

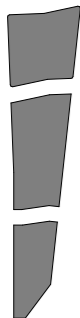
**DIPLOM
ARBEIT
2024**

FABIAN
GRÜTTER

"PARADIESLI"

INHALT

0.2 Management Summary	03
0.3 Lebenslauf	04
0.4 Terminierung	05
1.0 Situation	06
1.1 Projektpläne	07-18
1.1 Nachhaltigkeit im Projekt	19
1.1 Co2 Bilanz	20
1.1 Minergie-P	21
1.1 Entstehung	22
1.2 Umgebung	23
1.2 Restaurant	24-28
1.2 Multifunktionaler Raum	29-30
1.2 Fassaden	31-40
1.2 Erläuterungsbericht Entwurf	41
1.3 Baustellenlogistik	42-45
1.3 Bauprogramm	46
1.3 Erläuterungsbericht Baustelleninstallation	47
1.4 Dreitafelprojektion	48
1.4 Fassadenschnitt	49-50
1.4 Details	51-56
1.4 Visualisierung Dreifachturnhalle	57
1.4 Erläuterungsbericht Konstruktion	58
1.4 Äussere Einflüsse (Lärm-, Schall-, Wärme- und Feuchteschutz)	59
1.4 Erläuterungsbericht Bauphysik	60
1.5 Statisches Konzept mit Erdbebensicherheit	61-70
1.5 Erläuterungsbericht Statisches Konzept	71
1.6 Haustechnik (Photovoltaik)	72
1.6 Haustechnik (Dachentwässerungskonzept)	73-74
1.7 Grobkostenschätzung	75-76
1.7 Kostenvoranschlag Gebäudehülle 'Mitte'	77
1.8 Wirtschaftlichkeit	78
1.9 Material- & Farbkonzepte	79-82
1.9 Erläuterungsbericht Materialwahl	83
2.1 Schlussfolgerung	84
2.2 Literatur- & Quellenverzeichnis	85-86
2.3 Eigenständigkeitserklärung	87
2.4 Danksagung	88



AUSGANGSLAGE

An der Kernenriedstrasse 1 auf dem Grundstück Nr. 26 steht der "Gewerbepark Paradies" (Architekten: Schmelzle +Partner Architekten BDA). Zusammen mit den zwei vorgesehenen Neubauten soll eine einmalige Überbauung entstehen. Hierzu wurde eine Bebauungsstudie erstellt, welche die grundsätzlichen Anforderungen aufzeigt und für die Weiterverarbeitung verbindlich ist.

Der Standort des Vorhabens befindet sich an einer populären Lage. Die beiden Parzellen Nr. 76 und 45 sind heute noch Waldgrundstück, welche abgeholzt werden sollen. Die Bewilligung für die Abholzung liegt vor, mit der Auflage der Wiederaufforstung im gleichen Ausmass. (Kann an einem anderen Standort sein.)

Die geplante Anlage kommt in zwei politischen Gemeinden zu stehen. Die Erschliessungsstrasse (Bernstrasse; N1) liegt in der Gemeinde Lyssach, die eigentlichen Baugrundstücke in der Gemeinde Kernenried. Die Parzellen stossen direkt an die Autobahn A1 an.

Etwas 1.5 km im nördlicher Richtung befindet sich die Autobahnanbindung (Ausfahrt Kirchberg) was den Standort attraktiver macht. Die direkte Umgebung besteht aus der sogenannten Einkaufsmeile mit Tankstelle, Gastgewerbe, Hotel, Handel, Dienstleistungen, Industrie u.v.m. Der Wohnungsbau ist daher unbedeutend.

PROJEKT

Bei der Diplomarbeit handelt es sich um die Weiterbearbeitung von Teilbereichen des Projekts "Sport- und Eventhalle Paradiesli" auf den Parzellen Nr. 76 und 45 in Kernenried.

Die Arbeit am Studienobjekt umfasst Teilleistungen, die zur Weiterentwicklung des Projektes beitragen sollen. Es sind die Leistungsphasen vom Entwurf bis zur Ausführungs- und Detailplanung bis hin zu verschiedenen Berechnungen.

Ziel dabei ist es, auf der Basis einer Bebauungsstudie einzelne Bereiche zu entwickeln. Die Resultate sollen dem Investor wichtige Erkenntnisse bringen, Lösungsvorschläge enthalten um damit die Planungs- und Ausführungsentscheide zu vereinfachen.

Die Diplomarbeit ist bezüglich Funktion, Gestaltung, Konstruktion, Baustellenlogistik, Statik, Kostenermittlung und Wirtschaftlichkeit detailliert auszuarbeiten.

Die Grundflächen der Gebäude sowie die Geschosszahl sind von der Bebauungsstudie zu übernehmen.

GEBÄUDE

Die Nutzung der Gebäudekomplexe ist wie folgt bestimmt:

Eine unterirdische, dreigeschossige Einstellhalle mit Schiesskeller im -3. Untergeschoss verbindet die beiden Gebäude miteinander.

Im 'Gebäude Süd' soll im Erdgeschoss ein Restaurant, Empfang und ein multifunktionaler Raum für Konferenzen etc. entstehen. Ab dem 1. bis und mit 3. Obergeschoss soll es Hotelzimmer geben.

Im 4. Attikageschoss wird eine Kita und Stadiowohnungen gebaut. Die Technik soll im 5. Geschoss untergebracht werden.

Im 'Gebäude Mitte' liegt das Hauptaugenmerk auf Sport. Im Erdgeschoss (inkl. Zwischengeschoss) und 1. Obergeschoss gibt es eine Dreifachturnhalle mit allen notwendigen Nebenräumen wie Garderoben, Nasszellen, Geräteräume, Foyer etc.

Auf die Turnhalle wird ab dem 2. Obergeschoss bis und mit 4. Attikageschoss eine Leichtathletikhalle errichtet. Herausfordernd bei dieser Halle ist die Nutzung. Durch die 400m Rundbahn gilt es, grosse Spannweiten zu überbrücken.

SCHWERPUNKTE

Die Umwelt spielt heute eine zentrale Rolle für das Wohlergehen unserer Gesellschaft und zukünftiger Generationen. Angesichts des Klimawandels und des Ressourcenverbrauchs ist es wichtiger denn je, nachhaltige Lösungen zu finden und unseren ökologischen Fußabdruck zu reduzieren. Nur durch gemeinsames Handeln können wir die Artenvielfalt erhalten und eine lebenswerte Zukunft sichern.

Auch im Bauwesen trägt die Art und Weise, wie wir unsere Gebäude errichten, maßgeblich zum Schutz der Umwelt bei. Nachhaltige Baupraktiken und der Einsatz umweltfreundlicher Materialien sind entscheidend, um Ressourcen zu schonen und den Energieverbrauch zu senken.

Aus diesem Grund wurden auch in der Diplomarbeit besonderen Wert auf die Nachhaltigkeit und auf die gesetzlichen Anforderungen gelegt.

Schwerpunkte dabei waren:

Das Projekt muss die gesetzlichen Anforderungen einhalten und auf die Gegebenheiten eingehen. Es muss bewilligungsfähig sein.

Das Gebäude soll im Unterhalt und betreffend Renovationen möglichst ressourcenschonend sein.

Neben den Vorgaben soll das gesamte Projekt die Anforderungen von Minergie-P erreichen.

Nachhaltige Lösungen und Konstruktionen sind den konventionellen, schlechter bewerteten Produkten vorzuziehen. Eine Zertifizierung der Nachhaltigkeit wird nicht angestrebt, jedoch sind die Vorgaben nach SNBS (Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz) wo immer möglich zu befolgen und einzuhalten.

Das gesamte Projekt soll den Anforderungen einer zirkulären Bauweise standhalten und sortenrein recycelt werden können.

Auf Baustoffe mit einem hohen Anteil an grauer Energie soll verzichtet werden (CO²-Bilanz).

Zusätzliche Aussenparkplätze sind erlaubt, jedoch müssen sie klar zugewiesen werden.

Auf den bestehenden Kontext (Gebäude, Umgebung) in den Bereichen des Bearbeitungssperimeter) ist zu achten.



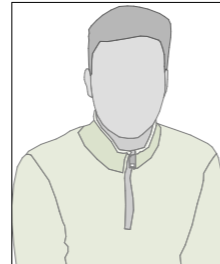
0.3

LEBENS LAUF

Person

PERSONALIEN

Name: Grütter
Vorname: Fabian
Geburtsdatum: 28.06.2000
Wohnort: 4500 Solothurn



SCHULLAUFBAHN

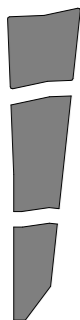
01.08.2005 - 31.07.2007 Kindergarten
01.08.2007 - 31.07.2013 Primarschule
01.08.2013 - 31.07.2016 Sekundarschule
01.08.2016 - 31.07.2020 Berufsschule Olten

BERUFS AUSBILDUNG

01.08.2016 - 31.07.2020 Zeichner EFZ Arch. bei ssm architekten ag
01.09.2020 - 31.12.2020 Zeichner EFZ Arch. bei Rennhard Gartenbau AG
01.01.2021 - 31.05.2021 Rekrutenschule in Gossau/Walenstadt als Infantrist
01.07.2021 - heute Mitarbeiter bei Bruno Walter Architekten+Planer AG

WEITERBILDUNGEN UND KURSE

09.03.2019 Archicad: Grundlagen (M1-M3)
04.05.2019-05.05.2019 Archicad: Profi (M4-M7)
18.05.2019 Archicad: BIM-Planung (B1-B2)
01.09.2021 - heute Techniker Fachrichtung Architektur Höhere Fachschule (Teko Bern)









0.4

PLANUNG

Terminierung

STICHTAGE

Aufgabenstellung:	10.09.2024	09:00 Uhr
Fragestellung:	14.09.2024	20:00 Uhr
Zwischenbesprechung I:	25.09.2024	10:15 Uhr
Zwischenbesprechung II:	09.10.2024	10:15 Uhr
Abgabe Diplomarbeit:	28.10.2024	17:00 Uhr
Präsentation:	09.11.2024	11:00 Uhr

Zeit für Diplomarbeit	
Stichtage	
Arbeiten	
anderweitige Termine	
Abgabe	
Präsentation	

KW 37 | 09.09.-15.09.2024 | W1

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Datum	09	10	11	12	13	14	15
Morgen			Ausgabe				
Nachmittag						Fragen	
Abend/Nacht							

KW 38 | 16.09.-22.09.2024 | W2

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Datum	16	17	18	19	20	21	22
Morgen							
Nachmittag							
Abend/Nacht							

KW 39 | 23.09.-29.09.2024 | W3

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Datum	23	24	25	26	27	28	29
Morgen			ZB I				
Nachmittag							
Abend/Nacht							

KW 40 | 30.09.-06.10.2024 | W4

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Datum	30	01	02	03	04	05	06
Morgen							
Nachmittag							
Abend/Nacht							

KW 41 | 07.10.-13.10.2024 | W5

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Datum	07	08	09	10	11	12	13
Morgen			ZB II + TK				
Nachmittag							
Abend/Nacht							

KW 42 | 14.10.-20.10.2024 | W6

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Datum	14	15	16	17	18	19	20
Morgen							
Nachmittag							
Abend/Nacht							

KW 43 | 21.10.-27.10.2024 | W7

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Datum	21	22	23	24	25	26	27
Morgen							
Nachmittag							
Abend/Nacht							

KW 44 | 28.10.-03.11.2024 | W8

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Datum	28	29	30	31	01	02	03
Morgen							
Nachmittag	Abgabe						
Abend/Nacht							

KW 45 | 04.11.-10.11.2024 | W9

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Datum	04	05	06	07	08	09	10
Morgen							
Nachmittag							
Abend/Nacht							

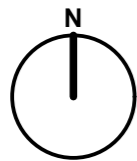
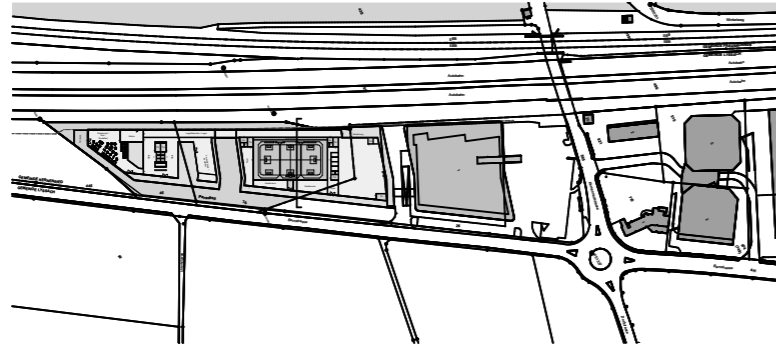
1.0

GEGEBENHEITEN

Situation

Eckdaten:

Kernenriedstrasse in Lyssach
Parzellen: 26, 76, 45



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

**DIPLOMARBEIT
"PARADIESLI"**

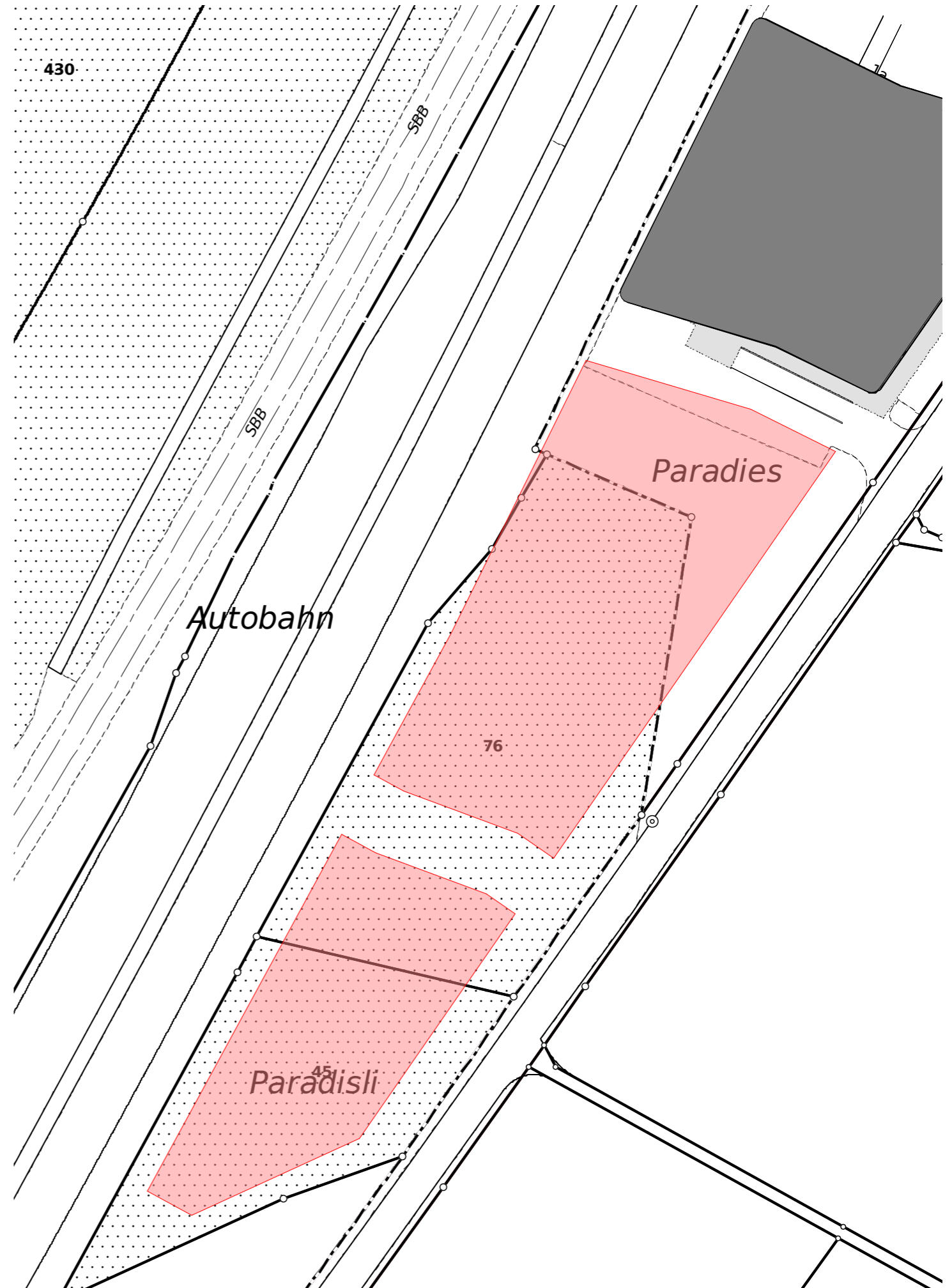
TEKO Bern
Fabian Grütter

**PHASE
PLANINHALT**

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

**PROJEKT
SITUATION**

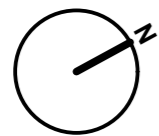
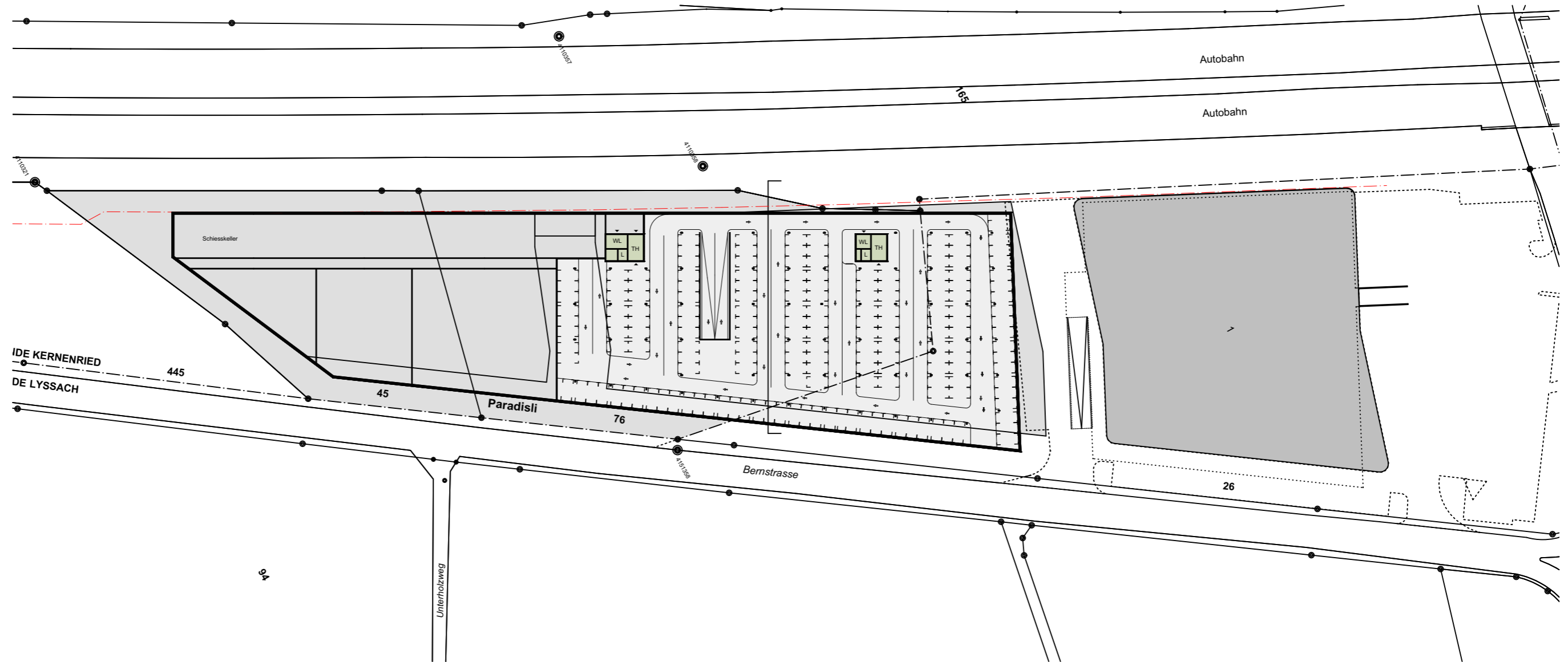
28.10.2024
1:5000 / 1:1000
A3
FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

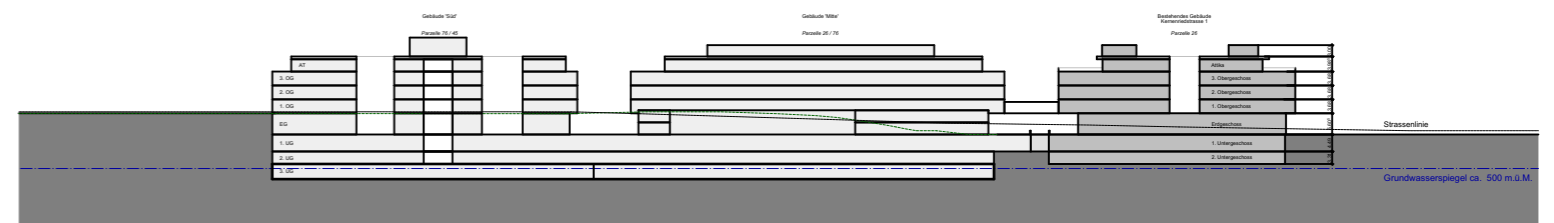
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

PROJEKT -3. UNTERGESCHOSS

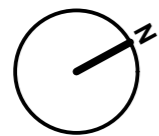
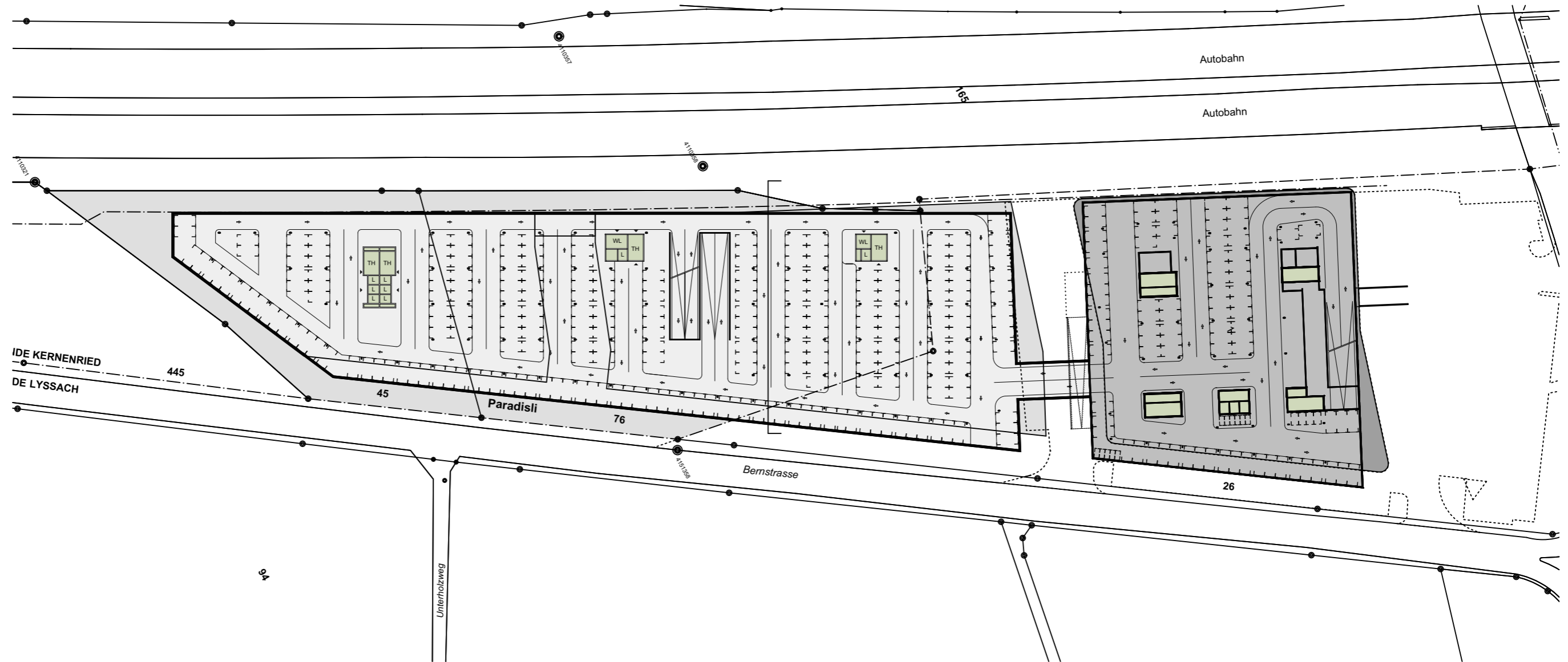
28.10.2024
1:1000
A3
FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

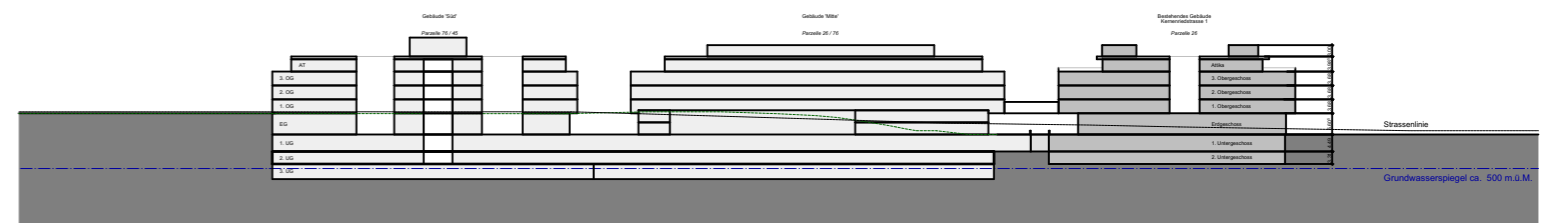
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

PROJEKT -2. UNTERGESCHOSS

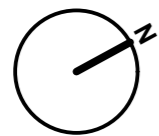
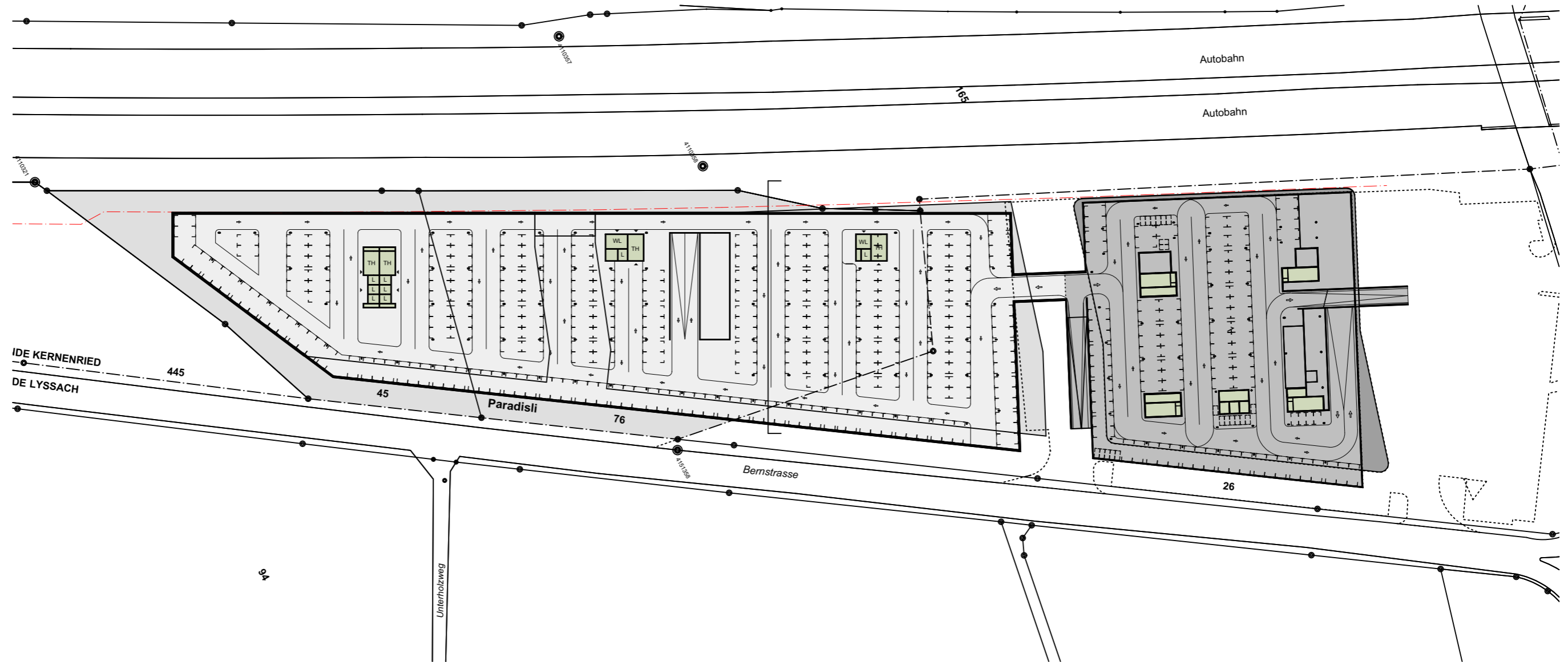
28.10.2024
1:1000
A3
FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne



PROJEKT

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

Bauherrschaft

TEKO Bern

Planverfasser

Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

PROJEKT -1. UNTERGEHOSS

Datum

28.10.2024

Massstab

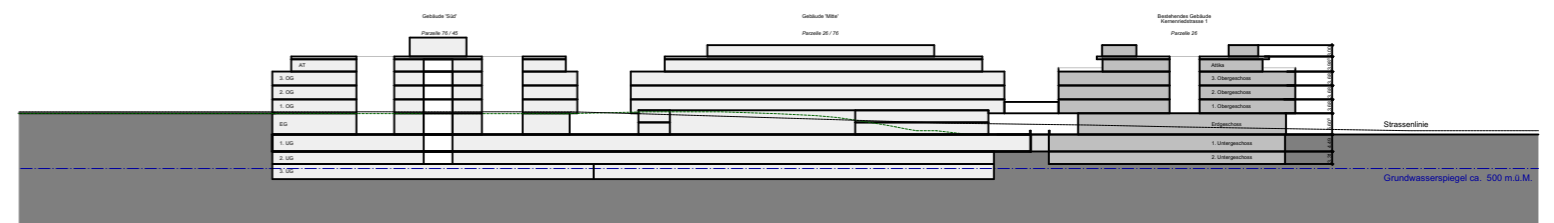
1:1000

Plangrösse

A3

Gez.

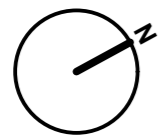
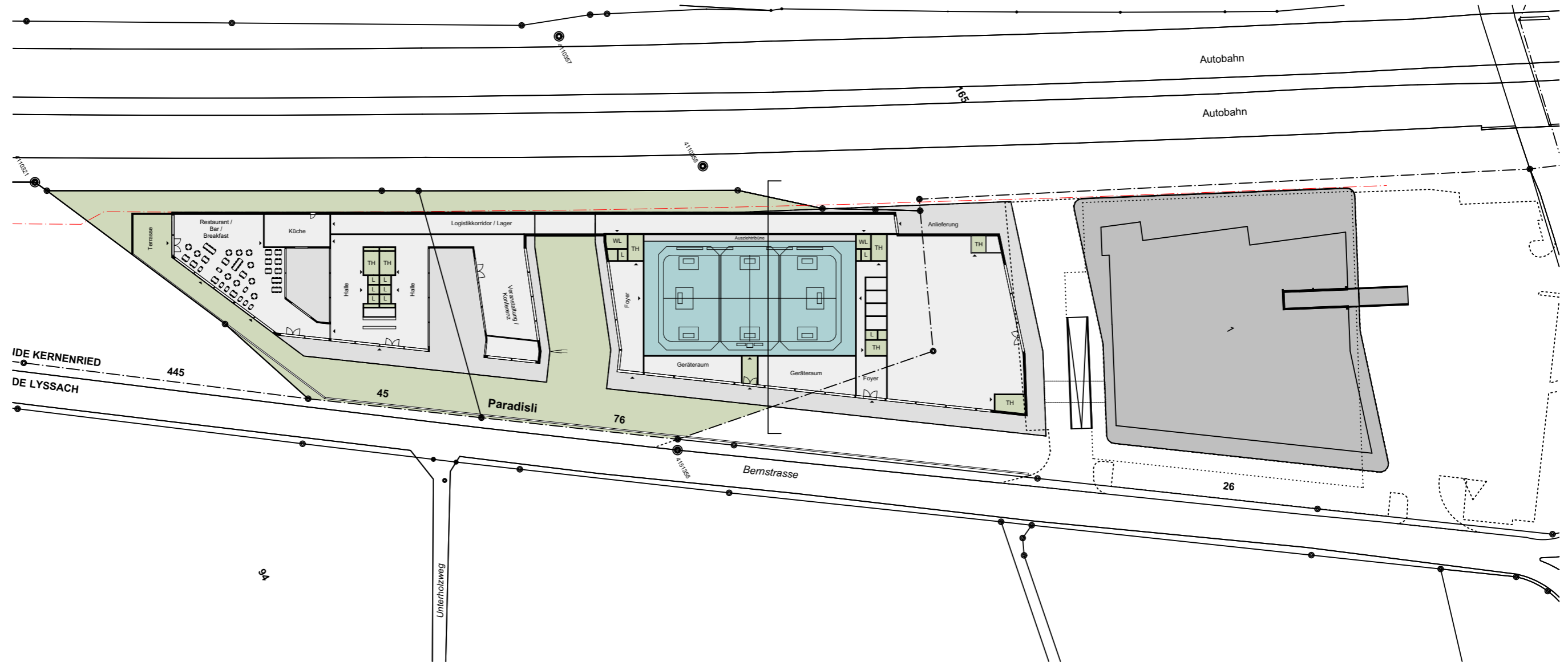
FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

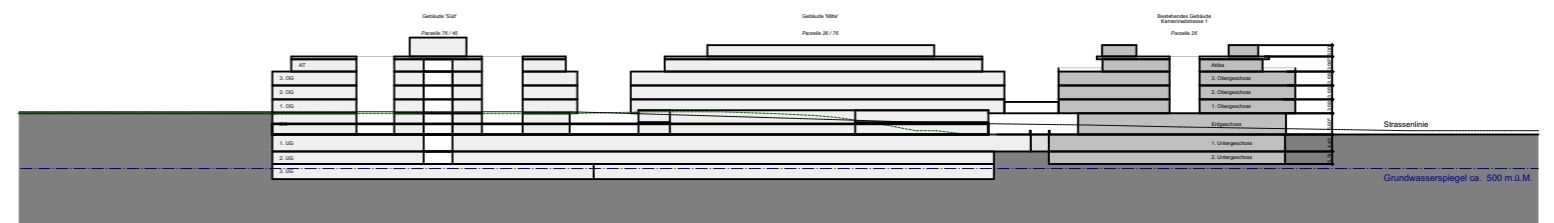
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

PROJEKT 0. ERDGESCHOSS

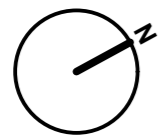
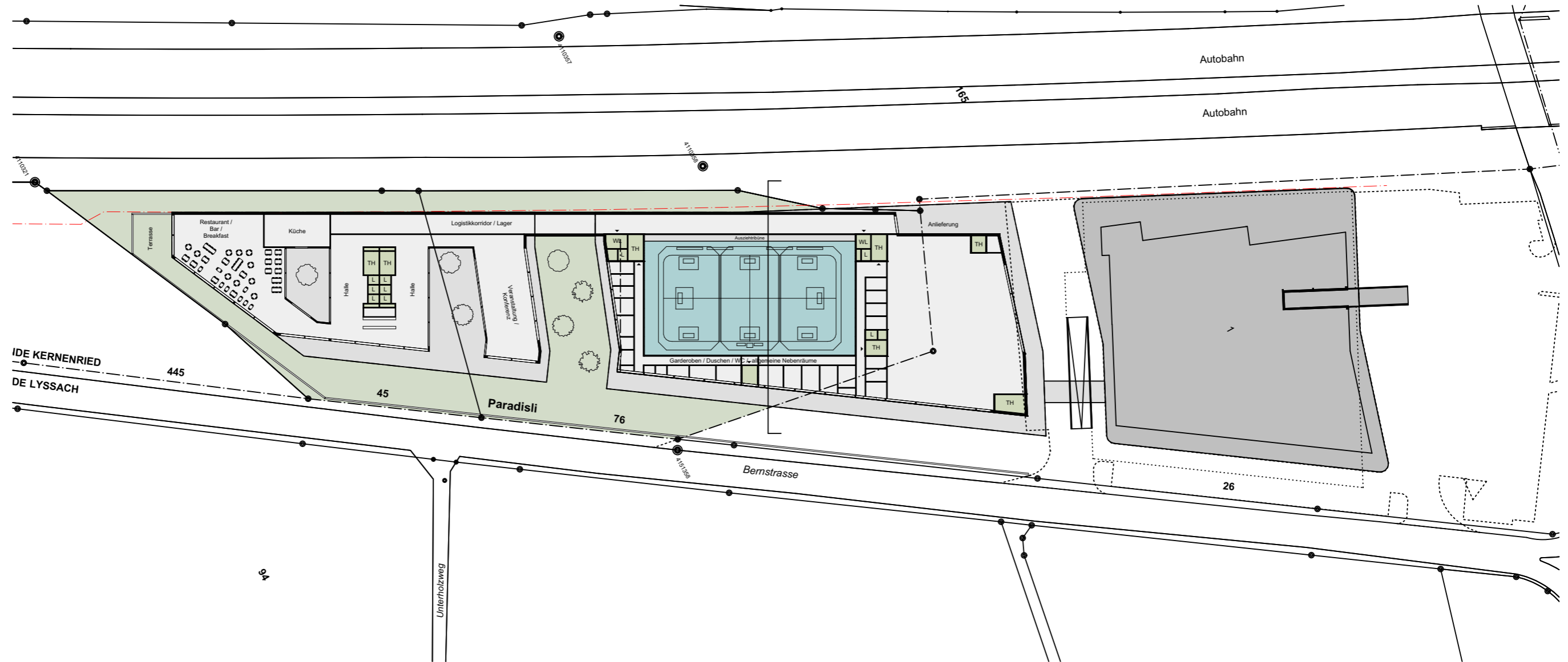
28.10.2024
1:1000
A3
FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

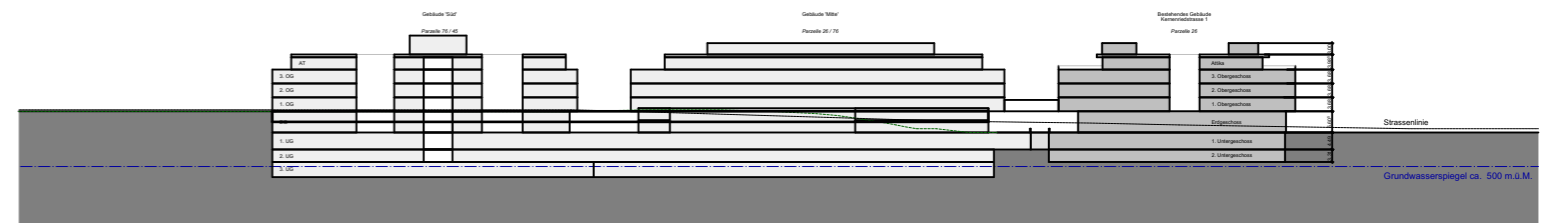
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

PROJEKT 0. ZWISCHENGESCHOSS

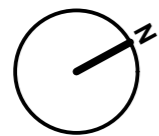
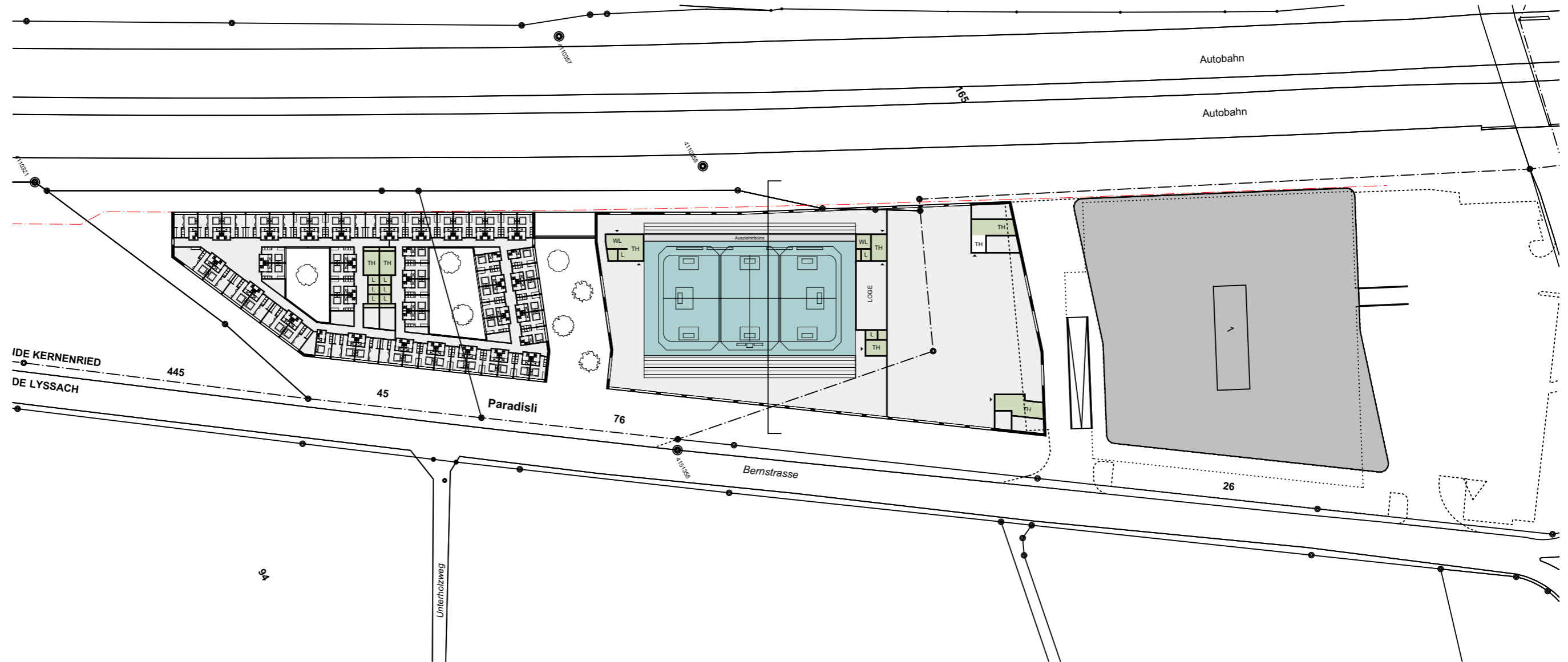
28.10.2024
1:1000
A3
FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

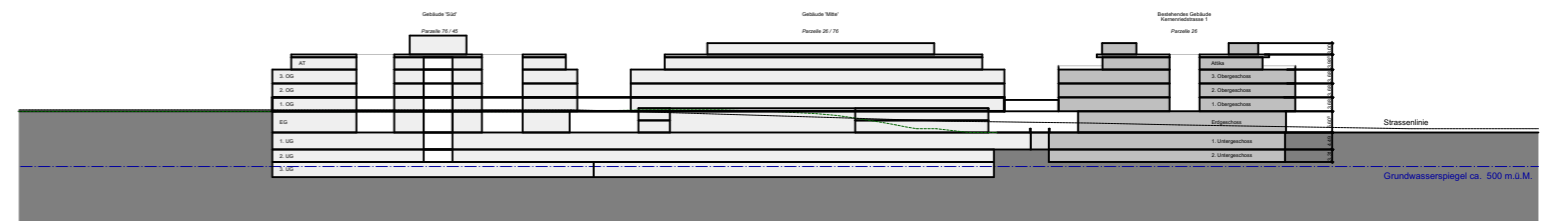
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

PROJEKT 1. OBERGESCHOSS

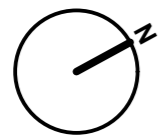
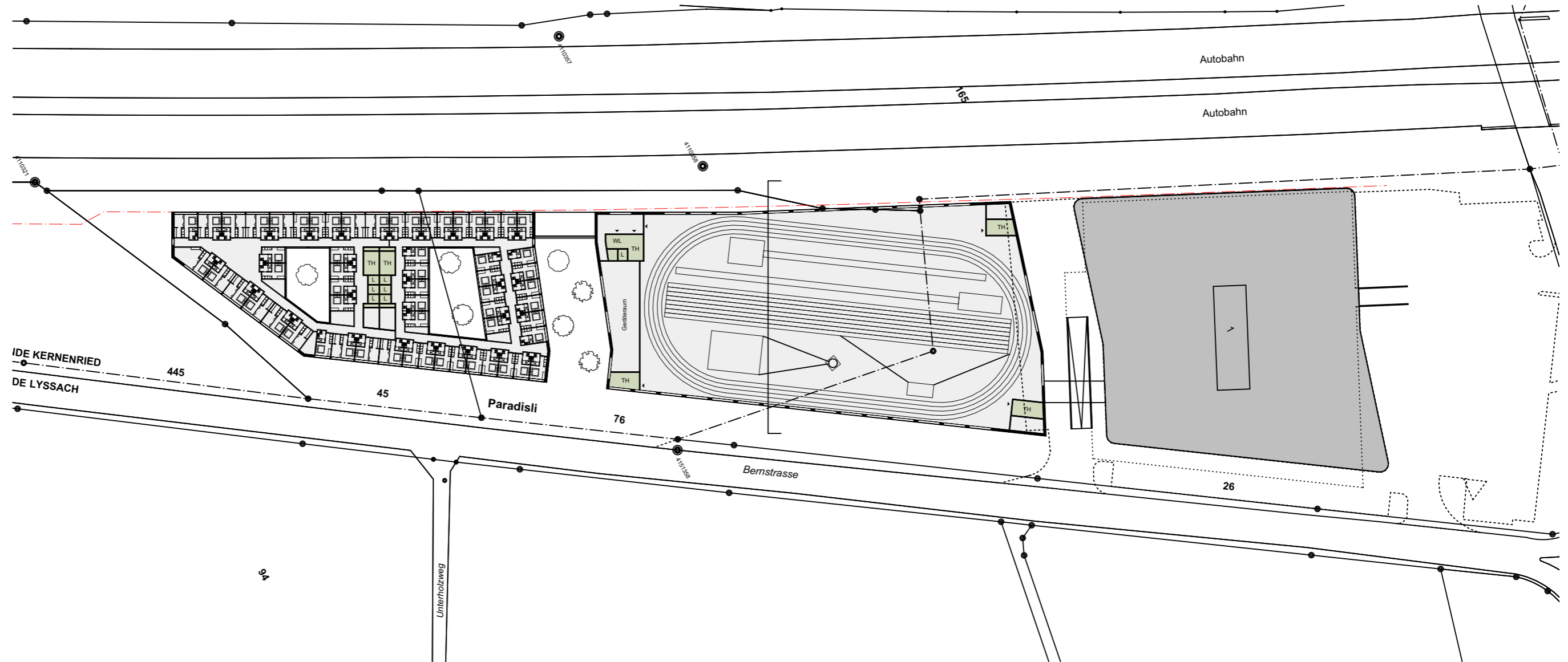
28.10.2024
1:1000
A3
FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

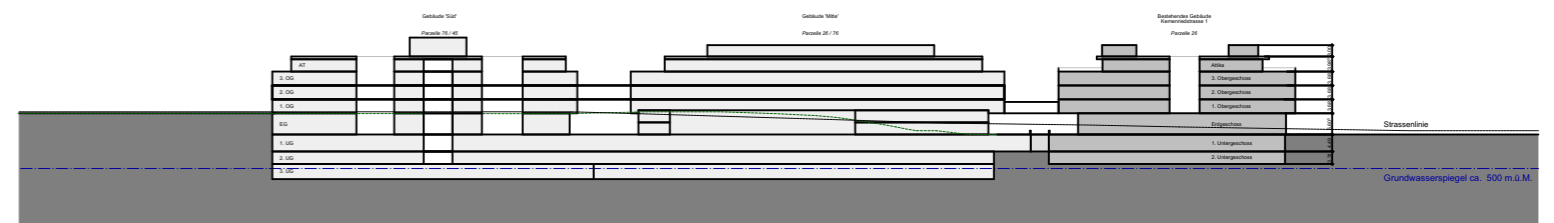
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

PROJEKT 2. OBERGESCHOSS

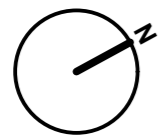
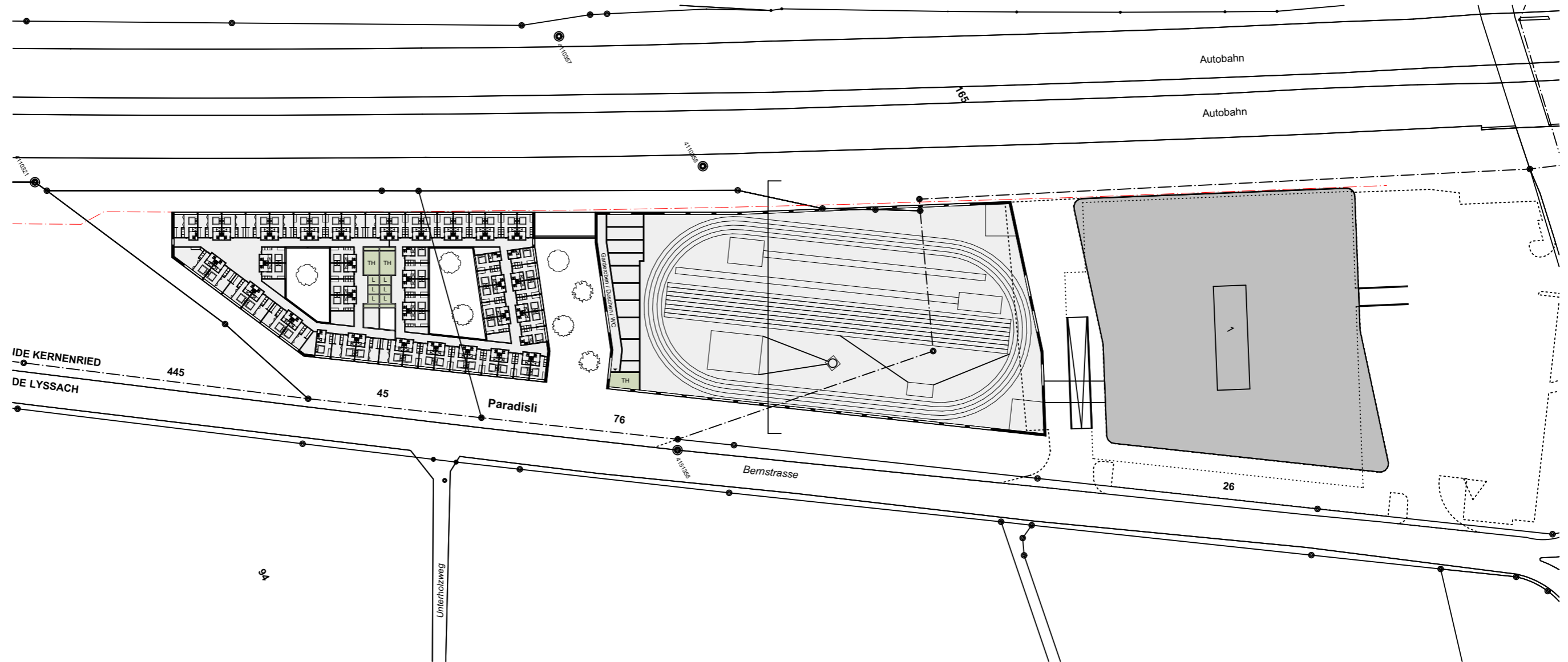
28.10.2024
1:1000
A3
FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

