



FABRICE HAYOZ
 ZFA19a
 LÄNGENSTRASSE 81
 3213 KLEINBÖSINGEN

PROJEKT-
 ARBEIT

AUFTRAG 1

ANALYSE GENEIGTES DACH I 1A
TSCHUGGEN BERGOASE 2

GRUNDSTÜCKSBEGEHUNG -/ ANALYSE I 1B
SKATEPARK WEYERLI - UMGEBUNG 3
SKATEPARK WEYERLI - PARZELLE 4

AUFTRAG 2

ENTWICKLUNG - KONZEPTION I 2A
SKIZZENSAMMLUNG 5-6

ENTWICKLUNG - VORPROJEKT I 2B
SITUATIONSPLAN 1:500 7
PLANSAMMLUNG 8

AUFTRAG 3

DÄMMPERIMETER I 3A
LÄNGSSCHNITT A-A 9
QUERSCHNITT B-B 10

PROBLEMERKENNUNG I 3B 10

KONSTRUKTIONSDetails I 3C
DETAIL 3 11
DETAIL 4 12
DETAIL 6 13

PROZESS

PROJEKTENTWICKLUNG
ÄNDERUNGSSKIZZEN 14
ANGABEN INGENIEUR 15-16

AUFTRAG 4

WERKPLAN I 4A
LÄNGSSCHNITT 1:50 17
LÄNGSSCHNITT 1:100 18
KONSTRUKTIONSBESCHRIEB 19-20

DETAILPLANUNG I 4B
ÜBERSICHT 21
DETAIL 1 21
DETAIL 2 22
DETAIL 3 23

MATERIALKONZEPT I 4C
ÜBERSICHT 24
AUFLISTUNG 25

Auftragszusammenfassung:

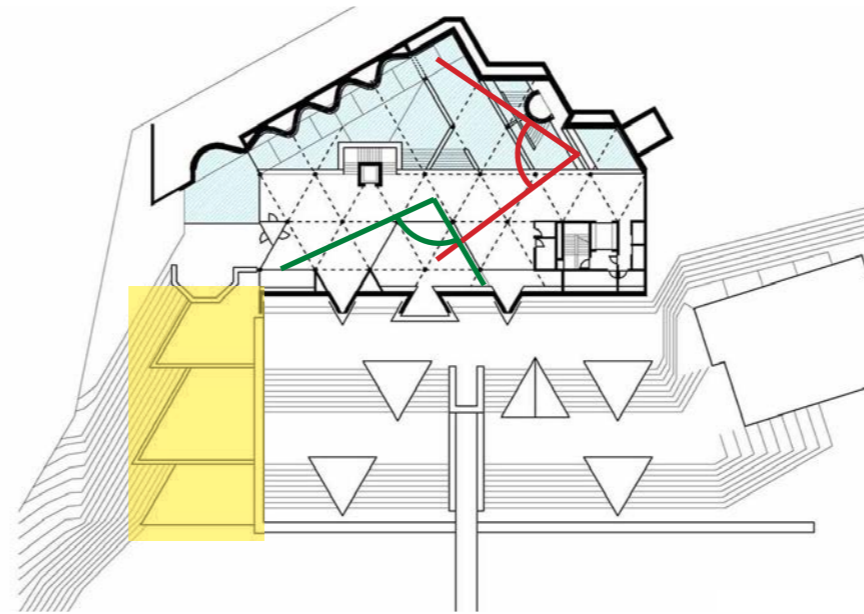
Im Auftrag 1A sollte man anhand eines ausgeführten Gebäudes mit geneigtem Dach die Auswirkungen der Dachform auf Innen- und Aussenraum analysieren. Die Analyse war mit handgezeichneter Gebäudesilhouette und Skizze des Innenraumes, sowie Bildern zu ergänzen.

Grundinformationen:

Die Tschuggen Bergoase ist ein von Mario Botta entworfenes Wellnesscenter. Es liegt in Arosa, Graubünden und ist Teil des Tschuggen Grand Hotel, welches mit fünf Sternen ausgezeichnet ist. Die Oase wurde 2006 eröffnet und bietet den Gästen vier Geschosse mit über 5'000m² purem Luxus.

Beschrieb:

Komplett in den Berg eingebaut erlangen die Räume nur über neun aus der Erde ragenden "Lichtbäume" Tageslicht. Diese deuten die verborgene Struktur an und sollen als Bäume gelesen werden. Sie erstellen die Verbindung zwischen Aussenraum und Gebäudeinnerem unter der Erde. Durch die Versenkung des Grundvolumens in den Berg und die Anpassung an das Terrain entsteht eine stufenartige Gebäudesilhouette (Skizze 2). Innerhalb der Räume entsteht wiederum durch die Absenkung der Raumhöhen ein Spiel von hohen und tiefen Zonen, welche von Galerien nach unten und Lichtbäumen nach oben durchbrochen werden. Die Galerien wurden so plaziert, dass der Blickkontakt zwischen Besucher im Eingang, Restaurant und sogar Badebereich ermöglicht wird. Man schaut sozusagen den Hang des Berges hinunter, bzw. hinauf. Die Oblichter hingegen zeigen den Ausblick in den Himmel und sind exakt in die dreieckige Geometrie der abgehängten Decke integriert. Die Dachkonstruktion liegt grösstenteils auf Betonstützen. Eine Betondecke trägt das darüberliegende, begrünte Umkehrdach, welches mit der zuvor abgetragenen Hummusschicht bedeckt ist. Unter der Decke liegen dreieckige, abgehängte Akustikpaneele, welche eine schalldämmende Wirkung haben und eine abwechslungsreiche Deckenstruktur bilden.



3. Obergeschoss

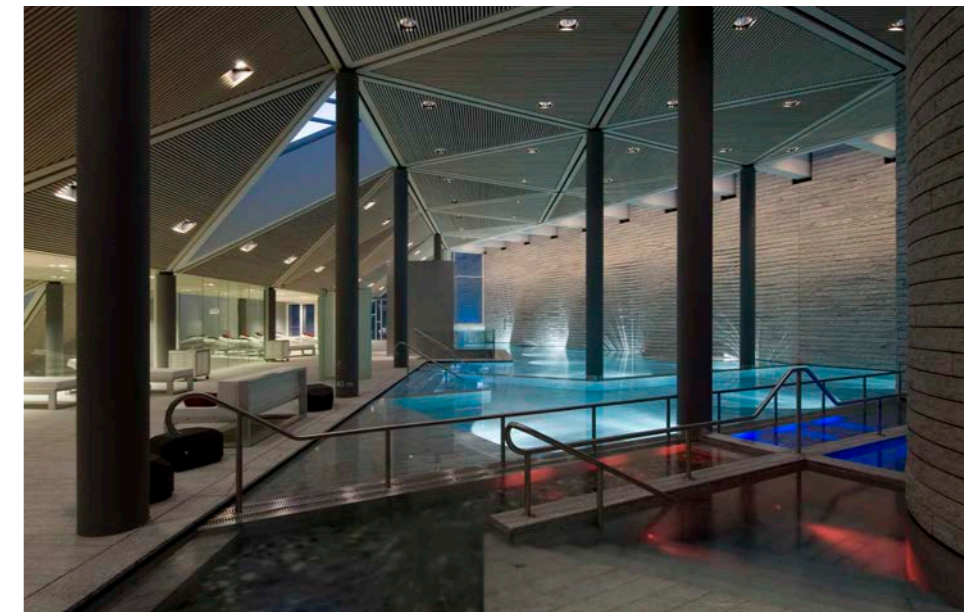
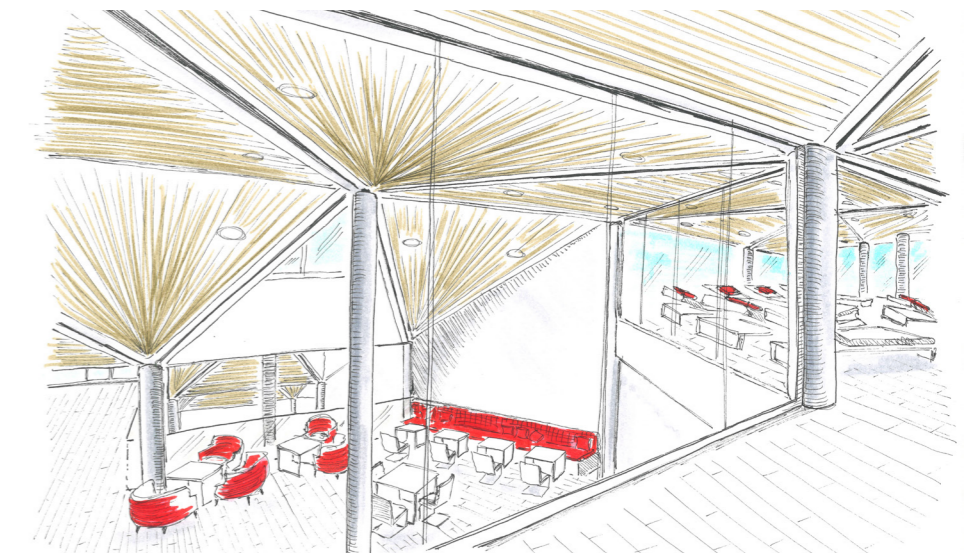


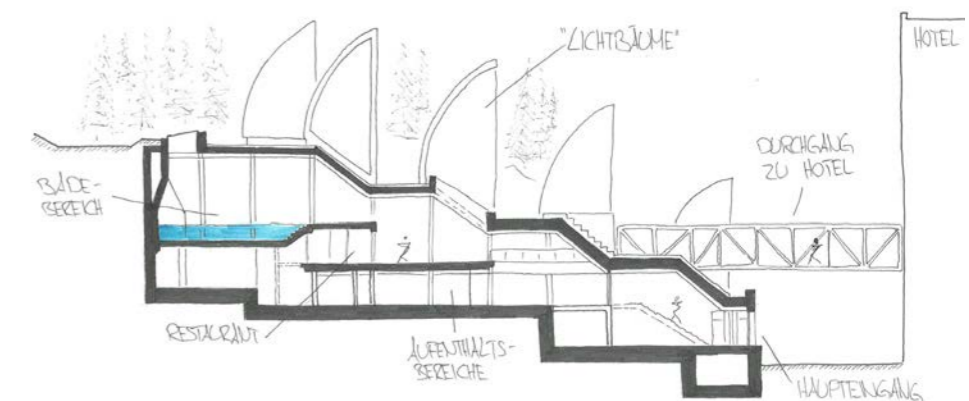
Bild 1 - Innenansicht Badebereich

Persönliche Erkenntnisse:

Die Zielsetzung des Architektenteams war das "Bauen ohne zu überbauen". Um Mario Botta zu zitieren: «Während das grosse Volumen der funktionalen Räume im Berg verschwindet, zeugen auftauchende Elemente von der Gegenwart des Neuen». Ich persönlich stehe etwas kritisch zu dieser Aussage und der Zielsetzung. Meiner Meinung nach sticht das Wellnesscenter aus der Umgebung heraus, da sich eine Lichtung bildet und die Terrassen durch die gerade Hauswand sehr aus dem Boden geschnitten wirken. Zu sagen das Gebäude würde verschwinden finde ich etwas weit hergeholt. Was ich jedoch spannend finde ist, wie durch die Form des Daches und der Oblichter interessante Blicke entstehen. Eine Galerie kann zudem durch genaue Platzierung helfen gewisse Ausblicke zu ermöglichen.



Skizze 1 - Perspektive im Innenbereich



Skizze 2 - Gebäudesilhouette

Auftragszusammenfassung:

Bei der Grundstücksbegehung ging es darum, die Parzelle anzuschauen und sich Gedanken zum „Unort“ zu machen. Um das Planungsperimeter kennenzulernen sollte man Skizzen und Überlegungen zur Aufwertung des Ortes machen. Durch die Einsetzung eines Quaders mit Abmessung 10/30/10m sollte die Gebäudepositionierung geprüft werden.

Umgebung:

Die zu bearbeitende Parzelle, 1991, befindet sich noch im Stadtteil Mattenhof-Weissenbühl. Sie ist umgeben von einer Autobahn, zwei Treibstofflager, einem Hotel und einer Wäscherei, welche ca. 20m in die Höhe ragen. Das Freibad Weyermannshaus sowie ein Aldi Suisse und eine Bushaltestelle befinden sich in 200m Reichweite. Umliegende Gebäude haben grösstenteils Flach- oder Sheddächer mit Photovoltaikanlagen.



Situation 1:5000



Bild 1 - Autobahnviadukt

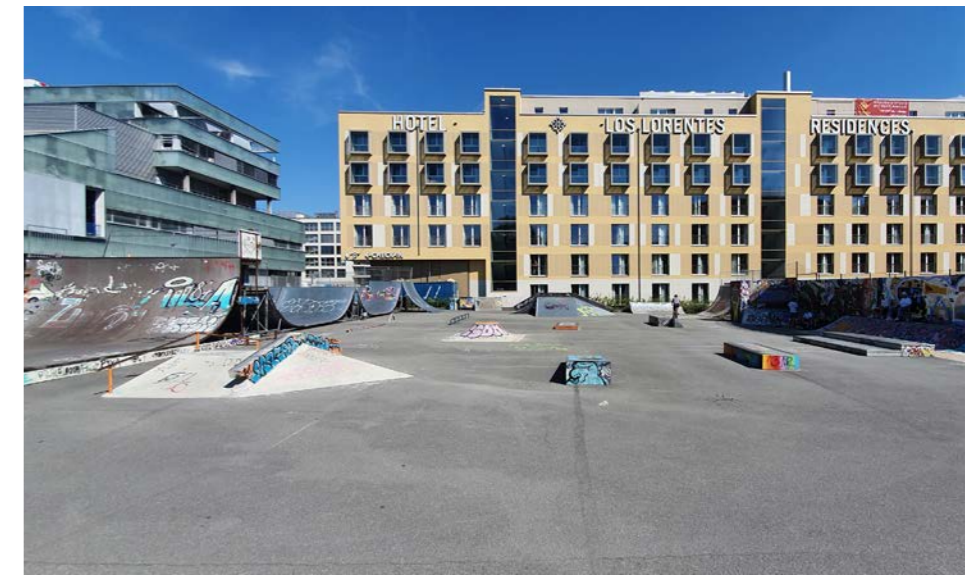


Bild 4 - Hotel und Skatepark



Bild 2 - Wäscherei, Lärmemissionen durch Fenster

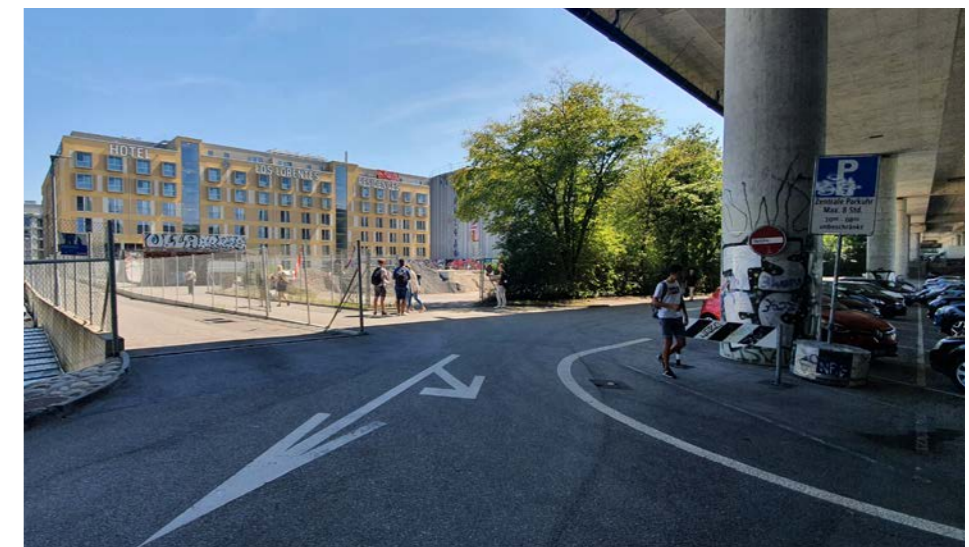


Bild 5 - Erste Eindrücke

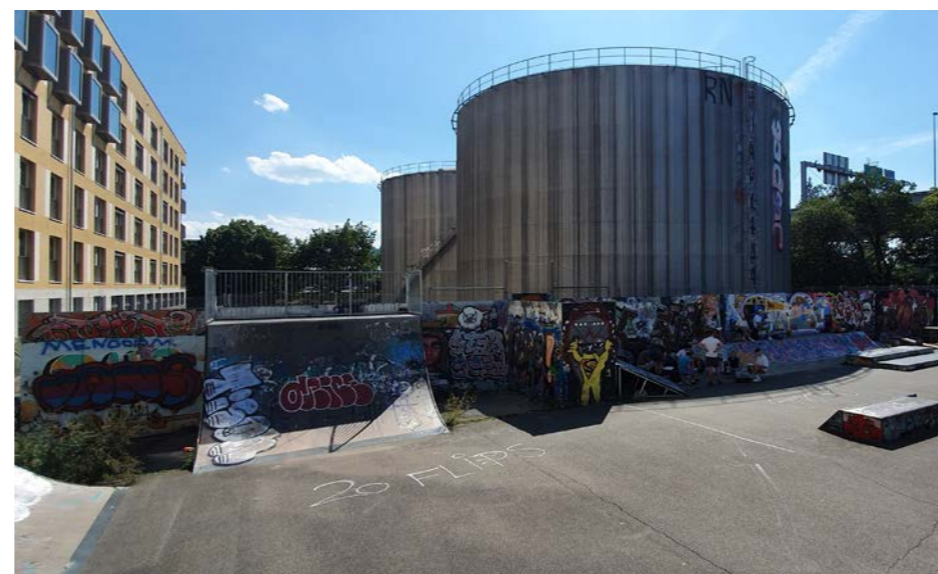
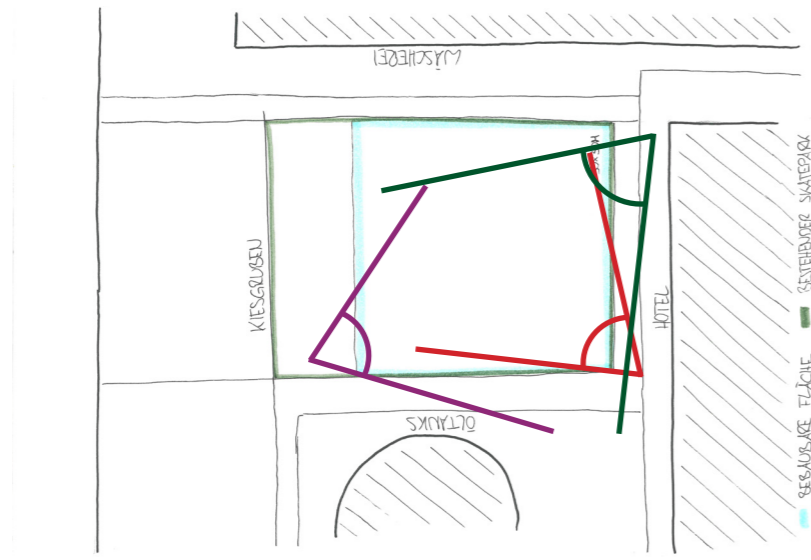


Bild 3 - Öltanks



Bild 6 - Autobahn und Skatepark, gorsse Lärmemmissionen



Skizze 1 - Grundriss

Skatepark:

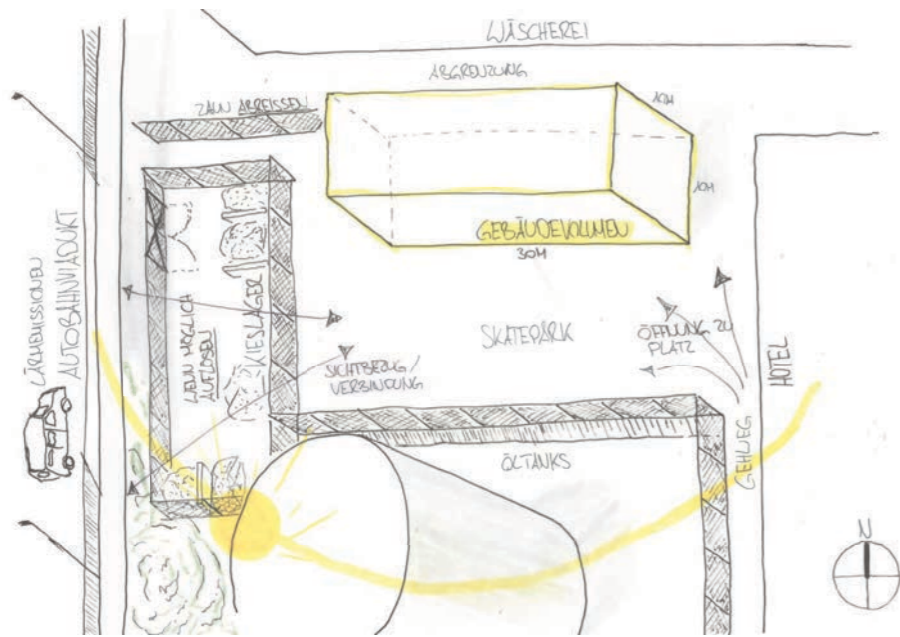
Auf unserem Grundstück liegt ein bestehender Skatepark welcher regelmässig in Gebrauch ist und, nach Google Rezensionen zu urteilen, von der Gemeinschaft sehr hoch gepriesen wird. Aus diesen Gründen wäre ein Abreissen des Parks in meinen Augen ein fataler Fehler. Man sollte lieber versuchen diesen in die Überbauung zu integrieren und eine mögliche Erweiterung unter die Autobahn vorzusehen.

