

Diplomarbeit 2025

Techniker Bauplanung Architektur

Sälischulhaus Olten (SO)

Christian Küng



Schweizerische
Fachschule

TEKO

Inhaltsverzeichnis

I. Management Summary I

I. Aufgabenstellung (Sanierung & Neubau) I

II. Beruflicher Lebenslauf..... I

A. Sanierung Hallenbad 1

 A.1 Ausgangslage und Ziel der Sanierung..... 1

 A.2 Entwurf Sanierung 2

 A.3 Brandschutzkonzept Sanierung..... 7

 A.4 Konstruktion & Bauphysik Sanierung..... 10

 A.5 Haustechnik Sanierung..... 13

 A.6 Kostenermittlung Sanierung 16

 A.7 Farb- und Materialkonzept Innenräume Sanierung 18

 A.8 Schlussfolgerung Sanierung 21

B. Neubau Hallenbad..... 22

 B.1 Ausgangslage Neubau 22

 B.2 Entwurf Neubau 23

 B.3 Baustellenlogistik Neubau 39

 B.4 Konstruktion & Bauphysik Neubau 42

 B.5 Statisches Konzept Neubau 54

 B.6 Haustechnik Neubau 55

 B.7 Kostenermittlung Neubau 57

 B.8 Wirtschaftlichkeit Neubau 62

 B.9 Farb- und Materialkonzept Fassade und Umgebung Neubau 63

 B.10 3D-Darstellungen Neubau 71

 B.11 Schlussfolgerung Neubau..... 76

C. Persönliche Stellungnahme zur Diplomarbeit 76

D. Literaturverzeichnis 76

E. Quellenangaben 77

F. Beigezogene Personen 80

G. Eigenständigkeitserklärung 80

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wasserpumpe.....1

Abbildung 2: Bestehende Wasserleitungen.....1

Abbildung 3: Korrodierte Stahltür.....1

Abbildung 4: Wasseranschlüsse Filteranlage.....1

Abbildung 5: Untersicht undichter Pool.....1

Abbildung 6: Duschbereich.....1

Abbildung 7: Umkleidekabine.....1

Abbildung 8: WC-Herren.....1

Abbildung 9: Lehrerzimmer.....1

Abbildung 10: WC-Damen.....1

Abbildung 11: Altes Hallenbad.....2

Abbildung 12: Geländer bei Treppenaufgang.....2

Abbildung 13: Wandschrank.....2

Abbildung 14: Treppe zum 2.UG.....2

Abbildung 15: Akustikputz zu Fassadenanschluss.....2

Abbildung 16: Legende Brandschutzpläne.....7

Abbildung 17: Detail 01 - Rinnen bei Treppe.....12

Abbildung 18: Detail 02 – Bodenaufbau und Treppe.....12

Abbildung 19: Detail 03 - Rinnen Poolumgang.....12

Abbildung 20: Schemaplan Wasseraufbereitung.....14

Abbildung 21: Filteranlagegrössen Captura®.....15

Abbildung 22: Schmutzwasserbecken.....15

Abbildung 23: Aufteilung neuer Aufbereitungsanlage.....16

Abbildung 24: Bereich für Neubau.....22

Abbildung 25: Blick Richtung altes Hallenbad.....22

Abbildung 26: Stützmauer von Hartplatz.....22

Abbildung 27: Stützmauer Gartenstrasse.....22

Abbildung 28: Spielplatz.....22

Abbildung 29: Stützmauer mit Sitzbank.....22

Abbildung 30: Kreuzung Gartenstrasse & Pfarrweg.....22

Abbildung 31: Gartenstrasse.....22

Abbildung 32: Situationsplan.....23

Abbildung 33: Visualisierung Neubau.....23

Abbildung 34: Fassade Neubau.....33

Abbildung 35: Fassade denkmalgeschütztes Schulhaus.....33

Abbildung 36: Eingangshalle.....33

Abbildung 37: Kassenbereich.....33

Abbildung 38: Armbandautomat.....33

Abbildung 39: IV- und Familienumkleidekabinen.....33

Abbildung 40: Klappbarer Stuhl mit Wandbefestigung.....33

Abbildung 41: Digitale Anzeige Wassertiefe.....34

Abbildung 42: Ausschnitt Schwimmerbecken mit Hubboden.....34

Abbildung 43: Trennleinen Rollvorrichtung.....34

Abbildung 44: Behälter unter Schwimmbad.....34

Abbildung 45: Schnitt Nichtschwimmerbecken.....34

Abbildung 46: Rutschtreppe.....34

Abbildung 47: Standorte der Rutschtreppen (mobil).....34

Abbildung 48: Legende Bewegungsfluss.....35

Abbildung 49: Bewegungsfluss EG.....35

Abbildung 50: Bewegungsfluss 1.OG.....35

Abbildung 51: Dachaufsicht mit Gefällsbruch und Seilsicherung.....38

Abbildung 52: Einbahngeführte Strassen (blau markiert) während Bauzeit.....39

Abbildung 53: Busslinie 509 entlang der Baustelle.....39

Abbildung 54: Buchungstool «CLM».....39

Abbildung 55: Baustelleninstallationsplan.....40

Abbildung 56: Detailliertes Terminprogramm.....41

Abbildung 57: Detail 1 - Anschluss Flachdach an Attika.....44

Abbildung 58: Detail 2 - Fensteranschluss mit Lüftungskanal und Entwässerung.....44

Abbildung 59: Detail 3 - Schwelle bei Windfang.....45

Abbildung 60: Detail 4 - Fassadenanschluss zur Leichtbauwand:.....45

Abbildung 61: Wandaufbau Typ 2 Sockelbereich ohne Erdberührung.....46

Abbildung 62: Wandaufbau Typ 1 Pfosten-Riegel-Fassade.....46

Abbildung 63: Schnitt Fassade.....46

Abbildung 64: Wandaufbau Typ 3 Sockelbereich mit Erdberührung.....46

Abbildung 65: Dachaufsicht.....47

Abbildung 66: Bodenaufbau Typ 4 Hallenbad.....47

Abbildung 67: Bodenaufbau Typ 6 Garderobe & /Dusche.....47

Abbildung 68: Bodenaufbau Typ 9: Hallendach & Garderobendach.....47

Abbildung 69: Bodenaufbau Typ 3 Parking.....47

Abbildung 70: Bodenaufbau Typ 1 Technikraum & Umgang.....47

Abbildung 71: Bodenaufbau Typ 7 Eingangshalle.....47

Abbildung 72: Bodenaufbau Typ 5 Physio & MA-Aufenthaltsraum.....47

Abbildung 73: Bodenaufbautyp 8 Windfang.....47

Abbildung 74: Bodenaufbautyp 2 Chemielager.....47

Abbildung 75: Erdgeschoss.....47

Abbildung 76: U-Wert Ermittlung Wandaufbau Typ 1.....48

Abbildung 77: U-Wert Berechnung Wandaufbau Typ 2.....48

Abbildung 78: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 1.....48

Abbildung 79: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 2.....48

Abbildung 80: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 3.....49

Abbildung 81: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 4.....49

Abbildung 82: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 5.....49

Abbildung 83: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 6.....49

Abbildung 84: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 7.....50

Abbildung 85: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 8.....50

Abbildung 86: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 9.....50

Abbildung 87: Wärmegetrennte Zonenabgrenzung.....51

Abbildung 88: Dampfdiffusion im bei der Gebäudehülle.....51

Abbildung 89: Bereich mit abgehängter Akustikdecke.....52

Abbildung 90: Runtergehängte Akustikdecke.....52

Abbildung 91: Akustikelement aus PET-Filzplatten.....53

Abbildung 92: Statik-Konzept Dach.....54

Abbildung 93: Konzept Tragende Wände.....54

Abbildung 94: Technikzentrale im UG exkl. Elektroraum.....55

Abbildung 95: PV-Module in Schmetterlings-Anordnung.....56

Abbildung 96: Flachkollektor.....56

Abbildung 97: Gesamterscheinung Sickergrube.....64

Abbildung 98: Gehweg aus Corkeen-System.....67

Abbildung 99: Riesen-Memory.....67

Abbildung 100: Monkey-Bars.....67

Abbildung 101: Sitzgelegenheit.....67

Abbildung 102: Visualisierung Bewegungsparcours.....67

Abbildung 103: Umgebungsplan Attraktionen.....68

Abbildung 104: Umgebungsplan Bepflanzung.....69

Abbildung 105: Nachtplan (Beleuchtungsplan Aussenbereich).....70

Abbildung 106: 3D Aussenbereich Haupteingang.....71

Abbildung 107: 3D Aussenbereich.....72

Abbildung 108: 3D Aussenbereich Ecke neben Haupteingang.....73

Abbildung 109: 3D Innenbereich Haupteingang.....74

Abbildung 110: Innenbereich Schwimmbad.....75

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Systemwahl der Wasseraufbereitungsanlage..... 15

Tabelle 2: Kostenberechnung BKP 1-224 16

Tabelle 3: Kostenberechnung BKP 225-281.0 17

Tabelle 4: Kostenberechnung BKP 281.6-800 17

Tabelle 5: Tabelle „3.1 Räume der Lärmempfindlichkeit» aus SIA 181:2020 52

Tabelle 6: Empfohlene Richtwerte Luftschallschutz 53

Tabelle 7: Vordimensionierung Trägerhöhe 54

Tabelle 8: 5-Minuten-Berechnung..... 57

Tabelle 9: Flächenausmass inkl. Umgebung..... 57

Tabelle 10: Elementkostengruppe B..... 57

Tabelle 11: Elementkostengruppe C-E 58

Tabelle 12: Elementkostengruppe F-H 58

Tabelle 13: Elementkostengruppe I-Z inkl. Endbetrag..... 59

Tabelle 14: Honorarberechnung gem. SIA 59

Tabelle 15: Kosten nach BKP 1-239..... 60

Tabelle 16: Kosten nach BKP 240-299..... 60

Tabelle 17: Kosten nach BKP 400-999..... 61

Tabelle 18: Jährliche Unterhaltskosten..... 62

Tabelle 19: Jährlicher Rückstellungsbetrag 62

I. Management Summary

Das Hallenbad der Schulanlage Säli in Olten weist erhebliche Mängel in Bausubstanz und Technik auf. Im Rahmen der Arbeit werden **zwei Varianten** untersucht: die Sanierung des denkmalgeschützten Bestands und ein vollständiger Neubau auf dem Schulareal. Ziel ist es, eine technisch, funktional und wirtschaftlich begründete Entscheidungsgrundlage zu schaffen.

Die **Sanierung** konzentriert sich auf den Erhalt des Bestands und die Erneuerung der Wasseraufbereitung, Sanitäranlagen und Garderoben. Sämtliche Materialien werden in Anlehnung an das Original gewählt und behutsam modernisiert. Die Kosten belaufen sich auf rund **CHF 1.9 Mio. inkl. MwSt.**

Der **Neubau** schafft ein modernes, energieeffizientes Hallenbad für Schule und Öffentlichkeit. Das Energiekonzept kombiniert Fernwärme, Photovoltaik und Solarthermie. Die PV-Anlage mit 146 kWp erzeugt jährlich etwa 139'000 kWh Strom, die Solarthermie liefert zusätzlich rund 77'400 kWh Wärmeenergie. Die Gesamtkosten betragen rund **CHF 22 Mio. inkl. MwSt.**

Fazit

Die Sanierung ist deutlich günstiger und wahrt den historischen Charakter. Der Neubau bietet dagegen eine langfristig nachhaltige Lösung mit hoher Energieeffizienz und moderner Architektur. Die Arbeit zeigt, wie anspruchsvoll die Balance zwischen Bestandserhalt, Wirtschaftlichkeit und Zukunftsfähigkeit ist.

I. Aufgabenstellung (Sanierung & Neubau)

Ziel dieser Diplomarbeit ist es, für das Hallenbad der Schulanlage Säli in Olten zwei Varianten zu entwickeln und zu vergleichen:

- **Variante A:** Sanierung des denkmalgeschützten Bestands
- **Variante B:** Neubau eines eigenständigen Hallenbads auf dem Schulareal

Beide Konzepte werden hinsichtlich Nutzung, Funktion, Konstruktion, Haustechnik, Statik, Kosten und Wirtschaftlichkeit untersucht.
Bei der **Sanierung** steht der Erhalt der bestehenden Struktur im Vordergrund. Becken, Wasseraufbereitung, Abdichtung, Garderoben und Sanitäranlagen werden technisch und funktional erneuert, ohne den historischen Charakter zu verändern.

Der **Neubau** verfolgt einen modernen und energieeffizienten Ansatz. Geplant wird ein neues Hallenbad mit einem 25-Meter-Becken und einem Nichtschwimmerbecken. Der Baukörper orientiert sich in Materialität und Massstab an der bestehenden Schulanlage und fügt sich harmonisch ins Ensemble ein.
Die Arbeit soll aufzeigen, welche Lösung – Sanierung oder Neubau – in Bezug auf Funktionalität, Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und architektonische Qualität die langfristig sinnvollere Option darstellt.

II. Beruflicher Lebenslauf



Christian Küng
12. Dezember 1986

christian.kueng@halter.ch
+41 78 828 46 14

Berufserfahrung

Juni 2023 - heute	Bauleiter	Halter AG, Kriens
Apr 2021 – Mai 2023	Administration Bauabteilung	Swiss Prime Site Solutions AG, Zug (<i>ehem. AKARA Real Estate Management AG</i>)
Okt 2017 – Dez 2020 Aug 2025 – Juni 2016	Verantwortlicher Baubuchhaltung Gastronomie & Hotellerie	Projektbüro Neubau Bürgenstock Hotels AG, NW Diverse Arbeitgeber

Ausbildung

Okt 2022 – heute	Dipl. Techniker/in HF Bauplanung Architektur	TEKO (Luzern)
Jan 2020 – Apr 2020	CAS Projektmanagement Bau	HSLU (Luzern)
Jun 2011 – Dez 2024	Dip. Hotelier HF	SHL (Luzern)
Aug 2002 – Jul 2025	Kochlehre	Restaurant Adler (Hergiswil)

Strukturiert. Zuverlässig. Lösungsorientiert.

A. Sanierung Hallenbad

A.1 Ausgangslage und Ziel der Sanierung

Das Hallenbad der Schulanlage Säli in Olten stammt aus den 1970er-Jahren und ist Teil des denkmalgeschützten Ensembles. Trotz früherer Teilsanierungen – wie der Erneuerung der Fassade (2012) sowie der Decke und Beleuchtung (2021) – weist das Bad heute erhebliche Mängel auf.

Die Abdichtung des Beckens ist undicht, die Wasseraufbereitungsanlage veraltet, und der technische Standard genügt den heutigen Anforderungen an Energieeffizienz, Hygiene und Betriebssicherheit nicht mehr. Auch Garderoben, Duschen und WCs sind funktional überholt.

Ziel der Sanierung ist es, die Bausubstanz zu erhalten und gleichzeitig eine zeitgemässe, energieeffiziente und wartungsarme Anlage zu schaffen. Die Modernisierung umfasst insbesondere Beckenabdichtung, Wasseraufbereitung, Gebäudetechnik sowie den Boden- und Wandaufbau. Die Eingriffe sollen den Charakter des Bestands wahren und die Anlage technisch wie betrieblich auf den aktuellen Stand bringen.

A.1.1 Ist-Situation Technikraum (2. Untergeschoss)



Abbildung 1: Wasserpumpe

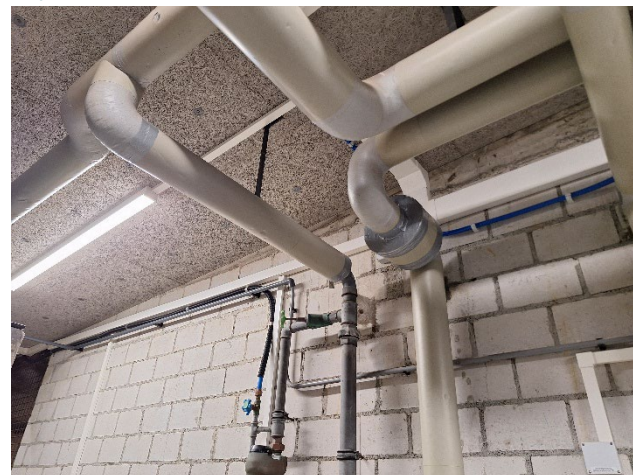


Abbildung 2: Bestehende Wasserleitungen



Abbildung 3: Korrodierte Stahltür



Abbildung 4: Wasseranschlüsse Filteranlage

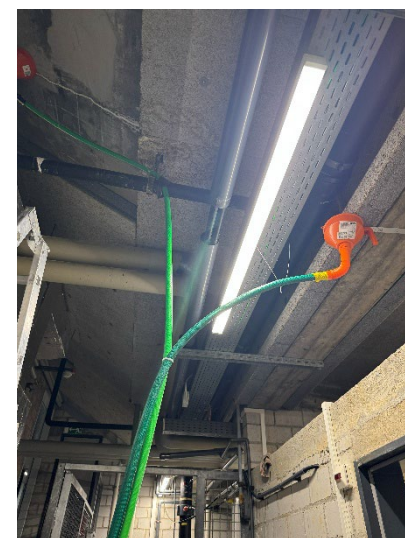


Abbildung 5: Untersicht undichter Pool

A.1.2 Ist-Situation Nasszellen (2. Untergeschoss)



Abbildung 6: Duschbereich



Abbildung 7: Umkleidekabine



Abbildung 8: WC-Herren



Abbildung 9: Lehrerzimmer



Abbildung 10: WC-Damen

A.1.3 Situation 1. Untergeschoss (Hallenbad)



Abbildung 11: Altes Hallenbad



Abbildung 12: Geländer bei Treppenaufgang



Abbildung 13: Wandschrank

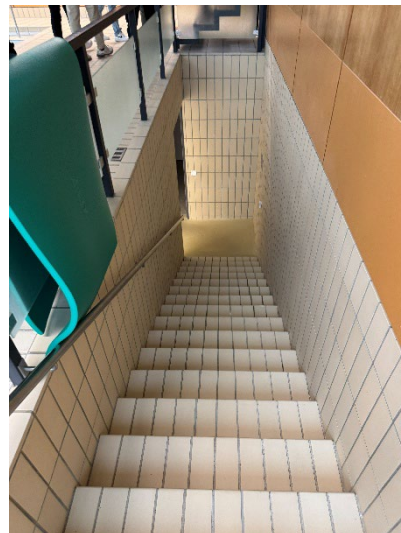


Abbildung 14: Treppe zum 2.UG

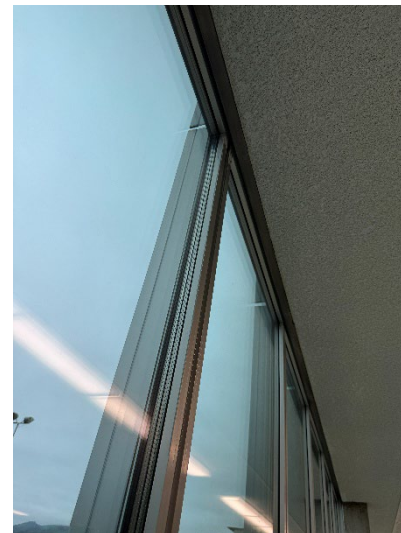


Abbildung 15: Akustikputz zu Fassadenanschluss

A.2 Entwurf Sanierung

2. Untergeschoss – Technikraum und Garderoben/Duschen

Die bestehende Wasseraufbereitungsanlage wird vollständig ersetzt und durch eine moderne, energieeffiziente Anlage ersetzt. Das Ausgleichsbecken wird saniert, bestehende Abdichtungen werden entfernt und erneuert. Sämtliche Sanitärleitungen werden ersetzt, die Kanalisationsleitungen werden mittels Inliner instand gestellt.

Die Garderoben- und Duschbereiche werden komplett erneuert: alte Plattenbeläge und Abdichtungssysteme werden rückgebaut, neue Abdichtungen und Oberflächen eingebaut und sämtliche Armaturen ersetzt. Auch die Elektroinstallationen und die abgehängten Decken werden neu erstellt und an den heutigen Standard angepasst.

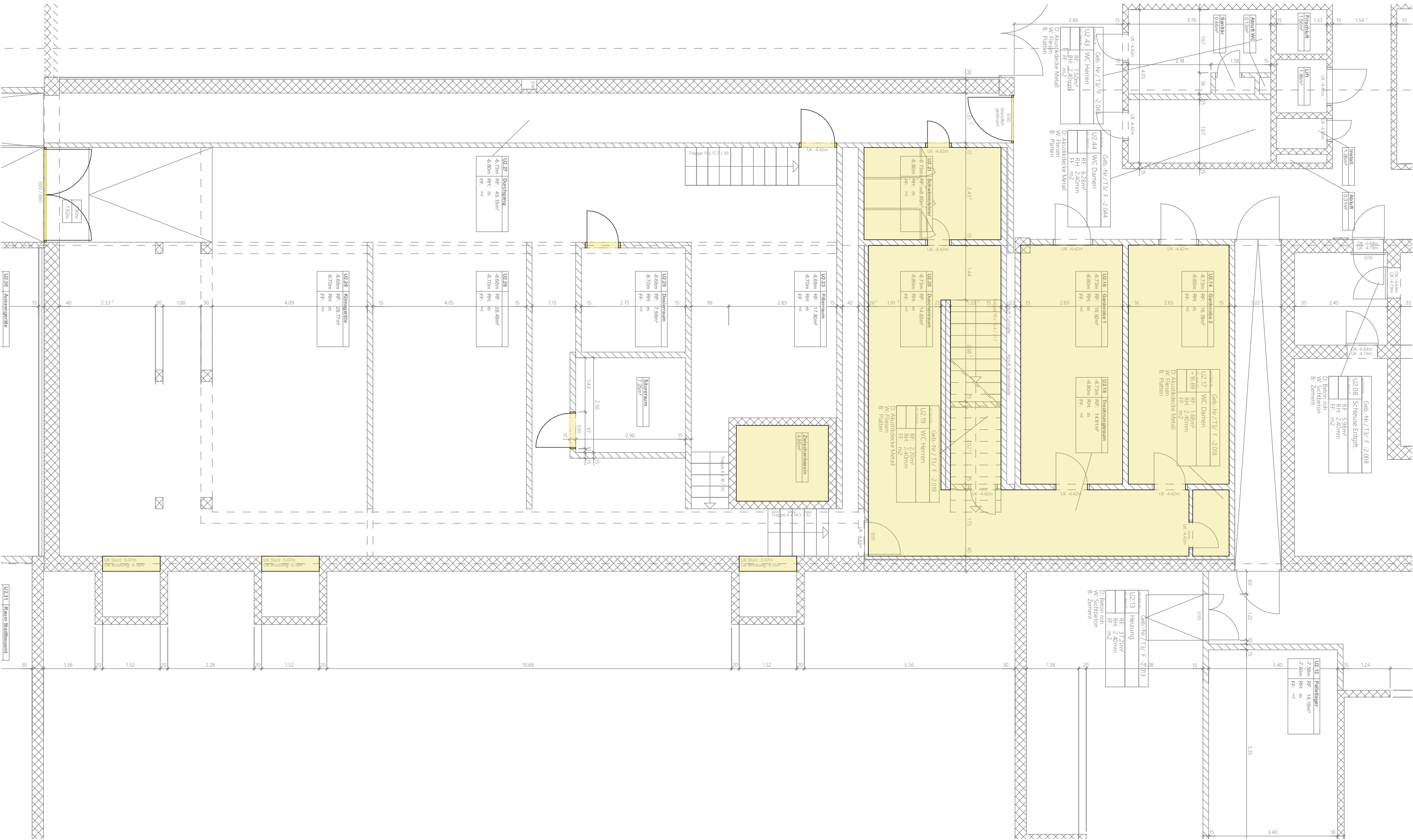
1. Untergeschoss – Hallenbad

Im Beckenbereich werden Boden- und Wandbeläge vollständig entfernt, der Unterlagsboden rückgebaut und der Beton instand gesetzt. Die Überlauftrinne wird als bodenebene Entwässerung neu ausgeführt, das Gefälle entsprechend angepasst. Der Beckenumgang wird leicht angehoben und mit einer Bodenheizung ausgestattet.

Die Geländer werden gemäss SIA-Normen ersetzt, die Holzverkleidungen an Treppe und Türen entfernt. Neue Wandverkleidungen aus robustem, feuchtigkeitsbeständigem Furnier auf MDF-Platten sorgen für eine langlebige Lösung. Zusätzlich wird ein separater Schrank für Sportgeräte und Reinigungsgeräte integriert. Die Türen werden in korrekter Öffnungsrichtung nach aktuellen Brandschutzvorschriften ersetzt.

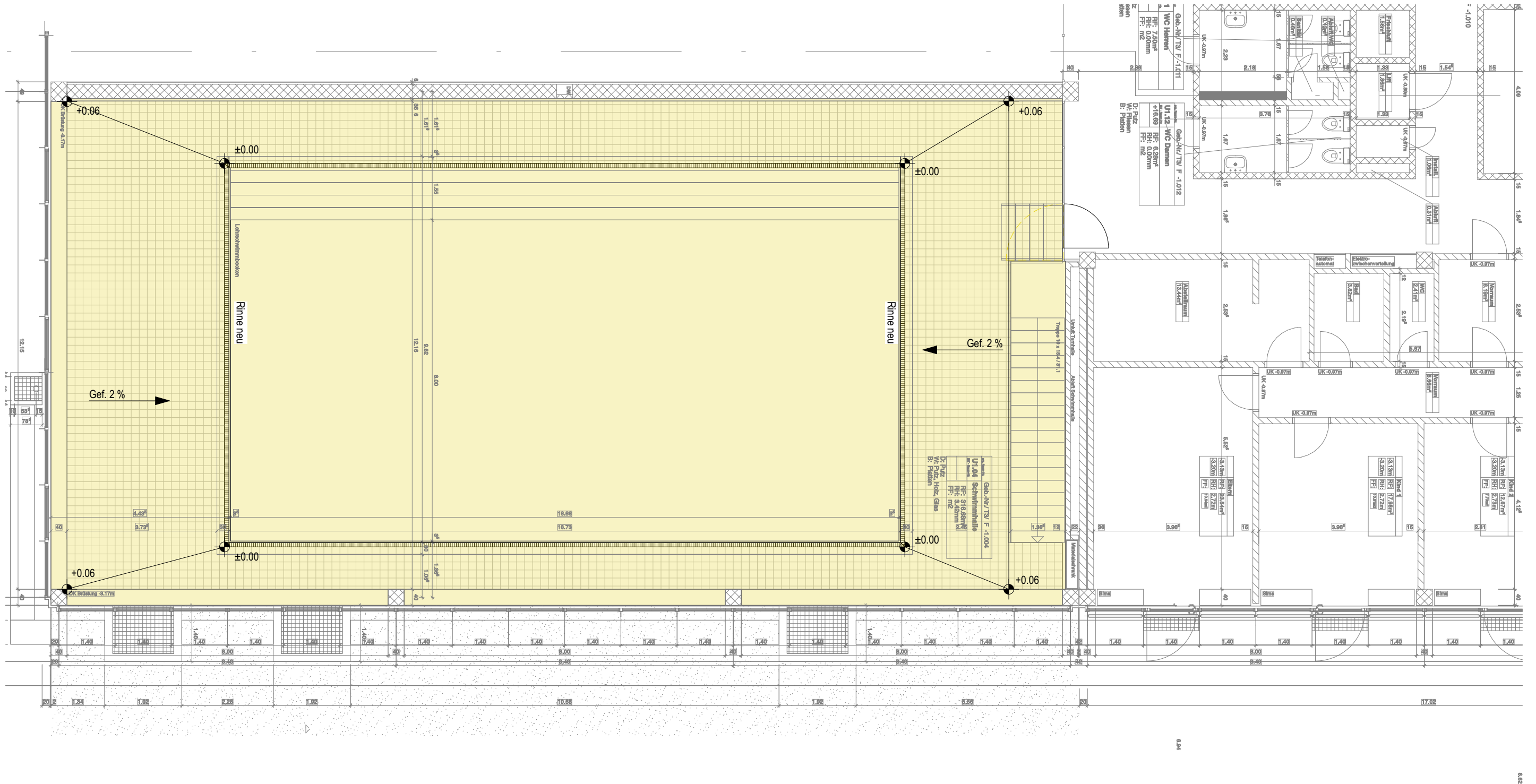
A.2.1 Grundriss 2. UG - Technikraum & Garderobenbereich

Massstab: 1:100



A.2.2 Grundriss 1. UG - Hallenbad

Massstab: 1:100



A.2.3 Grundriss 2.UG - Leitungsführung Kanalisation / Kalt- und Warmwasserleitung

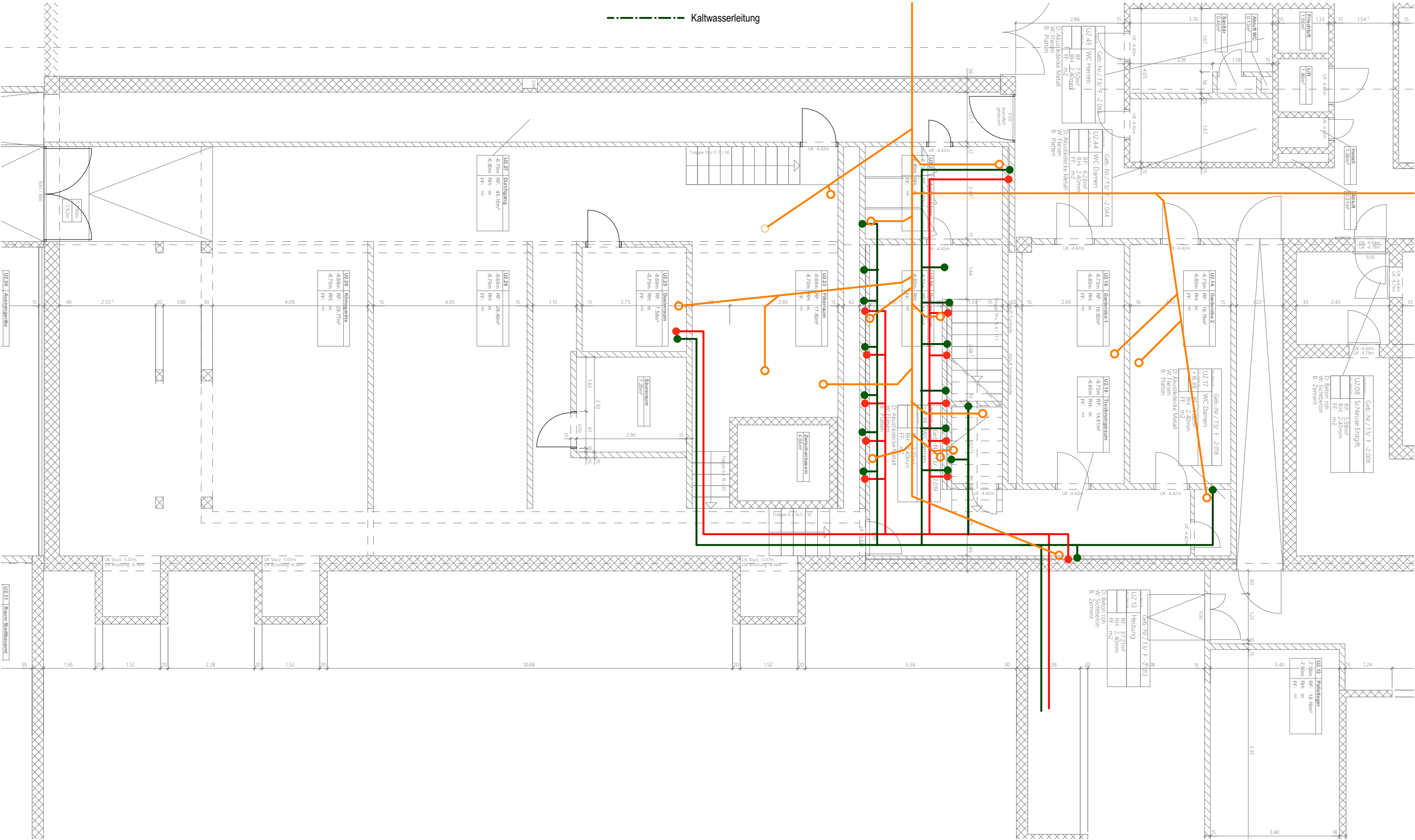
Massstab: 1:100

Legende Werkleitungen

Kanalisation

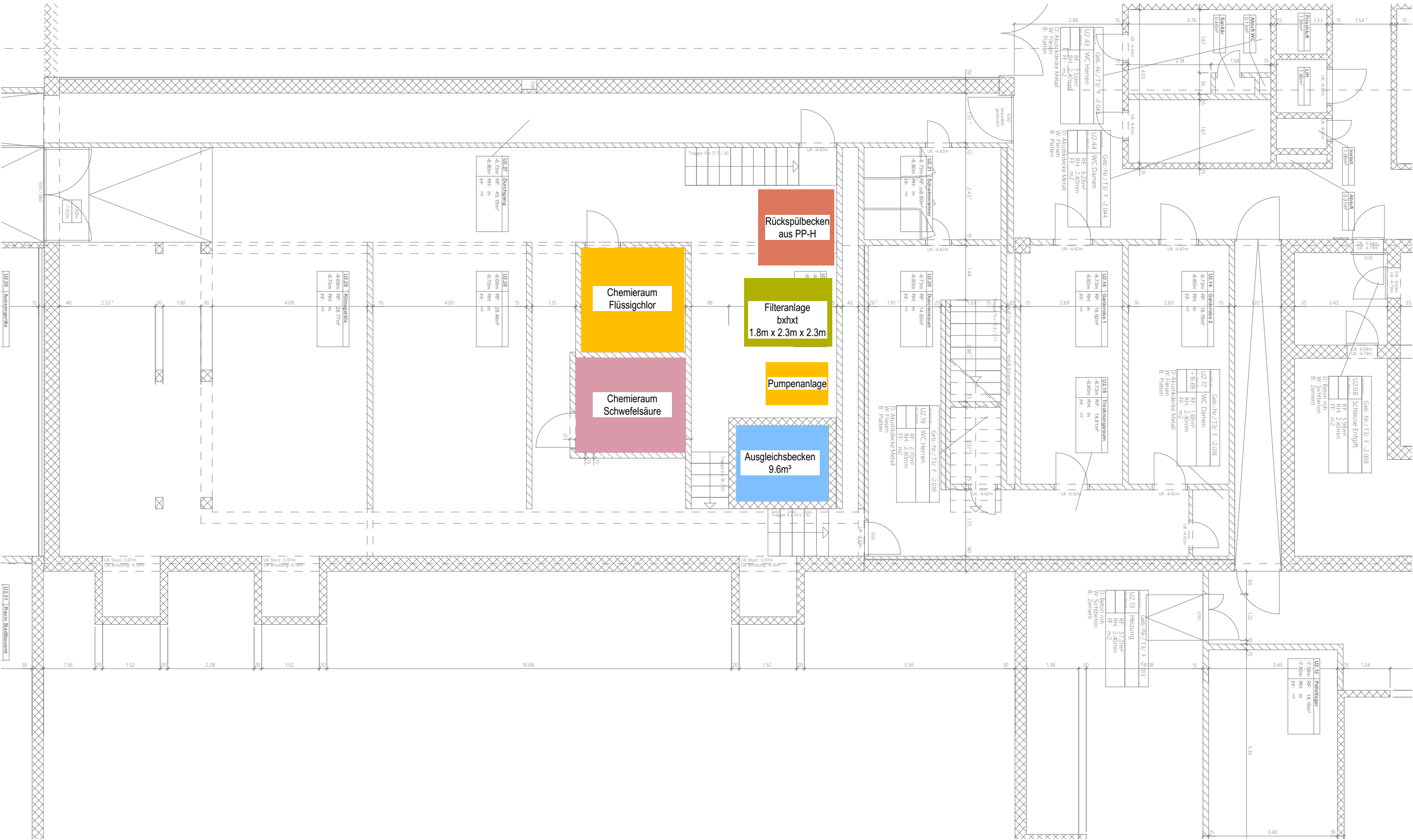
Warmwasserleitung

Kaltwasserleitung



A.2.4 Grundriss 2. UG - Wasseraufbereitungsanlage Hallenbad

Massstab: 1:100



A.3 Brandschutzkonzept Sanierung

2. Untergeschoss

Die maximal zulässige Fluchtweglänge von 35 m kann in einzelnen Bereichen nicht vollständig eingehalten werden. Da es sich hierbei um Technikräume handelt, die nur von autorisiertem Fachpersonal betreten werden und in denen sich im Normalbetrieb nur sehr wenige Personen aufhalten, ist diese Abweichung grundsätzlich vertretbar. Die Situation ist jedoch mit der zuständigen Behörde abzustimmen, um gegebenenfalls eine Ausnahmegewilligung zu erhalten.

1. Untergeschoss

Auch im 1. Untergeschoss kann die zulässige Fluchtweglänge von 35 m nicht in allen Bereichen eingehalten werden. Das bestehende Treppenhaus – ausserhalb des Sanierungsperimeters – müsste als vertikale Fluchtmöglichkeit ausgebildet werden, was derzeit nicht der Fall ist. Diese Situation ist mit der zuständigen Behörde zu prüfen, um zu klären, ob die Massnahme im Verhältnis zum Umfang der Sanierung steht oder ob eine Ausnahmegewilligung erteilt werden kann.

Zu prüfen gilt es die mögliche Lösung, einen zusätzlichen Ausgang in der Fassade zu schaffen, um die Fluchtweglänge zu verkürzen und die Sicherheit zu erhöhen.

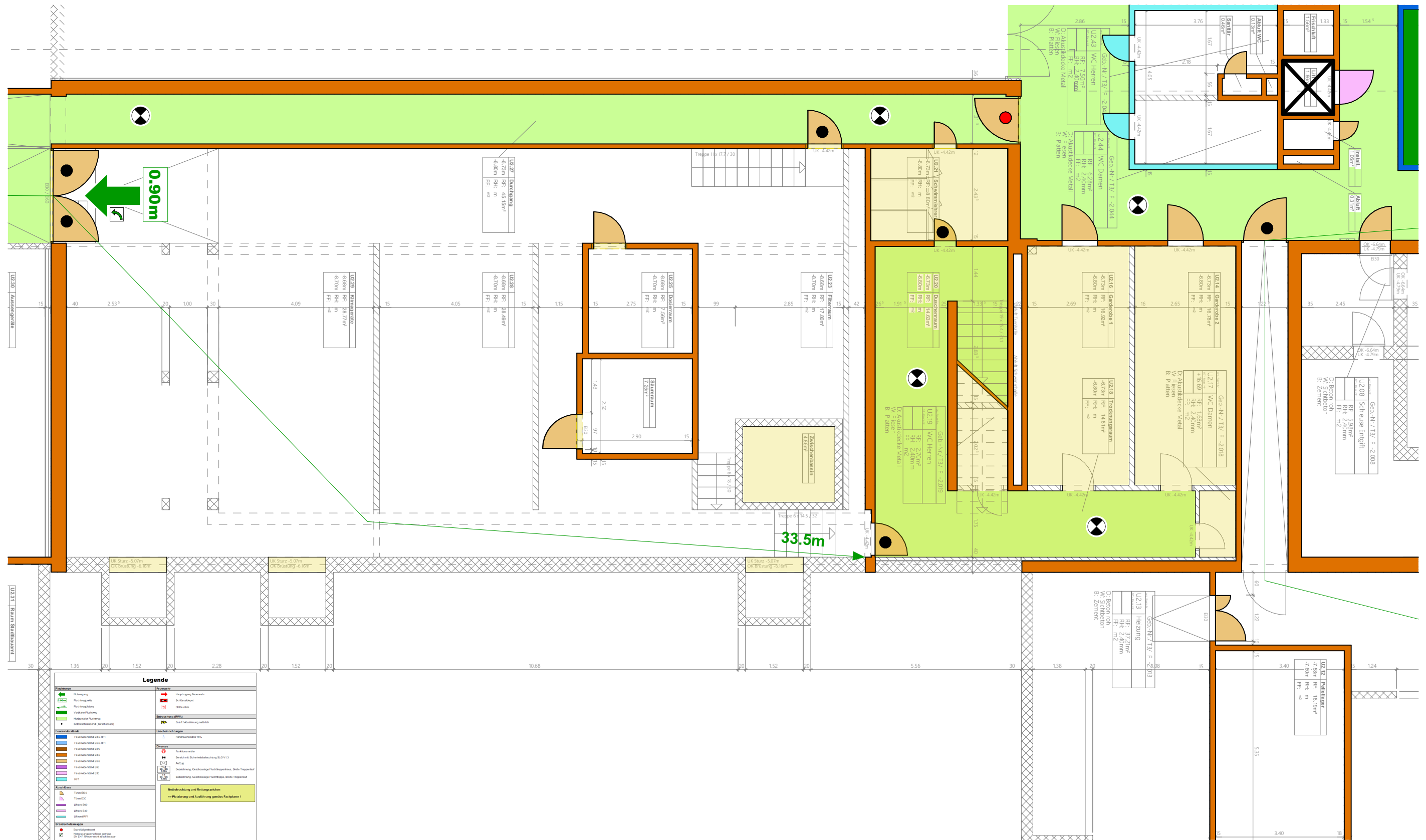
Legende	
Fluchtwege	Feuerwehr
Notausgang	Hauptzugang Feuerwehr
Fluchtwegbreite	Schlüsseldepot
Fluchtwegdistanz	Blitzleuchte
Vertikaler Fluchtweg	Entrauchung (RWA)
Horizontaler Fluchtweg	Zuluft / Abströmung natürlich
Selbstschliessend (Türschliesser)	Löscheinrichtungen
Feuerwiderstände	Handfeuerlöscher HFL
Feuerwiderstand EI60-RF1	Diverses
Feuerwiderstand EI30-RF1	Funktionsmelder
Feuerwiderstand EI90	Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung SLG V1.3
Feuerwiderstand EI60	Aufzug
Feuerwiderstand EI30	Bezeichnung, Geschosslage Fluchttreppenhaus, Breite Treppenlauf
Feuerwiderstand E60	Bezeichnung, Geschosslage Fluchttreppe, Breite Treppenlauf
Feuerwiderstand E30	Notbeleuchtung und Rettungszeichen => Platzierung und Ausführung gemäss Fachplaner !
RF1	
Abschlüsse	
Türen EI30	
Türen E30	
Lifttüre E60	
Lifttüre E30	
Liftfront RF1	
Brandschutzanlagen	
Brandfallgesteuert	
Notausgangverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar	

Abbildung 16: Legende Brandschutzpläne

A.3.1 Brandschutz 2. UG

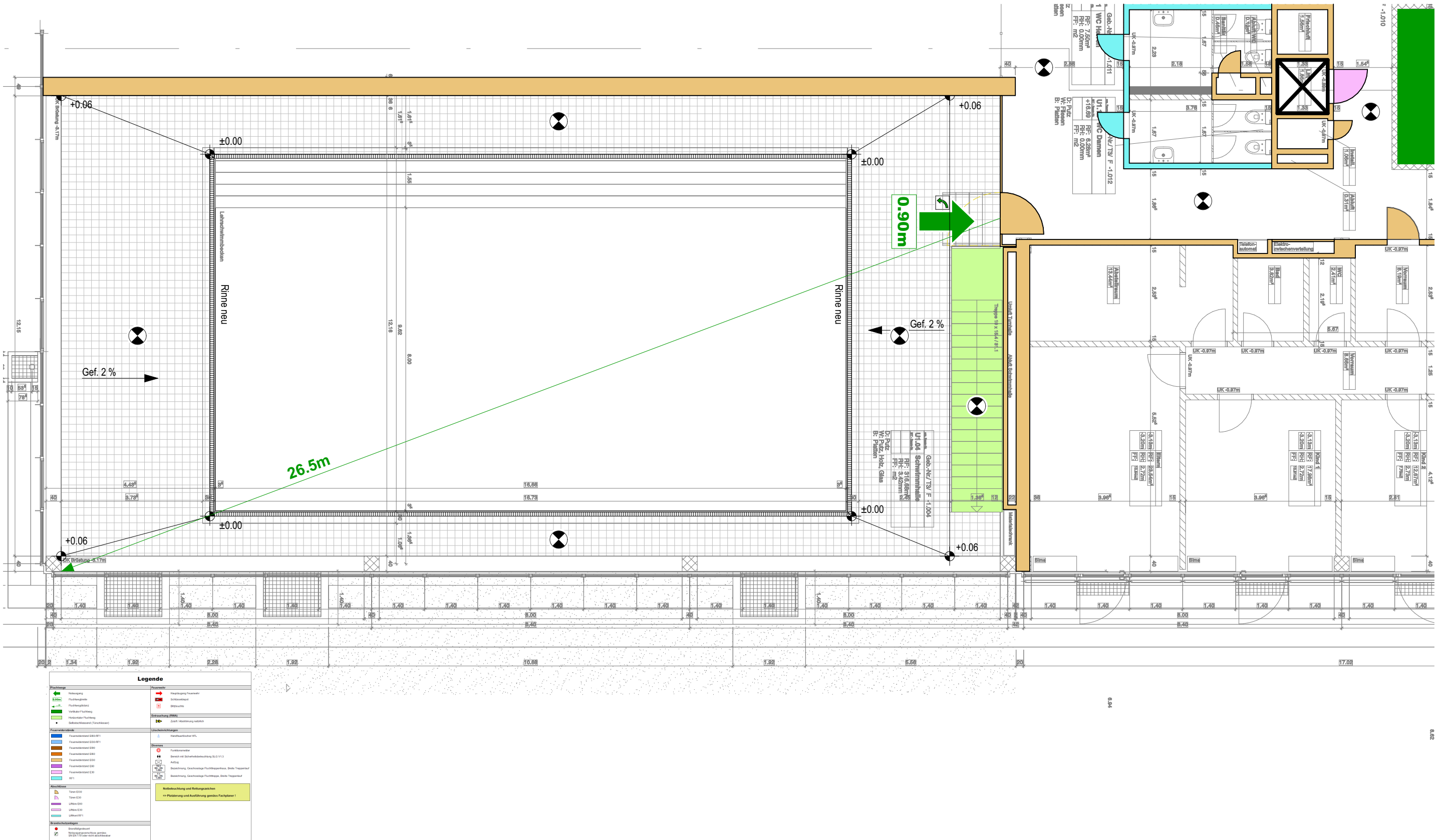
Massstab:

1:100



A.3.2 Brandschutz 1. UG

Massstab: 1:100



A.4 Konstruktion & Bauphysik Sanierung

Aufgrund des Denkmalschutzes wird das Becken erneut mit Keramikplatten ausgeführt. Durch die neue bodenebene Rinne und den angepassten Wasserspiegel verändert sich die Geometrie des Beckens geringfügig, behält jedoch den ursprünglichen Charakter und Ausdruck, der bewusst erhalten werden soll.

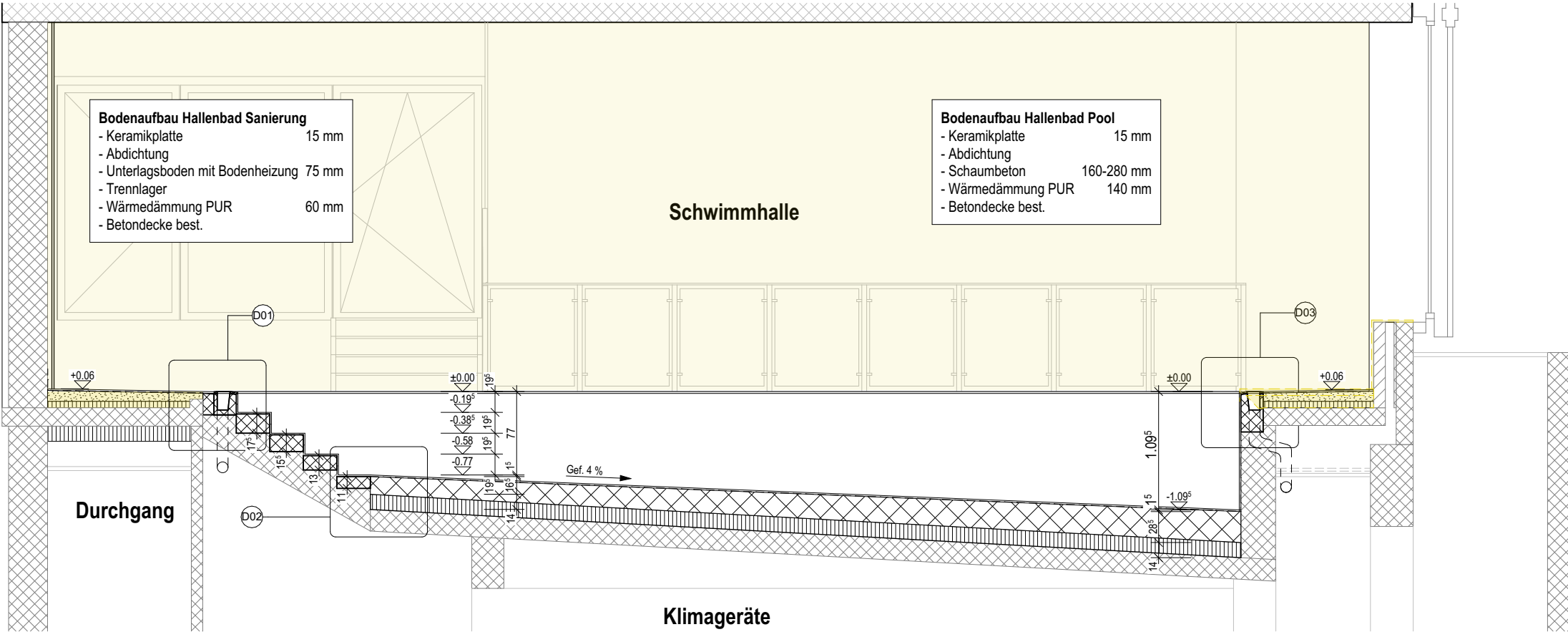
In Hallenbädern herrschen dauerhaft erhöhte Temperaturen und eine relative Luftfeuchtigkeit von rund 60 %. Diese Bedingungen stellen hohe Anforderungen an Konstruktion und Materialwahl. Die bestehende Lüftungsanlage bleibt in Betrieb und sorgt für eine gleichmässige Luftzirkulation sowie eine kontrollierte Entfeuchtung. Sämtliche Oberflächen und Verkleidungen werden aus feuchtigkeitsbeständigen und korrosionsarmen Materialien ausgeführt, um Kondensatbildung und Bauschäden zu vermeiden. Die Decke mit Akustikputz bleibt bestehen und unterstützt durch ihre diffusionsoffene Struktur sowohl die Schallabsorption als auch den Feuchteausgleich.

