VORHABENBEZOGENER BRANDSCHUTZ-NACHWEIS NACH ART. 62B BAYBO
[BRANDSCHUTZKONZEPT]

Projekt-Nr.: **1813 Index C**

Objekt:

Neubau Departments für die
Geo- und Umweltwissenschaften der
Ludwig-Maximilians-Universität München
Schillerstraße 42 - 46
80336 München

BERATENDE INGENIEURE UND SACHVERSTÄNDIGE

BAULICHER BRANDSCHUTZ
BRANDSCHUTZPRÜFUNG
BRANDSIMULATION
BARRIEREFREIPLANUNG

Bauherr:

Staatliches Bauamt München 2

Freistaat Bayern
Staatliches Bauamt München 2
Ludwigstrasse 18
80539 München

Architekt:

Aufsteller:

Das Brandschutzkonzept ist Teil der Genehmigungsunterlagen und bei der Ausführung des Objekts zu berücksichtigen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2

Einleitung 5
Planverzeichnis 6
Anlagenverzeichnis 6
Verwendete Definitionen 6
Vorschriftenverzeichnis 8
Verteiler 8

I Liegenschafts- und Gebäudeanalyse 9

I.1 Nutzung 9
I.2 Bauordnungsrechtliche Einstufung 9
I.3 Arbeits-, Nutzungs-, Betriebsabläufe 11
I.4 Gebäudegeometrie 11
I.5 Lage 11

II Schutzziele 11

II.1 Allgemeine Schutzziele 11
II.2 Besondere Schutzziele 12

III Risikoanalyse 12

III.1 Brandentstehung 13
III.2 Brandbelastung 13
III.3 Schwachstellenanalyse 14

IV Brandschutzmaßnahmen 14

IV.1 Auswahl der Bauprodukte 14
IV.2 Nachweismethoden 14

V Brandschutzkonzept 15

A Einsatz der Feuerwehr 15

1 Flächen und Zugänglichkeit für die Feuerwehr 15

1.1 Objektspezifische Anforderungen an die Zugänglichkeit 15
1.2 Vorgesehene Aufstell- und Bewegungsflächen 15
1.3 Sicherstellung der Zugänglichkeit 16

2 Löschwasserversorgung 16

2.1 Löschwasserbedarf 16
2.2 Auskunft Wasserversorgungsunternehmen 16
2.3 Abgleich zwischen Löschwasserbedarf und Versorgung 16

3 Löschwasserrückhaltung 16

3.1 Anforderungen Löschwasserrückhaltung 17

B Baulicher Brandschutz 17

4 System der äußeren und inneren Abschottung 17

4.1 Äußere Abschottung 17
4.2 Brandabschnitte 18
4.3 Brandwände 18
4.4 Anforderungen, Ausbildung und Verlauf trennender Bauteile 19
4.5 Anforderungen an Außenwände 21
4.6 Anforderungen an Verschlüsse in trennenden Bauteilen 22
4.7 Anforderungen an Baustoffe, Bekleidungen, Dämmstoffe, Fugen 23
4.8 Anforderungen an Dachaufbauten 24

C Rettungskonzept 25

5 Flucht und Rettungswege 25

5.1 Grundsystem der Flucht und Rettungswege 26
5.2 Maßgebliche Ausbildung der Flucht- und Rettungswege 26
5.3 Ausbildung der Komponenten der Rettungswege 28
5.4 Kennzeichnung und Sicherheitsbeleuchtung 30

6 Höchstzulässige Nutzerzahl 31

6.1 Analyse der vorgesehenen Nutzung 31
6.2 Leistungsfähigkeit der Flucht- und Rettungswege 31

D Anlagentechnischer Brandschutz, Haustechnik 32

7 Haustechnische Anlagen 32

7.1 Anlagen zur haustechnischen Versorgung 32
7.2 Anforderungen zu Schottungen innerhalb trennender Bauteile 32
7.3 Anforderung an Installationsschächte 33
7.4 Anforderungen an den äußeren und inneren Blitzschutz 33
7.5 Anforderungen an elektrische Betriebsräume 33
7.6 Aufstellraum für die Heizung 34
7.7 Photovoltaikanlage 34

8 Aufzüge 35

8.1 Festlegung der Evakuierungsgeschosse 35
8.2 Feuerwehraufzüge 36

9 Lüftungsanlagen 36

9.1 Umfang und Art von Lüftungsanlagen und Standorte der Zentrale 36
9.2 Kanaldurchführungen und deren Brandschutzmaßnahmen 37
9.3 Steuerung im Brandfall 38

10 Rauch- und Wärmeabzug 39

10.1 Auslegung, Steuerung sowie Maßnahmen zur Entrauchung 39

11 Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung 44

11.1 Erfordernis zur Ausstattung mit Löschanlagen, Steigleitungen, Wandhydranten, Handfeuerlöschern 44

11.2 Standorte und Auslegung von Wandhydranten 44
11.3 Grundzüge Ausstattung von Handfeuerlöschern 45

12 Sicherheitsstromversorgung 46

12.1 Zusammenstellung der Verbraucher, für die eine Sicherheitsstromversorgung vorgesehen ist. 46
12.2 Anforderungen an Betriebsräume für die Sicherheitsstromversorgung 47
12.3 Funktionserhalt der elektrischen Leitungsanlagen 47

13 Brandmeldeanlage 48

13.1 Überwachungsumfang und Ausführung 48
13.2 Anordnung von Komponenten 48
13.3 Brandfallmatrix 49
13.4 Feuerwehr-Kommunikationssysteme 50

14 Alarmierungsanlage 50

14.1 Erfordernis im baurechtlichen Vorschriftenrahmen 50
14.2 Alarmierungsbereiche, Art der Alarmierung 50

E Betrieblich organisatorischer Brandschutz 51

15 Feuerwehrpläne 51

16 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung 51

16.1 Brandschutz während der Bauphase 51
16.2 Erfordernis zur Benennung Brandschutzbeauftragter 52
16.3 Erfordernis zur Aufstellung einer Brandschutzordnung 52
16.4 Erfordernis zur Erstellung von Flucht- und Rettungswegplänen 53
16.5 Wiederkehrende Prüfungen 53

17 Abweichungen und Erleichterungen 53

17.1 Vollständige Zusammenstellung im Abgleich zu den materiellen Anforderungen der BayBO oder den Vorschriften aufgrund der BayBO sowie der beabsichtigten ausgleichenden Maßnahmen 54

18 Erklärung 59

Einleitung

Das Architekturbüro hat das Ingenieurbüro beauftragt, den Neubau der Departments für die Geo-/Umweltwissenschaften Ludwig-Maximilians-Universität in München aus brandschutztechnischer Sicht zu beurteilen.

Auf dem Gelände sind Bestandsobjekte vorhanden. Auf der Nord-Ost-Seite des Geländes ist der Neubau vorgesehen. Es werden ausschließlich der Neubau sowie die Schnittstellen zwischen Alt- und Neubau brandschutztechnisch betrachtet.

Das nachfolgende schutzzielorientierte Brandschutzkonzept beschreibt die erforderlichen Schutzmaßnahmen in brandschutztechnischer Hinsicht und die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen.

Darüberhinausgehende Anforderungen - z.B. Anforderungen von Versicherungen, Anforderungen aus dem Arbeitsrecht - ausgenommen Rettungswege - und den darauf aufbauenden Richtlinien sowie weitergehende privatrechtliche Vereinbarungen und innerbetriebliche Anforderungen des Bauherrn bzw. Nutzers - ausgenommen der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) - sind nicht Gegenstand des Brandschutzkonzeptes.

Der Nachweis des statisch-konstruktiven Brandschutzes wird auf Grundlage des Brandschutzkonzeptes durch den Tragwerksplaner erbracht und ist nicht Bestandteil des Brandschutzkonzeptes.

Die Einteilung in der Kapitel im Brandschutzkonzept erfolgt auf Wunsch des Bauherren anhand der Vorlage des Brandschutzleitfadens für Gebäude des Bundes.

Index A

Der Index A wird erforderlich, um den textlichen Teil des schutzzielorientierten Brandschutzkonzept an die getroffenen Abstimmungen anzupassen.

Index B

Der Index B wird erforderlich, um das schutzzielorientierten Brandschutzkonzept an die aktuelle Planung anzupassen. Die geänderten Passagen im Textteil werden kursiv und unterstrichen kenntlich gemacht.

Index C

Der Index C wird erforderlich, um den Anhang des schutzzielorientierten Brandschutzkonzeptes um die Zuarbeit der Fachplaner zu ergänzen sowie die aktuelle Planung im Brandschutzkonzept zu integrieren. Die Stellungnahme der Branddirektion vom 11.11.2022 sowie die geführten Abstimmungsgespräche mit der Branddirektion vom 21.11.2021 und 08.12.2022 werden berücksichtigt. Die geänderten Passagen im Textteil werden grau hinterlegt kenntlich gemacht.

Planverzeichnis

- Brandschutzkonzept – Lageplan Index C
- Brandschutzkonzept - 2. Untergeschoss Index C
- Brandschutzkonzept - 1. Untergeschoss Index C
- Brandschutzkonzept - Erdgeschoss Index C
- Brandschutzkonzept - Zwischengeschoss Index C
- Brandschutzkonzept - 1. Obergeschoss Index C
- Brandschutzkonzept - 2. Obergeschoss Index C
- Brandschutzkonzept - 3. Obergeschoss Index C
- Brandschutzkonzept - 4. Obergeschoss Index C

Die Brandschutzpläne des Brandschutzkonzeptes dienen zur Visualisierung des textlichen Teils des Brandschutzkonzeptes zum leichteren Verständnis. Maßgebend ist der Textteil des Brandschutzkonzeptes.

Anlagenverzeichnis

- Löschwassernachweis
- Abstimmung Rauchableitung mit der Feuerwehr
- Entrauchungskonzept Foyer 14.04.2021
- Entrauchungskonzept Cafeteria 14.04.2021
- Entrauchungskonzept Untergeschosse14.04.2021
- Zuarbeit ELT
- Gefahrstoffverzeichnis
- Laborkonzept
- Abstimmung Sicherheitsbeleuchtung
- Abstimmung Lüftungsanlage 19.02.21 / 10.09.21 / 24.11.21
- Schemata der Lüftungsanlage / Beschreibung der Lüftungsgeräte
- Explosionsschutzdokument
- VDMA-Einheitsblatt 24200-1 Anhang E
- Bestuhlungspläne Variante 1 bis 4 vom 13.04.2021
- Übersichtspläne Rettungswegdimensionierung gemäß ASR vom 10.03.2021
- Entscheidungsvorlage Ausführung Brandschutzklappen

Verwendete Definitionen

Ausgang ins Freie

Der Ausgang ins Freie ist der Ausgang aus dem Gebäude zur befestigten Grundstücksfläche. Von der befestigten Grundstücksfläche ist die öffentliche Fläche erreichbar.

Dichtschließende Türen

Türen mit stumpf einschlagendem oder gefalztem vollwandigen Türblatt und einer mindestens dreiseitig umlaufenden Dichtung. Verglasungen in diesen Türen sind zulässig. Als vollwandig gelten Türen mit Türblättern ohne Hohlräume, z.B. aus Vollholz oder Vollspanplatten.

Nutzungseinheiten

Bei dem Laborgebäude handelt es sich um eine Betriebsstätte. Brandschutztechnisch getrennte Abschnitte innerhalb dieser Einheit bilden keine eigenen „Nutzungseinheiten", sondern stellen – im Sinne der Regelung in Art. 34 (1) Satz 2 Nr. 4 BayBO – lediglich „Teile einer (größeren) Nutzungseinheit" dar.

Aufenthaltsräume

Aufenthaltsräume sind Räume, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt oder geeignet sind. Keine Aufenthaltsräume sind Nebenräume wie Flure, Treppenräume, Wasch- und Toilettenräume, Vorrats-, Abstell- und Lagerräume.

Notwendige Treppenräume

Der notwendige Treppenraum ist der Raum, innerhalb der sich die notwendige Treppe befindet. Der notwendige Treppenraum ist Teil des vertikalen Rettungswegesystems.

Notwendige Flure

Notwendige Flure sind Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen zu Treppenräumen notwendiger Treppen oder zu Ausgängen ins Freie führen. Sie sind Teil des horizontalen Rettungsweges.

Räume mit erhöhter Brandgefahr

Räume mit erhöhter Brandgefahr sind

- Laborlagerräume, Werkräume, Magazine,
- Räume größer als 20 m² und Vorhandensein von Zündquellen oder leicht entzündlichen Materialien (z.B. Lösungsmittel, brennbare Flüssigkeiten).

Nicht zu den Räumen mit erhöhter Brandgefahr zählen

- Putzmittelräume,
- Teeküchen,
- Kopierräume,
- EDV-Räume.

Elektrische Betriebsräume

Betriebsräume für elektrische Anlagen (elektrische Betriebsräume) sind Räume, die ausschließlich zur Unterbringung von elektrischen Einrichtungen dienen, wie Transformatoren und Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 kV, Stromerzeugungsaggregate und zentrale Batterieanlagen.

Vorschriftenverzeichnis

Für die geplante Nutzung gelten die Vorschriften der Bayerischen Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007, die zuletzt durch Art. 3 des Gesetzes vom 23.12.2020 geändert worden ist, die Verordnung über den Bau und Betrieb von Versammlungsstätten vom 02. November. 2007, die zuletzt durch Art. 4 der Verordnung vom 07. August 2018 geändert worden ist (VStättV) sowie die Anforderungen der Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB) in der Fassung von Oktober 2018. Zusätzlich wird der LMU – Leitfaden Bau 2019 – in Abstimmung mit den fachlich Beteiligten berücksichtigt.

Verteiler

Index			
Seiten	**Index**	**Inhalt**	**aufgestellt**
1 - 63 zzgl. Anlagen	-	Brandschutzkonzept	15.01.2021 LMa
1 - 63 zzgl. Anlagen	A	Fortschreibung Brandschutzkonzept	20.04.2021 LMa
1 - 64 zzgl. Anlagen	B (VA)	Fortschreibung Brandschutzkonzept ▪ Berücksichtigung der Tektur	19.07.2021 LMa
1 - 64 zzgl. Anlagen	B	Fortschreibung Brandschutzkonzept Berücksichtigung Abstimmung TGA	14.12.2021 LMa
1 - 64 zzgl. Anlagen	C	Fortschreibung Brandschutzkonzept ▪ Ergänzung Anhang Zuarbeit Fachplaner ▪ Berücksichtigung der Photovoltaikanlage ▪ Berücksichtigung der Dachbegrünung ▪ Sammelstelle ▪ Berücksichtigung der Stellungnahme der Branddirektion	12.12.2022 LMa

Verteiler					
Datum	**Index**	**Stadt München**	**Bauherr**	**Architekt**	**Branddirektion München**
15.01.2021	-	3x	1x	1x	1x
20.04.2021	A	3x	1x	1x	1x
19.07.2021	B (VA)	3x	1x	1x	1x
14.12.2021	B	3x	1x	1x	1x
12.12.2022	C	3x	1x	1x	1x

Weitergehende Informationen, die zum leichteren Verständnis des Brandschutzkonzeptes beitragen, werden in der Anlage aufgelistet. Die Anlage stellt somit eine zusätzliche Information zum vorliegenden Brandschutzkonzept dar und ist nicht als Teil des Konzeptes zu verstehen.

I Liegenschafts- und Gebäudeanalyse

Auf dem Gelände der Ludwig-Maximilians-Universität München an der Schillerstraße soll der moderne Universitätsneubau „Geo- und Umweltwissenschaften sowie die Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen aus dem Bereich der Geowissenschaften" entstehen.

I.1 Nutzung

Im Erdgeschoss des Neubaus der Departments für die Geo- und Umweltwissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität sind ein Foyer und eine großflächige Ausstellung vorgesehen. Die Ausstellungsfläche mit dem Foyer bildet ein brandschutztechnisch abgetrennten Abschnitt. Das Foyer wird ausschließlich temporär für definierte Veranstaltungen als Versammlungsstätte genutzt.

Desweitern werden zwei Bibliotheken, eine frei zugänglich Bibliothek (LMU Bibliothek), eine beschränkt zugänglich Bibliothek (SNSB Bibliothek) sowie eine Cafeteria vorgesehen. Die Bibliotheken sowie die Cafeteria führen offen über zwei Geschosse und sind brandschutztechnisch von den angrenzenden Nutzungseinheiten getrennt.

In dem 1. Untergeschoss sowie in dem 1. Obergeschoss bis 3. Obergeschoss befinden sich Labor- und Büroflächen. Diese werden über notwendige Flure erschlossen.

Es werden chemische, physikalische, biologische und biophysikalische Labore vorgesehen. Teilweise werden Labore der Sicherheitsstufe 1 ausgeführt. Die Anforderungen an die Labore sind dem Laborkonzept zu entnehmen.

Im 2. Untergeschoss sowie im 4. Obergeschoss befinden sich die Technikzentralen des Gebäudes. Ein Teilbereich des 2. Untergeschosses wird als Magazin genutzt.

I.2 Bauordnungsrechtliche Einstufung

Das Objekt wird nach der Bayerischen Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (letzte Änderung vom 23. Dezember 2020) beurteilt.

Einstufung gemäß BayBO

Das Gebäude wird gemäß Art. 2 (3) BayBO der bayerischen Bauordnung als Gebäude der **Gebäudeklasse 5** eingestuft, da der Fußboden eines Geschosses mit Aufenthaltsraum im Mittel mehr als 7 m über der Geländeoberfläche liegt und die Nutzungseinheiten teilweise größer 400 m² sind.

Sonderbau

Es handelt sich nach Art. 2 (4) BayBO um eine bauliche Anlage besonderer Art und Nutzung (Sonderbau). Im Einzelfall können besondere Anforderungen gestellt werden, jedoch auch Erleichterungen gestattet werden, Art. 80 (4) BayBO.

Gemäß Art. 2 (4) BayBO handelt es sich insgesamt um einen Sonderbau:

- Nr. 3: Gebäude mit mehr als 1.600 m² Fläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung,
- Nr. 6: Gebäude mit Räumen, die einzeln für die Nutzung durch mehr als 100 Personen bestimmt sind (Bibliotheken, etc.),
- Nr. 7a): Versammlungsstätte mit Versammlungsräumen, die insgesamt mehr als 200 Besucher fassen und die gemeinsame Rettungswege haben,
- Nr. 8: Gaststätten mit mehr als 40 Gastplätzen in Gebäuden (Café),
- Nr. 13: Schulen, Hochschulen und ähnliche Einrichtungen,
- Nr. 19: bauliche Anlagen, deren Nutzung durch Umgang mit oder Lagerung von Stoffen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr verbunden ist.

