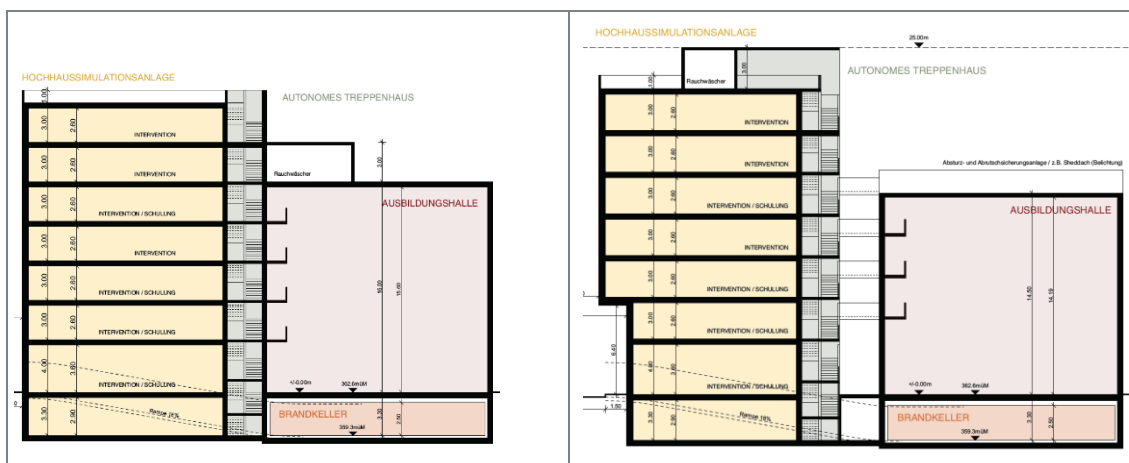


ÜBUNGSANLAGEN 6-8

PROJEKT 20.03.2 - AZA 2025

BESCHRIEB ÜBER DIE BAULICHEN UND TECHNISCHEN ANFORDERUNGEN



Verfasser:
Projektleiter:

Stephan Utiger, Stv. Leiter Brandschutz
Christian Spörri, Stv. Leiter Feuerwehr

Version 03
Stand: 25. August 2021

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	7
2	AUSGANGSLAGE	8
3	ZIELSETZUNG	9
3.1	Allgemeines	9
3.2	Hochhaussimulationsanlage (HSA)	9
3.3	Ausbildungshalle (AH)	10
3.4	Brandkeller (BK)	10
4	GRUNDLAGEN	11
4.1	Machbarkeitsstudie	11
4.2	Unterlagen Projektentwurf GVZ	11
4.3	Statik	11
4.3.1	Allgemein	11
4.3.2	Hochhausübungsanlage (HSA)	11
4.3.3	Ausbildungshalle (AH)	11
4.3.4	Brandkeller (BK)	11
4.4	Bauphysik	12
4.4.1	Vorabklärungen mit Behörden	12
5	NUTZUNGEN	13
5.1	Hochhaussimulationsanlage (HSA)	13
5.2	Ausbildungshalle (AK)	13
5.3	Brandkeller (BK)	14
6	ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN	15
6.1	Grundsatz	15
6.2	Hochhaussimulationsanlage (HSA)	15
6.3	Ausbildungshalle (AH)	16
6.4	Brandkeller (BK)	16
7	GEBÄUDE	18
7.1	Allgemeines	18
7.2	Hochhaussimulationsanlage (HSA)	18
7.2.1	Tragwerk	18

7.2.2	Gebäudehülle	18
7.2.3	Raumunterteilungen Interventionsgeschosse	18
7.2.4	Türen	18
7.2.5	Fenster und Klappen	19
7.2.6	Raumausbauten	20
7.2.7	Wasserschutzmassnahmen Feuerwehraufzug	20
7.2.8	Absturzsicherungen	20
7.2.9	Elementarschaden-Prävention / Ausbildung Schätzung	21
7.2.10	Hagelschutz Lamellenstoren	21
7.2.11	Fassadenelemente	21
7.2.12	Schadenbilder	22
7.2.13	Bevölkerungsschutzsirene	23
7.3	Ausbildungshalle (AH)	23
7.3.1	Gebäudehülle	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.3.2	Türen/Tore	23
7.3.3	Raumausbauten	23
7.3.4	Absturzsicherungen	23
7.4	Brandkeller (BK)	24
7.4.1	Türen	24
7.4.2	Raumausbauten	24
8	HAUSTECHNISCHE ANLAGEN	25
8.1	Allgemeines	25
8.2	Hochhaussimulationsanlage (HSA)	25
8.2.1	Elektroanlagen	25
8.2.2	Heizungsanlagen	26
8.2.3	Sanitäranlagen	26
8.2.4	Schachtentwässerung Feuerwehraufzug	26
8.2.5	Lüftungsanlagen	27
8.3	Ausbildungshalle (AH)	27
8.4	Brandkeller (BK)	27
9	TECHNISCHE BRANDSCHUTZEINRICHTUNGEN	28
9.1	Allgemeines	28
9.2	Hochhaussimulationsanlage (HSA)	28
9.2.1	Brandmeldeanlagen	28
9.2.2	Brandfallsteuerungen	29
9.2.3	Sprinkleranlagen	29
9.2.4	Innenhydranten	31
9.2.5	Rauchschutz-Druckanlagen	32
9.2.6	Feuerwehraufzug	34
9.2.7	Sprachalarmanlage (SAA)	35
9.2.8	Sicherheitsbeleuchtung	36

9.2.9	Blitzschutzanlagen	36
9.2.10	Besondere Anforderungen	36
9.2.11	Feuerwehrfunk	36
9.3	Ausbildungshalle (AH)	37
9.4	Brandkeller (BK)	37
10	SPEZIALANLAGEN	38
10.1	Allgemeines	38
10.2	Hochhaussimulationsanlage (HSA)	38
10.2.1	Weissrauchanlage	38
10.2.2	Kapelle Experimentalraum und Entlüftung Gefahrstoffschranks	39
10.2.3	Photovoltaikanlage mit Speicherbatterie im Keller	39
10.2.4	Gegensprechanlage	39
10.3	Ausbildungshalle (AH)	40
10.4	Brandkeller (BK)	40
10.4.1	Rauchwaschanlage	40
10.4.2	Temperaturüberwachung Tragwerk	41
11	BIM	42
12	GEBÄUDEAUTOMATION	43
12.1	Allgemeines	43
12.2	Grobkonzept über den Aufbau	43
12.3	Bedienstelle Operator	44
12.4	Bedienstelle Übungsleiter	44
13	ANHANG	46
13.1	Architekturpläne	46
13.1.1	Untergeschoss	46
13.1.2	Erdgeschoss	47
13.1.3	1. Obergeschoss	48
13.1.4	2. Obergeschoss	49
13.1.5	3. Obergeschoss	50
13.1.6	4. Obergeschoss	51
13.1.7	5. Obergeschoss	52
13.1.8	6. Obergeschoss	53
13.1.9	Dach	54
13.1.10	Schnitt 1-1	55
13.1.11	Schnitt 2-2	56
13.1.12	Schnitt 3-3 / Fassade ARA	57
13.1.13	Fassade Dorfstrasse	58
13.1.14	Fassade Römerstrasse	59

13.2	Türliste	60
13.3	Fensterliste	61
13.4	Beispiel Grobmatrix RDA	62

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Standort Brandhäuser 4-8 (rote Markierung)	8
Abbildung 2 Türe mit geschlossener Abströmklappe.....	19
Abbildung 3 Türe mit geöffneter Abströmklappe	19
Abbildung 4 Fenster mit geschlossener Klappe	20
Abbildung 5 Fenster mit offener Klappe	20
Abbildung 6 Fenster mit nicht öffnenbarem Blindabschluss	20
Abbildung 7 Signalbox, Hagelschutz- einfach automatisch	21
Abbildung 10 Skizze herausklappbare Fassadenmuster.....	22
Abbildung 9 Grobkonzept für Aufbau der Gebäudeautomation	43

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Nutzungsübersicht Hochhaussimulationsanlage	13
Tabelle 2 Türliste	60
Tabelle 3 Fensterliste.....	61
Tabelle 4 Grobmatrix Rauchschutz-Druckanlage	62

1 EINLEITUNG

Die erste Version vom Beschrieb über die «Baulichen und technischen Anforderungen» stammt aus der Zeit, in welcher es noch kein Projektpflichtenheft gab. Das vorliegende Dokument wurde jedoch stets weiterentwickelt, nicht jedoch in jedem Detailierungsgrad. **Passagen in blauer Schrift beziehen sich auf den Planungsstand vom 10.07.2020 der damaligen Hochhaussimulationsanlage. Sinngemäss sind sie auf das neue Projekt – Hochhaussimulationsanlage ohne darunter liegenden Brandkeller – zu übernehmen.**

Der Beschrieb über die «Baulichen und technischen Anforderungen» sowie das Projektpflichtenheft decken nun teilweise ähnliche Themenbereiche ab, wobei das vorliegende Dokument sich schwergewichtig um den technischen Aspekt der (Brandschutz)Anlagen widmet. Mit diesem Dokument werden ergänzende Informationen zur geplanten Nutzung und der technischen Anforderungen an die Übungsanlagen 6-8 gemacht.

Die Auftragnehmerin ist angehalten, rechtzeitig auf allfällige Differenzen zum Projektpflichtenheft hinzuweisen, respektive diese zusammen mit der Auftraggeberin zu klären.

2 AUSGANGSLAGE

Die Gebäudeversicherung Kanton Zürich (GVZ) betreibt in Andelfingen zusammen mit dem Amt für Militär und Zivilschutz ein Ausbildungszentrum für die Feuerwehr (Ausbildungszentrum Andelfingen, genannt AZA). Bis Ende 2023 soll das AZA mit einer Hochhaussimulationsanlage (HSA), einer Ausbildungshalle (AH) sowie einen Brandkeller (BK) ergänzt werden.

Vorgesehen ist der Abbruch der bestehenden Brandhäuser 4, 6 und 8. An diesem Standort soll die neue Übungsanlage errichtet werden (siehe Abbildung 1). Für das Projekt wurde im Auftrag der GVZ unter Begleitung von pom+ eine Machbarkeitsstudie von Nigg & Raffainer Architekten ETH SIA durchgeführt.

Die Übungsanlagen sollen spätestens ab 2025 für den Betrieb zur Verfügung stehen (Ausbildungshalle bereits ab 2024).

Dieser Bericht definiert die wesentlichen baulichen und technischen Anforderungen, insbesondere für die Hochhaussimulationsanlage.



Abbildung 1 Standort Brandhäuser 4-8 (rote Markierung)

3 ZIELSETZUNG

3.1 Allgemeines

Der gleichzeitige, störungsfreie Übungsbetrieb für mehrere Ausbildungsgruppen verschiedener Themenbereiche muss in allen Gebäuden bzw. Gebäudeteilen möglich sein. Dafür sind autonome Verkehrswege vorzusehen. Weiter ist eine konsequente Trennung des «Schwarz- und Weissbereiches»¹ umzusetzen. Die Freihalteflächen und die Erschliessungswege der Übungsbereiche muss für den vorgesehenen Übungsbetrieb sichergestellt werden.

Die neuen Gebäude sind für eine Nutzungsdauer von mindestens 40 Jahren vorgesehen und sollen für eine intensive Nutzung sowie für erhöhte Anforderungen konzipiert werden. Die Auslegung soll einen möglichst störungsfreien, langlebigen Betrieb sowie möglichst tiefe Betriebskosten gewährleisten. Weiter muss eine hohe Flexibilität für zukünftige Anpassungen an veränderte Bedürfnisse berücksichtigt werden.

3.2 Hochhaussimulationsanlage (HSA)

Die Hochhaussimulationsanlage (HSA) soll über ein Untergeschoss (Technikräume) sowie über sieben Obergeschosse verfügen. Das Raumkonzept sowie die technischen Brandschutzeinrichtungen sollen den aktuellen Anforderungen (Brandschutzvorschriften und Stand der Technik) für Hochhäusern entsprechend und Übungsszenarien für unterschiedliche, typische Nutzungen ermöglichen. Weiter soll die Möglichkeit bestehen, das Raumkonzept und die technischen Anlagen an zukünftige Bedürfnisse anzupassen. Im Gebäude sind keine Feststoffbrände vorgesehen.

Die technischen Brandschutzeinrichtungen sollen für Schulungszwecke gezeigt werden können. Die Technikräume sind daher grosszügig zu konzipieren und die Installationen müssen beispielhaft ausgeführt werden.

Mit der HSA soll der realitätsnahe Einsatz der Feuerwehr in Hochhäusern geübt werden können. Weiter soll das Gebäude für die Brandschutzausbildung sowie die Ausbildung im Versicherungsbereich (wie Schadensschätzung, Elementarschadenprävention) dienen.

Im Raumkonzept sind Räume für spezielle Ausbildungszwecke vorgesehen:

- Experimentalvortrag (chemisch-physikalische Experimente)
- Virtual Reality-Übungen
- Demonstrationen mit verschiedenen Modellen
- Demonstration von Sprinkleranlagen

Ein repräsentativer Eingangsbereich mit Schulungsraum ist im Erdgeschoss angeordnet. Als Bindeglied zwischen dem Empfang und dem Schulungsraum soll das Rauchhausmodell einen Übergang bilden. Die Steuerungsvorrichtungen und Kontrollinstrumente des Operators finden in einem separaten Raum Platz.

¹ «Schwarzbereich» = Feststoffbrände (Hitze, Rauch und Russ) / «Weissbereich» = sauberer Bereich, Einsatz von Disco-Nebel möglich

3.3 Ausbildungshalle (AH)

In der Ausbildungshalle (AH) sollen zu jeder Tages- und Jahreszeit unterschiedliche Übungsszenarien für die Intervention der Feuerwehr realitätsnah geübt werden können. Die AH muss für Einsatzfahrzeuge befahrbar sein (Bodenbelastung) und die Durchfahrt muss möglich sein. Es sind keine Feststoffbrände vorgesehen.

3.4 Brandkeller (BK)

Im Brandkeller (BK) sollen zwei Ausbildungsgruppen gleichzeitig die realitätsnahe Brandbekämpfung in Untergeschossen üben können. Es wird mit Feststoffbränden gearbeitet, wodurch hohe Temperaturen und toxische Rauchfreisetzung entstehen. Der Baukörper und allenfalls darüberliegende Gebäude müssen für diese Anforderungen ausgelegt werden. Die Schadstoffbelastung (Rauch, Löschwasser) für die Umgebung muss die gesetzlichen Grenzwerte jederzeit einhalten.

4 GRUNDLAGEN

4.1 Machbarkeitsstudie

Mit der Machbarkeitsstudie «AZA 2025 Übungsanlage 6-8» vom 1. Juni 2021 hat Nigg & Raffainer Architekten ETH SIA die wesentlichen Anforderungen der Bauherrschaft geprüft und zwei Varianten für die mögliche Realisierung der Übungsanlage erarbeitet. Die Machbarkeitsstudie bildet eine wesentliche Grundlage für die Weiterbearbeitung des Projektes. Dabei soll im weiteren Planungsprozess zu Beginn der Vorstudie die weiterzuverfolgende Variante festgelegt werden.

4.2 Unterlagen Projektentwurf GVZ

Im Vorfeld zur Machbarstudie hat die GVZ bereits ein Projekt für Gebäude mit Brandkeller und Hochhausübungsanlage erarbeitet. Aufgrund statischer Bedenken bezüglich der thermischen Belastung des Tragwerkes wurde dieser Ansatz verworfen. Diese Projektgrundlagen (siehe Anhang) dienen teilweise zur Erläuterung zu den Anforderungen in diesem technischen Beschrieb und sollen auf das weitere Projekt adaptiert werden.

4.3 Statik

4.3.1 Allgemein

Die Tragstruktur der drei Gebäudeteile, bzw. Nutzungsbereiche HSA, AH und BK sind allgemein statisch zu entkoppeln.

4.3.2 Hochhausübungsanlage (HSA)

Bei der Tragwerkstruktur der HSA ist für die Anforderungen gemäss der vorgesehenen Nutzung zu dimensionieren. Es sind keine besonderen Anforderungen bezüglich thermischer Belastung zu berücksichtigen. Der Feuerwiderstand muss entsprechend den VKF-Brandschutzvorschriften für «Gebäude mittlerer Höhe» ausgeführt werden.

4.3.3 Ausbildungshalle (AH)

Die AH sollte mit 25 Tonnen-Fahrzeugen (z.B. Tanklöschfahrzeug 18 t, Grosslöschfahrzeug 25 t) befahren werden können. Da der Boden der AH zugleich die Decke vom BK darstellt, ist die Tragwerkstruktur entsprechend zu dimensionieren.

Die Tragwerkstruktur der AH ist vom BK komplett zu entkoppeln. Ziel ist ein Ersatz des BK ohne die AH zu tangieren (ausser der Nichtverfügbarkeit in dieser Zeit). Das Dach der AH sollte freitragend sein. An der Decke sollten Ankerungspunkte Teile von Ausbildungsbühnen tragen können.

4.3.4 Brandkeller (BK)

Bei der Bemessung des Tragwerkes des BK muss berücksichtigt werden, dass im BK zu Übungszwecken reale Feststoffbrände durchgeführt werden. Dadurch können wiederholt und über einen längeren Zeitraum hohe Temperaturen (Deckenbereich bis zu 1'000 °C) auftreten. Es ist vorgesehen die Räume mit Schamottsteinen auszukleiden. Für die Dimensionierung dürfen die Schamottsteine als «Schutzschicht» berücksichtigt werden. Die Langlebigkeit der Schamottsteine ist zu klären und die maximale Lebensdauer ist anzugeben.

4.4 Bauphysik

Vom Bauphysiker sind der erforderliche Wärmebedarf für die einzelnen Teilbereiche (HSA und AH) sowie die aus den geforderten Raumtemperaturen resultierenden U-Werte festzulegen. Weiter muss überprüft werden, welche Heizsysteme (wie TABS, Heizkörper) sich für diese Nutzung eignen.

Dabei muss berücksichtigt werden, dass in der HSA durch den Betrieb der Rauchschutz-Druckanlage sowie dem Spülbetrieb in den Bereichen mit Weissrauch die Raumtemperaturen infolge Aussenluftzufuhr absinken können. Der Frostschutz muss in Bereichen mit Wasserleitungen und Bodenabläufen gewährleistet sein.

Im Weiteren muss abgeklärt werden, ob in den Bereichen HSA und AH Massnahmen (wie Lüftungsanlagen) betreffend Feuchtigkeit im Raum (wie Kondensations- und Schimmelbildung) getroffen werden müssen. Da in den Räumen mit unter Wasserdruck stehenden Schläuchen geübt wird, ist mit einer versehentlichen Wasserabgabe und dem Entleeren der Schläuche beim Entkoppeln zu rechnen. Diese Feuchtigkeit sollte die Gebäudestruktur nicht beeinträchtigen.