Das Bodengefälle wird neu in Richtung der Rinne ausgebildet, wodurch die Sicherheit verbessert und stehendes Wasser weitgehend vermieden wird. Auch die Treppe ins 2. Untergeschoss wird vollständig erneuert: Die bestehenden Platten werden entfernt, der Beton instand gesetzt, die Abdichtung ergänzt und anschliessend neu belegt.

Das Geländer sowie die Fluchttür werden ebenfalls ersetzt und den aktuellen Sicherheitsanforderungen angepasst. Besonderes Augenmerk liegt auf der Einhaltung der Rutschfestigkeit gemäss den Vorgaben der bfu, um eine sichere Nutzung der Nassbereiche zu gewährleisten.

A.4.1 Schnitt Hallenbad

Masstab: 1:50



A.4.2 Detail 01 - Rinnen bei Treppe

Im Bestand ist die Überlaufrinne dreiseitig ausgeführt. Durch die Erhöhung des Wasserspiegels kann sie neu umlaufend an allen vier Seiten des Beckens angeordnet und auf der obersten Stufe positioniert werden. Dadurch bleibt auch nach der Betonsanierung genügend Aufbauhöhe erhalten, so dass die bestehende Treppe nicht neu erstellt werden muss. Die umlaufende Rinne verbessert zudem die Sicherheit, da weniger stehendes Wasser auf dem Beckenumgang verbleibt.

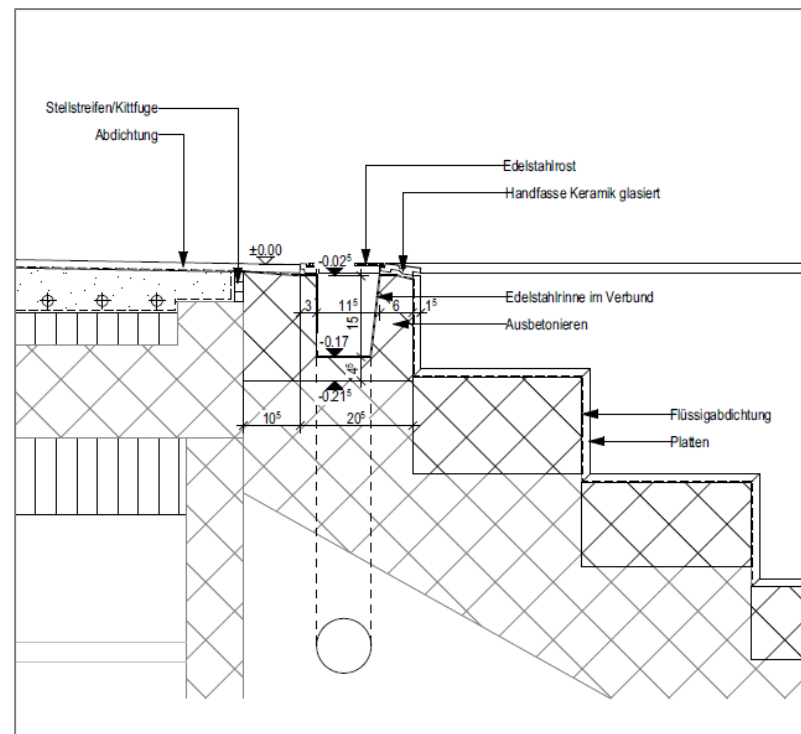


Abbildung 17: Detail 01 - Rinnen bei Treppe

A.4.3 Detail 02 – Bodenaufbau und Treppe

Um die gewünschte Beckentiefe von 77 cm zu erreichen, wird der Beckenboden angehoben. Die ersten 14 cm werden mit einer druckfesten Foamglas-Isolation ausgefüllt und mit leichtem Schaumbeton ergänzt. Sollte sich im Zuge der Betonsanierung zeigen, dass zusätzliche Armierungen erforderlich sind, kann die Stärke der Isolations- und Schaumbetonschicht entsprechend angepasst werden.

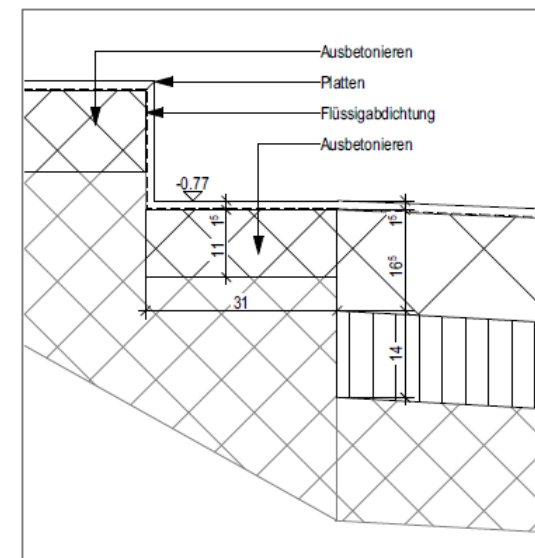


Abbildung 18: Detail 02 – Bodenaufbau und Treppe

A.4.4 Detail 03 - Rinnen Poolumgang

Die neue Edelstahlrinne wird im Betonverbund ausgeführt, wodurch ein einheitliches und hochwertiges Erscheinungsbild entsteht. Diese Lösung sorgt für einen nahtlosen, ästhetischen Übergang zwischen Becken und Beckenumgang. Der Poolumlauf erhält ein Gefälle von 2% zur Rinne hin, um stehendes Wasser zu vermeiden und die Entwässerung zu optimieren. Gleichzeitig gewährleistet die Ausführung im Betonverbund eine dauerhafte Stabilität und eine einfache Reinigung der Rinnenbereiche.

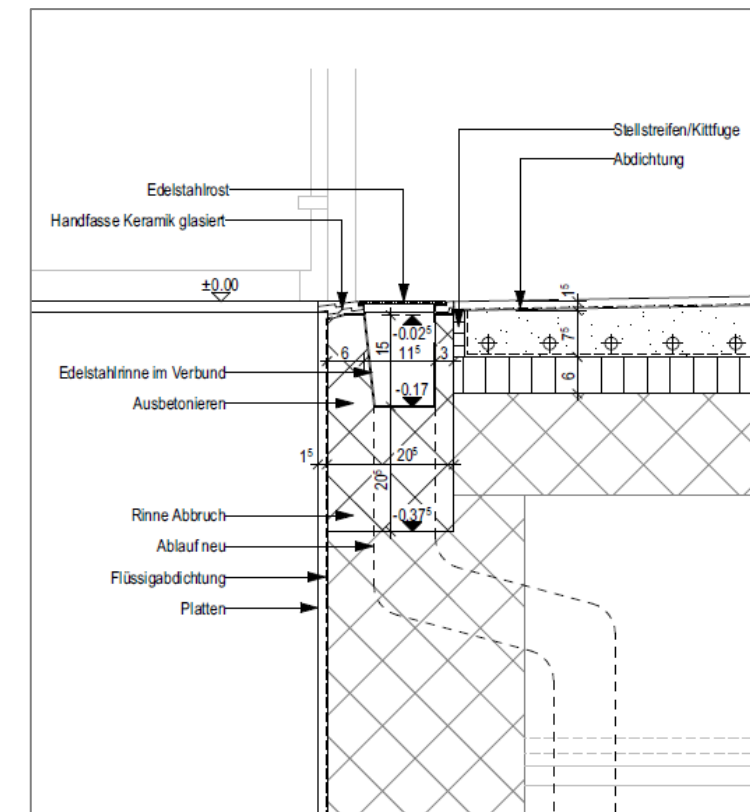


Abbildung 19: Detail 03 - Rinnen Poolumgang

A.5 Haustechnik Sanierung

Die bestehende Badeaufbereitungsanlage des Schwimmbeckens im Schulhaus Säli ist eine klassische Umlaufanlage. Das Wasser wird über eine Überlaufrinne in ein Ausgleichsbecken geführt und von dort durch eine Pumpe über einen Mehrschichtfilter geleitet. Zur Aufbereitung kommt chemische Dosierung mit Flockungsmittel, Chlorbleichlauge (Javel) und Salzsäure zur pH-Korrektur zum Einsatz. Die Desinfektion erfolgt über die Chloranlage. Die Steuerung ist konventionell ausgeführt, die Regelung des pH-Wertes und des Chlorgehaltes erfolgt über einfache Messsonden mit Dosierpumpen. Die Anlage erfüllt die grundlegenden Anforderungen an die Wasseraufbereitung, ist jedoch energetisch veraltet. Es wird deshalb empfohlen, die vorhandene Badewasseraufbereitungsanlage vollständig zu erneuern.

A.5.1 Neues Wasseraufbereitungskonzept

Das Beckenwasser wird in einem geschlossenen Kreislauf aufbereitet. Im folgenden Schema (Kapitel A.5.1.1) wird das neue Wasseraufbereitungskonzept illustriert.

Überlaufendes Wasser fliesst zunächst ins Ausgleichsbecken, wo der Wasserstand ausgeglichen wird. Anschliessend gelangt es mit Zugabe von Flockungsmittel zur Captura-Filteranlage, welche feinste Schwebstoffe entfernt und so für klares Wasser sorgt.

Das beim Rückspülen anfallende Wasser wird im neuen Spülwasserbecken gesammelt. Auf eine Sedimentation oder Neutralisation wird verzichtet, da das Rückspülwasser nur geringe Feststoffanteile aufweist, chemisch unbedenklich ist und der Betrieb einer zusätzlichen Anlage bei der geringen Wassermenge keinen Nutzen bringt.

Die Wärmerückgewinnung erfolgt über die Lüftung und den Plattentaucher der Heizung. Zur Sicherstellung der Wasserqualität wird das aufbereitete Wasser zusätzlich mit UV-Licht desinfiziert. Die Dosierung von Schwefelsäure und Flüssigchlor (Natriumhypochlorit) dient zur Regulierung des pH-Werts und zur Desinfektion des Wassers. Diese Methode ist nach wie vor der Standard in öffentlichen Hallenbädern, da sie zuverlässig, bewährt und einfach zu kontrollieren ist.

Bei Reinigung der Beckenumgänge werden die Überlaufrinnen automatisch auf den Schmutzwasserkanal umgeschaltet. Diese Einstellung setzt sich über Nacht automatisch zurück, sollte dies vergessen gehen.

Während der Nachtabsenkung wird der Wasserspiegel im Becken um rund 2–3 cm gesenkt. In dieser Zeit läuft die interne Nachtumwälzung, um das Wasser in Bewegung zu halten, Ablagerungen zu vermeiden und die Wasserqualität konstant zu sichern. Dabei bleibt die Aufbereitung aktiv, während der Badebetrieb ruht.

A.5.1.1 Schemaplan Wasseraufbereitung

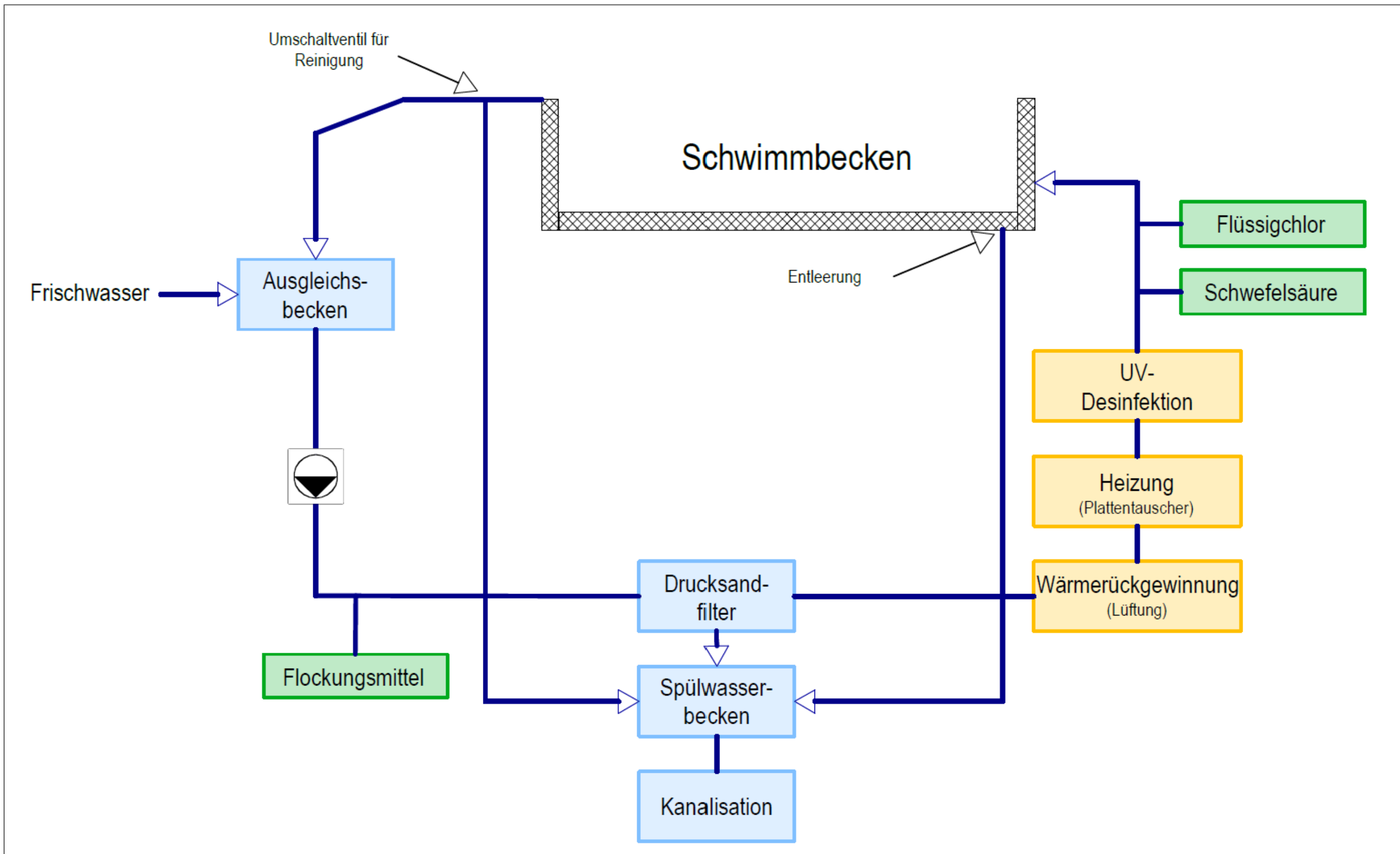


Abbildung 20: Schemaplan Wasseraufbereitung

A.5.1.2 Ausgleichsbecken

Das bestehende Ausgleichsbecken wird saniert. Dazu wird die vorhandene Innenabdichtung vollständig entfernt und anschliessend erneuert. Abhängig vom bestehenden Abdichtungsmaterial erfolgt die Entfernung durch Schleifen, Fräsen oder Strahlen. Nach der gründlichen Oberflächenreinigung wird eine zementöse Dichtungsschlämme aufgetragen, um die Dichtheit dauerhaft sicherzustellen.

Unter Berücksichtigung der Wellenbewegung sowie der Verdrängung durch die Badenden resultiert eine Wasserabsenkung im Hauptbecken von etwa 6 cm (grosszügig gerechnet), was einem erforderlichen Ausgleichsvolumen von ebenfalls rund 9.6 m³ entspricht. Das vorhanden Ausgleichsbecken hat eine Fläche (Innenmass) von 4.86m² und ca. eine Höhe von 2m. Dies ergibt ein Volumen von 9.7m³ was sich mit dem benötigten Volumen deckt.

Benötigte Beckenvolumen von Ausgleichsbecken

Länge Schwimmbadbecken	16m
Breite Schwimmbadbecken	9.6m
Wasser-Absenkung	0.06m
Volumen	9.6m³

A.5.1.3 Filteranlage

Das bestehende Schulbecken hat ein Ausmass von 16.7m Länge, 9.6m Breite und 0.8m Höhe. In der Berechnung wird mit der durchschnittlichen Tiefe von 0.8m gerechnet, da im Bereich Treppe die Beckentiefe geringer ist und wiederum im gegenüberliegenden Bereich tiefer.

Im Schwimmbadbereich wird je nach Beckenart und Benutzung eine Umwälzzeit von 2-4h kalkuliert. Da es sich um ein eher flaches Schwimmbecken (mehr Körperkontakt) mit durchschnittlich höher Personendichte handelt und die Besucher hauptsächlich Kinder sind, wird eine Umwälzung in nur 2h kalkuliert.

Volumen Schwimmbadbecken

Länge	16m
Breite	9.6m
Tiefe (Durchschnitt)	0.8m
Volumen	123m³

Bei 2h Umwälzzeit ergibt das eine Filterleistung von 61.7m³ pro Stunde. Bei diesem Schwimmbad empfiehlt sich die Filteranlage Caputra® mit einer Leistung von 60m³ pro Stunde. Die Anlage besitzt ein optimiertes Strömungsverhältnis gegenüber herkömmlichen Drucksandfilteranlagen was diverse Vorteile bietet, siehe Details Systemwahl.

Anlagengrößen - Leistung und Abmessung *			
Umwälzleistung	Höhe	Tiefe	Breite
30 m³/h	2,30	2,29	1,13
60 m³/h	2,30	2,32	1,80
90 m³/h	2,30	2,36	2,48
120 m³/h	2,30	2,36	3,60
150 m³/h	2,30	2,36	4,28
180 m³/h	2,30	2,36	4,96
210 m³/h	2,30	2,36	6,08
240 m³/h	2,30	2,36	6,76
270 m³/h	2,30	2,36	7,44
300 m³/h	2,30	2,36	8,57
330 m³/h	2,30	2,36	9,24
360 m³/h	2,30	2,36	9,92



Abbildung 21: Filteranlagegrößen Captura®

A.5.1.4 Rückspülbecken (Schmutzwasserbecken)

Das Volumen dieses Becken wird anhand der der Filterfläche berechnet. Pro m² Filterfläche werden 4m³ Rückspülbeckenvolumen benötigt. Bei einer Filterfläche von 1.5m² ergibt das ein Rückspülbecken mit 6m³.

Benötigte Beckenvolumen von Rückspülbecken

Filterfläche von Captura®	1.5m²
Volumen pro m² Filterfläche	4m³
Volumen	6m³



Abbildung 22: Schmutzwasserbecken

A.5.2 Systemwahl

Folgende Übersicht erlaubt einen Überblick über die empfohlenen Massnahmen zur Haustechnik.

	Auswahl	Gründe zur Auswahl
Ausgleichsbecken	Bestehend, saniert	+ kostensparend
Filteranlage	Captura® (60m³ pro Stunde)	Gegenüber herkömmlicher Drucksandfilter: + weniger Energiebedarf + weniger Platzbedarf + weniger Spülwasser
Rückspülbecken	Tank aus Polypropylen Homopolymer (PP-H)	+ sehr hohe Beständigkeit gegen Chlor, Säuren + hygienisch, leicht zu reinigen + einfache und schnelle Montage + kein Rost/Korrosion

Tabelle 1: Systemwahl der Wasseraufbereitungsanlage

A.5.3 Umbau Technikraum

Die veraltete Technik wird inklusive Leitungen entfernt und ersetzt. Die Einteilung der unterschiedlichen Becken bleibt sich gleich. Das zusätzliche Becken (Rückspülbecken) wird neben der Treppe aufgestellt.

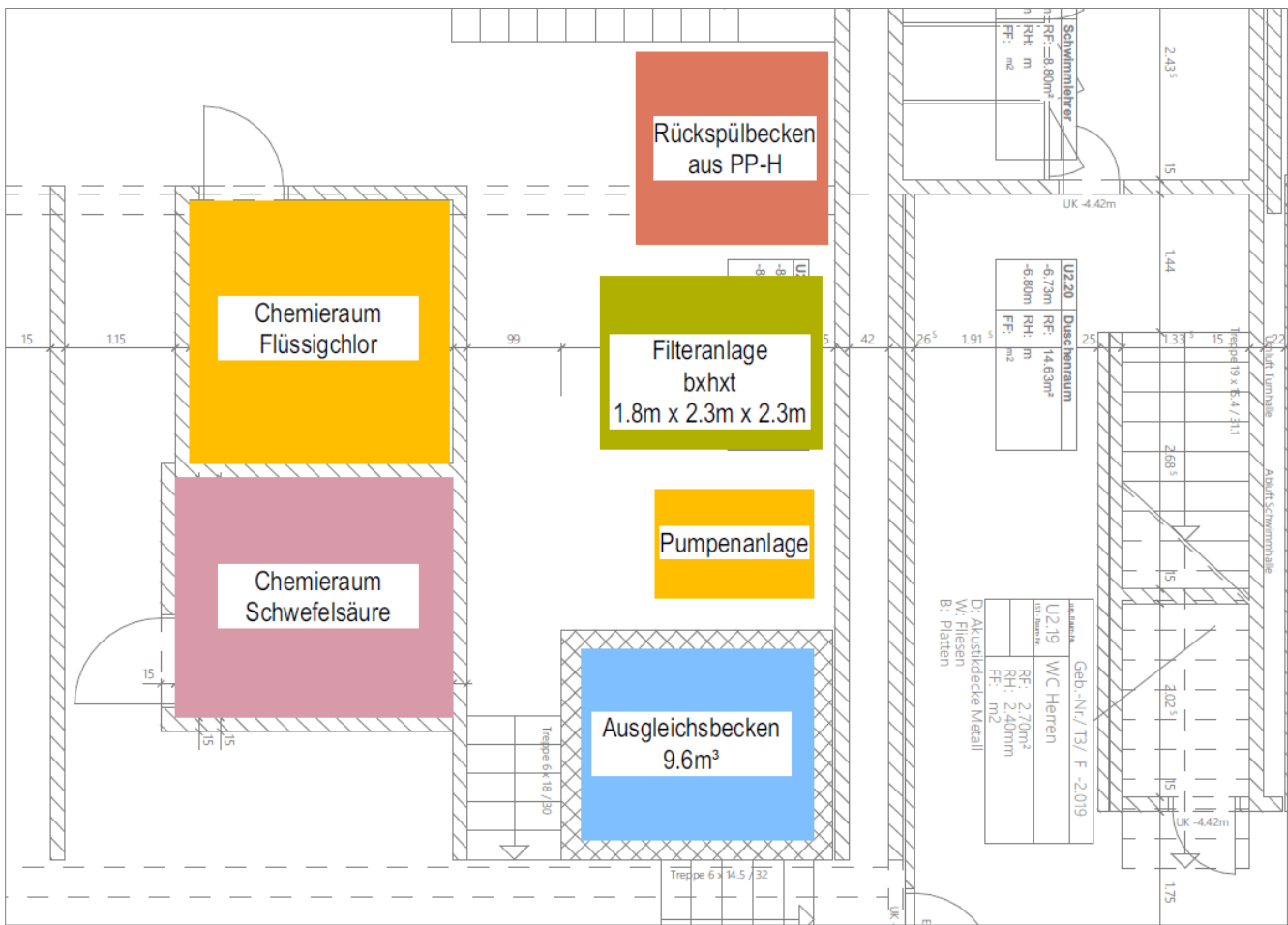


Abbildung 23: Aufteilung neuer Aufbereitungsanlage

A.6 Kostenermittlung Sanierung

Die Kostenermittlung wird auf Basis des BKP's erstellt. Gewisse Arbeiten, wie Abbruch der Isolation wurden in Stunden abgeschätzt. Wiederum andere Arbeiten wie z.B. Abdichtung erstellen wurde unter Angaben von Ausmass/Menge und Einheitspreis ermittelt. Die Honorare wurden unter dem jeweiligen Hauptglied aufgeführt, z.B. Honorar Gebäude unter BKP 2. Unter dem BKP 8 wurde ein Reservepool im Umfang von 5% von BKP 2 erstellt.

Die detaillierte Kostenberechnung ergibt ein Gesamtbetrag von rund **CHF 1.9mio. inkl. MwSt.** mit einer Genauigkeit von +/- 10%.

A.6.1 Kostenberechnung +/- 10%

BKP	Inhalt / Leistungen	Kosten	
BKP 1	Vorbereitungsarbeiten	CHF	181'255.00
BKP 2	Gebäude inkl. Honorare	CHF	1'519'621.48
BKP 5	Baunebekosten	CHF	16'382.25
BKP 8	5% Reserve von BKP 2	CHF	75'981.07
Total exkl. MwSt.		CHF	1'793'239.80
Total inkl. 8.1% MwSt.		CHF	1'938'492.22

BKP 1	Vorbereitungsarbeiten	CHF		181'255.00
BKP 101	Bestandsaufnahmen	CHF		3'000.00
Beschrieb	Aufnahmen der bestehenden Konstruktionen			
	Stundenabschätzung	20 h	x CHF	150.00 = CHF 3'000.00
BKP 109	Asbestsanierung	CHF		100'000.00
Beschrieb	Aufnahmen der bestehenden Konstruktionen			
	Kostenkennwert	1 gl	x CHF	100'000.00 = CHF 100'000.00
BKP 112	Abbrüche / Demontagen	CHF		66'380.00
Beschrieb	UG: Rückbau & Entsorgung Dämmung unter Pool			
	Stundenaufwand	48 h	x CHF	100.00 = CHF 4'800.00
	Entsorgung	1 gl	x CHF	1'000.00 = CHF 1'000.00
Beschrieb	UG: Rückbau & Entsorgung Wasseraufbereitung inkl. altem Becken			
	Stundenaufwand	160 h	x CHF	120.00 = CHF 19'200.00
	Entsorgung	1 gl	x CHF	15'000.00 = CHF 15'000.00
Beschrieb	UG: Rückbau & Entsorgung Türen/Zargen/Fenster/Metallgitter			
	Stundenaufwand	64 h	x CHF	120.00 = CHF 7'680.00
	Entsorgung	1 gl	x CHF	1'500.00 = CHF 1'500.00
Beschrieb	UG: Rückbau & Entsorgung Garderoben & Duschbereich			
	Stundenaufwand	32 h	x CHF	100.00 = CHF 3'200.00
	Entsorgung	1 gl	x CHF	3'000.00 = CHF 3'000.00
Beschrieb	EG: Rückbau & Entsorgung Keramikplatten			
	Stundenaufwand	64 h	x CHF	100.00 = CHF 6'400.00
	Entsorgung	1 gl	x CHF	3'000.00 = CHF 3'000.00
Beschrieb	EG: Rückbau & Entsorgung Wandverkleidung, Geländer usw.			
	Stundenaufwand	6 h	x CHF	100.00 = CHF 600.00
	Entsorgung	1 gl	x CHF	1'000.00 = CHF 1'000.00
BKP 159	Anpassungen an bestehenden Werkleitungen	CHF		11'875.00
Beschrieb	Inliner Kanalisation			
	Nach Laufmeter	95 m	x CHF	125.00 = CHF 11'875.00

BKP 2	Gebäude	CHF		1'519'621.48
BKP 211	Baumeisterarbeiten	CHF		234'250.00
Beschrieb	UG & EG: Sanierung Beton inkl. Stützen			
	Annahme/Kostenkennwert	420 m²	x CHF	400.00 = CHF 168'000.00
Beschrieb	UG & EG: Anschluss Versetzte Zargen mit Mörtel ausfüllen			
	Stundenaufwand inkl. Material	26 h	x CHF	125.00 = CHF 3'250.00
Beschrieb	EG: Foamglasdämmung & Schaumbeton im Pool & Korrektur Treppen			
	Annahme/Kostenkennwert	1 gl	x CHF	28'000.00 = CHF 28'000.00
Beschrieb	UG & EG: Baumeisterarbeiten wie Kernbohrungen, Korrektur Brüstung usw.			
	Annahme/Kostenkennwert	1 gl	x CHF	35'000.00 = CHF 35'000.00
BKP 221.1	Fenster aus Holz-Metall	CHF		4'500.00
Beschrieb	UG: Ersatz Fenster inkl. Entsorgung			
	Metallfenster Lichtschacht Festverglast	3 Stk	x CHF	1'500.00 = CHF 4'500.00
BKP 221.60	Geländer mit Glasfüllung	CHF		4'550.00
Beschrieb	EG: Ersatz Geländer bei Treppenaufgang			
	Aumsass	7 m	x CHF	650.00 = CHF 4'550.00
BKP 221.61	Türen aus Metall	CHF		34'600.00
Beschrieb	UG: Ersatz Zargen & Türen (Technik, Garderoben & WC)			
	Doppeltür Notausgang	1 Stk	x CHF	3'800.00 = CHF 3'800.00
	Türen Chemieräume	2 Stk	x CHF	2'000.00 = CHF 4'000.00
	Türen Chemieräume	2 Stk	x CHF	2'000.00 = CHF 4'000.00
	Tür Eingang bei Trepp	1 Stk	x CHF	2'000.00 = CHF 2'000.00
	Tür zu Garderobe bei Treppe	1 Stk	x CHF	2'000.00 = CHF 2'000.00
	Türen Garderoben/WC	6 Stk	x CHF	1'000.00 = CHF 6'000.00
		13		
Beschrieb	EG: Ersatz Zargen & Türen Schwimmbad			
	Doppeltür Notausgang	1 Stk	x CHF	3'800.00 = CHF 3'800.00

Tabelle 2: Kostenberechnung BKP 1-224

BKP 225.1	Fugendichtungen					CHF	4'000.00
Beschrieb	UG & EG: Fugen Annahme/Kostenkennwert	1 gl	x	CHF	4'000.00	= CHF	4'000.00
BKP 225.4	Brandschutzverkleidungen und dgl.					CHF	5'000.00
Beschrieb	UG & EG: Brandabschottungen Annahme/Kostenkennwert	1 gl	x	CHF	5'000.00	= CHF	5'000.00
BKP 230	Elektroanlagen					CHF	18'600.00
Beschrieb	UG: Demontage & Wiedermontage Beleuchtung & Brandmelder Ersatz/Ergänzung Elektroinstallationen Stundenaufwand	1 Stk 64 h	x	CHF	7'000.00 120.00	= CHF	7'000.00 7'680.00
Beschrieb	EG: Demontage & Wiedermontage Schalter, Uhr, Steckdosen usw. Ersatz/Ergänzung Elektroinstallationen Stundenaufwand	1 Stk 16 h	x	CHF	2'000.00 120.00	= CHF	2'000.00 1'920.00
BKP 234	Heizungsanlagen					CHF	15'725.00
Beschrieb	UG: Demontage & Ersatz Radiatoren Umkleide Ersatz/Ergänzung Elektroinstallationen	4 Stk	x	CHF	650.00	= CHF	2'600.00
Beschrieb	EG: Verlegen Heizschlangen Ausmass	125 m2	x	CHF	105.00	= CHF	13'125.00
BKP 250	Sanitäranlagen					CHF	447'890.00
Beschrieb	UG: Wasseraufbereitungsanlage Filteranlage Umwälzpumpe Dosieranlage (Chlor + pH) Mess- & Regeltechnik (MSR) Rohrleitungen & Armaturen Rückspülsystem Wärmetauscher Spülwasserbecken Montage & Inbetriebnahme	1 pl 1 pl 1 pl 1 pl 1 pl 1 pl 1 pl 1 pl 1 pl	x	CHF	80'000.00 20'000.00 22'000.00 35'000.00 55'000.00 22'000.00 21'000.00 15'000.00 90'000.00	= CHF	80'000.00 20'000.00 22'000.00 35'000.00 55'000.00 22'000.00 21'000.00 15'000.00 90'000.00
Beschrieb	UG: Sanitärapparate Duschbereic, Garderoben & WC Sanitärapparate Aufwand Montage neuer Apparate	1 pl 128 h	x	CHF	30'000.00 130.00	= CHF	30'000.00 16'640.00
Beschrieb	EG: Rinne im Betonverbund Laufmeter	55 m	x	CHF	750.00	= CHF	41'250.00
BKP 271.0	Innere Verputzarbeiten					CHF	6'300.00
Beschrieb	UG: Grundputz und Deckputz Abrieb, inkl. Allen notwendigen An- & Abschlüsse Wände 1.5mm Abrieb	105 m2	x	CHF	60.00	= CHF	6'300.00
BKP 271.1	Spezielle Gipserarbeiten					CHF	3'520.00
Beschrieb	UG: Runtergehängte Decke demontieren und montieren Stundenaufwand	32 h	x	CHF	110.00	= CHF	3'520.00
BKP 273.1	Wandschränke, Gestelle und dgl.					CHF	1'500.00
Beschrieb	EG: Schrank & Pult Lehrerzimmer Annahme/Kostenkennwert	1 stk	x	CHF	1'500.00	= CHF	1'500.00
Beschrieb	EG: Wandpaneele inkl. Schrank						
BKP 273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten					CHF	20'550.00
Beschrieb	Auffrischung 4x Sitzbank Garderoben Demontage, Lackierung, Montage	11 stk	x	CHF	850.00	= CHF	9'350.00
Beschrieb	EG: Wandpaneele inkl. Schrank Ausmass	35 m²	x	CHF	320.00	= CHF	11'200.00
BKP 275	Schliessanlage					CHF	1'540.00
Beschrieb	Schliessanlage Ausbau und Einbau in neuen Türen Türen UG (Technik, Garderoben & WC) Türen EG (Schwimmbadhalle)	13 stk 1 stk	x	CHF	110.00 110.00	= CHF	1'430.00 110.00
BKP 277.2	Fest stehende Elementwände					CHF	2'100.00
Beschrieb	UG: Lehrerzimmer 3 Kabinen mit 2 Sitzbänke	3 stk	x	CHF	700.00	= CHF	2'100.00
BKP 281.0	Unterlagsboden					CHF	16'000.00
Beschrieb	UG: Trittschall und Wärmedämmung Garderoben, Duschen, WC & Lehrerzimmer	75 m2	x	CHF	20.00	= CHF	1'500.00
Beschrieb	UG: Unterlagsboden aus Zement Garderoben, Duschen, WC & Lehrerzimmer	75 m2	x	CHF	60.00	= CHF	4'500.00
Beschrieb	EG: Trittschall und Wärmedämmung Garderoben, Duschen, WC & Lehrerzimmer	125 m2	x	CHF	20.00	= CHF	2'500.00
Beschrieb	EG: Unterlagsboden aus Zement Umgang Schwimmbad	125 m2	x	CHF	60.00	= CHF	7'500.00

Tabelle 3: Kostenberechnung BKP 225-281.0

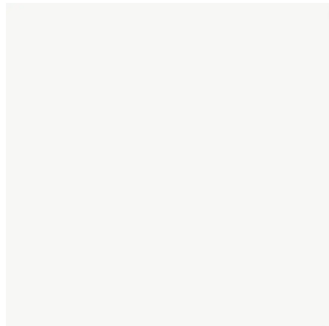
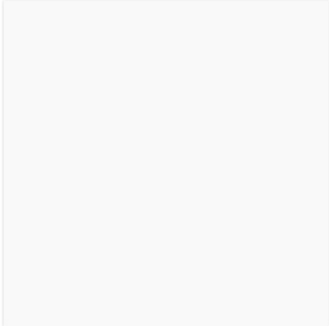
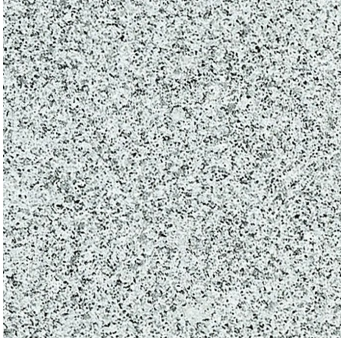
BKP 281.6	Boden & Wandbeläge aus Plattenarbeiten					CHF	219'560.00
Beschrieb	UG: Abdichtung mit Flüssigkunststoff Nasszellen, Garderobe & Lehrerzimmer & Absetzbecken inkl. Dichtbänder, Dichtecken, Manschetten & 10cm Aufbordung Nasszellen inkl. Garderobe	135 m2	x	CHF	200.00	= CHF	27'000.00
Beschrieb	UG: Plattenarbeiten Hallenbad mit Treppe inkl. 1m Aufbordung	125 m2	x	CHF	180.00	= CHF	22'500.00
Beschrieb	EG: Hallenbad Abdichtung mit Flüssigkunsstoff inkl. Dichtbänder, Dichtecken, Manschetten, 1m Aufbordung, Pool mit Wänden, Treppe mit Wände Hallenbad mit Treppe inkl. 1m Aufbordung	457 m2	x	CHF	200.00	= CHF	91'400.00
Beschrieb	EG: Plattenarbeiten Hallenbad mit Treppe inkl. 1m Aufbordung	437 m2	x	CHF	180.00	= CHF	78'660.00
BKP 285.1	Innere Malerarbeiten					CHF	10'370.00
Beschrieb	UG: Garderoben, Lehrerumkleide & WC Wände/Decke streichen Annahme/Kostenkennwert	110 m2	x	CHF	23.00	= CHF	2'530.00
Beschrieb	UG & EG: alle Zargen lackieren Ausmass Türen/Zargen	14 stk	x	CHF	140.00	= CHF	1'960.00
Beschrieb	EG: Korrekturarbeiten aufgrund Abriss/Erneuerung Stundenaufwand	8 h	x	CHF	110.00	= CHF	880.00
BKP 285.6	Beschilderung					CHF	5'000.00
Beschrieb	Entfernen/Montage, teilweise neu erstellen Budgeposition	1 gl	x	CHF	5'000.00	= CHF	5'000.00
BKP 287	Baureinigung					CHF	5'250.00
Beschrieb	Grob & Endreinigung UG: Technikbereich UG: Garderoben, Dusche & Lehrerumkleide EG Hallenbad	15 h 10 h 20 h Entsorgung	x	CHF	50.00 50.00 50.00 x	= CHF	750.00 500.00 1'000.00 3'000.00
BKP 29	Honorare					CHF	458'816.48
BKP 291	Honorar Architekt						
Beschrieb	Planung (55%) Honorarkalkulation gem. SIA	12 %	x			= CHF	200'500.00
BKP 292	Honorar Bauleitung						
Beschrieb	Bauleitung (45%) Prozentual von BKP 200 bis 290	14 %	x			= CHF	157'540.00
BKP 293	HLKS-Planung						
Beschrieb	Planung & Ausführung inkl. Fachbauleitung Prozentual von BKP 200 bis 290	3 %	x	CHF	1'060'805.00	= CHF	31'824.15
BKP 294	Elektroplanung						
Beschrieb	Planung & Ausführung inkl. Fachbauleitung Prozentual von BKP 200 bis 290	1 %	x	CHF	1'060'805.00	= CHF	10'608.05
BKP 295	Spezialplaner Wasseraufbereitung						
Beschrieb	Planung & Ausführung inkl. Fachbauleitung Prozentual von BKP 200 bis 290	4 %	x	CHF	1'060'805.00	= CHF	42'432.20
BKP 296	Bauingenieur						
Beschrieb	Planung & Ausführung inkl. Fachbauleitung Prozentual von BKP 200 bis 290	0.5 %	x	CHF	1'060'805.00	= CHF	5'304.03
BKP 297	Experten / Kontrolle						
Beschrieb	Bäderhygiene / Bauphysik Prozentual von BKP 200 bis 290	1 %	x	CHF	1'060'805.00	= CHF	10'608.05
BKP 5	Baunebekosten					CHF	16'382.25
BKP 511	Bewilligungen					CHF	5'000.00
Beschrieb	Kosten für Baubewilligung (Gemeinde Bezirk) Annahme (Kostenkennwerte)	1 gl	x	CHF	5'000.00	= CHF	5'000.00
BKP 524	Vervielfältigung, Plankopien					CHF	6'882.25
Beschrieb	Plankopien Prozentual von Planerhonorar	1.5 %	x	CHF	458'816.48	= CHF	6'882.25
BKP 531	Bauzeitversicherung					CHF	2'500.00
Beschrieb	Gemäss Angaben Bauherr Annahme (Kostenkennwerte)	1 gl	x	CHF	2'500.00	= CHF	2'500.00
BKP 533	Selbstbehalt in Schadenfälle					CHF	2'000.00
Beschrieb	Selbstbehalt bei Schadenfall Annahme (Kostenkennwerte)	2 gl	x	CHF	1'000.00	= CHF	2'000.00
BKP 8	5% Reserve von BKP 2					CHF	75'981.07
Beschrieb	Reservepool 5% von BKP 2	5 %	x	CHF	1'519'621.48	= CHF	75'981.07

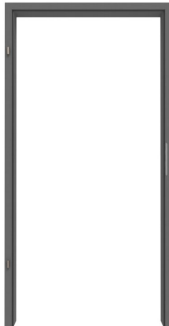
Tabelle 4: Kostenberechnung BKP 281.6-800

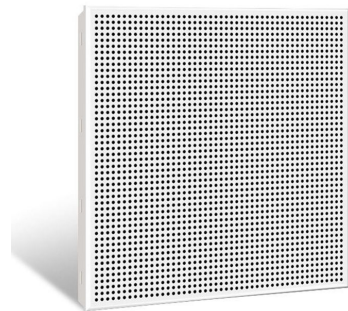
A.7 Farb- und Materialkonzept Innenräume Sanierung

Da das gesamte Gebäude unter Denkmalschutz steht, wurden die Materialien mit grosser Sorgfalt und in Anlehnung an den Bestand ausgewählt. Die Apparate, wie beispielsweise die Mischer, sind in einer moderneren Ausführung vorgesehen, entsprechen jedoch weiterhin der ursprünglichen Nutzung. Sämtliche Apparate werden im Rahmen der Sanierung im 1:1-Ersatz erneuert, wobei auch alle Anschlüsse vollständig ersetzt und dem heutigen Stand der Technik angepasst werden.

Nasszellen 2.UG

Bild	Bauteil	Material	Farbe / Typ
	Wände - Platten	Keramikfliese 15x15cm	Keramikweiss
	Fugen bei Wandplatten	Epoxidharz-Fuge	Betongrau RAL 7023
	Wände - gestrichen	Silikatfarbe	Reinweiss RAL 9010
	Boden & Sockel – Platten Umkleide, WCs & Vorraum	Natursteinfliese glänzend po- liert 15x15cm	Bianco Cordo Grau
	Fugen bei Bodenplatten	Epoxidharz-Fuge	Betongrau RAL 7023
	Boden im Duschbereich	Polyurethan-Boden (PU) mit Quarzsand-Einstreuung	Lichtgrau RAL 7035

	Bodenablauf		
	Türzarge	Edelstahl mit 2K-Lackierung	Betongrau RAL 7023
	Türblätter	High Pressure Laminate (HPL) -Tür mit PUR-Kante	Lichtgrau RAL 7035
	Türgarnitur <i>Eingangstüren und Kabinen</i>	Edelstahl satiniert	
	Tisch und Schrank <i>Lehrerkabine</i>	High Pressure Laminate (HPL) -Tür mit PUR-Kante	Reinweiss RAL 9010



Decke runtergehängt
(Aus Bestand)

Leichte perforierte Aluminium-
Einsteckplatte

Reinweiss
RAL 9010



Beleuchtung
(Aus Bestand)

LED-Wannenleuchte, neutral-
weiss

Lichtgrau
RAL 7035



Garderoben-Kleiderhaken
(aus Bestand)

Aluminium

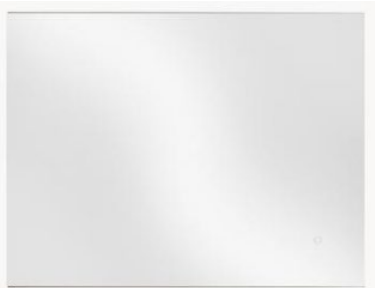
farblos eloxiert



Sitzbank mit Rückenlehne
(aus Bestand)

Massive Holzlamellen geölt

naturbelassen



Wandspiegel



Spiegelhalter-Garnitur

Messing

verchromt



Zweigriffmischer
für Waschtisch Trocknungs-
bereich & Lehrerzimmer

Edelstahl (Messing)

Chromeline



Waschbecken
Lehrerzimmer

Keramik

Keramikweiss



Waschbecken Trocknungs-
raum

Keramik

Keramikweiss



Handtuchspender und Sei-
fenspender

Edelstahl

gebürstet



Duschbrause

Edelstahl

Chrom



Duschsteuerung

Edelstahl

Chrom



Drahtseifenhalter

Edelstahl

Chrom



Haltegriff

Edelstahl

Chrom



Haartrockner

Kunststoffgehäuse

Reinweiss
RAL 9010



Trennwände
WC und Umkleide

High Pressure Laminate (HPL)
mit Aluminiumkanten

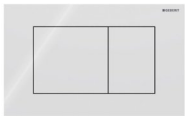
Reinweiss
RAL 9010
(Aluminium farblos eloxiert)



Papierhalter

Edelstahl

verchromt



Drückerplatte

Kunststoff

Reinweiss
RAL 9010



Reservepapierhalter

Edelstahl

verchromt



Klosett
WC-Herren

Keramik

Keramikweiss



Hygienebeutel

Edelstahl

verchromt



Pissoir

Keramik

Keramikweiss



Klosett
WC-Damen

Keramik

Keramikweiss



Spülkasten
WC-Damen

Keramik

Keramikweiss



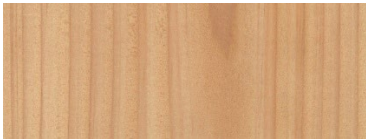
Klobürste

Edelstahl

verchromt

Hallenbad 1.UG

Bild



Bauteil

Material
Douglasie, Lärche oder Weis-
stanne
Druckimprägniert
Holzfurnier
2cm MDF-Platte versiegelt

Farbe / Typ

Holz



Spritzschutz an Wandpaneel

Edelstahl pulverbeschichtet

Beige
RAL 1001



Griff für Holzpaneel

Edelstahl
beizpassiviert

Chrom



Wände - Fliesen

Keramikfliese
11.5x24cm

Cremeweiss
RAL 9001



Boden

Keramikfliese
11.5x24cm

Cremeweiss
RAL 9001



Fensterahmen
(aus Bestand)

Aluminium

(Aluminium farblos eloxiert)



Decke
(Aus Bestand)

Akustikputz gespritzt

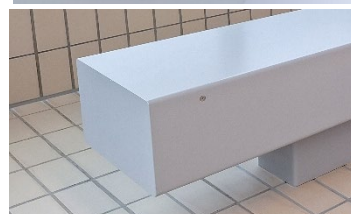
Reinweiss
RAL 9010



Beleuchtung
(Aus Bestand)

LED-Panel

Reinweiss
RAL 9010



Sitzbank
(Aus Bestand)

Edelstahl pulverbeschichtet

Lichtgrau
RAL 7035



Lüftungsgitter

Edelstahl beizpassiviert

Chrom



Geländer (Konstruktion)

Edelstahl pulverbeschichtet

Tiefschwarz RAL 9005



Geländer (Glaseinsatz)

Milchglas (VSG) mit Alumi-
umhalterung

Glas farbneutral,
(Aluminium farblos eloxiert)



Treppe Notausgang

Edelstahl pulverbeschichtet
(Rutschfest)

Tiefschwarz RAL 9005



Brandschutztür zum Flur

Aluminium pulverbeschichtet

Tiefschwarz
RAL 9005



Regal mit Lochgitter stirnsei-
tig ohne Boden
(Wasserspielzeug und Reini-
gungsmaschine)

Edelstahl pulverbeschichtet

Tiefschwarz RAL 9005

A.8 Schlussfolgerung Sanierung

Die Sanierungsvariante war für mich eine besonders spannende und zugleich anspruchsvolle Aufgabe. Im Mittelpunkt stand die Suche nach einer **passenden Wasseraufbereitungsanlage**, die den heutigen Anforderungen an Hygiene, Energieeffizienz und Platzverhältnisse entspricht. Diese Abstimmung mit dem bestehenden Technikraum und den neuen Beckenanlagen erforderte viel Koordination und technische Abklärungen.

