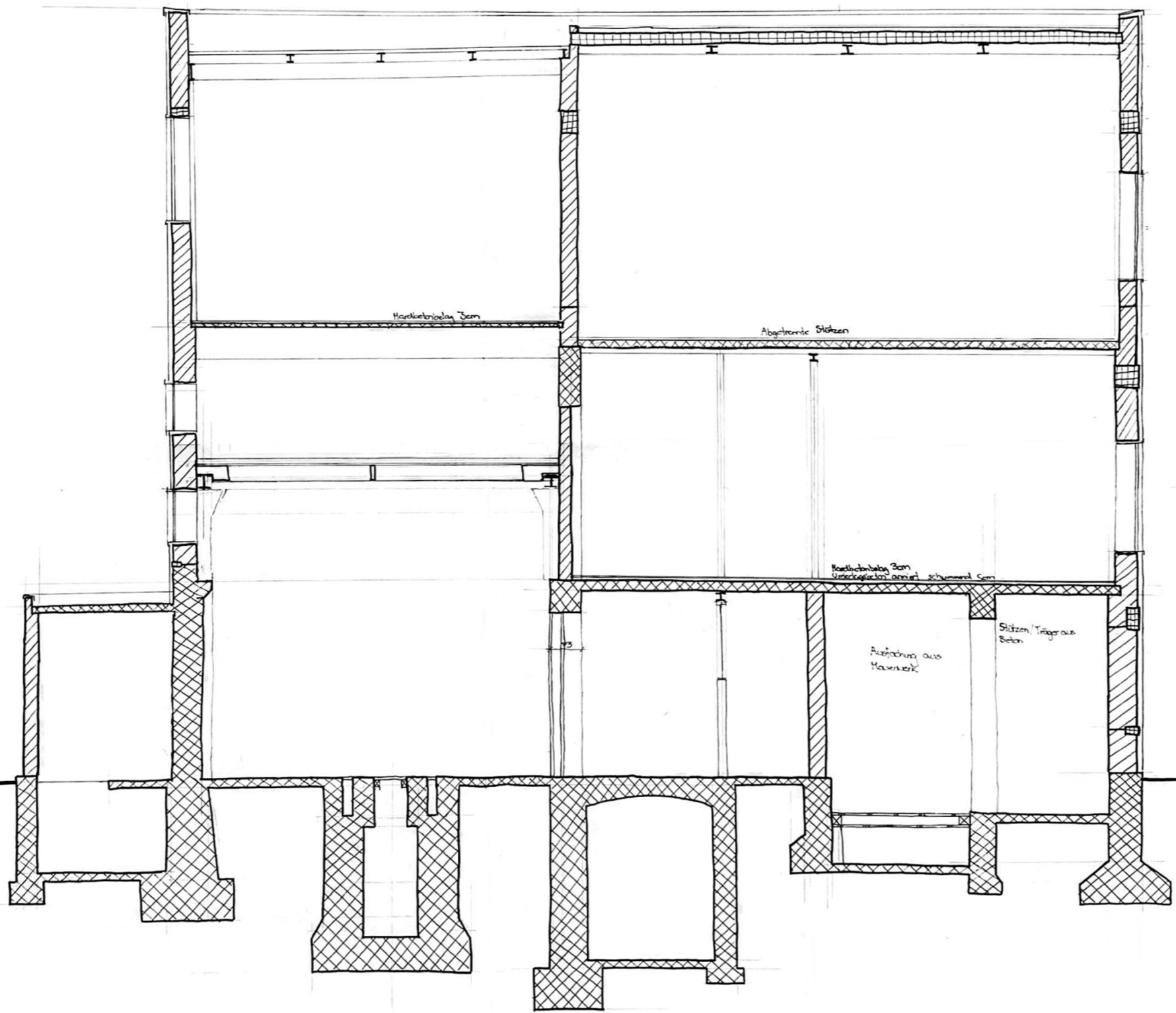
---

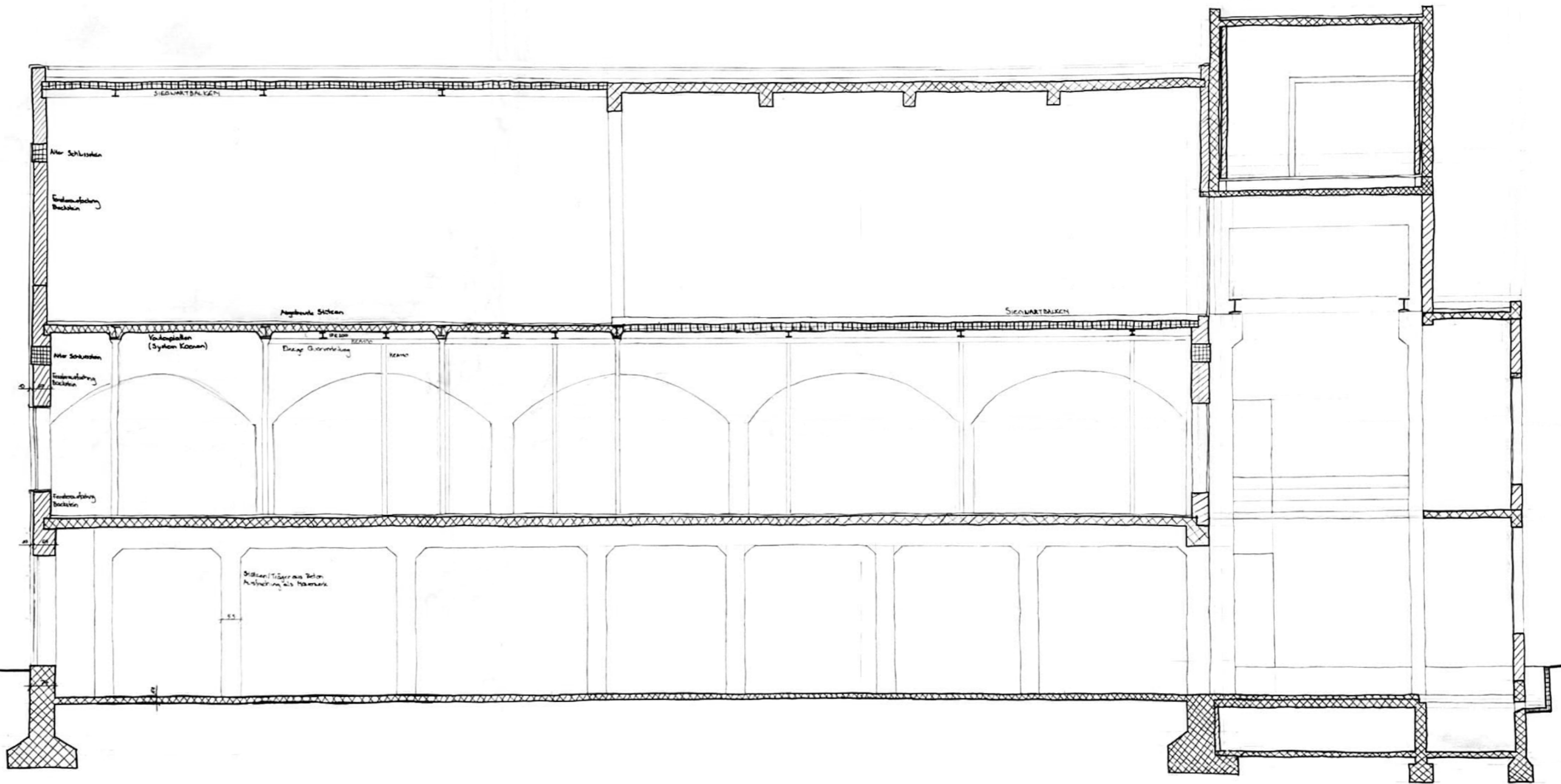


Das Unterwerk Steghof in Luzern aus den Jahren 1904/05 ist ein Bauzeugen der Elektrizitätsverteilung in der Schweiz. Der zweigeschossige Bau mit Turmaufbau, der als Kaltbau ausgeführt wurde, diente als Transformatorstation zur Umwandlung des in Engelberg erzeugten Stroms. Die angewandte Bauweise vereint industrielle Funktionalität und gestalterische Repräsentation.

Der ursprüngliche Baukörper folgt einem rechteckigen Grundriss und ist von einer streng rhythmisierten Fassade geprägt. Sichtbackstein, Gesimse, Pilaster und Akroterien verliehen dem Gebäude ein repräsentatives Erscheinungsbild. Geschossweise variierende Fensteröffnungen mit Flach- und Rundbögen gliederten die Fassade. Besonders markant war der Turmaufbau an der Südwestecke. Im Innern bildete die zweigeschossige Maschinenhalle das Zentrum der Anlage. Sie war durch Korbogenöffnungen vom Transformatorraum getrennt und verfügte über eine integrierte Kranbahn, deren Stahlträger auf den kapitellartig ausgebildeten Säulen auflag. Das Tragwerk des Unterwerks bestand aus einer Mischkonstruktion aus Eisen und Beton. Die Decken wurden in armiertem Beton nach dem System Koenen gebaut, das damals ein neuartiges Verfahren zur Ausbildung von Voutenplatten war. Das Flachdach wurde mit Zementhohlbalken des Typs Siegwart ausgeführt. Diese Kombination aus Stahl- und Betonbauteilen ermöglichte grosszügige Spannweiten und eine hohe Tragfähigkeit bei vergleichsweise schlanker Konstruktion.

In den darauffolgenden Jahrzehnte wurde die Anlage mehrfach umgebaut und erweitert. Zwischen 1958 und 1964 entstand an der Ostseite ein neuer Transformatoren-Montageraum mit integrierter Krananlage. Gleichzeitig wurde der Turmaufbau des Unterwerks über die gesamte Gebäudelänge verlängert. Die Verlängerung des Turmaufbaus wurden weiterhin in Sichtbackstein ausgeführt, verzichteten jedoch auf dekorative Elemente. In den Jahren 1965 bis 1967 erfolgte der Anbau des Kommandogebäudes an der Ostseite. Der tiefgreifendste Eingriff in die ursprüngliche Bausubstanz fand Ende der 1960er-Jahre statt. Im Zuge des Umbaus von 1969/70 wurde die Maschinenhalle durch den Einbau einer Zwischendecke geteilt und um ein weiteres Geschoss aufgestockt. Gleichzeitig wurde das gesamte Gebäude mit vorgehängten Faserzementplatten verkleidet, um ein einheitliches und zeitgemässes Erscheinungsbild zu schaffen. Im Erdgeschoss wurden die grossen Fensteröffnungen zugemauert, während die Öffnungen in den oberen Geschossen verkleinert und dem neuen Fassadenraster angepasst wurden. Der repräsentative Eingangsvorbau an der Strasse wurde abgebrochen. Im Innern wurden im Zuge der Modernisierungen die Geschossdecken und Stützen verstärkt. Treppenhaus, Leitungsführungen und Installationen wurden den aktuellen sicherheitstechnischen Anforderungen angepasst.



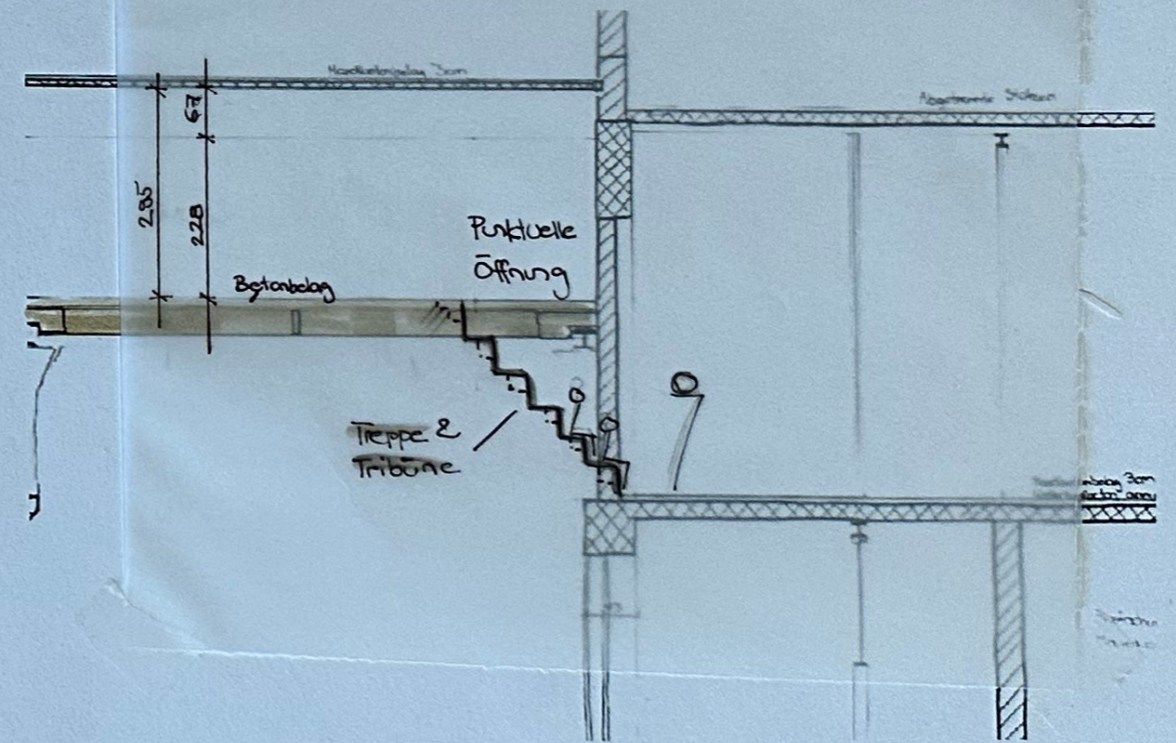
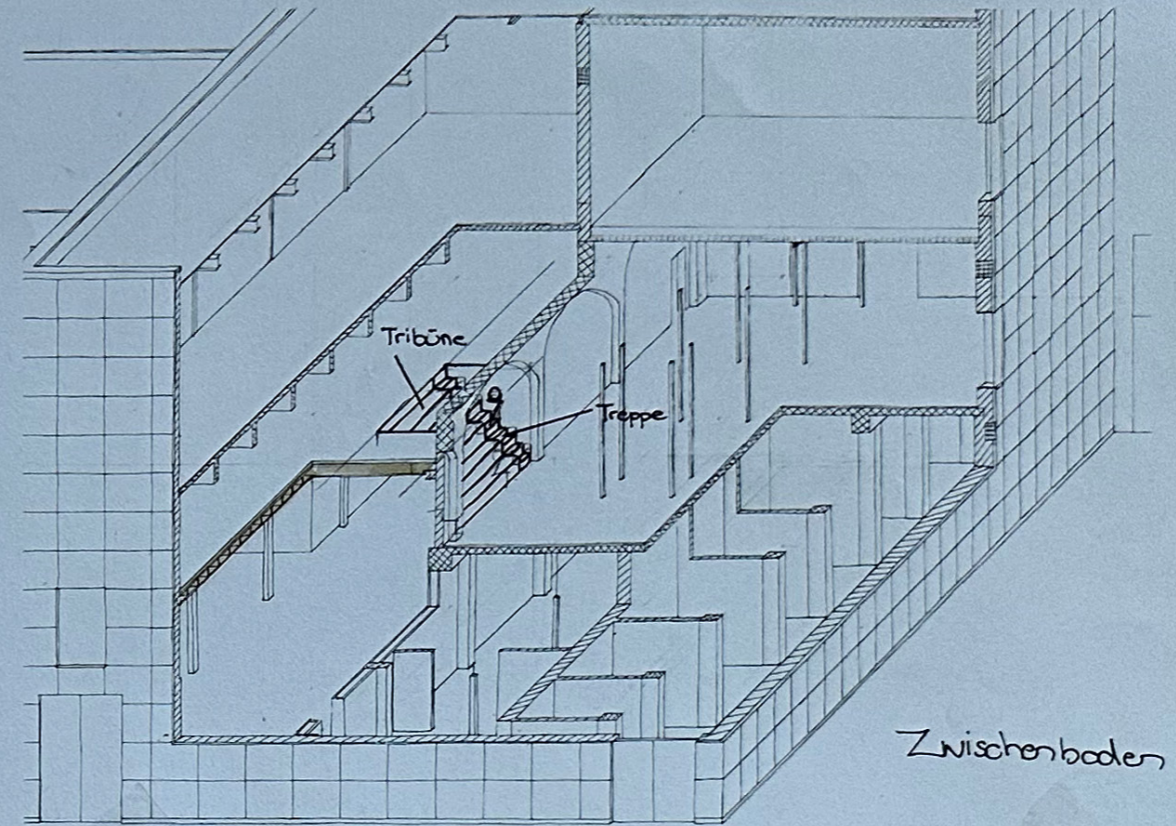
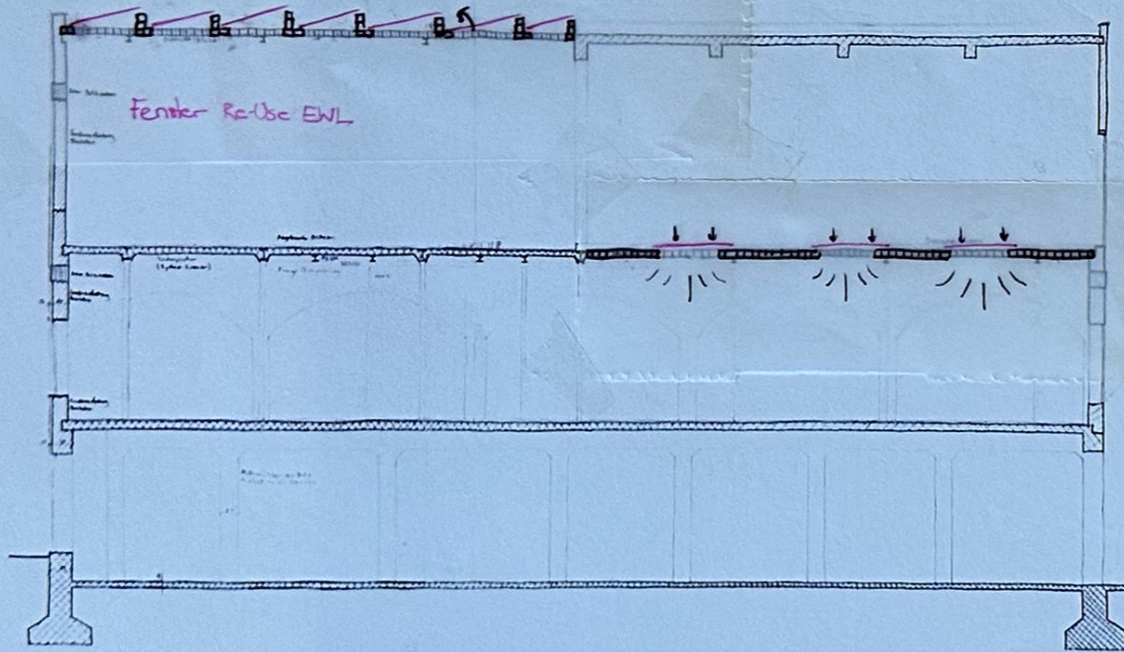
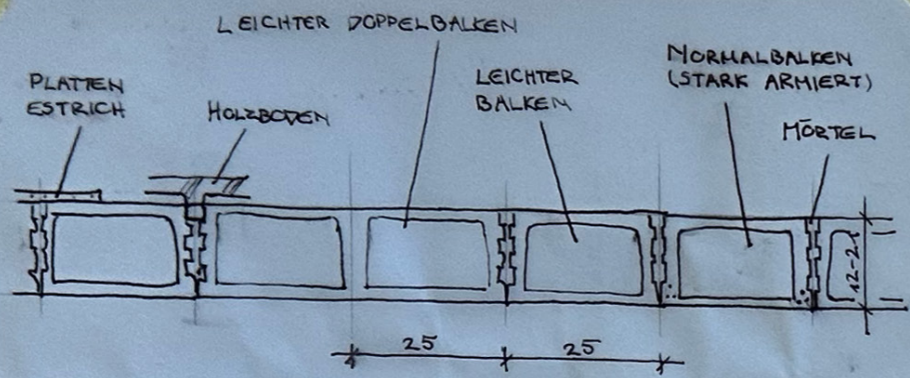