4.4.1 Vorabklärungen mit Behörden

Es haben Vorabklärungen mit dem AWEL (Herr Gerber 043 259 43 52) und dem Bauamt der Gemeinde Andelfingen (Herr Rolli 052 305 22 55) bezüglich der Frostschutzmassnahmen stattgefunden.

Gestützt auf Art 16 Abs. 2 BBV I, kann die Bewilligungsbehörde Erleichterungen von Bestimmungen der Wärmedämmvorschriften über den winterlichen Wärmeschutz für Bauten und Anlagen gewähren, die auf weniger als 10°C aktiv beheizt werden.

Dieser Artikel kann gemäss Rücksprache mit den zuständigen Behörden vom 11. Februar 2020, für die Übungsanlagen 6-8 angewendet werden.

5 NUTZUNGEN

5.1 Hochhaussimulationsanlage (HSA)

Nachfolgend sind die wichtigsten vorgesehenen Nutzungen in der HSA dargestellt:

Nutzung	UG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	DG
Hauptverteilung Elektro	●							
Hauptverteilung Heizung	●							
Hauptverteilung Sanitär	●							
Technik RDA	●							
Technik Weissrauch	●							
WC/Sanitäre Anlage		●						
Operator/Empfang		●						
Schulung		●						
Zentrale SPA			●					
Showroom SPA			●					
Übungsbereich Feuerwehr			●	●	●		●	●
Übungsbereich mit Weissrauch			●	●	●		●	●
Loggia			●	●	●	●	●	●
Raumkonzept «Beherbergungs- betrieb»					●			
Raumkonzept «Mehrgeschos- sige Nutzung»						●	●	
Raumkonzept «Grossraumbüro»						●	(●)	
Experimentalraum				●				
Virtual Reality						●		
Feuerwehraufzug	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabelle 1 Nutzungsübersicht Hochhaussimulationsanlage

Die definitive Anordnung der Nutzungen ist teilweise noch abhängig von der gewählten Realisierungsvariante (z.B. Variante A oder B aus der Machbarkeitsstudie).

5.2 Ausbildungshalle (AH)

Die AH muss polyvalent nutzbarer sein. Sie verfügt über eine durchgängige Galerie auf verschiedenen Geschossebenen, welche über das autonome Treppenhaus zugänglich sein wird. Die AH muss mit Fahrzeugen befahrbar sein, siehe auch Kapitel 3.3.

Die Halle dient damit der witterungsgeschützten Ausbildung von Einsatzkräften, insbesondere von Angehörigen der Feuerwehr. Sie ermöglicht, dass eine Ausbildungsbühne über mehrere Tage oder gar Wochen stehen gelassen werden kann, ohne dass die Witterung die Anlage schädigt. Durch die Frostsicherheit in der Halle ist selbst im Winter bei Minustemperaturen eine angenehmere Ausbildungsatmosphäre möglich.

5.3 Brandkeller (BK)

Der BK wird für die Heissausbildung mit zwei unabhängigen Gruppen (Klassen) genutzt (siehe auch Kapitel 3.4). Es kann das Löschen von Feststoffbränden unter Realbedingungen (inkl. Hitze) geübt werden. Gleichzeitig werden die Taktik sowie die Kommunikation und das Arbeiten im Team geschult. Durch die teils dichten Rauchverhältnisse wird auch der Orientierungssinn und das Absuchen in Gebäuden geübt.

6 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

6.1 Grundsatz

Das Gebäude wird als Anlage betrachtet. Die Anforderungen bezüglich der VKF-Brandschutzvorschriften (wie Tragwerk, Brandabschnittsbildung, Flucht- und Rettungswege) werden in Absprache mit der GVZ/Brandschutz festgelegt. Weitere Anforderungen (wie z.B. Arbeitssicherheit und Umweltschutz) sind mit den zuständigen Behörden zu klären.

Sichtbare Installationen und technischen Bauteile müssen gegen mechanische Einwirkungen geschützt werden. Weiter sind Korrosionsbeständigkeit, Spritzwasser, Verschmutzung und intensiver Betrieb bei der Auslegung sämtlicher technischen Anlagen zu berücksichtigen.

Sämtliche Anlagen müssen mittels Gebäudeautomation beim Operator auf Bildschirmen visualisiert sein. Der Status sämtlicher betriebsrelevanten Anlageteile muss überwacht und dargestellt werden. Störungen müssen rasch erkannt und lokalisiert werden können.

Alle Bedienstellen für die Einsatzkräfte (wie Feuerwehrbedienstelle RDA) sind mit einer Kurzbeschreibung sowie einem Situationsplan dauerhaft zu beschriften.

6.2 Hochhaussimulationsanlage (HSA)

Die Erschliessung der Geschosse erfolgt über ein Sicherheitstreppenhaus (Treppenhaus mit Schleuse). Im Weiteren ist ein Feuerwehraufzug einzubauen.

Die Gebäudehülle muss dicht ausgeführt werden. Die Raumabschlüsse (wie Wände und Türen) müssen möglichst dicht ausgeführt werden.

Der Frostschutz muss in allen sieben Obergeschossen gewährleistet sein. Schulungsräume (z.B. Erdgeschoss, Experimentalraum und VR-Raum) müssen beheizt werden können.

Die Hochhausübungsanlage muss über alle technischen Brandschutzeinrichtungen verfügen, welche in modernen Hochhäusern eingesetzt werden.

Dies sind insbesondere:

- Rauchschutz-Druckanlage (RDA)
- Feuerwehraufzug (FWA)
- Brandmeldeanlage (BMA)
- Manuelle Aktivierung der Brandfallsteuerungen (BFS)
- Sprinkleranlage (SPA)
- Sprachalarmierungsanlage (SAA)
- Sicherheitsbeleuchtung (SB)
- Fluchtwegsignalisation (FWS)
- Sicherheitsstromversorgung (SSV)
- Blitzschutzsystem (BSS)
- Feuerwehrfunk
- Innenhydrant mit Druckerhöhung (Nass- und Trockenleitung)

Zudem sind folgende weiteren technischen Einrichtungen geplant:

- Photovoltaikanlage auf dem Dach mit Speicherbatterie im UG
- Abzugskappe im Experimentalraum, belüftete Chemikalienschränke

- Signalbox (Hagelschutz, Steuerung Lamellenstoren
- Zivilschutzsirene auf Dach (aktiv)

Die technischen Brandschutzeinrichtungen müssen entsprechend dem Stand der Technik ausgeführt sein.

Alle technischen Brandschutzeinrichtungen müssen für unterschiedliche Übungsszenarien realitätsnah betrieben werden können und für einen intensiven Betrieb ausgelegt werden.

Durch den Operator müssen die technischen Brandschutzeinrichtungen direkt für die unterschiedlichen Übungsszenarien aktiviert werden können. Weiter muss der Operator die Anlagen gezielt übersteuern können.

Die Bedienstellen der einzelnen Anlagen sowie die Bedienstelle des Operators müssen übersichtlich dargestellt werden und einfach bedienbar sein.

Für die Übungsleiter müssen vordefinierte Szenarien einfach und ohne vertiefte Anlagekenntnisse aktiviert werden können. Die vorgegebenen Übungsszenarien müssen durch den Operator angepasst werden können.

6.3 Ausbildungshalle (AH)

Die AH soll primär ein witterungsgeschützter Ort für die Ausbildung sein. Damit dies unter Einhaltung der eigenen Sicherheit sowie der Anlagensicherheit möglich ist, sollen folgende Elemente enthalten sein:

- CO-Sensor und Absauganlage (bei Arbeiten mit laufendem Motor)
- Durchgängige Galerie auf verschiedenen Stockwerken
- Nasslöschposten
- Elektrische Tore mit Türöffner
- Kranbahn (Machbarkeit im Vorprojekt prüfen)
- Ventilator für Zwangs(ent)lüftung (Machbarkeit im Vorprojekt prüfen)
- Stromverteilungskasten, mindestens bei jedem Eingang/Tor
- Bodenabflüsse

Der Einfall von Tageslicht ist mittels Fensteröffnungen im Hallenbereich und/oder über Oberlichter sicherzustellen. Eine manuelle oder automatische Bedienung zwecks Wärmeabzug ist wünschenswert.

Wandschränke und/oder Tablare für Hallen-Equipment (Kabel, Scheinwerfer, Zurrgurten etc.) sind an geeigneter Stelle zu platzieren.

6.4 Brandkeller (BK)

Der Ausbau muss für Feststoffbrände mit Holzpaletten geeignet sein. Die Statik der befahrbaren Decke darf durch die thermische Belastung im Brandkeller nicht negativ beeinträchtigt werden.

Die Rauchgase müssen kontrolliert abgeleitet und mittels Rauchwaschanlage z.B. auf dem Dach der AH gereinigt werden. Die Anforderungen der Umweltschutzbehörde sind zu klären und allfällige Auflagen müssen dabei vollumfänglich eingehalten werden.

Die Abgasanlage muss so ausgeführt werden, dass die Reinigung und Wartung (Zugänglichkeit) einfach erfolgen kann. Zudem müssen die Rückstände (Schlacke) aus dem Rauchgaswäscher einfach entsorgt werden können.

Für Ersatz und Austausch von Komponenten sind entsprechende Zugangsmöglichkeiten wie z.B. Einbringöffnungen vorzusehen.

Der Raucheintritt in den Bereich der überdachten Rampe muss nach Möglichkeit verhindert werden. Die erforderlichen Massnahmen sind im Projekt festzulegen.

Das Brandverhalten der Feststoffbrände (Naturbrand) darf durch die Rauchableitung bzw. die Rauchwaschanlage nicht beeinträchtigt werden. Die Brandräume dürfen daher nicht permanent in Unterdruck versetzt werden. Es müssen Regelmöglichkeiten für die Frischluftzufuhr und Rauchableitung vorhanden sein. Das Brandverhalten muss über diese Regelmöglichkeiten bei unterschiedlichen Umwelteinflüssen (wie Wind, Aussen-temperaturen) durch die Übungsleitung beeinflusst werden können.

Das Löschwasser muss kontrolliert aufgefangen und der Kläranlage über das vorhandene Absetzbecken zugeführt werden. Die Schmutzwasserleitungen müssen für erhöhte Temperaturen ausgelegt werden. Weiter muss die Spülung der Schmutzwasserleitungen einfach erfolgen können.

Der Brandkeller muss über einfache Zugänge für die Beschickung (Holzpaletten und Holzwolle) sowie für die Reinigung verfügen. Dafür ist eine Rampe vorgesehen.

7 GEBÄUDE

7.1 Allgemeines

Das Gebäude muss die allgemeinen Anforderungen gemäss Ziffer 4 und 6 erfüllen.

Der Wartungsaufwand ist im Angebot zu beschreiben und die Wartungskosten für die ersten 5 Betriebsjahre müssen ausgewiesen werden.

Die Reaktionszeit für die Störungsbehebung ist im Angebot auszuweisen.

7.2 Hochhaussimulationsanlage (HSA)

7.2.1 Tragwerk

Das Tragwerk und die Geschossdecken sind in Beton mit Feuerwiderstand gemäss VKF-Brandschutzvorschriften auszuführen.

7.2.2 Gebäudehülle

Die Fassade sind in Sichtbeton (Typ 4) zu erstellen. Bis UK 2. Obergeschoss müssen die Fassade den Einwirkungen von Gummigeschossen der Polizei standhalten.

Der minimalen U-Wert der Fassade muss durch den Bauphysiker unter Berücksichtigung der Raumtemperaturen im weiteren Projektverlauf bestimmt werden.

Um Wärmeverluste und Leckagen (insbesondere bezüglich RDA) möglichst gering zu halten, muss die Gebäudehülle dicht ausgeführt werden.

7.2.3 Raumunterteilungen Interventionsgeschosse

Die Raumunterteilungen sind mindestens in RF3 auszuführen.

Sämtliche Bauteile (wie Wände, Türen, Klappen, Bodenbeläge) müssen für erhöhte Anforderungen ausgeführt werden:

- Mechanische Einwirkungen²
- Feuchtigkeit³
- Korrosion
- Verschmutzung

7.2.4 Türen

Die wesentlichen Anforderungen an die Türen sind der Türliste (siehe Anhang) zu entnehmen. Bis UK 2. Obergeschoss müssen Türen in der Fassade den Einwirkungen von Gummigeschossen der Polizei standhalten.

Sämtliche Türen in der Fassade müssen in RF1 ausgeführt und dicht schliessen. Der minimalen U-Wert der Türen muss durch den Bauphysiker unter Berücksichtigung der Raumtemperaturen im weiteren Projektverlauf bestimmt werden.

² wie durch gezogene Schlauchleitungen und Atemschutzgeräte, welche versehentlich an Bauteile schlagen oder reiben

³ wie versehentliche Wasserabgabe oder Schlauchplatzer

Sämtliche Türen im Gebäudeinnern müssen EI30 RF1 aufweisen und sind nach Möglichkeit baugleich auszuführen.

Die Türen werden teilweise mit Türschliessern oder Freilauftürschliessern ausgerüstet. Dabei müssen die Türen zwischen Treppenhaus und Schleuse sowie zwischen Schleuse und Nutzung über eine Schliessdämpfung verfügen. Die Schliessdämpfung muss beim RDA-Betrieb die kontrollierte und gefahrlose Schliessung der Türe gewährleisten. Gleichzeitig darf die Türöffnungskraft von 100 N beim RDA-Betrieb nicht überschritten werden. [Die betroffenen Türen sind in der Türliste \(siehe Anhang\) aufgeführt.](#)

Sämtliche Türen in Interventionsgeschossen müssen EI30 RF1 aufweisen und eine automatische Abströmklappe enthalten (siehe [Abbildung 2](#) und [Abbildung 3](#)) und baugleich ausgeführt werden. Die Klappe muss in RF1 ausgebildet sein und muss einen aerodynamisch freien Querschnitt von mindestens 1 m² aufweisen.

Bei sämtlichen Türen muss der geschlossene Zustand detektiert werden. Bei den Klappen muss der voll geöffnete sowie der geschlossene Zustand detektiert werden. Zur Visualisierung ist eine Schnittstelle zur Gebäudeautomation vorzusehen.

Vor Ausführungsbeginn ist ein voll funktionsfähiges Muster zu erstellen, welches von der Bauherrschaft freigegeben werden muss.

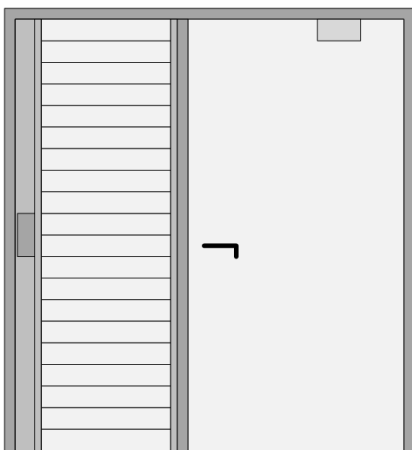


Abbildung 2 Türe mit geschlossener Abströmklappe

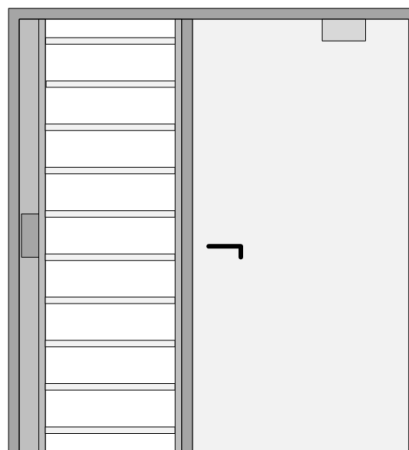


Abbildung 3 Türe mit geöffneter Abströmklappe

7.2.5 Fenster und Klappen

[Die wesentlichen Anforderungen an die Fenster sind der Fensterliste \(siehe Anhang\) zu entnehmen.](#) Bis UK 2. Obergeschoss müssen Fenster und Klappen in der Fassade den Einwirkungen von Gummigeschossen der Polizei standhalten. Klappen und nicht öffnbare Blindabschlüsse sind in RF1 auszuführen.

Der minimalen U-Wert der Fenster und Klappen muss durch den Bauphysiker unter Berücksichtigung der Raumtemperaturen im weiteren Projektverlauf bestimmt werden.

In Interventionsgeschossen sind Fenster mit automatischen Klappen vorgesehen. Diese müssen baugleich ausgeführt werden (siehe [Abbildung 4](#) und [Abbildung 5](#)). Die Klappe muss einen aerodynamisch freien Querschnitt von mindestens 1 m² aufweisen.

Bei sämtlichen Fenstern muss der geschlossene Zustand detektiert werden. Bei den Klappen muss der voll geöffnete sowie der geschlossene Zustand detektiert werden. Zur Visualisierung ist eine Schnittstelle zur Gebäudeautomation vorzusehen.

Sofern keine automatischen Klappen für die Abströmung erforderlich sind, ist anstelle der automatischen Klappen ein nicht öffnbarer Blindabschluss einzubauen.

Vor Ausführungsbeginn ist ein voll funktionsfähiges Muster zu erstellen, welches von der Bauherrschaft freigegeben werden muss.

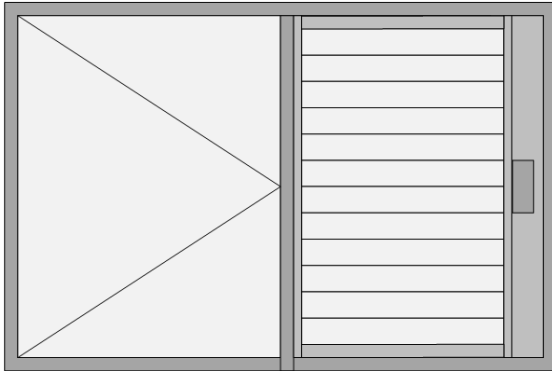


Abbildung 4 Fenster mit geschlossener Klappe

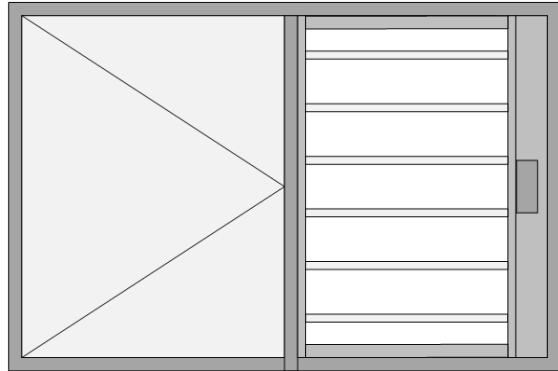


Abbildung 5 Fenster mit offener Klappe

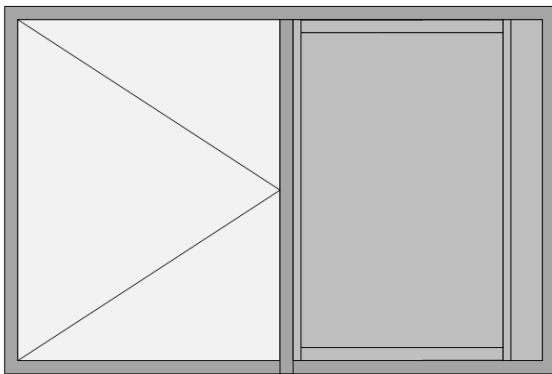


Abbildung 6 Fenster mit nicht öffnenbarem Blindabschluss

7.2.6 Raumausbauten

Die wesentlichen Anforderungen an die Raumausbauten sind den Raumblättern zu entnehmen. Diese sind noch nicht erstellt (Zusammenarbeit mit zukünftigem Generalplaner).