Eine weitere Herausforderung war die **Neukonzeption der Überlaufrinne**, da die ursprüngliche Lösung aus funktio-
naler und hygienischer Sicht nicht mehr den aktuellen Standards entsprach. Hier galt es, ein System zu entwickeln,
das sowohl technisch zuverlässig funktioniert als auch in den neuen Bodenaufbau integriert werden kann.

Besonders komplex war auch der **überarbeitete Bodenaufbau**, der aufgrund der erforderlichen Anhebung neu ge-
plant werden musste. Dabei mussten Statik, Abdichtung, Gefälle und Aufbauhöhen sorgfältig aufeinander abgestimmt
werden, um den Bestand nicht zu beeinträchtigen.

Insgesamt hat mir der Umbau gezeigt, wie anspruchsvoll die Arbeit im Bestand ist – besonders dann, wenn beste-
hende Strukturen erhalten bleiben sollen, aber neue Technik und Normen integriert werden müssen. Die intensive
Auseinandersetzung mit diesen Details war für mich fachlich und planerisch sehr lehrreich.

B. Neubau Hallenbad

B.1 Ausgangslage Neubau

Das **bestehende Hallenbad** des Säli-Schulhauses entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen an Hygiene, Energieeffizienz, Barrierefreiheit und Betriebssicherheit. Viele Anlagenteile sind veraltet, und die bestehende Raumstruktur bietet weder für den Schulbetrieb noch für die öffentliche Nutzung optimale Voraussetzungen.

Der geplante **Neubau** beim Schulhaus Säli in Olten verfolgt die Idee, eine funktionale, nachhaltige und architektonisch hochwertige Anlage zu entwickeln, die sich harmonisch in das bestehende Schulareal einfügt und dennoch eine eigenständige, zeitgemässe Identität erhält. Das Gebäude soll offen und einladend wirken und sowohl für den Schulbetrieb als auch für die Öffentlichkeit zugänglich sein.

Im Mittelpunkt stehen eine klare Organisation der Nutzerströme zwischen Schule, Öffentlichkeit und Personal, Barrierefreiheit in allen Bereichen sowie langlebige, feuchtigkeits- und chlorbeständige Materialien. Eine hohe Energieeffizienz wird durch eine gute Wärmedämmung, Wärmerückgewinnung sowie die Nutzung von Photovoltaik- und Solarthermieranlagen erreicht.

Besonderer Wert wird auf eine helle, freundliche Atmosphäre und eine kompakte Bauweise gelegt, welche die Baukosten optimiert und eine gute Einbindung in das bestehende Schulareal ermöglicht. Der Neubau soll langfristig ein fester Bestandteil des Bildungs- und Freizeitstandorts Olten werden, den Schulbetrieb unterstützen und gleichzeitig das Freizeitangebot der Stadt erweitern.

Der Aussenbereich wird durch einen Erlebnisweg sowie mehrere offen gestaltete, bepflanzte Flächen aufgewertet und fügt sich zu einem stimmigen Gesamtbild der Anlage zusammen.

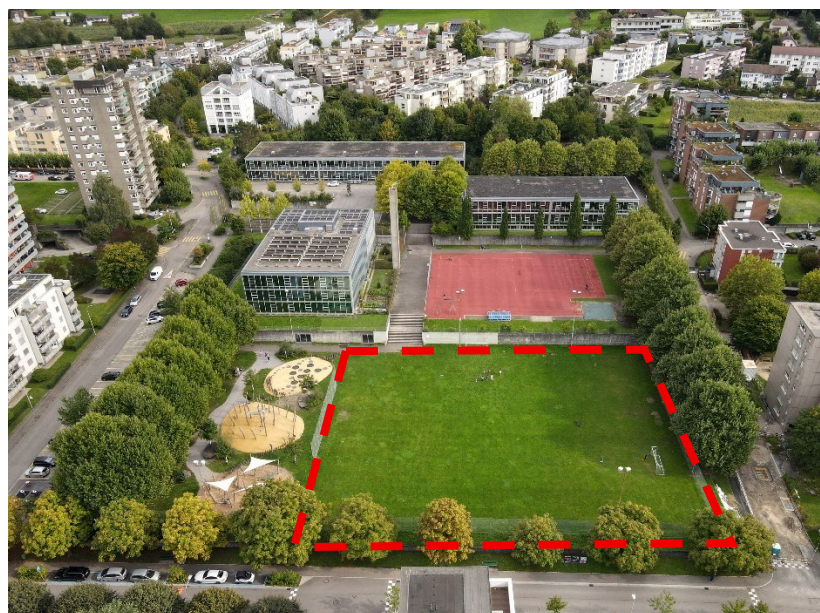


Abbildung 24: Bereich für Neubau

B.1.1 Ist-Situation (Grüne Wiese)



Abbildung 25: Blick Richtung altes Hallenbad



Abbildung 26: Stützmauer von Hartplatz



Abbildung 27: Stützmauer Gartenstrasse



Abbildung 28: Spielplatz

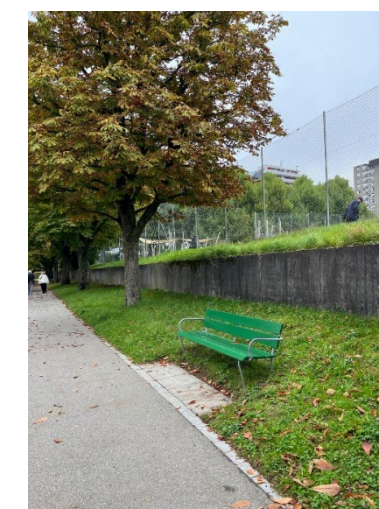


Abbildung 29: Stützmauer mit Sitzbank



Abbildung 30: Kreuzung Gartenstrasse & Pfarrweg



Abbildung 31: Gartenstrasse

B.2 Entwurf Neubau

Klar. Nah. Dauerhaft. – drei Prinzipien, die den Entwurf leiten

Klar

Die Architektur ist bewusst einfach und logisch aufgebaut. Jeder Raum erfüllt eine klare Funktion, und die Wege sind nachvollziehbar. Das Hallenbad soll intuitiv verständlich sein – ohne Umwege, ohne überflüssige Elemente.

Die Raumorganisation folgt einer klaren Funktionslogik und Ablaufstruktur – vom Eingang über die Umkleidekabinen bis in die Schwimmhalle. Durch diese konsequente Anordnung werden Wege kurzgehalten, die Orientierung erleichtert und ein effizienter Betriebsablauf gewährleistet.

Nah

Zugänglichkeit und kurze Wege stehen im Vordergrund. Zentrale Räume wie der Putzraum oder die Technik sind so angeordnet, dass sie von mehreren Seiten erreicht werden können. Das schafft Effizienz im Betrieb und erleichtert den Alltag des Personals.

Dauerhaft

Bei der Materialwahl wurde grosser Wert auf robuste Materialien und einfache Details gelegt. Ziel war eine Anlage, die pflegeleicht, langlebig und mit minimalem Unterhalt betrieben werden kann. Nachhaltigkeit zeigt sich dabei nicht nur in der Technik, sondern auch in der dauerhaften und beständigen Architektur. Der im gesamten Gebäude verwendete PU-Boden ist widerstandsfähig, leicht zu reinigen und sorgt für eine lange Nutzungsdauer.

Der Baukörper ist kompakt organisiert und gliedert sich in zwei funktionale Ebenen:

- **Erdgeschoss** mit Technikräumen und einer integrierten Parkieranlage
- **Obergeschoss** mit Eingangshalle, Garderobenbereich, Schwimmhalle sowie ergänzenden Räumen wie Aufenthaltsraum für Mitarbeitende und Physiotherapie

Das Gebäude ist als **Hybridbau** konzipiert. Das Erdgeschoss in **Ortbeton** bildet die statisch tragfähige Basis und sorgt für Robustheit sowie eine hohe Dauerhaftigkeit in den technischen Bereichen. Das Obergeschoss wird als **Pfosten-Riegel-Konstruktion** mit grosszügigen Verglasungen ausgeführt. Diese lassen viel Tageslicht in die Innenräume und verleihen dem Baukörper eine optische Leichtigkeit. Dadurch entsteht eine helle, ruhige und einladende Atmosphäre.

Im Bereich des Hallenbades und des Haupteingangs wird das Dach auf einer Höhe von über vier Metern von einer **Trapez-Beton-Verbunddecke** getragen, die auf einer **Fachwerkkonstruktion aus Stahl** aufliegt. Dieses statische Prinzip ermöglicht grosse Spannweiten und eine offene, stützenfreie Gestaltung der Schwimmhalle.

Er schafft einen modernen, funktionalen und zugleich atmosphärisch angenehmen Begegnungsort – sowohl für die Schule als auch für die Öffentlichkeit.

B.2.1 Situation/Fussabdruck Gebäude

Aufgrund der Parzellegeometrie bot es sich an, das Gebäude parallel zur Gartenstrasse auszurichten. Dadurch entsteht ein klares und harmonisches Gesamtbild innerhalb der Anlage.

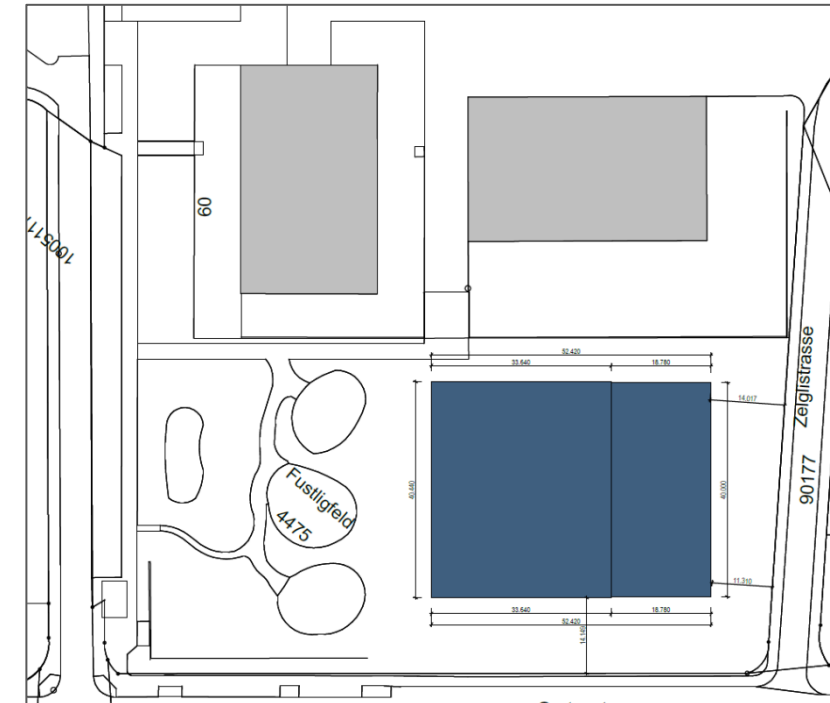


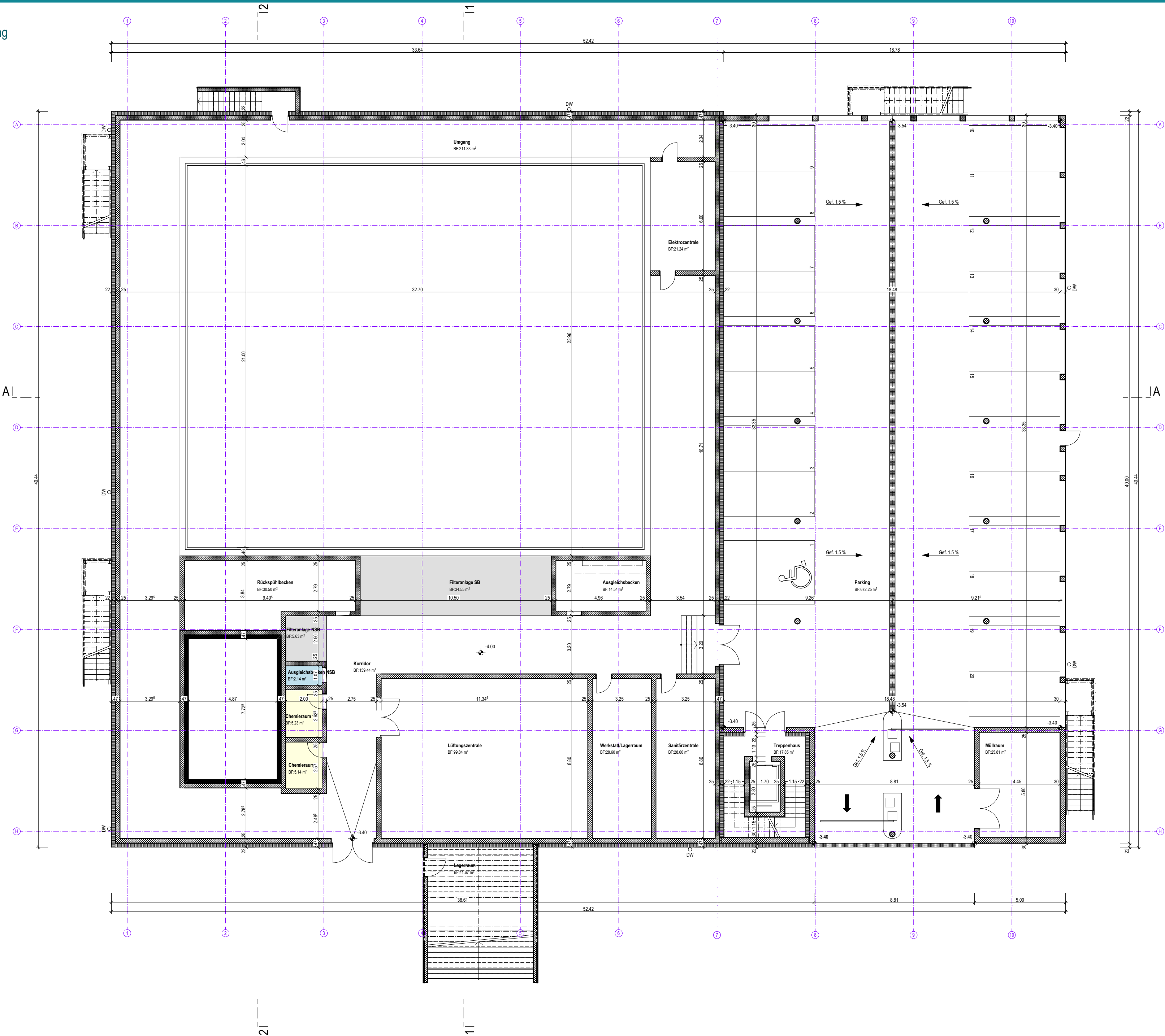
Abbildung 32: Situationsplan



Abbildung 33: Visualisierung Neubau

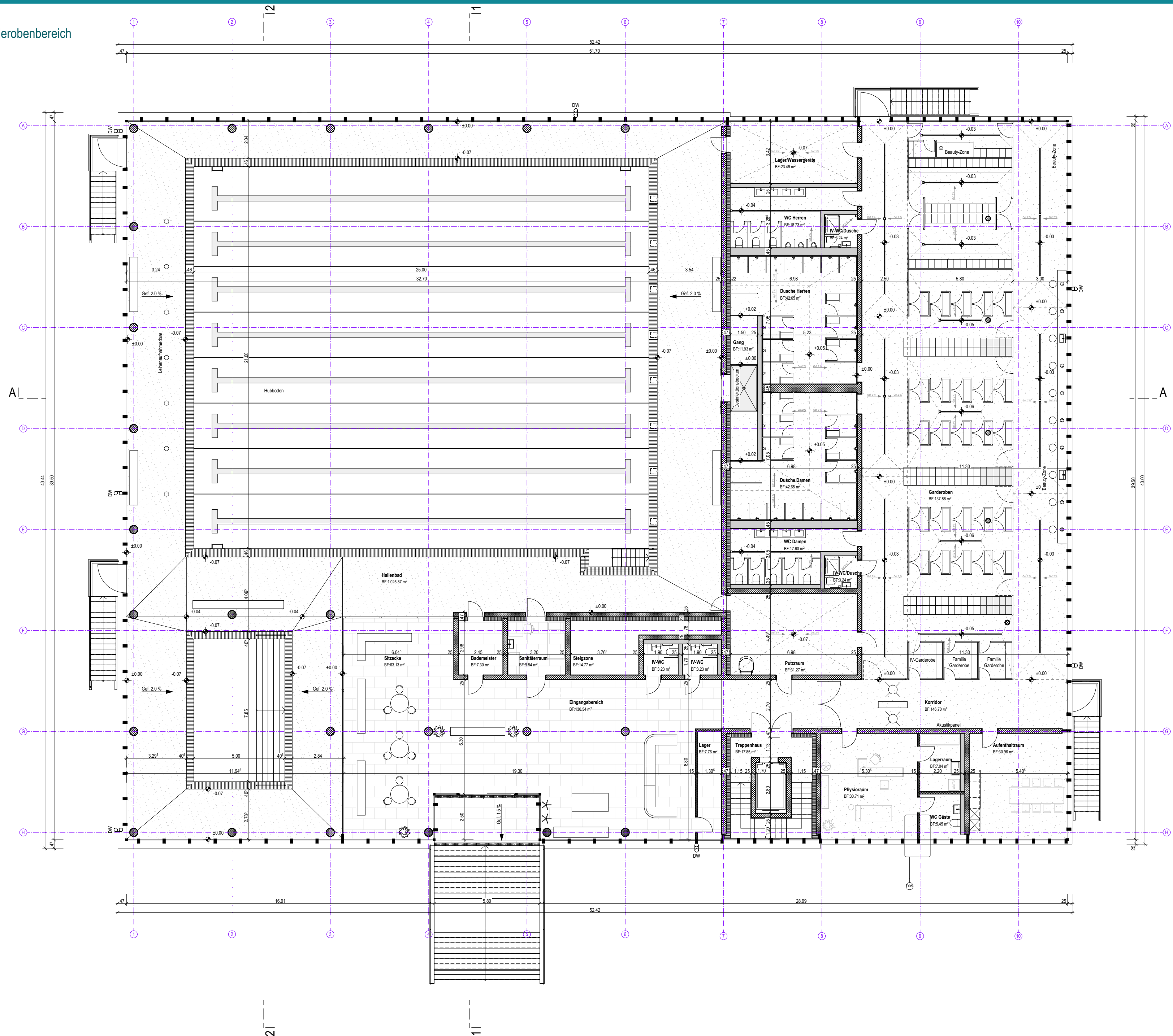
B.2.2 Grundriss EG - Technikraum & Parking

Massstab: 1:150



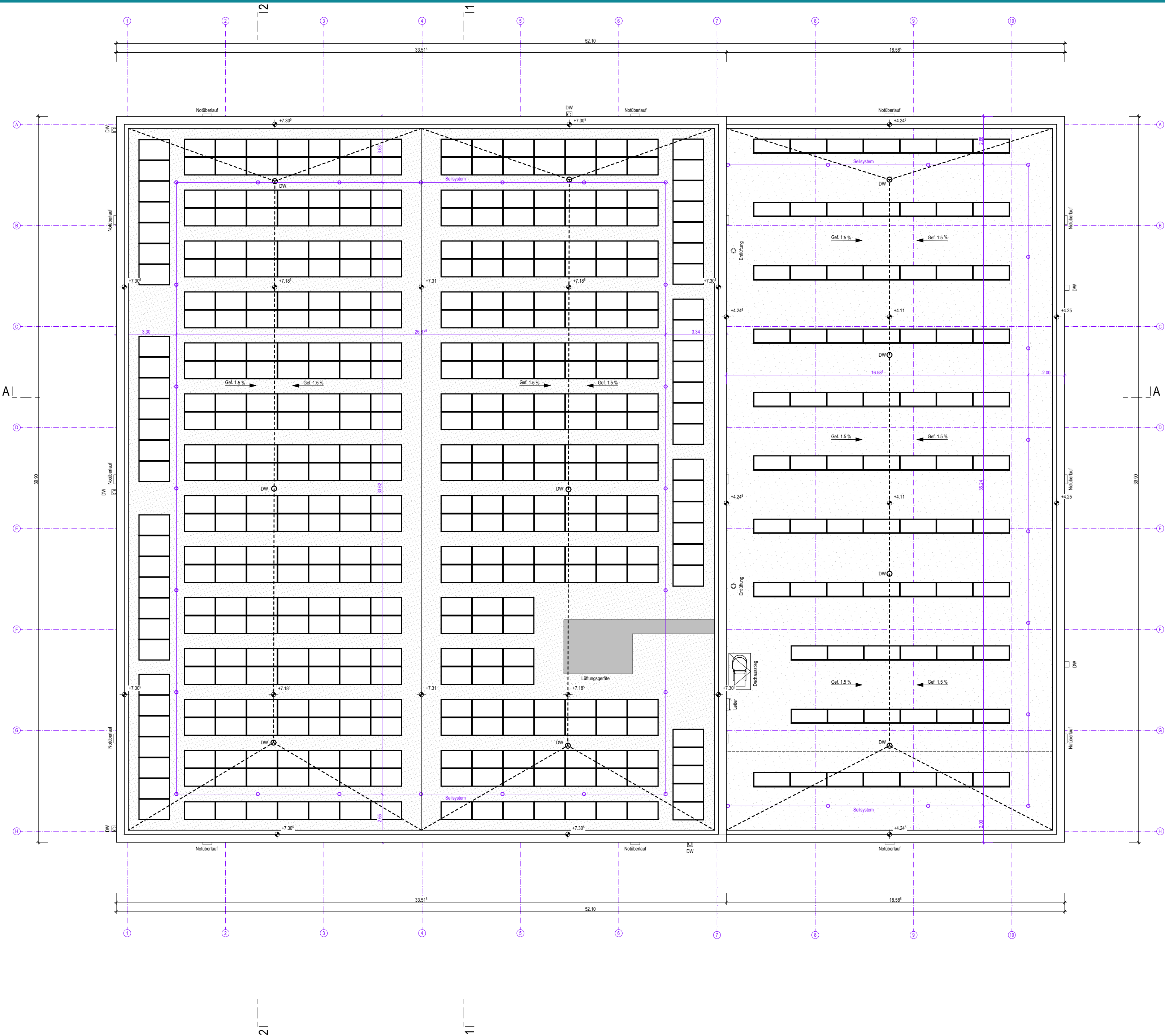
B.2.3 Grundriss 1. OG - Hallenbad & Garderobenbereich

Massstab: 1:150



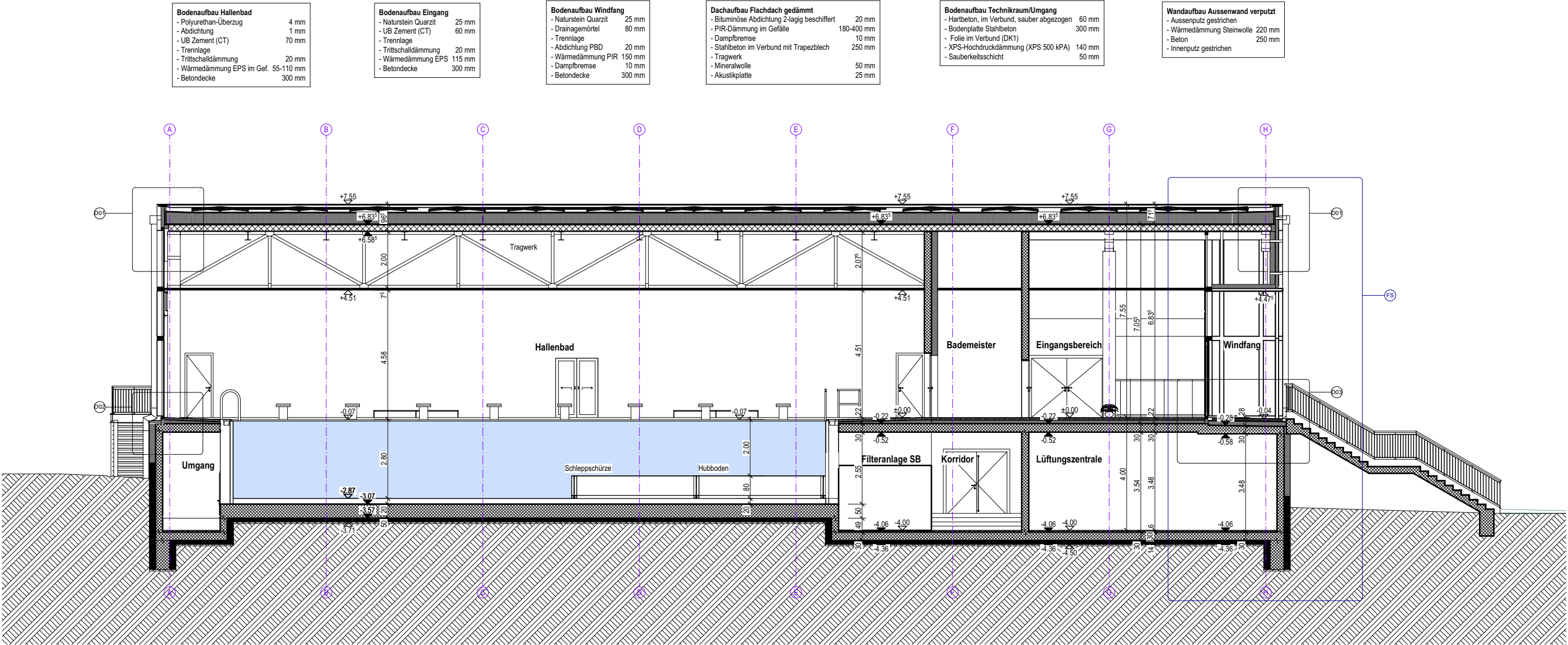
B.2.4 Grundriss 2. OG - Dachaufsicht

Massstab: 1:150



B.2.5 Schnitt 1-1

Masstab: 1:150



B.2.6 Schnitt A-A

Masstab: 1:150

Bodenaufbau Hallenbad	
- Polyurethan-Überzug	4 mm
- Abdichtung	1 mm
- UB Zement (CT)	70 mm
- Trennlage	
- Trittschalldämmung	20 mm
- Wärmedämmung EPS im Gef.	55-110 mm
- Betondecke	300 mm

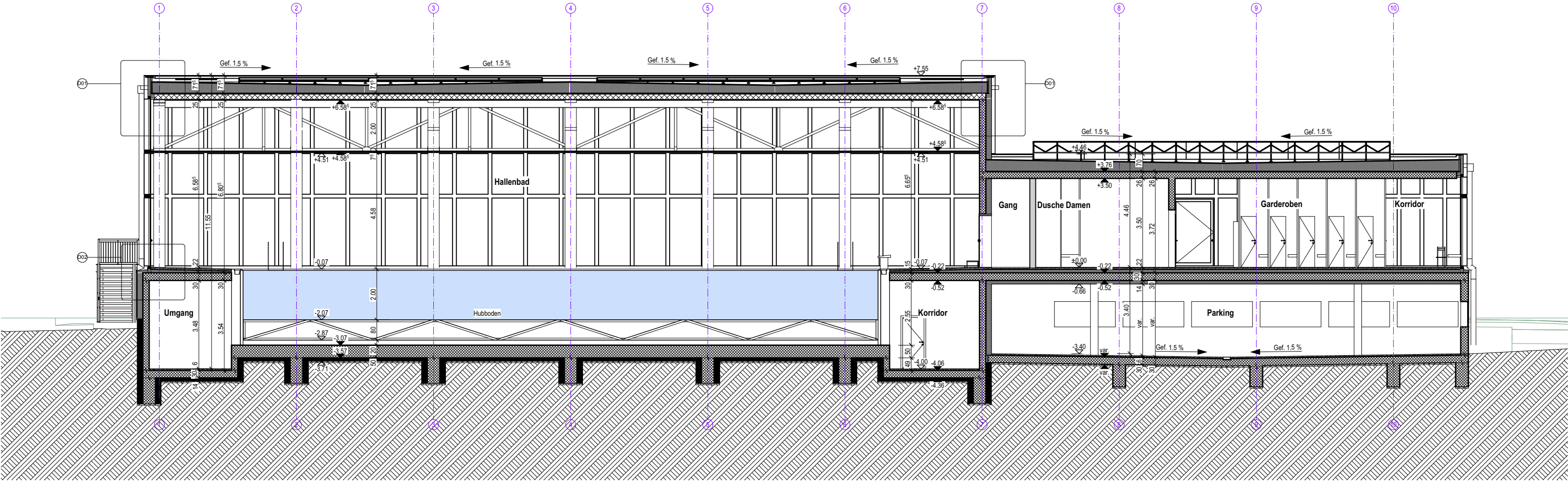
Dachaufbau Flachdach gedämmt	
- Bituminöse Abdichtung 2-lagig beschichtet	20 mm
- PIR-Dämmung im Gefälle	180-400 mm
- Dampfbremse	10 mm
- Stahlbeton im Verbund mit Trapezblech	250 mm
- Tragwerk	
- Mineralwolle	50 mm
- Akustikplatte	25 mm

Bodenaufbau Technikraum/Umgang	
- Hartbeton, im Verbund, sauber abgezogen	60 mm
- Bodenplatte Stahlbeton	300 mm
- Folie im Verbund (DK1)	
- XPS-Hochdruckdämmung (XPS 500 kPa)	140 mm
- Sauberkeitsschicht	50 mm

Wandaufbau Aussenwand verputzt	
- Aussenputz gestrichen	
- Wärmedämmung Steinwolle	220 mm
- Beton	250 mm
- Innenputz gestrichen	

Bodenaufbau Garderobe/Dusche	
- Polyurethan-Boden	4 mm
- Abdichtung	1 mm
- UB Zement (CT) mit Bodenheizung	70 mm
- Trennlage	
- Trittschalldämmung	20 mm
- Wärmedämmung EPS	55-110 mm
- Betondecke	300 mm
- Mineralwölddämmung	140 mm

Bodenaufbau Parking	
- Hartbeton, im Verbund, sauber abgezogen	60 mm
- Bodenplatte Stahlbeton	300 mm
- Folie im Verbund (DK2)	2 mm
- Sauberkeitsschicht	50 mm



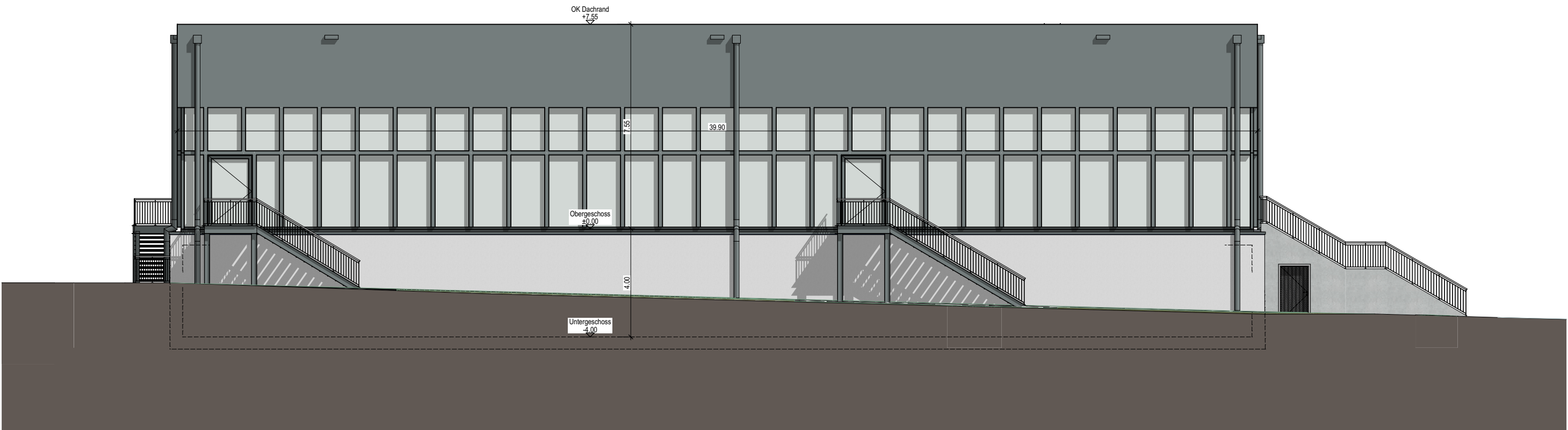
B.2.7 Fassade Nord

Masstab: 1:150



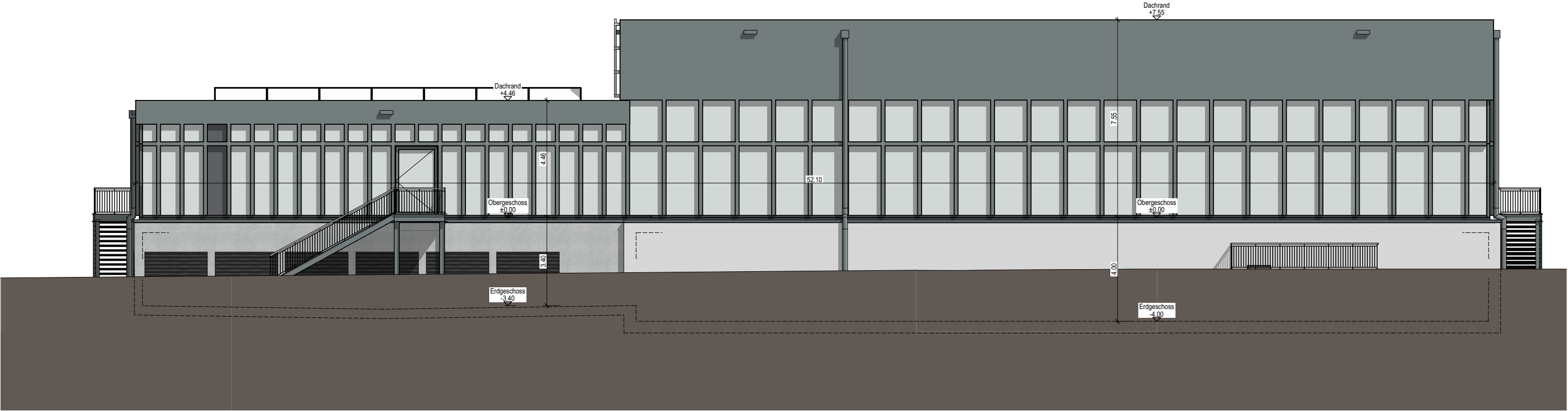
B.2.8 Fassade Ost

Masstab: 1:150



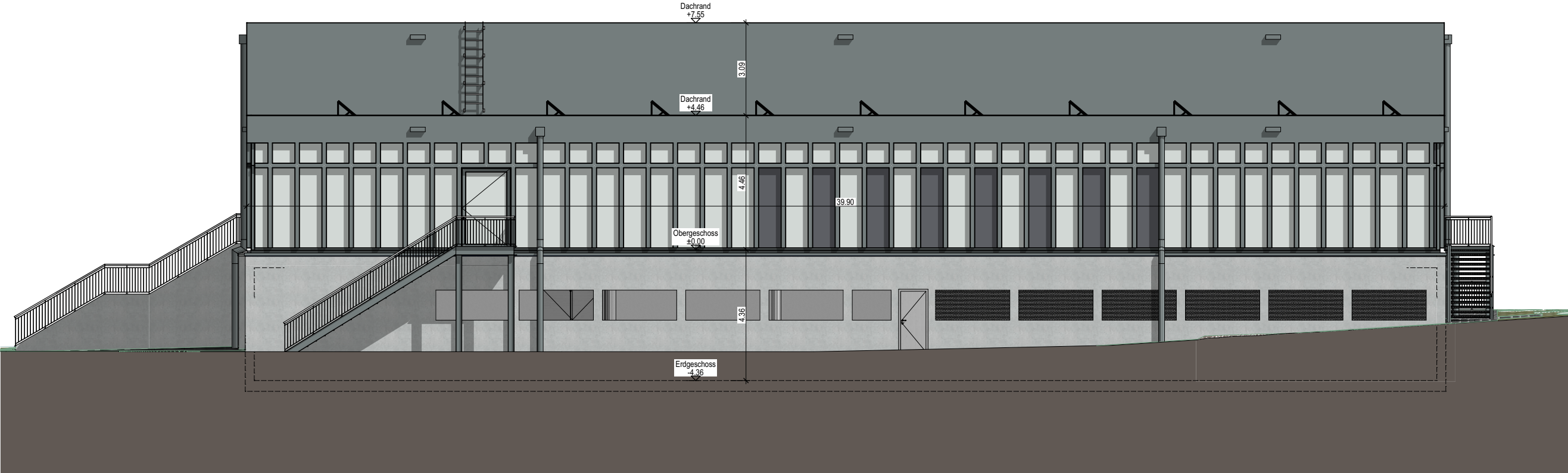
B.2.9 Fassade Süd

Masstab: 1:150



B.2.10 Fassade West

Masstab: 1:150



B.2.11 Bauliche und technische Besonderheiten

B.2.11.1 Fassade

Der Neubau orientiert sich bewusst am bestehenden, denkmalgeschützten Gebäude. Beide Baukörper folgen dem gleichen konstruktiven Prinzip mit einem massiven Sockel aus Sichtbeton und einer darüberliegenden Pfosten-Riegel-Konstruktion. Während der Bestand mit seiner hellen Fassade und feinen Gliederung Transparenz betont, interpretiert der Neubau diese Sprache ruhiger und zeitgemässer – mit einem dunkleren Ton, grösseren Glasfeldern und reduzierter Teilung. So entsteht eine klare Verbindung zwischen alt und neu, die sich gegenseitig ergänzt, ohne aufdringlich zu wirken.



Abbildung 34: Fassade Neubau



Abbildung 35: Fassade denkmalgeschütztes Schulhaus

B.2.11.2 Eingangshalle

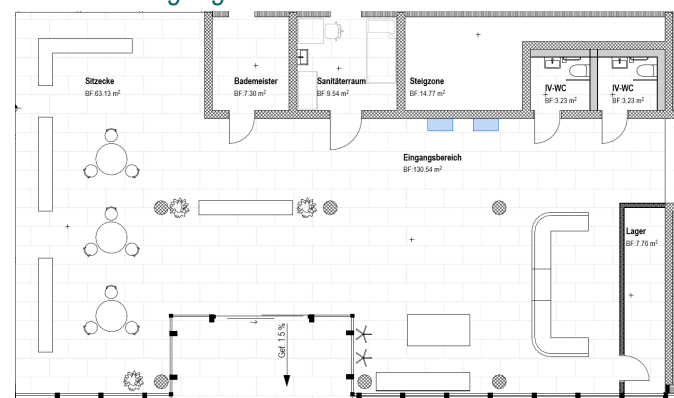


Abbildung 36: Eingangshalle

Der Haupteingang empfängt die Besucher mit einem grosszügigen, rund 4.30 m hohen Raum. Durch die grossen Glasflächen wirkt der Bereich hell und offen, während der Boden aus Quarzit dem Raum eine hochwertige und natürliche Note verleiht. Die freie Sicht auf beide Becken schafft bereits beim Eintreten eine direkte Verbindung zum Geschehen und lädt zum Verweilen ein.

B.2.11.3 Kassenbereich

Im Eingangsbereich stehen zwei Armbandautomaten, über welche die Besucher ihr Eintrittsband selbständig beziehen können. Dies entlastet das Personal und ermöglicht einen eigenständigen Check-in-Prozess. Gleichzeitig wird der Besucherfluss optimiert und Wartezeiten an der Kasse werden reduziert.

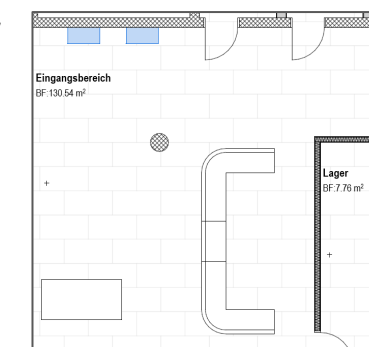


Abbildung 37: Kassenbereich



Abbildung 38: Armbandautomat

B.2.11.4 Boden Garderobereich & Hallenbad

Es wurde bewusst auf Plattenbeläge verzichtet. Sämtliche Nassbereiche sind mit einer fugenlosen PU-Beschichtung ausgeführt, inklusive Gefälle, seitlichem Sockel und nahtlosem Hohlkehlnprofil. Dadurch entfallen Unterhaltsarbeiten an Fugen, die Reinigung wird deutlich vereinfacht und die hygienischen Anforderungen werden optimal erfüllt.

B.2.11.5 Garderobenschränke

Gesamthaft stehen den Gästen über 250 Garderobenschränke zur Verfügung. Es gibt halbe und ganze Schränke, verteilt auf Tagesbesucher, Schüler und Lehrer. Alle schränke werden mit einem Chiparmband verschlossen.

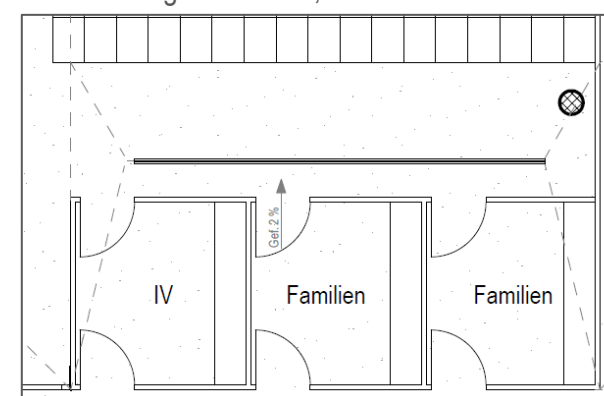


Abbildung 39: IV- und Familienumkleidekabinen

Am Beginn der Umkleidezone befinden sich zudem drei grosszügige Umkleidekabinen für Familien und Personen mit eingeschränkter Mobilität. Die gegenüberliegenden Doppelschränke sind für Familien vorgesehen und so angeordnet, dass sie auch für Rollstuhlgänger gut erreichbar sind.

B.2.11.6 Beauty-Zone

Entlang der Beauty-Zone befinden sich Haarföhne, Spiegel sowie wandbefestigte, klappbare Stühle, die sich bei Nichtbenutzung federgeführt automatisch zurückklappen. Dadurch wirkt der Raum stets aufgeräumt, und die Bodenreinigung wird erleichtert.



Abbildung 40: Klappbarer Stuhl mit Wandbefestigung

B.2.11.8 Schwimmerbecken

Das 25 m lange und 21 m breite Schwimmbecken verfügt über acht Bahnen. Die Wassertiefe beträgt an der flachsten Stelle 2 m und entspricht damit den Anforderungen für die Sportart Wasserball. Die Wassertemperatur liegt zwischen 27 °C und 28 °C und bietet damit ideale Bedingungen für Trainings- und Wettkampfbetrieb.

B.2.11.9 Hubboden

Im Unteren Bereich befindet sich der 9m breite und 25m lange Hubboden. Die Höhe kann stufenlos eingestellt werden von einer Tiefe von 2m bis 1.20m.



Abbildung 41: Digitale Anzeige Wassertiefe

Die Wassertiefe & allfällige Absprungsverbote werden digital angezeigt. 1m vor Absatz wird die Stelle seitens Hubbecken mit dem bereits vorhandenen Trennlinien (rot) abgesperrt. Die untersten 4 Startblöcke sind demontierbar und müssen während des Einsatzes des Hubbodens demontiert werden.

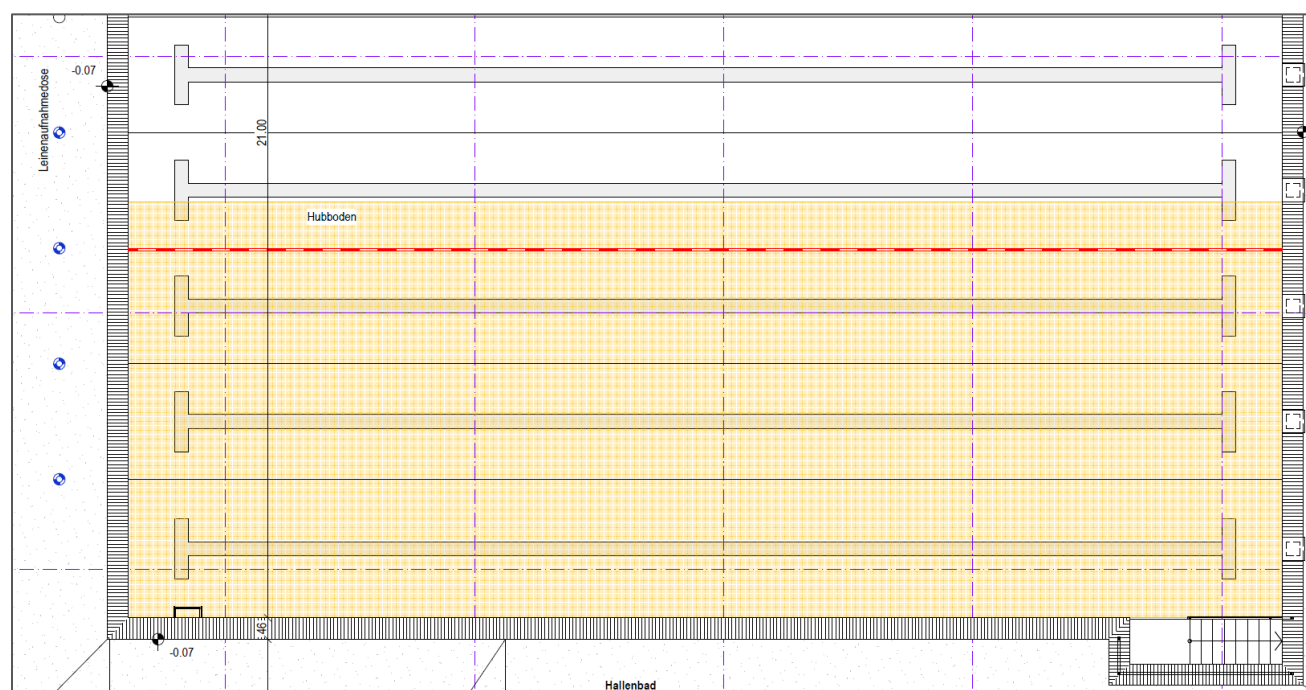


Abbildung 42: Ausschnitt Schwimmbecken mit Hubboden

Die Trennlinien werden nach Gebrauch mithilfe der Rollvorrichtung platzsparend, materialschonend und mit minimalem Aufwand verstaut.



Abbildung 43: Trennlinien Rollvorrichtung



Abbildung 44: Behälter unter Schwimmbad

B.2.11.10 Nichtschwimmerbecken

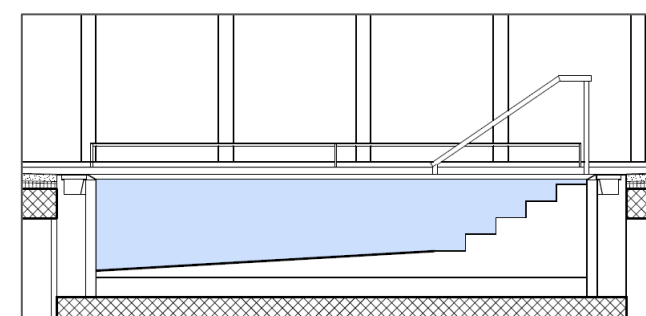


Abbildung 45: Schnitt Nichtschwimmerbecken

Das 5 × 7.8 m grosse Becken weist an seiner tiefsten Stelle eine Tiefe von 1 m auf. Die seitlich angeordnete Einstiegsstuppe, der sanft geneigte Beckenboden sowie die angenehme Wassertemperatur von 30 – 32 °C erleichtern Nichtschwimmern den Einstieg und sorgen für ein sicheres, komfortables Badeerlebnis.

B.2.11.11 Rutschtreppe für Rollstuhlfahrer



Abbildung 46: Rutschtreppe

Für Menschen mit Behinderung stehen barrierefreie und komfortable Einstiegshilfen zur Verfügung. Diese spezielle Treppenform verfügt über breite Sitzstufen und sanft geneigte Setzstufen, sodass sich Bade-gäste Stufe für Stufe sicher und bequem ins Wasser gleiten lassen können. Das gewählte Modell ist eine mobile Einheit, die bei Bedarf einfach demontiert und flexibel an verschiedenen Beckenpositionen eingesetzt werden kann.