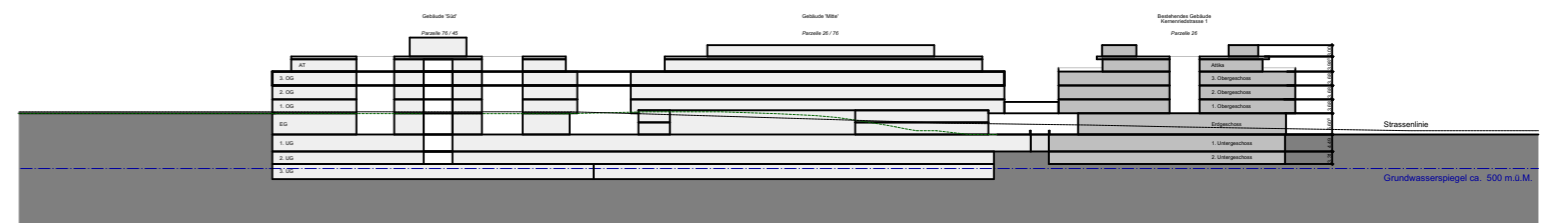
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

PROJEKT 3. OBERGESCHOSS

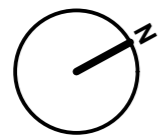
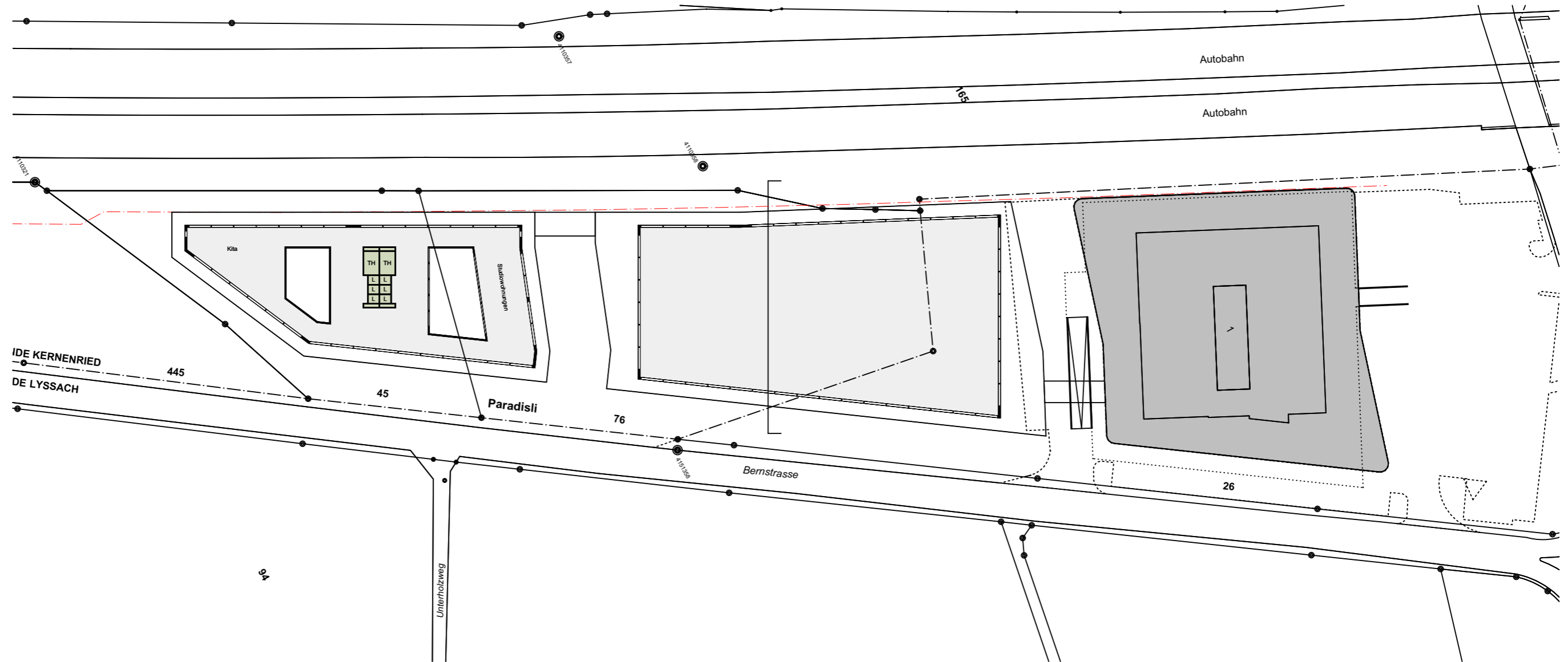
28.10.2024
1:1000
A3
FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

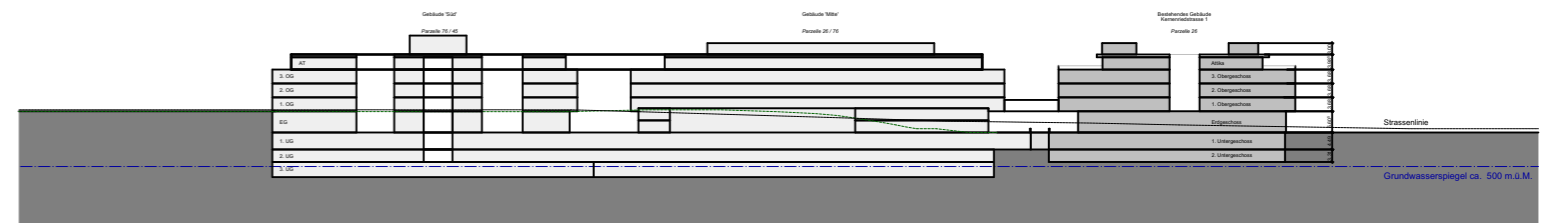
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

PROJEKT 4. ATTIKAGESCHOSS

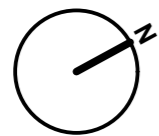
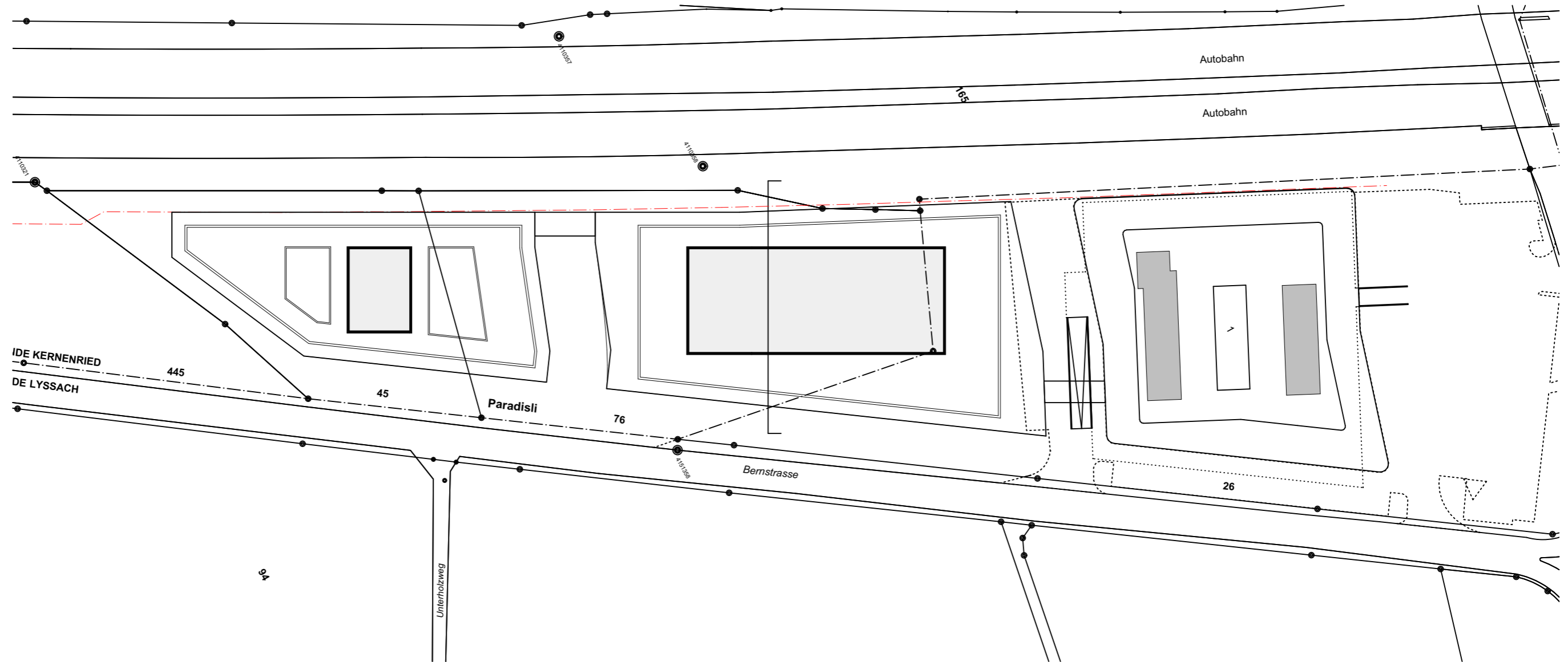
28.10.2024
1:1000
A3
FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

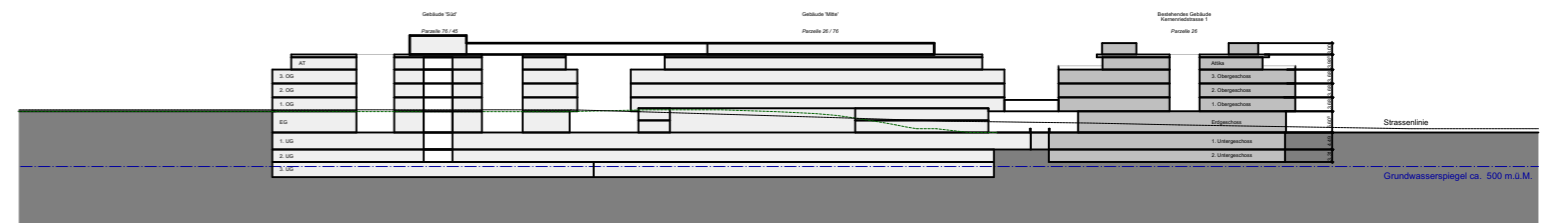
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

PROJEKT 5. TECHNIKGESCHOSS

28.10.2024
1:1000
A3
FG



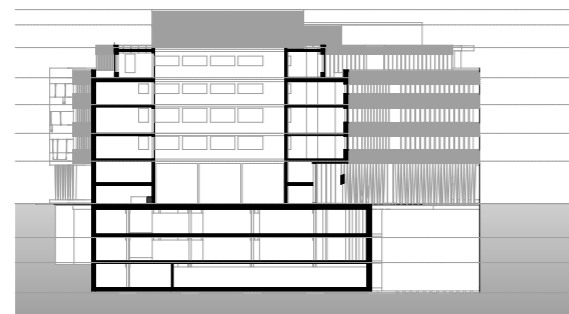
1.1

ANALYSE

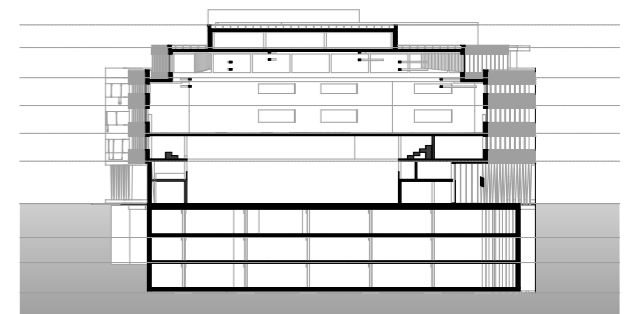
Projektpläne



LÄNGSSCHNITT GEBÄUDE SÜD UND GEBÄUDE MITTE

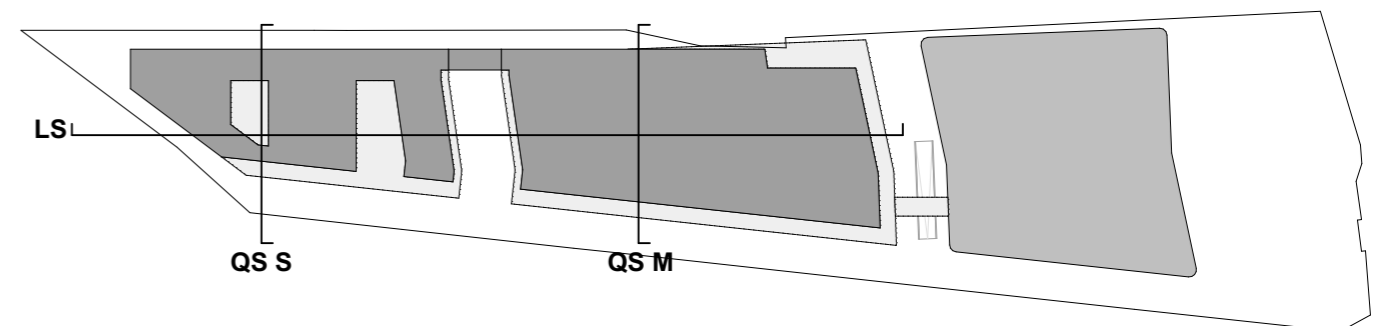


QUERSCHNITT GEBÄUDE SÜD



QUERSCHNITT GEBÄUDE MITTE

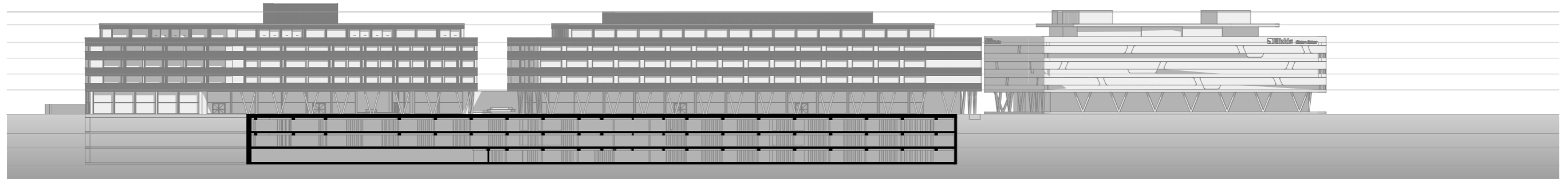
PROJEKT	DIPLOMARBEIT
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	PROJEKT
PLANINHALT	SCHNITTE
Datum	28.10.2024
Massstab	1:1000
Plangrösse	A3
Gez.	FG



1.1

ANALYSE

Projektpläne

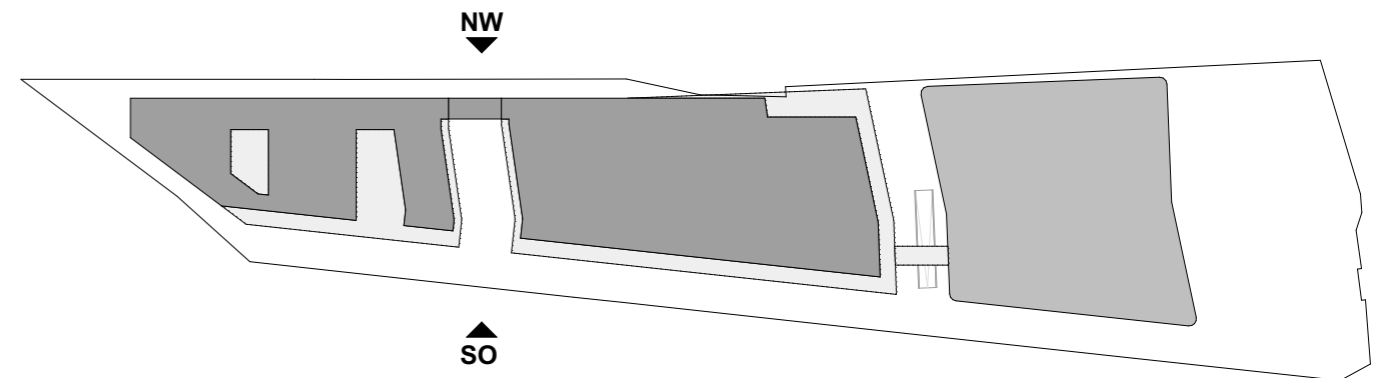


SÜDOST ANSICHT



NORDWEST ANSICHT

PROJEKT	DIPLOMARBEIT
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	PROJEKT
PLANINHALT	FASSADEN
Datum	28.10.2024
Massstab	1:1000
Plangrösse	A3
Gez.	FG



DREI SÄULEN DER NACHHALTIGKEIT

Nachhaltigkeit im Bauprojekt gemäss dem Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS)
Das Projekt wird gemäss dem Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) umgesetzt, um eine umfassende Nachhaltigkeit in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht zu gewährleisten.

Ökologische Nachhaltigkeit

Im Projekt wird eine ressourcenschonende Materialwahl priorisiert, die sich durch den Einsatz von Recyclingbeton, regionalem Holz und recyceltem Stahl auszeichnet, der wieder eingeschmolzen und neu geformt wurde. Die robusten Holz-Metall-Fenster gewährleisten zudem eine lange Lebensdauer und tragen zur Reduzierung von Ressourcenverbrauch bei. Das Gebäude wird nach Minergie-P-Standards gebaut, was eine hohe Energieeffizienz sicherstellt. Die Benutzer werden zur nachhaltigen Abfallentsorgung und zur Einhaltung eines Zero-Footprint-Prinzips angehalten.

Für die Wasserversorgung kommen effiziente Frischwasserstationen auf jedem Geschoss zum Einsatz, die den Wasser- und Energieverbrauch minimieren. Die umgebenden Freiflächen fördern die Biodiversität durch eine Blumenwiese und Steinstrukturen, die den Kleinlebewesen einen Lebensraum bieten. Die extensive Dachbegrünung mit Drainagematten speichert durch Rückstauhöhe einen Teil des Regenwassers, welches anschliessend in die Umgebung verdunstet. Überschüssiges Regenwasser fliesst in Retentionsbecken und versickert dort.

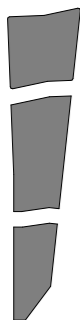
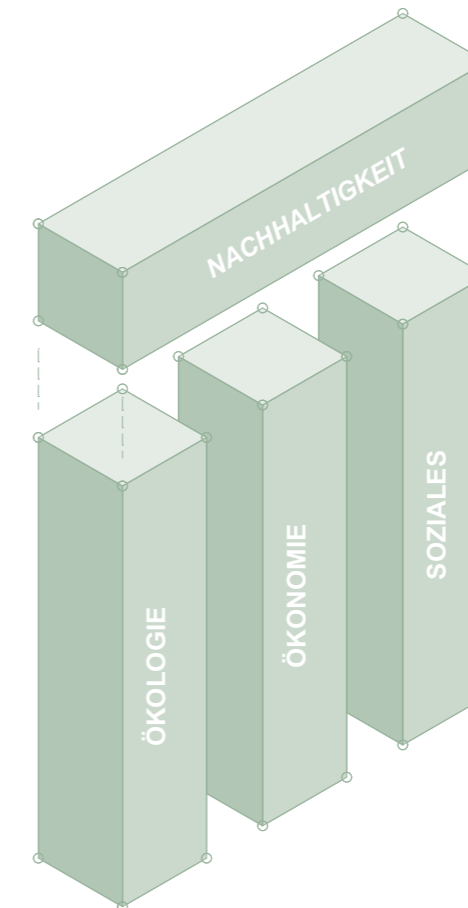
Ökonomische Nachhaltigkeit

Die Lebenszykluskosten wurden detailliert erfasst, inklusive Rückstellungs- und Unterhaltskosten sowie Kosten für Erneuerungen. Die Wertbeständigkeit des Projekts wird durch langlebige Materialien wie vorvergraute Holzfassaden, robuste Fenster, Stahlbeton und Chromstahldachränder gesichert. Ein Stützenraster und der Holzelementbau im Inneren des Gebäudes ermöglichen einfache Anpassungen an neue Nutzungen, ohne grosse Eingriffe vornehmen zu müssen und sorgt für Flexibilität. Fast alle Rohstoffe und Baumaterialien stammen aus der Region oder der Schweiz, was Transportwege minimiert und die lokale Wirtschaft stärkt.

Soziale Nachhaltigkeit

Das Projekt bietet eine hohe Wohn- und Arbeitsqualität durch umfassenden Schall-, Lärm-, Wärme- und Feuchteschutz, die ein angenehmes Raumklima gewährleistet. Die Gebäude sind barrierefrei gestaltet, mit schwellenlosen Türen, Hartbelägen und Aufzugsanlagen, welche die Zugänglichkeit und Nutzung für alle Gruppen erleichtern. Gemeinschaftsbereiche wie das Restaurant, die Turnhallen, die Leichtathletikhalle, die multifunktionalen Räume sowie mehrere Aufenthaltsplätze im Freien fördern den sozialen Austausch.

Die Gebäudesicherheit wird durch erdbebensichere Konstruktionen gewährleistet. Gesundheitsrisiken wie Schimmelbildung werden durch kontrollierte Lüftungssysteme und eine luftdichte Gebäudehülle vermieden, was gleichzeitig zur Vermeidung von Bauschäden beiträgt.



1.1

ANALYSE

CO2 Bilanz im Bauwesen

UMWELTBELASTUNG

Die CO²-Bilanz im Bauwesen ist ein wichtiges Mass für die Umweltbelastung eines Bauprojekts und umfasst die Gesamtheit der Emissionen, die über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes entstehen. Da der Bausektor etwa 38% der weltweiten CO²-Emissionen ausmacht, ist die Reduzierung dieser Emissionen entscheidend für die Eindämmung des Klimawandels. Die CO²-Bilanz im Bau lässt sich in vier Hauptphasen unterteilen.

PHASE I: HERSTELLUNG DER MATERIALIEN

Dieser Teil der CO²-Bilanz umfasst die Emissionen, die durch Rohstoffgewinnung, Herstellung und Transport der Baumaterialien entstehen. Materialien wie Beton, Stahl und Zement sind besonders energieintensiv und erzeugen signifikante CO²-Emissionen. Beton allein verursacht beispielsweise etwa 8% der globalen CO²-Emissionen. In diesem Projekt wurden folgende Strategien zur Emissionsminderung erstellt. Einsatz recycelter und lokal produzierter Materialien, um den Energieverbrauch für Transport und neue Materialherstellung zu senken. Das Ersetzen energieintensiver Materialien durch Alternativen mit geringeren Emissionen, z. B. Holz als Ersatz für Beton oder Stahl ist von grosser Bedeutung. Leider ist dies nicht überall möglich. Bei der Einstellhalle und bei Bauteilen aus Beton, die statische Aufgaben übernehmen, kann nicht auf Beton verzichtet werden. Auch beim Gebäude Mitte musste aufgrund der grossen Spannweite und der erforderlichen Raumhöhe Stahl verwendet werden. Man wird versuchen den Stahl wiederzuverwenden.

PHASE II: BAUPHASE

Während der Bauphase entstehen ebenfalls Emissionen durch den Einsatz schwerer Maschinen, den Energieverbrauch für Baustelleneinrichtung und die Anlieferung von Baumaterialien. Um beim Bau die Emissionen zu reduzieren, können folgende Massnahmen in Betracht gezogen werden: Schwere Maschinen wie Bagger und Lastwagen können elektrifiziert werden (Umsetzung momentan schwierig, da das Laden und die Leistung der Baumaschinen noch zu optimieren ist). Jedoch können die Materialien regional ausgewählt und die Transportwege verkürzt werden. Auch die Bauprozesse können optimiert werden, um Materialabfälle und Energieverbrauch zu minimieren, beispielsweise wie bei diesem Projekt durch vorgefertigte Bauteile.

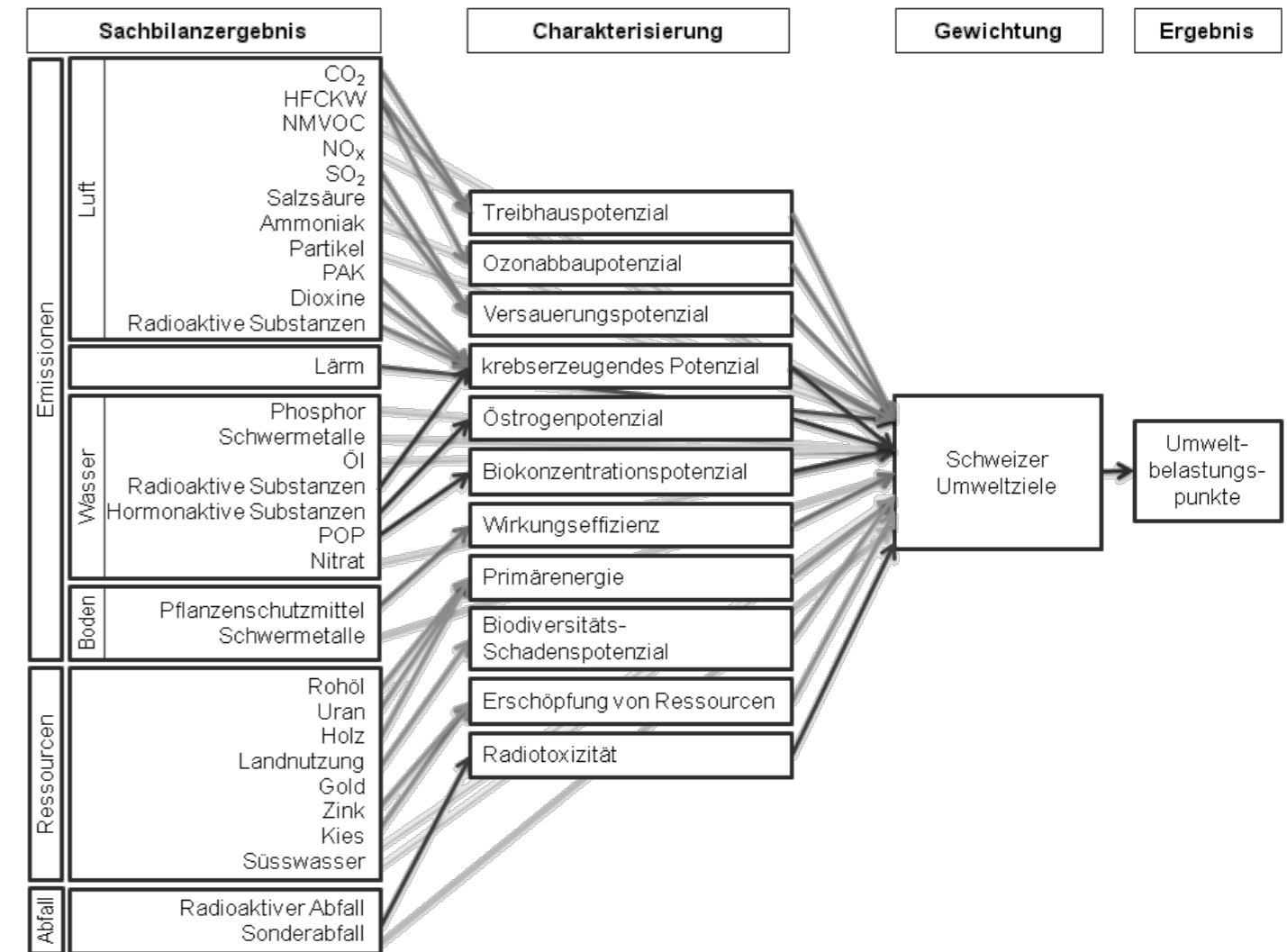
PHASE III: NUTZUNGS- UND BETRIEBSPHASE

Über die gesamte Lebensdauer des Gebäudes entstehen weitere Emissionen, vor allem durch Heizung, Kühlung, Belüftung, Beleuchtung und Wartung. Der Energieverbrauch und die damit verbundenen CO²-Emissionen können durch energieeffiziente Gebäudeplanung stark reduziert werden. Das Projekt wird nach Minergie-P-Standard gebaut und hat somit schon einen geringen Energieverbrauch. Durch die gute Wärmedämmung muss man weniger heizen. Die Gebäude sind durch eine Wärmepumpe beheizt. Durch die Photovoltaikanlage ist das Projekt autark und produziert mehr Energie als es benötigt. Durch das Energie-Monitoring kann der Energieverbrauch zusätzlich optimiert werden.

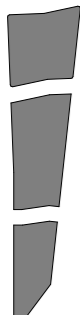
PHASE IV: RÜCKBAU UND ENTSORGUNG:

Am Ende der Nutzungsdauer eines Gebäudes entstehen zusätzliche Emissionen durch Abriss, Materialtransport und Abfallverwertung. Durch den durchdachten Aufbau, können die verschiedenen Baumaterialien beim Rückbau einfach voneinander getrennt werden. So wird gewährleistet, dass gute Bauteile und gutes Material wiederverwendet werden können. So gelangen sie zurück in die Kreislaufwirtschaft und müssen nicht entsorgt werden.

Die Co²-Bilanz wird in Umweltbelastungspunkten (UBP) angegeben. Eine Person generiert im Durchschnitt alle 17 Minuten 1000 UBP. Das entspricht etwa 10 kg Hochbaubeton (ohne Bewehrung).



GRUNDSHEMA DER METHODE DER ÖKOLOGISCHEN KNAPPHEIT



NACHHALTIGE BAUQUALITÄT FÜR DIE ZUKUNFT

Das Projekt wurde konsequent auf die Anforderungen der Minergie-P-Zertifizierung ausgerichtet. Mit einer optimalen Gebäudehülle wird maximale Energieeffizienz erreicht, wodurch der Heizbedarf auf ein Minimum reduziert und gleichzeitig ein hoher Wohnkomfort gewährleistet wird. Die auf dem Dach installierte Photovoltaikanlage produziert sogar mehr Strom als für den gesamten Energiebedarf notwendig ist und erfüllt somit die Voraussetzungen für das Minergie-A-Niveau.

Neben der Nutzung des Solarpotenzials erfüllt das Projekt weitere wichtige Standards. Der sorgfältig gewählte Wandaufbau bietet eine hervorragende Wärmedämmung und übertrifft die strengen U-Wert-Anforderungen von $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ deutlich, da er einen niedrigen U-Wert von $0,098 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreicht. Wie im Wärme- und Feuchteschutzkonzept beschrieben, ist auch die luftdichte Gebäudehülle von zentraler Bedeutung. Sie wird während der Bauphase regelmässig geprüft und schützt das Gebäude dauerhaft vor Feuchteschäden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt im Hinblick auf Bauschadensfreiheit ist das kontrollierte Lüftungssystem, welches vom Lüftungsplaner geplant wird und für eine kontinuierliche Frischluftzufuhr sorgt. Gleichzeitig wird überschüssiger Wasserdampf aus der Raumluft abgeführt, um das Innenklima zu stabilisieren.

Für einen zukunftsfähigen Hitzeschutz sorgt ein innovativer Sonnenschutz in Form von Rafflamellenstoren. Die Lamellen lassen sich flexibel anpassen und gewährleisten eine optimale Balance zwischen Lichtdurchlässigkeit und Wärmeregulierung. Beheizt werden die Gebäude CO_2 -frei durch eine effiziente Wärmepumpe. Die Warmwasseraufbereitung erfolgt über Frischwasserstationen mit Plattenwärmetauschern im Kaskadenprinzip, wodurch Energie- und Wasserverbrauch erheblich reduziert werden.

Die Materialwahl wurde auf eine Minimierung der Treibhausgasemissionen ausgerichtet. Dabei wurde ein Schwerpunkt auf regionale, klimafreundliche Materialien gelegt, die überwiegend aus der Schweiz stammen. Dies reduziert nicht nur die Transportwege, sondern erleichtert auch die Rückverfolgbarkeit der verwendeten Materialien.

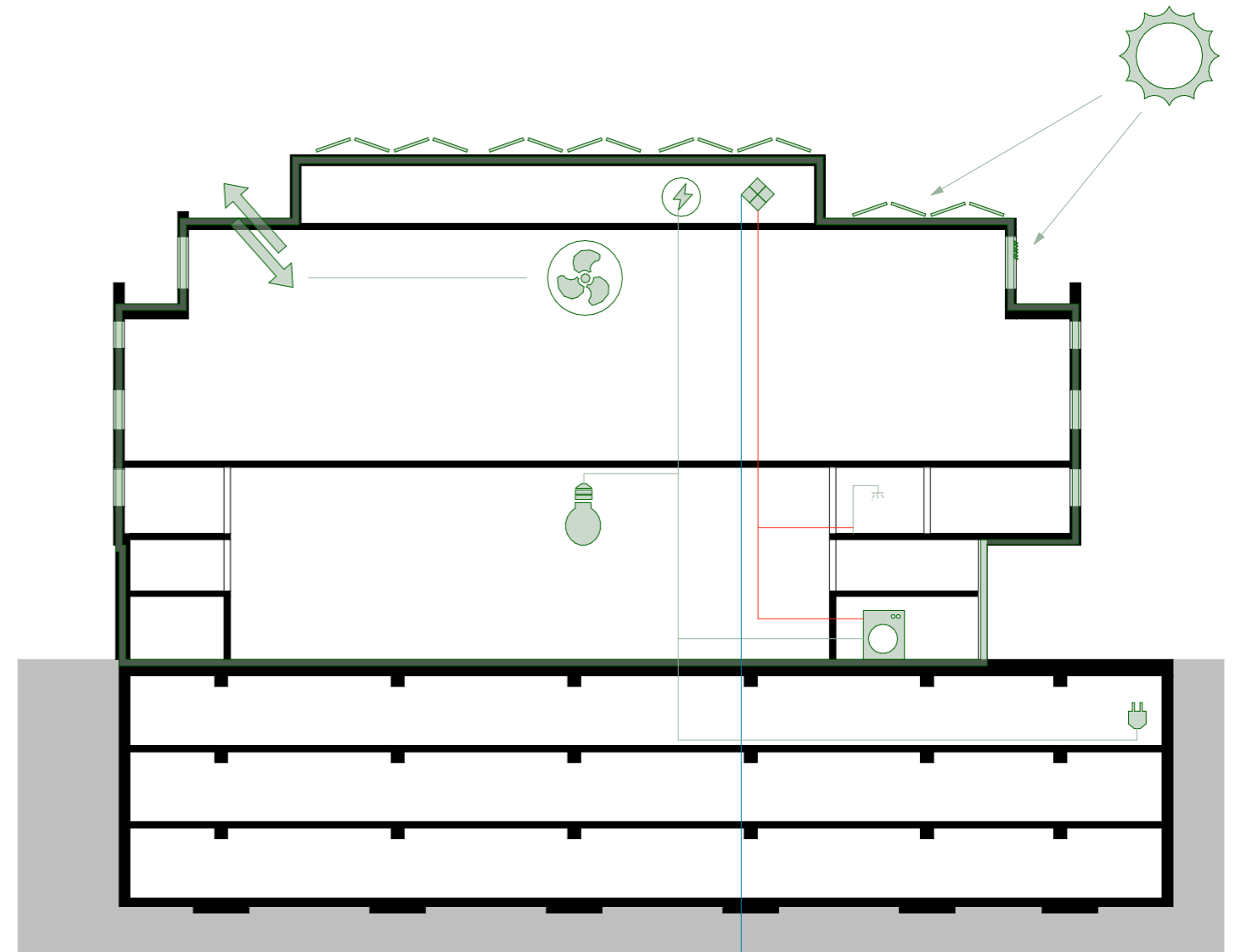
Für das Energie-Monitoring werden umfassende Installationen eingeplant, sodass die Gebäude kontinuierlich überwacht und der Energieverbrauch laufend optimiert werden können. Die Beleuchtung ist auf einen geringen Stromverbrauch ausgelegt, und in den Parkbereichen sind Elektro-Ladestationen vorhanden, die Fahrzeuge direkt mit dem eigenproduzierten Strom versorgen können. Die Energiebilanz eines Minergie-P-Neubaus ist damit mindestens 30% besser als gesetzlich vorgeschrieben.

Nach der Fertigstellung müssen die Gebäude eine unabhängige Prüfung bestehen, um die Minergie-P-Zertifizierung zu erhalten. Diese Zertifizierung bringt zahlreiche Vorteile: Die Gebäude sind auch im Jahr 2050 noch für eine Netto-Null-Gesellschaft geeignet, lassen sich günstiger finanzieren und bieten bessere Vermietungschancen.

Quelle der Informationen: Minergie Schweiz

ÜBERSICHT

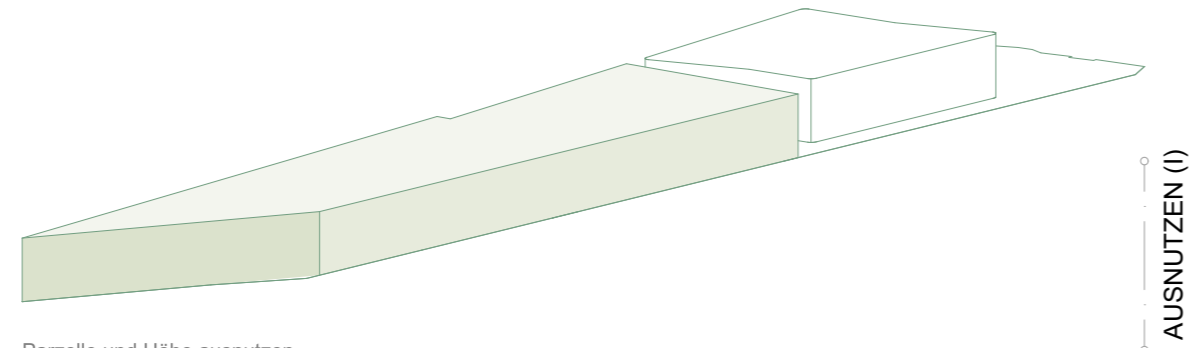
-Heizwärmebedarf	60% Grenzwert SIA
-Erneuerbare Energien	erforderlich
-Luftdichtigkeit	geprüft
-Wärmedämmung	20cm bis 35cm (34cm im Projekt)
-Graue Energie	keine Anforderungen
-A-Haushaltgeräte	erforderlich
-Komfortlüftung	erforderlich
-Wärmeleistungsbedarf	max. 10 W/m^2 (bei Luftheizung)
-Minergie-Kennzahl Wärme	$30 \text{ kW/m}^2\text{a}$



1.1

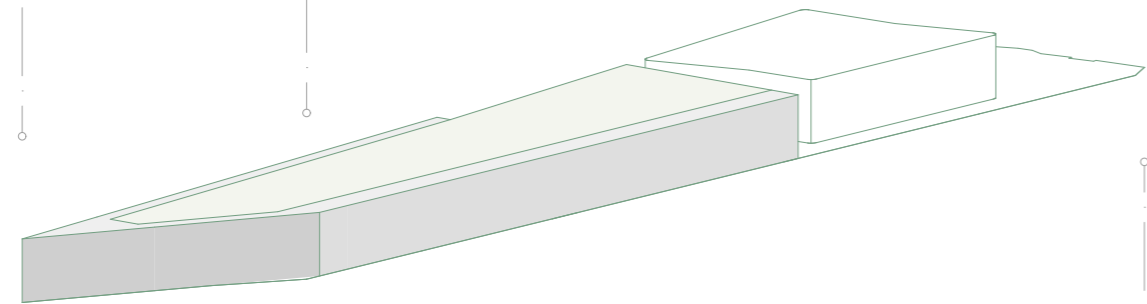
ANALYSE

Volumenentstehung (Osborn-Checkliste)



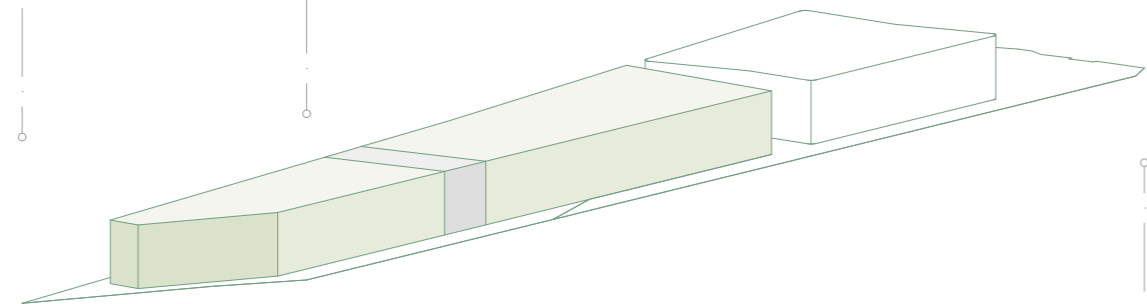
AUSNUTZEN (I)

Parzelle und Höhe ausnutzen



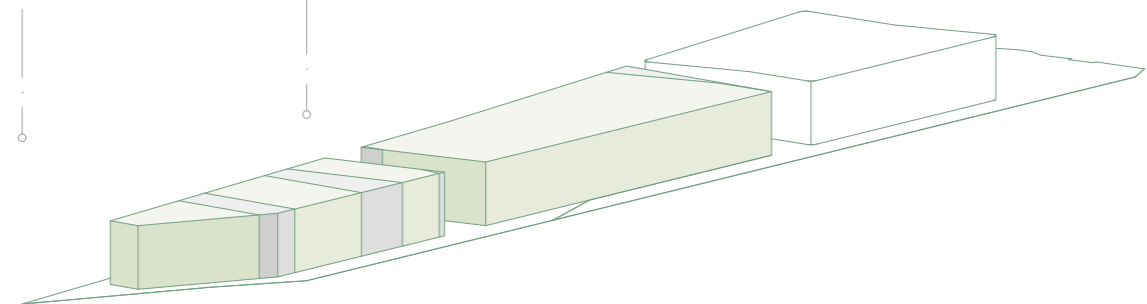
VERKLEINERN (II)

Baulinien abziehen, Volumen verkleinern, Parallelen übernehmen



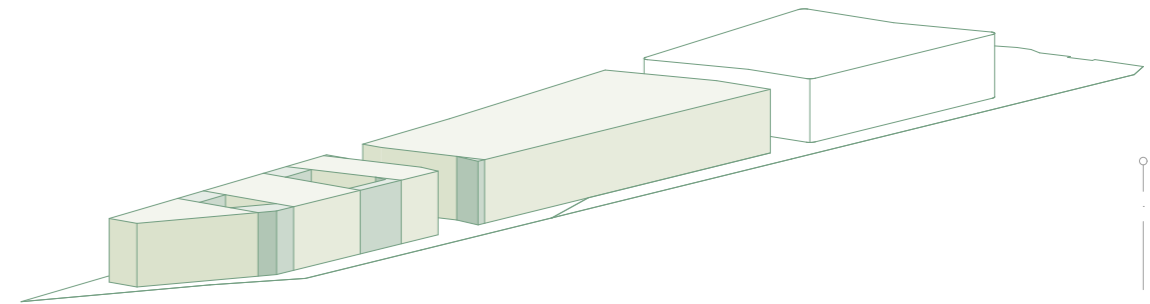
SPALTEN (III)

Das Volumen in Zwei teilen



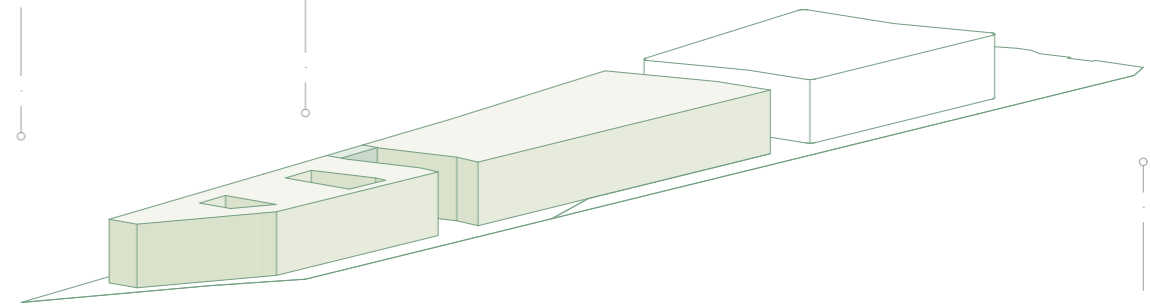
SCHNEIDEN (IV)

Einschnitte vornehmen



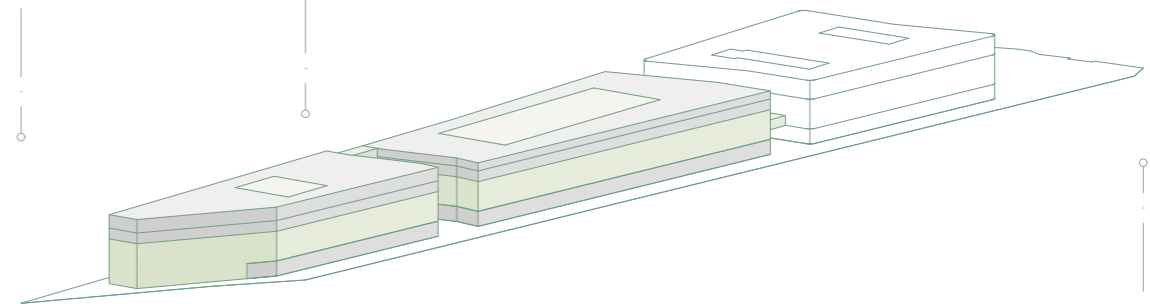
ERGÄNZEN (V)

Teile wieder einsetzen und neue Teile dazugeben



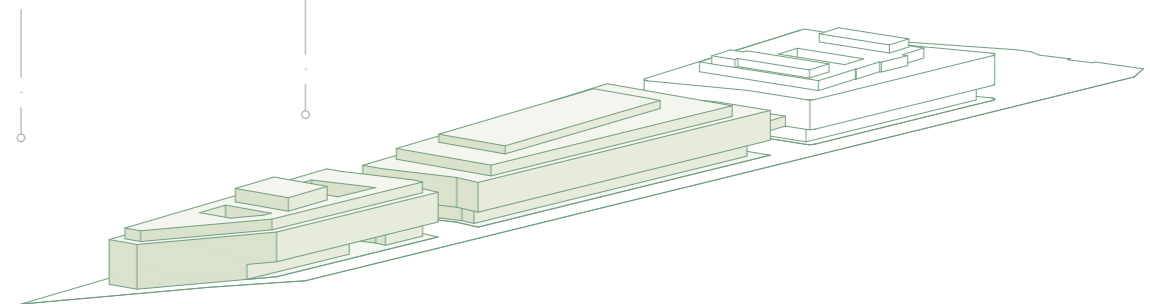
KOMBINIEREN (VI)

Die Volumen miteinander verbinden



TRANSFORMIEREN (VII)

Formgebung der Geschosse durch Anpassung



VOLUMEN (VIII)

Gebäudekubatur des Projekts

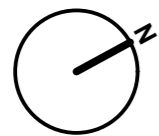
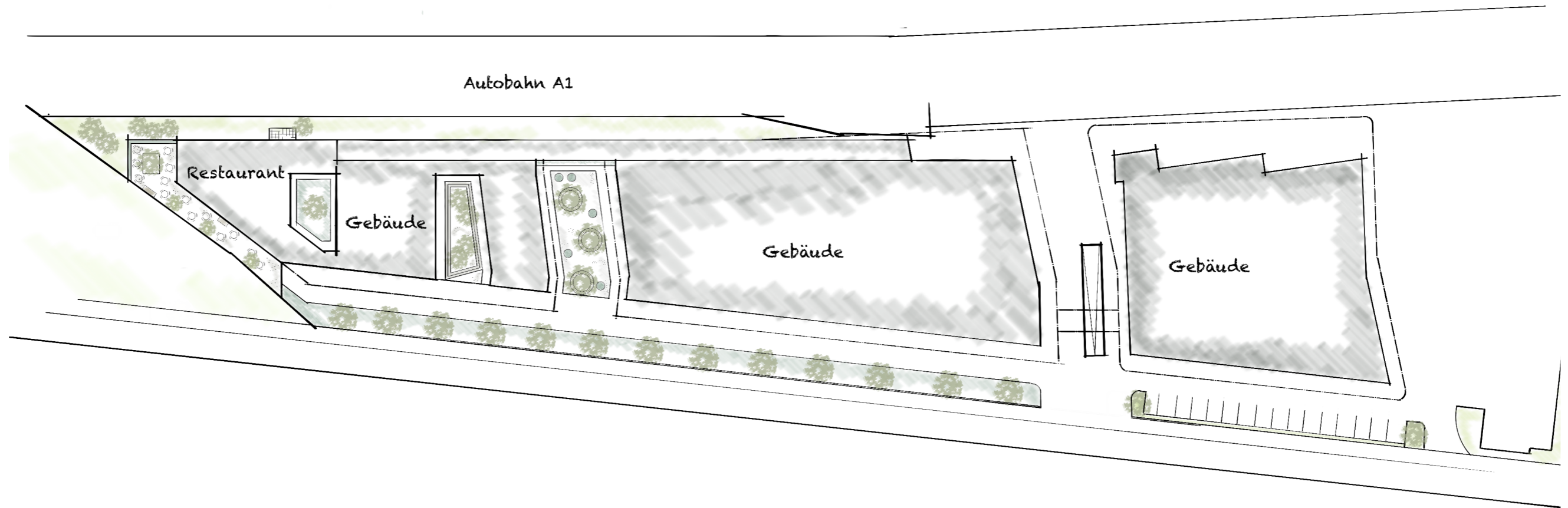
Minus Kubatur Plus

1.2

ENTWURF

Umgebungsgestaltung

Eckdaten: Umgebung Gebäude Mitte und Gebäude Süd



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

ENTWURF UMGEBUNGSGESTALTUNGSPLAN

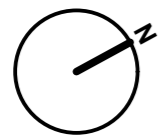
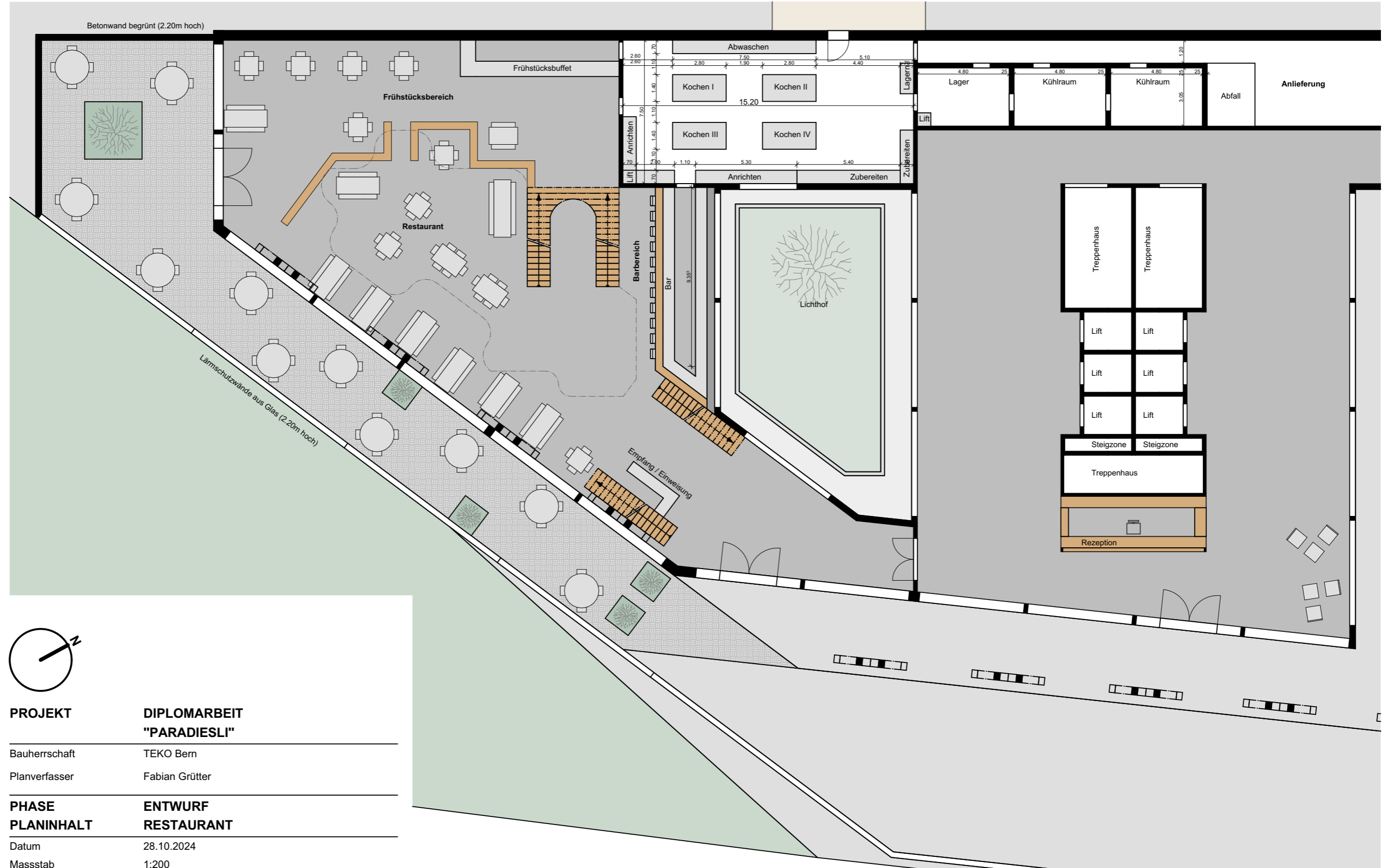
28.10.2024
1:1000
A3
FG

1.2

ENTWURF

Restaurant

Eckdaten: Restaurant & Breakfast



PROJEKT

DIPLOMARBEIT
"PARADIESLI"

Bauherrschaft

TEKO Bern

Planverfasser

Fabian Grütter

PHASE
PLANINHALT

ENTWURF
RESTAURANT

Datum

28.10.2024

Massstab

1:200

Plangrösse

A3

Gez.