Zugang:

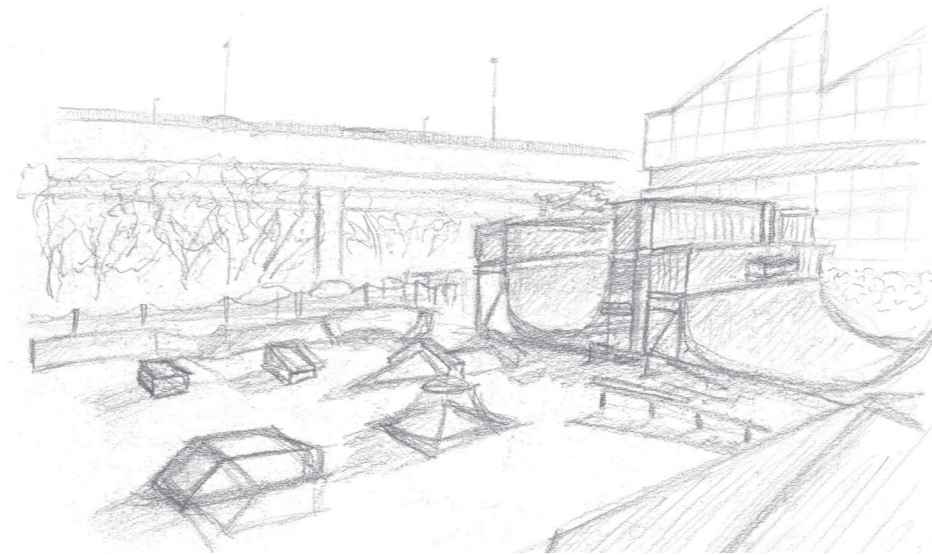
Zugänglich ist der Park zu Fuss, mit dem Auto oder per ÖV. Der Park wird durch einen Maschendrahtzaun und teils Holzwand von den nördlichen und östlichen Grundstücken getrennt. Auf der Parzelle selbst wird zusätzlich ein kleines Kieslager abgegrenzt. Zur Hotelseite besteht keine Trennung.

Gedankengänge:

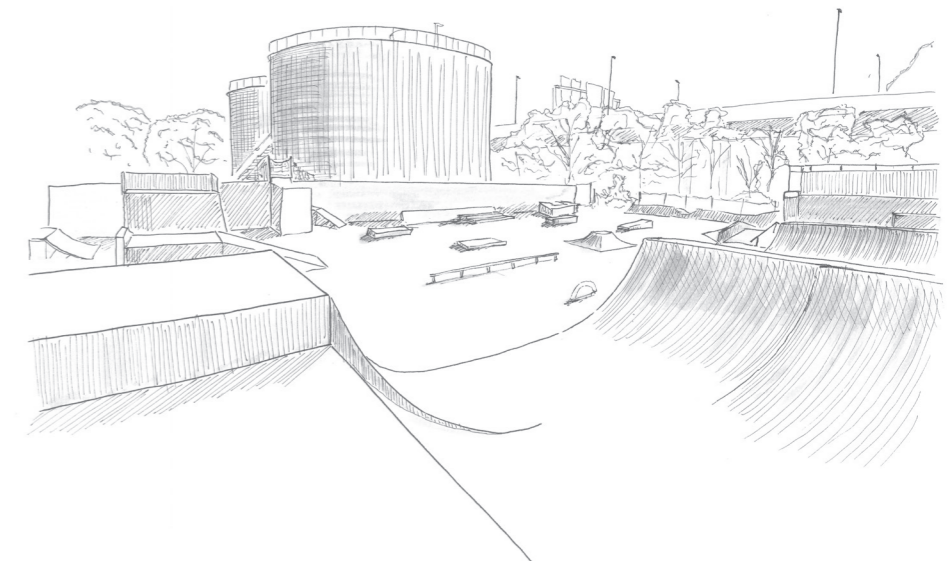
Die Parzelle erhält an diesem „Unort“ einen gewissen flair, welcher gut zu dem Skatepark passt. Autobahn, Wäscherei und Skatepark verursachen Lärmmissionen, welche für gewisse Überbauungen störend sind. In Zukunft könnte der Bereich unter dem Autobahnviadukt zu einer wichtigen Verbindung zum Europaplatz und dem neuen BFH Gelände werden. Um sich gegen diesen Bereich zu öffnen bevorzuge ich die Platzierung des Gebäudes in der nord-östlichen Ecke der Parzelle. Aus dieser Vorgabe habe ich zwei Skizzen erstellt, einerseits mit Ausrichtung der langen Gebäudeseite gegen die Wäscherei (Skizze 1.1) und andererseits gegen das Hotel (Skizze 1.2). In Skizze 1.1 könnte man fast den ganzen Sonnenverlauf für sich nutzen und würde die Wäscherei abgrenzen. Bei Skizze 1.2 würde man jedoch einen direkten Blickkontakt zum Autobahnviadukt erhalten.



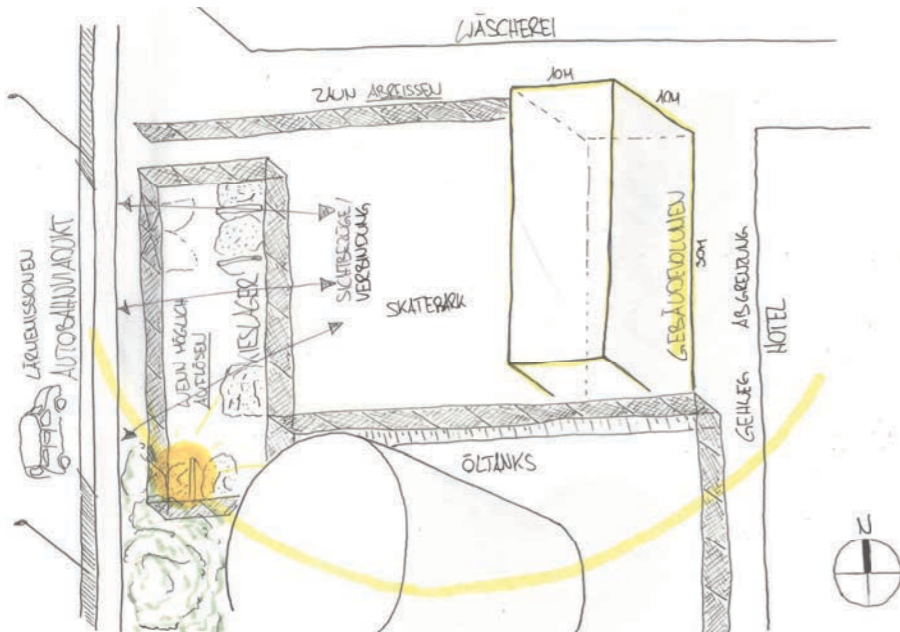
Skizze 1.1 - Grundriss mit Idee zu Volumenplatzierung



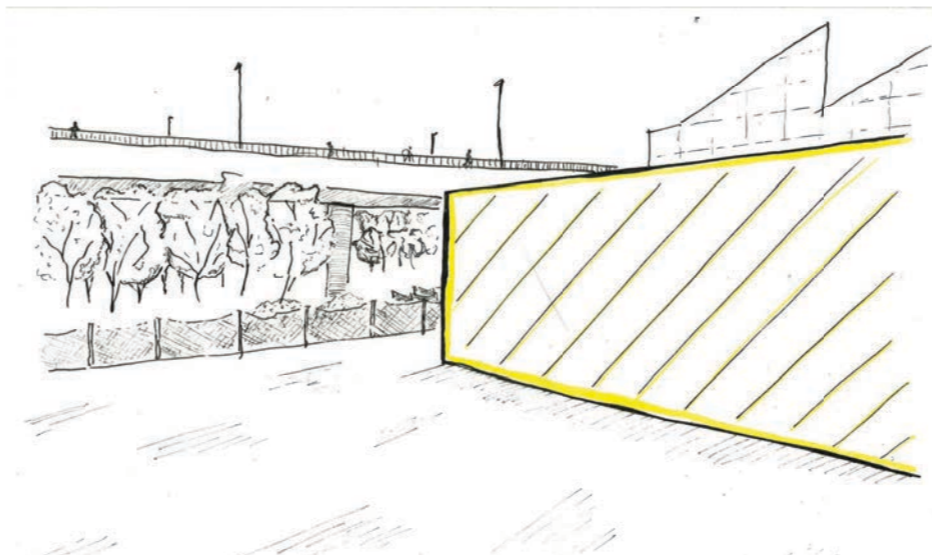
Skizze 2



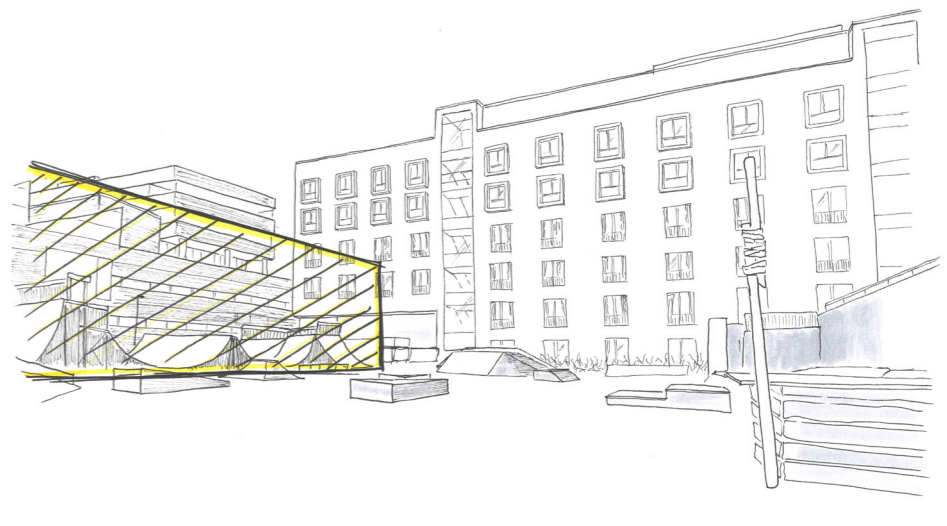
Skizze 3



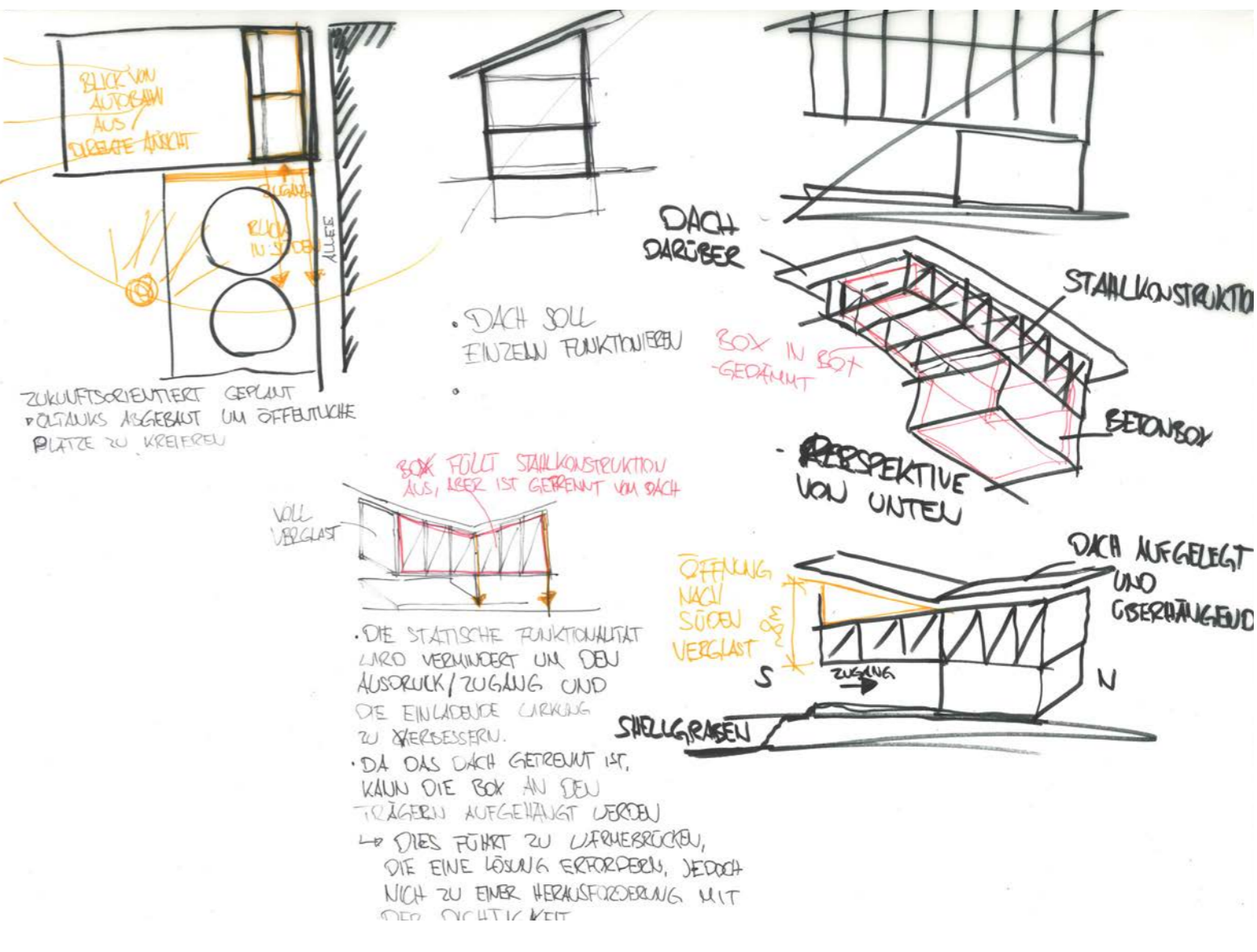
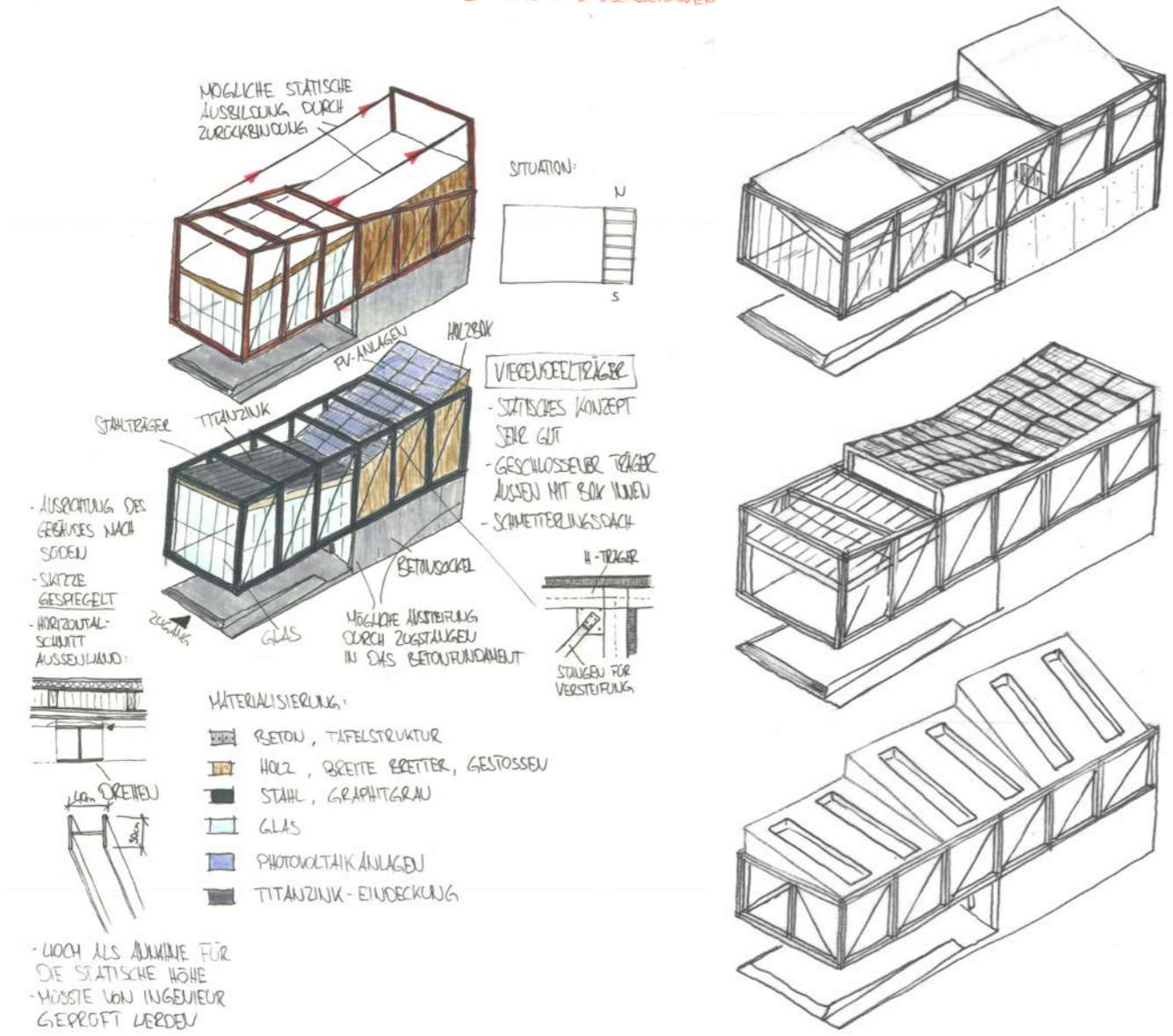
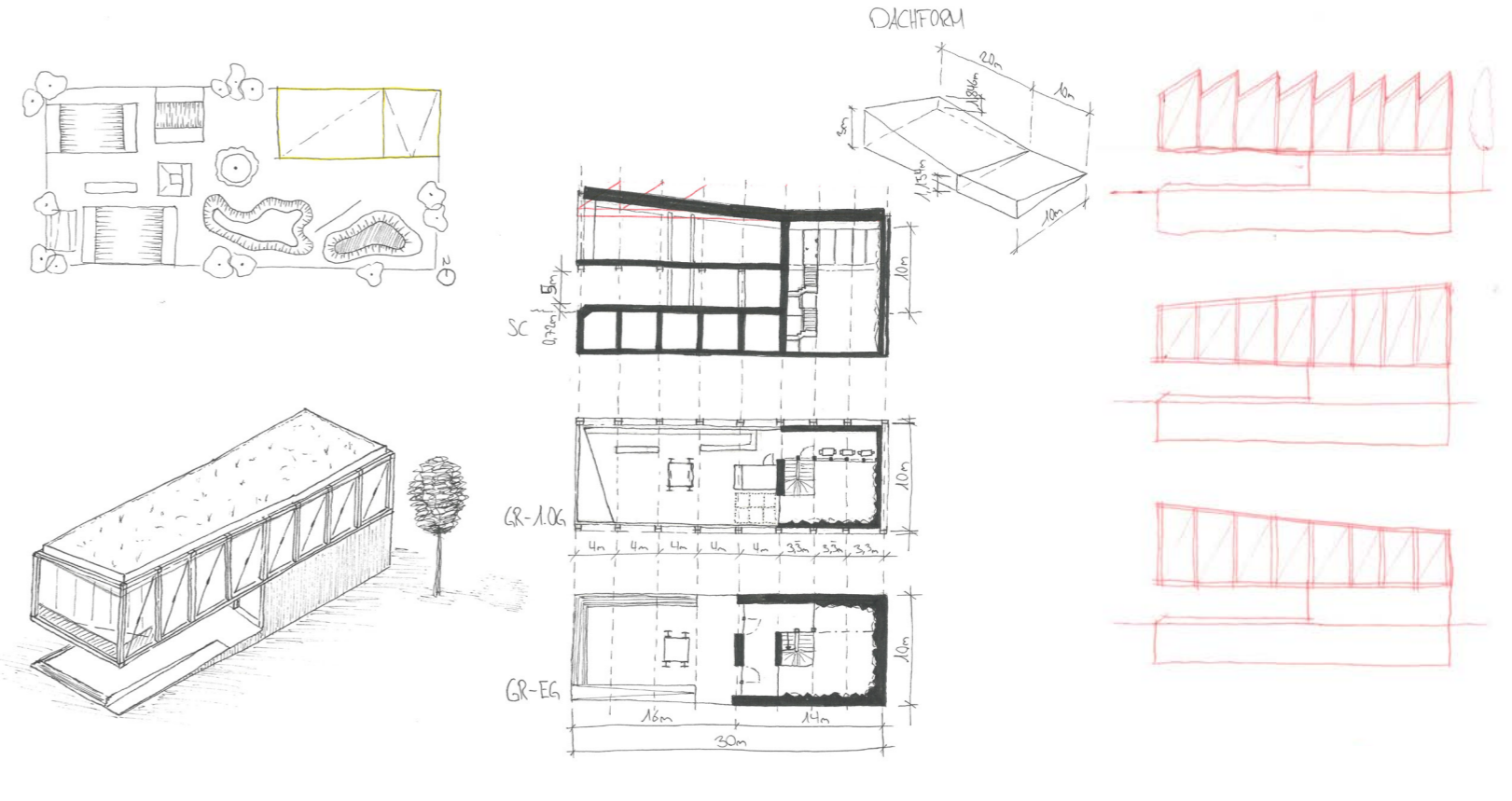
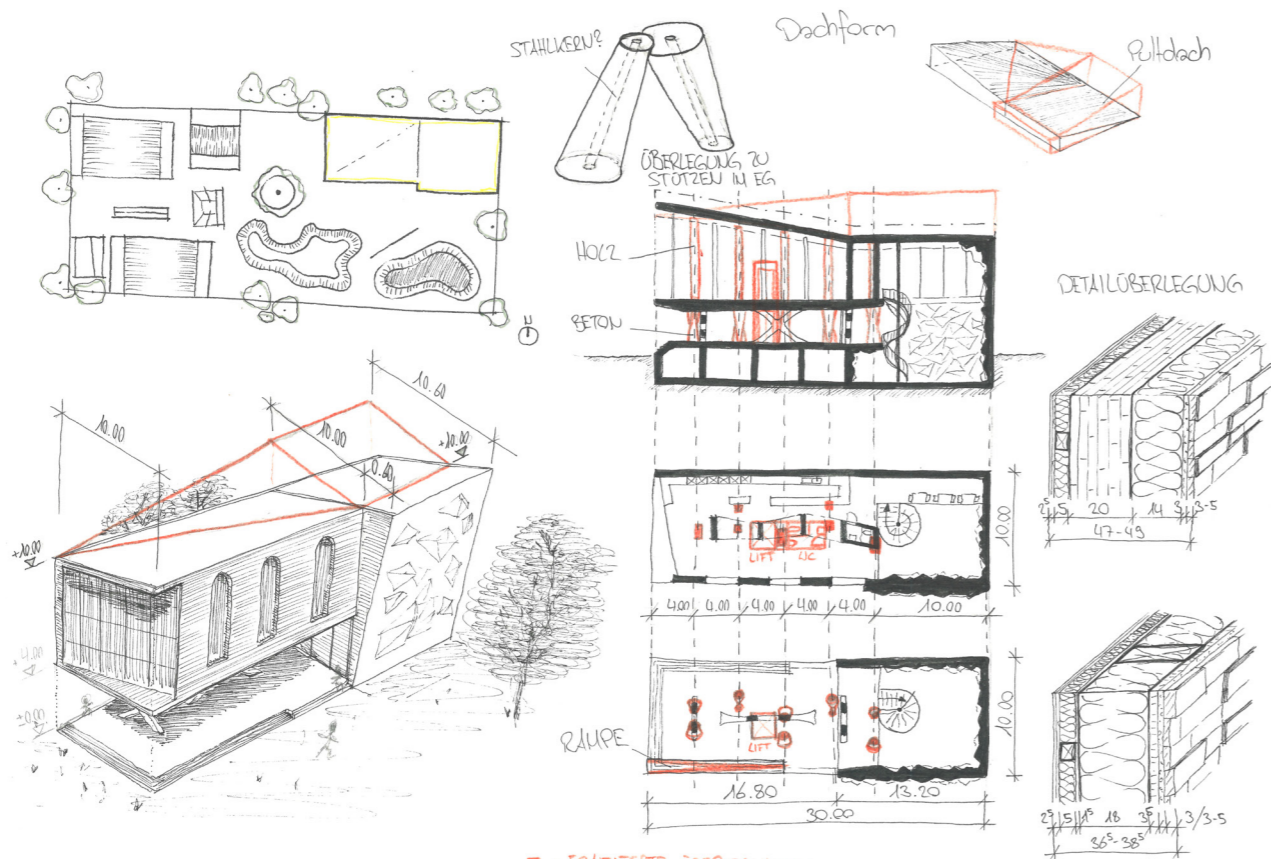
Skizze 1.2 - Grundriss mit Idee zu Volumenplatzierung