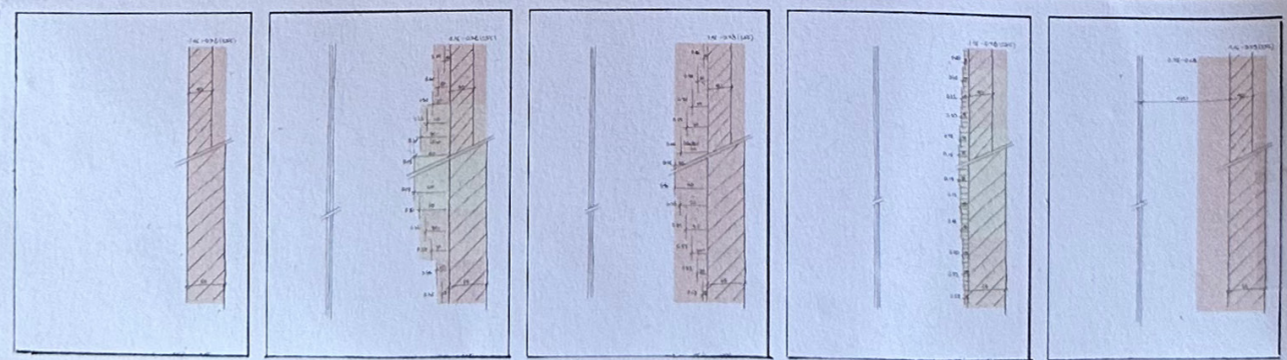
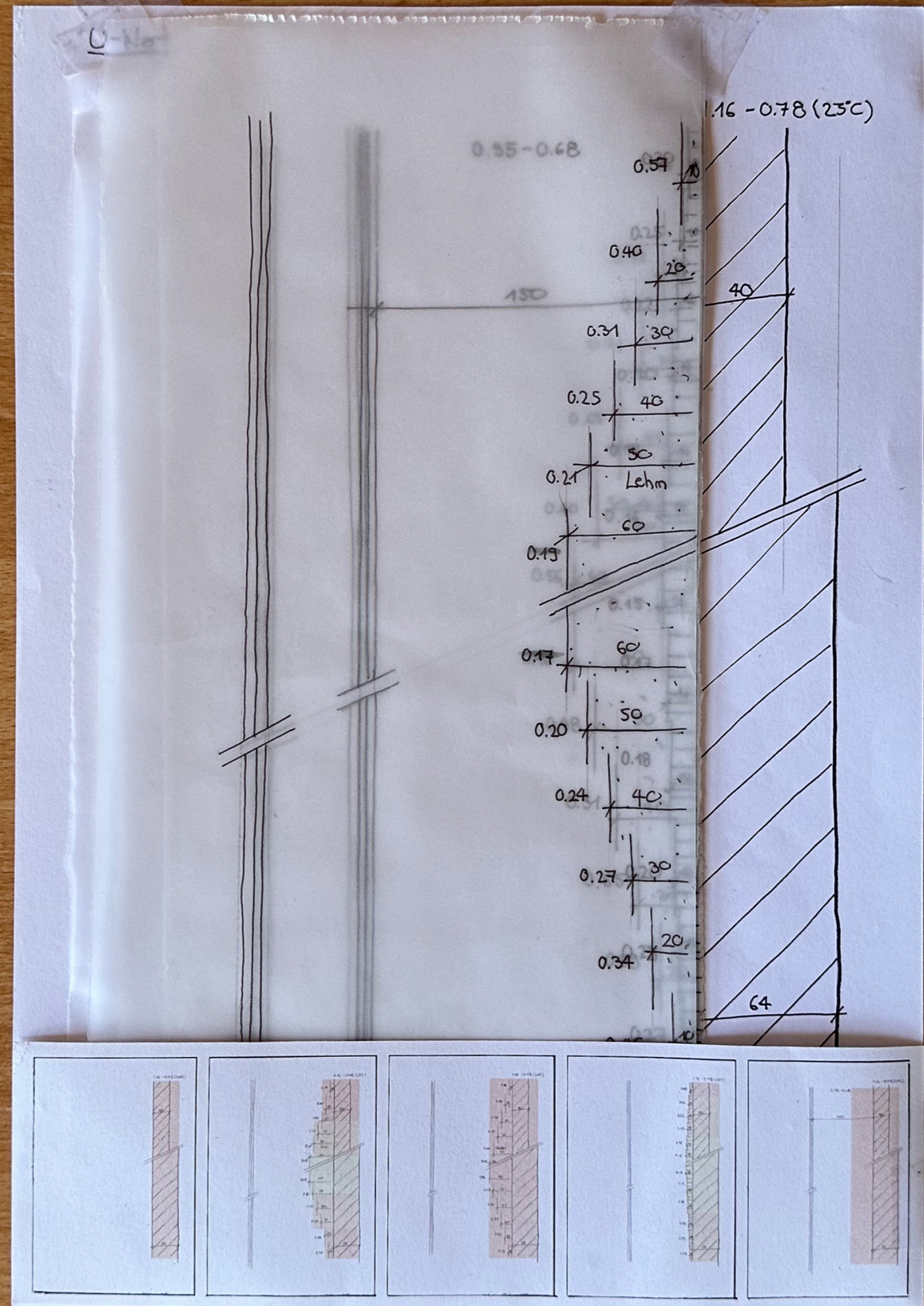
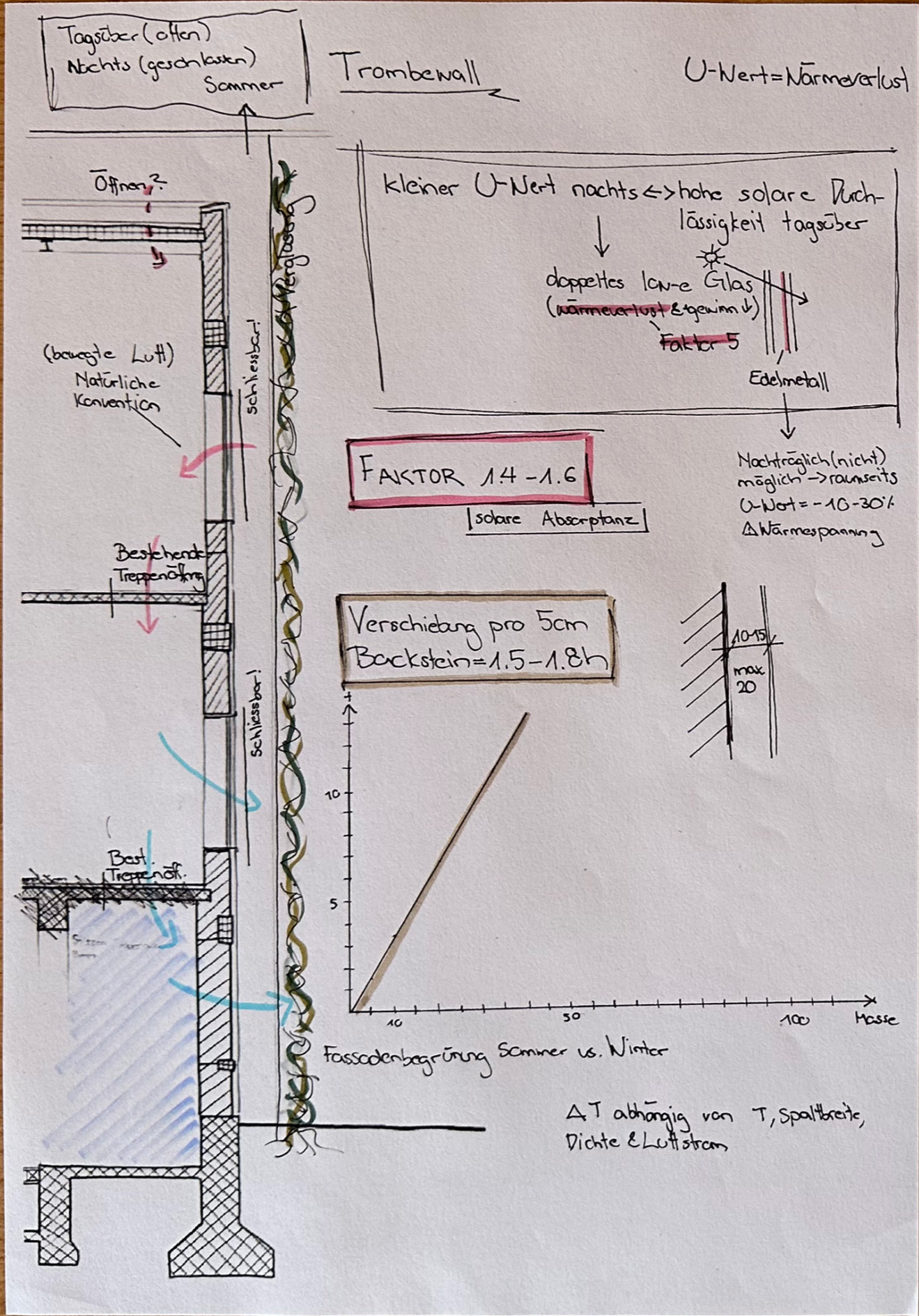
**03**

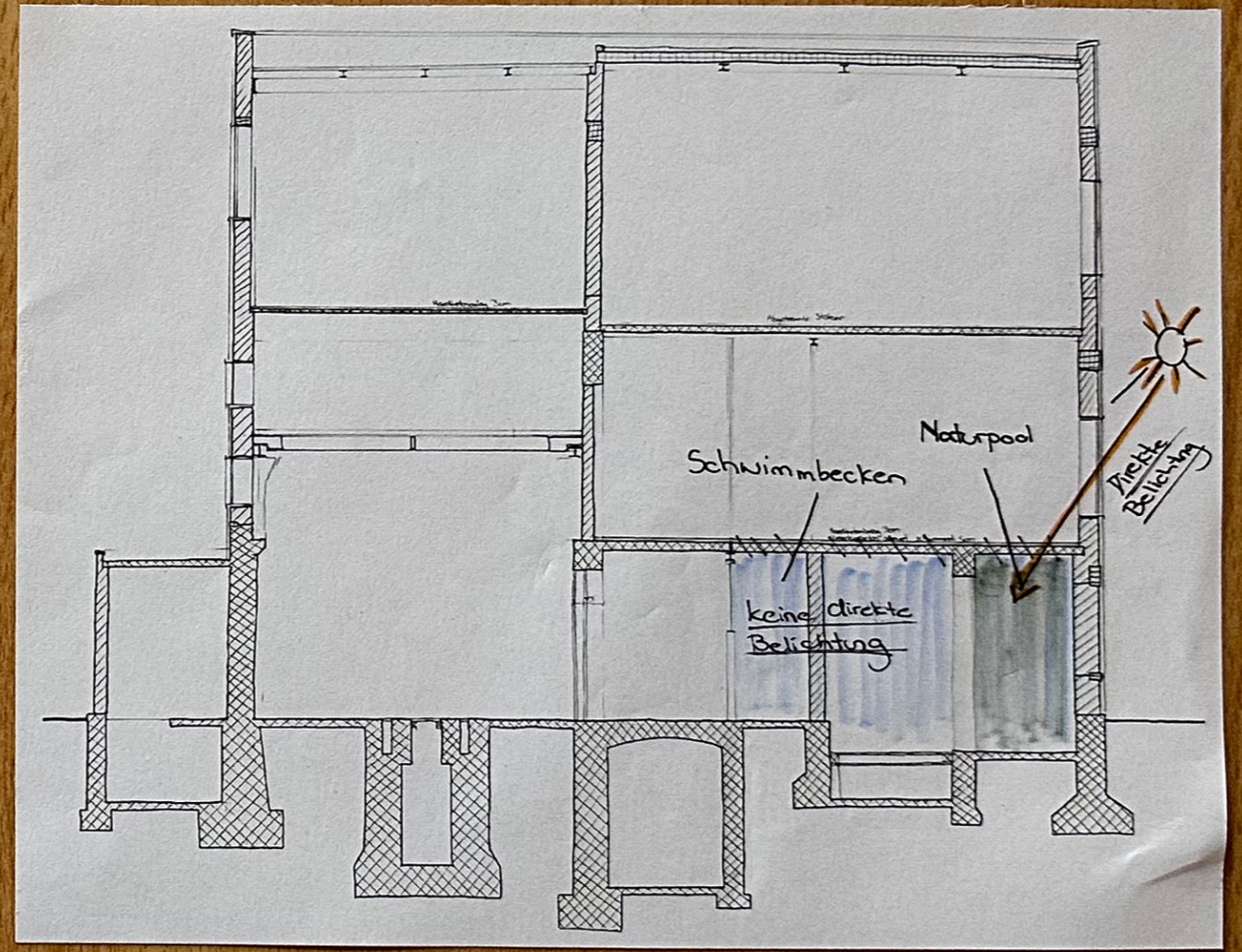
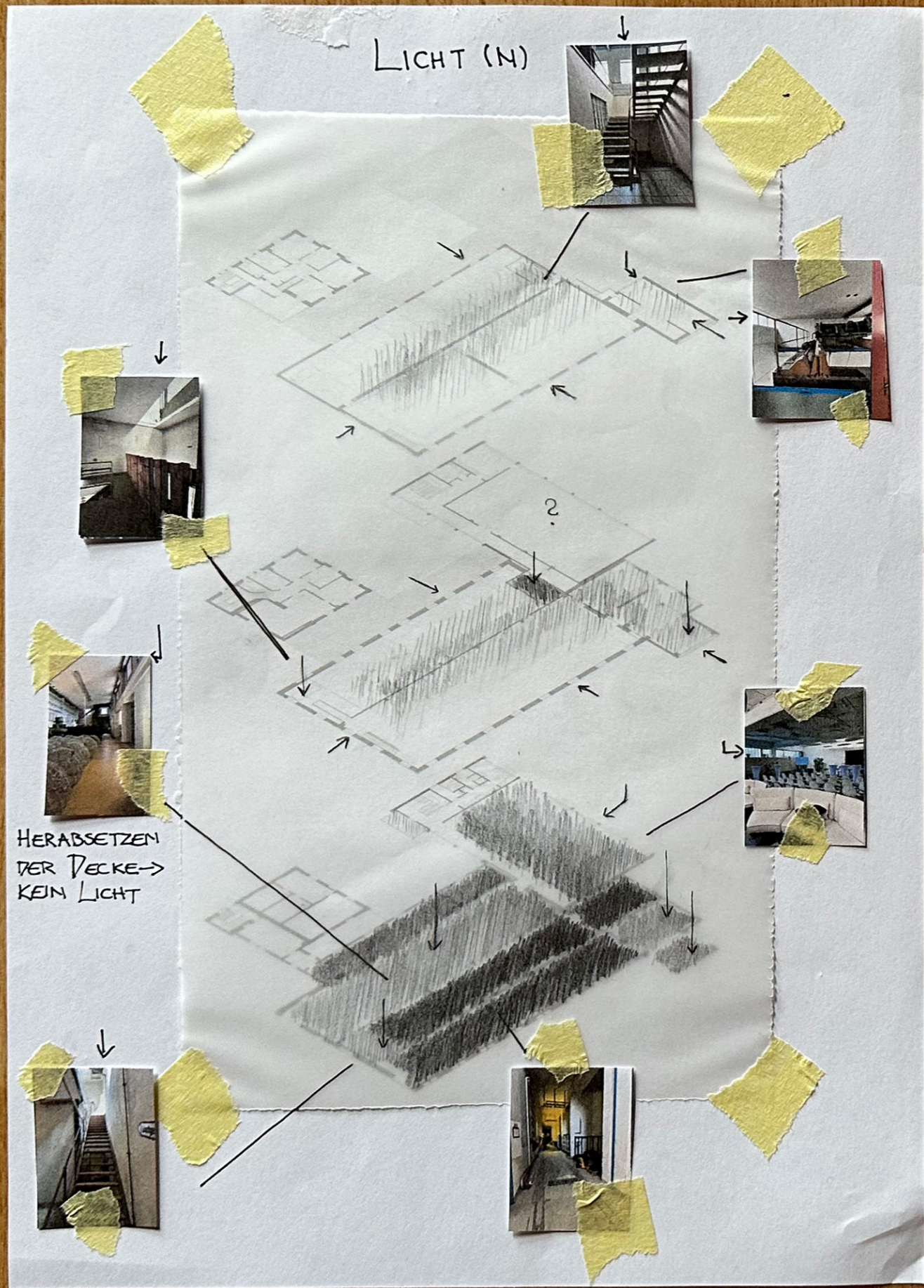
**EXPLORATIVER  
PROZESS**

---

# SIEGWARTDECKE









Re-Use FENSTER EM

FENSTERMENGE?