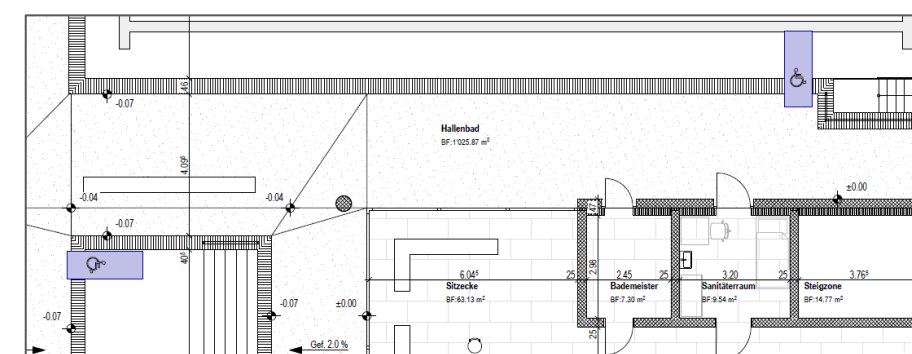


Abbildung 47: Standorte der Rutschtreppen (mobil)

B.2.12 Bewegungsfluss

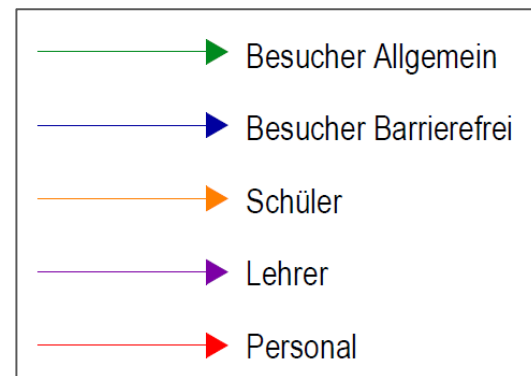


Abbildung 48: Legende Bewegungsfluss

Der Bewegungsfluss der Besucherinnen, Besucher und Mitarbeitenden wurde so geplant, dass kurze und klare Wege entstehen. Die Orientierung im Gebäude ist einfach und logisch, wodurch sich alle Nutzergruppen gut zurechtfinden. Besucher gelangen über den Haupteingang in die Empfangszone und weiter zu den Garderoben und dem Badebereich.

Bei den rückwärtigen Räumen – wie Lager, Putzraum oder Bademeisterraum – wurde darauf geachtet, dass diese von mehreren Bereichen aus gut erreichbar sind. Dies erhöht die Effizienz und erleichtert den Unterhalt.

Personen mit eingeschränkter Mobilität gelangen über den Lift barrierefrei in alle relevanten Bereiche. Die Flächen sind grosszügig bemessen, damit ausreichend Bewegungsfreiheit besteht.

Die Wege der Schüler verlaufen ähnlich wie jene der übrigen Badegäste, jedoch verfügen sie über separate Garderoben und eigene Umkleidekabinen. Auch die Lehrpersonen haben eigene Garderobenräume.

Das Personal hat kurze Wege zwischen Büro, Technikraum und Beckenbereich, was den Betrieb vereinfacht und den Ablauf optimiert.

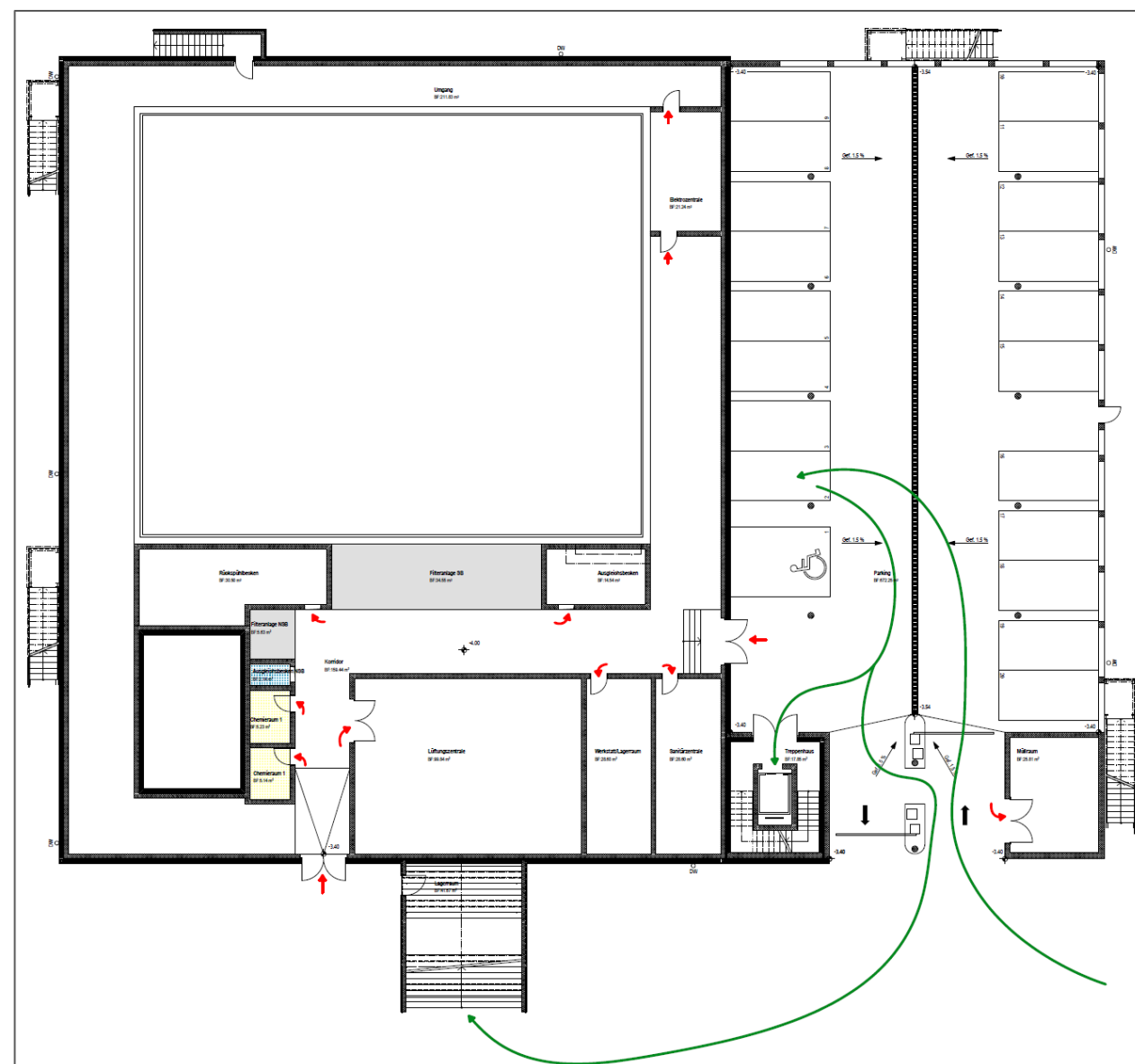


Abbildung 49: Bewegungsfluss EG

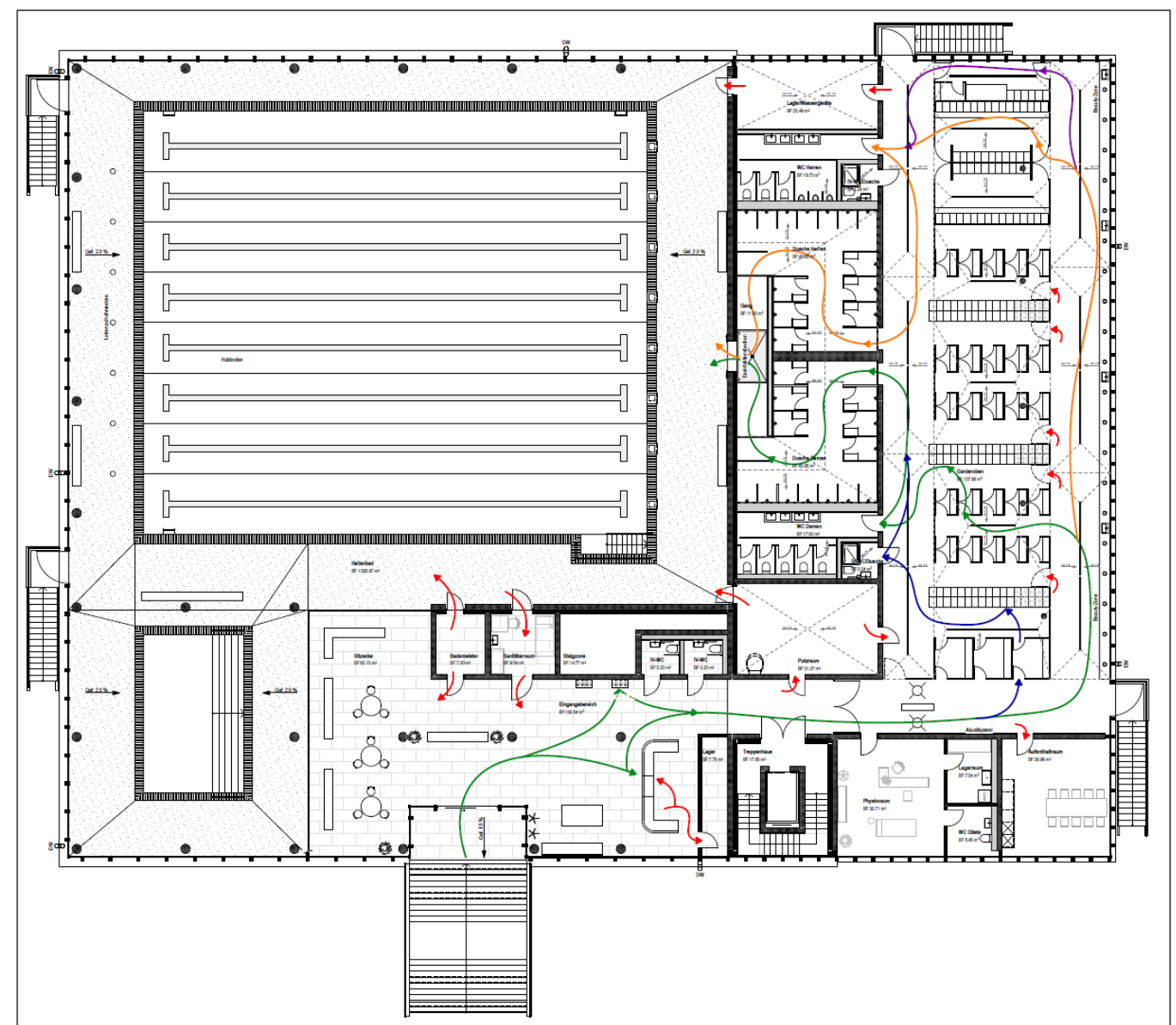
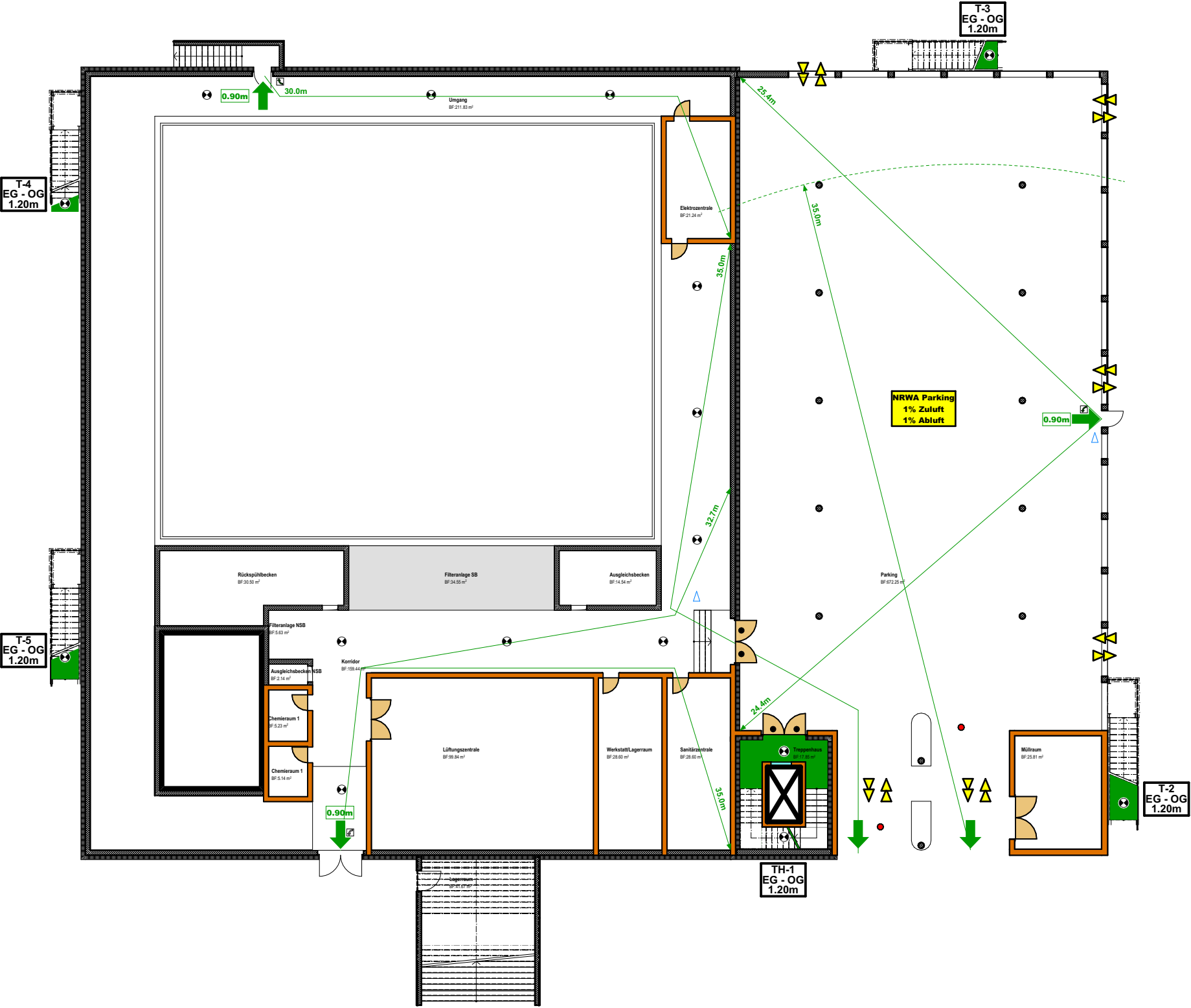


Abbildung 50: Bewegungsfluss 1.OG

B.2.13 Brandschutzplan Erdgeschoss

Massstab: 1:250

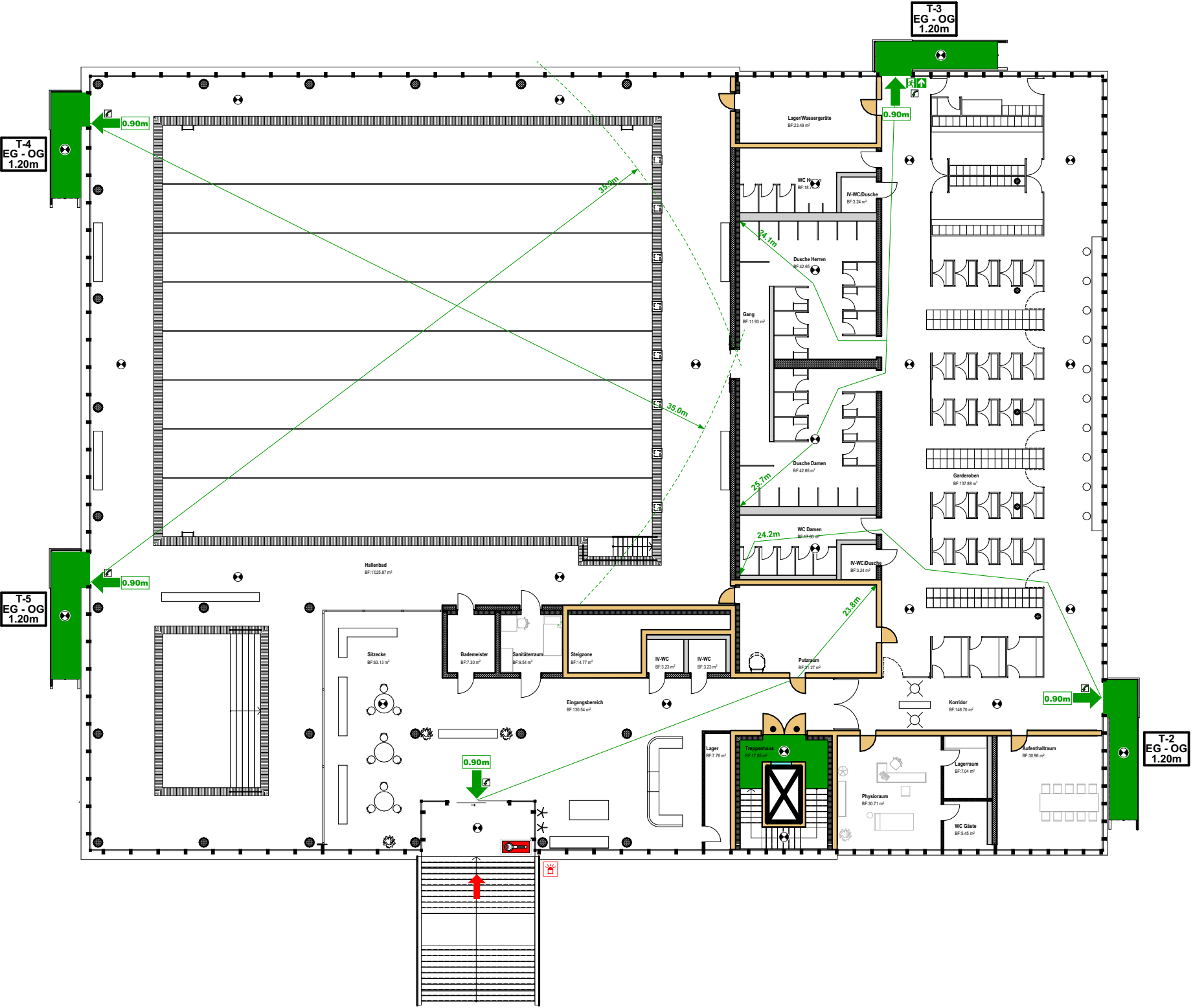
Legende	
Fluchtwege	Feuerwehr
Notausgang	Hauptzugang Feuerwehr
Fluchtwegbreite	Schlüsseldepot
Fluchtwegdistanz	Blitzleuchte
Vertikaler Fluchtweg	Entrauchung (RWA)
Horizontaler Fluchtweg	Zuluft / Abströmung natürlich
Selbstschliessend (Türschliesser)	
Feuerwiderstände	Löscheinrichtungen
Feuerwiderstand EI60-RF1	Handfeuerlöscher HFL
Feuerwiderstand EI30-RF1	
Feuerwiderstand EI90	Diverses
Feuerwiderstand EI60	Funktionsmelder
Feuerwiderstand EI30	Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung SLG V1.3
Feuerwiderstand E60	Aufzug
Feuerwiderstand E30	Bezeichnung, Geschosslage Fluchttreppenhaus, Breite Treppenlauf
RF1	Bezeichnung, Geschosslage Fluchttreppe, Breite Treppenlauf
Abschlüsse	Notbeleuchtung und Rettungszeichen => Platzierung und Ausführung gemäss Fachplaner !
Türen EI30	
Türen E30	
Lifttüre E60	
Lifttüre E30	
Liftfront RF1	
Brandschutzanlagen	
Brandfallgesteuert	
Notausgangverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar	



B.2.13 Brandschutzplan 1.Obergeschoss

Massstab: 1:250

Legende	
Fluchtwege	Feuerwehr
Notausgang	Hauptzugang Feuerwehr
Fluchtwegbreite	Schlüsseldepot
Fluchtwegdistanz	Blitzleuchte
Vertikaler Fluchtweg	Entrauchung (RWA)
Horizontaler Fluchtweg	Zuluft / Abströmung natürlich
Selbstschliessend (Türschliesser)	Löscheinrichtungen
Feuerwiderstände	Handfeuerlöscher HFL
Feuerwiderstand EI60-RF1	Diverses
Feuerwiderstand EI30-RF1	Funktionsmelder
Feuerwiderstand EI90	Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung SLG V1.3
Feuerwiderstand EI60	Aufzug
Feuerwiderstand EI30	Bezeichnung, Geschosslage Fluchttreppenhaus, Breite Treppenlauf
Feuerwiderstand E60	Bezeichnung, Geschosslage Fluchttreppe, Breite Treppenlauf
Feuerwiderstand E30	
RF1	
Abschlüsse	Notbeleuchtung und Rettungszeichen
Türen EI30	=> Platzierung und Ausführung gemäss Fachplaner !
Türen E30	
Lifttüre E60	
Lifttüre E30	
Liftfront RF1	
Brandschutzanlagen	
Brandfallgesteuert	
Notausgangverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar	



B.2.15 Entwässerungskonzept

Auf dem Dach des Hallenbads wurden aufgrund der Dachgrösse zwei Gefällsbrüche und auf dem Garderobendach ein Gefällsbruch ausgebildet (blaue Linien). Das Gefälle beträgt 2%, die Haupt- und Notentwässerung erfolgt jeweils über die Fassade. Das anfallende Regenwasser wird über aussenliegende Abläufe in insgesamt acht rund um das Gebäude angeordnete Sickerbecken geleitet.

Die Anordnung der Abläufe, der PV- und Solarthermie-Elemente sowie des Seilsicherungssystems (rote Linien) wurde so konzipiert, dass alle Abläufe jederzeit gut zugänglich bleiben und Unterhaltsarbeiten ohne Einschränkungen durchgeführt werden könne

B.2.15.1 Wassermenge

Die durchschnittliche Niederschlagsmenge in Olten beträgt im Zeitraum 1991–2020 rund **1 150 mm pro Jahr**, was **1.15 m³ Wasser pro Quadratmeter Dachfläche** entspricht. Diese Menge liegt in Normbereich. Für die Dachentwässerung ist jedoch nicht die Jahresmenge relevant, sondern die Regenspende (kurzzeitige Intensität). Also wie viel Litter Regen pro Sekunde und Quadratmeter bei einem Starkregenereignis auftreten. In der Schweiz wird nach der Norm SN 592000 oder der Richtlinie suissetec Dachentwässerung bemessen.

Praktische Annahme in der Schweiz:
Hauptentwässerung = 33 l/s pro 1'000 m²
Notenwässerung = 58l/s pro 1'000m²

B.2.15.2 Hallenbaddach

Benötigte Abläufe Hallenbaddach (linke Seite)				
Fläche Hallenbaddach	1'340	m2		
Hauptentwässerung	44	l/s	➔	5-6x Abläufe (DN100)
Notentwässerung	78	l/s	➔	7-9x Abläufe (DN100)

B.2.15.3 Garderobendach

Benötigte Abläufe Garderobendach (rechte Seite)				
Fläche Hallenbaddach	742	m2		
Hauptentwässerung	25	l/s	➔	3-4x Abläufe (DN100)
Notentwässerung	43	l/s	➔	3-4x Abläufe (DN100)

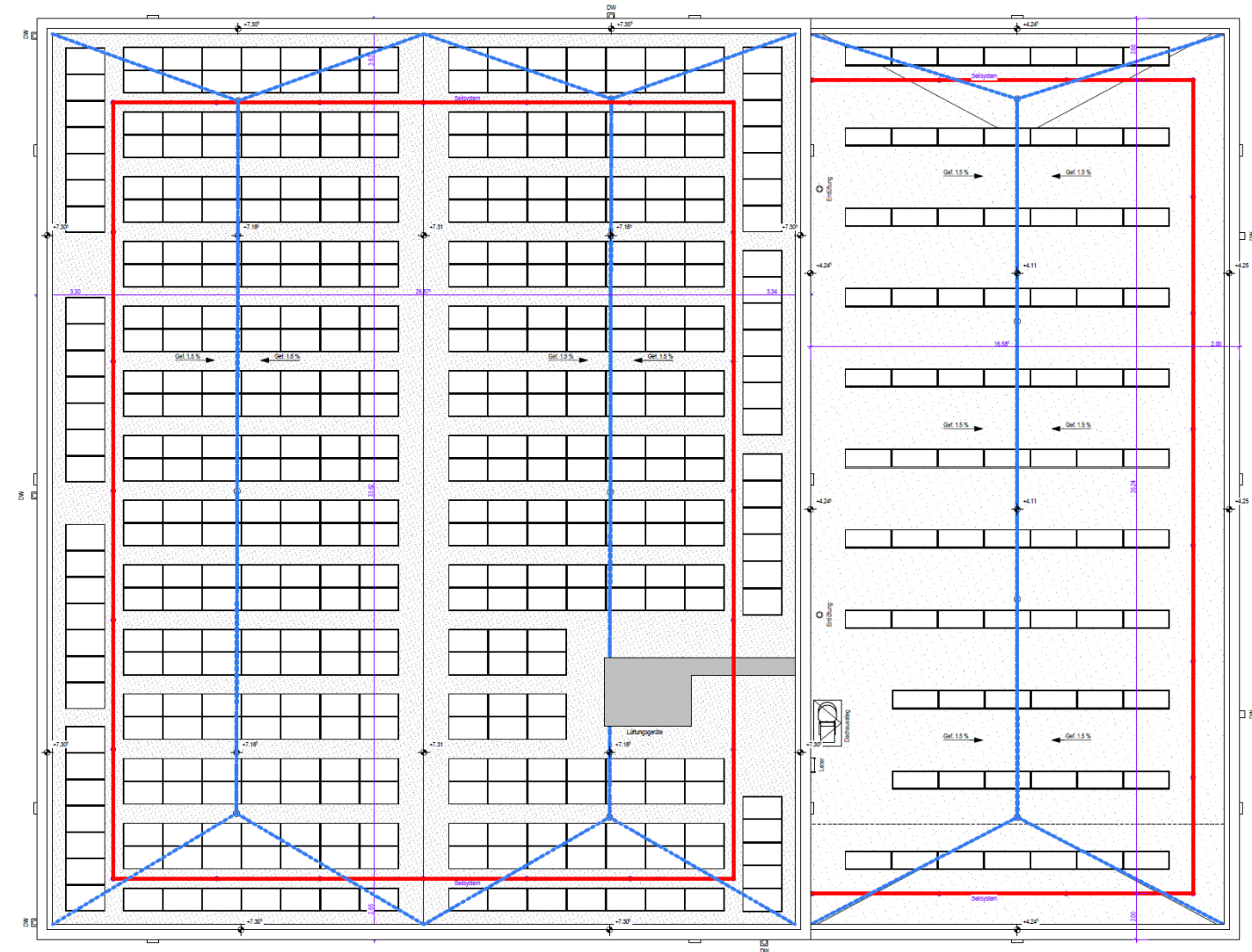


Abbildung 51: Dachaufsicht mit Gefällsbruch und Seilsicherung

B.3 Baustellenlogistik Neubau

Die Baustellenlogistik des Neubaus Hallenbad wurde so geplant, dass ein reibungsloser Bauablauf bei laufendem Schulbetrieb gewährleistet ist. Das Projekt liegt in unmittelbarer Nähe des bestehenden Schulhauses und der öffentlichen Erschliessung. Daher musste die Baustellenorganisation kompakt, übersichtlich und sicher aufgebaut werden. Ziel ist es, die Bauarbeiten effizient und mit möglichst geringen Beeinträchtigungen für den Schulbetrieb und die Umgebung durchzuführen.

Die Baustellenzugänge sind klar signalisiert, die Abschränkungen werden erstellt und regelmässig auf ihre Vollständigkeit kontrolliert. Besonders im oberen Bereich, wo sich Schüler aufhalten, ist eine sichere Trennung von Baustelle und Schulareal zwingend erforderlich. Zusätzlich wird beim Spielplatz oberhalb der Baustelle ein provisorisches Ballfangnetz installiert, um zu verhindern, dass Spielbälle in das Baustellenareal gelangen und Kinder diese zurückholen wollen.

Die bestehenden Bäume werden bleiben bestehen und werden während der Bauzeit geschützt.

B.3.1 Strassensperrung

Die Zufahrten über die Gartenstrasse, Zelgistrasse und den Pfarweg werden in Absprache mit der Stadt Olten während der Bauzeit in eine Richtung geführt, um das Verkehrsaufkommen zu reduzieren und Kreuzungen von Fahrzeugen zu vermeiden. Der öffentliche Verkehr bleibt in beide Richtungen gewährleistet. Der sichere Durchgang wird durch den bauseitigen Sicherheitsdienst sichergestellt.

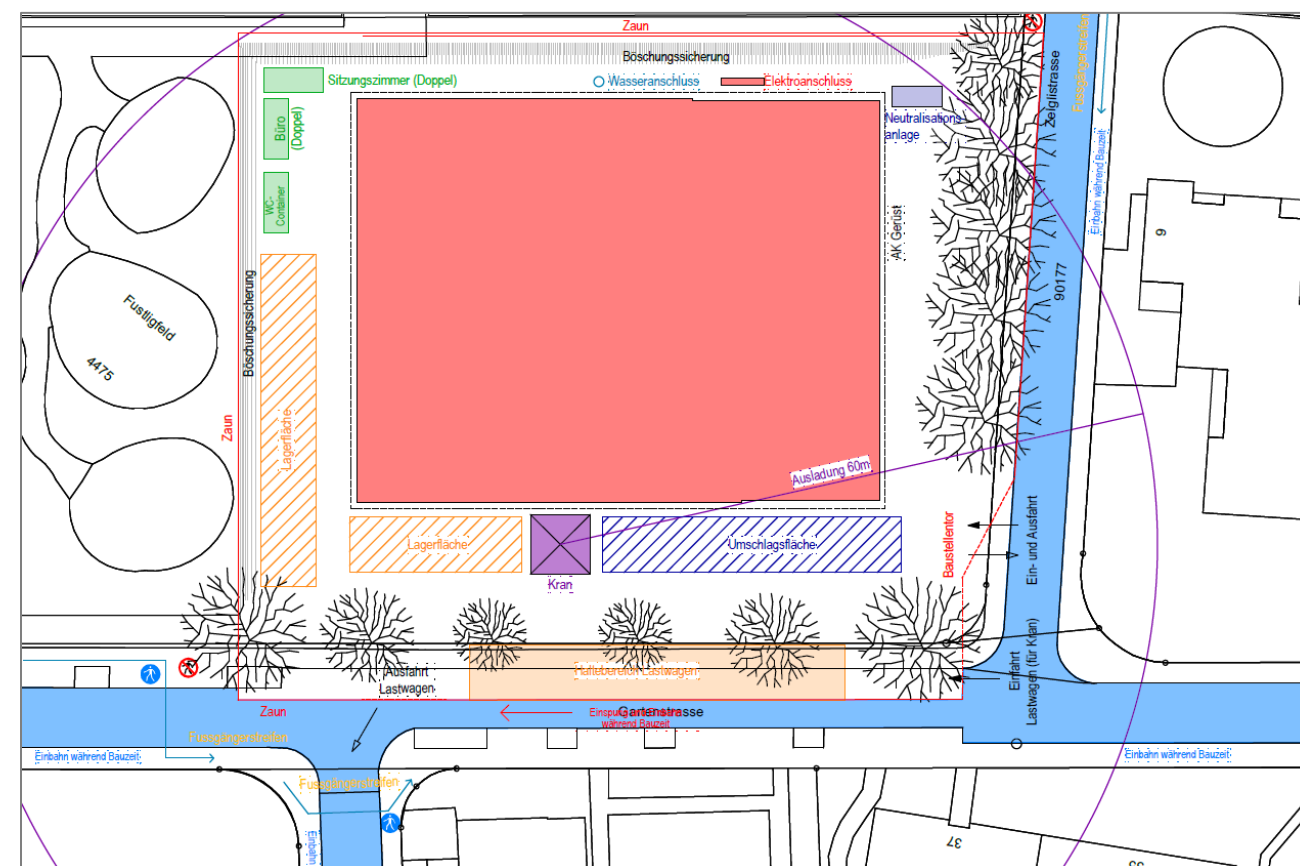


Abbildung 52: Einbahngeführte Strassen (blau markiert) während Bauzeit

B.3.2 Fussgänger

Um die Sicherheit der Fussgänger zu gewährleisten, werden die Trottoirs im Bereich der Baustelle gesperrt. Die Fussgänger werden mittels Absperrungen auf die gegenüberliegende Strassenseite geleitet. Für eine sichere Strassenüberquerung werden provisorische Fussgängerstreifen eingerichtet.

B.3.3 Öffentlicher Verkehr



Abbildung 53: Busslinie 509 entlang der Baustelle

Die Buslinie 509 verkehrt stündlich viermal durch die Gartenstrasse – jeweils zweimal pro Richtung. Der Busbetrieb muss während der gesamten Bauzeit uneingeschränkt aufrechterhalten bleiben. Sämtliche bauseitigen Anlieferungen sind daher strikt zu terminieren und mit dem Fahrplan der Buslinie zu koordinieren, um Verkehrsbehinderungen zu vermeiden.

B.3.4 Baustellenlogistik

Aufgrund der engen Platzverhältnisse ist eine **zentrale Koordination der Anlieferungen und Kranzüge** unerlässlich. Die Planung erfolgt über das **Logistiktool (Buchungstool) CLM**.

Die Unternehmer buchen dabei **Zeitfenster von 20 Minuten** und – falls erforderlich – zusätzliche **Kranzüge**. Die **Koordination und Freigabe** dieser Zeitfenster erfolgt durch den Sicherheitsdienst, welche den Ablauf vor Ort überwacht und sicherstellt.

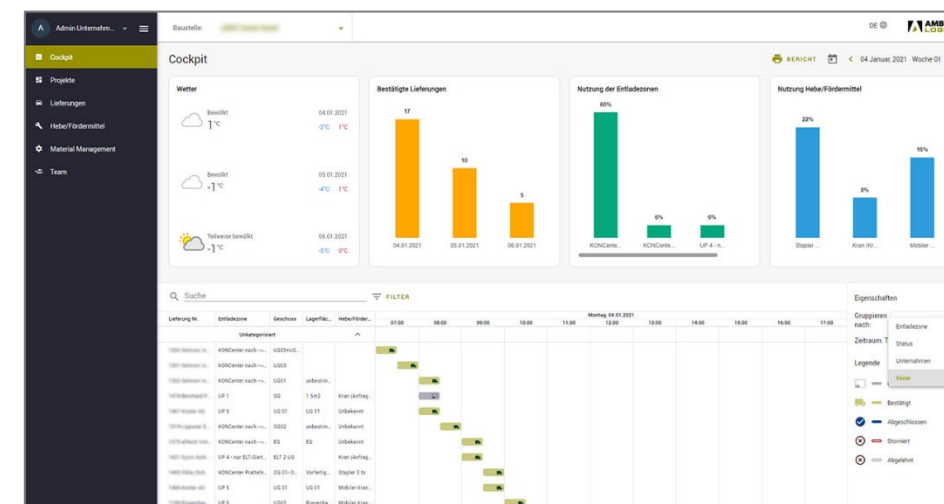


Abbildung 54: Buchungstool «CLM»

B.3.5 Baustelleninstallationsplan

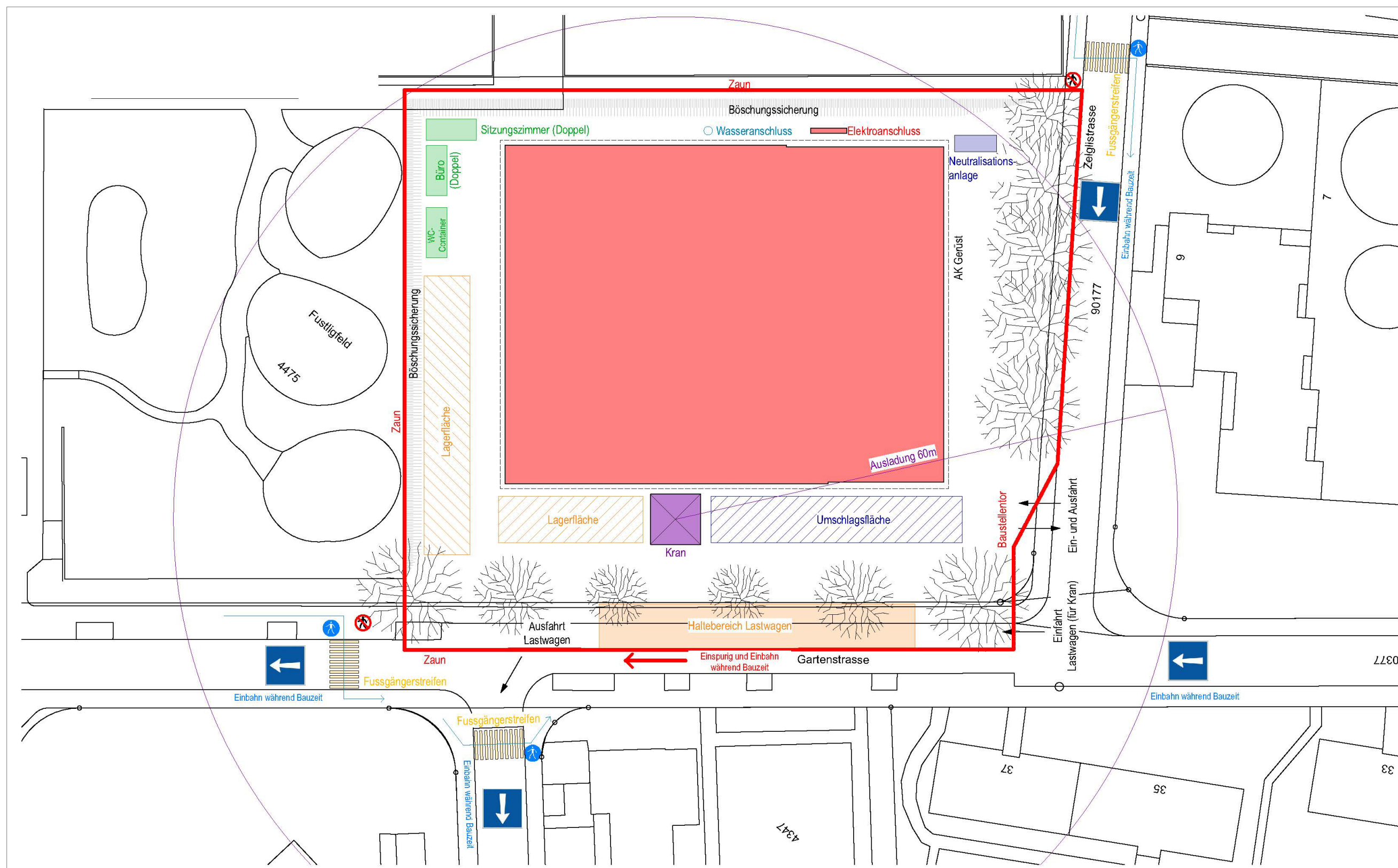


Abbildung 55: Baustelleninstallationsplan

B.3.6 Balken-Terminprogramm Neubau

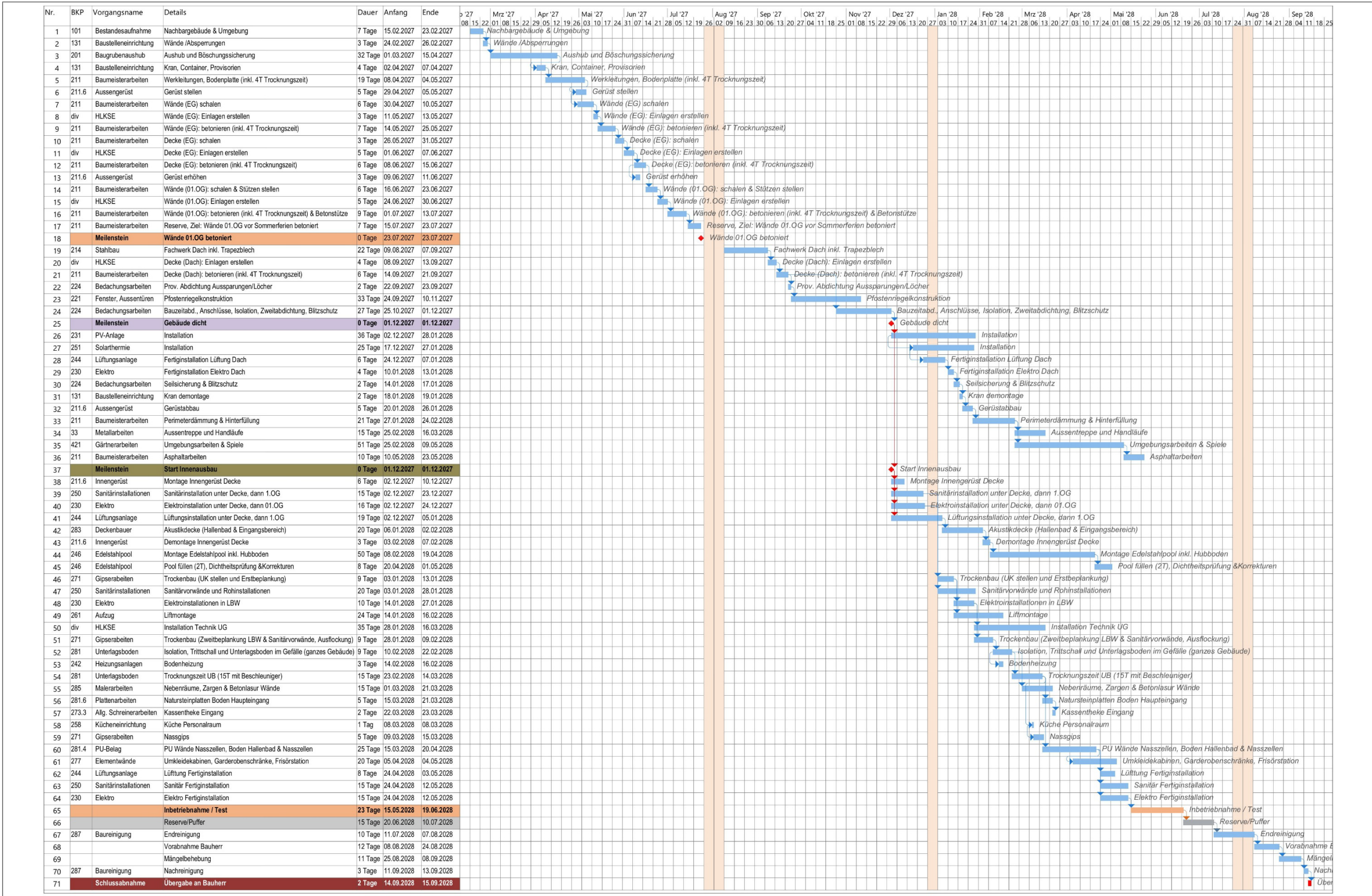


Abbildung 56: Detailliertes Terminprogramm

B.4 Konstruktion & Bauphysik Neubau

Der Neubau des Hallenbads Säli ist als kompakter und funktionaler Baukörper geplant. Er fügt sich in die bestehende Schulanlage ein und übernimmt deren Massstab und Ausrichtung. Tragwerk, Hülle und Ausbau sind langlebig, energieeffizient und wartungsarm.

Tragstruktur

Die Hauptstruktur besteht aus Stahlbeton, ergänzt durch einzelne Stahlstützen und Betonwände, welche die Lasten aus Dach und Zwischendecken aufnehmen. Im Bereich des Beckens sind alle Bauteile dauerhaft gegen Feuchtigkeit geschützt.

Fassade und Hülle

Die Fassade ist als Pfosten-Riegel-Konstruktion mit grossen Glasflächen ausgebildet, die viel Tageslicht in den Innenraum bringen. Die Verglasung besteht aus 3-fach-Isolierglas mit tiefem U-Wert. Massive Wandbereiche sind durchgehend wärmedämmend, Wärmebrücken werden konsequent vermieden.

Boden- und Wandaufbau

Die Bodenplatte im Technikbereich wird in **DK 1**, im Parking in **DK 2** ausgeführt. Beide bestehen aus Stahlbeton mit Wärmedämmung, Abdichtung und Oberflächenbeschichtung. In den Nasszonen kommen PU-Beschichtungen zum Einsatz, die rutschfest, chemikalienbeständig und leicht zu reinigen sind.