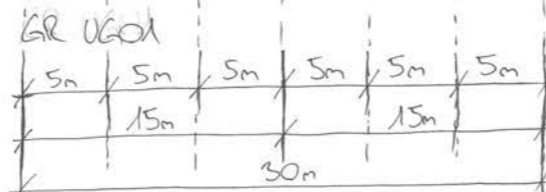
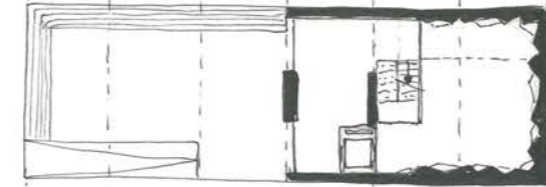
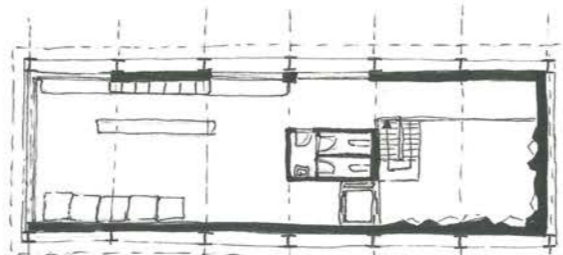
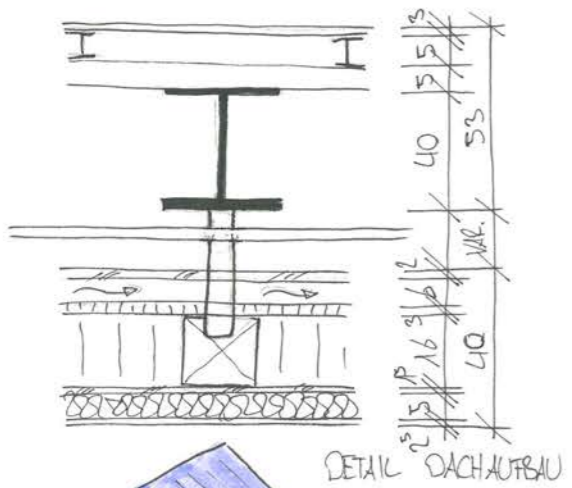
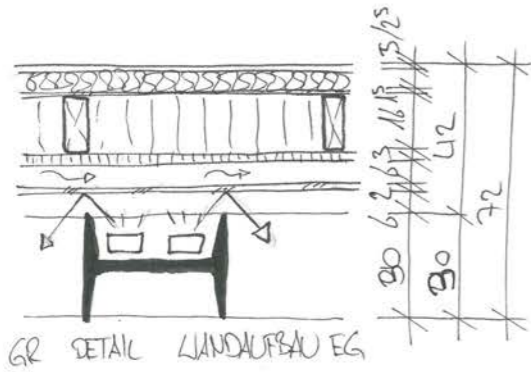
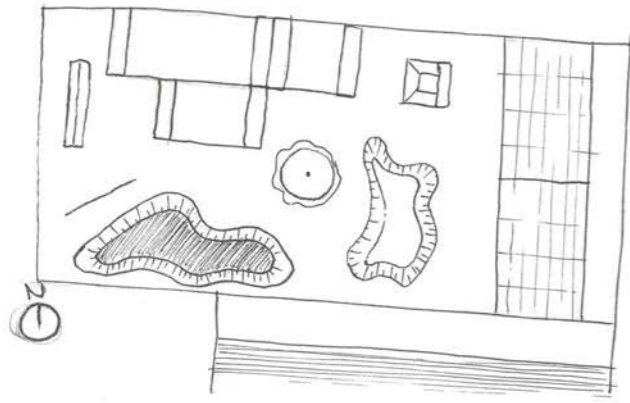