7.2.7 Wasserschutzmassnahmen Feuerwehraufzug

Der Aufzugsschacht ist gegen das Eindringen von Löschwasser zu schützen. Die erforderlichen Massnahmen sind in Absprache mit der Bauherrschaft zu definieren.

Verschiedene Varianten auf mehreren Geschossen zu Demozwecken einbauen.

7.2.8 Absturzsicherungen

Die gesetzlichen Anforderungen bezüglich Absturzsicherungen sind in allen begehbaren Aussenbereichen einzuhalten.

7.2.9 Elementarschaden-Prävention / Ausbildung Schätzung

Für die Ausbildung von Schätzer*Innen der GVZ sowie für die Vermittlung von Präventionsthemen für Planer*Innen und Baubehörden sind mehrere Schadensbilder und das System Hagelschutz für die Lamellenstoren vorgesehen.

7.2.10 Hagelschutz Lamellenstoren

Die Signalbox «Hagelschutz – einfach automatisch» erhält bei drohendem Hagelschlag über Internet ein Signal, die Storen hochzufahren. Dieses Signal wird durch SRF-Meteo bereitgestellt und berechnet. Wo Gebiete mit möglichem Hagelschlag prognostiziert werden, werden die Signalboxen aktiviert und es fahren die Storen hoch. Nach der Entwarnung fahren die Storen wieder in die Ausgangsstellung zurück.

Für die wirkungsvolle Vorführung des Hagelschutzes, ist eine Signalbox sowie Lamellenstoren an geeigneten Stellen vorzusehen (nur ausgewählte Fenster, welche nicht als Abströmöffnung der RDA verwendet werden). Zudem wird ein Bildschirm an einer zentralen Stelle (Innenbereich) für die Präsentation des Unwetterradars angebracht.

Die Signalbox benötigt einen Internetanschluss und das Signal muss zu Vorführzwecken von einem Tablett oder Computer übersteuert werden können. Die Storen sind motorisiert und über eine zentrale Storensteuerung angesteuert. Diese können zusätzlich stockwerkweisen einzelne angesteuert werden, um einen möglich parallelen Übungsbetrieb nicht zu beeinträchtigen.

In der Ausgangsstellung sollen die Storen, sofern möglich, hochgefahren sein.



Abbildung 7 Signalbox, Hagelschutz- einfach automatisch

7.2.11 Fassadenelemente

An der Fassade im Erdgeschoss sollen fünf bis sieben beispielhafte Fassadenaufbauten von ca. je 1 m² erstellt werden. Diese Elemente lassen sich an einem Gelenk nach aus-

senklappen, so dass der Querschnitt ersichtlich ist. Ein Teil dieser Fläche wird mit Hagelschäden versehen. Diese Elemente dienen zum Aufzeigen der Wirkung von Hagelschäden, jedoch auch für die Ausbildung in der Gebäudebeurteilung von AdF.

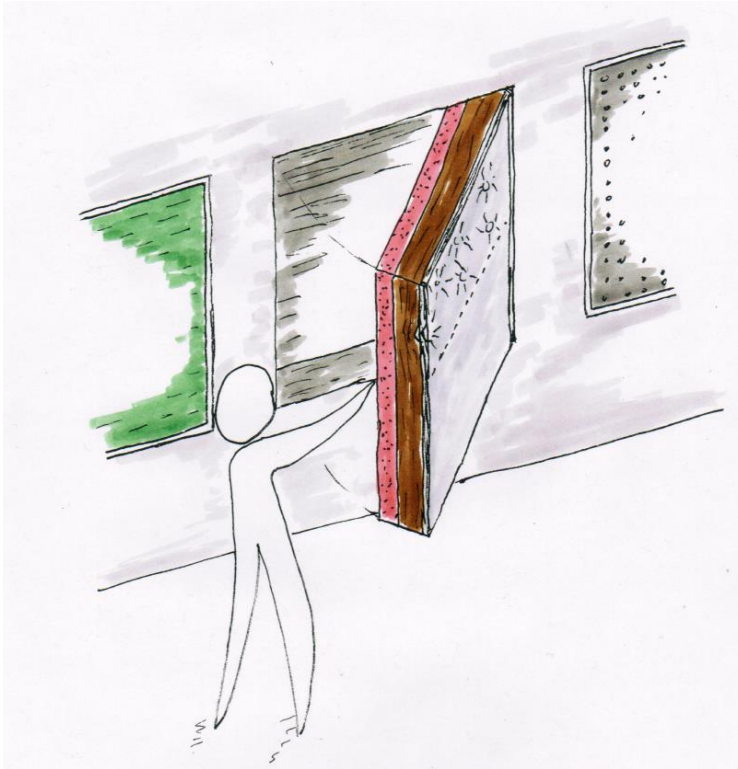


Abbildung 8 Skizze herausklappbare Fassadenmuster

7.2.12 Schadenbilder

Für die Ausbildung der Schätzerinnen und Schätzer sind in der HSA mehrere reale und aufgemalte/tapezierte Abbilder von Brand- und Elementarschäden vorgesehen. So soll eine real ausgebrannte Küche und ein ausgebranntes Wohnzimmer in den Interventionsräumen platziert werden, damit der Schaden abgeschätzt werden kann. Folgende Elemente werden vorgesehen:

- Brandschaden Küche: Eine real ausgebrannte Küche
- Brandschaden Wohnzimmer: Ein real ausgebranntes Wohnzimmer
- Wasserschaden Haustechnikraum: Normaler Technikraum welcher mittels Tapeeten oder Aufkleber ein Wasserschaden dargestellt werden.
- Elektroraum Blitzschaden: Blitzschaden mit Kurzschluss/Überspannung in der Elektroverteilung des Haustechnikraums (Abgrenzung zur Materialermüdung soll möglich sein)
- Schäden Dach: Auf dem Dach werden beschädigte Elemente wie ein verhageltes Oblicht, Sturmschaden eines Brüstungsbleches oder eine beschädigte sowie unbeschädigte (Hagelgeprüfte) PV-Anlage erstellt.
- Schäden Dach: Beschädigte Dacheindeckung (Eternitziegel) durch Hagel und durch "normale" Verwitterung
- Lamellenstoren: Einige Lamellenstoren werden künstlich mit Hagelschäden versehen.

7.2.13 Bevölkerungsschutzsirene

Die Gemeinde Andelfingen ist im nordwestlichen Teil ungenügend beschallt und benötigt eine Sirene in diesem Gebiet. Auf Wunsch der Zivilschutzstelle soll daher eine aktive Bevölkerungsschutzsirene auf dem Dach der HSA installiert werden. Diese soll auch für Schulungszwecke gezeigt werden können.

Die Realisation und Finanzierung erfolgt durch den Bund via ZSA/AMZ. Der Unterhalt läuft über die ZSO Weinland.

Für die Sirene werden zwei Steuerkästen auf dem Dach benötigt. Es ist eine separate 230V Leitung ohne FI notwendig. Der Zugang für die Interventionsgruppe der Feuerwehr muss rund um die Uhr sichergesellt sein (z.B. über Schlüsselrohr beim Hauptgebäude).

7.3 Ausbildungshalle (AH)

7.3.1 Fenster/Oberlichter

Im Vorprojekt ist zu prüfen, auf welche Art und Weise die Halle mit Tageslicht versorgt werden kann (z.B. Oberlichter und hochliegende Fenster). Allfällige Fenster bis zum zweiten Obergeschoss müssen mechanisch dem Druck von Gummigeschossen standhalten.

Der minimalen U-Wert der Fenster und Klappen muss durch den Bauphysiker unter Berücksichtigung der Raumtemperaturen im weiteren Projektverlauf bestimmt werden.

7.3.2 Türen/Tore

Die Tore müssen elektrisch geöffnet werden können sowie platzsparend sein. Es sind Roll- oder Falttore einzuplanen (Festlegung im Vorprojekt). Zwecks Ausfallsicherheit ist eine Notentriegelung vorzusehen.

Sämtliche Türen bzw. Tore müssen dicht schliessen. Der minimalen U-Wert der Türen/Tore muss durch den Bauphysiker unter Berücksichtigung der Raumtemperaturen im weiteren Projektverlauf bestimmt werden.

7.3.3 Raumausbauten/Galerien

Vorzugsweise verfügt die AH über demontierbare Galeriegänge sowie «interne» vertikale Verbindungen (Treppen oder Leitern) von Galerie zu Galerie (analog Gerüstbau). Gesicherte Brüstungsöffnungen für die Anlieferung mit Stapler (analog Haus 10), sind im Vorprojekt zu prüfen.

Evt. Installation von Scheinwerfern und Audiogeräten auf den Brüstungen, einzeln und/oder zentral gesteuert.

7.3.4 Absturzsicherungen

Die gesetzlichen Anforderungen bezüglich Absturzsicherungen sind in allen begehbaren Aussenbereichen einzuhalten.

7.4 Brandkeller (BK)

7.4.1 Türen

Im Rahmen des Vorprojekts ist die Zuluft in den Brandkeller zu prüfen. In dieser Abstimmung müssen die robusten Türen gegebenenfalls mit verstellbaren Zuluftklappen versehen werden.

7.4.2 Raumausbauten

Die Raumausbauten (Trennwände) sind in Schamott zu kleiden oder aus Schamott zu bauen. Es sind keine weitergehenden Raumausbauten geplant.

8 HAUSTECHNISCHE ANLAGEN

8.1 Allgemeines

Alle Anlagen müssen die allgemeinen Anforderungen gemäss Ziffer 4 und 6 erfüllen.

Sämtliche Installationen müssen ordentlich verlegt werden, damit sie zu schulungszwecken gezeigt werden können. Die wesentlichen Anlageteile sind einheitlich zu beschriften.

Sämtliche Steuerungen müssen über eine offene Schnittstelle zur Managementebene der Gebäudeautomation verfügen. Sämtliche betriebsrelevanten Informationen (wie Betriebszuständen von Elementen, Störungen, Messwerten) müssen in geeigneter Form (Datenprotokoll wird im Projekt definiert) zur Verfügung gestellt werden.

Der Wartungsaufwand ist im Angebot zu beschreiben und die Wartungskosten für die ersten 5 Betriebsjahre müssen ausgewiesen werden.

Die Reaktionszeit für die Störungsbehebung ist im Angebot auszuweisen.

8.2 Hochhaussimulationsanlage (HSA)

8.2.1 Elektroanlagen

8.2.1.1 Allgemeines

Hauptverteilung im UG

Normalstromversorgung und Sicherheitsstromversorgung (SSV) gemäss VKF

Spannungsüberwachung SSV => Störungsmeldungen

8.2.1.2 Niederspannungsversorgung

Gebäudezuleitung

Lichtinstallationen

Installationen für Heizungsanlagen

Installationen für Sanitäranlagen

Installationen für Lüftungsanlagen

Installationen für Sprinkleranlage

Installationen für Rauchschutz-Druckanlage (SSV, Funktionserhalt E60)

Installationen für Feuerwehraufzug (SSV, Funktionserhalt E60)

Installationen für Schachtentwässerung Feuerwehraufzug (SSV, Funktionserhalt E60)

Installationen für Druckerhöhungsanlage Innenhydranten (SSV, Funktionserhalt E60)

Installationen für Sicherheitsbeleuchtung (Funktionserhalt E30)

Installation elektroakustisches Notfallwarnsystem (Funktionserhalt E30)

Installation Feuerwehrfunk (Funktionserhalt E60)

Installation für Zivilschutzsirene

Installationen für Rauchwaschanlage

8.2.1.3 Kleinspannungsversorgung

Installationen für Sprinkleranlage

Installationen für Rauchschutz-Druckanlage (Funktionserhalt E60)

Installationen für Brandmeldeanlage

Installationen für Gegensprechanlage

Installation elektroakustisches Notfallwarnsystem (Funktionserhalt E30)

Installation Feuerwehrfunk (Funktionserhalt E60)

Installation für Gebäudeautomation und Bedienstelle Operator

8.2.1.4 Potentialausgleich

Potentialausgleich gemäss NIN

8.2.1.5 Beleuchtung

Die Anforderungen an die Beleuchtung der Räume soll im Rahmen der weiteren Planung definiert werden.

8.2.2 Heizungsanlagen

Heizungszentrale im UG

Fernwärme ab Schnitzelfeuerung (Anschluss an bestehende Leitungen im Medienkanal)

Unterstation im UG

1 Heizungsgruppe Frostschutz < 10 °C (ev. TABS mit Raumthermostaten)

1 Heizgruppe Raumheizung EG (20°C mit Raumthermostaten)

1 Heizgruppe Wassererwärmung

1 Reserve Abgang

Dämmungen

8.2.3 Sanitäranlagen

Sanitärzentrale im UG

Innenhydrant mit Druckerhöhungsanlage

Wasserlöschposten

Wasserentnahmestellen in bestimmten Räumen, z.B. Experimentalraum

Warm-/Kaltwasser

Wassererwärmer 250 L

WC-Anlage im Erdgeschoss

Dachwasser

Schmutzwasser

Löschwasserableitung Brandkeller

Löschwasserableitung in der Ausbildungshalle

Schmutzwasser Schachtentwässerung Feuerwehraufzug

Anschlussleitung Sprinkleranlage

Gebäudeanschlussleitung (Brauchwasser, Innenhydrant, Sprinkleranlage)

Dämmungen

8.2.4 Schachtentwässerung Feuerwehraufzug

Im Schachtfuss kann sich Löschwasser ansammeln und den sicheren Betrieb des Feuerwehraufzugs verhindern. Es ist eine Schachtentwässerung erforderlich.

Die Schachtentwässerung soll mittels einer Schmutzwasserpumpe erfolgen. Die Pumpe ist für eine Fördermenge von 400 l/min auszulegen. Die Schmutzwasserpumpe muss sich ausserhalb des Aufzugsschachtes befinden und an die Sicherheitsstromversorgung angeschlossen werden. Der maximale Wasserpegel im Schachtfuss darf 0.50 m nicht übersteigen.

Die Wirkung der Schmutzwasserpumpe muss demonstriert werden können. Wasseranschluss (für 400 l/min) mit automatischer Aktivierung in Schachtfuss vorsehen.

Die sichtbar verlegten Rohrleitungen sind in Chromstahl V4A auszuführen.

Die Ableitung des Schmutzwassers sowie der Standort der Schmutzwasserpumpe sowie deren Steuerschrank ist mit der Bauherrschaft zu klären.

Die Statusanzeigen und Störungen müssen beim Operator in geeigneter Form dargestellt werden.

8.2.5 Lüftungsanlagen

Der Bedarf für eine Lüftungsanlage muss vom Bauphysiker geklärt werden.

Unabhängig davon ist eine Quellenabsaugung beim RDA-Modell im EG vorzusehen. Im Experimentalraum ist die Kapellenabluft ins Freie zu führen und/oder über Filter zu reinigen.

8.3 Ausbildungshalle (AH)

Eine handelsübliche Abgasabsauganlage, verbunden mit Kohlenmonoxid-Messung(en) ist aus Sicherheitsgründen einzuplanen.

Der Einbau eines Ventilators für die Zwangs(ent)lüftung ist im Vorprojekt zu prüfen, ebenso der Einbau eines Laufbahnkrans mit 10t Hebegewicht.

Für die Stromversorgung sind pro Umfassungswand je zwei GIFAS-Wandstromverteiler vorzusehen (analog bestehendes Brandhaus 3). Einen solchen ist zudem pro Galerieboden einzuplanen.

8.4 Brandkeller (BK)

Die Zu- und Abluftregulierung soll wenn möglich nicht automatisch, sondern mechanisch einstellbar sein (Abstimmung mit Rauchgaswäscher). Ein Verstellen soll dabei möglich sein. Die Einstellungen müssen jedoch gegen unbeabsichtigtes Verstellen gesichert (arretiert) werden können.

9 TECHNISCHE BRANDSCHUTZEINRICHTUNGEN

9.1 Allgemeines

Alle Anlagen müssen die allgemeinen Anforderungen gemäss Ziffer 4 und 6 erfüllen.

Sämtliche technischen Brandschutzeinrichtungen (exkl. Sicherheitsbeleuchtung und Brandmeldeanlage) sind an die Sicherheitsstromversorgung anzuschliessen.

Im Weiteren sind die Anforderungen gemäss der Brandschutzrichtlinie 108-15 (01.01.2020) zu berücksichtigen.

Sämtliche Steuerungen müssen über eine offene Schnittstelle zur Managementebene der Gebäudeautomation verfügen. Sämtliche betriebsrelevanten Informationen (wie Betriebszuständen von Elementen, Störungen, Messwerten) müssen in geeigneter Form (Datenprotokoll wird im Projekt definiert) zur Verfügung gestellt werden.

Der Wartungsaufwand ist im Angebot zu beschreiben und die Wartungskosten für die ersten 5 Betriebsjahre müssen ausgewiesen werden.

Die Reaktionszeit für die Störungsbehebung ist im Angebot auszuweisen.

9.2 Hochhaussimulationsanlage (HSA)

9.2.1 Brandmeldeanlagen

9.2.1.1 Anlagebeschrieb

Im Gebäude ist von EG bis DG eine Brandmeldeanlage zu installieren. Es ist eine Vollüberwachung vorgesehen. Dabei sind auch die technischen Räume im Untergeschoss zu überwachen. Die Brandmeldeanlage wird nicht auf die Einsatzleitzentrale aufgeschaltet und dient nur als Übungsanlage.

Die Detektion muss sowohl automatisch (Normalbetrieb – Aktivierung durch Weissrauch) als auch manuell (via Operator) aktiviert werden können. Ansonsten muss die Brandmeldeanlage sämtliche Anforderungen gemäss den SN EN54 sowie der SES-Richtlinie „Brandmeldeanlagen“ erfüllen.