Dachaufbau

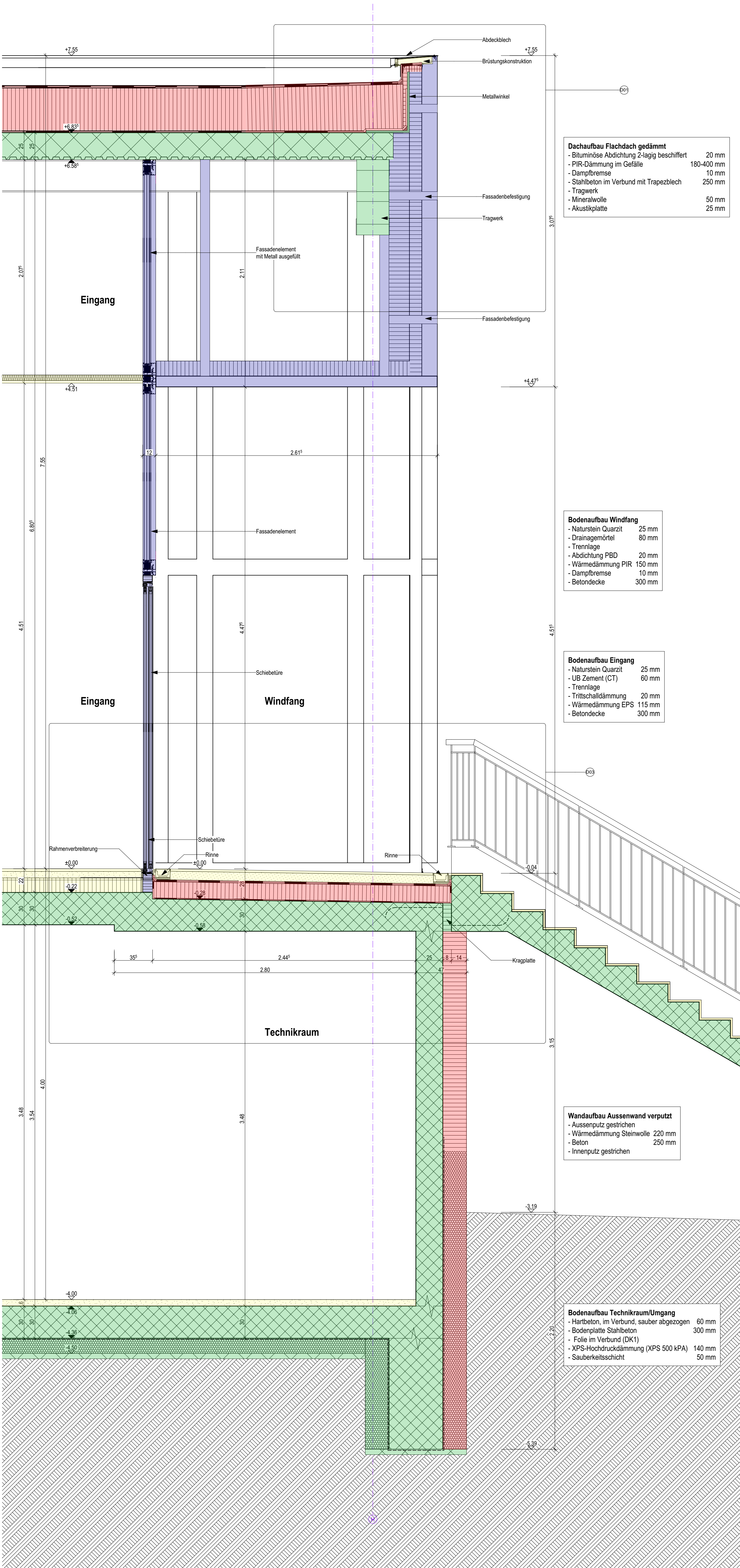
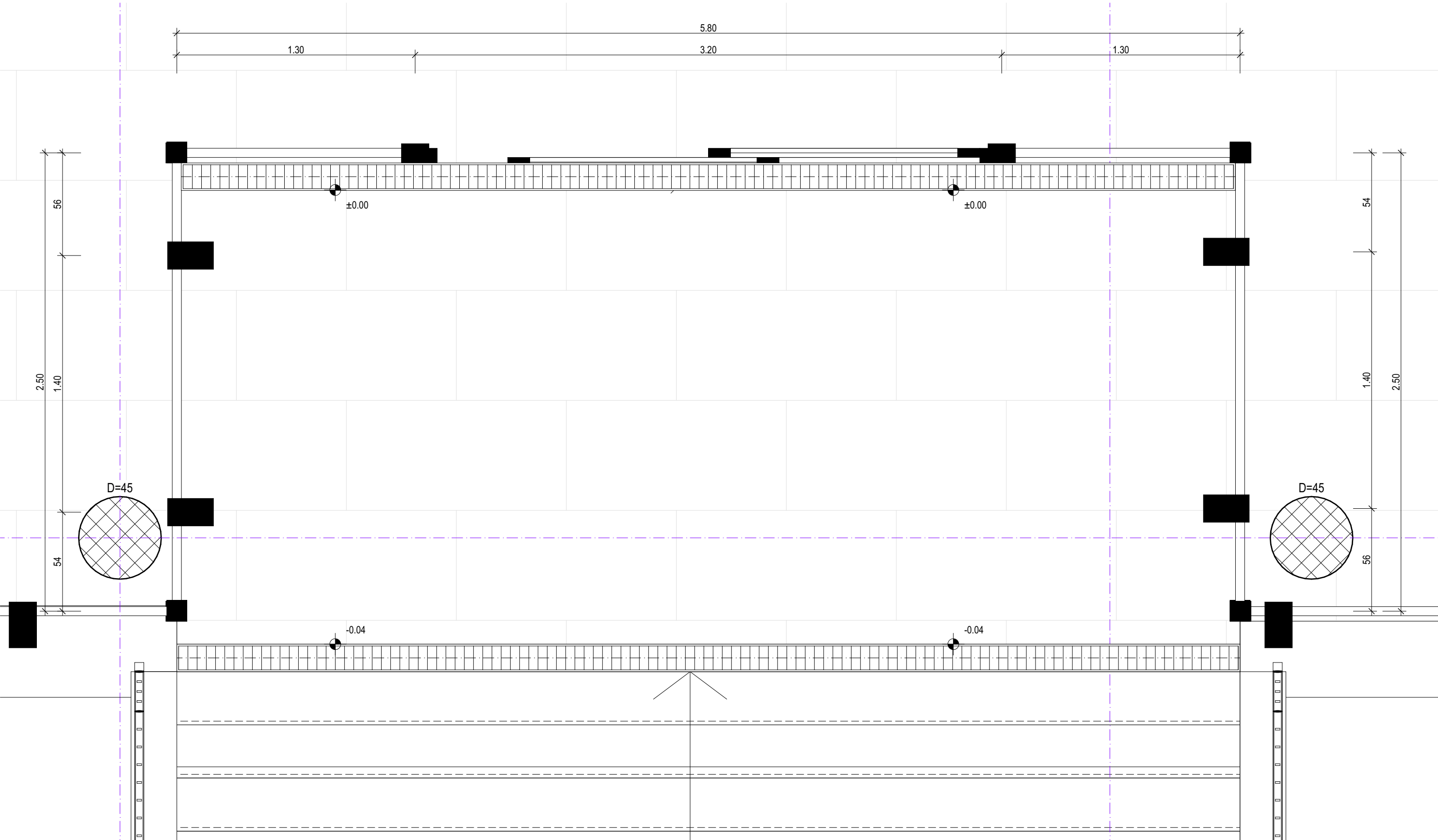
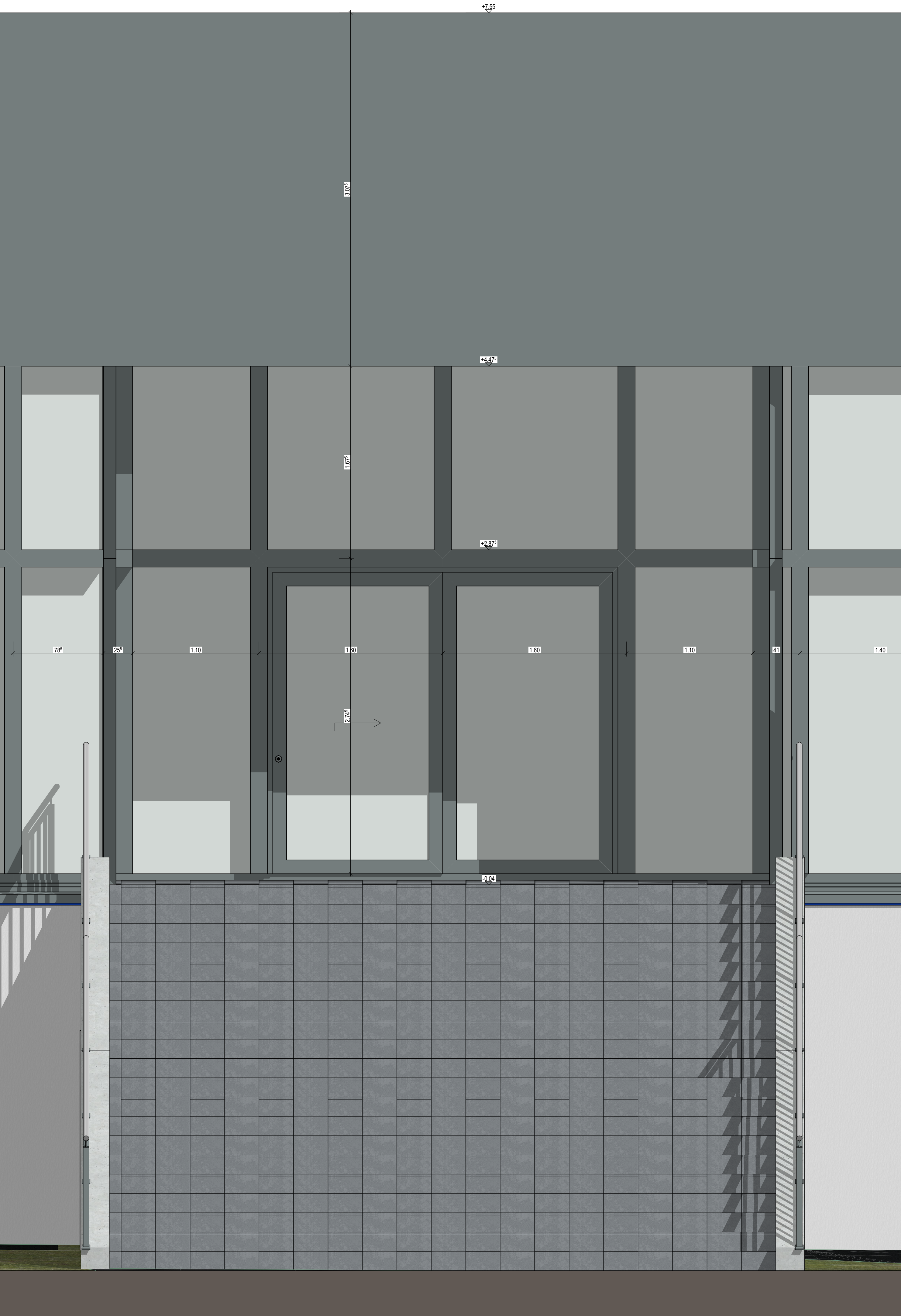
Das Flachdach ist als Nacktdach ausgeführt mit Betondecke, Dampfbremse, Wärmedämmung und Abdichtung. Die Dachfläche trägt Photovoltaik- und Solarthermieranlagen. Alle Durchdringungen sind wärmebrückenfrei geplant und mit Gefälle zur Hauptentwässerung ausgeführt.

Wärme-, Feuchte- und Schallschutz

Die Gebäudehülle erreicht tiefe U-Werte und sorgt mit der kontrollierten Lüftung für ein ausgeglichenes Raumklima. Druckfeste PIR-Dämmplatten bieten hohe Dämmleistung bei geringer Aufbauhöhe. Akustisch wirksame Deckenpaneele mit mineralischer Beschichtung reduzieren die Nachhallzeit und verhindern Kondensatbildung.

B.4.1 Fassadenschnitt 1-1 Dreitafelprojektion & Bauablaufplan

Massstab: 1:20



- Phase 1
- Phase 2
- Phase 3
- Phase 4

B.4.2 Detail 1: Anschluss Flachdach an Attika

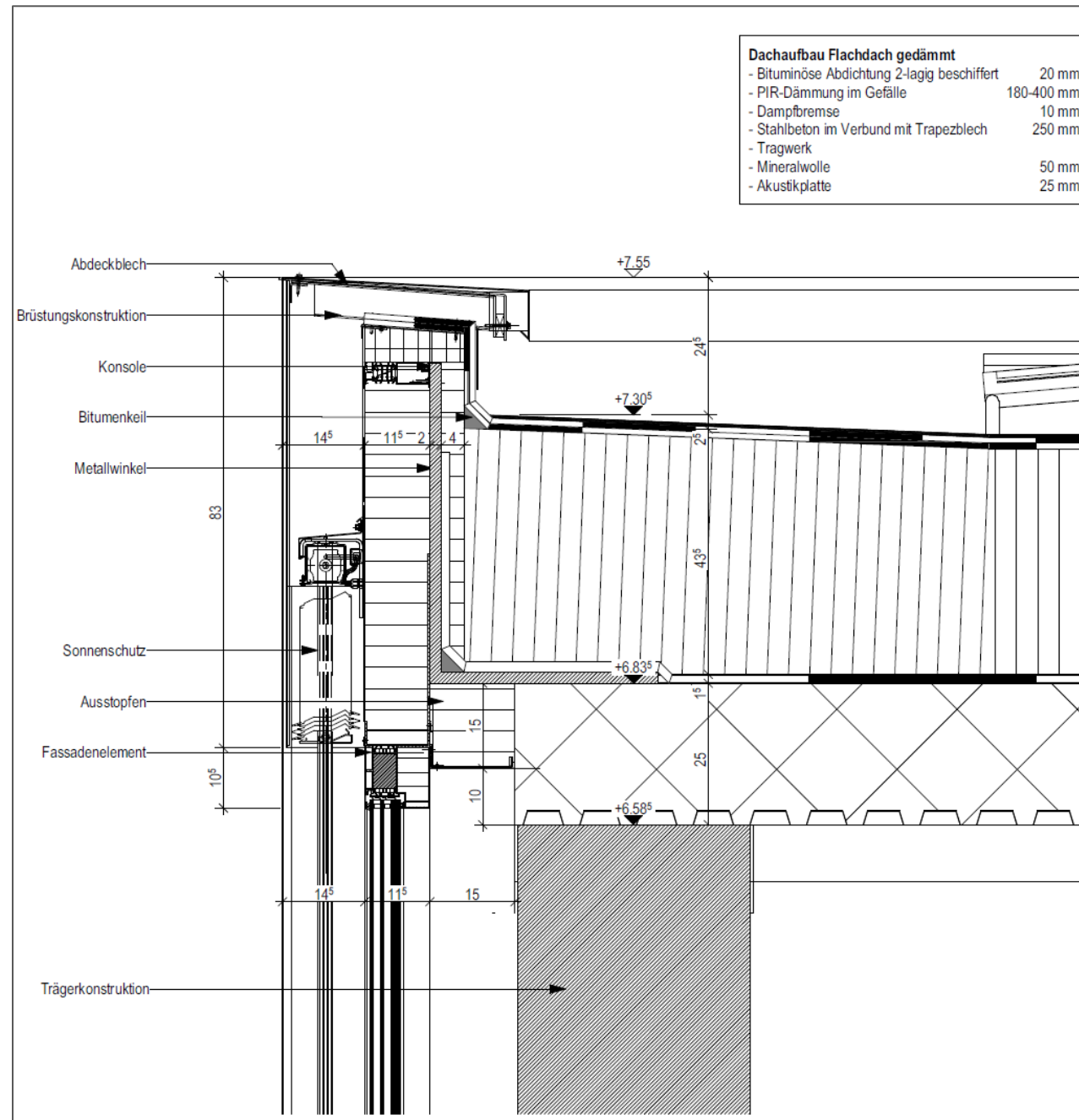


Abbildung 57: Detail 1 - Anschluss Flachdach an Attika

B.4.3 Detail 2: Anschluss Fensteranschluss mit Lüftungskanal und Entwässerung

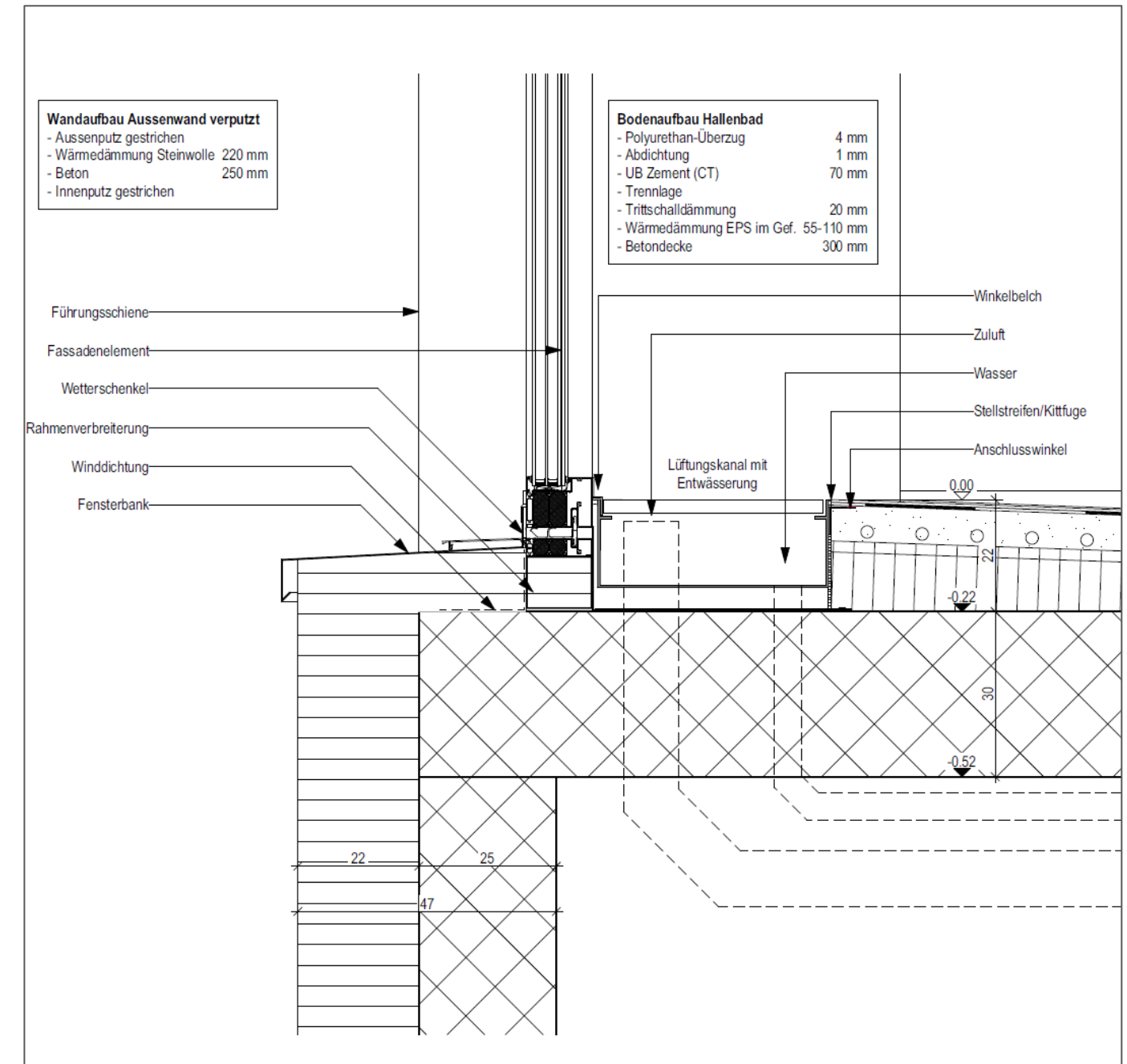


Abbildung 58: Detail 2 - Fensteranschluss mit Lüftungskanal und Entwässerung

B.4.4 Detail 3: Schwelle bei Windfang

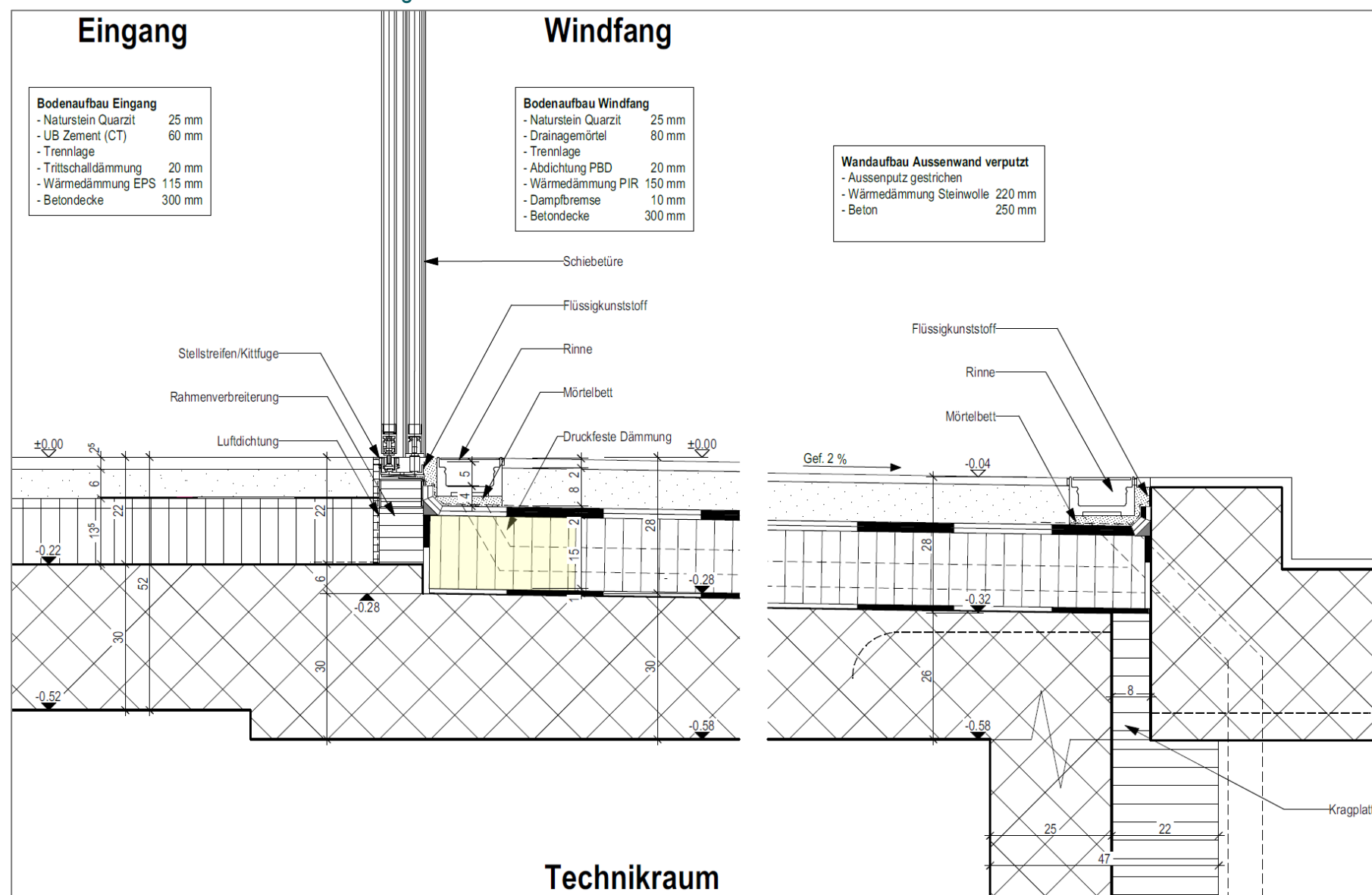


Abbildung 59: Detail 3 - Schwelle bei Windfang

B.4.5 Detail 4: Fassadenanschluss zur Leichtbauwand

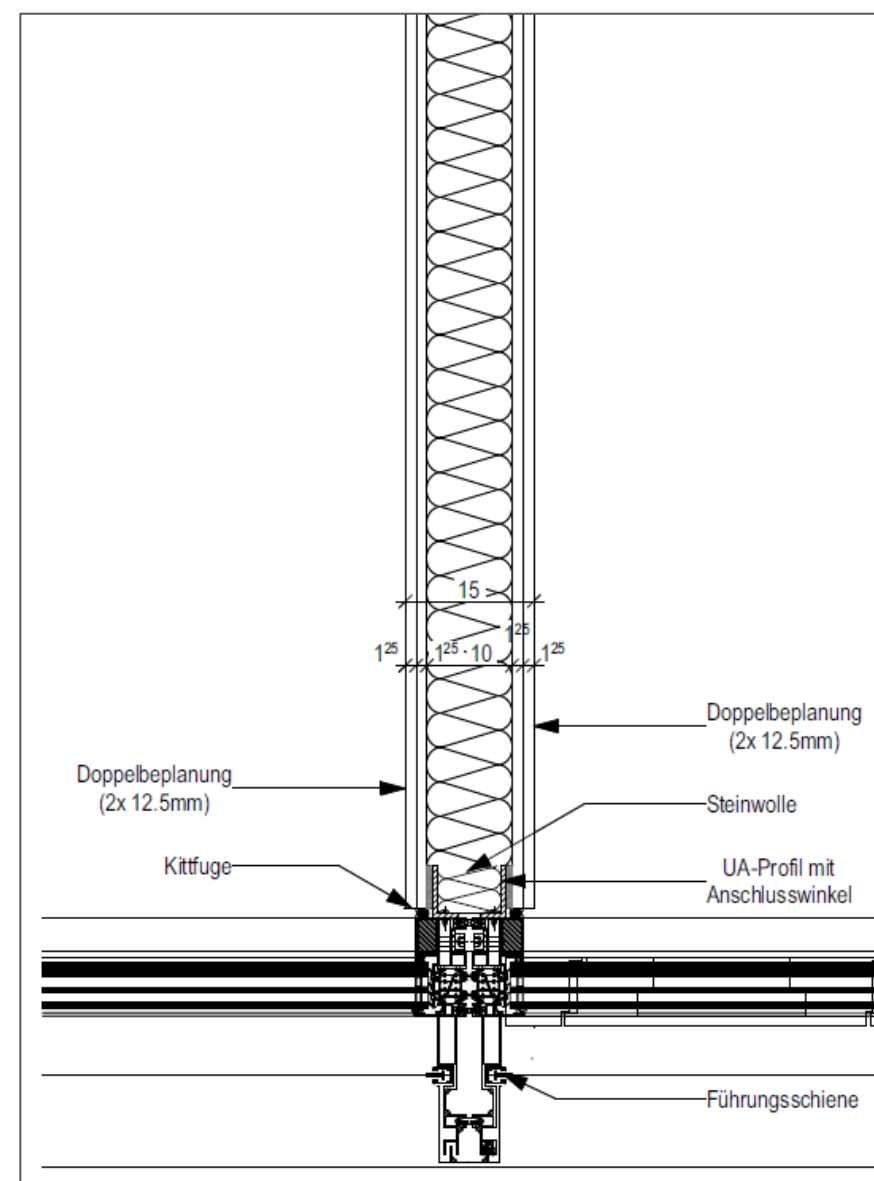


Abbildung 60: Detail 4 - Fassadenanschluss zur Leichtbauwand:

B.4.6 Bauteile im Bezug U-Wert, Feuchte und Phasenverschiebung

Begründung Konstruktionswahl Wände

Die **Pfosten-Riegel-Fassade (Typ 1)** wird als Metallkonstruktion. Sie besteht aus thermisch getrennten Aluminiumprofilen mit Dreifachverglasung. Der U-Wert der Fassade liegt bei rund $1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$, der Rahmenwert bei etwa $1.2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Die Konstruktion ist luft- und schlagregendicht sowie tauwasserfrei. Durch die geringe Speichermasse beträgt die Phasenverschiebung etwa 3 bis 4 Stunden, was für Glasfassaden üblich ist. Der Wärmeeintrag wird mit Sonnenschutzglas und aussenliegendem Beschattungssystem reduziert.

Der **Sockelbereich ohne Erdberührung (Typ 2)** besteht aus 250 mm Stahlbeton mit 220 mm EPS-Dämmung und erreicht einen U-Wert von $0.14 \text{ W/m}^2\text{K}$. Der Aufbau ist diffusionsoffen, tauwasserfrei und weist mit rund 13 Stunden Phasenverschiebung einen sehr guten sommerlichen Wärmeschutz auf.

Im **Sockelbereich mit Erdberührung (Typ 3)** sorgt eine Kombination aus Stahlbeton, Abdichtung DK 1 und XPS-Dämmung (220 mm) für dauerhafte Feuchtesicherheit. Der U-Wert liegt bei $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$, die geringe Tauwassermenge trocknet rasch ab, und die Phasenverschiebung von ca. 15 Stunden gewährleistet hohe Temperaturstabilität.

Begründung Konstruktionswahl Böden

Im **Technikraum (Typ 1)** sorgt ein massiver Aufbau aus Beton, Abdichtung DK 1 und XPS-Dämmung für hohe Druckfestigkeit und Feuchteschutz. Der U-Wert liegt bei rund $0.23 \text{ W/m}^2\text{K}$, Kondensation tritt nicht auf.

Im **Chemielager (Typ 2)** kommt zusätzlich eine 2-K-Epoxidharzbeschichtung zum Einsatz. Diese schützt gegen Chemikalien und Feuchtigkeit; der Aufbau bleibt tauwasserfrei und stabil.

Der **Parkingboden (Typ 3)** ist unbeheizt. Eine einfache Feuchtigkeitssperre (DK 2) reicht aus. Der Aufbau ist wirtschaftlich und robust, Wärmeschutz ist hier nicht erforderlich.

Der **Hallenbadboden (Typ 4)** besteht aus einem PU-Belag auf Zementüberzug im Gefälle mit Trittschalldämmung und EPS-Wärmedämmung über einer Stahlbetondecke. Der U-Wert beträgt etwa $0.42 \text{ W/m}^2\text{K}$. Der Aufbau ist feuchteresistent und tauwasserfrei, die Phasenverschiebung liegt bei rund 12 Stunden.

Die **Böden der Physio- und Garderobenbereiche (Typ 5 – 6)** sind ähnlich aufgebaut, jedoch mit Bodenheizung und zusätzlicher Trittschalldämmung. Sie erreichen U-Werte zwischen 0.17 und $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$ und gewährleisten ein stabiles Raumklima bei sehr guter Temperaturdämpfung.

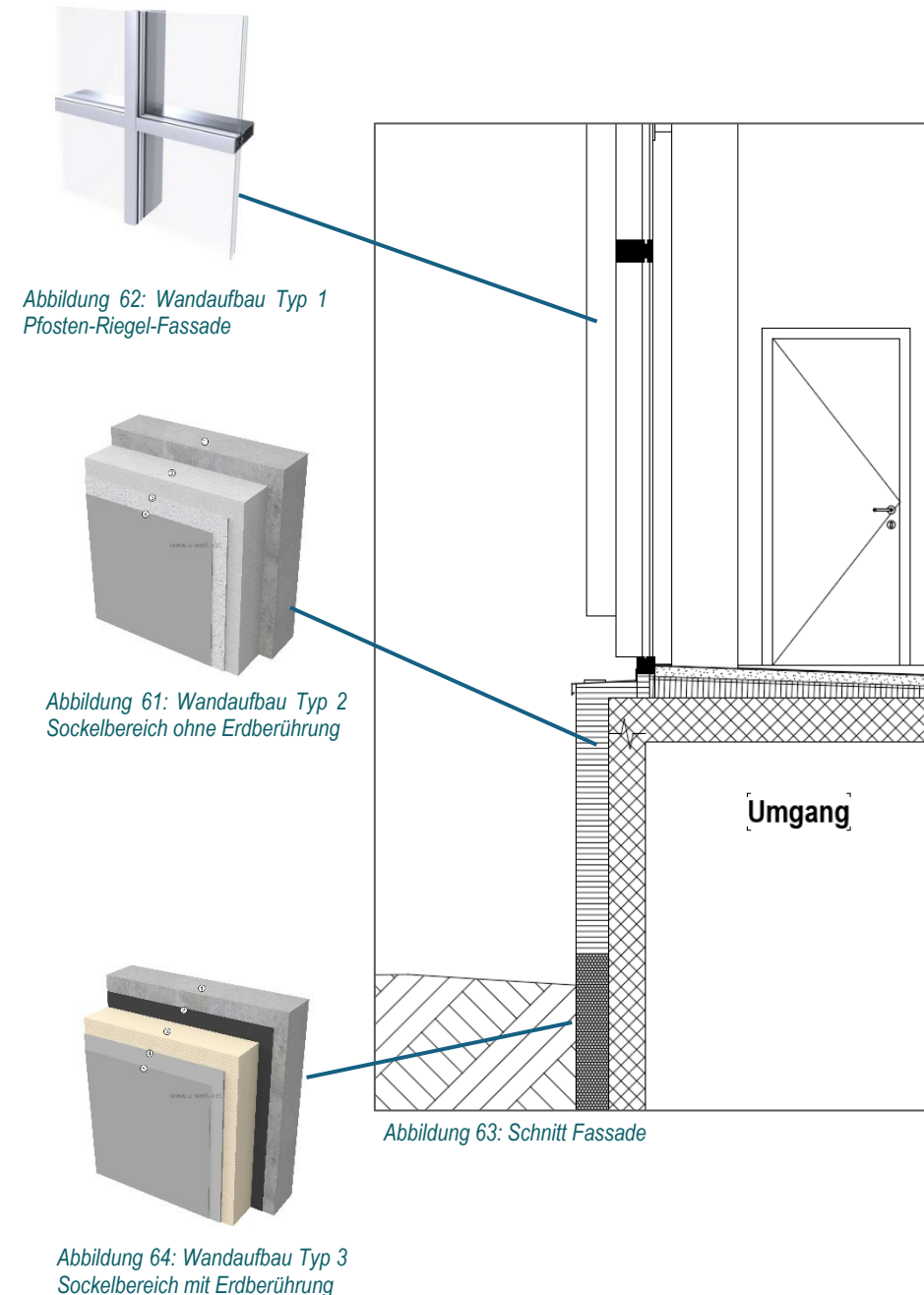
In der **Eingangshalle (Typ 7)** wurde unter den Natursteinplatten eine Dämmung von 115 mm EPS eingesetzt. Der U-Wert von $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllt die energetischen Anforderungen, und die massive Betondecke wirkt als Wärmespeicher.

Der **Windfang (Typ 8)** ist überdacht, aber aussenklimatechnisch beansprucht. Mit 250 mm PIR-Dämmung und Abdichtung erreicht er einen sehr guten U-Wert von $0.10 \text{ W/m}^2\text{K}$ und bleibt feuchtesicher.

Das **Hallendach (Typ 9)** wurde als Warmdach mit PIR-Gefälledämmung und Dampfsperre ausgeführt. Mit einem U-Wert von $0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$ ist es sehr energieeffizient und tauwasserfrei; die Phasenverschiebung liegt bei etwa 11 Stunden.

Alle Boden- und Dachaufbauten erfüllen die Anforderungen gemäss SIA 180 und MuKE 2014. Sie bieten sicheren Wärmeschutz, kontrolliertes Feuchteverhalten und eine gute thermische Stabilität über den gesamten Gebäudebereich.

B.4.6.1 Übersicht Bauteile Wände



B.4.6.2 Übersicht Bauteile Böden und Dach

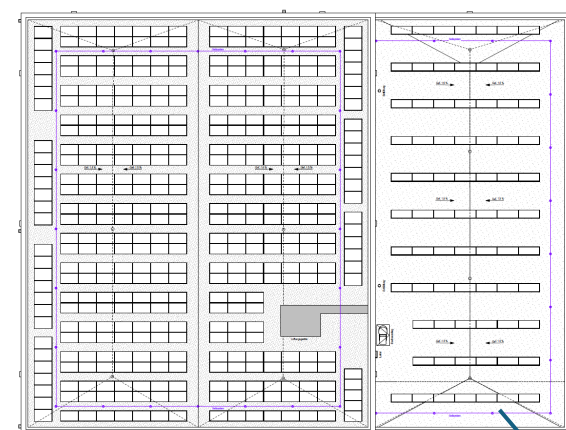


Abbildung 65: Dachaufsicht

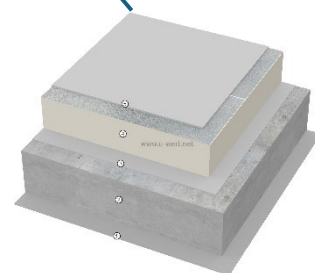


Abbildung 68: Bodenaufbau Typ 9:
Hallendach & Garderobendach

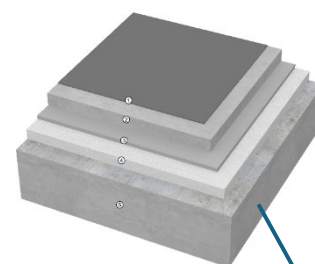


Abbildung 66: Bodenaufbau Typ 4
Hallenbad

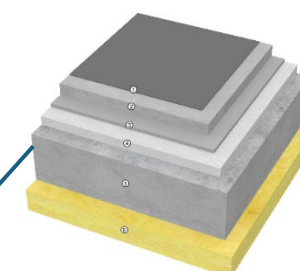


Abbildung 67: Bodenaufbau Typ 6
Garderobe & /Dusche

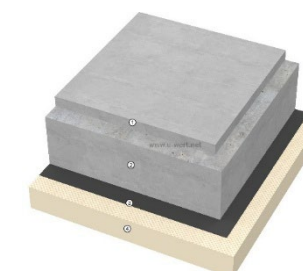
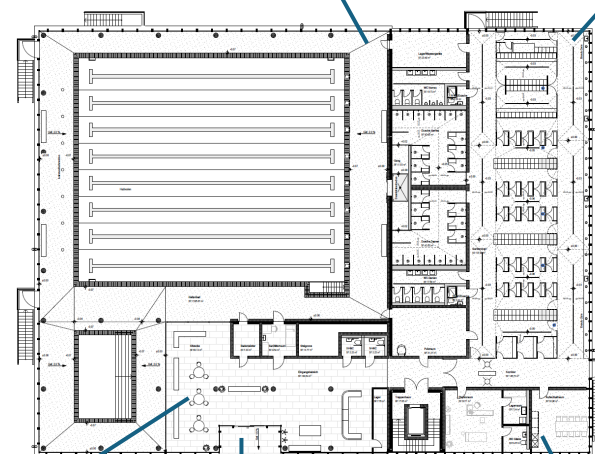


Abbildung 70: Bodenaufbau Typ 1
Technikraum & Umgang

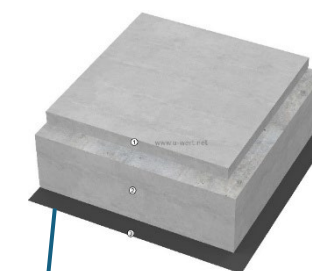


Abbildung 69: Bodenaufbau Typ 3
Parking

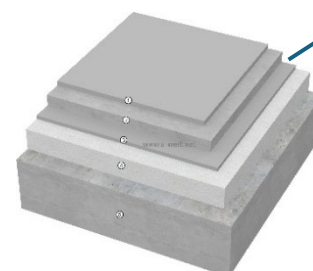


Abbildung 71: Bodenaufbau Typ 7
Eingangshalle

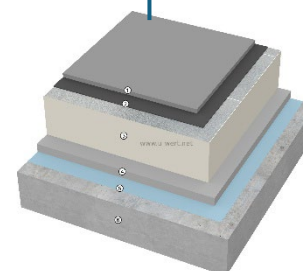


Abbildung 73: Bodenaufbautyp 8
Windfang

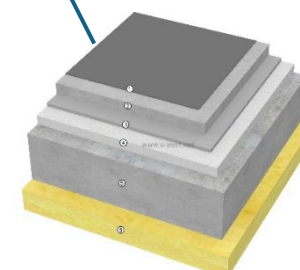


Abbildung 72: Bodenaufbau Typ 5
Physio & MA-Aufenthaltsraum

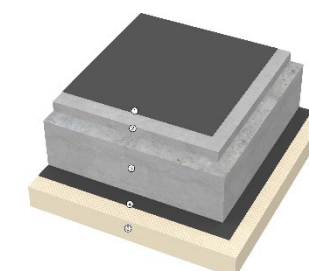


Abbildung 74: Bodenaufbautyp 2
Chemielager

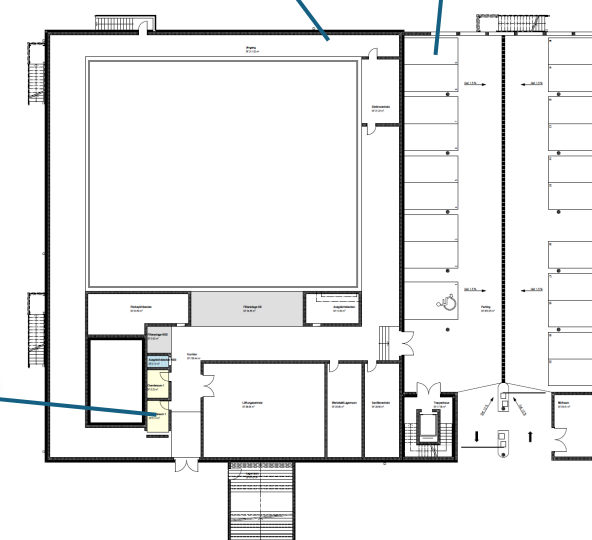


Abbildung 75: Erdgeschoss

B.4.7 Schichtaufbauten Wände

Wandaufbau Typ 1 Pfosten-Riegel-Fassade

Metallfenster		
Typ	Einstufung	Norm
U-Wert	bis zu 1.2 W/m²K	EN 12412-2
Luftdurchlässigkeit	Klasse 4	EN 12207
Schlagregendichtheit	Klasse E900	EN 12208
Einbruchschutz	RC 3	EN 1627 ff

Abbildung 76: U-Wert Ermittlung Wandaufbau Typ 1

B.4.7.1 Wandaufbau Typ 2 Aussenwand ohne Erdberührung

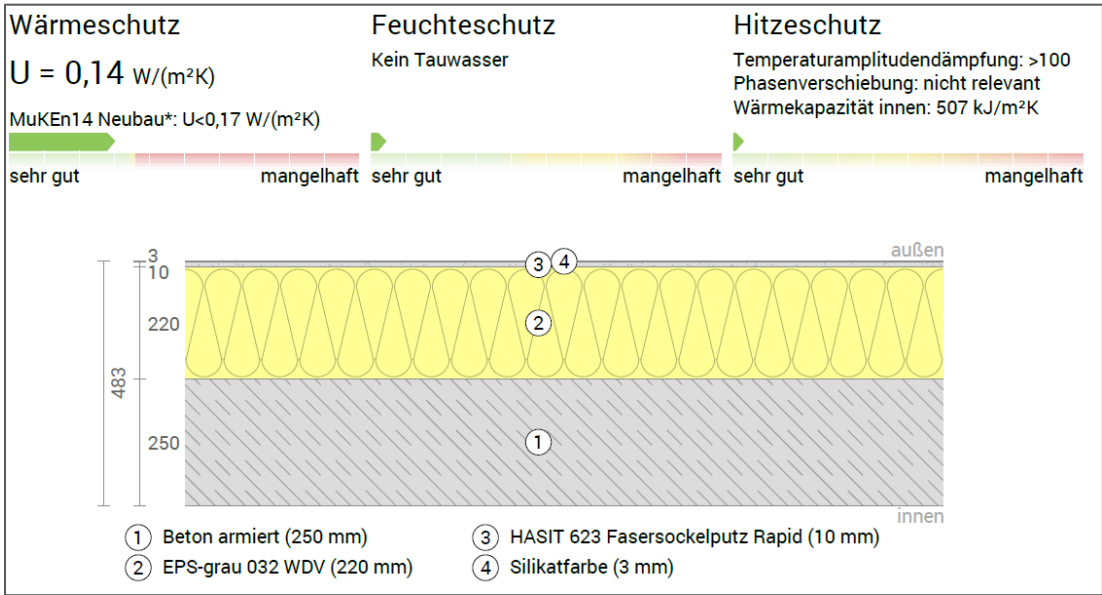
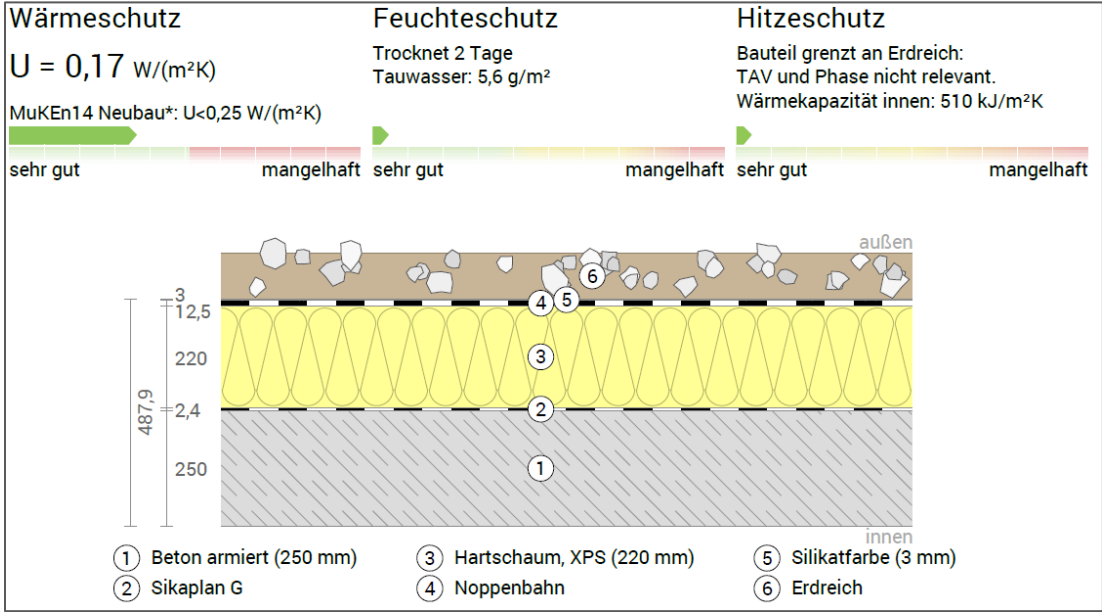