Für Sonderbauten ist nach Art. 62 (2) BayBO ein Brandschutzkonzept zu erstellen.

Folgende Verordnungen werden berücksichtigt:

Verordnung über den Bau und Betrieb von Versammlungsstätten (VStättV)
Die Ausstellungsfläche mit dem Foyer bildet ein brandschutztechnisch abgetrennten Abschnitt. Das Foyer wird ausschließlich temporär für definierte Veranstaltungen als Versammlungsstätte genutzt. Versammlungsstättenverordnung findet Anwendung, da die Versammlungsräume gemeinsam mehr als 200 Besucher fassen und die Versammlungsräume gemeinsame Rettungswege haben (§ 1 VStättV). Die Ausstellungsfläche mit dem Foyer wird ausschließlich temporär für definierte Veranstaltungen als Versammlungsstätte genutzt.

Das Laborgebäude wird nach der BayBO und den zugehörigen Vorschriften beurteilt.

Zusätzlich wird auf Wunsch der fachlich Beteiligten der LMU – Leitfaden Bau 2019 – berücksichtigt.

Bei dem Laborgebäude handelt es sich um eine Betriebsstätte. Brandschutztechnisch getrennte Abschnitte (Rauchabschnitte) innerhalb dieser Einheit bilden keine eigenen „Nutzungseinheiten", sondern stellen – im Sinne der Regelung in Art. 34 (1) Satz 2 Nr. 4 BayBO – lediglich „Teile einer (größeren) Nutzungseinheit" dar.

Aus den allgemeinen **Anforderungen des Art 3 (1) BayBO** folgt, dass Anlagen unter Berücksichtigung der Belange der Baukultur, insbesondere der anerkannten Regeln der Baukunst, so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten sind, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben und Gesundheit, und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden. Sie müssen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung die allgemeinen Anforderungen ihrem Zweck entsprechend angemessen dauerhaft erfüllen und ohne Missstände benutzbar sein.

Die vom Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr öffentlich bekanntgemachten Technischen Baubestimmungen sind gemäß Art. 81 a zu beachten.

Das vorliegende Brandschutzkonzept ist eine zielorientierte Gesamtbewertung des baulichen und abwehrenden Brandschutzes bei Sonderbauten.

I.3 Arbeits-, Nutzungs-, Betriebsabläufe

Nutzender Personenkreis des Objekts ist die hier untergebrachte Ludwig-Maximilians-Universität sowie Besucher der Ausstellung, Cafeteria sowie der öffentlich zugänglichen Bibliothek.

I.4 Gebäudegeometrie

Das Objekt hat eine U-förmige Bauform und erstreckt sich auf eine Länge von ca. 89 m und eine Breite von ca. 75 m und wird in Massivbauweise errichtet. Das Gebäude hat eine Höhe von ca. 25 m. Der Fußboden des höchstgelegenen Geschosses mit Aufenthaltsraum liegt im Mittel bei ca. 14,3 m über der Geländeoberfläche.

Die Gesamtfläche der Ausstellungs- und Foyerflächen beträgt ca. 1.920 m² (Erdgeschoss: ca. 1.600 m², 1. Untergeschoss: 320 m²). Die Foyer und Ausstellungsfläche wird durch eine Glaswand in zwei Rauchabschnitte mit jeweils ca.1.000 m² Grundfläche unterteilt. Die Rauchableitung der Ausstellung erfolgt über manuell öffenbare Öffnungen in der Glaswand.

Das Objekt hat eine Bruttogeschossfläche von mehr als 1.600 m². Teilweise werden Funktionseinheiten von mehr als 400 m² Fläche vorgesehen werden.
Die Labore werden in Funktionseinheiten kleiner als 200 m² unterteilt.

I.5 Lage

Das Objekt wird auf dem Gelände der Ludwig-Maximilians-Universität München an der Schillerstraße errichtet.

Es werden zwei Zufahrten von der Schillerstraße hergestellt. Zusätzlich wird entsprechend der Absprachen mit der Branddirektion München eine Feuerwehrumfahrt hergestellt.

Beide Zufahrten entlang der Schillerstraße sollen mittels Toranlage geschlossen werden. Bei Auslösung der Brandmeldeanlage werden die Toranlagen automatisch aufgestellt. Die Sperrvorrichtungen werden mit einer Feuerwehrschließung ausgeführt.

II Schutzziele

II.1 Allgemeine Schutzziele

Das vorliegende Brandschutzkonzept verfolgt im Wesentlichen die vier Schutzziele gemäß Art. 12 des BayBO:

- Einem Entstehungsbrand vorbeugen,
- der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorbeugen,

- die Rettung von Menschen und Tieren ermöglichen,
- wirksame Löscharbeiten ermöglichen.

Die vorstehenden Schutzziele sind für die hier vorgenommene brandschutztechnische Bewertung des Gebäudes maßgebend.

II.2 Besondere Schutzziele

Besondere Schutzziele aus Gründen des Sachschutzes, der betrieblichen Verfügbarkeit oder des Umweltschutzes und Nachbarschutzes sind nicht gegeben.

Zusätzlich wird teilweise der LMU – Leitfaden Bau 2019 – für den Schutz von Leben und Gesundheit der Nutzer berücksichtigt.

III Risikoanalyse

Im Haupteingangsbereich des Neubaus der Departments für die Geo- und Umweltwissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität sind ein Foyer und eine großflächige Ausstellung vorgesehen. Das Foyer inklusive der Ausstellungsfläche ist brandschutztechnisch abgetrennt zu den angrenzenden Funktionseinheiten. Die Flächen im Untergeschoss sind mit dem Erdgeschoss offen verbunden. Ab dem Erdgeschoss wird ein offener Luftraum bis zur Dachfläche ausgeführt. Die Rettungswege sind ausreichend bemessen.

Die Bibliotheken sowie die Cafeteria erstrecken sich offen über zwei Geschosse. Sie sind zu den angrenzenden Funktionseinheiten brandschutztechnisch abgetrennt. Die Nutzung der Bereiche erfolgt teilweise durch ortsfremde Personen. Der Schwerpunkt wird auf die Rettung und Alarmierung der Personen gelegt.

Im 1. Untergeschoss sowie im 1. Obergeschoss bis zum 3. Obergeschoss befinden sich im wesentlichen Labor- und Büroflächen. Die Laborflächen werden in brandschutztechnisch abgetrennte Einheit kleiner als 200 m² unterteilt. Die Büroeinheiten werden in brandschutztechnisch abgetrennte Einheiten kleiner als 400 m² unterteilt. Die Rettungswegführung erfolgt über einen notwendigen Flur zu einem notwendigen Treppenraum.

Es sind keine S2- und S3 - Labore vorhanden. Die S1 Labore werden gemäß dem Laborkonzept entsprechend den Anforderungen an S2 Labore ausgeführt. Gemäß dem vorliegenden Laborkonzept erfolgt der Umgang mit Gefahrenstoffen ausschließlich in den Mengen, wie sie zur Durchführung der Arbeiten erforderlich sind. Für die Bevorratung von brennbaren Stoffen sind Sicherheitsstauräume gemäß Typ 90 nach DIN EN 14 470-1 vorgesehen.

Das Dokument „Arbeitsschutz und Brandschutz in Laboratorien" des bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr wird bei der Planung der Lüftungsanlagen berücksichtigt. Eine bauvorhabenbezogene Betrachtung wurde durchgeführt. Das Dokument „Entscheidungsvorlage Ausführung Brandschutzklappen" befindet sich im Anhang.

Im Brandschutzkonzept werden die spezifischen Anforderungen an das Rettungswegesystem, das zum einen die Selbstrettung von Personen aus dem Gebäude und zum anderen den Angriff der Feuerwehr sicherstellen muss, berücksichtigt.

Wesentliche Eckpunkte des Brandschutzkonzeptes sind:

- Früherkennung eines Brandes
- selbsttätige Alarmierung
- selbsttätige Weiterleitung der Brandmeldung an die Feuerwehr
- schnelle Selbstrettung aus dem Gebäude
- ausreichend lange Begrenzung der Brandausbreitung
- zügiger Angriff der Feuerwehr in das Brandgeschoss

Das gesamte Haus wird mit nachfolgenden sicherheitstechnischen Einrichtungen ausgestattet:

- Einbau einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz).
- Ausstattung des Gebäudes mit einer Alarmierungsanlage.
- Ausstattung des gesamten Gebäudes mit tragbaren Feuerlöschern.
- Ausstattung mit trockenen Steigleitungen.

III.1 Brandentstehung

Alle Personen sind verpflichtet, durch größte Vorsicht zur Verhütung von Bränden und anderen Schadensfällen beizutragen und sich mit der Brandschutzordnung Teil A (Aushang) und dem Teil B (für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben) vertraut zu machen, um dadurch einen effektiven vorbeugenden Brandschutz und ein umsichtiges Handeln im Brandfall zu ermöglichen. Durch die flächendeckende Brandmeldeanlage wird ein Brand frühzeitig erkannt. Somit werden ein frühzeitiger Löschangriff sowie die Selbstrettung der Personen ermöglicht.

III.2 Brandbelastung

Gemäß dem Laborkonzept erstellt am 08.09.2020 durch erfolgt der Umgang mit Gefahrenstoffen ausschließlich in den Mengen, wie sie zur Durchführung der Arbeiten erforderlich sind. Für die Bevorratung von brennbaren Stoffen sind Sicherheitsstauräume gemäß Typ 90 nach DIN EN 14 470-1 vorgesehen. Die Verteilung der Gase erfolgt dezentral über Gasflaschenschränke.

Räume mit besonderer Brandgefahr wie „Chemikalienlager Räume“ werden feuerbeständig von den angrenzenden Räumen abgetrennt. Einer Brandausbreitung wird so vorgebeugt.

Brennbare Chemikalien oder Gasflaschen werden in Sicherheitsschränken entsprechend dem LMU-Leitfaden-Bau S. 32 in feuerbeständiger Bauweise gelagert.

III.3 Schwachstellenanalyse

Das betrachtete Gebäude wird durch feuerbeständige Trennwände in brandschutztechnisch abgetrennte Abschnitte unterteilt. Eine Brandabschnittsbildung wird aufgrund der Nutzung und Geometrie des Gebäudes nicht vorgesehen (Abweichung gemäß Art. 63 (1) BayBO).

Die Ausführung der Glaselemente zu dem Luftraum des Foyers sowie zu dem Luftraum der Ausstellungsfläche wird Abweichend von der BayBO nach Absprache mit der Branddirektion in feuerhemmender Bauweise (z. B. EI 30 nach DIN EN 13501) ausgeführt.

Die Einteilung der Labore in Funktionseinheiten mit einer Fläche von weniger als 200 m² erfolgt schutzzielorientiert mittels feuerhemmender Trennwände.

Die Funktionseinheit Bibliothek 1, Bibliothek 2 und die Cafeteria haben eine Fläche von mehr als 200 m². Die Funktionseinheiten werden ohne notwendige Flure ausgeführt und verfügen über eine offene Verbindung über zwei Geschosse.

Für die Labborabluft wird keine Schachtlösung entsprechend Bild 2.2 der Muster – Lüftungsanlagen – Richtlinie vorgesehen. Es werden Brandschutzklappen ohne Rauchmelder in der Labborabluft geplant.

IV Brandschutzmaßnahmen

IV.1 Auswahl der Bauprodukte

Die Auswahl von Bauprodukten und Bauarten erfolgt nach DIN EN 13501-1, DIN EN 13501-2 bzw. der DIN 4102.

IV.2 Nachweismethoden

Ingenieurmethoden werden in diesem Brandschutzkonzept nicht angewandt.

V Brandschutzkonzept

A Einsatz der Feuerwehr

1 Flächen und Zugänglichkeit für die Feuerwehr

Im nachfolgenden Kapitel werden die Zu- und Durchfahrten, sowie Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr beschrieben.

1.1 Objektspezifische Anforderungen an die Zugänglichkeit

Das Gebäude ist weniger als 50 m von der öffentlichen Straße entfernt. Eine Zufahrt gemäß Art. 5 BayBO ist für das Gelände und das Objekt nicht erforderlich. Über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus werden zwei Zufahrten ausgeführt.

Entsprechend der Absprachen mit der Branddirektion München wird über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus eine Feuerwehrumfahrt hergestellt.

Beide Zufahrten entlang der Schillerstraße sollen mittels Rolltor geschlossen werden. Bei Auslösung der Brandmeldeanlage werden die Toranlagen automatisch aufgestellt. Die Sperrvorrichtungen werden mit einer Feuerwehrschließung ausgeführt.

Die Ausführung der oben aufgeführten Zuwegungen erfolgt gemäß Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr.

Die Durchfahrt wird entsprechend der Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr mit einer Mindestbreite von 3,0 m sowie einer Mindesthöhe von 3,5 m hergestellt. Die Wände entlang der Durchfahrt werden in feuerbeständiger Bauweise hergestellt.

1.2 Vorgesehene Aufstell- und Bewegungsflächen

Aufstellflächen für Hubrettungsfahrzeuge der Feuerwehr werden nicht benötigt. Die Sicherstellung der Rettungswege erfolgt ausschließlich baulich.

In der Absprache mit der Branddirektion wurde schutzzielorientiert eine Umfahrt für das Gebäude gefordert. Die Umfahrt ist entsprechend der Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr geplant.

1.3 Sicherstellung der Zugänglichkeit

Das Feuerwehrschlüsseldepot für das Gebäude befindet sich im Bereich des Haupteingangs vor dem Gebäude. Im Feuerwehrschlüsseldepot nach DIN 14 675 werden alle für die Zugänglichkeit des Gebäudes erforderlichen Schlüssel deponiert. Oberhalb des Feuerwehrschlüsseldepots befindet sich die Blitzleuchte an der Fassade des Gebäudes.

2 Löschwasserversorgung

Es wird der Nachweis der erforderlichen Löschwassermenge und –versorgung geführt.

2.1 Löschwasserbedarf

Zur Sicherstellung des Grundschutzes ist eine Löschwassermenge gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 405 von 96 m³ pro Stunde (1.600 l/min.) über zwei Stunden zu gewährleisten.

2.2 Auskunft Wasserversorgungsunternehmen

Die Löschwasserversorgung erfolgt über die öffentliche Trinkwasserversorgung durch die SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG. Der Nachweis einer grundsätzlichen Löschwassermenge von 96 m³ über 2 Stunden und der zugehörige Hydrantenplan sind in der Anlage aufgeführt.

2.3 Abgleich zwischen Löschwasserbedarf und Versorgung

Da der Löschwasserbedarf aus dem vorhandenen öffentlichen Netz gedeckt ist, sind zusätzliche Maßnahmen nicht erforderlich.

In Abstimmung mit der Branddirektion München wird im Bereich der Bewegungsfläche auf der Gebäuderückseite ein Hydrant zur Löschwasserentnahme ausgeführt.

3 Löschwasserrückhaltung

Sofern erforderlich wird nachfolgend die Bemessung, Lage und Anordnung der Löschwasser-Rückhalteanlagen angegeben.

3.1 Anforderungen Löschwasserrückhaltung

Im Gebäude werden gemäß des vorliegenden Gefahrstoffverzeichnisses keine wassergefährdenden Stoffe

- der Wassergefährdungsklasse WGK 1 mit mehr als 100 t je Lagerabschnitt oder
- der Wassergefährdungsklasse WGK 2 mit mehr als 10 t je Lagerabschnitt oder
- der Wassergefährdungsklasse WGK 3 mit mehr als 1 t je Lageabschnitt

oberhalb der vorgenannten Grenzwerte der Richtlinie zur Bemessung von Löschwasserrückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe gelagert, so dass eine Löschwasserrückhaltung nicht erforderlich ist (vgl. Abschnitt 2.1 LöRüRL).

B Baulicher Brandschutz

Alle geregelten Bauprodukte sowie geregelte Bauarten, an die Anforderungen hinsichtlich ihres Brandverhaltens gestellt werden, müssen den technischen Baubestimmungen oder den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Für nichtgeregelte Bauprodukte und Bauarten ist der Eignungsnachweis zu führen durch

- eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (Art. 16 BayBO),
- ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (Art. 17 BayBO) oder
- eine Zustimmung im Einzelfall (Art. 18 BayBO).

Baustoffe, die nach der Verarbeitung oder dem Einbau leichtentflammbar sind, dürfen bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen nicht verwendet werden.

4 System der äußeren und inneren Abschottung

Brandwände müssen als raumabschließende Bauteile zum Abschluss von Gebäuden (Gebäudeabschlusswand) oder zur Unterteilung von Gebäuden in Brandabschnitte (innere Brandwand) ausreichend lang die Brandausbreitung auf andere Gebäude oder Brandabschnitte verhindern.

4.1 Äußere Abschottung

Brandwände sind als Gebäudeabschlusswände erforderlich, wenn diese Abschlusswände an oder mit einem Abstand von weniger als 2,5 m gegenüber der Grundstücksgrenze errichtet werden, es sei denn, dass ein Abstand von mindestens 5,0 m zu bestehenden oder nach den baurechtlichen Vorschriften zulässigen künftigen Gebäuden gesichert ist.

Bei dem Neubau handelt es sich im Wesentlichen um ein freistehendes Gebäude. Es wird eine Gebäudeabschlusswand an der Nordseite im Bereich der Durchfahrt ausgeführt. Die Ausführung wird in Kapitel 4.3 beschrieben.

4.2 Brandabschnitte

An der Süd-Ost-Seite schließt der Neubau an ein Bestandsgebäude an. Das Bestandsgebäude wird durch eine innere Brandwand vom Neubau brandschutztechnisch abgetrennt.

Das Universitätsgebäude hat eine U-förmige Bauform und erstreckt sich auf einer Länge von ca. 89 m und einer Breite von ca. 75 m und wird in Massivbauweise errichtet. Dadurch überschreitet das Objekt den höchstzulässigen Abstand von 40 m nach Art. 28 BayBO. Die Ausbildung von inneren Brandwänden zur Unterteilung des Gebäudes in Brandabschnitte wird aufgrund der Nutzung und Geometrie des Gebäudes nicht ausgeführt.

Das betrachtete Gebäude wird durch feuerbeständige Trennwände in brandschutztechnisch abgetrennte Abschnitte unterteilt.

(i) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 28 BayBO

Das Objekt wird durch feuerbeständige Trennwände in brandschutztechnisch abgetrennte Abschnitte unterteilt. Einer Brandausbreitung wird vorgebeugt.

Durch die Umfahrt ist das Gebäude von allen Seiten von der Feuerwehr zugänglich. Wirksame Löscharbeiten werden unterstützt.

Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst.