Beim Feuerwehruzugang ist eine Kleinzentrale mit FBA sowie Planfach vorzusehen. Im Planfach sind die üblichen Betriebsunterlagen bereitzustellen. Diese müssen für einen intensiven Gebrauch durch die Nutzer ausgebildet sein (z.B. laminierte Pläne).

In der Sprinklerzentrale ist ebenfalls eine Kleinzentrale mit FBA anzuordnen. Dies erleichtert die Ausbildung, da die Anzeige vor Ort ist. Im Rahmen der Projektierung ist mit der Bauherrschaft abzusprechen, ob die beiden Kleinzentralen vernetzt betrieben werden können bzw. sollen.

Die Aktoren (Ausgangskontakte) sind im Elektroraum oder in der RDA-Zentrale anzuordnen.

9.2.1.2 Schnittstellen

Durch den Operator muss jeder Brandmelder aktiviert werden können. Dabei muss der aktivierte Brandmelder gleich reagieren, wie bei der automatischen Aktivierung über Weissrauch. Die automatische Detektion muss vom Operator gruppenweise ausgeschaltet werden können.

Am Arbeitsplatz des Operators (Bildschirm) müssen die betriebsrelevanten Anzeigen der Kleinzentralen visualisiert und bedienbar sein. Im Weiteren muss der Operator über eine Bedienstelle für die manuelle Aktivierung der Rauchmelder verfügen. Diese muss auch den Betriebszustand der einzelnen Rauchmelder darstellen.

Die Statusanzeigen und Störungen müssen beim Operator in geeigneter Form dargestellt werden.

9.2.2 Brandfallsteuerungen

9.2.2.1 Anlagebeschrieb

Die Brandfallsteuerungen müssen automatisch (via Brandmeldeanlage) und manuell aktiviert werden können. Die Aktivierung muss für beide Fälle selektiv erfolgen. Dies bedeutet, dass alle Szenarien (Aktivierungszonen) sowohl automatisch wie auch manuell ausgelöst werden können.

Die manuelle Aktivierung ist mit Komponenten aus der Brandmeldetechnik zu lösen (Kleinzentrale, Aktoren).

Beim Feuerwehruzugang ist eine Bedienstelle für die manuelle Aktivierung vorzusehen. Diese ist gegen unbefugten Zugriff zu schützen.

Die Aktoren (Ausgangskontakte) für die manuelle Aktivierung sind in den technischen Räumen (Elektrohauptverteilung, RDA-Zentrale) anzuordnen.

9.2.2.1.1 Schnittstellen

Am Arbeitsplatz des Operators (Bildschirm) müssen die betriebsrelevanten Anzeigen der Kleinzentralen visualisiert und bedienbar sein.

Die Statusanzeigen und Störungen müssen beim Operator in geeigneter Form dargestellt werden.

9.2.3 Sprinkleranlagen

9.2.3.1 Anlagebeschrieb

Die Sprinklerzentrale ist im 1.OG angeordnet und über einen direkten Zugang vom Freien erreichbar (Autonomes Treppenhaus).

Es ist eine vollfunktionsfähige sowie voll ausgerüstete Sprinklerzentrale mit einer Nasalarm-Ventilstation sowie einer Trockenalarm-Ventilstation vorgesehen. An diesen Anlagen müssen sämtliche Manipulationen, welche von einem Sprinklerwart vorgenommen werden müssen, erfolgen können.

Die Anforderungen gemäss SES-Richtlinie „Sprinkleranlagen“ sind einzuhalten

Ebenfalls im 1.OG ist ein Raum für die Demonstration der Sprinklerwirkung vorgesehen. In diesem Raum müssen verschiedene Vorführungen (inkl. Löschwirkung) möglich sein:

- Konventionelle Sprinkler⁴
- EconAqua Sprinkler⁵

⁴ Schirm, Seitenwand und Sondersprinkler (wie ELO)

⁵ Als vollfunktionsfähiges Sprinklersystem mit allen erforderlichen Elementen

- Hochdruck-Wassernebel-Löschanlage ⁴ (einzelne Düse)
- Schaummittelzusatz ⁴
- Bodenbeschäumung ⁴
- Pre-Action Anlage
- Sprühbildveränderung in Abhängigkeit zum Druck
- Aktivierung von Sprinklerdüsen mittels Temperatureinwirkung
- Sprinklerdüsen mit unterschiedlichen kV-Werten⁶
- Zonenprüfstation (inkl. Bedien- und Anzeigetableau in der Sprinklerzentrale)
- Zonenschieber (inkl. korrekte Anzeige auf dem Display der Brandmeldezentrale)

Die Anforderungen bzw. der Umfang der einzelnen Sprinklersysteme sind in der Projektphase zusammen mit der Bauherrschaft zu klären. Es werden jeweils nur 2-3 Sprinklerdüsen pro System vorgesehen.

Die Rohrleitungen sind in Chromstahl V4A auszuführen. Pressverbindungen sind möglich. Die Wasserzuleitung bis zum Verteilerbalken der Sprinklerzentrale erfolgt durch den Sanitärinstallateur bauseits.

9.2.3.2 Besondere Anforderungen

Übungsschaum

Es ist ein Schaummittel zu verwenden, welches umweltverträglich (fluortensidfrei) ist und für die Nutzerschaft keine besonderen Sicherheitsanforderungen zur Folge hat.

Die möglichen Schaummittel sind in Absprache mit der Bauherrschaft zu definieren.

Demonstration Sprühbild

Die Sprühbilder der verschiedenen Sprinklersysteme sollen vorgeführt werden können. Die Übungsteilnehmer können die Demonstration durch ein Fenster (mit manuellem Scheibenwischer) im Raum 4 1 04 mitverfolgen. Im Bereich dieses Fensters ist eine Fernbedienung zur Aktivierung der verschiedenen Sprinklerdüsen ⁷ vorzusehen. Die Wasserzufuhr der entsprechenden Sprinklerdüsen wird über Magnetventile freigegeben.

Folgende Demonstrationen sollen möglich sein:

- Konventionelle Sprinkler
- EconAqua Sprinkler
- Hochdruck-Wassernebel-Löschanlage
- Sprühbildveränderung in Abhängigkeit zum Druck (konventionelle Sprinkler)
- Sprinklerdüsen mit unterschiedlichen kV-Werten (kleine und grosse Wassermenge bei konventionellen Sprinklern)

Überwachung der Sprinklerzentrale

Sämtliche betriebsrelevanten Anlageteile sowie die Drücke der Sprinklerzentrale sollen überwacht bzw. aufgezeichnet werden.

⁶ Veränderung Wassermenge und Sprühbild bei unterschiedlichem Druck

⁷ Eine bis zwei Sprinklerdüsen pro Sprinklersystem

9.2.3.3 Schnittstellen

Am Arbeitsplatz des Operators (Bildschirm) müssen die betriebsrelevanten Anzeigen der Kleinzentralen visualisiert und bedienbar sein. Die Statusanzeigen und Störungen müssen beim Operator in geeigneter Form dargestellt werden.

9.2.4 Innenhydranten

9.2.4.1 Anlagebeschrieb

In jeder Schleuse (EG bis DG) ist ein Innenhydrant vorgesehen. Der Innenhydrant muss sowohl als Nass- als auch als Trockenleitung genutzt (Umschaltung erforderlich) werden können. Die Installation muss folgende Leistungskriterien erfüllen:

Innenhydrant mit Nassleitung

- Nasslöschposten mit Innenhydrant kombiniert
- 300 l/min bei 6 bar Fließdruck beim Anschluss im DG
- Anschluss Storz 75mm
- Rohrleitungen mind. DN 80 (Chromstahl V4A)
- Druckerhöhungspumpe
- Statusanzeige bei Feuerwehrezugang (betriebsbereit/ Betrieb/ Störung)

Innenhydrant mit Trockenleitung

- Einspeisung Trockenleitung ab TLF
- Anforderungen gemäss VKF-Brandschutzrichtlinie «Löschleinrichtungen»

9.2.4.2 Schnittstellen

Die Statusanzeigen und Störungen müssen beim Operator in geeigneter Form dargestellt werden.

9.2.5 Rauchschutz-Druckanlagen

9.2.5.1 Anlagebeschreibung

Der Treppenraum und der Aufzugsschacht bilden den geschützten Bereich. Die RDA muss die Leistungskriterien gemäss Anlageklasse 2 (AK2) der GVZ-Weisung 20.10 «Rauchschutz-Druckanlagen» erfüllen.

Es ist eine getrennte Aussenluftfassung (inkl. separate Ventilatoren und Kanäle) für den Treppenraum und den Aufzugsschacht vorgesehen. Die Luftführung erfolgt teilweise über betonierte Kanäle oder Blechkanäle. Die Aussenluftfassung ist mit Kanalrauchmeldern zu überwachen.

Die Zuluft gelangt über einen betonierten Schacht und über Auslassgitter in den Treppenraum. Allenfalls sind zusätzliche Regelklappen oder Stellklappen erforderlich.

Die Abströmung kann über verschiedene Szenarien erfolgen:

- Abströmung über einen betonierten Schacht in der Schleuse vom 1.OG bis DG via automatische Abströmklappen
- Abströmung über automatische Klappen in der Fassade im 1. bis DG. Zusätzlich automatische Klappen neben der Raumentüren zur Gewährleistung der Abströmwege
- Abströmung über betonierten Schacht in der Nutzung via automatische Abströmklappen (Geschosse in Absprache mit der Bauherrschaft)
- Abströmung zur Spülung der Übungsbereiche mit Weissrauch im 1. bis DG über automatische Klappen in der Fassade sowie automatische Klappen neben den Türen zur Gewährleistung der Abströmwege

Die Abströmklappen sind als dicht schliessende Drehflügel oder Gliederklappen auszuführen. Die Klappenantriebe müssen gegen Spritzwasser und Verschmutzung geschützt werden.

Im Treppenkopf und im Aufzugsschachtkopf befindet sich je eine Überdruckregulierklappe entsprechend SN EN12101-2. Sofern erforderlich sind zusätzlich Regelklappen vorzusehen.

Die Abströmschächte aus den Schleusen und Nutzungen sind mit Klappen entsprechend SN EN12101-2 auszurüsten. Bei der Projektierung ist zu prüfen ob aufgrund der Übungsanlage mit Weissrauch (fehlende Temperaturen bzw. Thermodynamik) zusätzliche Regelklappen und/oder Ventilatoren einzubauen sind.

Die Steuerung der RDA ist in einem Schaltschrank anzuordnen. Der Aufstellungsort befindet sich in der RDA-Zentrale.

9.2.5.2 Besondere Anforderungen

Lange Betriebszeiten

Die Anlage ist für eine intensive Nutzung (mind. 10'000 Zyklen) und lange Betriebszeiten auszulegen.

Funktions- und Regelbeschreibung

Die Grobmatrix im Anhang bildet die vorgesehenen Funktionen ab.

Der Operator muss die Anlage in jedem Betriebsstatus in die Ausgangslage zurücksetzen können. Die Funktionen und Betriebsszenarien sind im Rahmen der Projektierung mit der Bauherrschaft abzustimmen.

Selbstüberwachung und Selbsttests

Über die Anlagesteuerung der RDA muss sich die Anlage selbständig überwachen und selbständig testen. Die selbständige Überwachung soll die Anlage permanent auf Störungen (wie Kurzschluss, Unterbruch, Störungen an Elementen) überprüfen. Mit den regelmässigen, automatisch durgeführten Selbsttests sollen Funktionstests an allen betriebsrelevanten Elementen durchgeführt werden. Das Ergebnis der Funktionstests muss in einem Logfile automatisch dokumentiert werden. Störungsmeldungen sind automatisch an den Operator zu senden.

Die Funktionstests müssen täglich automatisch vor Übungsbeginn durchgeführt werden. Der Operator muss vor Übungsbeginn automatisch über den Betriebszustand der Anlage informiert werden. Dabei muss die Betriebsbereitschaft sämtlicher betriebsrelevanten Anlageteile für ihn erkennbar sein.

Feuerwehrbedienstelle

Beim Feuerwehruzugang ist eine Bedienstelle vorzusehen. Mittels Schlüsselschalter müssen folgende Betriebszustände eingestellt werden können:

- AUS \Rightarrow Anlage Ausgeschaltet
- AUTO \Rightarrow Anlage auf Standby
- EIN \Rightarrow Anlage geht in Druckhaltung (> 30 Pa wenn alle Türen geschlossen)
- NRWA \Rightarrow Druckentlastungsklappe wird vollständig geöffnet

Bei der Bedienstelle sind die jeweiligen Betriebszustände zu signalisieren. Die Betriebsbereitschaft sowie eine Sammelstörung über die gesamte RDA sind ebenfalls zu signalisieren.

9.2.5.3 Schnittstellen

Die Aktivierung der RDA erfolgt über die Brandmeldeanlage, die manuelle Aktivierung, den Operator oder den Instruktor. Das erste Eingangssignal ist für den erforderlichen Betriebszustand relevant. Dieses Eingangssignal muss vom Operator übersteuert werden können.

Die Informationen über den Betriebsstatus aller betriebsrelevanten Elemente sowie Messwerte und Messwertverlauf (wie Differenzdrücke) der betriebsrelevanten Anlageteile müssen an die Managementebene übermittelt werden.

9.2.6 Feuerwehraufzug

9.2.6.1 Anlagebeschreibung

Es ist ein Feuerwehraufzug vorzusehen. Dieser muss den Anforderungen gemäss SN EN81-20 bzw. SN EN80-21 sowie der Anforderungen gemäss SN EN 81-72 entsprechen. Die Nutzlast muss auf 1'600 kg ausgelegt werden. Ein handelsübliches Palett muss im Aufzug verstaut werden können, womit eine Mindesttürbreite von ca. 1 m anzustreben ist. Die Sicherheit der Nutzer muss jederzeit sichergestellt sein.

Es ist ein maschinenraumloser Aufzug vorgesehen. Die geeignete Antriebsart (hydraulisch, Gurten- oder Seilantrieb) sind durch die Errichterfirma zu definieren.

Der Standort des Schaltschranks sowie allfällige Anforderungen an den Brandschutz sind mit der Bauherrschaft abzusprechen.

Der Feuerwehraufzug wird in dieser Übungsanlage intensiv genutzt. Die Kabine muss daher einfach aber äusserst robust ausgebildet werden. Es muss beispielsweise davon ausgegangen werden, dass sowohl die Eigen- als auch die Fremdrettung täglich mehrmals geübt wird. Diese intensive Beanspruchung darf sowohl mechanisch als auch steuerungstechnisch nicht zu Störungen bzw. Betriebsausfällen führen. Da im Objekt auch mit Wasser gearbeitet wird ist davon auszugehen, dass sämtliche Anlageteile im Bereich des Auszugsschachtes sowie der Schachtabschlüsse Spritzwasserfest ausgeführt werden müssen. Die Schachtentwässerung wird bauseitig gelöst.

Für die Selbstrettung ist sowohl in der Kabine als auch ausserhalb der Kabine eine Leiter mitzuführen. Die Kabine muss über eine herunterklappbare Doppeldecke verfügen. Diese muss mit dem üblichen Dreikantschlüssel innerhalb der Kabine entriegelt werden können. Im Notfall muss diese Doppeldecke zusätzlich vom Kabinendach her entriegelt und heruntergeklappt werden können.

Die Entriegelung der Schachttüren muss, von der Schachtseite aus, über Seilzüge (je weils über ganze Höhe Schachttüre) erfolgen können.

9.2.6.2 Besondere Anforderungen

Übersteuerung durch Operator

Der Feuerwehraufzug muss nebst der nach SN EN geforderten Steuerfunktionen auch über eine Eingriffsmöglichkeit für den Operator ausgerüstet sein:

- Dualsprechverbindung zu allen Sprechstellen (Feuerwehruzugang, Kabine, Schaltschrank) - Videoüberwachung optional
- Geschossanzeige sowie Anzeige für die Bewegungsrichtung der Kabine
- Simulation einer Störung
- Ausserbetriebnahme des Aufzuges an einem beliebigen Standort
- Rückholsteuerung in jedem Betriebszustand (ausser bei realen Störungen)

Funktionstest

Der Operator muss in der Lage sein täglich vor Übungsbeginn einen Funktionstest über sämtliche Betriebszustände der Anlage durchführen zu können. Sofern dies technisch möglich ist, soll der Funktionstest von der Anlage automatisch durchgeführt werden. Dabei muss die Betriebsbereitschaft sämtlicher betriebsrelevanten Anlageteile für ihn erkennbar sein.

9.2.6.3 Schnittstellen

Die Aktivierung der Phase 1 gemäss SN EN 81-72 erfolgt über die Brandmeldeanlage, die manuelle Aktivierung, den Operator oder den Instruktor. Das erste Eingangssignal ist für den erforderlichen Betriebszustand relevant. Dieses Eingangssignal muss vom Operator übersteuert werden können.

Die Informationen über den Betriebsstatus der betriebsrelevanten Anlageteile muss an die Managementebene übermittelt werden.

9.2.7 Sprachalarmanlage (SAA)

9.2.7.1 Anlagebeschrieb

Das Gebäude ist mit einer Sprachalarmanlage (SAA) auszurüsten. Die Anlage ist entsprechend dem Stand der Technik (SES-Richtlinie «Sprachalarmanlagen (SAA) & elektroakustische Notfallwarnsysteme (ENS)») auszuführen. Dabei sollen alle Geschosse (von UG bis DG) beschallt werden können. Jedes Geschoss sowie der Treppenraum sind als separate Zonen zu erstellen und mit Lautsprechern auszurüsten. Innerhalb der Nutzung (im Zugangsbereich) sind ebenfalls Lautsprecher anzuordnen.

Im Brandfall sollen das Brandgeschoss, das darüber und das darunter liegende Geschoss automatisch alarmiert werden. Die Aktivierung erfolgt im Brandfall direkt über die Brandmeldeanlage.

Beim Feuerwehruzugang (gegen unbefugten Zugriff geschützt) und beim Operator ist eine Sprechstelle mit Zonenwahl-Möglichkeit vorgesehen.

9.2.7.2 Schnittstellen

Die Informationen über den Betriebsstatus der betriebsrelevanten Anlageteile muss an die Managementebene übermittelt werden.

9.2.8 Sicherheitsbeleuchtung

9.2.8.1 Anlagebeschrieb

Alle Räume (UG bis DG) sind mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszurüsten. Die Flucht- und Rettungswege sind mit selbstleuchtenden Rettungszeichen zu kennzeichnen.

Die Sicherheitsbeleuchtung ist gemäss Stand der Technik (SLG «Stand der Technik – Notbeleuchtung») auszuführen und für eine Betriebsdauer von 60 Minuten vorzusehen.

Die Zentrale der Sicherheitsbeleuchtung ist im Elektroraum (UG) anzuordnen.

