

**Diplomarbeit Technikerin HF Bauplanung Architektur**

**Sport- und Eventhalle  
"Paradiesli"**

**TEKO Olten  
Eva Nebiker, O-THO-21-T-a  
6. November 2024**



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeiner Teil</b>	
1.1 Management Summary	3
1.2 Lebenslauf	4
1.3 Standortbeschrieb	5
1.4 Zusammenfassung Bebauungsstudie	6
1.5 Situationsplan   1:1000	7
<b>2 Entwurf und Aussenraum</b>	
2.0 Erläuterungsbericht	8
2.1 Grundriss EG Süd	9
2.2 Schnitt EG Süd	10
2.3 Fassaden	11-16
<b>3 Baustellenlogistik</b>	
3.0 Erläuterungsbericht	17
3.1 Bauplatzinstallation	18
3.2 Bauprogramm	19
<b>4 Konstruktion und Bauphysik</b>	
4.0 Erläuterungsbericht	20
4.0 Was ist Recycling Aluminium	21
4.1 Fassadenschnitt	22
4.2 Details	23-28
4.3 Schallschutz	29-32
4.4 Bauablauf	33
<b>5 Statisches Konzept</b>	
5.0 Erläuterungsbericht	34
5.1 Grundrisse	35-42
5.2 Schnitt	43
<b>6 Haustechnik</b>	
6.1 Dachaufsicht PV	44
6.2 Erläuterung & Berechnung	45
6.3 Wirtschaftlichkeit	46
6.4 Eigenverbrauch	47
<b>7 Kostenermittlung</b>	
7.1 Grobkostenschätzung	48
7.2 Kostenvoranschlag Fassade	49
<b>8 Wirtschaftlichkeit</b>	
8.1 Rückstellungen und Unterhalt Fassade	50
<b>9 Material- und Farbkonzept</b>	
9.0 Erläuterungsbericht	51
9.1 Material- und Farbkonzepte Innen	52-55
9.2 Material- und Farbkonzepte Fassade	56
9.3 Umgebung	57
9.4 Beleuchtungskonzept	58-59
<b>10 3D-Darstellungen</b>	
10.1 Innenraumvisualisierung	60
10.2 Aussenvisualisierung	61
<b>11 Schlussteil</b>	
11.1 Schlussfolgerung & Eigenständigkeitserklärung	62
11.2 Literatur und Quellenverzeichnis	63

# 1.1 Allgemeiner Teil | Management Summary

An der Kernenriedstrasse 1 auf dem Grundstück Nr. 26 befindet sich der Gewerbehauptparadies. Im Zuge des Projekts sollen zwei neue Gebäude entstehen, die das Areal erweitern. Eine Bebauungsstudie legt die wesentlichen Vorgaben fest und dient als Planungsgrundlage für die weiteren Bauvorhaben. Ziel ist es, eine markante Überbauung zu schaffen, die sowohl die Anforderungen der Studie erfüllt als auch das bestehende Gewerbegebiet sinnvoll ergänzt.

Für das Projekt gelten die bestehenden baulichen und verkehrstechnischen Rahmenbedingungen sowie nationale, kantonale und kommunale Vorschriften. Zudem müssen die Normen der SIA und SN berücksichtigt werden. Die Bebauungsstudie definiert verbindliche Bebauungsflächen, Geschossezahlen und Baulinien. Aspekte wie Lärmschutz und Naturgefahren spielen ebenfalls eine wichtige Rolle.

Die Diplomarbeit erfordert eine umfassende Bearbeitung der Bereiche Funktion, Gestaltung, Konstruktion, Baustellenlogistik, Statik, Kostenkalkulation und Wirtschaftlichkeit. Es muss gewährleistet werden, dass das Projekt alle gesetzlichen Anforderungen erfüllt und an die örtlichen Gegebenheiten angepasst ist, um die Baugenehmigung zu sichern. Das Gebäude sollte so geplant werden, dass es langfristig ressourcenschonend unterhalten und renoviert werden kann.

Ein Schwerpunkt des Projekts liegt auf der Erreichung des Minergie-P-Standards, der hohe Anforderungen an Energieeffizienz und Nachhaltigkeit stellt. Nachhaltige Baumaterialien sollen bevorzugt werden, auch wenn keine offizielle Zertifizierung nach SNBS angestrebt wird. Dennoch ist es wichtig, die Prinzipien dieses Standards soweit wie möglich umzusetzen.

Das Konzept basiert auf zirkulärer Bauweise, bei der die verwendeten Materialien nach Ende ihrer Nutzungsdauer recycelt und wiederverwendet werden können. Baustoffe mit einem hohen Anteil an grauer Energie sollen weitestgehend vermieden werden, um die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Projekts zu verbessern.

Eine harmonische Einbettung des Projekts in den baulichen und landschaftlichen Kontext ist ebenfalls essenziell, um die Integration in die Umgebung zu gewährleisten. Dabei ist auch auf benachbarte Gebäude und das Landschaftsbild Rücksicht zu nehmen, um die langfristige Akzeptanz und den Erfolg des Projekts zu sichern.

Diese Arbeit widmet sich der Weiterbearbeitung des Projekts Sport- und Eventhalle Paradiesli auf den Parzellen Nr. 76 und 46 in Kernenried BE. Die Aufgabe umfasst Teilleistungen, die zur Weiterentwicklung des Projekts beitragen sollen, und deckt alle Phasen von der Entwurfsplanung bis zur Detailplanung einschliesslich Kosten- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen ab.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, auf Basis der vorhandenen Bebauungsstudie bestimmte Bereiche des Projekts gezielt weiterzuentwickeln. Die Ergebnisse sollen dem Investor wertvolle Empfehlungen liefern, Lösungsvorschläge bieten und als fundierte Entscheidungsgrundlage dienen. So wird sichergestellt, dass das Projekt den Anforderungen der heutigen Zeit entspricht und langfristig erfolgreich umgesetzt werden kann.

In der aktuellen Baupraxis spielt Nachhaltigkeit eine zentrale Rolle, insbesondere bei öffentlichen Bauvorhaben. Diese sollten nicht nur funktionale und ästhetische Ansprüche erfüllen, sondern auch ökologische Verantwortung übernehmen. Angesichts des Klimawandels und der zunehmenden Bedeutung einer ressourcenschonenden Bauweise sind nachhaltige Konzepte heute unverzichtbar.

Öffentliche Bauprojekte, wie die geplante Sport- und Eventhalle Paradiesli, müssen sowohl den heutigen Anforderungen gerecht werden als auch die Bedürfnisse künftiger Generationen berücksichtigen. Energieeffizienz, Ressourcenschonung und ökologische Verträglichkeit sind hierbei entscheidende Faktoren.

Nachhaltige Bauvorhaben fördern zudem die Lebensqualität in den Gemeinden und stärken das öffentliche Bewusstsein für umweltfreundliche Initiativen. Durch die Integration ökologischer Standards und innovativer Technologien können nicht nur CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt, sondern auch die Akzeptanz in der Bevölkerung erhöht werden.

Das Projekt Paradiesli soll als zukunftsweisendes Bauvorhaben konzipiert werden, das nicht nur den aktuellen gesetzlichen Anforderungen entspricht, sondern auch eine Vorreiterrolle in der modernen, nachhaltigen Baukultur übernimmt.



## 1.2 Allgemeiner Teil | Lebenslauf

### Personalien



Name Eva Nebiker



Geburtsdatum 14.04.2001



Heimatort Häfelfingen BL



Wohnort Ischlag 1  
4446 Buckten BL



Telefon 079 609 83 34

E-Mail e.nebiker@outlook.com



Mein Name ist Eva Nebiker, ich bin 22 Jahre alt und wohne in Buckten, BL. Derzeit arbeite ich bei der Firma Furler+Partner Architektur AG in Liestal, wo ich auch meine Lehre als Hochbauzeichnerin absolviert habe. Zurzeit bin ich noch in dieser Position tätig, werde jedoch zunehmend in die Bauleitung einbezogen. Unser Schwerpunkt liegt im Industriebau, insbesondere bei Umbauprojekten für eine grosse Chemiefirma in der Region. Neben diesen Projekten sind wir auch hin und wieder im Wohnungsbau tätig.

Meine schulische Laufbahn führte mich nach der obligatorischen Schulzeit ans Gymnasium in Liestal, wo ich 2020 die Maturität mit dem Schwerpunkt Mathematik und Physik erlangte. Statt eines direkten Studiums entschied ich mich für eine Lehre als Hochbauzeichnerin, die ich aufgrund meiner Vorbildung in zwei statt vier Jahren abschliessen konnte. Nach erfolgreichem Abschluss im Sommer 2022 begann ich im Herbst desselben Jahres mein Bauleiterstudium an der TEKO, das ich dank meiner Maturität ebenfalls verkürzt in zwei Jahren abschliessen werde.

Nach Abschluss meiner Bauleiterausbildung möchte ich weiterhin in der Bauleitung tätig bleiben, da ich die Kombination aus Büroarbeit und Praxis auf der Baustelle sehr schätze. Obwohl ich mir ein Architekturstudium als Option für die Zukunft offenhalte, sehe ich meine berufliche Zukunft in der Bauleitung.

### Beruflicher Werdegang

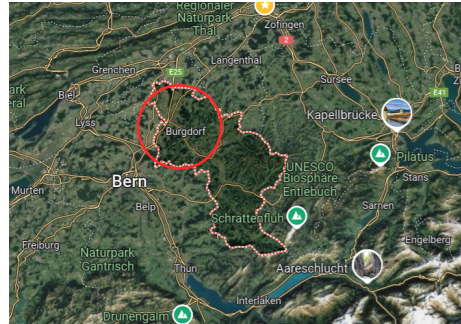


# 1.3 Allgemeiner Teil | Standortbeschreibung



## Kanton Bern

Der Kanton Bern ist der zweitgrösste der Schweiz mit rund 1 Million Einwohnern. Er ist zweisprachig (Deutsch und Französisch) und umfasst ländliche sowie städtische Gebiete, darunter die Hauptstadt Bern. Bekannte Tourismusziele sind das Berner Oberland, und wirtschaftlich dominieren Dienstleistung, Industrie und Landwirtschaft.



## Verwaltungskreis Emmental

Der Verwaltungskreis Emmental gehört zum Kanton Bern und umfasst 39 Gemeinden mit rund 96.000 Einwohnern. Die Kreisstadt ist Burgdorf. Der Kreis erstreckt sich über eine Fläche von rund 690 km<sup>2</sup> und bildet einen wichtigen ländlichen Wirtschaftsraum im Kanton Bern.



## Gemeinde Lyssach

Lyssach liegt etwa 5 km nordwestlich von Burgdorf. Sie hat rund 1460 Einwohner und erstreckt sich über eine Fläche von etwa 6,04 km<sup>2</sup>. Die Gemeinde liegt auf einer Höhe von etwa 516 m.ü.M. und ist gut an das Verkehrsnetz angebunden, insbesondere durch die nahegelegene Autobahn A1



## Grundstück Nr. 26, 76, 45

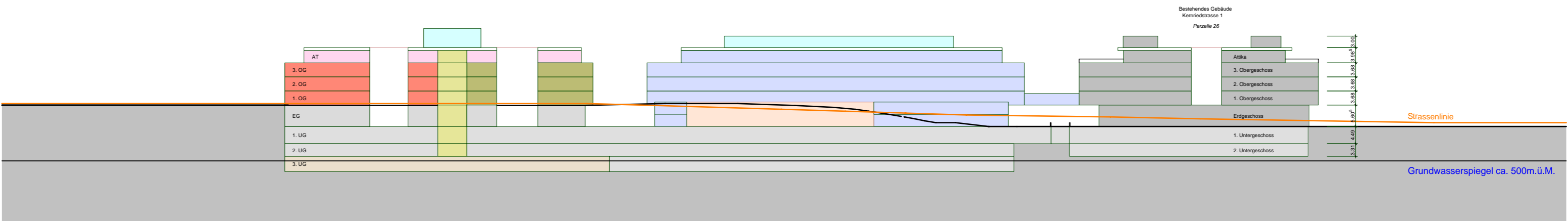
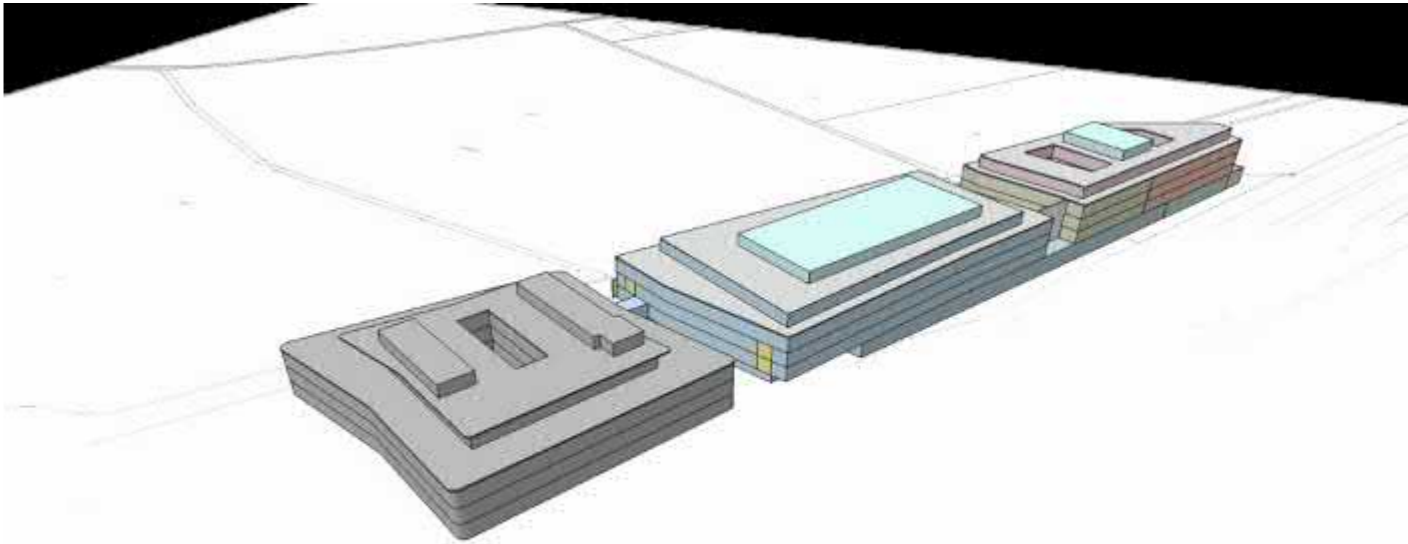
Das Grundstück Nr. 26 in Lyssach hat eine Fläche von etwa 11.713 m<sup>2</sup> und ist Teil des geplanten Projekts GewerbeParkParadies Ebenfalls zum Projekt gehört das Grundstück Nr. 76 mit einer Fläche von 5.499m<sup>2</sup> und das Grundstück Nr. 45 mit einer Fläche von 3.043m<sup>2</sup>. Die Grundstücke 76 und 45 gehören zur Gemeinde Kernried. Durch den Wald sind die Perzellen aber von der Gemeinde Kernried abgesondert und sind von Lyssach aus einfacher erreichbar.

## Eckdaten Lyssach

Land	Schweiz
Kanton	Bern
Verwaltungskreis	Emmental
Sprache	Deutsch
Einwohner	1460
Fläche	6,035 km <sup>2</sup>
Höhe	516 m.ü.M.

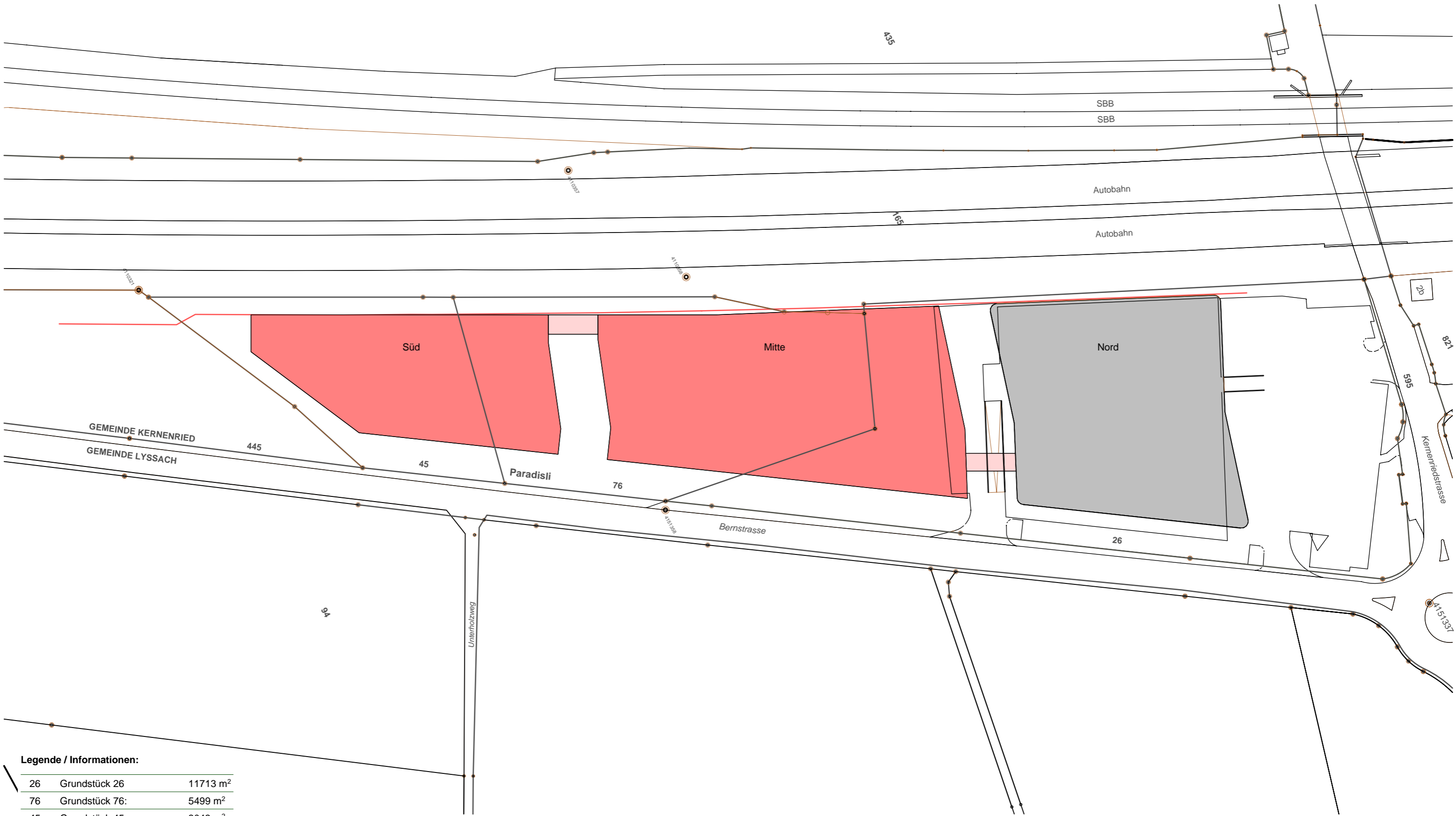
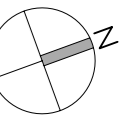
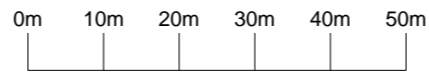


# 1.4 Allgemeiner Teil | Zusammenfassung Bebauungsstudie



	<u>Gebäude Süd</u>	<u>Gebäude Mitte</u>	<u>Gebäude Nord</u>
UG3		Parkgeschoss 173 PP/ Schiesskeller	
UG2		Parkgeschoss 247 PP	
UG1		Parkgeschoss 248 PP	
EG	Hotellerie	Sportanlage Hallenspiele	Parkgeschoss
EG2		Sportanlage Hallenspiele	Gewerbe
OG1	Hotellerie	Sportanlage Hallenspiele	Gewerbe
OG2	Hotellerie	Sportanlage Leichtathletik	Gewerbe
OG3	Hotellerie	Sportanlage Leichtathletik	Gewerbe
Attika	Kita, Studios		Gewerbe
Technikgeschoss	Technik	Technik	Technik

# 1.5 Allgemeiner Teil | Situationsplan 1:1000



## Legende / Informationen:

26	Grundstück 26	11713 m <sup>2</sup>
76	Grundstück 76:	5499 m <sup>2</sup>
45	Grundstück 45:	3043 m <sup>2</sup>
	Gebäude Nord:	3835 m <sup>2</sup>
	Gebäude Mitte:	4697 m <sup>2</sup>
	Gebäude Süd:	2673 m <sup>2</sup>
	Baulinie Astra:	

## 2.0 Entwurf und Aussenraum | Erläuterungsbericht Grundriss und Fassade

### Grundriss

Das Restaurant ist so gestaltet, dass es sowohl während des Hotel-Frühstücks als auch bei geringerem Abendbetrieb optimal genutzt werden kann. Die grosszügige Bestuhlung bietet morgens ausreichend Platz für Hotelgäste. Abends lässt sich der Raum durch Absperrbänder verkleinern, um die Gäste dichter beisammen zu platzieren. Im gesamten Raum sind Servicestationen verteilt, um das Personal mit kurzen Wegen effizient arbeiten zu lassen und den Gästen einen schnellen Service zu bieten.

Die Eingangssituation ist flexibel: Das Restaurant ist über die Hotellobby und über die Terrasse zugänglich, wobei an beiden Eingängen "Bitte warten"-Schilder angebracht sind, um die Gäste strukturiert zu empfangen und zum Platz zu begleiten. Der Terrassenzugang kann bei Bedarf abgesperrt werden, sodass der Zugang ausschliesslich über die Lobby erfolgt – praktisch bei schlechtem Wetter, speziellen Anlässen oder bei geringerer Auslastung.

Die hohen Räume verleihen dem Restaurant eine angenehme, offene Atmosphäre. Um Schallprobleme zu vermeiden, sind hängende Akustikpaneele vorgesehen, die den Hall reduzieren und die Akustik verbessern. Auf der Terrasse bieten Markisen und Sonnenschirme eine flexible Beschattung, die die Gäste vor der Sonne schützt und auch leichten Regen aushält.

Die Küche ist effizient in vier Bereiche gegliedert: Vorbereitung, Zubereitung, Anrichten und Abwasch. Diese Struktur optimiert die Arbeitsabläufe und sorgt für einen reibungslosen Service auch bei hoher Auslastung. Für administrative Aufgaben ist ein kleines Büro vorgesehen, das in einem separaten Bereich diskret untergebracht ist.

Die Kühlzelle ist in Kühl- und Gefrierbereich unterteilt, und ein geräumiger Lagerraum bietet zusätzlichen Stauraum. Der Lagerraum ist über einen Logistikkorridor zugänglich, sodass die Anlieferungen und Lagerbewegungen abseits des Gästebereichs stattfinden. Der Abfall wird diskret hinter dem Gebäude gelagert und bei Bedarf über denselben Korridor zur Abholung nach vorne gebracht.

Gäste und Personal nutzen separate Toiletten. Zusätzlich zu den Toiletten im Restaurantbereich gibt es weitere in der Lobby, die ebenfalls für Besucher des Konferenzraums vorgesehen sind. Die Angestellten haben einen eigenen Bereich mit Toiletten und Spinden, die für Privatsphäre und eine organisierte Ablage sorgen.



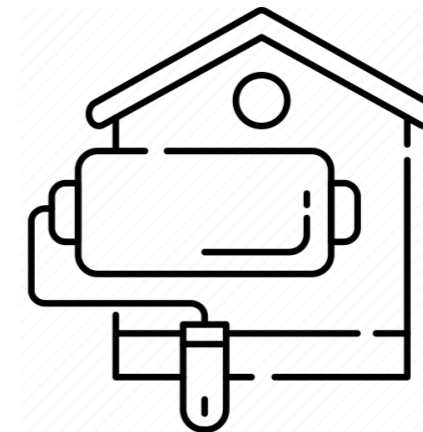
### Fassade

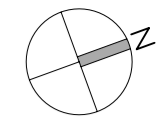
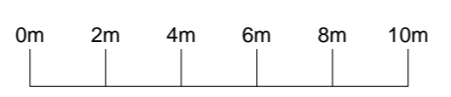
Im Erdgeschoss des Hotels, das Restaurant, Lobby und Konferenzraum umfasst, wurden bodentiefe Fenster eingesetzt, um eine offene und lichtdurchflutete Atmosphäre zu schaffen. In den oberen Etagen haben die Hotelzimmer einheitliche, nicht bodentiefe Fenster.

Die Anordnung der Fenster folgt dabei der Raumaufteilung der Zimmer, wodurch eine gleichmässige Fassadestruktur entsteht. Die Innenhöfe sind vollständig verglast, wodurch viel Tageslicht eindringen kann. Die charakteristischen V-Stützen des Bestandsgebäudes wurden übernommen um eine Einheitlichkeit der drei Gebäude zueinander zu schaffen.

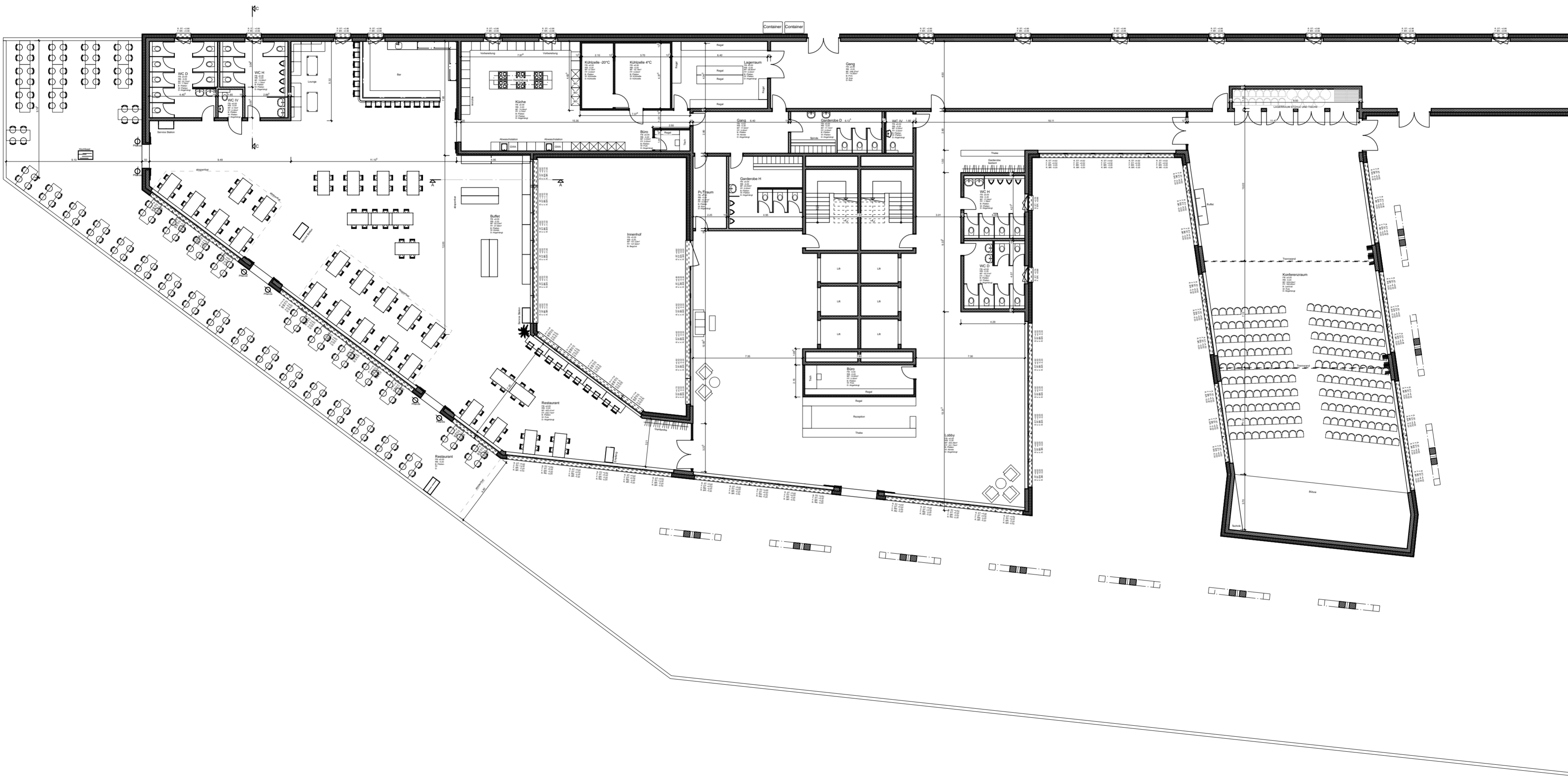
Die Turnhalle ist mit wenigen, aber sehr grossen Fenstern versehen, die für ausreichend Tageslicht sorgen. Auch hier wurden die V-Stützen als gestalterisches Element übernommen, um ein einheitliches Erscheinungsbild im gesamten Gebäudekomplex zu erzielen.

Bei beiden Gebäuden wurden für die Eingänge praktische Schiebetüren gewählt, die eine barrierefreie und komfortable Nutzung ermöglichen.