Innerhalb der notwendigen Treppenräume werden trockene Steigleitungen für die Feuerwehr vorgesehen. In Verbindung mit der automatischen frühzeitigen Alarmierung der Feuerwehr über die Brandmeldeanlage werden so wirksame Löscharbeiten ermöglicht.

4.3 Brandwände

Zur Erreichung des vorgenannten Schutzzieles wird die innere Brandwand zum Bestandsgebäude sowie die Gebäudeabschlusswand auf der Nordseite in Massivbauweise gemäß Art. 28 BayBO wie folgt ausgeführt:

- Die Brandwände werden in allen Geschossen übereinander angeordnet.
- Die Brandwände werden auch unter mechanischer Beanspruchung feuerbeständig ausgeführt.
- Die innere Brandwand wird 5 m über Eck geführt.
- Die Brandwand wird 1,0 m auskragend in feuerbeständiger Bauweise hergestellt.
- Bauteile mit brennbaren Baustoffen werden über die Brandwände nicht hinweggeführt.
- Bauteile greifen in Brandwände nur soweit ein, dass deren Feuerwiderstandsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird.

- Die Öffnungen in der inneren Brandwand werden feuerbeständig, dicht- und selbstschließend hergestellt.

Die Verglasung im Bereich der inneren Brandwand wird als Festverglasung in EI 90 hergestellt. Um den Brandüberschlag vom 2. Obergeschoss Neubau in das 3. Obergeschoss Bestandsgebäude zu verhindern, wird die Dachkonstruktion im 5 m Streifen des Bestandsgebäudes in feuerbeständiger Bauweise ertüchtigt.

4.4 Anforderungen, Ausbildung und Verlauf trennender Bauteile

Für den Feuerwiderstand der Bauteile gelten für das Universitätsgebäude nachfolgende Anforderungen.

Nachfolgende Bauteile werden **raumabschließend sowie in der Bauart von Brandwänden hergestellt:**

- Die Wände der notwendigen Treppenräume (Art. 33 (4) BayBO).

Folgende Bauteile werden **feuerbeständig** errichtet:

- Die tragenden und aussteifenden Bauteile (Art. 25 (1) BayBO).
- Die Trennwände zwischen den Funktionseinheiten (zusätzlich raumabschließend, Art. 27 (3) BayBO).
- Die Geschossdecken (zusätzlich raumabschließend, Art. 29 (1) BayBO).
- Die Fahrschachtwände (zusätzlich raumabschließend, Art. 37 (2) BayBO).
- Die Wände notwendiger Flure im Untergeschoss (zusätzlich raumabschließend, Art. 34 (4) BayBO).
- Die Laborwände angrenzend an den notwendigen Flur (LMU, S. 75, Abschnitt 340)
- Die Trennwände zum Abschluss der Versammlungsräume (§ 4 (1) VStättV).

Folgende Bauteile werden **feuerhemmend sowie nichtbrennbar** errichtet:

- Die notwendigen Treppen in den Treppenräumen (Art. 32 (4) BayBO).
- Die Wände der notwendigen Flure in den Obergeschossen (zusätzlich raumabschließend, Art. 34 (4) BayBO).

Die Trennwände werden von Rohdecke bis Rohdecke geführt. Die Treppenraumwände werden bis unter die Dachhaut geführt. Es werden keine brennbaren Bauteile über die Treppenraumwände geführt. Teilweise werden Treppenraumwände bis unter die feuerbeständige Stahlbetondecke geführt.

Für den gerichteten Luftstrom sind Nachströmöffnungen zwischen brandschutztechnisch abgetrennten Bereichen notwendig. Hierzu werden Überströmöffnungen vorgesehen. Die Überströmöffnung werden als feuerwiderstandsfähiger Abschluss mit allgemeiner Bauartgenehmigung ausgeführt. Der Abschluss besteht u.a. aus einer Brandschutzklappe (Absperrvorrichtung nach DIN EN 15650) und einer Rauchauslöseeinrichtung mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung. Eine Brandausbreitung ist ausreichend lang nicht zu befürchten.

Die notwendigen Flure werden nach Absprache mit den fachlich Beteiligten abweichend von dem LMU-Leitfaden-Bau entsprechend den bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen ausgeführt. Eine erhöhte Brandgefährdung ist nicht vorhanden. Die Wände der notwendigen Flure in den Obergeschossen werden in feuerhemmender Bauweise hergestellt und weisen eine Länge von mehr als 30 m auf. Sie werden durch rauchdichte und selbstschließende Abschlüsse in Rauchabschnitte mit weniger als 30 m unterteilt.

Zur Verhinderung der Ausbreitung von Feuer und Rauch in vertikaler Richtung erhält das Gebäude Geschossdecken in feuerbeständiger Bauweise.

Die Brücken vom 1. Obergeschoss bis zum 3. Obergeschoss dienen der Verbindung des nördlichen Gebäudeteils mit dem südlichen Gebäudeteil. Die Brücken sind brandschutztechnisch von den angrenzenden Funktionseinheiten abgetrennt und befinden sich im Luftraum der Veranstaltungsfläche.

Die Brandschutzverglasung wird im Bereich der Ausstellungsfläche und den angrenzenden Funktionseinheiten im Erdgeschoss wird in der Feuerwiderstandsklasse EI 90 nach DIN EN 13501 ausgebildet.

Die Brandschutzverglasung wird im Bereich zwischen dem Luftraum der Ausstellungsfläche und den angrenzenden Funktionseinheiten (ab dem 1.Obergeschoss) in der Feuerwiderstandsklasse EI 30 nach DIN EN 13501 ausgebildet. Dies stellt eine Abweichung zum Art. 27 (3) BayBO dar.

(ii) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 27 BayBO

Durch die feuerhemmende Bauweise wird einer Brandausbreitung vorgebeugt.

Die Trennung der Funktionseinheiten erfolgt ausschließlich im Bereich des Luftraumes in feuerhemmender Bauweise.

Im Luftraum sind keine Brandlasten unmittelbar vor der Verglasung vorhanden. Die Rauch- und Wärmeableitung erfolgt durch die Öffnungen zur Rauchableitung im Dach. Der Brandausbreitung wird durch die Maßnahmen ausreichend vorgebeugt.

Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst.

Innerhalb der notwendigen Treppenräume werden trockene Steigleitungen für die Feuerwehr vorgesehen. In Verbindung mit der automatischen frühzeitigen Alarmierung der Feuerwehr über die Brandmeldeanlage werden wirksame Löscharbeiten ermöglicht.

Die Verglasung innerhalb des Foyers wird ohne Feuerwiderstand ausgeführt. Sie dient ausschließlich der Rauchabschnittsbildung.

Über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus werden die Laboreinheiten durch feuerhemmende Wände in Funktionseinheiten kleiner als 200 m² unterteilt. Der Brandausbreitung wird vorgebeugt.

Die Aufzüge werden in eigenen Fahrschächten errichtet. Die Fahrschächte werden nichtbrennbar, feuerbeständig aus Stahlbeton hergestellt.

Die Bibliothek 1, die Bibliothek 2 und die Cafeteria werden durch feuerbeständige Trennwände von den angrenzenden Funktionseinheiten abgetrennt und erstrecken sich offen verbunden vom Erdgeschoss bis in das Zwischengeschoss. Die Öffnungen in der Geschossdecke, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, verbinden nicht mehr als zwei Geschosse miteinander. Die Funktionseinheiten haben jeweils eine Bruttogeschossfläche von mehr als 400 m². Dies stellt eine Abweichung zur BayBO dar.

(iii) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 29 BayBO

Die Funktionseinheiten sind brandschutztechnisch von angrenzenden Funktionseinheiten abgetrennt. Die Abschlüsse zu angrenzenden Funktionseinheiten werden über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend ausgeführt. Einer Ausbreitung von Feuer und Rauch wird vorgebeugt.

Für die Funktionseinheiten stehen in jedem Geschoss zwei bauliche Rettungswege zur Verfügung.

Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst.

Innerhalb der notwendigen Treppenräume werden trockene Steigleitungen für die Feuerwehr vorgesehen. In Verbindung mit der automatischen frühzeitigen Alarmierung der Feuerwehr über die Brandmeldeanlage werden wirksame Löscharbeiten ermöglicht.

Für raumabschließende Bauteile gilt:

Raumabschließende Bauteile sind bis an andere raumabschließende Bauteile mindestens in der gleichen Feuerwiderstandsfähigkeit bis an die Außenwand oder bis unter die Dachhaut zu führen. Die Anschlüsse an andere raumabschließende Bauteile müssen den Anforderungen an raumabschließende Bauteile genügen.

4.5 Anforderungen an Außenwände

Die Außenwände und Außenwandteile wie Brüstungen und Schürzen werden so ausgebildet, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist.

Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände werden in allen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt (Art. 26 (2) BayBO in Verbindung mit § 4 VStättV).

Vorstehende Anforderung gilt nicht für:

- Türen und Fenster,
- Fugendichtungen und
- brennbare Dämmstoffe in nichtbrennbaren geschlossenen, linien- oder stabförmigen Profilen der Außenwandkonstruktionen.

Die Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen werden einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwerentflammbar sowie nicht brennend abfallend oder abtropfend ausgeführt.

4.6 Anforderungen an Verschlüsse in trennenden Bauteilen

Nachfolgend wird die Ausführung der notwendigen Feuer- und Rauchschutzabschlüsse im Universitätsgebäude beschrieben.

Die Abschlüsse nachfolgender Öffnungen werden feuerbeständig, dicht- und selbstschließend errichtet:

- In der Brandwand zwischen Neubau und Bestandsgebäude (Art. 28 BayBO).
- In den Schachtwänden (mit vierseitig umlaufender Dichtung)

Die Abschlüsse nachfolgender Öffnungen werden feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend errichtet:

- In den Wänden notwendiger Treppenräume zu Funktionseinheiten mit mehr als 200 m² (im 2.Untergeschoss, Art. 33 (6) BayBO).
- Abschlüsse in feuerbeständigen Trennwänden der Versammlungsräume zu den Angrenzenden Nutzungseinheiten (§ 9 VStättV)

Die Abschlüsse nachfolgender Öffnungen werden feuerhemmend, dicht- und selbstschließend errichtet:

- In den Trennwänden von zwei angrenzenden Funktionseinheiten (Art. 27 (5) BayBO).
- In den Wänden notwendiger Flure im Kellergeschoss zu Lagerbereichen (Art. 34 (4) BayBO).
- In den Wänden notwendiger Flure zu Laborbereichen gemäß LMU Leitfanden Bau, S. 75, Abschnitt 344 erforderlich (werden abweichend ausgeführt).
- In feuerbeständigen Trennwänden zur Bildung von brandschutztechnisch abgetrennten Bereichen.

Die Abschlüsse nachfolgender Öffnungen werden rauchdicht und selbstschließend errichtet:

- In den Wänden notwendiger Treppenräume zu notwendigen Fluren (Art. 33 (6) BayBO).

- Zur Unterteilung der notwendigen Flure in Rauchabschnitte kleiner als 30 m (Art. 34 BayBO, zusätzlich nichtabschließbar)

Die Abschlüsse nachfolgender Öffnungen werden dicht- und selbstschließend errichtet:

- In den Wänden notwendiger Flure (Art. 34 (4) BayBO).

Die Abschlüsse in der Wänden der notwendigen Flure zu den Laboreinheiten in den Obergeschossen werden nach Absprache mit den fachlich Beteiligten abweichend von dem LMU-Leitfaden-Bau entsprechend den bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen ausgeführt. Eine erhöhte Brandgefährdung ist nicht vorhanden

Die Abschlüsse in den Trennwänden der Brücke zu den angrenzenden Funktionseinheiten werden feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend ausgeführt.

Die Abschlüsse in den Trennwänden der Bibliothek 1, der Bibliothek 2 und der Cafeteria zu angrenzenden Funktionseinheiten werden aufgrund der offenen Ausführung der Nutzungseinheiten über zwei Geschosse und der Größe von mehr als 400 m² über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend ausgeführt.

Die Abschlüsse in den Trennwänden zu der Versammlungsstätte müssen in Fluchtrichtung aufschlagen und werden ohne Schwellen ausgeführt.

Brand- und/oder Rauchschutztüren, die selbstschließend sein müssen, dürfen offengehalten werden, wenn sie bauartzugelassene, rauchmeldergesteuerte Selbstschließvorrichtungen (Feststellanlagen) haben, die bei Raucheinwirkung ein selbsttätiges Schließen der Türen bewirken. Sie müssen auch von Hand geschlossen werden können. Die Richtlinien für Feststellanlagen sind zu beachten.

Die Türen zu den EDV-Räumen in den Geschossen werden über die Anforderungen der BayBO hinaus als feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Abschlüsse ausgebildet.

4.7 Anforderungen an Baustoffe, Bekleidungen, Dämmstoffe, Fugen

Allgemeine Anforderungen

Baustoffe, die im Anlieferungszustand auf der Baustelle leicht entflammbar sind, dürfen nicht verwendet werden. Es sei denn, es handelt sich um Baustoffe, die im Verbund mit anderen Baustoffen verwendet und im eingebauten Zustand nicht mehr leicht entflammbar sind (z.B. Folien für Oberflächen oder Kleber).

Baustoffe, die beim Brand brennend abfallen oder brennend abtropfen, können zur Feuerweiterleitung beitragen oder die Rettung von Menschen und Tieren behindern.

Bei brennbaren Baustoffen, die brennend abfallen oder brennend abtropfen, wird diese Eigenschaft durch einen entsprechenden Hinweis in den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen bei normalentflammbaren Baustoffen oder in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bei schwerentflammbaren Baustoffen kenntlich gemacht.

Für Baustoffe, die nach DIN 4102-4 hinsichtlich des Brandverhaltens klassifiziert sind, ist der Nachweis erbracht, dass sie nicht „brennend abfallen".

Die Bekleidungen werden wie nachfolgend beschrieben ausgeführt:

Die Bekleidung, Putze, Unterdecken sowie Dämmstoffe nachfolgender Bereiche werden nichtbrennbar hergestellt:

- In den notwendigen Treppenräumen (Art. 33 (5) BayBO).
- In den notwendigen Fluren (Art. 34 (6) BayBO).

Die Bodenbeläge nachfolgender Bereiche werden schwerentflammbar hergestellt:

- In den notwendigen Treppenräumen (Art. 33 (5) BayBO).

Dämmstoffe in den Versammlungsbereichen

- aus nichtbrennbaren Baustoffen (§ 5 VStättV).

Dies gilt nicht für Dämmstoffe innerhalb des Fußbodenaufbaus, wenn sie von einer durchgehenden und ausreichend widerstandsfähigen Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen (z.B. 5 cm Zementestrich) überdeckt werden.

Bekleidungen der Versammlungsbereiche

- aus schwerentflammbaren Baustoffen (§ 5 VStättV).

Bekleidungen, die mindestens schwerentflammbar sein müssen, dürfen nicht brennend abtropfen.

Unterkonstruktionen und Halterungen der Bekleidungen

- aus nichtbrennbaren Baustoffen (§ 5 VStättV).

Die Rettungswege des Versammlungsbereiches führen über die notwendigen Flure im Erdgeschoss. Die Bodenbeläge der notwendigen Flure im Erdgeschoss werden aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt.

4.8 Anforderungen an Dachaufbauten

Die Dachkonstruktion wird aus Stahlbeton errichtet. Oberhalb der Stahlbetondecke werden die Dampfbremse, die Wärmedämmung und die Dachabdichtung jeweils aus brennbaren Baustoffen hergestellt. Die Bedachung wird als harte Bedachung (gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig) ausgeführt. Die Bedachung der Versammlungsstätte wird gemäß § 4 VStättV aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt.

In Teilbereichen wird eine Dachbegrünung geplant. Die Dachbegrünung wird entsprechend der genannten technischen Regeln A 2.2.1.3 BayTB als harte Bedachung ausgeführt.

Die Öffnungen zur Rauchableitung im Glasdach werden aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt. Die Lichtkuppeln im nördlichen Hof, die zum Teil für die Luftzufuhr bei der mechanischen Rauchableitung im 2.Untergeschoss dienen und zum Teil für die Rauchableitung der Flure im 1. Untergeschoss dienen, sind entsprechend Abschnitt A 2.1.9 BayTB geplant. Eine Brandentstehung bei Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ist nicht zu befürchten.

Lichtkuppeln, Oberlichter und Öffnungen im Dach werden von den Brandwänden mindestens 1,25 m entfernt hergestellt.

Das Dach des 1. Untergeschosses wird in einen Teilbereich zwischen Achse A1´ und Achse A2 sowie C3´und C6´ an eine Außenwand ohne Feuerwiderstandsfähigkeit mit Öffnungen oberhalb des Daches angebaut. Das Dach wird innerhalb eines Abstandes von 5,0 m von dieser Außenwand als raumabschließendes Bauteil einschließlich der sie tragenden und aussteifenden Bauteile von innen nach außen feuerbeständig hergestellt. Im Abstand von 5,0 m sind feuerbeständige Schächte vorhanden. Einer Brand- und Rauchausbreitung wird vorgebeugt.

Die lichtdurchlässige Bedachung über den Versammlungsräumen wird aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt.

C Rettungskonzept

5 Flucht und Rettungswege

Zur Erreichung des Schutzzieles - bauliche Anlagen so zu beschaffen, dass bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind - wird die Ausführung von zwei Rettungswegen aus Aufenthaltsräumen gefordert.

Die Rettungswege sind voneinander unabhängig nutzbar, dürfen jedoch über einen gemeinsamen Flur führen.

Der Rettungsweg ist sowohl Fluchtweg für Personen, die im Brandfall darauf angewiesen sind, als auch Angriffsweg für die Löschmaßnahmen der Feuerwehr.

5.1 Grundsystem der Flucht und Rettungswege

Um die Selbstrettung zu ermöglichen stehen aus jeder Nutzungseinheit zwei bauliche Rettungswege zur Verfügung. Die baulichen Rettungswege aus dem Objekt führen über fünf notwendige Treppenräume im Erdgeschoss bzw. im 1. Untergeschoss direkt ins Freie. Die notwendigen Treppenräume werden über notwendige Flure erschlossen.

Aus den erdgeschossigen Bereichen stehen zusätzlich direkte Ausgänge ins Freie als Rettungswege zur Verfügung.

Die Rettungswege auf dem Grundstück führen über die befestigten Flächen bis auf die öffentliche Verkehrsfläche.

Bei Technikräumen, Lagerräumen und Magazinen handelt es sich nicht um Aufenthaltsräume. Die Räume sind von ihrer Funktion nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt. Somit ist der Nachweis ausschließlich eines Rettungsweges ausreichend.