Abgetrennte Stützen

DOWNCYCLING

Voutenplatten  
(System Koenen)

IPES 200

HEX 100

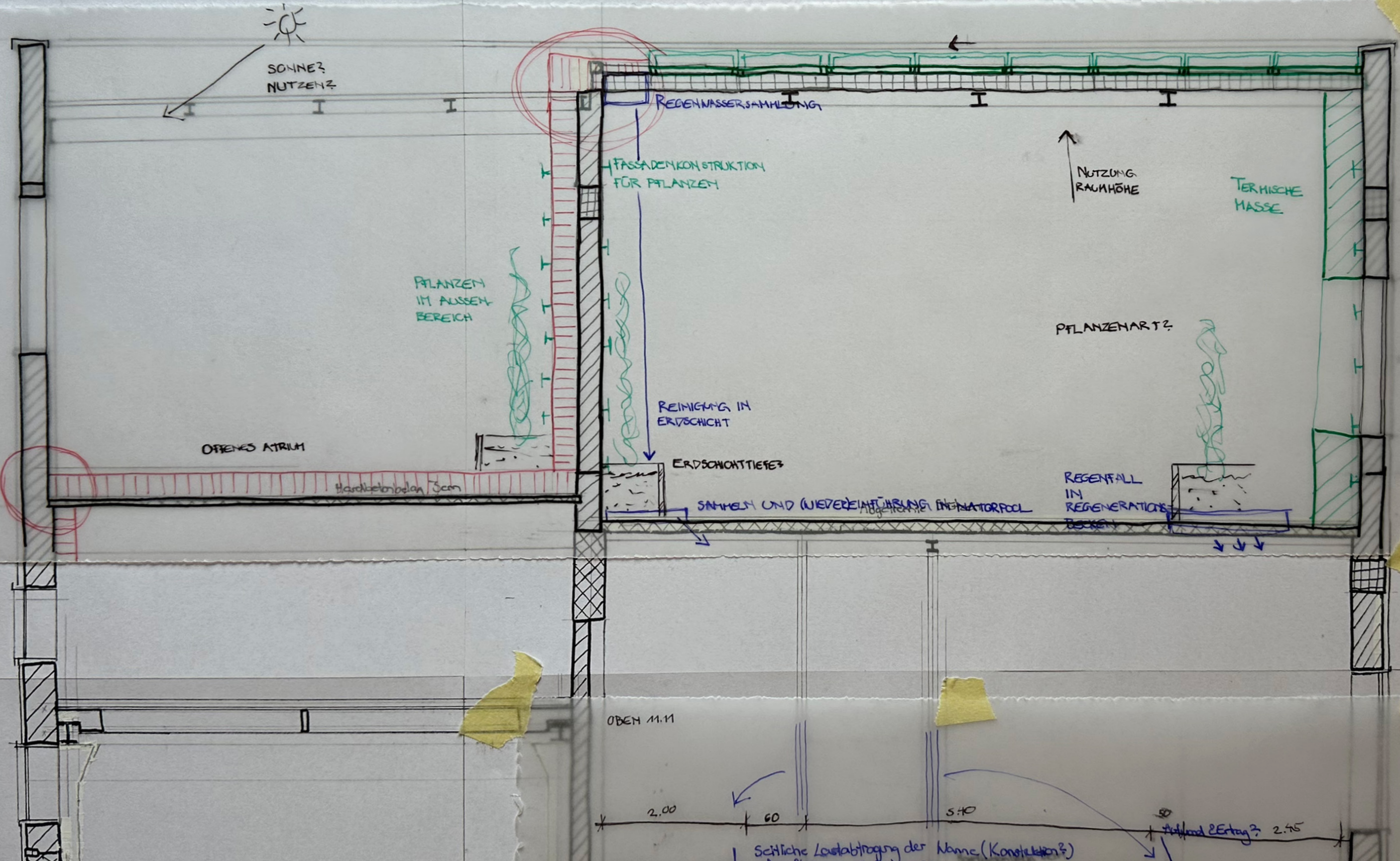
Einziges Querverbleibung

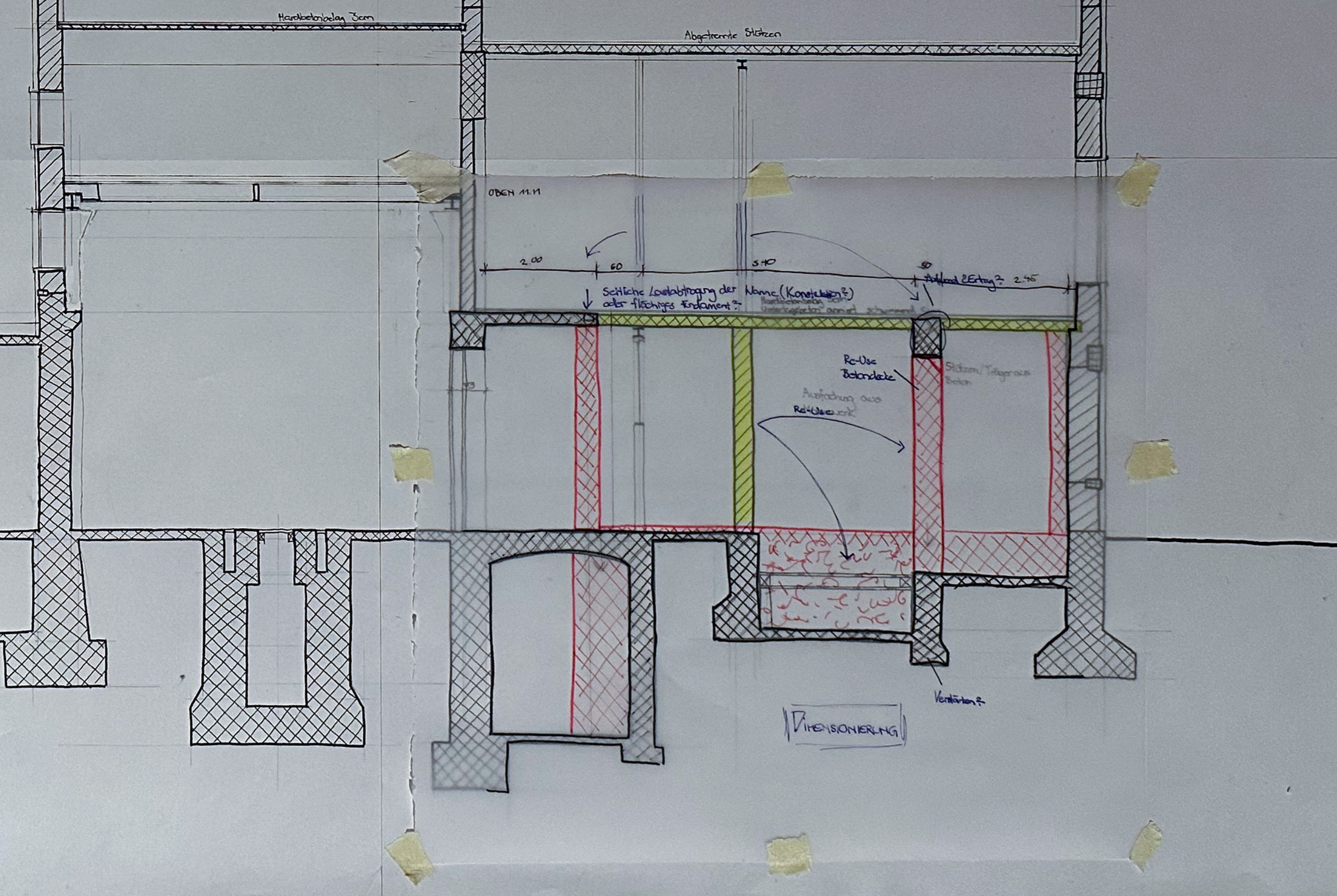
HEX 100

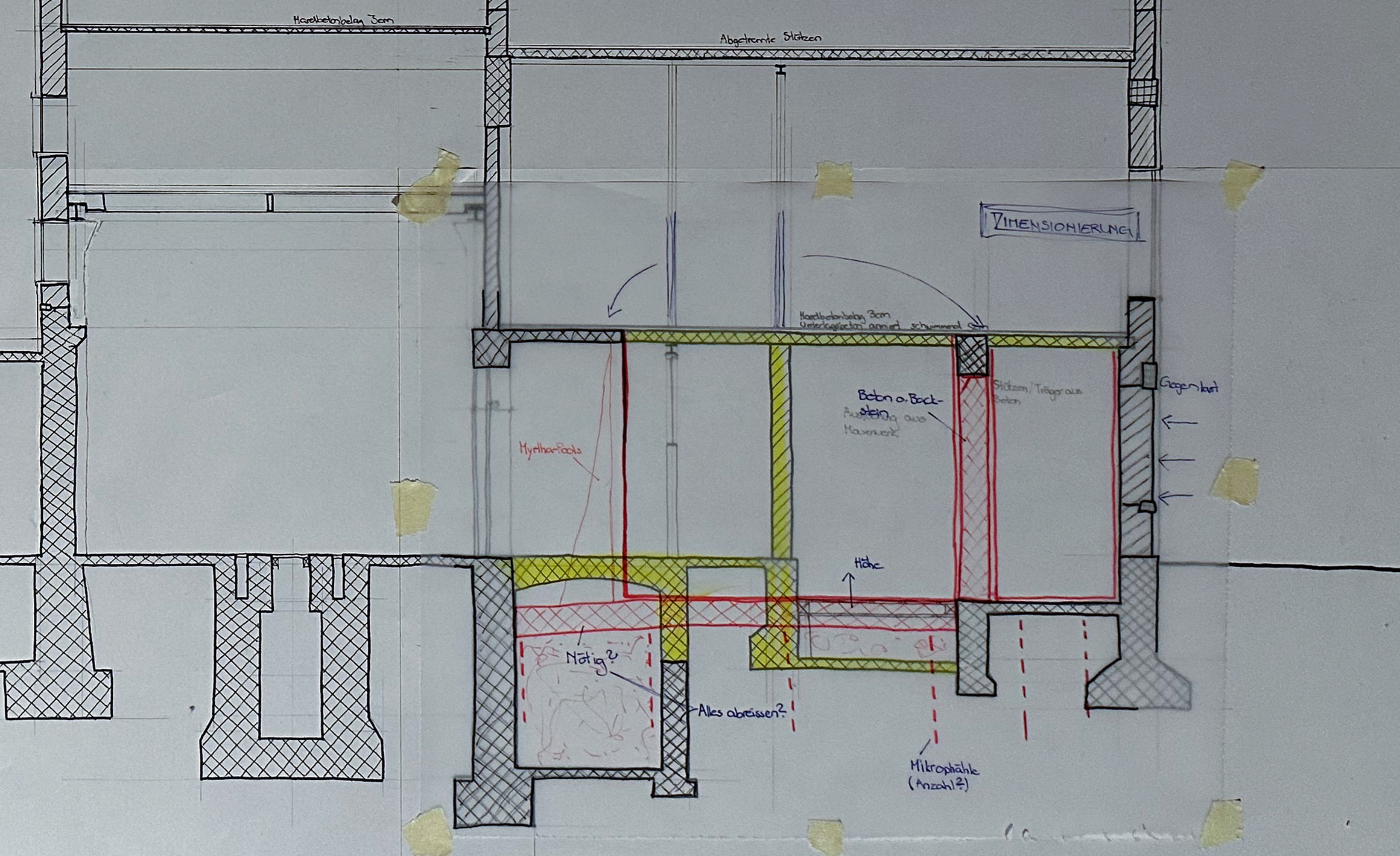
Stützen/Träger aus Beton  
Ausfachung als Mauerwerk