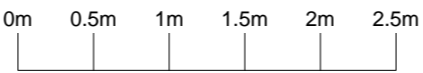




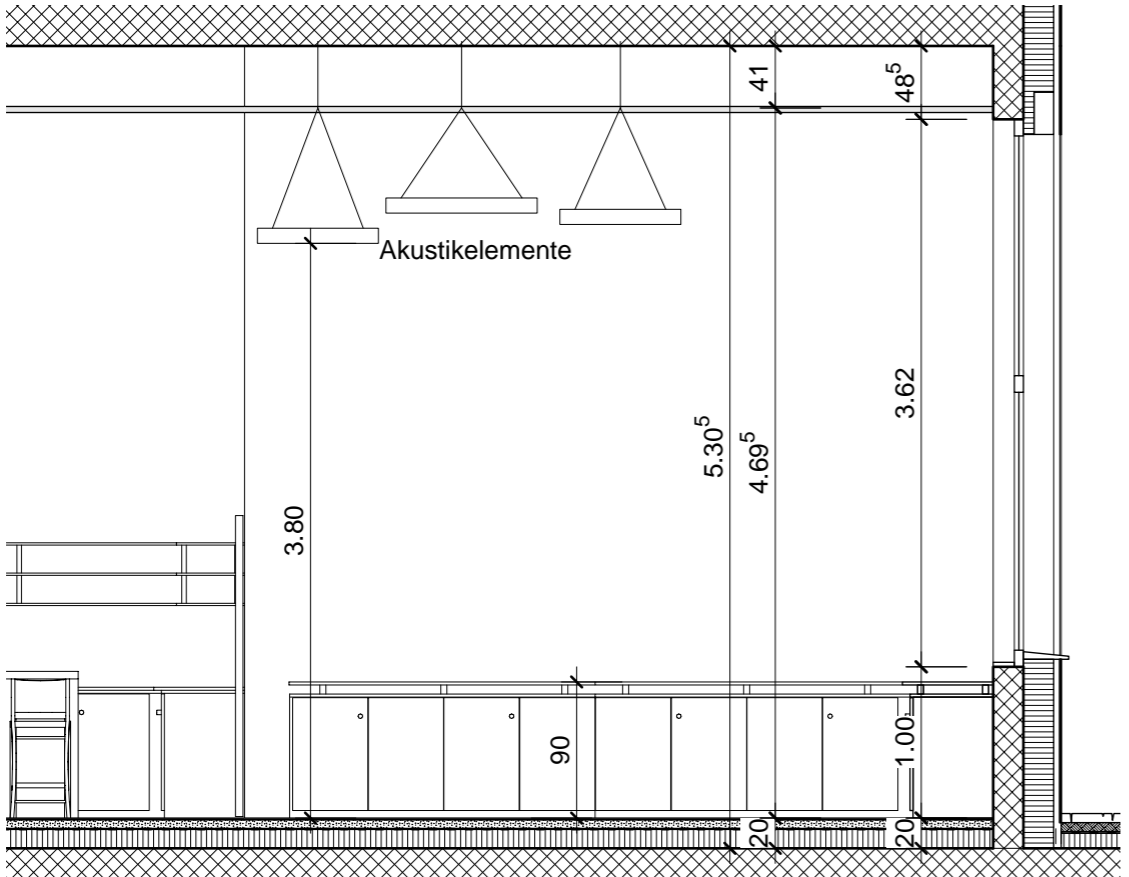
- Legende Schraffuren**
-  Beton
  -  Dämmung
  -  Backstein
  -  Holzwerkstoff
  -  Erdreich
  -  Unterlagsboden



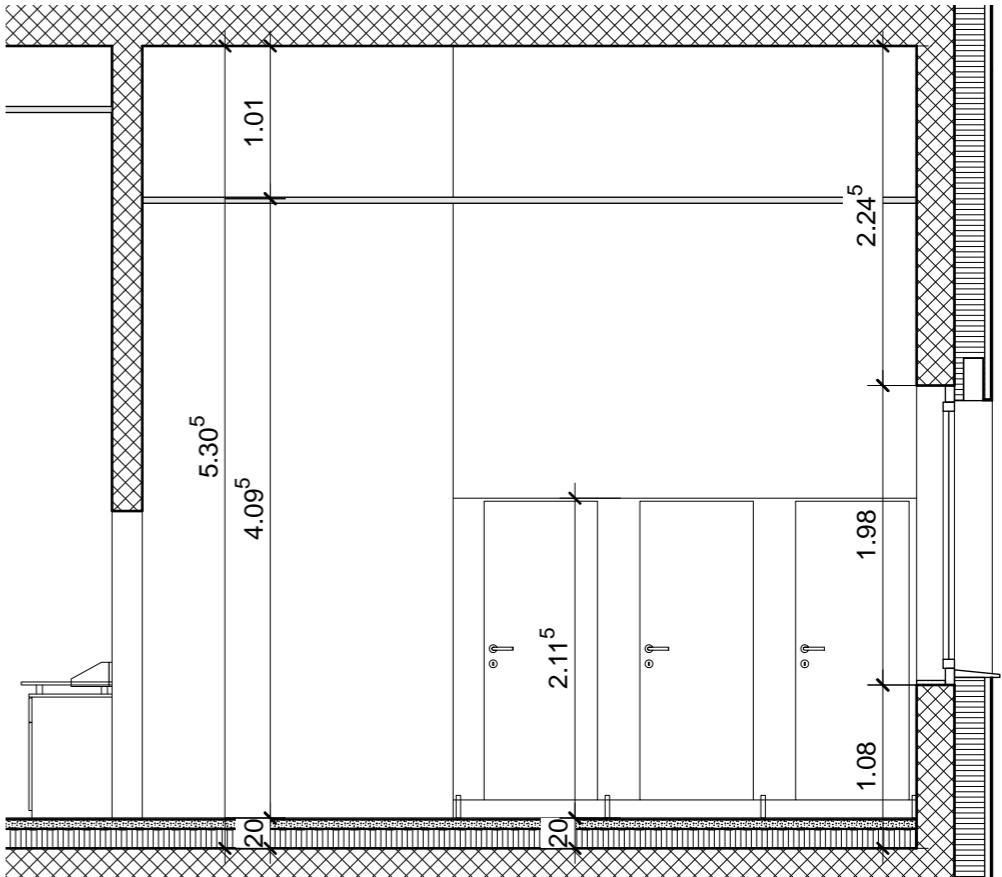
# 2.2 Entwurf und Aussenraum | Schnitte EG Süd 1:50



- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdreich
  - Unterlagsboden

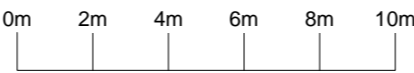


Schnitt A-A



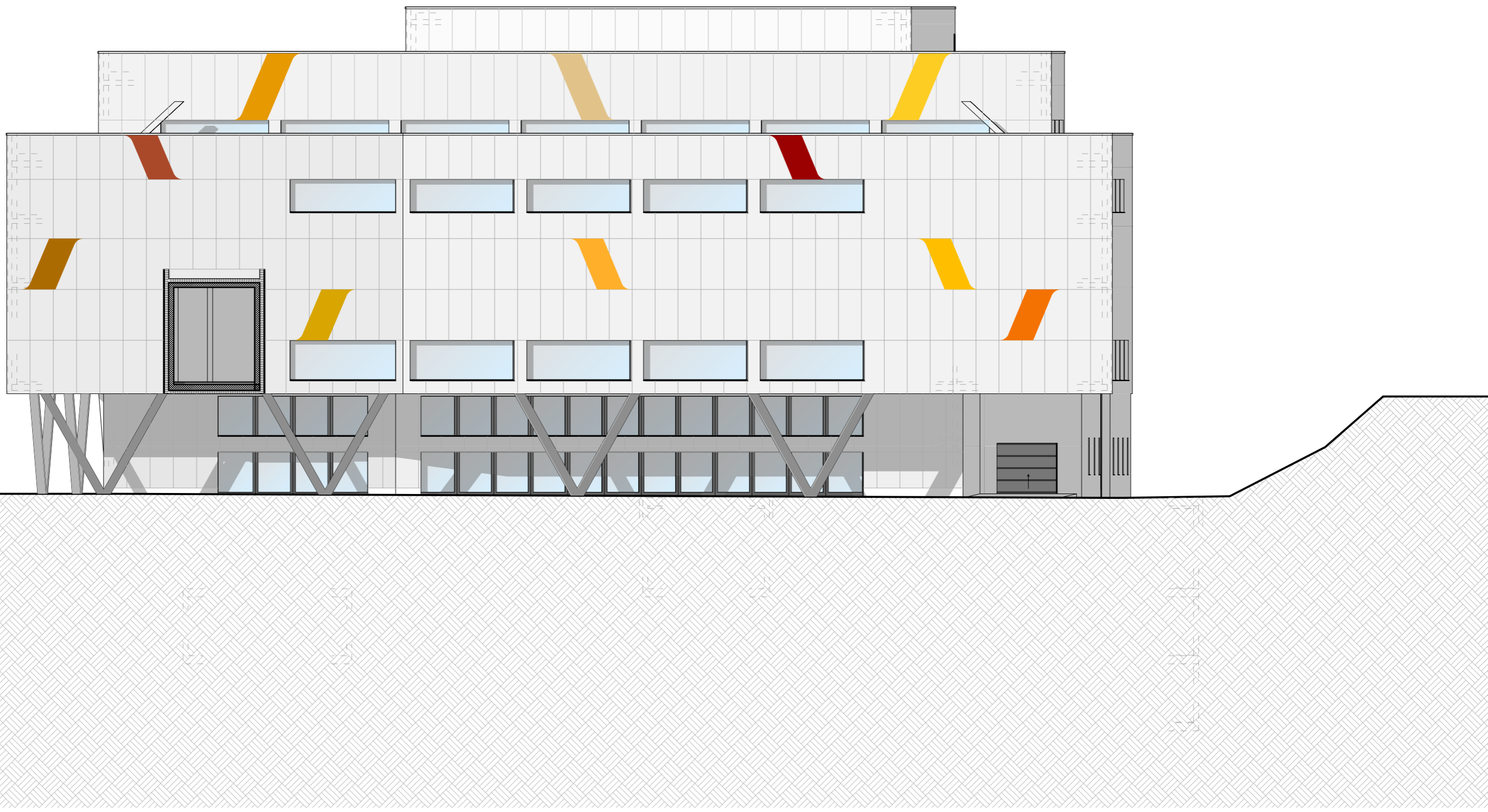
Schnitt C-C

# 2.3 Entwurf und Aussenraum | Fassade Nordost Mitte 1:200

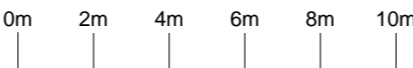


- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdreich
  - Unterlagsboden

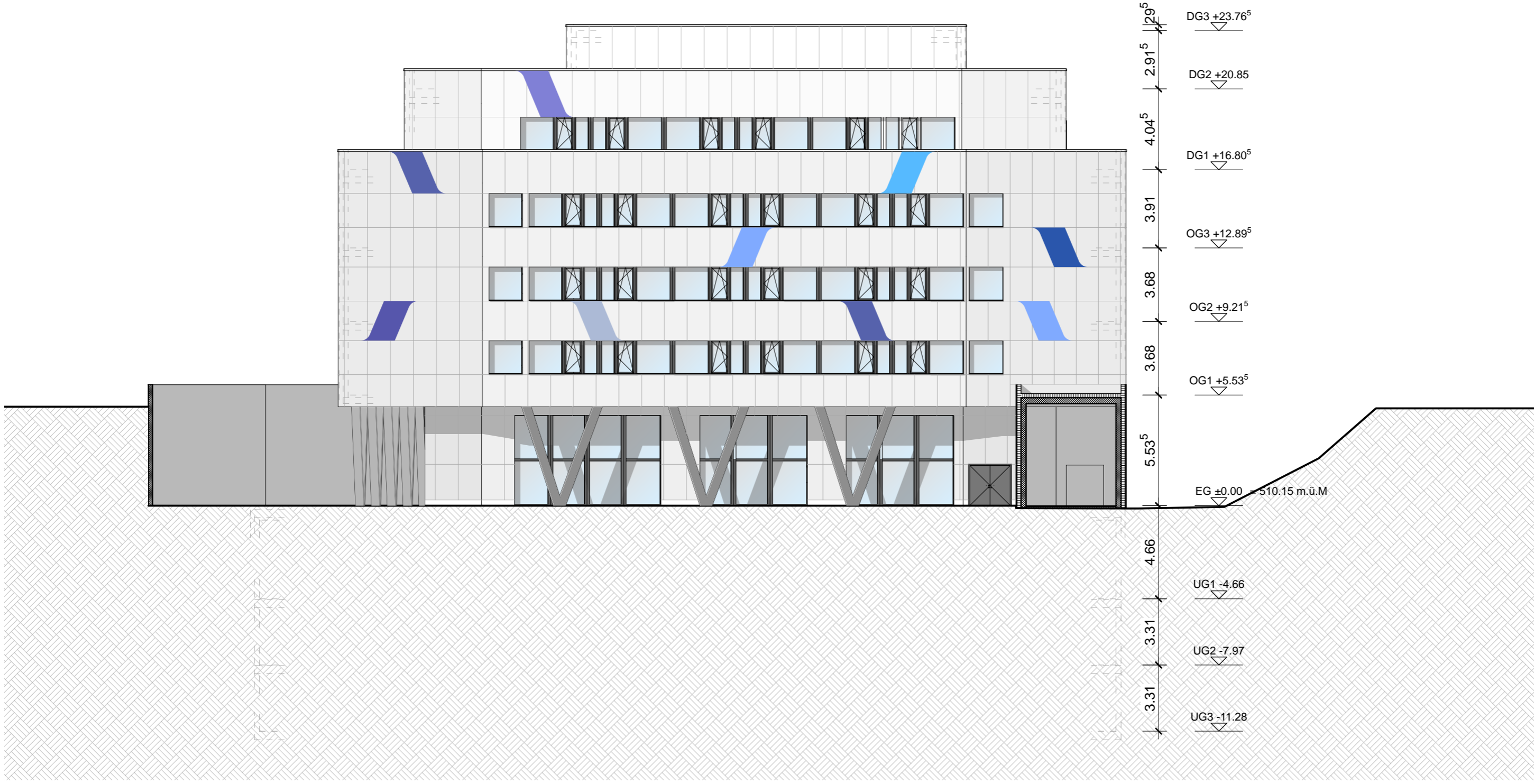
DG3 +23.76<sup>5</sup>  
 DG2 +20.85  
 DG1 +16.80<sup>5</sup>  
 OG3 +13.64<sup>5</sup>  
 OG2 +10.63  
 OG1 +5.53<sup>5</sup>  
 EG1 ±0.00 = 510.15 m.ü.M  
 UG1 -4.66  
 UG2 -7.97  
 UG3 -11.28



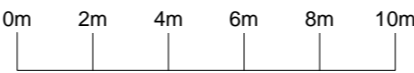
# 2.3 Entwurf und Aussenraum | Fassade Nordost Süd 1:200



- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdreich
  - Unterlagsboden



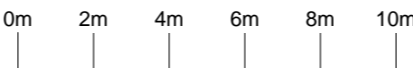
# 2.3 Entwurf und Aussenraum | Fassade Südwest Mitte 1:200



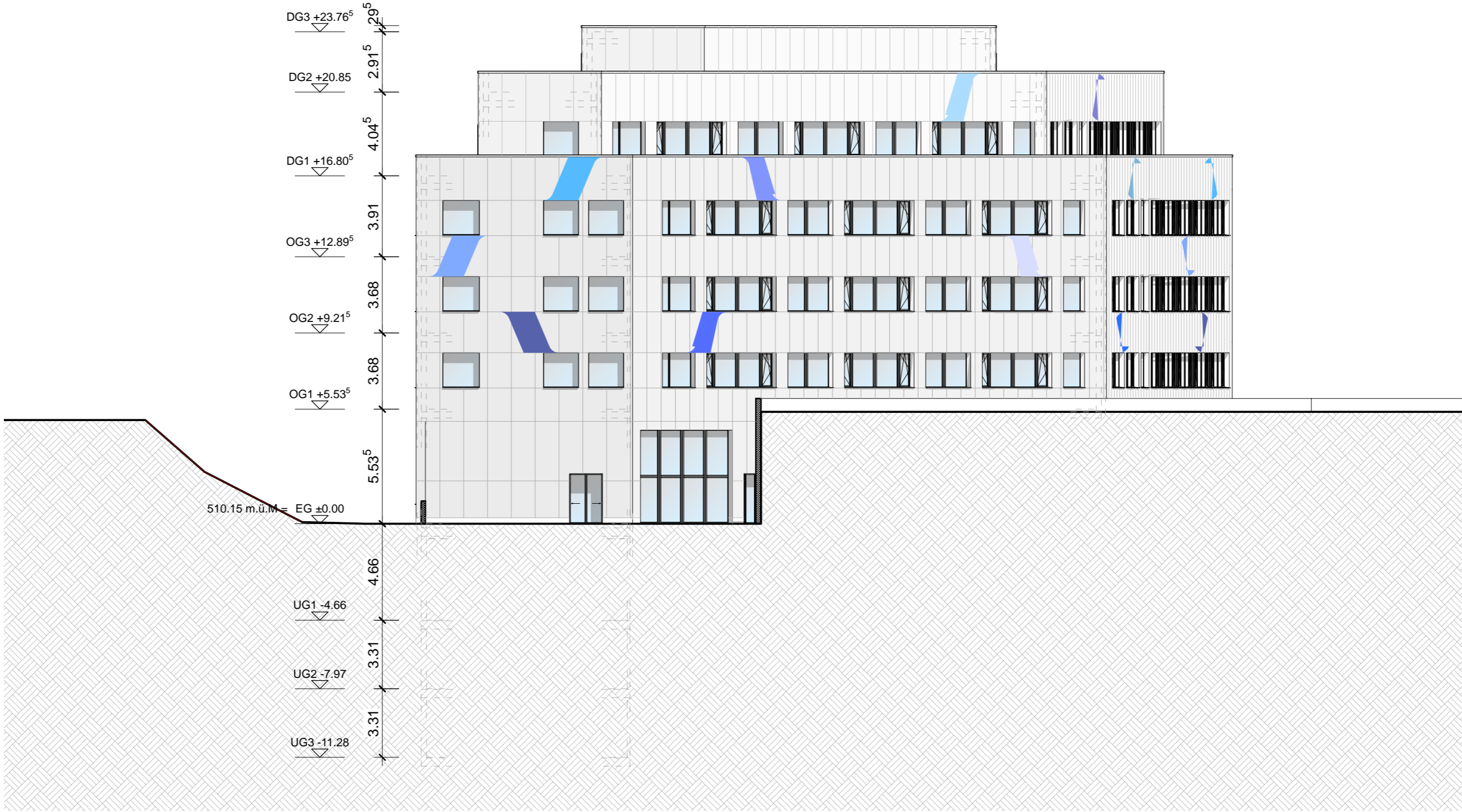
- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdreich
  - Unterlagsboden



# 2.3 Entwurf und Aussenraum | Fassade Südwest Süd 1:200

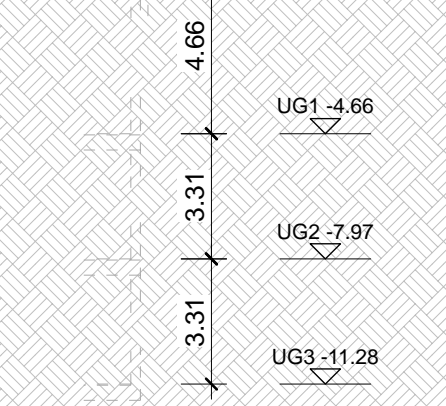
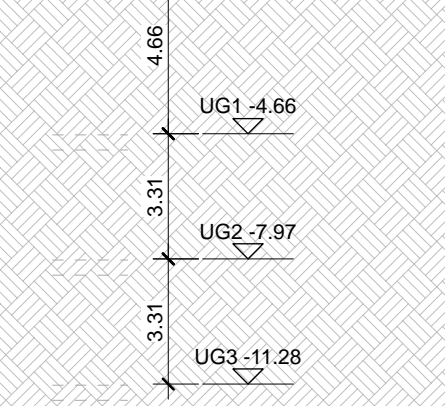
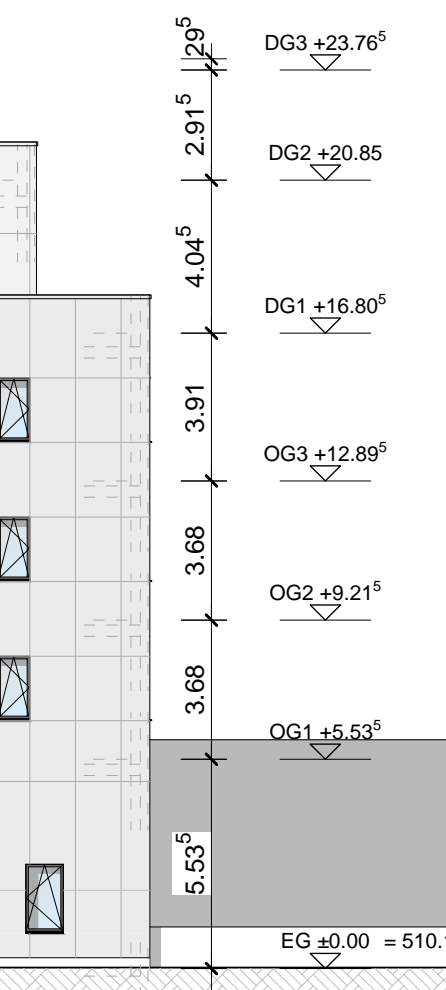
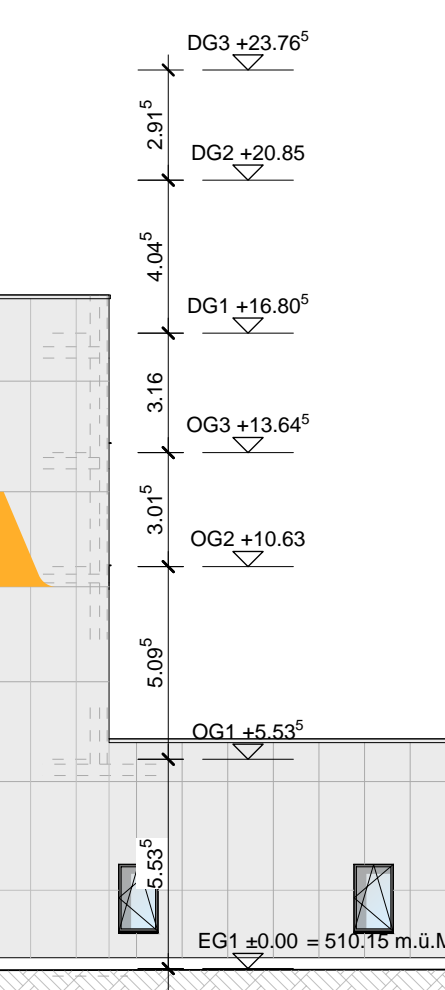
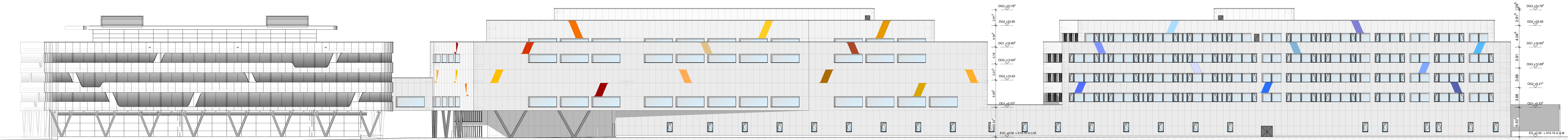


- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdreich
  - Unterlagsboden





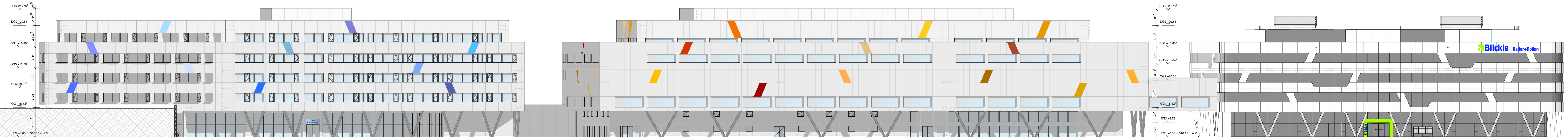
- Legende Schraffuren**
-  Beton
  -  Dämmung
  -  Backstein
  -  Holzwerkstoff
  -  Erdreich
  -  Unterlagsboden



# 2.3 Entwurf und Aussenraum | Fassade Südwest 1:200



- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdreich
  - Unterlagsboden



## 3.0 Baustellenlogistik | Erläuterungsbericht

### Bauplatzinstallationsplan

Die Baustelle befindet sich in einem begrenzten Bereich zwischen einer Autobahn und einer Nationalstrasse. Damit beide Gebäude gleichzeitig gebaut werden können, werden vier Krane eingesetzt. Da die Sicherheit des Verkehrs auf der Autobahn gewährleistet werden muss, wurde für die Krane eine Schwenksperre eingerichtet. Diese verhindert, dass die Krane über die Autobahn drehen und den Verkehr gefährden.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Nationalstrasse, auf einem Feld, befinden sich das Materialdepot, die Baustellenbaracken sowie die Parkplätze für die Arbeiter. Da der Kran Baumaterial über die Nationalstrasse heben muss, wurde eine Schutzüberdeckung installiert. Diese Überdeckung sichert den Verkehr auf der Nationalstrasse ab, falls Material von oben herabfallen sollte.

Der Umschlagsplatz für die anliefernden LKWs verläuft parallel zur Strasse, was den Materialtransport vereinfacht. Damit die LKWs wenden können, falls sie das müssen, können sie die Schlaufe um den Parkplatz fahren.

Das gesamte Baustellenareal sowie das Materialdepot sind eingezäunt, um Unbefugten den Zutritt zu verwehren und das Baumaterial zu schützen. Zwei Zutrittskontrollen gewährleisten, dass nur autorisierte Personen das Gelände betreten dürfen.

Zwischen den Gebäuden Mitte und Nord ist ein Kran auf einem Kranportal installiert. Diese Konstruktion stellt sicher, dass der Materialtransport zum nördlichen Gebäude ungestört erfolgen kann.



### Bauprogramm

Zuerst wird logischerweise die Einstellhalle errichtet. Sobald der Rohbau 2 der Einstellhalle abgeschlossen ist, wird mit den darüberliegenden Gebäuden begonnen. Da die Gebäude sehr gross sind, ist der Bauablauf so geplant, dass sie abschnittsweise von links nach rechts gebaut werden.

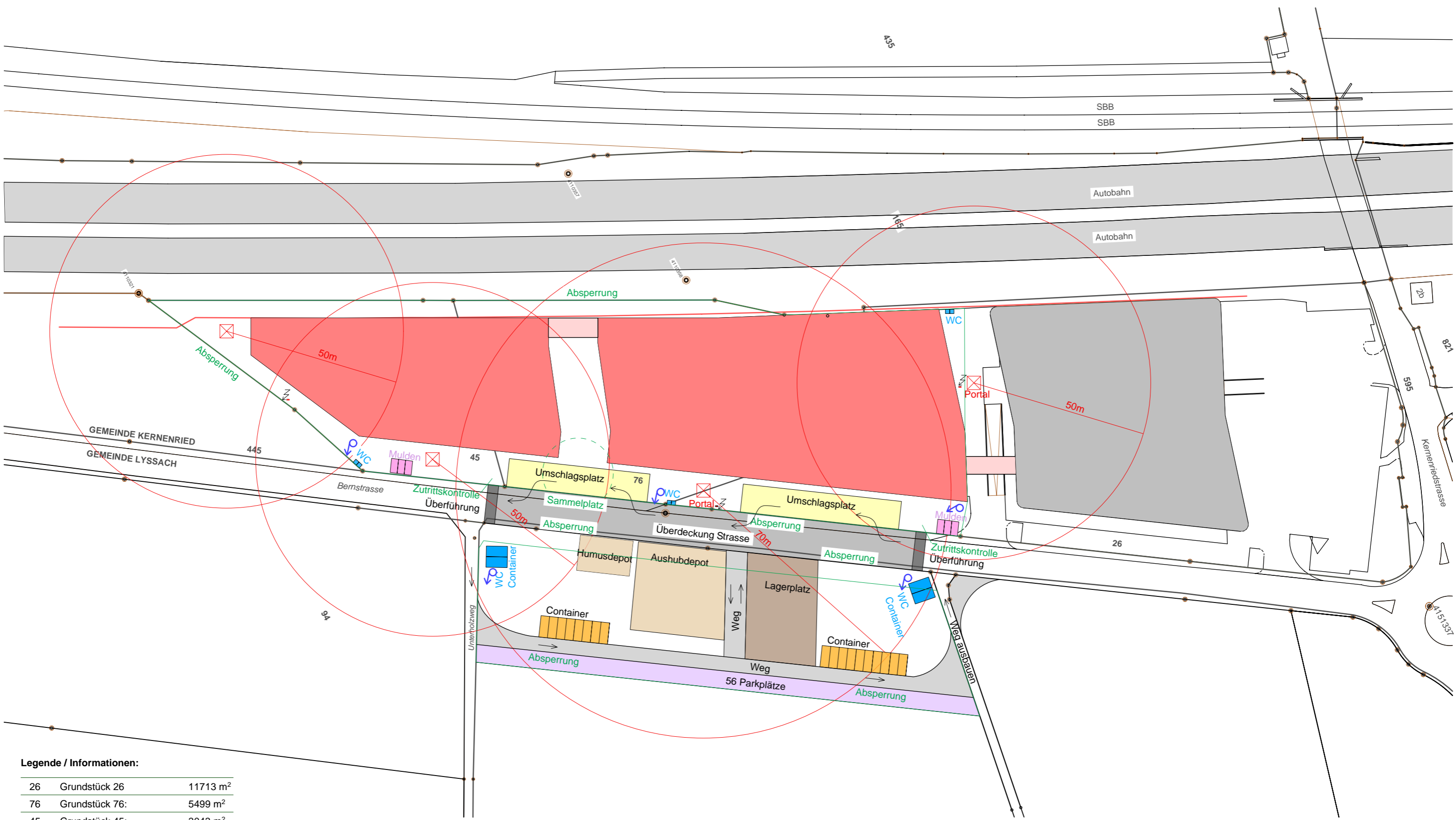
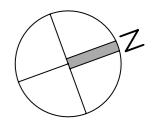
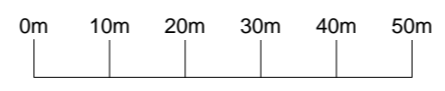
Um den Bau effizient zu gestalten, sollen die Gebäude abschnittsweise von links nach rechts errichtet werden. Während im rechten Bereich noch Rohbau 1 im Gange ist, kann auf der linken Seite bereits mit Rohbau 2 begonnen werden. Diese gestaffelte Bauweise ermöglicht es, die verschiedenen Bauphasen zeitlich zu überlappen und somit den Baufortschritt zu beschleunigen. Sobald Rohbau 2 ganz abgeschlossen ist, wird direkt mit dem Ausbau begonnen.