5.2 Maßgebliche Ausbildung der Flucht- und Rettungswege

Führung der Rettungswege

Ein Rettungsweg aus den Versammlungsräumen im Erdgeschoss führt über einen direkten Ausgang ins Freie. Ein weiterer Rettungsweg führt über einen notwendigen Flur zu einem notwendigen Treppenraum. Es stehen 2 weitere direkte Ausgänge sowie drei weitere notwendige Treppenräume zu Verfügung. Im 1. Untergeschoss führen beide Rettungswege über notwendige Flure zu notwendigen Treppenräumen.

Aus den Laboreinheiten führen beide Rettungswege über einen notwendigen Flur zu einem notwendigen Treppenraum.

Aus den Büroeinheiten führen beide Rettungswege über einen notwendigen Flur zu einem notwendigen Treppenraum.

Aus den Bibliotheken führen beide Rettungswege über einen notwendigen Flur zu einem notwendigen Treppenraum.

Aus der Cafeteria führen beide Rettungswege aus dem Erdgeschoss über direkte Ausgänge ins Freie. Im Zwischengeschoss führt ein Rettungsweg über einen notwendigen Flur zu einem notwendigen Treppenraum. Ein weiterer Rettungsweg führt über die interne Verbindungstreppe zu einem direkten Ausgang ins Freie.

Für die Technikflächen im 1. Untergeschoss, 2. Untergeschoss und 4. Obergeschoss ist der Nachweis ausschließlich eines Rettungsweges ausreichend. Die Rettungswege werden über notwendige Treppenräume geführt.

Länge
Von jeder Stelle wird entsprechend den Anforderungen des Art. 33 (2) BayBO mindestens ein Ausgang ins Freie oder ein notwendiger Treppenraum in einer Entfernung von höchstens 35 m erreicht.

Im 1. Obergeschoss bis zum 3. Obergeschoss sind im Bereich zwischen der Achse AG´ und AH´ Laboreinheiten vorhanden, deren Rettungsweglänge bis zum notwendigen Treppenraum maximal 37 m beträgt. Es handelt sich hierbei um eine Abweichung vom Art. 33 (2) BayBO.

(iv) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 33 BayBO
Die Rettungswegführung aus den Laboreinheiten ist gradlinig und übersichtlich.

Der Flurbereich vor dem Treppenraum 2 wird als sicherer Bereich ausgeführt. Die Abschlüsse zu angrenzenden Funktionseinheiten werden über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend ausgeführt. Der sichere Flurbereich wird in maximal 30 m erreicht.

Für die Laboreinheiten stehen in jedem Geschoss zwei bauliche Rettungswege zur Verfügung.

Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst.

Im 2. Obergeschoss sind im Bereich zwischen der Achse AA und A5 Laboreinheiten vorhanden, deren Rettungsweglänge bis zum notwendigen Treppenraum maximal 38,3 m beträgt. Es handelt sich hierbei um eine Abweichung vom Art. 33 (2) BayBO.

(v) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 33 BayBO
Die Rettungswegführung aus den Laboreinheiten ist gradlinig und übersichtlich.

Der angrenzende sicherer Bereich zwischen Achse A4 und A5 wird in deutlich weniger als 35 m erreicht.

Für die Laboreinheiten stehen zwei bauliche Rettungswege zur Verfügung.

Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst.

Die zulässige Rettungsweglänge von 30 m im Versammlungsbereich von jeder Stelle bis zum Ausgang aus dem Versammlungsbereich zum notwendigen Flur oder direkt ins Freie wird eingehalten.

Die Entfernung von jeder Stelle eines notwendigen Flurs bis zum Ausgang ins Freie oder zu einem notwendigen Treppenraum ist nicht länger als 30 m.

Breite
Die nutzbare Breite der Treppenläufe und Treppenabsätze notwendiger Treppen sowie die nutzbare Breite der notwendigen Flure müssen gemäß Art. 32 (5) BayBO in Verbindung mit Art. 34 (2) BayBO für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichen.

Entsprechend dem LMU - Leitfaden-Bau 2019 - S. 13, Abschnitt 344 wird eine Mindestdurchgangsbreite von 0,9 m hergestellt. In Räumen mit einer Personenzahl von mehr als 20 Personen werden die Türen entsprechend der ASR A2.3 mit einer lichten Breite von mindestens 1,05 m hergestellt.

Die nutzbare Breite der notwendigen Flure beträgt mindestens 2,0 m und ist aus brandschutztechnischer Sicht ausreichend bemessen.

Die Türen in den notwendigen Treppenräumen sowie vom Treppenraum bis ins Freie werden mit einer lichten Breite von mindestens 1,20 m hergestellt.

Die nutzbare Breite der notwendigen Treppen beträgt mindestens 1,2 m und ist aus brandschutztechnischer Sicht ausreichend bemessen.

Für die Breite der Rettungswege in der Versammlungsstätte gilt § 7 VStättV:
Lichte Rettungswegbreite: 1,2 m je 200 darauf angewiesene Personen

- 4 Türen x 2,40 m lichte Breite = 800 Besucher (Ostausgang)
- 1 Türen x 1,80 m lichte Breite = 300 Besucher (Südausgang)
- 3 Türen x 1,20 m lichte Breite = 600 Besucher (Treppenraumausgang)

Die Breite der Rettungswege im Veranstaltungsbereich ist rechnerisch für 1.700 Besucher ausreichend bemessen.

5.3 Ausbildung der Komponenten der Rettungswege

Notwendige Treppenräume
Die fünf Treppenräume des Gebäudes sind als notwendige Treppenräume ausgebildet und erstrecken sich vom 2. Untergeschoss bis zum Erdgeschoss. Vier der beschriebenen Treppenräumen führen weiter bis zum 3. Obergeschoss. Das 4. Obergeschoss wird durch drei Treppenräume erschlossen. Der Ausgang ins Freie erfolgt im Erdgeschoss. Der Ausgang ins Freie im Treppenraum 3 erfolgt im 1. Untergeschoss.

Die Anforderungen an die Bauteile und Öffnungen von notwendigen Treppen und Treppenräumen werden in Kapitel 4 beschrieben. Die Anforderungen an Öffnungen zur Rauchableitung werden in Kapitel 10 beschrieben.

Notwendige Flure
Innerhalb von Nutzungseinheiten oder Teilen von Nutzungseinheiten mit nicht mehr als 200 m² Grundfläche, bzw. 400 m² deren Nutzung hinsichtlich der Brandgefahren mit einer Büro- oder Verwaltungsnutzung vergleichbar ist, sind notwendige Flure nicht erforderlich.

Die Laboreinheiten werden in Funktionseinheiten kleiner als 200 m² eingeteilt. Innerhalb der Laboreinheiten werden keine notwendigen Flure errichtet. Die Büroeinheiten sind in Funktionseinheiten kleiner als 400 m² eingeteilt. Innerhalb der Büroeinheiten werden keine notwendigen Flure errichtet.

Die Treppenräume werden durch notwendige Flure horizontal erschlossen. Die Laboreinheiten sowie die Büroeinheiten werden über notwendige Flure erschlossen.

Bei dem Versammlungsraum inklusive dem Foyer handelt es sich um eine Versammlungsstätte mit nicht mehr als 1.000 m². Die Ausführung von notwendigen Fluren innerhalb der Funktionseinheiten ist nicht erforderlich und nicht vorgesehen.

Die Anforderungen an die Bauteile und Öffnungen von notwendigen Fluren werden in Kapitel 4 beschrieben.

Die Funktionseinheit Bibliothek 1, Bibliothek 2 und die Cafeteria haben eine Fläche von mehr als 200 m². Die Funktionseinheiten werden nutzungsbedingt ohne notwendige Flure ausgeführt.

(vi) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 34 BayBO

Die Funktionseinheiten sind brandschutztechnisch von angrenzenden Funktionseinheiten abgetrennt. Die Abschlüsse zu angrenzenden Funktionseinheiten werden über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend ausgeführt. Einer Ausbreitung von Feuer und Rauch wird vorgebeugt.

Für die Funktionseinheiten stehen in jedem Geschoss zwei bauliche Rettungswege zur Verfügung. Aufgrund der Übersichtlichkeit der Funktionseinheiten sind die Rettungswege ersichtlich.

Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst. Jede Funktionseinheit verfügt über zwei bauliche Rettungswege. Die Rettungsweglänge von 35 m wird eingehalten.

Sicherung von Türen in Rettungswegen

Schiebetüranlagen, die sich im Rettungsweg befinden, sind nach der Richtlinie über automatische Schiebetüren in Rettungswegen (AutSchR) einzubauen.

In der Planung sind keine Schiebetüranlagen in den Rettungswegen vorgesehen.

Bezüglich der elektrischen Verriegelungssysteme an den Notausgängen sind die Anforderungen der Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen (EltVTR) in der neuesten Fassung zu beachten.
Gemäß den vorliegenden Planunterlagen werden keine elektrischen Verriegelungssysteme in den Rettungswegen vorgesehen.

Türen im Verlauf von Rettungswegen müssen gemäß ASR A2.3 in Fluchtrichtung öffnen. Sie müssen während der Betriebszeit in ihrer vollen Breite nutzbar seien. Sie müssen ohne fremde Hilfsmittel zu öffnen sein und dürfen nicht verschlossen werden. Dies wird durch den Einbau von Blindzylindern oder Notausgangsverschlüssen nach DIN EN179 in den entsprechenden Türen ermöglicht.

5.4 Kennzeichnung und Sicherheitsbeleuchtung

In den Ausstellungsräumen im Erdgeschoss wird eine Sicherheitsbeleuchtung gemäß § 15 (1) VStättV vorgesehen, die so beschaffen ist, dass Arbeitsvorgänge sicher abgeschlossen werden können und sich Besucher, Mitwirkende und Betriebsangehörige auch bei vollständigem Versagen der allgemeinen Beleuchtung bis zu öffentlichen Verkehrsflächen hin gut zurechtfinden können.

Die Allgemeinbeleuchtung im Außenbereich wird so hergestellt, dass sie die Rettungswege bis zur öffentlichen Straße ausleuchtet.

Eine Sicherheitsbeleuchtung wird in nachfolgenden Bereichen ausgeführt

- in den Versammlungsräumen sowie in allen übrigen Räumen für Besucher,
- in den notwendigen Treppenräumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie und in notwendigen Fluren,
- bei Sicherheitszeichen, die auf Ausgänge hinweisen,
- für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen im gesamten Gebäude,
- bei Stufen in notwendigen Fluren,
- in elektrischen Betriebsräumen sowie in Räumen für haustechnische Anlagen,
- für Rettungswege im Freien bis zur öffentlichen Verkehrsfläche.

In betriebsmäßig verdunkelten Versammlungsräumen und Szenenflächen wird eine Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung ausgeführt. Die Ausgänge, Gänge und Stufen im Versammlungsraum werden auch bei Verdunklung unabhängig von der übrigen Sicherheitsbeleuchtung erkennbar sein. Alle Ausgänge aus dem Gebäude erhalten am direkten Gebäudeaustritt eine Sicherheitsleuchte.

Die Sicherheitsbeleuchtung wird bis zum öffentlichen Bereich der Schillerstraße und bis zum Sammelplatz hergestellt.

Die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen werden eingehalten.
Nachfolgende Bereiche werden gemäß der Abstimmung zwischen LMU und über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus entsprechend dem LMU-Leitfaden-Bau Seite 50 – 51, Tabelle A und B mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgeführt:

- Räume > 50 m² ohne direkte Sichtbeziehung zum Ausgang,
- Laborräume > 50 m²,
- Labore oder Werkstätten mit Digestorien,
- Labore mit Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung,
- Bibliothek einschließlich Flure (ausgenommen Bibliotheksräume wie z.B. Leseräume, Kopierräume)

- Barrierefreie Toiletten.

Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung beträgt mindestens 1 Lux auf der Mittellinie der Rettungswege. Bei Ausfall des Netzstroms wird eine vom Versorgungsnetz unabhängige, selbsttätige und sofort einschaltende Ersatzstromquelle vorgesehen.

Die Sicherheitsbeleuchtung wird entsprechend der anerkannten technischen Regeln geplant und hergestellt. Insbesondere werden die Anforderungen der Richtlinie VDE 0108 berücksichtigt. Die Projektierung und Ausführungsplanung erfolgt durch den Fachplaner der technischen Anlagen.

6 Höchstzulässige Nutzerzahl

Die höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage ist über die Breite der Rettungswege vorgegeben (vgl. Kapitel 5.3). Baurechtlich werden in der Bayerischen Bauordnung keine besonderen Anforderungen hinsichtlich der höchstzulässigen Anzahl der Nutzer formuliert.

6.1 Analyse der vorgesehenen Nutzung

Aus der vorgesehenen Nutzung ist die gleichzeitige Anwesenheit größerer Personenzahlen ausschließlich im Erdgeschoss sowie im Zwischengeschoss zu erwarten. Der Versammlungsraum im Erdgeschoss wird entsprechend der VStättV ausgeführt. Die Rettungswege der Bibliothek 1, Bibliothek 2 und der Cafeteria werden ausschließlich baulich geführt. Die oberirdischen Geschosse werden ausschließlich als Labor- und Büro- sowie als Technikflächen durch Ortskundige Personen genutzt. Größerer Personenzahlen sind nicht zu erwarten.

6.2 Leistungsfähigkeit der Flucht- und Rettungswege

Die Breite der Rettungswege ist aus brandschutztechnischer Sicht ausreichend bemessen. Siehe hierzu Kapitel 5.2.

Die Breite der Rettungswege im Veranstaltungsbereich ist rechnerisch für 1.700 Besucher ausreichend bemessen.

Die maximale Nutzerzahl der weiteren Bereiche wird entsprechend den Arbeitsschutzrechtlichen Vorgaben der ASR A2.3 bemessen und wird durch die Ausgangsbreite der notwendigen Treppenräume begrenzt.

D Anlagentechnischer Brandschutz, Haustechnik

7 Haustechnische Anlagen

Nachfolgend werden die Lage und Anordnung der haustechnischer Anlagen und der Leitungsanlagen aufgeführt, die im Gebäude vorhanden sind und deren brandschutztechnische Anforderungen beschrieben.

7.1 Anlagen zur haustechnischen Versorgung

Die wesentlichen Anlagen zur haustechnischen Versorgung befinden sich im 2. Untergeschoss sowie im 4. Obergeschoss. Die Bereiche sind durch feuerbeständige Trennwände voneinander abgetrennt.

In den Obergeschossen befinden sich EDV-Räume sowie Räume für die Unterverteilung der Elektroinstallationen. Diese sind durch feuerbeständige Trennwände von den angrenzenden Funktionseinheiten abgetrennt.

7.2 Anforderungen zu Schottungen innerhalb trennender Bauteile

Innerhalb der einzelnen Nutzungseinheiten im Gebäude werden hinsichtlich des Brandschutzes keine besonderen Anforderungen an Leitungsanlagen gestellt.

Gemäß Art. 38 BayBO dürfen Leitungsanlagen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen werden.

Bei Leitungsanlagen in Rettungswegen sowie Leitungen (einzelne Installations- und/oder Versorgungsleitungen), die durch raumabschließende oder feuerwiderstandsfähige Bauteile hindurchgeführt werden, werden Vorkehrungen getroffen, sodass eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist. Die Durchbrüche bzw. Restöffnungen in den Bauteilen werden nach den Erleichterungen der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie ausgeführt oder durch bauaufsichtlich zugelassene Systeme (unter Beachtung der nationalen bzw. europäischen Verwendbarkeitsnachweisen) so geschlossen, dass deren Feuerwiderstandsklasse erhalten bleibt.

Die Vorkehrungen für eine Sicherstellung der ausreichend lang nicht zu befürchtenden Brandausbreitung wird definiert in der **Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagenrichtlinie – LAR)**.

Die Richtlinie findet Anwendung bei

- Leitungsanlagen in **Rettungswegen** (Leitungsanlagen in notwendigen Treppenräumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie, in notwendigen Fluren)

- der Führung von Leitungen durch **raumabschließende Bauteile** (der Führung von Leitungen durch bestimmte Wände und Decken)
- dem **Funktionserhalt** von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall

Die Planung und Ausführung der Leitungsanlagen erfolgt nach der Leitungsanlagenrichtlinie. Abweichungen von der Leitungsanlagenrichtlinie wurden durch den Fachplaner TGA nicht mitgeteilt.

7.3 Anforderung an Installationsschächte

Innerhalb des Gebäudes werden Bereiche für die technische Gebäudeausrüstung (Installationsschächte) vorgesehen.

Die Leitungen der technischen Gebäudeausrüstung werden innerhalb der Installationsschächte offen ohne Geschosstrennung ausgeführt. Die Installationsschächte werden mit feuerbeständigen und nichtbrennbaren Schachtwänden hergestellt.

Öffnungen wie Zugänge und Revisionsöffnungen von feuerwiderstandsfähigen Installationsschächten werden mit bauaufsichtlich zugelassenen Feuerschutzabschlüssen für feuerwiderstandsfähige Installationsschächte verschlossen. Diese Feuerschutzabschlüsse werden entsprechend dem Feuerwiderstand der Schachtwände mit einer vierseitig umlaufenden Dichtung versehen.

7.4 Anforderungen an den äußeren und inneren Blitzschutz

Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind gemäß Art.44 BayBO mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen.

Das Gebäude wird mit einer Blitzschutzanlage ausgestattet, die auch die sicherheitstechnischen Einrichtungen schützt (äußerer und innerer Blitzschutz).

7.5 Anforderungen an elektrische Betriebsräume

Innerhalb des Universitätsgebäudes werden in den Untergeschossen nachfolgende Einrichtungen in jeweils eigenen elektrischen Betriebsräumen gemäß EltBauV untergebracht

- Zentralbatterien für Sicherheitsbeleuchtung.
- Ortsfeste Stromerzeugungsaggregate.
- Transformatoren mit einer Leistung von mehr als 3 kVA und Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 kV.

Schaltanlagen für die Sicherheitsbeleuchtung dürfen nicht in elektrischen Betriebsräumen der oben genannten Anlagen aufgestellt werden.

Die Zentralbatterieanlage für die Sicherheitsbeleuchtung wird gemäß vorliegenden Unterlagen im Sicherheitsbeleuchtungsraum im 2. Untergeschoss installiert.

In elektrischen Betriebsräumen sind keine Leitungen und Einrichtungen, die nicht zum Betrieb der elektrischen Anlagen erforderlich sind, vorhanden.