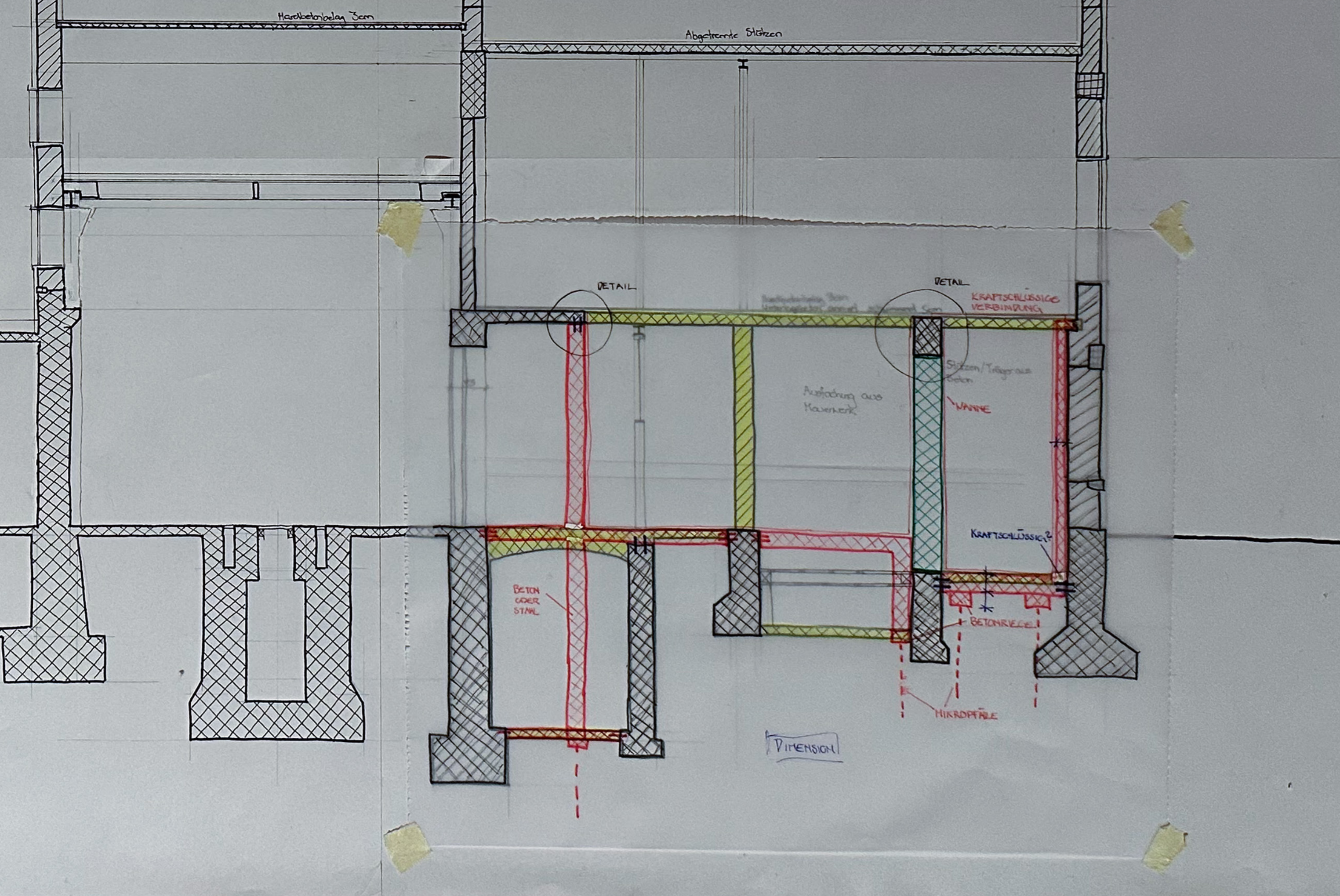
55

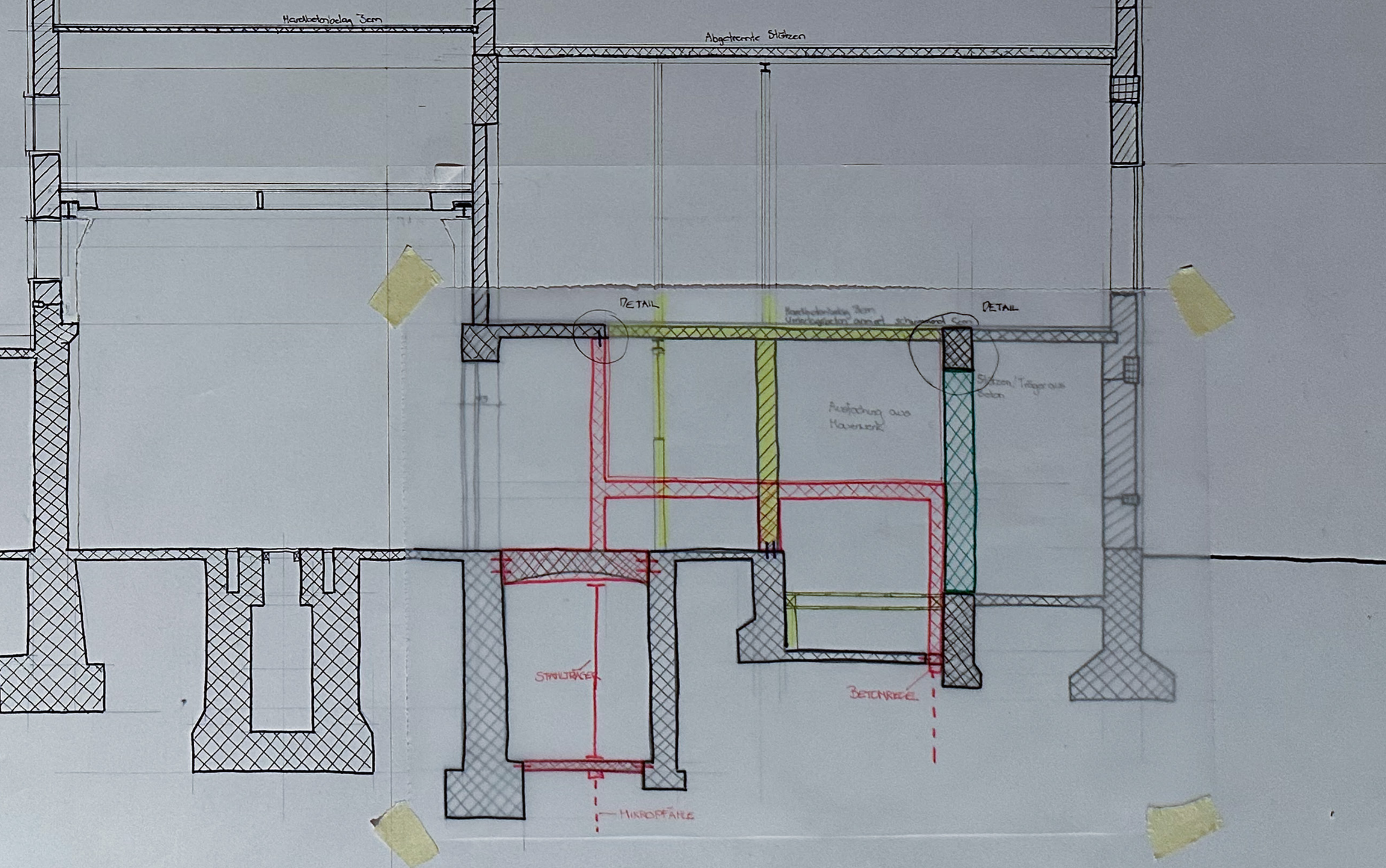


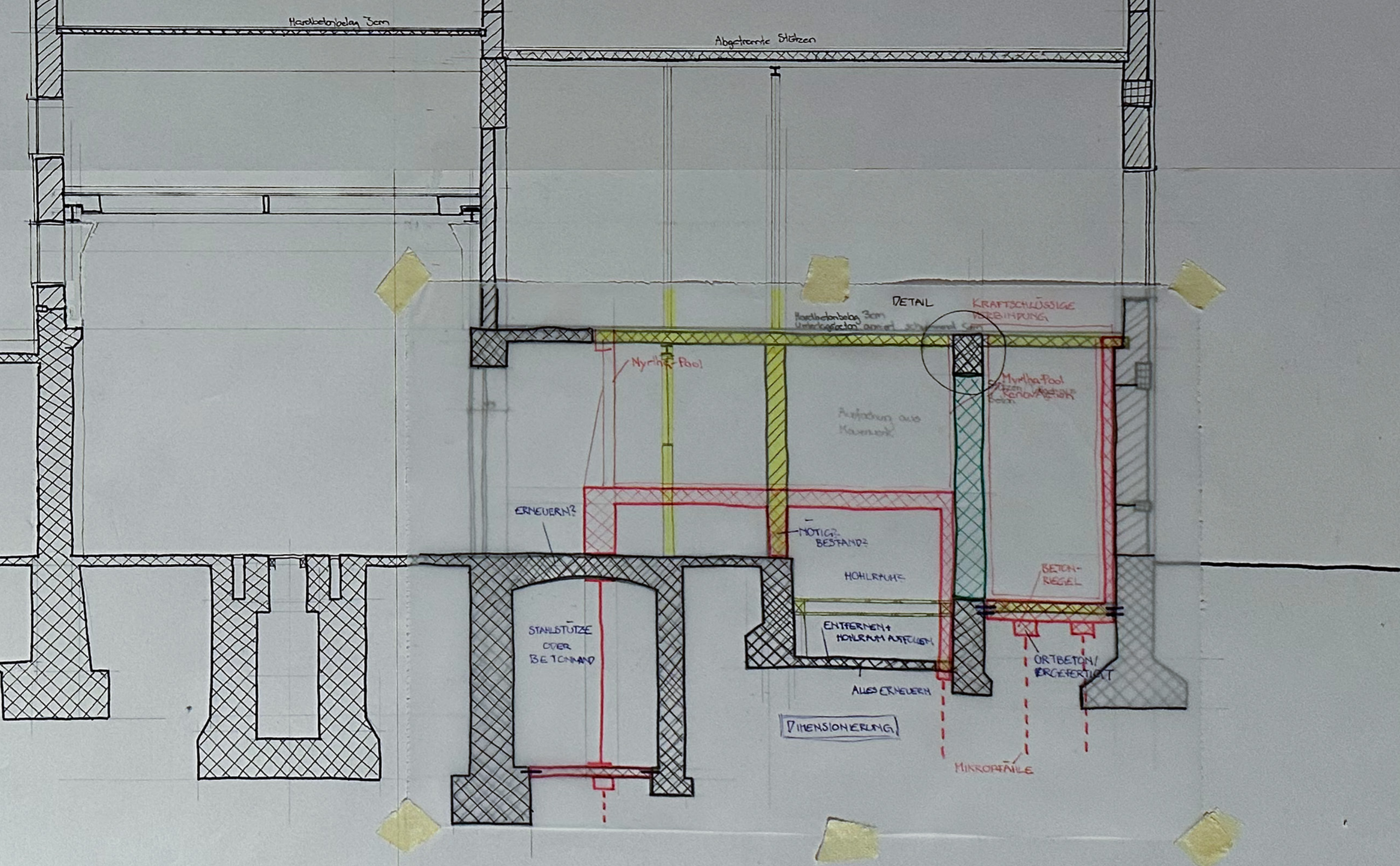














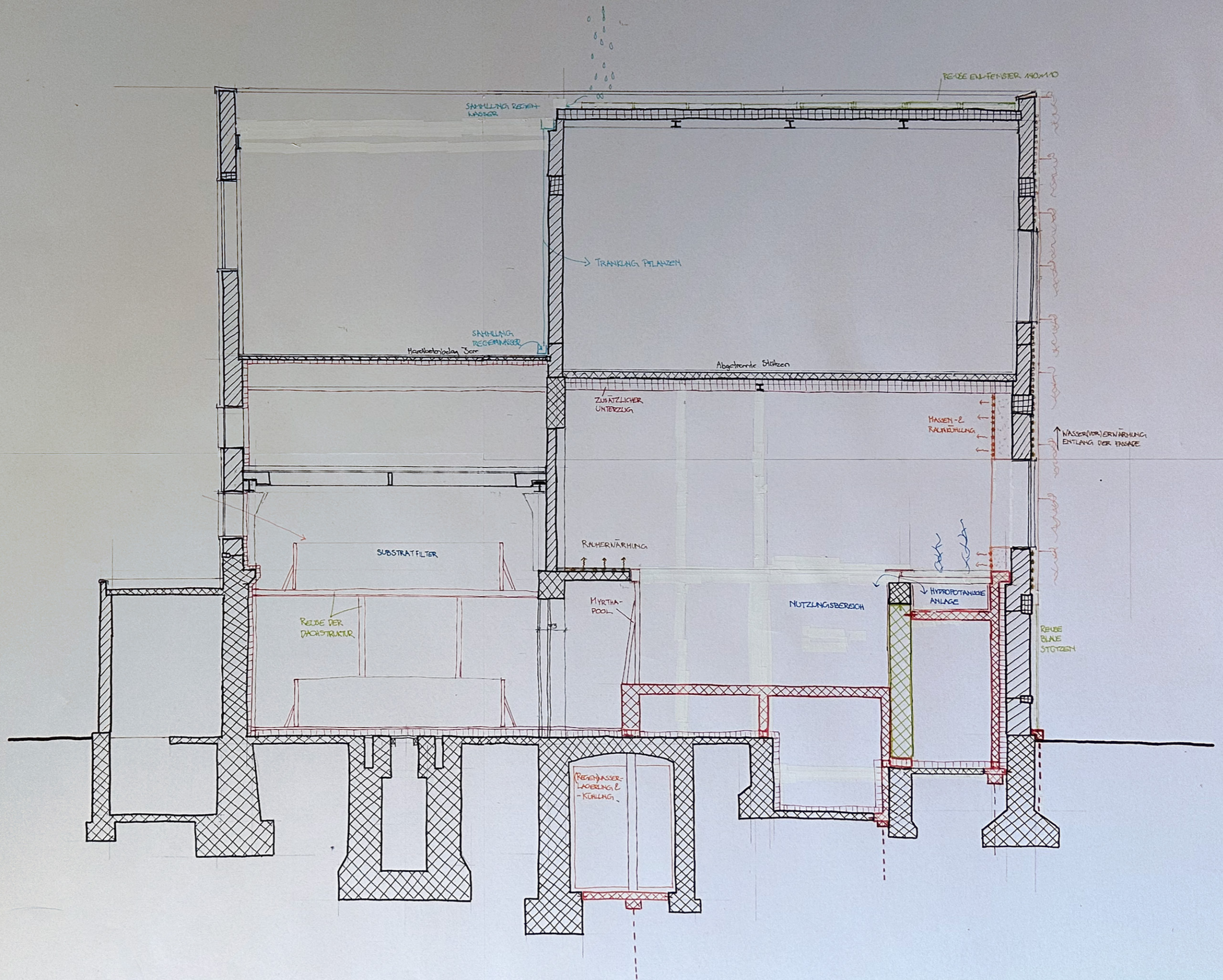
**04**

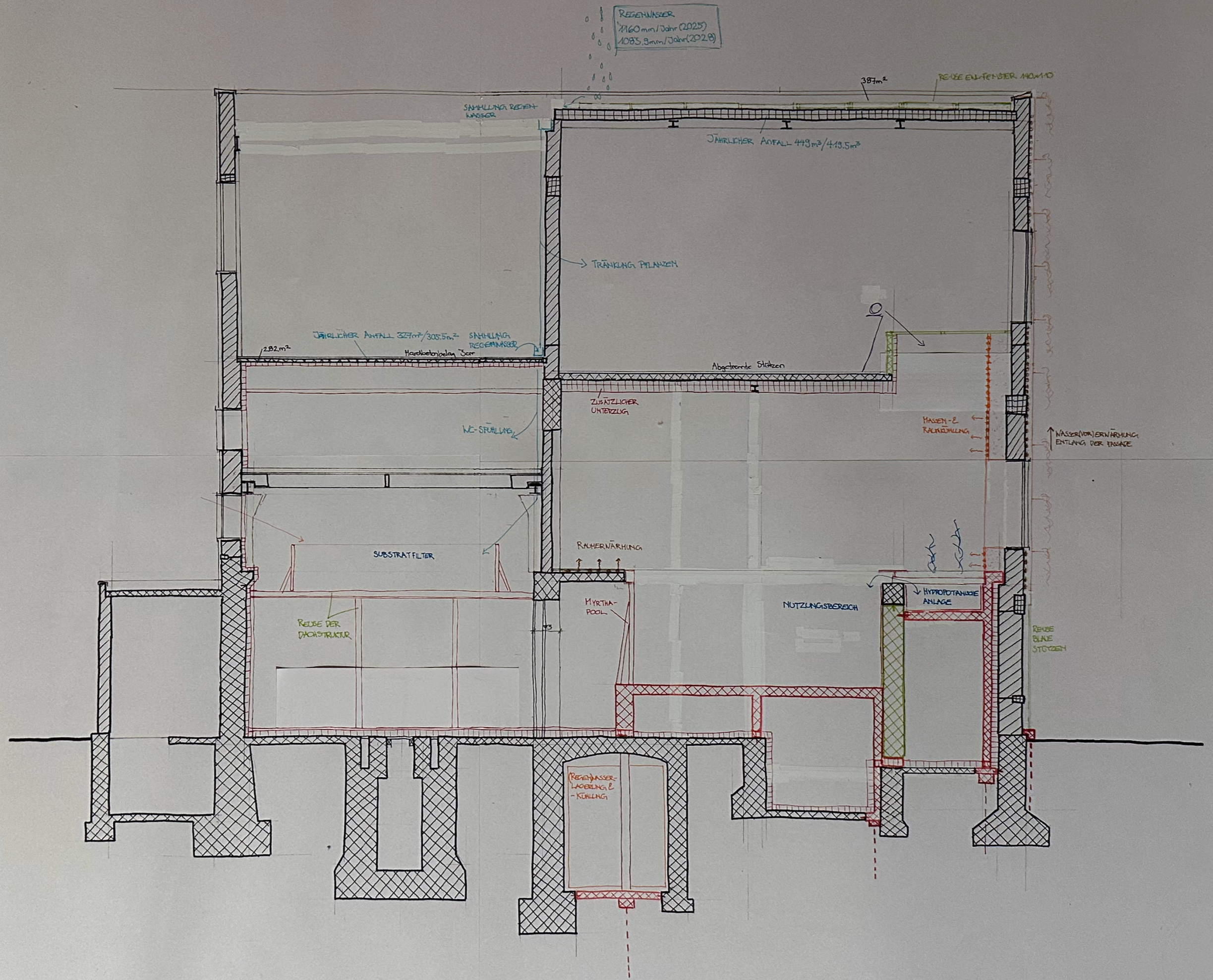
**ITERATIVER  
PROZESS**

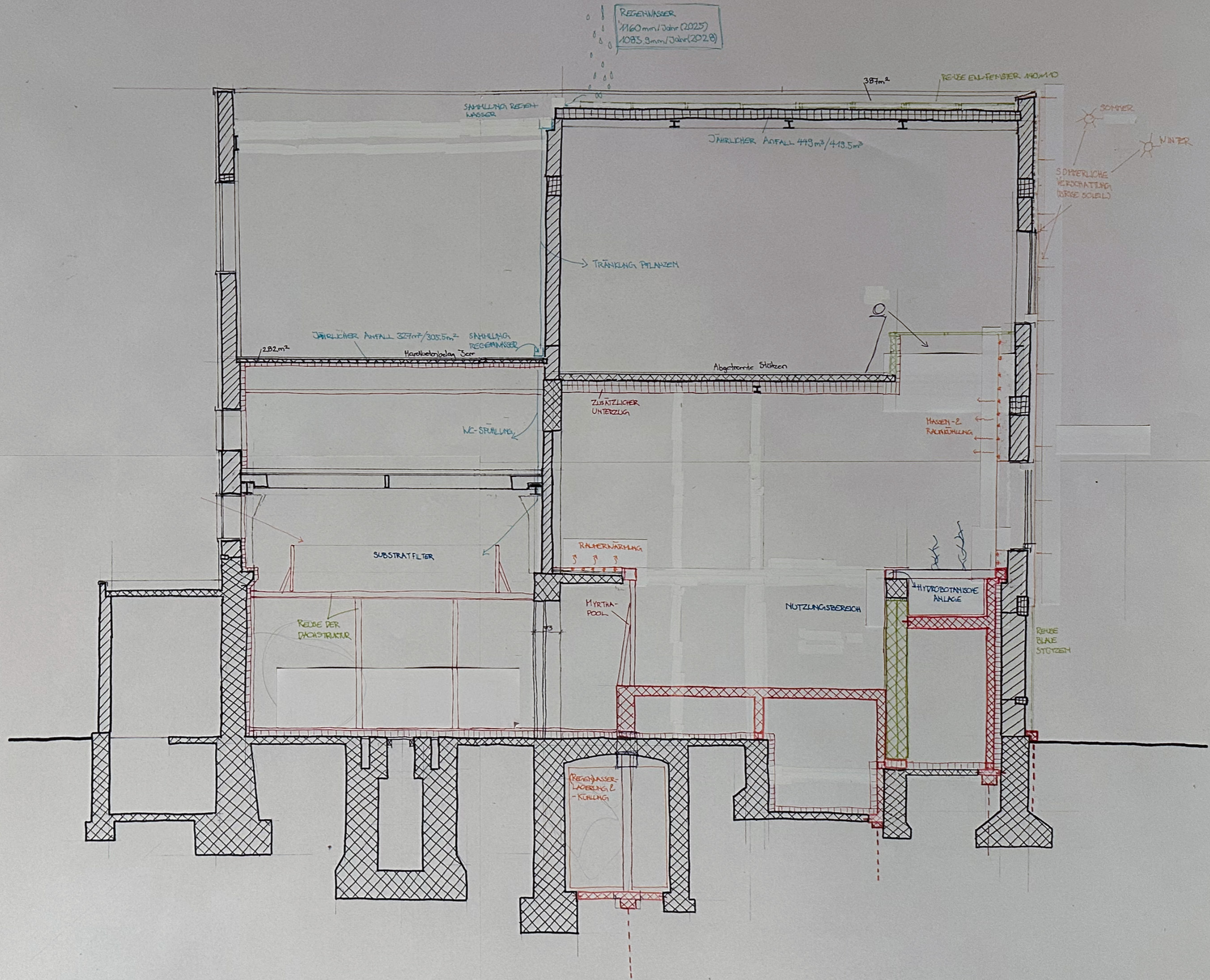
---

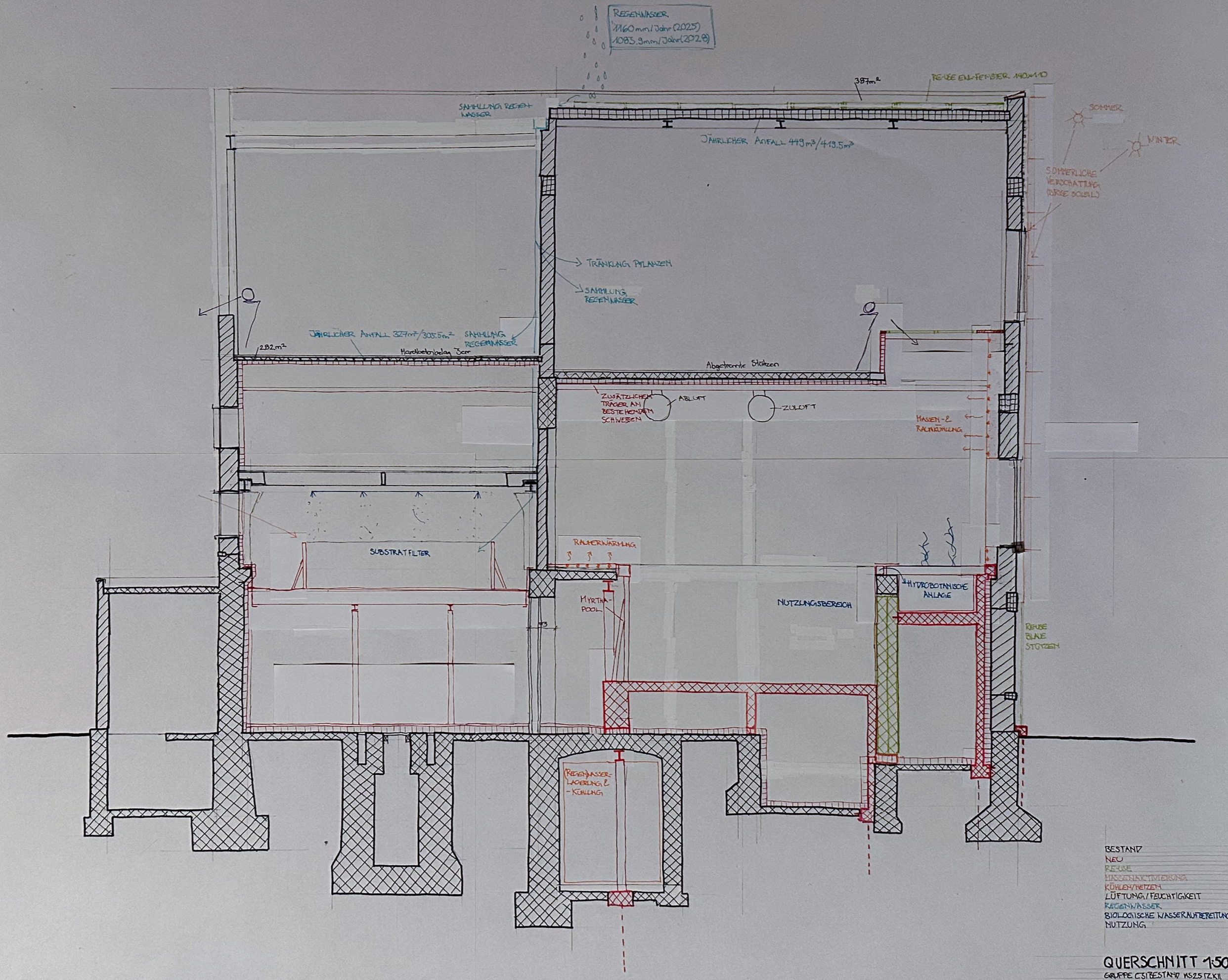