Skizze 2.1 - Volumenvplatzierung nach Skizze 1.2

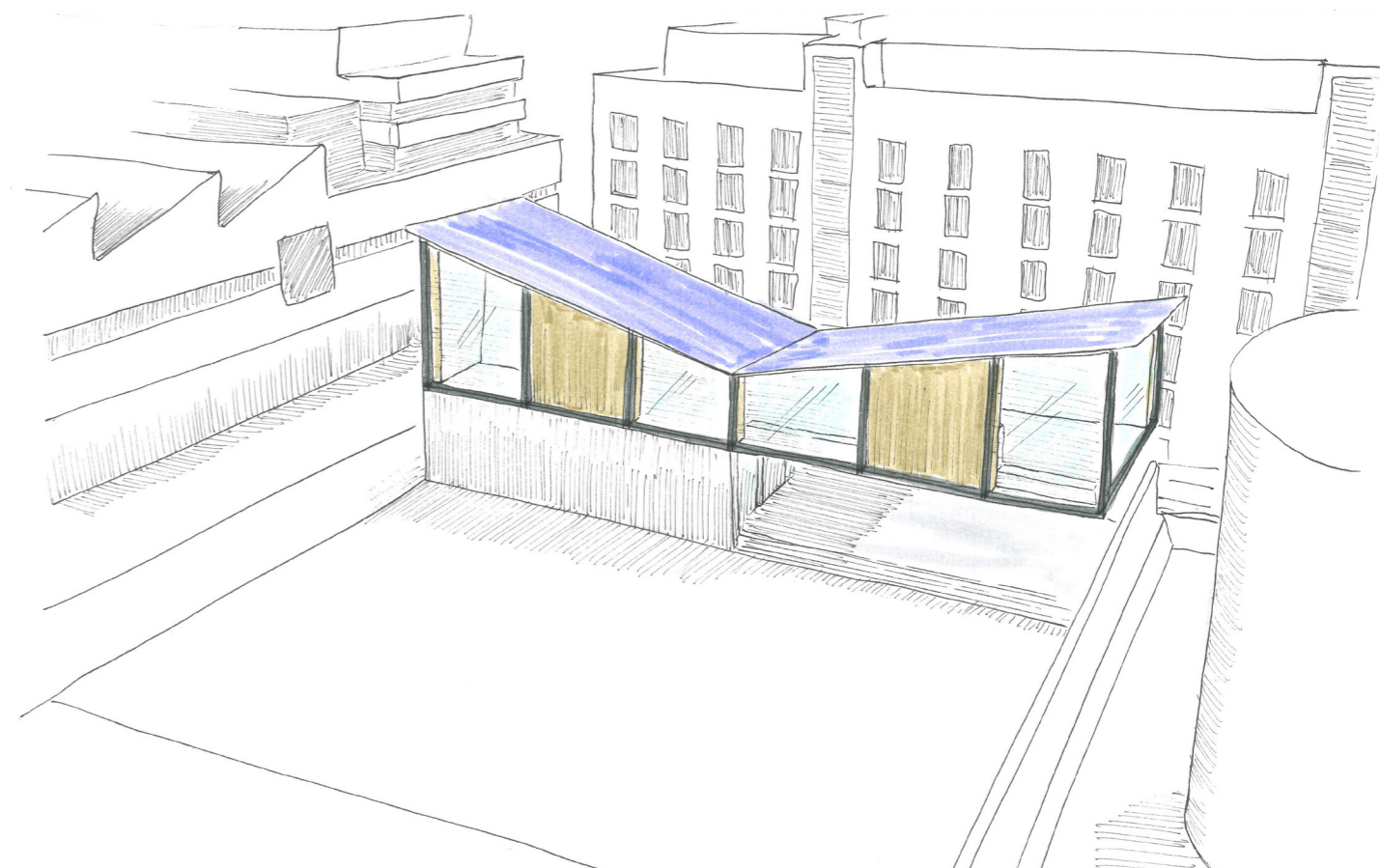


Skizze 4 - Volumenvplatzierung nach Skizze 1.2





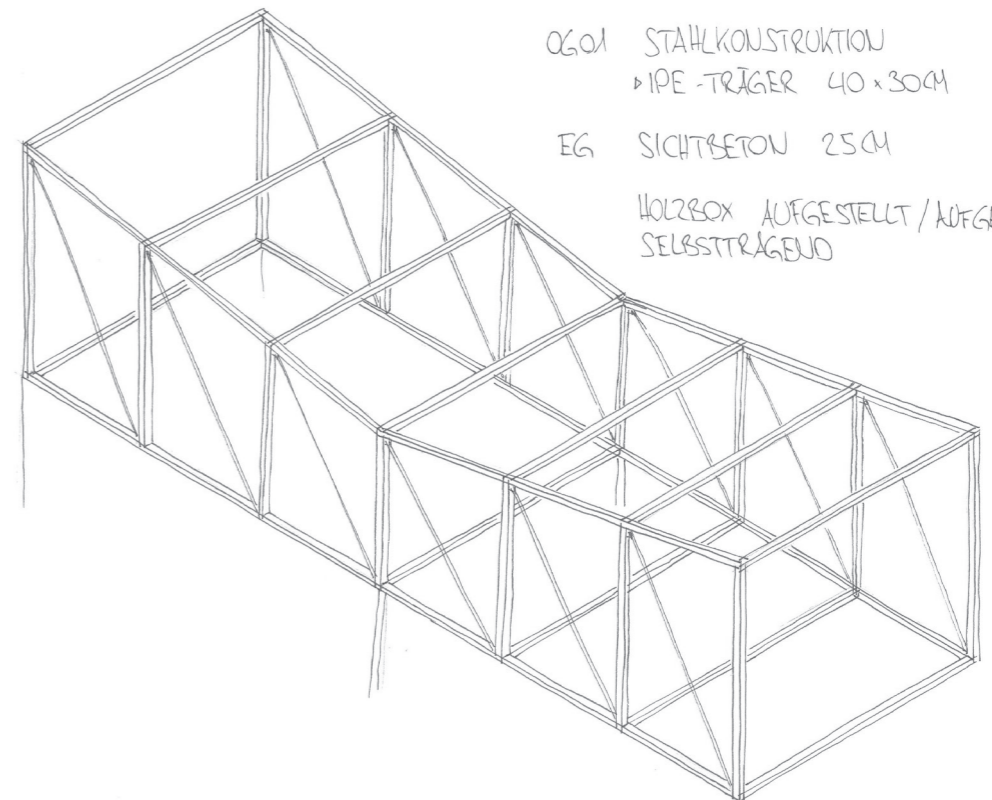
10m



Perspektive



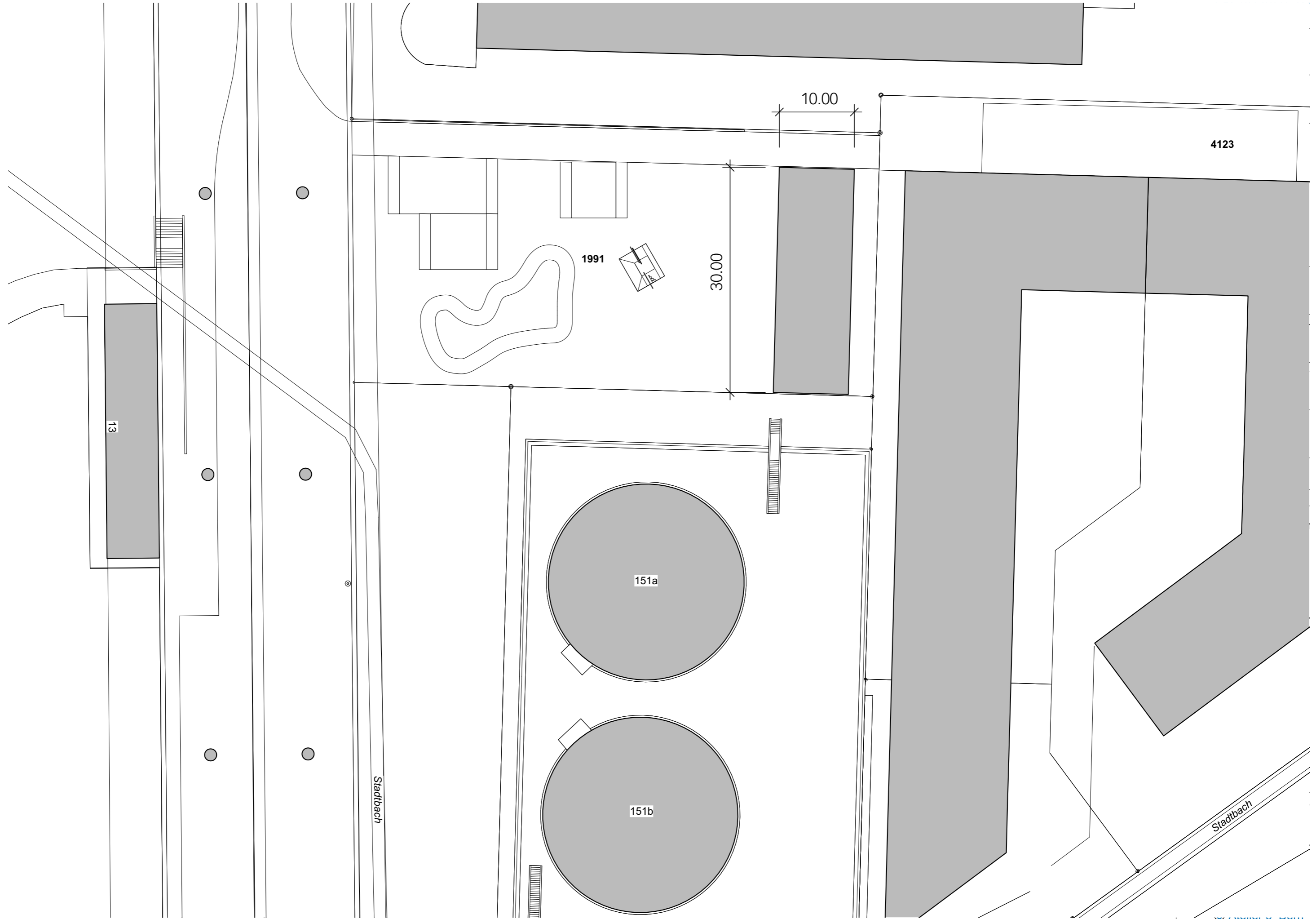
-  SICHTBETON
-  STAHL-TRÄGER
-  HOLZ, LÄRCH
-  DOPPELFALZ-BLECH
-  GLAS

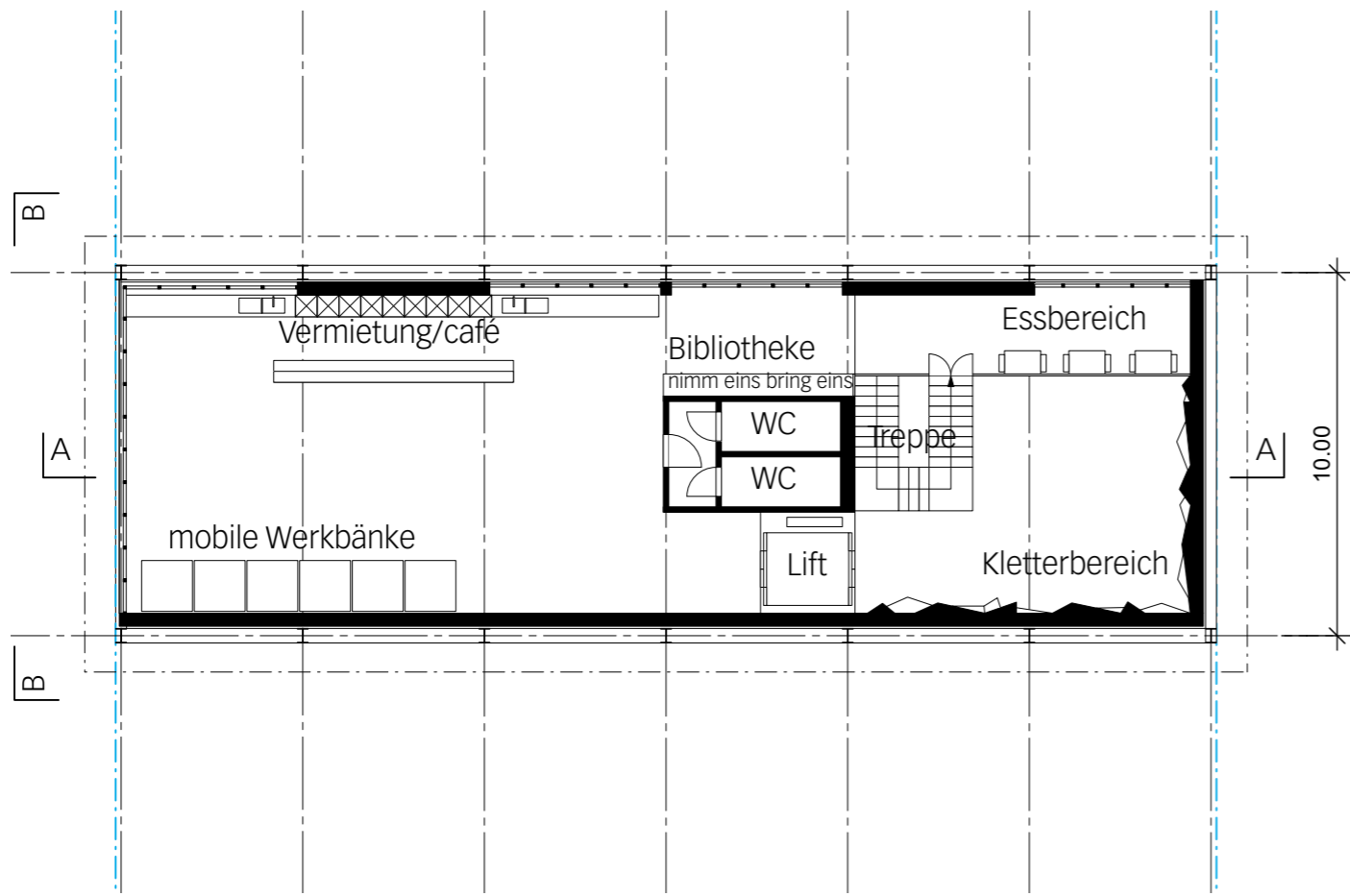


- 0G01 STAHLKONSTRUKTION
▶ IPE-TRÄGER 40x30CM
- EG SICHTBETON 25CM
- HOLZBOX AUFGESTELLT / AUFGEHÄNGT,
SELBSTTRÄGEN

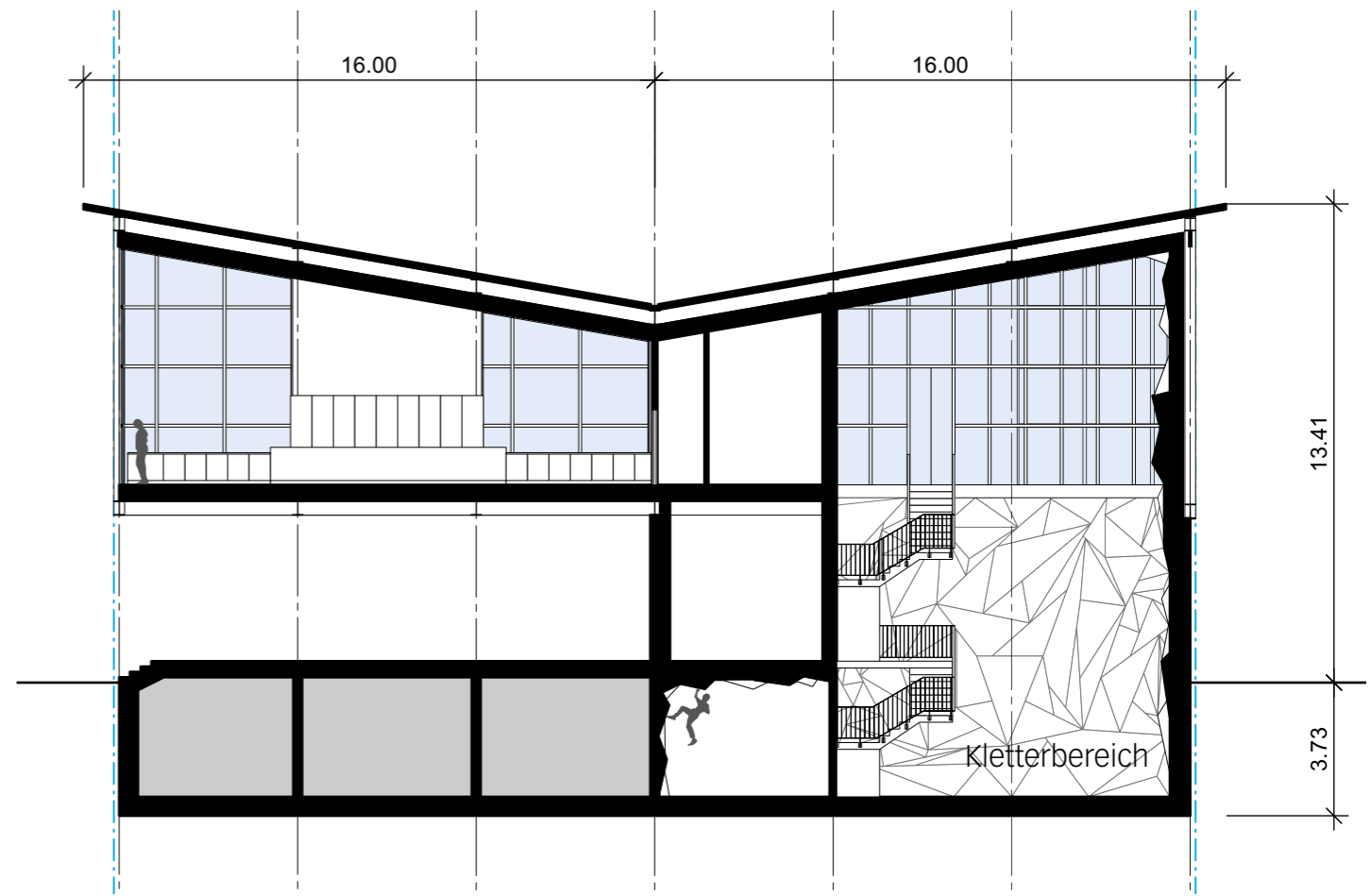
Grundplanung mit Detailüberlegungen

Isometrische Schemaskizze des konstruktiven Konzepts

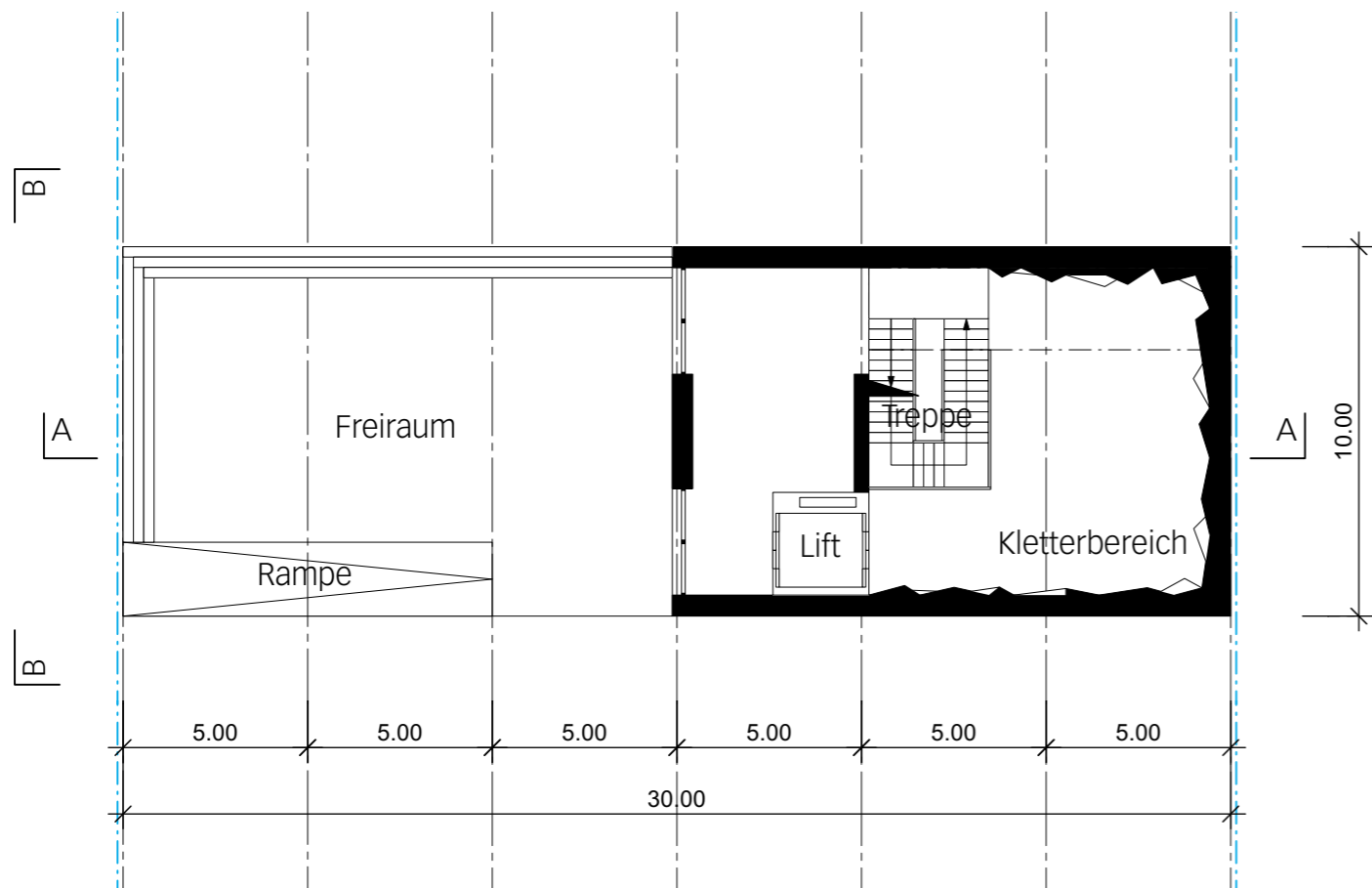




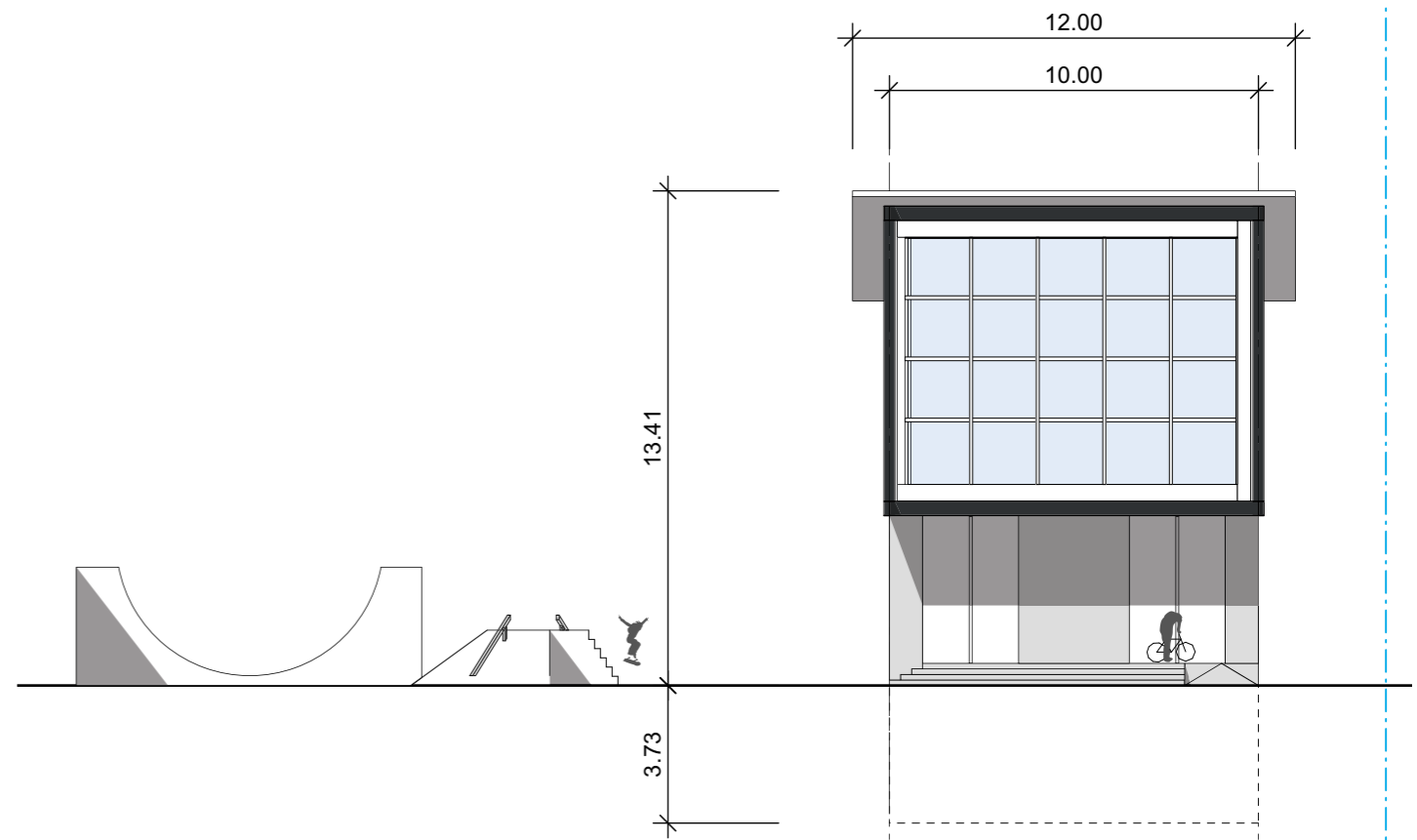
Grundriss Obergeschoss 1:200



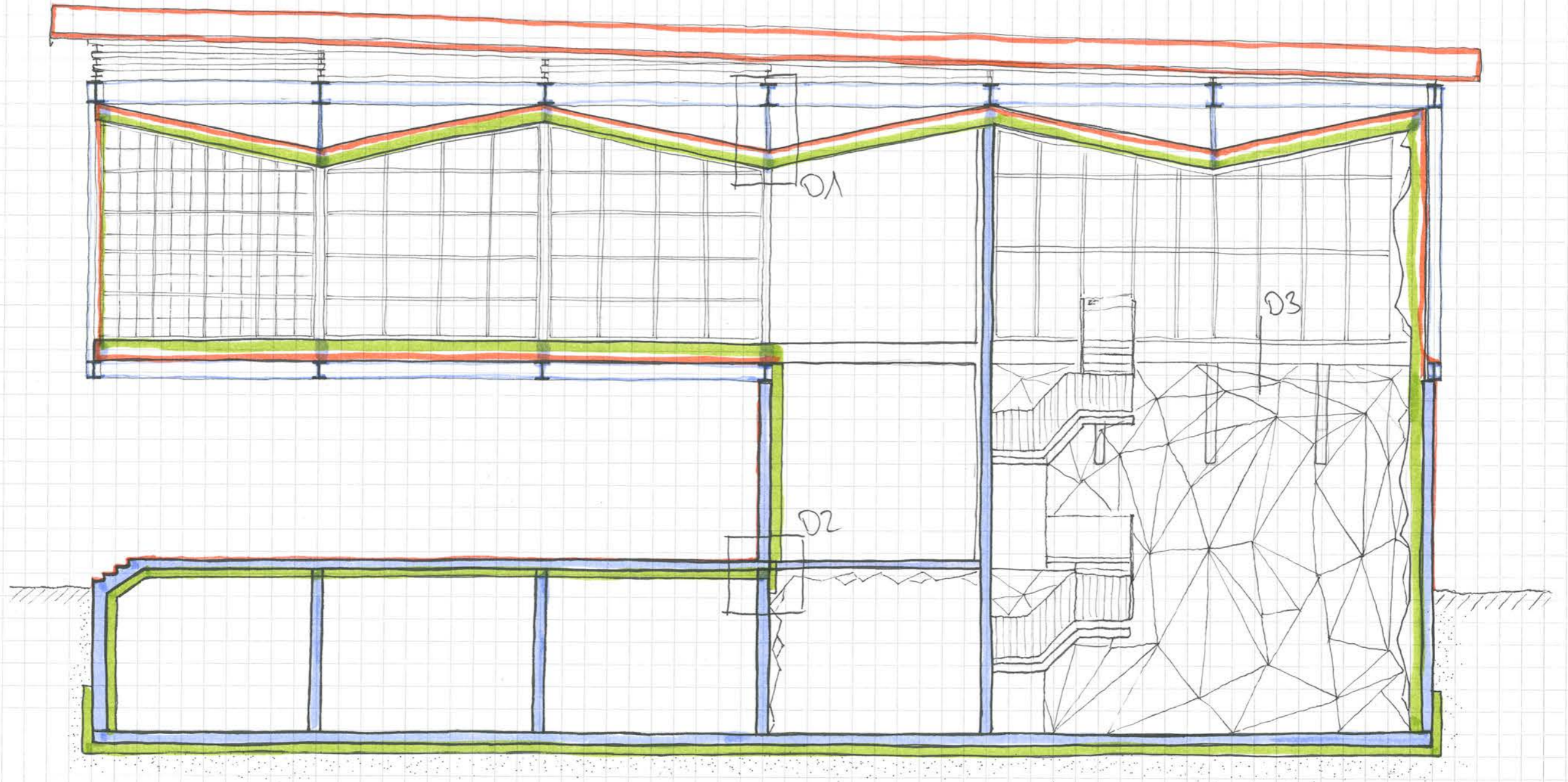
Längsschnitt A-A 1:200



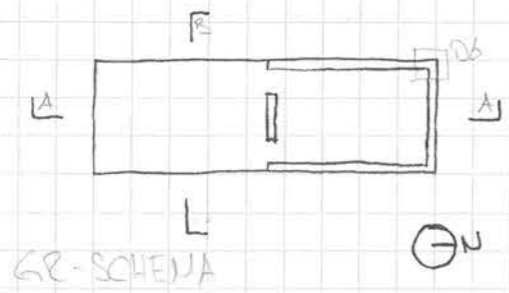
Grundriss Erdgeschoss 1:200

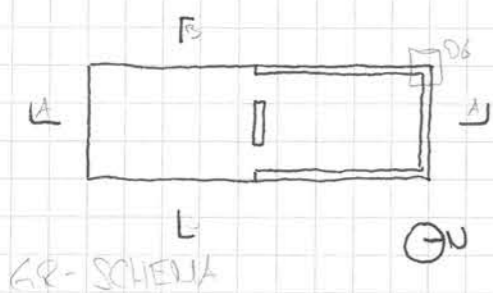
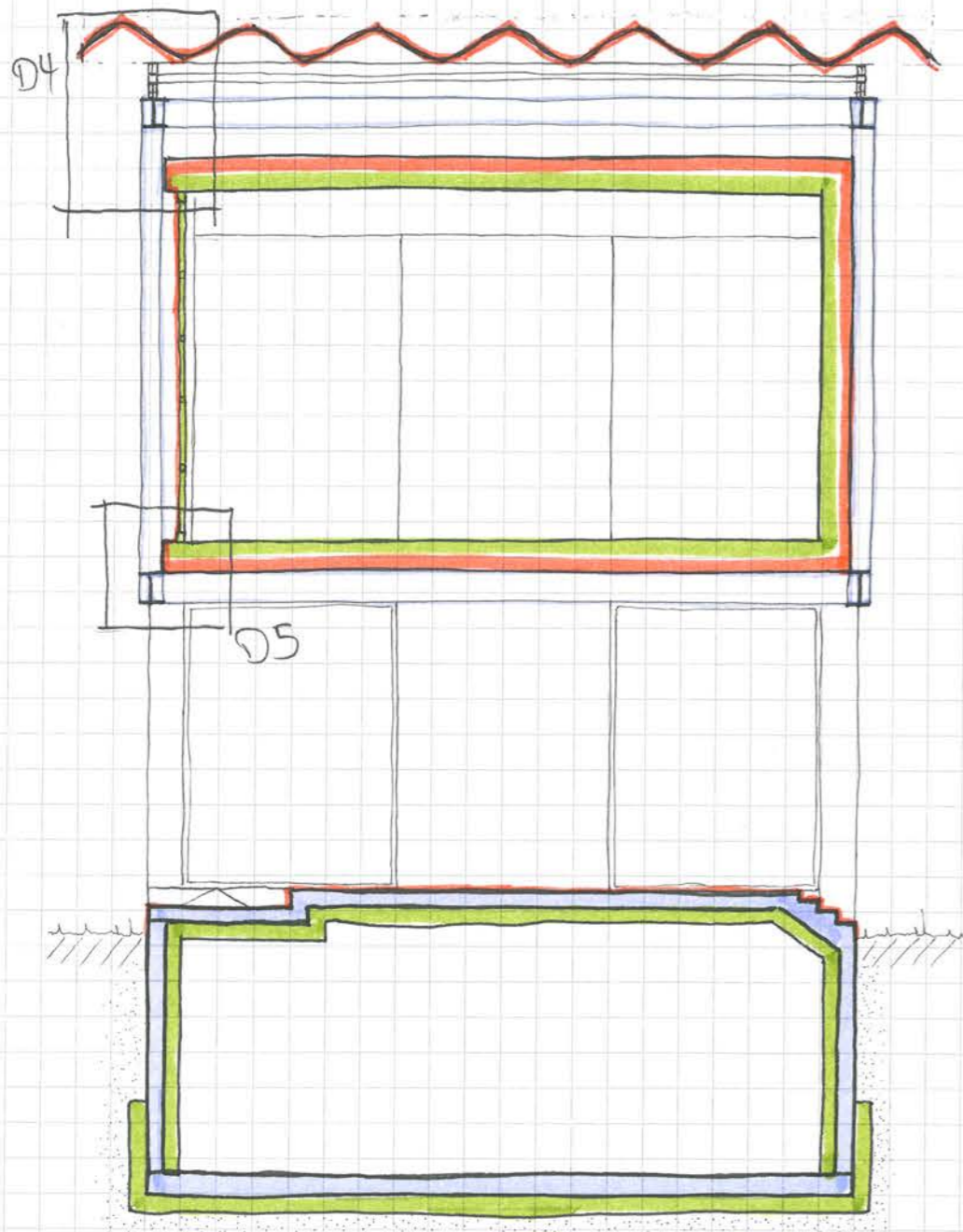