Die Umgebungsarbeiten werden hingegen erst kurz vor Ende des Bauvorhabens auf einmal durchgeführt, um den reibungslosen Ablauf der Bauarbeiten an den Gebäuden zu gewährleisten und Beschädigungen an den Aussenanlagen während des Baus zu vermeiden.

Die Haustechnik zieht sich meiner Meinung nach durch die gesamte Bauphase. Sie beginnt bereits mit den Einlegearbeiten, wie der Verlegung von Leitungen und Anschlüssen während des Rohbaus, und endet mit der Endmontage, zum Beispiel von Sanitäranlagen oder anderen technischen Einrichtungen.



# 3.1 Baustellenlogistik | Bauplatzinstallation 1:1000



**Legende / Informationen:**

26	Grundstück 26	11713 m <sup>2</sup>
76	Grundstück 76:	5499 m <sup>2</sup>
45	Grundstück 45:	3043 m <sup>2</sup>
	Gebäude Nord:	3835 m <sup>2</sup>
	Gebäude Mitte:	4697 m <sup>2</sup>
	Gebäude Süd:	2673 m <sup>2</sup>
	Baulinie Astra:	





## 4.0 Konstruktion und Bauphysik | Erläuterungsbericht

### Konstruktion

Ich habe mich bewusst für eine Fassade aus Recycling-Aluminium mit Hinterlüftung entschieden, weil mir die ökologische Bilanz dieses Materials wichtig ist. Recycling-Aluminium benötigt im Vergleich zu neu gewonnenem Aluminium nur einen Bruchteil der Energie in der Herstellung und spart somit enorme Mengen CO<sub>2</sub>. Gleichzeitig ist es langlebig und witterungsbeständig, was die Fassade pflegeleicht und robust macht. Durch die Hinterlüftung kann die Luft zwischen der Aussenschicht und der Dämmung zirkulieren, was im Sommer eine Überhitzung und im Winter Feuchtigkeitsprobleme verhindert. Das verbessert das Raumklima, reduziert den Energiebedarf für Kühlung und Heizung und schützt langfristig die Bausubstanz.

Für die grossen Spannweiten habe ich mich für ein Holz-Beton-Verbundsystem entschieden, weil es die Vorteile beider Materialien vereint und nachhaltiger ist als ein reiner Stahlbetonbau. Holz ist ein nachwachsender Rohstoff, der CO<sub>2</sub> speichert und die Umwelt weniger belastet. Im Verbund mit Beton wird die Konstruktion besonders tragfähig und langlebig, da beide Materialien zusammen effizient Lasten aufnehmen. So entsteht eine stabile, umweltfreundliche und ästhetische Lösung, die mit einer guten Ökobilanz und einer hohen Lebensdauer überzeugt.

### Bauphysik

Die U-Werte inkl. der Feuchte und Phasenverschiebung habe ich mit dem Onlinetool "Ubakus" berechnet. Die Berechnungen sind im Arbeitsordner zu finden.

### Detaillösungen

Da es sich um einen Neubau handelt, arbeite ich hier mit relativ vielen Standarddetails, von denen ich einige auch schon im Büroalltag verwendet habe. Dass die Einstellhalle jedoch im Grundwasser liegt, ist für mich neu, weshalb ich darüber etwas länger nachdenken musste. Besonders beschäftigt hat mich auch die Decke über der Einstellhalle, da sich darüber kein Gebäude befindet, sondern der Vorplatz der Turnhalle. Da es möglich ist, dass dieser Vorplatz befahren wird, muss die Dämmung ausreichend druckfest sein, um das Gewicht zu tragen. Die obere Dämmung wollte ich nicht weglassen, da ich überzeugt bin, dass dies andernfalls zu Kondensationsproblemen in der Einstellhalle führen könnte. Ich denke, dass mein Detail so technisch grundsätzlich machbar ist.

### Schall

Obwohl das Projekt unmittelbar an einer Autobahn liegt, war das Schallschutzkonzept für mich relativ einfach zu erstellen. Da meine Aussenwände aus massivem Beton bestehen, ist auch das bewertete Schalldämmmass entsprechend gut. Glücklicherweise habe ich meinen Aufbau im Flumroc-Bauteilekatalog gefunden und konnte somit das bewertete Schalldämmmass sowie den Spektrumanpassungswert dort entnehmen.

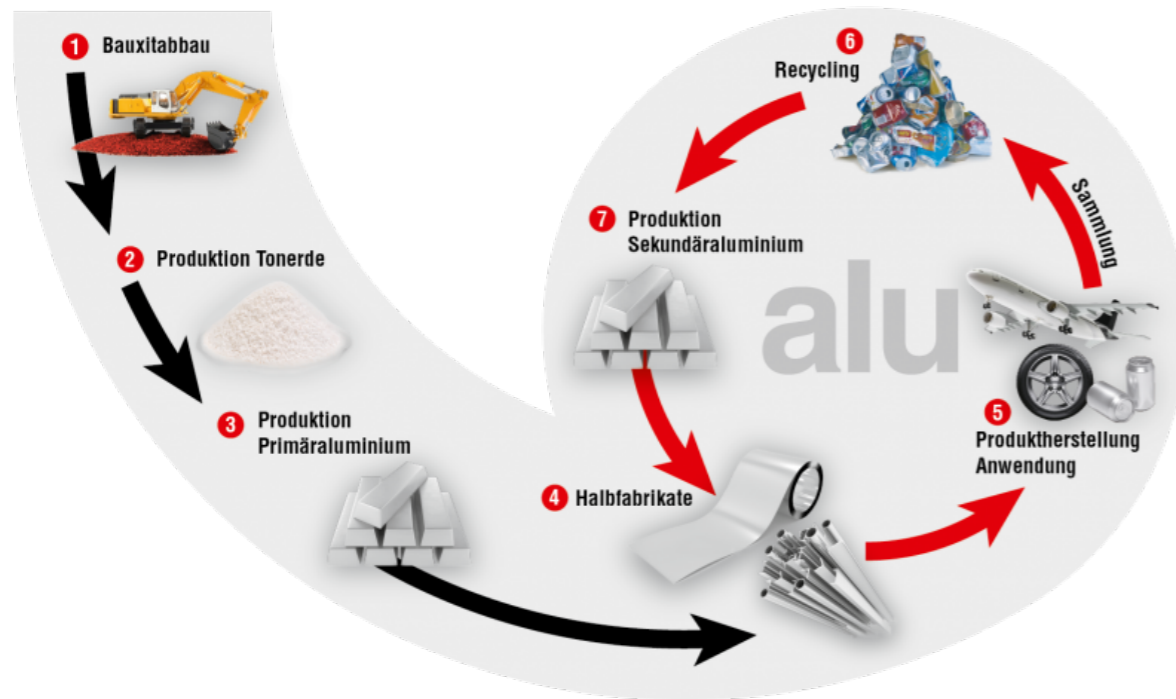
Für den Bodenaufbau der Leichtathletikhalle habe ich jedoch nirgends einen passenden Aufbau gefunden. Allerdings habe ich auf der Lignum-Seite einen ähnlichen Holz-Beton-Verbundaufbau entdeckt und die Werte von dort abgeleitet. Bei den Fenstern habe ich mich für ein Produkt von Ego Kiefer entschieden.

Die Berechnungen habe ich mit Hilfe der Schallschutznachweis-Tabellen durchgeführt, die wir von unserem Bauphysik-Dozenten erhalten haben. Zudem habe ich die SIA 181 als Grundlage gebraucht. Diese Tabellen bieten ein hilfreiches Tool, um den Schallschutz eines Bauteils zu ermitteln und zu prüfen, ob der Nachweis erfüllt ist.



# 4.0 Konstruktion und Bauphysik | Was ist Recycling-Aluminium?

## Aluminium – dank Recycling ein unendlicher Rohstoff für zukünftige Generationen



### Wertschöpfungskette des Aluminiumrecyclings

- 1. Bauxitabbau:**  
Der erste Schritt in der Aluminiumproduktion ist der Abbau von Bauxit, dem Hauptrohstoff für die Aluminiumherstellung. Bauxit wird in grossen Tagebauen abgebaut und besteht hauptsächlich aus Aluminiumoxiden. Der Abbau hat oft erhebliche Umweltfolgen, darunter die Zerstörung von Lebensräumen und die Veränderung von Landschaften.
- 2. Produktion von Tonerde:**  
Nach dem Abbau wird das Bauxit in einer chemischen Verarbeitung zu Tonerde (Aluminiumoxid) umgewandelt. Dies geschieht im Bayer-Verfahren, bei dem das Bauxit mit Natronlauge behandelt wird, um das Aluminiumoxid zu extrahieren. Diese Produktion erfordert viel Energie und kann ebenfalls Umweltauswirkungen haben, einschliesslich der Erzeugung von Abfallprodukten.
- 3. Produktion von Primäraluminium:**  
Das Aluminiumoxid wird in einem elektrolytischen Verfahren, dem Schmelzflussverfahren, zu Primäraluminium reduziert. Dieser Prozess ist sehr energieintensiv und benötigt grosse Mengen elektrischer Energie, was zur hohen CO<sub>2</sub>-Emission führt. Primäraluminium ist das Ausgangsmaterial für viele Anwendungen, hat jedoch eine hohe Umweltbelastung in der Herstellung.
- 4. Halbfabrikate:**  
Das Primäraluminium wird in verschiedene Halbfabrikate wie Platten, Strangpressprofile oder Draht umgewandelt. Diese Halbfabrikate sind die Grundlage für die Herstellung einer Vielzahl von Produkten, darunter Bauteile für die Automobil- und Bauindustrie. Die Herstellung erfolgt durch Verfahren wie Walzen, Pressen oder Giessen.
- 5. Produktherstellung und Anwendung:**  
Halbfabrikate werden weiterverarbeitet, um Endprodukte herzustellen, wie Aluminiumteile für Fahrzeuge, Maschinen und Baukomponenten. Die Eigenschaften des Aluminiums, wie Leichtigkeit und Korrosionsbeständigkeit, werden in unterschiedlichen Anwendungen genutzt.
- 6. Recycling:**  
Am Ende des Lebenszyklus eines Aluminiumprodukts kommt der Recyclingprozess ins Spiel. Aluminium kann nahezu unbegrenzt recycelt werden, ohne an Qualität zu verlieren. Der Prozess beginnt mit der Sammlung von Aluminiumabfällen, gefolgt von Sortierung, Reinigung und Schmelzen, was nur etwa 5 % der Energie erfordert, die zur Herstellung von Primäraluminium nötig ist.
- 7. Produktion von Sekundäraluminium:**  
Das recycelte Aluminium wird als Sekundäraluminium bezeichnet und kann in der gleichen Qualität wie Primäraluminium verwendet werden. Das geschmolzene Aluminium wird in Formen gegossen, um neue Halbfabrikate zu schaffen, die erneut in die Wertschöpfungskette zurückgeführt werden. Diese Rückführung fördert die Kreislaufwirtschaft und reduziert die Abhängigkeit von Rohstoffen.

### Umweltvorteile des Aluminiumrecyclings

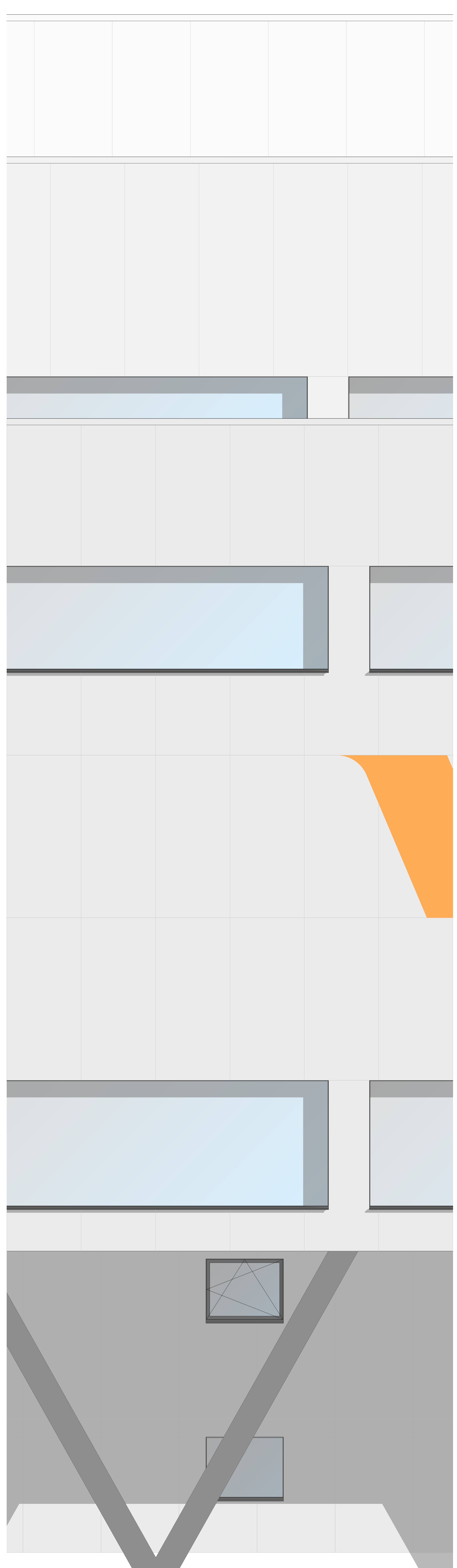
- Energieeinsparung:**  
Der Recyclingprozess benötigt deutlich weniger Energie als die Gewinnung von neuem Aluminium aus Bauxit. Schätzungen zufolge wird etwa 95 % weniger Energie benötigt, was zu geringeren Treibhausgasemissionen führt.
- Ressourcenschonung:**  
Recycling reduziert die Abhängigkeit von Rohstoffen und schont natürliche Ressourcen. Dadurch wird auch der ökologische Fussabdruck der Aluminiumproduktion verringert.
- Abfallreduktion:**  
Durch Recycling werden Abfälle minimiert, da Aluminium, das nicht mehr benötigt wird, in den Produktionszyklus zurückgeführt wird.

### Sinnvoller Einsatz von Recycling-Aluminium als Fassade

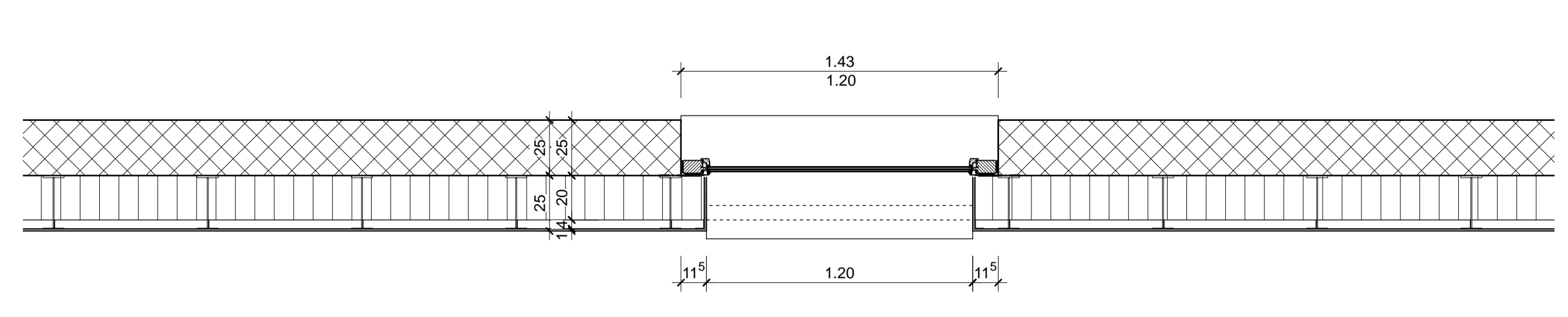
- Nachhaltigkeit:**  
Die Verwendung von Recycling-Aluminium in Fassaden unterstützt nachhaltiges Bauen, da es umweltfreundlich ist und zur Ressourcenschonung beiträgt.
- Langlebigkeit und Wartungsfreundlichkeit:**  
Aluminium ist korrosionsbeständig und langlebig, was es zu einem idealen Material für Fassaden macht. Recyceltes Aluminium bietet die gleichen Eigenschaften wie Primäraluminium.
- Ästhetik:**  
Recycling-Aluminium kann in verschiedenen Oberflächen und Farben verarbeitet werden, wodurch es architektonisch ansprechend ist und sich gut in verschiedene Designs integrieren lässt.
- Wirtschaftlichkeit:**  
Die Verwendung von Recycling-Aluminium kann kosteneffizient sein, da die Herstellungskosten oft niedriger sind, und es fördert gleichzeitig eine kreislaufwirtschaftliche Denkweise im Bauwesen.



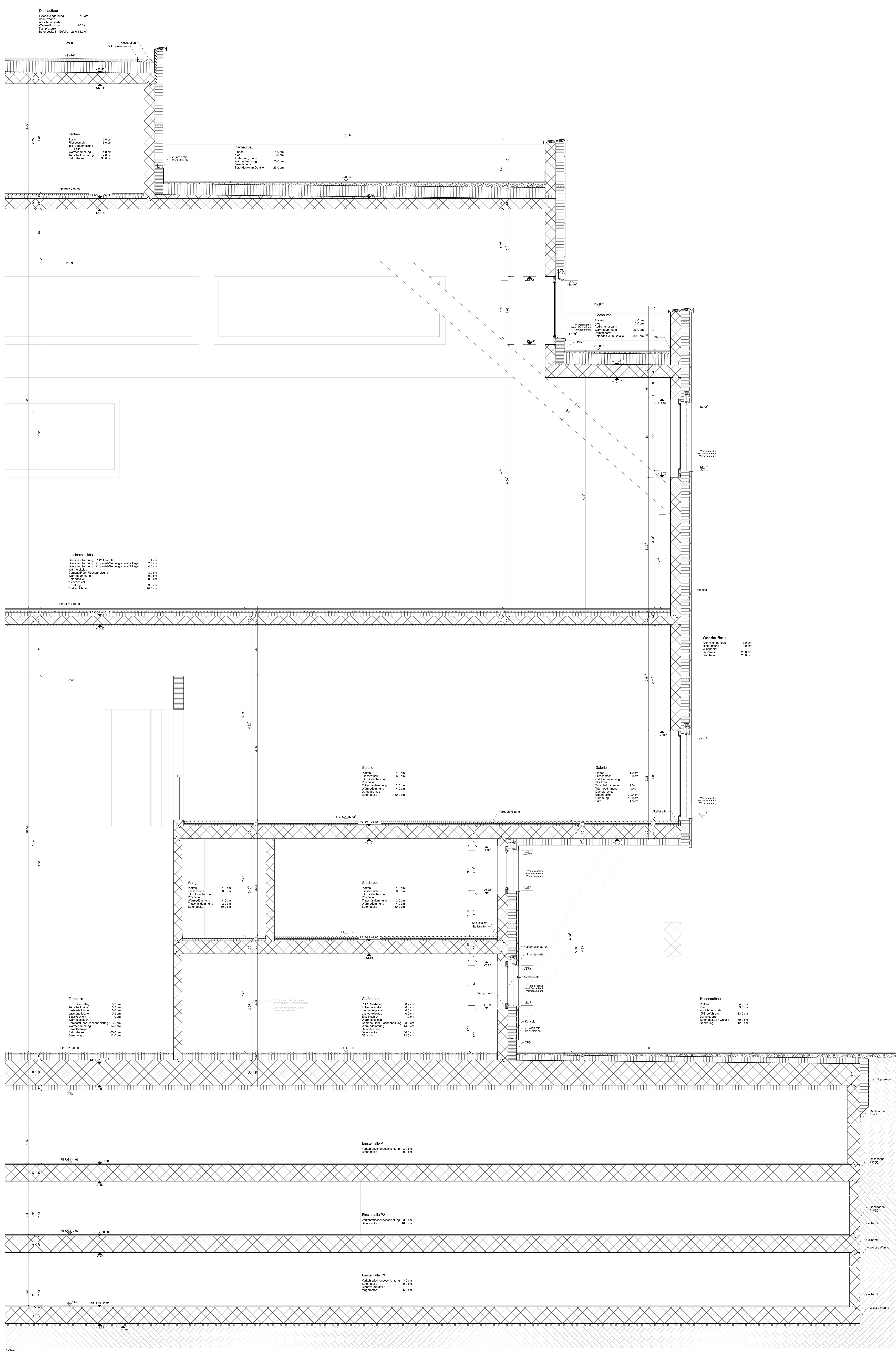
Legende Schraffuren  
Beton  
Dämmung  
Baustein  
Holzwerkstoff  
Eisen  
Übergangsbereich



Ansicht

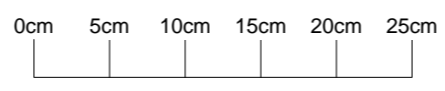


Grundriss

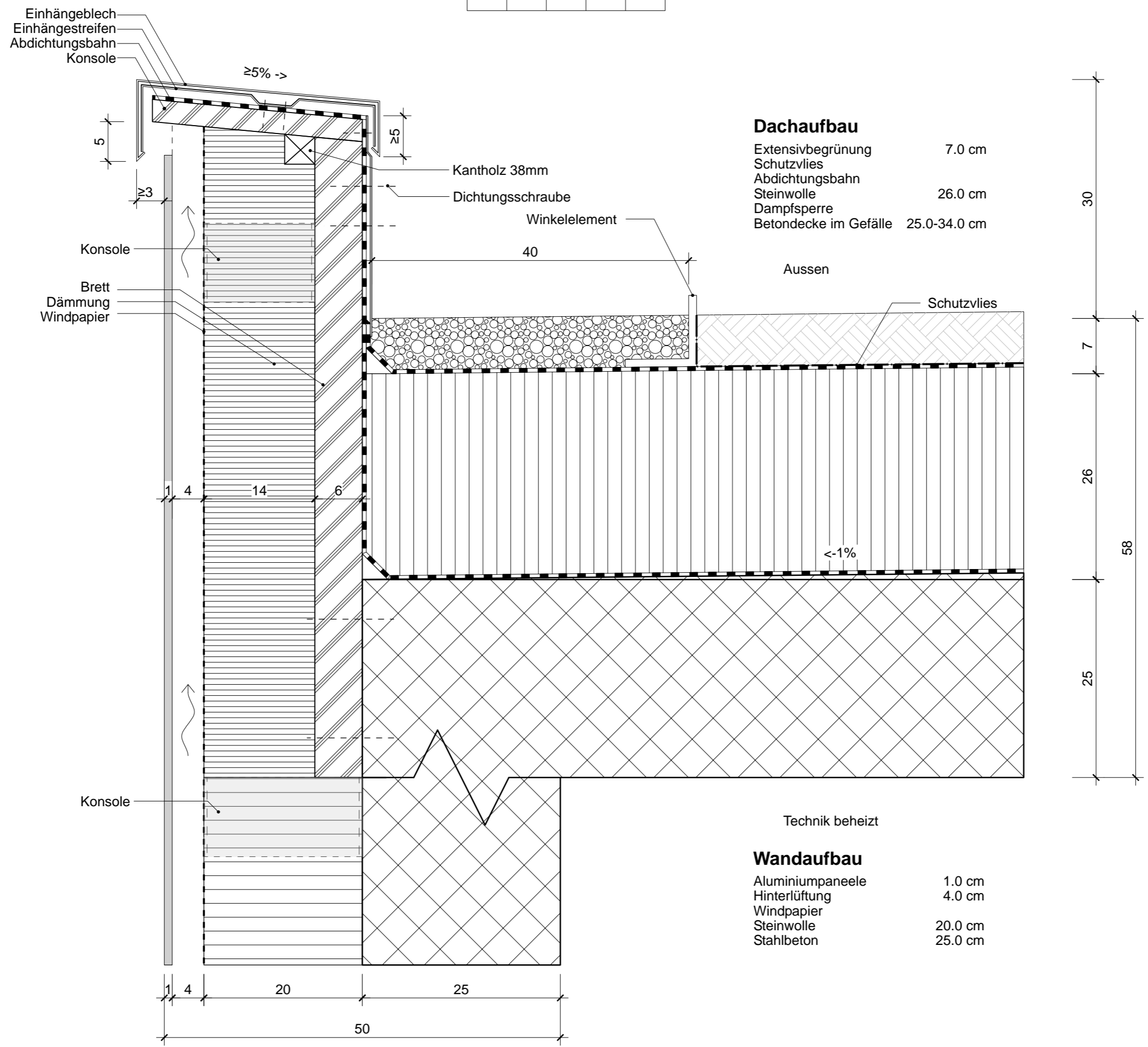


Schnitt

# 4.2 Konstruktion und Bauphysik | Detail 1 Dachrand 1:5



- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdreich
  - Unterlagsboden



**Dachaufbau**



Extensivbegrünung	7.0 cm
Schutzvlies	
Abdichtungsbahn	
Steinwolle	26.0 cm
Dampfsperre	
Betondecke im Gefälle	25.0-34.0 cm

**Wandaufbau**

Aluminiumpaneele	1.0 cm
Hinterlüftung	4.0 cm
Windpapier	
Steinwolle	20.0 cm
Stahlbeton	25.0 cm



# 4.2 Konstruktion und Bauphysik | Detail 2 Sockel 1:10

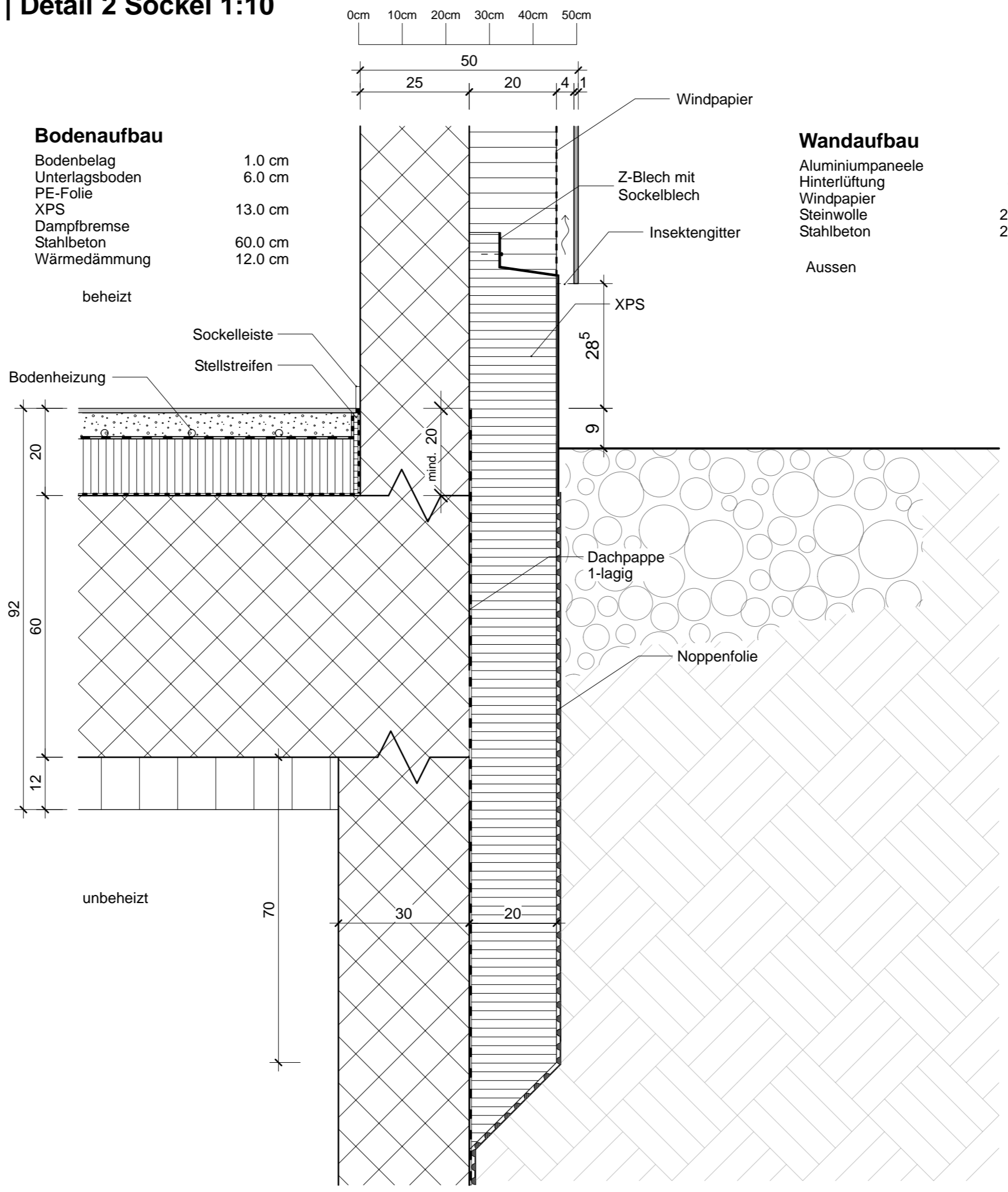
- Legende Schraffuren**
-  Beton
  -  Dämmung
  -  Backstein
  -  Holzwerkstoff
  -  Erdreich
  -  Unterlagsboden

**Bodenaufbau**

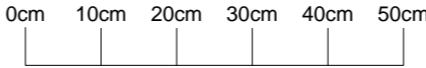
Bodenbelag	1.0 cm
Unterlagsboden	6.0 cm
PE-Folie	
XPS	13.0 cm
Dampfbremse	
Stahlbeton	60.0 cm
Wärmedämmung	12.0 cm