# FUNKTIONS- SCHNITT



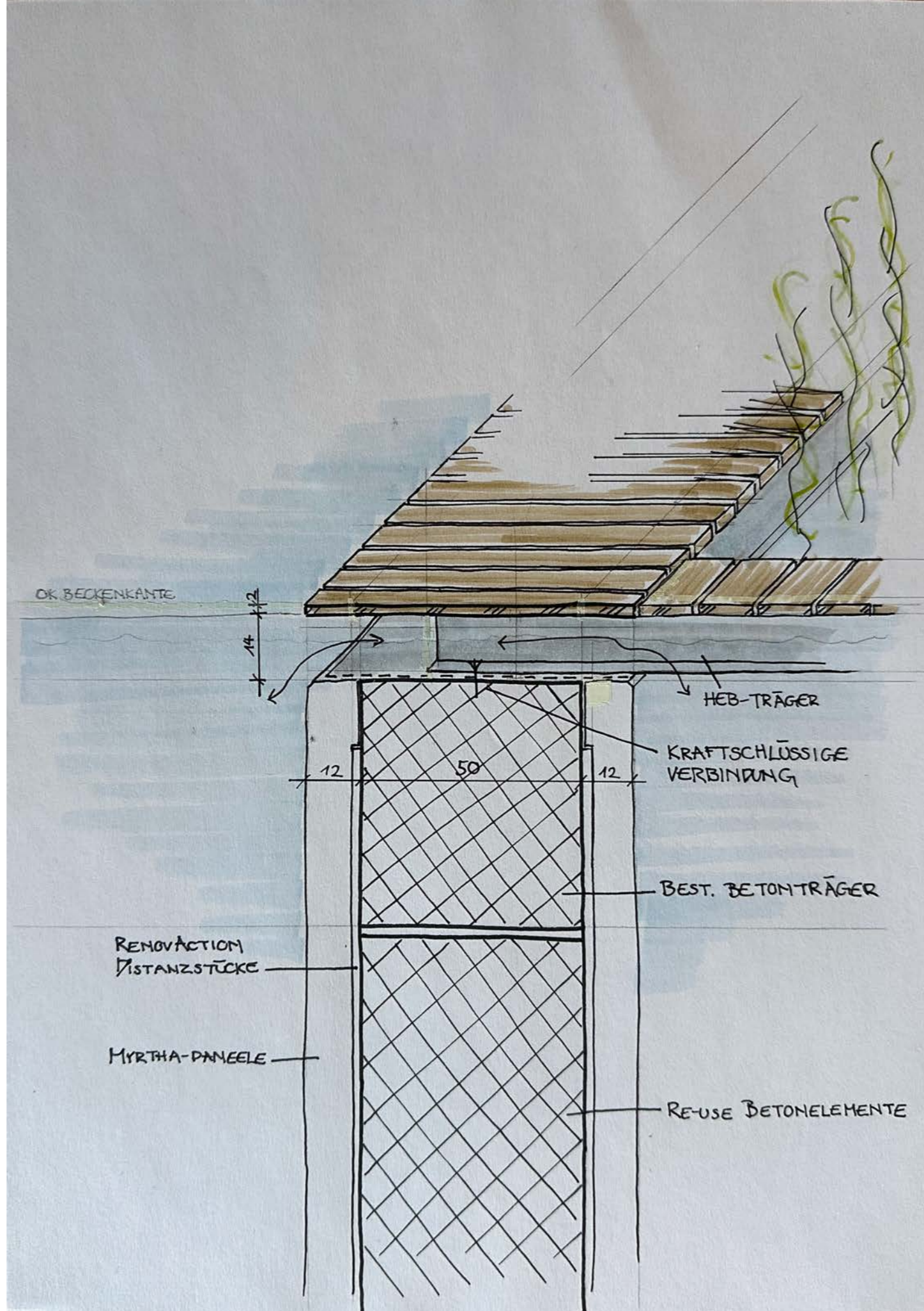


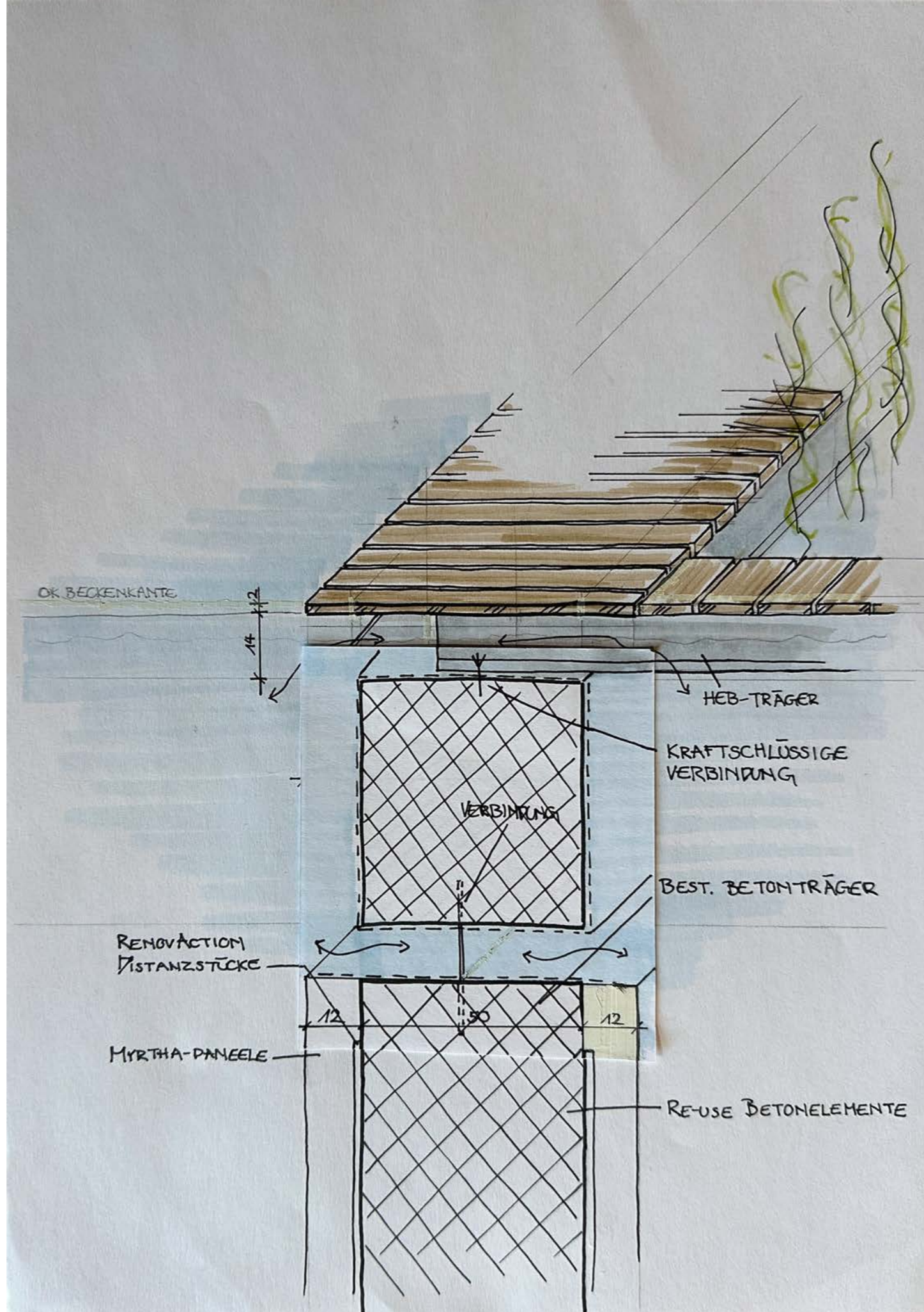


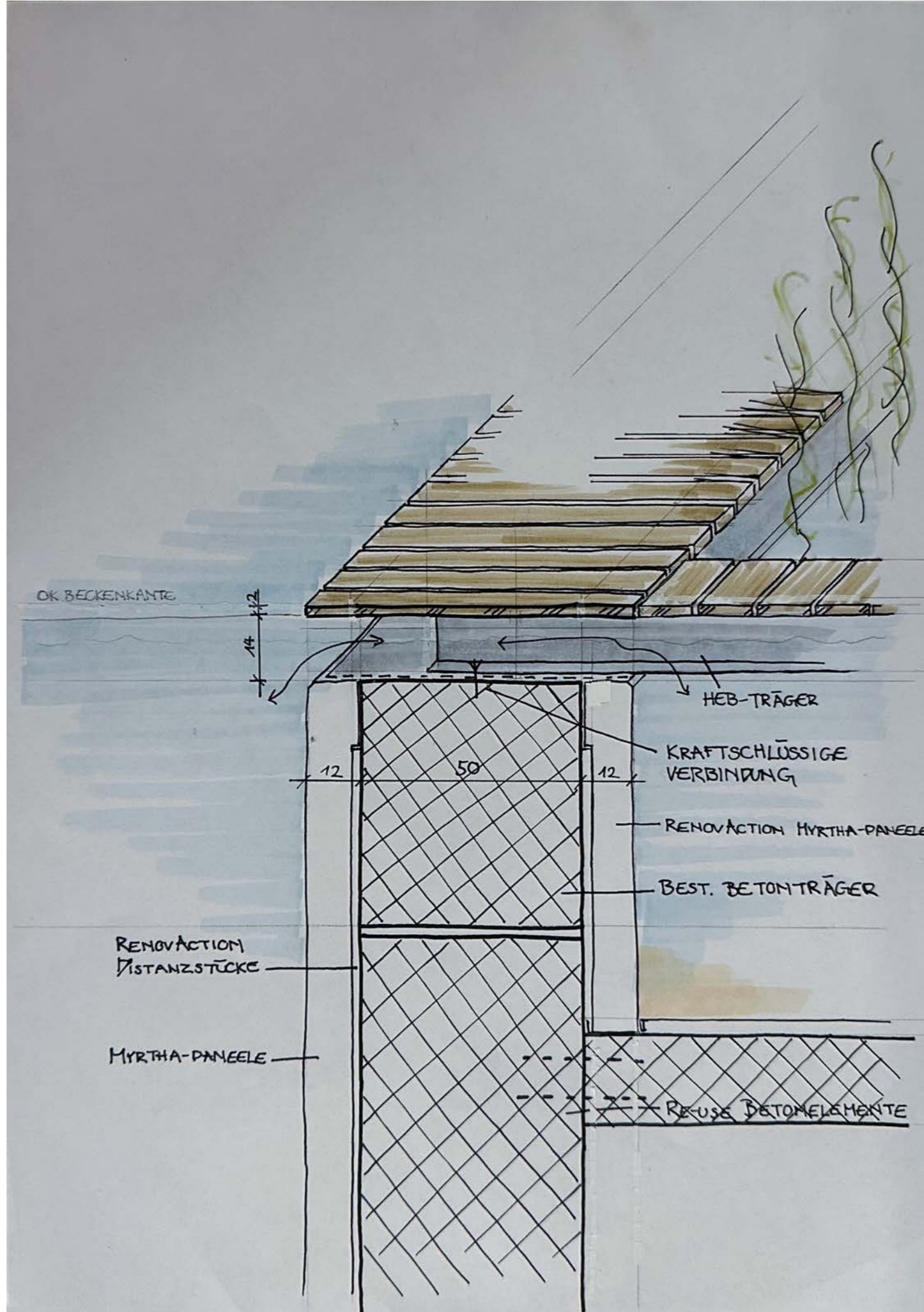


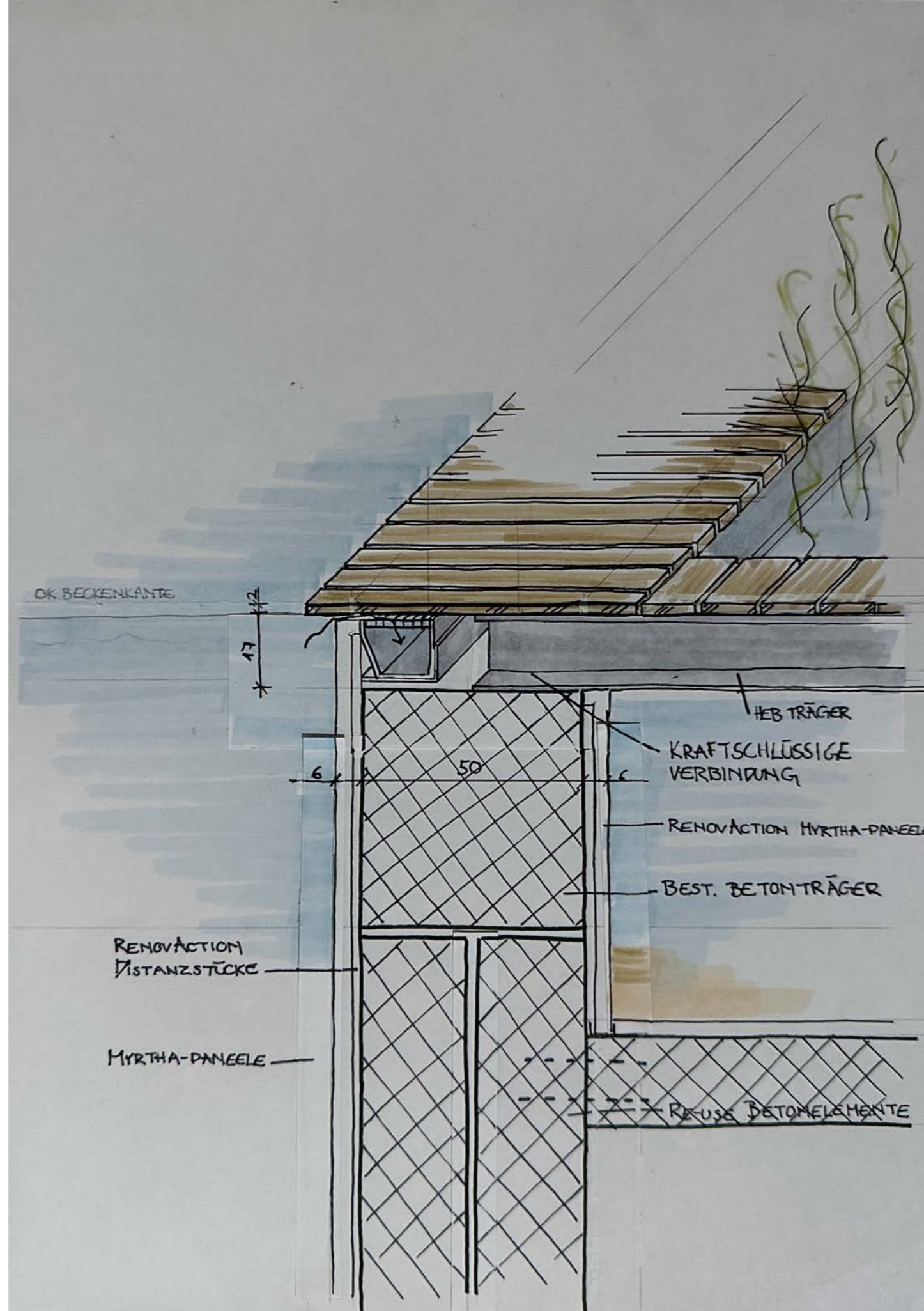


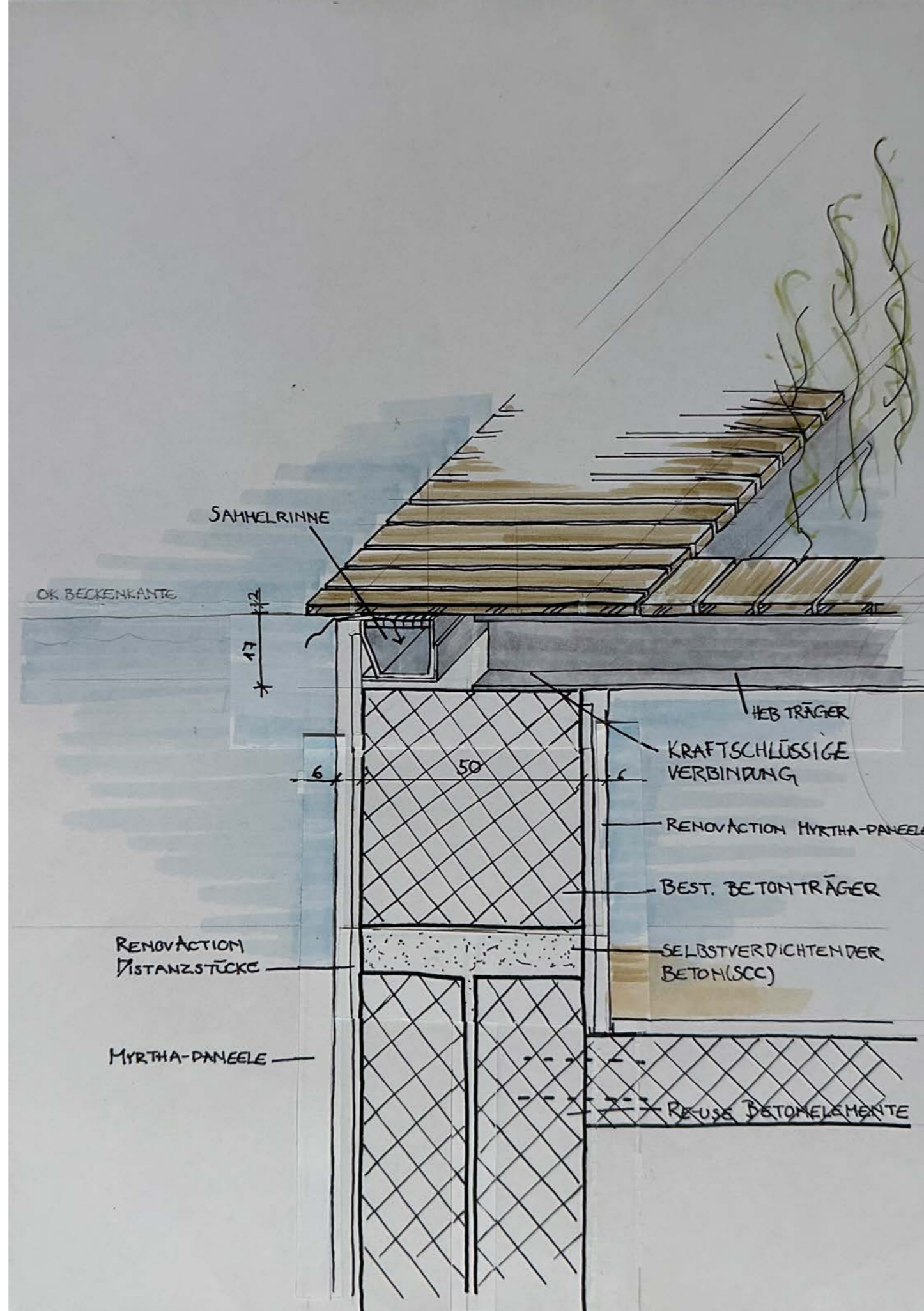
# ZONEN- ÜBERGANG \_\_\_\_\_



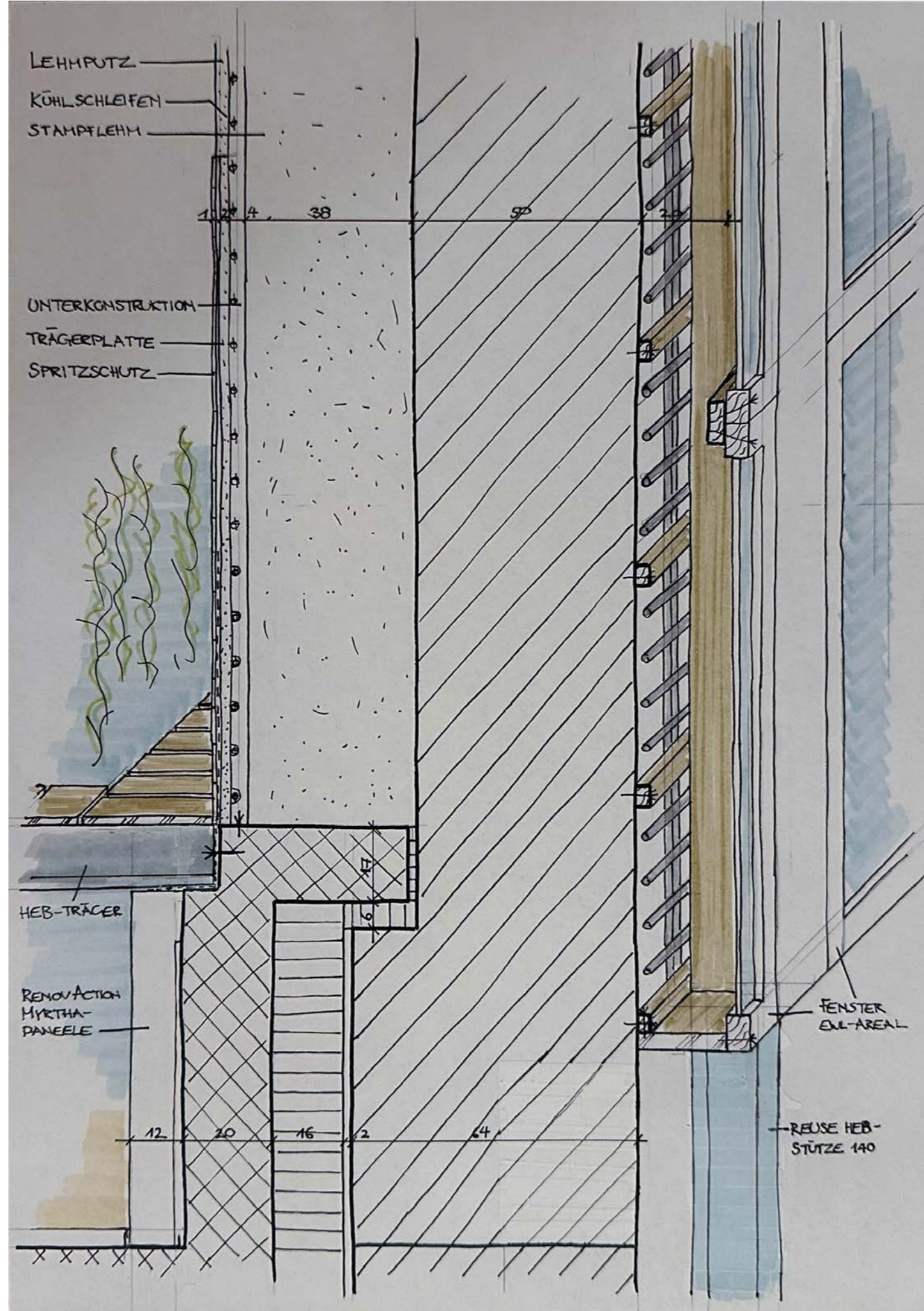


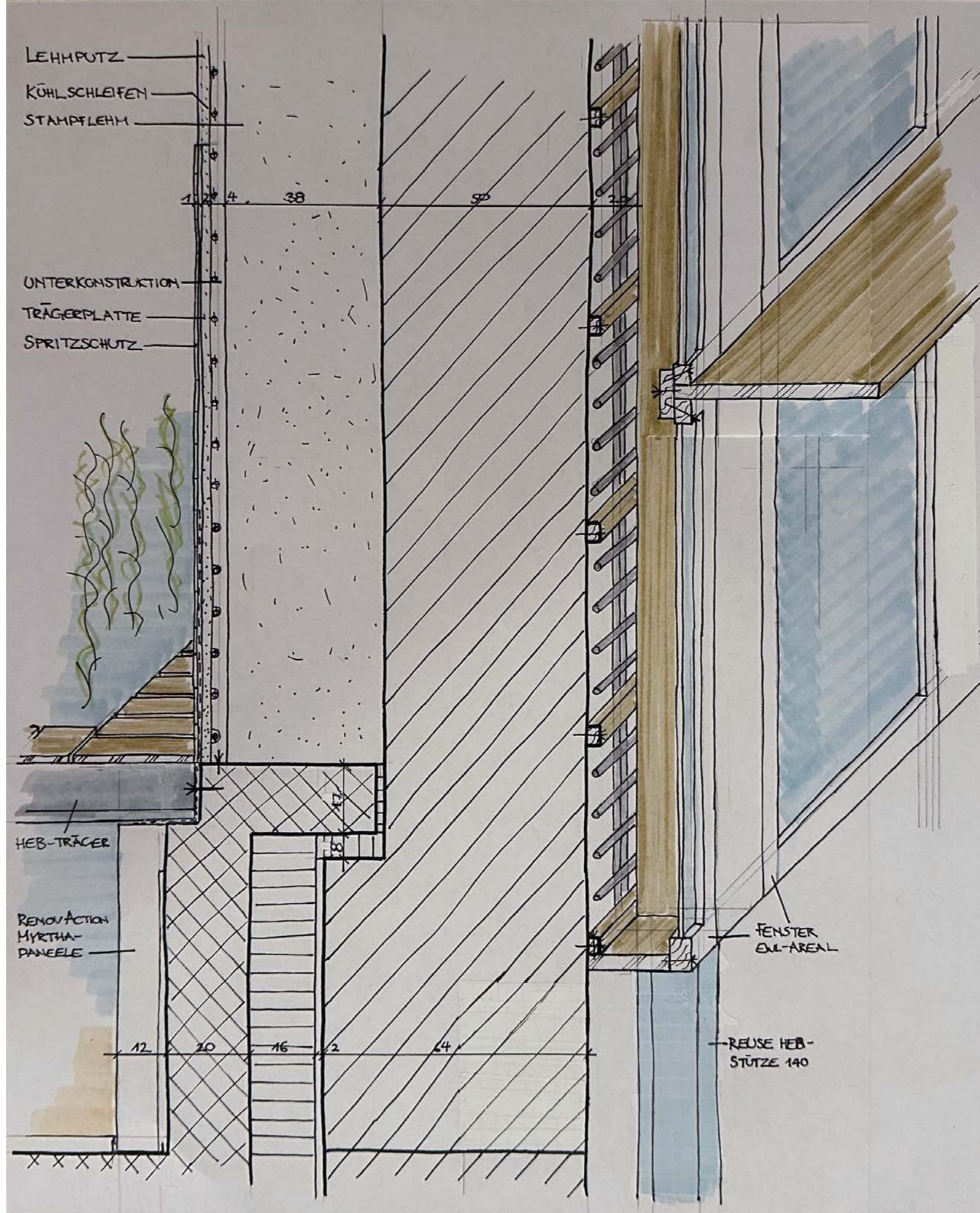