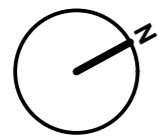
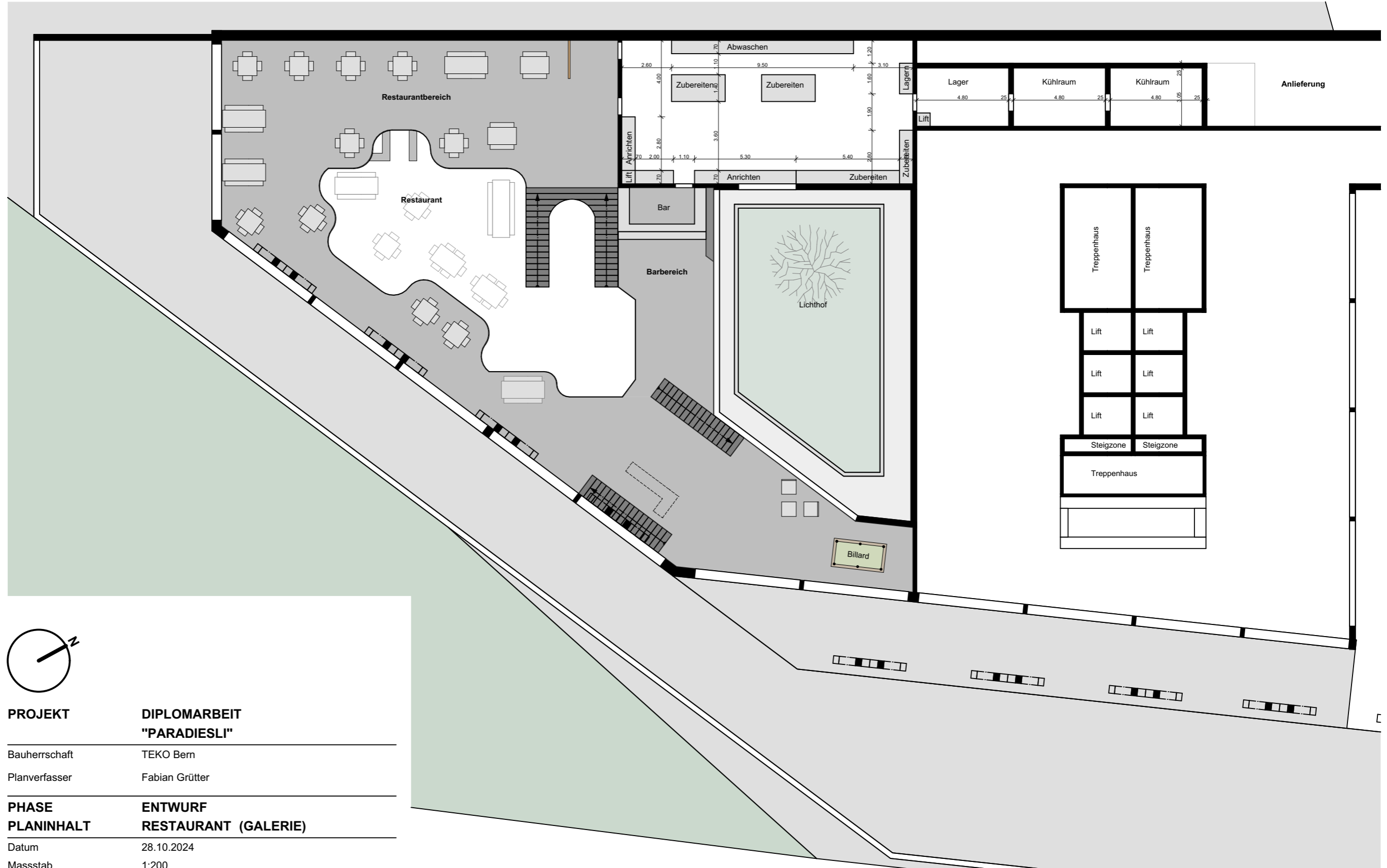
FG

1.2

ENTWURF

Restaurant

Eckdaten: Restaurant & Breakfast



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

ENTWURF RESTAURANT (GALERIE)

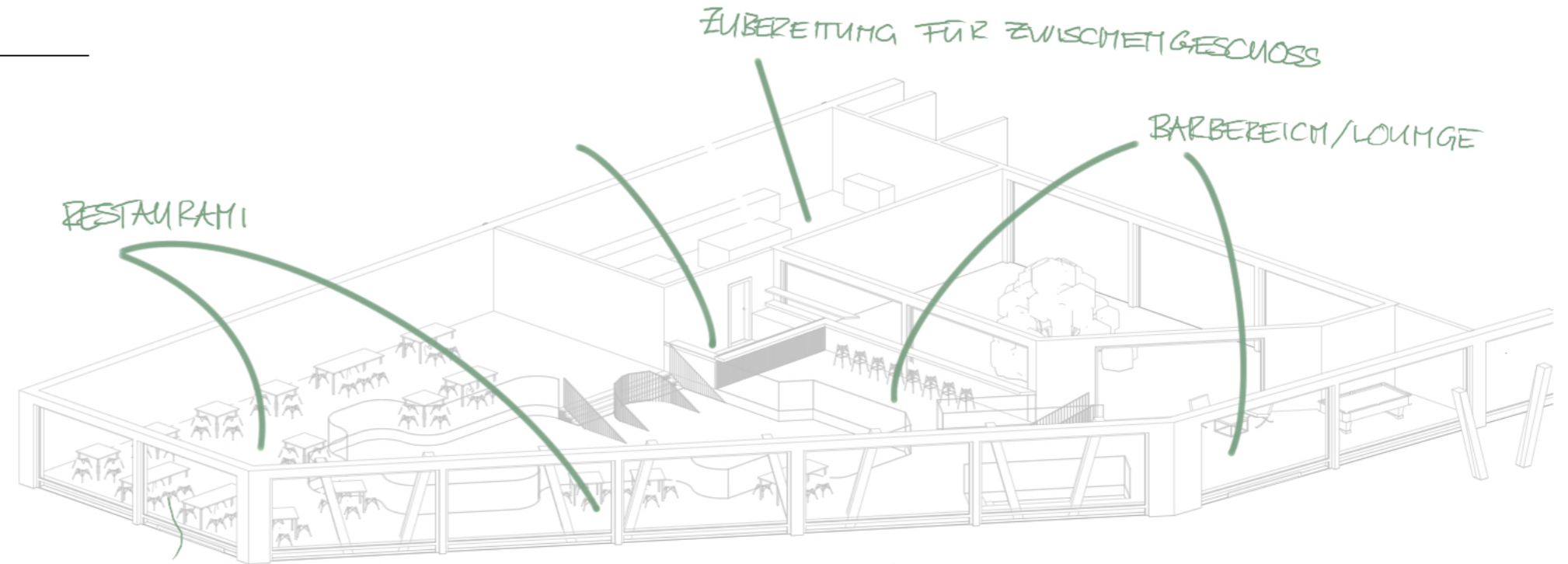
28.10.2024
1:200
A3
FG

1.2

ENTWURF

Gastronomiekonzept

Eckdaten: Restaurant & Breakfast

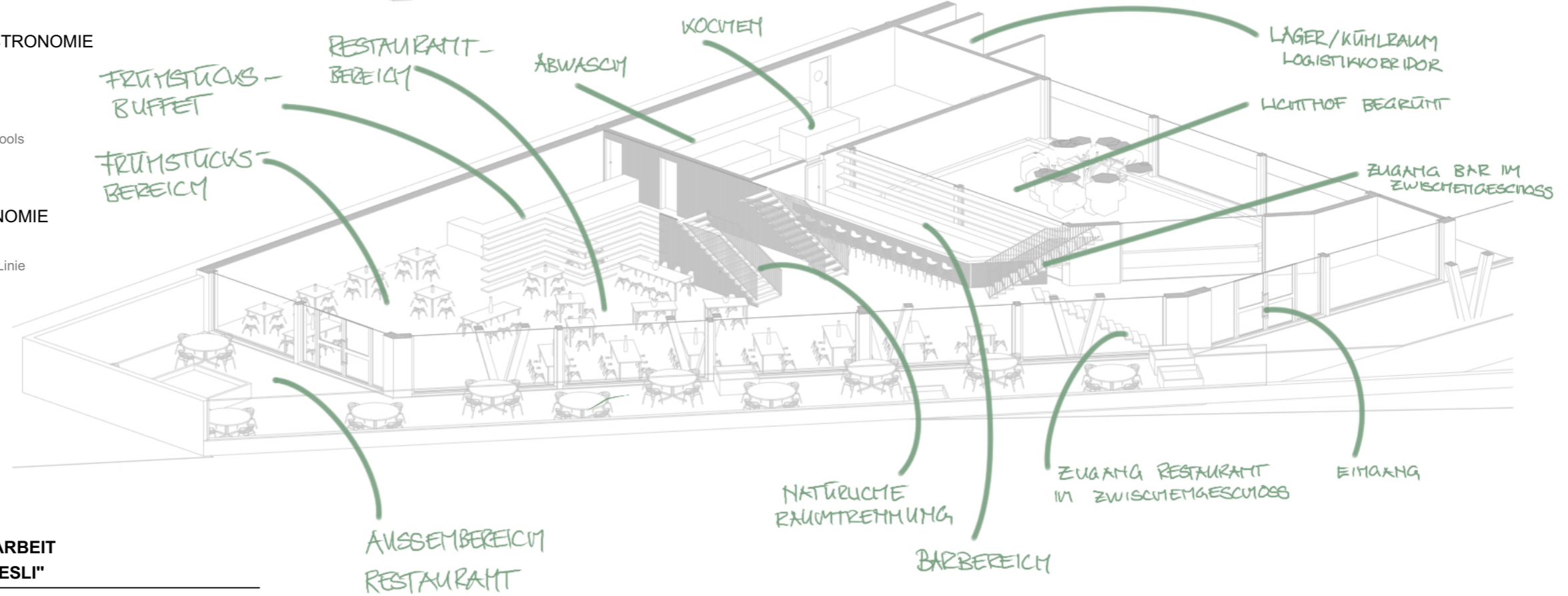


NACHHALTIGKEIT IN DER GASTRONOMIE

- Ökonomisch einkaufen
- Kurze Transportwege
- Energieeffizienz
- Nachhaltige Mitarbeiterführung
- Prozessautomatisierung durch digitale Tools
- Abfallvermeidung (Zero Footprint)
- Regionale, saisonale (Bio-) Küche

MARKETING IN DER GASTRONOMIE

1. Angebot
 - Überschaubare Speisekarten mit klarer Linie
 - keine Sammelsurium
2. Zugang
 - Internetpräsenz
 - Angebot auf allen Kanälen platzieren
3. Mehrwert
 - Alleinstellungsmerkmale generieren
 - hohe Produkt- und Servicequalität
 - Preisargument
4. Edutainment
 - Eventabend
 - Spezielle Anlässe



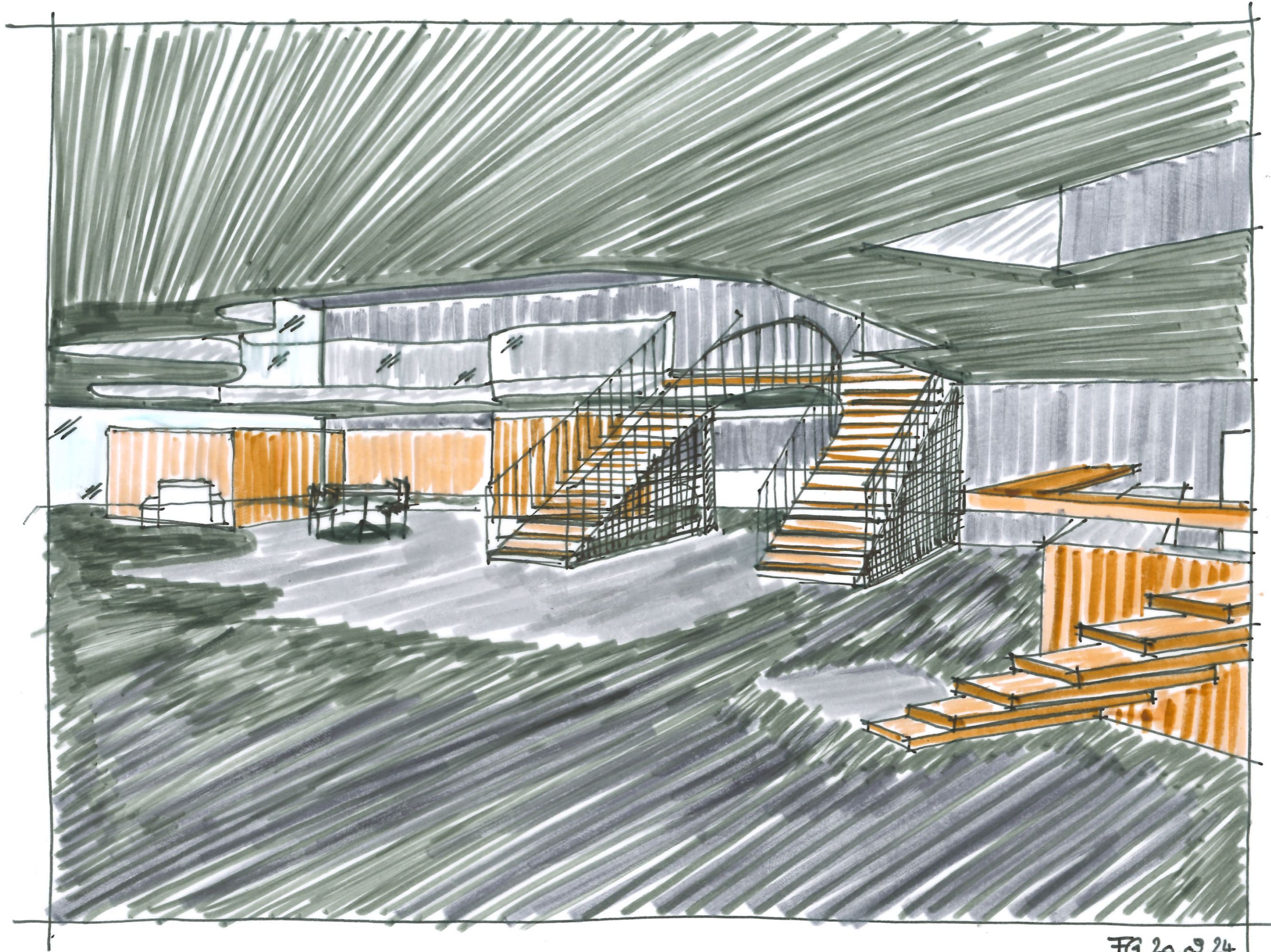
PROJEKT	DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	ENTWURF
PLANINHALT	RESTAURANT
Datum	28.10.2024
Massstab	1:200
Plangröße	A3
Gez.	FG

1.2

ENTWURF

Restaurant

Skizze:



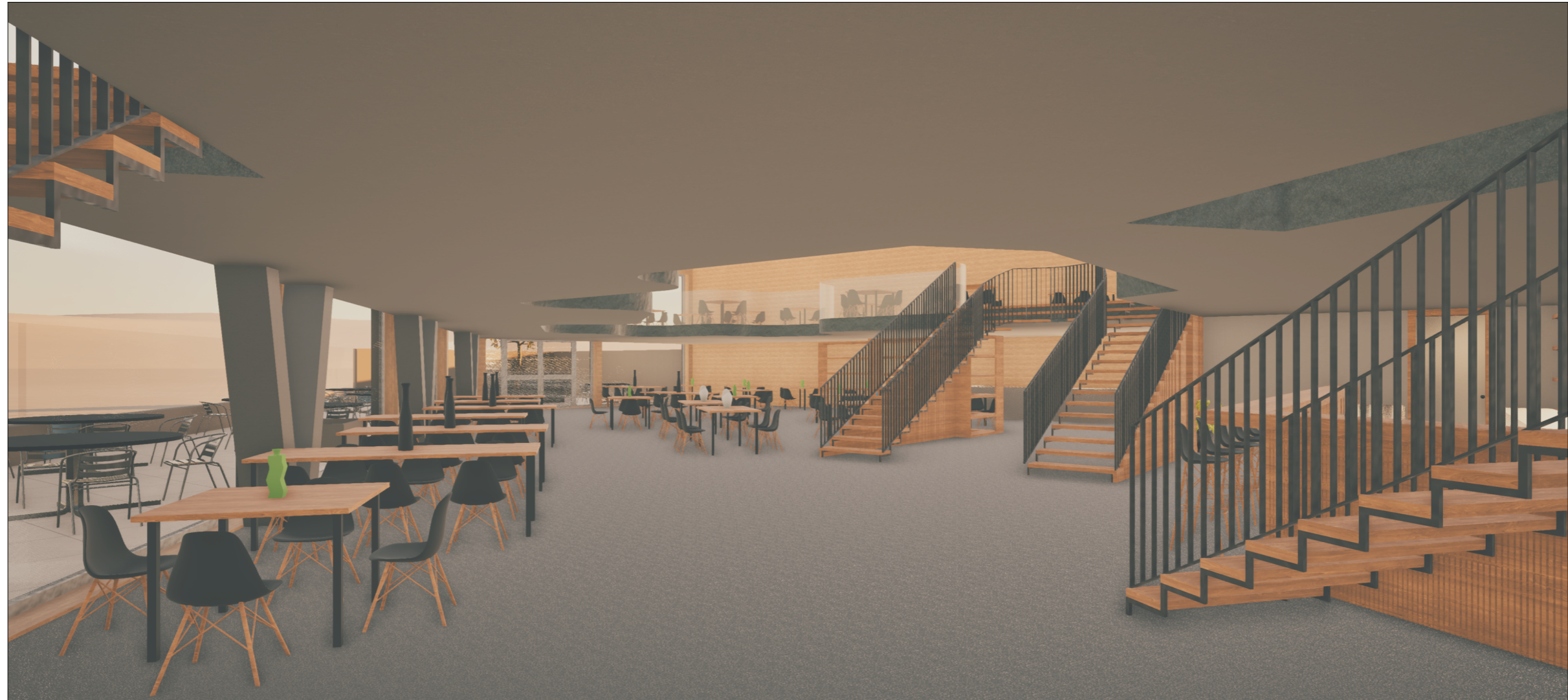
FG 20.09.24

1.2

ENTWURF

Restaurant

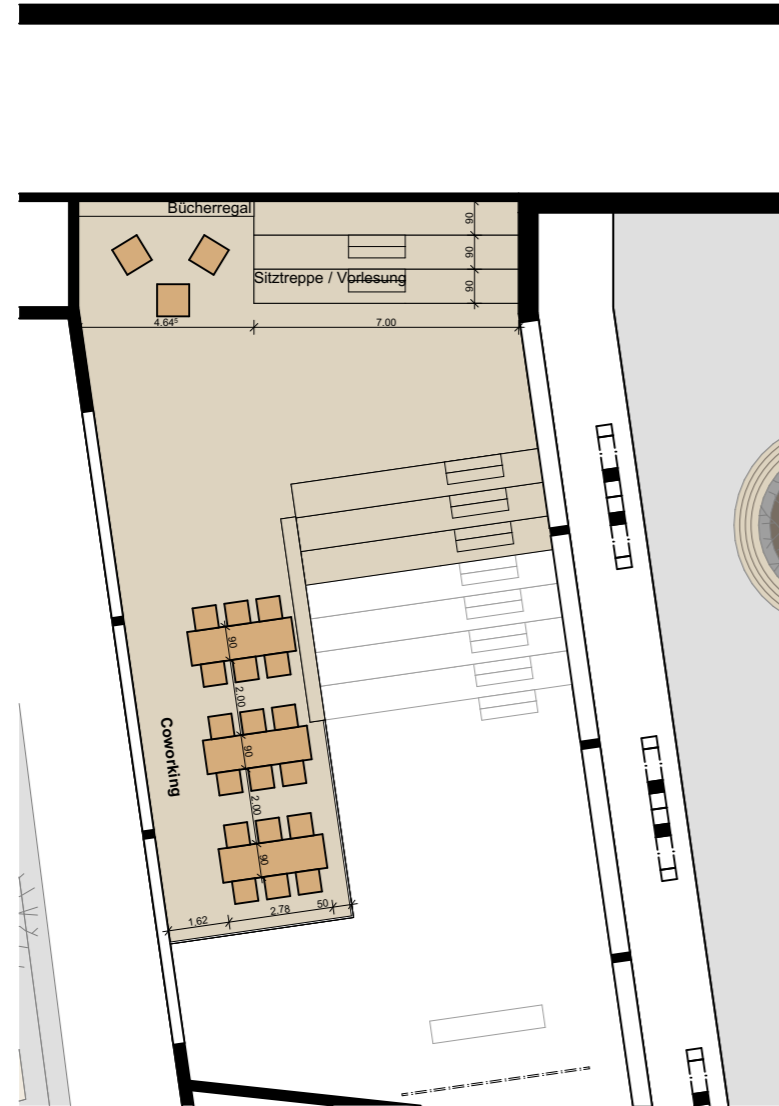
Visualisierung:



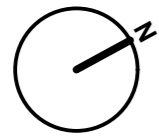
1.2

ENTWURF

Seminarraum / Eventraum



ZWISCHENGESCHOSS



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

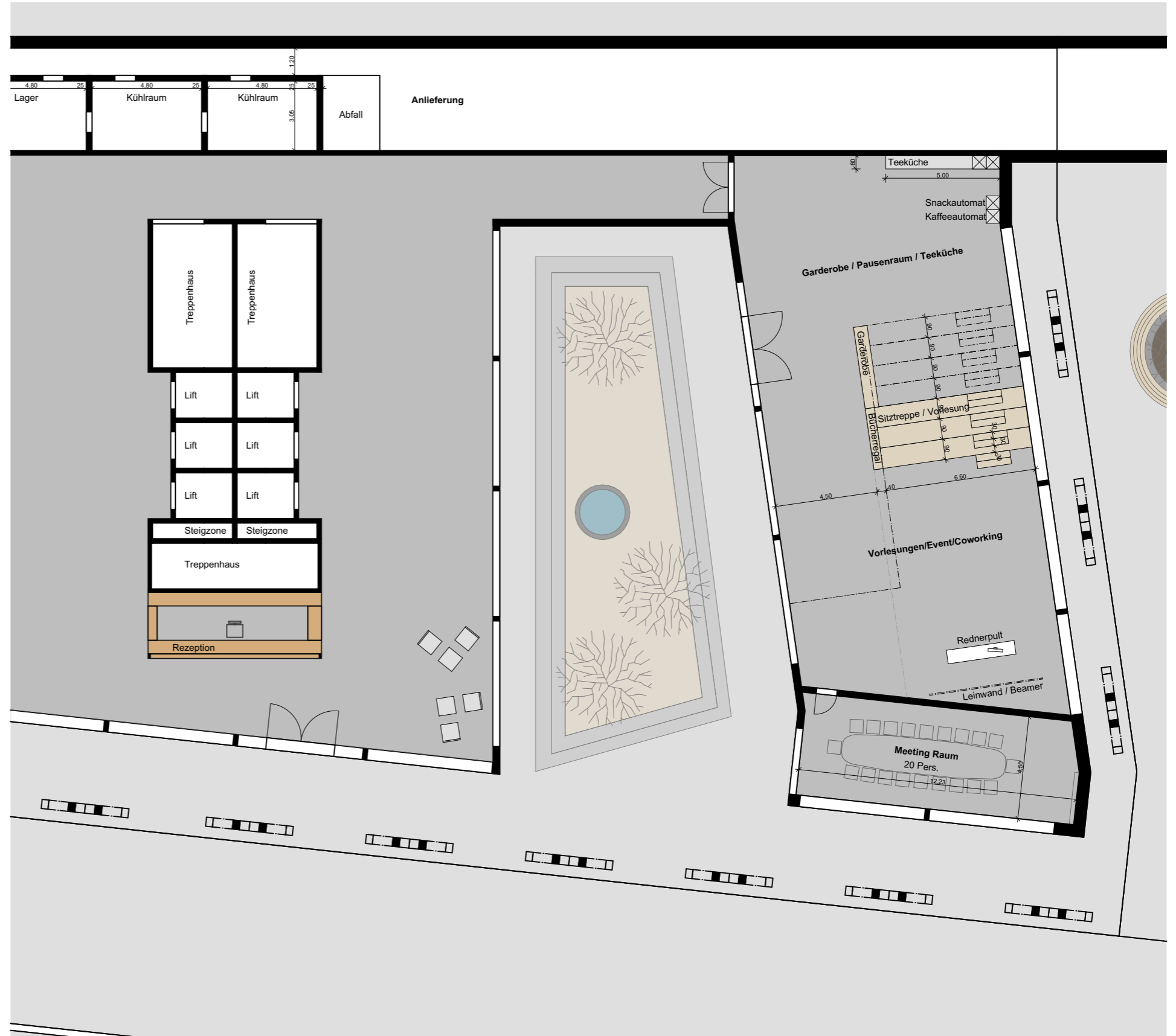
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

ENTWURF MULTIFUNKTIONALER RAUM

28.10.2024
1:200
A3
FG



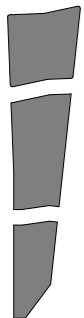
ERDGESCHOSS

1.2

ENTWURF

Seminarraum / Eventraum

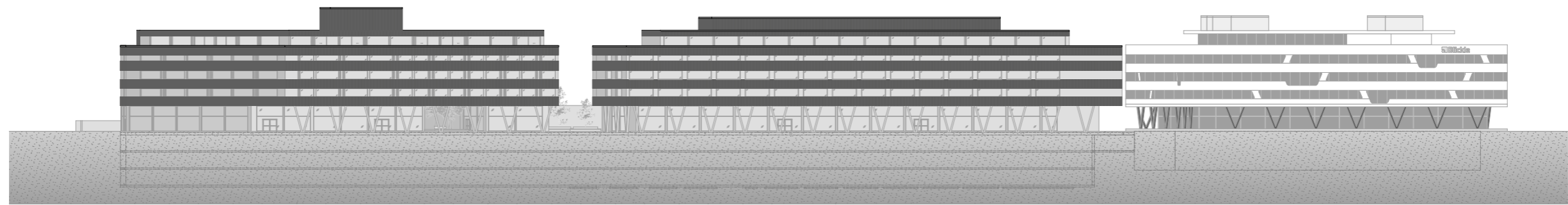
Visualisierung:



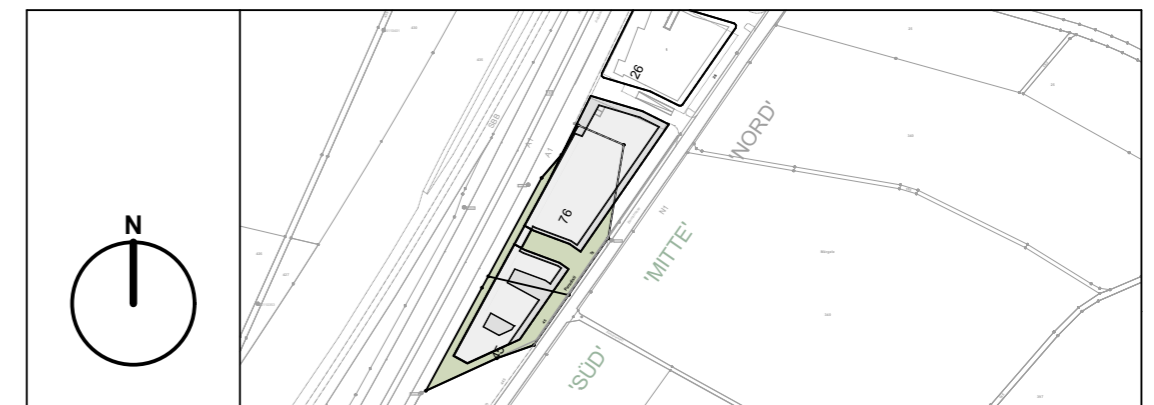
1.2

ENTWURF

Fassadenentwicklung



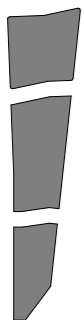
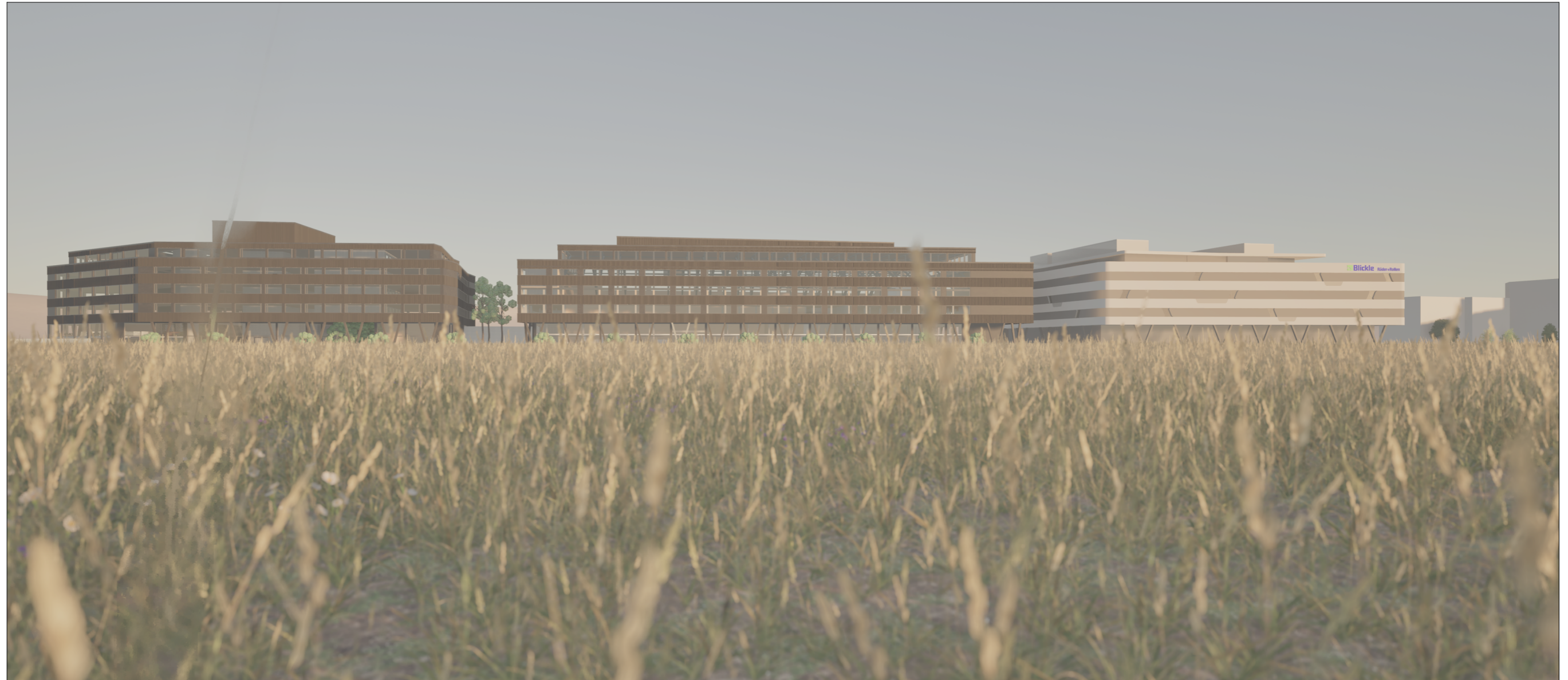
PROJEKT	DIPLOMARBEIT
	"PARADIESLI"
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	ENTWURF
PLANINHALT	FASSADEN ÜBER GESAMTPROJEKT
Datum	28.10.2024
Massstab	1:200
Plangrösse	A3
Gez.	FG



1.2

ENTWURF

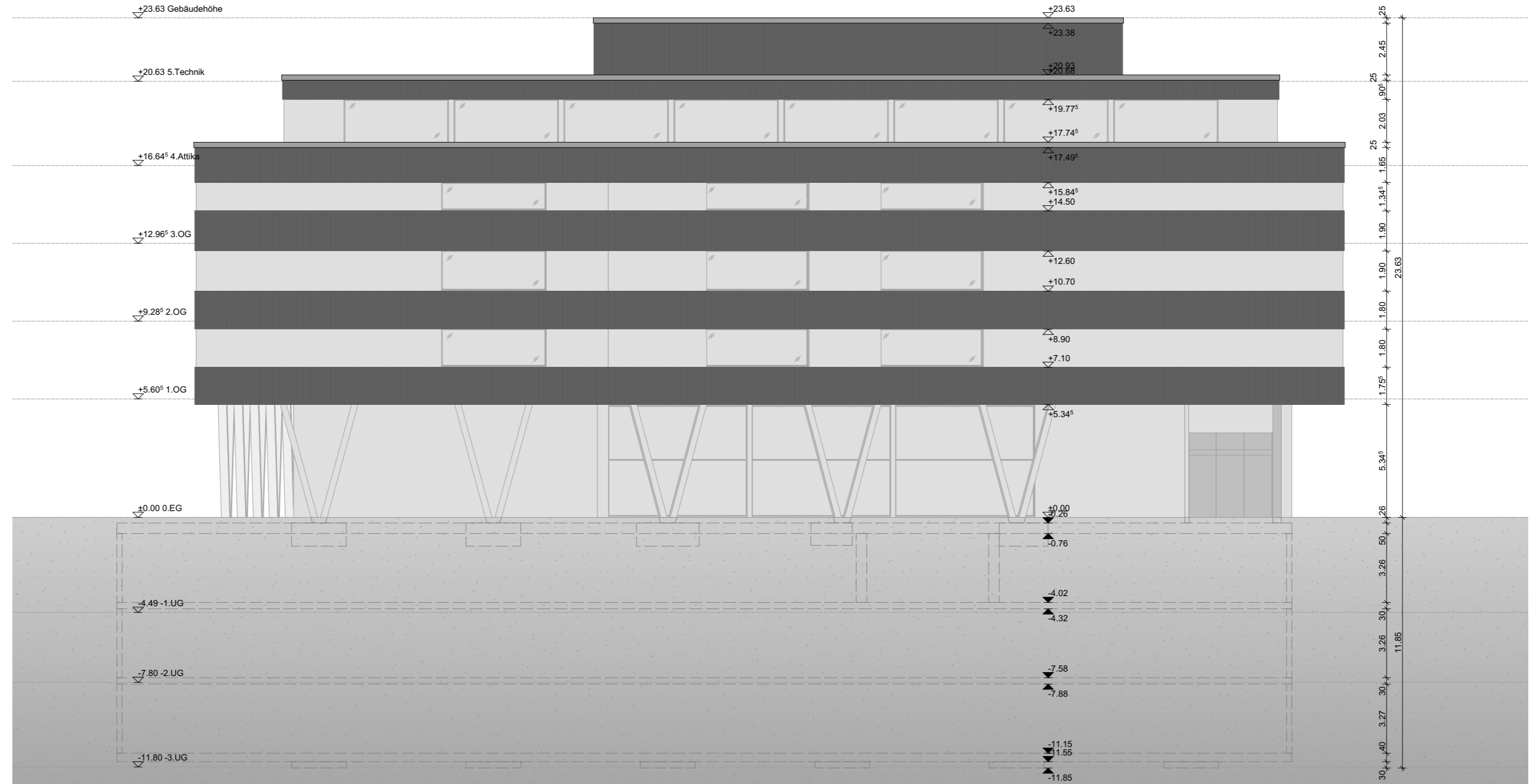
Aussenvisualisierung



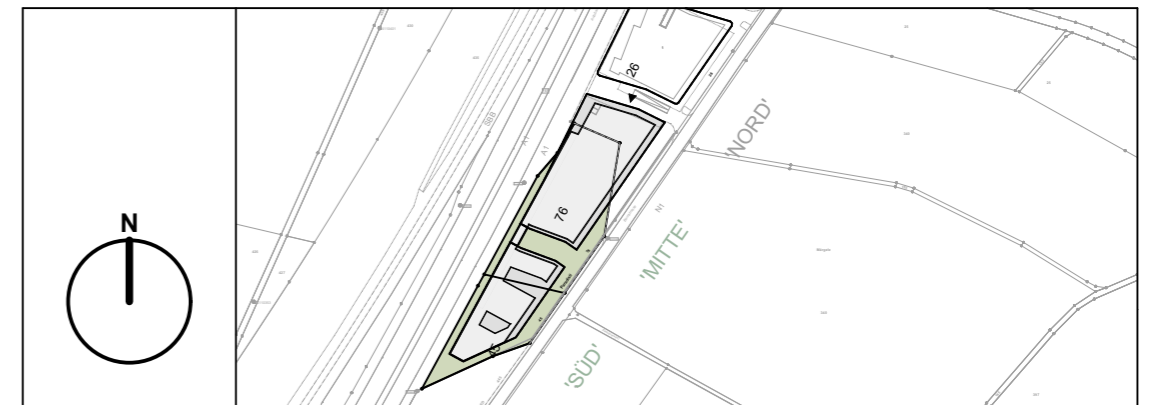
1.2

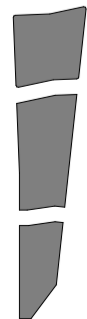
ENTWURF

Fassadenentwicklung



PROJEKT	DIPLOMARBEIT
	"PARADIESLI"
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	ENTWURF
PLANINHALT	FASSADE GEBÄUDE MITTE NORDOST
Datum	28.10.2024
Massstab	1:200
Plangrösse	A3
Gez.	FG





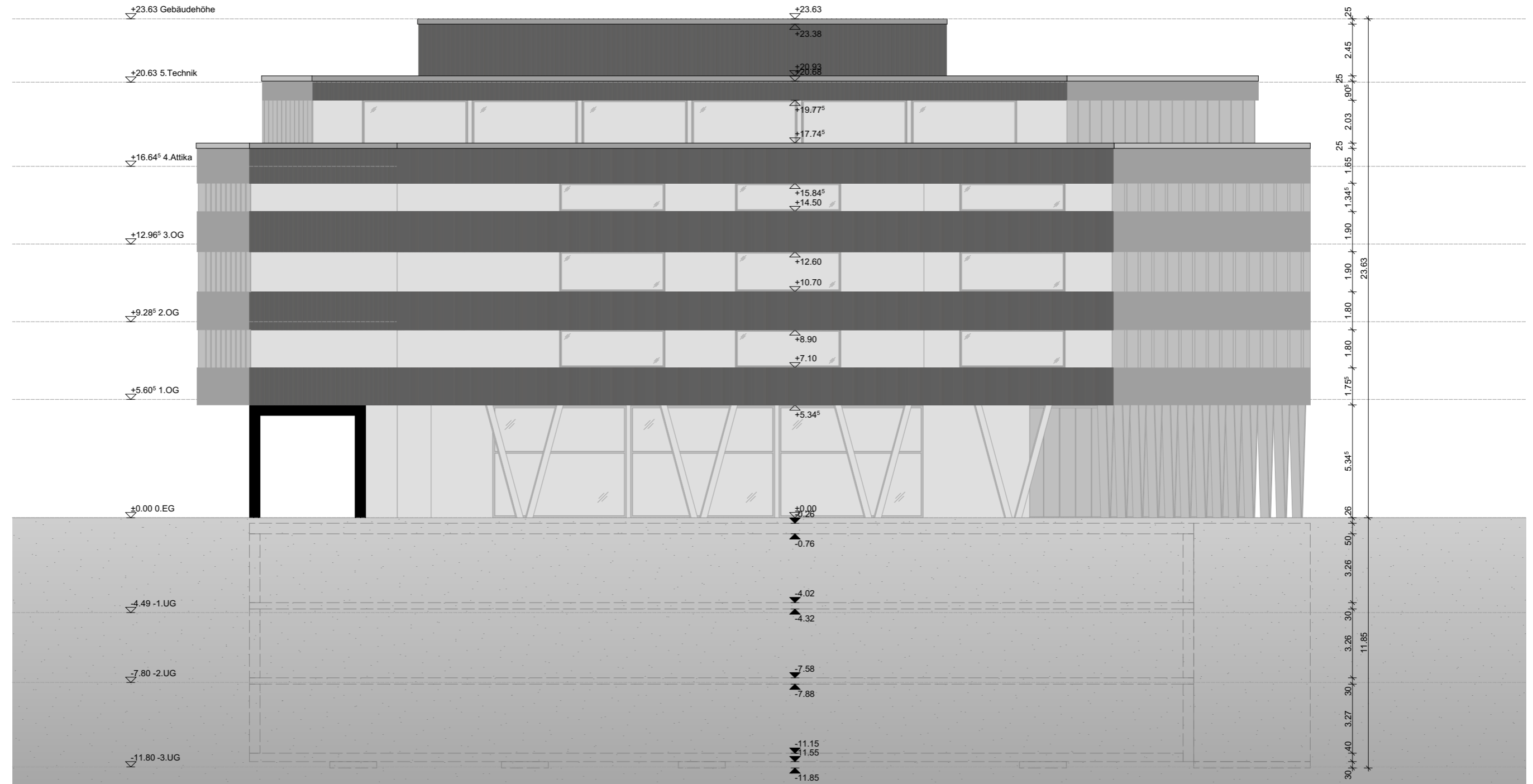
PROJEKT	DIPLOMARBEIT
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	ENTWURF
PLANINHALT	FASSADE GEBÄUDE MITTE SÜDOST
Datum	28.10.2024
Massstab	1:200
Plangrösse	A2
Gez.	FG



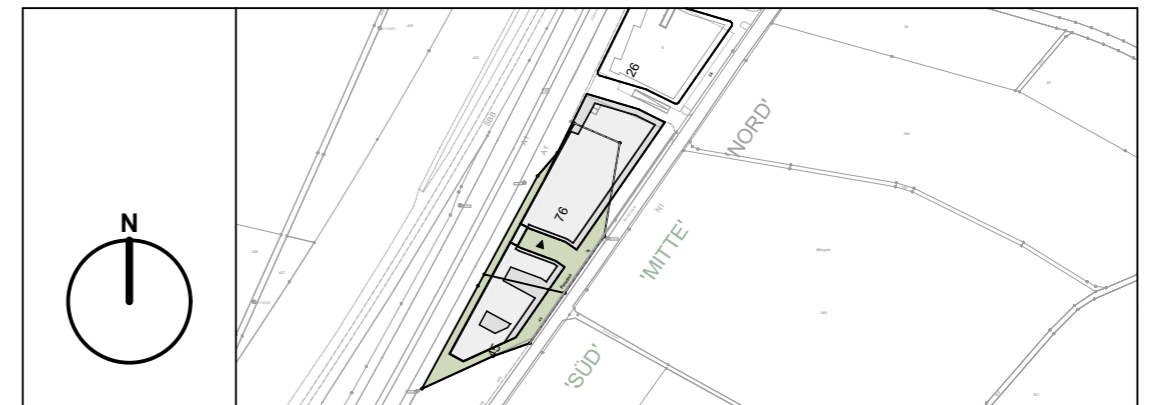
1.2

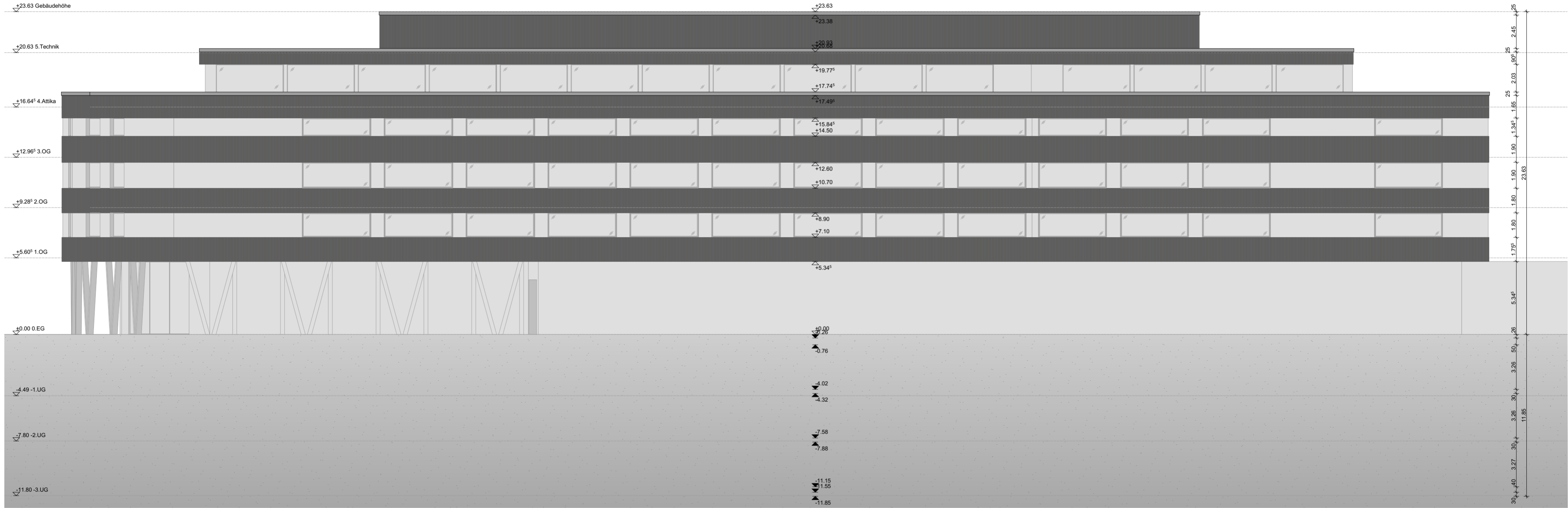
ENTWURF

Fassadenentwicklung

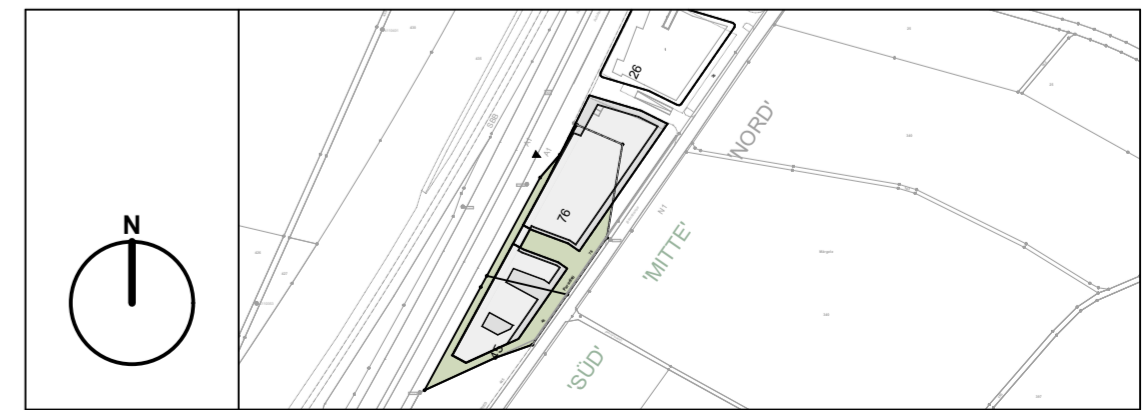


PROJEKT	DIPLOMARBEIT
	"PARADIESLI"
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	ENTWURF
PLANINHALT	FASSADE GEBÄUDE MITTE SÜDWEST
Datum	28.10.2024
Massstab	1:200
Plangrösse	A3
Gez.	FG