**Wandaufbau**

Aluminiumpaneele	1.0 cm
Hinterlüftung	4.0 cm
Windpapier	
Steinwolle	20.0 cm
Stahlbeton	25.0 cm



# 4.2 Konstruktion und Bauphysik | Detail 3 Holz-Betonverbund 1:10

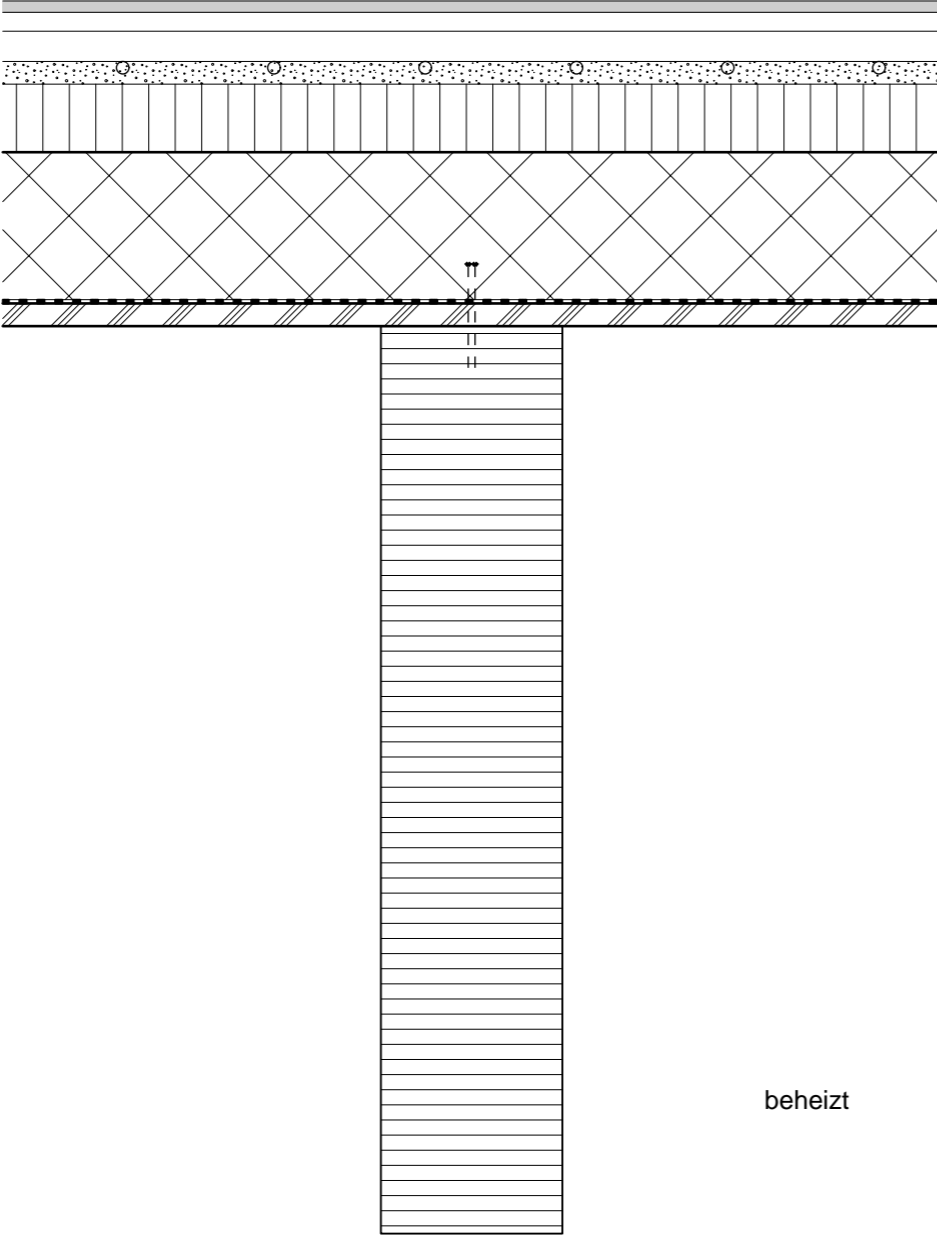
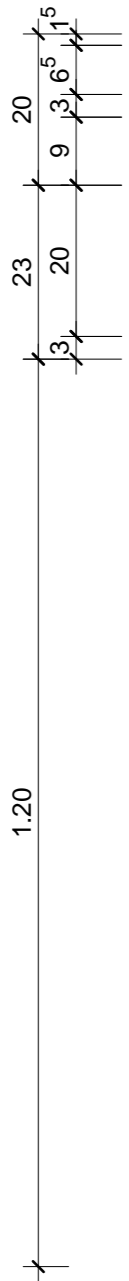


- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdreich
  - Unterlagsboden

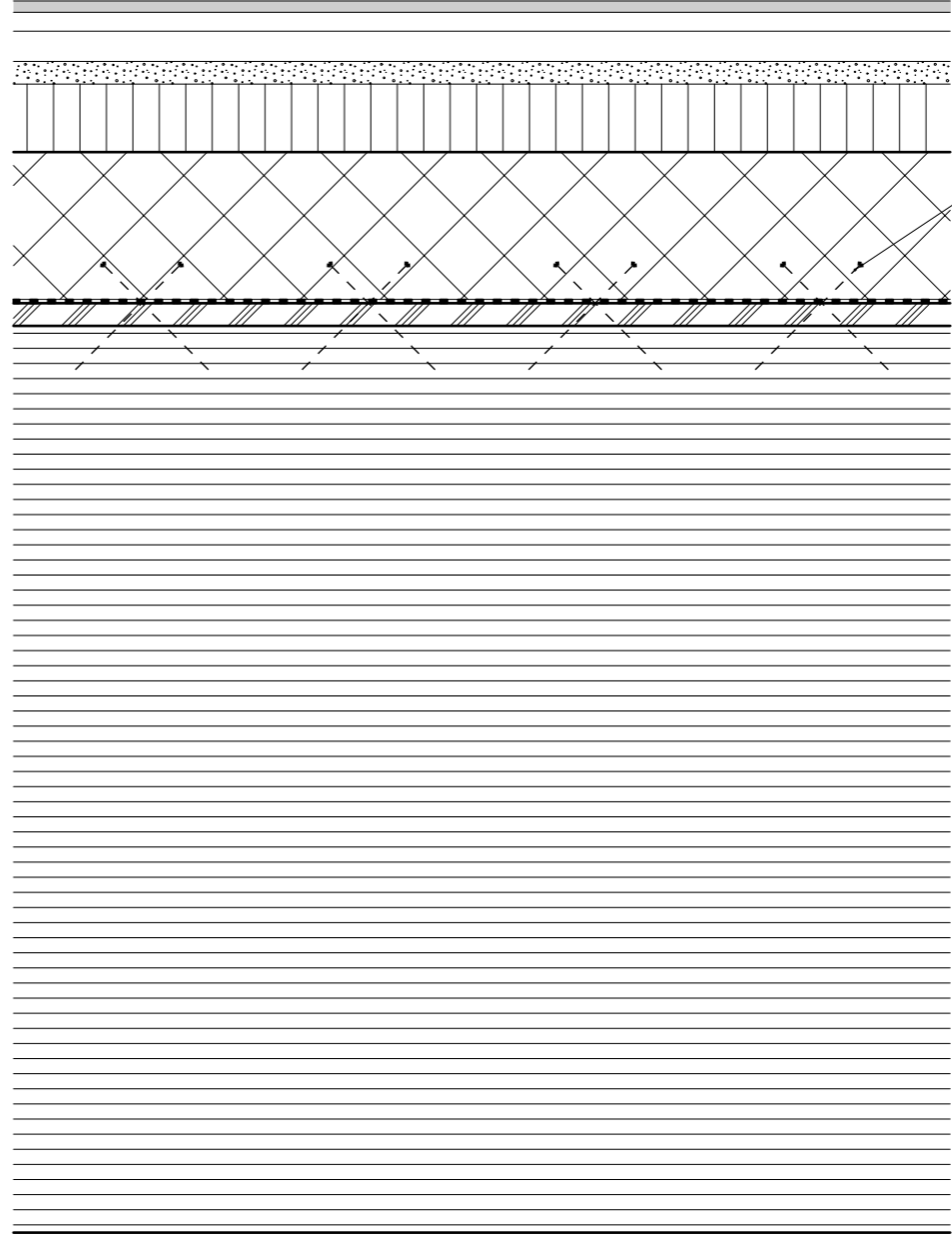
**Bodenaufbau Leichtathletikhalle**

EPDM Granulat	1.0 cm
Spezial-Gummigranulat	6.5 cm
Wärmeleitblech	
CompactFloor Flächenheizung	3.0 cm
Wärmedämmung	9.0 cm
Dampfsperre	
Stahlbeton	20.0 cm
Wärmedämmung	12.0 cm
Klebeschicht	
Schalung	3.0 cm
Brettschichtholz	120.0 cm

beheizt



Querschnitt

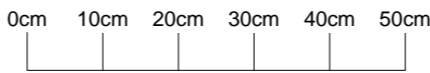


Längsschnitt

beheizt



# 4.2 Konstruktion und Bauphysik | Detail 4 Fenstersturz 1:10



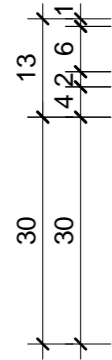
- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdreich
  - Unterlagsboden

**Bodenaufbau**

Bodenbelag	1.0 cm
Unterlagsboden	6.0 cm
PE-Folie	
Trittschalldämmung	2.0 cm
Wärmedämmung	4.0 cm
Stahlbeton	30.0 cm

beheizt

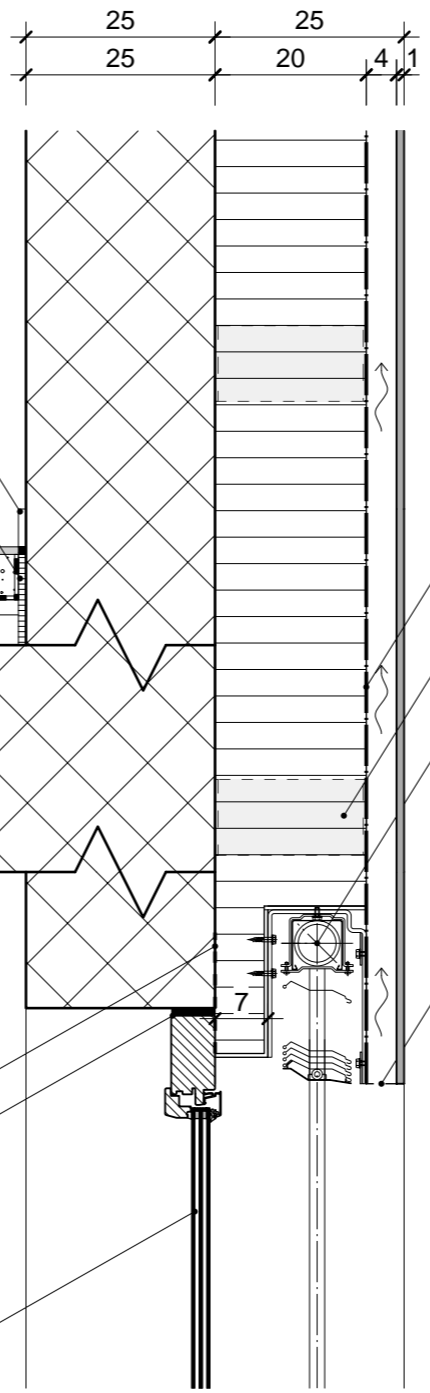
Sockelleiste  
Stellstreifen



beheizt

Ablebung  
Kompriband

Holz-Metallfenster



Windpapier  
Konsole  
Rafflamellenstoren  
Insektengitter

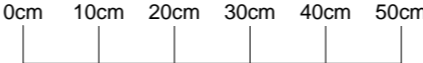
**Wandaufbau**

Aluminiumpaneele	1.0 cm
Hinterlüftung	4.0 cm
Windpapier	
Steinwolle	20.0 cm
Stahlbeton	25.0 cm

Aussen



# 4.2 Konstruktion und Bauphysik | Detail Auskragung 1:10



- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdreich
  - Unterlagsboden

**Bodenaufbau Galerie**

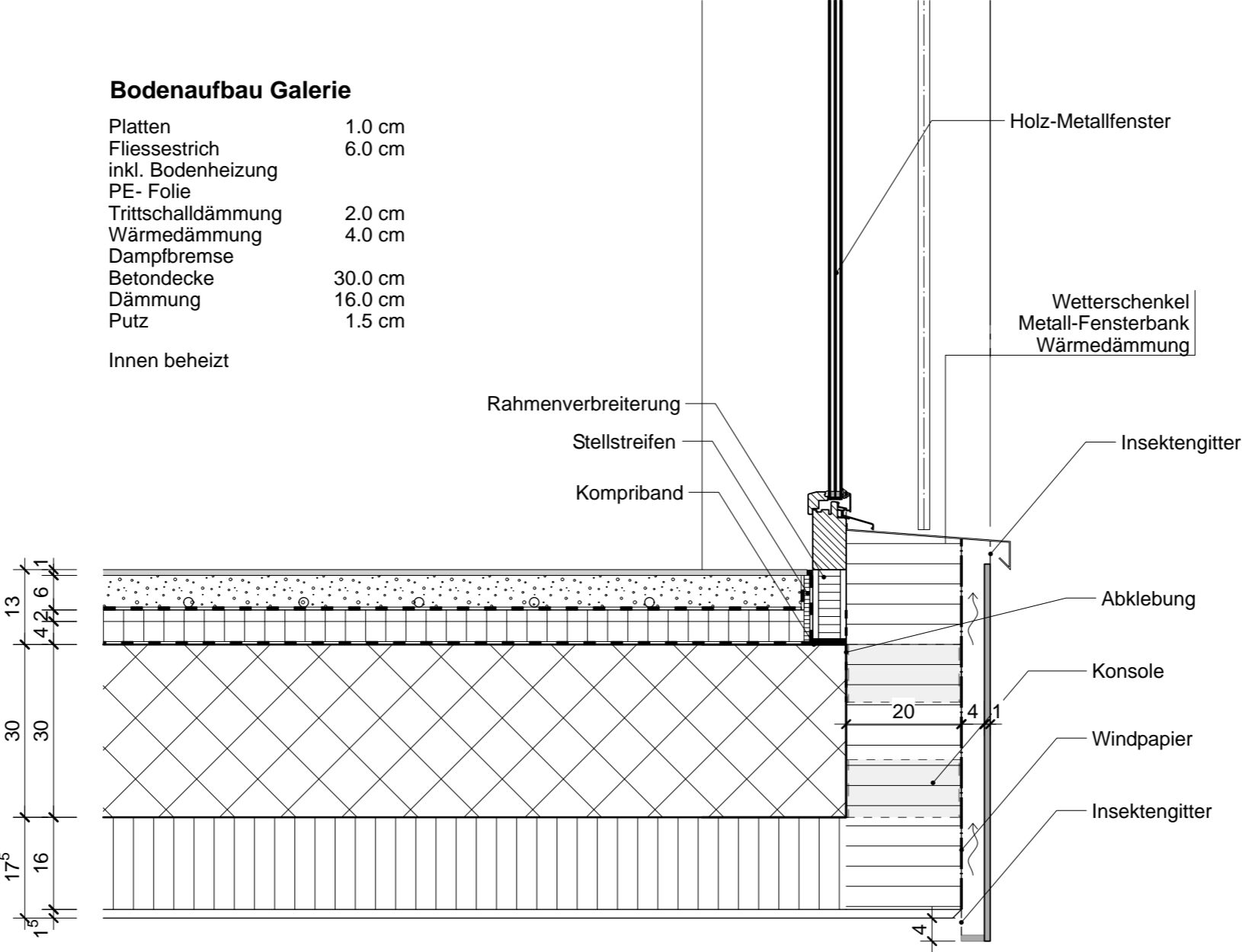
Platten	1.0 cm
Fliessestrich	6.0 cm
inkl. Bodenheizung	
PE- Folie	
Trittschalldämmung	2.0 cm
Wärmedämmung	4.0 cm
Dampfbremse	
Betondecke	30.0 cm
Dämmung	16.0 cm
Putz	1.5 cm

Innen beheizt

**Wandaufbau**

Aluminiumpaneele	1.0 cm
Hinterlüftung	4.0 cm
Windpapier	
Steinwolle	20.0 cm
Stahlbeton	25.0 cm

Aussen



Aussen



## 4.3 Konstruktion und Bauphysik | Schallschutz Berechnung

Aus dem GIS konnte entnommen werden, dass das Gebäude folgendem Lärm von der Autobahn ausgesetzt wird:

$L_r \text{ Tag} = 70\text{dB}$       $L_r \text{ Nacht} = 65\text{dB}$

Lärmempfindlichkeit	Beschreibung der immissionsseitigen Raumart und Raumnutzung (Empfangsraum)
gering	Räume für vorwiegend manuelle Tätigkeit; Räume, welche von vielen Personen oder nur kurzzeitig benützt werden. Beispiele: Werkstatt, Handarbeits-, Empfangs-, Warteraum, Grossraumbüro (bei Ausschluss späterer Unterteilung in mehrere Nutzungseinheiten oder Einzelbüros), Kantine, Restaurant, Küche ohne planmässige Wohnnutzung, Bad, WC, Verkaufsraum, Labor, Korridor.
mittel	Räume für Wohnen, Schlafen und für geistige Arbeiten. Beispiele: Wohn-, Schlafzimmer, Studio, Schulzimmer, Musikübungsraum, Wohnküche, Büroraum, Hotelzimmer, Spitalzimmer ohne spezielle Ruheraumfunktion.
hoch	Räume für Benutzer mit besonders hohem Ruhebedürfnis. Beispiele: spezielle Ruheräume in Spitälern und Sanatorien, spezielle Therapieräume mit hohem Ruhebedarf, Lese-, Studierzimmer.

### Mindestanforderungen $D_e$ an den Luftschallschutz gegenüber externen Lärmquellen

Lärmbelastung	Grad der Störung durch Aussenlärm			
	klein bis mässig		erheblich bis sehr stark	
Lage des Empfangsortes	abseits von Verkehrsträgern, keine störenden Betriebe		im Bereich von Verkehrsträgern oder störenden Betrieben	
Beurteilungsperiode	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Beurteilungspegel dB(A)	$L_r \leq 60$	$L_r \leq 52$	$L_r > 60$	$L_r > 52$
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte $D_e$			
gering	22 dB	22 dB	$L_r - 38$ dB	$L_r - 30$ dB
mittel	27 dB	27 dB	$L_r - 33$ dB	$L_r - 25$ dB
hoch	32 dB	32 dB	$L_r - 28$ dB	$L_r - 20$ dB

Für die erhöhte Anforderungen gelten die um 3dB erhöhten Werte

### Mindestanforderungen $L'$ an den Trittschallschutz

Lärmbelastung	klein	mässig	stark	sehr stark
Beispiele für emissionsseitige Raumart und Nutzung (Senderraum)	Archiv, Warte-, Leseraum, Balkone (siehe 3.3.2.2)	Wohn-, Schlafraum, Küche, Bad, Dusche, WC, Büroraum, Korridor, Treppe, Laubengang, Passage, Terrasse, Einstellhalle	Verkaufsraum, Restaurant, Saal, Schulzimmer, Kinderkrippe, Kindergarten, Sporthalle, Werkstatt, Musikübungsraum	Die in der Stufe «stark» festgehaltenen Nutzungen, wenn diese auch in der Nacht von 19.00 h bis 07.00 h vorkommen.
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte $L'$			
gering	63 dB	58 dB	53 dB	48 dB
mittel	58 dB	53 dB	48 dB	43 dB
hoch	53 dB	48 dB	43 dB	38 dB

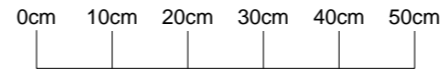
Für die erhöhte Anforderungen gelten die um 4dB verringerten Werte

### Mindestanforderungen $D_i$ an den Luftschall gegenüber internen Lärmquellen

Lärmbelastung	klein	mässig	stark	sehr stark
Nutzung	geräuscharm	normal	lärmig	lärmintensiv
Beispiele für emissionsseitige Raumart und Nutzung (Senderraum)	Lese-, Warte-, Archiv, Abstellraum, Lager- und Kellerraum, Veloraum	Wohn-, Schlafraum, Küche, Bad, Dusche, WC, Korridor, Aufzugschacht, Aufzugsmaschinenraum, Treppenhaus, Wintergarten, Einstellhalle, Büroraum, Sitzungszimmer, Labor, Verkaufsraum ohne Beschallung	Saal, Schulzimmer, Kinderkrippe, Kindergarten, Technikraum, Restaurant ohne Beschallung, Verkaufsraum mit Beschallung und dazugehörige Erschliessungsräume, Einstellhalle mit gewerblicher Nutzung	Gewerbebetrieb, Werkstatt, Musikübungsraum, Sporthalle, Restaurant mit Beschallung und dazugehörige Erschliessungsräume
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte $D_i$			
gering	42 dB	47 dB	52 dB	57 dB
mittel	47 dB	52 dB	57 dB	62 dB
hoch	52 dB	57 dB	62 dB	67 dB

Für die erhöhte Anforderungen gelten die um 4dB erhöhten Werte

# 4.3 Konstruktion und Bauphysik | Schallschutz Fassade



Schallschutz SIA-Norm 181 (2020) Projektkontrolle	<b>S</b>	<b>Schallschutznachweis Aussenlärm</b>
--	----------	--

Gemeinde: Lyssach Parz. Nr.: 26 Geb. Nr.: \_\_\_\_\_  
 Bauvorhaben: Sport- und Eventhalle "Paradiesli"

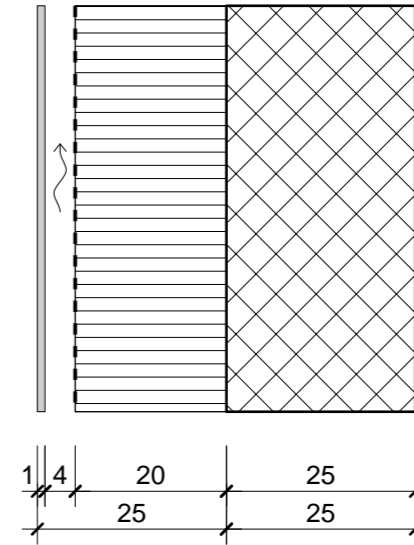
### Aussenlärmsituation (Beurteilungspegel)

Strassenlärm: 70 dB (Tag) 65 dB (Nacht) Maximaler Pegel Nord-West Seite  
 Eisenbahnlärm: \_\_\_\_\_ dB (Tag) \_\_\_\_\_ dB (Nacht) \_\_\_\_\_  
 Fluglärm: \_\_\_\_\_ dB (6-22 h) \_\_\_\_\_ dB (22-23 h) \_\_\_\_\_  
 andere: \_\_\_\_\_  
 keine spezifische Lärmquelle vorhanden \_\_\_\_\_

### Schutz gegen Aussenlärm

Siehe beiliegenden Schallschutznachweis

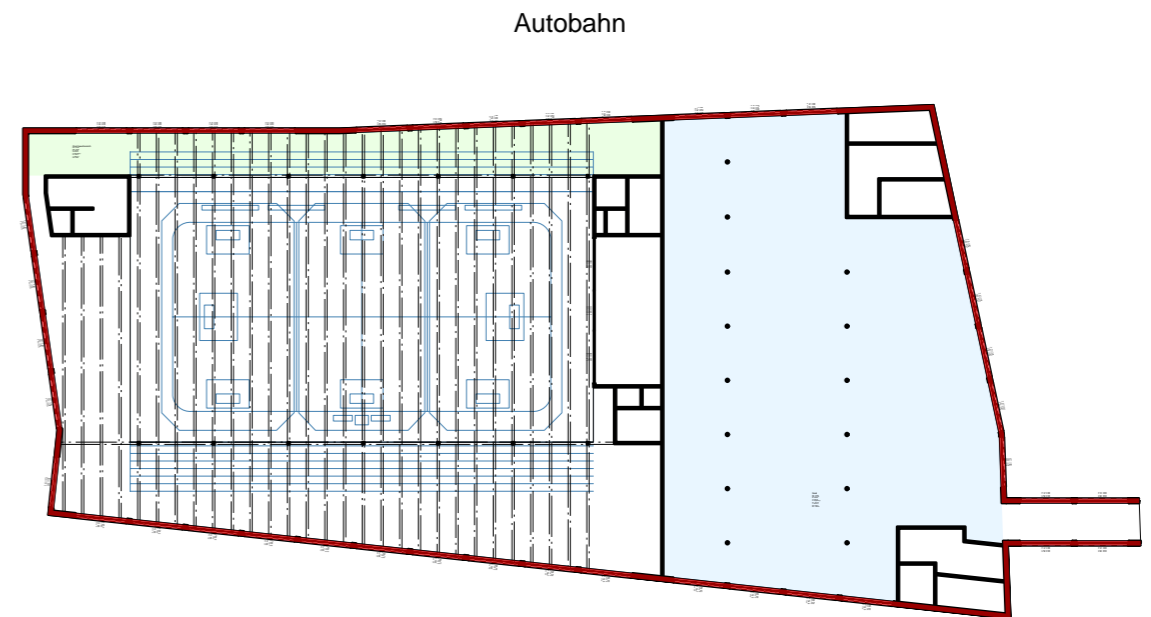
Situation Empfangsraum: Bezeichnung Nr. / Geschoss	Situation 1			Situation 2					
	Turnhalle Turnhalle			OG1 Saal					
Massgebende Lärmbelastung	$L_{r,Tag} = 70$   $L_{r,Nacht} = 65$			$L_{r,Tag} = 70$   $L_{r,Nacht} = 65$			$L_{r,Tag} =$   $L_{r,Nacht} =$		
Lärmempfindlichkeit	gering			gering					
Massgebende Anforderung	$D_e = 38$ dB			$D_e = 38$ dB			$D_e =$ dB		
Trennbauteile	S [m <sup>2</sup> ]	R' <sub>45°,w</sub>	C <sub>tr</sub> [dB]	S [m <sup>2</sup> ]	R' <sub>45°,w</sub>	C <sub>tr</sub> [dB]	S [m <sup>2</sup> ]	R' <sub>45°,w</sub>	C <sub>tr</sub> [dB]
Fenster	93.6	42.0	-3.0	123.9	42.0	-3.0			
Wandaufbau	219.2	75.0	-7.0	369.9	75.0	-7.0			
<b>S<sub>res</sub> und (R'<sub>45°,w</sub> + C<sub>tr</sub>)<sub>res</sub></b>	312.8	<b>44.2</b>		493.8	<b>45.0</b>				
Volumen Empfangsraum	V = 883.9 m <sup>3</sup>			V = 6918.0 m <sup>3</sup>			V = m <sup>3</sup>		
Projektierungszuschlag K <sub>p</sub>	K <sub>p</sub> = 2.0 dB			K <sub>p</sub> = 2.0 dB			K <sub>p</sub> = 2.0 dB		
<b>Ermittelter Schallschutz</b>	<b>D<sub>e,d</sub> = 41.8 dB</b>			<b>D<sub>e,d</sub> = 49.6 dB</b>			<b>D<sub>e,d</sub> = dB</b>		
<b>Erfüllt</b>	<b>Ja</b>			<b>Ja</b>					



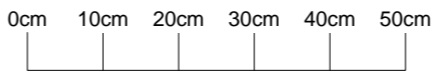
### Wandaufbau

- Aluminiumpaneele 1.0 cm
- Hinterlüftung 4.0 cm
- Windpapier
- Steinwolle 20.0 cm
- Stahlbeton 25.0 cm

- Fassade
- Saal
- Zuschauerbereich



# 4.3 Konstruktion und Bauphysik | Schallschutz Innen



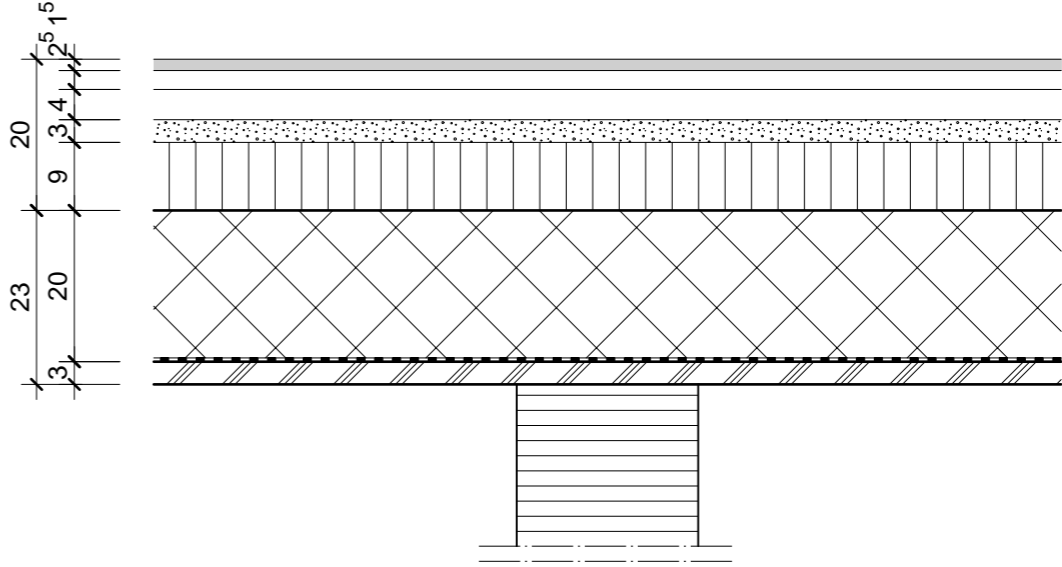
Schallschutz SIA-Norm 181 (2020) Projektkontrolle	<b>S</b>	<b>Schallschutznachweis Innenlärm</b>
--	----------	---