Die Rettungsweglänge bis zu einem Ausgang ist gemäß EltBauV nicht länger als 40 m. Die Wände und Decken der Räume werden gemäß der EltBauV in feuerbeständiger Bauweise ausgeführt. Die Abschlüsse der notwendigen Öffnungen werden feuerhemmend und selbstschließend aus nichtbrennbaren Baustoffen sowie nach außen aufschlagend hergestellt. Die Fußböden werden gemäß § 5 der EltBauV mindestens aus schwerentflammbaren Baustoffen hergestellt.

7.6 Aufstellraum für die Heizung

Im Untergeschoss wird eine Fernwärmeübergabestation aufgestellt. Ein Aufstellraum für die Heizung ist bauordnungsrechtlich nicht erforderlich.

7.7 Photovoltaikanlage

Für die Planung und Installation der Photovoltaikanlage werden die technischen Vor-schriften, wie die DIN VDE 0100-712 Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 7-712 Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Solar- Photovoltaik (PV)-Stromversorgungssysteme, angewendet.

Für die Planung der elektrischen Anlagen ist weiterhin die Richtlinie über brand-schutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagenrichtlinie – LAR) zu berücksichtigen.

Sofern Leitungen durch raumabschließende Bauteile hindurchgeführt werden, sind Vorkehrungen zu treffen, dass eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist. Die Vorkehrungen für eine Sicherstellung der ausreichend lang nicht zu befürchtenden Brandausbreitung wird in der MLAR definiert.

Die Zugänglichkeit der PV-Anlage wird sichergestellt.

Die PV-Module sind aufgeständert montiert. Photovoltaikanlagen auf einer Metallkonstruktion gelten als zusätzlicher Baukörper auf dem Dach und sind damit nicht als Bestandteil des Daches anzusehen.

Durch die Installation der PV-Anlage dürfen keine gefährlichen berührbaren DC-Spannungen im Brandfall im Gebäude auftreten. Um die Schutzziele Personenrettung und Brandbekämpfung einzuhalten, sind folgende Maßnahmen erforderlich:

Bauliche Maßnahmen

- Feuerwiderstandsfähige Verlegung von DC-Leitungen oder
- Verlegung von DC-Leitungen außerhalb des Gebäudes oder

- Montage der Wechselrichter im Außenbereich oder direkt am Gebäudeeintritt, damit im Gebäude nur Wechselstromleitungen verlegt werden müssen.

Organisatorische Maßnahmen

- Kennzeichnung der PV-Anlage am Hausanschlusskasten und an der Gebäudehauptverteilung durch ein Hinweisschild,
- Übersichtspläne für Einsatzkräfte,
- Ergänzungen in den Feuerwehrplänen.

Technische Maßnahmen

- DC-Freischalter mit Fernauslösung für die Feuerwehr im Feuerwehreinsatzraum zum Freischalten der DC-Hauptleitung bzw. der Modulstränge.

Die Photovoltaikanlage darf die Wirksamkeit der Blitzschutzanlage nicht beeinträchtigen.

8 Aufzüge

Im Gebäude sind vier Aufzugsanlagen außerhalb der Treppenräume an drei Standorten geplant.

- Nördlicher Aufzug: 2. Untergeschoss bis 4. Obergeschoss
- Südlicher Aufzug: 2. Untergeschoss bis 3. Obergeschoss
- Zwei östliche Aufzugsanlagen: 1. Untergeschoss bis 3. Obergeschoss

Die baulichen Anforderungen sind im Kapitel 4 beschrieben. Die Anforderungen an die Entrauchung der Aufzüge ist im Kapitel 10 beschrieben.

Aufzüge dürfen im Brandfall nicht benutzt werden. Dies ist an den Türen der Aufzüge deutlich zu machen. Im Bereich der Fahrschachttüren sind an jedem Haltepunkt Hinweisschilder mit dem Wortlaut „Aufzug im Brandfall nicht benutzen“ anzubringen.

8.1 Festlegung der Evakuierungsgeschosse

Die Aufzüge sind mit einer Brandfallsteuerung auszustatten, die durch die automatische Brandmeldeanlage ausgelöst wird.

Die Aufzüge werden mit einer Brandfallsteuerung versehen. Die Brandfallsteuerung der Aufzüge wird über die geplante flächendeckende Brandmeldeanlage selbsttätig ausgelöst. Die Brandfallsteuerung wird so ausgebildet, dass der Aufzug in das Erdgeschoss mit dem Ausgang ins Freie oder das diesem nächstgelegene, nicht von der Brandmeldung betroffene Geschoss unmittelbar anfährt und dort außer Betrieb geht (dynamische Brandfallsteuerung nach VDI 6017).

8.2 Feuerwehraufzüge

Feuerwehraufzüge sind bauordnungsrechtlich für das Objekt nicht erforderlich und werden nicht vorgesehen.

9 Lüftungsanlagen

Nachfolgend werden die Lage und Anordnung der Lüftungsanlagen mit Angaben zur brandschutztechnischen Ausbildung beschrieben.

9.1 Umfang und Art von Lüftungsanlagen und Standorte der Zentrale

Die Projektierung und Ausführungsplanung erfolgt durch den Fachplaner der Lüftungsanlage.

Die Nutzungsbereiche des Objektes werden durch mehrere Lüftungsanlagen versorgt. Die Lüftungsanlagen werden nicht zur Rauchableitung verwendet.

Die Planung und Ausführung der Lüftungsanlagen erfolgt insbesondere bezüglich der zu verwendenden Baustoffe und der Feuerwiderstandsdauer der Bauteile gemäß der **Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Lüftungsanlagen-Richtlinie LüAR)**, um einer Übertragung von Feuer und Rauch in andere Rauch- bzw. Brandabschnitte zu vorzubeugen.

Lüftungszentralen
Die Lüftungszentralen für die Zuluftanlagen befinden sich im 2. Untergeschoss. Die Lüftungszentralen der Abluftanlagen befinden im 4. Obergeschoss (Dachtechnik).

Die Lüftungszentralen werden ausschließlich bestimmungsgemäß für die Lüftungstechnik bzw. Steuertechnik genutzt. Eine anderweitige Nutzung ist nicht vorgesehen.

In den Lüftungszentralen wird zusätzlich Technik aufgestellt, die für den Betrieb der Lüftungsanlagen notwendig sind. Die Kälteerzeugung mit Kältemittel wird in einem separaten Raum aufgestellt. Die raumabschließenden Wände werden in feuerbeständiger Bauweise ausgeführt. Der Abschluss der Öffnung in den Wänden wird in feuerbeständiger Bauweise errichtet. Die Schächte werden von den Lüftungszentralen durch Brandschutzklappen abgetrennt.

Die tragenden und aussteifenden Bauteile sowie die raumabschließenden Bauteile zu angrenzenden Räumen werden feuerbeständig hergestellt. Die Wände, Decken sowie Fußböden werden aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt. Die Rettungswegläge von jeder Stelle der Lüftungszentrale bis zu einem Ausgang in den notwendigen Treppenraum beträgt nicht mehr als 35 m.

Die Außenluftansaugung wird entsprechend dem Kapitel 5.1.3 LüAR hergestellt.

9.2 Kanaldurchführungen und deren Brandschutzmaßnahmen

Lüftungsanlagen Gebäude – ausgenommen Laborabluft Digestorien

Die Lüftungsanlagen werden gemäß LüAR als Schachtlösung hergestellt. Die Lüftungsleitungen werden mit Brandschutzklappen an den Durchdringungsstellen der feuerwiderstandsfähigen Wände und Decken der Schächte hergestellt. Die Brandschutzklappen werden mit 90-minütigem Feuerwiderstand vorgesehen. Die Zuluft- und Fortluftleitungen werden nach den Lüftungsgeräten durch Rauchwarnmelder der Lüftungsanlage überwacht. Die anderen Geräte bleiben weiterhin in Betrieb.

Brandschutzklappen, die zu ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung einer zusätzlichen bauaufsichtlichen Genehmigung bedürfen, werden nach angebe der Fachplanung technische Gebäudeausrüstung nicht verwendet (ausgenommen die im Kapitel 4 beschriebenen Brandschutzklappen).

Lüftungszentralen

Die Abluftzentralen im 4. Obergeschoss befinden sich im obersten Geschoss. Diese haben eine selbsttätige Rauchabzugseinrichtungen deren freier Querschnitt mindestens das 2,5-fache des größten Leitungsquerschnitts beträgt. Die Bauteile aus brennbaren Baustoffen werden gemäß 6.4.4 LAR gegen Entflammen geschützt.

Die Außenluftansaugung wird ohne Brandschutzklappen ausgestattet. Die Zuluft der Lüftungsgeräte wird über Rauchmelder überwacht. Bei Rauchdetektion am Ausgang des Lüftungsgerätes schließen dichtschließenden Jalousieklappe und das zugehörige Lüftungsgerät wird abgeschaltet. Die Austrittsstellen von Lüftungsleitungen der Lüftungszentralen im 2. Untergeschoss werden mit Brandschutzklappen ausgeführt. In Abstimmung mit dem Bauherrn sowie dem Fachplaner technische Gebäudeausrüstung wird auf eine Rauchauslöseeinrichtung an den Brandschutzklappe in der Lüftungszentrale verzichtet, da über die automatischen Brandmelder der flächendeckende Brandmeldeanlage in der Lüftungszentrale die Rauchdetektion ermöglicht wird. Bei Rauchentwicklung in der Lüftungszentrale erfolgt ein Signal der Brandmeldeanlage an die Gebäudeautomation der Lüftung. Diese schließt die entsprechenden Brandschutzklappen in der zugehörigen Zentrale und schaltet alle Geräte in dieser Zentrale ab.

Durch die beschriebene Ausführung der Brandmeldeanlage in Verbindung mit dem Zulufttrauchmelder wird die größtmögliche Freiheit bei der Materialauswahl innerhalb der Lüftungszentralen ermöglicht.

Brennbare Dämmstoffe, Brandlasten durch bauphysikalisch und energetisch notwendige brennbare Dämmungen z.B. schwerentflammbare Baustoffe an Außenluftkanälen und schwerentflammbare Dämmungen an Pumpengehäusen sind somit möglich. Die Lüftungszentralen werden durch automatische Brandmelder der flächendeckenden Brandmeldeanlage überwacht.

Laborabluft Digestorien

Für das Objekt wurde eine bauvorhabenbezogene Betrachtung bezogen auf den Einsatz von Brandschutzklappen in der Digestorienabluft vorgenommen. Gemäß der „Entscheidungsvorlage Ausführung Brandschutzklappen“ wurde in Abstimmung mit allen Planungsbeteiligen, des

Bauamtes und der LMU wird die Variante 4 gewählt. Das Dokument „Arbeitsschutz und Brandschutz in Laboratorien" des bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr wird bei der Planung der Lüftungsanlagen berücksichtigt. Die Digestorienabluft soll entsprechend dem Schreibens über die allgemeine Abluft geführt werden. Es werden Brandschutzklappen im Wechselrahmen verbaut. Die Lüftungsanlagen erhalten bereichsweise Steuerrauchmelder.

Eine Detektion von Rauch in Zuluftkanälen führt zur Abschaltung der betroffenen Anlage. Die zugehörigen Brandschutzklappen werden geschlossen. Eine Detektion von Rauch in den Abluftkanälen wird ausschließlich als Störmeldung an den Informationsschwerpunkt der Lüftungsanlage weitergeleitet.

Im „Feuerwehreinsatzraum D 00.007" wird ein Schlüsselschalter integriert, über den manuell die Lüftungsanlagen für die Labore abgeschaltet werden können.

9.3 Steuerung im Brandfall

Lüftungsanlagen Gebäude

Die Lüftungsanlagen erhalten entsprechend der TGA - Planung eigene Steuerrauchmelder, die nicht auf die Brandmeldeanlage aufgeschaltet werden. Die Mess-, Steuer-, Regelungsanlage der Lüftung erhält ein Signal der Brandmeldeanlage. Dies wird in der Brandfallmatrix berücksichtigt. Eine Überwachung der Lüftungsanlage mit Brandmeldern der Brandmeldeanlage erfolgt nicht. Eine Detektion von Rauch in Zuluftkanälen führt zur Abschaltung der betroffenen Anlage. Die zugehörigen Brandschutzklappen werden geschlossen. Eine Detektion von Rauch in den Abluftkanälen wird ausschließlich als Störmeldung weitergeleitet.

Brand in den Laborbereichen

Bei einem Brandereignis in Digestorien löst die Brandschutzklappe mittels Schmelzlot aus und schließt gleichzeitig die Brandschutzklappe in der Zuluft.

Zuluftzentrale

Bei einer Branddetektion in der Zuluftzentrale werden alle betreffenden Lüftungsgeräte abgeschaltet und die Brandschutzklappen verschlossen. Ebenso werden die zugehörigen Abluftanlagen abgeschaltet um in dem Versorgungsbereichen keinen Unterdruck zu erzeugen.

Abluftzentrale

Bei einer Branddetektion in der Abluftzentrale werden alle betreffenden Lüftungsgeräte abgeschaltet und die Brandschutzklappen verschlossen. Ebenso werden die zugehörigen Zuluftanlagen abgeschaltet um in dem Versorgungsbereichen keinen Unterdruck zu erzeugen.

Feuerwehreinsatzraum

Im „Feuerwehreinsatzraum" wird ein Schlüsselschalter integriert, über den manuell die Lüftungsanlagen abgeschaltet werden können. Die Entrauchung wird seitens der Feuerwehr ausgelöst. Bei Entrauchung der Lüftungszentrale werden die Geräte abgeschaltet.

10 Rauch- und Wärmeabzug

Die nachfolgend beschriebene Rauchableitung der einzelnen Bereiche dient der Unterstützung wirksamer Löscharbeiten durch die Feuerwehr.

Eine Rauchableitung zur Ermöglichung der Benutzbarkeit der Rettungswege zur Unterstützung der Personenrettung ist nicht vorgesehen. Die Personenrettung wird durch die Ausbildung von zwei unabhängigen Rettungswegen und einer frühzeitigen Branddetektion und Alarmierung ermöglicht.

Jede Bedienvorrichtung muss mit dem Hinweisschild „RAUCHABZUG" und mit der Bezeichnung des jeweiligen Bereichs oder Raums gekennzeichnet sein. An den Bedienvorrichtungen muss erkennbar sein, ob die Rauchableitungsöffnungen offen oder geschlossen sind. Die Gehäusefarbe der Bedienvorrichtungen muss GELB (RAL 1004) sein.

10.1 Auslegung, Steuerung sowie Maßnahmen zur Entrauchung

Rauchableitung in den Treppenräumen

Die notwendigen Treppenräume - ausgenommen THR 5 - werden entsprechend Art. 33 BayBO hergestellt. In jedem Treppenraum wird eine Öffnung zur Rauchableitung mit einem freien geometrischen Querschnitt von 1,0 m² an oberster Stelle im Dach geplant. Die Bedienstellen für die Öffnung zur Rauchableitung werden im Erdgeschoss im Bereich des Zugangs zum notwendigen Treppenraum und am obersten Treppenabsatz vorgesehen. An den Bedienstellen, von denen aus die Öffnungen zur Rauchableitung bedient werden können, wird der Hinweis „Rauchableitung" angebracht und es muss erkennbar sein, ob die Öffnung zur Rauchableitung offen oder geschlossen ist.

Der Treppenraum TRH 5 führt vom 2.Untergeschoss bis zum Erdgeschoss und wird durch Maßnahmen der Feuerwehr über die öffenbare Tür im EG ins Freie entraucht.

Aufzüge

Die im Gebäude vorhandenen Fahrschächte werden gemäß Art. 37 (3) BayBO mit einer Öffnung zur Rauchableitung mit einem freien Querschnitt von mindestens 2,5 % der Fahrschachtgrundfläche, mindestens jedoch 0,1 m² errichtet. Diese Öffnung wird mit einem Abschluss versehen, der im Brandfall selbsttätig öffnet und von mindestens einer Stelle aus bedient werden kann. Die Lage der Rauchaustrittsöffnungen wird so gewählt, dass der Rauchaustritt durch Windeinfluss nicht beeinträchtigt wird.

Die Bedienstelle wird im Erdgeschoss vor dem Fahrschacht vorgesehen. An den Bedienstellen, von denen aus die Öffnungen zur Rauchableitung bedient werden können, wird der Hinweis „Rauchabzug Aufzug" angebracht und es muss erkennbar sein, ob die Öffnung zur Rauchableitung offen oder geschlossen ist.

Ausstellung

Gemäß § 16 VStättV müssen Versammlungsräume und sonstige Aufenthaltsräume mit mehr als 200 m² Rauchableitungsöffnungen mit einer freien geometrischen Öffnungsfläche von insgesamt 1 % der Grundfläche im Dach oder mit einer freien Öffnungsfläche von insgesamt 2 % der Grundfläche in den Außenwänden haben.

Die Rauchableitung aus dem Foyer (Ausstellung 2) wird mit einer natürlichen Rauchableitung über Öffnungen in der Dachfläche an oberster Stelle in Form von Lichtbändern hergestellt. Die Rauchableitungsöffnung der Ausstellung 1 erfolgt über geometrische Öffnungsflächen in der Glastrennwand zu dem Foyer. Die Öffnungen in der Dachfläche werden insgesamt um 1 % der Grundfläche der Ausstellung 1 im Dach erweitert.

Die Öffnungen zur Rauchableitung werden nachfolgend bemessen.

Rauchableitung über natürliche Rauchableitungsöffnungen			
Raum	**1% der Grundfläche oder 2 % in der Glaswand**	**Erforderliche geometrische Öffnungsfläche**	**Geplante geometrische Öffnungsfläche**
Ausstellung 1 (Glaswand)	820 m² x 0,02 = 16,4 m²	**16,4 m²**	**17,0 m²**
Ausstellung 1 (im Dach)	820 m² x 0,01 = 8,2 m²	**8,2 m²**	**9,0 m²**
Ausstellung 2 (Foyer, im Dach)	1.060 m² x 0,01 = 10,6 m²	**10,6 m²**	**11,0 m²**

Insgesamt werden geometrische Öffnungsflächen in einer Größe von 20,0 m² im Dach hergestellt sowie geometrische Öffnungsflächen in der Glastrennwand von 17,0 m². Die Öffnungen zur Rauchableitung werden mit Vorrichtungen zur manuellen Öffnung bzw. Bedienung versehen, die ein leichtes Öffnen der Abschlüsse ermöglicht. Es wird der Hinweis „Rauchabzug Ausstellung 1 bzw. Ausstellung 2" angebracht und es muss erkennbar sein, ob die Öffnung zur Rauchableitung offen oder geschlossen ist.

Die Zuluft erfolgt durch Maßnahmen der Feuerwehr über angrenzende Türanlagen. Durch die beschriebenen Maßnahmen wird die Rauchableitung ermöglicht.