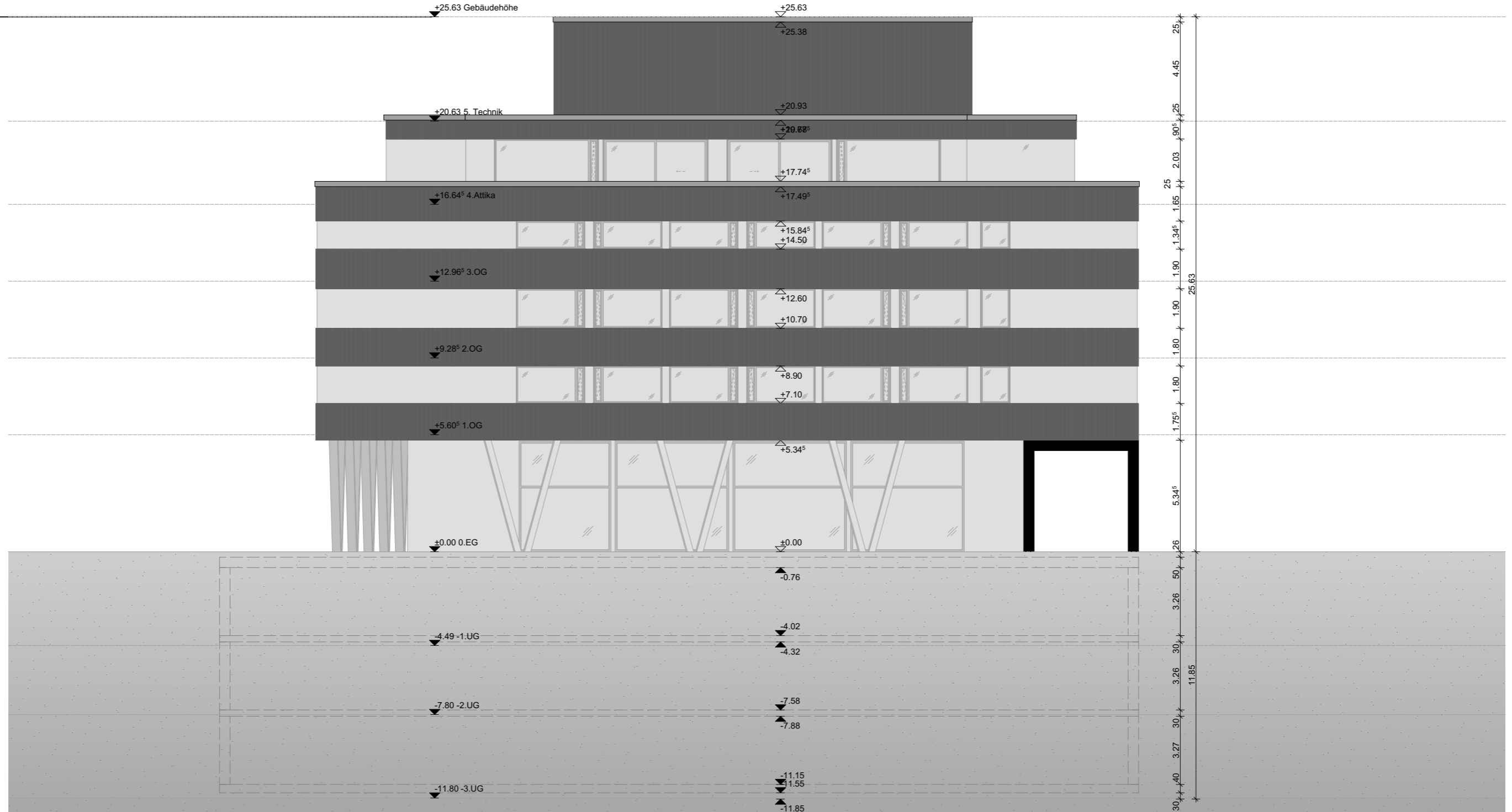
PROJEKT	DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	ENTWURF
PLANINHALT	FASSADE GEBÄUDE MITTE NORDWEST
Datum	28.10.2024
Massstab	1:200
Plangrösse	A2
Gez.	FG



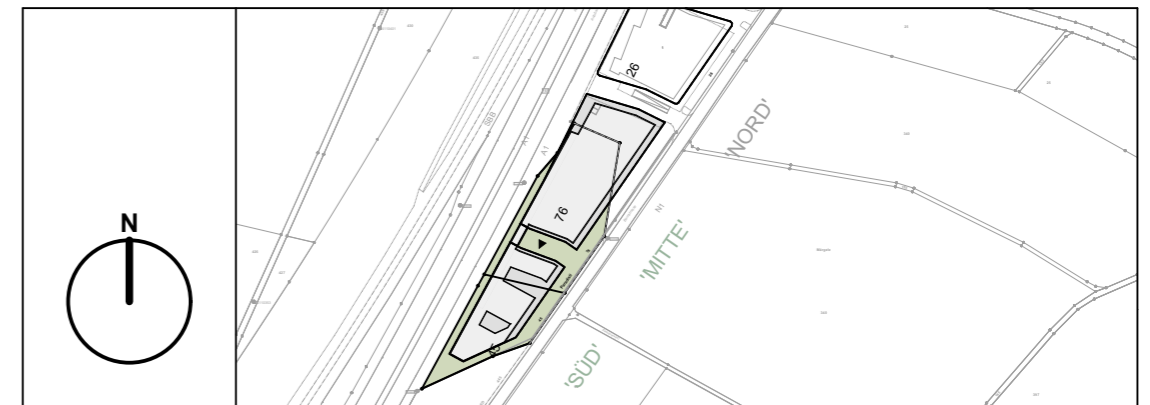
1.2

ENTWURF

Fassadenentwicklung

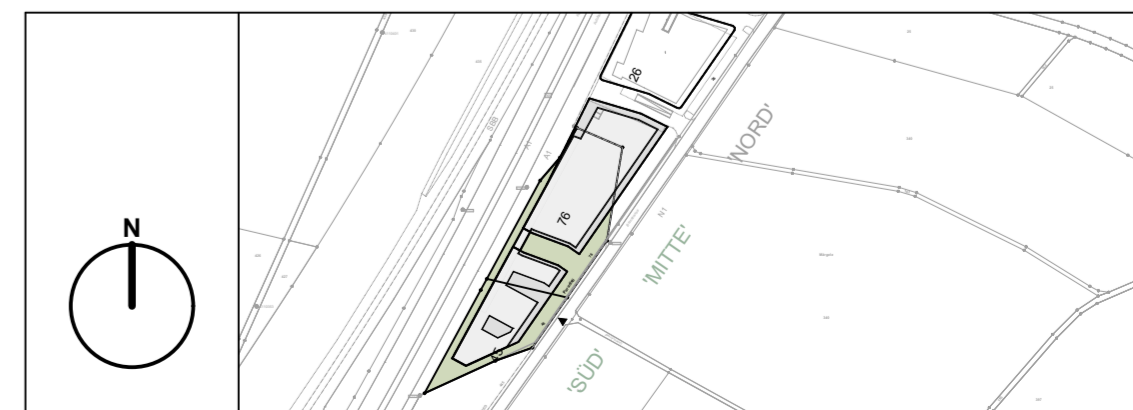


PROJEKT	DIPLOMARBEIT
	"PARADIESLI"
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	ENTWURF
PLANINHALT	FASSADE GEBÄUDE SÜD NORDOST
Datum	28.10.2024
Massstab	1:200
Plangrösse	A3
Gez.	FG





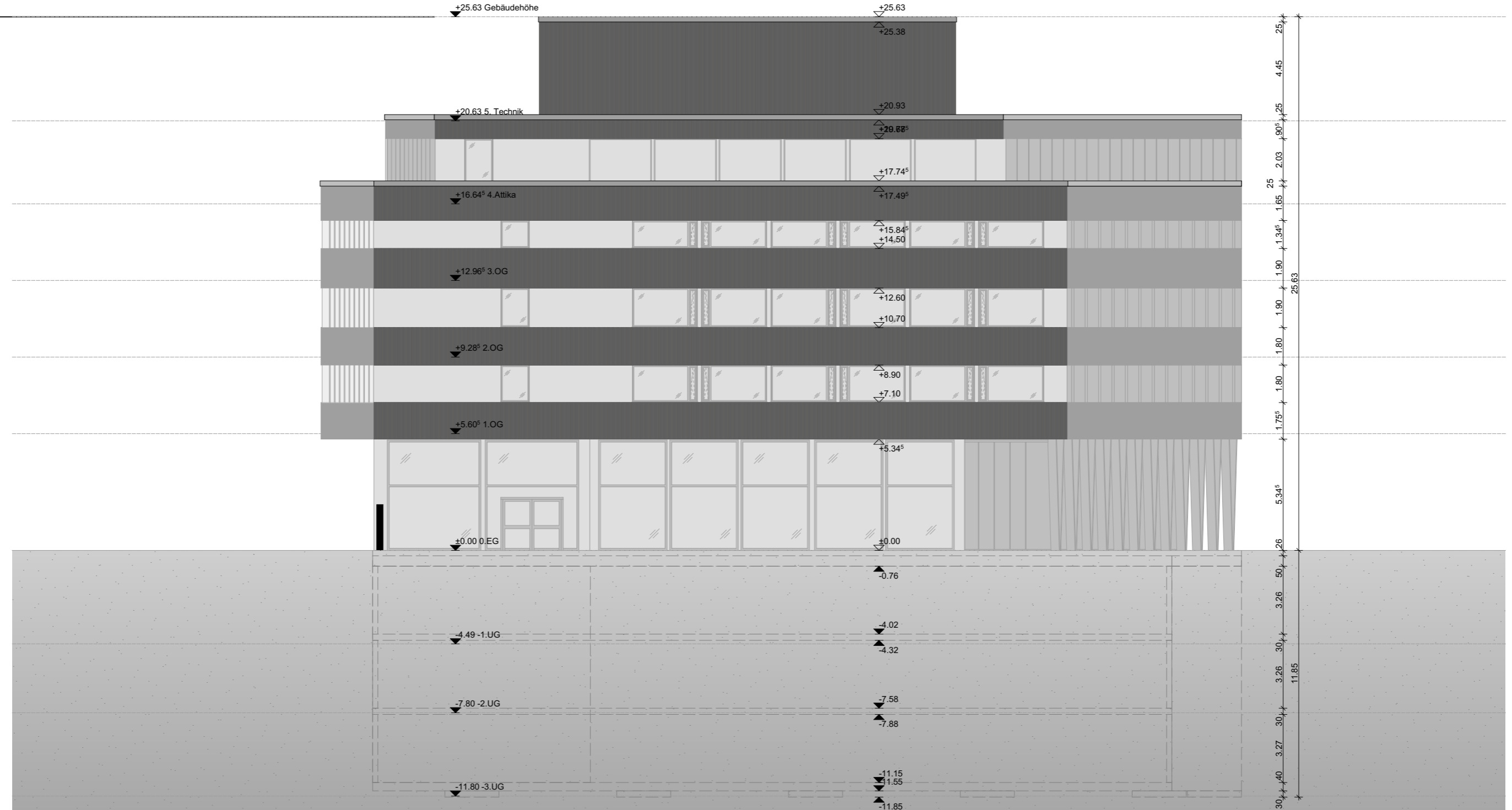
PROJEKT	DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	ENTWURF
PLANINHALT	FASSADE GEBÄUDE SÜD SÜDOST
Datum	28.10.2024
Massstab	1:200
Plangrösse	A2
Gez.	FG



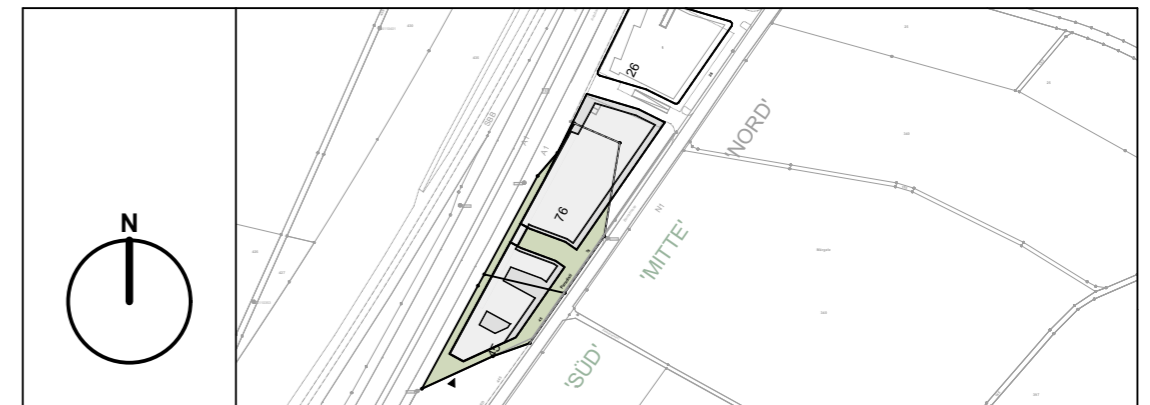
1.2

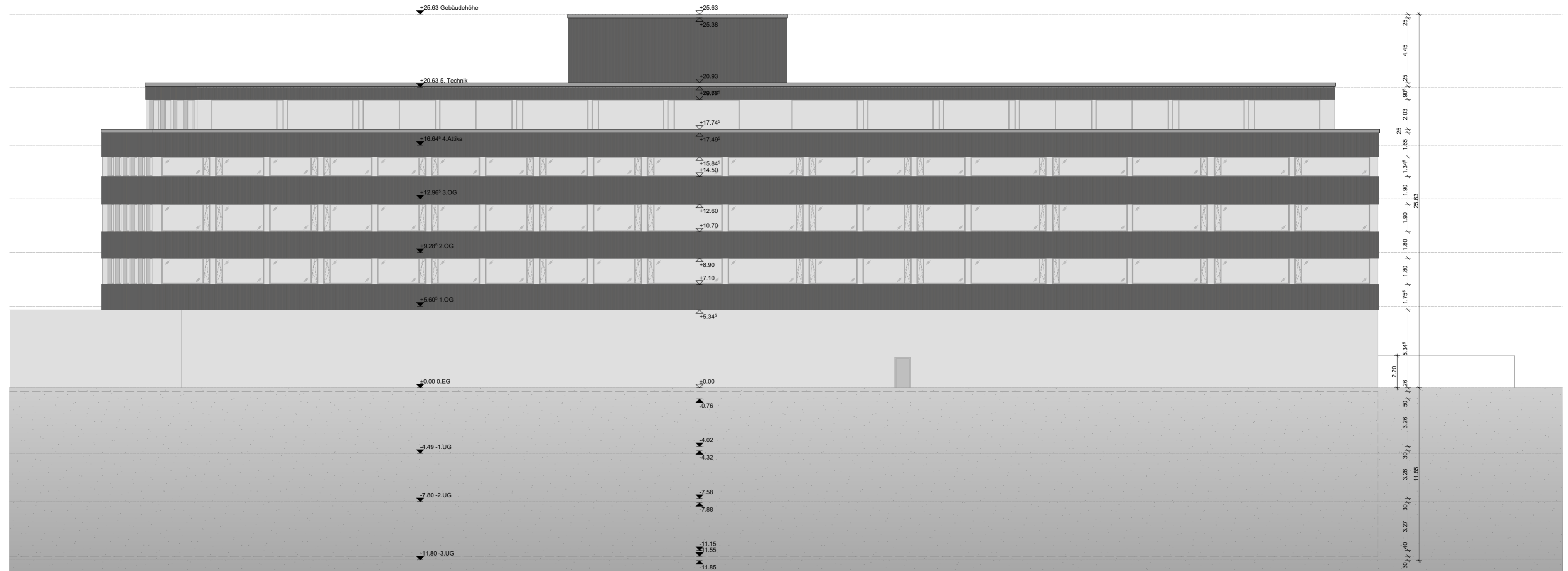
ENTWURF

Fassadenentwicklung

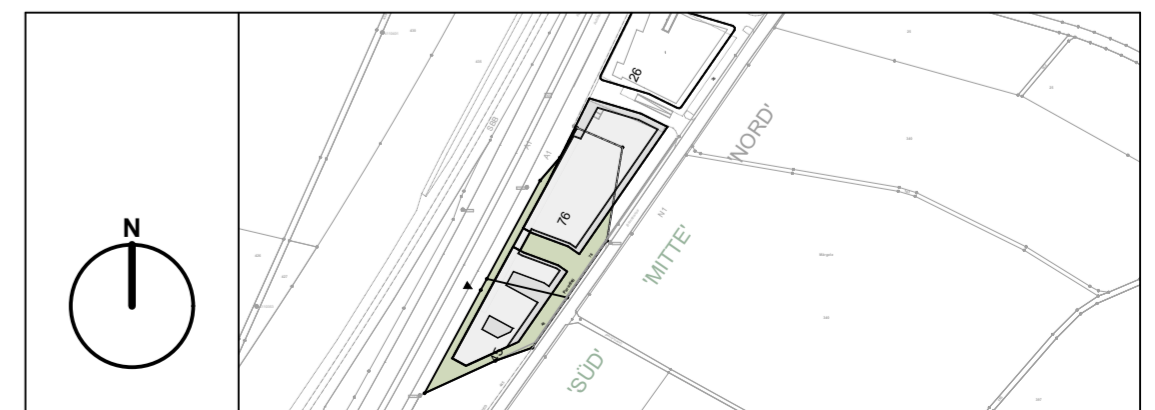


PROJEKT	DIPLOMARBEIT
	"PARADIESLI"
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	ENTWURF
PLANINHALT	FASSADE GEBÄUDE SÜD SÜDWEST
Datum	28.10.2024
Massstab	1:200
Plangrösse	A3
Gez.	FG





PROJEKT	DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	ENTWURF
PLANINHALT	FASSADE GEBÄUDE SÜD NORDWEST
Datum	28.10.2024
Massstab	1:200
Plangrösse	A2
Gez.	FG



1.2

ENTWURF

Erläuterungsbericht

Themen: Gestaltung, Raum, Nutzung, Personenfluss, Aussenraumgestaltung & Konstruktion

UMGEBUNG

Bei der Gestaltung der Umgebung stand die optimale Zugänglichkeit für Personen und Verkehr im Vordergrund. Die Zufahrt erfolgt über eine Rampe zwischen dem bestehenden Gebäude Nord und dem neuen Gebäude Mitte. Besucher, die mit dem Auto anreisen, können über die Tiefgarage direkt ins jeweilige Gebäude gelangen, wodurch oberirdische Parkplätze vor dem Gebäude bewusst entfallen und stattdessen Platz für Begrünung entsteht. Entlang der Hauptstrasse N1 sind Rabatten mit Sträuchern und hochwachsenden Bäumen geplant. Die Fusswege im Erdgeschoss werden mit wasserdurchlässigem Verbundsickersteine versehen, welche sowohl im Aussenbereich des Restaurants als auch bei einem Notfall als Zugang für Rettungsfahrzeuge dienen. Diese Steine bieten eine stabile Grundlage und sorgen für eine zuverlässige Oberflächenversickerung.

Der Aussenbereich des Restaurants wird durch eine 2,20 Meter hohe Betonmauer von der Autobahn abgeschirmt, die als Schall- und Lärmschutz dient und mit Kletterpflanzen begrünt wird, um ein ansprechendes Ambiente zu schaffen. Eine zusätzliche Böschung trägt zur Abschirmung zwischen dem Gebäude und der Autobahn bei. Auf der Frontseite zur N1 wird eine transparente Lärmschutzwand aus Glas installiert, die den gleichen Schutzzweck erfüllt und dennoch Durchblicke ermöglicht.

An der Nordwestseite der beiden Gebäude befinden sich Retentionsbecken zur Zwischenspeicherung und allmählichen Versickerung des Dachwassers, das zum Teil verdunstet und der Umgebung zugeführt wird. Eine Blumenwiese mit Kleinstrukturen erstreckt sich entlang dieses Bereichs und bietet Lebensraum für Kleintiere und Insekten, was zur Biodiversität beiträgt. Im Lichthof neben dem Restaurant werden pflegeleichte hohe Gräser, die für grünes Volumen sorgen, angepflanzt. Ein besonderer Baum sowie ein Kunstwerk fungieren von der Bar aus als Blickfang.

RESTAURANT

Das Restaurantkonzept berücksichtigt vielfältige Anforderungen, wie die Möglichkeit, dort zu frühstücken oder bei einem Kaffee die Sonne zu geniessen. Direkt nach dem Eingang befindet sich ein kleiner Empfangsbereich zwischen den beiden Treppen, in welchem die Gäste je nach Wunsch in die passenden Bereiche geleitet werden. Das Restaurant bietet separate Zonen für das Essen, eine Bar zum Entspannen, einen Frühstücksbereich für Hotelgäste sowie einen Aussenbereich. Der Raum erstreckt sich über zwei Etagen und bietet durch die Galerie Sichtverbindungen. Über eine doppelläufige Treppe in der Mitte des Restaurants erreicht man die oberen Tische. Die Treppe mit Holzverkleidung schafft zudem eine natürliche Trennung zwischen Bar und Restaurantbereich. Von der Erdgeschoss-Bar aus können Gäste direkt in den begrüntem Lichthof blicken, der durch das oben erwähnte Kunstwerk bereichert wird.

In der zweiten Etage bietet die Bar bequeme Loungesessel und einen Billardtisch. Die beiden Etagen sind durch eine zusätzliche Treppe miteinander verbunden, die direkt neben der unteren Bar hinaufführt. Eine weitere, gegenüberliegende Treppe ist für Gäste reserviert, die bereits im Restaurant einen Platz gebucht haben und direkt zum oberen Bereich geleitet werden. Die Küche befindet sich im hinteren Teil des Restaurants und bietet eine zentrale Anbindung an die Bars und das Frühstücksbuffet, während die Lagerräume und Kühlbereiche direkt dahinter liegen, was für kurze Wege sorgt und den Gästeverkehr unberührt lässt. Der Frühstücksbereich ist hinter der prägnanten Treppe platziert und vermittelt morgens eine heimelige Atmosphäre; abends lässt sich der Bereich für Restaurantgäste oder geschlossene Gesellschaften nutzen.

MULTIFUNKTIONALER RAUM

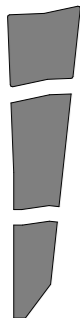
Der grosse Raum im Südgebäude, auf der Nordseite gelegen, eignet sich für Referate, Meetings, Co-Working, Events oder zur Erholung. Wie das Restaurant, verfügt der Raum über ein Zwischengeschoss, welches sich über einen Drittel der Gesamtfläche erstreckt und eine Galerie bildet. Der Zugang im Erdgeschoss erfolgt von aussen oder über das Gebäudeinnere. Direkt am Eingang gibt es eine Garderobe sowie einen Pausenraum mit Stehtischen, einen Kaffee- und Snackautomaten sowie eine kleine Einbauküche mit Mikrowellen. Die räumliche Trennung zum Hauptbereich erfolgt über eine grosse Holzterrasse mit Sitzstufen, welche das zentrale Element des Raumes darstellt. Die Sitzstufen bieten Platz für Referatsbesucher oder dienen als Ruheort zum Lesen oder Arbeiten. Ein Bücherregal zwischen Zugang und Treppe erstreckt sich bis ins Zwischengeschoss und sorgt für eine natürliche Abgrenzung. Über die Stufen gelangen die Nutzer ins Zwischengeschoss mit Arbeitsplätzen und einer Lounge.

In der Freifläche im Erdgeschoss vor der Treppe befindet sich ein Rednerpult mit Beameranschluss, das für Firmenevents zur Seite geschoben werden kann, um den Raum hindernisfrei zu nutzen. Ein abgetrennter Konferenzraum mit Platz für 20 Personen liegt im Osten und eignet sich für wichtige Meetings. Die hohen Fenster bieten Ausblick in die Umgebung und zum begrüntem Lichthof, der Sitzmöglichkeiten im Freien bietet.

FASSADE

Das Gebäudekonzept umfasst neben den beiden Neubauten auch das bestehende Gebäude Nord („Blickle Gebäude“). Zur Einheitlichkeit wurden markante Fassadenelemente des Bestandsgebäudes übernommen, das sich durch horizontale Bänder zur Gliederung der Geschosse auszeichnet. Diese Bänder, bestehend aus weisser Fassade und Fensterflächen, verleihen dem Gebäude eine klare Struktur. Die Fassaden des 4. und 5. Geschosses sind wie das Erdgeschoss zurückgesetzt und durch ein Pfosten-Riegel-System mit V-förmigen Stützen markiert, die neben ihrer statischen Funktion zur Ästhetik des Gebäudes beitragen.

Das neue Fassadenkonzept für Mittel- und Südgebäude schafft einen harmonischen Übergang, indem es wesentliche Merkmale des Nordgebäudes aufgreift. Die Fassade im ersten Obergeschoss ist zurückversetzt und mit V-förmigen Stützen versehen, während die Geschosse 1 bis 3 ebenfalls mit horizontalen Bändern gegliedert sind. Diese Bänder bestehen hier jedoch aus einer vertikalen Holzverschalung, welche die sonst langen Fassaden optisch auflockert. Grosse, unverputzte Wandflächen sind in einem Grau gehalten, und das 4. und 5. Obergeschoss ist wie beim Gebäude Nord zurückgesetzt.

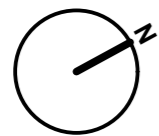
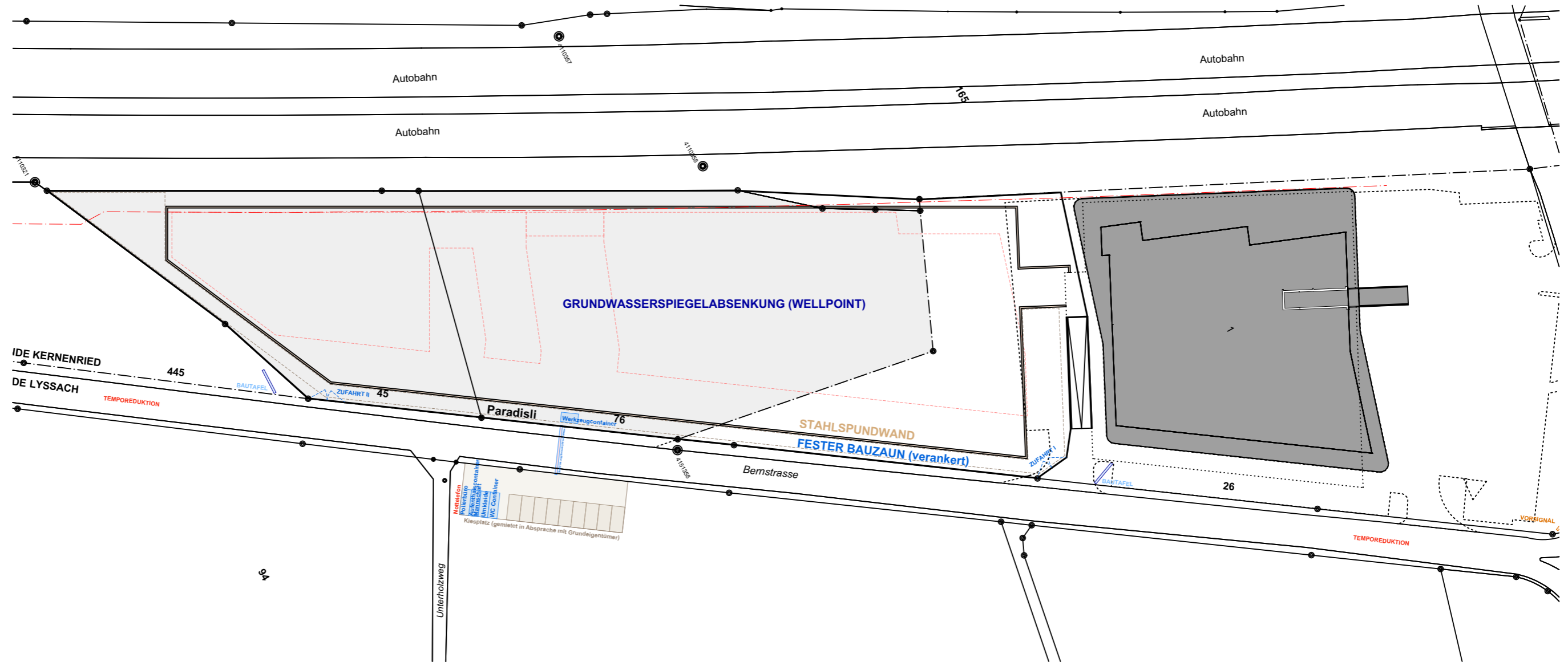


1.3

BAUSTELLENLOGISTIK

Baustelleninstallationsplan

Eckdaten: Grundwasserspiegel ca. 500 m.ü.M.



PROJEKT

Bauherrschaft

Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

TEKO Bern

Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum

Massstab

Plangrösse

Gez.

ETAPPE I: SPEZIALTIEFBAU BAUSTELLENINSTALLATION

28.10.2024

1:1000

A3

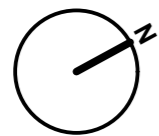
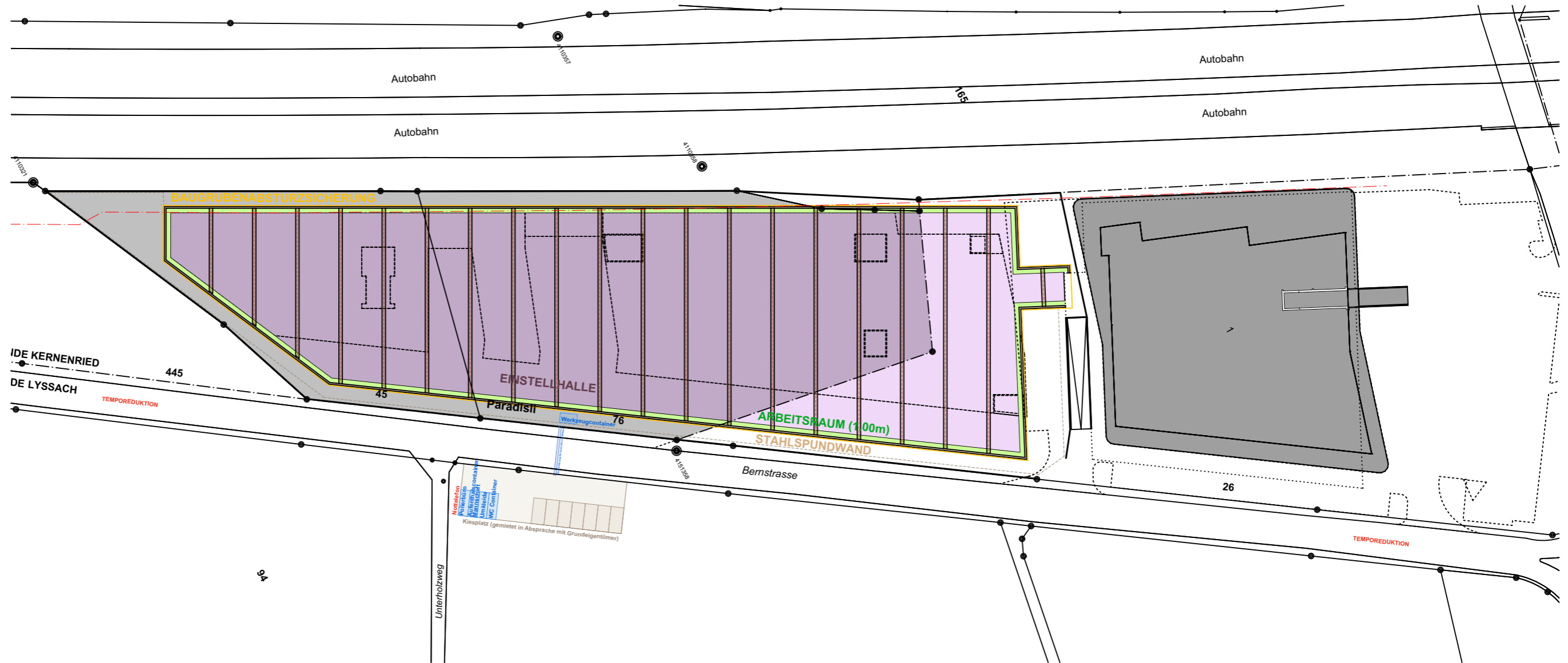
FG

1.3

BAUSTELLENLOGISTIK

Baustelleninstallationsplan

Eckdaten: Grundwasserspiegel ca. 500 m.ü.M.



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

ETAPPE II: AUSHUB BAUSTELLENINSTALLATION

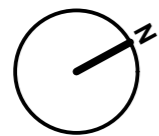
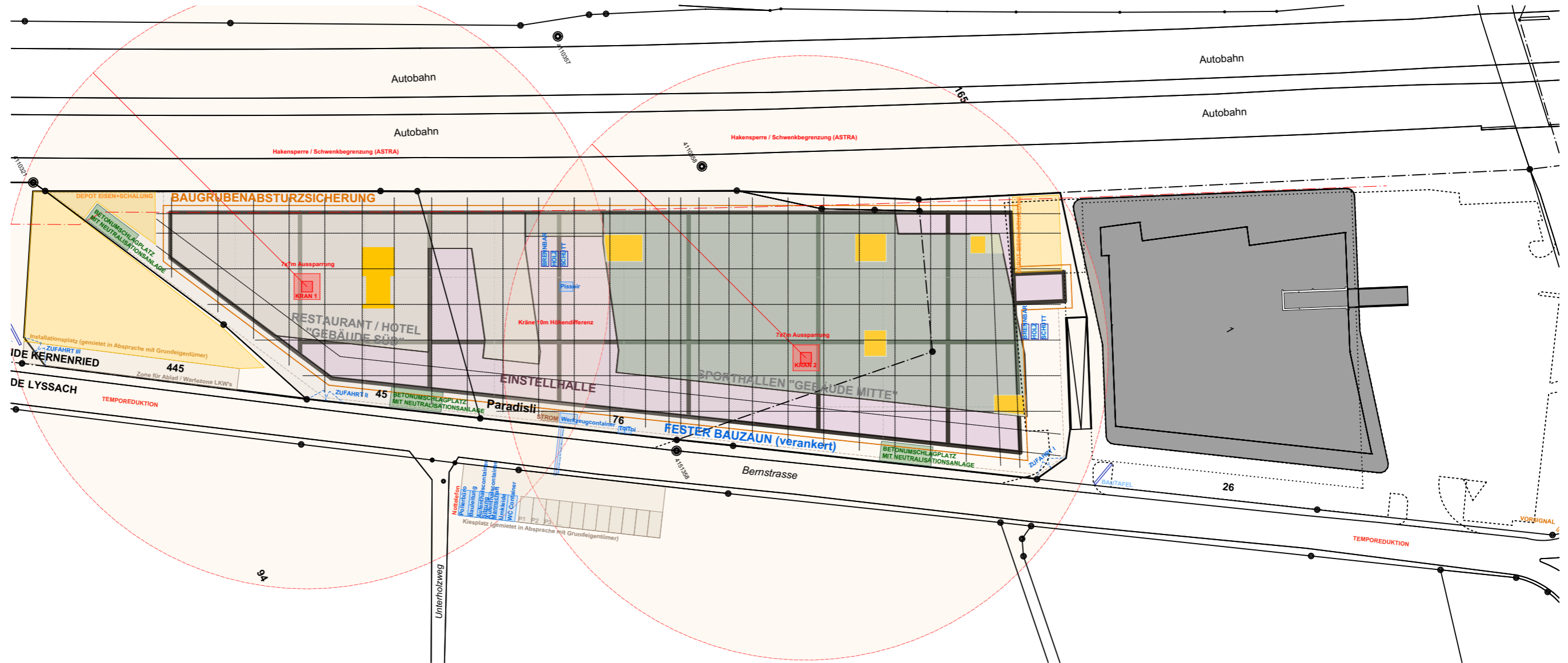
28.10.2024
1:1000
A3
FG

1.3

BAUSTELLENLOGISTIK

Baustelleninstallationsplan

Eckdaten: Grundwasserspiegel ca. 500 m.ü.M.



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

ETAPPE III: BAUMEISTER BAUSTELLENINSTALLATION

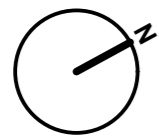
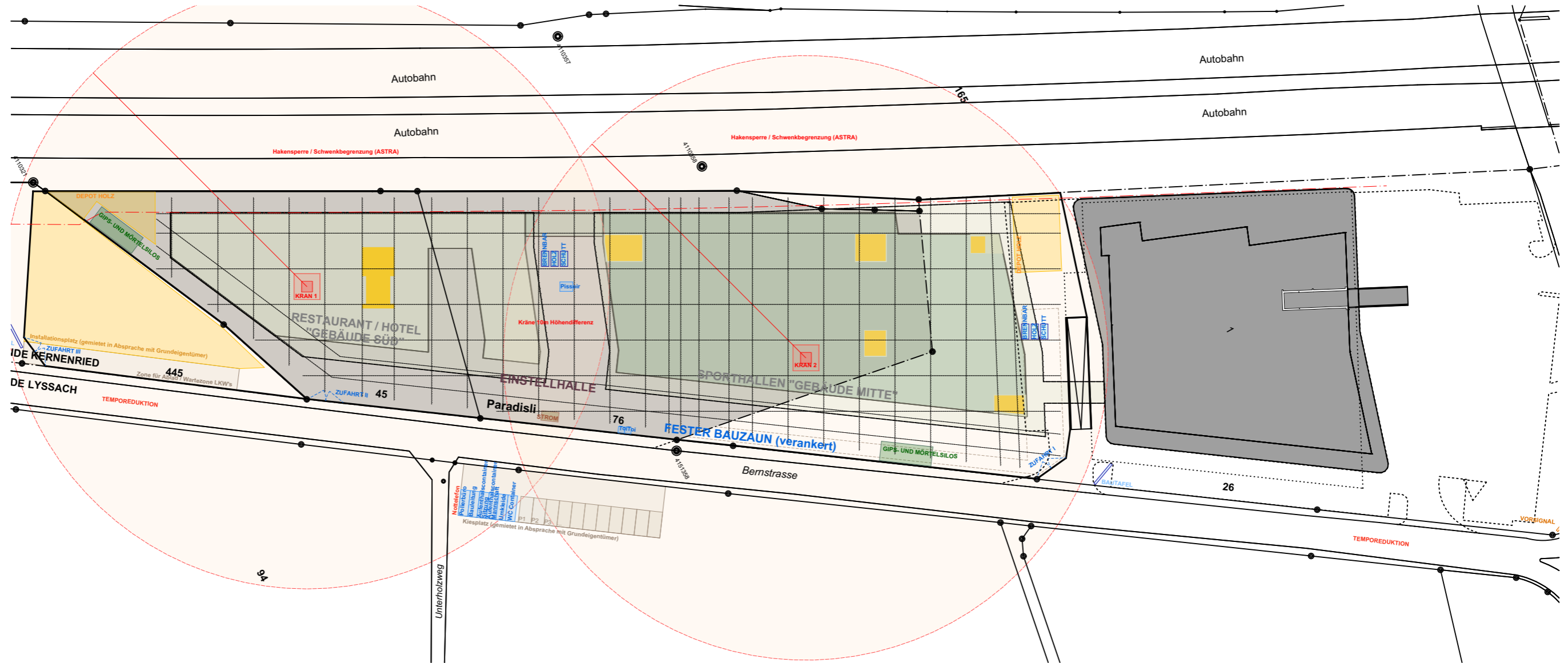
28.10.2024
1:1000
A3
FG

1.3

BAUSTELLENLOGISTIK

Baustelleninstallationsplan

Eckdaten: Grundwasserspiegel ca. 500 m.ü.M.



PROJEKT

Bauherrschaft

Planverfasser

PHASE PLANINHALT

Datum

Massstab

Plangrösse

Gez.

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

TEKO Bern

Fabian Grütter

ETAPPE IV: ROHBAU II BAUSTELLENINSTALLATION

28.10.2024

1:1000

A3

FG

1.3

BAUSTELLENLOGISTIK

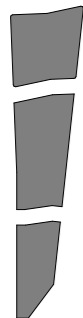
Makrobauprogramm

Eckdaten: 6 Phasen

ROHBAU I		ROHBAU II		HAUSTECHNIK		AUSBAU I		AUSBAU II		UMGEBUNG (kann auch parallel zum Ausbau schon laufen)	
-Spezial Tiefbau	4 W	-Fenster & Türen	10 W	-Elektroanlagen	20 W	-Gipserarbeiten	20 W	-Bodenbeläge	10 W	-Garten- und Umgebungsarbeiten	25 W
-Aushub	10 W	-Spenglerarbeiten	8 W	-Heizungsanlagen	20 W	-Metallbauarbeiten	6 W	-Wandbeläge	15 W		
-Stahlbetonarbeiten	30 W	-Bedachung	14 W	-Lüftungsanlagen	30 W	-Schreinerarbeiten	15 W	-Deckenverkleidungen	12 W		
-Maurerarbeiten	-	-Dämmung	6 W	-Sanitärleitungen	20			-Innere Malerarbeiten	15		
-Holzbauarbeiten	20 W	-Äussere Verputz- und Malerarbeiten	20 W	-Liftanlagen	8 W			-Bautrocknung	4 W		
-Stahlbauarbeiten	16 W			-PV-Anlage	10 W			-Baureinigung	3 W		



Für die Bauzeit wird ein Zeitraum von etwa 195 Wochen veranschlagt, was rund 3 ¼ Jahren entspricht. Durch eine gute Koordination der Abläufe lässt sich die Bauzeit möglicherweise verkürzen. Angesichts der Projektkomplexität und der kontinuierlichen Überprüfung wichtiger Faktoren wie Grundwasserspiegel, Dichtigkeit und Luftdichtigkeit sind jedoch Verzögerungen zu erwarten. Ein präziseres Terminprogramm kann zu einem späteren Zeitpunkt erstellt werden, wenn detaillierte Ausführungspläne vorliegen und konkrete Absprachen mit den jeweiligen Unternehmen getroffen wurden.



1.3

BAUSTELLENLOGISTIK

Erläuterungsbericht

Themen: Etappen, Kranposition etc.

BAUSTELLENLOGISTIK

Die Baustellenlogistik wurde in vier Etappen unterteilt, um die komplexe Baustelleninstallation übersichtlich zu gestalten und den Ablauf klar zu strukturieren. Dieser Ansatz erleichtert die Koordination und ermöglicht eine präzisere Planung unter Berücksichtigung zirkulärer Bauweisen und nachhaltiger Praktiken.

ETAPPE I: SPEZIALTIEFBAU

Zu Beginn wird ein verankerter Bauzaun um das Grundstück errichtet, um die Baustelle abzusichern und unbefugten Zutritt zu verhindern. Zusätzlich werden die erforderlichen Verkehrsmassnahmen wie Temporeduktionen, Vorsegnalierungen und Bautafeln aufgestellt. Für die ArbeiterInnen des Spezialtiefbaus werden auf einem provisorischen Kiesplatz, auf dem gegenüberliegenden Feld, Baracken und Sanitäranlagen (WC-Container) eingerichtet. Auf der Baustelle selbst werden Stahlspundwände in den Boden gerammt, an denen sofort eine Absturzsicherung montiert wird, welche später auch als Baugrubenabsturzsicherung dient. Zudem werden die ersten Massnahmen zur Grundwasserabsenkung mittels Wellpoint-System eingeleitet. Die Strom- und Wasserversorgung wird durch eine fünf Meter hohe Überbrückung über die Strasse geführt, um den Strassenverkehr nicht zu behindern.

ETAPPE II: AUSHUB

In der zweiten Etappe wird der Aushub der Baugrube durchgeführt. Aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse und des geringen Bedarfs an Hinterfüllmaterial wird der Grossteil des Aushubmaterials abgeführt. Der Abtransport beginnt in einer Ecke der Baugrube und arbeitet sich schrittweise nach vorne voran, wobei stets eine Rampe erhalten bleibt. Da die Baugrube 11,80 Meter tief ist, wirken erhebliche Kräfte durch Erddruck und Grundwasser auf die Stahlspundwände. Um diesen entgegenzuwirken, wird die Grundwasserabsenkung durch das Wellpoint-System und zusätzliche Baugrubenspriessungen aus Stahl verstärkt. Diese Spriessungen werden während des Betonierens der Bodenplatte abschnittsweise entfernt und wieder befestigt, um einen Einsturz der Böschung zu verhindern. Besonders hervorzuheben ist dabei der zirkuläre Ansatz: Sowohl die Spriessungen als auch die Stahlspundwände können nach der Bauphase wiederverwendet werden.

Zusätzlich wird etwas mehr Erdreich entfernt, um einen Arbeitsraum von etwa 1,00 Meter Breite zu schaffen. Dies erleichtert die Schalungsarbeiten und erhöht die Sicherheit erheblich.

ETAPPE III: BAUMEISTERARBEITEN

Für die dritte Etappe sind zwei Kräne mit einem Radius von mindestens 70 Metern erforderlich. Um Kollisionen zu vermeiden, ist es wichtig, dass die Kräne eine unterschiedliche Höhe von mindestens 10 Metern haben. Besonders in der Nähe der Autobahn müssen die Kräne mit einer Hakensperre oder Schwenkbegrenzung ausgestattet sein, um Gefahren für den Strassenverkehr auszuschliessen. Die Kräne werden strategisch in der Tiefgarage positioniert, um die Schwenkbewegungen und Wege so kurz wie möglich zu halten und dadurch Zeit und Ressourcen zu sparen. Auf jeder Etage werden 7x7 Meter grosse Aussparungen um die Kranstandorte angelegt, um die Kranfundamente später mit einem Radkran entfernen zu können. Die Decken werden danach vervollständigt. Dabei müssen Armierungsgewinde in den Beton eingelegt werden. Die Kranfundamente werden zusammen mit der Bodenplatte betoniert und bleiben im Erdreich, um einen stabilen Baufortschritt zu gewährleisten.

Im südlichen Bereich der Baustelle wurde zusätzlicher Platz des Nachbargrundstücks gewonnen, welcher für wartende Lastwagen als Abladzone genutzt werden kann. Drei Betonumschlagplätze mit Neutralisationsanlagen werden eingerichtet, um das verschmutzte Wasser zu reinigen, den pH-Wert zu messen und das aufbereitete Wasser in die Kanalisation zurückzuführen. Auch hier kommt der Gedanke der zirkulären Bauweise zum Vorschein. Beim Beton wird, wo immer möglich, Recyclingbeton verwendet, der in hohem Masse aus aufbereitetem Altbeton besteht.

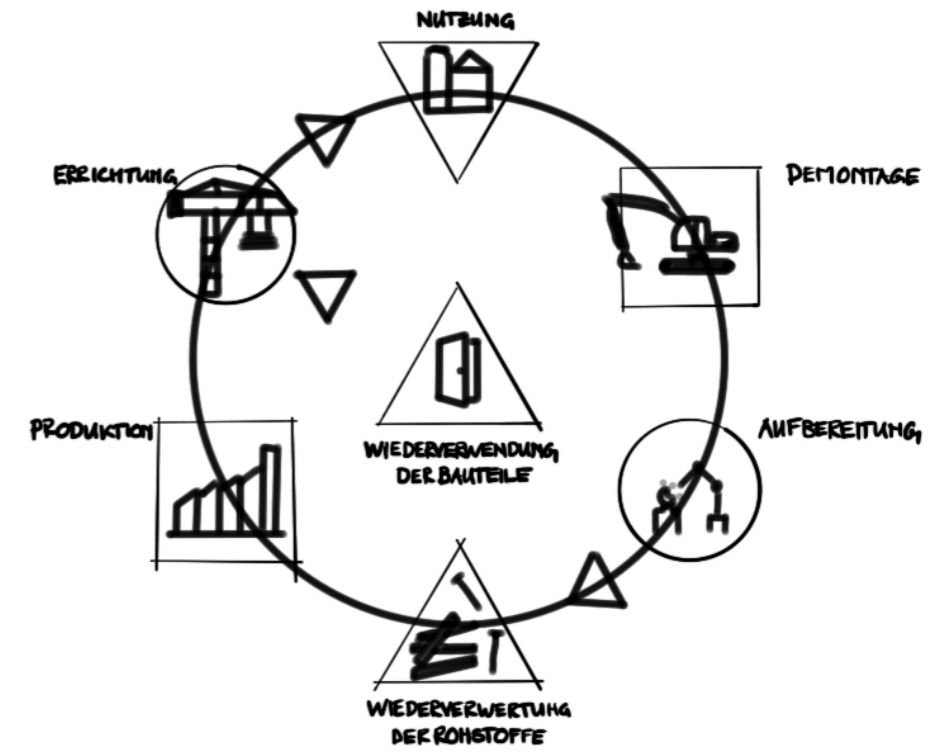
Auf dem gegenüberliegenden Feld werden zusätzliche Baracken für die Bauleitung, Besprechungsräume und Sanitäranlagen eingerichtet, während der verbleibende Platz als Parkplatz für die BauarbeiterInnen genutzt wird. Auf der Baustelle sorgen mobile Toiletten und ein Kran, der diese auf die jeweiligen Arbeitsetagen bringt, für kurze Gehwege und somit für eine erhöhte Effizienz.