Nur eine Nutzungseinheit: Schallschutznachweis für Innenlärm nicht notwendig

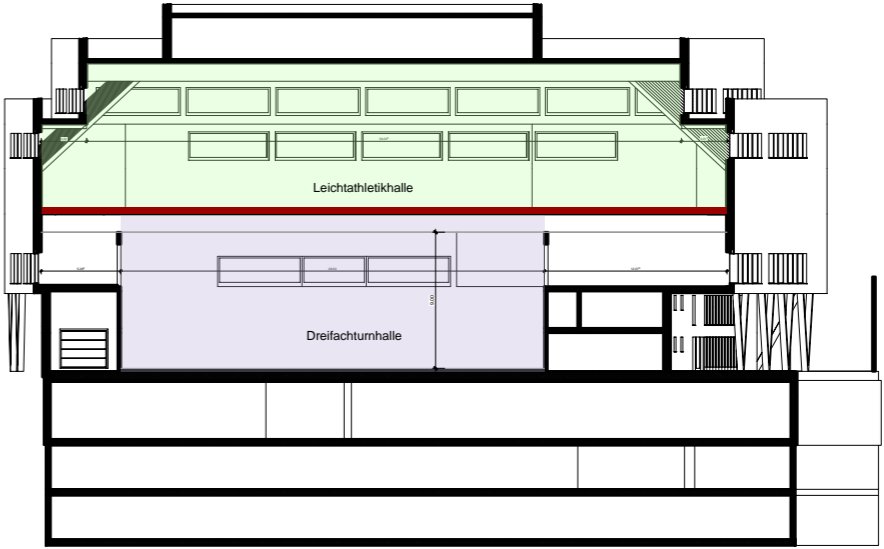
**Luftschall** Siehe beiliegenden Schallschutznachweis

Situation	<i>Situation 3</i>								
Trennbauteil	<i>Hallendecke</i>								
Senderraum: Bezeichnung	<i>Leichtathletikhalle</i>								
Nr. / Geschoss									
Empfangsraum: Bezeichnung	<i>3-fach Turnhalle</i>								
Nr. / Geschoss									
Grad der Störung	<i>sehr stark</i>								
Lärmempfindlichkeit	<i>gering</i>								
Abschlussstüre Ziffer 3.2.2.1	$R'_w + C \geq$	dB	$R'_w + C \geq$	dB	$R'_w + C \geq$	dB			
Tieffreq. Emi. nachts Ziffer 3.2.2.2	<input type="checkbox"/>	tieffreq. in der Nacht	<input type="checkbox"/>	tieffreq. in der Nacht	<input type="checkbox"/>	tieffreq. in der Nacht			
<b>Massgebende Anforderung</b>	<b><math>D_i = 61</math> dB</b>			<b><math>D_i =</math> dB</b>			<b><math>D_i =</math> dB</b>		
Trennbauteile	S [m <sup>2</sup> ]	R' <sub>w</sub> [dB]	C [dB]	S [m <sup>2</sup> ]	R' <sub>w</sub> [dB]	C [dB]	S [m <sup>2</sup> ]	R' <sub>w</sub> [dB]	C [dB]
<i>Bodenaufbau 20cm Beton-Holz-V</i>	1372.0	69.0	-7.0						
<b>S<sub>res</sub> und (R'<sub>w</sub> + C)<sub>res</sub></b>	1372.0	<b>62.0</b>							
Volumen Empfangsraum	V = 12348.0 m <sup>3</sup>			V = m <sup>3</sup>			V = m <sup>3</sup>		
Projektierungszuschlag K <sub>p</sub>	K <sub>p</sub> = 2.0 dB			K <sub>p</sub> = 2.0 dB			K <sub>p</sub> = 2.0 dB		
<b>Ermittelter Schallschutz</b>	<b>D<sub>i,d</sub> = 64.6 dB</b>			<b>D<sub>i,d</sub> = dB</b>			<b>D<sub>i,d</sub> = dB</b>		
<b>Erfüllt</b>	<b>Ja</b>								

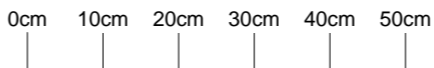
- Bodenaufbau**
- EPDM Granulat 1.0 cm
  - Spezial-Gummigranulat 6.5 cm
  - Wärmeleitblech
  - CompactFloor Flächenheizung 3.0 cm
  - Wärmedämmung 9.0 cm
  - Dampfsperre
  - Stahlbeton 20.0 cm
  - Wärmedämmung 12.0 cm
  - Klebeschicht
  - Schalung 3.0 cm
  - Brettschichtholz 120.0 cm



- Hallendecke
- Leichtathletikhalle
- 3-fach Turnhalle



# 4.3 Konstruktion und Bauphysik | Schallschutz Trittschall



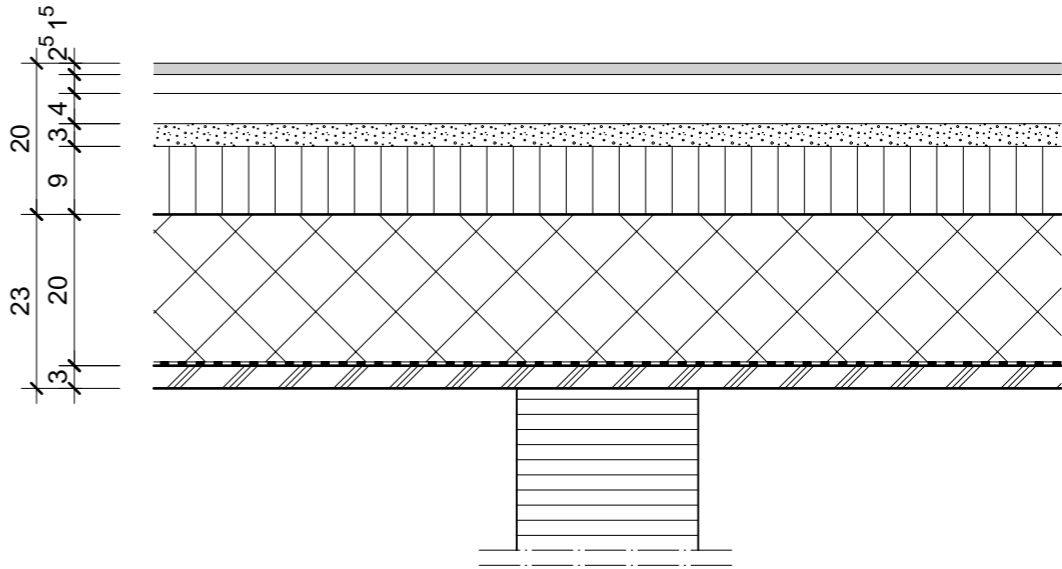
## Trittschall

Siehe beiliegenden Schallschutznachweis

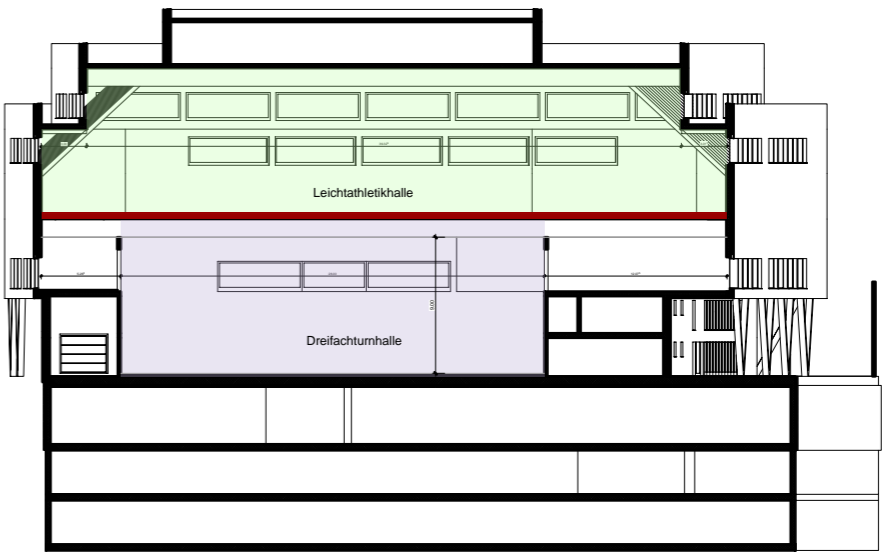
Situation	<i>Situation 3</i>											
Trennbauteil	<i>Hallendecke</i>											
Senderraum: Bezeichnung	<i>Leichtathletikhalle</i>											
Nr. / Geschoss												
Empfangsraum: Bezeichnung	<i>3-fach Turnhalle</i>											
Nr. / Geschoss												
Grad der Störung	<i>sehr stark</i>											
Lärmempfindlichkeit	<i>gering</i>											
Spezielle Fälle 3.3.2 ff	Umbau	Balkon	Umbau	Balkon	Umbau	—	Balkon	Umbau	Balkon	Umbau	—	Balkon
<b>Massgebende Anforderung</b>	<b>L' = 44 dB</b>				<b>L' = dB</b>				<b>L' = dB</b>			
Trennbauteile	d [cm]	L' n,w	ΔL <sub>W</sub>	C <sub>1</sub>	d [cm]	L' n,w	ΔL <sub>W</sub>	C <sub>1</sub>	d [cm]	L' n,w	ΔL <sub>W</sub>	C <sub>1</sub>
<i>Bodenaufbau 20cm Beton-Holz-V</i>	43.0	46.0	-----	0.0			-----				-----	
Wert für gesamten Aufbau	L' n,w + C <sub>1</sub> = <b>46.0 dB</b>				L' n,w + C <sub>1</sub> = dB				L' n,w + C <sub>1</sub> = dB			
Volumen Empfangsraum	V = <b>12348.0 m<sup>3</sup></b>				V = m <sup>3</sup>				V = m <sup>3</sup>			
Projektierungszuschlag K <sub>p</sub>	K <sub>p</sub> = <b>5.0 dB</b>				K <sub>p</sub> = <b>5.0 dB</b>				K <sub>p</sub> = <b>5.0 dB</b>			
<b>Ermittelter Schallpegel</b>	<b>L'<sub>d</sub> = 25.0 dB</b>				<b>L'<sub>d</sub> = ' L</b>				<b>d = dB</b>			
<b>Erfüllt</b>	<b>Ja</b>											

## Bodenaufbau

- EPDM Granulat 1.0 cm
- Spezial-Gummigranulat 6.5 cm
- Wärmeleitblech
- CompactFloor Flächenheizung 3.0 cm
- Wärmedämmung 9.0 cm
- Dampfsperre
- Stahlbeton 20.0 cm
- Wärmedämmung 12.0 cm
- Klebeschicht
- Schalung 3.0 cm
- Brettschichtholz 120.0 cm



- Hallendecke
- Leichtathletikhalle
- 3-fach Turnhalle





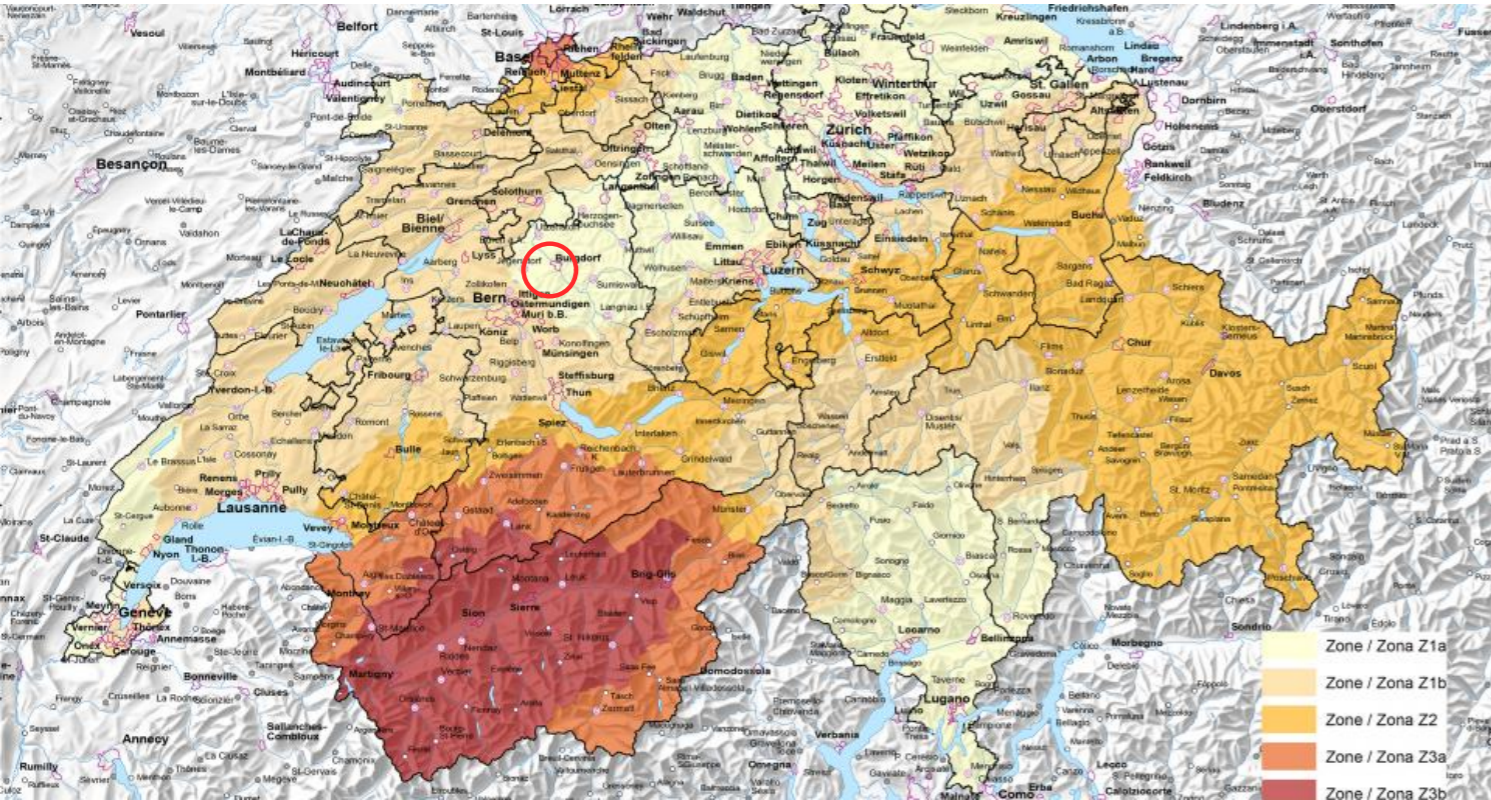
# 5.0 Statisches Konzept | Erläuterungsbericht

## Erdbebensicherheit

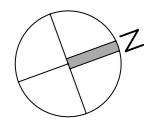
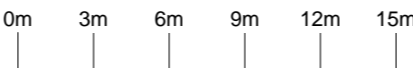
Gemäss Erdbebenkarte der SIA 261 befindet sich das Gebäude in der Erdbebenzone Z1a. Das Gebäude fällt unter BWK 2.

Die geforderte Erdbebensicherheit im Projekt wird mit dem Treppenhauskern aus massivem Stahlbeton erreicht. Folglich werden

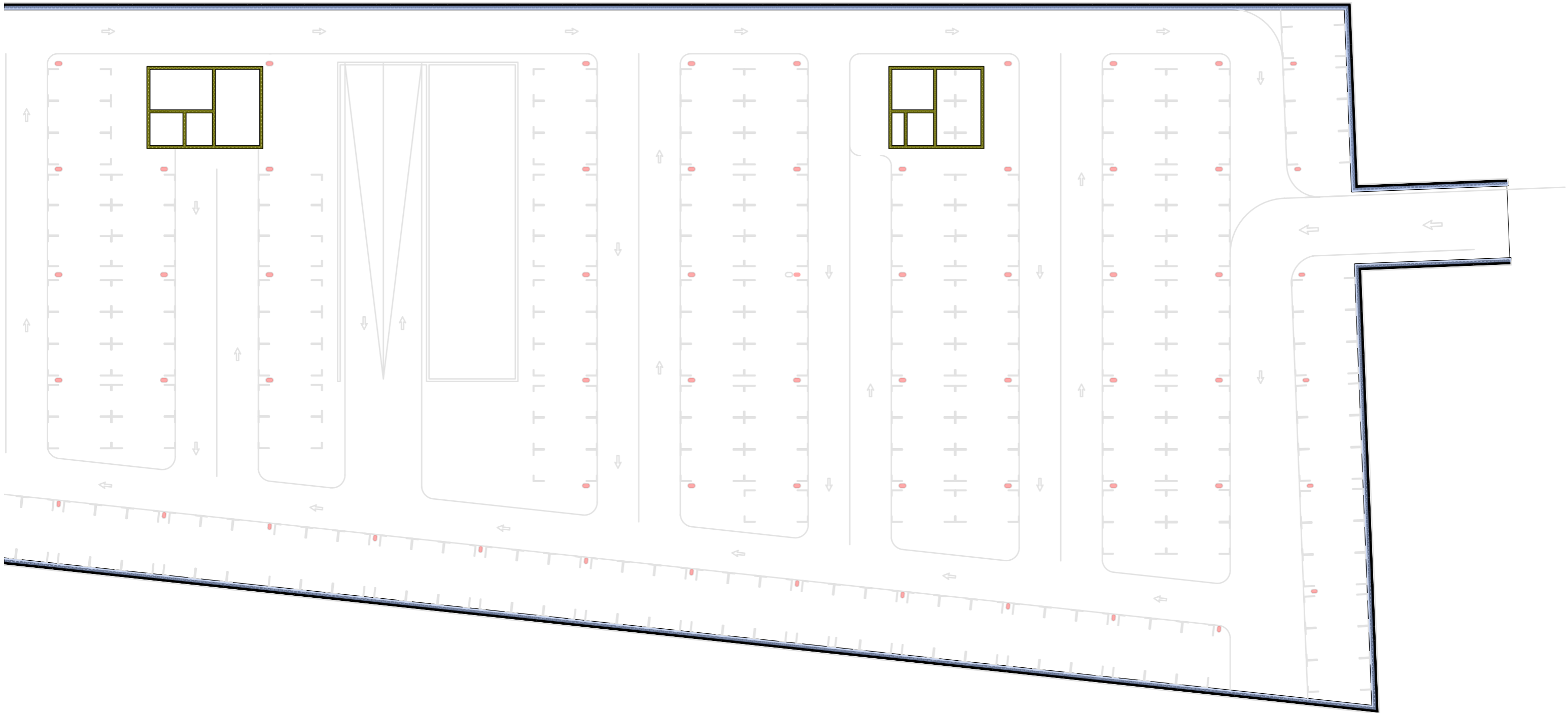
sämtliche Geschossdecken kraftschlüssig durch die Bewehrung mit dem Kern verbunden. Die genaue Dimensionierung und Berechnung muss zwingend zu einem späteren Zeitpunkt durch einen anerkannten Ingenieur ausgearbeitet werden



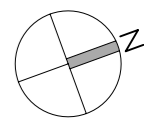
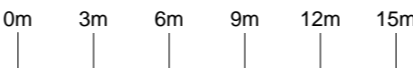
# 5.1 Statisches Konzept | 1.-3. Untergeschoss 1:300



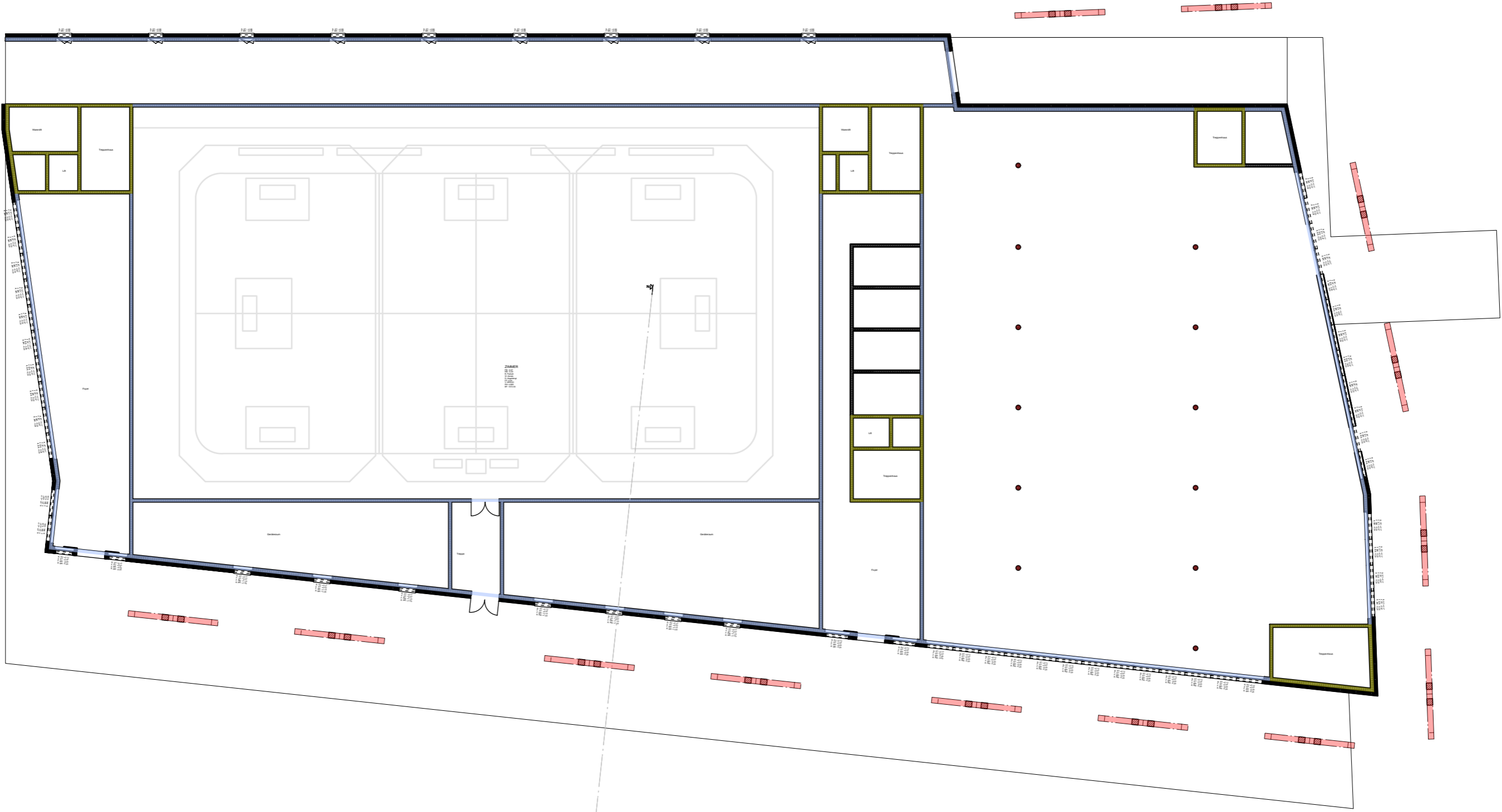
- Legende Statik**
- Erdbebensicherheit
  - tragend
  - tragende Stützen



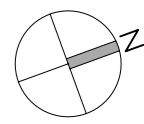
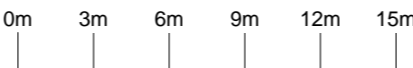
# 5.1 Statisches Konzept | 2. Erdgeschoss 1:300



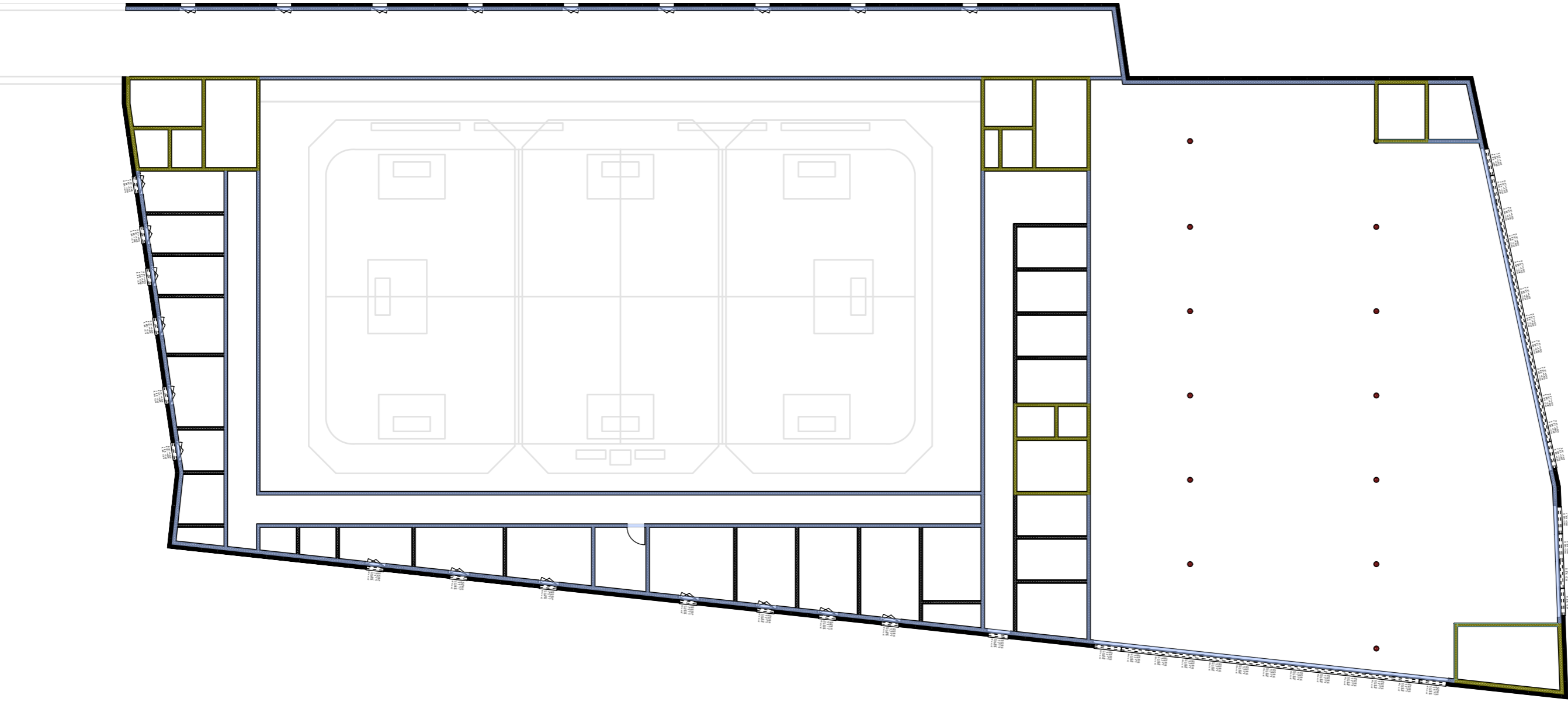
- Legende Statik**
- Erdbebensicherheit
  - tragend
  - tragende Stützen



# 5.1 Statisches Konzept | 1. Erdgeschoss 1:300

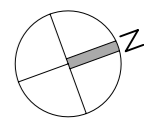
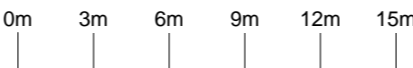


- Legende Statik**
- Erdbebensicherheit
  - tragend
  - tragende Stützen

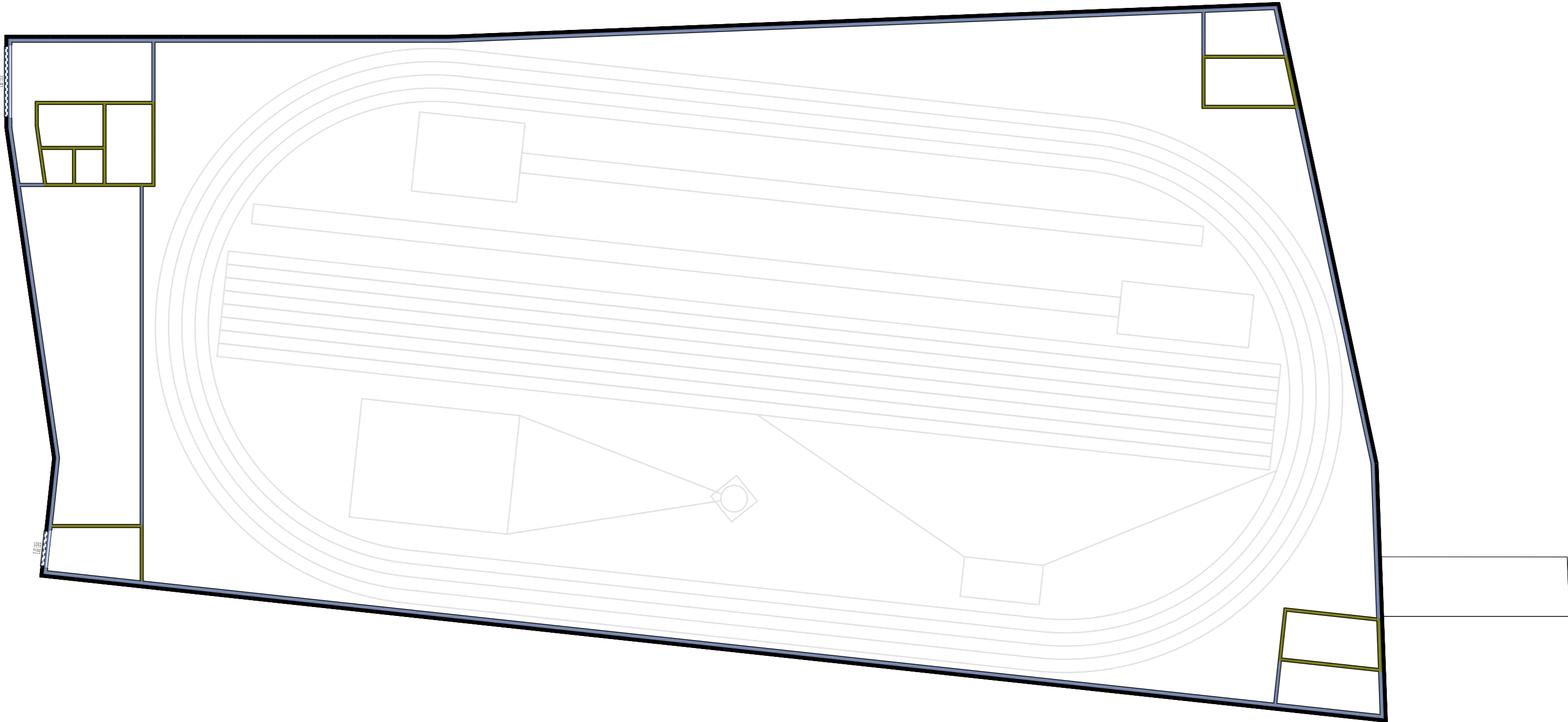




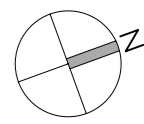
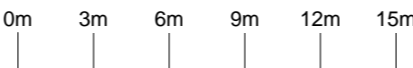
# 5.1 Statisches Konzept | 2. Obergeschoss 1:300