9.2.8.2 Besondere Anforderungen

Die Sicherheitsbeleuchtung soll durch den Operator zonenweise ein- und ausgeschaltet werden können.

9.2.8.3 Schnittstellen

Die Informationen über den Betriebsstatus der betriebsrelevanten Anlageteile muss an die Managementebene übermittelt werden.

9.2.9 Blitzschutzanlagen

9.2.9.1 Anlagebeschrieb

Das Gebäude ist mit einer Blitzschutzanlage der Blitzschutzklasse III (gemäss VKF) auszurüsten.

9.2.10 Besondere Anforderungen

Die Blitzschutzanlage muss die verschiedenen Möglichkeiten zur Ableitung aufzeigen. Weiter müssen Mängel eingebaut werden können (z.B. Unterbrechungen).

9.2.11 Feuerwehrfunk

9.2.11.1 Anlagebeschrieb

Das Gebäude soll mit einem Feuerwehrfunk ausgerüstet werden. Die Funkverbindung (inkl. Polycorn) soll alle Geschosse der HSA erschliessen.

9.2.11.2 Besondere Anforderungen

Die Anforderungen an den Feuerwehrfunk müssen mit der GVZ-Feuerwehr geklärt werden.

9.2.11.3 Schnittstellen

Die Informationen über den Betriebsstatus der betriebsrelevanten Anlageteile muss an die Managementebene übermittelt werden.

9.3 Ausbildungshalle (AH)

Der Einbau einer natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlage sowie einer Sicherheitsbeleuchtung ist im Rahmen des Vorprojekts zu prüfen.

An mindestens zwei Hallenseiten ist ein Nasslöschposten vorzusehen.

9.4 Brandkeller (BK)

Es sind keine besonderen technischen Brandschutzeinrichtungen geplant.

Der Einbau einer Sicherheitsbeleuchtung (bzw. Signalisation am Boden) in den Korridoren ist jedoch im Rahmen des Vorprojekts zu prüfen.

10 SPEZIALANLAGEN

10.1 Allgemeines

Alle Anlagen müssen die allgemeinen Anforderungen gemäss Ziffer 3 und 6 erfüllen.

Sämtliche Steuerungen müssen über eine offene Schnittstelle zur Managementebene der Gebäudeautomation verfügen. Sämtliche betriebsrelevanten Informationen (wie Betriebszuständen von Elementen, Störungen, Messwerten) müssen in geeigneter Form (Datenprotokoll wird im Projekt definiert) zur Verfügung gestellt werden.

Der Wartungsaufwand ist im Angebot zu beschreiben und die Wartungskosten für die ersten 5 Betriebsjahre müssen ausgewiesen werden.

Die Reaktionszeit für die Störungsbehebung ist im Angebot auszuweisen.

10.2 Hochhaussimulationsanlage (HSA)

10.2.1 Weissrauchanlage

10.2.1.1 Anlagebeschrieb

Die Hochhaussimulationsanlage soll über eine Weissrauchanlage verfügen. Diese muss einzelne Räume in den Obergeschossen 1 und 2 sowie sämtliche Räume in den Obergeschossen 3 und 5 und 6 gezielt verrauchen können.

Die Anlage soll folgende Punkte erfüllen können:

- Versorgung mit Nebelfluid ab separatem Raum im Untergeschoss. Die Anlage soll das Fluid ab bereitgestellten 200 Liter Fässern direkt beziehen. Die Fässer werden über die Rampe im Raum deponiert.
- Ansteuerungsmöglichkeit jedes einzelnen definierten Raums sowie Gruppenschaltungen ermöglichen (z.B. ganzes Stockwerk)
- Rauchgeräte müssen für den Dauerbetrieb geeignet sein sowie während der Übung aufgeheizt im «Standby-Modus» jederzeit einsatzbereit verbleiben
- Die Zeitspanne für die Rauchproduktion muss an der zentralen Bedienstelle eingestellt werden können
- Betriebssicherheit auch bei niedrigen Temperaturen von 8 bis 10°C gewährleisten

Optional Mobile Bedienstelle vor Ort

- Möglichkeit vor Ort die Rauchintensität manuell zu steuern (Steuerungsmöglichkeit vor Ort im Stockwerk eingebaut oder mobil über Tablet)

10.2.1.2 Besondere Anforderungen

Keine zusätzlichen Anforderungen.

10.2.1.3 Schnittstellen

Die Weissrauchanlage weist Schnittstellen zur Entlüftung der verrauchten Räume über die RDA auf. Während einer Entlüftung durch den Operateur darf die Weissrauchanlage keinen zusätzlichen Rauch produzieren.

Die Statusanzeigen und Störungen der einzelnen Geräte müssen beim Operator in geeigneter Form dargestellt werden.

10.2.2 Kapelle Experimentalraum und Entlüftung Gefahrstoffschränk

10.2.2.1 Anlagebeschrieb

Der Experimentalraum hat Platz für mindestens eine Klassengrösse (12 AdF) bietet die Möglichkeit, chemische und physikalische Versuche vorzuführen. Damit auch Versuche mit (toxischen) Emissionen vorgeführt werden können, ist eine einfache Absaugvorrichtung oder Kapelle geplant. Diese muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Zentraler ersichtlicher Standort in Rücksprache mit dem Bauherrn
- Gute Sichtbarkeit für die Klasse, Ausführung in bruchsicherem Glas/Plexiglas
- Zugänglich von einer Längsseite, schliessbar mit horizontaler Schiebevorrichtung (transparent)
- Absaugung von Emissionsprodukten mit Ableitung in das Freie oder mit indoor-Reinigung über Filter
- Einfache Reinigungsmöglichkeit
- Möglichkeit von Medienanschlüssen an einer Seite (z.B. für Gase)

Optional Koppelung mit Absaugung beim Gefahrstoffschränk

- Ein sich im selben Raum befindender Gefahrstoffschränk muss ebenfalls z.B. mit handelsüblichem Lüfteraufsatz abgesaugt werden. Evtl. Ist eine gemeinsame Lösung mit der Kapelle möglich

10.2.2.2 Schnittstellen

Es sind keine Schnittstellen notwendig. Die Kapelle soll sich vor Ort einfach an- und abschalten lassen, es ist kein Dauerbetrieb vorgesehen. Die Absaugung beim Gefahrstoffschränk muss unabhängig des Kapellenbetriebs möglich sein und erfolgt permanent oder täglich intervallsmässig.

10.2.3 Photovoltaikanlage mit Speicherbatterie im Keller

Die Spezifikation einer heute handelsüblichen Photovoltaikanlage inkl. Speicherbatterie im Keller soll im Rahmen des Vorprojekts definiert werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Speicherbatterie in Zukunft vermehrt vorkommen wird.

Die Anlage, bzw. insbesondere die Leitungsführung, soll zu Ausbildungszwecken möglichst offen (sichtbar) eingebaut werden. Sie kann auch für die (Teil-)Stromversorgung des Gebäudes genutzt werden.

10.2.4 Gegensprechanlage

10.2.4.1 Anlagebeschrieb

In jedem Geschoss und beim Operateur ist eine Sprechstelle fest installiert, welche der Kommunikation während dem Übungsbetrieb dient. Die Anordnung ist in Absprache mit der Bauherrschaft zu definieren.

10.2.4.2 Besondere Anforderungen

Kein Dualsprechverkehr, Sprechverkehr nur zwischen einem Geschoss und dem Operateur. Sprechen nur bei gedrücktem Sprechknopf. Der Lautsprecher ist in die Bedienstelle installiert. Die Verständlichkeit muss bei Umgebungsschalldruckpegel von 80 dB(A) in einem Abstand von 0.5 m ab Lautsprecher gewährleistet sein.

10.2.4.3 Bemerkungen

Die baulichen Vorkehrungen für die Gegensprechanlage sind so zu treffen, so dass sie bei Bedarf auch im Nachgang (z.B. bei Kommunikationsproblemen zwischen Operateur und Übungsleitung) noch umgesetzt werden kann.

10.3 Ausbildungshalle (AH)

10.3.1 Abgas-Absauganlage

Es ist eine handelsübliche Absauganlage inkl. entsprechende Anzeigen vorzusehen.

10.3.1.1 Schnittstellen

Die funktionierende Anlage soll vorzugsweise manuell übersteuert werden können. Damit sollen künstliche Alarmer zu Ausbildungszwecken simuliert werden können.

10.4 Brandkeller (BK)

10.4.1 Rauchwaschanlage

10.4.1.1 Anlagebeschreibung

Im Brandkeller wird mit naturbelassenem Holz gefeuert. Die entstehenden Brandgase dieses Schwarzauchbereichs müssen bestmöglich gefasst werden, ohne dass die ganzen Brandräume permanent in Unterdruck versetzt werden. Es gilt daher die Brandgase primär an den Gebäudeaustrittsstellen abzufangen, dort wo sie ansonsten ins Freie bzw. in die Umwelt gelangen. Dieser Ort befindet sich zwischen den beiden Gebäuden HSA und AH. Der Brandrauch wird dabei konzentriert über Lüftungsleitungen in Schächten entlang der Gebäudefassade zur Rauchwaschanlage auf dem Dach der AH geleitet.

Die Anlage soll folgende Punkte erfüllen können:

- Erschließung der Anlage über Abgasleitungen in V4A-Ausführung (einfache Reinigungsmöglichkeit der Abgasleitungen)
- Kühlung Rauchgas (falls notwendig)
- Abscheidung von Feinstaub, Feinstaub und Verbrennungsrückständen
- Konzipierung der Anlage für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu vier Brandstellen mit total vier Absaugstellen; gleichzeitiger Brand von total 12-15 EUR Paletten (sauber/naturbelassen)
- Anlagenbetrieb pro Woche soll in der Hauptübungszeit während 5-6 Tagen möglich sein
- Rasche Inbetriebnahme möglich und automatischer Selbsttest beim Start mit Statusanzeige an den gewünschten Stellen
- Redundanz bei Ausfall einer Anlage oder bei Wartungsarbeiten prüfen

Optional Automatische Absaugung bei geschlossener Schachtabdeckung

- Absaugung über «indoor» Rauchkanal zwecks unkontrollierter Brandgasausbreitung
- Manuell überbrückbar mit entsprechender Statusanzeige beim Interventionseinstieg

10.4.1.2 Besondere Anforderungen

Sofern die Anlage vom Dorf aus sichtbar sein wird, ist sie entsprechend „einzupacken“. Bei Stationierung auf einem Dach, ist eine Absturz- und Abrutschsicherungsanlage notwendig.

Es ist ein Wasserbezugsort, ein Bodenablauf und eine Einbringöffnung für den Ersatz grösserer Teile einzuplanen.

Die Entsorgung der Rusrückstände (Schlacke) muss gelöst werden.

Die Hauptwartungsarbeiten sind auf allgemeine Ferienzeiten zu legen und müssen mit dem Zentrumsbetrieb abgesprochen werden.

10.4.1.3 Schnittstellen

Die Brandausbildung im Brandkeller muss komplett unabhängig vom Übungsbetrieb in der Hochhaussimulationsanlage sowie der Ausbildungshalle möglich sein. Die Statusanzeigen und Störungen müssen beim Operator, sowie bei den beiden Feuerwehrangegriffswegen in geeigneter Form dargestellt werden.

10.4.2 Temperaturüberwachung Tragwerk

10.4.2.1 Anlagebeschrieb

Die Temperaturen in der Betondecke und allenfalls den Wänden des Brandkellers sollen permanent überwacht und aufgezeichnet werden. Die Temperatursensoren sind nach Angaben des Statikers zu platzieren.

10.4.2.2 Schnittstellen

Die aktuellen Messwerte sowie der Temperaturverlauf sollen beim Operateur dargestellt werden.

11 BIM

Gebäude muss mit BIM geplant und dokumentiert werden

Die Daten müssen für die Nutzung im «Virtual Reality Raum» genutzt werden können.

- Virtuelle Begehung des Gebäudes
- Virtuelle Verrauchung entsprechend der geplanten Szenarien
- Sämtliche Einrichtungen (baulich und technisch) müssen virtuell sichtbar sein

12 GEBÄUDEAUTOMATION

12.1 Allgemeines

Damit die Gebäude zuverlässig betrieben werden können, soll eine übergeordnete Managementebene der Gebäudeautomation erstellt werden.

Ziele der Managementebene sind:

- Grafische Darstellung aller technischen Anlagen (Anlageschema) mit allen systemrelevanten Anlagenteilen, deren Status und Messwerten
- Auswertung und grafische Darstellung von spezifischen Messwert-Verläufen (wie Differenzdruck RDA) in Echtzeit
- Erfassung von Betriebsstunden
- Rasche Erkennung und Ortung von Störungen
- Durchführen von Funktionskontrollen, Einzeltests und integralen Tests an den technischen Anlagen
- Direkte Eingriffsmöglichkeiten auf alle technischen Anlagen durch den Operator
- Einfache Erstellung von Übungsszenarien und Zuordnung auf die Bedienstellen der Übungsleiter
- Möglichkeit für Fernabfrage und -zugriff für alle technischen Anlagen zur Störungssuche und Störungsbehebung
- Übermittlung von Störungs- und Alarmmeldungen an definierte Alarmorganisation

Die Schnittstellen und erforderlichen digitalen und virtuellen Datenpunkten müssen über aller technischen Anlagen frühzeitig definiert werden.

Prinzipschemas und Anlagebeschriebe aller technischen Anlagen dienen als Grundlage für die Ermittlung der digitalen und virtuellen Datenpunkte.

12.2 Grobkonzept über den Aufbau

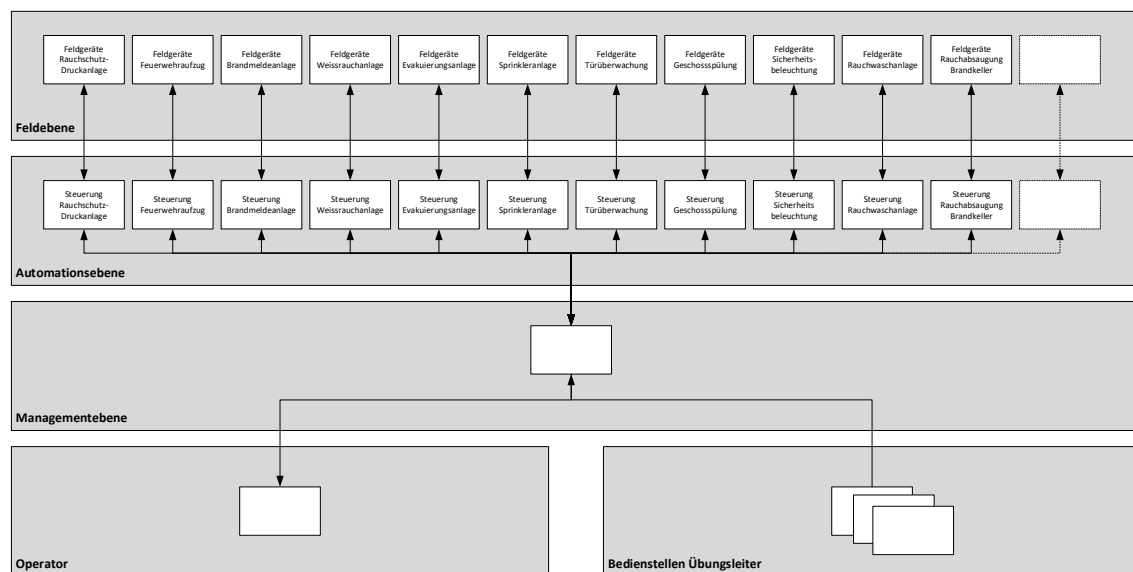


Abbildung 9 Grobkonzept für Aufbau der Gebäudeautomation

12.3 Bedienstelle Operator

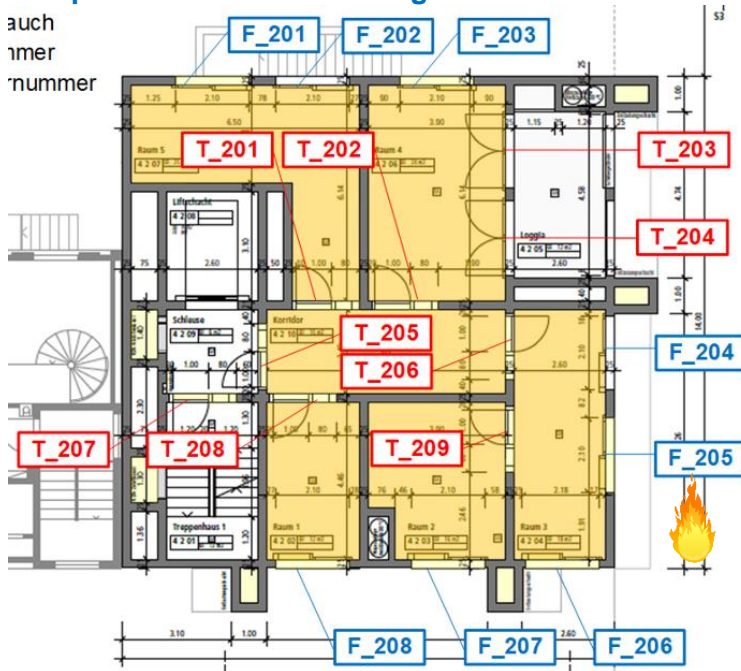
Ist im Rahmen der Projektierung zu definieren.

12.4 Bedienstelle Übungsleiter

Standorte der Bedienstellen, Bedienmöglichkeiten, Szenarien sind im Rahmen der Projektierung zu definieren.

Alle möglichen/gewünschten Szenarien müssen vorgängig definiert werden. Auf dieser Basis werden die anzusteuernenden Elemente und deren Verhalten definiert.