Ansicht Südfassade B-B 1:200

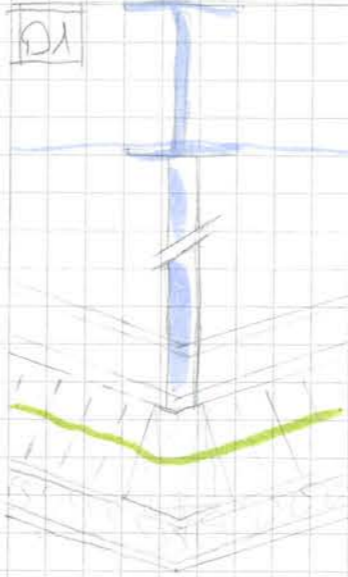


TRAGENDE DÄMMEDE SCHÜTZENDE





WELBLECH DARÜBER



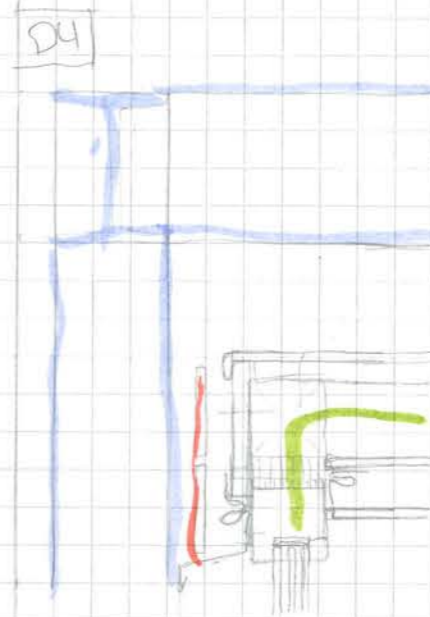
- U: MENGE AN STAHL UND HOLZ
- S: AUFHÄNGUNG DECKE, LASTÜBERTRAGUNG MIT STÄNGEN
- SELBSTTRAGEN DER HOLZDECKE
- D: BELASTUNG DER DÄMMUNG DURCH DIE STANGE, NUR PUNKTUELL
- D1: PUNKTUELLE DURCHDRINGUNG DER SCHUTZSCHICHT, → LUFT-/WINDDICHT ANKLEBEN, ENTWÄSSERUNG BEI LOCH



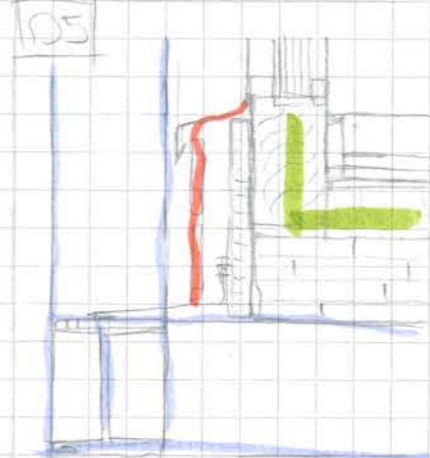
- U: LIE VIEL BETON, DICKE
- S: KRAGPLATTENANSCHLUSS BEI DEN
- MIT ISOKORB ABREITEN?
- D: KRAGPLATTENANSCHLUSS MIT FLANKENDÄMMUNG ODER ISOKORB
- FLANKENDÄMMUNG BEIDSEITIG
- D1: LEGEN INNENDÄMMUNG MIT FOLIE ODER OSB-PLATTE DAMPFDICHT MACHEN
- NICHT GROSS AN FEUCHTIGKEIT ABGESSETZT



- U: STAHL-/BETON- UND HOLZMENGE BEACHTEN
- LEICHTDÄMMUNG
- S: LASTÜBERTRAGUNG DER STAHLTRÄGER (U) BETON) AUSKRÄGENDE HOLZBAUEN FÜR HOLZDECKE INNEN
- AUSSTEIFUNG STAHLKONSTRUKTION DURCH STÄNGEN
- D1: WASSERFÜHRUNG DREI TRÄGER BEACHTEN
- LUFT NICHT AUF BETON ANKLEBEN
- D: DÄMMUNG GERÄDE DURCHGEHT UND
- BETON HINTERDÄMMT

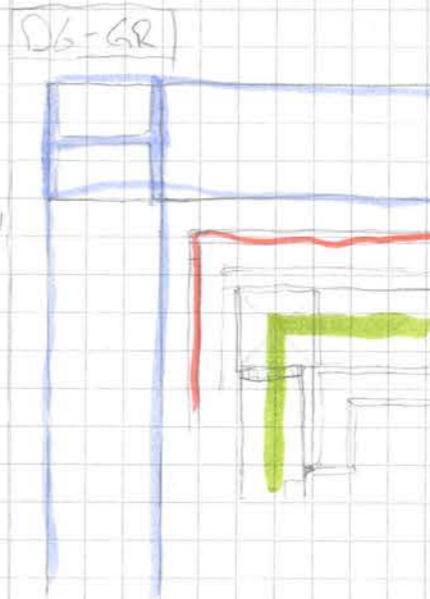


- U: MENGE AN STAHL/HOLZ BEACHTEN
- S: HOLZDECKE AUFGEHÄNGT
- KEIN FEISTERANSCHLUSS OBEN,
- D: ÜBERGANG ZU FEISTER GEDÄMMT
- D1: SCHUTZSCHICHT DER DECKE MIT FOLIE
- DILATATIONSTUFE ABGEDICHTET, DASS SICH STAHL BELEGEN KANN

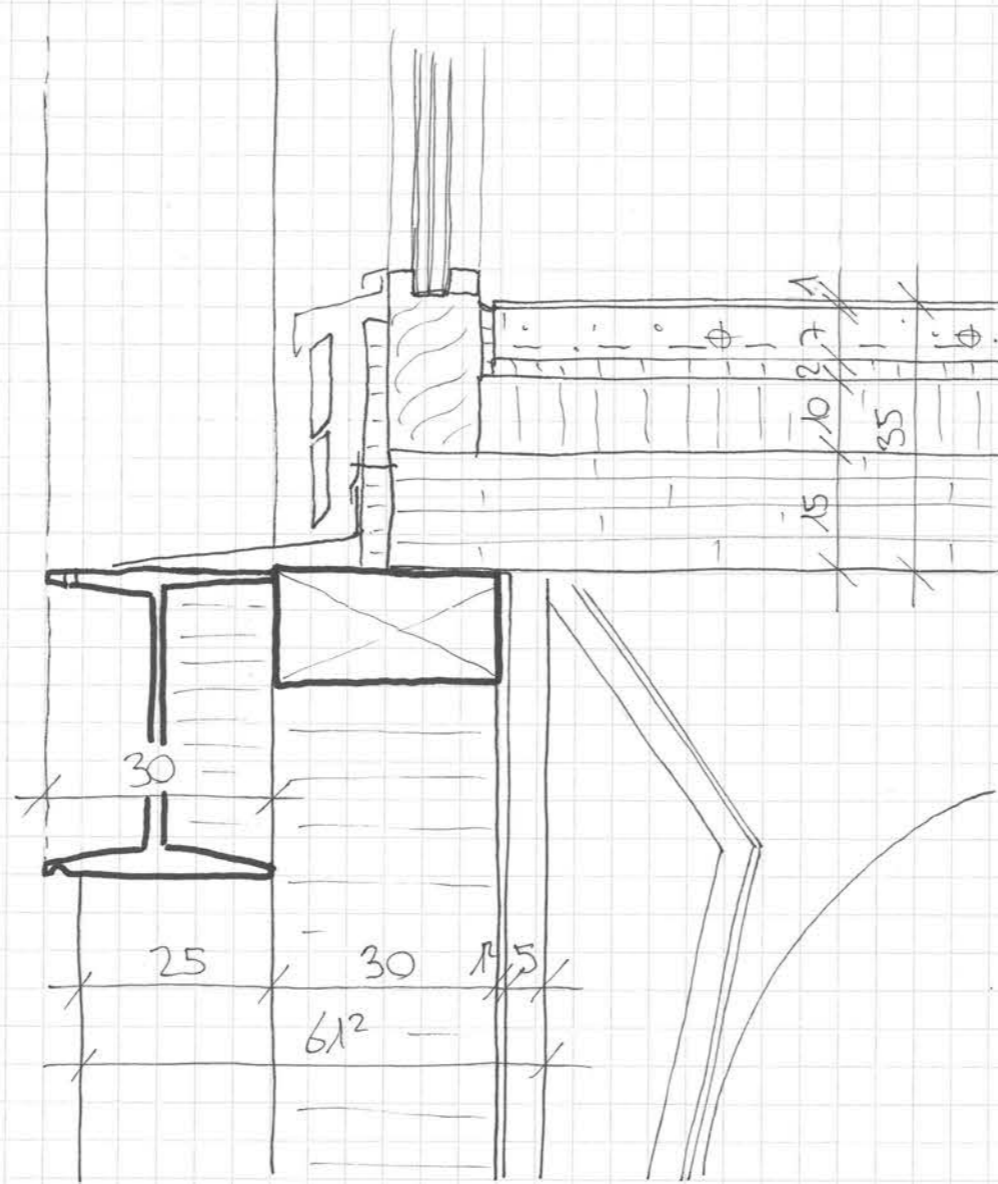


- U: MENGE AN STAHL/BEACHTEN
- S: BREITSTAPELHOLZDECKE AUF STAHLKONSTRUKTION
- GROSSE DES FEISTER-RAHMENS
- D: FEISTERANSCHLUSS BEACHTEN
- HOLZDECKE GEGEGÄNNE

- D1: FEISTERBAHN ABDICHTEN
- BLECH ALS WASSERABLEITUNG
- LÖCHER IN STAHLTRÄGER ALS ENTWÄSSERUNG
- ZWISCHEN HOLZDECKE UND STAHL IST KUNSTSTOFFPLATTE



ANSICHT



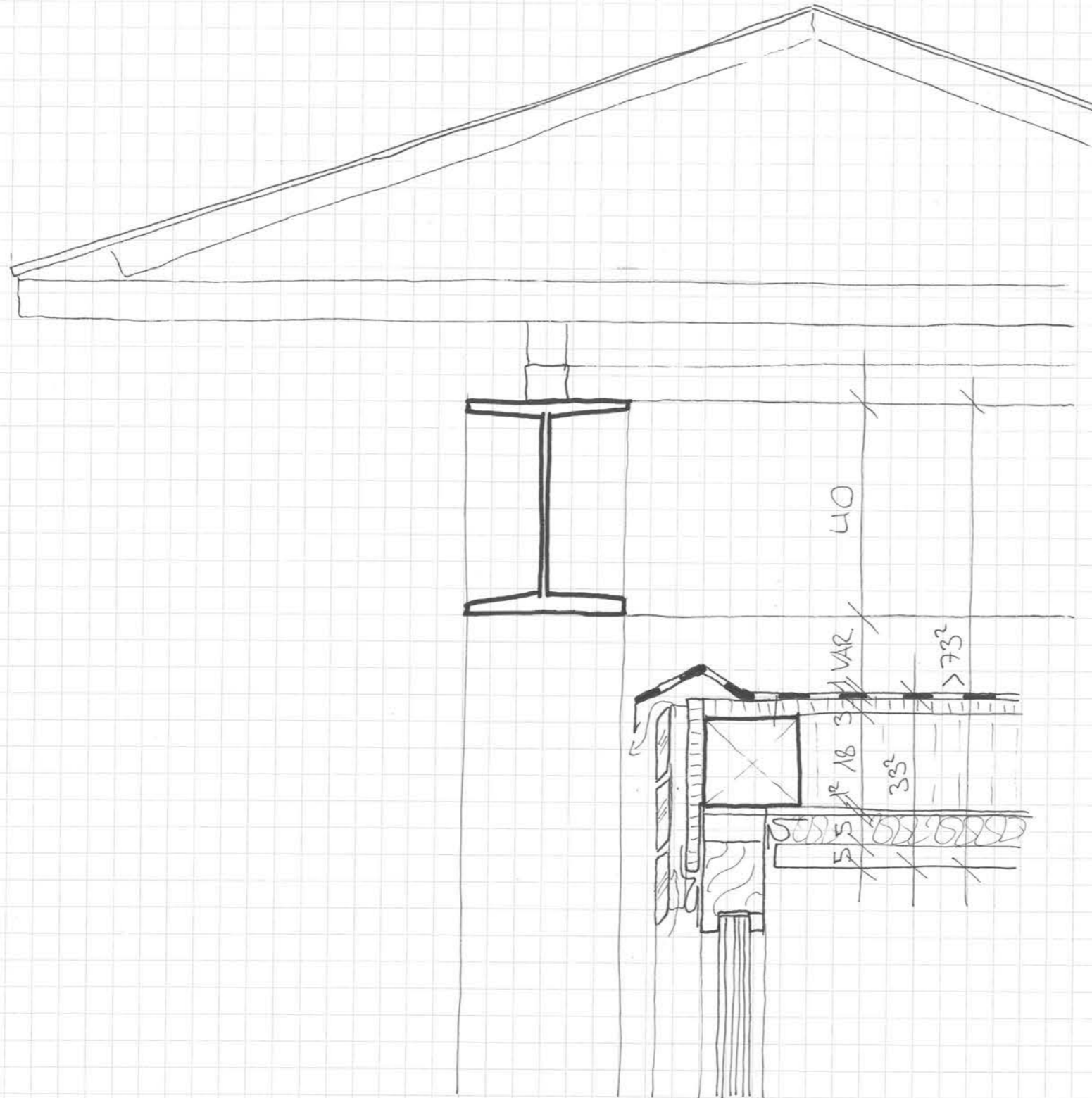
DECKENAUFBAU

- LINOLEUM 10MM
- UNTERLAGSBODEN MIT BODEUHEIZUNG 70MM
- TRETSCHALLDÄMMUNG STW-T 20MM
- DRUCKFESTE STEINWOLLDÄMMUNG 100MM
- BRETTSCHICHTHOLZBOHLE SICHTBAR 150MM
- TOTAL 350MM

WANDAUFBAU

- SICHTBETON 250MM
- HOLZRAHMENBAU 300MM
- OSB-PLATTE 12MM
- UNTERKONSTRUKTION 50MM
- TOTAL 612MM
- KLETTERWAND AUFBAU VAR.

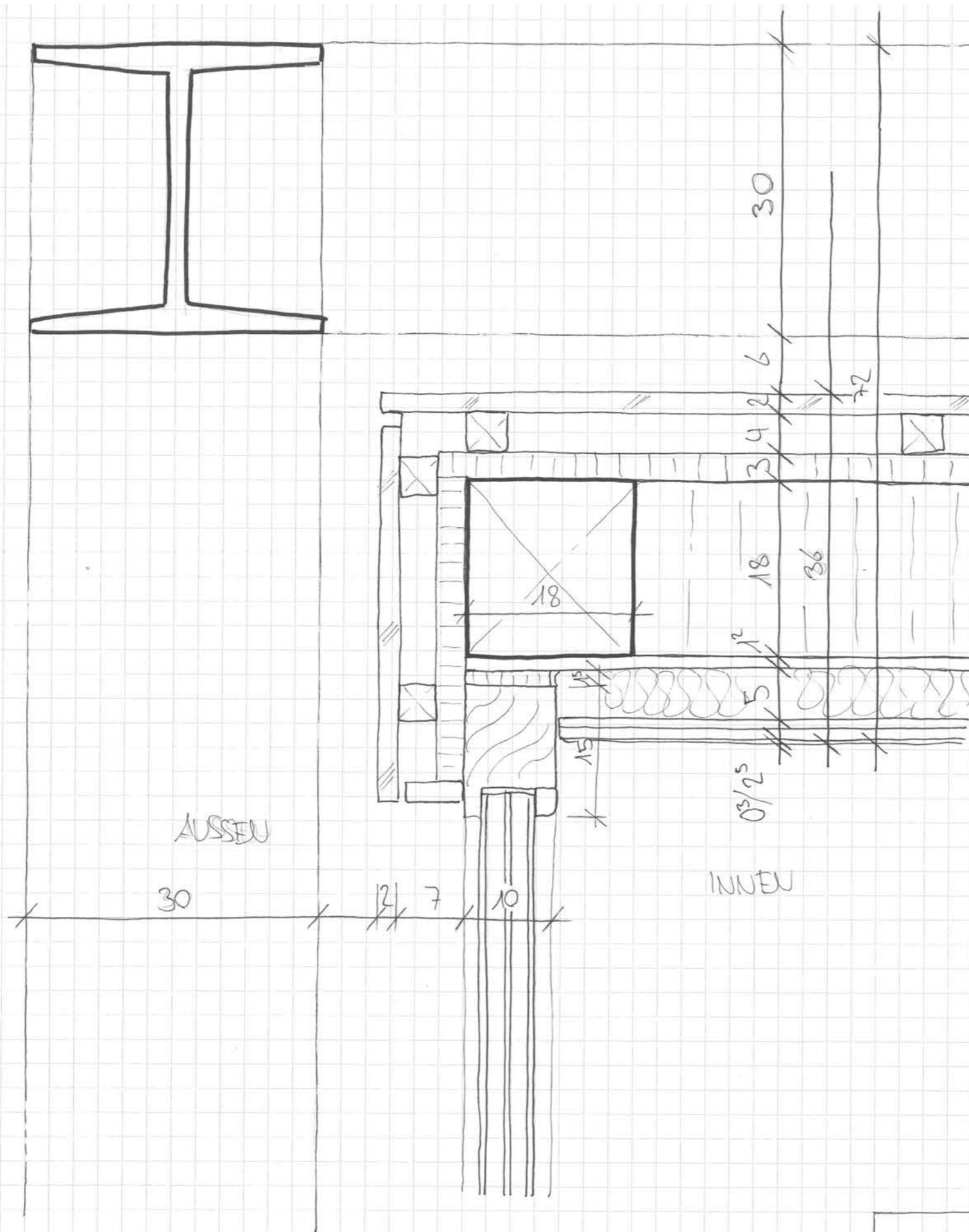
D3 / DECKENANSCHLUSS / BRÜSTUNGSDetail 1:10
 FABRICE HAYOZ ZFA192 03.11.2022



DACHAUFBAU

- KALTSELBSTKLEBENDE BITUMENBAHN 10MM
- UNTERDACHPLATTE HOLZWOLLE 30MM
- HOLZRahmenbau 180MM
- OSB-PLATTE 12MM
- INSTALLATIONSEBENE 50MM
- HOLZLATTEN ALS SCHALLSCHUTZ 50MM
- TOTAL 392MM

04	STURZDETAIL / DACHRAND	1:10
	FABRIKE HAYKZ ZFAIS ₂	03.11.2022



WANDAUFBAU

- STAHLKONSTRUKTION 300MM
- ABSTAND 60MM
- HOLZFASSELN HORIZONTAL 20MM
- HINTERLÜFTUNG, 42x42 ~40MM
- UNTERDACHPLATTE 30MM
- HOLZWOLLE 180MM
- HOLZRAHMENBAU 12MM
- OSB-PLATTE 50MM
- UNTERKONSTRUKTION 25MM
- GIPSKARTONPLATTEN 2x 12501 3MM
- GIPSGLATTSTRICH 720MM
- TOTAL

D6 GRUNDRISS FENSTER-ECKDETAIL 1:5
 FABRICE HAYOZ ZFAIS2 03.11.2022

Erarbeitung Vorprojekt

Nach dem Platzieren eines 10x30x10m Quader in Aufgabe 1B, sollte man diesen mit dem Erhalt einer Machbarkeitsstudie erarbeiten. Das Volumen wurde zu einem öffentlichen Gebäude mit Kletterhalle, Werkraum, Café etc. Es wurde wichtig ein konstruktives und statisches Konzept, welches auf einer Idee des Gebäudes basiert, zu entwickeln. Von Anfang an gefiel mir die Idee Natur in den Unort zu bringen und mit diesem zu verbinden. So gelangte ich schnell zu einem Beton-/Stahlbau mit einem aufgesetzten/integrierten Holzbau. Durch die massive Stahlkonstruktion wollte ich eine Struktur schaffen, welche sich und den inneren Holzbau über dem Eingangsbereich trägt. Deshalb sollte es in meinem Gebäude keine Stützen geben. Nun stand alles ausser das Dach, welches ein wichtiger Teil der Aufgabe ist. Es sollte nämlich ein Schrägdach werden. Das war neben den Dimensionen die einzige konstruktive Vorgabe. Für mich war das jedoch schwierig umzusetzen, da ein möglichst flaches Dach zu meinem Konzept am besten passte und ich gleich zwei Dächer einplante. Durch ein Überdach versuchte ich den Grossteil des Meteorwassers vom unteren Dach fernzuhalten. Das Konzept bestand darin, das untere Dach an der Stahlkonstruktion aufzuhängen. Die somit entstehenden Durchdringungen durch die Dachhaut wären äusserst schwierig in den Griff zu bekommen. Nach viel überlegen und skizzieren musste ich mir eine Dachform aussuchen, da die Abgabe immer näher rutschte und noch andere Skizzen gemacht werden mussten. Die ausgewählte Idee des V-förmigen Daches hatte gewisse Vor-, aber auch viele Nachteile. Der prägnanteste Vorteil liegt darin, dass durch die hohen Querseiten einerseits eine grosse Kletterwand entstehen würde und auf der anderen Seite eine Fensterfläche, welche Bezug zum zukünftigen BFH Areal schaffen könnte. Nachteile bestanden darin, dass die Stahlkonstruktion nicht mehr einen geschlossenen Träger ausbilden konnte. Zudem ging der Bezug zu den umliegenden, horizontalen Dächern verloren.