ETAPPE IV: AUSBAU II

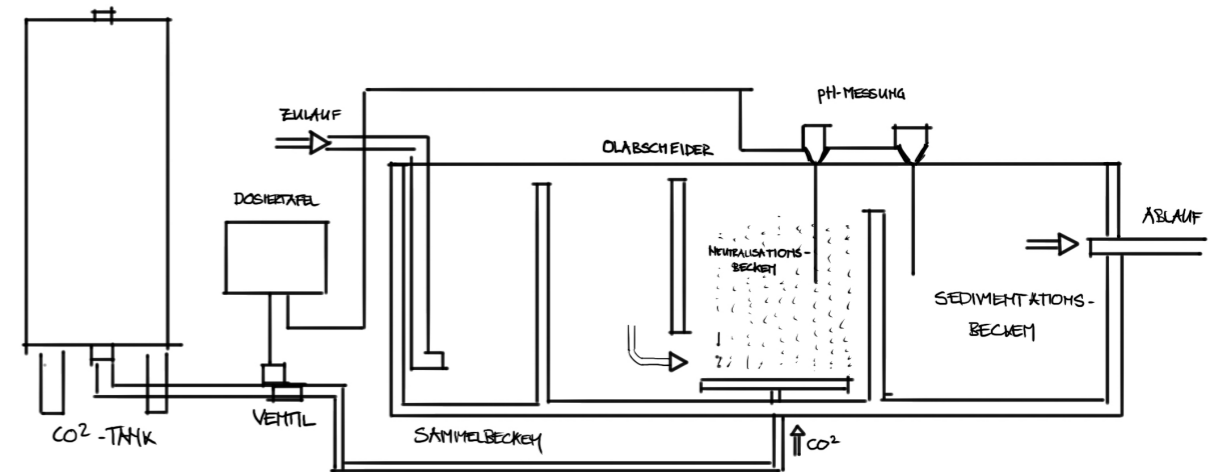
In der vierten Etappe bleibt die Baustellenlogistik weitgehend unverändert. Die Kräne bleiben in Betrieb, während die Betonumschlagplätze durch Gips- und Mörtelsilos ersetzt werden. Die gelb markierten Depotflächen werden nun für andere Materialien wie Holz und Stahl genutzt. Da in dieser Phase viele verschiedene Unternehmen auf der Baustelle tätig sind, wird der Bedarf an Parkplätzen erhöht, was durch die Erweiterung des Kiesplatzes aufgefangen wird.

ANMERKUNGEN ZUR ZIRKULÄREN BAUWEISE UND NACHHALTIGKEIT

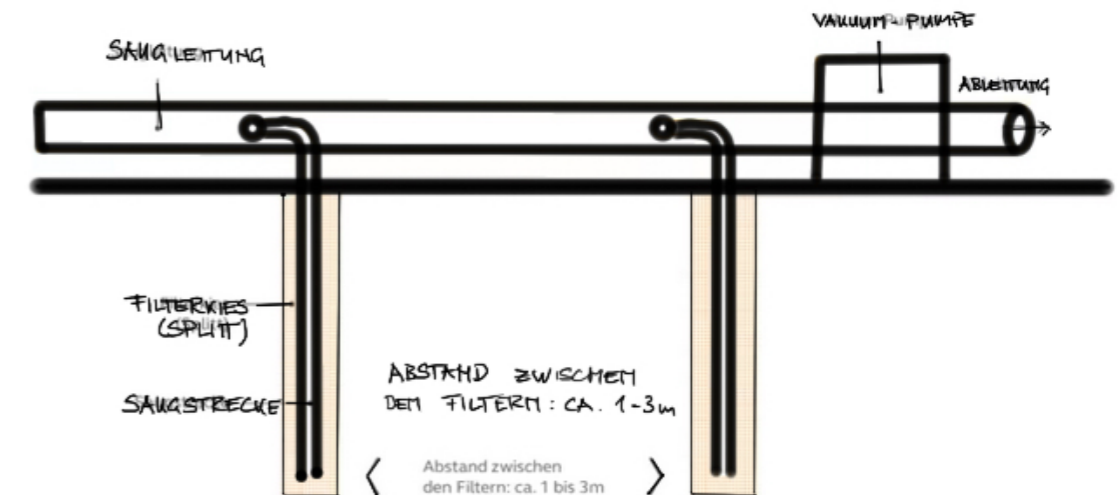
In diesem Bauprojekt wird grosser Wert auf Nachhaltigkeit und zirkuläre Bauweise gelegt. Der Einsatz wiederverwendbarer Bauelemente wie Stahlspundwände und Baugrubenspriessungen trägt dazu bei, Materialabfälle zu minimieren. Der Einsatz von Recyclingbeton, wo immer möglich, zeigt ein klares Engagement für Ressourcenschonung. Ebenso unterstützt das Wellpoint-System die nachhaltige Wasserbewirtschaftung, indem es eine kontrollierte Grundwasserabsenkung ermöglicht. Die sorgfältige Planung der Baustellenlogistik, insbesondere die Reduktion von Laufstrecken und der Einsatz mobiler Lösungen, spart nicht nur Zeit, sondern reduziert auch den Energieverbrauch auf der Baustelle.



SKIZZE ZIRKULÄRE BAUWEISE IM BAUSEKTOR



SKIZZE NEUTRALISATIONSANLAGE

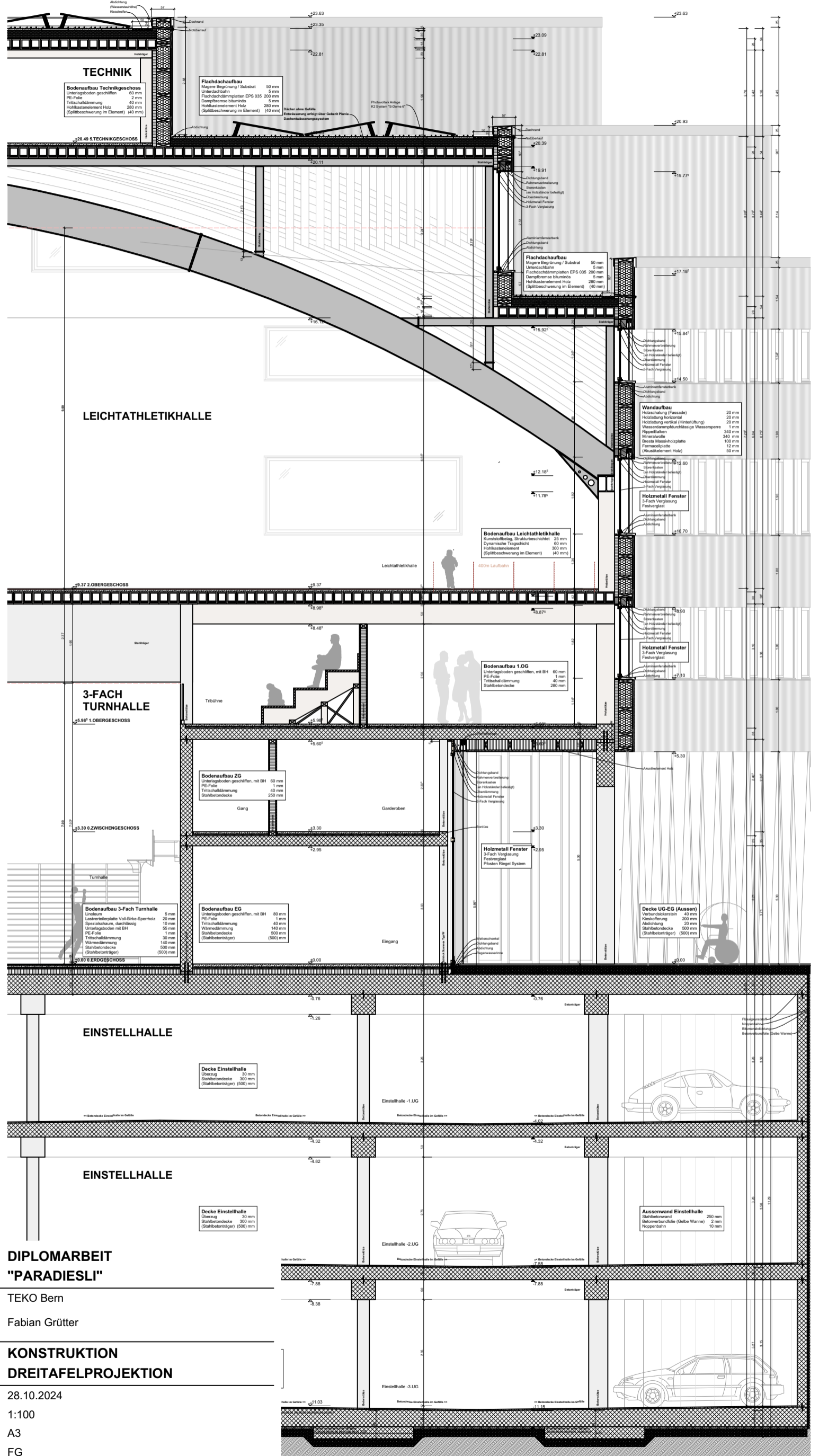


WELLPOINT-SYSTEM GRUNDWASSERABSENKUNG

1.4

KONSTRUKTION & BAUPHYSIK

Dreitafelprojektion



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

PHASE PLANINHALT

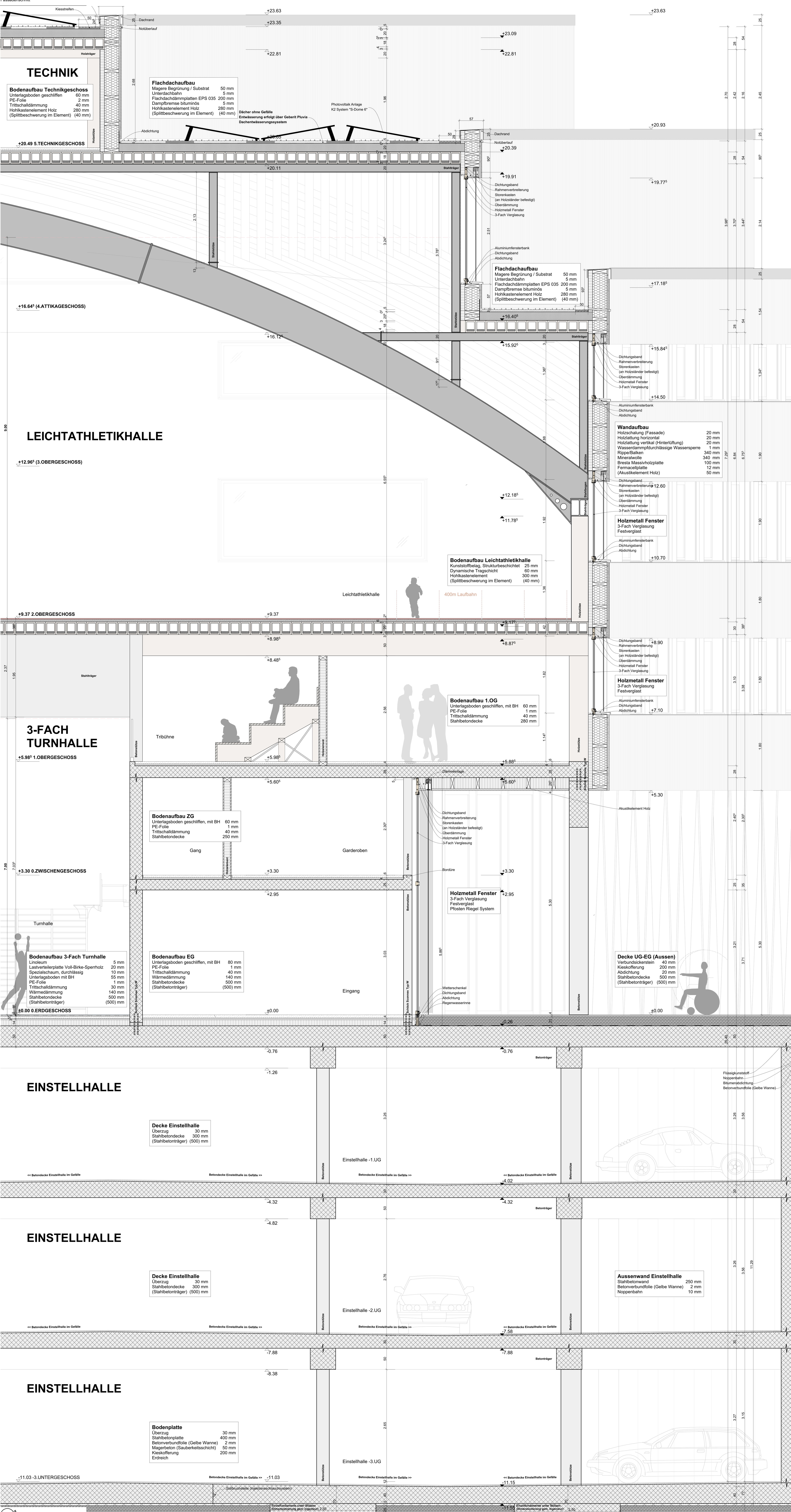
Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

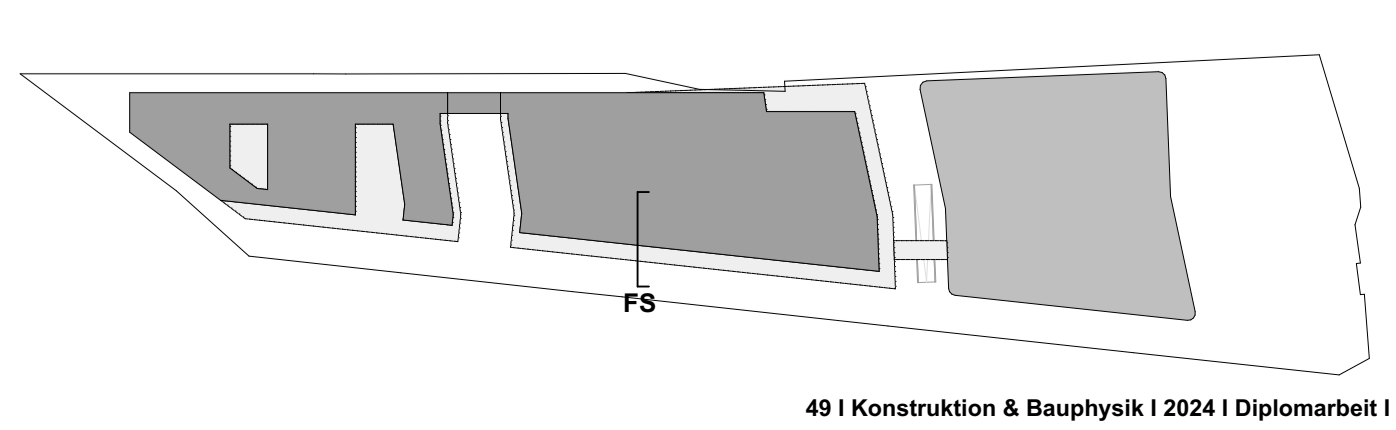
TEKO Bern
Fabian Grütter

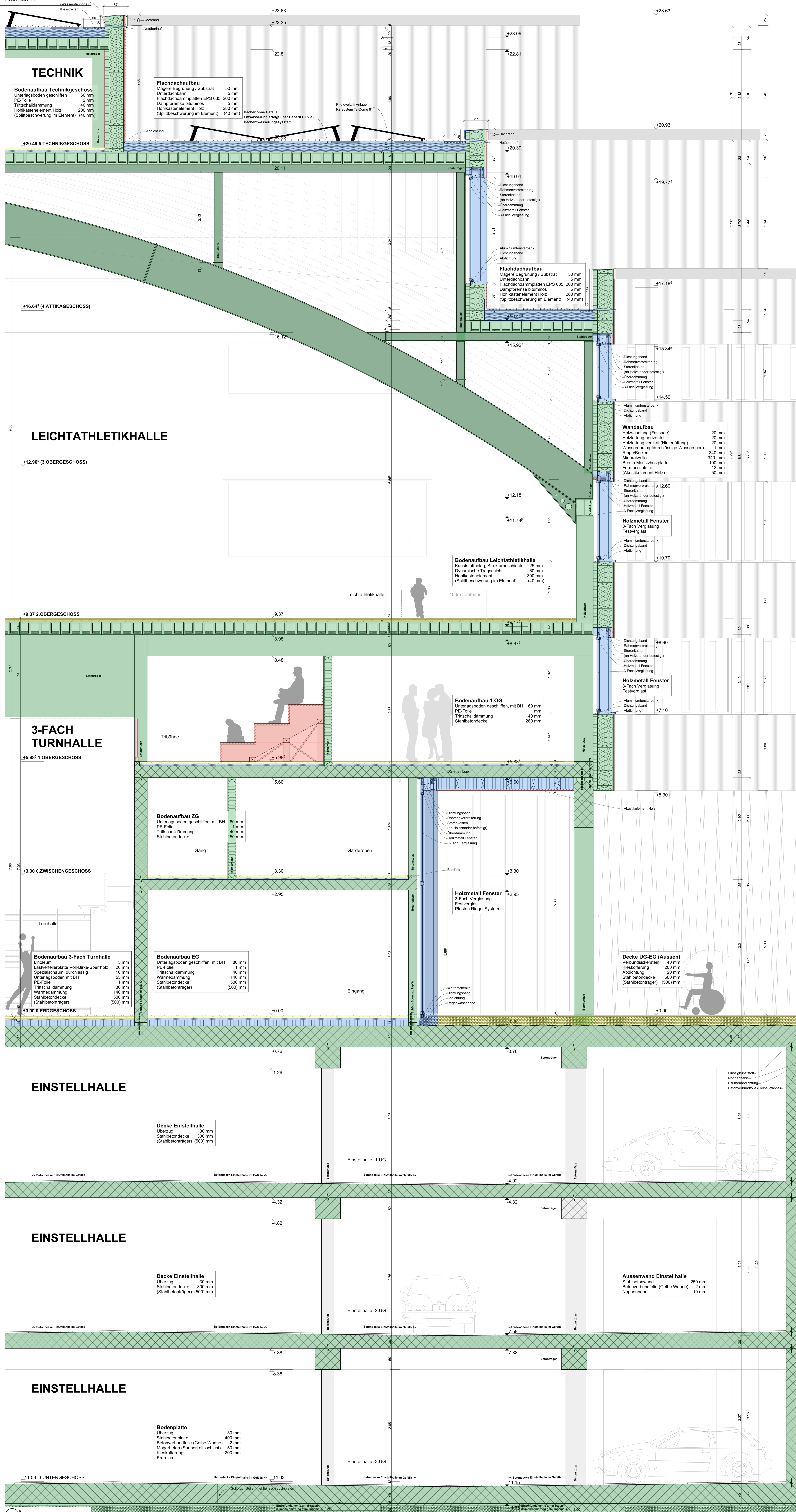
KONSTRUKTION DREITAFELPROJEKTION

28.10.2024
1:100
A3
FG

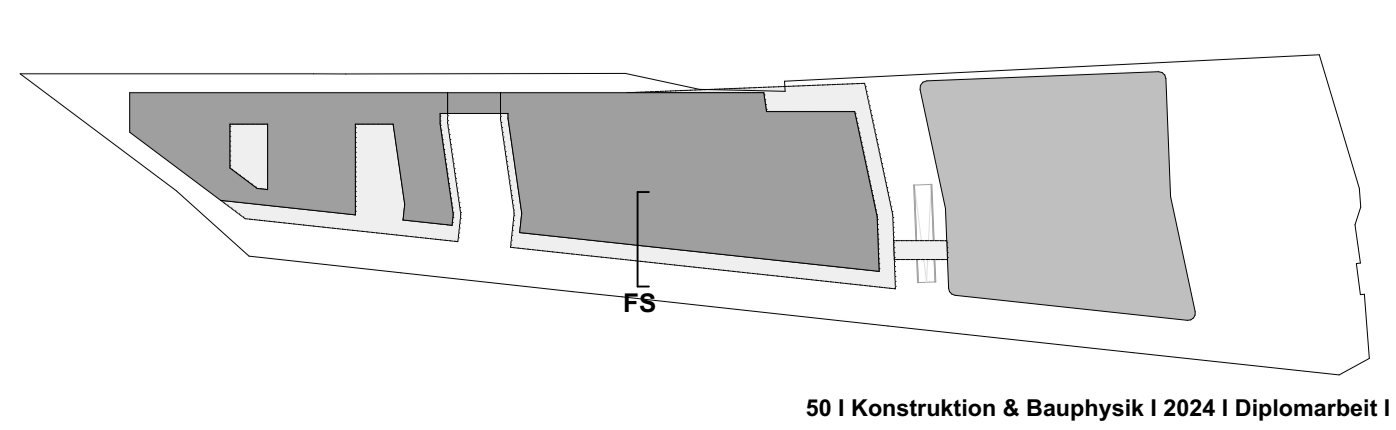


PROJEKT	DIPLOMARBEIT "PARADEIS"
Baufirma	TS&G Bau
Planer	Felix Gruber
PHASE	KONSTRUKTION
PLANNIHALT	FASSADENSCHNITT
Datum	28.10.2024
Maßstab	1:20
Projektor	Stadel (13001100)
Objekt	FD





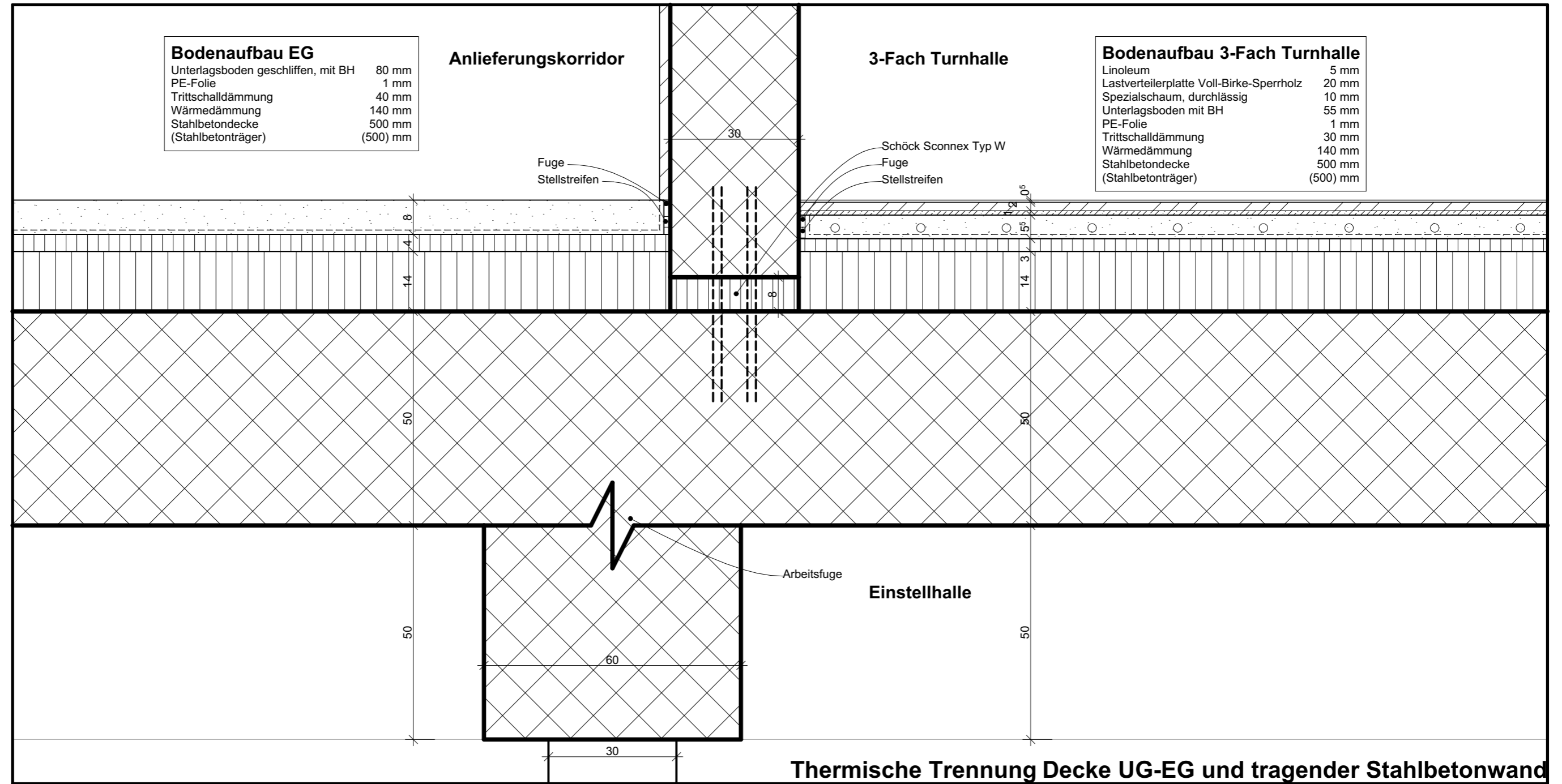
PROJEKT	DIPLOMARBEIT "PARADEIS"
Baufachjahr	1940 Bau
Planverfasser	Felix Gruber
PHASE	KONSTRUKTION
PLANNIHALT	FASSADENSCHNITT
Datum	28.10.2024
Maßstab	1:20
Projektor	Scale (1:100/100)
Code	FD



1.4

KONSTRUKTION & BAUPHYSIK

Details

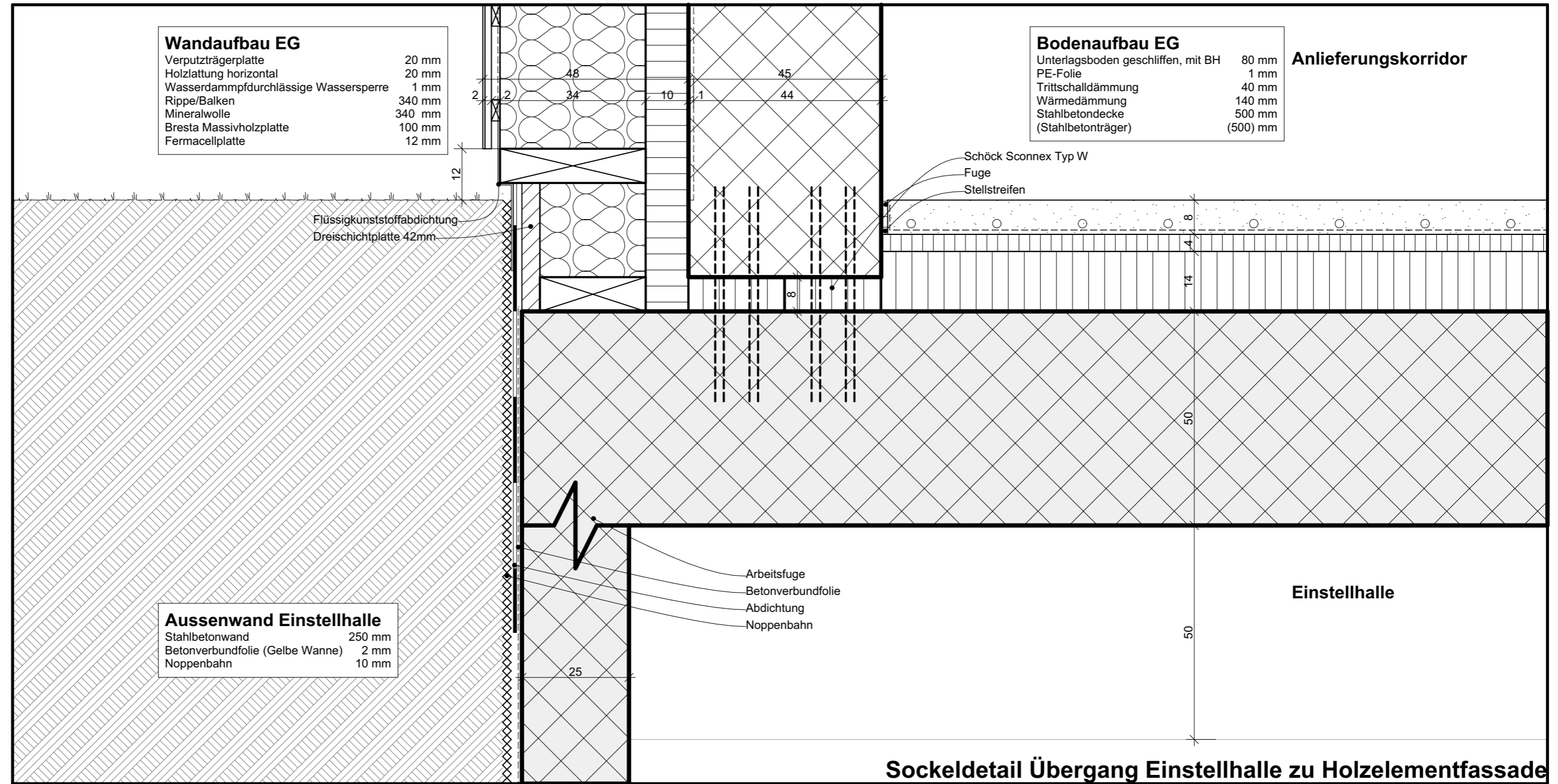


PROJEKT	DIPLOMARBEIT
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	KONSTRUKTION
PLANINHALT	DETAIL I
Datum	28.10.2024
Massstab	1:10
Plangrösse	A3
Gez.	FG

1.4

KONSTRUKTION & BAUPHYSIK

Details

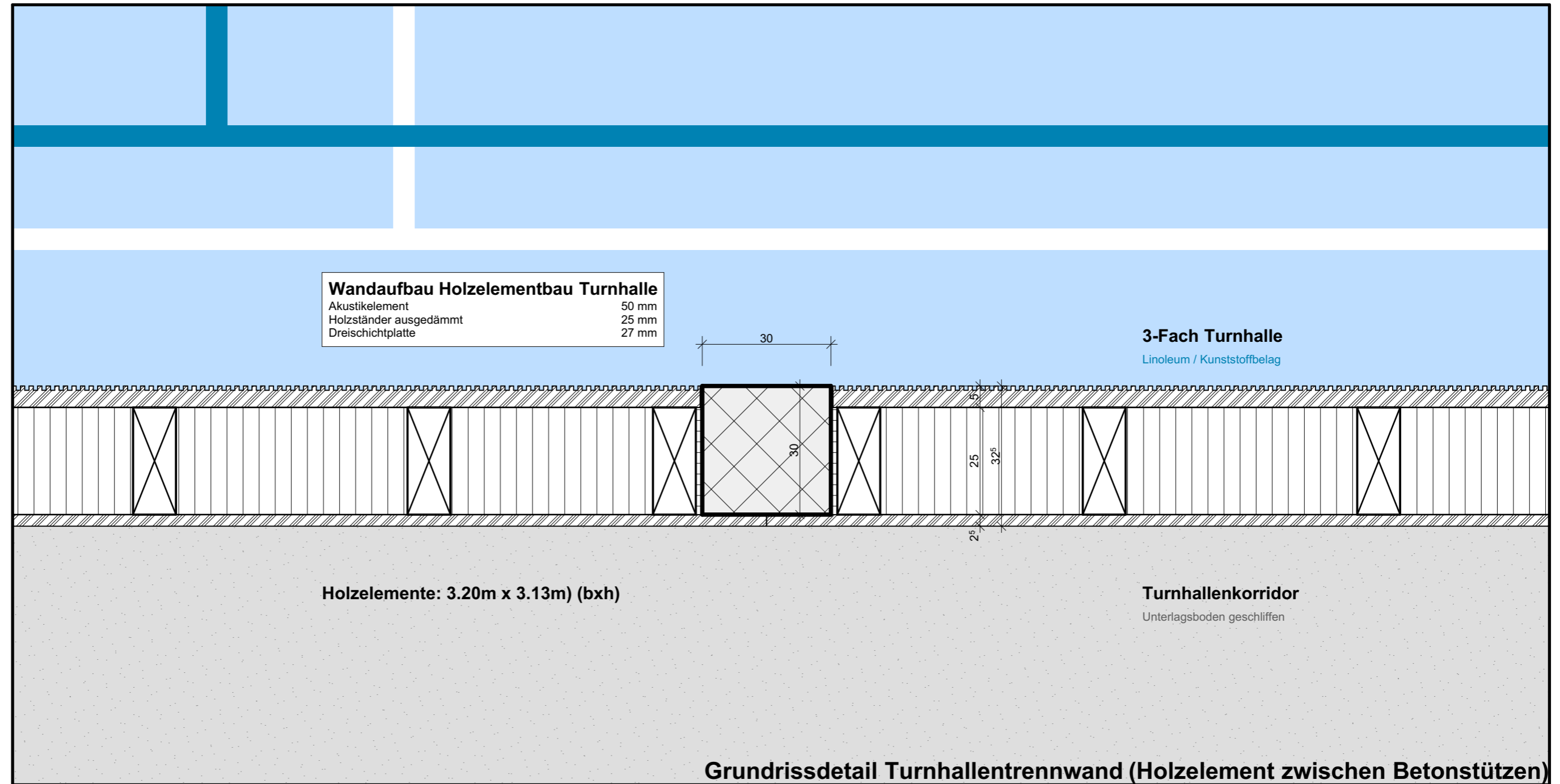


PROJEKT	DIPLOMARBEIT
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	KONSTRUKTION
PLANINHALT	DETAIL II
Datum	28.10.2024
Massstab	1:10
Plangrösse	A3
Gez.	FG

1.4

KONSTRUKTION & BAUPHYSIK

Details

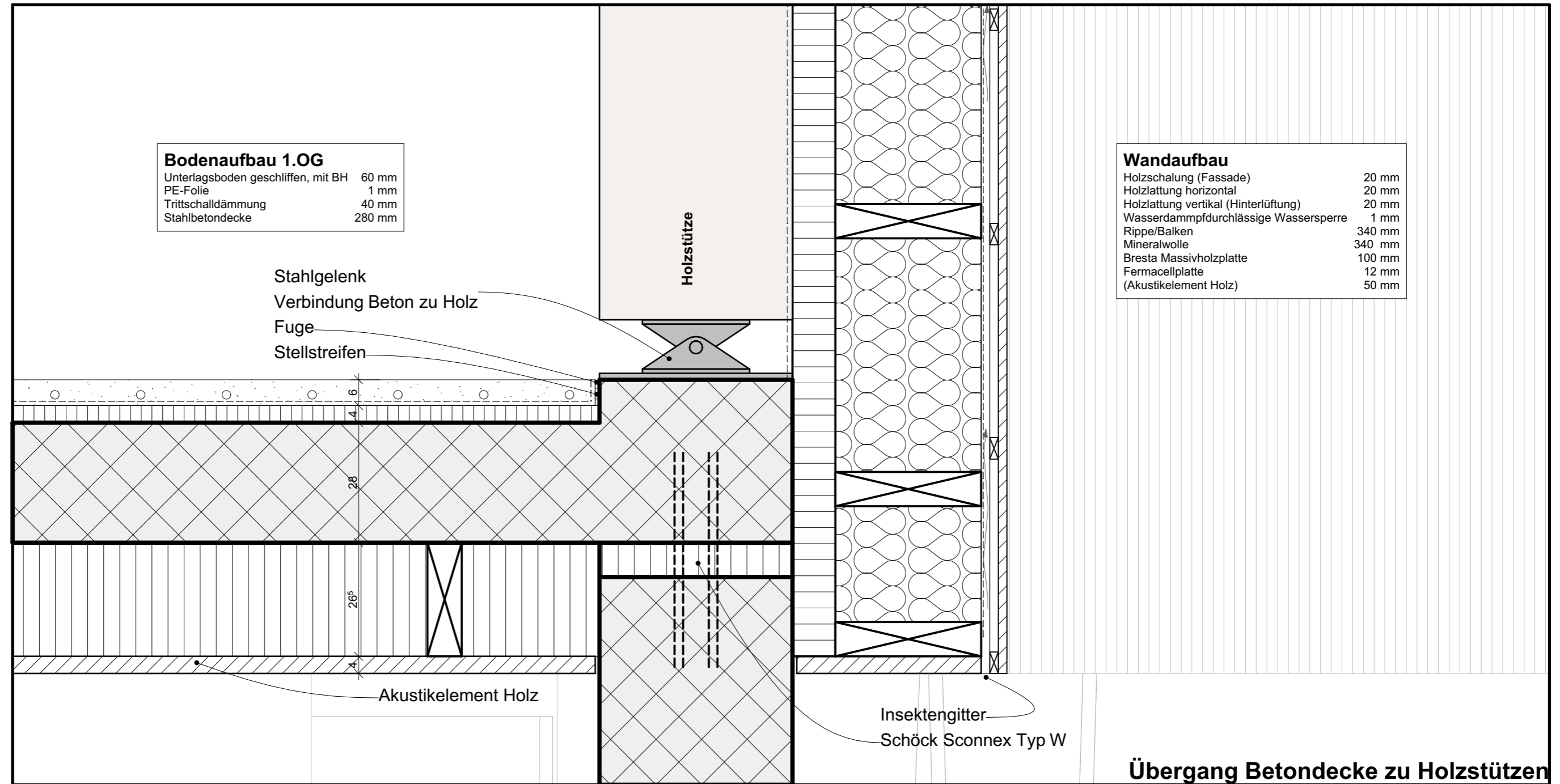


PROJEKT	DIPLOMARBEIT
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	KONSTRUKTION
PLANINHALT	DETAIL III
Datum	28.10.2024
Massstab	1:10
Plangrösse	A3
Gez.	FG

1.4

KONSTRUKTION & BAUPHYSIK

Details

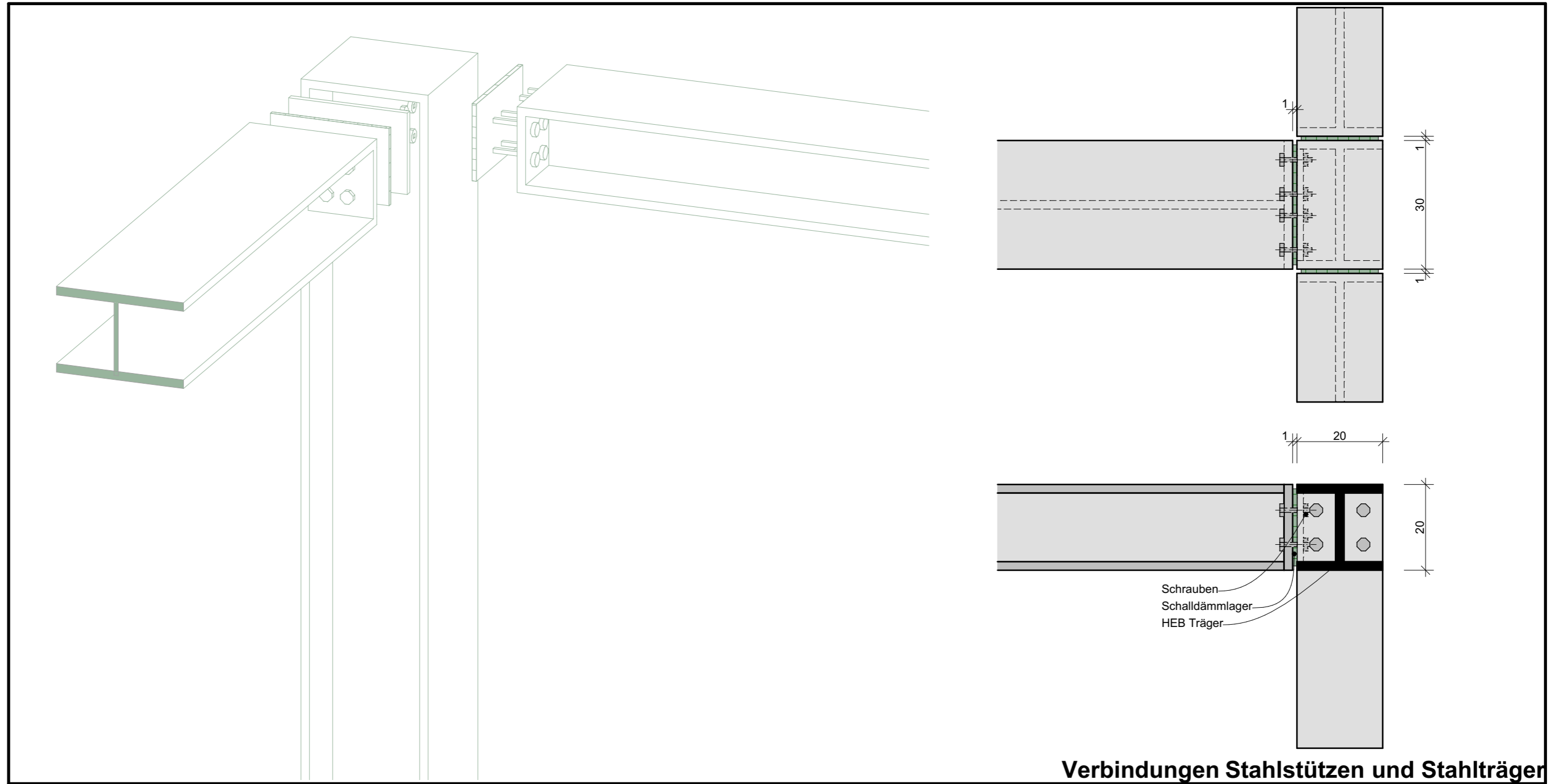


PROJEKT	DIPLOMARBEIT
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	KONSTRUKTION
PLANINHALT	DETAIL IV
Datum	28.10.2024
Massstab	1:10
Plangrösse	A3
Gez.	FG

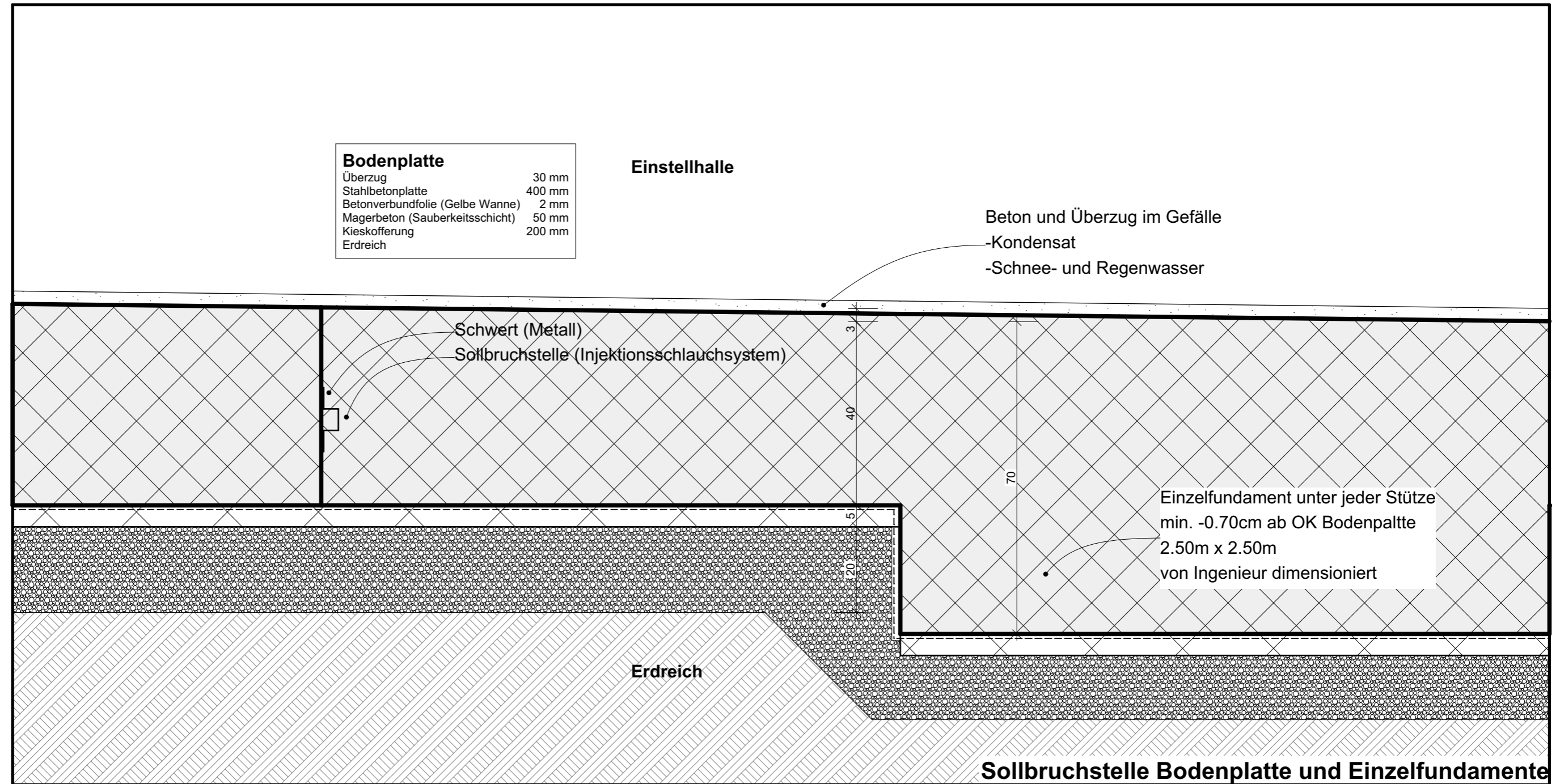
1.4

KONSTRUKTION & BAUPHYSIK

Details



PROJEKT	DIPLOMARBEIT
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	KONSTRUKTION
PLANINHALT	DETAIL V
Datum	28.10.2024
Massstab	1:10
Plangrösse	A3
Gez.	FG



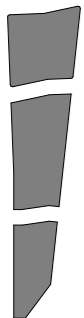
PROJEKT	DIPLOMARBEIT
Bauherrschaft	TEKO Bern
Planverfasser	Fabian Grütter
PHASE	KONSTRUKTION
PLANINHALT	DETAIL VI
Datum	28.10.2024
Massstab	1:10
Plangrösse	A3
Gez.	FG

1.4

KONSTRUKTION & BAUPHYSIK

Dreifachturnhalle

Visualisierung:



1.4

KONSTRUKTIONSENTWICKLUNG

Erläuterungsbericht

Themen: Begründung der Konstruktionswahl

KONZEPT

Die Einstellhallen werden aus Stahlbeton errichtet.

Die Aussenwände und die Bodenplatte sind im System 'Gelbe Wanne' mit Frischbetonverbundfolie auszuführen'. Dazu gehört auch die Abdichtung von Fugen und Rissen.

Die Bodenplatte wird jeweils in 30x30m Etappen betoniert. Da der Beton reiss, sind alle 15m jeweils Sollbruchstellen vorgesehen. Bei diesen wird ein Kanal mit Injektionsrohren in den Beton eingelegt. Dieser Kanal wird danach durch die Rohre mit einer Injektionsflüssigkeit (Gel) gefüllt. Durch die Flüssigkeit dichtet sich die Bruchstelle ab. Um zu ermöglichen, dass die Bruchstelle am geplanten Ort überhaupt entsteht, werden kleine "Schwerter" am Kanal befestigt. Diese schwächen die Bodenplatte bewusst, sodass der Sollbruch dort entsteht.

Unter jeder Stütze gibt es ein Einzelfundament mit der Dimension 2.5x2.5m und 70cm tief ab OK Bodenplatte.

Bei den Kranpositionen wird auf jedem Geschoss eine Aussparung gemacht, welche zu einem späteren Zeitpunkt mit Schraubarmierung und Beton ergänzt werden kann. Die Kranfundamente werden direkt mit der Bodenplatte verbunden.

Wo es die Statik erlaubt, wird Recycling-Beton eingesetzt.

Im Erdgeschoss wird aufgrund der Dreifachturnhalle und des weiteren Geschossaufbaus die Konstruktion weiter in Stahlbeton ausgeführt. Wichtig dabei ist, dass die Konstruktion bei denjenigen, an denen der Dämmperimeter durchgeht, thermisch getrennt werden. Für diese Trennung benötigt es Schöck Sconnex Typ W Wärmedämmelemente. Bei der Betondecke, welche ohne Wandabschluss vor den hohen Fenstern im EG aufhören, werden Bordüren erstellt. So hat der Bodenaufbau später einen sauberen Anschluss. Das gleiche Detail gibt es auch bei der Turnhalle. Die Betondecke wird vor den Fenstern durch ein Stützenraster abgefangen. Im 1. Obergeschoss wechselt die Konstruktion zu Holzbauelementweise. Hauptgrund dafür ist die Nachhaltigkeit und die Co²-Bilanz. Das Stützenraster wird weitergeführt. Dazu kommen jedoch Holzträger, welche das Auflager für die Hohlkastendecke bilden. Im Bereich der Turnhalle sind die Träger etwas höher und daher aus Beton. Sie müssen eine grössere Spannweite überbrücken und tragen die Last der Leichtathletikhalle. Im 2. Obergeschoss, also in der Leichtathletikhalle sind die Stützen ebenfalls aus Holz. Auf den Stützen liegt quer ein Stahlträger. Dieser Stahlträger dient als Verbindung der Stützen und zugleich als Auflager für die Stahlbögen, welche sich über die ganze Leichtathletikhalle erstrecken. Das Bogentragwerk wurde aus einem bestimmten Grund gewählt. Die Leichtathletikhalle benötigt in der Mitte beispielsweise für Hochsprung und Speerwerfen 9.00m Raumhöhe. Durch einen Fachwerkträger über diese Spannweiten, hätte man diese Höhe nicht gewährleisten können, ohne die Gebäudeform zu verändern. Um die im Vorprojekt angedachte Gebäudeform zu erhalten, wird auf den Bögen mit vertikalen Stahlstützen und horizontalen Stahlträger ein Tragegerüst erstellt. Es gibt dem Gebäude die Form die es braucht und stellt die Statik sicher. Zwischen den Stahlbögen und den Stützen gibt es Verstrebungen, um eine höhere Stabilität zu generieren. Das 5. Obergeschoss kann wiederum in Holzbauweise gemacht werden, da es keine grossen Spannweiten gibt und mit der Hohlkastendecke vom 4. Obergeschoss eine gute Grundlage vorhanden ist.