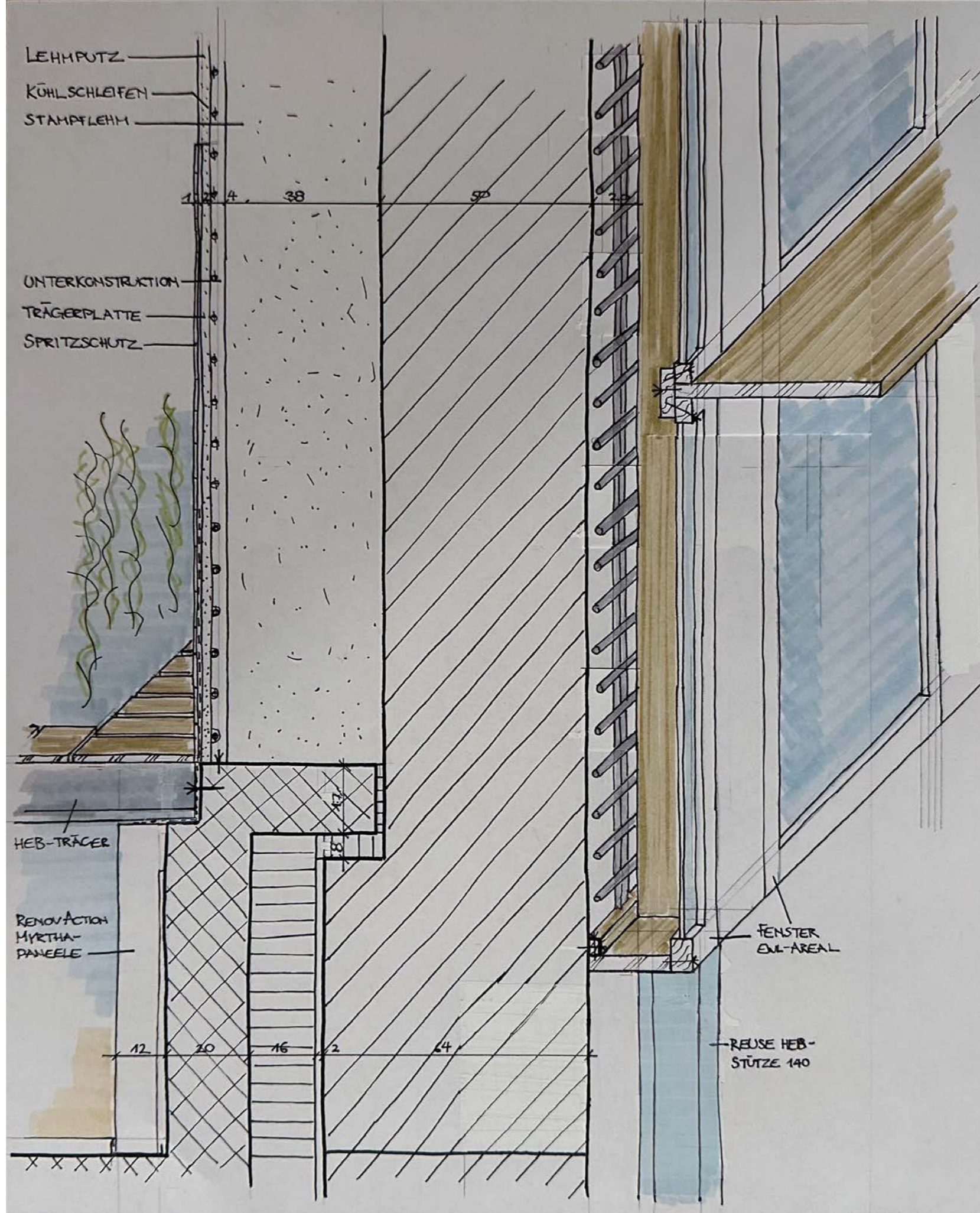


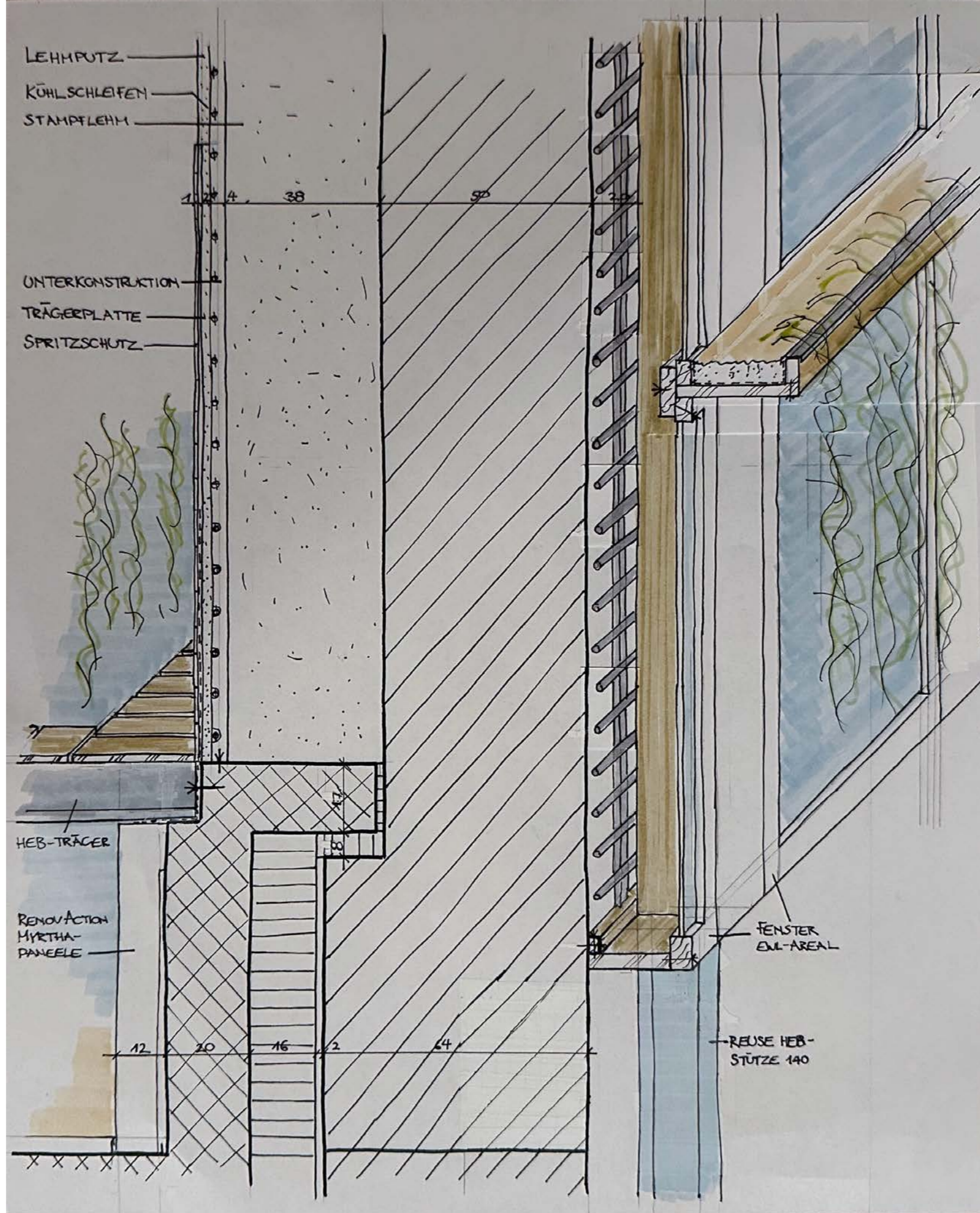


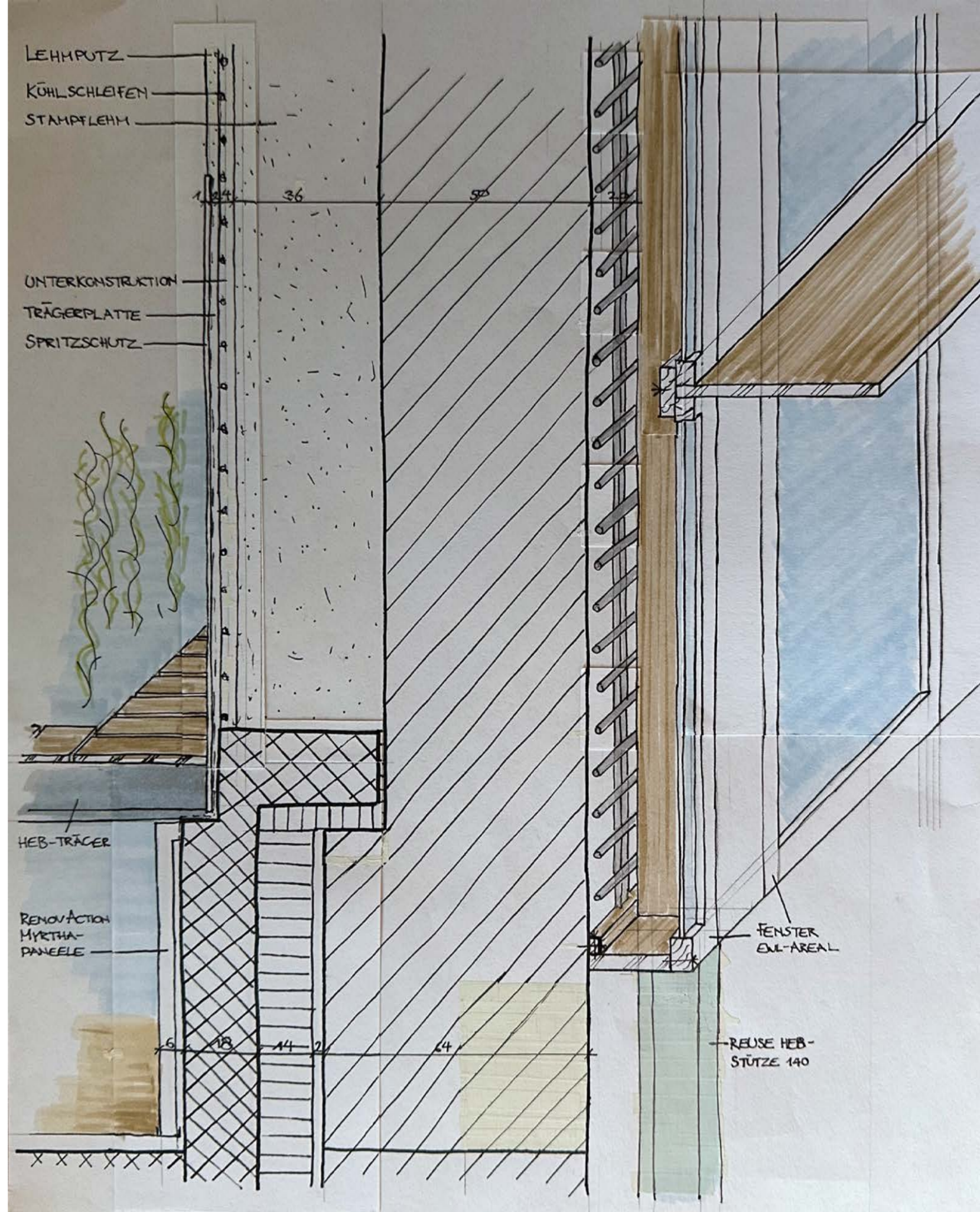
# TROMBE-WALL —

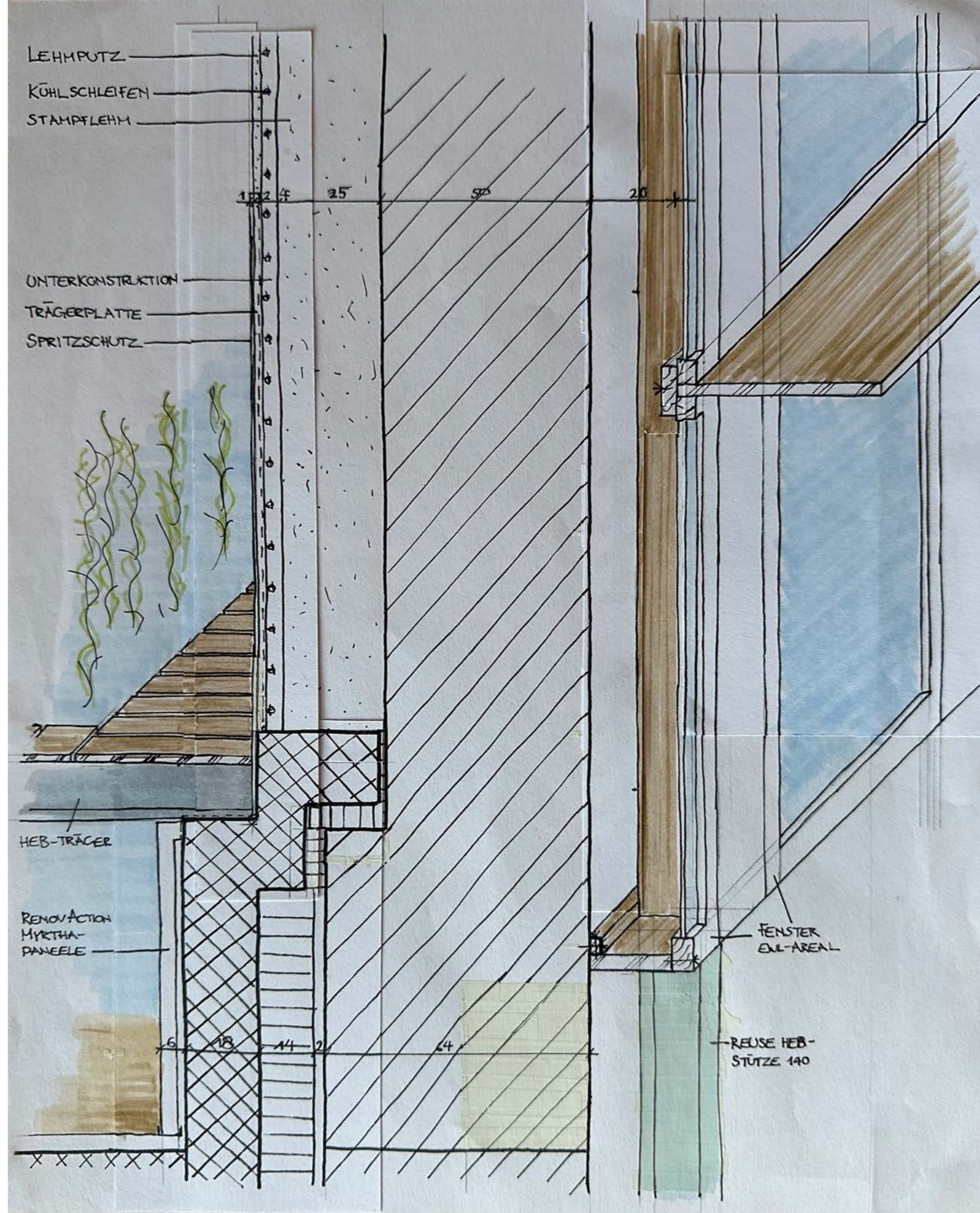


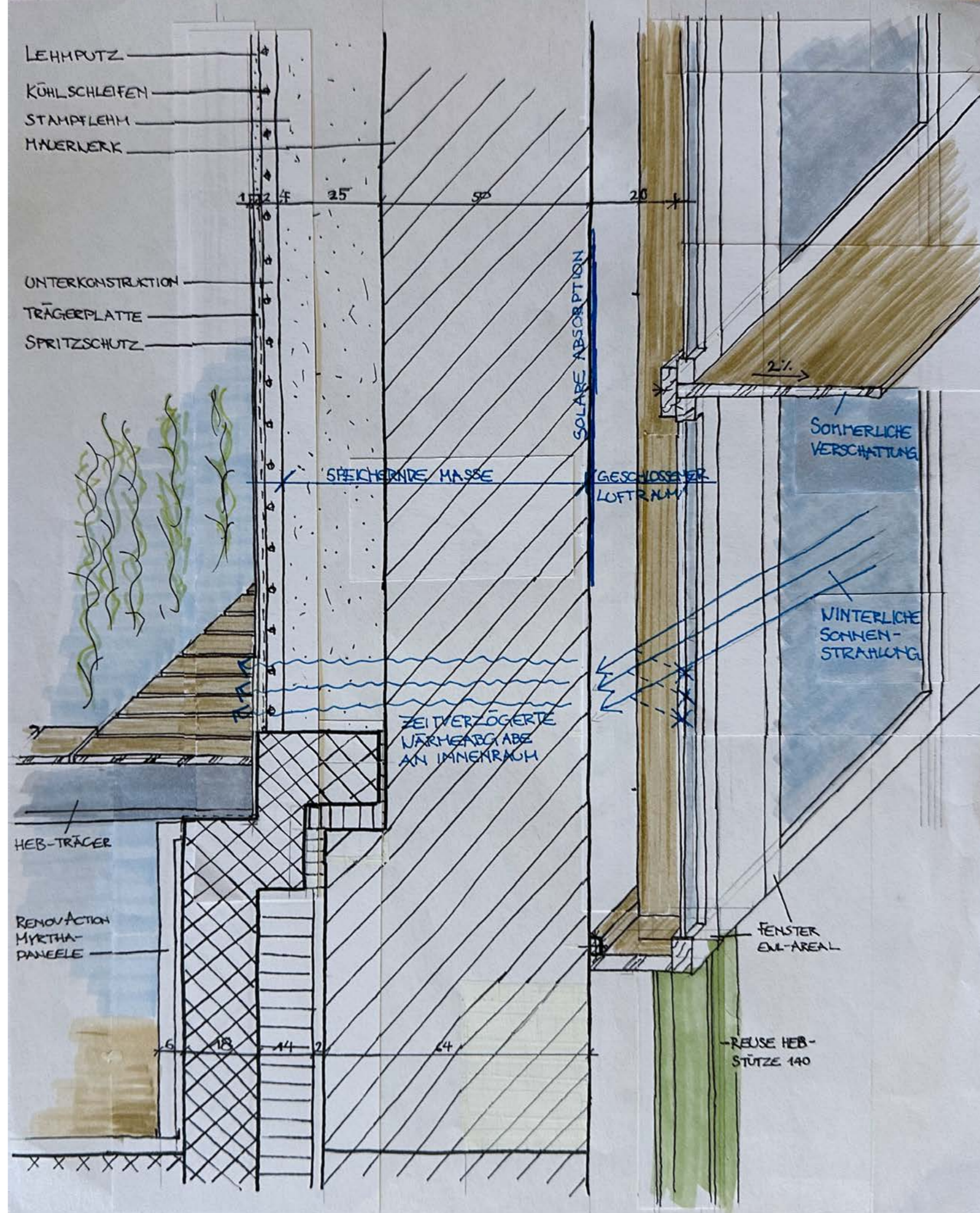




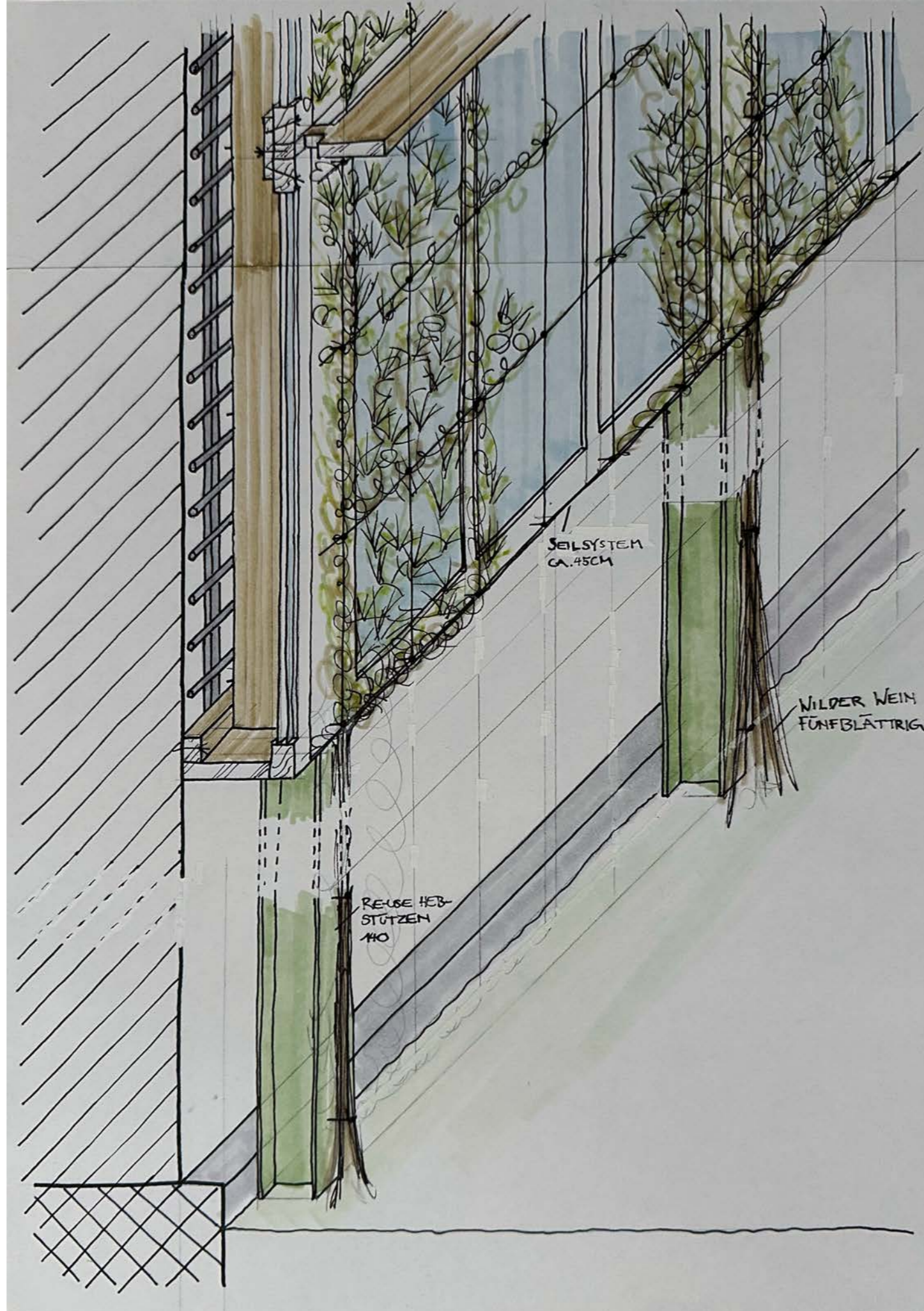


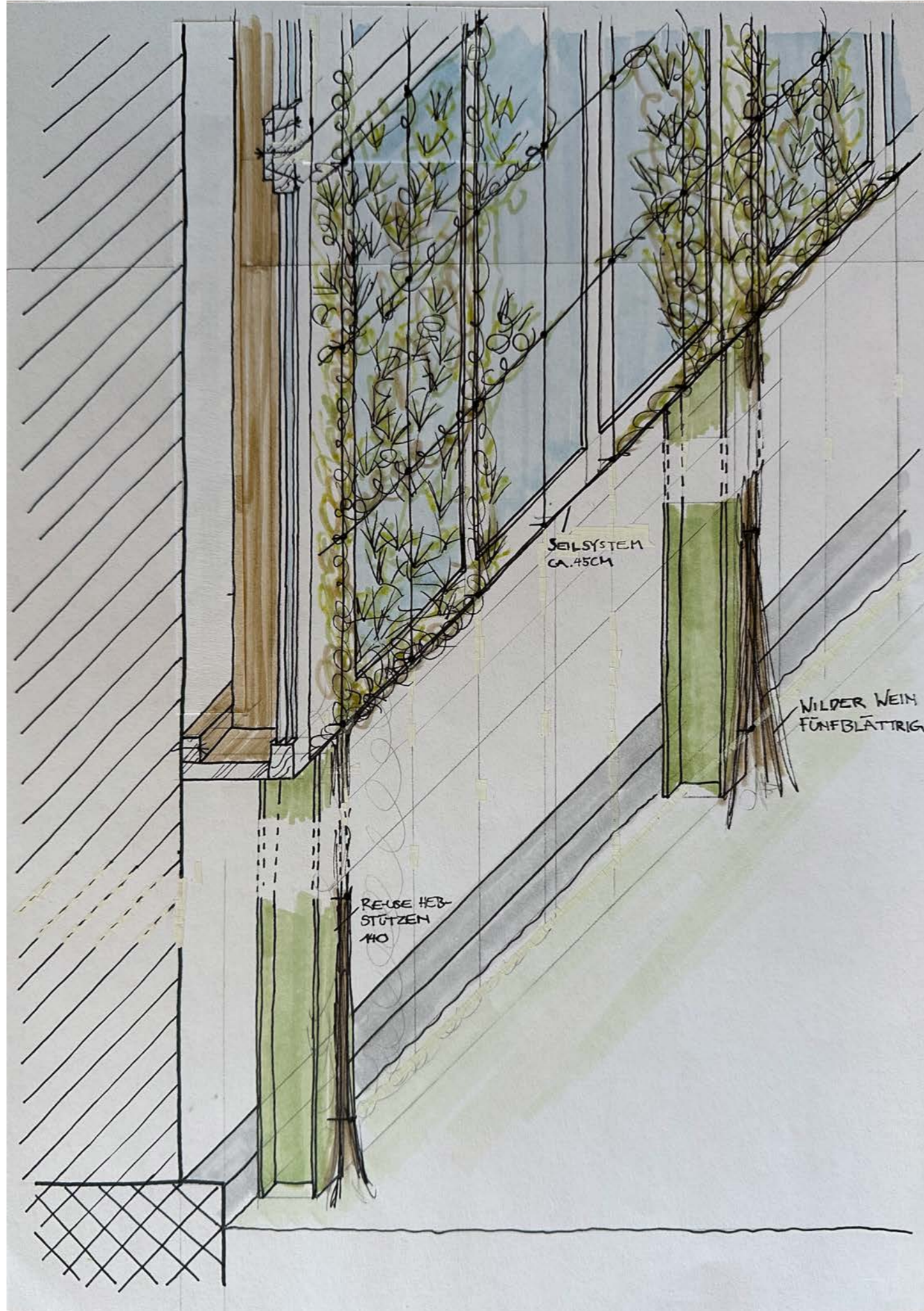