Bibliothek

Die Teilnutzungseinheiten der Bibliothek haben eine Grundfläche von jeweils mehr als 200 m². Schutzzielorientiert werden die Rauchableitungsöffnungen mit einer geometrischen Öffnungsfläche von insgesamt 2% der Grundfläche als Fenster in den Außenwänden hergestellt. Das Zwischengeschoss ist mit dem Erdgeschoss offen verbunden. Als Grundfläche wird das Geschoss mit der größten Ausdehnung angesetzt.

Rauchableitung über natürliche Rauchableitungsöffnungen			
Raum	**2% der Grundfläche**	**Erforderliche geometrische Öffnungsfläche**	**Geplante geometrische Öffnungsfläche**
EG + ZG Bibliothek 1	550 m² x 0,02 = 11,0 m²	**11,0 m²**	**11,0 m²**
EG + ZG Bibliothek 2	670 m² x 0,02 = 23,0 m²	**13,4 m²**	**14,0 m²**

Die Öffnungen zur Rauchableitung werden mit Vorrichtungen zur Öffnung bzw. Bedienung versehen, die ein leichtes Öffnen der Abschlüsse ermöglicht. Es wird der Hinweis „Rauchabzug" mit eindeutiger Bezeichnung des zu entrauchenden Bereiches angebracht und es muss erkennbar sein, ob die Öffnung zur Rauchableitung offen oder geschlossen ist.

Die Zuluft erfolgt durch Maßnahmen der Feuerwehr über Fenster nach außen oder Türen zu angrenzenden Funktionseinheiten.

Cafeteria

Die Cafeteria hat eine Grundfläche von mehr als 200 m². Die Rauchableitung dient ausschließlich der Ermöglichung von wirksamen Löscharbeiten der Feuerwehr. In Abstimmung mit der Branddirektion München erfolgt die Rauchableitung über manuell öffenbare Türen. Durch den Einsatz des Hochleistungslüfters der Feuerwehr wird die Rauchableitung ermöglicht.

Rauchableitung in den Nutzungseinheiten sowie Laboreinheiten

Innerhalb der weiteren Nutzungseinheiten der oberirdischen Geschosse – auch Nutzungseinheiten übergreifend - werden die erforderlichen Rauchableitungsflächen durch die öffenbaren Türen und Fensteranlagen in den Außenwänden hergestellt. Die Fenster sind durch Vorrichtungen manuell zu öffnen.

Untergeschosse

Für einzelne Räume bis 50 m² Grundfläche ist eine Rauchableitung nach den Mindestanforderungen der BayBO nicht erforderlich. Für mehrere innenliegende und zusammenhängende Räume mit jeweils weniger als 50 m² wird in Abstimmung mit der Branddirektion München eine Rauchableitung über den zentralen Flur vorgesehen. Die Entrauchung zur Unterstützung der wirksamen Löscharbeiten wird schutzzielorientiert durch folgende Maßnahmen erreicht:

Natürliche Rauchableitung > 50 m², < 200 m²

- In Kellergeschossräumen größer als 50 m² und kleiner als 200 m² werden Rauchableitungsöffnungen über Schächte ins Freie mit einer geometrischen Öffnungsfläche von mindestens 0,25 % der Kellergrundfläche, jedoch mindestens 0,5 m², für eine natürliche Rauchableitung vorgesehen. Die Nachströmung der Zuluft für diese Räume wird durch Maßnahmen der Feuerwehr, z.B. das „Aufkeilen von Türen" im Einsatzfall hergestellt.

- Sanitärräume werden ausgenommen.
- Die Öffnungen zur Rauchableitung über Schächte ins Freie werden in den allgemein zugänglichen Räumen, z.B. den Fluren, angeordnet.

Maschinelle Rauchableitung > 200 m²

- Räume von 200 m² bis 1.000 m² werden mit einer maschinellen Rauchabzugsanlage ausgeführt.

Nachfolgend erfolgt eine detaillierte Beschreibung unterteilt nach 1.Untergeschoss und 2.Uuntergeschoss

1. Untergeschoss

Die Rauchableitung für Räume größer als 50 m² und kleiner als 200 m² ohne Fensteröffnungen ist als natürliche Entrauchung über Schächte mit strömungstechnisch äquivalenten Querschnitten bis ins Freie geplant (siehe Anlagen).

Die innenliegenden zusammenhängenden Räume mit jeweils weniger als 50 m² werden sinngemäß Bild 1 (Abschnitt 1) in sechs Rauchabschnitte unterteilt. Die Rauchableitung erfolgt durch Maßnahmen der Feuerwehr über Flure und Schächte bis ins Freie (siehe Anlagen). Die Zuluft wird über Maßnahmen der Feuerwehr über angrenzende Bereiche hergestellt.

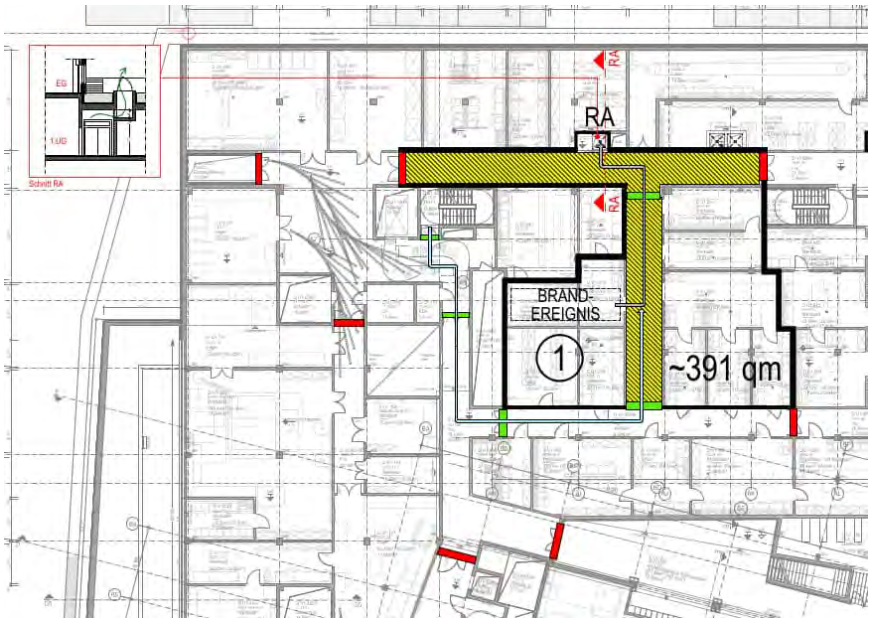


Bild 1: Abschnittsbildung zur Entrauchung, Abschnitt 1, Quelle: Entrauchungskonzept Untergeschosse

2. Untergeschoss

Räume im zweiten Untergeschoss mit mehr als 50 m² Grundfläche werden maschinell entraucht. Die maschinelle Rauchableitung wird mit einer 10-fachen Luftwechselrate pro Stunde dimensioniert. Die Auslösung der maschinellen Rauchableitung erfolgt manuell durch die Feuerwehr.

Die Zuluft wird über Schächte hergestellt. Die erforderliche Zuluft wird automatisch bei Auslösen der maschinellen Rauchableitung zugeführt. Dafür werden die Abschlüsse automatisch geöffnet.

Die maschinellen Rauchabzugsanlagen werden in Abstimmung mit der Branddirektion München für eine Betriebszeit von 90 Minuten bei einer Rauchgastemperatur von 600 °C ausgelegt.

Bei Betrieb der maschinellen Rauchableitung müssen die Türen in den Rettungswegen weiterhin ohne Einschränkungen nutzbar sein.

In Abstimmung mit den fachlich Beteiligten wird das VDMA-Einheitsblatt 24200-1 : 2004-03 für die Planung und Erstellung der Entrauchungssysteme im Gebäude genutzt.

Die Bestimmung des SIL – Safety Integrity Level wurde mittels Risikograph entsprechend dem VDMA-Einheitsblatt nach EN 61508 durchgeführt.

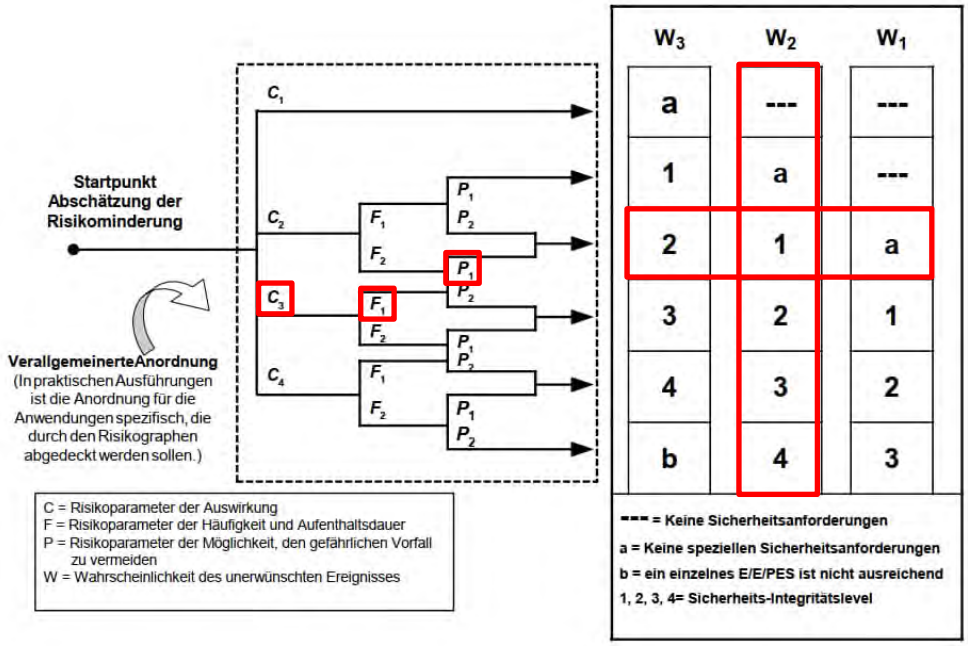


Bild 2: Risikograph entsprechend dem VDMA-Einheitsblatt nach EN 61508 (Anhang E, VDMA-Einheitsblatt)

Das Objekt wird ausschließlich im 2. Untergeschoss maschinell entraucht. Das Untergeschoss wird ausschließlich als Lagerfläche sowie als Technikfläche genutzt. Die Ansammlung von hohen Menschenmengen ist nicht zu befürchten. Es handelt sich hierbei um eingewiesenes Personal. Die Rettungswege sind aufgrund der linearen Rettungswegführung über Flure eindeutig ersichtlich. Die Auswirkung wird mit der Klassifizierung C_3 bewertet (siehe Anhang).

Im zweiten Untergeschoss sind keine dauerhaften Aufenthaltsräume vorgesehen. Die Häufigkeit und Aufenthaltsdauer im gefährlichen Bereich wird mit der Einstufung F_1 bewertet.

Das Gebäude wird durch eine flächendeckende Brandmeldeanlage überwacht. Durch die frühzeitige Alarmierung der Nutzer wird eine schnelle Selbstrettung ermöglicht. Somit ergibt sich eine Möglichkeit den gefährlichen Vorfall zu vermeiden. Es wird der Faktor P_1 gewählt.

Es besteht eine geringe Wahrscheinlichkeit, dass unerwünschte Ereignisse auftreten. Somit ergibt sich W_2.

Die Anlage wird entsprechend dem Risikograph in die SIL 1 eingestuft und ausgeführt.

Für die Maschinelle Entrauchung wird in Abstimmung mit der Branddirektion im „Feuerwehreinsatzraum" ein Entrauchungstableau vorzusehen.

Technikflächen im 4.Obergeschoss
Die Technikflächen im 4. Obergeschoss haben jeweils eine Grundfläche von mehr als 200 m². Schutzzielorientiert werden Rauchableitungsöffnungen hergestellt.

Insgesamt werden gemäß vorliegender Unterlagen Entrauchungsöffnungen mit einer Größe von 63 m² in den Außenwänden hergestellt. Die Öffnungen zur Rauchableitung werden mit Vorrichtungen zur Öffnung bzw. Bedienung versehen, die ein leichtes Öffnen der Abschlüsse ermöglicht. Es wird der Hinweis „Rauchabzug" angebracht und es muss erkennbar sein, ob die Öffnung zur Rauchableitung offen oder geschlossen ist. Die Zuluft erfolgt über Maßnahmen der Feuerwehr. Eine Rauchableitung wird ermöglicht.

11 Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung

11.1 Erfordernis zur Ausstattung mit Löschanlagen, Steigleitungen, Wandhydranten, Handfeuerlöschern

Gemäß dem Abstimmungstermin mit der Branddirektion München werden in den notwendigen Treppenräumen (außer im Kellergeschoss und im Erdgeschoss) trockenen Steigleitungen errichtet. Die trockenen Steigleitungen dienen zur Unterstützung des wirksamen Löschangriffs der Feuerwehr.

Die trockenen Steigleitungen werden insbesondere wie nachfolgend beschrieben ausgeführt:

- Auslegung und Ausführung nach DIN 14462 als Löschwasserleitung „trocken",
- Entnahmeeinrichtungen als Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtung in jedem Geschoss,
- Einspeiseeinrichtungen im Erdgeschoss jeweils am Zugang des notwendigen Treppenraums an der Fassade,
- Kennzeichnung der Einspeiseeinrichtungen mit Hinweisschild „Löschwassereinspeisung",
- Kennzeichnung der Entnahmestellen mit Hinweisschild „Löschwasserleitung, trocken für Feuerwehr".

11.2 Standorte und Auslegung von Wandhydranten

In Versammlungsstätten mit Versammlungsräumen mit einer Grundfläche von insgesamt mehr als 1.000 m² sind gemäß § 19 (2) VStättV Wandhydranten in ausreichender Zahl gut sichtbar und leicht zugänglich an geeigneten Stellen erforderlich.

Auf die Ausbildung der Wandhydranten wird verzichtet.

(vii) Abweichung zu § 19 (2) VStättV - Brandschutztechnische Bewertung
Die Ausstellungsfläche wird ausschließlich temporär für definierte Veranstaltungen als Versammlungsstätte genutzt.

Die Versammlungsräume befinden sich größtenteils im Erdgeschoss und sind über die Angriffswege der Feuerwehr zugänglich.

Innerhalb der notwendigen Treppenräume befinden sich trockene Steigleitungen.

Die Angriffswege für die Feuerwehr in das Gebäude insbesondere in die Versammlungsräume sind kurz.

Die frühzeitige Branddetektion und automatische Alarmierung der Feuerwehr wird durch die flächendeckende automatische Brandmeldeanlage ermöglicht. Ein Löschangriff der Feuerwehr wird somit ermöglicht.

11.3 Grundzüge Ausstattung von Handfeuerlöschern

Feuerlöscheinrichtungen werden zur Bekämpfung von Entstehungsbränden gefordert. Die Bekämpfung ausgedehnter Brände ist mit tragbaren Feuerlöschern nicht vorgesehen, da die Bekämpfung mit einer hohen Gefährdung für Personen durch Rauch und Wärme einhergeht.

Die Feuerlöscher werden entsprechend der ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände dimensioniert. Für die Grundausstattung werden nur Feuerlöscher angerechnet, die jeweils über mindestens 6 Löschmitteleinheiten (LE) verfügen. Ein Feuerlöscher nach DIN EN 3 mit einem Inhalt von 27 A ausgestattet entsprechen einem Inhalt von 6 Litern wässriger Lösung, ca. 6 kg sowie 9 LE gemäß ASR 2.2.

Nachfolgend werden die erforderlichen Löschmitteleinheiten in Abhängigkeit von der Grundfläche der Arbeitsstätte tabellarisch aufgeführt:

Grundfläche in m²	Löschmitteleinheiten [LE]
50	6
100	9
200	12
300	15
400	18
500	21
600	24
700	27
800	30
900	33

1000	36
Je weitere 250	+ 6

Der nächstgelegene Feuerlöscher wird in der halben Rettungsweglänge, jedoch in max. 20 m erreicht. An ein und derselben Stelle werden nicht mehrere Feuerlöscher vorgesehen.

In allen Arbeitsstätten ist für die Grundausstattung die für einen Bereich erforderliche Anzahl von Feuerlöschern mit dem entsprechenden Löschvermögen entsprechend der oben aufgeführten Tabelle zu ermitteln. Die Standorte von Feuerlöschern sind entsprechend der ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung" zu kennzeichnen. Die Griffhöhe ist mit 0,8 m bis 1,2 m auszuführen.

Feuerlöscher nach DIN EN 3 sind regelmäßig zu prüfen. Das Personal ist in der Handhabung der Feuerlöscher regelmäßig zu schulen.

Eine **exemplarische** Darstellung zur Aufstellung von Feuerlöschern ist den Brandschutzplänen zu entnehmen. Ein Symbol entspricht einem Feuerlöscher mit einer Löschmittelmenge von 6 l bzw. 6 kg. Seite 46/59

Die ordnungsgemäße Ausstattung der Geschosse mit Feuerlöschern ist durch Vorlage einer Fachunternehmerbescheinigung oder Bescheinigung des Sachverständigen zu bestätigen.

12 Sicherheitsstromversorgung

12.1 Zusammenstellung der Verbraucher, für die eine Sicherheitsstromversorgung vorgesehen ist.

Es wird eine Sicherheitsstromversorgung gemäß § 14 (1) VStättV zur Gewährleistung des Betriebs der nachfolgenden sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen ausgeführt:

- Sicherheitsbeleuchtung,
- Alarmierungsanlage,
- Brandmeldeanlage,
- Maschinelle Rauchabzugsanlage
- BOS – Anlage.

Die Sicherheitsstromversorgungsanlage wird nach den VDE-Richtlinien insbesondere der DIN VDE 0100 und der DIN V VDE 0108 errichtet. Hinsichtlich des Funktionserhalts wird die Leitungsanlagenrichtlinie entsprechend Kapitel 12.3 beachtet.

12.2 Anforderungen an Betriebsräume für die Sicherheitsstromversorgung

Siehe Kapitel 7.5.

12.3 Funktionserhalt der elektrischen Leitungsanlagen

Die Betriebssicherheit notwendiger Sicherheitseinrichtungen ist gewährleistet, wenn die elektrischen Leitungsanlagen so ausgeführt sind oder durch Bauteile so umkleidet werden, dass sie bei äußerer Brandeinwirkung für eine ausreichende Zeitdauer funktionsfähig bleiben.