Für die Fassade wird ein Holzelement von Lignatur verwendet (den Aufbau findet man im Fassadenschnitt oder im Erläuterungsbericht zur Bauphysik). In denjenigen Bereichen, in denen die Fassade verputzt werden sollte, wird anstelle der Lattungen eine Putzträgerplatte befestigt.

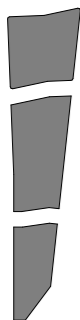
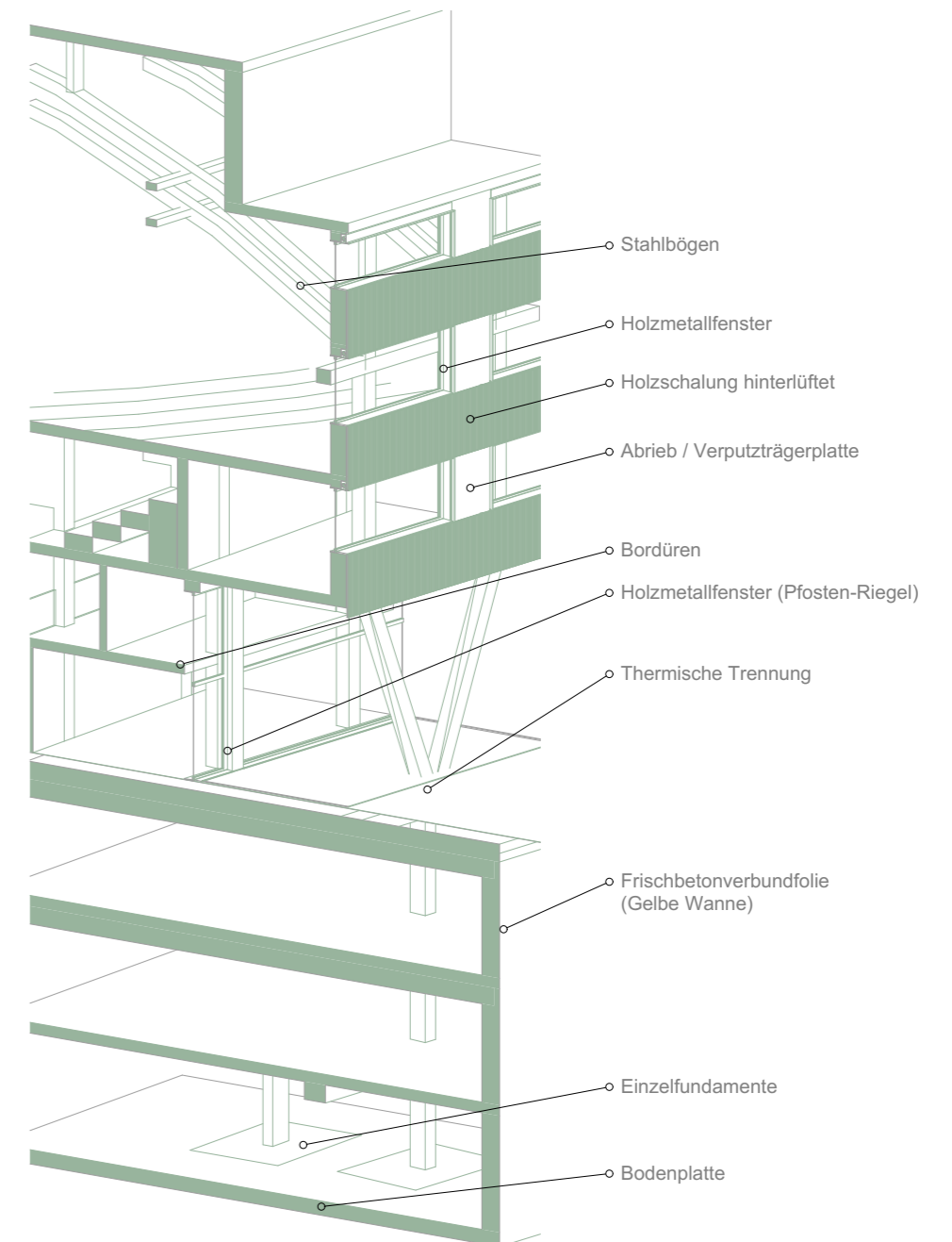
Die Fenster werden im Erdgeschoss mit einem Pfosten-Riegel-System verbaut. Ab dem 1. Obergeschoss werden die Fenster in die Holzelemente integriert und auf herkömmliche Weise verbaut. Jedes Fenster wird Innen wie Aussen abgedichtet und mit der Gebäudehüllenabdichtung verbunden.

Der Flachdachaufbau stammt ebenfalls von Lignatur. Die Dämmung hat bei diesem Projekt kein Gefälle, da das Dachwasser mit Hilfe vom Geberit Pluvia System mit Unterdruck abgesaugt wird.

Als Dachrandabschluss und Schutz für die Holzschalung gibt es Spenglerbleche aus Chromstahl. Auch unter dem Dachrand muss gut abgedichtet werden. Die Abdichtung darf nicht mit Schrauben durchdrungen werden.

Die Bodenaufbauten sind alle ähnlich. Sie haben eine Trittschalldämmung auf der die PE-Folie liegt und die Grundlage für den unterlagsboden bildet.

Der Turnhallen- und Leichtathletikhallenboden hat spezielle Anforderungen. In der Turnhalle wird auf dem Unterlagsboden zusätzlich eine Schaumschicht, eine Lastverteilplatte aus Voll-Birke und ein Linoleumboden verlegt. In der Leichtathletikhalle wird direkt auf das Hohlkastenelement eine dynamische Schicht und der Kunststoffendbelag mit Strukturbeschichtung erstellt.



1.4

BAUPHYSIK

Lärm-, Schall-, Wärme- und Feuchteschutz

LÄRM- UND SCHALLSCHUTZ

Lärm- und Schallschutz sind wichtig für das Wohlbefinden des Menschen. Der Schallschutz wird in Luft- und Körperschall unterschieden.

Luftschall

Der Luftschall breitet sich über die Luft aus. In diesem Projekt ist es wichtig den Verkehrslärm einzudämmen. Bei einer optimalen Schallschutz-Messung gilt, umso höher das Schalldämmmass R ist, desto besser ist die Schalldämmung. Da das Projekt direkt neben der Autobahn A1 steht, sind spezielle Lärm- und Schallschutzvorgaben zu beachten, um die GebäudenutzerInnen vor Verkehrslärm zu schützen. Die wichtigsten Aspekte sind:

Einhalten der Lärmgrenzwerte

In der Schweiz gelten für Wohn- und Aufenthaltsräume spezifische Grenzwerte gemäss der Lärmschutzverordnung (LSV). Diese Grenzwerte dürfen am Tag und in der Nacht nicht überschritten werden und die Planung muss entsprechende Schutzmassnahmen berücksichtigen.

Schallschutzfenster und Fassade

Es werden Schallschutzfenster und eine gut isolierte Fassade verbaut. Diese Bauteile müssen so konzipiert sein, dass sie den Lärm effektiv mindern und den Innenraum vor hohen Schallpegeln schützen. In der Regel müssen Aussenbauteile wie Fenster und Wände ein Bau-Schalldämm-Mass R_w von mindestens 45 dB aufweisen, abhängig von der Lärmbelastung und den Anforderungen für den Innenraum. Der Wandaufbau im Projekt hat einen Wert R_w von 50 dB und erfüllt so die LSV-Anforderungen. Zusätzlich soll die eingefräste Nut in der Holzschalung helfen, den Schall zu brechen. Auch die hinterlüftete Fassade trägt mit ihrer Luftschicht zur Verbesserung des Schallschutzes bei.

Positionierung des Gebäudes

Die Orientierung des Gebäudes und die Gestaltung des Grundrisses sollten so gewählt werden, dass schallschutzbedürftige Räume (z.B. Schlafzimmer, Wohnräume) auf der lärmabgewandten Seite liegen. Auch der Bau von Schallschutzwänden oder Lärmschutzwällen kann eine Option sein. Das Gebäude Süd hat vom 1. bis ins 4. Obergeschoss Schlafräume, welche zur Autobahn hin ausgerichtet sind. Der R_w von Schlafräumen liegt allerdings bei 45 dB und kann mit dem Wandelement mit 50dB überboten werden. Somit wird auch bei den Hotelzimmern der Richtwert R_w eingehalten.

Bauliche Massnahmen

Allgemein helfen dickere Wände, gute Dämmmaterialien und dicht schliessende Fenster den Lärm von aussen effektiv abzufangen.

Planung

In der Planungsphase muss das Bauvorhaben die Vorgaben des Umweltschutzgesetzes (USG) einhalten, welches Schutzmassnahmen gegen übermässigen Lärm vorschreibt. Es sind akustische Gutachten erforderlich, um sicherzustellen, dass die geplanten Massnahmen ausreichend sind. Die Revision aller geltenden Massnahmen hätte den Budget- und Zeitrahmen dieser Arbeit gesprengt. Daher begrenzt sich die Berücksichtigung der Vorgaben des Umweltschutzgesetzes (USG) auf theoretische Annahmen, welche in einer Ausführung berücksichtigt werden müssten.

Körperschall

Der Körperschall breitet sich in einem Festkörper aus. Der bekannteste Körperschall ist der Trittschall. Beim Messen gilt, umso höher der Trittschallpegel, desto schlechter ist der Trittschallschutz. Um den Trittschall zu verbessern, müssen Schwingungen verhindert werden. Dies gelingt mit dem Trennen von festen Baukörpern. Zum Beispiel hilft das Einlegen einer Trittschalldämmung zwischen Betondecke und Unterlagsboden massgeblich. Auch bei Stahlverbindungen müssen Schalldämmlager verbaut werden.

Quellen:

- Lärmschutzverordnung (LSV)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- SIA-Norm 181: Schallschutz im Hochbau
- Umweltschutzgesetz (USG)

WÄRME- UND FEUCHTESCHUTZ

Beim Feuchteschutz unterscheidet man zwei Arten. Es gibt den konstruktiven und den klimabedingten Feuchteschutz.

Konstruktiver Feuchteschutz

Beim konstruktiven Feuchteschutz ist sicherzustellen, dass das Bauwerk dauerhaft gegen eindringende Feuchtigkeit abgedichtet ist. Während der Bauphase muss die Abdichtung regelmässig geprüft werden, um zu gewährleisten, dass keine Feuchtigkeit von Aussen ins Innere dringt. Werden haustechnische Leitungen verlegt, ist sicherzustellen, dass diese nicht nur dicht, sondern bei Bedarf auch wärmegeämmt sind, um Kondensationsprobleme zu vermeiden.

Klimabedingter Feuchteschutz

Der klimabedingte Feuchteschutz zielt darauf ab, Kondensation im Inneren des Gebäudes zu verhindern. Dies wird in erster Linie durch einen durchgängigen Dämmperimeter erreicht, der das gesamte Bauwerk umhüllt und Kältebrücken vermeidet. Diese Dämmung reduziert die Temperaturunterschiede zwischen der Raumluft und den inneren Oberflächen und verhindert so die Entstehung von Kondensat.

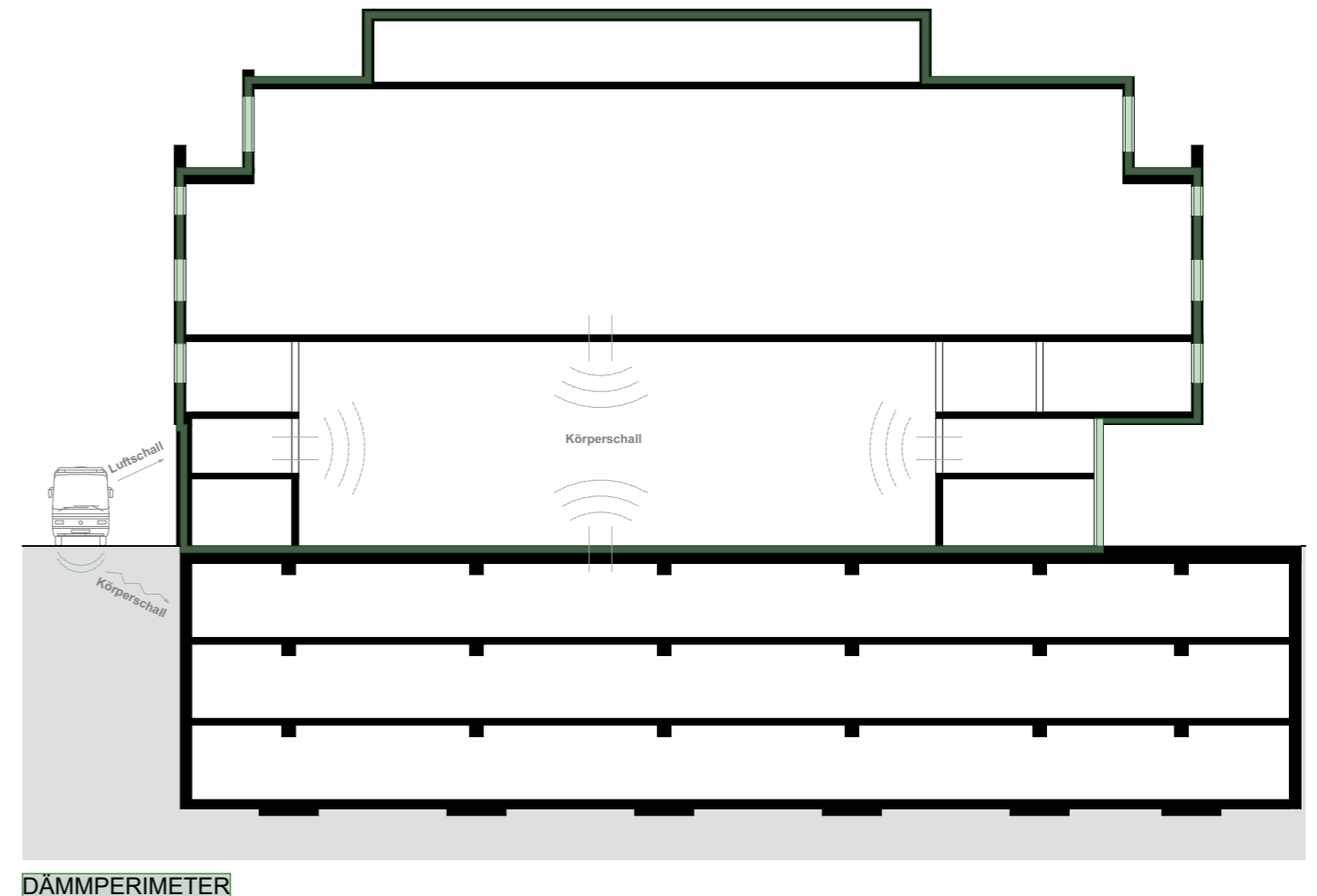
Menschen geben täglich etwa drei Liter Wasser an die Umgebungsluft ab. Diese Feuchtigkeit verbindet sich in Form von Wasserdampf mit der Raumluft und kondensiert an den kältesten Stellen im Raum. Tritt Kondensat regelmässig oder über längere Zeit an einer Stelle auf, begünstigt es die Bildung von Schimmelpilzen, da es eine Nahrungsgrundlage darstellt.

Luftdichtigkeit

Eine makellose Luftdichtigkeitsebene ist essenziell, da auch bei Undichtigkeiten Feuchteschäden auftreten können. Die Luftdichtigkeit der wärmegeämmtten Bauteile muss dauerhaft sichergestellt sein – dies gilt insbesondere für Übergänge und Durchdringungen (Durch das Glaser-Verfahren kann man Nachweisen, ob in einem Bauteil Kondensat/Tauwasser entsteht oder nicht).

Kontrollierte Lüftung

Der in der Raumluft aufgenommene Wasserdampf muss durch eine kontrollierte Lüftung abgeführt werden. Hierzu muss ein Lüftungsplaner ein passendes Lüftungskonzept erstellen, das die Feuchteverhältnisse im Gebäude reguliert und ein gesundes Raumklima gewährleistet.



Themen: Begründung der Konstruktionswahl**U-WERTE**

Der sorgfältig gewählte Wandaufbau bietet eine hervorragende Wärmedämmung und übertrifft die strengen U-Wert-Anforderungen von $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ deutlich, da er einen beeindruckend niedrigen U-Wert von $0,098 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreicht. Es ist wie folgt aufgebaut:

Holzschalung (Fassade)	20mm
Holzlattung horizontal	20mm
Holzlattung vertikal (Hinterlüftung)	20mm
wasserdampfdurchlässige Wassersperre	1mm
Rippe/Balken	340mm
Mineralwolle	340mm
Bresta Massivholzplatte	100mm
Fermacell (Brandschutz)	12mm

Auch das Flachdachelement wird mit $0,127 \text{ W/m}^2\text{K}$ den U-Wert Anforderungen von $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ gerecht. Der Aufbau besteht aus:

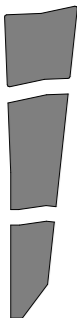
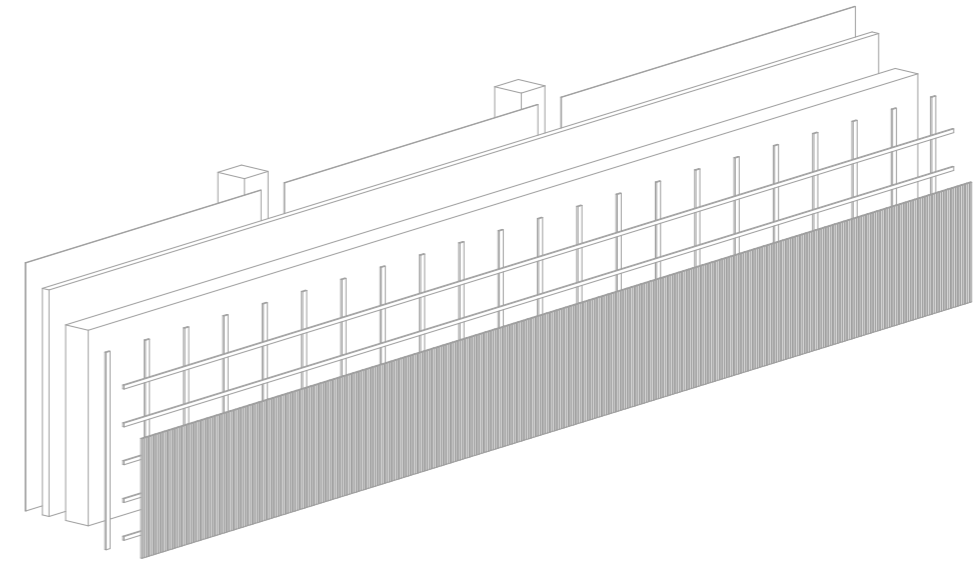
magere Begrünung / Kies	50mm
Unterdachbahn	5mm
Flachdachdämmplatte EPS 035	200mm
Dampfbremse bituminös	5mm
Hohlkastenelement	280mm
(Splittbeschwerung im Hohlkastenelement)	40mm

Die Fenster vom Typ NF1 lux sind von der Firma 4b-Fenster und entsprechen sogar den Anforderungen von Minergie-A. U-Wert liegt bei $0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$. Die Eingangstüren sind ebenfalls vom selben Hersteller und liegen bei $0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Bei der Betondecke im Erdgeschoss wird 140mm Hochleistungsdämmung verlegt um die Anforderungen von $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ zu erfüllen.

Die Aufbauten und die Angaben kommen von der Lignatur AG Schweiz.

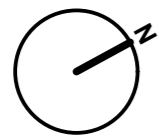
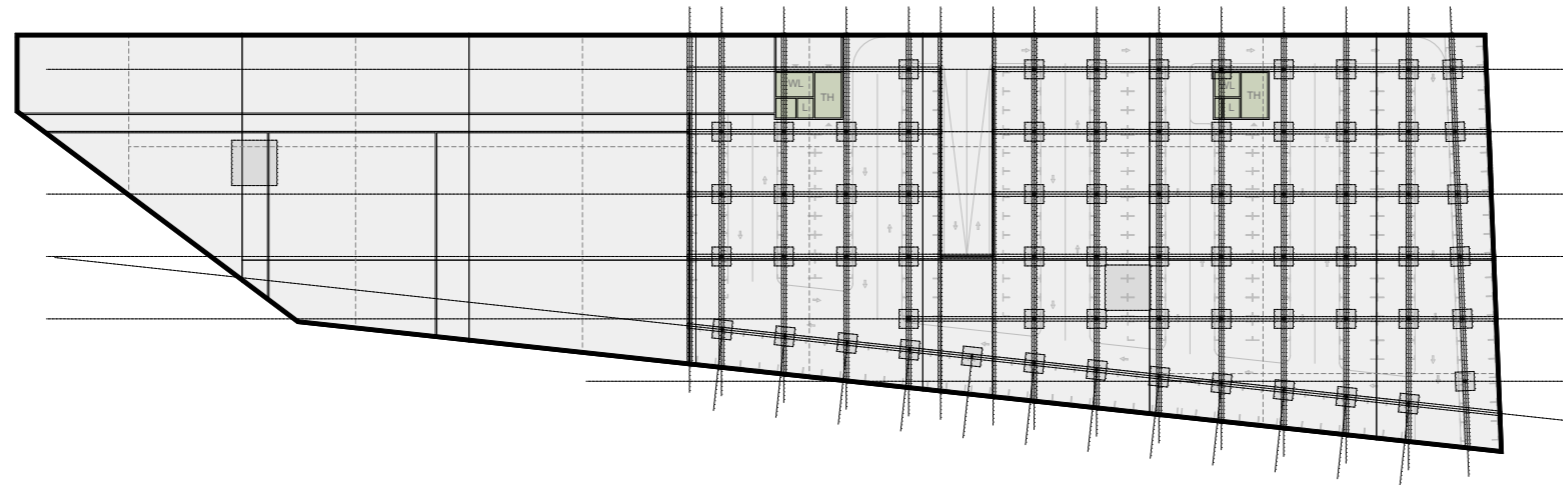
Quellen: Minergie / 4b-Fenster / SIA-Norm 380/1: Energetische Anforderungen an Gebäude in der Schweiz



1.5

STATISCHES KONZEPT

Statik



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

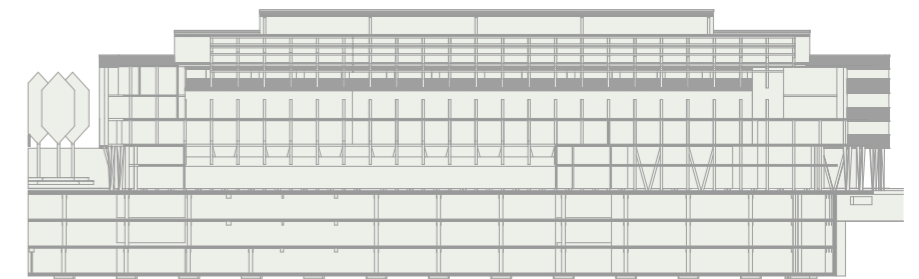
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

STATISCHES KONZEPT -3. UNTERGESCHOSS

28.10.2024
1:1000
A3
FG

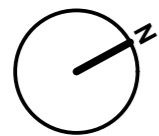
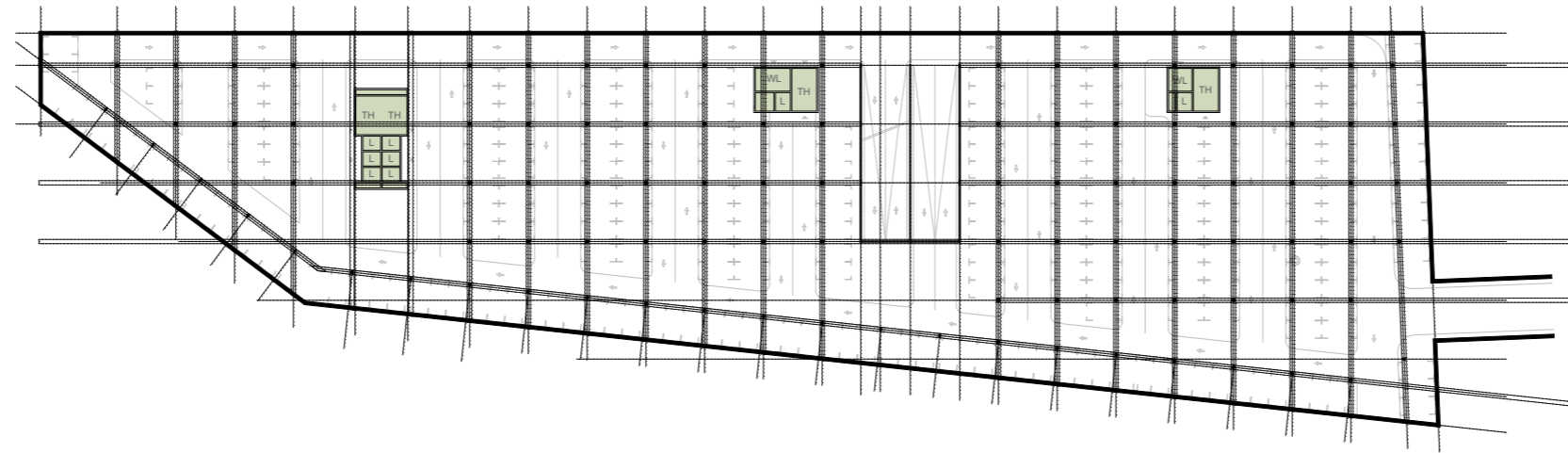


Längsschnitt durch Statikmodell

1.5

STATISCHES KONZEPT

Statik



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

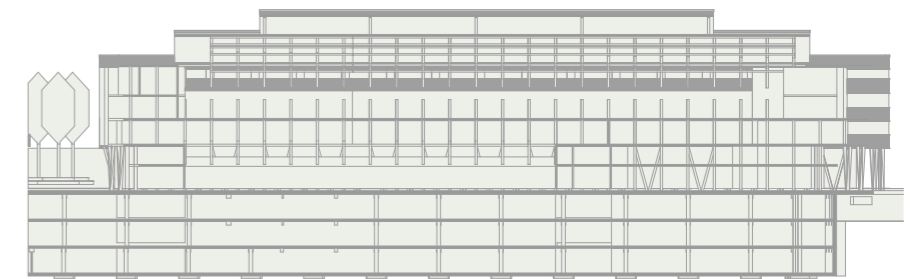
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

STATISCHES KONZEPT -2. UNTERGESCHOSS

28.10.2024
1:1000
A3
FG

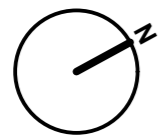
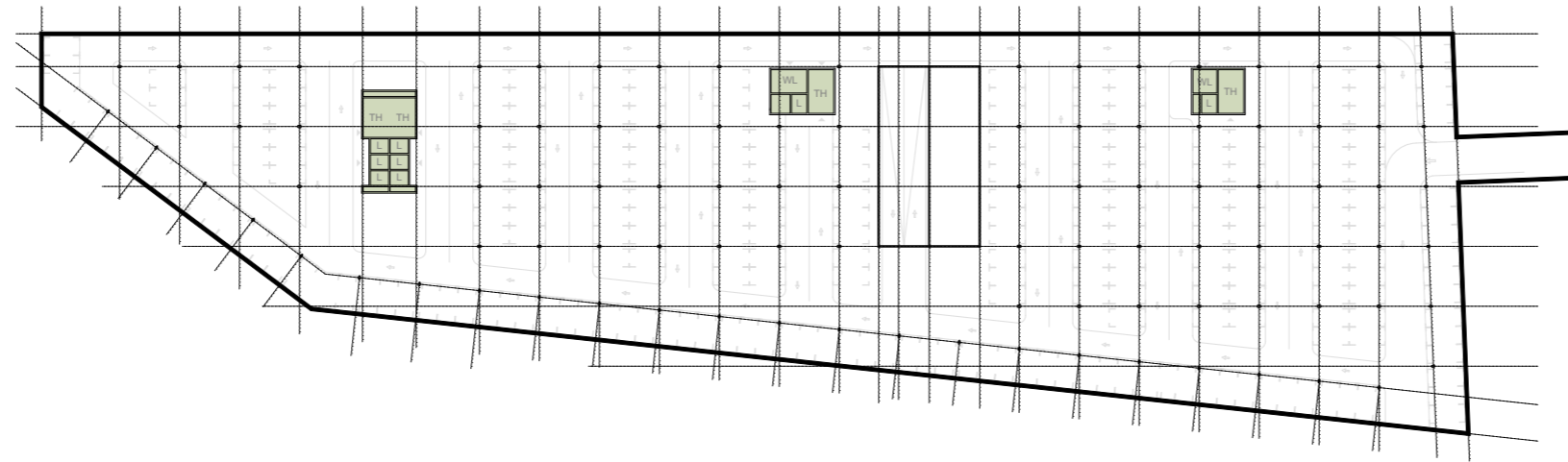


Längsschnitt durch Statikmodell

1.5

STATISCHES KONZEPT

Statik



PROJEKT

Bauherrschaft

Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

TEKO Bern

Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum

Massstab

Plangrösse

Gez.

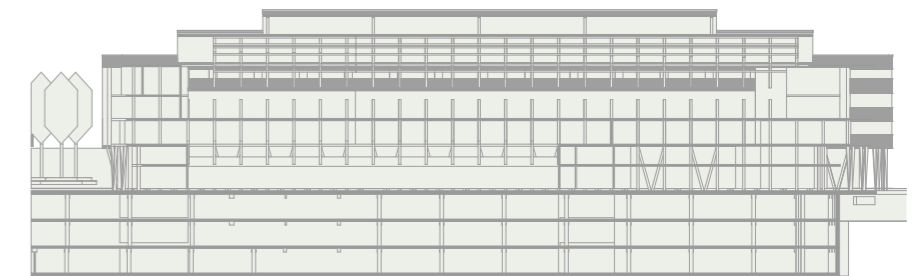
STATISCHES KONZEPT -1. UNTERGESCHOSS

28.10.2024

1:1000

A3

FG

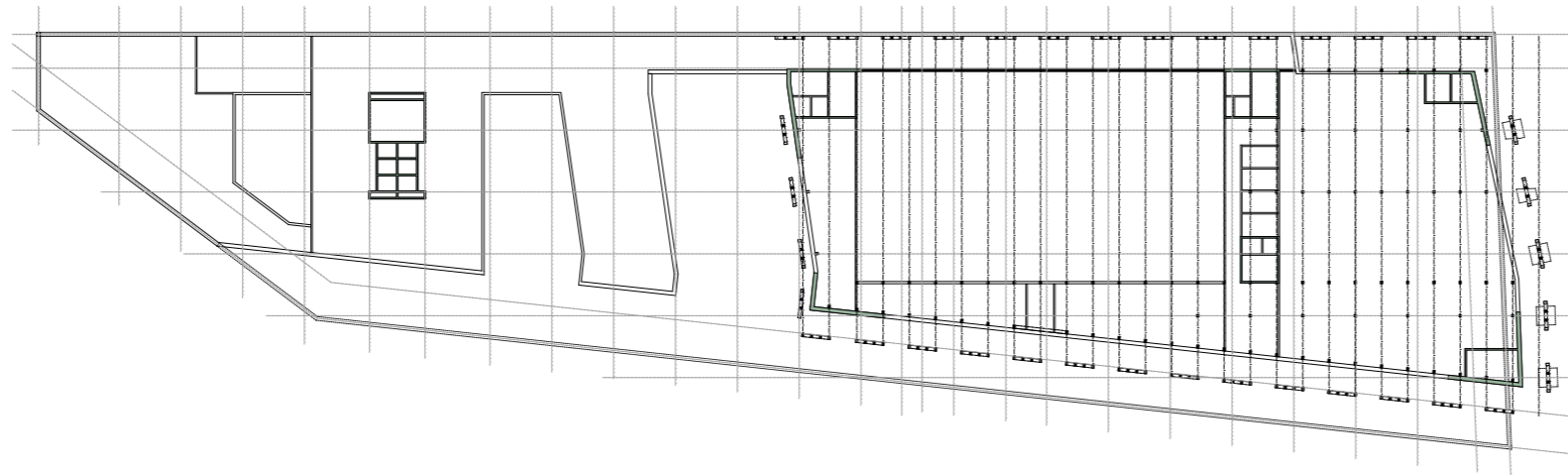


Längsschnitt durch Statikmodell

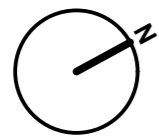
1.5

STATISCHES KONZEPT

Statik



Erdbebensicherheit



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

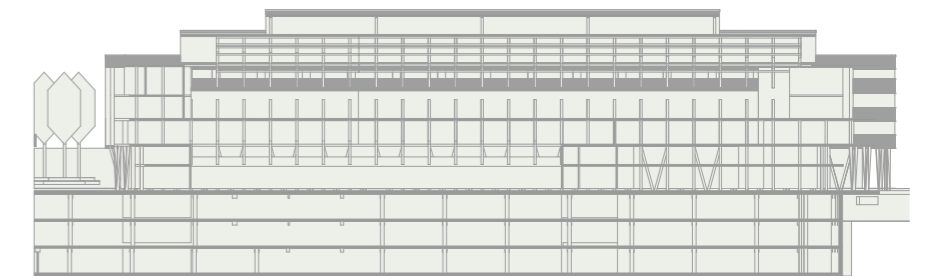
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

STATISCHES KONZEPT 0. ERDGESCHOSS

28.10.2024
1:1000
A3
FG

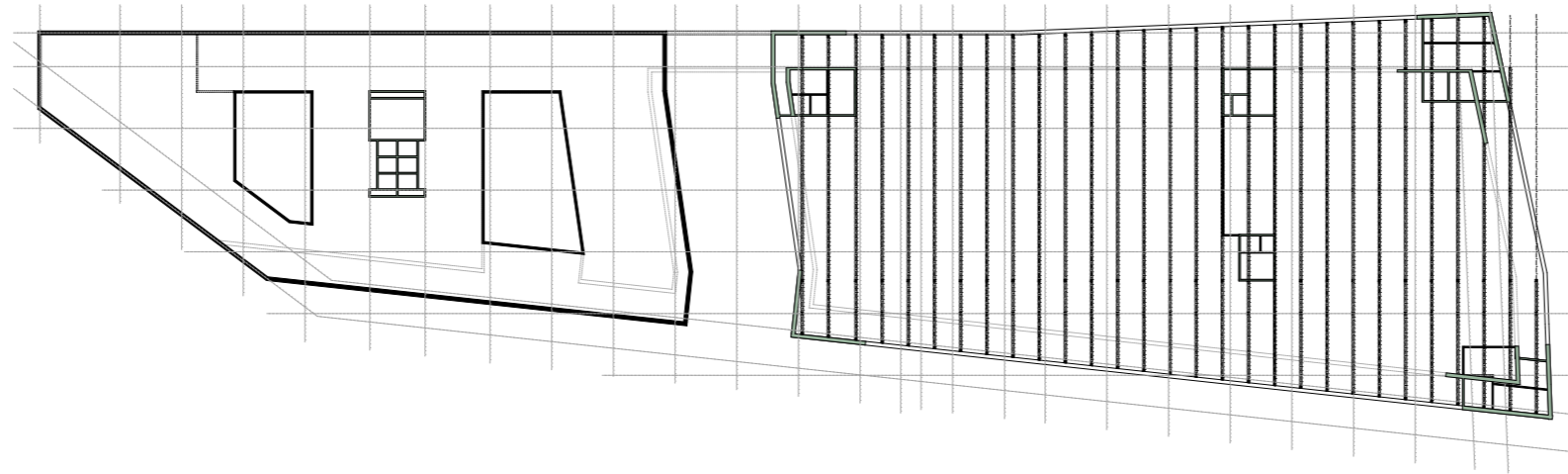



Längsschnitt durch Statikmodell

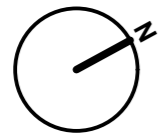
1.5

STATISCHES KONZEPT

Statik



 Erdbbensicherheit



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

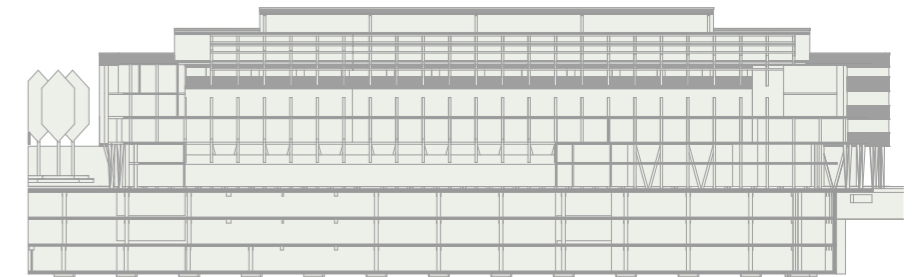
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

STATISCHES KONZEPT 1. OBERGESCHOSS

28.10.2024
1:1000
A3
FG

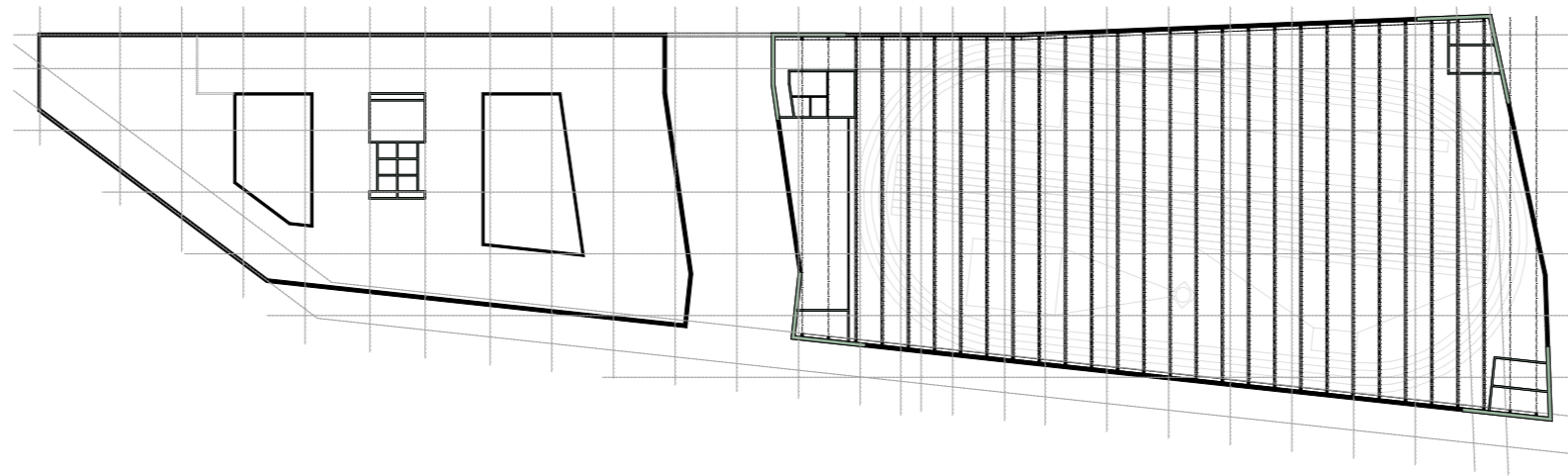



Längsschnitt durch Statikmodell

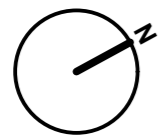
1.5

STATISCHES KONZEPT

Statik



 Erdbbensicherheit



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

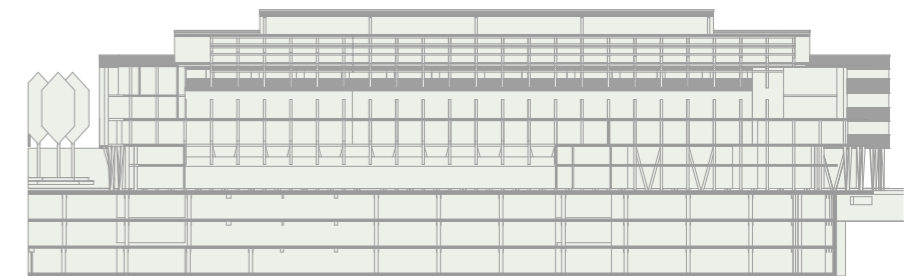
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

STATISCHES KONZEPT 2. OBERGESCHOSS

28.10.2024
1:1000
A3
FG

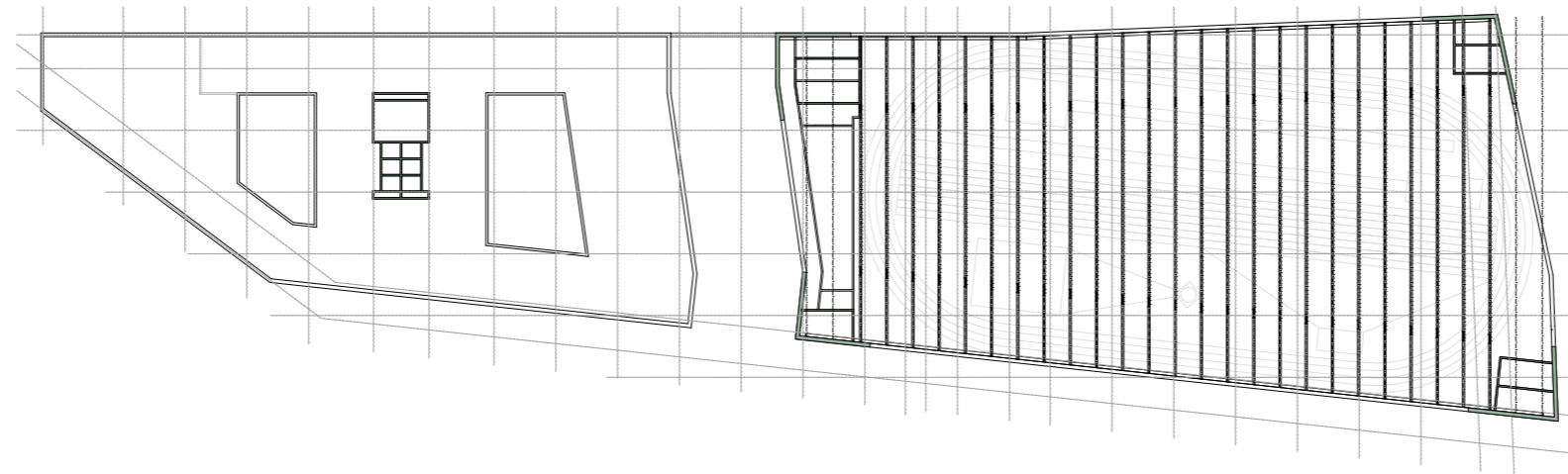


Längsschnitt durch Statikmodell

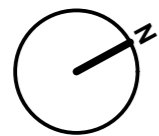
1.5

STATISCHES KONZEPT

Statik



■ Erdbbensicherheit



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

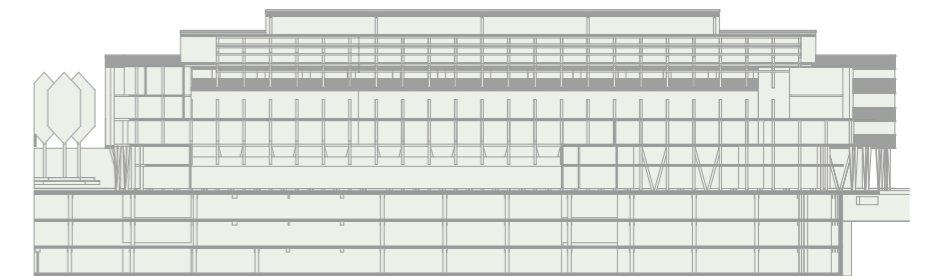
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

STATISCHES KONZEPT 3. OBERGESCHOSS

28.10.2024
1:1000
A3
FG

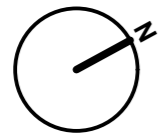
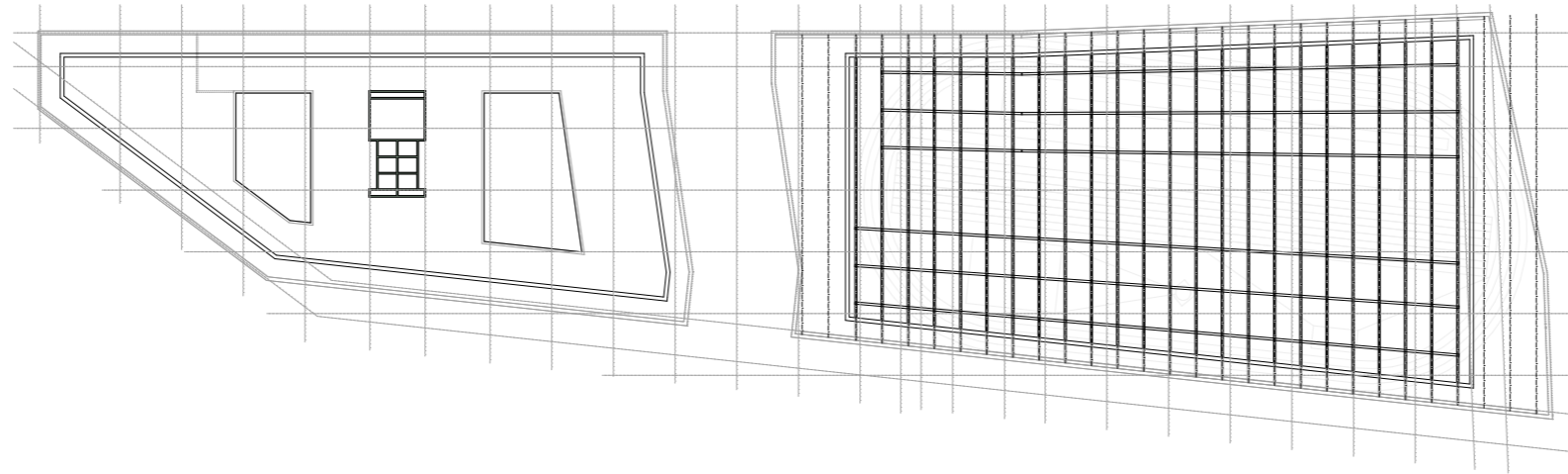


Längsschnitt durch Statikmodell

1.5

STATISCHES KONZEPT

Statik



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

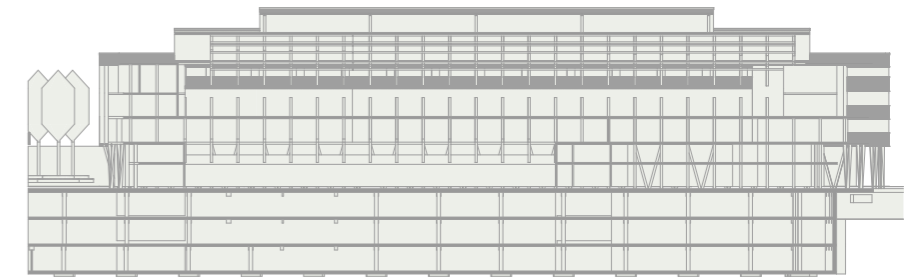
TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

STATISCHES KONZEPT 4. ATTIKAGESCHOSS

28.10.2024
1:1000
A3
FG

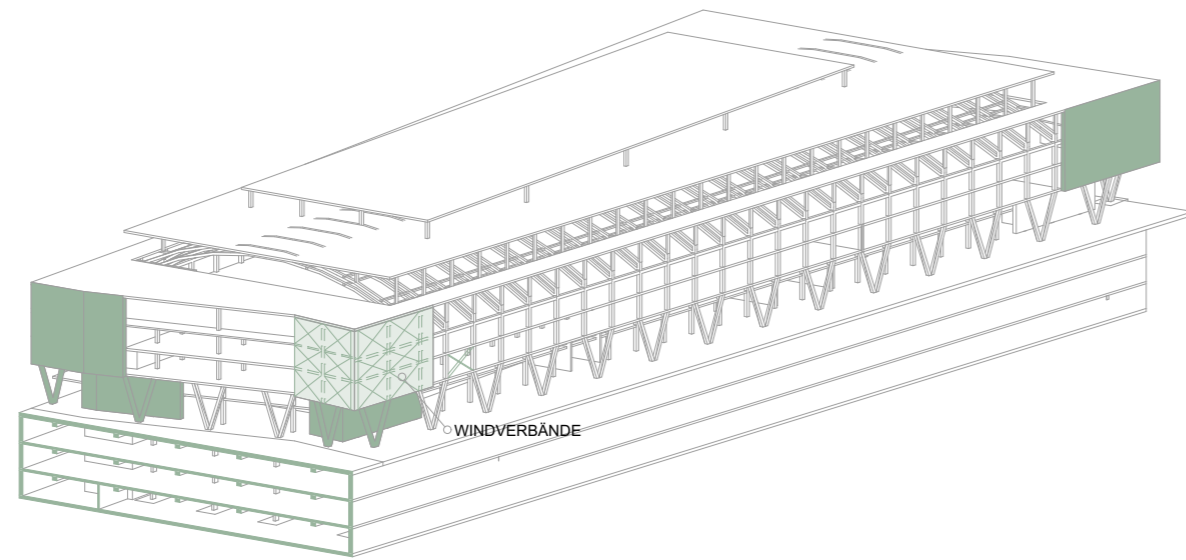


Längsschnitt durch Statikmodell

1.5

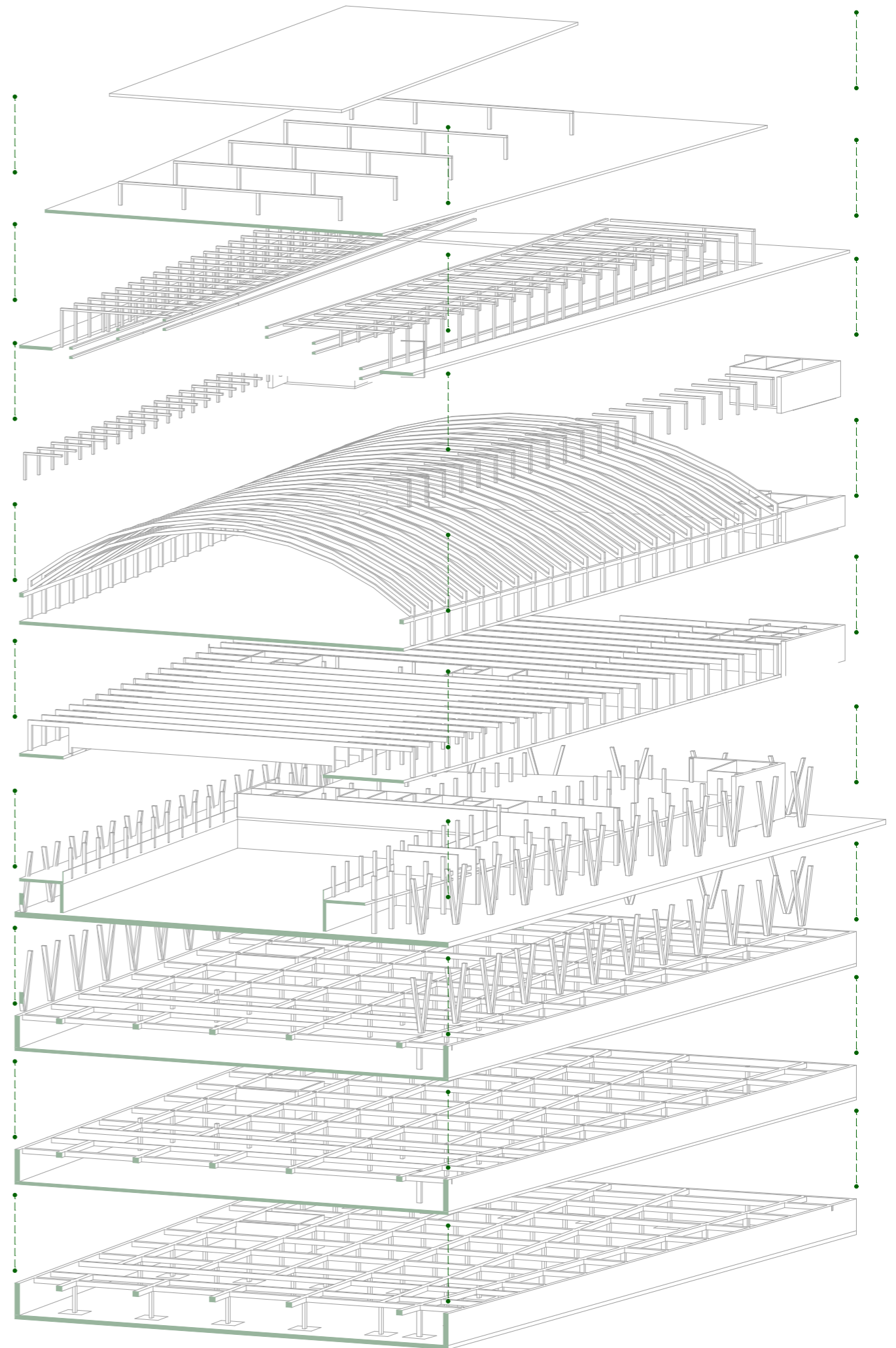
STATISCHES KONZEPT

Tragwerkkonstruktion



■ Erdbbensicherheit

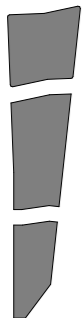
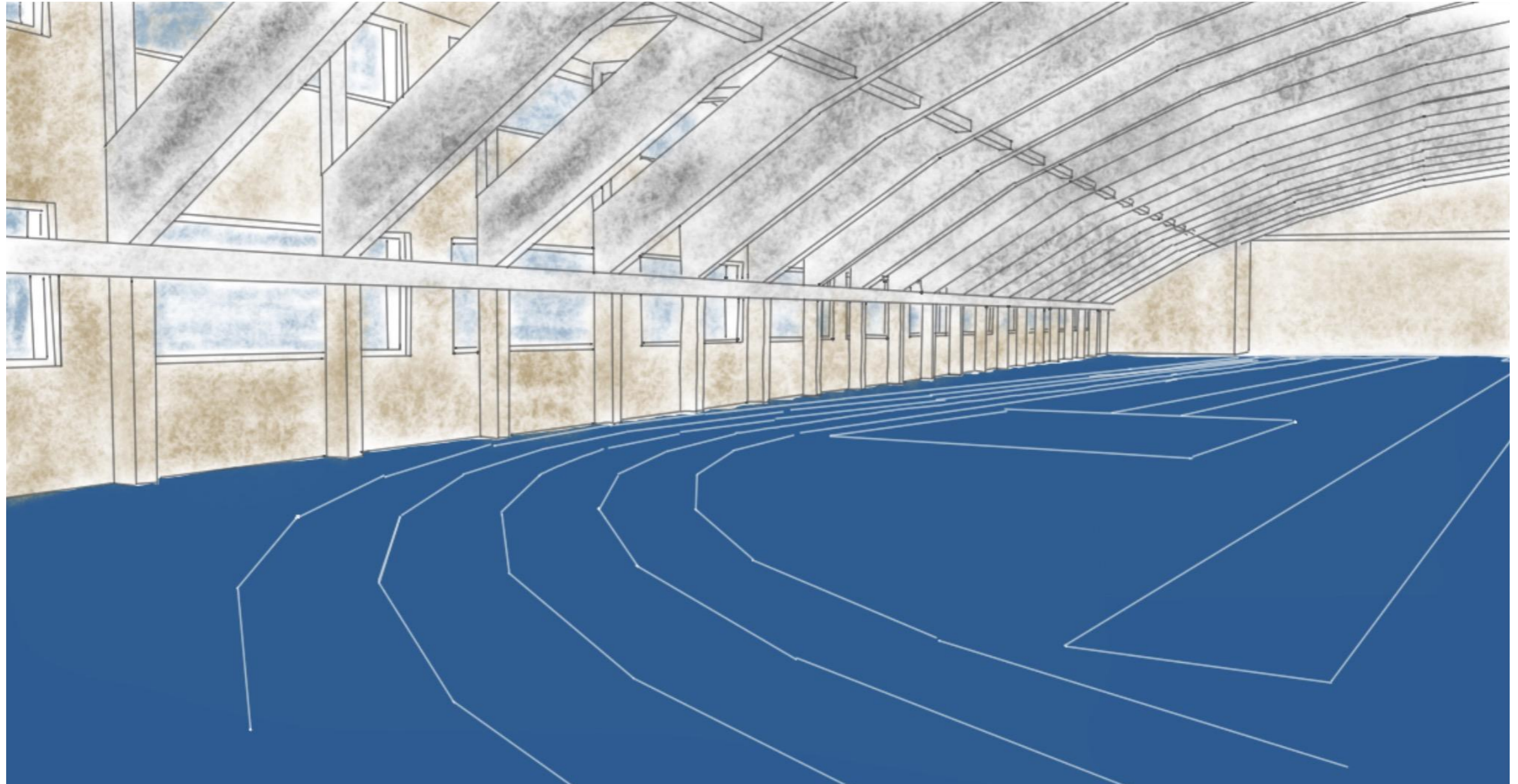
○ WINDVERBÄNDE



1.5

STATISCHES KONZEPT

Skizze



1.5

STATISCHES KONZEPT

Erläuterungsbericht

Themen: Begründung der Statik

ERDBEBENSICHERHEIT

Lyssach liegt in der Erdbebenzone Z1, was ein geringes Erdbebenrisiko bedeutet. Beim Gebäude "Mitte" wird die vertikale Aussteifung durch die Treppenhäuser gewährleistet, die alle in Ortbeton ausgeführt sind.