Beispiel – Bedienstelle Übungsleiter 2. OG




	Szenario					
	4 2 02	4 2 03	4 2 04	4 2 06	4 2 07	4 2 10
Aktivierung durch Übungsleiter						
Szenario 4 2 04 ⁸			EIN			
Abströmung ⁹			Schacht			
Automatische Aktivierung durch BFS						
Rauchproduktion Raum 4 2 04			EIN			
Rauchmelder (erfolgt selbständig)			EIN			
Abströmöffnung Schleuse			AUF			
RDA			EIN			
Feuerwehraufzug			EG ¹⁰			

⁸ Auswahl: Szenario 4 2 04 EIN/AUS/Spülen

⁹ Auswahl: Schacht-(in Schleuse) oder Fassadenabströmung (alle Abströmklappen in Fassade)

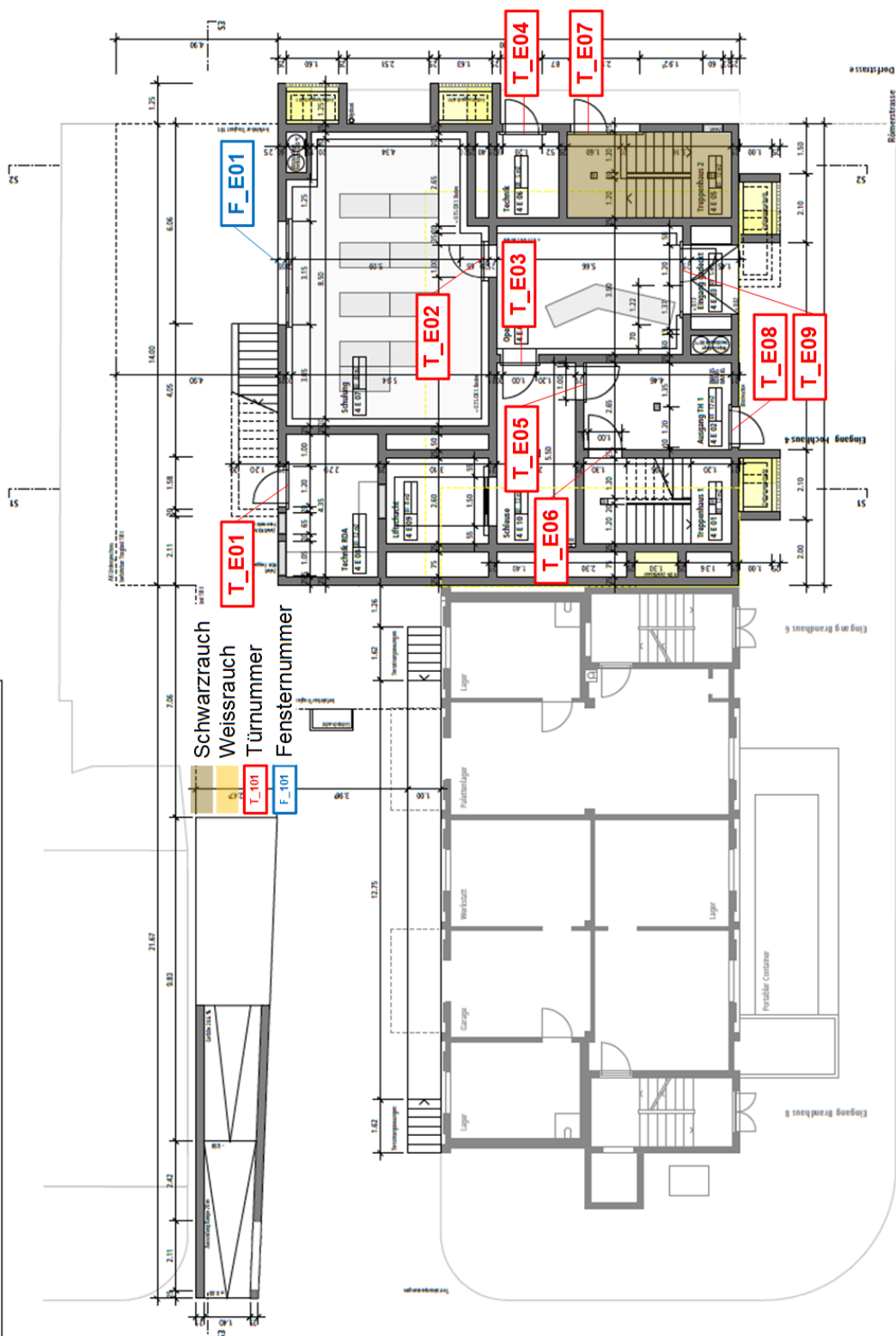
¹⁰ Feuerwehraufzug fährt in Eingangsebene und öffnet die Tür

	 Szenario					
	4 2 02	4 2 03	4 2 04	4 2 06	4 2 07	4 2 10
Aktivierung durch Übungsleiter						
Szenario 4 2 04 ¹¹			AUS			
Automatische Aktivierung durch BFS						
Rauchproduktion Raum 4 2 04			AUS			
Rauchmelder (erfolgt selbständig)			AUS			
Abströmöffnung Schleuse			ZU			
RDA			AUS			
Feuerwehraufzug			Betr. ¹²			
Aktivierung durch Übungsleiter						
Spülbetrieb 4 2 04			EIN			
Automatische Aktivierung durch BFS						
RDA			EIN			
Klappe T_207			AUF			
Klappe T_205			AUF			
Klappe T_206			AUF			
Abströmklappe_F204			AUF			
Abströmklappe_F205			AUF			
Abströmklappe_F206			AUF			
Aktivierung durch Übungsleiter						
Szenario 4 2 04 ¹⁰			Spülen			
Automatische Aktivierung durch BFS						
RDA			AUS			
Klappe T_207			ZU			
Klappe T_205			ZU			
Klappe T_206			ZU			
Abströmklappe_F204			ZU			
Abströmklappe_F205			ZU			
Abströmklappe_F206			ZU			

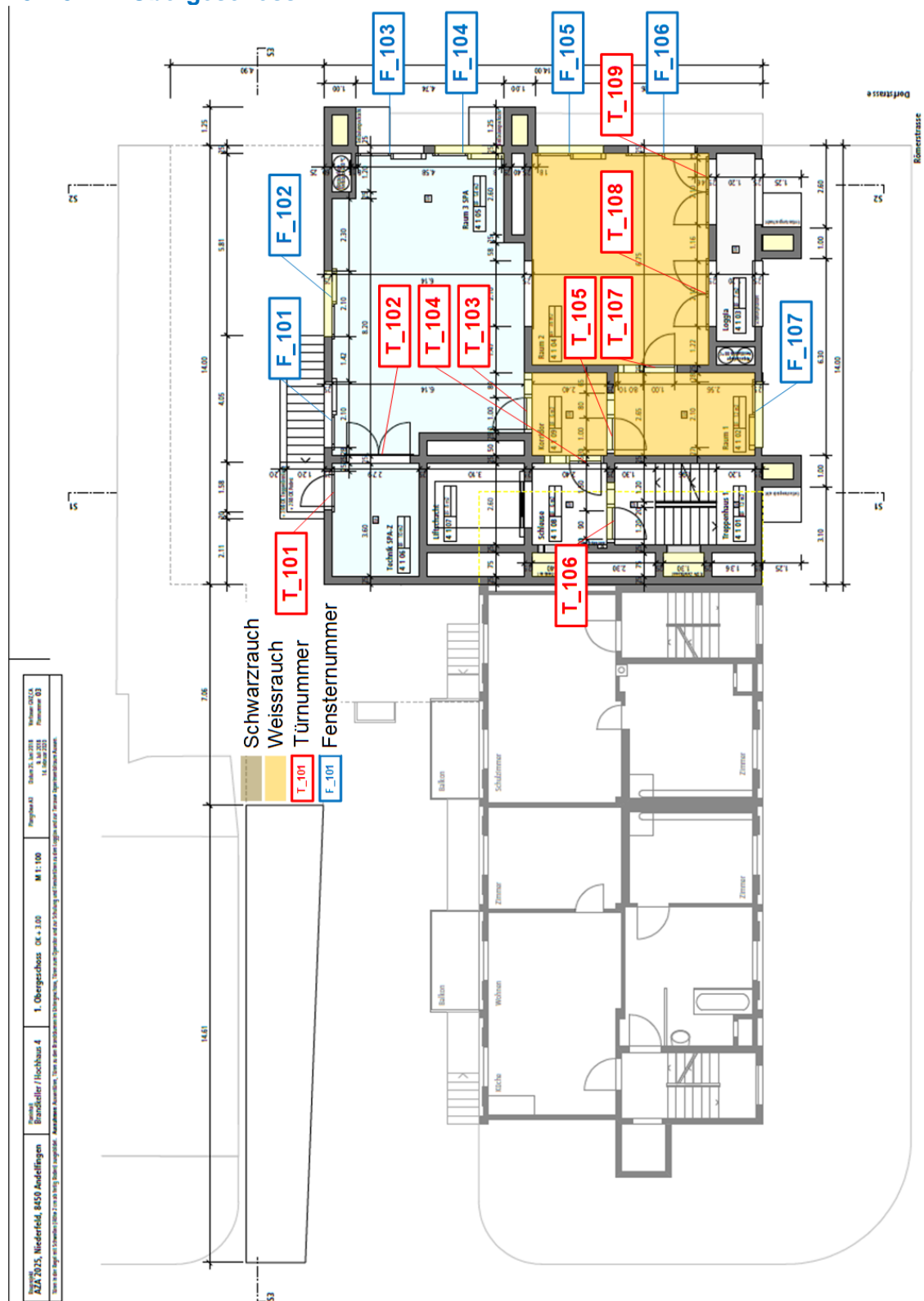
¹¹ Auswahl: Szenario 4 2 04 EIN/AUS/Spülen

¹² Feuerwehraufzug geht in Normalbetrieb sobald Feuerwehrschlüssel abgezogen ist

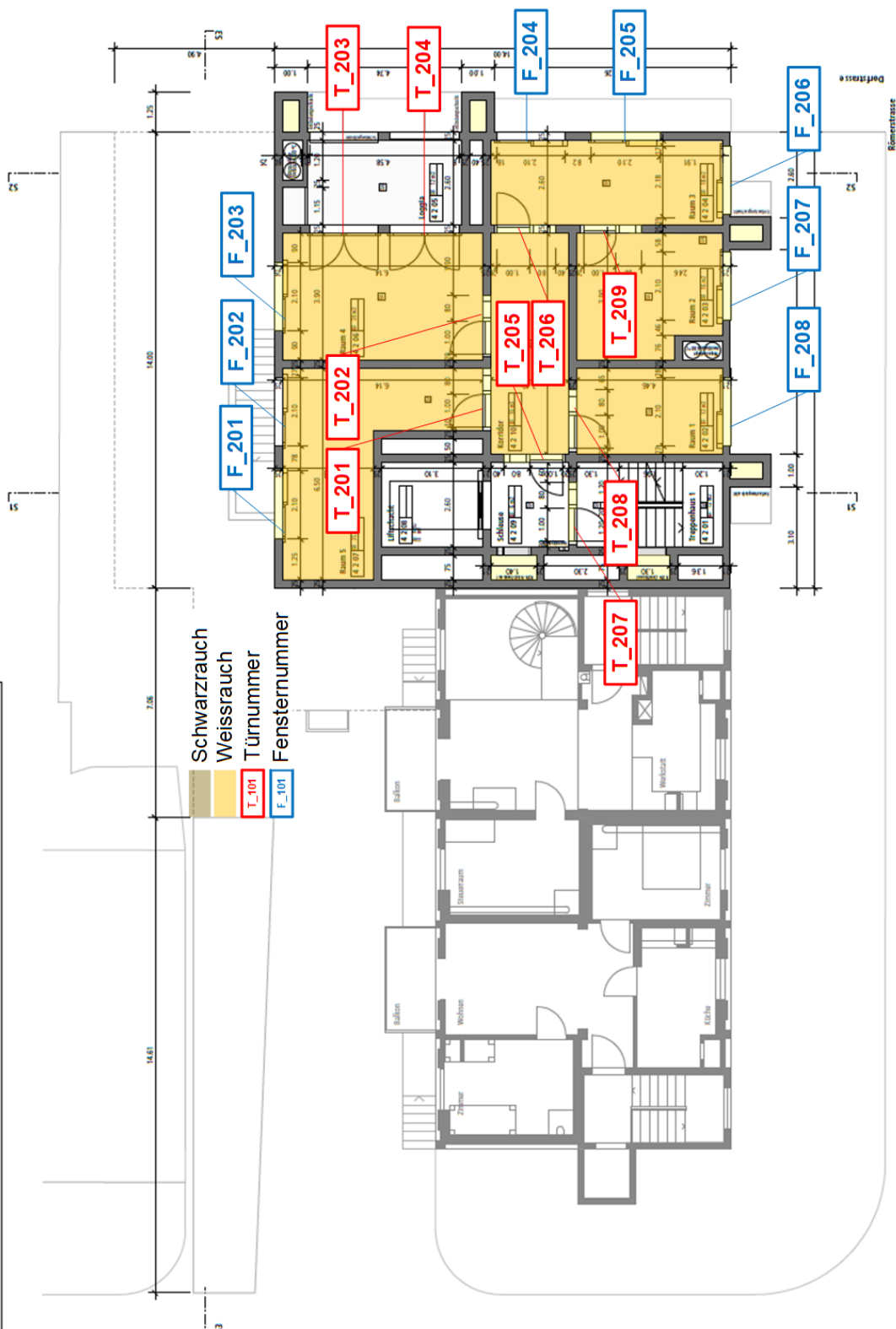
Projekt	Parzelle	Erdgeschoss	OK	M 1:100	Parzelle 42	Beauftragte
AZA 2075, Niederfeld, 8450 Andelfingen	Bruckeller / Hochhaus 4					Beauftragte: 2. Juni 2018 Beauftragte: 8. Juli 2018 Beauftragte: 14. August 2018



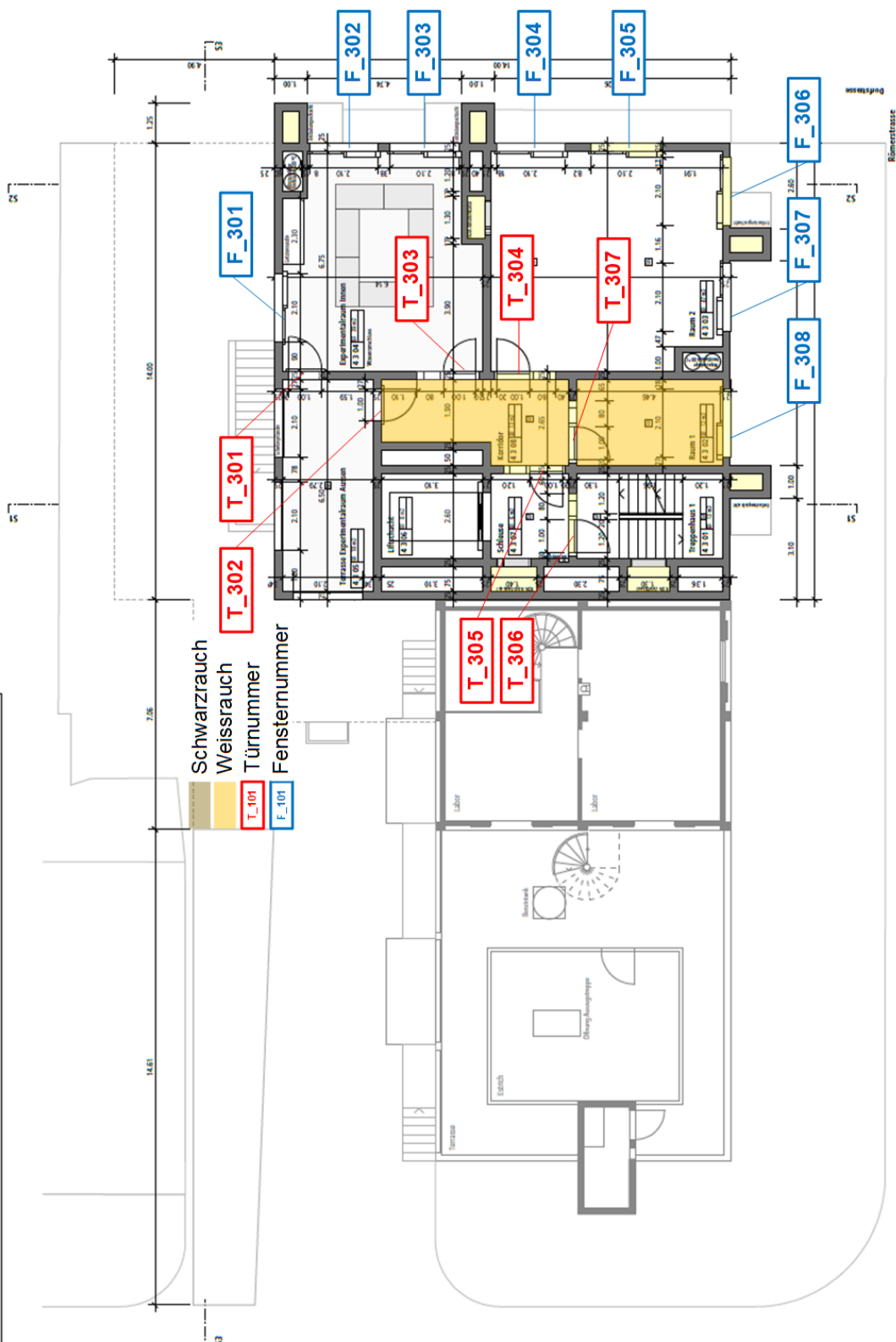
13.1.3 1. Obergeschoss



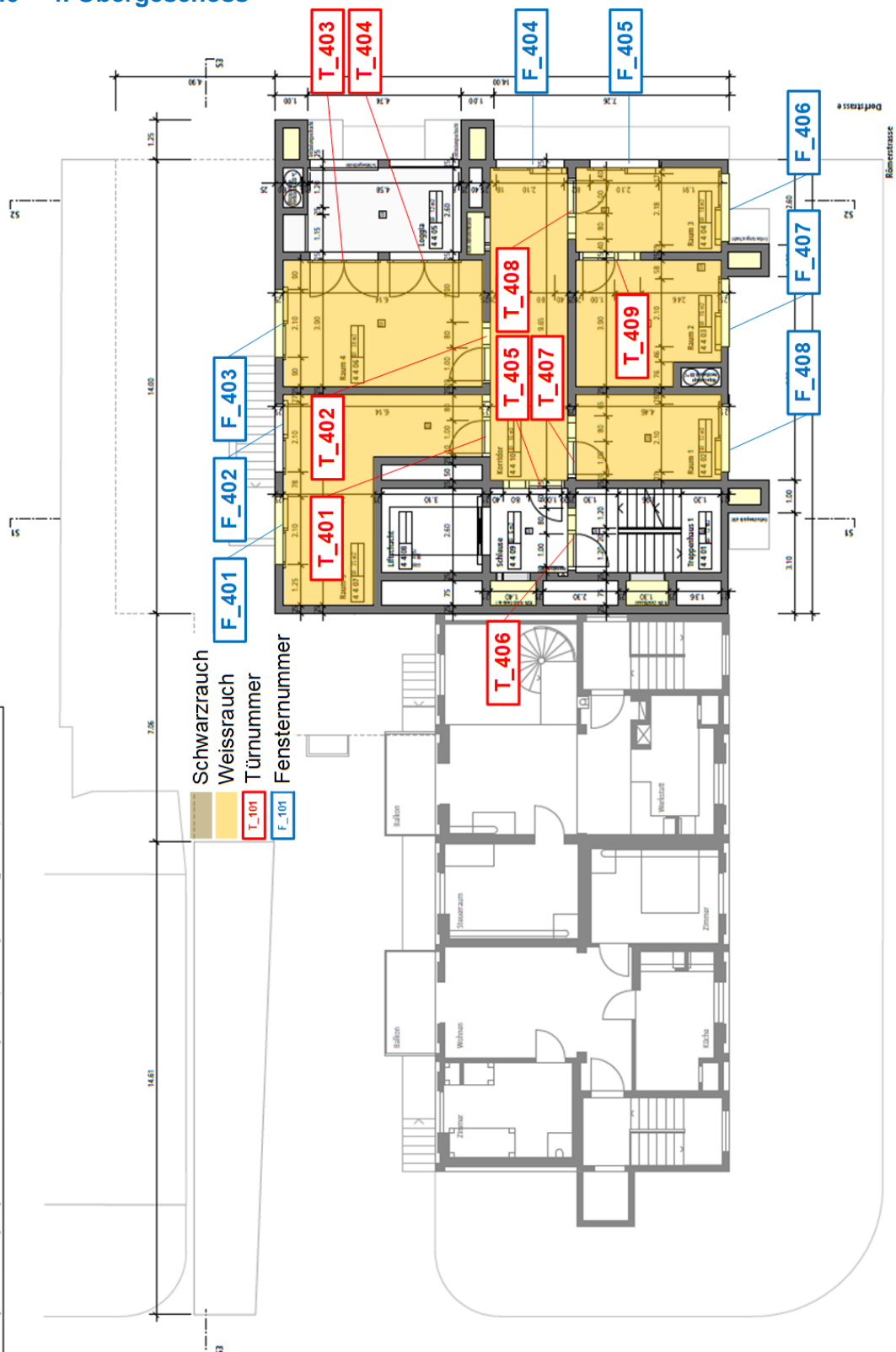
Angabe: AZA 2015, Niederfeld, 8450 Aneilagen	Formel: Brackeller / Hochhaus 4	2. Obergeschoss OK + 5.80	M 1: 100	Prognose A2 Datum 25. Jan 2018 8. Juli 2018 14. Oktober 2018 Neuer OKCA Prüfung 04
---	--	----------------------------------	-----------------	--