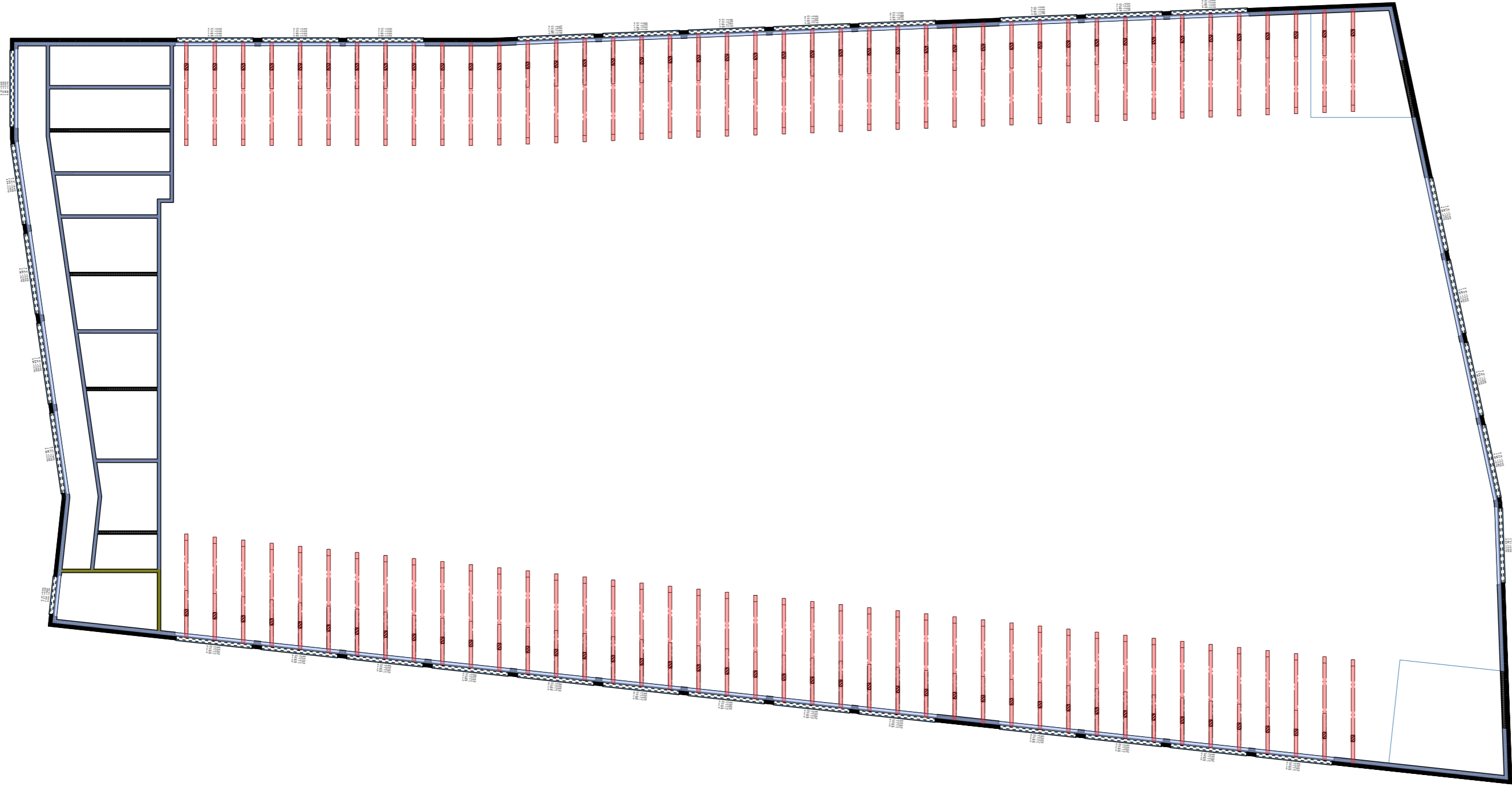
- Legende Statik**
- Erdbebensicherheit
  - tragend
  - tragende Stütze
  - Träger



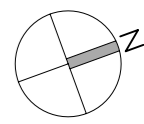
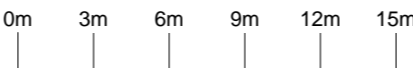
# 5.1 Statisches Konzept | 3. Obergeschoss 1:300



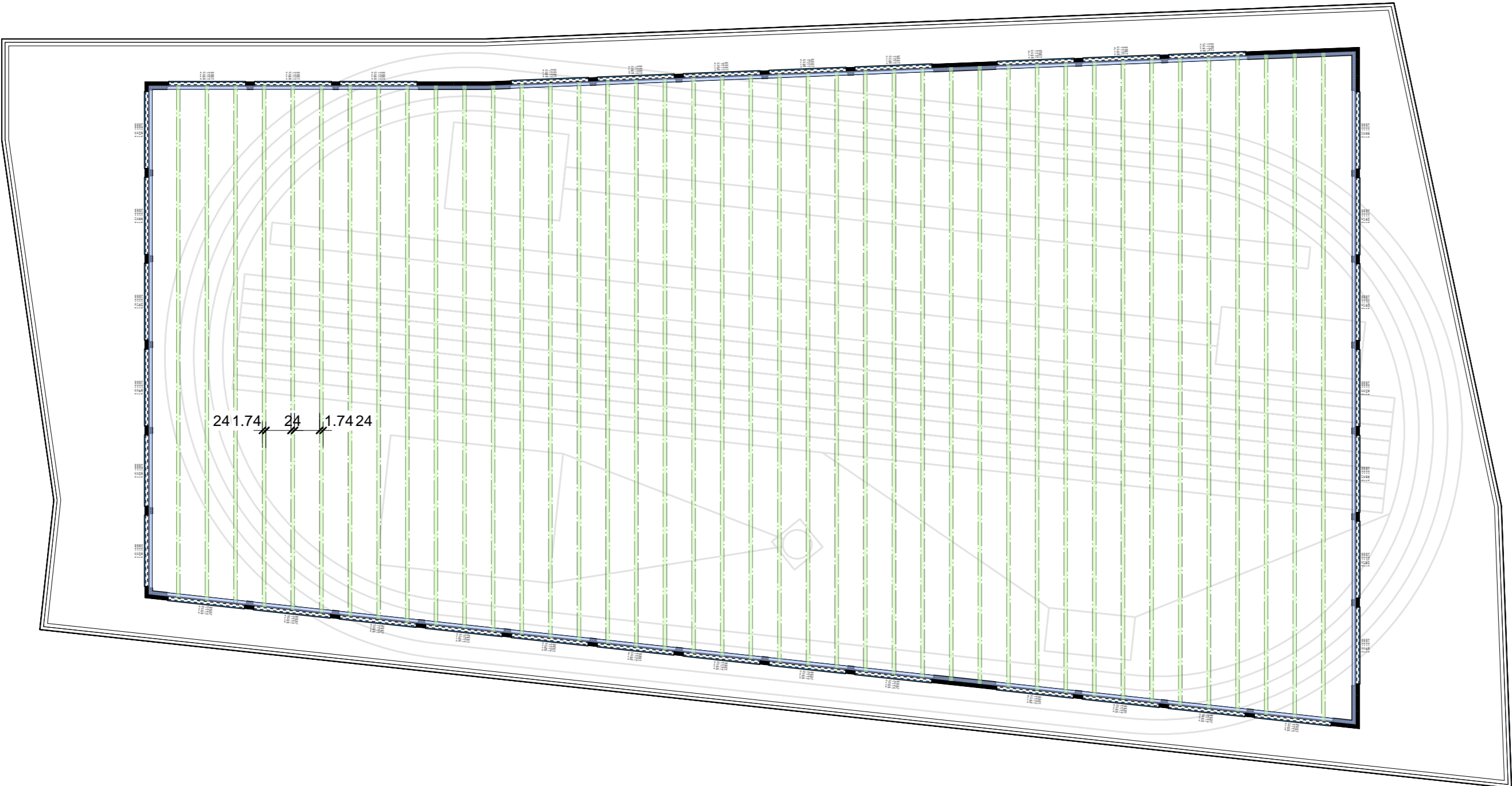
- Legende Statik**
- Erdbebensicherheit
  - tragend
  - tragende Stütze
  - Träger



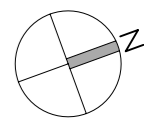
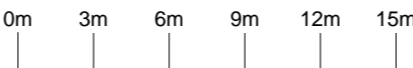
# 5.1 Statisches Konzept | 1. Dachgeschoss 1:300



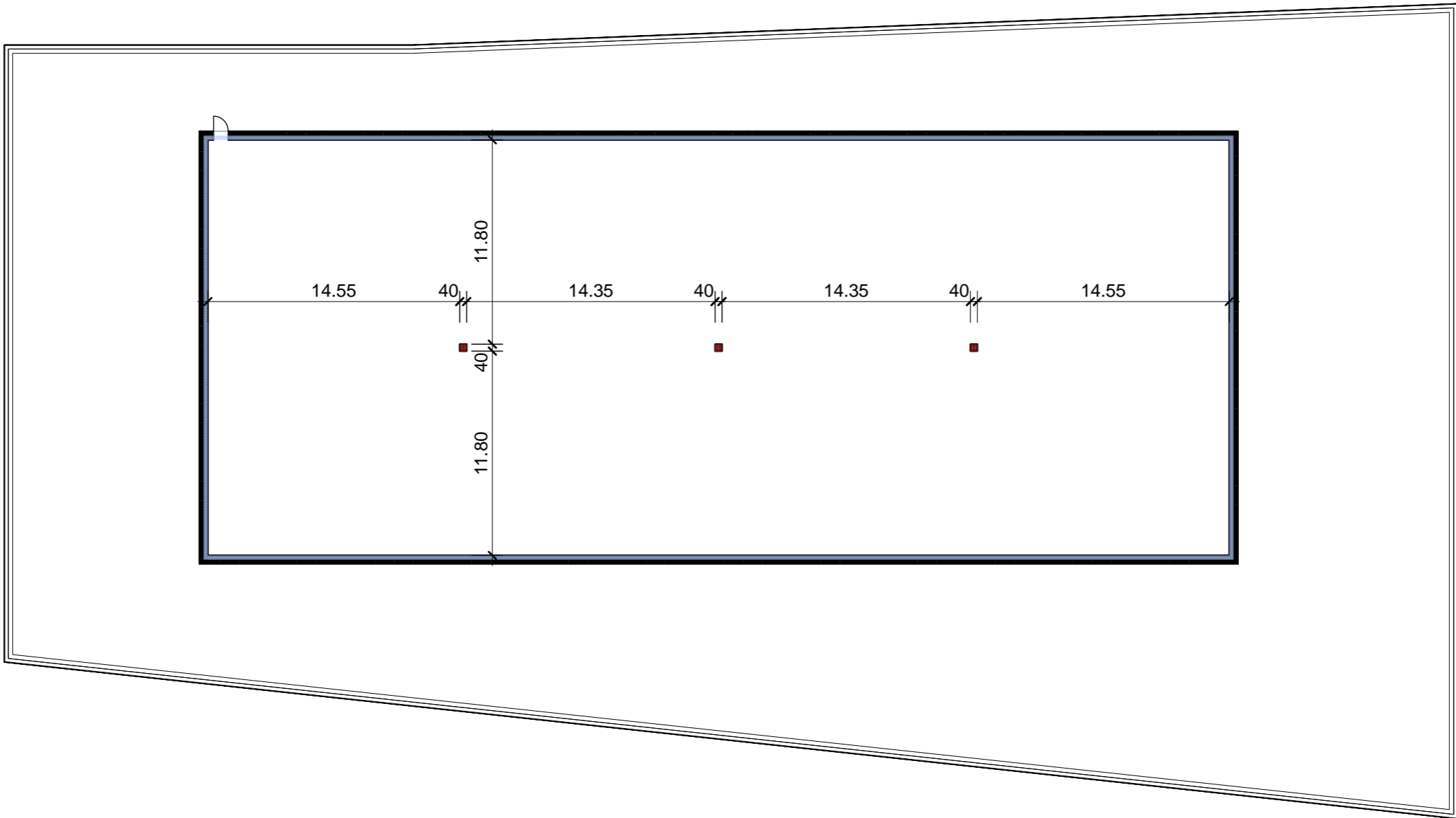
- Legende Statik**
- Erdbebensicherheit
  - tragend
  - tragende Stütze
  - Träger



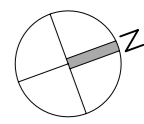
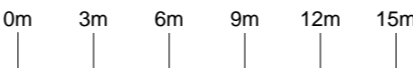
# 5.1 Statisches Konzept | 2. Dachgeschoss 1:300



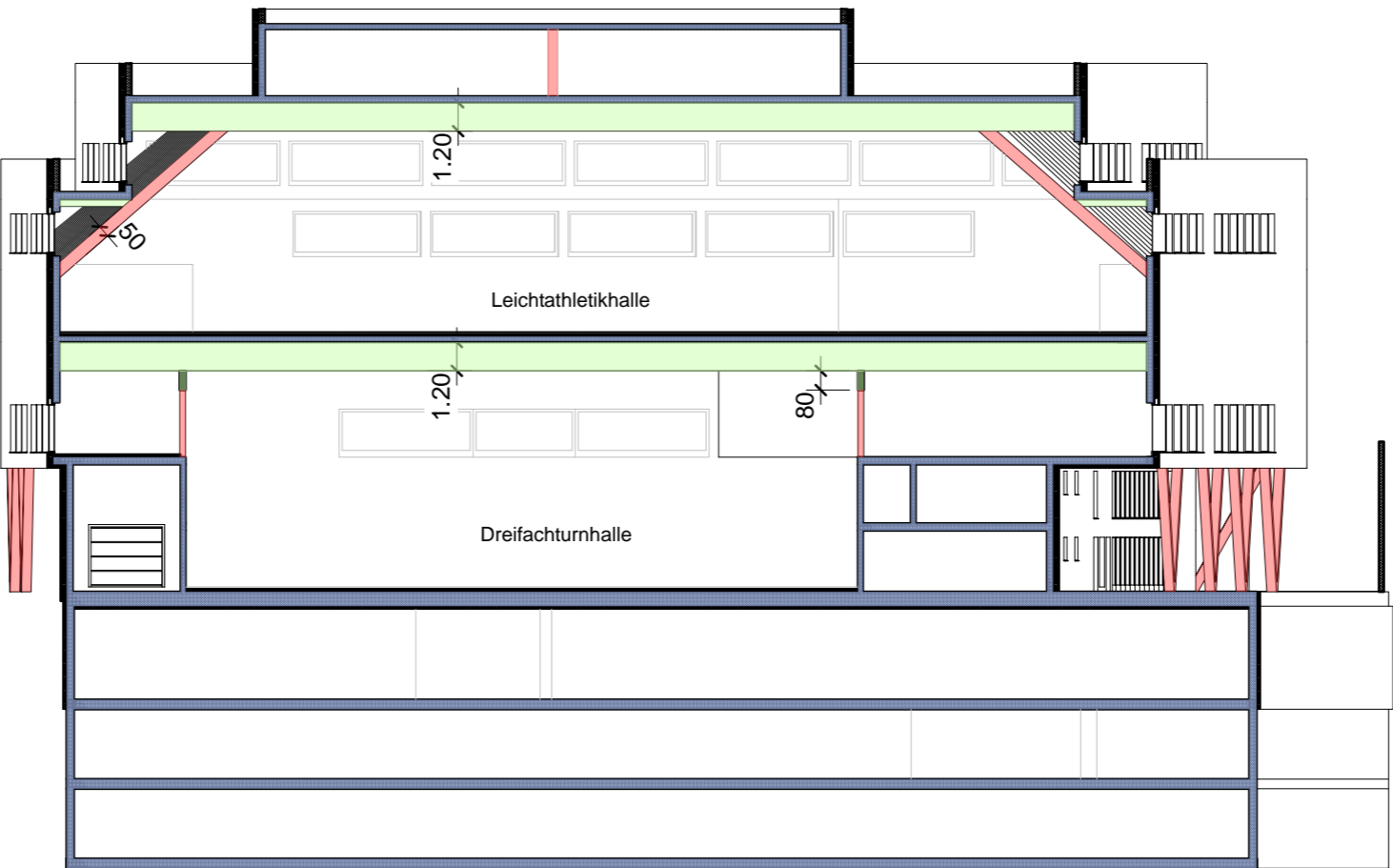
- Legende Statik**
- Erdbebensicherheit
  - tragend
  - tragende Stütze
  - Träger

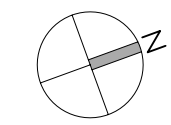
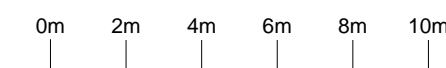


# 5.2 Statisches Konzept | Schnitt 1:300

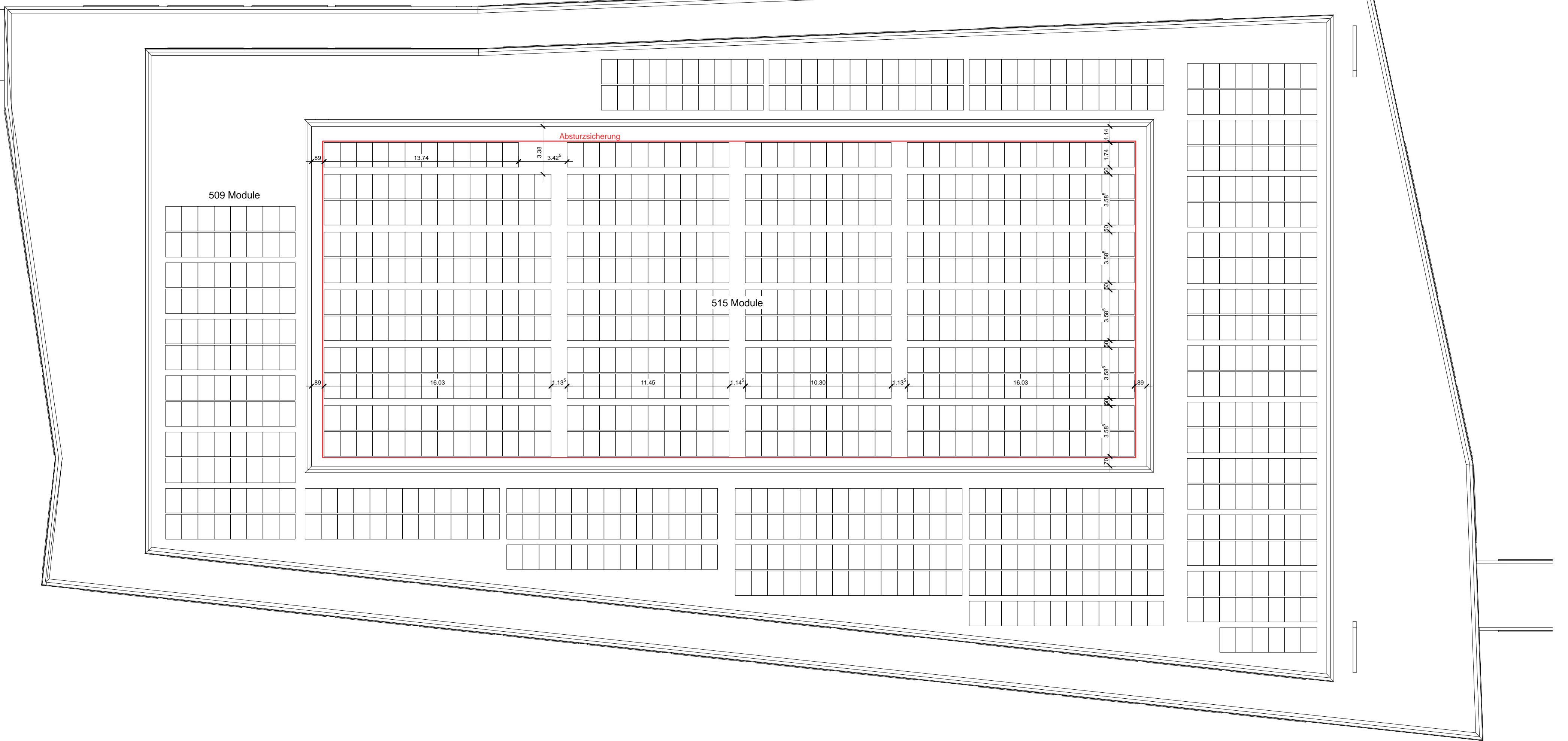
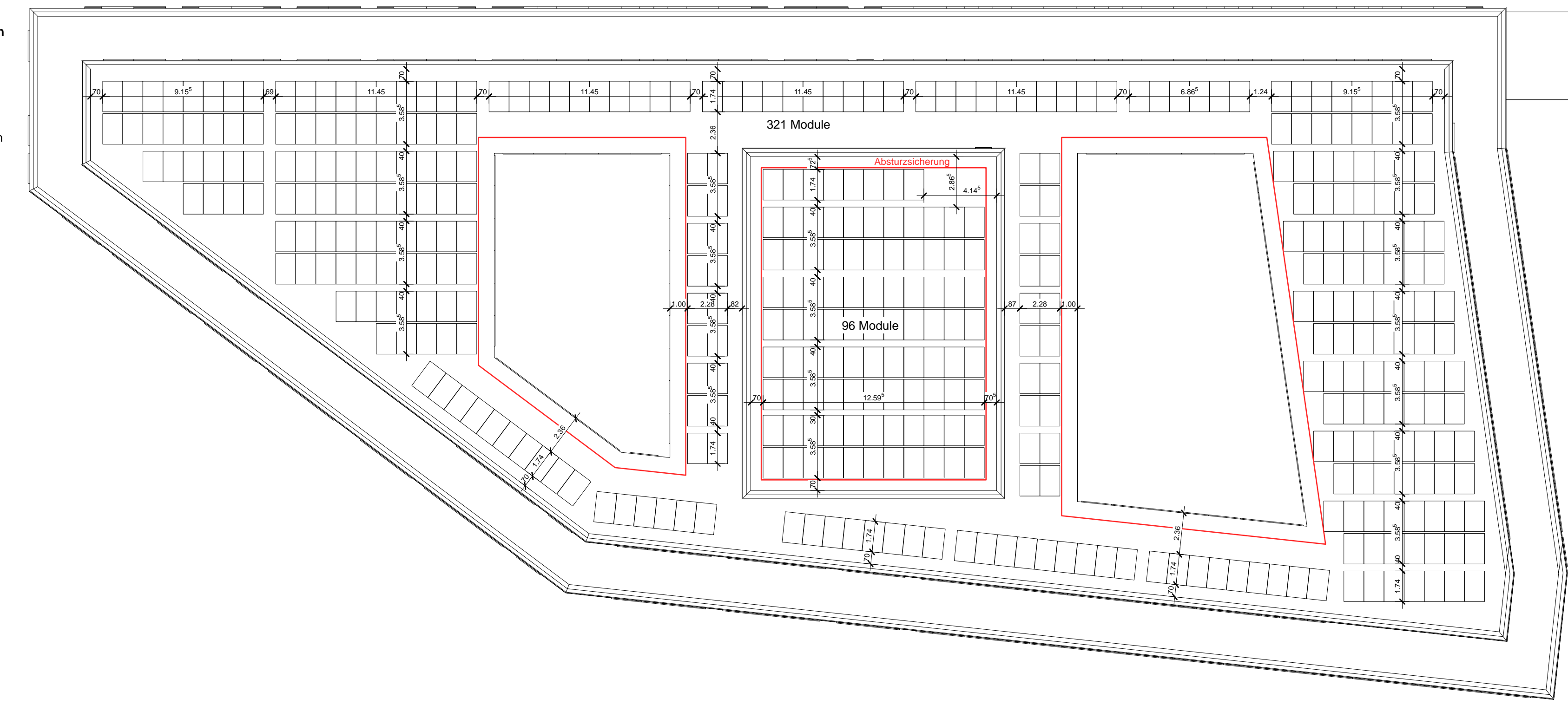


- Legende Statik**
- Erdbebensicherheit
  - tragend
  - tragende Stütze
  - Träger





- Legende Schraffuren**
- Beton
  - Dämmung
  - Backstein
  - Holzwerkstoff
  - Erdrreich
  - Unterlagsboden



## 6.2 Haustechnik | Erläuterungsbericht & Berechnung PV

<b>Anordnung</b>	Neigung 10 Grad Ost/ West
<b>Anzahl Module</b>	Gebäude Süd: 417 Gebäude Mitte: 1024
<b>Module</b>	Trina Solar Vertex S+ TSM 455Wp - Doppelglas
<b>Maximale Nennleistung</b>	455 W
<b>Anlagenleistung</b>	655.655kWp
<b>Jahresertrag</b>	ca. 550'750kWh

### Berechnung

$417 + 1024 = 1441$  Module

$1441 \times 455\text{W} = 655'655\text{Wp} = 655.655\text{kWp}$

$655.655\text{kWp} \times 840 = 550'750\text{kWh}$  pro Jahr

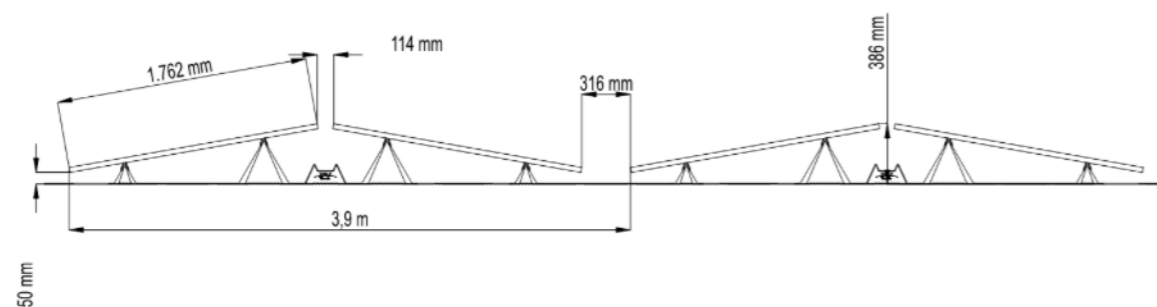
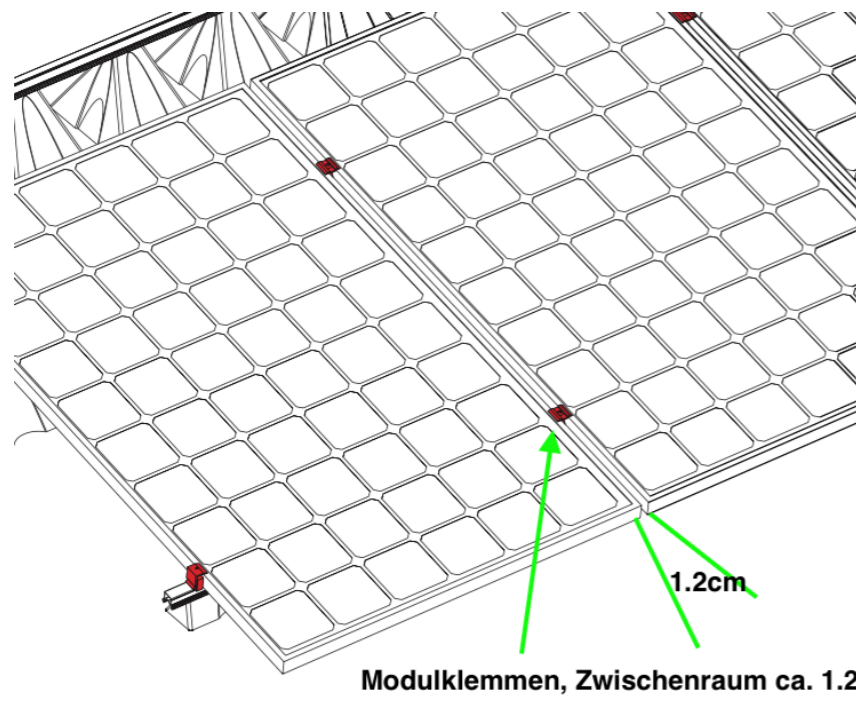
### Erläuterungsbericht

Den Umrechnungsfaktor von kWp in kWh habe ich mit einem Wert von 0 angenommen. Ich habe vor kurzem eine PV-Anlage bei uns im Büro mit ähnlicher exposition realisiert, daher habe ich den Wert von dort übernommen.

Tatsächlich hängt dieser Wert von diversen Faktoren ab wie zb der Intensität der Sonneneinstrahlung je nach Region, der Ausrichtung, der Beschattung, der Neigung der Module usw. Der genaue Umrechnungswert von kWp zu kWh zeigt sich erst im Nachhinein, wenn reale Betriebsdaten vorliegen.

Eine Ost/ West ausrichtung habe ich gewählt, weil so der Energiertag gleichmässiger über den ganzen Tag verteilt wird. Somit können auch extreme Leistungsspitzen am Mittag reduziert werden und der Eigenverbrauch kann effizienter gestaltet werden.