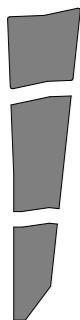
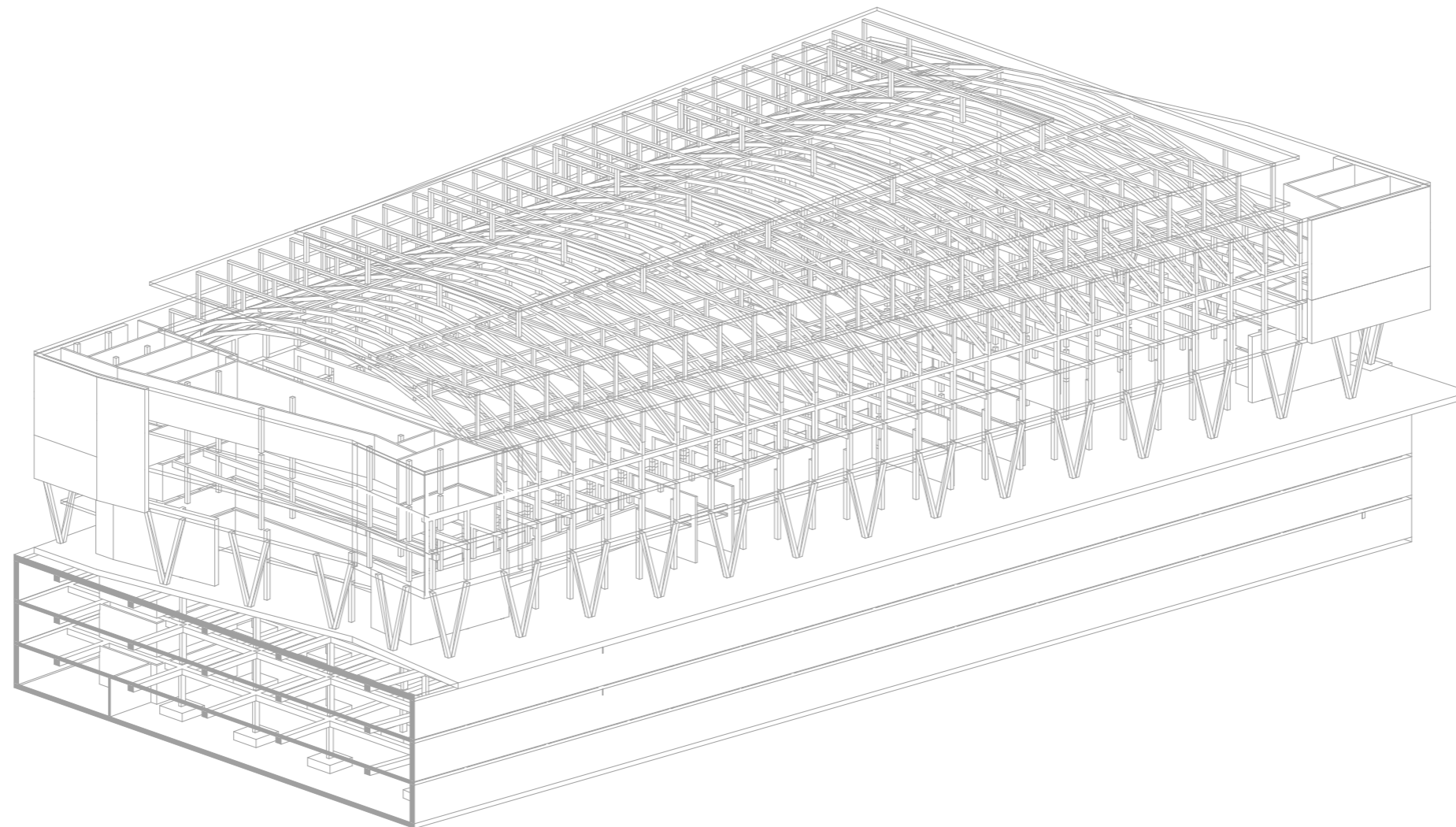
Um die Anforderungen an die statische Aussteifung zu erfüllen, müssen die Stahlbetonwände eine Mindestdicke von 20 cm aufweisen. Da eine dreiseitige Aussteifung notwendig ist, werden zwischen den Stützen teilweise Windverbände eingesetzt, um zusätzliche Stabilität zu gewährleisten.

STATIK

Das Gebäude steht auf einer dreigeschossigen Tiefgarage mit einem Stützenraster von 8,25 x 8,25 m. Im Erdreich ist unter jeder Stütze ein Einzelfundament von 2,50 x 2,50 x 0,70 m angeordnet, wie im Fassadenschnitt ersichtlich. Die Lasten des Gebäudes werden von den tragenden Bauteilen vom 4. Obergeschoss vertikal bis auf die Tiefgarage abgeleitet. Im Übergang vom 1. Obergeschoss zum Erdgeschoss wechselt der statische Lastabtragungsperimeter von der Warmseite des Gebäudes nach außen.

Die großen Spannweiten der dreifach Sporthalle im Erdgeschoss werden mit Betonträgern überbrückt. In der Leichtathletikhalle erfolgt die Überbrückung der Spannweiten mithilfe von Stahlbögen. Auf diesen Stahlbögen bildet ein Stahlgerüst die Basis für die vorgegebene Gebäudeform, während das Technikgeschoss vollständig in Holzbauweise errichtet wird.

Aufgrund der 400-Meter-Laufbahn im 2. Obergeschoss war die Positionierung der Stützen besonders herausfordernd.

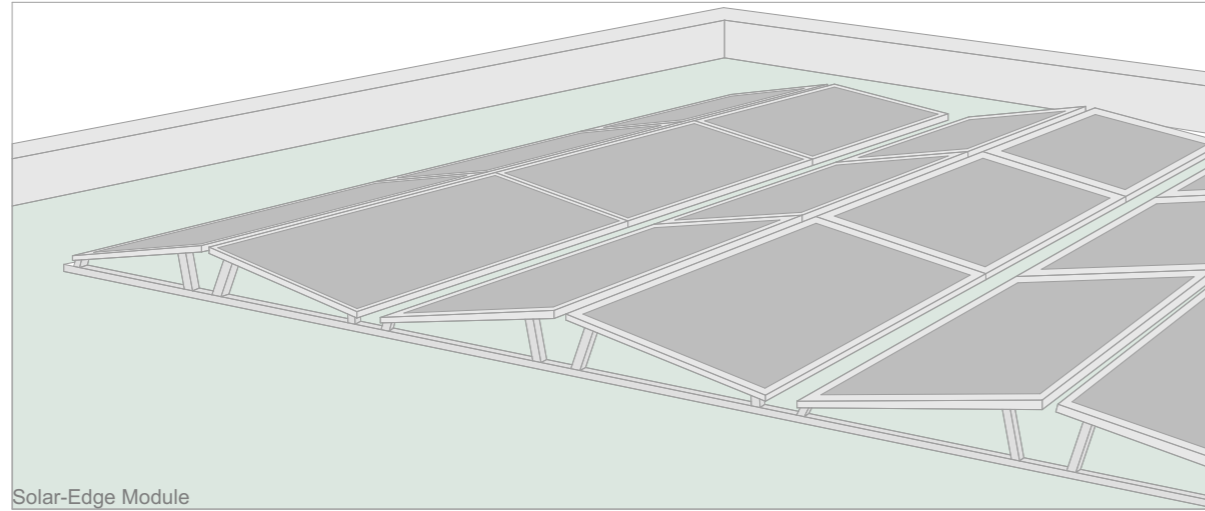


1.6

HAUSTECHNIK

Photovoltaik Anlage

Investition in Umwelt:



SYSTEM ÜBERBLICK

1512 PV-Module

6 Wechselrichter

803 Optimierer

STIMULATIONSERGEBNISSE

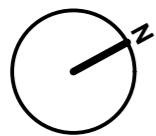
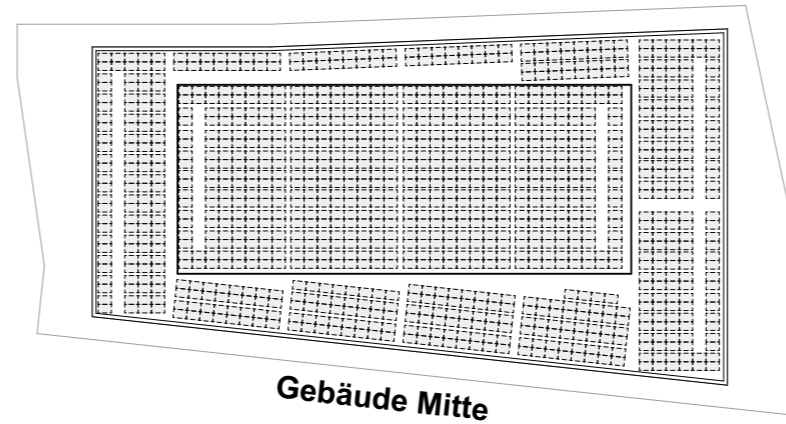
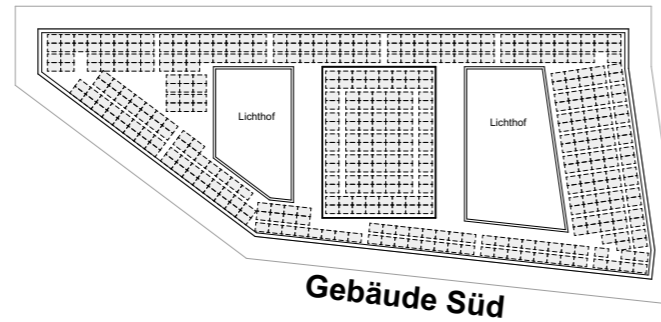
Installierte DC-Leistung
672.84 kWp

Max. Erreichte AC-Leistung
538,45 kW

Jährliche Energieerzeugung
677,23 MWh

Eingesparte CO₂-Emissionen
265.47 t

Äquivalent Gepflanzte Bäume
12'193



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

DIPLOMARBEIT "PARADIESLI"

TEKO Bern
Fabian Grütter

PHASE PLANINHALT

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

HAUSTECHNIK PV-ANLAGE DACHAUFSICHT

28.10.2024
1:1000
A3
FG

ERLÄUTERUNGSBERICHT HAUSTECHNIK

Für die Berechnung der Photovoltaikanlage konnte ich auf das Fachwissen von Vincent Kaufmann von der Kunz Solartech GmbH zurückgreifen. Ich habe ihm die Dachpläne und spezifischen Anforderungen übermittelt, woraufhin die Anlage so ausgelegt wurde, dass eine maximale Energieproduktion erzielt werden kann.

Wesentlich hierbei ist die Abstimmung mit der Gemeinde, um zu klären, wie viel Energie ins Netz eingespeist werden darf. Das Gebäude ist autark und unabhängig vom öffentlichen Stromnetz gestaltet.

1.6

HAUSTECHNIK

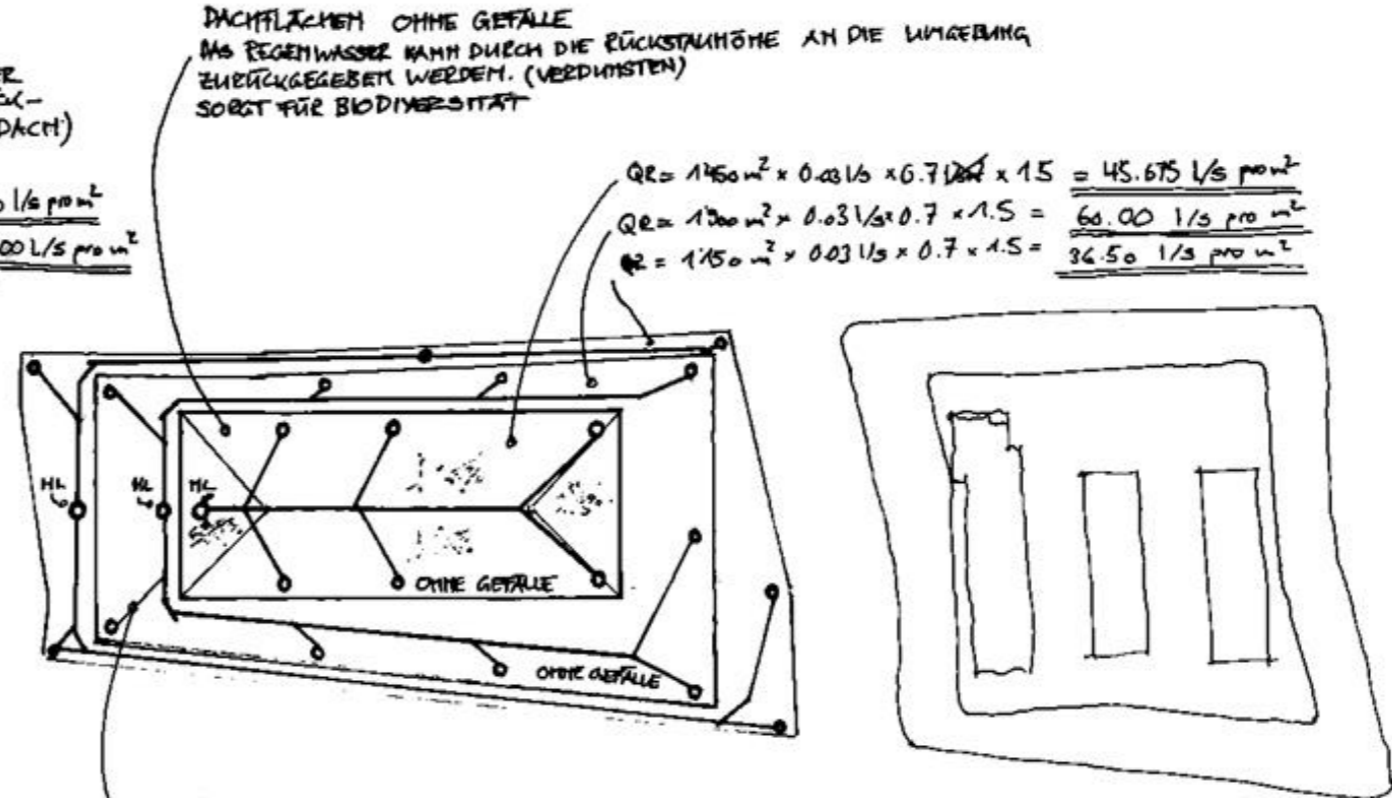
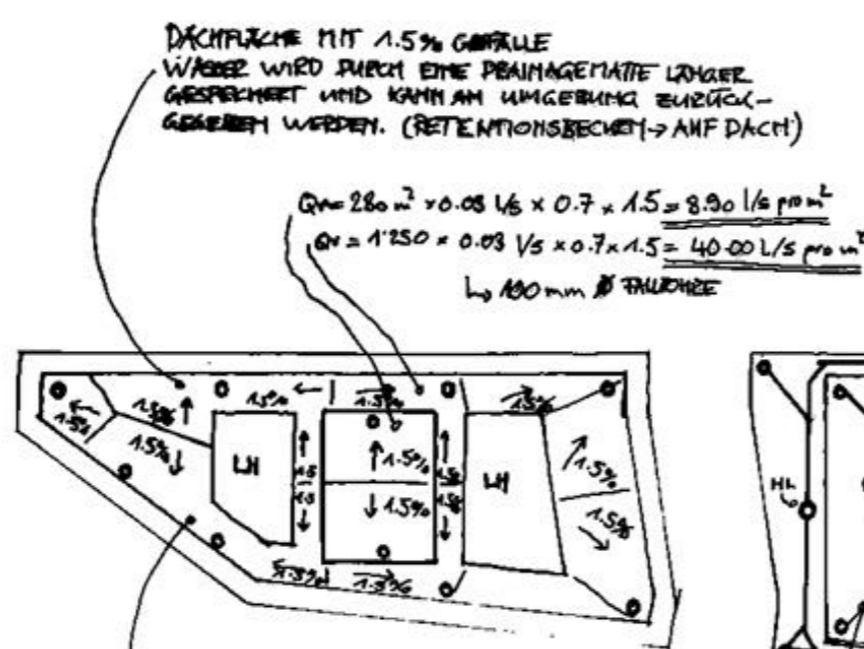
Dachentwässerung

Tageskonkurrenz:

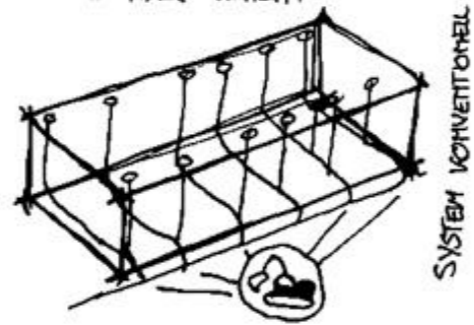
QUERSCHNITTBERECHNUNG REGENWASSERABFLUSS (QR)

$$QR = A \cdot r \cdot C \cdot S_f$$

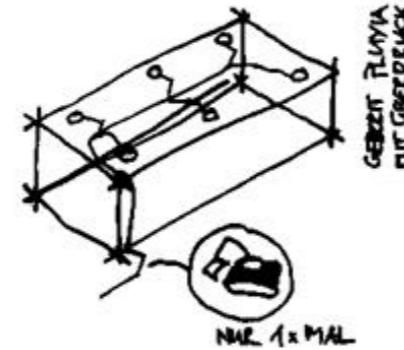
QR = REGENWASSERABFLUSS (l/s)
 A = WIRKSAMER BEWECHENETZFLÄCHE (m²)
 r = REGENSTÄRKE (l/sm²)
 C = ABFLUSSBEWERT (DIMENSIONSLOS)
 S_f = SICHERHEITSFAKTOR (DIMENSIONSLOS)



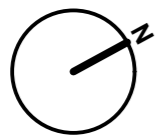
ENTWÄSSERUNGSSYSTEM KONVENTIONELL
 DACHWASSEREINLÄUFE FÜHREN DIREKT IN DIE NÄCHSTE STEIGBOHRE UND VERTIKAL DURCHS FALLROHR NACH UNTEN.



ENTWÄSSERUNGSSYSTEM SPORT- & EVENTHALLE
 • GEBET PLUVIA → DACHENTWÄSSERUNG MIT UNTERDRUCK (WENIGER ROHRLÄNGEN, MEHR LEISTUNG)
 • PRO GESCHOSS/DACHFLÄCHE NUR EIN VERTIKALER ABWUF/FALLROHR → DREI INSGESAMT → HL = HAUPTLEITUNG
 • BRAUCHT WENIGER DACHWASSEREINLÄUFE DURCH HOHE ABWUFLEISTUNG
 • ABLÄUFE DURCHDRINGEN PECKE VERTIKAL → ROHRLÄNGEN HORIZONTAL UNTER PECKE



+ WENIGER DACHWASSEREINLÄUFE DURCH HOHE ABWUFLEISTUNG
 + MEHR FLEXIBILITÄT IN DER PLANUNG DURCH EINSPEICHERUNG VON FALLEITUNGEN
 + MANIPULIERBARE RAUMNUTZUNG DURCH HORIZONTALE ROHRLÄNGEN OHNE GEFÄLLE
 + KOMPAKTE BAUWEISE & ÖKONOMISCHES DESIGN FÜR ALLE DACHWASSEREMU



PROJEKT

DIPLOMARBEIT
 "PARADIESLI"

Bauherrschaft

TEKO Bern

Planverfasser

Fabian Grütter

PHASE
 PLANINHALT

HAUSTECHNIK
 DACHAUFSICHT

Datum

28.10.2024

Massstab

1:1000

Plangröße

A3

Gez.

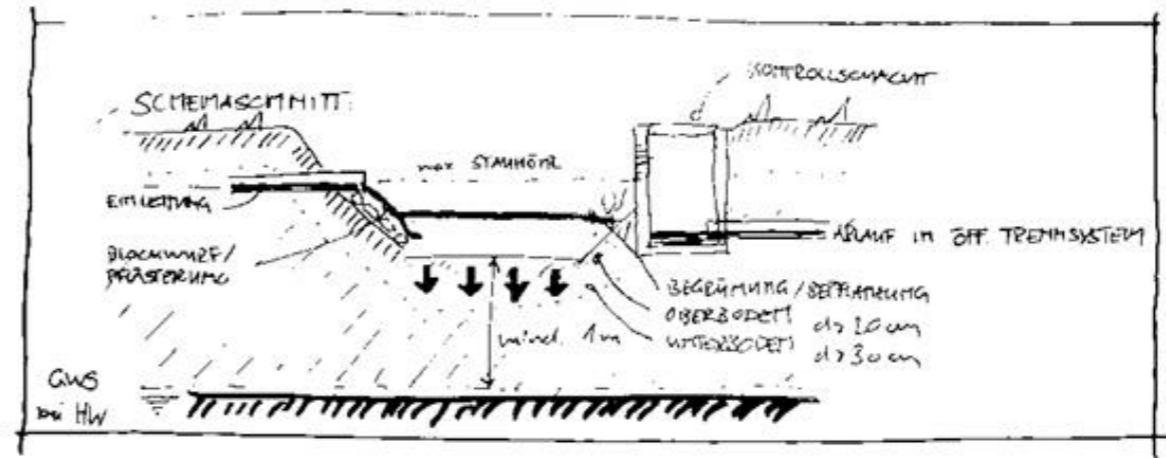
FG

1.6

HAUSTECHNIK

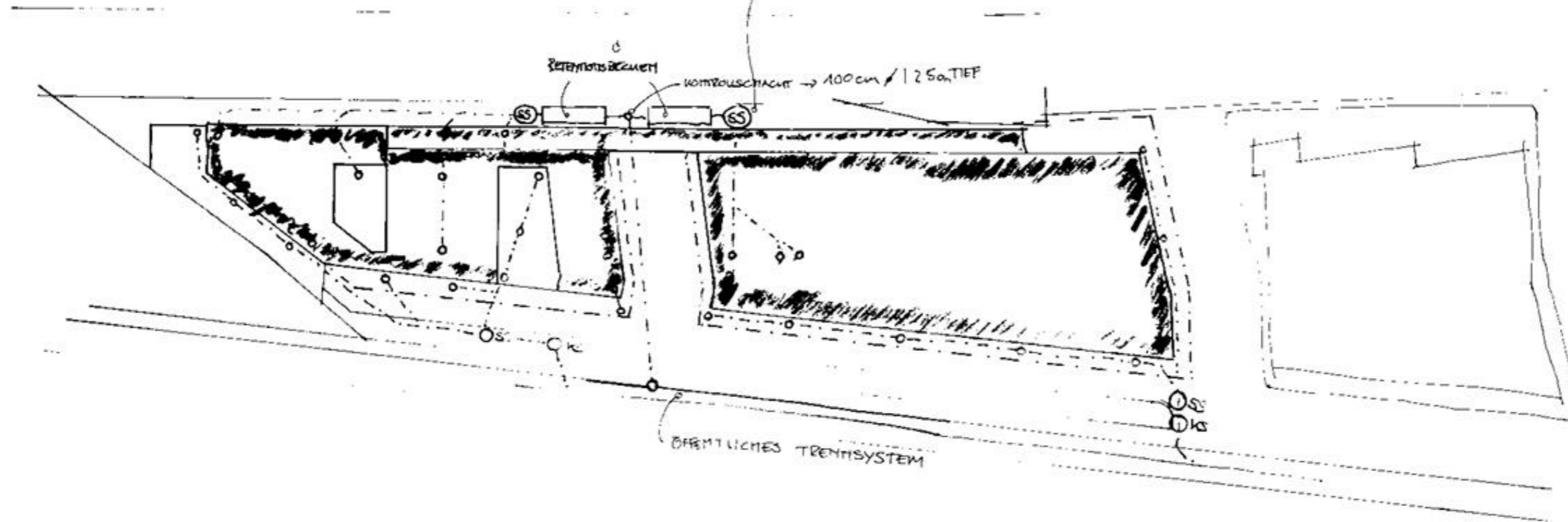
Dachentwässerung

Tageskonkurrenz:

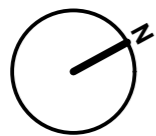


- + NACHHALTIGKEIT
- + REDUZIERUNG EROSION
- + BIODIVERSITÄT
- + FÖRDERUNG ARTENVIELFALT
- + HOCHWASSERSCHUTZ ÜBERSCHNITTUNG

SS = SCHLAMMSAMMLER → 100 cm ø / 30 cm TIEF



Das Leert verschmutzte Abwasser/Regenwasser von den begehbaren Flächen mit Hartbelag muss als Schmutzwasser abgeschlossen werden. Die restlichen Flächen der zwei Parzellen versichert oberirdisch „über die Schulter“



PROJEKT

DIPLOMARBEIT
"PARADIESLI"

Bauherrschaft

TEKO Bern

Planverfasser

Fabian Grütter

PHASE

HAUSTECHNIK

PLANINHALT

Erdgeschoss

Datum

28.10.2024

Massstab

1:1000

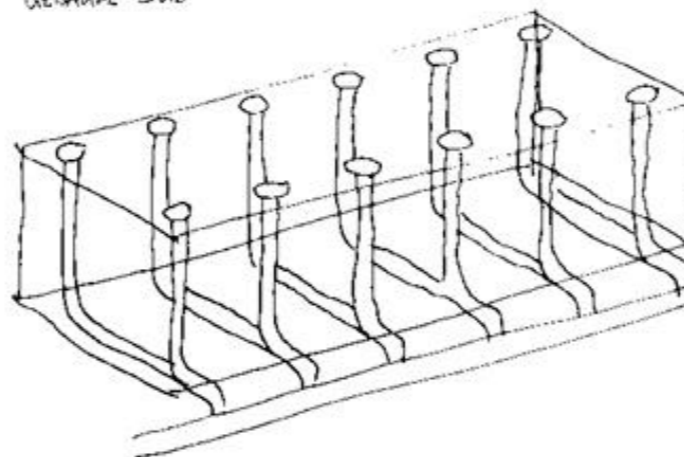
Plangröße

A3

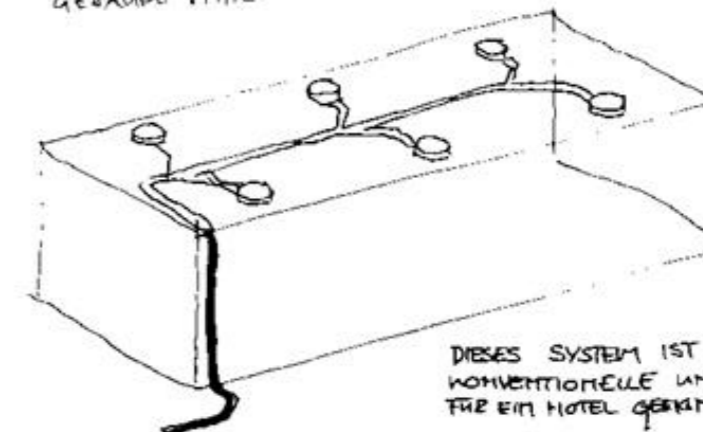
Gez.

FG

SYSTEM KONVENTIONELL
GERÄUDE SÜD



SYSTEM GEBET PUVIA
GERÄUDE MITTE



DIESES SYSTEM IST LAUTER ALS DAS KONVENTIONELLE UND DAHER NICHT FÜR EIN HOTEL GEEIGNET.

1.7

KOSTENERMITTLUNG

Grobkostenschätzung

Gesamtbauvorhaben: Gebäude Mitte und Gebäude Süd

KOSTEN EINSTELLHALLE (UNBEHEIZT)

Geschoss	Fläche	Höhe	Volumen	Nutzung	Im Fassade	Kosten m ²	Total	Kosten m ³	Total
-3.UG	8'350 m ²	4.00 m	33'400 m ³	Garage		CHF 1'450	12.11 Mio	CHF 400	13.36 Mio
-2.UG	8'500 m ²	3.31 m	28'135 m ³	Garage		CHF 1'375	11.69 Mio	CHF 350	9.85 Mio
-2.UG	8'420 m ²	4.49 m	37'806 m ³	Garage		CHF 1'300	10.95 Mio	CHF 300	11.34 Mio
							34.75 Mio		34.55 Mio

KOSTEN GEBÄUDE SÜD (BEHEIZT)

OG	Fläche	Höhe	Volumen	Nutzung	Im Fassade	Kosten m ²	Total	Kosten m ³	Total
0.EG	1'925 m ²	5.60 m	10'780 m ³	Rest. + Sem	320 m	CHF 2'450	4.72 Mio	CHF 440	4.85 Mio
1.OG	2'300 m ²	3.68 m	8'464 m ³	Hotel	345 m	CHF 2'250	5.18 Mio	CHF 650	5.50 Mio
2.OG	2'300 m ²	3.68 m	8'464 m ³	Hotel	345 m	CHF 2'250	5.18 Mio	CHF 650	5.50 Mio
3.OG	2'300 m ²	3.68 m	8'464 m ³	Hotel	345 m	CHF 2'250	5.18 Mio	CHF 650	5.50 Mio
4.OG	1'650 m ²	4.00 m	6'600 m ³	Wohnen	320 m	CHF 1'800	2.97 Mio	CHF 500	3.30 Mio
5.OG	300 m ²	5.00 m	1'500 m ³	Technik	350 m	CHF 1'600	0.48 Mio	CHF 550	0.83 Mio
							23.71 Mio		25.48 Mio

KOSTEN GEBÄUDE MITTE (BEHEIZT)

OG	Fläche	Höhe	Volumen	Nutzung	Im Fassade	Kosten m ²	Total	Kosten m ³	Total
0.EG	3'900 m ²	5.60 m	21'840 m ³	3-Fach Halle	275 m	CHF 1'200	4.68 Mio	CHF 270	5.90 Mio
1.OG	4'770 m ²	3.68 m	17'554 m ³	3-Fach Halle	295 m	CHF 1'100	5.25 Mio	CHF 300	5.27 Mio
2.OG	4'700 m ²	3.68 m	17'296 m ³	Leichtathletik	295 m	CHF 1'100	5.17 Mio	CHF 300	5.19 Mio
3.OG	4'700 m ²	3.68 m	17'296 m ³	Leichtathletik	295 m	CHF 1'100	5.17 Mio	CHF 300	5.19 Mio
4.OG	3'450 m ²	4.00 m	13'800 m ³	Leichtathletik	250 m	CHF 1'650	5.69 Mio	CHF 250	3.45 Mio
5.OG	1'500 m ²	3.00 m	4'500 m ³	Technik	170 m	CHF 1'600	2.40 Mio	CHF 550	2.48 Mio
							28.36 Mio		27.48 Mio

TOTAL

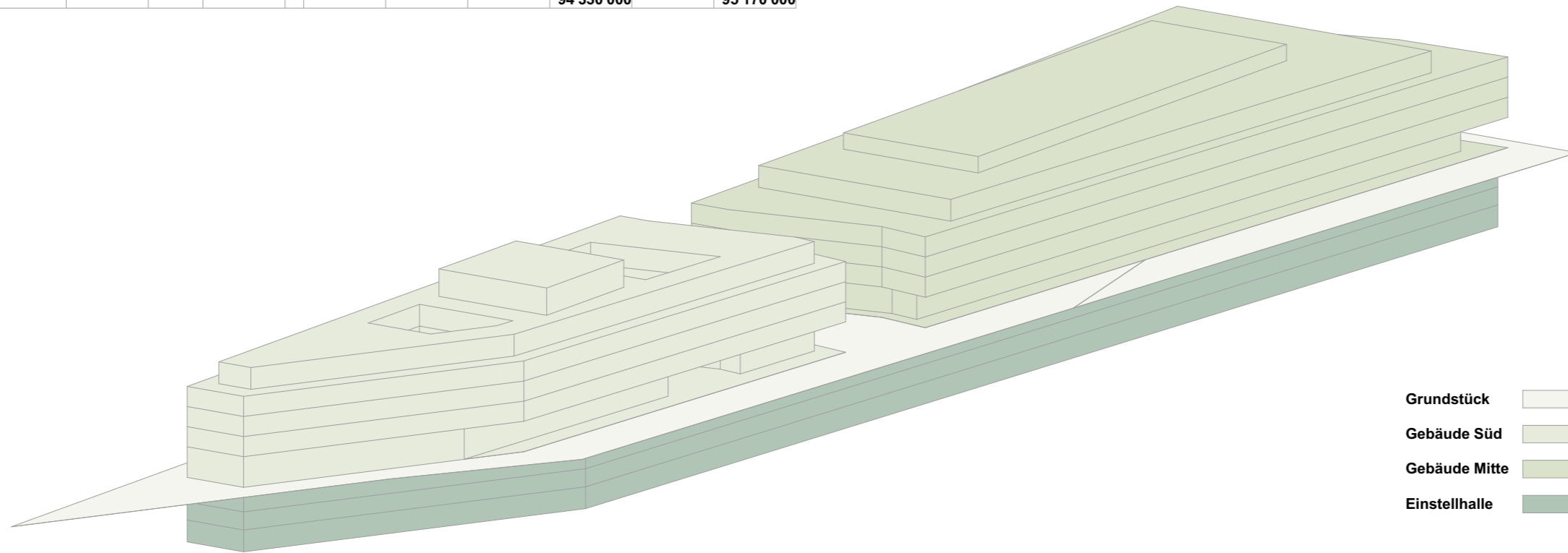
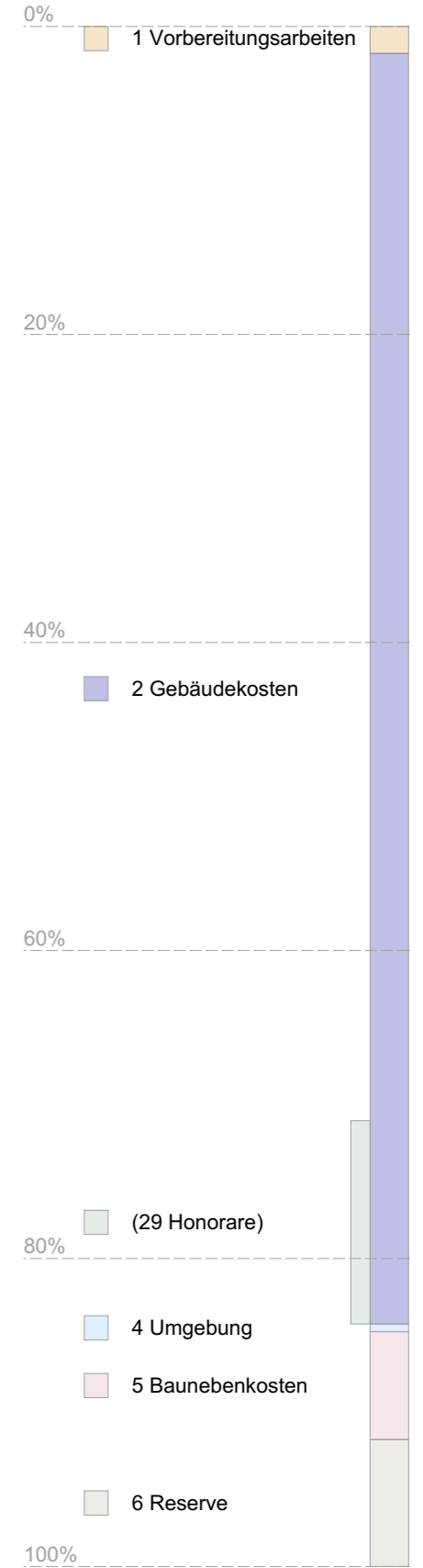
	Fläche	Volumen	Gem. m	Gem. m ²	Gem. m ³
	59'065 m²	238'898 m³	3'605 m	86.79 Mio	87.51 Mio
				1469 pro m ²	366 pro m ³
Umgebung	2'030 m ²			CHF 220	0.45 Mio
Fassade	59'065 m ²		CHF 2000	7.21 Mio	CHF 120
					7.09 Mio
				94'330'000	95'170'000

KOSTEN ÜBER VOLUMEN NACH BKP

BKP	Prozent	Betrag	Anmerkungen
0 Grundstück		14.8 Mio	(nach Lageklassen-Methode)
1 Vorbereitungsarbeiten	2%	2.0 Mio	(Abholzen, Wiederaufforsten)
2 Gebäudekosten		94.75 Mio	
(29 Honorare)	16%	(15.16 Mio)	
3 Betriebseinrichtungen		0.0 Mio	(nicht zu berücksichtigen)
4 Umgebung		0.45 Mio	
5 Baunebenkosten	8.5% von BKP 2-4	8.10 Mio	(inkl. MwSt)
6 Reserve	10% von BKP 2	9.48 Mio	
9 Ausstattung		0.0 Mio	(nicht zu berücksichtigen)
Total		106.68 Mio	(ohne BKP 0)
Mehrwertsteuer (2024)	8.1%	8.64 Mio	
Total inkl. MwSt		115.32 Mio	(ohne BKP 0)
		138.22 Mio	(inkl. BKP 0 und Nebenkosten)

AUFTEILUNG

Nutzung	Kosten nach m ²	Kosten nach m ³	Anmerkungen
Garage	34.75 Mio	34.55 Mio	39.5% Preis pro PP (ca.700PP) = 49'356
Restaurant	4.72 Mio	4.85 Mio	5.5%
Hotel	15.54 Mio	16.50 Mio	18.8%
Wohnen / Kita	2.97 Mio	3.30 Mio	3.8%
3-Fach Turnhalle	9.93 Mio	11.17 Mio	12.8%
Leichtathletikhalle	16.03 Mio	13.83 Mio	15.8%
Technik	2.88 Mio	3.31 Mio	3.8%
Total	86.82 Mio	87.51 Mio	100%



- Grundstück
- Gebäude Süd
- Gebäude Mitte
- Einstellhalle
- (29 Honorare)
- 4 Umgebung
- 5 Baunebenkosten
- 6 Reserve

1.7

KOSTENERMITTLUNG

Grobkostenschätzung

Gesamtbauvorhaben: Gebäude Mitte und Gebäude Süd

BKP 0: LAGEKLASSEN-METHODE "NAEGELI"

Kriterien	Wert
STANDORT	
kleiner Ort, grosser Ort, Stadt etc.	5
NUTZUNG	
relativer Ausnutzungsgrad	8
planungsrechtliche Sonderregelung	4
LAGE	
attraktivität	3
emmissionen, immissionen	2
öffentliche dienste, einkauf, kultur, usw.	8
ERSCHLIESSUNG	
öffentlicher verkehr	6
erreichbarkeit, zufahrt	8
MARKTSITUATION	
angebot und nachfrage für das betreffende objekt	7
LAGEKLASSE NACH NÄGELI	5.6

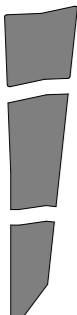
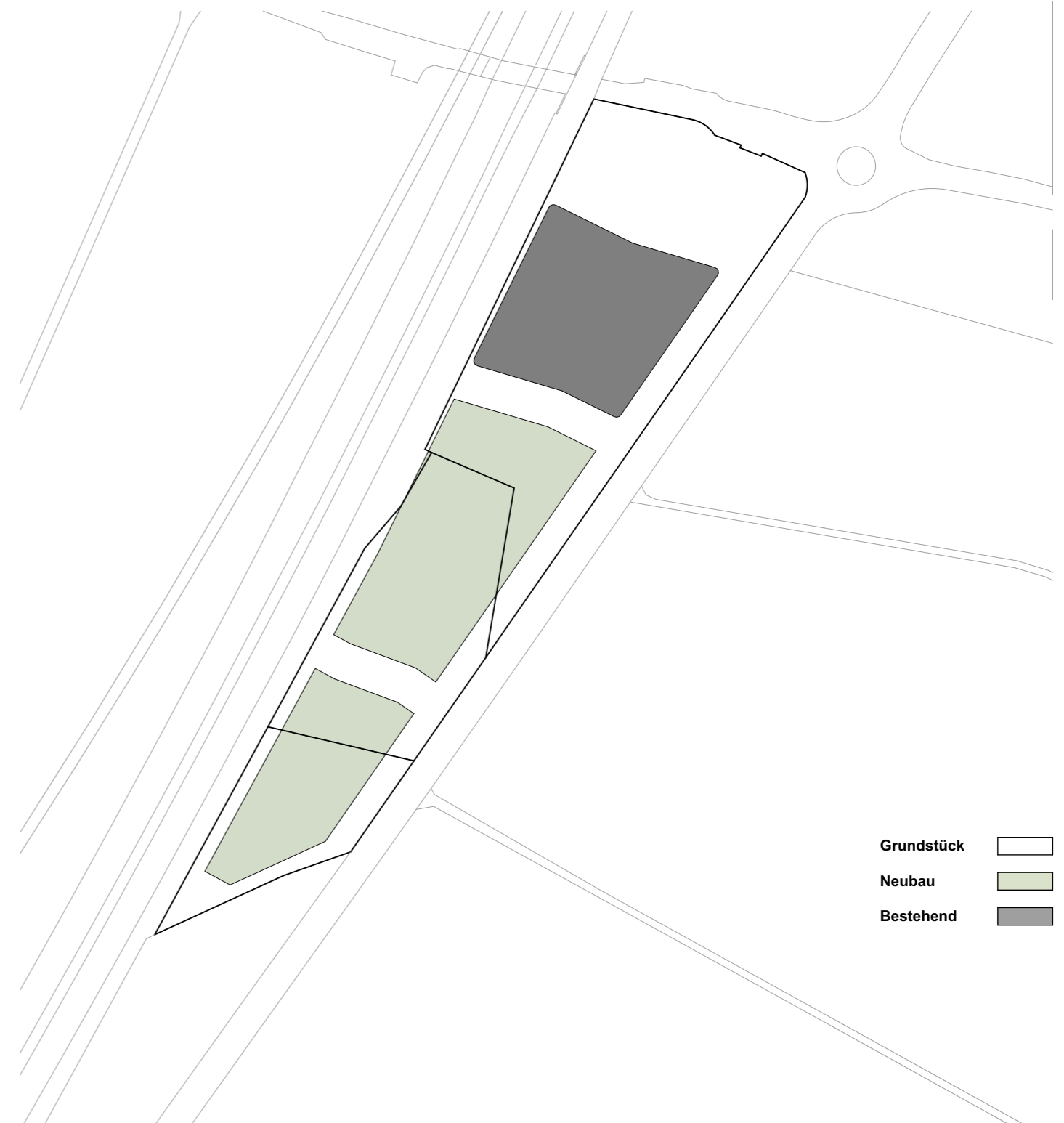
BKP 0: LANDWERT

relativer Landwert (Nägeli)	5.6	x 6.25%	35.00%	19'730'000 CHF
Kaufpreis Parzelle	(-25.00% von relativem Landwert)			14'800'000 CHF
(Parzellenfläche: 8'542.00m ²)		(1'700 CHF pro m ²)		14'521'400 CHF
Total Investitionen inkl. Land (Anlagekosten)				138'220'000 CHF

FINANZIERUNGSKOSTEN (80/20%)

Total Anlagekosten	100%	138'220'000 CHF
Fremdkapital	80%	110'576'000 CHF
Eigenkapital (heute tendenziell höherer Eigenanteil)	20%	2'764'400 CHF
Zinskosten pro Jahr	3.00%	82'932 CHF

SITUATION MST. 1:2000



1.7

KOSTENERMITTLUNG

Kostenvoranschlag Gebäudehülle

Gebäude Mitte: Erdgeschoss-Technikgeschoss

AUSZUG DER MATERIALIEN 211

Material	Art	Anzahl	Dimension	Preis	Ausmass	m ³	Total in CHF
Stahlbeton	Decke	1 Stk.	3'805m2 x 0.50m	430 pro/m ³	1902.5	m ³	818'075 CHF
Stahlbeton	V-Stützen	35 Stk.	0.40 x 0.30 x 5.60m	3'500 pro/m ³	23.52	m ³	82'320 CHF
Stahlbeton	Stützen	40 Stk.	0.40 x 0.30 x 5.60m	2'100 pro/m ³	26.88	m ³	56'448 CHF
Stahlbeton	Stützen	65 Stk.	0.40 x 0.30 x 3.68m	1'900 pro/m ³	28.70	m ³	54'530 CHF
Schöck Sconnex Element	Typ W	140 Stk.	0.40 x 0.30m	178.00 Stk.	70	Stk.	24'920 CHF
							1'061'213 CHF

AUSZUG DER MATERIALIEN 213

Material	Art	Anzahl	Dimension	Preis	Ausmass	m ³	Total in CHF
Stahl	Bogen	53 Stk.	1.00 x 0.30 x 55m	9.70 pro/kg	732'301	kg	7'103'320 CHF
Stahl	Träger	1 Stk.	0.40 x 0.40 x 194m	9.70 pro/kg	354'525	kg	354'525 CHF
Stahlbeton	Träger	212 Stk.	0.30 x 0.30 x 5.50m	9.70 pro/kg	165'360	kg	1'603'992 CHF
Stahlbeton	Stützen	212 Stk.	0.30 x 0.30 x 5.00m	9.70 pro/kg	149'460	kg	1'449'762 CHF
Da nur ein kleiner Teil der Stahlbögen zur Gebäudehülle zählt, wurde mit 10% Anteil gerechnet							4'118'611 CHF

AUSZUG DER MATERIALIEN 214

Material	Art	Anzahl	Dimension	Preis	Ausmass	m ³	Total in CHF
Holz	Stützen	130 Stk.	0.30 x 0.30 x 3.68m	2'297 pro/m ³	43.056	m ³	98'900 CHF
Holz	Stützen	65 Stk.	0.40 x 0.30 x 2.50m	2'375 pro/m ³	19.50	m ³	46'313 CHF
Holz	Stützen	106 Stk.	0.40 x 0.30 x 2.50m	2'375 pro/m ³	31.80	m ³	75'525 CHF
Holz	Träger	56 Stk.	0.30 x 0.50 x 12.50m	1'876 pro/m ³	105.00	m ³	196'980 CHF
Holz	Träger	32 Stk.	0.30 x 0.50 x 15.00m	1'846 pro/m ³	72.00	m ³	132'912 CHF
Holz	Akustik			250 pro/m ²	3'970.00	m ²	992'500 CHF
							(1'543'130 CHF)

Wandelement

Fermacell	Platten			18 pro/m ²	3'970.00	m ²	71'460 CHF
Holz (5-Schicht)	Platten			140 pro/m ²	3'970.00	m ²	555'800 CHF
Brettschichtholz	Ständer		Achsabstand 625mm	56 pro/m ²	3'970.00	m ²	222'320 CHF
Steinwolle	Dämmung			38 pro/m ²	3'970.00	m ²	150'860 CHF
Folie (diffusionsoffen)	Windpapier			25 pro/m ²	3'970.00	m ²	99'250 CHF
Holz (Hinterlüftungsrost)	vertikal			16 pro/m ²	3'970.00	m ²	63'520 CHF
Holz (Lattensrost)	horizontal			16 pro/m ²	3'970.00	m ²	63'520 CHF
Holz (Schalung mit Nut)	vertikal			155 pro/m ²	3'970.00	m ²	615'350 CHF
Transport / Montage	Elementbau						1'943'597 CHF
							(3'785'677 CHF)

Flachdachelement

Lignatur Flächenelement	Elementbau			270 pro/m ²	3'450.00	m ²	931'500 CHF
Transport / Montage	Elementbau						614'169 CHF
							(1'545'669 CHF)
							6'874'476 CHF

AUSZUG DER MATERIALIEN 221

Material	Anzahl	Dimension	Preis	Ausmass	m ³	Total in CHF
Holz/Metall (Pfosten Riegel)	20 Stk.	6.75 x 5.30m	1'200 pro/m ²	704.00	m ²	844'800 CHF
Holz/Metall Fenster (festverglast)	147 Stk.		850 pro/m ²	1'634.00	m ²	1'388'900 CHF
Eingangstüre (Doppeltüre)	3 Stk.	3.00 x 2.20m	9'000 pro/Stk.	3	Stk.	27'000 CHF
Faltschiebetor	1 Stk.	4.00 x 4.00m	28'000 pro/Stk.	1	Stk.	28'000 CHF
						2'288'700 CHF

AUSZUG DER MATERIALIEN 222

Material	Anzahl	Dimension	Preis	Ausmass	m ³	Total in CHF
Chromstahlblech (Dachrand)	1'600m	0.57 x 0.25m	77.20 pro/lm	655.00	m ²	123'520 CHF
						123'520 CHF

AUSZUG DER MATERIALIEN 224

Material	Anzahl	Dimension	Preis	Ausmass	m ³	Total in CHF
Kies / magere Begrünung			18.00 pro/m ²	4'700.00	m ²	84'600 CHF
Abdichtungsbahn Bitumen 2-lagig			47.00 pro/m ²	6'900.00	m ²	324'300 CHF
EPS 035 Wärmedämmung			120.00 pro/m ²	3'450.00	m ²	414'000 CHF
						822'900 CHF

AUSZUG DER MATERIALIEN 227

Material	Anzahl	Dimension	Preis	Ausmass	m ³	Total in CHF
Abrieb grobkörnig 2mm in RAL 7035			145.00 pro/m ²	1'370.00	m ²	198'650 CHF
						198'650 CHF

AUSZUG DER MATERIALIEN 228

Material	Anzahl	Dimension	Preis	Ausmass	m ³	Total in CHF
Abrieb grobkörnig 2mm in RAL 7035			240.00 pro/m ²	2'360.00	m ²	566'400 CHF
						566'400 CHF

KOSTEN NACH BKP

	BKP	Prozent	Betrag
Kosten	211 Baumeisterarbeiten	6.61%	1.06 Mio
	213 Montage in Stahl	25.65%	4.12 Mio
	214 Montage in Holz	42.84%	6.88 Mio
	221 Fenster, Aussentüren, Tore	14.25%	2.29 Mio
	222 Spenglerarbeiten	0.75%	0.12 Mio
	224 Flachdach	5.10%	0.82 Mio
	227 Äussere Oberflächenabschlüsse	1.25%	0.20 Mio
	228 Sonnenschutz	3.55%	0.57 Mio

Total		
Total		16.06 Mio
Mehrwertsteuer (2024)	8.1%	1.30 Mio
Total inkl. MwSt		17.36 Mio

ERLÄUTERUNGSBERICHT KOSTENERMITTLUNG

Bereits in einer frühen Projektphase begann ich, Flächen und Höhen zu ermitteln, um das Gesamtvolumen berechnen zu können. Auf Basis dieser Volumina führte ich zwei Varianten der Kostenschätzung durch: eine mit höheren und eine mit niedrigeren Kubikmeterpreisen.