Änderungen

Nach der Vorprojekt Abgabe überlegte ich weiterhin, was eine bessere Dachform gewesen wäre. Während einem Büroausflug fiel mir die Idee ein, das Überdach mit einem Wellblech (dieses habe ich später zu einem Doppelfalzdach geändert) auszuführen und der ganzen Dachfläche nur ein minimales Gefälle zu geben. Danach konnte ich das untere Dach beliebig gestalten. Aufgrund dessen habe ich noch einmal ein paar Skizzen gemacht. Entschieden habe ich mich für die Variante 2 (siehe Skizze links), in der das untere Dach die Form des Überdachs übernimmt.

Diese Änderung hat dazu geführt, dass die Stahlkonstruktion zu einem geschlossenen Fachwerkträger wurde und nicht mehr eine statisch undankbare Abwandlung eines Trägers.

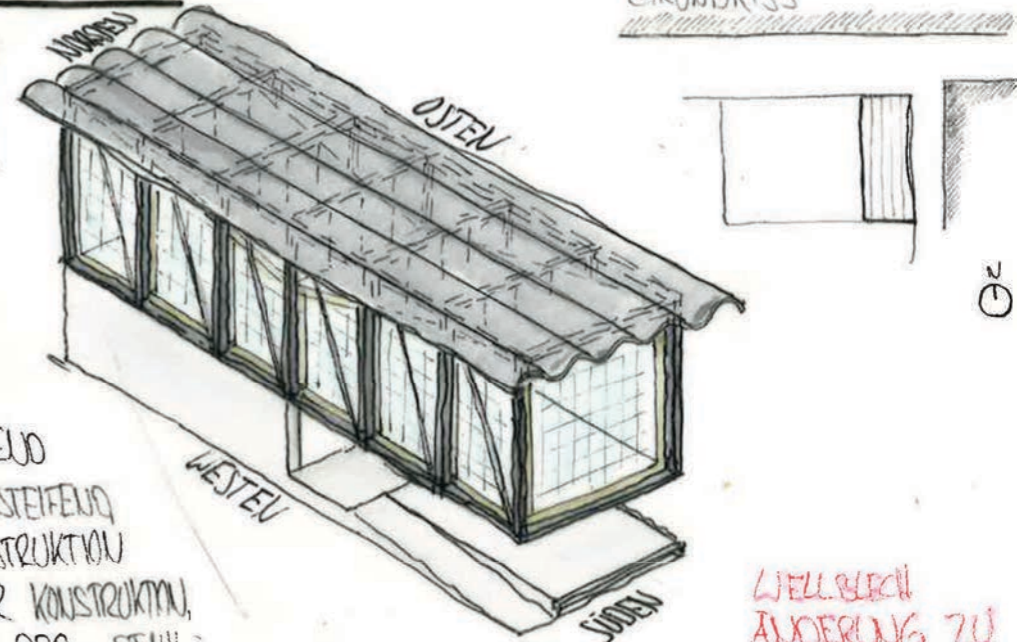
Ich habe zudem nochmals alle Konstruktionsaufbauten geprüft und überarbeitet.

Die West- und Südfassade habe ich vollverglast gemacht, was zu einem stärkeren Blickkontakt zum Aussenbereich führt und eine gewisse Verschmelzung anstrebt. Die Nord- und Ostfassade sind aufgrund des Kletterbereichs und der benachbarten Gebäude vollständig geschlossen.

PA SKIZZE - 22.10.18

BEINGUNGEN AN DIE KONSTRUKTION

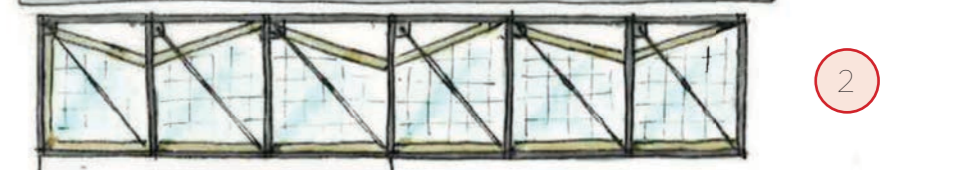
- SCHRÄGDACH (VORGEGEBEN)
- 15 METER AUSKRÄNKUNG, NIEMAL STÜTZEN IM EG
- BOX IN BOX SYSTEM
- ↳ STAHLKONSTRUKTION TRÄGER
- ↳ HOLZBOX NUR SELBSTSTÜTZEND LIEGT AUF DER STAHLKONSTRUKTION
- ZWEITES DACH ÜBER DER KONSTRUKTION, DAMIT DIE HOLZBOX AN DER STAHLKONSTRUKTION AUFGEHÄNGT WERDEN KANN



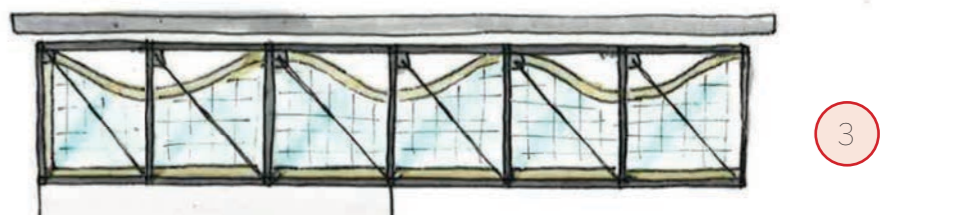
ERKLÄRUNG

- WELBLECH ALS ÜBERDACH, WELLEN SIND IN SICH EINZELNE SCHRÄGDÄCHER
- BRINGT DAS GRUNDPINZIP DES ~~WIEBEN~~ ~~DELTÄRÄGERS~~ BESSER ZUR GELTUNG (HORIZONTAL UND VERTIKAL PARALLELE STÜTZEN UND PROSTEN)
- FACHWERKTRÄGER

- SÜD- UND WESTFASSADE VOLLVERGLAST MIT HOLZSTÜTZEN HINTER DEN STAHLPOSTEN, UV-BESCHÜTZUNG



- HOLZBOX ALS 6 EINZELNE, GETRENNTE BOXEN ANZUSEHEN



- HOLZBOX ALS WELLENSTRUKTUR UM EINEN NATÜRLICHEN UND LEBENDIGEN ASPEKT IN DEN INDUSTRIEBAU ZU BRINGEN, ZUDEM IST ES EINE WIEDERANWENDUNG DER DACHSTRUKTUR

Obj. Nr. _____ Bez. Statik Seite ①
 Obj. Name PA Hayoz Fachwerkträger Dat. 27.11.22
 Sig. B&M

Modell

s. Skizze Fabrice Hayoz

$l \times b \times h = 30m \times 10m \times 3m \rightarrow$ Annahme!

Materialien

Baustahl S235 - Fachwerkträger

Stahlbeton im BG

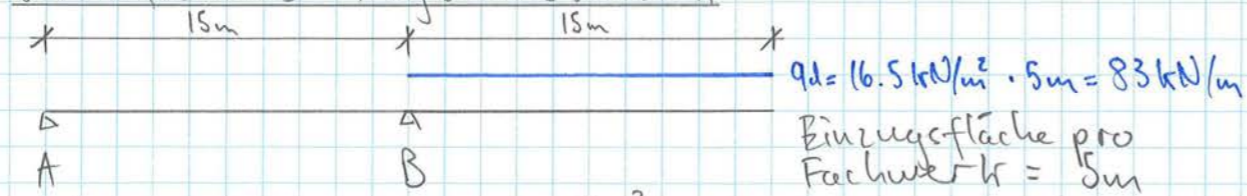
Lasten (Annahmen Stand Wettbewerb)

- Eigengewicht (EG) Boden Auskrägung = 1 kN/m^2
- Auflast (AL) Boden Auskrägung = 3 kN/m^2
- Nutzlast Auskrägung SIA 261 Kat. C3 = 5 kN/m^2
- Dach EG + AL = 2 kN/m^2
- Schnee (Annahme) = 1 kN/m^2

Totale Last auf Bemessungsniveau:

$q_d = 1.35(BG + AL + \text{Dach}) + 1.5 \cdot NL + 0.9 \cdot \text{Schnee}$
 $q_d = 1.35(1 + 3 + 2) + 1.5 \cdot 5 + 0.9 \cdot 1 = 16.5 \text{ kN/m}^2$

Vereinfachtes Tragwerksmodell



$\sum U^{\uparrow} = 0 = A + B - 83 \text{ kN/m} \cdot \frac{15m^2}{2}$

$\sum M_B^{\rightarrow} = 15m \cdot 83 \text{ kN/m} \cdot \frac{15m}{2} = -A \cdot 15m$

$A = -625 \text{ kN}$ (Zugkraft) $B = 1870 \text{ kN}$

Auflagerreaktionen von einem Fachwerkträger!

Obj. Nr. _____ Bez. _____ Seite ②
 Obj. Name _____ Dat. _____
 Sig. _____

maximales Moment an der Einspannung

$M_d = 83 \cdot \frac{15^2}{2} = 9340 \text{ kNm}$

maximale Querkraft

$V_d = 83 \text{ kN/m} \cdot 15m = 1245 \text{ kN}$

Zug- und Druckkraft im Unter- und Obergurt des Fachwerks

$L_e \cdot 9340 : 3m = 3115 \text{ kN}$

Unter Berücksichtigung einer Knicklänge von 5m reicht ein HEA 500 Träger statisch aus als Zug- und Druckgurt.

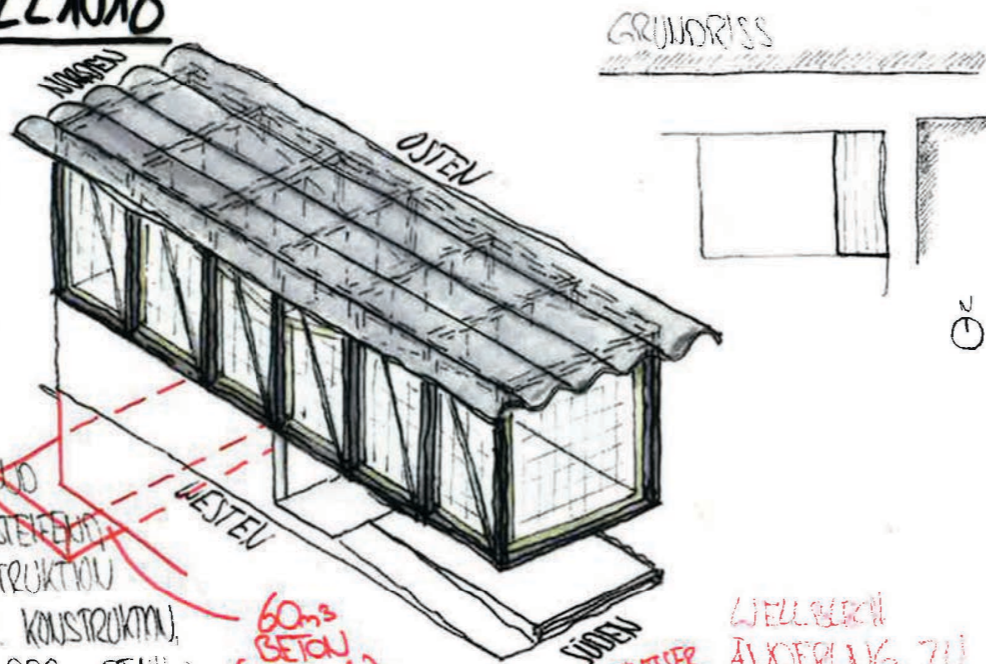
Voraussetzungen / Erläuterungen

- Die Gebrauchstauglichkeit (Deformation) wurde nicht berücksichtigt \rightarrow führt ev. zu grösseren Trägerquerschnitten
- Vorausgesetzt wird ein sauberes Fachwerk nur mit Zug- und Druckkräften
 \hookrightarrow Boden- und Dachansbau müssen entsprechend konstruiert werden.
- Zur Vordimensionierung des Fachwerks wurde nur der Auskragenteil berücksichtigt.
- Um die Zugkraft zu verankern wären pro Seite fast 30m Beton nötig!

PA SKIZZE - 22.10.18

BEDINGUNGEN AN DIE KONSTRUKTION

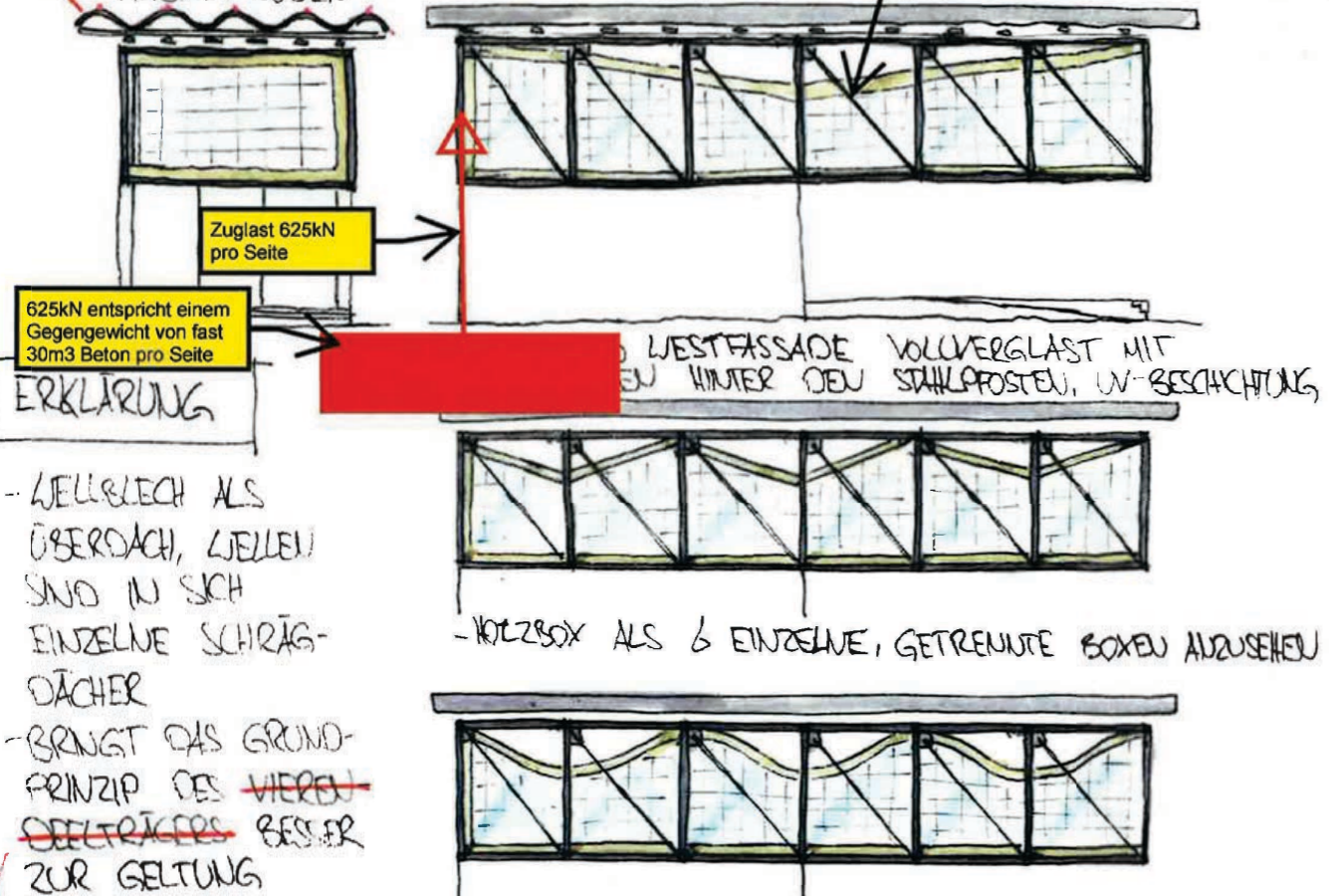
- SCHRÄGDACH (VORGEGEBEN)
- 15 METER AUSKRÄNUNG, OHNE STÜTZEN IM EG
- BOX IM BOX SYSTEM
- ↳ STAHLKONSTRUKTION TRÄGER
- ↳ HOLZBOX NUR SELBSTSTÜTZEND LIEGT AUF DER STAHLKONSTRUKTION
- ZWEITTES DACH ÜBER DER KONSTRUKTION, DAMIT DIE HOLZBOX AN DER STAHLKONSTRUKTION AUFGEHÄNGT WERDEN KANN



60m³ BETON (12x5x1m)
 WELLENBLECH ANLÖSUNG ZU CORRUZIERTZDACH!
 DURCHMESSER 219.1mm
 Röhprofil z.B. ROR 219.1mm x 25mm
 LÄNDSTÄRKE KANN DURCH HÖHERE STAHLGÜTE GEGEN 100MM OPTIMIERT WERDEN

ANSICHT SÜDEN

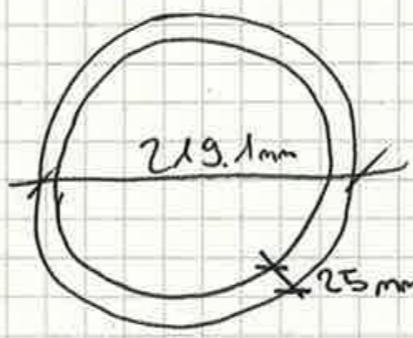
ANSICHTEN WESTEN



ERKLÄRUNG

- WELLENBLECH ALS ÜBERDACH, WELLEN SIND IN SICH EINZELNE SCHRÄG-DÄCHER
- BRINGT DAS GRUNDPRINZIP DES ~~WIEGEN~~ ~~DELTÄRÄGERS~~ BESTER ZUR GELTUNG (HORIZONTAL UND VERTIKAL PARALLELE STÜTZEN UND POSTEN) FACHWERKTRÄGER
- HOLZBOX ALS 6 EINZELNE, GETRENUTE BOXEN ANZUSEHEN
- HOLZBOX ALS WELLENSTRUKTUR UM EINEN NATÜRLICHEN UND LEBENDIGEN ASPEKT IN DEN INDUSTRIEBAU ZU BRINGEN, ZUDEH IST ES EINE WIEDERERGREIFUNG DER DACHSTRUKTUR