Die möglichen Aufgänge auf das Dach wurden freigehalten.



# 6.3 Haustechnik | Wirtschaftlichkeits- und Rentabilitätsberechnung

**Nettoinvestition und Fördergelder**

Bruttoinvestition	1'474'143.00 CHF
MwSt.	8.1 %
Nettoinvestition	1'363'684.55 CHF
Fördergelder (Pronovo)	182'425.00 CHF
Investition abzüglich Fördergelder	1'181'259'55 CHF

**Technische Angaben PV-Anlage**

Maximale Nennleistung	455 W
Anzahl Module	1441 Stk.
Anlagenleistung	655.655 kWp
Ertragsfaktor	840
Jahresertrag	550'750 kWh/a

**Unterhalt 0.5%**

Jährlicher Unterhalt	5'906.30 CHF
----------------------	--------------

**Produktionskosten**

Gesamtlebensdauer	25 Jahre
Gesamtenergieproduktion	13'768'755 kWh
Produktionskosten	0.086 CHF/kWh

**Cashflow und IRR**

Inflation Strompreise	1.3%
Energieproduktion	550'750 kWh/a

Stromtarif 2025	0.1913 CHF/kWh		
Stromtarif 2026	0.1938 CHF/kWh		
Stromtarif 2027	0.1963 CHF/kWh	Jahr 0	-1'181'259.55 CHF
Stromtarif 2028	0.1989 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 1	103'614.85 CHF
Stromtarif 2029	0.2014 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 2	105'038.60 CHF
Stromtarif 2030	0.2041 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 3	106'480.90 CHF
Stromtarif 2031	0.2067 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 4	107'941.95 CHF
Stromtarif 2032	0.2094 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 5	109'421.25 CHF
Stromtarif 2033	0.2121 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 6	110'921.25 CHF
Stromtarif 2034	0.2149 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 7	112'440.00 CHF
Stromtarif 2035	0.2177 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 8	113'978.50 CHF
Stromtarif 2036	0.2205 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 9	115'537.00 CHF
Stromtarif 2037	0.2234 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 10	117'115.75 CHF
Stromtarif 2038	0.2263 CHF/kWh	Jährlicher Cashflow Jahr 11	118'715.05 CHF

<b>Cashflow nach 11 Jahren</b>	<b>1'221'205.80 CHF</b>
<b>Interner Zinsfuß (IRR)</b>	<b>8.56%</b>

# 6.4 Haustechnik | Eigenverbrauch

## Stromverbrauch Allgemein

	Gebäude Süd	Gebäude Mitte	AEH
3.UG	7502.00m <sup>2</sup>		
2.UG			7631.00m <sup>2</sup>
1.UG			7573.00m <sup>2</sup>
1.EG	2487.00m <sup>2</sup>	5370.00m <sup>2</sup>	
2.EG		2198.00m <sup>2</sup>	
1.OG	2058.00m <sup>2</sup>	3060.00m <sup>2</sup>	
2.OG	2058.00m <sup>2</sup>	4230.00m <sup>2</sup>	
3.OG	2058.00m <sup>2</sup>	459.00m <sup>2</sup>	
1.DG	1458.00m <sup>2</sup>		
2.DG	270m <sup>2</sup>	3105.00m <sup>2</sup>	
Total	10'389.00m <sup>2</sup>	18'422.00m <sup>2</sup>	22'706.00m <sup>2</sup>
Verbrauch	425'949 kWh/a	828'990 kWh/a	567'650 kWh/a
<b>Total Verbrauch Allgemein</b>			<b>1'822'589 kWh/a</b>

## Stromverbrauch Lüftung

Lüftung 0.2Wh/m <sup>3</sup>	Gebäude Süd	Gebäude Mitte	AEH
Volumen Raum	42'723.80m <sup>3</sup>	92'186.80m <sup>3</sup>	126'125m <sup>3</sup>
Luftwechselrate	2	6	9
Volumenstrom	85'447.60m <sup>3</sup> /h	553'120.80m <sup>3</sup> /h	1'135'125.00m <sup>3</sup> /h
Stromverbrauch	17.09kWh	110.62kWh	227.03kWh
Verbrauch pro Jahr	149'704kWh/a	646'045kWh/a	1'325'826kWh/a
<b>Total Verbrauch Lüftung</b>			<b>2'121'575kWh/a</b>

Betriebszeiten Lüftung:  
 Hotel 24/7  
 Turnhalle 07:00-23:00

**Stromproduktion**  
 550'750 kWh/a

**Stromverbrauch**  
 3'944'164 kWh/a

Die Berechnungen beruhen auf Annahmen und Erfahrungswerten



# 7.1 Kostenermittlung | Grobkostenschätzung

## Sport- und Eventhalle "Paradiesli"

Kosten inkl. 8.1% MwSt  
 Genauigkeit ±20%  
 Preisstand 09.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total
0	Grundstück	50'737'332.-
1	Vorbereitungsarbeiten	2'000'000.-
2	Gebäude	135'460'740.-
4	Umgebung	993'380.-
5	Baunebenkosten	4'093'623.-
<b>Total</b>		<b>193'285'000.-</b>

### Berechnung

Die Grobkostenschätzung wurde über das Volumen der beiden Neubauten erstellt.  
 Für das Gebäude Süd wurde 740.-/m<sup>3</sup> eingesetzt, für das Gebäude Mitte 710.-/m<sup>3</sup> und für die Autoeinstellhalle 300.-/m<sup>3</sup>.  
 Die Umgebung wurde mit 200.-/m<sup>2</sup> gerechnet.  
 Das Grundstück wurde mittels der Lageklassenmethode bewertet.

BKP	Was			Total	
BKP0	Grundstück	CHF 142'547'743.60	73.75%	26.25%	<b>CHF 50'737'332.47</b>
BKP1	Vorbereitung				<b>CHF 2'000'000.00</b>
BKP2	Gebäude				<b>CHF 135'460'740.00</b>
	Gebäude Süd	43023.80m <sup>3</sup>	740.00.-/m <sup>3</sup>		CHF 31'837'612.00
	Gebäude Mitte	92486.80m <sup>3</sup>	710.00.-/m <sup>3</sup>		CHF 65'665'628.00
	Einstellhalle	126525.00m <sup>3</sup>	300.00.-/m <sup>3</sup>		CHF 37'957'500.00
BKP4	Umgebung	4966.90m <sup>2</sup>	200.00.-/m <sup>2</sup>		<b>CHF 993'380.00</b>
BKP5	Nebenkosten	CHF 136'454'120.00		0.03	<b>CHF 4'093'623.60</b>
					<b>CHF 193'285'076.07</b>

## 7.2 Kostenermittlung | Kostenvoranschlag Fassade

BKP	Bezeichnung	Bemerkung	Menge	Kennwert	Betrag Brutto	Total 1	Total 2	Total BKP
2 Gebäude							CHF	8'433'000.00
21 Rohbau 1							CHF	4'587'000.00
211 Baumeisterarbeiten							CHF	2'569'000.00
211.1	Gerüst		7480.00 m²	CHF 35.00	CHF 261'800.00			
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten	Aussenwände 25cm	5767.00 m²	CHF 400.00	CHF 2'306'800.00			
215 Montagebau als Leichtkonstruktion							CHF	2'018'000.00
215.2	Fassadenbau	Alufassade, Fensterbänke	5767.00 m²	CHF 350.00	CHF 2'018'450.00			
22 Rohbau 2							CHF	2'596'000.00
221 Fenster, Aussentüren, Tore							CHF	1'232'000.00
221.1	Fenster aus Holz-Metall	221 Stk	1684.64 m²	CHF 720.00	CHF 1'212'940.80			
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall	2 Stk		CHF 2'500.00	CHF 5'000.00			
221.6	Rolltor	1 Stk		CHF 4'000.00	CHF 4'000.00			
221.6	Aussentüren, Tore aus Glas/Metall	2 Stk		CHF 5'000.00	CHF 10'000.00			
226 Fassadenputze							CHF	1'153'000.00
226.2	Aussenwärmedämmung	Dämmung, Windpapier	5767.00 m²	CHF 200.00	CHF 1'153'400.00			
228 Aussere Abschlüsse, Sonnenschutzanlagen							CHF	211'000.00
228.2	Lamellenstoren		192 Stk	1100	CHF 211'200.00			
29 Honorare							CHF	1'250'000.00
291	Architekt				CHF 1'050'000.00		CHF 1'250'000.00	
292	Ingenieur				CHF 200'000.00			

## 8.1 Wirtschaftlichkeit | Rückstellungen & Unterhalt Fassade

	Anteil		Kosten	GLD (Jahre)	REWF	JRB	Basiszinssatz 3%
2 Gebäude	100%						
21 Rohbau 1		CHF	4'587'000.00			CHF	23'817.35
211 Baumeisterarbeiten		CHF	2'569'000.00	-	-	-	-
211.1 Gerüst		CHF	261'800.00	-	-	-	-
211.5 Beton- und Stahlbetonarbeiten		CHF	2'306'800.00	120	1123.700	CHF	2'052.85
215 Montagebau als Leichtkonstruktion		CHF	2'018'000.00	45	92.720	CHF	21'764.50
22 Rohbau 2		CHF	2'596'000.00			CHF	33'575.15
221 Fenster, Aussentüren, Tore		CHF	1'232'000.00	45	92.720	CHF	13'287.35
226 Aussenwärmedämmung		CHF	1'153'000.00	45	92.720	CHF	12'435.30
228 Aussere Abschlüsse, Sonnenschutzanlagen		CHF	211'000.00	20	26.870	CHF	7'852.50
Total Rückstellungen pro Jahr	100%					CHF	57'392.50
Unterhalt Jährlich			Kostenschätzung	Intervalle			
Reinigung/ Kontrolle Fassade		CHF	90'000.00	3	3.0909	CHF	29'117.75
Wartung Fenster		CHF	10'000.00	3	3.0909	CHF	3'235.30
Wartung Sonnenstoren		CHF	15'000.00	3	3.0909	CHF	4'852.95
allgemeine Reperaturen		CHF	3'000.00	1	1	CHF	3'000.00
Total Rückstellungen Unterhalt pro Jahr						CHF	40'206.00
<b>Total Rückstellungen und Unterhalt</b>			<b>CHF 97'598.50</b>				

## 9.0 Material- und Farbkonzept | Erläuterungsbericht

### Innen (EG Süd)

Bei der Gestaltung des Farb- und Materialkonzepts des Restaurants habe ich mich bewusst für eine Kombination aus dunklen Farben wie Schwarz und Grau sowie Holz in Eichenoptik entschieden. Diese Mischung erfüllt das Ziel, eine Atmosphäre zu schaffen, die sowohl modern als auch gemütlich wirkt. Moderne Gestaltungselemente neigen oft dazu, kühl und distanziert zu wirken. Um dem entgegenzuwirken und eine warme, einladende Stimmung zu erzeugen, habe ich das warme Holz als Kontrast eingebracht. Es schafft eine harmonische Balance zwischen stilvollem, zeitgemäßem Design und Behaglichkeit.

Die grossen, kreisförmigen Leuchten spielen eine wichtige Rolle bei der Beleuchtung und Stimmungsgestaltung. Sie erzeugen besonders am Abend ein angenehmes, stimmungsvolles Licht, das die Gäste zum Verweilen einlädt. Dieselbe Philosophie habe ich in der Lobby angewandt, wo ebenfalls eine gemütliche, aber elegante Atmosphäre gewünscht ist.

Die Toiletten sind im selben dunklen Farbkonzept wie das Restaurant gehalten. Der Konferenzraum hingegen ist bewusst heller gestaltet. Mit hellgrauen Wänden, einem Laminateboden und einer weissen Decke soll eine Umgebung geschaffen werden, die die Konzentration fördert und Ermüdung entgegenwirkt.

In der Lobby und im Restaurants, habe ich runde Akustikelemente an der Decke angebracht, eine angenehme Raumakustik zu gewährleisten. Im Konferenzraum sorgen Lochplatten für eine gute Akustik, ohne dabei die räumliche Höhe zu beeinträchtigen.

### Aussen (Fassade)

Die Fassade des Gebäudekomplexes weist geschwungene Elemente auf, die an das bestehende Gebäude angelehnt sind. Diese geschwungenen Formen befinden sich jedoch nicht über den Fenstern, sondern ober- und unterhalb, was eine harmonische Verbindung zur Gesamtarchitektur schafft.

Die Farbgestaltung variiert je nach Funktion des Gebäudes:

- Hotel: Die Fassade ist in Blautönen gehalten, die Ruhe und Schlaf symbolisieren und eine entspannende Atmosphäre fördern.
- Sporthalle: Hier dominieren warme Farbtöne in Rot, Orange und Braun, die Bewegung, Energie und Dynamik ausstrahlen und die sportliche Funktion des Gebäudes unterstreichen.

### Umgebung

Die Aussenraumgestaltung des Gebäudekomplexes wurde sorgfältig geplant, um sowohl Funktionalität als auch Ästhetik zu gewährleisten. Da sich das Erdgeschoss zum grössten Teil unter dem Geländeniveau befindet, ist eine grosse Stützmauer erforderlich. Um diese Stützmauer weniger karg erscheinen zu lassen, ist eine Begrünung mit Kletterpflanzen vorgesehen, die das Erscheinungsbild auflockert und für eine angenehmere Atmosphäre sorgt.

Die Verkehrswege für Fussgänger und Fahrzeuge sind klar voneinander getrennt, was die Sicherheit der Gäste erhöht. Für das Parken steht eine grosszügige Einstellhalle zur Verfügung. Zusätzlich sind parallel zum Fahrweg Parkplätze eingeplant, die sich ideal für kurze Besuche oder das Ein- und Ausladen eignen.

Der Innenhof auf der linken Seite ist nicht für den allgemeinen Zugang gedacht, hat jedoch eine Öffnung, die den Zugang für z.B. Gärtner ermöglicht. Die beiden anderen Innenhöfe sind als Raucherbereiche oder Ruheorte während der Mittagspause gedacht, insbesondere für Teilnehmer von Konferenzen.

Die asphaltierte Strasse kann im Notfall als Wendemöglichkeit für Reisebusse genutzt werden, wobei es keinen grundlegenden Bedarf dafür gibt, da alle Gebäude ebenerdig und bequem zu Fuss erreichbar sind. Der Konferenzraum hat zudem eine separate Tür, die zur asphaltierten Strasse führt, sodass Materialien bequem in den Konferenzraum abgeladen werden können.

Der Abfall wird auf einem kleinen Platz hinter dem Gebäude gelagert. An Abfallsammlertagen können die Container durch den Logistikkorridor nach vorne transportiert werden.

### Bepflanzung

Bei der Bepflanzung habe ich besonderen Wert auf einheimische Pflanzen gelegt, die die lokale Flora unterstützen und die Biodiversität fördern. Einheimische Pflanzen bieten Lebensräume und Nahrungsquellen für Insekten und tragen so zu einem gesunden Ökosystem bei.

Die Auswahl geeigneter Bäume ist jedoch herausfordernd, insbesondere in Bereichen, wo die Decke der Einstellhalle darunter verläuft. Hier ist der Platz für Wurzeln stark eingeschränkt. Für diese Standorte eignen sich vor allem Bäume in Töpfen oder in einer Art Hochbeet, um die Wurzeln kontrolliert zu führen und Schäden an der Decke zu vermeiden. Bei den Bäumen wo der Parkplatz ist, kann man die Bäume ganz normal pflanzen.

Hochstammbäume sind weniger geeignet, da ihr Schwerpunkt höher liegt, was das Risiko des Umstürzens oder des Abbrechens von Ästen erhöht. Stattdessen sind mehrstämmige Bäume die bessere Wahl. Sie haben einen niedrigeren Schwerpunkt, sind stabiler und bieten bei Schäden in der Krone eine bessere Formbeständigkeit.

### Beleuchtung

Bei der Planung der Beleuchtung habe ich darauf geachtet, dass alle wichtigen Fussgänger- und Fahrwege ausreichend ausgeleuchtet sind, um eine sichere Nutzung zu gewährleisten. Im Aussenbereich des Restaurants haben wir uns für eine sanfte Beleuchtung entschieden, die eine gemütliche Atmosphäre schafft und nicht zu hell ist.


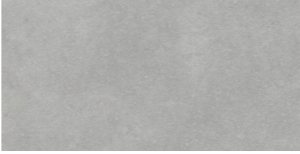





Um die Effizienz der Beleuchtung zu optimieren, werden alle Aussenleuchten zeitgesteuert. Während der Öffnungszeiten sind die Leuchten durchgehend aktiv, ausserhalb dieser Zeiten schalten sie sich durch Bewegungsmelder ein. Diese Lösung gewährleistet, dass die Bereiche nur dann beleuchtet werden, wenn sie tatsächlich genutzt werden, was den Energieverbrauch minimiert.

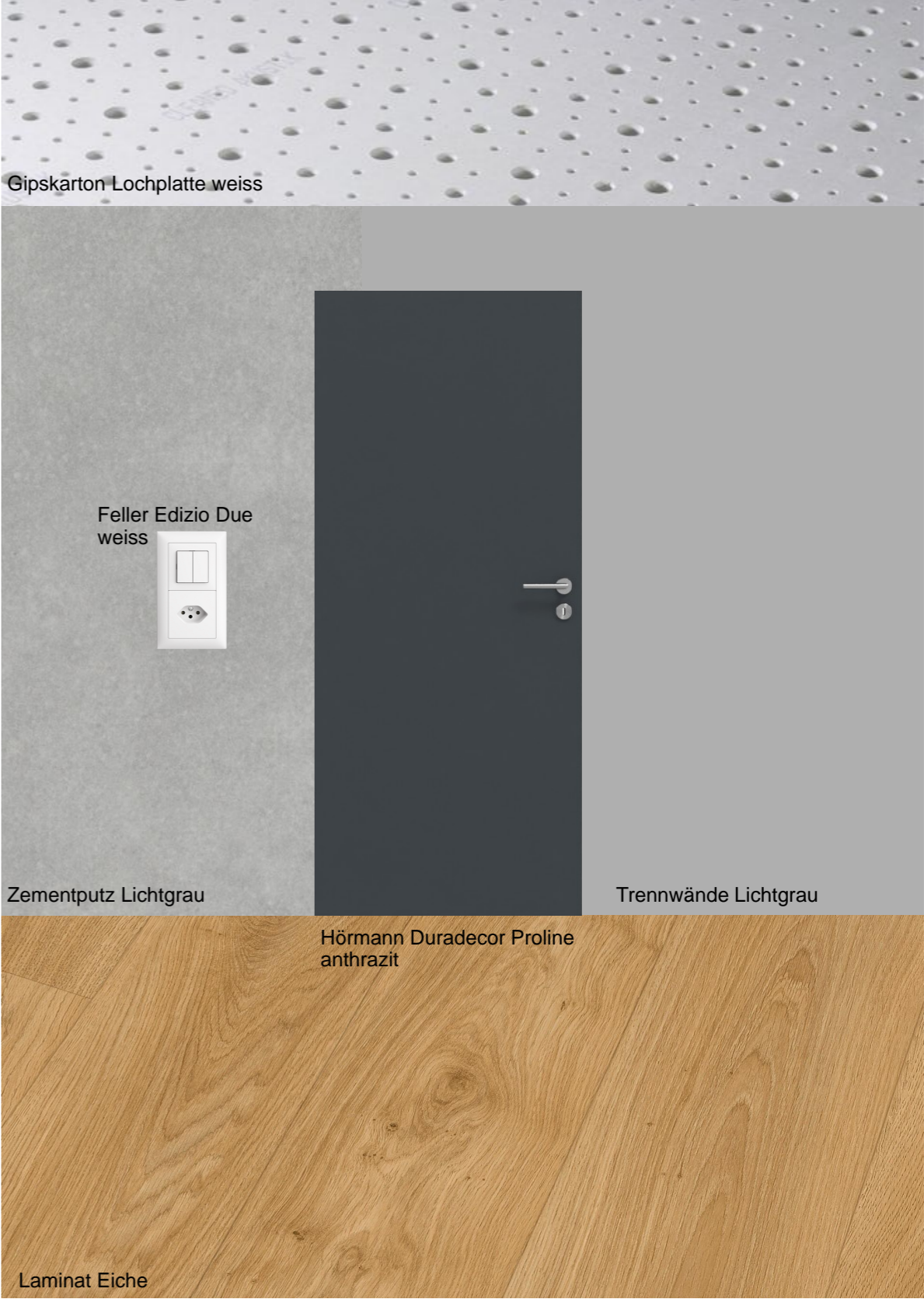
Für den Bereich, in dem Lastwagen abgeladen werden, ist eine Steuerung über Bewegungsmelder ausreichend. So wird dieser Bereich nur bei Bedarf beleuchtet.

Die Wahl der Leuchten fiel auf die Basler Firma "Regent Lighting", da es eine Schweizer Firma ist, welche eine hohe Qualität und eine zuverlässige Zusammenarbeit garantiert.

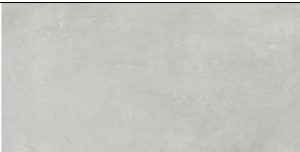
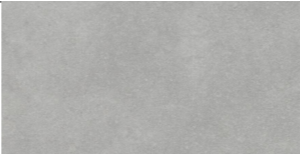




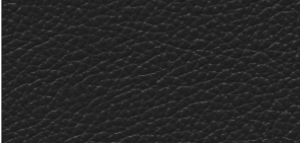



# 9.1 Material- und Farbkonzept | Konferenzraum

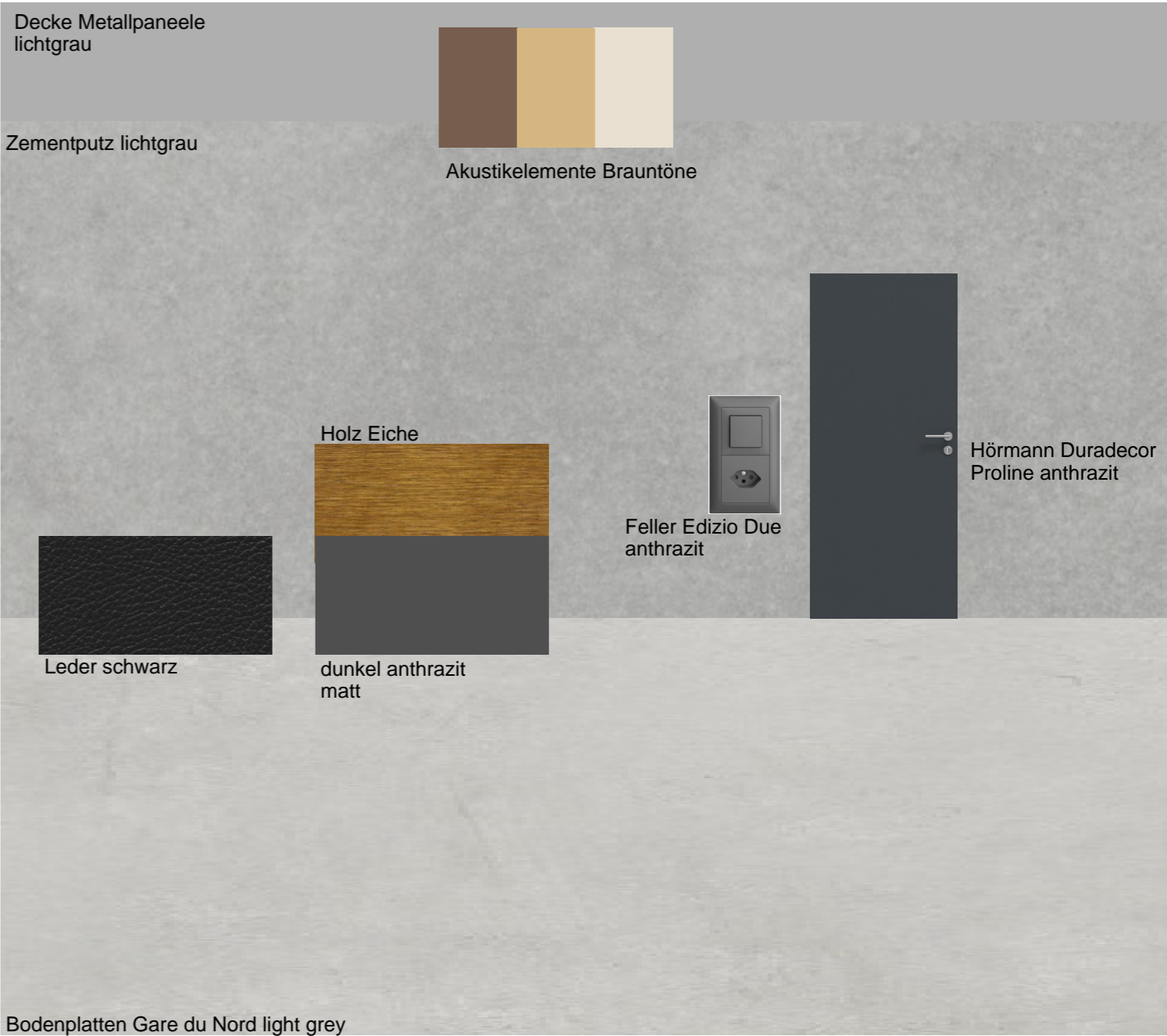
## Konferenzraum

Bauteil	Material	Produkt/Oberfläche	Farbe	Referenzbild
Boden	Laminat	Eiche	braun	
Wände	Zementputz	gestrichen	Lichtgrau RAL 7004	
Decke	Gipskarton	Lochdecke	weiss	
Trennwände	Sandwichelemente	HPL-Oberfläche	Lichtgrau RAL 7004	
Elektroabdeckung	Kunststoff	Feller Edizio Due	weiss	
Leuchten	LED	Einbauleuchte 120x30	weiss	
Türen	Röhrenspanplatte	Hörmann Duradecor Proline	anthrazit	

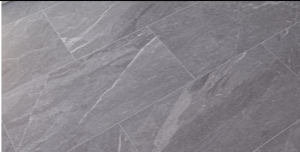
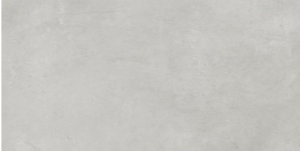


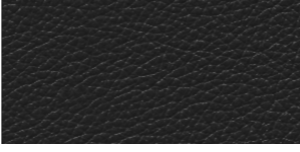
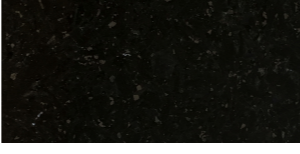
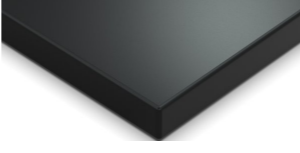
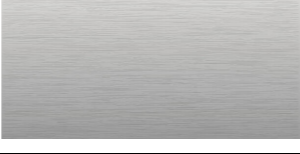
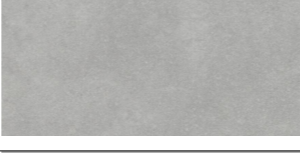
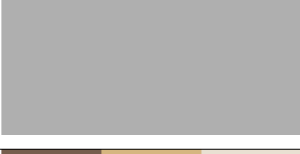






# 9.1 Material- und Farbkonzept | Lobby

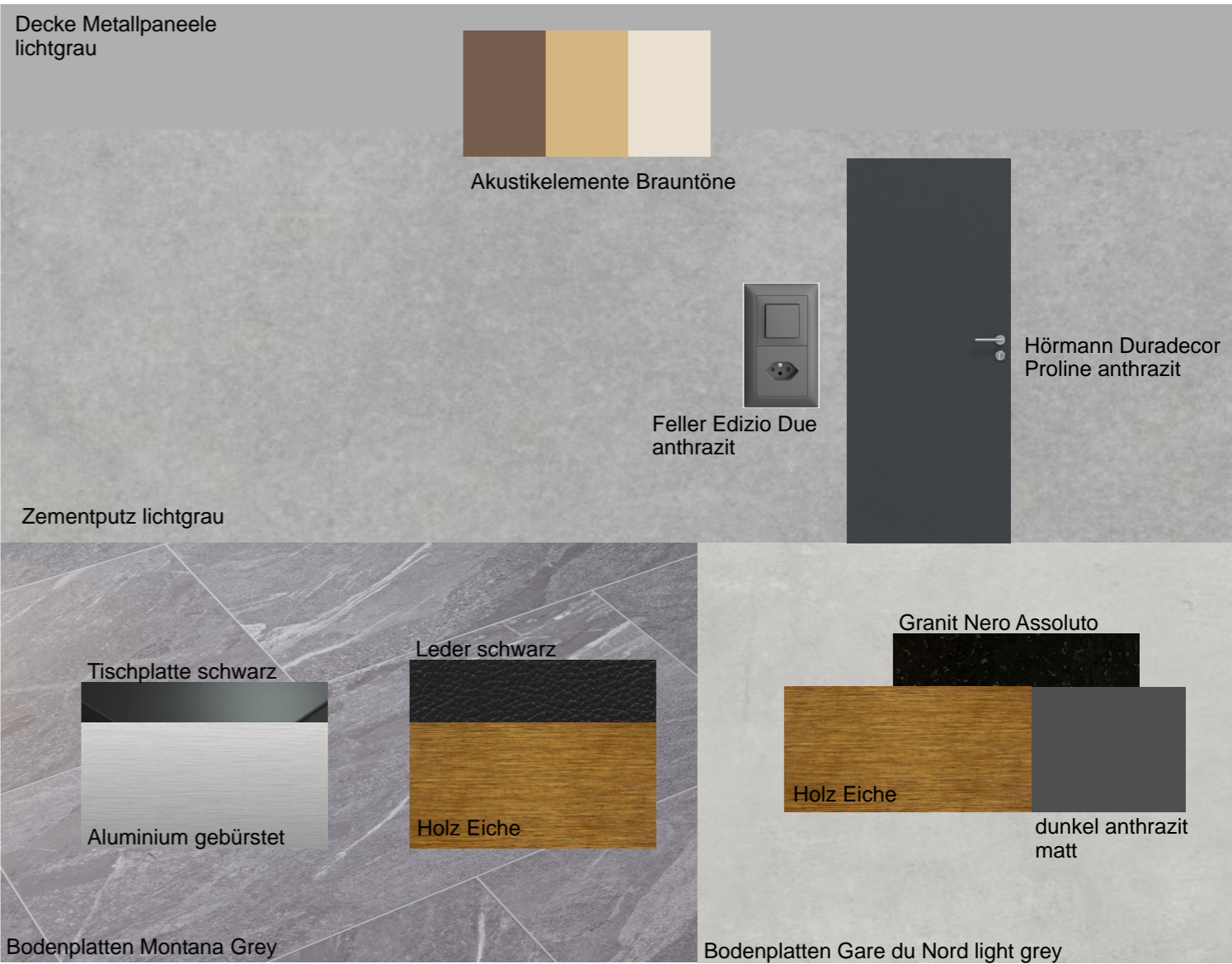
Bauteil	Material	Produkt/Oberfläche	Farbe	Referenzbild
Bodenplatten	Feinsteinzeug	60x120	Gare du Nord light grey	
Wände	Zementputz	gestrichen	Lichtgrau RAL 7004	
Decke	Metallpaneele	lackiert	Lichtgrau RAL 7004	
Korpus Empfang	Spanplatte	furnier	dunkel anthrazit matt	
Arbeitsplatte Empfang	Holz Eiche	lasiert	braun, antik	
Akustikelemente	Schaumstoff	Rund ø80-120cm	Brauntöne RAL 8025 RAL 1001 RAL 9001	
Sofa Sessel	Leder	Polster	schwarz	
Elektroabdeckung	Kunststoff	Feller Edizio Due	anthrazit	
Leuchten	LED	Pendelleuchte Ring ø40-120cm	anthrazit	
Türen	Röhrenspanplatte	Hörmann Duradecor Proline	anthrazit	