Um die Genauigkeit meiner Schätzungen zu erhöhen, zog ich Karl Waldvogel von Julius Bär Schweiz hinzu, der seine Unterstützung anbot. Anhand meiner Volumen- und Flächenangaben erstellte er mit schweizweiten Richtwerten eine ergänzende Schätzung. Gemeinsam haben wir daraufhin einige Anpassungen vorgenommen, um ein vertretbares und fundiertes Ergebnis zu erzielen.

Für die Berechnung des Grundstückspreises wandte ich die Lageklassen-Methode an.

Für den detaillierten Kostenvoranschlag der Gebäudehülle des mittleren Gebäudes zog ich die benötigten Materialien aus und kontaktierte verschiedene Unternehmen, um Richtpreise zu erhalten. Diese Preise umfassen Material, Herstellung, Lieferung sowie Einbau.

Obwohl meine statisches Konzept nicht unmittelbar zur Gebäudehülle gehört, jedoch angrenzend ist, habe ich diese in die Kalkulation einbezogen. Teilweise nur anteilig, wie etwa bei den Stahlbögen, die mit einem Ansatz von 10% berücksichtigt wurden.

1.7

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Unterhaltskosten

Gebäude Mitte: Bewirtschaftungskosten und Rückstellungsbetrag

BEWIRTSCHAFTUNGSKOSTEN

Glas- und Fassadenreinigungskosten

Bauteil	Preis	Ausmass	m ³	Total in CHF
Fensterfläche	9.07 pro/m ²	2'360	m ²	21'410 CHF
geschlossene Fassadenfläche	1.62 pro/m ²	4'170	m ²	6'755 CHF
Sonnenschutzfläche	3.65 pro/m ²	2'360	m ²	8'602 CHF
Glasflächen innen (Handarbeit)	337.00 pro/m ²	60	m ²	20'218 CHF
Gesamt				56'985 CHF

Wartungskosten

Bauteil	Preis	Ausmass	m ³	Total in CHF
Flachdach Holzbau	0.38 pro/m ²	4'700	m ²	1'777 CHF
Glasfassade (Pfosten Riegel)	0.43 pro/m ²	704	m ²	304 CHF
hinterlüftet Holz	0.43 pro/m ²	2'800	m ²	1'204 CHF
Holzständerkonstruktion	0.43 pro/m ²	1'353	m ²	582 CHF
				3'867 CHF
Fenster Holz/Metall	3.46 pro/Stk.	167	Stk.	577 CHF
Aussentüren Holz/Metall mit Türschliesser	7.13 pro/Stk.	3	Stk.	21 CHF
Brandschutztüren	27.86 pro/Stk.	25	Stk.	697 CHF
Tore Metall	18.25 pro/Stk.	1	Stk.	18 CHF
				1'313 CHF
Rafflamellenstore	3.42 pro/m ²	2'360	m ²	8'080 CHF
				8'080 CHF
Gesamt				13'260 CHF

Bewirtschaftungskosten pro Jahr: 56'985 : 2 (nur alle zwei Jahre) + 13'260 = 41'753 CHF
 Bewirtschaftungskosten pro Monat 3'480 CHF

RÜCKSTELLUNGSKOSTEN

Instandstellungskosten

Bauteil	Kosten	Ausmass	%	Total in CHF
Flachdach Holzbau	1'545'669 CHF	0.01	%	155 CHF
hinterlüftet Holz	742'390 CHF	6.00	%	44'543 CHF
Holzständerkonstruktion	1'028'230 CHF	0.01	%	103 CHF
Fenster Holz/Metall	2'233'700 CHF	3.00	%	67'011 CHF
Aussentüren Holz/Metall mit Türschliesser	27'000 CHF	0.01	%	3 CHF
Brandschutztüren	40'000 CHF	0.01	%	4 CHF
Tore Metall	28'000 CHF	0.01	%	3 CHF
				111'822 CHF

Erneuerungskosten

Bauteil	Kosten	Jahre	Total in CHF
Flachdach Holzbau	1'545'669 CHF	22	70'258 CHF
hinterlüftet Holz	742'390 CHF	60	12'373 CHF
Holzständerkonstruktion	1'028'230 CHF	80	12'853 CHF
Fenster Holz/Metall	2'233'700 CHF	50	44'674 CHF
Aussentüren Holz/Metall mit Türschliesser	27'000 CHF	50	540 CHF
Brandschutztüren	40'000 CHF	30	1'334 CHF
Tore Metall	28'000 CHF	50	560 CHF
Kompaktfassade	198'650 CHF	30	6'622 CHF
Abdichtungen	324'300 CHF	40	8'108 CHF
Umgebung	450'000 CHF	30	15'000 CHF

Gesamt Annuität 172'322 CHF
49'483 CHF

(Tilgungsrechnung: Die Annuität ist die von Zinssatz und Laufzeit abhängige jährliche Zahlungsgröße, durch die ein anfänglicher Kreditbetrag während der Darlehenslaufzeit einschließlich Zinsen getilgt wird. Annuitäten bestehen aus einem Zins- und einem Tilgungsanteil.)

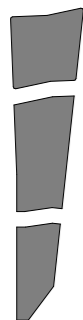
Rückstellungskosten pro Jahr: 111'822 CHF + 49'483 CHF = 161'305 CHF
 Rückstellungskosten pro Monat 13'442 CHF

Erläuterungsbericht Wirtschaftlichkeit:

Die Berechnung der Bewirtschaftungs- und Rückstellungskosten wurde mit dem IFMA-Tool durchgeführt. Dieses benutzerfreundliche Excel-Tool zur Berechnung der Lebenszykluskosten ist sowohl für Neubauten als auch für Modernisierungsprojekte geeignet. Es ermöglicht eine objektspezifische Anpassung der Berechnungsparameter und Kennzahlen und bietet so eine flexible und präzise Kostenplanung.

Das Tool wurde von der IFMA Schweiz (International Facility Management Association) in Zusammenarbeit mit der GEFMA (German Facility Management Association) und weiteren Projektpartnern entwickelt, um ein standardisiertes Modell zur Ermittlung der Lebenszykluskosten von Immobilien bereitzustellen.

Besonderen Dank an Herrn Silvio Wullschleger von der Battilana AG, der mir das Tool zur Verfügung stellte und mich mit einer Einführung sowie wertvollen Hinweisen unterstützte.

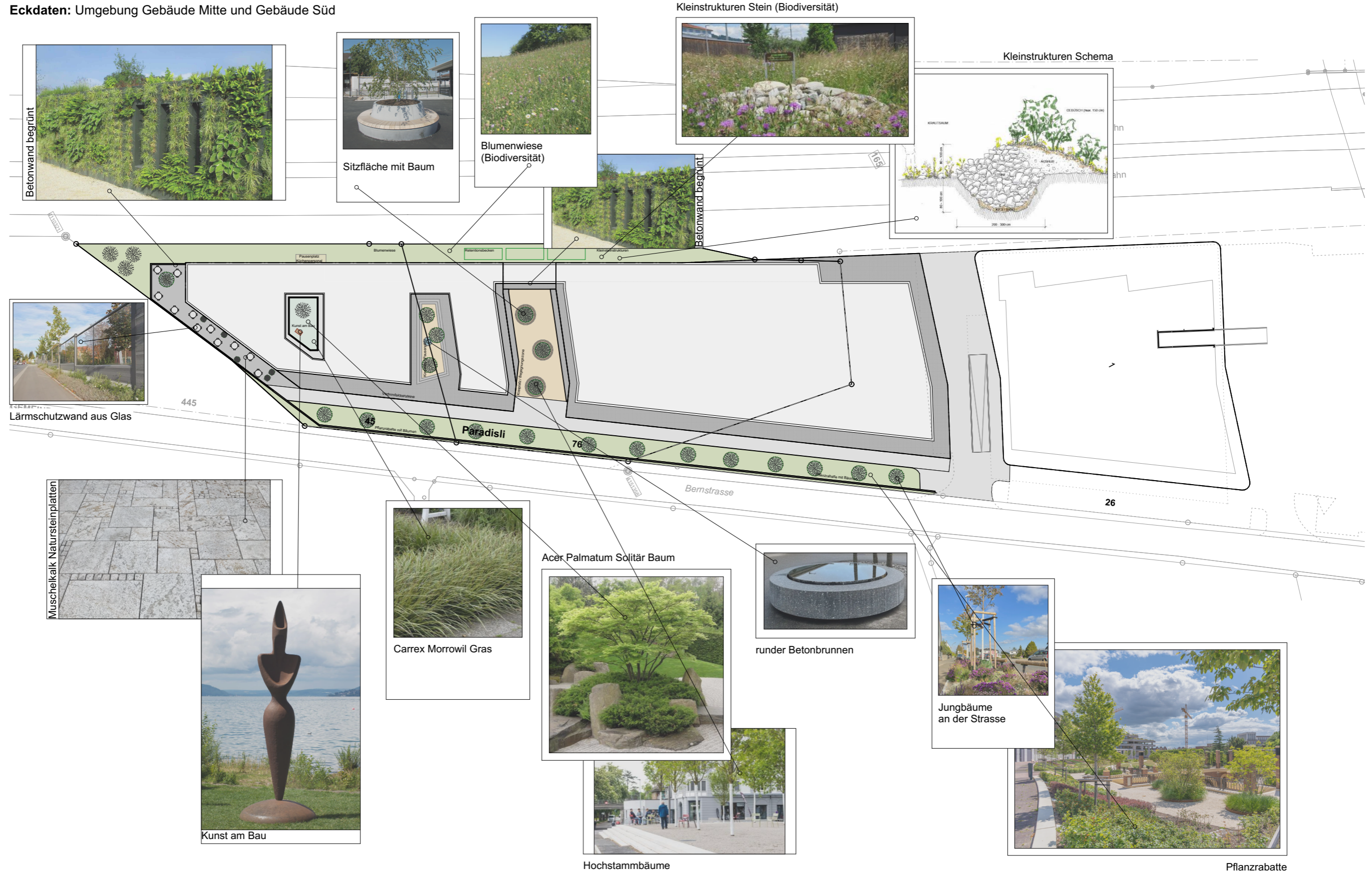


1.9

MATERIAL- & FARBKONZEPT

Umgebung

Eckdaten: Umgebung Gebäude Mitte und Gebäude Süd

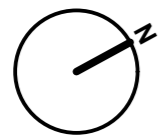
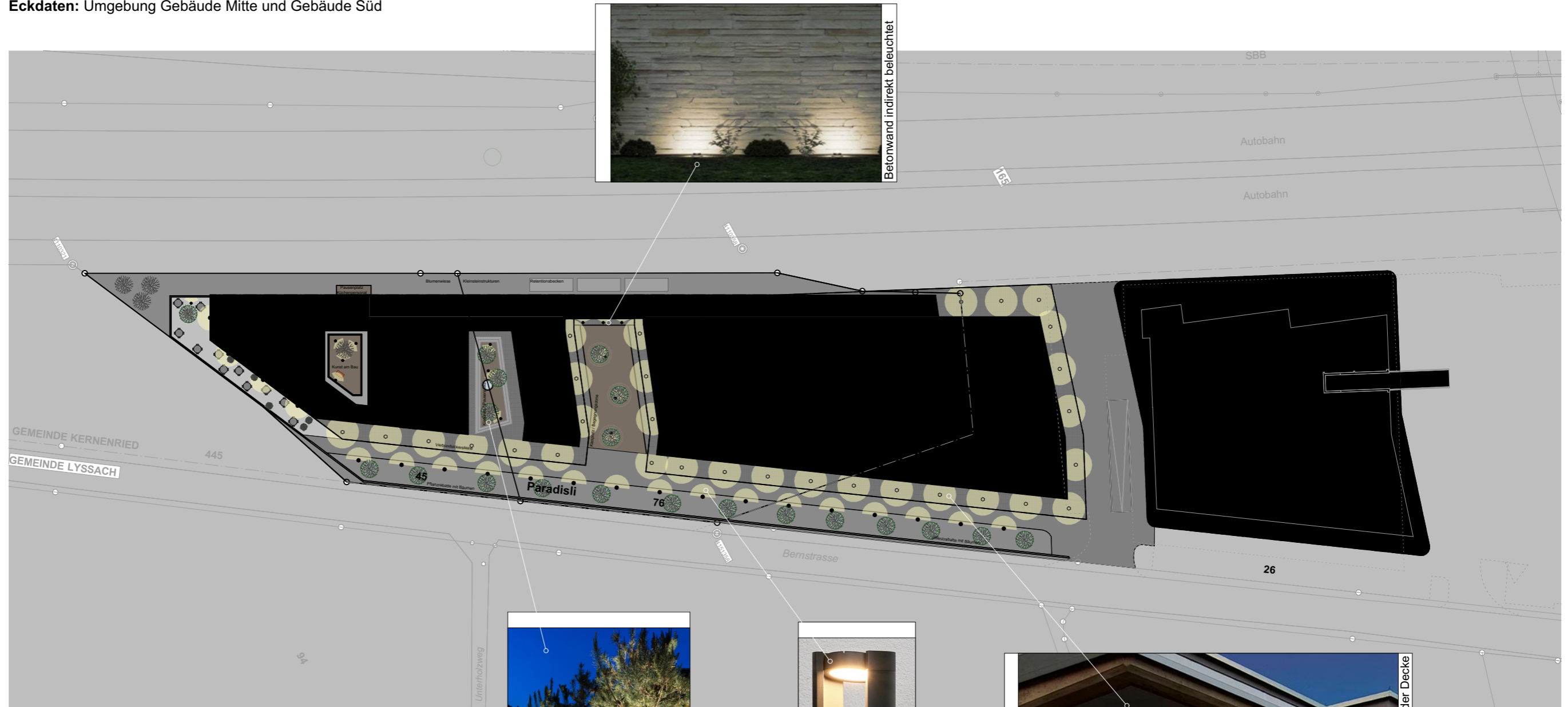


1.9

MATERIAL- & FARBKONZEPT

Konzeptplan Beleuchtung

Eckdaten: Umgebung Gebäude Mitte und Gebäude Süd



PROJEKT

Bauherrschaft
Planverfasser

**DIPLOMARBEIT
"PARADIESLI"**

TEKO Bern
Fabian Grütter

**PHASE
PLANINHALT**

Datum
Massstab
Plangrösse
Gez.

**ENTWURF
NACHTPLAN**

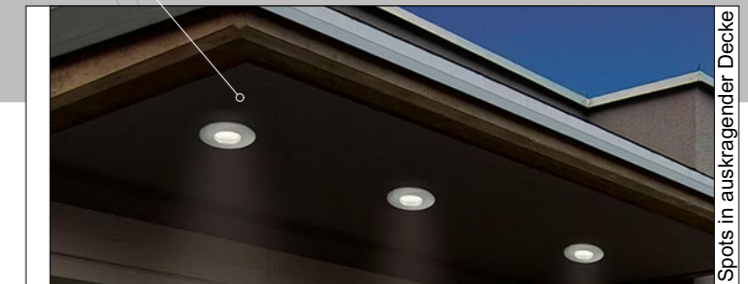
28.10.2024
1:1000
A3
FG



Bodenleuchten (indirekt auf Baum)



Sockelleuchten



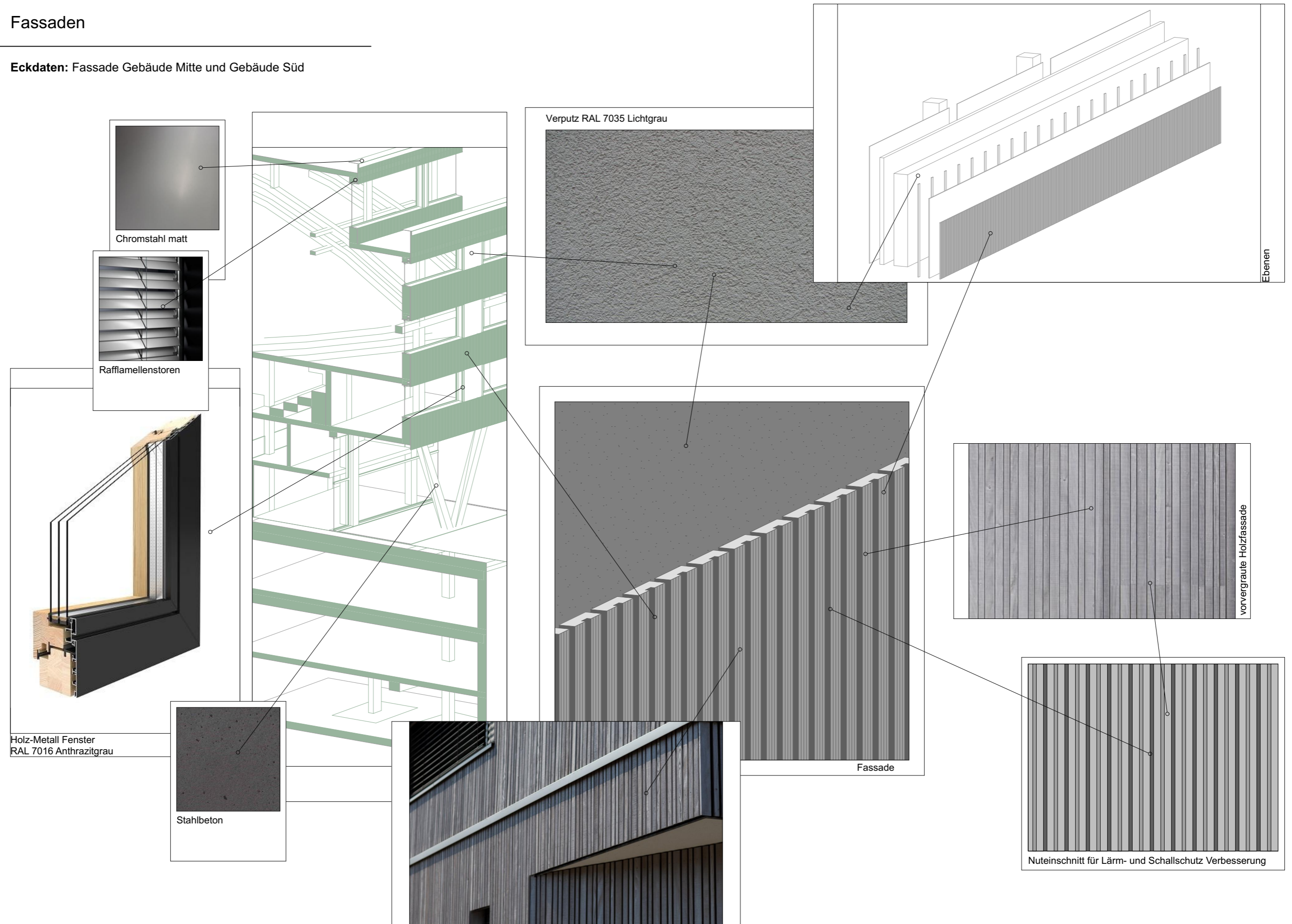
Spots in auskragender Decke

1.9

MATERIAL- & FARBKONZEPT

Fassaden

Eckdaten: Fassade Gebäude Mitte und Gebäude Süd

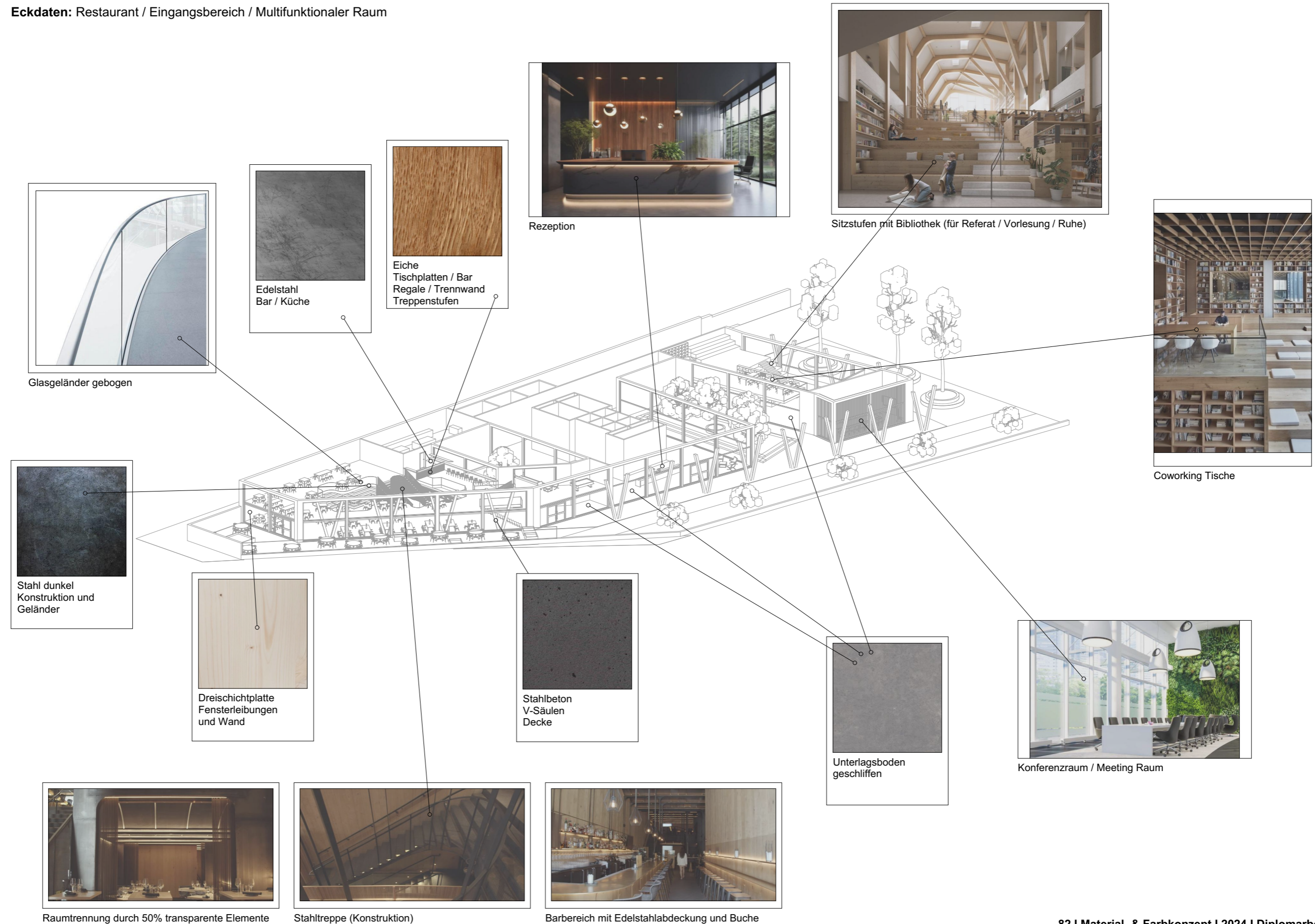


1.9

MATERIAL- & FARBKONZEPT

Erdgeschoss Gebäude Süd

Eckdaten: Restaurant / Eingangsbereich / Multifunktionaler Raum



Themen: Begründung Material und Farbwahl

UMGEBUNG

Die Gehwege rund um beide Gebäude sind mit wasserdurchlässigen Verbundsteinen gestaltet, um eine nachhaltige Regenwasserableitung zu gewährleisten. Der Aussenboden im Restaurantbereich wird durch hochwertige Natursteinplatten aus Muschelkalk akzentuiert, um eine eigenständige Atmosphäre zu schaffen und den Bereich optisch hervorzuheben. An der Betonwand im Aussenbereich des Restaurants ranken Kletterpflanzen empor, die den Bezug zur Natur stärken und das Naturkonzept des Restaurants betonen. Diese Gestaltung setzt sich fort an der Betonwand zwischen Gebäude Süd und Gebäude Nord.

Im Zwischenraum der beiden Gebäude lädt ein grosszügiger Kiesplatz mit Sitzgelegenheiten zu Pausen, Begegnungen und Erholung ein. Die Sitzgelegenheiten ergeben sich aus drei runden Betonpflanzkübel mit integrierten Bänken und Baumbegründung.

Ein zweiter Aufenthaltsbereich befindet sich beim Gebäude Süd, zwischen Empfang und dem multifunktionalen Raum. Hier ist ein Lichthof geplant, der durch ein Podest mit umlaufenden Treppenstufen eingefasst wird. Die Erhöhung ermöglicht eine genügende Erdschicht, sodass Pflanzen und Bäume hier nachhaltig gedeihen können. Ergänzt wird das grüne Ambiente durch einen modernen Brunnen aus Beton, der als Blickfang dient und zugleich für Erfrischung sorgt. Die Stufen bieten eine zusätzliche Möglichkeit zum Sitzen und Verweilen.

Ein weiterer, nicht zugänglicher, Lichthof liegt zwischen Restaurant und Empfang und ist ebenfalls mit einer aufgeschütteten Erd- und Humusschicht versehen, die optimale Bedingungen für die Bepflanzung eines Solitärbaums (Acer Palmatum) schafft. Der Baum wird von Carrèx Morrowil-Gräsern umgeben, die eine harmonische Bodenbedeckung bilden. Gehwegplatten entlang des Lichthofs sorgen für einen komfortablen Zugang zur Pflege. Ein Kunstwerk - etwa eine Skulptur - verleiht dem Bereich eine besondere, künstlerische Note und sorgt für einen Eyecatcher Effekt.

Zwischen der Strasse N1 und den neuen Gebäuden wird eine Pflanzrabatte mit jungen Bäumen angelegt, die den Aussenbereich bereichert. Im Bereich zwischen der Autobahn und den Gebäuden, welcher für BesucherInnen unzugänglich bleibt, befinden sich Retentionsbecken zur Dachentwässerung. Der gesamte Streifen wird als Blumenwiese mit Kleinststrukturen gestaltet und trägt zur Förderung der Biodiversität bei. Zur weiteren Begrünung können hier zusätzlich verschiedene Bäume gepflanzt werden.

Die Umgebung unterstreicht die architektonischen Details der beiden Neubauten und die ästhetische und ökologische Qualität der Aussenbereiche.

FASSADE

Die Fassadengestaltung der Neubauten übernimmt in ihrer Grundform markante Elemente des angrenzenden Gebäude Nord, welcher Teil des Gesamtprojekts ist. Die Fassaden der Gebäude Süd und Gebäude Mitte kombinieren moderne Ästhetik mit nachhaltiger Funktionalität und langlebigen Materialien, um die CO₂-Bilanz zu minimieren und eine hohe Ressourceneffizienz zu gewährleisten. Charakteristisch ist das zurückversetzte Erdgeschoss im südöstlichen Bereich sowie die dunkelgrau gestrichenen, V-förmigen Stützen, die zur strukturellen und gestalterischen Einheitlichkeit in Bezug auf das bereits bestehende Gebäude beitragen. Die ringförmig umlaufenden Bänder greifen die Geschosshöhen der benachbarten Baukörper auf und sorgen für eine harmonische Gesamterscheinung.

Materialität und Aufbau

Die Fensterrahmen bestehen aus langlebigem Metall (RAL 7016), das durch seine hohe Wetterbeständigkeit eine ressourcenschonende und wartungsarme Lösung darstellt. Zwischen den Fenstern und in fensterlosen Bereichen wird ein Lichtgrau (RAL 7035) verputzter Abrieb eingesetzt, der eine dezente Helligkeit sowie eine optische Gliederung der Fassadenflächen ermöglicht.

Ab dem ersten Obergeschoss wechseln sich Holzfassade und verputzte Fensterbänder ab. Die Holzfassade ist vorvergraut und hinterlüftet, was die Lebensdauer durch die kontrollierte, gleichmässige Alterung des Materials verlängert und die Wartungskosten senkt. Die vertikal angeordneten Holzlamellen sind 50 mm breit und haben einen Zwischenraum von 10 mm. Eine eingefräste Nut in der Mitte der Latten optimiert den Schallschutz und reduziert den Lärmpegel.

Im fünften Obergeschoss, das ausschliesslich der Technik dient, wird die hinterlüftete Holzfassade ohne Fenster weitergeführt, um eine einheitliche Fassadengestaltung zu gewährleisten. Der Dachrandabschluss sowie die Notüberläufe und Übergänge zwischen Holz- und Putzfassaden werden mit mattem Chromstahl ausgeführt. Diese Edelstahlelemente schützen die Holzschalung zuverlässig vor Witterungseinflüssen und sorgen für eine saubere, präzise Ausführung an den Übergängen.

ERDGESCHOSS GEBÄUDE SÜD

Das Erdgeschoss des Gebäudes Süd umfasst fünf Hauptbereiche. Zunächst die Eingangshalle mit der Rezeption, welche als Empfangsbereich für Hotelgäste dient und einladend gestaltet ist. Linksseitig (von Südosten aus betrachtet) liegt das Restaurant, welches sowohl einen Frühstücksbereich für Hotelgäste als auch eine öffentliche Bar umfasst. Die logistische Versorgung des Restaurants erfolgt durch die angrenzende Küche mit Lager- und Logistikkorridor, der ebenfalls den nachhaltigen Betrieb unterstützt. Im nordöstlichen Teil befindet sich der multifunktionale Raum, der flexibel für unterschiedliche Nutzungen eingerichtet ist (Details dazu im Erläuterungsbericht 1.2 Entwurf). Schliesslich dient der Aussenbereich als fünfter Bereich.

Materialien und Nachhaltigkeit

Allgemein:

Das Gebäude ist im Sinne des Minergie-P-Standards entworfen, was einen hohen Energieeffizienzgrad und eine Reduktion der CO₂-Bilanz sicherstellt. Die Fussböden sind mit geschliffenem Unterlagsboden ausgeführt, der nicht nur eine moderne Ästhetik verleiht, sondern auch pflegeleicht und langlebig ist. Grosszügige Fensterflächen durchbrechen die Wände, um maximale Tageslichtnutzung und damit Energieeinsparungen zu fördern. Die Fensterrahmen bestehen aus nachhaltig gewonnenem Eichenholz, das Wärme und natürliche Eleganz in den Raum bringt. Umgeben sind die Fenster mit Leibungen aus Eichenbrettern, welche durch ihre hohe Haltbarkeit zur Ressourcenschonung beitragen.

Die Wände selbst sind mit hellen Dreischichtplatten ausgekleidet, die nicht nur ästhetisch überzeugen, sondern aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen und so die ökologische Bilanz verbessern. Die Platten bilden einen schönen Kontrast zum dunkel gehaltenen Unterlagsboden, ebenso wie die V-förmigen Sichtbetonsäulen im Restaurant, die in einem dunklen Grauton gestrichen sind. Das Zusammenspiel der hellen Dreischichtplatten mit den dunklen Sichtbetonsäulen verleiht dem Raum eine besondere Tiefe und schafft eine moderne, gleichzeitig zeitlose Eleganz. Die Sichtbetondecke fügt sich nahtlos in dieses Konzept ein.

Rezeption:

Der Empfangsbereich ist bewusst schlicht und klar gestaltet, um den Gast willkommen zu heissen, ohne dominierend zu wirken. Der Empfangstisch ist in dezentem Grau gehalten und mit einer Abdeckung aus Eiche versehen, was Natürlichkeit und eine freundliche Anmutung erzeugt. Zimmerpflanzen und ein gezieltes Lichtkonzept tragen zu einem stimmungsvollen und gleichzeitig ressourcenschonenden Ambiente bei. Verschiedene Sitzgelegenheiten in der Eingangshalle bieten eine angenehme Verweilmöglichkeit für wartende Gäste, was den Komfort unterstreicht.

Restaurant:

Die Treppen im Restaurant sind in einer stabilen, dunklen Stahlkonstruktion gefertigt und mit langlebigen Eichenstufen verkleidet, was den Raum sowohl stilvoll als auch nachhaltig gestaltet. Die Bar zeigt sich in einem modernen Design mit vertikalen Eichenleisten, während die Abdeckfläche aus pflegeleichtem Edelstahl besteht. Ein gebogenes Glasgeländer verleiht der Galerie im Restaurant eine organische Form und fügt sich ästhetisch und hochwertig ins Gesamtkonzept ein. Die organische Form ist von der Natur inspiriert und unterstreicht durch seine frei fließenden Formen und nicht allzu strengen Abmessungen die Vielfältigkeit des botanischen Konzepts.

Küche:

Die Küche ist auf hohe Effizienz und Langlebigkeit ausgelegt. Die Arbeitsflächen und Einbauten bestehen aus robustem Edelstahl mit einer chemikalienbeständigen Oberfläche, die einfach zu reinigen und so wirtschaftlich langfristig haltbar ist. Der Boden der Küche ist mit einer flexibilisierten Acrylharzbeschichtung versehen, die heisswasserbeständig, rutschhemmend und widerstandsfähig ist - ideale Eigenschaften für eine gewerbliche Küche, welche nachhaltigen und hygienischen Standards gerecht werden muss.

Multifunktionaler Raum:

Boden, Fenster, Wände und Decke sind wie im gesamten Gebäude Süd einheitlich gehalten, um die gestalterische Klarheit zu wahren. Sitzstufen und Regale werden mit hellen Dreischichtplatten ausgekleidet, die nicht nur ästhetisch überzeugen, sondern auch aus nachwachsenden Ressourcen bestehen. Die Teeküche bietet mit der Chromstahlabdeckung und einer schwarzen Kunstharzfront eine pflegeleichte, langlebige Nutzung. Die Trennwand zwischen Konferenzraum und Saal ist mit vertikalen Eichenlatten versehen, deren Zwischenräume den Schall brechen und so eine verbesserte Raumakustik schaffen - ein Plus für den Komfort und die Atmosphäre des Raumes.

BELEUCHTUNGSKONZEPT (AUSSEN)

In der Pflanzrabatte werden gezielt Gehwegbeleuchtungen installiert, um eine sichere und einladende Atmosphäre zu schaffen. In den durch die Auskragungen entstehenden Gängen werden an der Akustikdecke integrierte Spotlights installiert, die eine gleichmässige Beleuchtung der Hauptwege gewährleisten.

Für eine ansprechende Ambiente und ästhetische Gestaltung werden die Bäume von unten indirekt beleuchtet, wodurch eine harmonische Lichtstimmung erzeugt wird. Auch die Betonwände, die mit Kletterpflanzen bewachsen sind, erhalten eine Bodenbeleuchtung, um die grüne Gestaltung hervorzuheben und eine angenehme Atmosphäre zu schaffen.

Erkenntnisse:**PERSÖNLICHE REFLEXION**

Seit der Erteilung der Aufgabenstellung am 11. September war meine Motivation und Leistungsbereitschaft hoch. Der inspirierende Rundgang über die Parzelle in Lyssach unter der Leitung von Manfred Kramer steigerte mein Engagement und entfachte mein inneres Feuer. Die Grösse und der Umfang des Bauvorhabens haben mich von Anfang an beeindruckt und meine Begeisterung für bevorstehende Herausforderungen geweckt.

Rückblickend auf die vergangenen sieben Wochen habe ich das Gefühl, dass diese Zeit zwar extrem kurz, aber voller intensiver Erfahrungen war. Diese Phase war geprägt von einem spannenden Lernprozess, bei dem ich nicht nur neue Kompetenzen erworben habe, sondern auch mein bereits vorhandenes Wissen vertiefen und auffrischen konnte. Der Austausch mit Fachplanern und Experten war nicht nur lehrreich, sondern auch inspirierend und hat meinen architektonischen Horizont geweitet.

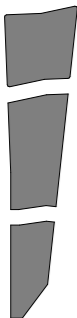
Zielerreichung:

In Bezug auf das Projekt bin ich zuversichtlich, dass eine harmonische Lösung gefunden wurde, welche die Funktionalität, Ästhetik und technische Umsetzung miteinander vereint. Der Entwurf berücksichtigt die Raumnutzung, Nachhaltigkeit und eine positive CO2-Bilanz sowie zahlreiche weitere relevante Aspekte. Während viele Elemente, wie die Anordnung der Räume, bereits vorgegeben waren, habe ich versucht, mein Konzept innerhalb dieser Vorgaben zu individualisieren, ohne wesentliche Veränderungen an der Gebäudeform vorzunehmen.

Die Schwerpunkte wie beispielsweise das Minergie-P-Zertifikat wurden konsequent verfolgt und die Thematik der Nachhaltigkeit zog sich wie ein roter Faden durch das gesamte Projekt hindurch. Eine der grössten Herausforderungen stellte die Statik im Gebäude Mitte dar. Um die statischen Anforderungen zu erfüllen, war es notwendig, die Lasten über die Fassade abzuleiten. Die grossen Spannweiten führten zu hohen Fachwerkträgern, die nicht mit der geforderten Mindesthöhe einer Leichtathletikhalle harmonierten. Daher entschloss ich mich, eine Bogenkonstruktion zu integrieren, die es ermöglicht, sowohl Stabhochsprung als auch Speerwerfen im mittleren Bereich der Halle durchzuführen. Die 400-Meter-Laufbahn, die sich in den niedrigeren Bereichen zur Aussenwand hin erstreckt, benötigt hingegen nicht dieselbe Raumhöhe.

Eine Grenze der vorliegenden Umsetzung des Projekt liegt in der Kostenberechnung. Um einen detaillierten Kostenvoranschlag für die Ausführung zu präzisieren, müsste man eine ausführlichere Ausschreibungen der verschiedenen BKP erstellen. Da jedoch eine solche Vertiefung den zeitlichen Rahmen dieser Arbeit sprengen würde, wurden die verschiedenen BKP-Preise lediglich über einen Richtwert, der Lieferung, Material und Montage beinhaltet, berechnet. Dieser Richtwert stammt von BKP-spezifischen Unternehmen. Weiter stellte sich während des Arbeitsprozesses die Frage, ob meine Reduktion des Arbeitspensums von 80% auf 50% dem Arbeitsumfang des Projekts gerecht wird. Grundsätzlich wurden alle Aufgabenbereiche ausgeführt und detailliert durchdacht. Dies führt zur Schlussfolgerung, dass eine Teilzeitanstellung einer engagierten Projektumsetzung nicht im Wege steht, wenn ein geeignetes und individualisiertes Zeitmanagement eingehalten und stetig überprüft wird.

Ich hoffe, dass das Projekt in seiner aktuellen Form weiterverfolgt wird und tatsächlich zur Ausführung gelangt. Das Projekt stellt in seiner Dimension und Spannweite ein bemerkenswertes Beispiel für nachhaltiges Bauen dar und ich bin gespannt, wie sich der heutige Waldstreifen entlang der Autobahn A1 in den kommenden Jahren entwickeln wird.



LITERATUR

- Nachhaltiges Bauen in der Schweiz: <https://www.kbob.admin.ch/de/nachhaltiges-bauen>
- Ökobilanzdaten im Baubereich: <https://www.kbob.admin.ch/de/oekobilanzdaten-im-baubereich>
- Minergie-P: <https://www.minergie.ch/de/standards/neubau/minergie-p/>
- Buch: Entwerfen I Der Weg zur Architektur von Patrick Lehmann
- Kran: <https://www.stirnemann.ch/de/produkte/baukrane/mdt-809-m25.html>
- Dossier Holzhallen: https://www.lignum.ch/files/images/Downloads_deutsch/Holzbau-Hallen.pdf
- Lärm- und Schallschutz in der Schweiz: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1987/338_338_338/de
- Schallschutz: https://www.rigips.ch/domains/rigips_ch/appBuilder/file.cfc?method=get&lang=de&id=7432
- Wärme- und Schallschutz: https://www.rigips.ch/domains/rigips_ch/appBuilder/file.cfc?method=get&lang=de&id=7435

NORMEN UND RICHTLINIEN

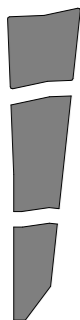
- Lärmschutzverordnung (LSV)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- Umweltschutzgesetz (USG)
- SIA-Norm 181: Schallschutz im Hochbau
- SIA-Norm 261 Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA-Norm 380/1: Energetische Anforderungen an die Gebäude in der Schweiz

BEIGEZOGENE PERSONEN

- Pascal Bosshart, BSB & Partner AG | Dipl. Bauingenieur HTL/SIA/REG A, NDS Unternehmensführung
- Matthias Eisele, Merz Kley Partner Bauingenieure Hochbau Holzbau | Bauingenieur
- Karl Waldvogel, Julius Bär | Leiter Immobilienberatung
- Silvio Wullschleger, Battilana AG | Geschäftsführer/Bauherrenberater/COO
- Adriano Lisci, Sterki Bau AG | Dipl. Bauführer
- Eric Aloisi, Oberli Gartenbau AG | Dipl. Gartenbautechniker HF
- Vincent Kaufmann, Kunz Solartech | Berater Solarenergie und Standortleiter Grenchen
- Elias Gruner, Hector Egger Holzbau | Kalkulator Holzbau-Meister HFP
- Isabelle Stauffer, 4B Fenster | Verkaufsberaterin Fassaden und Fenster
- Willy Steinhuber, Fehrtech Stahlbau AG | Kalkulator
- Reto Gurtner, Gurtner AG | Gebäudetechnikingenieur HLKS FH

Zwischenbesprechungen:

- Manfred Kramer | Architekt / Dozent Teko
- Patrick Lehmann | Architekt / Dozent Teko
- Okan Sevim, Sevim Architektur GmbH | Dipl. Ing. Architekt SIA / Dozent Teko
- Pia Hädrich, Sevim Architektur GmbH | M.A. Architektin



2.3

EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

Schriftliche Bestätigung

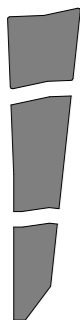
EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

Ich bestätige hiermit, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig verfasst und alle benutzten Quellen gekennzeichnet habe.
Ebenso wurden sämtliche Personen, welche mich in der Erarbeitung dieser Arbeit unterstützt haben, im vorangegangenen Quellenverzeichnis namentlich erwähnt.
Diese Arbeit wurde weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits einer Prüfungskommission vorgelegt.



Fabian Grütter

Solothurn, 28. Oktober 2024



2.4

DANKSAGUNG

Schriftliche Bestätigung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich während der Anfertigung dieser Diplomarbeit unterstützt und motiviert haben.

Zuerst gebührt mein Dank allen Dozenten/-innen, die meine Diplomarbeit betreut und begutachtet haben. Für die hilfreichen Anregungen und die konstruktive Kritik bei der Erstellung dieser Arbeit möchte ich mich herzlich bedanken.

Ich bedanke mich bei den verschiedenen Spezialisten, die mich mit Ihrem enormen Fachwissen bereichert und unterstützt haben.

Ein großer Dank gilt auch Carmen Podberscek und Alain Walter, die während dieser Zeit flexibel waren, sodass ich mein Pensum für die Diplomarbeit reduzieren konnte.

Außerdem möchte ich meiner Partnerin, Antonia Landi für ihre Geduld während des Arbeitsprozesses danken. Auch bei der Korrekturlesung durfte ich auf sie zählen. Herzlichen Dank.

Fabian Grütter
Solothurn, 28.10.2024



"PARADIESLI"