QUERSCHNITT DIAGONAL STREBEN



$$A_0 = 244,59 \text{ cm}^2$$

$$A_0 = 377,03 \text{ cm}^2$$

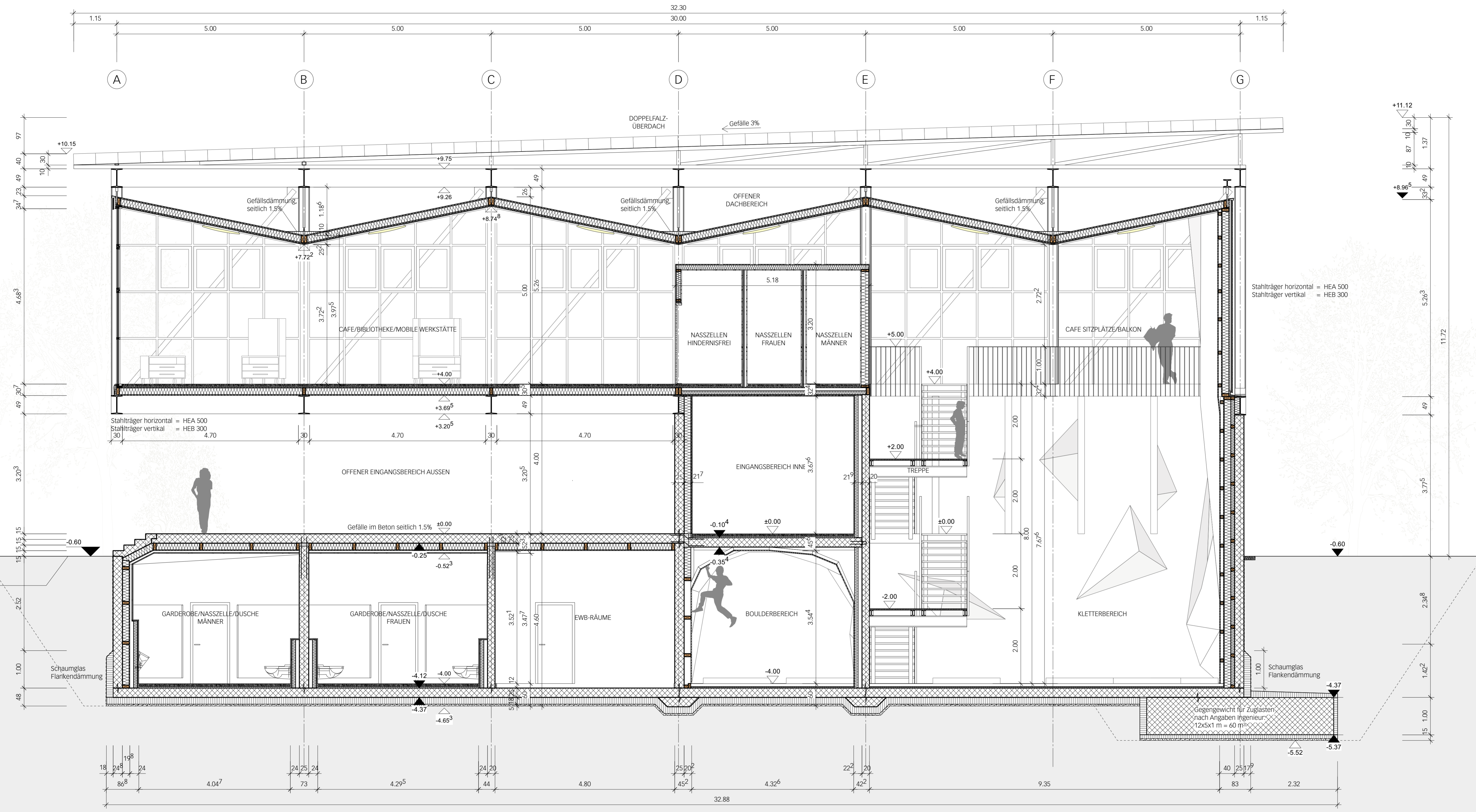
$$A_{\text{netto}} = 377,03 - 244,59 = 132,44 \text{ cm}^2$$

$$\sqrt{\frac{132,44}{\pi}} = 6,49 \text{ cm} = r$$

$$d = 6,49 \cdot 2 = \underline{\underline{12,99 \text{ cm}}}$$

Rundstangen - Profile, Vollstahl, mit 130mm Durchmesser.
 Durchmesser durch höhere Stahlgüte auf 100mm senken.

Angaben Ingenieur
 Der Ingenieur Jeremias von Weissenfluh des Büros Bächtold & Moor AG hat mir freundlicherweise geholfen ungefähre Berechnungen zum Gebäude zu erstellen. Diese sollten die Dimensionierung der Stahlgurte und der diagonalen Streben, sowie eines eventuellen Gegengewichtes abklären.
 Das Ergebnis bestand darin, dass ich die horizontalen Stahlträger von 30x30cm zu HEA 500-Träger, 49x30cm erhöhen musste. Die vertikalen Träger konnte ich nach späteren Absprachen auf HEB 300-Träger, 30x30cm, begrenzen.
 Für die diagonalen Streben hat er mir einen Durchmesser von 13cm angegeben. Diesen könnte man jedoch durch eine höhere Stahlgüte auf 10cm herunterbringen.
 Das Gegengewicht hat sich als etwas schwerer einzubringen herausgestellt. Die Angaben des Ingenieurs lagen bei 30m³ pro Seite, also 60m³ insgesamt. Die Dimensionierung und Platzierung dieses Volumens habe ich nach seinen Angaben versucht zu übernehmen. Somit hat sich ein 12x5x1m Volumen unter dem Untergeschoss gebildet.



DACH- UND BODENAUFBAUTEN WANDAUFBAUTEN

DACHAUFBAU		WANDAUFBAU OG Kletterbereich	
- Unterdeckbahn sd 0,1m (Ampatop Protecta 350 plus)	—	- Holzverkleidung Lärche horizontal (24/150)	24 mm
- Vollschalung Fichte	24 mm	- Hinterlüftung	40 mm
- Konstruktionsholz (180/80) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm	- Unterdachplatte Holzweichfaser	30 mm
- Dampfbremse sd ≥ 6m (Ampatex Variano 3 extra, sd 0,8-60m)	—	- Konstruktionsholz (80/180) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm
- Sparschalung Fichte	24 mm	- OSB-Platte sd = 3 m	18 mm
- Holzschalung Fichte gedämpft	19 mm	- Unterkonstruktion Kletterwand	mind. 80 mm
- Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300), ausserhalb des Gebäudevolumens	247 mm	- Kletterwandplatten	22 mm
		- Total	mind. 394 mm
		- Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300), ausserhalb des Gebäudevolumens	—
BODENAUFBAU OG innen		WANDAUFBAU EG Innen	
- Fliesen geklebt	15 mm	- Stahlbeton, aussen gestockt	250 mm
- Unterlagsboden mit FB-Heizung	60 mm	- Konstruktionsholz (80/100) mit ruhende Luftschicht	100 mm
- Trittschalldämmung Steinwolle	20 mm	- Konstruktionsholz (80/180) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm
- OSB-Platte	18 mm	- Dampfbremse sd ≥ 15m (Ampatex Variano 3 extra, sd 0,8-60m)	—
- Konstruktionsholz (180/80)	180 mm	- Kletterwand Unterkonstruktion	mind. 70 mm
- Sparschalung Fichte	24 mm	- Kletterwandplatten (Multiplexplatten)	22 mm
- Holzschalung Fichte gedämpft	19 mm	- Total	mind. 622 mm
- Total	337 mm		
BODENAUFBAU OG Aussen		WANDAUFBAU EG	
- Linoleum	4 mm	- Stahlbeton, aussen gestockt	250 mm
- Unterlagsboden mit FB-Heizung	60 mm	- Konstruktionsholz (80/100) mit ruhende Luftschicht	100 mm
- Trittschalldämmung	20 mm	- Konstruktionsholz (80/180) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm
- OSB-Platte	18 mm	- Dampfbremse sd ≥ 15 m (Ampatex Variano 3 extra, sd 0,8-60m)	—
- Konstruktionsholz (180/80)	180 mm	- OSB-Platte sd = 3 m	18 mm
- Sparschalung Fichte	24 mm	- Kletterwand Unterkonstruktion	mind. 80 mm
- Total	305 mm	- Kletterwandplatten (Multiplexplatten)	22 mm
- Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300), ausserhalb des Gebäudevolumens	—	- Total	mind. 650 mm
BODENAUFBAU EG Innen		WANDAUFBAU OG Kletterbereich (gegen Erdreich)	
- Linoleum	4 mm	- Noppenfolie	—
- Unterlagsboden mit FB-Heizung	60 mm	- Stahlbeton	250 mm
- Trittschalldämmung Steinwolle	20 mm	- Konstruktionsholz (80/100) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	100 mm
- Wärmedämmung Steinwolle	250 mm	- Konstruktionsholz (80/180) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm
- Stahlbeton	250 mm	- Dampfbremse sd ≥ 15m (Ampatex Variano 3 extra, sd 0,8-60m)	—
- Unterkonstruktion Kletterwand	mind. 80 mm	- OSB-Platte sd = 3 m	18 mm
- Kletterwandplatten	22 mm	- Kletterwand Unterkonstruktion	mind. 80 mm
- Total	mind. 456 mm	- Kletterwandplatten (Multiplexplatten)	22 mm
		- Total	mind. 650 mm
BODENAUFBAU EG Aussen		WANDAUFBAU UG Nebenräume (gegen Erdreich)	
- Stahlbeton, seitlich Gefälle 1.5%	250 mm	- Noppenfolie	—
- Konstruktionsholz (180/60) mit Steinwolle ausgedämmt	180 mm	- Stahlbeton	250 mm
- Dampfbremse sd ≥ 15 m (Ampatex Variano 3 extra, sd 0,8-60m)	—	- Konstruktionsholz (80/180) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm
- OSB-Platte sd = 3 m	18 mm	- Dampfbremse sd ≥ 15m (Ampatex Variano 3 extra, sd 0,8-60m)	—
- Installationsebene mit Steinwolle ausgedämmt	50 mm	- OSB-Platte sd = 3 m	18 mm
- Doppelt beplankte Gipskartonplatte	25 mm	- Installationsebene mit Steinwolle ausgedämmt	50 mm
- Deckputz	2 mm	- Doppelt beplankte Gipskartonplatte	25 mm
- Total	525 mm	- Fliesen	15 mm
- Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300), ausserhalb des Gebäudevolumens	—	- Total	mind. 650 mm
BODENAUFBAU UG Kletterbereich		BODENAUFBAU UG Nebenräume	
- Kletterboden Regupol Clim	77 mm	- Fliesen	15 mm
- Trittschalldämmung Steinwolle	20 mm	- Unterlagsboden mit FB-Heizung	60 mm
- Wärmedämmung Steinwolle	20 mm	- Trittschalldämmung Steinwolle	20 mm
- Stahlbeton	250 mm	- Wärmedämmung Steinwolle	20 mm
- Schaumglas Wärmedämmung	180 mm	- Stahlbeton	250 mm
- Magerbetonschicht	50 mm	- Schaumglas Wärmedämmung	180 mm
- Total	mind. 597 mm	- Magerbetonschicht	50 mm
		- Total	mind. 595 mm

DACHAUFBAU

- Unterdeckbahn sd 0,1m (Ampatop Protecta 350 plus)	—
- Vollschalung Fichte	24 mm
- Konstruktionsholz (180/80) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180mm
- Dampfbremse sd \geq 6m (Ampatex Variano 3 extra, sd:0,8-60m)	—
- Sparschalung Fichte	24 mm
- Holzschalung Fichte gedämpft	19 mm
- Total	247 mm

- Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300),
ausserhalb des Gebäudevolumens

BODENAUFBAU OG Innen

- Fliesen geklebt	15 mm
- Unterlagsboden mit FB-Heizung	60 mm
- Trittschalldämmung Steinwolle	20 mm
- OSB-Platte	18 mm
- Konstruktionsholz (180/80)	180 mm
- Sparschalung Fichte	24 mm
- Holzschalung Fichte gedämpft	19 mm
- Total	337 mm

BODENAUFBAU OG Aussen

- Linoleum	4 mm
- Unterlagsboden mit FB-Heizung	60 mm
- Trittschalldämmung	20 mm
- OSB-Platte	18 mm
- Konstruktionsholz (180/80)	180 mm
- Sparschalung Fichte	24 mm
- Total	305 mm

- Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300),
ausserhalb des Gebäudevolumens

BODENAUFBAU EG Innen

- Linoleum	4 mm
- Unterlagsboden mit FB-Heizung	60 mm
- Trittschalldämmung Steinwolle	20 mm
- Wärmedämmung Steinwolle	20 mm
- Stahlbeton	250 mm
- Unterkonstruktion Kletterwand	mind. 80 mm
- Kletterwandplatten	22 mm
- Total	mind. 456 mm

BODENAUFBAU EG Aussen

- Stahlbeton, seitlich Gefälle 1.5%	250 mm
- Konstruktionsholz (180/60) mit Steinwolle ausgedämmt	180 mm
- Dampfbremse sd \geq 15 m (Ampatex Variano 3 extra, sd:0,8-60m)	—
- OSB-Platte sd = 3 m	18 mm
- Installationsebene mit Steinwolle ausgedämmt	50 mm
- Doppelt beplankte Gipskartonplatte	25 mm
- Deckputz	2 mm
- Total	525 mm

- Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300),
ausserhalb des Gebäudevolumens

BODENAUFBAU UG Kletterbereich

- Kletterboden Regupol Climb	77 mm
- Trittschalldämmung Steinwolle	20 mm
- Wärmedämmung Steinwolle	20 mm
- Stahlbeton	250 mm
- Schaumglas Wärmedämmung	180 mm
- Magerbetonschicht	50 mm
- Total	597 mm

BODENAUFBAU UG Nebenräume

- Fliesen	15 mm
- Unterlagsboden mit FB-Heizung	60 mm
- Trittschalldämmung Steinwolle	20 mm
- Wärmedämmung Steinwolle	20 mm
- Stahlbeton	250 mm
- Schaumglas Wärmedämmung	180 mm
- Magerbetonschicht	50 mm
- Total	595 mm

WANDAUFBAUTEN

WANDAUFBAU OG Kletterbereich

- Holzverkleidung Lärche horizontal (24/150)	24 mm
- Hinterlüftung	
- Holzlattung Fichte vertikal (40/60)	40 mm
- Unterdachplatte Holzweichfaser	30 mm
- Konstruktionsholz (80/180) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm
- OSB-Platte sd = 3 m	18 mm
- Unterkonstruktion Kletterwand	mind. 80 mm
- Kletterwandplatten	22 mm
- Total	mind. 394 mm
- Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300), ausserhalb des Gebäudevolumens	

WANDAUFBAU UG Kletterbereich (gegen Erdreich)

- Noppenfolie	—
- Stahlbeton	250 mm
- Konstruktionsholz (80/100) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	100 mm
- Konstruktionsholz (80/180) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm
- Dampfbremse sd \geq 15m (Ampatex Variano 3 extra, sd:0,8-60m)	—
- OSB-Platte sd = 3 m	18 mm
- Kletterwand Unterkonstruktion	mind. 80 mm
- Kletterwandplatten (Multiplexplatten)	22 mm
- Total	mind. 650 mm

WANDAUFBAU EG Innen

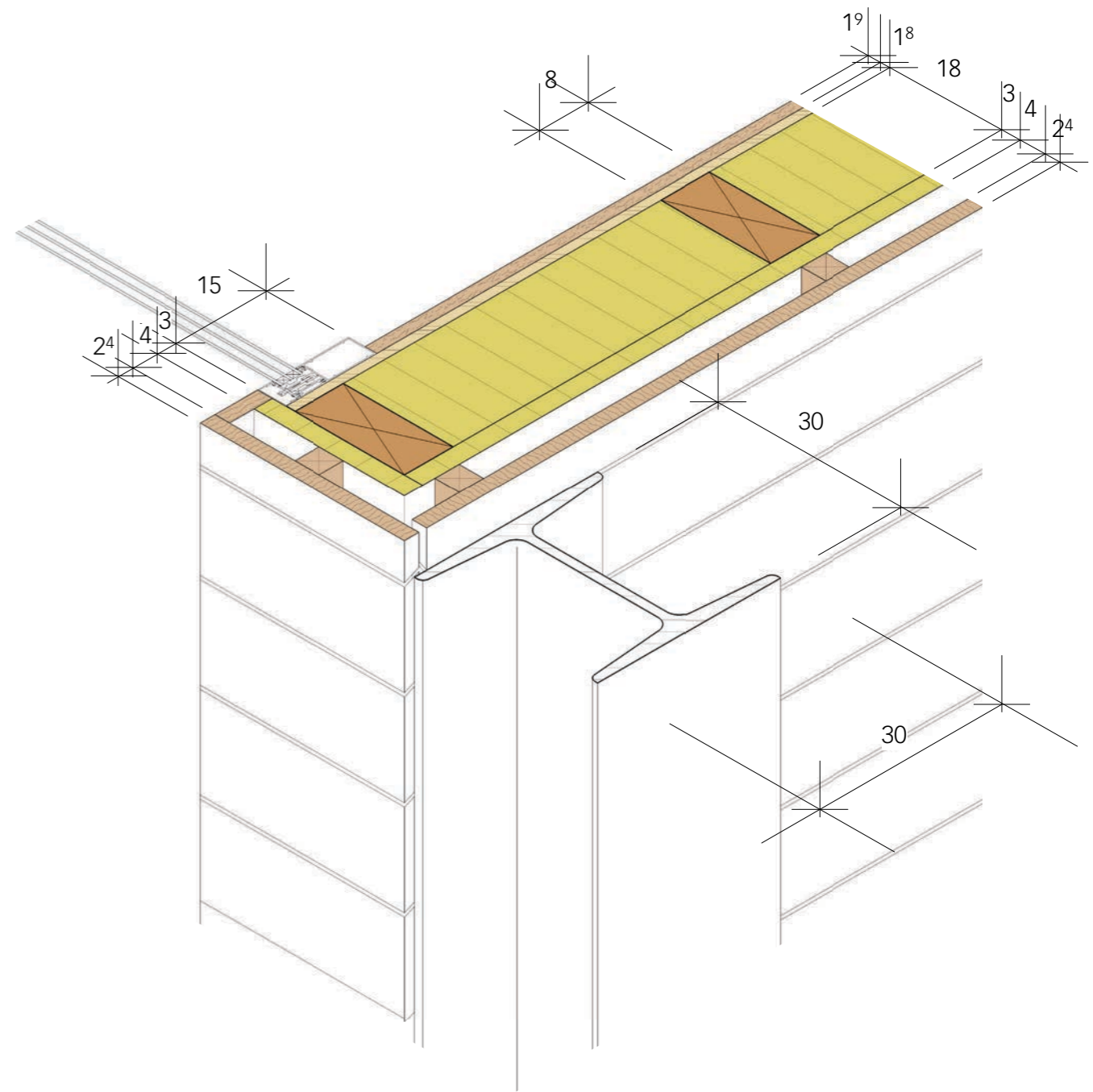
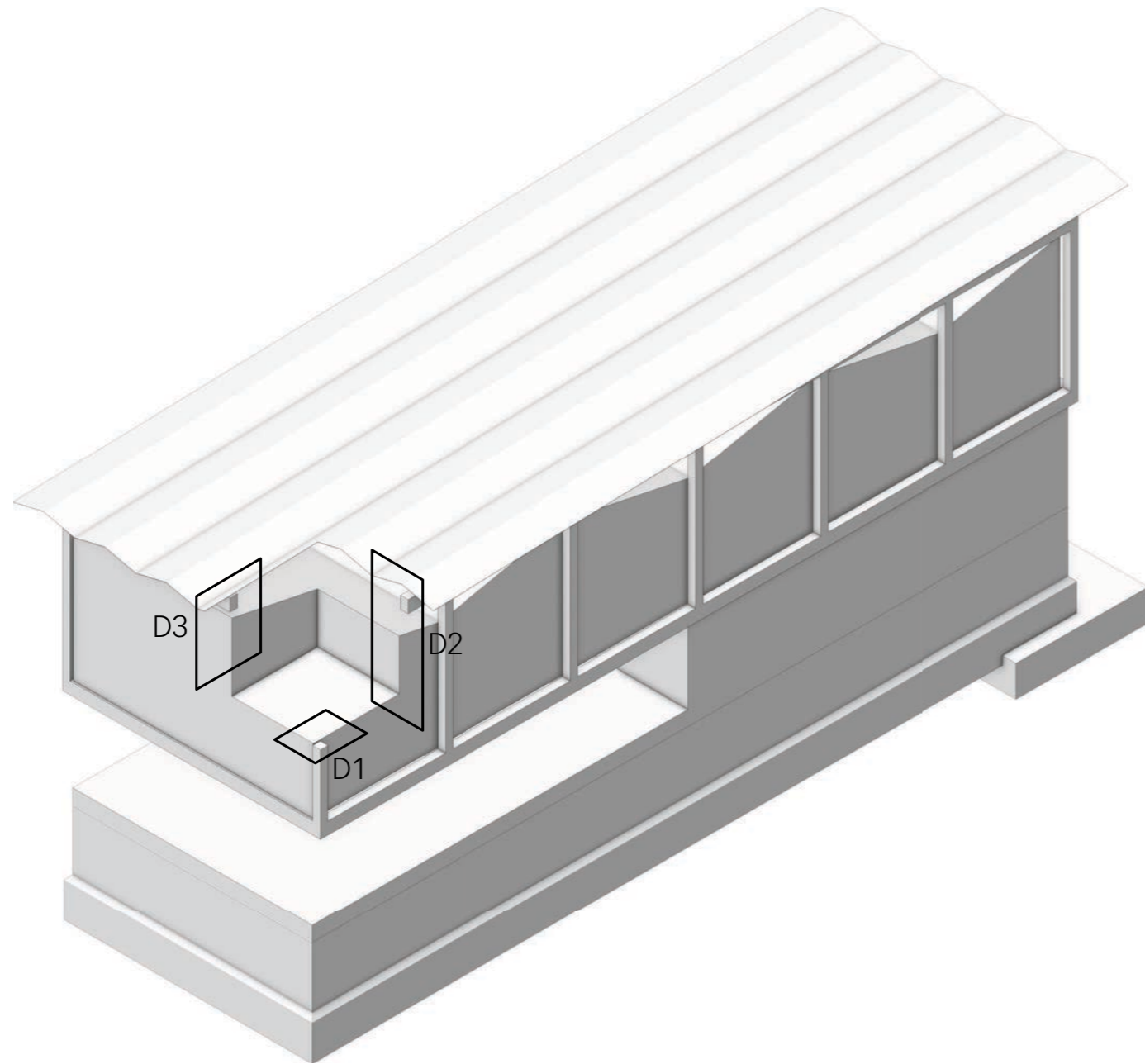
- Stahlbeton, aussen gestockt	250 mm
- Konstruktionsholz (80/100) ruhende Luftschicht	100 mm
- Konstruktionsholz (80/180) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm
- Dampfbremse sd \geq 15m (Ampatex Variano 3 extra, sd:0,8-60m)	—
- Kletterwand Unterkonstruktion	mind. 70 mm
- Kletterwandplatten (Multiplexplatten)	22 mm
- Total	mind. 622 mm