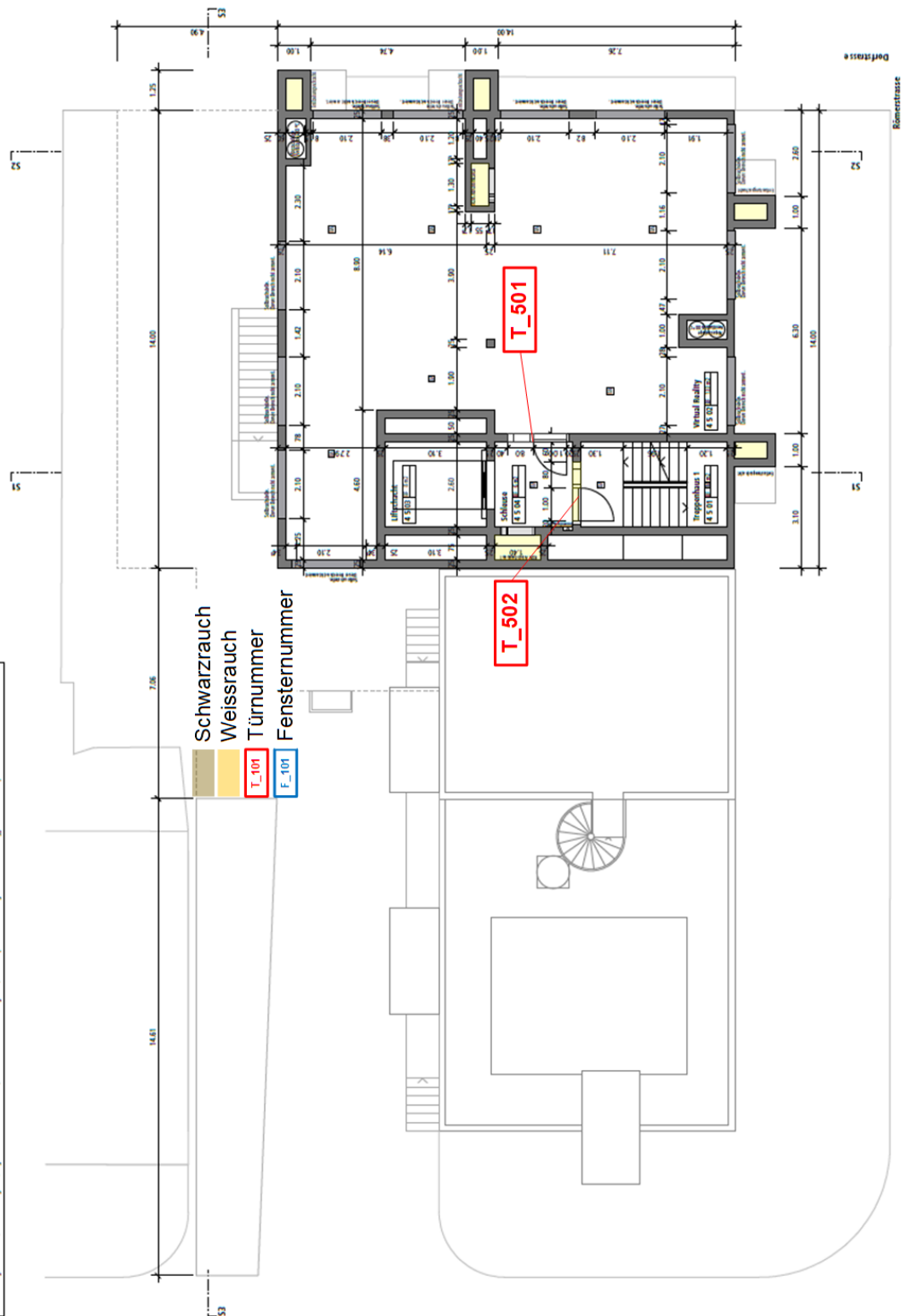


Bezugstitel AJA 2025, Niederfeld, 8450 Andelfingen	Fachlehrer Brändtler / Hochhaus 4	3. Obergeschloss OK = 8.60 M 1: 100	Projektphase A2 Seitens 25. Juli 2024 1. Juli 2024 14. Januar 2025	Neuer Entwurf Planungsphase 05
---	--	--	---	---

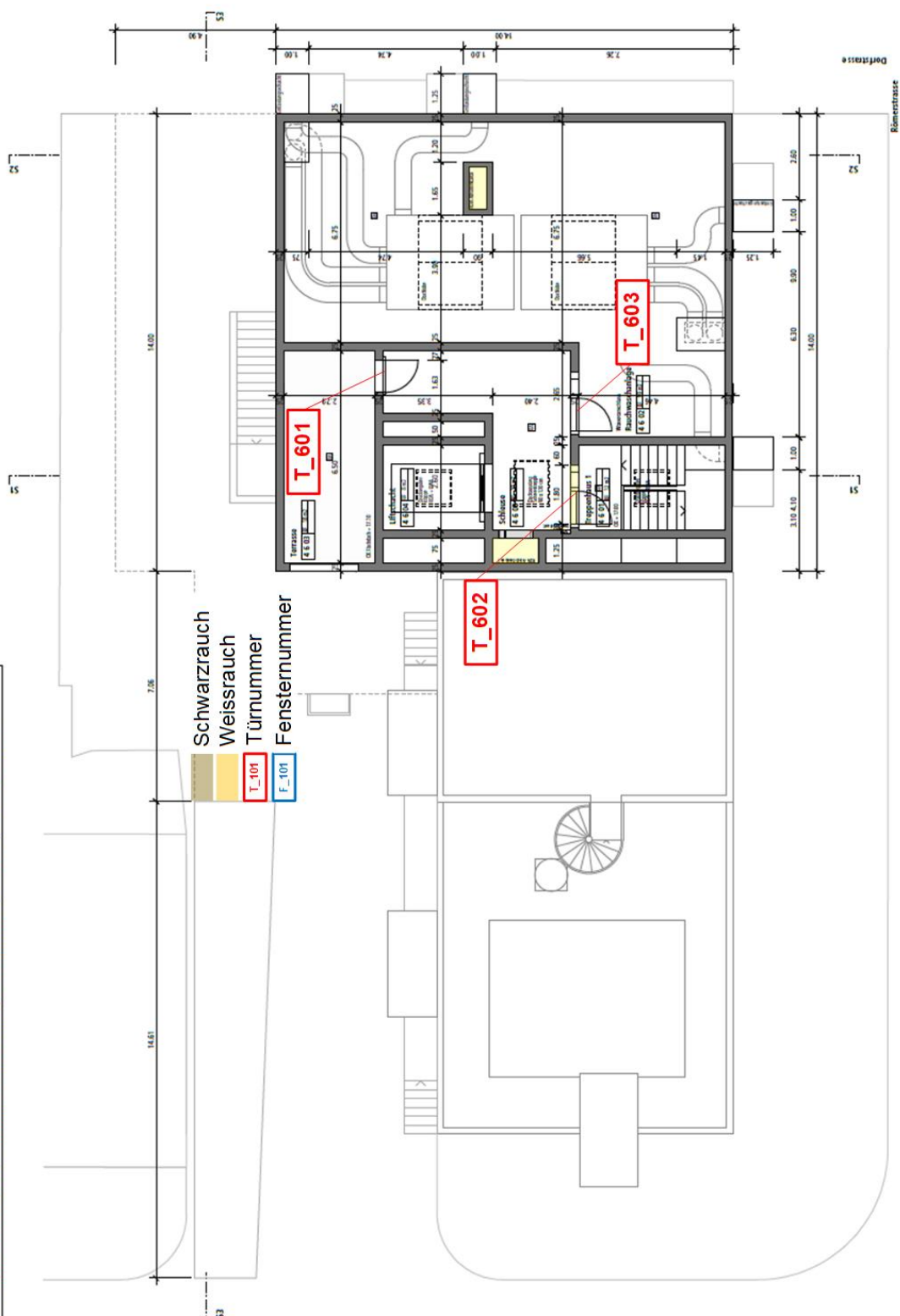


Name in der Anlage zur Unterscheidung: AZA 2075, Niederfeld, 8450 Audeflinggen Funktion: Brundstetter / Hochhaus 4 Projektphase: 4, Obergeschoss	Datum: 27. Juni 2018 Version: 06 Funktion: 06
---	--

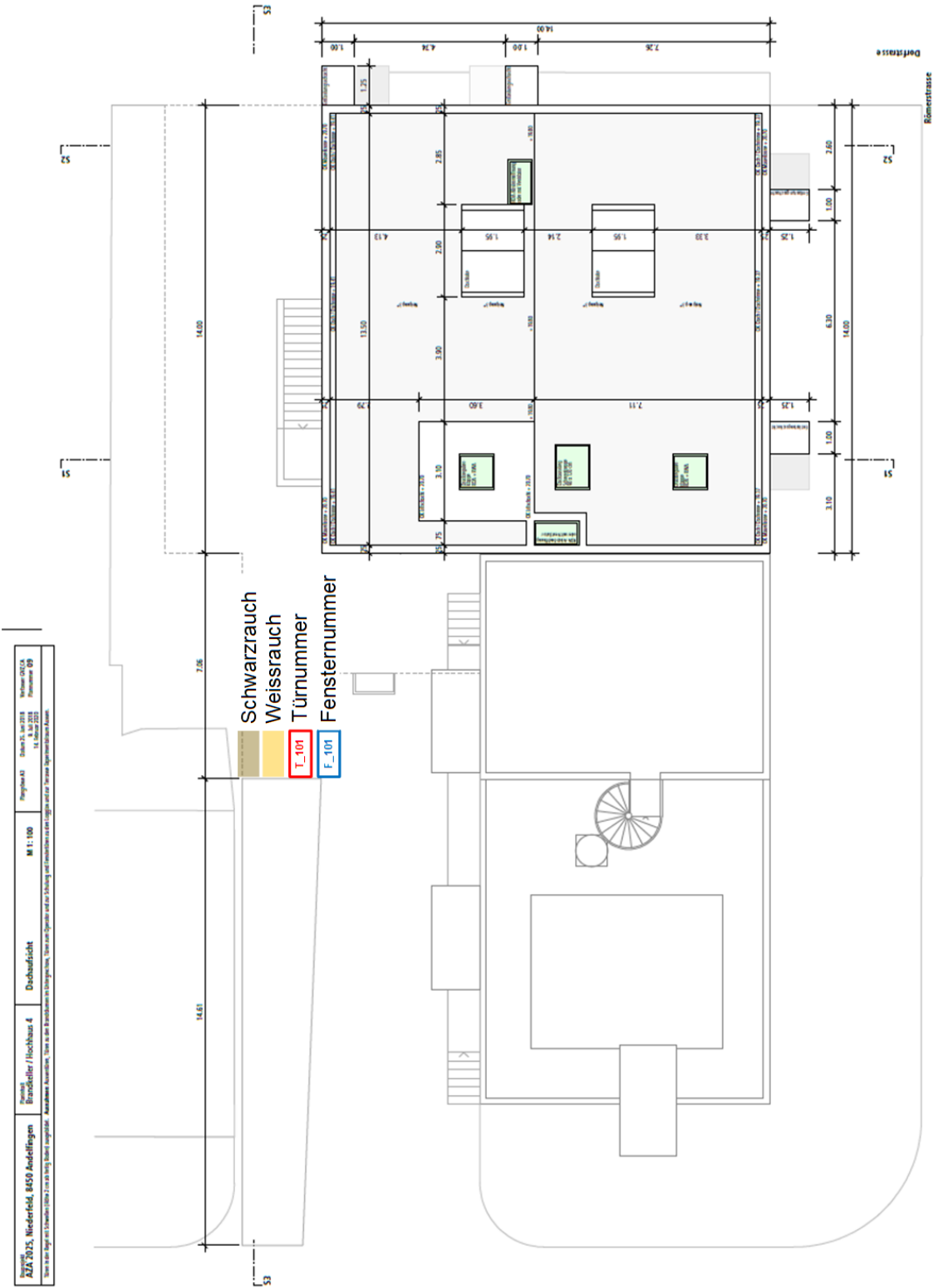


[illegible]

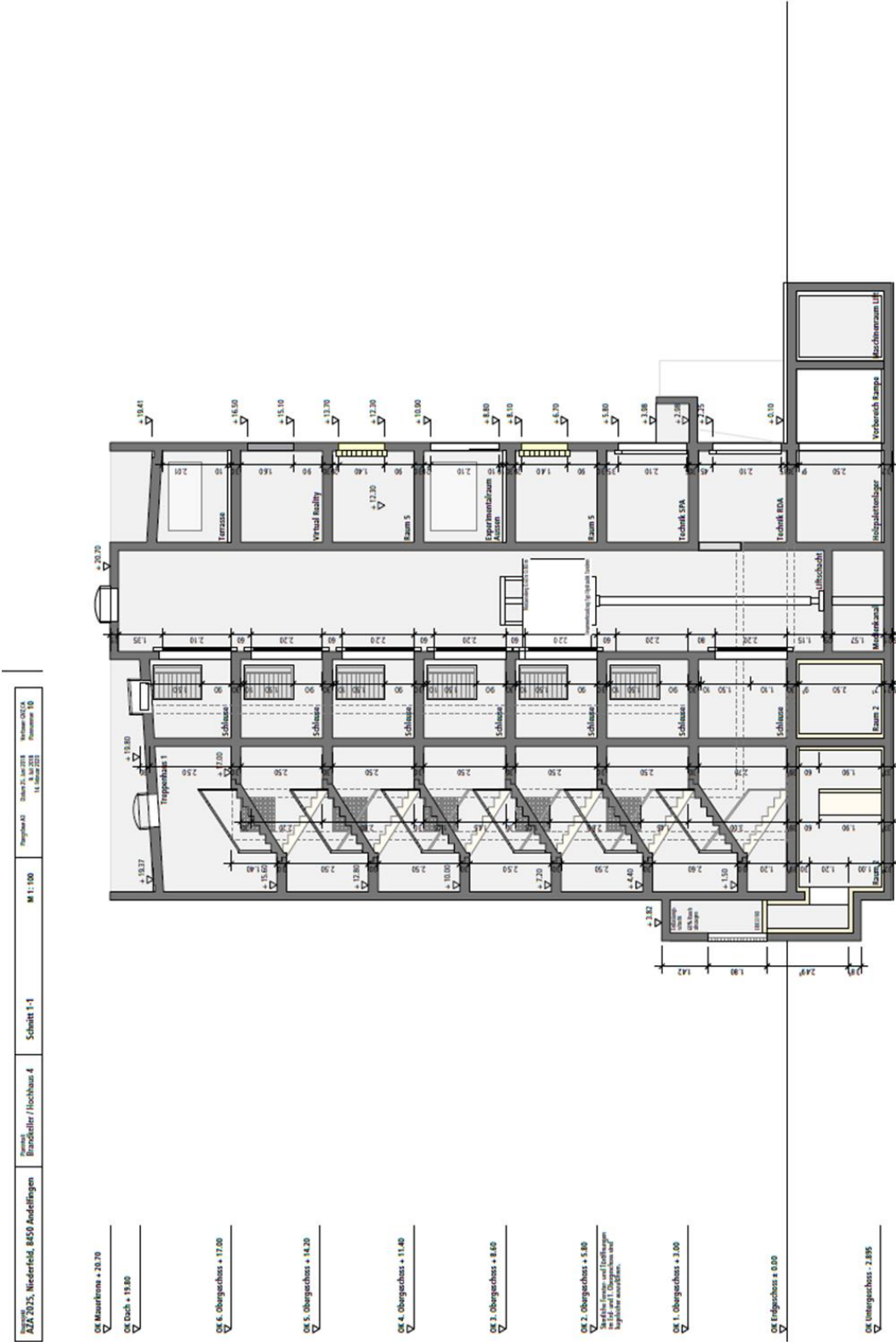
BRUNNEN AZA 2025, Niederfeld, 8450 Auedingen	Parasol Brandstiller / Hochhaus 4	6. Obergeschoss OK + 17.00 M 1:100	Projektant GZT Planungs AZ 2024.05.20 1. bis 3.11 14. Februar 2025
---	--	--	---