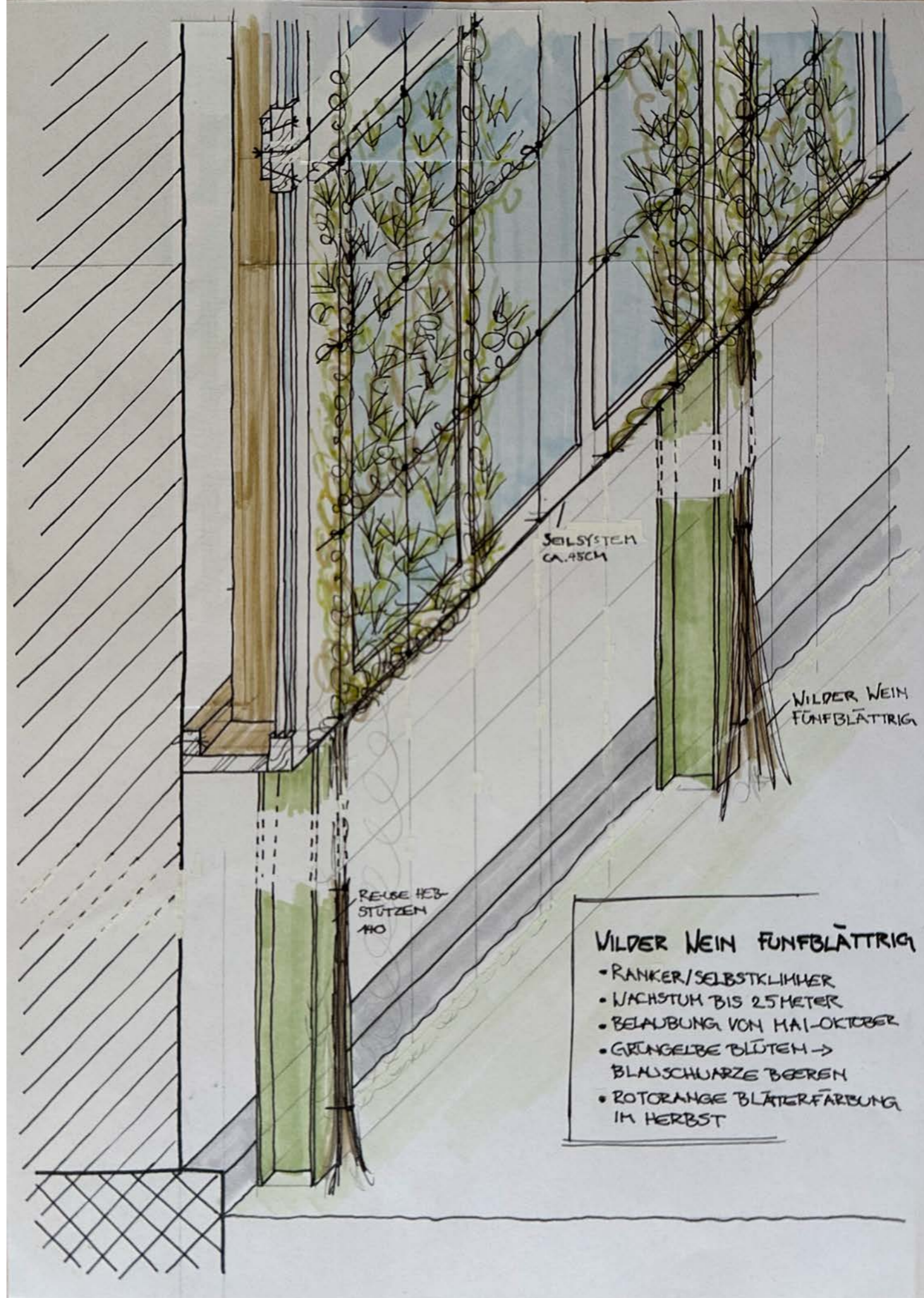




# FASSADEN- BEGRÜNUNG \_\_\_\_\_

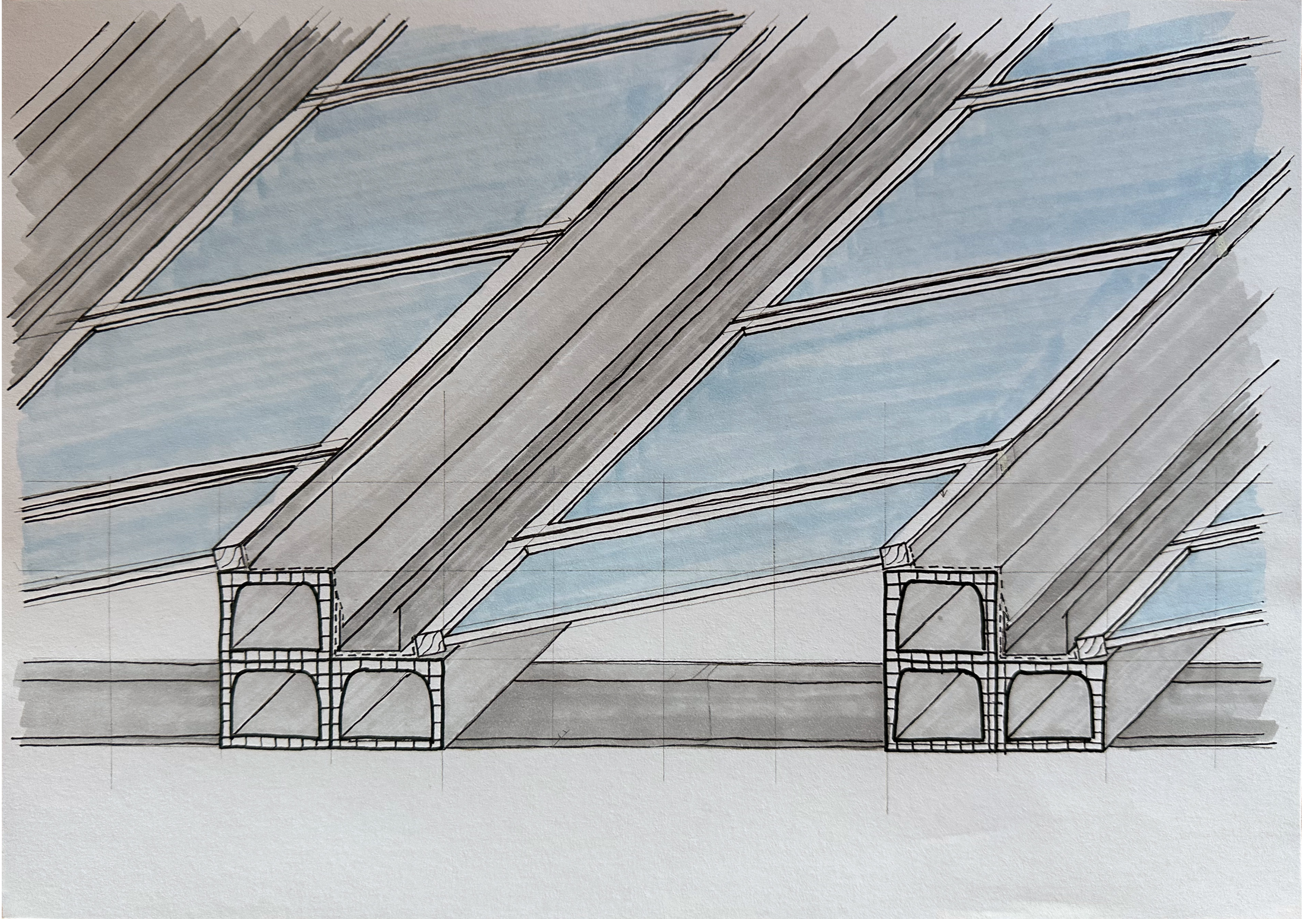


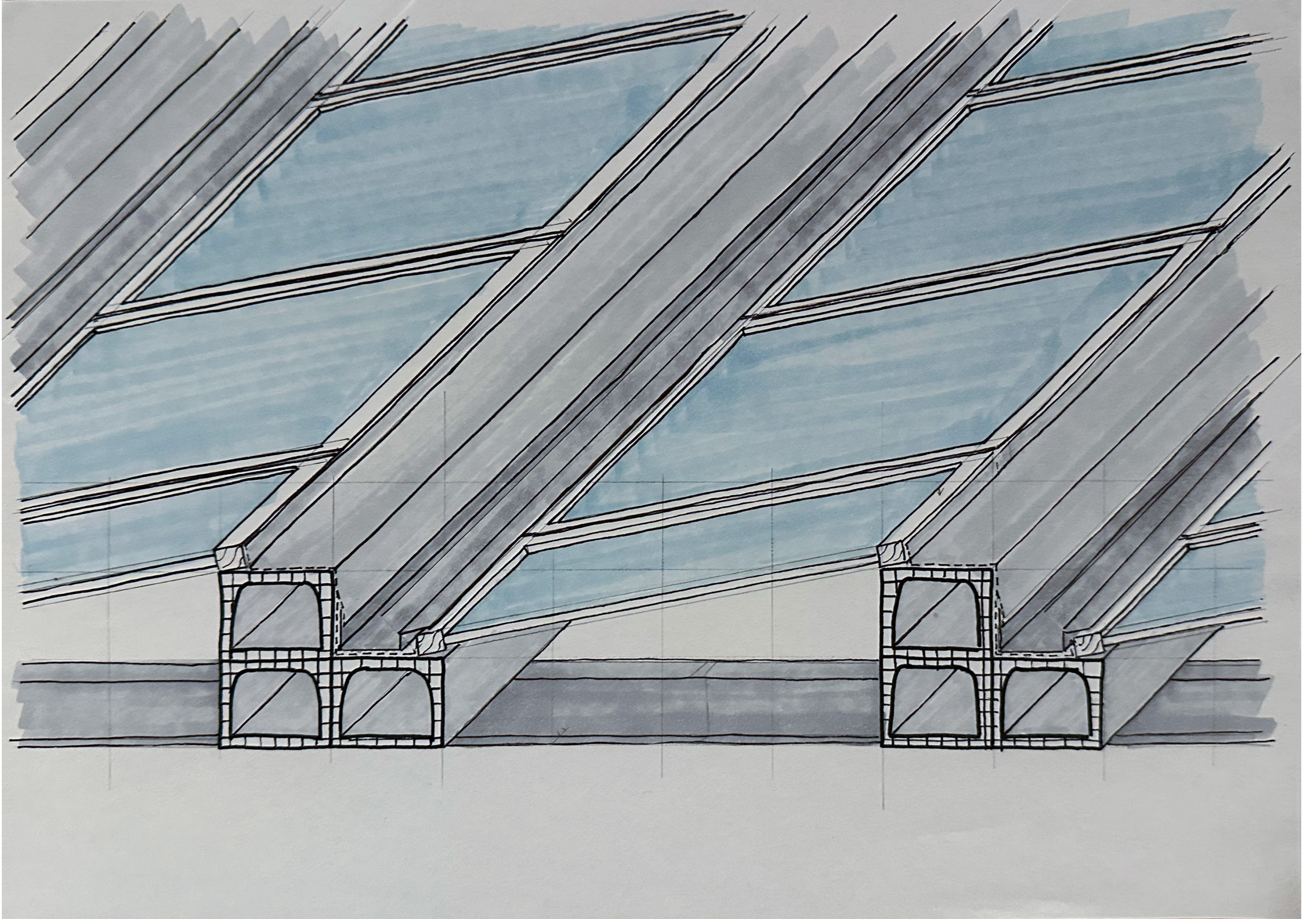


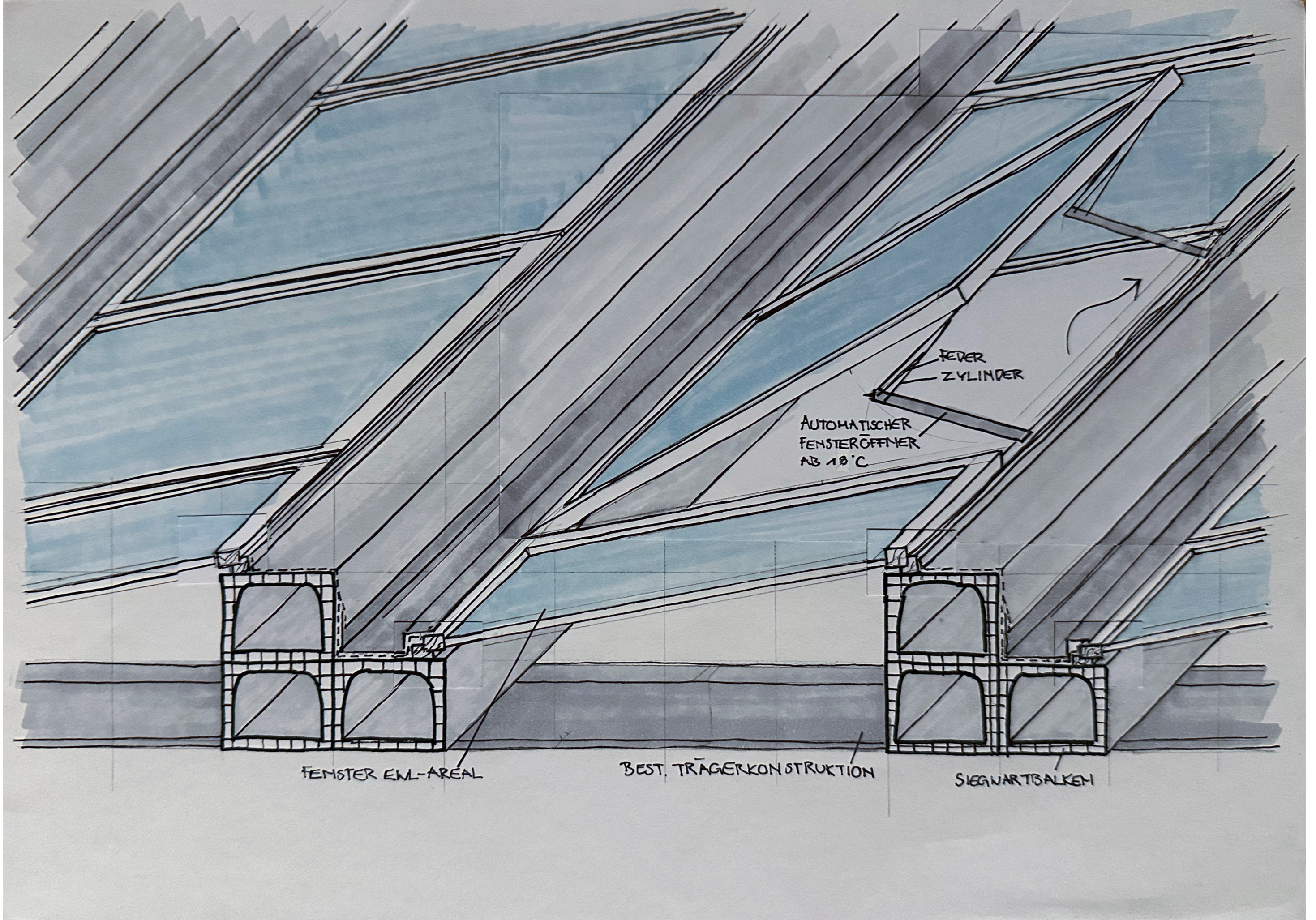


# **SIEGWART- DECKE**









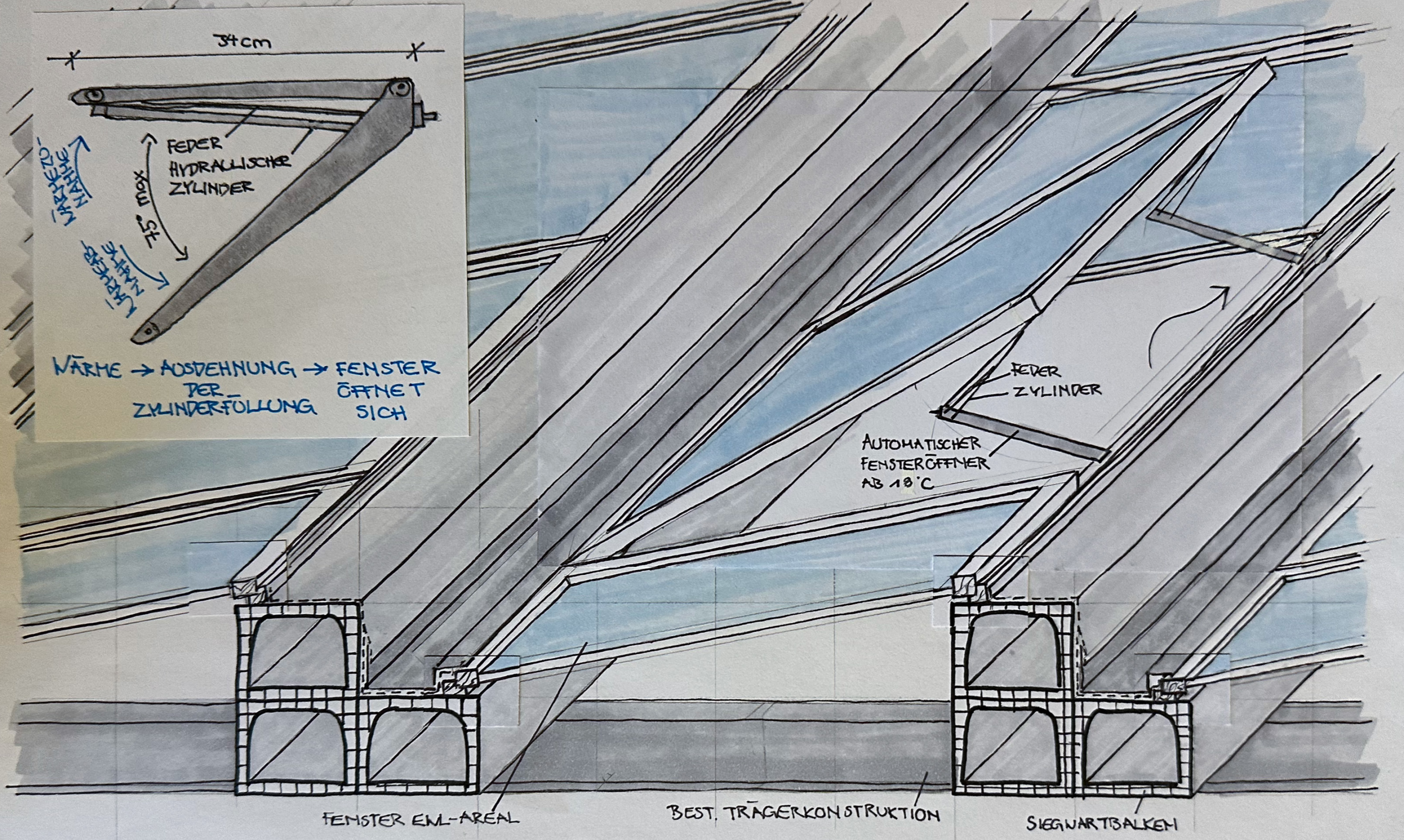
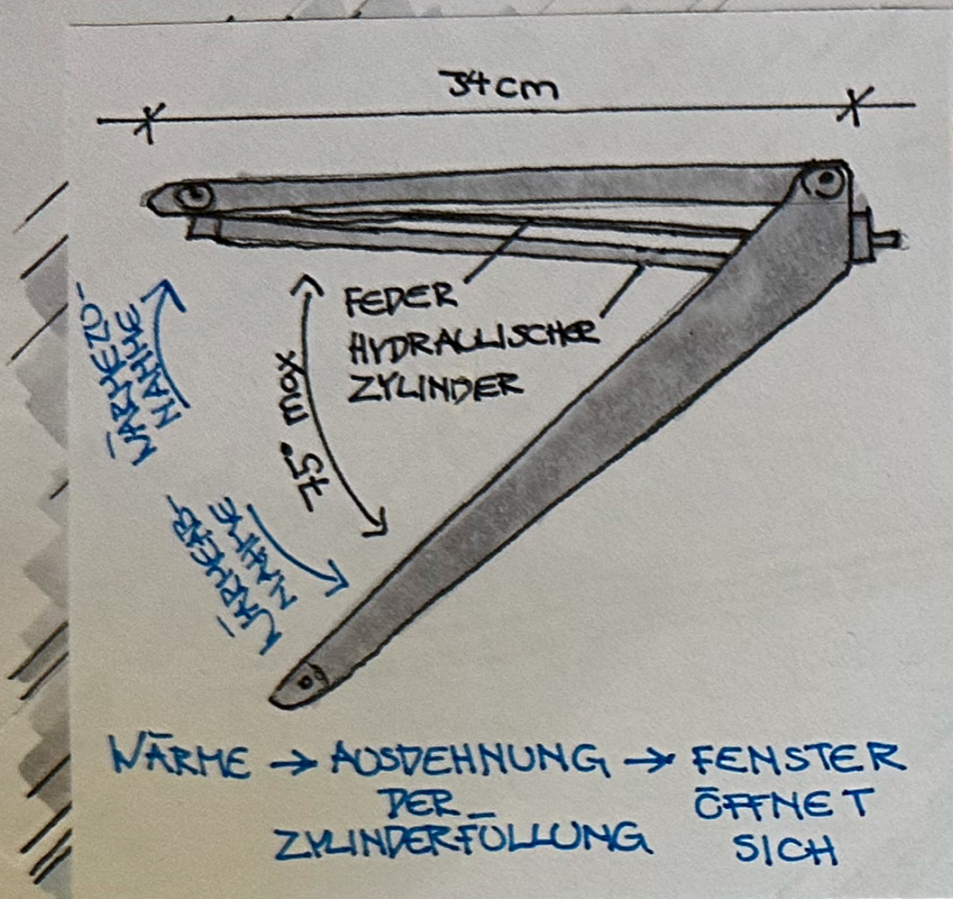
FEDER  
ZYLINDER