Abbildung 77: U-Wert Berechnung Wandaufbau Typ 2

Wandaufbau Typ 3 Sockelbereich mit Erdberührung



B.4.8 Schichtaufbauten Böden

Bodenaufbau Typ 1 Technikraum & Umgang

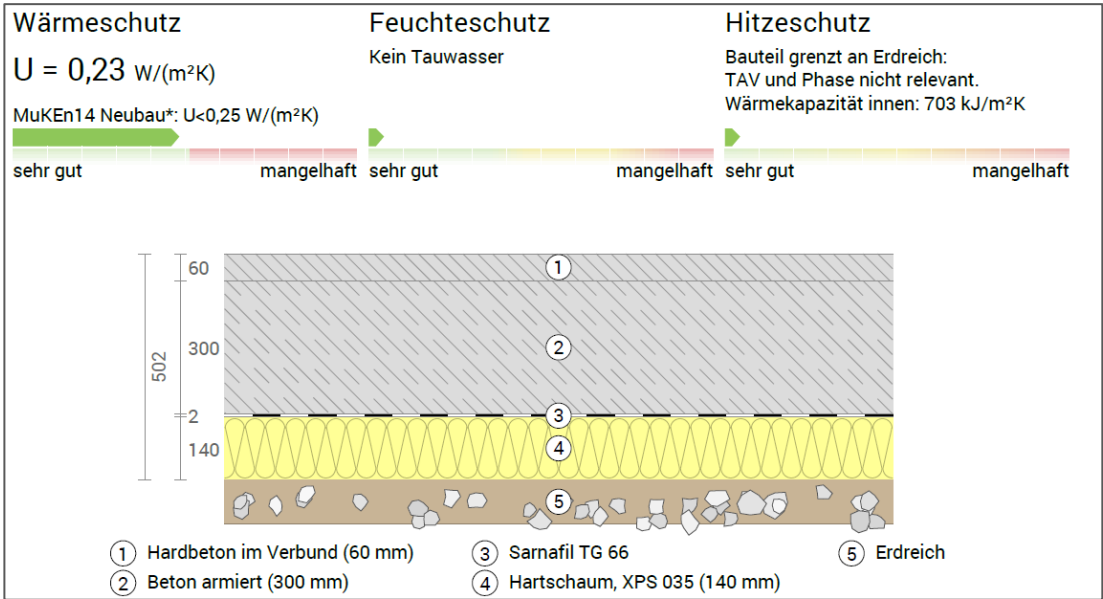


Abbildung 78: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 1

Bodenaufbau Typ 2 Chemielager

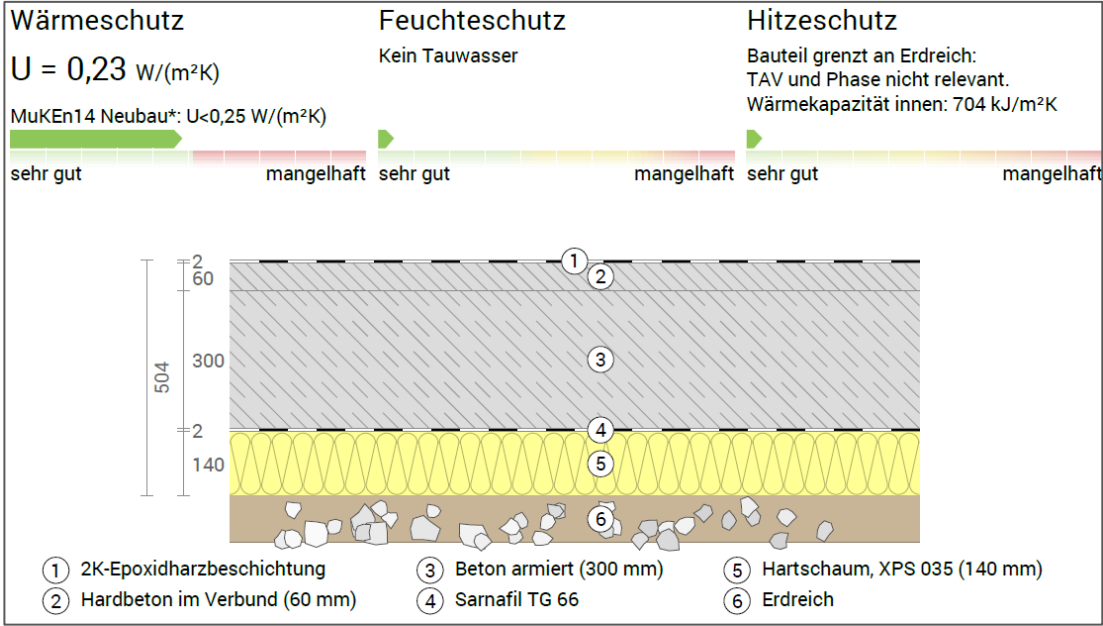


Abbildung 79: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 2

Bodenaufbau Typ 3 Parking

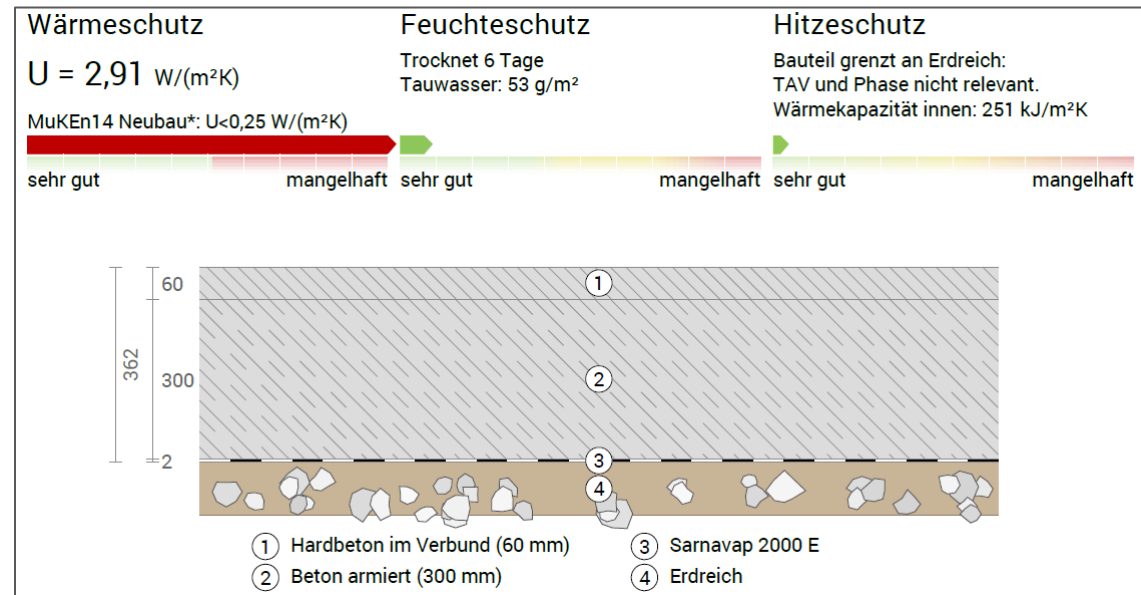


Abbildung 80: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 3

Bodenaufbau Typ 5 Physio & MA-Aufenthaltsraum

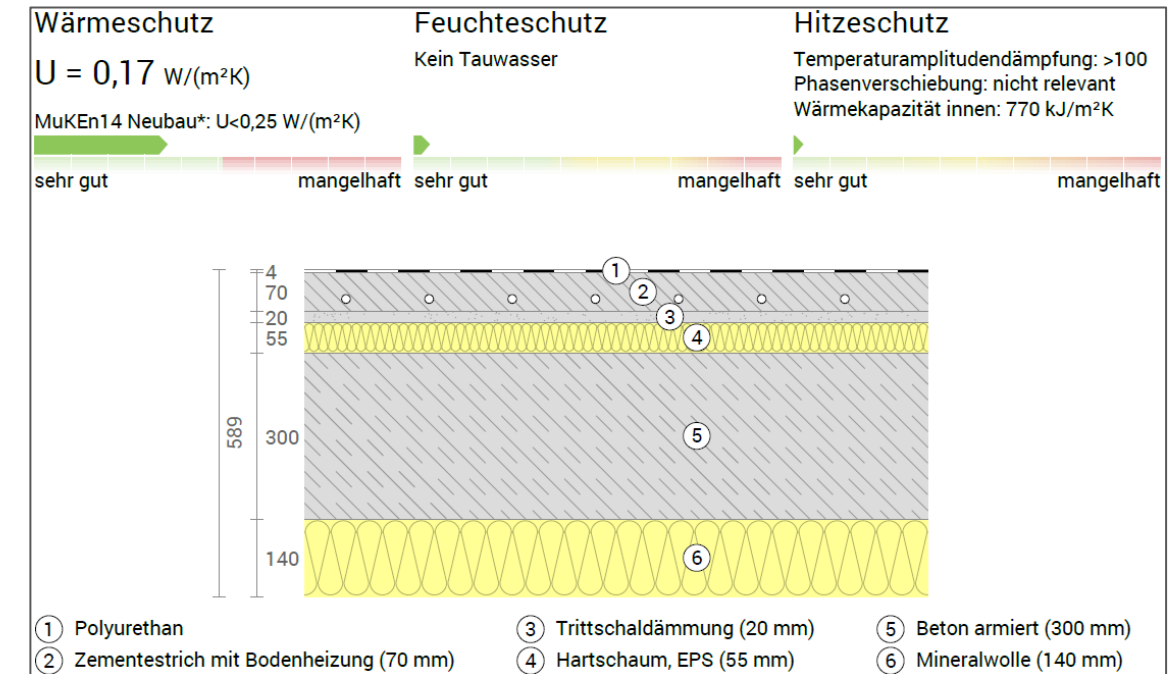


Abbildung 82: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 5

Bodenaufbau Typ 4 Hallenbad

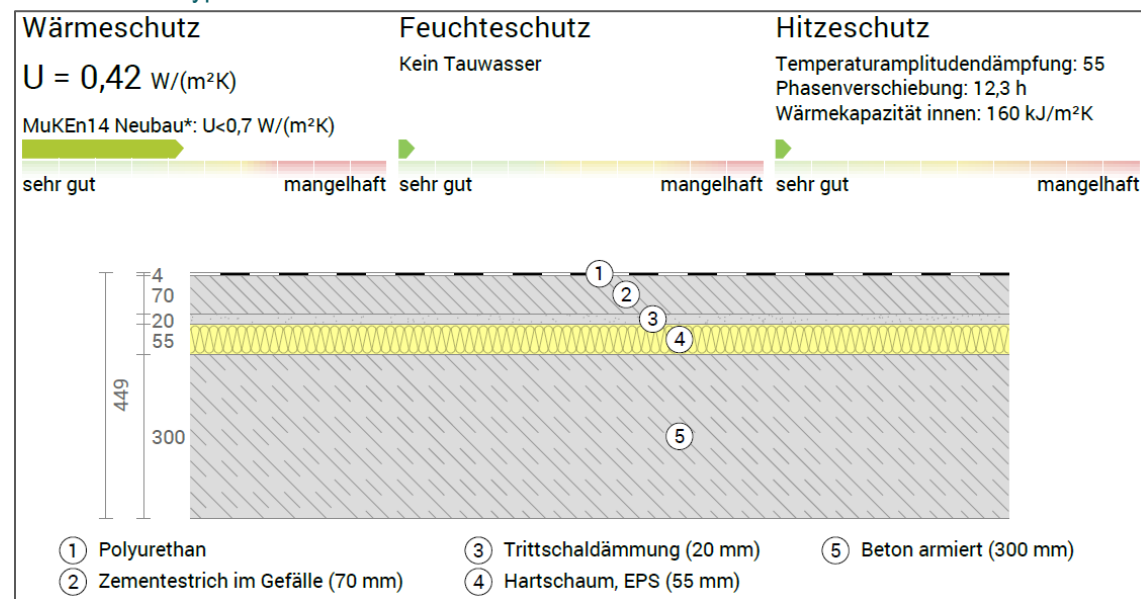


Abbildung 81: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 4

Bodenaufbau Typ 6 Garderoben & Dusche

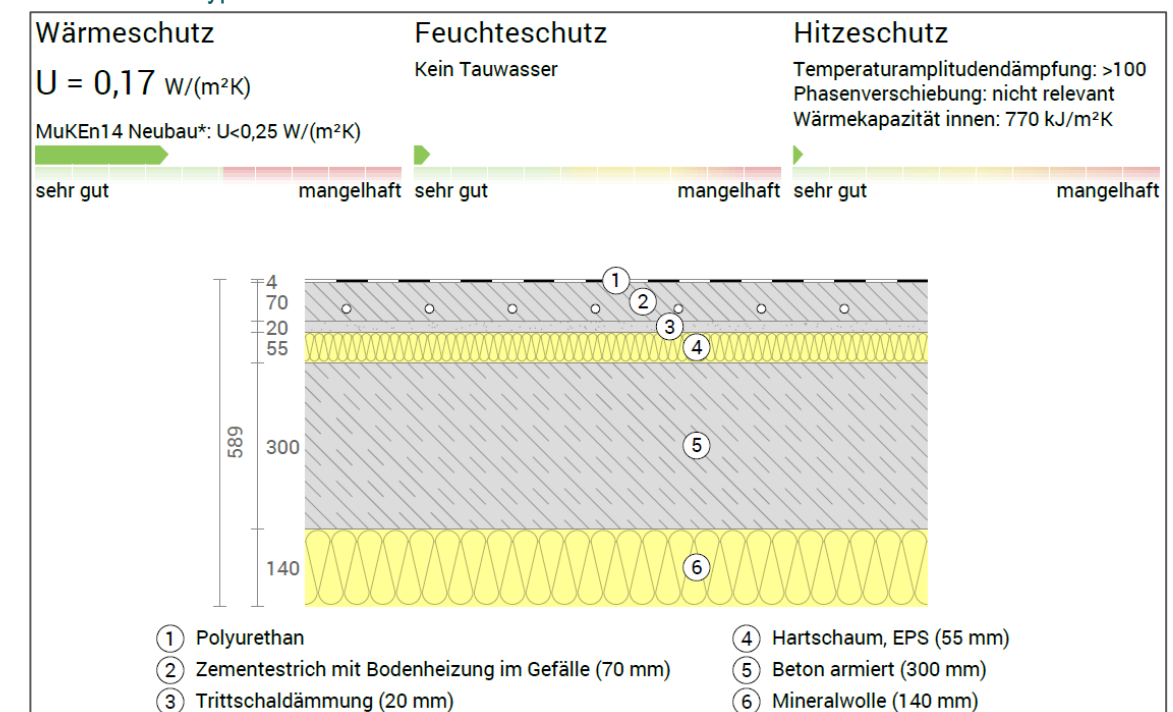


Abbildung 83: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 6

B.4.8.1 Bodenaufbau Typ 7 Eingangshalle

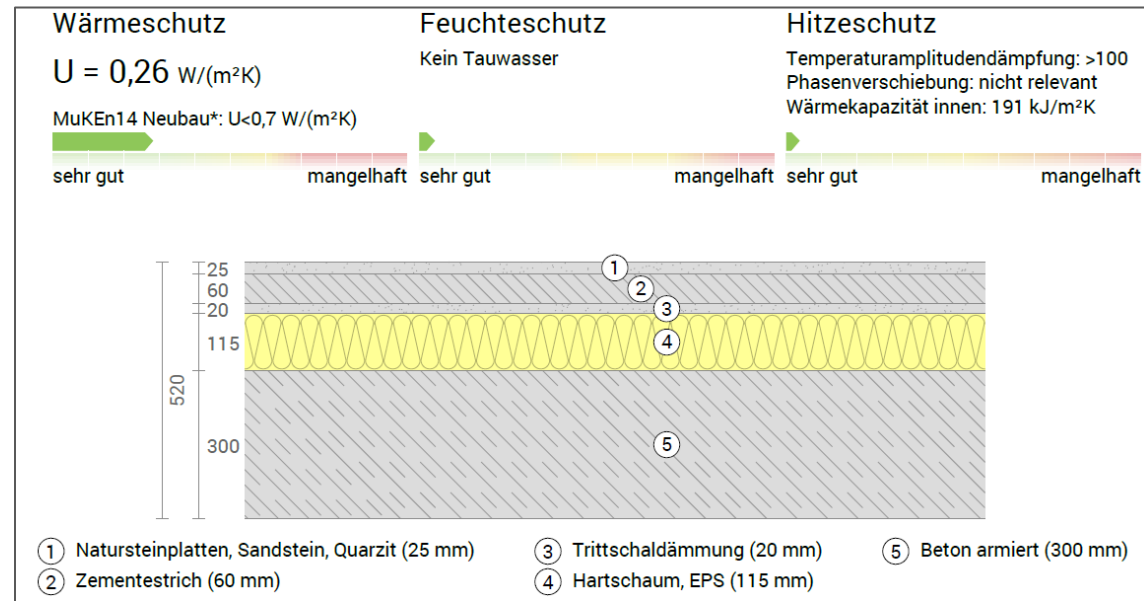


Abbildung 84: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 7

B.4.8.3 Dachaufbau Typ 9 Hallendach & Garderobendach

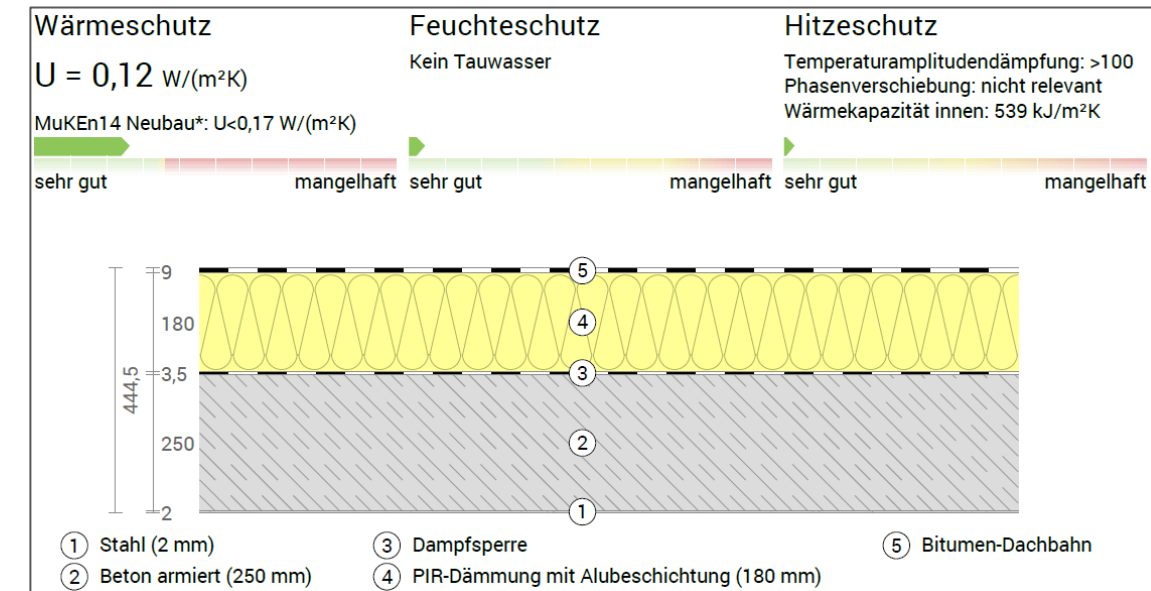


Abbildung 86: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 9

B.4.8.2 Bodenaufbau Typ 8 Windfang

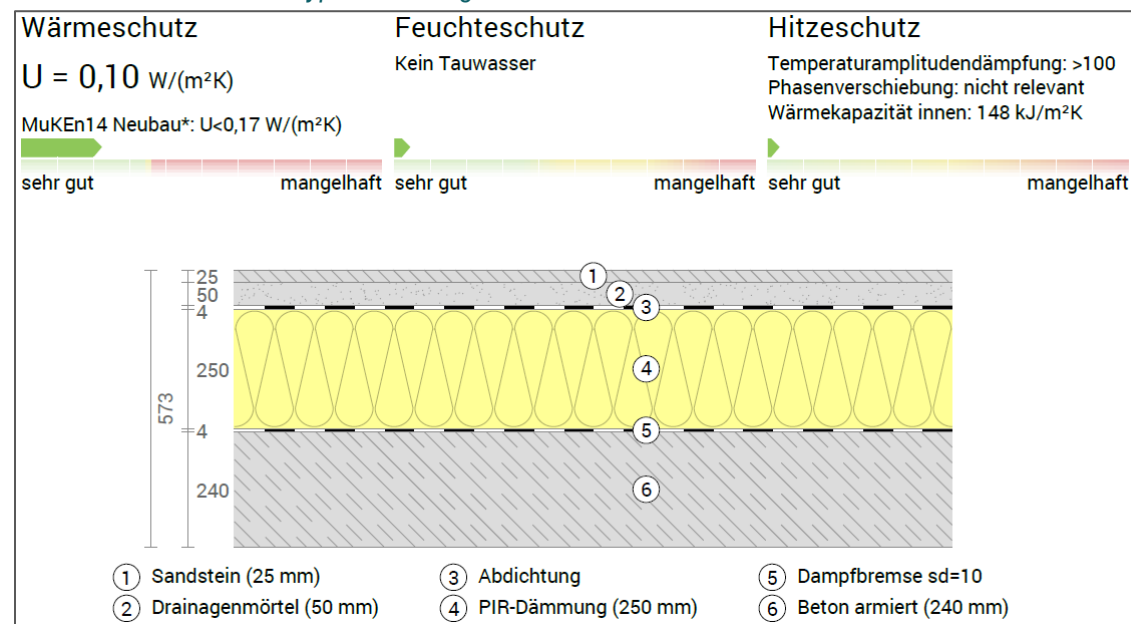


Abbildung 85: U-Wert Berechnung Bodenaufbau Typ 8

B.4.8.4 Lufttemperatur und Feuchte im Hallenbad

In einem Hallenbad herrschen dauerhaft hohe Luftfeuchtigkeit und erhöhte Temperaturen. Für die Behaglichkeit sollte die Raumtemperatur grundsätzlich $2^{\circ} - 4^{\circ}\text{C}$ über der Wassertemperatur liegen. Bei ca. 30°C (Nichtschwimmer-Becken) heisst das 32°C Raumtemperatur.

Lufttemperatur

Während im Hallenbad in der Regel nur sehr leichte Bekleidung getragen wird, wird in anderen, angrenzenden Zonen wie z.B. Eingangshalle, Physioraum usw. saisonale Alltagsbekleidung getragen. Aus diesem Grund sollen die Zonen wärmedämmtechnisch so abgetrennt werden, dass die angrenzenden Zonen nicht unerwünscht aufgeheizt werden.

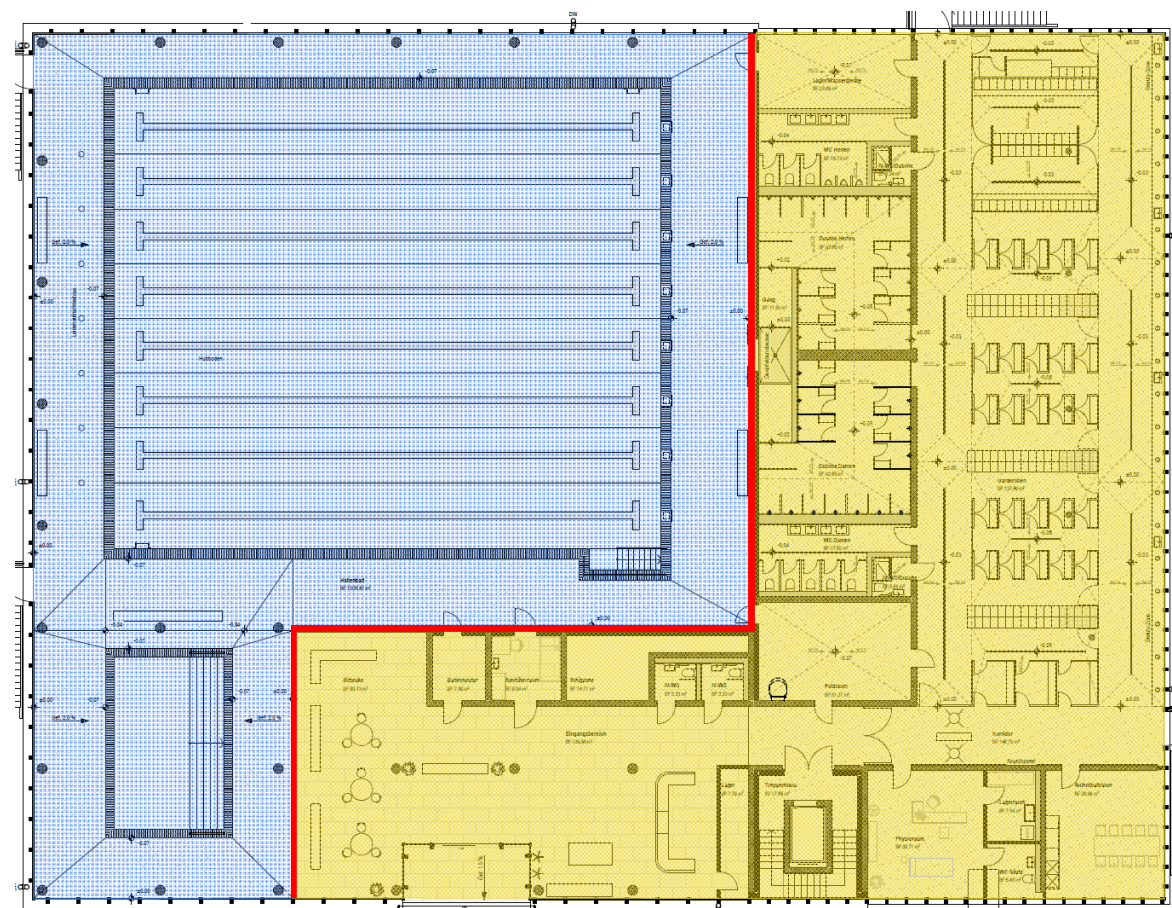


Abbildung 87: Wärmegetrennte Zonenabgrenzung

Luftfeuchtigkeit

Die Luftfeuchtigkeit im Hallenbad muss so geregelt werden, dass die Verdunstung des Badwassers möglichst gering bleibt und gleichzeitig keine Schäden entstehen. Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von rund 60 % verringert sich die Verdunstung deutlich – je feuchter die Luft, desto weniger Wasser verdunstet. Da die Verdunstung in Kombination mit der Lüftung einen grossen Teil der Energieverluste verursacht, ist eine sorgfältig abgestimmte Regelung der Raumluftheuchtigkeit besonders wichtig.

Im Hallenbad entsteht durch hohe Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur ein starker Dampfdruck, der nach aussen drängt. Auf der warmen Seite der Dämmung ist deshalb eine Dampfbremse mit hohem s_d -Wert ($> 300 \text{ m}$) erforderlich.

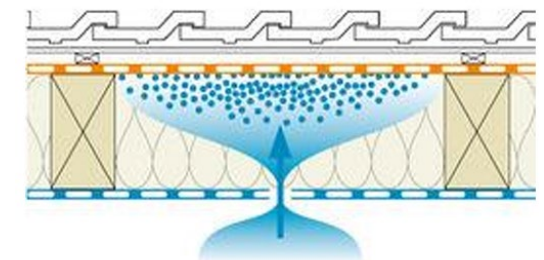


Abbildung 88: Dampfdiffusion im bei der Gebäudehülle

Alle Anschlüsse müssen dampfdicht ausgeführt werden, während die Konstruktion nach aussen diffusionsoffen bleibt.

Diese Bedingungen stellen besondere Anforderungen an die Baukonstruktion und an die verwendeten Materialien. Entscheidend ist, dass Feuchtigkeit weder in Bauteile eindringt noch sich dort ansammeln kann. Eine wirksame Dampfsperre und lückenlose Abdichtung sind daher unerlässlich, insbesondere im Dach- und Deckenbereich. Besonders kritisch sind Zonen mit Temperaturunterschieden, wie etwa die Anschlüsse zwischen Beckenraum und Aussenwand, die Deckenränder sowie Bereiche mit Durchdringungen (z. B. Lüftungsleitungen oder Befestigungen). Dort besteht die Gefahr von Kondenswasserbildung.

Alle metallischen Bauteile sind korrosionsgeschützt auszuführen. Eine gut abgestimmte Lüftung und Entfeuchtung sorgt zusätzlich dafür, dass die relative Luftfeuchtigkeit im Raum konstant bleibt und die Oberflächen rasch abtrocknen. So wird sichergestellt, dass die Konstruktion dauerhaft geschützt bleibt und keine Feuchteschäden oder Schimmelbildung entstehen.

B.4.9 Phasenverschiebung und sommerlicher Wärmeschutz

Beim Neubau des Hallenbads spielt der sommerliche Wärmeschutz eine wichtige Rolle. Durch die grossen Dachflächen und die intensive Sonneneinstrahlung kann sich die Konstruktion stark aufheizen. Die vorhandene Betondecke in Kombination mit der darüberliegenden Wärmedämmung wirkt diesem Effekt entgegen.

Der massive Betonträger des Trapezverbundsystems speichert einen Teil der Wärme und gibt sie zeitverzögert wieder ab. Diese sogenannte Phasenverschiebung führt dazu, dass die Temperaturspitzen erst viele Stunden später auf der Raumseite ankommen. Dadurch bleibt das Raumklima auch an heissen Tagen stabil und angenehm. Die zusätzliche Dämmschicht auf dem Dach reduziert den Wärmeeintrag zusätzlich und trägt wesentlich zum sommerlichen Komfort im Hallenbad bei.

B.4.10 Raumakustik / Schallschutz

B.4.10.1 Raumakustik Hallenbad und Eingangshalle

Die grossen, glatten Flächen aus Wasser, Glas und Platten führen zu starkem Nachhall. Um den Schall zu dämpfen und die Sprachverständlichkeit zu verbessern, wird **akustisch wirksames, feuchtigkeitsbeständiges Material** an Decken montiert.

Massnahmen Verbesserung Raumakustik

Im Bereich der Schwimmhalle und der Eingangshalle wird eine abgehängte Akustikdecke auf einem Schienensystem ausgeführt. Die Platten werden bündig mit dem untersten Stahlträger montiert, damit eine möglichst flache Decke entsteht.

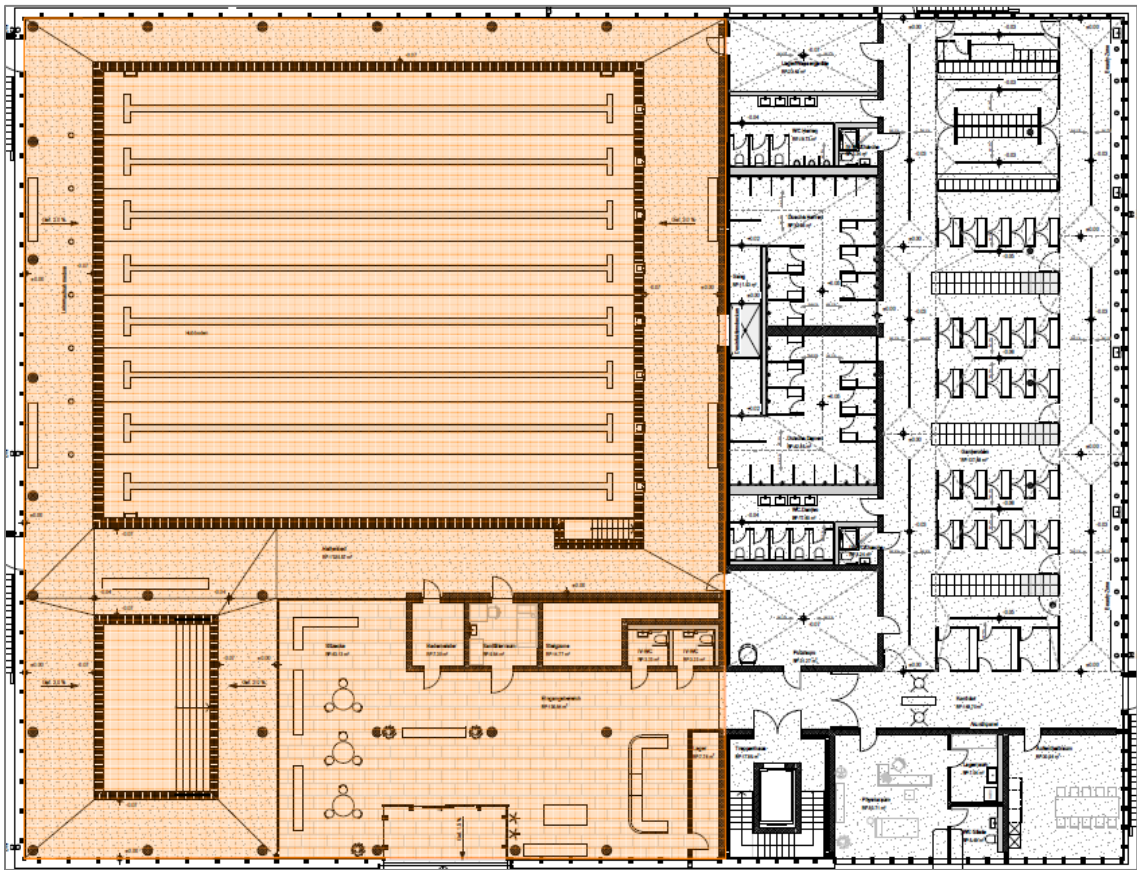


Abbildung 89: Bereich mit abgehängter Akustikdecke

Als Belag kommen **tekt®-Akustikplatten** mit einer **überliegenden Schicht aus Mineralwolle** zur Anwendung.

Die Troldekt®-Akustikplatte besteht aus Holzwolle, die mit Zement gebunden ist. Sie ist feuchtigkeitsbeständig, formstabil und eignet sich besonders für den Einsatz in Nassräumen wie Schwimmhallen. Durch ihre offenporige Oberfläche sorgt sie für eine wirkungsvolle Schallabsorption und verbessert die Raumakustik nachhaltig.

Schichtaufbau von oben nach unten

- 50mm Mineralwollplatte
- 25mm Akustikplatte (Holzwolle-Leichtplatte)



Abbildung 90: Runtergehängte Akustikdecke

B.4.10.2 Luftschallschutz zwischen Räumen

In der Schwimmhalle entsteht durch Badegäste, Wasserbewegung und Technik viel Lärm. Damit die Geräusche sich nicht in andere Räume ausbreiten, werden lärmintensive Zonen klar von ruhigeren Bereichen wie Garderoben, Büros oder Technikräumen getrennt.

Für den Neubau des Hallenbads Olten gelten die Anforderungen gemäss **Tabelle 3.1 der SIA 181:2020**. Diese Tabelle legt fest, wie stark Bauteile den Schall zwischen unterschiedlich genutzten Räumen dämmen müssen. Entscheidend ist dabei die **Lärmempfindlichkeit** des Empfangsraums.

Einstufung der Lärmempfindlichkeit nach immissionsseitigen Raumart und Nutzung:

Lärmempfindlichkeit	Beschreibung der immissionsseitigen Raumart und Raumnutzung (Empfangsraum)
keine	Verkehrs- und Funktionsflächen, nur gelegentlich genutzte Räume oder Räume mit erheblichem Betriebslärm. Beispiele: Abstell-, Lager- und Kellerraum, Heizungs-, Lüftungs- und Haustechnikraum, Hobbyraum, Einstellhalle, Treppenhaus, Laubengang.
gering	Räume für vorwiegend manuelle Tätigkeit. Räume, die von vielen Personen oder nur kurzzeitig benutzt werden. Beispiele: Werkstatt, Handarbeitsraum, Kantine, Restaurant, Küche ohne Wohnanteil, Bad, Dusche, WC, Verkaufsraum, wohnungsinterner Korridor, Warteraum.
mittel	Räume für Wohnen, Schlafen und für geistige Arbeiten. Beispiele: Wohnzimmer, Schlafzimmer, Studio, Schulzimmer, Musikübungsraum, Wohnküche, Büroraum, Empfangsraum, Hotelzimmer.
hoch	Räume für Benutzer mit besonders hohem Ruhebedürfnis. Beispiele: spezielle Ruheräume in Spitälern und Sanatorien, spezielle Therapieräume mit hohem Ruhebedarf, Lese-, Studierzimmer.

Tabelle 5: Tabelle „3.1 Räume der Lärmempfindlichkeit“ aus SIA 181:2020

Das Hallenbad entfällt in die Kategorie «gering», also «gering lärmempfindlich», während die Garderoben in die Kategorie «mittel» entfällt und die angrenzenden Räume wie Personalraum und der Physioraum als «mittel bis hoch» empfindlich einzustufen sind.

Daraus ergeben sich folgende Richtwerte für den bewerteten Luftschallschutz:

Raumtrennung	Kombination der Kategorien	Empfohlener R'w ¹
Schwimmhalle -> Garderobe	gering -> mittel	ca. 45 dB
Schwimmhalle -> Eingangshalle	gering -> mittel	ca. 45 dB
Garderobe -> Physioraum	mittel -> hoch	ca. 50 dB

Tabelle 6: Empfohlene Richtwerte Luftschallschutz

Luftschalltechnische Massnahmen Physioraum & Personalraum

Da sich der Besucherfluss unmittelbar vor diesen Räumen befindet, werden folgende bauliche Massnahmen zur Verbesserung des Schallschutzes umgesetzt:

- Die Wand auf der Flurseite wird mit Akustikelementen bekleidet.
- Die Trennwände werden in massiver Betonbauweise ausgeführt anstelle von Leichtbauwänden.
- Es kommen Schallschutztüren mit umlaufenden Dichtungen und automatischer Bodendichtung (Planet) zum Einsatz.
- Die Türzargen werden schalltechnisch entkoppelt montiert.
- Die Küche im Personalraum wird akustisch vom Baukörper entkoppelt.



Abbildung 91: Akustikelement aus PET-Filzplatten

B.4.10.3 Trittschall im Hallenbad

Im Neubau des Hallenbads Olten wird der Trittschallschutz gemäss den Vorgaben der **SIA 181:2020** berücksichtigt. Da sich im gesamten Gebäude stark beanspruchte Bodenflächen befinden – insbesondere in Garderoben, Nasszonen und Verkehrsbereichen – ist ein wirksamer Trittschallschutz notwendig, um Geh- und Aufprallgeräusche zu reduzieren.

Bautechnisch wird **im gesamten Unterbau ein Trittschalldämpfungsaufbau** vorgesehen. Dadurch werden Geräuschübertragungen auf angrenzende Räume und Geschosse deutlich vermindert. Besonders in den Garderoben, Korridoren und über Technikräumen sorgt dieser Aufbau für eine ruhige und angenehme Akustik.

B.4.10.4 Beschattung

Auf drei Seiten des Gebäudes sind aussenliegende Senkrechtmarkisen vorgesehen. Auf der Nordseite wird aufgrund der fehlenden Notwendigkeit drauf verzichtet

¹ R'w = bewertetes Schalldämm-Mass; vereinfachte Richtwerte gemäss SIA 181:2020, Tabelle 3.1

B.5 Statisches Konzept Neubau

Das Gebäude ist als Hybridbau konzipiert. Das Erdgeschoss in Ortbeton bildet die statisch tragfähige Basis und sorgt für Robustheit sowie eine hohe Dauerhaftigkeit in den technischen Bereichen. Das Obergeschoss wird als Pfosten-Riegel-Konstruktion mit grosszügigen Verglasungen ausgeführt. Diese lassen viel Tageslicht in die Innenräume und verleihen dem Baukörper eine optische Leichtigkeit. Dadurch entsteht eine helle, ruhige und einladende Atmosphäre.

B.5.1 Statik-Konzept Hallenbad und Haupteingang

Im Bereich des Hallenbads und des Haupteingangs wird das Dach auf einer Höhe von über vier Metern von einer Trapez-Beton-Verbunddecke getragen, die auf einer Fachwerkkonstruktion aus Stahl aufliegt. Dieses statische System ermöglicht grosse Spannweiten und eine offene, stützenfreie Gestaltung der Schwimmhalle. Die Tragstruktur basiert auf einem Raster von 5.5 m und Betonstützen, soweit tragenden Wänden. Über den Schwimmbecken übernehmen Stahlfachwerkträger die Hauptlasten. Die Unterzüge im Bereich des Schwimmerbeckens spannen über rund 27 m, woraus sich eine vordimensionierte Trägerhöhe von ca. 2 m ergibt. Im Bereich des Nichtschwimmerbeckens beträgt die Spannweite etwa 11 m, entsprechend mit einer Trägerhöhe von rund 0.7 m. Die Beton-Trapez-Verbunddecke übernimmt neben der statischen Funktion auch bauphysikalische Aufgaben.



Abbildung 92: Statik-Konzept Dach

Träger	Träger	Spannweite	Höhe
Rot	Hauptträger (Fachwerkträger)	27m	2m
Blau	Sekundärträger (Vollwandträger)	5.5m	0.3m
Grün	Hauptträger (Fachwerkträger)	11m	0.7m
gelb	Sekundärträger (Vollwandträger)	5.5m	0.3m

Tabelle 7: Vordimensionierung Trägerhöhe

B.5.2 Statik Garderobenbereich

Im Bereich der Duschen und WCs übernehmen Ortbetonwände die tragende Funktion, teils als tragende Wände und teils als erdbebensichere Aussteifungswände. Die rein tragenden Wände sind blau, die erdbebensicheren Wände rot markiert. Sie gewährleisten die notwendige Stabilität des Bauwerks. Lediglich im Bereich der Garderoben sind fünf eingespannte Betonstützen erforderlich. Diese Konstruktion ermöglicht eine Raumhöhe von rund 3.5 m und sorgt gleichzeitig für eine offene, klare und funktionale Raumstruktur.

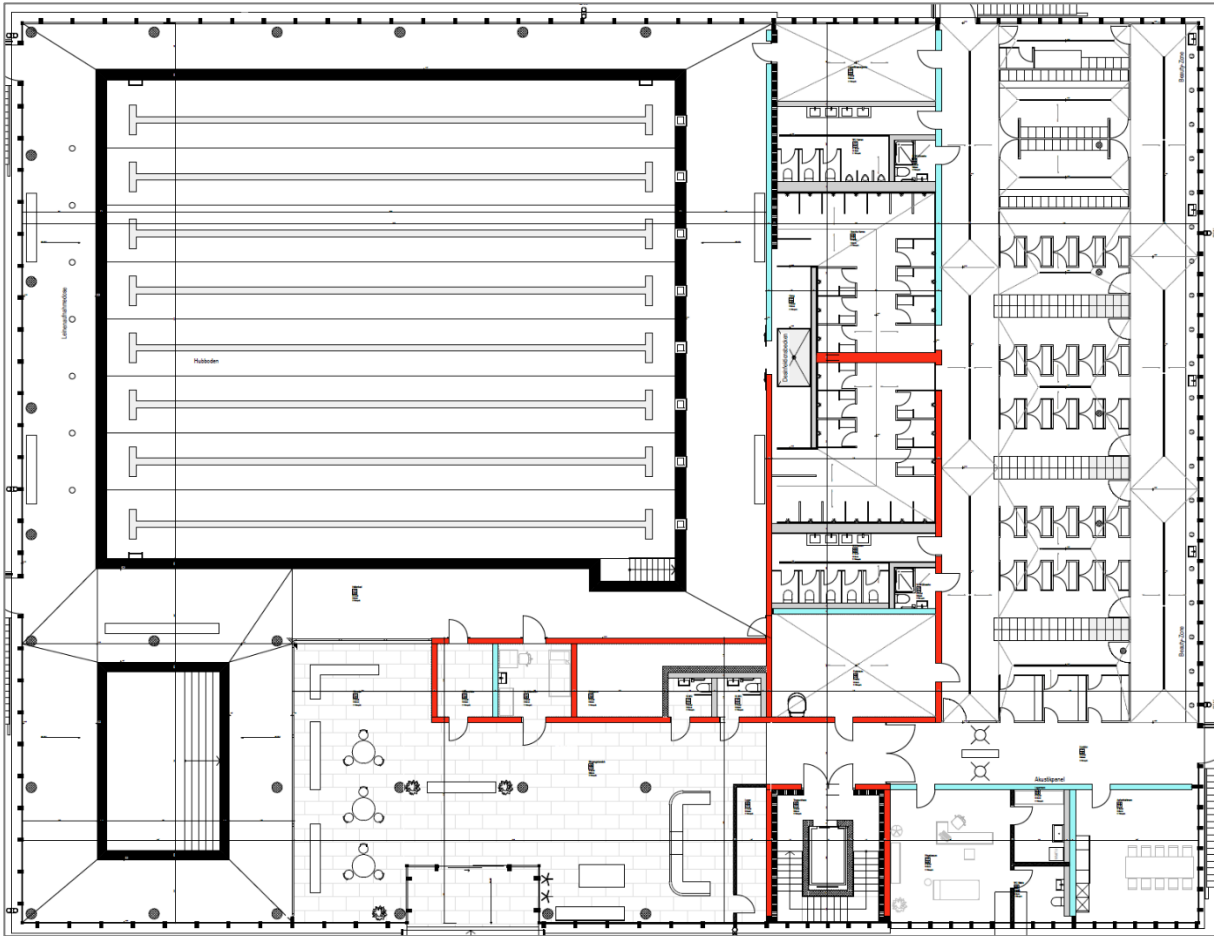


Abbildung 93: Konzept Tragende Wände

B.6 Haustechnik Neubau

Die Haustechnik des Neubaus ist im Untergeschoss kompakt angeordnet, wodurch kurze Leitungswege und eine gute Zugänglichkeit für Unterhalt und Wartung gewährleistet sind. Das Energiekonzept kombiniert Photovoltaik, Solarthermie und Wärmerückgewinnung und wird über das städtische Fernwärmenetz ergänzt.

Die Wasseraufbereitung erfolgt über eine vollautomatische Umlaufanlage mit Mehrschichtfiltern, UV-Desinfektion und präziser chemischer Dosierung. Die kontinuierliche Messung von pH- und Chlorgehalt stellt eine konstante Wasserqualität sicher. Rückspülvorgänge sind zeitgesteuert, das Spülwasser wird gesammelt, neutralisiert und kontrolliert abgeleitet.

Neu ist eine Neutralisationsanlage integriert, die das anfallende Spülwasser chemisch ausgleicht, bevor es in die Kanalisation gelangt. Damit werden die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten und ein umweltgerechter Betrieb sichergestellt.

Die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung regelt Temperatur und Luftfeuchtigkeit und verhindert Kondensatbildung. Alle Luftkanäle sind aus korrosionsbeständigem Edelstahl ausgeführt.

Für Wartungs- und Unterhaltsarbeiten befindet sich im unteren Gebäudebereich eine grosszügige Doppeltür mit Rampe, welche den Transport grösserer Bauteile und Anlagenkomponenten erleichtert. Die Chemikalien werden über Aussenanschlüsse direkt von Tanklastern befüllt, ohne dass ein Innenzutritt erforderlich ist.

Insgesamt entsteht ein wartungsfreundliches, energieeffizientes und sicheres Haustechnikkonzept, das einen langfristig wirtschaftlichen Betrieb gewährleistet.

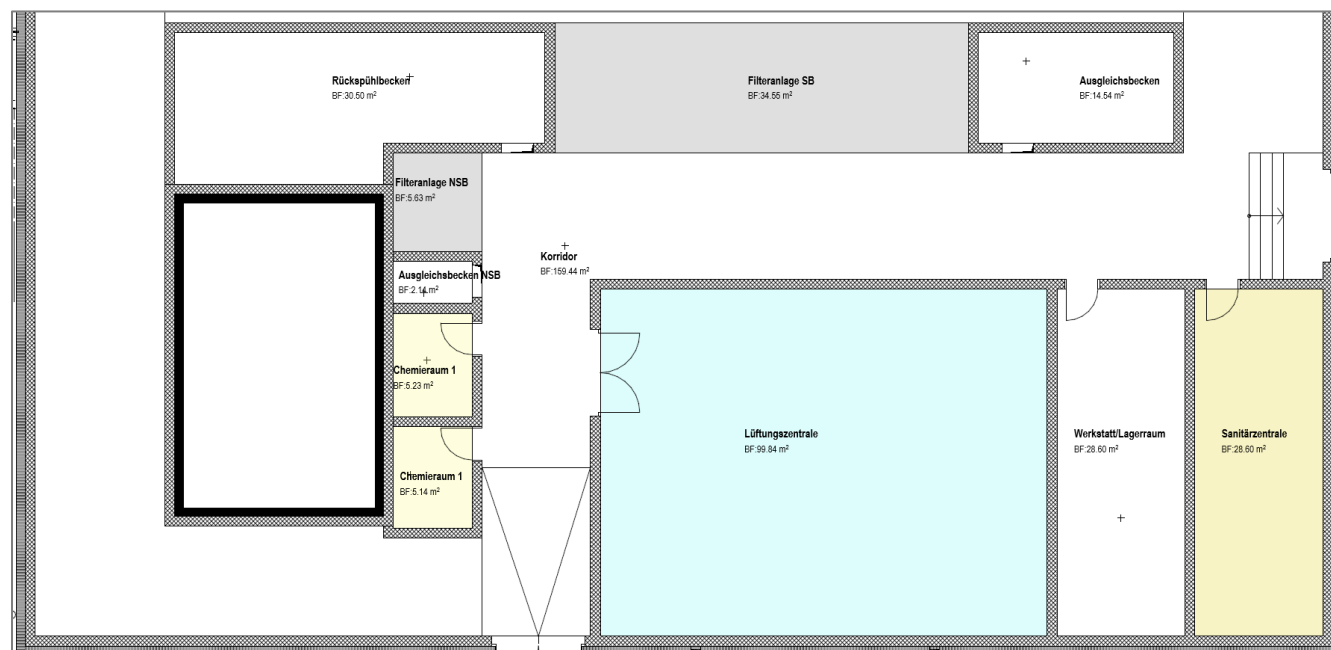


Abbildung 94: Technikzentrale im UG exkl. Elektroraum

B.6.1 PV-Anlage (Photovoltaik)

Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom um. Sie nutzen die Energie der Sonne als erneuerbare, saubere und langfristig verfügbare Stromquelle.



Abbildung 95: PV-Module in Schmetterlings-Anordnung

Auf dem Dach des Hallenbades befinden sich 407 PV-Module mit einer Standardgrösse von 1.0m x 1.70m in der Schmetterlings-Anordnung. Das ergibt eine Gesamtfläche von 692m².

Das ergibt eine Jahresproduktion von ca. 139kWh und entspricht einem Stromverbrauch von:

- 90 kleine Wohnungen oder
- 22 Einfamilienhäuser oder
- Strom für 820'000 Autokilometer (20x um die Erde)

Berechnung der Nennleistung

(maximale Leistung unter voller Sonne, bei 25°C)

Anzahl Module	407 Stück
Grösse je Modul	1.0 x 1.7m = 1.70m²
Gesamtfläche	692m²
Wirkungsgrad	ca. 21%
Wp (Watt peak)	357 Wp pro Modul
Gesamt-kWp der Anlage	146 kWp
(Wp je Modul x Anzahl Module)	

Berechnung Jahresenergie in kWh

Gesamt-kWp der Anlage	146 kWp
Sonnenenergie auf PV in Olten	ca. 950 kWh pro kWp und Jahr
Jahresertrag	139'000 kWh (139 MWh)

Der Strompreis im Jahr 2026 in Olten befindet sich bei ca. CHF 0.28 inkl. MwSt. / kWh. Der Jahr **Jahresertrag entspricht somit CHF 39'000** (Bei 100% Eigenverbrauch).

Sollte sich zeigen, dass die neue Anlage mit der bestehender PV-Anlage mehr als den ganzen Strombedarf der Schule abdeckt, sollte die Anlage in einem ZEV (Zusammenschluss zu Eigenverbrauch) angehängt werden.

B.6.2 ST-Anlage (Solarthermie)

Solarthermieranlagen nutzen die Wärme der Sonne, um Wasser oder Heizsysteme zu erwärmen. Sie tragen zur Reduktion des Energieverbrauchs bei und ergänzen konventionelle Heizsysteme auf umweltfreundliche Weise. Sie dient der Vorwärmung des Beckenwasser und des Warmwassers für Duschen. Die Nachheizung erfolgt über den Plattentauscher der Fernwärme.

Auf dem Dach ist eine ST-Anlage mit insgesamt **75 Flachkollektoren** vorgesehen. Jeder Kollektor hat eine Fläche von **2m²**, wodurch sich eine gesamte Absorberfläche von **150m²** ergibt.

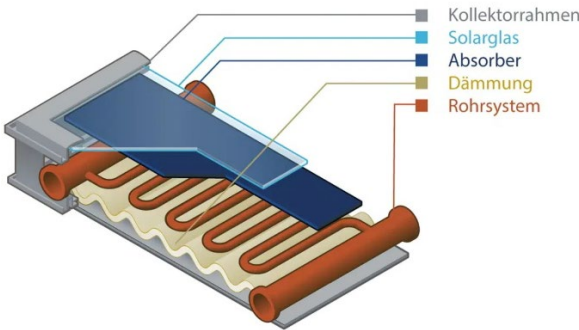


Abbildung 96: Flachkollektor

Zwischen den beiden Varianten – Flachkollektoren und Vakuumröhrenkollektoren – erweisen sich die Flachkollektoren bei diesem Projekt aus folgenden Gründen als besonders geeignet:

- + Robust, wartungsarm und langlebig
- + Gutes Preis-Leistungsverhältnis
- + Technisch einfach mit Warmwasseraufbereitung kombinierbar
- + Ideal in Kombination mit Fernwärme-Nachheizung

Berechnung Jahresenergie in kWh

Anzahl Module	75 Stück
Grösse je Kollektor	1.0 x 2.0 m = 2.0m²
Gesamtfläche	150m²
Sonnenenergie auf ST in Olten	ca. 1'200 kWh pro Jahr
Theoretische Jahresertrag	180'000 kWh (180 MWh)

Die Anlage wandelt nicht alles in nutzbare Wärme um. Ein Teil davon geht verloren, z.B. über Rohre, Speicher oder Wärmeabstrahlung. Der Gesamtwirkungsgrad einer ST-Anlage befindet sich etwas bei 43%.

Der tatsächliche Jahresertrag ist somit bei ca. 77'400 kWh (77.4MWh). Das reicht für rund 2 Millionen Liter Wasser auf 35°C zu erwärmen oder entspricht beim Strompreis von CHF 0.28 inkl. MwSt. dem **Ersparnis von CHF 21'700**.

B.7 Kostenermittlung Neubau

B.7.1 Grobkostenschätzung

Zuerst wurde auf Basis der Flächen und des Bauvolumens eine **Grobkostenschätzung** erstellt, deren Werte anschliessend gemittelt wurden. Die geschätzten **Gesamtkosten** belaufen sich auf rund **CHF 21 Mio. inkl. MwSt.**, was einem **Ansatz von etwa CHF 1'070 pro m³** entspricht.