Die Dauer des Funktionserhalts muss **mindestens 30 Minuten** betragen bei:

- Sicherheitsbeleuchtung,
- Personenaufzüge mit Brandfallsteuerung, ausgenommen sind Leitungsanlagen, die sich innerhalb der Fahrschächte oder der Triebwerksräume befinden,
- Brandmeldeanlagen,
- Alarmierungsanlagen,
- natürlichen Rauchabzugsanlagen (Rauchableitung durch thermischen Auftrieb); ausgenommen sind Anlagen, sie bei einer Störung der Stromversorgung selbsttätig öffnen.

Sicherheitsbeleuchtung
Die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen beträgt mindestens 30 Minuten. Ausgenommen hiervon sind Leitungsanlagen, die der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss oder nur innerhalb eines Treppenraumes dienen. Die Grundfläche eines virtuellen Brandabschnittes beträgt höchstens 1.600 m².

Brandmeldeanlage und Alarmierungsanlage
Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen von Brandmeldeanlagen und Alarmierung beträgt mindestens 30 Minuten. Ausgenommen hiervon sind Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden, sowie Leitungsanlagen in Räumen ohne automatische Brandmelder, wenn bei Kurzschluss oder Leitungsunterbrechung durch Brandeinwirkung in diesen Räumen alle an diese Leitungsanlage angeschlossenen Brandmelder funktionsfähig bleiben. Die Grundfläche je virtuellen Brandabschnitt beträgt höchstens 1.600 m².

Die Dauer des Funktionserhalts muss **mindestens 90 Minuten** betragen bei:

- Maschinellen Rauchabzugsanlagen.

Die maschinelle Rauchabzugsanlagen werden in Abstimmung mit der Branddirektion München für eine Betriebszeit von 90 Minuten bei einer Rauchgastemperatur von 600 °C ausgelegt.

13 Brandmeldeanlage

Gemäß § 20 (1) VStättV müssen Versammlungsstätten mit Versammlungsräumen von insgesamt mehr als 1.000 m² Grundfläche Brandmeldeanlagen mit automatischen und nichtautomatischen Brandmeldern haben.

13.1 Überwachungsumfang und Ausführung

Eine Brandabschnittsbildung durch innere Brandwände wird aufgrund der Nutzung und Geometrie des Gebäudes nicht vorgesehen. Aufgrund der Nutzung des Gebäudes als Laborgebäude ist eine flächendecke Brandmeldeanlage erforderlich. Schutzzielorientiert wird eine flächendeckende Brandmeldeanlage (Kategorie 1 - Vollschutz) entsprechend den Vorschriften der DIN 14 675 installiert.

Automatische Brandmelder und nichtautomatische Brandmelder (Druckknopfmelder) werden nach den technischen Regelwerken im Gebäude installiert. Die Brandschutzpläne erhalten eine exemplarische Darstellung zur Lage der nichtautomatischen Brandmelder (Druckknopfmelder).

Ein Symbol entspricht einem Druckknopfmelder. Die Kennzeichnung der Druckknopfmelder in der Farbe Rot (RAL 3000) erfolgt nach technischen Vorgaben und zusätzlich mit der Bezeichnung „Feuerwehr".

Bei Brandmeldung erfolgt selbsttätig eine Alarmierung der Nutzer (vgl. Kapitel 14). Die Feuerwehrleitstelle wird automatisch über die Übertragungseinrichtung alarmiert.

Zur Planung und Einrichtung der Brandmeldeanlage wird auf „Die Technischen Anschlussbedingungen für Brandmeldeanlagen (TAB) der Feuerwehren Bayerns (TAB Bayern)" und insbesondere die „Technische Anschlussbestimmungen für die Einrichtung und den Betrieb von Brandmeldeanlagen" (TAB München) einschließlich der Ergänzung der TAB, der Landeshauptstadt München hingewiesen. Nach TAB München 2005 sind zur Ermöglichung der Zugänglichkeit von automatischen Brandmeldern in Doppelböden und Zwischendecken Saug- bzw. Krallenheber und eine Bockleiter im Gebäude vorzuhalten.

Eine Koppelung mit anderen technischen Geräten, wie z.B. der Lüftungsanlage wird nicht hergestellt. Die technischen Geräte funktionieren unabhängig von der Brandmeldeanlage. Ausschließlich bei Auslösen der automatischen Brandmelder in der Lüftungszentrale erfolgt ein Signal der Brandmeldeanlage an die Gebäudeautomation der Lüftung.

Die Brandmeldeanlage wird in der Betriebsart TM Brandmeldeanlage mit technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Falschalarm ausgeführt (siehe Kapitel 9).

13.2 Anordnung von Komponenten

Die zentralen Anzeige- und Bedieneinrichtungen der Erstinformationsstelle für die Brandmeldeanlage sowie die Feuerwehrlaufkarten werden nach der TAB München als Feuerwehr-Informations-Zentrum (FIZ) ausgebildet. Das FIZ wird am zentralen Anlaufpunkt für die Feuerwehr

vorgesehen (Feuerwehreinsatzraum). Die Kennzeichnung erfolgt mit einem Hinweisschild „FIZ" und einer weißen Blitzleuchte. Die Brandmelderzentrale befindet sich in einem eigenen Raum. Eine Kennzeichnung erfolgt mit „BMZ". ´

Das Feuerwehrschlüsseldepot (FSD) wird nach DIN 14675 ausgeführt. Das FSD wird entsprechend der TAB München in der Klasse 3 (FSD 3) vorgesehen. Es wird an der Außenwand am Zugang zum zentralen Angriffspunkt der Feuerwehr vorgesehen. Elektronische Schließsysteme mit „Codekarten" als Zugang für die Feuerwehr sind ausschließlich in Einvernehmen mit der Feuerwehr München möglich. Oberhalb des FSD wird eine weiße Blitzleuchte vorgesehen.

13.3 Brandfallmatrix

Nachfolgend wird die Steuerung der Brandmeldezentrale exemplarisch dargestellt.

	automatische Brandmelder	nichtautomatische Brandmelder (Druck-knopf-melder)
Automatische Alarmweiterleitung an die Feuerwehr	automatische Ansteuerung	automatische Ansteuerung
Alarmierung Nutzer	automatische Ansteuerung	automatische Ansteuerung
FSD, FIZ (FAT, FBF), RKL	automatische Ansteuerung	automatische Ansteuerung
Steuerung der Aufzüge	automatische Ansteuerung	keine Ansteuerung
Lüftungsanlage	Ansteuerung durch die Brandmeldeanlage (Auslösung in der Lüftungs-zentrale)	Ansteuerung durch die Brandmeldeanlage (Auslösung in der Lüf-tungszentrale)
Maschinelle Rauchableitung	manuelle Auslösung durch die Feuerwehr (keine Ansteuerung durch die Brandmeldeanlage)	manuelle Auslösung durch die Feuerwehr (keine Ansteuerung durch die Brandmeldeanlage)
Öffnung Rauchableitung Treppen-räume	keine Ansteuerung *)	keine Ansteuerung *)
Öffnung Rauchableitung Fahr-schächte	keine Ansteuerung *)	keine Ansteuerung *)
Feststellanlagen	keine Ansteuerung	keine Ansteuerung
***)** Manuelle Auslösung wird ausschließlich von der Feuerwehr bedient		
FSD: Feuerwehrschlüsseldepot; FAT: Feuerwehranzeigetableau; FBF: Feuerwehrbedienfeld; FIZ: Feuerwehr-Informations-Zentrum; RKL: Rundumkennleuchte (Blitzleuchte)		

Die Aufstellung der Brandfallsteuermatrix erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung durch den Fachplaner der technischen Gebäudeausrüstung unter Mitwirkung der Projektbeteiligten.

13.4 Feuerwehr-Kommunikationssysteme

Gebäudefunkanlage
Nach den Mindestanforderungen der BayBO ist keine BOS-Anlage für das Universitätsgebäude erforderlich.

Gemäß den vorliegenden Unterlagen wird das Gebäude mit einer BOS-Anlage ausgerüstet.

Die zentralen Einrichtungen der BOS-Objektfunkanlage (Zentralen, Repeater usw.) werden in eigenen Räumen untergebracht. Deren raumabschließende Wände und Decken werden feuerbeständig mit feuerbeständigen Abschlüssen ausgeführt. Das Bedienfeld für die Objektfunkanlage befindet sich im Erdgeschoss im „Feuerwehreinsatzraum".

14 Alarmierungsanlage

14.1 Erfordernis im baurechtlichen Vorschriftenrahmen

Gemäß § 20 (2) VStättV müssen Versammlungsstätten mit Versammlungsräumen von insgesamt mehr als 1.000 m² Grundfläche Alarmierungs- und Lautsprecheranlagen haben, mit denen im Gefahrenfall Besucher, Mitwirkende und Betriebsangehörige alarmiert und Anweisungen erteilt werden können.

14.2 Alarmierungsbereiche, Art der Alarmierung

Im gesamten Objekt wird eine Alarmierungsanlage errichtet, durch die im Gefahrenfall die Nutzer des Gebäudes gewarnt werden. Die Alarmierungsanlage wird durch die flächendeckende Brandmeldeanlage des Gebäudes automatisch ausgelöst. Die Alarmierung der Besucher ist mittels akustischen Warnsignals, z.B. über Sirenen geplant. Diese müssen überall ausreichend gut wahrnehmbar sein.

Es werden zusätzlich optische Signalgeber in den öffentlich zugänglichen Bereichen hergestellt.

Auf die Ausbildung einer Sprachalarmierungsanlage in der Versammlungsstätte, z.B. zur Erteilung von Anweisungen, soll verzichtet werden.

(viii) Abweichung zu § 20 (2) VStättV - Brandschutztechnische Bewertung
In Abstimmung mit der Branddirektion kann für die notwendigen Durchsagen das interne LMU-Warnsystem (Warnung über Telefon und Freisprecher) verwendet werden. Das Warnsystem der LMU, wird für die Hochschulnutzung als ausreichend gesehen. Sollte die Versammlungsstätte kommerziell genutzt werden, gilt das Warnsystem nicht

mehr als ausreichend. Die Ausstellungsfläche wird ausschließlich temporär für definierte Veranstaltungen als Versammlungsstätte genutzt. Die Versammlungsräume befinden sich größtenteils im Erdgeschoss und verfügen über unabhängige bauliche Rettungswege.

Die Rettungswegführung ist klar strukturiert und ist für die Nutzer ersichtlich.

Es werden betrieblich-organisatorische Maßnahmen durch den Betreiber bei einer Brandmeldung durchgeführt, damit die Nutzer die Räumlichkeiten verlassen.

Die frühzeitige Branddetektion und automatische Alarmierung wird durch die flächendeckende automatische Brandmeldeanlage ermöglicht. Die interne Alarmierung der Nutzer wird durch gleichmäßig im Gebäude verteilte Sirenen der Brandmeldeanlage automatisch ausgelöst. Das akustische Warnsignal der Sirenen ist so auszulegen, dass der Schallpegel in den einzelnen Bereichen bzw. Räumen die Mindesthörschwelle um mind. 10 dB überschreitet, der Mindestschallpegel wird jedoch 70 dB(A) betragen. Die Besucher werden akustisch und optisch alarmiert.

Durch die beschriebenen Maßnahmen wird die Selbstrettung der Personen ermöglicht.

E Betrieblich organisatorischer Brandschutz

15 Feuerwehrpläne

Für das Objekt werden im Einvernehmen mit der Feuerwehr München Feuerwehrpläne gemäß DIN 14095 angefertigt. Die Feuerwehrpläne werden der Feuerwehr zur Verfügung gestellt.

16 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung

Nachfolgend werden die betrieblichen Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung sowie zur Rettung von Personen (wie Werkfeuerwehr, Betriebsfeuerwehr, Hausfeuerwehr, Brandschutzordnung, Maßnahmen zur Räumung, Räumungssignale) gemäß aufgeführt.

16.1 Brandschutz während der Bauphase

Der Brandschutz während der Baumaßnahme ist mit dem Ersteller des Brandschutzkonzepts abzustimmen. Für die Umsetzung des Brandschutzes während der Bauphase ist der Bauleiter und der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator zuständig.

Die Lagerung von brennbaren Baustoffen hat in genügendem Abstand zur Nachbarbebauung zu erfolgen, so dass ein Brandüberschlag verhindert wird. Brennbare Abfälle sind unverzüglich aus dem Gebäude zu schaffen und in den beigestellten Containern außerhalb des Gebäudes zwischen zu lagern.

Rettungswege sind ausreichend zu beleuchten.

Zur Vermeidung der Brandausbreitung sind in allen Geschossen der Baustelle permanent ausreichende und geeignete Löschmittel vorzuhalten.

Es wird empfohlen eine Fachbauleitung Brandschutz durch die Bauleitung – oder durch den Aufsteller des Brandschutzkonzeptes sicherzustellen.

16.2 Erfordernis zur Benennung Brandschutzbeauftragter

Innerhalb der LMU wird die Betreuung der Liegenschaften zentral über die Stabsstelle Arbeitssicherheit und Nachhaltigkeit (AuN) organisiert.

Der Stabsstelle Arbeitssicherheit und Nachhaltigkeit obliegt u.a. die Einhaltung des genehmigten Brandschutzkonzeptes und der sich daraus ergebenen betrieblichen Brandschutzanforderung zu überwachen und dem Betreiber festgestellte Mängel zu melden.

16.3 Erfordernis zur Aufstellung einer Brandschutzordnung

Aufgrund der Nutzung des Gebäudes ist für die Beschäftigten für das Verhalten im Brandfall und für zu ergreifende Selbsthilfemaßnahmen eine Brandschutzordnung nach DIN 14 096 (Teile A, B, C) zu erarbeiten.

Es ist insbesondere festzulegen:

- Die Maßnahme im Fall eines Brandes.
- Die Regelung über das Verhalten beim Brand.
- Die Maßnahmen, die zur Rettung behinderter Menschen erforderlich sind.
- Die Maßnahmen zur Räumung der Versammlungsstätte.

Die Brandschutzordnung besteht mindestens aus dem Aushang und der Regelung für Personen ohne Brandschutzaufgaben.

Der Teil C wird in Abstimmung mit der Feuerwehr München erstellt und einem bestimmten Personenkreis (z. B. Technikpersonal, Hausmeister, Brandschutzbeauftragter) des Hauses ausgehändigt.

Sammelplatz

Der Sammelplatz für das Objekt wird so festgelegt, dass dieser die logische Fortsetzung der Fluchtwege des Gebäudes berücksichtigt. Der Sammelplatz dient im Rahmen des betrieblichen Brandschutzes der Feststellung, ob bei einer Räumung alle Personen das Gebäude verlassen haben.

Die Anzahl der Sammelplätze wird auf das erforderliche Minimum begrenzt. Somit wird ausschließlich ein Sammelplatz vorgeschlagen.

Der Sammelplatz wird mit einer Kennzeichnung versehen.

16.4 Erfordernis zur Erstellung von Flucht- und Rettungswegplänen

Flucht- und Rettungspläne werden in ausreichender Anzahl und an gut sichtbarer Stelle in jedem Geschoss im Gebäude aufgehängt.

16.5 Wiederkehrende Prüfungen

Die Sicherheitsanlagen-Prüfverordnung (SPrüfV) gilt für die Prüfung sicherheitstechnischer Anlagen und Einrichtungen in Sonderbauten (Art. 2 (4) BayBO), wenn diese Anlagen und Einrichtungen Gegenstand eines nach Art. 62 Abs. 3 Satz 3 BayBO bauaufsichtlich geprüften Brandschutznachweises sind.

Entsprechend der Sicherheitsanlagen-Prüfverordnung (SPrüfV) sind technischen Einrichtungen durch Prüfsachverständige für sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen zu prüfen. Die technischen Einrichtungen werden nach den allgemeinen Regeln der Technik und Vorschriften geplant und eingebaut. Wartung und Prüfung der technischen Anlagen erfolgen außerdem nach Herstellerangaben.

17 Abweichungen und Erleichterungen

Abweichungen gemäß Art. 63 BayBO beziehen sich auf die materiellen Anforderungen. Die Behörde kann Abweichungen von Anforderungen der Bayerischen Bauordnung und aufgrund dieses Gesetzes erlassener Vorschriften zulassen, wenn sie vereinbar sind

- unter Berücksichtigung des Zwecks der jeweiligen Anforderung und
- unter Würdigung der öffentlich-rechtlich geschützten nachbarlichen Belange mit den öffentlichen Belangen, insbesondere den allgemeinen Anforderungen des Art. 3 (1) BayBO.

Aus den allgemeinen Anforderungen des Art 3 (1) BayBO folgt, dass Anlagen unter Berücksichtigung der Belange der Baukultur, insbesondere der anerkannten Regeln der Baukunst, so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten sind, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben und Gesundheit, und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden. Die der Wahrung dieser Belange und die der allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten. Als allgemein anerkannte Regeln der Technik gelten auch die technischen Baubestimmungen. Von den in den Technischen Baubestimmungen enthaltenen Planungs-, Bemessungs- und Ausführungsregelungen kann abgewichen werden, wenn mit einer anderen Lösung in gleichem Maße die Anforderungen erfüllt werden und

in der Technischen Baubestimmung eine Abweichung nicht ausgeschlossen ist (Art. 81a BayBO).

17.1 Vollständige Zusammenstellung im Abgleich zu den materiellen Anforderungen der BayBO oder den Vorschriften aufgrund der BayBO sowie der beabsichtigten ausgleichenden Maßnahmen

Nachfolgend aufgeführte Abweichungen beziehen sich auf die materiellen Vorschriften der Bayerischen Bauordnung sowie der Versammlungsstättenverordnung.

(i) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 28 BayBO	
Abweichung	Das Universitätsgebäude hat eine U-förmige Bauform und erstreckt sich auf einer Länge von ca. 89 m und einer Breite von ca. 75 m und wird in Massivbauweise errichtet. Dadurch überschreitet das Objekt den höchstzulässigen Abstand von 40 m. Die Ausbildung von inneren Brandwänden zur Unterteilung des Gebäudes in Brandabschnitte wird aufgrund der Nutzung und Geometrie des Gebäudes nicht ausgeführt.
Anforderung	Innere Brandwände sind zur Unterteilung ausgedehnter Gebäude in Abständen von nicht mehr als 40 m erforderlich.
Kompensation	Das Objekt wird durch feuerbeständige Trennwände in brandschutztechnisch abgetrennte Abschnitte unterteilt. Einer Brandausbreitung wird vorgebeugt. Durch die Umfahrt ist das Gebäude von allen Seiten von der Feuerwehr zugänglich. Wirksame Löscharbeiten werden unterstützt. Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst. Innerhalb der notwendigen Treppenräume werden trockene Steigleitungen für die Feuerwehr vorgesehen. In Verbindung mit der automatischen frühzeitigen Alarmierung der Feuerwehr über die Brandmeldeanlage werden so wirksame Löscharbeiten ermöglicht.