WANDAUFBAU UG Nebenräume (gegen Erdreich)

- Noppenfolie	—
- Stahlbeton	250 mm
- Konstruktionsholz (80/180) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm
- Dampfbremse sd \geq 15m (Ampatex Variano 3 extra, sd:0,8-60m)	—
- OSB-Platte sd = 3 m	18 mm
- Installationsebene mit Steinwolle ausgedämmt	50 mm
- Doppelt beplankte Gipskartonplatte	25 mm
- Fliesen	15 mm
- Total	650 mm

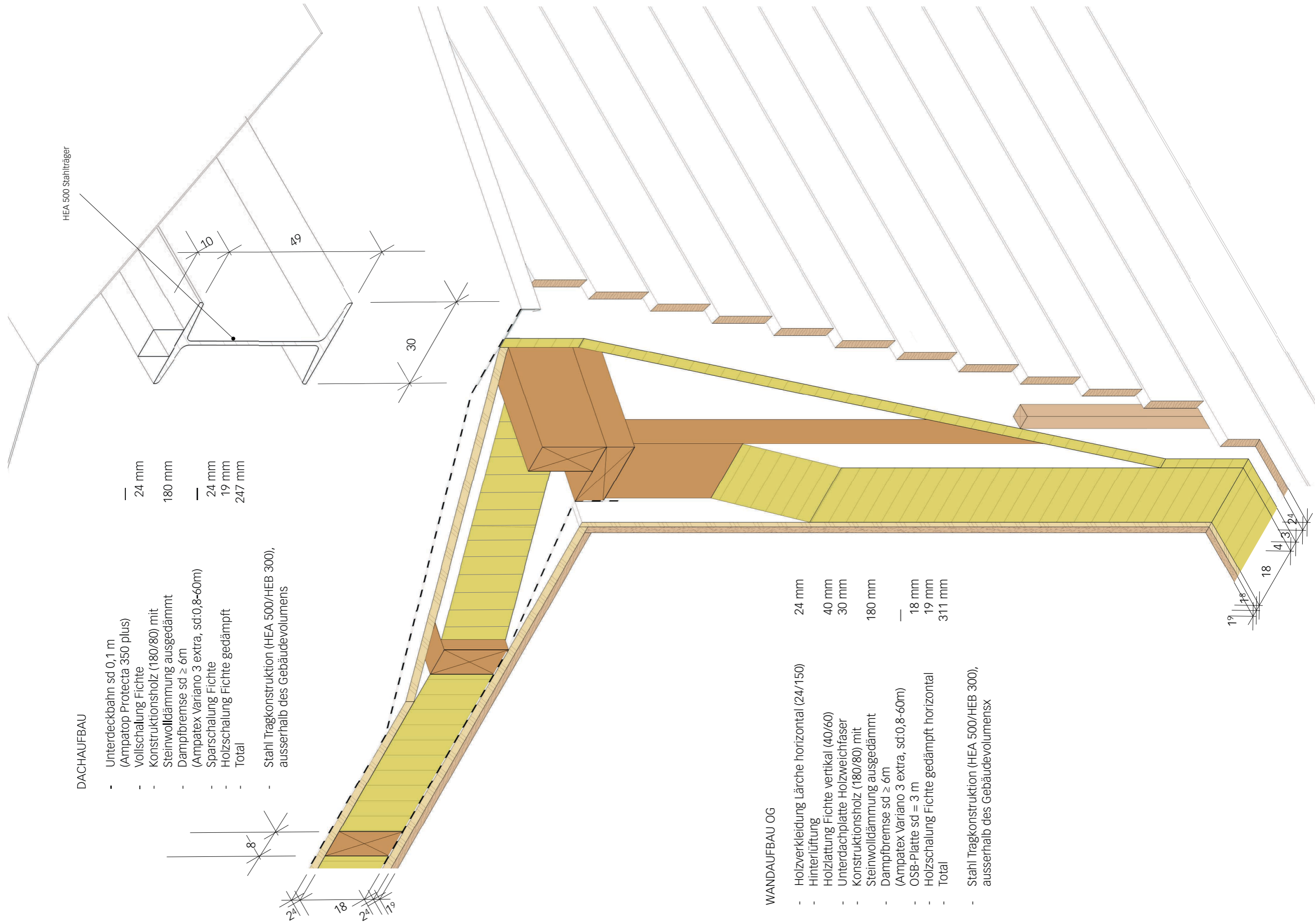
WANDAUFBAU EG

- Stahlbeton, aussen gestockt	250 mm
- Konstruktionsholz (80/100) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	100 mm
- Konstruktionsholz (80/180) mit Steinwolldämmung ausgedämmt	180 mm
- Dampfbremse sd \geq 15 m (Ampatex Variano 3 extra, sd:0,8-60m)	—
- OSB-Platte sd = 3 m	18 mm
- Kletterwand Unterkonstruktion	mind. 80 mm
- Kletterwandplatten (Multiplexplatten)	22 mm
- Total	mind. 650 mm



WANDAUFBAU OG

- | | |
|---|--------|
| - Holzverkleidung Lärche horizontal (24/150) | 24 mm |
| - Hinterlüftung
Holzlattung Fichte vertikal (40/60) | 40 mm |
| - Unterdachplatte Holzweichfaser | 30 mm |
| - Konstruktionsholz (180/80) mit
Steinwolldämmung ausgedämmt | 180 mm |
| - Dampfbremse $sd \geq 6m$
(Ampatex Variano 3 extra, $sd:0,8-60m$) | — |
| - OSB-Platte $sd = 3 m$ | 18 mm |
| - Holzschalung Fichte gedämpft horizontal | 19 mm |
| - Total | 311 mm |
| - Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300),
ausserhalb des Gebäudevolumens | |



DACHAUFBAU

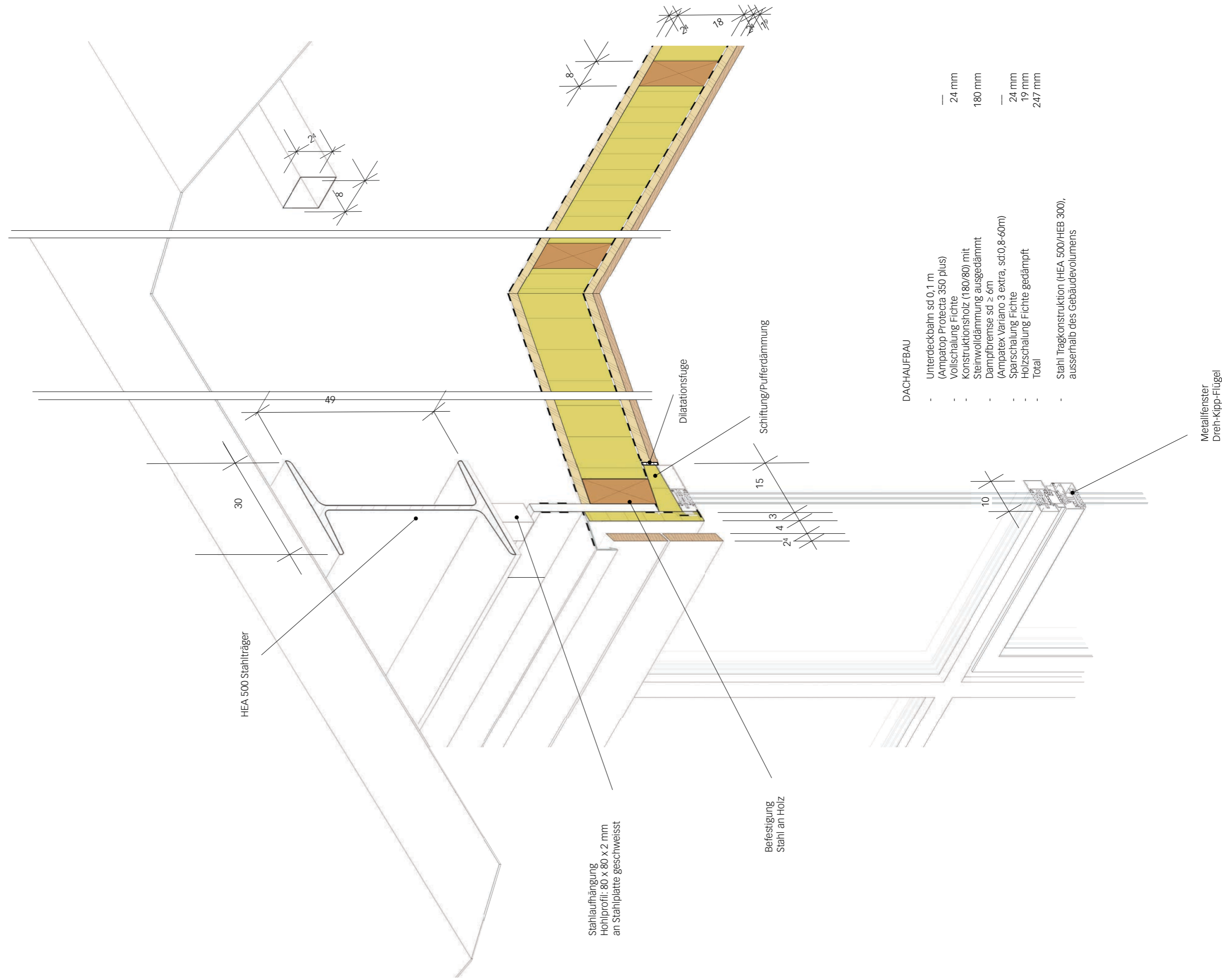
- Unterdeckbahn sd 0,1 m (Ampatop Protecta 350 plus)
- Vollschalung Fichte
- Konstruktionsholz (180/80) mit Steinwolldämmung ausgedämmt
- Dampfbremse sd ≥ 6m (Ampatex Variano 3 extra, sd:0,8-60m)
- Sparschalung Fichte
- Holzschalung Fichte gedämpft
- Total
- Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300), ausserhalb des Gebäudevolumens

- 24 mm
- 180 mm
- 24 mm
- 19 mm
- 247 mm

WANDAUFBAU OG

- Holzverkleidung Lärche horizontal (24/150)
- Hinterlüftung
- Holzlattung Fichte vertikal (40/60)
- Unterdachplatte Holzweichfaser
- Konstruktionsholz (180/80) mit Steinwolldämmung ausgedämmt
- Dampfbremse sd ≥ 6m (Ampatex Variano 3 extra, sd:0,8-60m)
- OSB-Platte sd = 3 m
- Holzschalung Fichte gedämpft horizontal
- Total
- Stahl Tragkonstruktion (HEA 500/HEB 300), ausserhalb des Gebäudevolumens

- 24 mm
- 40 mm
- 30 mm
- 180 mm
- 18 mm
- 19 mm
- 311 mm

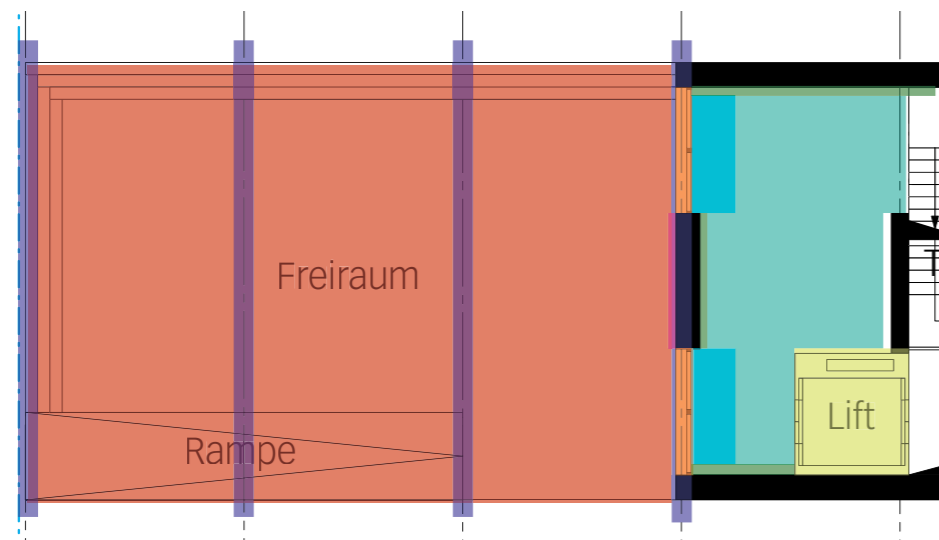


Wand/Decke (Innen)
Decke (Aussen) - Holzschalung

Wand (Aussen) - Beton

Boden (Innen) - Linoleum

Boden(Innen)-Schmutzschleuse



Boden (Aussen) - Beton

Wand - Eingangstüren

Decke (Aussen) - Stahlträger

Wand (Innen) - Aufzug

Boden (Innen) - Linoleum

Dicke: 2-4 mm
Länge x Breite: 0-33 m x 2 m
Farbe - NCS: S 2010-Y
Verlegung: geklebt,
Belastung: 2'900 g/m²
Oberfläche: mit Topshield pro veredelt



z.B. Forbo Marmoleum Cocoa
White chocolate

- Begründung:
- Warme, einladende Farbe, welche mit grau und braun harmoniert
 - Durch eingelegte Kakaobohnenschalen entsteht Struktur und Natürlichkeit
 - Aufgrund der Vorteile ein passender Untergrund für den Eingangsbereich

Vorteile:

- Strapazierfähig
- Nachhaltig / Ökologisch
- Wirtschaftlich, gutes Preis / Leistungsverhältnis
- Reinigungsfreundlich
- Hell / Licht reflektierend
- rutschhemmend

Nachteile:

- Quillt auf, nicht geeignet für Nassräume
- reagiert auf alkalische Mittel

**Wand/Decke (Innen)
Decke (Aussen) - Holzschalung**

Art: Fichte Massiv
Typ: Antikholz
Oberfläche: gebürstet
Behandlung: gedämpft
Dicke: 19 mm
Länge x Breite: 510 cm x 18.5 cm
Farbe: natürlich
Qualität: AB
Ausführung: Nut und Kamm



z.B. Woodpecker - Schalung
Fichte Antik

- Begründung:
- Warmes Material, welches einladend wirkt
 - Schafft den Übergang vom Industriellen Unort, in des sozialen Innenbereich

Vorteile:

- Nachhaltig
- gemütlich Raumatmosphäre
- Schallmindernd



Schule Enrico Fermi - Turin | BDR bureau



Alphütte - Maiensäss

Wand (Aussen) - Beton

Typ: Schalung als Typ 1
 Oberfläche: BOK S (BOK 3) gespitzt
 Dicke: 25 cm
 Farbton: natürlich mit Verfärbungen
 Sorte: CEM I 32,5 R



Druckfestigkeitsklasse : zu klären, womöglich C30/37
 Expositionsklasse : zu klären, womöglich XF1-XF4

Begründung: • Oberfläche gespitzt, um an einen natürlichen Stein/ Berg zu erinnern

Vorteile:

- Flexibel
- Schallschluckend
- Wärmespeichernd
- Gestaltbar
- kann mit Lasten umgehen
- Langlebig

Nachteile:

- langsamen Feuchtigkeitsabgabe
- wirkt wie eine Dampfbremse
- Umwelt



Villa Funken - Köln | Artis Paas

Boden (Aussen) - Beton

Typ: Schalung als Typ 1
 Oberfläche: BOK 2
 Dicke: 25 cm
 Farbton: natürlich, mit Verfärbungen
 Sorte: CEM I 32,5 R



Druckfestigkeitsklasse : zu klären, womöglich C30/37
 Expositionsklasse : zu klären, womöglich XF1-XF4

Begründung: • Rutschfeste Oberfläche
 • Gefälle direkt im Beton integriert

Vorteile:

Wie bei Wand
 •

Nachteile:

Wie bei Wand
 •



Familienhaus Hüningerstrasse - Basel | Atelier 5

Decke (Aussen) - Stahlträger

Typ: HEA 500
 Oberfläche: farblos pulverbeschichtet
 Breite x Höhe: 30 cm x 49 cm
 Farbe: Anthrazit



Druckfestigkeitsklasse : zu klären, womöglich C30/37
 Expositionsklasse : zu klären, womöglich XF1-XF4

Begründung: • Tragstruktur für das Obergeschoss, offengelegt
 • Annäherung an die industriellen Bauten um die Kletterhalle herum

Vorteile:

- Vorhersagbare Materialeigenschaften
- langlebigkeit
- wiederholte Verwendung
- Zugfestigkeit

Nachteile:

- Brandschutz
- Thermische Ausdehnung



Haus B - Wien | Dietrich Untertrifaller

Wand - Eingangstüren

- Art: Metall-Schiebetüre
- Ausführung: Automatisch
- Dicke: 5 cm
- Anlagebreite: 2.40 m
- Lichte Breite: 1.20m
- Lichte Höhe: 3 m
- Farbe: Anthrazit
- Oberfläche: farblos pulverbeschichtet



z.B. Dormakaba - ST FLEX Green

- Begründung:
- Wirkt einladender
 - besser geeignet für hindernisfrei

Vorteile:

- langlebig
- elegant

Nachteile:

- Thermische Ausdehnung

Wand (Innen) - Aufzug

- Art: Metall/Glas
- Kabinenbreite: 1.20 m
- Kabinentiefe: 2.30m
- Kabinenhöhe: 2.30 m
- Kapazität: 400 -1350 kg
- Geschwindigkeit: 1,0 m/s und 1,6 m/s



z.B. Schindler 3000

- Begründung:
- Um einen hindernisfreien Zugang zu ermöglichen
 - Damit Personen ihre Velos etc. zum Reparieren nicht die Treppe hinauftragen müssen

Vorteile:

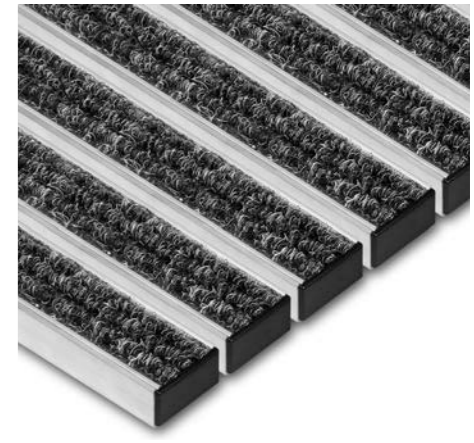
- schneller Personentransport
- Hindernisfrei
- weniger Anstrengung

Nachteile:

- Platzverbrauch

Boden (Innen) - Schmutzschleuse

- Art: Alu-Profile mit Rips-Einlagen
- Dicke: 17 mm
- Farbe: Anthrazit
- Verlegung: eingelegt oder freiliegend
- Belastung: erhöhte Beanspruchung



z.B. Brimexc - EconoMat 17 Massive

- Begründung:
- Übergang von aussen nach innen

Vorteile:

- Hygiene

Nachteile:

- Architektur



Kaiserlodge Hotel - Turin



Emch Lifte - Referenz



Migros Bank - Glatt