Berechnung nach Fläche	Fläche in m2	CHF pro m2	Bemerkung zu CHF-Ansatz	Kosten nach Fläche
Gebäude komplett	4'222			
UG Ost-Flügel (Parking)	770	CHF 1'900.00	Ansatz wie in einem Keller	CHF 1'463'000
UG West-Flügel (Technik)	1'341	CHF 3'500.00	Aufgrund Technik Ansatz höher als Innenausbau	CHF 4'693'500
UG Ost-Flügel (Garderoben)	770	CHF 3'200.00	Ansatz Whg, da höhere Räume	CHF 2'464'000
UG West-Flügel (Hallenbad)	1'341	CHF 6'400.00	Anstz 2x Whg, da hohe Räume	CHF 8'582'400
	Total			CHF 17'202'900
Berechnung nach Volumen	Volumen in m3	CHF pro m3	Bemerkung zu CHF-Ansatz	Kosten nach Volumen
Gäude komplett	19'570			
UG Ost-Flügel (Parking)	2'310	CHF 450.00		CHF 1'039'500
UG West-Flügel (Technik)	4'694	CHF 1'200.00		CHF 5'632'200
UG Ost-Flügel (Garderoben)	3'850	CHF 850.00		CHF 3'272'500
UG West-Flügel (Hallenbad & Eingang)	8'717	CHF 900.00		CHF 7'844'850
				CHF 17'789'050
Erstellungskosten Gebäude BKP 5 (Kosten ausgemittelt)				CHF 17'495'975
Vorbereitungskosten BKP 1				CHF 200'000
Baunebenkosten BKP 2-4	7%	von BKP 2		CHF 1'224'718
Umgebung inkl. Haupttreppe				CHF 500'000
			Total netto exkl. MwSt.	CHF 19'420'693.25
			Total inkl. 8.1% MwSt.	CHF 20'993'769.40

Tabelle 8: 5-Minuten-Berechnung

B.7.2 Detaillierte Kostenschätzung

Die detaillierte Kostenermittlung wird auf Basis des e-BKPs erstellt. Die Basis ist Die Honorare wurden unter dem jeweiligen Hauptglied aufgeführt, z.B. Honorar Gebäude unter BKP 2. Unter dem BKP 8 wurde ein Reservepool im Umfang von 5% von BKP 2 erstellt.

Nachdem die relevanten Flächen und Volumen und Stückzahl (Bsp. Parkplätze) Ausgemessen und zugeteilt wurden, wurde der Kostenvoranschlag nach dem System **eBKP-H** erstellt. Die ermittelten Mengen werden den entsprechenden **Bauelementen** wie Fundament, Tragstruktur, Gebäudehülle, Ausbau oder Haustechnik zugeordnet. Für jedes Element werden die **Mengen mit den passenden Einheitspreisen** aus Erfahrungswerten, Vergleichsobjekten oder aktuellen Kostendaten multipliziert. Durch die Zusammenführung dieser Werte entsteht der **Gesamtkostenvoranschlag des Projekts**. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine **übersichtliche und nachvollziehbare Kostenaufstellung** und bildet zugleich die Grundlage für die weitere **Kostenkontrolle**.

Die detaillierte Kostenberechnung beläuft sich auf **CHF 22 mio. inkl. MwSt.**

B.7.2.1 Flächenausmass inklusive Umgebung

Zusammenstellung Ausmass																	GSF		4'632 m2			
Geschossfläche					4'280 m2		Umgebung	Bodenplatte	Bedachung		Höhe	Gebäudevolumen		Aussenwandfläche inkl. Fenster AWF				1'887 m2		Innenwände		
GF		4'280 m2		Nettogeschossfläche NGF						DAF			GV	21'828 m3		Aussenwandfläche exkl. Fenster			Fensterfläche	FIW	4'979 m2	
				Nutzfläche NF		2'682 m2																
				HNF		1'157 m2																
GF_oI	GF_uI	HNF_W	HNF_K	VF	KF	BUF	BP	DAF_oI	PP_uI	FQ	GV_oI	GV_uI	FAB_oI	FAB_uI	FAW_uI	FFE	FIW_oI	FIW_uI				
Geschoss- fläche oI	Geschoss- fläche uI	Wohnen	Keller	Verkehrsfläche	Konstruktions- fläche	Umgebungs- fläche	Bodenplatte	Dachfläche oI	Parkplätze u	Mittlere Geschoss- höhe	Gebäude- volumen oI	Gebäude- volumen uI	Abwicklung Aussenwände oberirdisch	Abwicklung Aussenwände unterirdisch	Aussenwände exkl. Fenster unterirdisch	Fensterfläche	Innenwand- fläche oI	Innenwand- fläche uI				
Fläche	2'140	2'140	1'525	1'157	471	1'127	2'489	2'140	2'140	20	5.10	13'054	8'774	185	185	759	1'129	3'571	1'409			

Konstruktion Gebäude						GF	Menge	CHF/ E	2'125'900	Menge	CHF/ E	1'065'700	3'191'600	
C01 Bodenplatte, Fundament						BP				2'140	323.93	693'200	693'200	
C01.01	211.4	OBJ_1	Kanalisationsleitungen inkl. Baumeisteraushub			m2	-	-	-	2'140	25.00	53'500	53'500	
C01.01	211.4	OBJ_1	Kanalisationschächte inkl. Baumeisteraushub			m2	-	-	-	2'140	15.00	32'100	32'100	
C01.01	175	OBJ_1	Abdichtung Bodenplatte «Weisse Wanne» mit wasserdichtem Beton, DK 2 trocken bis leicht feucht			100%	m2	-	-	2'140	25.00	53'500	53'500	
C01.01	175	OBJ_1	Abdichtung Bodenplatte «Gelbe Wanne» mit Frischbetonverbundfolie, DK 1 vollständig trocken			65%	m2	-	-	1'391	60.00	83'500	83'500	
C01.01	211.5	OBJ_1	Dämmung Bodenplatte			65%	m2	-	-	1'391	70.00	97'400	97'400	
C01.02	211.5	OBJ_1	Einzelfundament, Streifenfundament (Sammelposition)			BP	-	-	-	2'140	25.00	53'500	53'500	
C01.03	211.5	OBJ_1	Magerbetonsohle, d = 5 cm			m2	-	-	-	2'140	13.00	27'800	27'800	
C01.03	211.5	OBJ_1	Tragende Bodenplatte, d = 35 cm, Armierungs-/Bewehrungsgehalt 120 kg/m3			m2	-	-	-	2'140	135.00	288'900	288'900	
C01.03	211.5	OBJ_1	Liftunterfahrt			Stk.	-	-	-	1	3'000.00	3'000	3'000	
C02 Wandkonstruktion						ul	FWK	3'571	81.24	290'100	2'167	141.75	307'200	597'300
C02.01	211.5	OBJ_1	Aussenwand Beton, d = 25 cm, Armierungs-/Bewehrungsgehalt 110 kg/m3			100%	FAIW_ci	-	155.00	-	759	155.00	117'600	117'600
C02.01	211.5	OBJ_1	Zuschlag Leibungen / Unterzüge			gl	-	-	5.0%	-	117'600	5.0%	5'900	5'900
C02.02	211.5	OBJ_1	Innenwand Beton, d = 25 cm, Armierungs-/Bewehrungsgehalt 110 kg/m3			FIW_ci	gl	1'050	160.00	168'000	704	160.00	112'600	280'600
C02.02	211.5	OBJ_1	Zuschlag Leibungen / Unterzüge			gl	-	168'000	5.0%	8'400	112'600	5.0%	5'600	14'000
C02.02	211.6	OBJ_1	Innenwand Mauerwerk, BN tragend			FIW_ci	gl	180	85.00	15'300	-	85.00	-	15'300
C02.02	211.6	OBJ_1	Innenwand Mauerwerk, BN nicht tragend nachträglich			FIW_ci	gl	180	100.00	18'000	-	100.00	-	18'000
C02.02	211.6	OBJ_1	Innenwand Mauerwerk, KS			50%	FIW_ci	-	85.00	-	704	85.00	59'900	59'900
C02.02	211.6	OBJ_1	Gleitlager (Schall)			m1	-	144	20.00	2'900	282	20.00	5'600	8'500
C02.02	271.1	OBJ_1	Leichtbauwände, Zimmertrennwand, d = 125 mm			FIW_ci	gl	400	100.00	40'000			40'000	40'000
C02.02	271.1	OBJ_1	Vorsatzschale GIS-Element, d = 150 mm, gedämmt resp. ausgeflockt			m2	-	500	75.00	37'500			37'500	37'500
C03 Stützenkonstruktion						LSK		147	373.47	54'900	-	#DIV/0!	18'500	73'400
C03.02	212.2	OBJ_1	Innenstütze Schleuderbeton UG			m1	-	-	-	36	500.00	18'000	18'000	18'000
C03.02	212.2	OBJ_1	Innenstütze Schleuderbeton OG			m1	-	15	360.00	5'400			5'400	47'500
C03.02	212.2	OBJ_1	Innenstütze Schleuderbeton OG			m1	-	132	360.00	47'500			47'500	2'500
C03.02	285.1	OBJ_1	Malerarbeiten zu Innenstützen Beton			m1	-	132	15.00	2'000	36	15.00	500	2'500
C04 Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion						FDD	#BEZUG!	#BEZUG!	1'694'000	-	#DIV/0!	25'000	1'719'000	
C04.01	211.5	OBJ_1	Decke Beton, d = Ø 26 cm, Bewehrungsgehalt 110 kg/m3			Faktor 0.90	m2	1'926	135.00	260'000	-	135.00	-	260'000
C04.01	211.5	OBJ_1	Zuschlag Decke Beton, d = Ø 40 cm, Bewehrungsgehalt 140 kg/m3 (Ablangdecke)			Faktor 0.90	m2	1'926	35.00	67'400	-	35.00	-	67'400
C04.01	211.5	OBJ_1	Zuschlag Deckenabsätze / Unterzüge			gl	-	327'400	3.0%	9'800	-	3.0%	-	9'800
C04.02	212.2	OBJ_1	Elementtreppe			1,20 m²/Tritt	m2	51	550.00	28'000			28'000	28'000
C04.02	211.6	OBJ_1	Schallschutz			2 Stk.	St.	2	350.00	700			700	700
C04.02	211.6	OBJ_1	Versetzen Treppen			2 Stk.	St.	2	300.00	600			600	600
C04.03	212.2	OBJ_1	Elementpodest			m2	-	8	600.00	4'800			4'800	4'800
C04.04	211.5	OBJ_1	Dach Beton, d = Ø 26 cm, Bewehrungsgehalt 110 kg/m3			m2	-	2'140	135.00	288'900	-	180.00	-	288'900
C04.04	213.2	OBJ_1	Fachwerkträger			m2	-	2'140	450.00	963'000	-	180.00	-	963'000
C04.04	211.5	OBJ_1	Abschluss Dachrand Beton			m1	-	185	300.00	55'500			55'500	55'500
C04.04	211.5	OBJ_1	Zuschlag Deckenabsätze / Unterzüge			gl	-	344'400	3.0%	10'300	-	3.0%	-	10'300
C04.06	211.5	OBJ_1	Aussentreppe			0,40 m²/Tritt	m2	-	-	-	10	2'500.00	25'000	25'000
C04.08	211.5	OBJ_1	Vordach Beton inkl. Anschlüsse			m2	-	20	250.00	5'000			5'000	5'000
C05 Ergänzende Leistung zu Konstruktion						% von D		2'894'400	86'900	729'300		21'800	108'700	
C05.01	211.6	Alle	Ergänzende Leistungen Baumeister (Durchbruch, Schlitz zu Konstruktion)			% von D	2.5%	2'894'400	72'400	2.5%	729'300	18'200	90'600	
C05.02	211.5	Alle	Maschinensockel, Einlage			% von D	0.5%	2'894'400	14'500	0.5%	729'300	3'600	18'100	
D Technik Gebäude						GF	Menge	CHF/ E	2'894'400	Menge	CHF/ E	729'300	3'623'700	
D01 Elektroanlage						GF		2'140	470.23	1'006'300	2'140	91.50	195'900	1'202'100
D01.01	231.1	OBJ_1	Apparat, Anlage Starkstrom			GF		2'140	3.00	6'400	2'140	3.00	6'400	12'800
D01.04	232.0	OBJ_1	Installation Starkstrom HNF			HNF		1'525	180.00	274'500			274'500	274'500
D01.04	232.0	OBJ_1	Installation Starkstrom VERKEHRSFLÄCHE			VF		471	180.00	84'800	-	180.00	-	84'800
D01.04	232.0	OBJ_1	Installation Starkstrom NEBENRÄUME			NNF		-	40.00	-	1'157	100.00	115'700	115'700
D01.01	239.0	OBJ_1	Photovoltaikanlage Installation auf Dach, Dachaufbau Flachdach extensiv begrünt			m2	1'070	300.00	321'000				321'000	321'000
D01.05	233.1	OBJ_1	Leuchte, Lampe HNF			HNF		1'525	100.00	152'500			152'500	152'500
D01.05	233.1	OBJ_1	Leuchte, Lampe VERKEHRSFLÄCHE			VF		471	100.00	47'100	-	20.00	-	47'100
D01.05	233.1	OBJ_1	Leuchte, Lampe NEBENRÄUME			NNF		-	15.00	-	1'157	25.00	28'900	28'900
D01.07	235.0	OBJ_1	Apparat, Anlage Schwachstrom HNF			HNF		1'525	30.00	45'800			45'800	45'800
D01.07	235.0	OBJ_1	Apparat, Anlage Schwachstrom + Installation VF			VF		471	15.00	7'100	-	5.00	-	7'100
D01.07	235.0	OBJ_1	Apparat, Anlage Schwachstrom + Installation NNF			NNF		-	5.00	-	1'157	15.00	17'400	17'400
D01.10	236.0	OBJ_1	Installation Schwachstrom HNF			HNF		1'525	35.00	53'400			53'400	53'400
D01.10	236.0	OBJ_1	Installation Schwachstrom VERKEHRSFLÄCHE			VF		471	20.00	9'400	-	-	-	9'400
D01.10	236.0	OBJ_1	Installation Schwachstrom NEBENRÄUME			NNF		-	-	-	1'157	20.00	23'100	23'100
D01.10	238.0	OBJ_1	Baugrovisorium Elektro			GF		2'140	2.00	4'300	2'140	2.00	4'300	8'600
D02 Gebäudeautomation						ADG		2'140	45.00	96'300	2'140	10.00	21'400	117'700
D02	248	OBJ_1	Gebäudeautomation MSRL (Sammelposition)			GF		2'140	45.00	96'300	2'140	10.00	21'400	117'700
D04 Technische Brandschutzanlage						NGFG		2'140	26.12	55'900	2'140	14.44	30'900	86'800
D04.01	235.0	OBJ_1	Brandmeldelanlage			GF		1'996	25.00	49'900	1'157	25.00	28'900	78'800
D04.05	257.2	OBJ_1	Handfeuerlöscher			St.		12	500.00	6'000	4	500.00	2'000	8'000
D05 Wärmetechnische Anlage						EBFW		1'525	408.79	623'400			623'400	623'400
D05.01	241	Alle	Wärmequelle Fernwärmeschlüsse			St.		1	45'000.00	45'000			45'000	45'000
D05.01	243	Alle	Solarthermieanlage			St.		1	220'000.00	220'000			220'000	220'000
D05.03	242	OBJ_1	Wärmespeicherung (bei Fernwärmeschluss)			HNF		1'525	35.00	53'400			53'400	53'400
D05.04	242	OBJ_1	Wärmeabgabe			HNF		1'525	200.00	305'000			305'000	305'000
D06 Kälte technische Anlage						EBFK		1'525	15.02	22'900			22'900	22'900
D06	246	OBJ_1	Kälteanlagen (Sammelposition)			HNF		381	60.00	22'900			22'900	22'900
D07 Lufttechnische Anlage						GF		2'140	208.93	430'000	2'140	224.86	481'200	911'200
D07	244	OBJ_1	Lufttechnische Anlagen UG ohne TG			GV					3471	40.00	138'800	138'800
D07	244	OBJ_1	Lüftungsanlage			GF		2'140	200.00	428'000	2'140	160.00	342'400	770'400
D07	244	OBJ_1	Kleinanlage für Zuluft und Abluft bei Aufzügen			St.		1	2'000.00	2'000			2'000	2'000
D08 Wasser-, Gas-, Druckluftanlage						AAW				604'600			604'600	604'600
D08.05	251.0	OBJ_1	Wasser: Armatur, Apparat, Lieferung (pro Anschluss Nasszellen)			St.		120	1'500.00	180'000	-	1'500.00	-	180'000
D08.05	251.0	OBJ_1	Zuschlag Wasser: Armatur, Apparat, Lieferung (pro Anschluss Nasszellen) Standard Apparat			St.		120	300.00	36'000	-	300.00	-	36'000
D08.05	251.1	OBJ_1	Wasser: Armatur, Apparat, Montage			St.		240	450.00	108'000	-	400.00	-	108'000
D08.02	253	Alle	Wasserbehandlung: Wasseraufbereitungsanlage, Abwasseraufbereitungsanlage			St.		1	33'000.00	33'000			33'000	33'000
D08.03	253	Alle	Wasserspeicher: Speicher Brauchwarmwasser			St.		1	15'000.00	15'000			15'000	15'000
D08.04	254	OBJ_1	Leitungen (Ver-/ Entsorgung)			St.		240	700.00	168'000	-	700.00	-	168'000
D08.04	254.0	OBJ_1	Dachwasserleitungen Dach			DAF		2'140	30.00	64'200	-	10.00	-	64'200
D08.04	254.0	OBJ_1	Dachwasserleitungen Vordach			m2		20	20.00	400			400	400
D12 Beförderungsanlage						AT		1	55'000.00	55'000	-	#DIV/0!	-	55'000
D12.01	261	OBJ_1	Personenaufzug, essentlicher Zugang			St.		1	55'000.00	55'000			55'000	55'000
E Äussere Wandbekleidung Gebäude						FAW	Menge	CHF/ E	2'223'800	Menge	CHF/ E	46'400	2'270'200	
E01 Äussere Wandbekleidung unter Terrain						FAWUE				759	61.17	46'400	46'400	
E01.01	175	OBJ_1	Wandabdichtung unter Terrain «Weisse Wanne» mit wasserdichtem Beton, DK 2 trocken bis leicht feucht			AUW				759	20.00	15'200	15'200	
E01.01	175	OBJ_1	Wandabdichtung unter Terrain «Gelbe Wanne» mit Frischbetonverbundfolie, DK 1 vollständig trocken			30%	AUW			228	60.00	13'700	13'700	
E01.02	211.6	OBJ_1	Perimeterdämmung unter Terrain			30%	m2			228	60.00	13'700	13'700	
E01.03	211.6	OBJ_1	Filtermatten			AUW				759	5.00	3'800	3'800	
E02 Äussere Wandbekleidung über Terrain						FAWUE			2'075'700			2'075'700	2'075'700	
E02.04	221.8	OBJ_1	Fassadensystem Plosten-Riegel-Fassade			m2		1'887	1'100.00	2'075'700			2'075'700	2'075'700
E03 Element in Aussenwand						FEA			148'100	-	#DIV/0!	-	148'100	
E03.04	228.3	OBJ_1	Vertikal-Markisen elektrische Steuerung			75%	m2		846	175.00	148'100			148'100

Umgebung Gebäude				BUF	Menge	CHF/ E	428'400	Menge	CHF/ E	77'200	585'600
Umgebungsgestaltung				100%	BUF	2'489	-	2'489	21.01	52'300	52'300
I01.01	421	Alle	Gärtner Baustelleneinrichtung		BUF			2'489	1.00	2'500	2'500
I01.01	401	Alle	Geländeanpassung inkl. Materiallieferungen (Geländeabtrag, Auffüllungen und Rohplanie)		BUF			2'489	10.00	24'900	24'900
I01.02	401	Alle	Entwässerung		BUF			2'489	10.00	24'900	24'900
Bauwerk in der Umgebung					BUF	2'489	2.01	2'489	10.00	24'900	29'900
I02	411	Alle	Umgebungsbauwerke allgemein (Sammelposition)		BUF			2'489	10.00	24'900	24'900
I02.08	422	Alle	Einfriedung Maschendrahtgitterzaun, h=1.00m		BUF			2'489	10.00	24'900	5'000
Grünfläche				30%	GRF	747	101.91				76'100
I03.02	421	Alle	Rasenfläche	25% von BUF	m2	622	45.00				28'000
I03.03	421	Alle	Flächenbepflanzung, Hecke	5% von BUF	m2	124	65.00				8'100
I03.05	421	Alle	Einzelbepflanzung (Pflanzenlieferung inkl. Pflanzlohn)		gl	1	40'000.00				40'000
Hartfläche				70%	FHA	1'742	136.80				227'900
I04.01	421	Alle	Rollieres inkl. Fundationsschicht	5% von BUF	m2	124	60.00				7'500
I04.01	421	Alle	Chaussierung inkl. Fundationsschicht	5% von BUF	m2	124	60.00				7'500
I04.03	421	Alle	Zementplatten inkl. Fundationsschicht	5% von BUF	m2	124	80.00				10'000
I04.03	421	Alle	Natursteinplatten inkl. Fundationsschicht	10% von BUF	m2	249	220.00				54'800
I04.03	463	Alle	Asphaltbelag inkl. Fundationsschicht	5% von BUF	m2	124	150.00				18'700
I04.03	411	Alle	Betonbelag inkl. Fundationsschicht	5% von BUF	m2	124	200.00				24'900
I04.03	421	Alle	Beläge Spiel- und Sportplatz	35% von BUF	m2	871	120.00				104'500
Technik Umgebung					BUF	2'489	22.98				57'200
I05.01	443	Alle	Elektroanlage Erschliessung Umgebung		BUF			2'489	3.00	7'500	7'500
I05.01	443	Alle	Leuchten, Lampen Umgebung		BUF			2'489	5.00	12'400	12'400
I05.06	421	Alle	Einlaufschächte		m2	249	5.00				12'400
I05.06	421	Alle	Rinnen		m2	249	10.00				24'900
Ausstattung Umgebung					BUF	2'489	24.99				62'200
I06.01	423	Alle	Mobile Ausstattung für Umgebung		BUF			2'489	5.00	12'400	12'400
I06.02	423	Alle	Fixierte Ausstattung für Umgebung		BUF			2'489	10.00	24'900	24'900
I06.03	424	Alle	Spiel-, Sportgeräte für Umgebung		BUF			2'489	10.00	24'900	24'900
Ausstattung Gebäude					NF	Menge	CHF/ E	110'000	Menge	CHF/ E	10'000
Mobiliar					NF			110'000			10'000
J01.02	901	OBJ_1	Nutzungsspezifisches Mobiliar, Mobiliar		gl	1	60'000.00				60'000
J01.02	902	OBJ_1	Nutzungsspezifisches Mobiliar, Sport		gl	1	20'000.00				20'000
J01.04	278	Alle	Signaletik		m2	1	30'000.00				40'000
Planungskosten					PB	Menge	CHF/ E	1'630'600	Menge	CHF/ E	1'581'300
Planer					GF	2'140	761.96	1'630'600	2'140	738.93	1'581'300
V01.01	291	Alle	Architekt		PB	1'791'830	50%	895'900	1'791'830	50%	895'900
V01.03	292	Alle	Bauingenieur		PB	278'040	50%	139'000	278'040	50%	139'000
V01.04	293	Alle	Elektroingenieur		PB	143'990	50%	72'000	143'990	50%	72'000
V01.04	294	Alle	HLKK - Ingenieur		PB	195'710	50%	97'900	195'710	50%	97'900
V01.04	295	Alle	Sanitäringenieur		PB	276'590	50%	138'300	276'590	50%	138'300
V01.04	295	Alle	Fachkoordination		PB	79'750	50%	39'900	79'750	50%	39'900
V01.04	295	Alle	MSRL für HLKS		PB	75'060	50%	37'500	75'060	50%	37'500
V01.02	491.0	Alle	Landschaftsarchitekt		PB	54'200	50%	27'100	54'200	50%	27'100
V01.05	296.0	Alle	Geometer (Vermessung)		gl	10'000	50%	5'000	10'000	50%	5'000
V01.05	296.0	Alle	Geologe, Geotechniker		gl	10'000	50%	5'000	10'000	50%	5'000
V01.05	296.3	Alle	Bauphysiker		gl	30'000	50%	15'000	30'000	50%	15'000
V01.05	296.4	Alle	Akustiker		gl	10'000	50%	5'000	10'000	50%	5'000
V01.05	296.6	Alle	Türfachplaner, Türeneingering, Sicherheitsplanung		gl	10'000	50%	5'000	10'000	50%	5'000
V01.05	296.8	Alle	Fassadenplaner		gl	10'000	100%	10'000			10'000
V01.05	297.0	Alle	Umwelt und Verkehr, Verkehrsplaner		gl	10'000	50%	5'000	10'000	50%	5'000
V01.05	297.5	Alle	Beleuchtungsplaner		gl	10'000	50%	5'000	10'000	50%	5'000
V01.05	297.9	Alle	Brandschutzplaner		gl	40'000	50%	20'000	40'000	50%	20'000
V01.07	524	Alle	Nebenkosten zu Planerleistungen; Vervielfältigungen, Plankopien		%	2.00%	1'522'600	30'500	2.00%	1'512'600	30'300
V01.07	521.0	Alle	Muster		%	0.01%	12'645'900	1'300	0.01%	2'850'700	300
V01.07	521.1	Alle	Materialprüfungen		%	0.01%	12'645'900	1'300	0.01%	2'850'700	300
V01.07	523	Alle	Fotos		%	0.02%	12'645'900	2'500	0.02%	2'850'700	600
V01.07	524	Alle	Vervielfältigungen, Plankopien		%	0.30%	12'645'900	37'900	0.30%	2'850'700	8'600
V01.07	525	Alle	Dokumentation		%	0.06%	12'645'900	7'600	0.06%	2'850'700	1'700
V01.07	526	Alle	Projektraumkosten Dalux, Lizenz Projekttraum (Dauer: ab Auftragsvergabe bis 6 Monate nach Übergabe)	30 Mt.	gl	28'500	50%	14'300	28'500	50%	14'300
V01.07	526	Alle	Projektraumkosten Dalux, Lizenz BIM2Field (Dauer: ca. ab Start Tiefbau oder Baumeister bis 6 Monate nach Übergabe)	24 Mt.	gl	25'200	50%	12'600	25'200	50%	12'600
Nebenkosten zu Erstellung					GF	Menge	CHF/ E	611'900	Menge	CHF/ E	174'800
Bewilligung, Gebühr					GF	2'140	162.76	348'300	2'140	47.57	101'800
W01.01	104	Alle	Baugespann		gl	1	20'000				20'000
W01.01	511	Alle	Baubewilligung		%	0.35%	14'276'500	50'000	0.35%	4'432'000	15'500
W01.01	511	Alle	Baubabnahmen, Baukontrollen, behördliche Schlussabnahmen und behördliche Inbetriebnahmen	% mit Baubabnahr	%	0.15%	14'276'500	21'400	0.15%	4'432'000	6'600
W01.02	512.0	Alle	Anschlussgebühren Kanalisation	% mit Baubewillig	%	0.40%	14'276'500	57'100	0.40%	4'432'000	17'700
W01.02	512.1	Alle	Anschlussgebühren Elektrizität		%	0.40%	14'276'500	57'100	0.40%	4'432'000	17'700
W01.02	512.2	Alle	Anschlussgebühren Kommunikation		%	0.05%	14'276'500	7'100	0.05%	4'432'000	2'200
W01.02	512.4	Alle	Anschlussgebühren Wasser		%	0.40%	14'276'500	57'100	0.40%	4'432'000	17'700
W01.02	512.5	Alle	Anschlussgebühren Fernheizung		%	0.50%	14'276'500	71'400	0.50%	4'432'000	22'200
W01.02	512.6	Alle	Anschlussgebühren Medien (Radio, Fernsehen)		%	0.05%	14'276'500	7'100	0.05%	4'432'000	2'200
Versicherung, Garantie					GF	2'140	13.32	28'500	2'140	4.11	8'800
W02.01	531	Alle	Bauzelversicherung		%	0.08%	14'276'500	11'400	0.08%	4'432'000	3'500
W02.01	532.1	Alle	Bauwesen- / Bauherrenhaftpflichtversicherung		%	0.12%	14'276'500	17'100	0.12%	4'432'000	5'300
Bewirtung, Öffentlichkeitsarbeit, Entschädigung					GF	2'140	108.86	235'100	2'140	30.00	64'200
W04.01	566	Alle	Grundsteinlegung, Aufrihte, Einweihung		gl	1	15'000.00	15'000			15'000
W04.02	568	Alle	Bauerklametafel		gl	1	15'000.00	15'000			15'000
W04.02	522.1	Alle	Fassaden-Mockup		gl	1	25'000.00	25'000			25'000
W04.03	561	Alle	Entschädigung, Bewachung		GF	2'140	30.00	64'200			128'400
W04.03	561	Alle	Entschädigung, Bewachung; Verkehrsdienst	19 Mt.	W/Mt	82	1'000.00	82'300			82'300
W04.03	563	Alle	Miete von fremden Grund	24 Mt.	m2/Mt	200	7.00	336'000			336'000
Reserve, Teuerung					BSW	Menge	CHF/ E	872'900	Menge	CHF/ E	872'900
Reserve					BSW			872'900			872'900
Y01.01	811	Alle	5% von BKP 2		%	5.00%	17'457'400	872'900	5.00%	-	-
Mehrwertsteuer					BBY	Menge	CHF/ E	1'276'700	Menge	CHF/ E	1'649'900
Z01			Mehrwertsteuer		BBY			1'276'700			1'649'900
Z01.01	57	Alle	Mehrwertsteuer		%	8.1%	15'761'300	1'276'700	8.1%	4'606'800	373'200
GESAMTTOTAL inkl. MwSt.								22'018'000			22'018'000

Tabelle 13: Elementkostengruppe I-Z inkl. Endbetrag

B.7.2.3 Honorarberechnung gem. SIA

		BKP 291Architekt		BKP 292Bauingenieur		BKP 293 Elektroingenieur		BKP 294 HLKK-Ingenieur		BKP 295 Sanitäringenieur		BKP 295 Fachkoordination		BKP 295 MSRL für HLKS		BKP 491 L-ARCH									
HB	Honorarberechtigte Basissumme	CHF	12'454'950	CHF	3'654'100	CHF	1'331'880	CHF	1'726'180	CHF	1'855'580	CHF	3'479'800	CHF	3'479'800	CHF	509'800								
Z1	Z1		0.0620		0.0750		0.0660		0.0660		0.0660		0.0660		0.0660		0.0620								
Z2	Z2		10.5800		7.2300		11.2800		11.2800		11.2800		11.2800		11.2800		10.5800								
p	Grundprozentsatz (SIA 102/108)		0.108%		0.122%		0.169%		0.160%		0.158%		0.140%		0.140%		0.194%								
n	Schwierigkeitsgrad		1.10		0.80		1.00		1.00		1.20		1.00		1.00		1.00								
q	Leistungsanteil		100.00		100.00		81.00		82.00		82.00		17.00		16.00		45.00								
r	Anpassungsfaktor		1.00		0.80		0.80		0.80		0.80		0.80		0.80		0.80								
Tm	Auftragsbezogener Zeitaufwand		147'46		2'139		1'454		1'812		2'365		665		626		401								
Te	Teamfaktor		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00								
Tp	prognostizierter Teamaufwand		147'46		2'139		1'454		1'812		2'365		665		626		401								
s	Faktor für Sonderleistungen		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00								
h	Angabotener Stundensatz in CHF		135.00		130.00		110.00		120.00		120.00		120.00		120.00		135.00								
H	Honorar SIA		1'990'920		278'040		159'990		217'460.00		276'590		79'750		75'060		54'200								
k	Korrekturfaktor (Rabatt)		0.90		1.00		0.90		0.90		1.00		1.00		1.00		1.00								
	Honorar exkl. MwSt.		1'791'830		278'040		143'990		195'710		276'590		79'750		75'060		54'200								
	Pauschale Honorar exkl. MwSt.		1'791'830		278'040		143'990		195'710		276'590		79'750		75'060		54'200								
	Differenz zu Pauschalhonorar		0		0		0		0		0		0		0		0								
	Honorarangebot exkl. MwSt.		1'791'830		278'040		143'990		195'710		276'590		79'750		75'060		54'200								
Honoraranteile zu SIA Phasen																									
3	Projektlierung	33%	33%	582'345		88'973		35'553		62'054		87'699		37'529		65'678		28'907							
3.31	Vorprojekt	9.0%	9.0%	161'265	8.0%	8.0%	22'243	6.0%	5.0%	8'888	10.0%	9.0%	21'480	10.0%	9.0%	20'357	4.0%	4.0%	18'765						
	Vorgangsmöglichkeiten, Grobschätzung	3.0%	3.0%	53'755	-	-	-	-	-	8.0%	7.0%	16'707	8.0%	7.0%	22'611	-	-	4.0%	3.0%	3'631					
	Leistung und Kostenschätzung	6.0%	6.0%	107'510	8.0%	8.0%	22'243	6.0%	5.0%	8'888	2.0%	2.0%	4'773	2.0%	2.0%	6'746	4.0%	4.0%	18'765						
3.32	Bauplanig	21.0%	21.0%	376'294	22.0%	22.0%	61'169	15.5%	13.5%	23'998	17.5%	15.5%	36'994	17.5%	15.5%	52'282	10.0%	10.0%	46'913						
	Bauplanig	13.0%	13.0%	232'938	22.0%	22.0%	61'169	12.0%	11.0%	19'554	14.0%	13.0%	31'027	14.0%	13.0%	43'880	4.0%	4.0%	18'765						
	Detaillierung	4.0%	4.0%	71'673	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0%	4.0%	4'818				
3.33	Kostenvoranschlag	4.0%	4.0%	71'673	-	-	-	3.5%	2.5%	4'444	3.5%	2.5%	5'967	3.5%	2.5%	8'433	-	-	4.0%	0.0%	0				
	Baubewilligungsverfahren	2.5%	2.5%	44'796	2.0%	2.0%	5'561	2.5%	1.5%	2'666	2.5%	1.5%	3'580	2.5%	1.5%	5'060	-	-	2.5%	2.0%	2'409				
		2.5%	2.5%	44'796	2.0%	2.0%	5'561	2.5%	1.5%	2'666	2.5%	1.5%	3'580	2.5%	1.5%	5'060	-	-	2.5%	2.0%	2'409				
4	Ausschreibung	18.0%	18.0%	322'529		27'804		33'775		50'121		70'834		9'382		-		-	-	-	18'067				
4.41	Aussch. - Offertverg. - Vergabeanträge	18.0%	18.0%	322'529	10.0%	10.0%	27'804	21.0%	19.0%	33'775	23.0%	21.0%	50'121	23.0%	21.0%	70'834	2.0%	2.0%	9'382	0.0%	0.0%	-			
	Ausschreibungspläne	10.0%	10.0%	179'183	0.0%	0.0%	-	15.0%	15.0%	26'665	18.0%	18.0%	42'961	18.0%	18.0%	60'715	2.0%	2.0%	9'382	0.0%	0.0%	-			
	Ausschreibung und Vergabe	8.0%	8.0%	143'346	10.0%	10.0%	27'804	6.0%	6.0%	7'111	5.0%	5.0%	7'160	5.0%	5.0%	10'119	0.0%	0.0%	-	8.0%	6.0%	7'227			
5	Realisierung	48.5%	49.5%	886'956		161'263		74'661		83'535		118'057		32'638		9'383		-	-	-	7'227				
4.51	Ausführungsplanung	16.0%	16.0%	286'093	48.0%	48.0%	133'459	27.0%	25.0%	44'441	23.0%	19.0%	45'347	23.0%	19.0%	64'088	5.0%	5.0%	23'456	2.0%	2.0%	9'383			
	Ausführungspläne / projekt	15.0%	15.0%	269'715	48.0%	48.0%	133'459	26.0%	23.0%	44'441	21.0%	19.0%	45'347	21.0%	19.0%	64'088	5.0%	5.0%	23'456	2.0%	2.0%	9'383			
	Werkverträge	1.0%	1.0%	17'518	-	-	-	1.0%	-	-	2.0%	0.0%	-	2.0%	0.0%	-	-	-	1.0%	0.0%	-	-			
4.52	Ausführung	29.0%	29.0%	519'631	7.0%	7.0%	19'463	18.0%	11.5%	20'443	14.0%	10.5%	25'060	14.0%	10.5%	35'417	-	-	-	-	-	29.0%	6.0%	7'227	
	Gestalterische Leitung (Fachplanung QS)	6.0%	6.0%	107'510	-	-	-	6.0%	3.0%	5'333	3.0%	1.5%	3'580	3.0%	1.5%	5'060	-	-	-	-	-	6.0%	6.0%	7'227	
	Baselierung und Kostenkontrolle	23.0%	23.0%	412'121	7.0%	7.0%	19'463	12.0%	8.5%	15'110	11.0%	9.0%	21'480	11.0%	9.0%	30'357	-	-	-	-	-	23.0%	0.0%	-	
4.53	Infrastruktur, Abschluss	4.5%	4.5%	80'632	3.0%	3.0%	8'341	10.0%	5.5%	9'777	10.0%	5.5%	13'127	10.0%	5.5%	19'552	2.0%	2.0%	9'382	0.0%	0.0%	-	4.5%	0.0%	-
	Infrastruktur, Abschluss	1.0%	1.0%	17'918	3.0%	3.0%	8'341	7.0%	5.0%	8'888	7.0%	5.0%	11'934	7.0%	5.0%	16'865	2.0%	2.0%	9'382	0.0%	0.0%	-	1.0%	0.0%	-
	Dokumentation über das Bauwerk	1.0%	1.0%	17'918	-	-	-	1.0%	0.5%	889	1.0%	0.5%	1'193	1.0%	0.5%	1'687	0.0%	0.0%	-	-	-	1.0%	0.0%	-	
	Leitung der Garantieleistungen	1.5%	1.5%	26'877	-	-	-	1.0%	0.0%	-	1.0%	0.0%	-	1.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-	-	-	1.5%	0.0%	-	
	Schlussabrechnung / Beihilfe Abrechnung	1.0%	1.0%	17'918	-	-	-	1.0%	0.0%	-	1.0%	0.0%	-	1.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-	-	-	1.0%	0.0%	-	
Total exkl. MwSt.		100.0%	100.0%	1'791'830	100.0%	100.0%	278'040	100.0%	81.0%	143'990	100.0%	82.0%	195'710	100.0%	82.0%	276'590	17.0%	17.0%	79'750	16.0%	16.0%	75'060	100.0%	45.0%	54'200

B.7.2.5 Kosten nach BKP

BKP	OG (EG-DG)	UG (UG+TG)	OG (EG-DG)	UG (UG+TG)	Total		
	4-stellig	4-stellig	3-Stellig	3-Stellig	3-Stellig	2-Stellig	1-Stellig
1							450'400
10			-	-		41'000	
101			9'300	-	9'300		
101.4	9'300	-			-		
102			7'000	-	7'000		
103			4'700	-	4'700		
104			20'000	-	20'000		
11			-	-		9'300	
111			9'300	-	9'300		
12			-	-		4'200	
121			2'100	2'100	4'200		
13			-	-		77'000	
131			4'300	4'300	8'600		
132			6'400	6'400	12'800		
133			10'700	10'700	21'400		
136			15'000	15'000	30'000		
138			2'100	2'100	4'200		
15			-	-		88'500	
152			-	39'600	39'600		
153			-	14'000	14'000		
154			-	27'900	27'900		
155			-	7'000	7'000		
16			-	-		15'000	
161			15'000	-	15'000		
17			-	-		215'400	
172			-	22'000	22'000		
175			-	165'900	165'900		
176			-	15'000	15'000		
177			-	12'500	12'500		
2							17'457'400
20			-	-		288'400	
201			-	218'400	218'400		
202			-	70'000	70'000		
21			-	-		3'244'700	
211			1'197'500	980'500	2'178'000		
211.0	47'100	47'100					
211.1	138'200	2'100					
211.4	-	85'600					
211.5	887'800	740'900					
211.6	124'400	104'800					
212			85'700	18'000	103'700		
212.2	85'700	18'000					
213			963'000	-	963'000		
213.2	963'000	-					
22			-	-		2'808'400	
221			2'075'700	-	2'075'700		
221.8	2'075'700	-					
222			86'200	-	86'200		
222.2	86'200	-					
223			21'400	-	21'400		
224			397'300	-	397'300		
224.1	386'800	-					
224.3	10'500	-					
225			63'700	16'000	79'700		
225.1	40'500	10'200					
225.4	23'200	5'800					
228			148'100	-	148'100		
228.3	148'100	-					
23			-	-		1'280'900	
231			6'400	6'400	12'800		
231.1	6'400	6'400					
232			359'300	115'700	475'000		
233			199'600	28'900	228'500		
233.1	199'600	28'900					
235			102'800	46'300	149'100		
236			62'800	23'100	85'900		
238			4'300	4'300	8'600		
239			321'000	-	321'000		

Tabelle 15: Kosten nach BKP 1-239

BKP	OG (EG-DG)	UG (UG+TG)	OG (EG-DG)	UG (UG+TG)	Total		
	4-stellig	4-stellig	3-Stellig	3-Stellig	3-Stellig	2-Stellig	1-Stellig
24			-	-		1'675'200	
241			45'000	-	45'000		
242			358'400	-	358'400		
243			220'000	-	220'000		
244			430'000	481'200	911'200		
245			-	-	-		
246			22'900	-	22'900		
248			96'300	21'400	117'700		
25			-	-		1'830'600	
251			324'000	-	324'000		
251.0	216'000	-					
251.1	108'000	-					
252			1'200'000	-	1'200'000		
253			48'000	-	48'000		
254			232'600	-	232'600		
257			6'000	2'000	8'000		
257.2	6'000	2'000					
258			18'000	-	18'000		
258.0	18'000	-					
26			-	-		55'000	
261			55'000	-	55'000		
27			-	-		2'449'600	
271			117'400	6'000	123'400		
271.0	39'900	-					
271.1	77'500	6'000					
272			1'633'100	93'400	1'726'500		
272.0	-	87'000					
272.1	21'000	-					
272.2	12'100	6'400					
272.4	1'600'000	-					
273			226'300	67'400	293'700		
273.0	69'500	61'000					
273.1	24'000	-					
273.2	80'000	-					
273.3	52'800	6'400					
274			26'000	-	26'000		
274.2	26'000	-					
275			60'000	-	60'000		
277			180'000	-	180'000		
277.2	180'000	-					
278			30'000	10'000	40'000		
28			-	-		843'600	
281			291'900	46'300	338'200		
281.0	99'900	-					
281.1	120'000	46'300					
281.3	3'200	-					
281.5	68'800	-					
282			96'000	-	96'000		
282.4	96'000	-					
283			186'800	112'400	299'200		
283.3	186'800	112'400					
285			25'300	33'500	58'800		
285.1	25'300	33'500					
286			4'300	4'300	8'600		
287			21'400	21'400	42'800		
29			-	-		2'981'000	
291			895'900	895'900	1'791'800		
292			139'000	139'000	278'000		
293			72'000	72'000	144'000		
294			97'900	97'900	195'800		
295			215'700	215'700	431'400		
296			45'000	35'000	80'000		
296.0	10'000	10'000					
296.3	15'000	15'000					
296.4	5'000	5'000					
296.6	5'000	5'000					
296.8	10'000	-					
297			30'000	30'000	60'000		
297.0	5'000	5'000					
297.5	5'000	5'000					
297.9	20'000	20'000					

Tabelle 16: Kosten nach BKP 240-299

BKP	OG (EG-DG)	UG (UG+TG)	OG (EG-DG)	UG (UG+TG)	Total		
	4-stellig	4-stellig	3-Stellig	3-Stellig	3-Stellig	2-Stellig	1-Stellig
4	Umgebung						564'000
40	Terraingestaltung		-	-		49'800	
401	Erbewegungen		-	49'800	49'800		
41	Roh- und Ausbauarbeiten		-	-		49'800	
411	Baumeisterarbeiten		24'900	24'900	49'800		
42	Gartenanlagen		-	-		367'400	
421	Gärtnerarbeiten		297'700	2'500	300'200		
421.0	Pflanzenlieferung (Ausmass)	257'700	2'500				
421.1	Pflanzenlieferung (Budget)	40'000	-				
422	Einfriedungen		5'000	-	5'000		
423	Ausstattungen, Geräte		37'300	-	37'300		
424	Spiel- und Sportplätze		24'900	-	24'900		
44	Installationen		-	-		19'900	
443	Elektroanlagen		19'900	-	19'900		
45	Leitungen innerhalb Grundstück		-	-		4'200	
458	Kanalspülungen		2'100	2'100	4'200		
46	Trassenbauten		-	-		18'700	
463	Oberbau		18'700	-	18'700		
49	Honorare		-	-		54'200	
491	Landschaftsarchitekt		27'100	27'100	54'200		
5	Baunebenkosten						943'400
51	Bewilligungen, Gebühren		-	-		430'100	
511	Bewilligungen, Gebühren		71'400	22'100	93'500		
512	Anschlussgebühren		256'900	79'700	336'600		
512.0	Kanalisation	57'100	17'700				
512.1	Elektrizität	57'100	17'700				
512.2	Kommunikation	7'100	2'200				
512.4	Wasser	57'100	17'700				
512.5	Fernheizung	71'400	22'200				
512.6	Radio, Fernsehen	7'100	2'200				
52	Dokumentation und Präsentation		-	-		201'700	
521	Muster, Materialprüfungen		2'600	600	3'200		
521.0	Muster	1'300	300				
521.1	Materialprüfungen	1'300	300				
522	Modelle		25'000	-	25'000		
522.1	Fassaden-Mockup	25'000	-				
523	Fotos		2'500	600	3'100		
524	Vervielfältigungen, Plankopien		68'400	38'900	107'300		
524.0	Vervielfältigungen, Plankopien	68'400	38'900				
525	Dokumentation		7'600	1'700	9'300		
526	Projektraumkosten		26'900	26'900	53'800		
53	Versicherungen		-	-		37'300	
531	Bauzeitversicherungen		11'400	3'500	14'900		
532	Spezialversicherungen		17'100	5'300	22'400		
532.1	Bauwesenversicherung-Versicherung	17'100	5'300				
56	Übrige Baunebenkosten		-	-		274'300	
561	Bewachung durch Dritte		146'500	64'200	210'700		
563	Miete von fremdem Grund		33'600	-	33'600		
566	Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung		15'000	-	15'000		
568	Baureklame		15'000	-	15'000		
8	Reserve						872'900
81	Reserve		-	-		872'900	
811	Reserve 5% von BKP 2		872'900	-	872'900		
9	Ausstattung						80'000
90	Möbel		-	-		80'000	
901	Garderobeneinrichtungen		60'000	-	60'000		
902	Sporteinrichtungen		20'000	-	20'000		
Total Werkpreis BKP 1-9 exkl. MwSt.			15'761'300	4'606'800	20'368'100	20'368'100	20'368'100
57	Mehrwertsteuer	8.1%	1'276'700	373'200	1'649'900	1'649'900	1'649'900
Total Werkpreis BKP 1-9 inkl. MwSt.			17'038'000	4'980'000	22'018'000	22'018'000	22'018'000

Tabelle 17: Kosten nach BKP 400-999

B.8 Wirtschaftlichkeit Neubau

B.8.1 Jährliche Unterhaltskosten

Für die Unterhaltskosten wurden nur jene Aufwände berücksichtigt, die durch externe Unternehmen oder Fachfirmen auszuführen sind. Arbeiten, die durch den Hauswart erledigt werden können, sind nicht enthalten. Die Kosten sind nach Einzelbauteilen gegliedert und berücksichtigen sowohl das jeweilige Unterhaltsintervall als auch die Kosten pro Ausführung. Die berechneten **jährlichen Unterhaltskosten** belaufen sich auf **CHF 63'000 inkl. MwSt.**