13.1.9 Dach

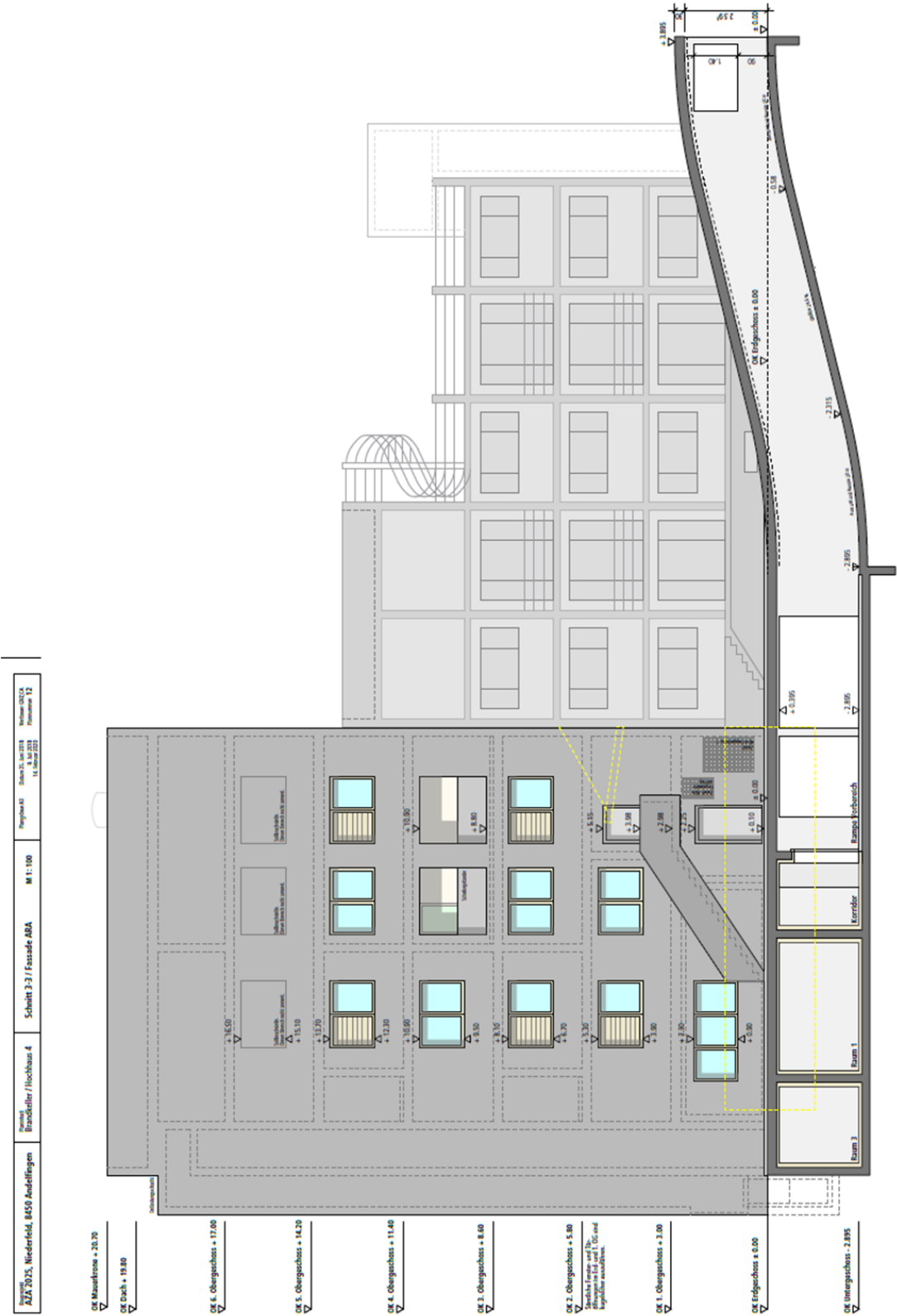


13.1.10 Schnitt 1-1

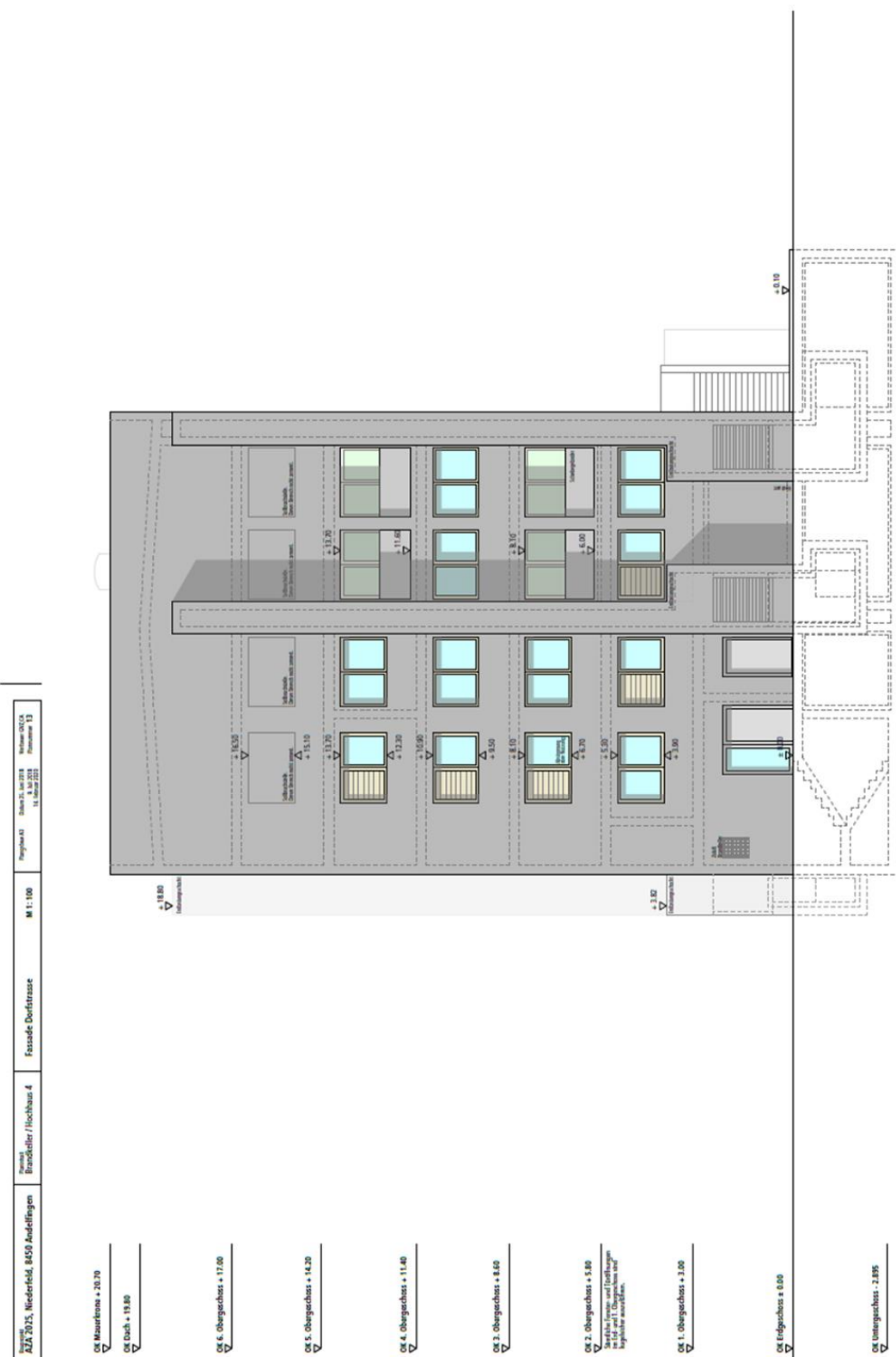




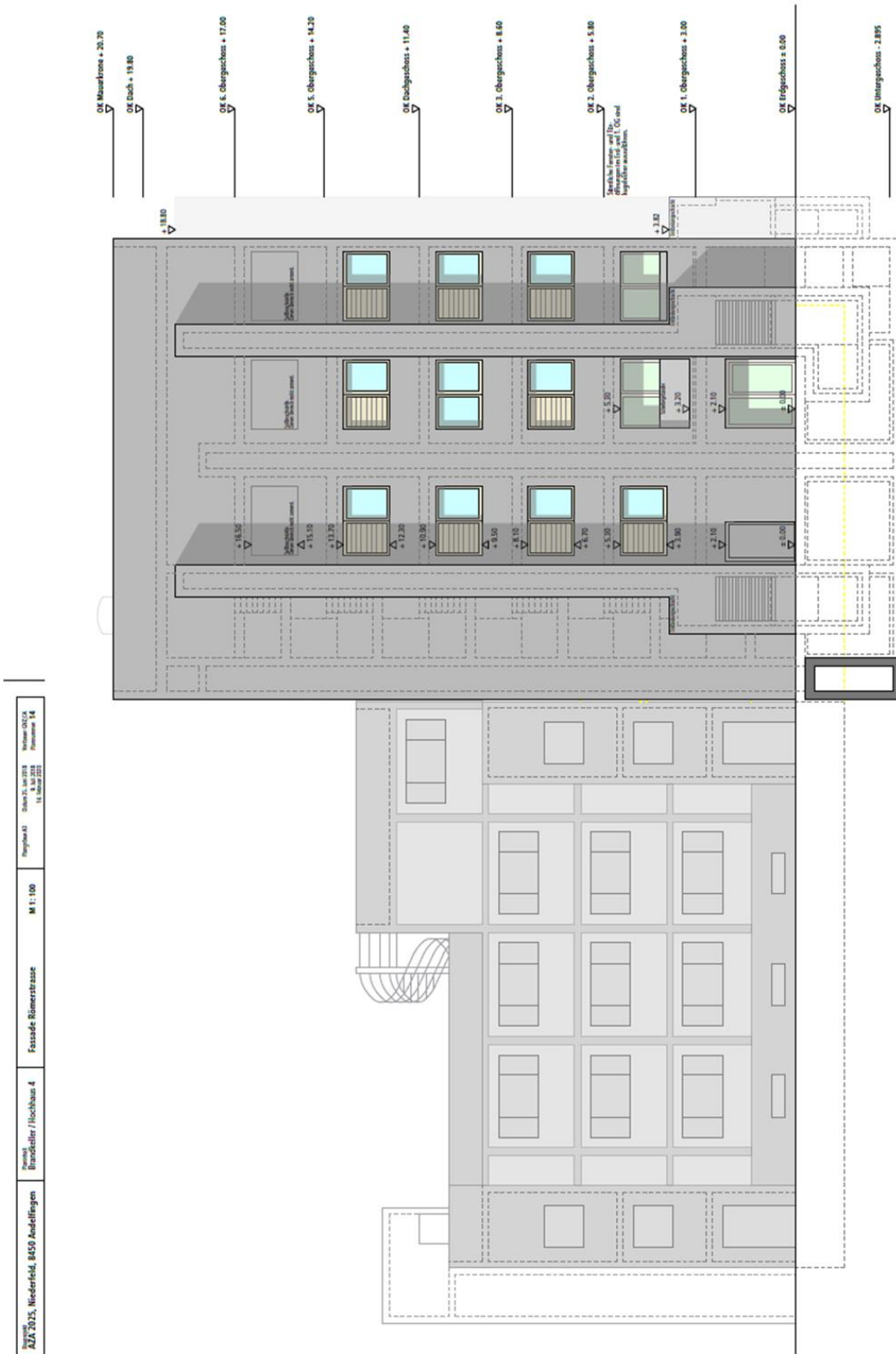
13.1.12 Schnitt 3-3 / Fassade ARA



13.1.13 Fassade Dorfstrasse



13.1.14 Fassade Römerstrasse



13.2 Türliste

Geschoss	Türnummer	Lichte Breite [cm]	Lichte Höhe [cm]	Brandklasse	Feuerwiderstand	Verglasung	Türschliesser	Freilaufschliesser	automatische Klappe	Überwachung geschlossen	zufällig	Besondere Anforderungen	
Untergeschoss	T_U01	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	Mindestanforderung U-Wert <i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
	T_U02	100	200	RF1	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	<i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
	T_U03	100	200	RF1	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	<i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
	T_U04	100	200	RF1	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	<i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
	T_U05	100	200	RF1	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	<i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
	T_U06	100	200	RF1	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	<i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
	T_U07	100	200	RF1	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	<i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
	T_U08	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	Mindestanforderung U-Wert <i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
	T_U09	100	200	RF1	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	<i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
	T_U10	100	200	RF2	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	<i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
	T_U11	100	200	RF3	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		NEIN	<i>Vorgabe Gfz/FW</i>	
Erdgeschoss	T_E01	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	Mindestanforderung U-Wert	
	T_E02	100	200	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	
	T_E03	100	200	RF1	Ei30	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	Mindestanforderung U-Wert	
	T_E04	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	
	T_E05	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	T_E06	100	200	RF1	Ei30	NEIN	JA	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	T_E07	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	
	T_E08	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	—	NEIN	NEIN	—	Mindestanforderung U-Wert	
	T_E09	100	200	RF1	Ei30	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	Mindestanforderung U-Wert	
	1. Obergeschoss	T_101	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	Mindestanforderung U-Wert
		T_102	200	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
T_103		100	200	RF1	Ei30	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
T_104		100	200	RF1	Ei30	NEIN	JA	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
T_105		100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
T_106		100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
T_107		100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
T_108		200	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert	
T_109		200	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert	
2. Obergeschoss		T_201	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN
		T_202	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN
	T_203	200	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert	
	T_204	200	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert	
	T_205	100	200	RF1	Ei30	NEIN	JA	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	T_206	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	T_207	100	200	RF1	Ei30	NEIN	JA	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	T_208	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	T_209	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	3. Obergeschoss	T_301	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	Mindestanforderung U-Wert
		T_302	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert
T_303		100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert	
T_304		200	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
T_305		100	200	RF1	Ei30	NEIN	JA	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
T_306		100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
T_307		100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
4. Obergeschoss		T_401	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	Mindestanforderung U-Wert
		T_402	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert
		T_403	200	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert
		T_404	200	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert
	T_405	100	200	RF1	Ei30	NEIN	JA	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	T_406	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	T_407	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	T_408	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	T_409	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	
	5. Obergeschoss	T_501	100	200	RF1	Ei30	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	NEIN	NEIN
		T_502	100	200	RF1	Ei30	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	NEIN	NEIN
6. Obergeschoss	T_601	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert	
	T_602	100	200	RF1	Ei30	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	Mindestanforderung U-Wert	

Tabelle 2 Türliste

Es werden total 59 Drehflügeltüren verbaut.

13.3 Fensterliste

Geschoss	Fensternummer	Breite [cm]	Höhe [cm]	Brandklasse	Feuerwiderstand	Verglasung öffentbar	Verglasung nicht öffentbar	automatische Klappe	Überwachung offen	Überwachung geschlossen	Blindklappe	zweiflügelig	Besondere Anforderungen
Untergeschoss													
Erdgeschoss	F_E01	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA	Mindestanforderungen U-Wert
1. Obergeschoss													
	F_101	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_102	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_103	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_104	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_105	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_106	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_107	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
2. Obergeschoss													
	F_201	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_202	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_203	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_204	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_205	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_206	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_207	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_208	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
3. Obergeschoss													
	F_301	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_302	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_303	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_304	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_305	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_306	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_307	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_308	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
4. Obergeschoss													
	F_401	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_402	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_403	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_404	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_405	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_406	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_407	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
	F_408	210	140	RF1	NEIN	JA	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	Mindestanforderungen U-Wert
5. Obergeschoss													
6. Obergeschoss													

Tabelle 3 Fensterliste

Es werden 32 Stk. Fensterelemente verbaut.

13.4 Beispiel Grobmatrix RDA

Standard Element	Element	Abkürzung über	Treppenhaus / FWA	EG Schneise/ Gehäuse	1.OG Schneise/ Gehäuse	2.OG Schneise/ Gehäuse	3.OG Schneise/ Gehäuse	4.OG Schneise/ Gehäuse	5.OG Schneise/ Gehäuse	6.OG Schneise/ Gehäuse	Bedienstelle FW (AUTO = Sandby für Aktivierung über BMA)				Bedienstelle Operator (für jedes Geschoss einzeln anwählbar)				Bedienstelle Instruktor (für vorgeprogrammierte Szenarien anwählbar)			
		Status									EN	NRWA	AUS	AUTO	Abströmung Schneise	Abströmung Fassade	Abströmung Nachschicht Nutzung	Geschoss- spülung	Abströmung Schneise	Abströmung Fassade	Abströmung Nachschicht Nutzung	Geschoss- spülung
Endgeschoss	RDA	Ventilator Treppenhaus EIN		x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x
	RDA	Ventilator FWA EIN		x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x
	T E08	Doppelfreilaufschleuse ZU		x	x	x	x	x	x	x	x											
1. Obergeschoss	F 105																	x				
	F 107	Abströmklappe AUF																x				
		Abströmklappe AUF																	x			
	T 104	Abströmklappe AUF																				
	T 105	Abströmklappe AUF																				
2. Obergeschoss	T 106	Abströmklappe AUF																				
	T 107	Abströmklappe AUF																				
	F 201	Abströmklappe AUF																				
	F 203	Abströmklappe AUF																				
	F 205	Abströmklappe AUF																				
	F 206	Abströmklappe AUF																				
	F 207	Abströmklappe AUF																				
	F 208	Abströmklappe AUF																				
		Abströmklappe Schleuse																				
	T 202	Abströmklappe AUF																				
3. Obergeschoss	T 205	Abströmklappe AUF																				
	T 206	Abströmklappe AUF																				
	T 207	Abströmklappe AUF																				
	T 208	Abströmklappe AUF																				
	T 209	Abströmklappe AUF																				
	F 306	Abströmklappe AUF																				
	F 307	Abströmklappe AUF																				
	F 308	Abströmklappe AUF																				
		Abströmklappe Schleuse																				
		Abströmklappe Nutzung																				
4. Obergeschoss	T 304	Abströmklappe AUF																				
	T 305	Abströmklappe AUF																				
	T 306	Abströmklappe AUF																				
	T 307	Abströmklappe AUF																				
	F 401	Abströmklappe AUF																				
	F 403	Abströmklappe AUF																				
	F 406	Abströmklappe AUF																				
	F 407	Abströmklappe AUF																				
	F 408	Abströmklappe AUF																				
		Abströmklappe Schleuse																				
5. Obergeschoss		Abströmklappe Nutzung																				
	T 401	Abströmklappe AUF																				
	T 405	Abströmklappe AUF																				
	T 406	Abströmklappe AUF																				
	T 407	Abströmklappe AUF																				
	T 408	Abströmklappe AUF																				
	T 409	Abströmklappe AUF																				
		Abströmklappe Schleuse																				
		Abströmklappe Nutzung																				
	T 501																					
5. Obergeschoss	T 502																					
		Abströmklappe Schleuse																				
Dachaufsicht		Abströmklappe Schleuse																				
		Druckregklappe Treppenhaus																				
		Druckregklappe Treppenhaus	x																			
		Druckregklappe FWA																				
		Druckregklappe FWA																				
		Druckregklappe FWA																				
		Druckregklappe FWA																				
		Abströmklappe Schleuse																				
		Abströmklappe Nutzung																				
		Ventilator EIN																				

Tabelle 4 Grobmatrix Rauchschutz-Druckanlage