# 9.1 Material- und Farbkonzept | Restaurant


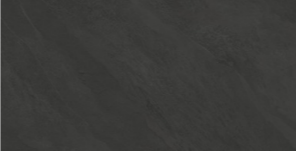








Restaurant				
Bauteil	Material	Produkt/Oberfläche	Farbe	Referenzbild
Bodenplatten	Feinsteinzeug	60x120	Montana Grey	
Bodenplatten Buffet	Feinsteinzeug	60x120	Gare du Nord light grey	
Korpus Buffet	Spanplatte	furnier	dunkel anthrazit matt	
Stuhlbeine Fronten	Holz Eiche	lasiert	braun, antik	
Stühle Loungemöbel	Leder	Polster	schwarz	
Arbeitsplatte Bar/Bufet	Granit	Nero Assoluto	schwarz	
Tischplatten	Spanplatte	melaminharzbeschichtet	schwarz RAL 9005	
Tischbeine	Aluminium	Gebürstet	grau/ silber	
Wände	Zementputz	gestrichen	Lichtgrau RAL 7004	
Decke	Metallpaneele	lackiert	Lichtgrau RAL 7004	
Akustikelemente	Schaumstoff	Rund ø80-120cm	Brauntöne RAL 8025 RAL 1001 RAL 9001	

Bauteil	Material	Produkt/Oberfläche	Farbe	Referenzbild
Elektroabdeckung	Kunststoff	Feller Edizio Due	anthrazit	
Leuchten	LED	Pendelleuchte Ring ø40-120cm	anthrazit	
Türen	Röhrenspanplatte	Hörmann Duradecor Proline	anthrazit	






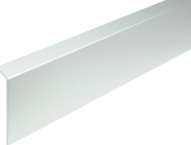
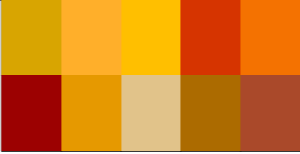

# 9.1 Material- und Farbkonzept | Toiletten

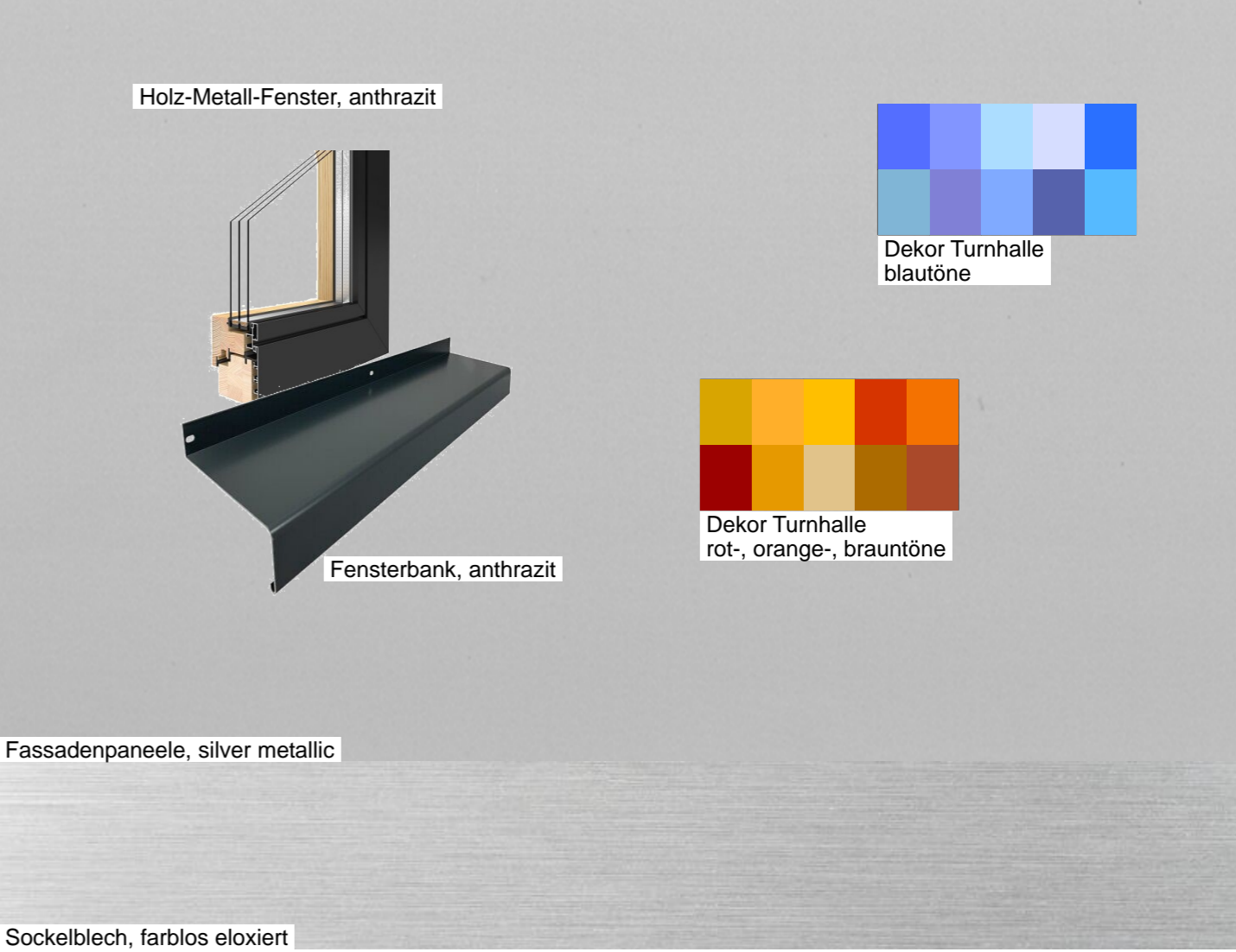
## Toilette Restaurant/ Toilette Lobby

Bauteil	Material	Produkt/Oberfläche	Farbe	Referenzbild
Bodenplatten	Feinsteinzeug	60x120	Pilatus Anthrazit	
Wandplatte	Feinsteinzeug	60x120	Revenant smoke	
Decke	Gipskarton	gestrichen	schwarz	
WC	Keramik	Geberit iCon	weiss	
Mischer	Metall	Grohe linear erhöht	chrom	
Waschbecken	Keramik	Aufsatzwaschbecken Villeroy & Boch	weiss	
Waschtischplatte	Eiche	Massivholz lackiert	braun, antik	
Trennwände WC Türen	Sandwichelemente	HPL-Oberfläche	Eichen Optik	
Leuchten	Spot	Vivaro	anthrazit	
Türe	Röhrenspanplatte	Hörmann Duradecor Proline	anthrazit	

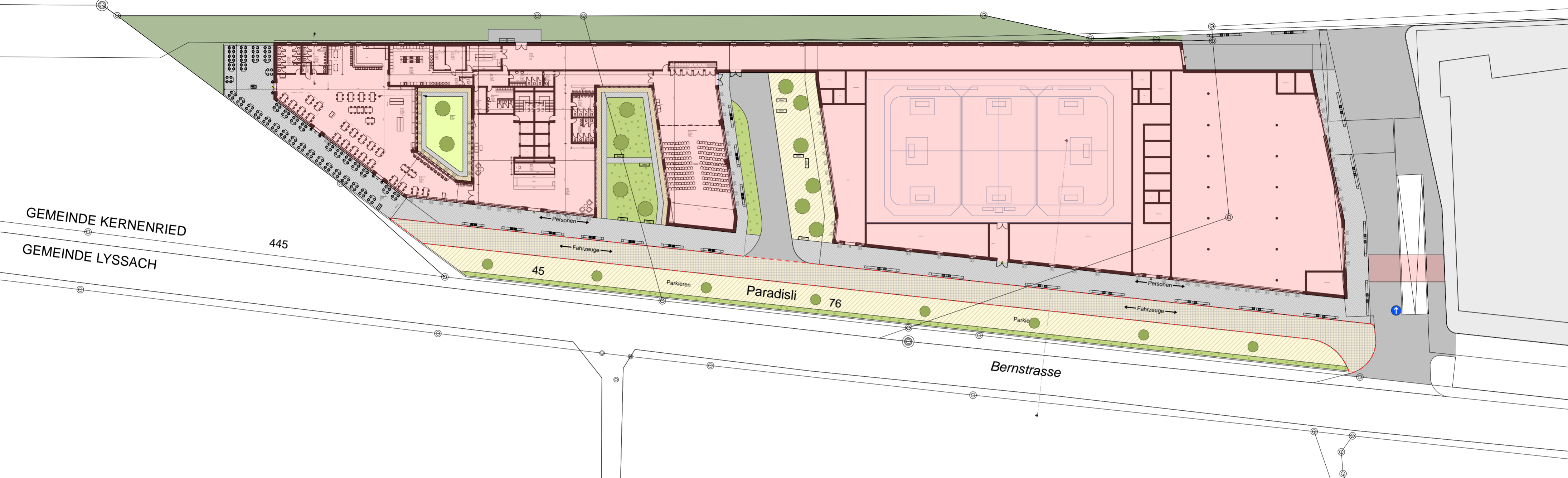
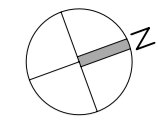
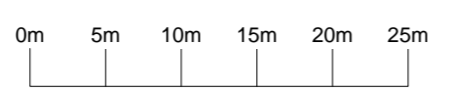


# 9.2 Material- und Farbkonzept | Fassade













Fassade				
Bauteil	Material	Produkt/Oberfläche	Farbe	Referenzbild
Fassadenpaneele	Recycling-Aluminium	matt lackiert	Silver Metallic RAL7035	
Fenster	Holz-Metall	EgoKiefer	anthrazit	
Fensterbank	Recycling-Aluminium	matt lackiert	anthrazit	
Sockelblech	Recycling-Aluminium	-	farblos eloxiert	
Dekor Turnhalle	Recycling-Aluminium	matt lackiert	rot-, orange-, brauntöne	
Dekor Hotel	Recycling-Aluminium	matt lackiert	blautöne	



9.3 Material- und Farbkonzept | Umgebung 1:500



Legende

-  Gestaltungspflasterstein Artisan getrommelt, Farbe muschelkalk-nuanciert mit LKW befahrbar, sickertfähig (750m<sup>2</sup>)
-  Asphalt (1337m<sup>2</sup>)
-  Rundkies, spritzschutz (63m<sup>2</sup>)
-  Netstalermergel (983m<sup>2</sup>)
-  Stein-Rabatten mit einheimischen Blumen und Sträuchern (370m<sup>2</sup>)
-  Wiese (834m<sup>2</sup>)
-  Magerwiese (80m<sup>2</sup>)
-  Schroppenbeet (84m<sup>2</sup>)
-  Gebäudezugänge
-  Betonplatten 40x40 (1388m<sup>2</sup>)
-  Bäume (20 Stck)
-  Bundstein einreihig (entlang Feuerwehrzufahrt Hauptgasse)

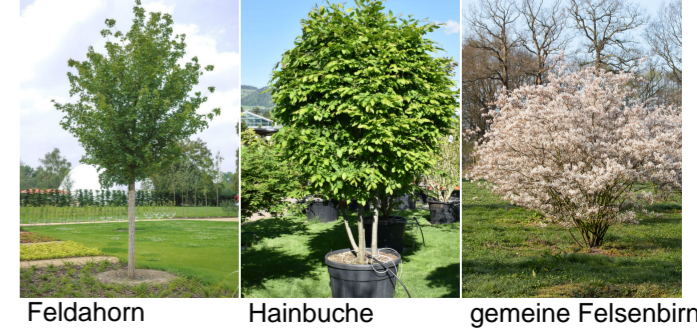
Bodenbeläge



Einheimische Blumen & Sträucher



Bäume



Übersicht



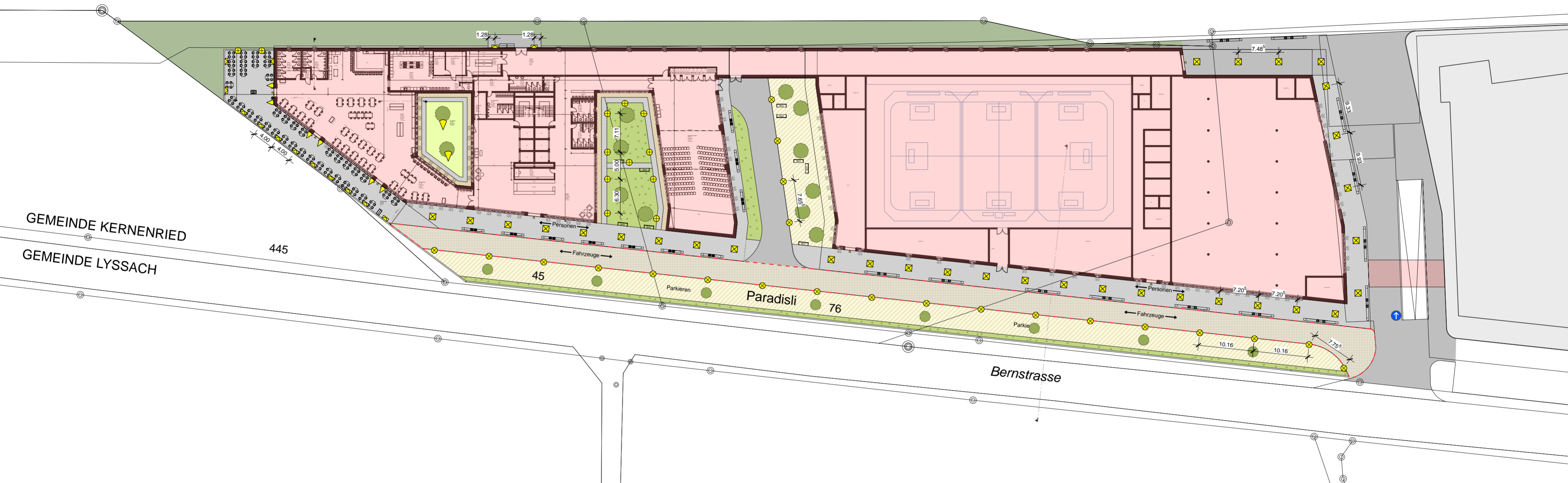
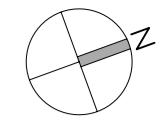
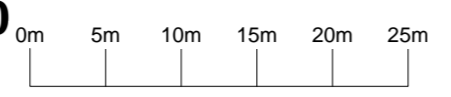
Stein-Rabatte mit einheimischen Blumen und Sträuchern






Gestaltungspflasterstein



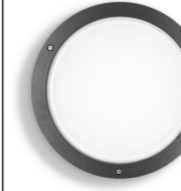

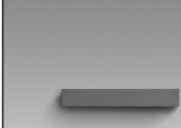
Netstalermergel

Magerwiese

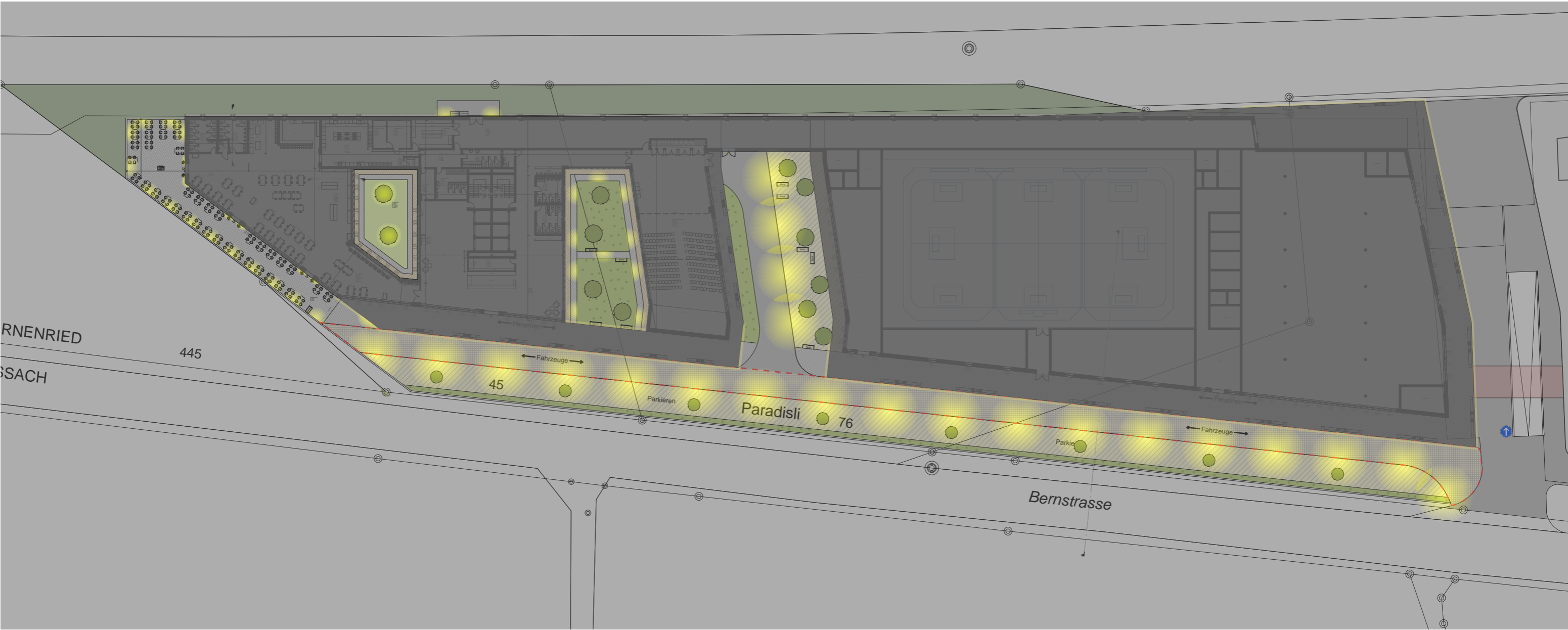
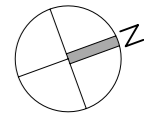
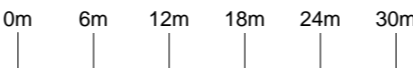
9.4 Material- und Farbkonzept | Beleuchtungskonzept 1:500



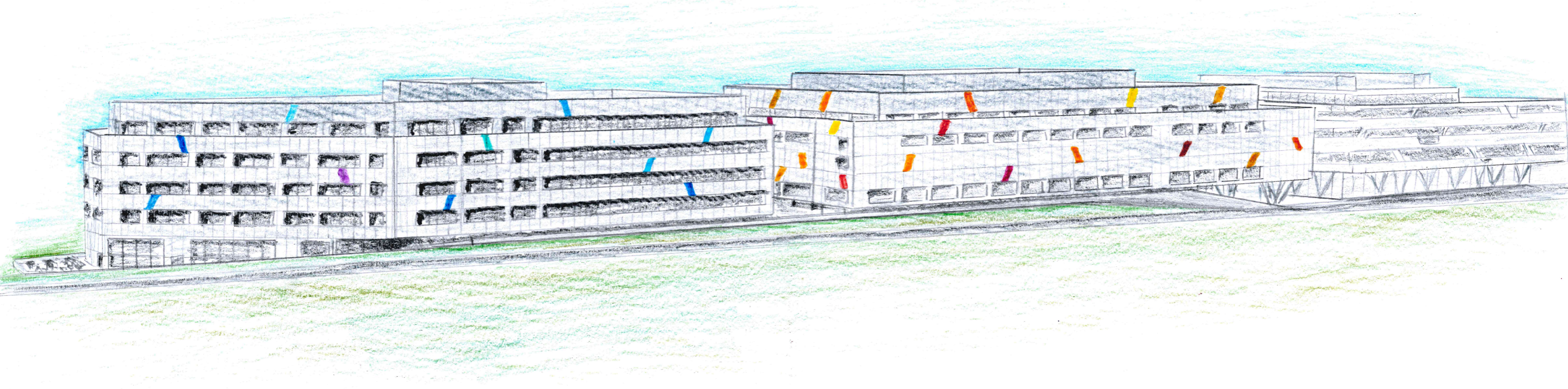
- Legende**
-  Pollerleuchten klein (12 Stk)
  -  Platzleuchte (22 Stk)
  -  Strahler (8 Stk)
  -  Deckenleuchte (32 Stk)
  -  Wandleuchte (14 Stk)

Bereich	Bild	Bezeichnung	Hersteller	Typ	Farbe	Farbtemperatur	Leuchtenlichtstrom
Innenhöfe		Pollerleuchte	Regent Lighting	"Look" S.7262W.24 mit einseitiger Lichtabstrahlung, LED	anthrazit	3000K warmweiss	937 lm
Strasse		Platzleuchte	Regent Lighting	"Poster" S.7050W.24 mit LED	anthrazit	3000K warmweiss	3925 lm
Fussgängerweg		Decken- und Wandenbauleuchte	Regent Lighting	"Bliz" rund, mit LED	anthrazit	3000K warmweiss	1789 lm
Innenhof Restaurant		Scheinwerfer	Regent Lighting	"Flower Zoom" S.1660W.24 mit LED	anthrazit	3000K warmweiss	762 lm
Restaurant		Wandenbauleuchte	Regent Lighting	"Look" S.7252W.24 mit zweiseitiger Lichtabstrahlung, mit LED	anthrazit	3000K warmweiss	723 lm

9.4 Material- und Farbkonzept | Nachtplan 1:600







# 11.1 Schlussteil | Schlussfolgerung, Danksagung & Eigenständigkeitserklärung

## Schlussfolgerung mit persönlicher Stellungnahme

Die Diplomarbeit war eine intensive und zugleich wertvolle Erfahrung, die mich auf vielen Ebenen weitergebracht hat. Die Aufgabenstellung wirkte anfangs grundsätzlich überschaubar, stellte sich jedoch als komplex, anspruchsvoll und sehr zeitintensiv heraus.

Zu Beginn war ich etwas überrascht, um nicht zu sagen enttäuscht, dass wir ausgerechnet dieses spezifische Projekt als Diplomarbeit erhielten. Das Bauvorhaben ist riesig und brachte völlig neue, unbekannte Herausforderungen mit sich. Für mich sind solche Grossbaustellen völliges Neuland, und selbst Personen, die ich um Rat fragte, hatten mit Projekten dieser Dimension kaum Erfahrung. Die Aufgabe beinhaltete zudem sehr viel CAD-Arbeit, und ich hätte mir gewünscht, dass der Schwerpunkt eher auf der Bauplanung liegt.

Nichtsdestotrotz habe ich mich im Laufe der Zeit gut in das Projekt hineingefunden und alle Aufgaben in einem vernünftigen Zeitrahmen gelöst. Meine persönlichen Ziele konnte ich meist einhalten, und die regelmässigen Zwischenbesprechungen gaben mir stets eine Orientierung, ob ich genügend vorankam. Diese Zwischenziele, denen ich anfangs eher skeptisch gegenüberstand, erwiesen sich als hilfreich, um den Fortschritt zu sichern und den Überblick zu bewahren.

Besonders eindrücklich war für mich die Erkenntnis, wie wichtig eine vorausschauende Planung ist. Rückblickend wäre es in einigen Phasen des Projekts hilfreich gewesen, sich früher Gedanken über Details zu machen, bevor man sich allzu tief im Entwurf verliert. Diese Erfahrung werde ich in Zukunft auf jeden Fall berücksichtigen, da sich dadurch Zeit und Aufwand sparen lassen.


Am Ende bin ich zufrieden mit dem Ergebnis und freue mich nun, die letzten Zeilen dieser Arbeit zu schreiben. Sollte das Projekt in irgendeiner Form umgesetzt werden, werde ich das fertige Restaurant mit Freude besuchen, um die tatsächliche Umsetzung live zu sehen.

## Danksagung

Ich möchte allen Personen meinen Dank aussprechen, die mich bei dieser Arbeit unterstützt haben. Ein besonderer Dank gilt den Dozenten Patrik Lehmann und Manfred Kramer, die mich über den gesamten Arbeitsprozess hinweg begleitet und mir wertvolle Tipps sowie Verbesserungsvorschläge gegeben haben. Ausserdem bedanke ich mich bei meinen Kolleginnen und Kollegen von Furler + Partner Architektur AG, die mir stets für Fragen zur Verfügung standen und mir entscheidend weiterhalfen. Schliesslich möchte ich auch meinem Arbeitgeber danken, für das Bereitstellen der Infrastruktur, das entgegengebrachte Verständnis und die umfassende Unterstützung.

## Eigenständigkeitserklärung

Ich, Eva Nebiker, bestätige hiermit, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig erfasst und alle benutzten Quellen im Literaturverzeichnis und Quellenangaben erwähnt habe. Diese Arbeit wurde weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits einer Prüfungskommission vorgelegt.

Name/ Vorname	Nebiker Eva
Ort/ Datum	Buckten, 06. November 2024
Unterschrift	

# 11.2 Schlussteil | Literatur- und Quellenverzeichnis

## Literatur

- Entwerfen - Der Weg zur Architektur; Patrik Lehmann
- SIA 261 Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 400 Planbearbeitung im Hochbau
- SIA 500 Behindertengerechtes Bauen
- SIA 281 Abdichtungen
- SIA 181 Schallschutz im Hochbau
- SIA 387/4 Elektrizität in Gebäuden
- 201 Sporthallen Planungsgrundlagen

## Webseiten

- [www.map.geo.admin.ch](http://www.map.geo.admin.ch)
- [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)
- [www.google.com](http://www.google.com)
- [www.flumroc.ch](http://www.flumroc.ch)
- [www.haring.ch](http://www.haring.ch)
- [www.baunetzwissen.de](http://www.baunetzwissen.de)
- [www.hoermann.ch](http://www.hoermann.ch)
- [www.hochbauzeichnerhilfe.ch](http://www.hochbauzeichnerhilfe.ch)
- [www.egokiefer.ch](http://www.egokiefer.ch)
- [www.regent.ch](http://www.regent.ch)
- [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch)
- [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)
- [www.villeroy-boch.ch](http://www.villeroy-boch.ch)
- [www.neueholzbau.ch](http://www.neueholzbau.ch)
- [www.compact-floor.com](http://www.compact-floor.com)
- [www.lignumdata.ch](http://www.lignumdata.ch)
- [www.biogarten.ch](http://www.biogarten.ch)
- [www.trinasolar.com](http://www.trinasolar.com)
- [www.feller.ch](http://www.feller.ch)
- [www.sonnendach.ch](http://www.sonnendach.ch)
- [www.ubakus.de](http://www.ubakus.de)
- [www.alucoildesign.com](http://www.alucoildesign.com)
- [de.wikipedia.org](http://de.wikipedia.org)
- [www.hydro.com](http://www.hydro.com)
- [www.pronovo.ch/](http://www.pronovo.ch/)

## Hilfsmittel und Grundlagen

- Aufgabenstellung und erhaltene Unterlagen
- Bestandespläne
- Zonenreglement
- Baureglement
- Kennwerte Furler + Partner Architektur AG
- Bürostandards Furler + Partner Architektur AG
- Referenzobjekte Furler + Partner Architektur AG
- Mitarbeiter Furler + Partner Architektur AG
- Tabelle Schallschutznachweis, Michel Ostertag

## Abbildungen

- [www.google.ch/maps](http://www.google.ch/maps) | Karten
- [www.lyssach.ch](http://www.lyssach.ch) | Luftbild
- [de.freepik.com](http://de.freepik.com) | Symbolbilder
- [www.bauforum24.biz](http://www.bauforum24.biz) | Kranportal
- [www.ingenieure-heg.de](http://www.ingenieure-heg.de) | Bauphysik
- [www.igora.ch](http://www.igora.ch) | Aluminium Kreislauf
- [www.hydro.com](http://www.hydro.com) | Aluminium Recycling
- [www.espazium.ch](http://www.espazium.ch) | Erdbebenkarte
- [www.feller.ch](http://www.feller.ch) | Schalterkombination
- [www.hoermann.ch](http://www.hoermann.ch) | Türe
- [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) | WC
- [www.villeroy-boch.ch](http://www.villeroy-boch.ch) | Waschbecken
- [www.google.ch](http://www.google.ch) | allgemeine Farben, Texturen, Pflanzen