Bauteil /Anlage	Unterhaltsarbeiten	Intervall pro Jahr	Kosten pro Ausführung	Kosten pro Jahr
Allgemeine Reparaturen	Diverse Kleinarbeiten	1	CHF 10'000	CHF 10'000
Aussentüren aus Metall	Richten, Fugen kontrollieren	0.2	CHF 1'000	CHF 200
Bäume / Rasen	Pflege, Schnitt, Düngung	1	CHF 3'000	CHF 3'000
Beleuchtung / Leuchtensteuerung	Funtionstest, Ersatz LED-Module	0.3	CHF 1'000	CHF 300
Edelstahlbecken	Reinigung und Sichtkontrolle	1	CHF 3'000	CHF 3'000
Elektroanlage	Wartung, Erdung, Lampen und Notbeleuchtung	1	CHF 5'000	CHF 5'000
Fassade	Allg. Prüfung, inkl. Dichtungen	1	CHF 2'000	CHF 2'000
Fassade	Fassadenreinigung	1	CHF 1'500	CHF 1'500
Flachdach	Kontrolle, Abläufe reinigen, Fallrohr und Leitungen spülen, Kontrollstutzen	1	CHF 2'500	CHF 2'500
Fugendichtungen	Kittfugen erneuern (exkl. Fassade)	0.3	CHF 1'500	CHF 450
Gebäudeautomation (MSRL)	Kontrolle, Software-Update, Fernwartung	1	CHF 1'000	CHF 1'000
HLK-Anlage	Filtertausch, Wartung und Kontroll	1	CHF 8'500	CHF 8'500
Hubbecken	Kontrolle und Service	1	CHF 1'500	CHF 1'500
Kanalisation	Prüfung und Spülung	0.5	CHF 2'500	CHF 1'250
Lift	Kontrolle, Service Kleinteile	1	CHF 1'500	CHF 1'500
Pfosten-Riegel-Fassade	Glasreinigung, Dichtungskontrolle	1	CHF 4'000	CHF 4'000
PU-Belag	Kontrolle und Erneuerung der Fugen	1	CHF 2'000	CHF 2'000
PV-Anlage	Reinigung Module, Funktionskontrolle, Ertragstest	1	CHF 4'000	CHF 4'000
Schliessanlage	Wartung	0.5	CHF 1'500	CHF 750
Sicherheitstechnik	Feuerlösche, Kontrolle Leuchten, Brandmeldeanlgen	0.5	CHF 1'000	CHF 500
Solarthermieanlage	Kontrolle Frostschutz, Pumpen, Regelung	1	CHF 2'000	CHF 2'000
Spiel- und Aussenbereich	Kontrolle Belag und Spielgeräte	1	CHF 800	CHF 800
Wasseraufbereitungsanalge	Kontrolle, Service Kleinteile	2	CHF 3'500	CHF 7'000
Total externe Unterhaltskosten pro Jahr inkl. MwSt.				CHF 62'750

Tabelle 18: Jährliche Unterhaltskosten

B.8.2 Jährliche Rückstellungsbetrag

Die Rückstellungen wurde für grosszyklische Erneuerungen, detailliert nach Einzelbauteilen, unter Berücksichtigun- gen der Nutzungsdauer (Gem. SIA) und Instandsetzungskosten gerechnet. Der errechnete jährliche Rückstellungs- betrag beträgt **CHF 191'000 inkl. MwSt.**

B.8.2.1 Berechnung Jährlicher Rückstellungsbetrag

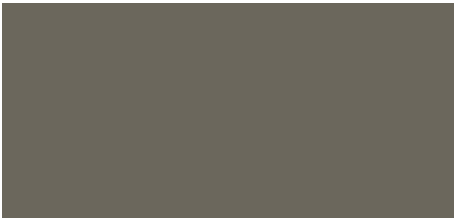
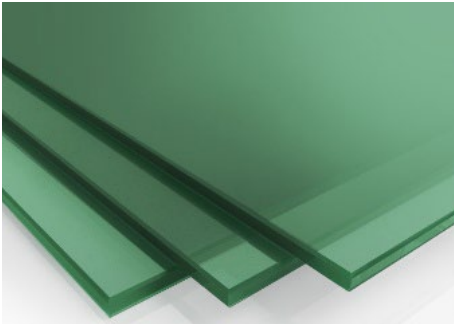
	netto exkl. MwSt.	GLD in Jahre	Basiszinssatz	REWF Rentendwertfaktor en	Jährliche Rückstellungs- betrag
21 Rohbau 1					
211 Baumeisterarbeiten	CHF 2'178'000.00	100	3%	607	CHF 3'586
212 Montagebau in Beton/ vorfab. Mauerwerk	CHF 103'700.00	100	3%	607	CHF 171
213 Montagebau in Stahl	CHF 963'000.00	75	3%	273	CHF 3'532
22 Rohbau 2					
221 Fenster, Aussentüren, Tore	CHF 2'075'700.00	45	3%	93	CHF 22'387
222 Spenglerarbeiten	CHF 86'200.00	35	3%	60	CHF 1'426
223 Blitzschutz	CHF 21'400.00	35	3%	60	CHF 354
224 Bedachungsarbeiten	CHF 397'300.00	50	3%	113	CHF 3'522
225 Spezielle Dichtungen und Dämmungen	CHF 79'700.00	30	3%	48	CHF 1'675
228 Aussere Abschlüsse, Sonnenschutzanlagen	CHF 148'100.00	25	3%	36	CHF 4'062
23 Elektroanlagen					
231 Starkstromapparate	CHF 12'800.00	25	3%	36	CHF 351
232 Starkstrominstallationen	CHF 475'000.00	50	3%	113	CHF 4'211
233 Leuchten und Lampen	CHF 228'500.00	20	3%	27	CHF 8'504
235 Apparate Schwachstrom	CHF 149'100.00	20	3%	27	CHF 5'549
236 Schwachstrominstallationen	CHF 85'900.00	35	3%	60	CHF 1'421
239 PV-Anlage	CHF 321'000.00	30	3%	48	CHF 6'747
24 HLKK- Anlagen					
241 Zulieferung Energieträger, Lagerung	CHF 45'000.00	40	3%	75	CHF 597
242 Heizungsanlagen	CHF 358'400.00	30	3%	48	CHF 7'533
243 Solarthermieanlage	CHF 220'000.00	25	3%	36	CHF 6'034
244 Lüftungsanlagen	CHF 911'200.00	40	3%	75	CHF 12'085
246 Kälteanlagen	CHF 22'900.00	25	3%	36	CHF 628
248 Gebäudeautomation	CHF 117'700.00	20	3%	27	CHF 4'380
25 Sanitäranlagen					
251 Allgemeine Sanitärapparate	CHF 324'000.00	25	3%	36	CHF 8'887
252 Spezielle Sanitärapparate	CHF 1'200'000.00	40	3%	75	CHF 15'915
253 Sanitäre Ver- und Entsorgungsapparate	CHF 48'000.00	40	3%	75	CHF 637
254 Sanitärleitungen	CHF 232'600.00	50	3%	113	CHF 2'062
257 Löschanlagen	CHF 8'000.00	35	3%	60	CHF 132
258 Kücheneinrichtungen	CHF 18'000.00	25	3%	36	CHF 494
26 Transportanlagen					
261 Aufzüge	CHF 55'000.00	35	3%	60	CHF 910
27 Ausbau 1					
271 Gipserarbeiten	CHF 123'400.00	45	3%	93	CHF 1'331
272 Metallbauarbeiten	CHF 1'726'500.00	70	3%	231	CHF 7'487
273 Schreinerarbeiten	CHF 293'700.00	40	3%	75	CHF 3'895
274 Innere Spezialverglasungen	CHF 26'000.00	35	3%	60	CHF 430
275 Schliessanlagen	CHF 60'000.00	20	3%	27	CHF 2'233
277 Elementwände	CHF 180'000.00	25	3%	36	CHF 4'937
278 Beschriftungen, Markierungen, Signaletik	CHF 40'000.00	15	3%	19	CHF 2'151
28 Ausbau 2					
281 Bodenbeläge	CHF 338'200.00	25	3%	36	CHF 9'276
282 Wandbeläge, Wandbekleidungen	CHF 96'000.00	25	3%	36	CHF 2'633
283 Deckenbekleidungen	CHF 299'200.00	30	3%	48	CHF 6'289
285 Innere Oberflächenbehandlung	CHF 58'800.00	25	3%	36	CHF 1'613
42 Gartenanlagen					
421 Gärtnerarbeiten	CHF 300'200.00	40	3%	75	CHF 3'981
423 Ausstattungen, Geräte	CHF 37'300.00	20	3%	27	CHF 1'388
424 Spiel- und Sportplätze	CHF 24'900.00	20	3%	27	CHF 927
exkl. MwSt.					CHF 176'362
Total Rückstellungen pro Jahr inkl. 8.1% MwSt.					CHF 190'648

Tabelle 19: Jährlicher Rückstellungsbetrag

B.9 Farb- und Materialkonzept Fassade und Umgebung Neubau

Das Material- und Farbkonzept des Neubaus wurde so gewählt, dass sich das Hallenbad harmonisch in die bestehende Umgebung einfügt und zugleich funktional sowie langlebig ist uns sich dem bestehenden Gebäuden angleicht. Die Fassade wird in einem schlichten Grau mit leicht grünen Gläser erstellt. Es wurde speziell darauf geachtet, dass die gewählten Material den Unterhalt minimieren. Beispielsweise wurde bewusst auf Platten mit Fugen im Innenbereich verzichtet und dafür ein pflegeleichter PU-Belag gewählt. Der Aussenraum ist bewusst farbig und verspielt gestaltet, da es sich um ein Gebäude auf dem Schulareal handelt und die Lockerheit verstärkt.

Fassade

Bild	Bauteil	Material	Farbe / Typ
	Pfosten-Riegel-Fassade		
	Pfosten & Riegel	Aluminium <i>eloxiert und lackiert</i>	Quarzgrau RAL 7039
	Verglasung	Isolierglas 3-fach mit Sonnenschutzglas	Klar / leicht getönt in grün

Aussenbereich /Wege

Bild	Bauteil	Material	Farbe / Typ
	Gehweg	Corkeen (Kork) Rollstuhl zugänglich	Braunbeige RAL 1011
	Fläche um Gehweg	Rasen	

	Beleuchtung Weg	Aluminiumdruckguss	Anthrazitgrau RAL 7016
	Beleuchtung Einfahrt	Aluminiumdruckguss	Anthrazitgrau RAL 7016
	Weg um Gebäude	Asphalt	Anthrazitgrau RAL 7016

Eingangsbereich Aussen

Bild	Bauteil	Material	Farbe / Typ
	Boden – Platten (Treppe und Windfang)	Naturstein Quarzit geflammt 30x60cm Halbverband	Grau, Grün, Silber
	Staketengeländer bei Haupttreppe und Notausgänge	Edelstahl pulverbeschichtet	Quarzgrau RAL 7039
	Velo und Moto-Unterstand überdacht	Edelstahl pulverbeschichtet	Quarzgrau RAL 7039

Bepflanzung am Weg entlang

Bild	Bauteil	Material	Farbe / Typ
	Baum dem Weg entlang		Feldahorn
	Baum dem Weg entlang		Säulen-Hainbuche
	Baum dem Weg entlang		Gemeine Felsenbirne

Bepflanzung in Sickergrube



Abbildung 97: Gesamterscheinung Sickergrube

Bild	Bauteil	Material	Farbe / Typ
	Bepflanzung in Sickergrube		Katzenminze
	Bepflanzung in Sickergrube		Blutweiderich



Bepflanzung in Sickergrube

Steppeniris



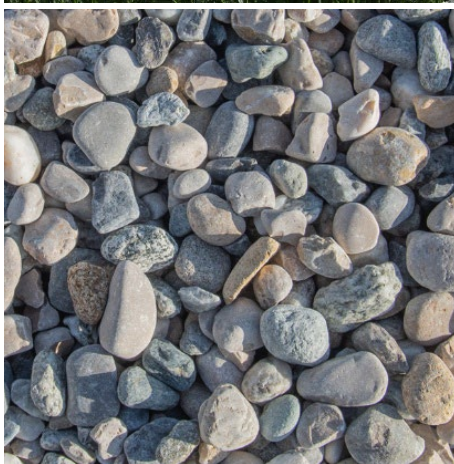
Bepflanzung in Sickergrube

Edel-Gamander



Bepflanzung in Sickergrube

Schafgarbe



Kies in Sickergrube

Rundkies gewaschen

B.9.2 Umgebungsgestaltung (Umgebungskonzept)

Um das Gebäude herum entsteht ein Erlebnisweg. Der Untergrund vom Gehweg besteht aus Corkeen welches aus 90 Prozent Naturkork, frei von Giftstoffen, Chemikalien, Schwermetalle und Formaldehyd ist. Der Boden ist so weich, dass er als Fallschutzboden eingesetzt werden kann, dank seiner Festigkeit der Oberfläche gleichzeitig als barrierefreies System eingesetzt werden kann und mit Rollstuhl oder anderen Gehhilfen voll zugänglich ist.



Abbildung 98: Gehweg aus Corkeen-System



Abbildung 99: Riesen-Memory

Auf der linken Seite des Areals sind verschiedene Spiele angeordnet, darunter ein «Riesenmemory» und eine «Puzzlewand». Diese wurden bewusst so gestaltet, dass sie auch von Menschen mit körperlicher Behinderung genutzt werden können. Der Bereich ist barrierefrei zugänglich, mit ausreichend Bewegungsfläche und mit dem rutschfestem Bodenbelag Corkeen ausgestattet.

Die Elemente fördern die Wahrnehmung, Konzentration und Interaktion und schaffen eine spielerische Verbindung zwischen Bewegung, Lernen und Begegnung.

Auf der oberen Seite des Areals entsteht ein Bewegungsparcours mit verschiedenen spielerischen Elementen, darunter die «Monkey-Bars» und eine Hüpfstation. Der Parcours ergänzt den Sportunterricht und soll Kinder auf spielerische Weise zu mehr Bewegung und Aktivität anregen.



Abbildung 100: Monkey-Bars



Abbildung 101: Sitzgelegenheit

Der bestehende Brunnen wird durch einen neuen, modernen Trinkbrunnen ersetzt. Zudem entstehen am linken und rechten Ende des Weges zwei runde Sitzgelegenheiten, die zum Verweilen einladen.

Durch den Themenweg entsteht einerseits ein zusätzliches Bewegungs- und Lernangebot für die Schülerinnen und Schüler, andererseits auch ein Begegnungsort für die Öffentlichkeit. Der Weg ist so gestaltet, dass er den Anforderungen an eine barrierefreie Begeh- und Benutzbarkeit entspricht und damit allen Alters- und Nutzergruppen offensteht.

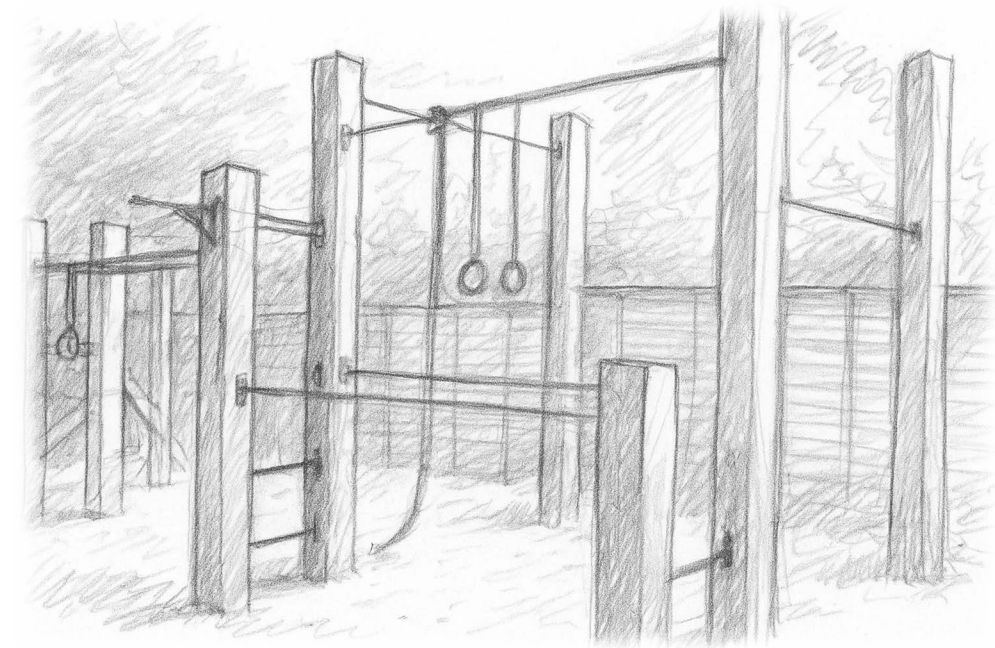


Abbildung 102: Visualisierung Bewegungsparcours

B.9.2.1 Umgebungsplan Attraktionen

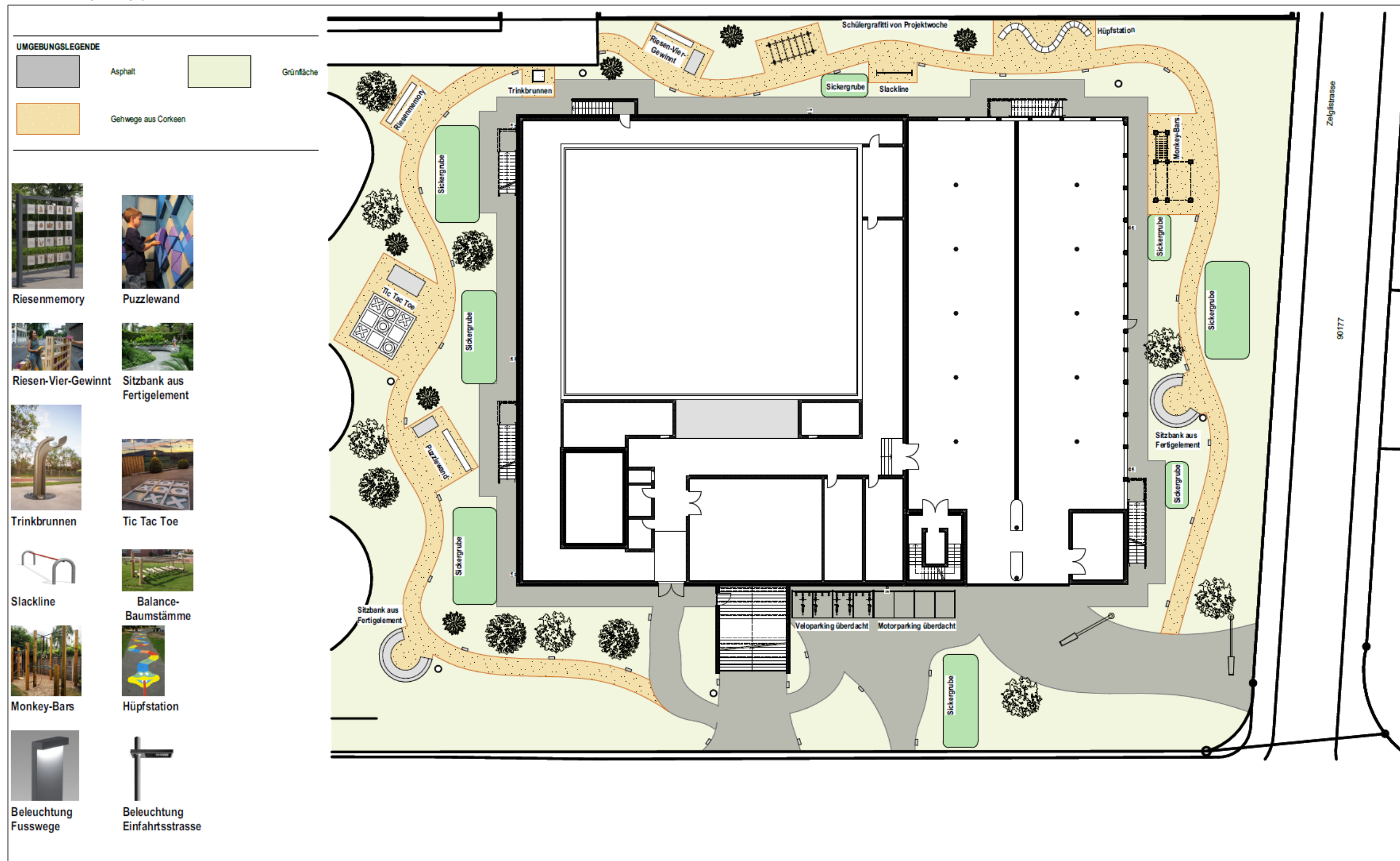


Abbildung 103: Umgebungsplan Attraktionen

B.9.2.2 Umgebungsplan Pflanzen

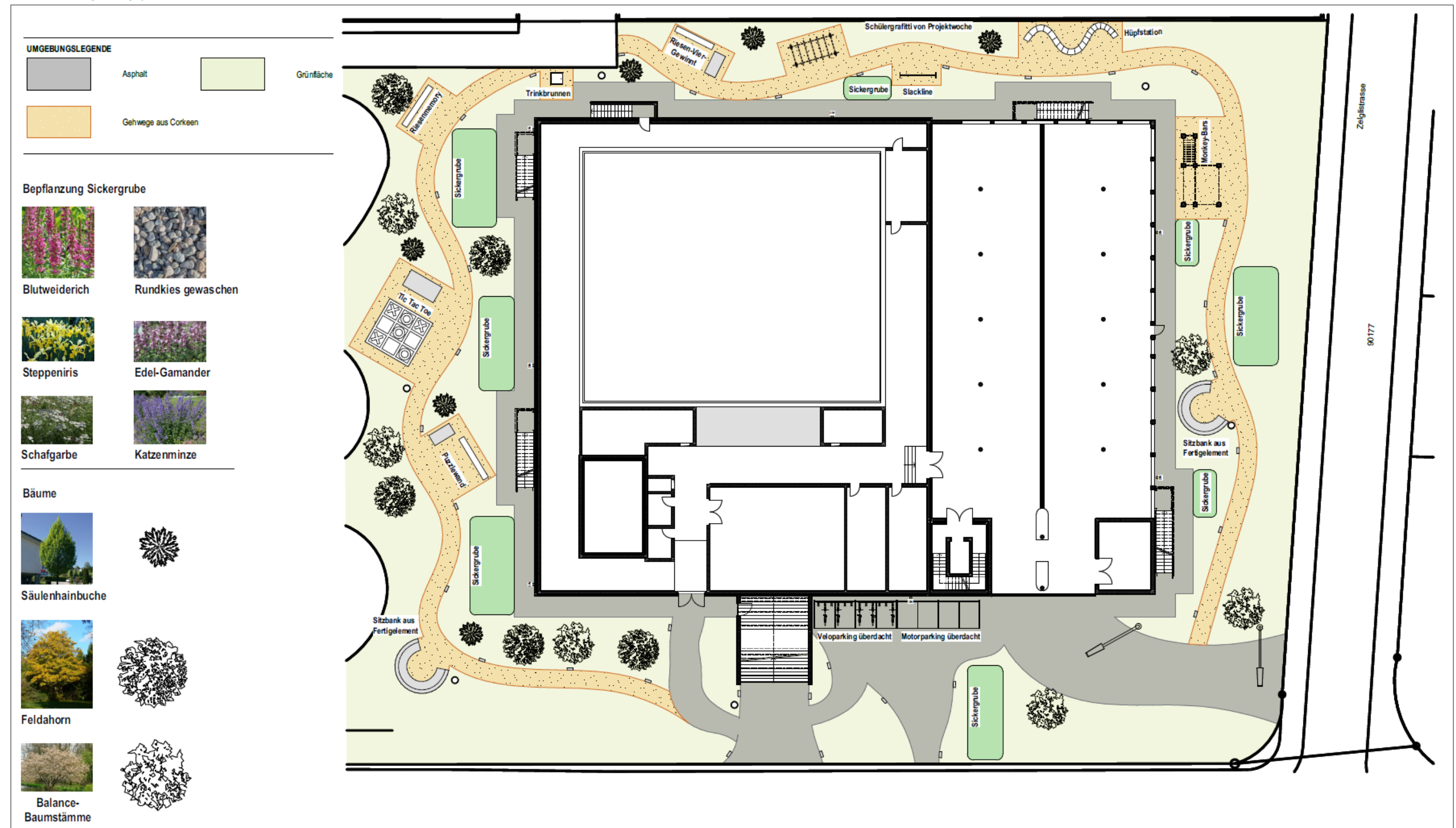


Abbildung 104: Umgebungsplan Bepflanzung

B.9.3 Nachtplan (Beleuchtungsplan Aussenbereich)

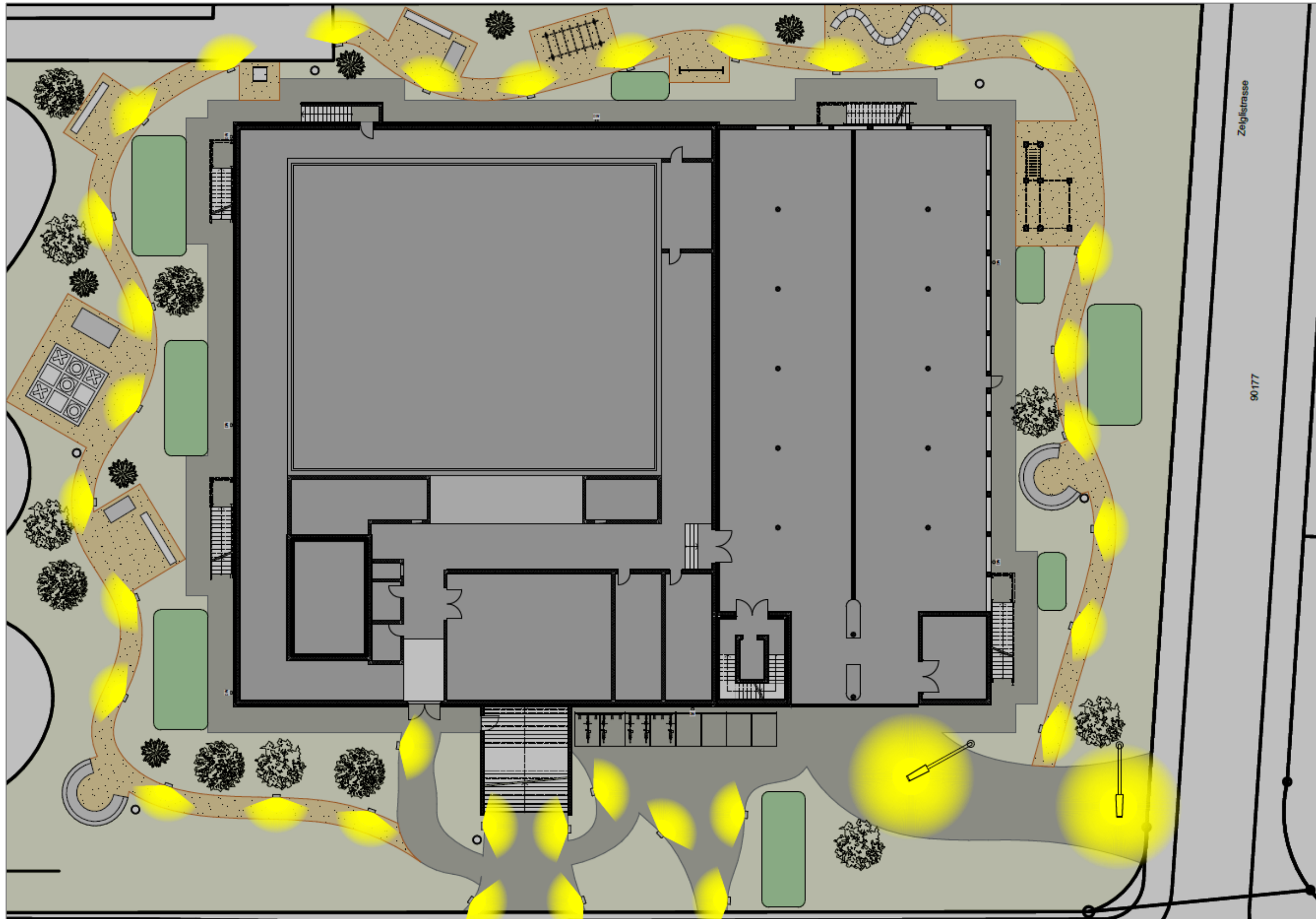


Abbildung 105: Nachtplan (Beleuchtungsplan Aussenbereich)

B.10 3D-Darstellungen Neubau
B.10.1 Aussenbereich Haupteingang



Abbildung 106: 3D Aussenbereich Haupteingang

B.10.2 Aussenbereich



Abbildung 107: 3D Aussenbereich

B.10.3 Aussenbereich Ecke neben Haupteingang



Abbildung 108: 3D Aussenbereich Ecke neben Haupteingang

B.10.5 Innenbereich Haupteingang



Abbildung 109: 3D Innenbereich Haupteingang

B.10.6 Innenbereich Schwimmbad



Abbildung 110: Innenbereich Schwimmbad

B.11 Schlussfolgerung Neubau

Mit dem Neubauprojekt konnte ich ein zukunftsorientiertes und wirtschaftlich optimiertes Hallenbad entwickeln, das den heutigen Anforderungen an Funktion, Nachhaltigkeit und Gestaltung entspricht. Im Gegensatz zur Sanierungsvariante bot der Neubau die Möglichkeit, ein vollständig neues Raum- und Technikkonzept zu realisieren, das auf langfristige Betriebseffizienz und flexible Nutzung ausgelegt ist.

Besonders interessant war die Arbeit an der Stahltragstruktur und der Integration moderner, energieeffizienter Haustechniksysteme sowie einer Photovoltaikanlage. Durch den modularen Aufbau und die klare Gliederung der Funktionsbereiche – Becken, Technik, Garderoben und Aufenthaltszonen – entstand ein funktional durchdachtes und architektonisch ruhiges Gebäude.

Unerwartet aufwendig und zugleich besonders lehrreich war die Ausarbeitung des Garderobenbereichs. Hier floss viel Zeit in die Planung und Koordination, um Funktionalität, Abläufe und Gestaltung optimal aufeinander abzustimmen.

Für mich zeigt das Projekt, dass ein Neubau zwar höhere Investitionskosten mit sich bringt, langfristig aber durch tiefere Unterhaltskosten, eine verbesserte Energieeffizienz und eine flexible Nutzung überzeugt. Das entwickelte Konzept bildet eine solide Grundlage für die weitere Planung und zeigt, wie sich zeitgemässe Architektur, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit erfolgreich vereinen lassen.

C. Persönliche Stellungnahme zur Diplomarbeit

Die gesamte Diplomarbeit war für mich eine sehr intensive, aber auch bereichernde Aufgabe. Ich habe gelernt, wie komplex ein Projekt wird, wenn man technische, gestalterische und organisatorische Anforderungen gleichzeitig bewältigen muss. Besonders in den letzten Wochen war die Belastung hoch – dennoch überwiegt der Stolz, alles konsequent zu Ende geführt zu haben.

Ich konnte in dieser Arbeit mein Wissen aus **Statik, Bauphysik, Planung und Koordination** praktisch anwenden und gleichzeitig viele neue Zusammenhänge verstehen. Diese Erfahrung hat mir gezeigt, wie wichtig **Durchhaltevermögen, Struktur und Leidenschaft für das Bauen** sind – und dass gute Architektur immer das Ergebnis von Zusammenarbeit, Disziplin und Neugier ist.

Rückblickend bin ich mit dem Resultat sehr zufrieden. Beide Varianten – Sanierung und Neubau – haben mir auf unterschiedliche Weise gezeigt, wie vielfältig und spannend unser Beruf ist. Ich nehme aus dieser Arbeit viele Erkenntnisse für meine weitere Laufbahn mit – fachlich, aber auch persönlich.

D. Literaturverzeichnis

Bauphysik im Hallenbad	Bauphysik in Schwimmbädern – Technische Grundlagen
Brandschutznachweis.ch / VKF Normen	Brandschutzvorschriften und Nachweise
Rationelle Energienutzung in Hallenbäder	Energieeffizienz in Hallenbädern
301 - Bäder - Grundlagen für Planung, Bau und Betrieb	Grundlagen Planung, Bau und Betrieb Hallenbäder
Leitfaden Energie in Hallen- und Freibädern	Leitfaden: Energie in Hallen- und Freibädern
Entwerfen – Der Weg zur Architektur – Patrik Lehmann	Methodik und Grundlagen des Entwerfens
VSS Norm 40 291 Parkieren	Normen für Parkieranlagen
Merkblatt «Technische Kommission Flachdach»	Planung und Ausführung von Flachdächern
Neufert-Öffentliche Hallenbäder	Planung und Dimensionierung Hallenbäder
Richtlinie suisselec Dachentwässerung	Planung von Dachentwässerungen
Merkblatt «Öffentliche Badeanlagen» - Kanton Zürich	Richtlinien für öffentliche Bäder
Flachdächer und ihre Risiken	Risiken bei Flachdächern – Bauphysik-Aspekte
SIA 181	Schallschutz im Hochbau
bfu_2.019.01_Bäderanlagen	Sicherheit in Bäderanlagen
Verordnung zum Energiegesetz (EnVSO)	Umsetzung kantonaler Energievorschriften
Merkblatt AWEL - Betrieblicher Umweltschutz, Öffentliche Badeanlagen	Umweltschutz in öffentlichen Badeanlagen
SIA 385-9 Ausgabe 2023 Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen	Wasseraufbereitung in Schwimmbädern
Schulunterrichtsmaterial TEKO Luzern	Diverse Themen

E. Quellenangaben

https://che.sika.com/de/construction/boden-und-wand/plattenwerkstoffe/abdichtungen-entkopplungen-und-trittschalldaemmungen/schoenox-2k-ds-rapid.html	Abdichtung Ausgleisbecken
https://www.troldekt.de/referenzen/sport/schwimmhalle_neustadt/	Akustikdecke in Hallenbad
https://www.neppel-systemtechnik.de/de/portfolio/grossanzeigen/schwimmbad-grossanzeige/	Anzeige Wassertiefe
https://www.bau99.de/asw-wand-spueltisch-zweiloch-armatur-schwenkbar-150-messing-verchromt-dreikanthaubengriff-metall-v-151866/?srsltid=AfmBOopl1IU4nE7Hze8pFOq5FqHhO3yqTbyYUFO_9Db9_LrTgdqKSr_G	Armatur
https://www.emero.de/themen/kueche/wandarmaturen.html	Armatur
https://www.jumbo.ch/de/bad-sanitaer/brausen-armaturen/bade-dusch-wandarmaturen/wandarmaturen/kwc-wandbatterie-star--ad153--a175/p/5866826#modal	Armatur
https://kwc.com/de_CH/star_p103777	Armatur
https://fischer-electronic.de/en/products/machines/wristband-dispenser/mv-wd150/	Armbandautomat
https://www.bfb-barrierefrei-bauen.de/barrierefreie-einstieghilfen/	Barrierefreie Einstieghilfe
https://www.freibad-arzberg.de/oeffnungszeiten-preise/barrierefrei/	Barrierefreie Einstieghilfe
https://www.amlogclm.com/	Baustellenlogistiktool
https://www.regent.ch/produkte/produktfinder/line/strassenleuchte-avenue/	Beleuchtung
https://www.regent.ch/produkte/produktfinder/line/strassenleuchte-avenue/	Beleuchtung
https://www.lve-baumschule.de/acer-campestre/6352812	Bepflanzung
https://www.schwitter.ch/produkt/carpinus-betulus-fastigiata-saeulen-hainbuche/	Bepflanzung
https://www.krautundrueben.de/felsenbirne-pflanzen-und-pflegen-wildobst-amelanchier-2960	Bepflanzung
https://www.garten-haus.at/ziergarten_leben/2024/06/sickergruben-bepflanzen---lebensraum-mit-tiefgang.html	Bepflanzung
https://www.mein-schoener-garten.de/themen/pflanzen/qamander	Bepflanzung
https://www.plantura.garden/kraeuter/schafgarbe/gemeine-schafgarbe	Bepflanzung
https://www.reuter.com/de-ch/p/geberit-sigma40-betaetigungsplatte-square/1579540196719626/1252138?shipcountry=ch&qclsrc=aw.ds&&em_src=kw&em_cmp=google%2FR%20CH%20%28de%29%20CSS%20Smarter%20Shopping%20Top%20Manufacturer%2F1252138&qad_source=1&qad_campaign-id=21056698693&qbraid=0AAAAAD5aZaS8p-2uC-FRwKLnos71qVBDa&qclid=CiwKCAiw0sfHBhB6EiwAQtv5qVlbfAcHWysuAcHdTemZ1XHBpgshwP8P7Jn30TbZevi_tqQiFNEuURoCNWEQAvD_BwE	Bestätigungsplatte
https://www.aco-haustechnik.de/produkte/bodenentwaesserung/ablaeufe/edelstahl/bodenablaeufe-variant-cr-142/bodenablaeufe-dn-70/aufsatzstuecke/aufsatzstuecke-standard/	Bodenablauf
https://www.forbo.com/flooring/de-de/segmente/gesundheitswesen/bodenbelaege-fuer-umkleideraeume-und-duschraeume/poet0n?utm_source=chatgpt.com	Bodenbelag Garderoben
https://www.bogg.ch/Linie-509-1068	Buslinie
https://www.bauder.de/de/flachdach/flachdach-systemloesungen/neubau/aufbau-auf-trapezblech/neubaublech-bsp1.html	Dachaufbau
https://www.dachdecker-mueller.de/de/flachdach/entwaesserung/entwaesserung_berechnung_in.php	Dachentwässerung
https://shop.bringhen.ch/drahtseifenhalter-new-lea-1800-20-x-14-x-6-cm-541258-p.html	Drahtseifenhalter
https://shop.bringhen.ch/duschensteuerung-inwalltouch-up-up-gehaeuse-17-x-12-cm-t-811231-p.html?color=.520	Duschensteuerung
https://www.ais-online.de/objektreferenz/it-gebaeude-im-technologiequartier/11724519/	Fassadenansichten
https://architecten.aliplast.com/en/inspiration/87/aluminium-curtain-wall-in-swimming-pool?utm_source=chatgpt.com	Fassadenmaterial
https://mt-kunststoff.de/captura/	Filtersysteme
https://www.pentair.com/en-us/products/business-industry/commercial-pool-products/commercial-pool-filters/th-series--horizontal-sand-filter.html	Filtersysteme
https://kommunal.ospa-schwimmbadtechnik.de/de/produkte/wasseraufbereitung/schwimmbadfilter/ospa-unterdruckfilter	Filtersysteme
https://www.stonenaturelle.at/magazin/verlegung/fliesen/naturstein-fliesen-und-fugenfarbe/	Fugen
https://makk.ch/referenzen/sportanlage-waldegg/	Garderoben-Kleiderhaken
https://bap-architekten.de/projekte/kita-noerenbergskamp/	Garderobenschränke
https://www.baunetzwissen.de/glas/tipps/planungshilfen/glas-im-innenbereich-7291738	Geländer aus Glas
https://knauf.com/de-DE/p/produkt/ua-profil-100-40-2-10118_0010	Gips-Profile
https://zusammenbauen.de/ricips-qkplattenstreifen-4x125-mm-verleimt-breite-100-mm-lange-2500-mm.p958490	Gips-Streifenplatten
https://kd-beschlaege.de/produkt/drehriegel-verschluss-mit-t-griff-abschliessbar-in-chrom-zinkdruckguss/?attribute_pa_zungen=i-1752045-l-45-h-20	Griff für Holzverkleidung
https://www.loggere.com/de/produkte/haartrockner-rez-beluga-fix-geraet	Haartrockner
https://www.nosag.ch/download-ineoline-plus	Haltegriff
https://www.schaefer-shop.ch/p/handtuchspender-seifenspender-set?source=se-similar-products&src-score=0&sliderPos=5&refProductId=10084698&refCategoryId=3337&refRecommendationId=	Handtuchspender und Seifenspender

https://www.ihr-holzshop.de/poolumrandungen-aus-holz-welches-holz-eignet-sich#:~:text=Das%20richtige%20Holz%20f%C3%BCr%20Poolumrandungen&text=Da%20sich%20Holz%20und%20Wasser,wir%20sp%C3%A4ter%20noch%20n%C3%A4her%20ein,	Holzpaneele im Poolbereich
https://herzog-elmiger.ch/holzwerkstoffe/wand-decke-relief/paneelen.html	Holzpaneele im Poolbereich
https://www.ducerf.de/holzarten/douglasie	Holzpaneele im Poolbereich
https://www.baunetzwissen.de/bauphysik/tipps/news-produkte/akustikpaneele-aus-holzfasern-7397093	Holzpaneele im Poolbereich
https://www.badedu.de/maqazin/bad-abc/die-mdf-platte	Holzpaneele im Poolbereich
https://www.sabaq.ch/de/produkte?shareableProductNumber=574119000000	Hygienebeutel
https://www.ct-systemtrennwaende.de/news/neues-projekt-einer-ganzglaswand-von-maars-living-walls	Innentüren
https://www.koi-breeder.ch/rundkies-gewaschen-816mm-brsack-ausreichend-fuer-bodenabdeckung/p-8573.html	Kies
https://www.baddirekt.ch/p/standklosett-pro-rimless	Klosett Damen
https://www.baddirekt.ch/p/wandklosett-pro-up-rimless?srsltid=AfmBOoqN2im8dv-rq7bvaQIMwUCp_eUk4kLDa_zWTlpfkSnWBmGX7xck	Klosett Herren
https://www.realsport.ch/de/referenzen/muensterlingen-herz-neuro-zentrum-bodensee-ag	Korkboden Umgebung
https://www.duebendorf.ch/suchen?query=hallenbad&selectedTab=documents&selectedTabOrder=&selectedTabFilter={}	Kostenvergleiche - Unterhaltskosten
https://www.schwimmbadtechnik-fkb.de/schwimmbad/luftentfeuchter/	Luftentfeuchter
https://lueftungsteile.ch/gitter-zu-und-abluftauslaesse/173-kanalgitter-eckig-abluft-auch-mit-drosselelement.html?qad_source=1&qad_campaignid=21624197441&qbraid=0AAAAADD1MJH6qYkJfAC_I7XMHDsXmED6&qclid=CjwKCAjwmNLHBhA4EiwA3ts3mfVQpfffGNmisZq_tpByJH-xaA0wPP-ktSw2GNHqUIN2EK_Q0rd-hXRoCgpQQAxD_BwE	Lüftungsgitter
https://schnueriger-naturstein.ch/shop/bodenplatten/bodenplatten-naturstein/soglio-2/#	Naturstein Quarzit
https://hydrometrie.so.ch/nied_temp.html	Niederschlagsmenge Olten
https://www.baddirekt.ch/p/papierhalter-chic-22-mit-deckel	Papierhalter
https://www.laufen.ch/produkte/absaug-urinal-rimless-spulrand-elektronischer-steuerung-netzbetrieb-230v-bluetooth-modul-inkl-H841192...0001?sku=H8411920000001	Pissoir
https://www.hqc.ch/de/keramikplatten-innen	Platten
https://www.poschacher.com/v2/anwendungsbeispiele/fliesen/	Platten
https://www.sabaq.ch/de/downloads	Platten
https://www.zinco.de/systeme/solar-schmetterling	PV-Anlage
https://www.energie-experten.org/erneuerbare-energien/photovoltaik/solarmodule/groesse	PV-Anlage
https://re.jrc.ec.europa.eu/pvq_tools/de/	PV-Anlage
https://www.1a-fachmarkt.de/product/sam-3000-reservepapierhalter-nr-0032531010-582771/	Reservepapierhalter
https://www.allplast.ch/pools/poolsanierung-und-technik	Rückspülbecken
https://www.armstrongceilings.com/commercial/en/articles/	Runtergehängte Decke
https://knauf.com/de-AT/knauf-gips/produkte-systeme/systeme/decken-dachgeschoss-systeme	Runtergehängte Decke
https://dewaisol.ch/dienstleistungen/deckenbekleidungen/metalldecken/	Runtergehängte Decke
https://meterny.com/de/produkt/lightweight-perforated-aluminum-clip-in-panel/	Runtergehängte Decke
https://www.gantner.com/de/lp/schliessfaecher-nachruesten	Schliesssystem
https://betonsuisse.ch/Wissen/Onlineratgeber-Sichtbeton/Textur/Schalung/	Sichtbeton
https://naturgarten.org/blog/2021/10/28/regenwasser-versickerung/	Sickergruben
https://www.gawela.ch/neue-3-fach-turnhalle-buelach/	Sitzbank Garderobe
https://www.qtsm.ch/de/4811-beton-bank-qtsm-50-hpl.html	Sitzbank Hallenbad
https://de.pinterest.com/pin/844493675174512/	Sitzbänke
https://www.meiertobler.ch/de/loesung-und-produkte/solarthermie/flach-vs-roehrenkollektoren	Solarthermie-Anlagen
https://www.viessmann.ch/de/produkte/solarthermie/vitosol-200-fm.html	Solarthermie-Anlagen
https://www.heizung.de/solarthermie/wissen/flachkollektoren-haeufige-option-fuer-solarthermie.html	Solarthermie-Anlagen
https://glaserei-online.glas-technik.ch/glas-im-wohn-buerobereich/beschlaege-fuer-spiegelbefestigung/48/spiegelhalter-garnitur-16-x-10-mm-messing-verchromt-poliert-glasstaerke-4-6-mm?c=95	Spiegelhaltergarnitur
https://www.bote.ch/nachrichten/zentralschweiz/das-wohl-groesste-vier-gewinnt-spiel-der-stadt-luzern-ist-ab-sofort-in-betrieb-art-1254863	Spiele
https://www.baddirekt.ch/p/spuelkasten-pro-wasseranschluss-hinten	Spülkasten
https://www.muessiq.ch/referenzen/detail/treppem-und-balkongelaender-aus-xx-luxmatten/bruestungsgelaender/	Staketengeländer
https://www.aen.ch/de/strompreise-in-olten-sinken-2026-erneut-content---1--1--228.html	Strompreise Olten

https://makertable.com/collections/swing-away-bar-stools/products/wall-mounted-bar-stool-long-arm-open-bracket	Stuhl mit Wandbefestigung
https://www.pfister.ch/de/produkt/67075/temahome-sideboard-join?gad_campaignid=17603083084&gad_source=1&qbraid=0AAAAADqxbFzRRaTjqzAog0otiVF8AQ5q0&qclid=CjwKCAjw0sfHBhB6EiwAQtv5qbaTSwcyHki8d6N8OxP3svF7aKPzEr8W6UR55VnM0P94rgNy5eN-Tho-CaHsQAvD_BwE&qclsrc=aw.ds	Tisch und Schrank
https://www.ubakus.de/u-wert-rechner/	U-Wert-Berechnung
https://www.apsedertechnik-direkt.ch/fahrradstaender/fahrradueberdachungen/velounterstand-kubus-4-ausfuehrung-a/a	Velounterstand
https://roiqk.de/bodendurchfuehrung-r161102-10-fuer-fina-schwimmbahnleinen/	Versenkbare Leinen
https://varioplay.nl/en/	Versenkbare Leinen
https://shop.bringhen.ch/wandbrause-laufen-a-120-mm-1-2-selbstentleerung-811291-p.html?color=.499	Wandbrause
https://www.sabag.ch/de/produkte?shareableProductNumber=697225000000	Wandspiegel
https://www.vqwerke-sg.de/schwimmbaeder/hallenbad/warmbadetage/#:~:text=F%C3%BCr%20diejenigen%20von%20Ihnen%20die%20es%20besonders%20warm.30%C2%B0C%20eingrichtet.%20Die%20Warmbadetage%20entfallen%20ab%20dem%2001.01.2025.	Warmbadetag - Angebot
https://www.reuter.com/de-ch/p/villeroy-boch-memento-20-wandwaschtisch/606549889086211/855982	Waschtisch
https://www.reuter.com/de-ch/p/villeroy-boch-collaro-wandwaschtisch/281460534751255/825174?shipcountry=ch&qclsrc=aw.ds&&em_src=kw&em_cmp=google%2FR%20CH%20%28de%29%20CSS%20Smarter%20Shopping%20Villeroy%2F825174&gad_source=1&qad_campaignid=22655969031&qbraid=0AAAAAD5aZaSWFHR7m7NN5T2LQajAzBxF0&qclid=CjwKCAjw0sfHBhB6EiwAQtv5qVLuZAASe2RHc3R03RqBAnYbr9fjaRym875pJruVAfRxxPCJJm7XfBoCyNkQAvD_BwE	Waschtisch
https://makk.ch/sanitaer-trennwaende/basic/wc-trennwandsystem-basic/	WC-Trennwände
https://www.hqc.ch/de/Tiefbau-%7C-Gartenbau/Gartenbau/Betonverbundsteine-%26-Pflastersteine/%C3%96kobel%C3%A4qe-%26-Sickersteine/Fugenpflaster-mit-Verschiebesicherung-LA-LINIA-SL-mittelgrau-40x20x8cm/p/100134543?sourceCategory=m_5365&q=%3Arelevance	Weg um Gebäude
https://www.deinetuer.ch/	Zargen, Türblätter & Garnitur

F. Beigezogene Personen

Patrik Lehmann	Dozent	
Manfred Kramer	Dozent	
Benjamin Imhof	Zeichner	Erstellung Pläne
Rene van Elk	Mauchle Pool AG	Schwimmbadplanung
Dirk Boldt	Hautle Anderegg + Partner AG	Brandschutzplaner
Bastian Leu	Dr. Deuring + Oehninger AG	Statik
Michael Kuhn	Iwan Bühler Architekten	Architekt
Erich Niklaus	Ernst Niklaus Fausch Parnter AG	Architekt

G. Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe verfasst habe.

Alle verwendeten Quellen, Unterlagen und Hilfsmittel sind im Literaturverzeichnis vollständig aufgeführt.

Ich versichere, dass diese Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt wurde und die geltenden Richtlinien der TEKO/Höheren Fachschule Bauplanung eingehalten wurden.

Ort: 6020 Emmenbrücke
Datum: 07.11.2025

Name: Christian Küng

Unterschrift: 