AUTOMATISCHER  
FENSTERÖFFNER  
AB 18°C

FENSTER EML-AREAL

BEST. TRÄGERKONSTRUKTION

SIEGNARTSBALKEN

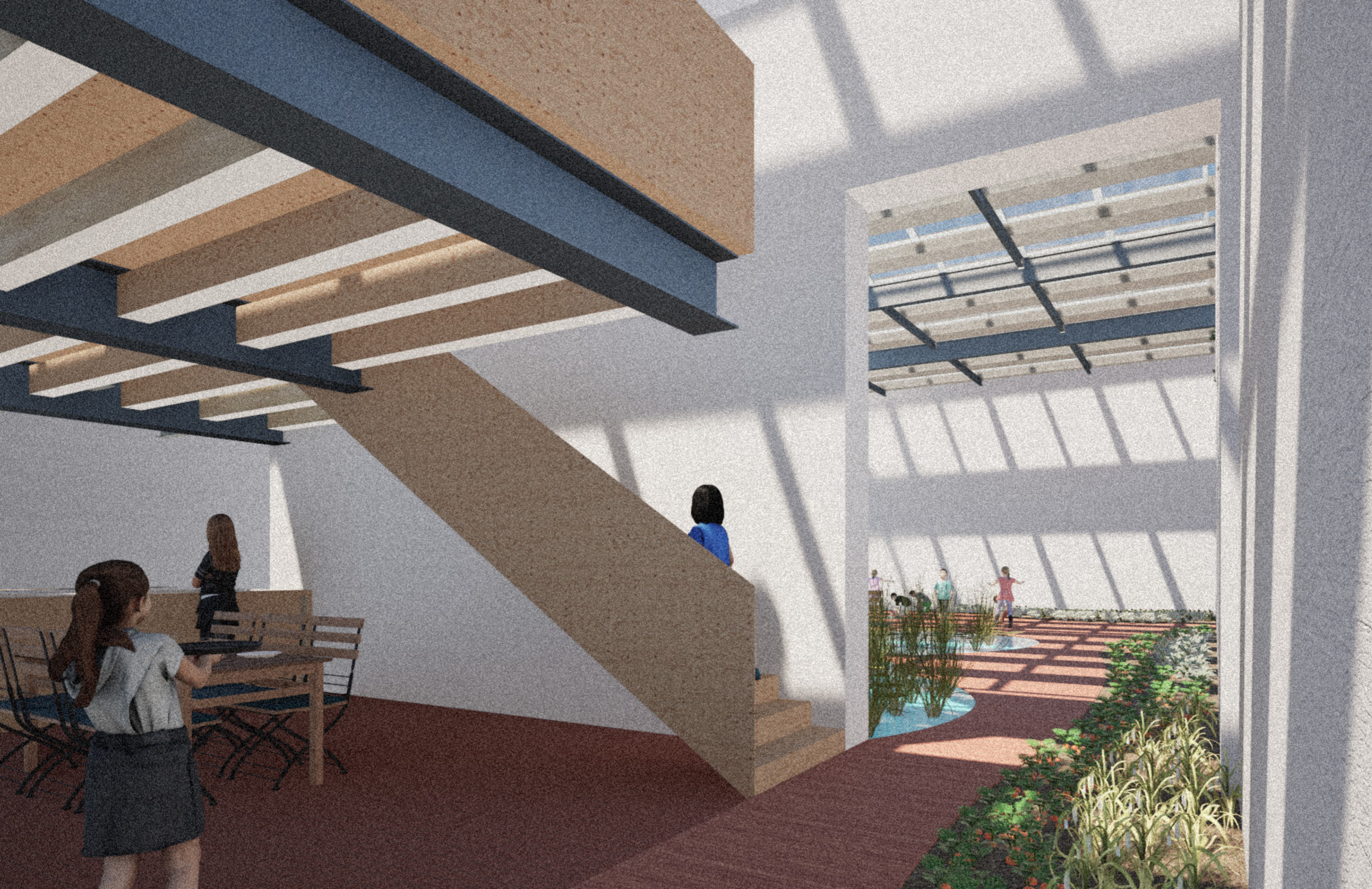


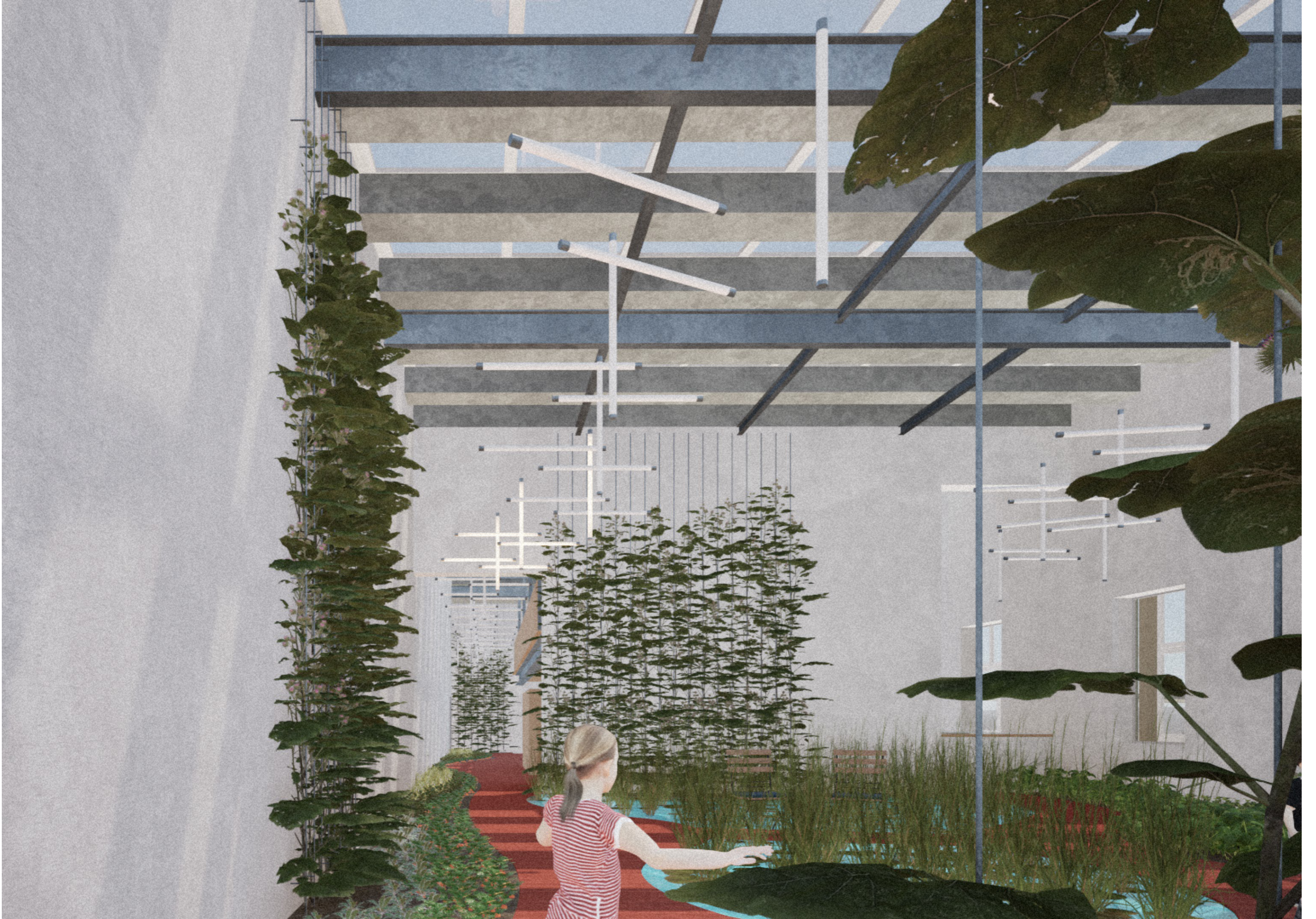
**05**

**RÄUMLICHE  
WIRKUNG**

---

# GEWÄCHSHAUS —













# **SCHWIMMHALLE SOMMER** -















# **SCHWIMMHALLE WINTER**

-