(ii) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 27 BayBO	
Abweichung	Die Brandschutzverglasung wird im Bereich zwischen dem Luftraum der Ausstellungsfläche und den angrenzenden Funktionseinheiten (ab dem 1.Obergeschoss) in der Feuerwiderstandsklasse EI 30 nach DIN EN 13501 ausgebildet.
Anforderung	Die Trennwände zwischen den Funktionseinheiten sind in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerbeständig auszuführen.
Kompensation	Durch die feuerhemmende Bauweise wird einer Brandausbreitung vorgebeugt. Die Trennung der Funktionseinheiten erfolgt ausschließlich im Bereich des Luftraumes in feuerhemmender Bauweise.

	Im Luftraum sind keine Brandlasten unmittelbar vor der Verglasung vorhanden. Die Rauch- und Wärmeableitung erfolgt durch die Öffnungen zur Rauchableitung im Dach. Der Brandausbreitung wird durch die Maßnahmen ausreichend vorgebeugt. Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst. Innerhalb der notwendigen Treppenräume werden trockene Steigleitungen für die Feuerwehr vorgesehen. In Verbindung mit der automatischen frühzeitigen Alarmierung der Feuerwehr über die Brandmeldeanlage werden wirksame Löscharbeiten ermöglicht.

(iii)	Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 29 BayBO
Abweichung	Die Bibliothek 1, die Bibliothek 2 und die Cafeteria erstrecken sich offen verbunden vom Erdgeschoss bis in das Zwischengeschoss. Die Öffnungen in der Geschossdecke, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, verbinden nicht mehr als zwei Geschosse miteinander. Die Funktionseinheiten haben jeweils eine Bruttogeschossfläche von mehr als 400 m².
Anforderung	Öffnungen in Decken, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, sind nur zulässig innerhalb derselben Nutzungseinheit mit insgesamt nicht mehr als 400 m² in nicht mehr als zwei Geschossen.
Kompensation	Die Funktionseinheiten sind brandschutztechnisch von angrenzenden Funktionseinheiten abgetrennt. Die Abschlüsse zu angrenzenden Funktionseinheiten werden über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend ausgeführt. Einer Ausbreitung von Feuer und Rauch wird vorgebeugt. Für die Funktionseinheiten stehen in jedem Geschoss zwei bauliche Rettungswege zur Verfügung. Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst. Innerhalb der notwendigen Treppenräume werden trockene Steigleitungen für die Feuerwehr vorgesehen. In Verbindung mit der automatischen frühzeitigen Alarmierung der Feuerwehr über die Brandmeldeanlage werden wirksame Löscharbeiten ermöglicht.

(iv)	Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 34 BayBO
Abweichung	Im 1. Obergeschoss bis zum 3. Obergeschoss sind im Bereich zwischen der Achse AG´ und AH´ Laboreinheiten vorhanden deren Rettungsweglänge bis zum notwendigen Treppenraum maximal 37 m beträgt. Es handelt sich hierbei um eine Abweichung vom Art. 33 (2) BayBO.

Anforderung	Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes muss gemäß Art. 33 (2) BayBO mindestens ein Ausgang ins Freie oder ein notwendiger Treppenraum in einer Entfernung von höchstens 35 m erreicht.
Kompensation	Die Rettungswegführung aus den Laboreinheiten ist gradlinig und übersichtlich. Der Flurbereich vor dem Treppenraum 2 wird als sicherer Bereich ausgeführt. Die Abschlüsse zu angrenzenden Funktionseinheiten werden über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend ausgeführt. Der sichere Flurbereich wird in maximal 30 m erreicht. Für die Laboreinheiten stehen in jedem Geschoss zwei bauliche Rettungswege zur Verfügung. Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst.

(v) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 34 BayBO	
Abweichung	Im 2. Obergeschoss sind im Bereich zwischen der Achse AA und A5 Laboreinheiten vorhanden, deren Rettungsweglänge bis zum notwendigen Treppenraum maximal 38,3 m beträgt. Es handelt sich hierbei um eine Abweichung vom Art. 33 (2) BayBO.
Anforderung	Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes muss gemäß Art. 33 (2) BayBO mindestens ein Ausgang ins Freie oder ein notwendiger Treppenraum in einer Entfernung von höchstens 35 m erreicht.
Kompensation	Die Rettungswegführung aus den Laboreinheiten ist gradlinig und übersichtlich. Der angrenzende sicherer Bereich zwischen Achse A4 und A5 wird in deutlich weniger als 35 m erreicht. Für die Laboreinheiten stehen zwei bauliche Rettungswege zur Verfügung. Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst.

(vi) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu Art. 33 BayBO	
Abweichung	Die Funktionseinheit Bibliothek 1, Bibliothek 2 und die Cafeteria haben eine Fläche von mehr als 200 m². Die Funktionseinheiten werden ohne notwendige Flure ausgebildet.
Anforderung	Notwendige Flure sind erforderlich innerhalb von Nutzungseinheiten mit mehr als 200 m².
Kompensation	Die Funktionseinheiten sind brandschutztechnisch von angrenzenden Funktionseinheiten abgetrennt. Die Abschlüsse zu angrenzenden Funktionseinheiten werden über die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen hinaus feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend ausgeführt. Einer Ausbreitung von Feuer und Rauch wird vorgebeugt.

	Für die Funktionseinheiten stehen in jedem Geschoss zwei bauliche Rettungswege zur Verfügung. Aufgrund der Übersichtlichkeit der Funktionseinheiten sind die Rettungswege ersichtlich. Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14 675 (Kategorie 1 – Vollschutz) ausgestattet. Dadurch werden eine frühzeitige Branddetektion und Alarmierung der Nutzer ermöglicht. Eine frühzeitige Rettung von Personen wird dadurch veranlasst. Jede Funktionseinheit verfügt über zwei bauliche Rettungswege. Die Rettungsweglänge von 35 m wird eingehalten. Innerhalb der notwendigen Treppenräume wird eine trockene Steigleitung für die Feuerwehr vorgesehen. In Verbindung mit der automatischen frühzeitigen Alarmierung der Feuerwehr über die Brandmeldeanlage werden wirksame Löscharbeiten ermöglicht.

(vii) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu § 19 (2) VStättV	
Abweichung	Auf die Ausbildung der Wandhydranten wird verzichtet.
Anforderung	In Versammlungsstätten mit Versammlungsräumen mit einer Grundfläche von insgesamt mehr als 1.000 m² sind gemäß § 19 (2) VStättV Wandhydranten in ausreichender Zahl gut sichtbar und leicht zugänglich an geeigneten Stellen erforderlich.
Kompensation	Die Ausstellungsfläche wird ausschließlich temporär für definierte Veranstaltungen als Versammlungsstätte genutzt. Die Versammlungsräume befinden sich größtenteils im Erdgeschoss und sind über die Angriffswege der Feuerwehr zugänglich. Innerhalb der notwendigen Treppenräume befinden sich trockene Steigleitungen. Die Angriffswege für die Feuerwehr in das Gebäude insbesondere in die Versammlungsräume sind kurz. Die frühzeitige Branddetektion und automatische Alarmierung der Feuerwehr wird durch die flächendeckende automatische Brandmeldeanlage ermöglicht. Ein Löschangriff der Feuerwehr wird somit ermöglicht.

(viii) Brandschutztechnische Bewertung – Abweichung zu § 20 (2) VStättV	
Abweichung	Auf die Ausbildung einer Sprachalarmierungsanlage in der Versammlungsstätte, z.B. zur Erteilung von Anweisungen, soll verzichtet werden.
Anforderung	Gemäß § 20 (2) VStättV müssen Versammlungsstätten mit Versammlungsräumen von insgesamt mehr als 1.000 m² Grundfläche Alarmierungs- und Lautsprecheranlagen haben, mit denen im Gefahrenfall Besucher, Mitwirkende und Betriebsangehörige alarmiert und Anweisungen erteilt werden können.
Kompensation	In Abstimmung mit der Branddirektion kann für die notwendigen Durchsagen das interne LMU-Warnsystem (Warnung über Telefon und Freisprecher) verwendet werden. Das Warnsystem der LMU, wird für die Hochschulnutzung als aus-reichend gesehen. Sollte die Versammlungsstätte kommerziell genutzt werden, gilt das Warnsystem nicht mehr als ausreichend.

Die Ausstellungsfläche wird ausschließlich temporär für definierte Veranstaltungen als Versammlungsstätte genutzt. Die Versammlungsräume befinden sich größtenteils im Erdgeschoss und verfügen über unabhängige bauliche Rettungswege.

Die Rettungswegführung ist klar strukturiert und ist für die Nutzer ersichtlich.

Es werden betrieblich-organisatorische Maßnahmen durch den Betreiber bei einer Brandmeldung durchgeführt, damit die Nutzer die Räumlichkeiten verlassen.

Die frühzeitige Branddetektion und automatische Alarmierung wird durch die flächendeckende automatische Brandmeldeanlage ermöglicht. Die interne Alarmierung der Nutzer wird durch gleichmäßig im Gebäude verteilte Sirenen der Brandmeldeanlage automatisch ausgelöst. Das akustische Warnsignal der Sirenen ist so auszulegen, dass der Schallpegel in den einzelnen Bereichen bzw. Räumen die Mindesthörschwelle um mind. 10 dB überschreitet, der Mindestschallpegel wird jedoch 70 dB(A) betragen. Die Besucher werden akustisch und optisch alarmiert.

Durch die beschriebenen Maßnahmen wird die Selbstrettung der Personen ermöglicht.

18 Erklärung

Das Architekturbüro Gerber Architekten hat das Ingenieurbüro nees Ingenieure GmbH beauftragt, den Neubau der Departments für die Geo-/Umweltwissenschaften Ludwig-Maximilians-Universität in München aus brandschutztechnischer Sicht zu beurteilen.

Grundlage der Beurteilung des Gebäudes ist die Bayerische Bauordnung (BayBO) sowie die Verordnung über den Bau und Betrieb von Versammlungsstätten (VStättV).

Unter Berücksichtigung der in diesem Brandschutzkonzept beschriebenen brandschutztechnischen Maßnahmen bestehen keine Bedenken gegen die Realisierung des Bauvorhabens.

Der Bauherr ist für die Angaben zur Nutzung verantwortlich.

Jede Nutzungsänderung ist der zuständigen Bauaufsichtsbehörde mitzuteilen und erfordert ggf. einen neuen Nachweis aus brandschutztechnischer Sicht.

Das vorstehende Brandschutzkonzept gilt ausschließlich für das beurteilte Objekt und kann grundsätzlich nicht auf scheinbar gleichartige Bauvorhaben übertragen werden.

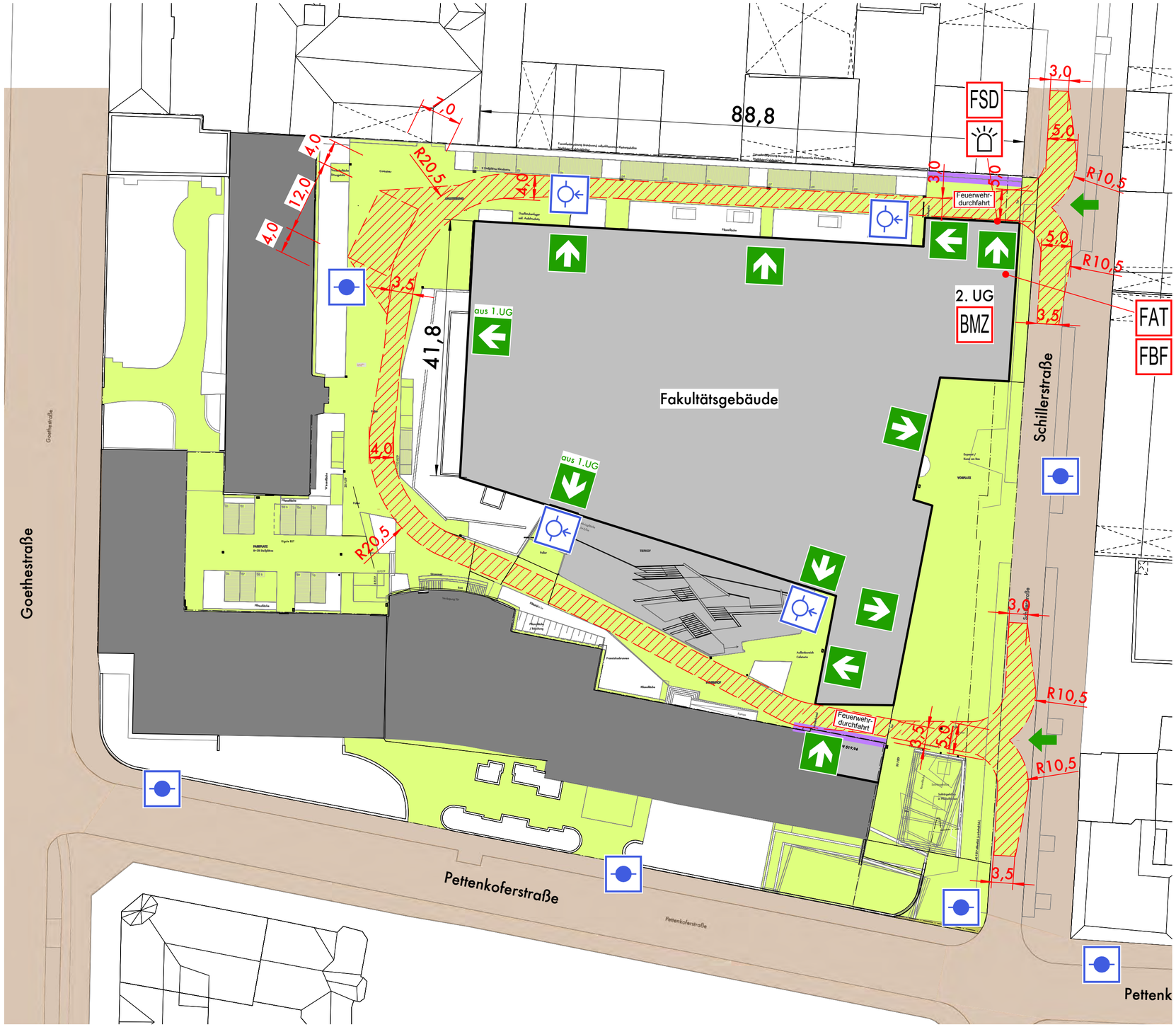
Das vorstehende Brandschutzkonzept wurde nach bestem Wissen und Gewissen, unter Zugrundelegung der Bauvorschriften und technischen Regeln, erstellt.

den 12.12.2022

Unterschriften

Das Brandschutzkonzept ist Teil der Genehmigungsunterlagen und bei der Ausführung des Objekts zu berücksichtigen.

, den 09.09.2022



Legende:

- Brandwand
- öffentliche Verkehrsfläche
- befestigte Fläche
- Feuerwehraufstell- u. bewegungsfläche
- betrachtetes Gebäude
- Nachbargebäude
- Rettungsweg
- BMZ – Brandmelderzentrale *(exemplarische Darstellung)*
- FBF – Feuerwehr - Bedienfeld *(exemplarische Darstellung)*
- FAT – Feuerwehr - Anzeigetableu *(exemplarische Darstellung)*
- FSD – Feuerwehr - Schlüsseldepot *(exemplarische Darstellung)*
- Blitzleuchte *(exemplarische Darstellung)*
- Hydrant *(exemplarische Darstellung)*
- Löschwassereinspeisung *(exemplarische Darstellung)*
- Zufahrt für die Feuerwehr

SONSTIGE PLANINHALTE

P1_1506_F_LP_00_5000

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching. Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
A	20.04.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
B	19.07.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
C	07.12.22	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept

1813-BS-LP — LP / C
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506

NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

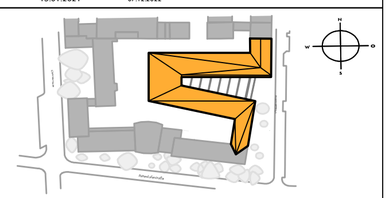
Genehmigungsplanung — P4 Genehmigung

Brandschutzkonzept

Lageplan — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507/714 03	FTh	15.01.2021	07.12.2022		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: 1813-BS-LP

PLANNR./INDEX: LP / C

Legende:

- Bauart Brandwand
- feuerbeständig
- notwendiger Treppenraum
- Räume mit erhöhter Brandgefahr
- nicht notwendiger Flur
- natürliche Entrauchung
- Rettungsweg
- BMZ Brandmeldezentrale *(exemplarische Darstellung)*
- maschinelle Rauchableitung *(exemplarische Darstellung)*
- Feuerlöscher *(exemplarische Darstellung)*
- Brandmelder *(exemplarische Darstellung)*

- fb feuerbeständig, dicht- u. selbstschließend *(T90)*
- fh+rd feuerhemmend, rauchdicht, selbstschließend *(T30-RS)*
- fh feuerhemmend, dicht- u. selbstschließend *(T30)*
- rd rauchdicht, selbstschließend *(RS)*
- d dichtschließend
- AT Aufzugtür
- BMA Brandmeldeanlage
- A Alarmierungseinrichtung
- Aufzug im Brandfall nicht benutzen

SONSTIGE PLANINHALTE

P4_1506_A_GR_U2_2.50B

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching. Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

d DIGITAL p PAPIER t TRANSPARENT NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
A	20.04.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
B	19.07.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
C	07.12.22	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept

1813-BS-02

02 / C
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

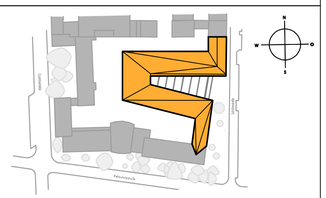
Genehmigungsplanung — P4 Genehmigung

Brandschutzkonzept

2. Untergeschoss — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507/714 03	FTh	15.01.2021	07.12.2022		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
1813-BS-02

PLANNR./INDEX
02 / C

Legende:

- Bauart Brandwand
- Brandwand
- feuerbeständig
- notwendiger Treppenraum
- notwendige Treppe
- notwendiger Flur
- Laboreinheit
- Ausstellung
- Luftraum
- natürliche Entrauchung
- Rettungsweg
- Feuerlöscher *(exemplarische Darstellung)*
- Brandmelder *(exemplarische Darstellung)*

- fb feuerbeständig, dicht- u. selbstschließend *(T90)*
- fh+rd feuerhemmend, rauchdicht, selbstschließend *(T30-RS)*
- fh feuerhemmend, dicht- u. selbstschließend *(T30)*
- rd rauchdicht, selbstschließend *(RS)*
- d dichtschließend
- AT Aufzugstür
- BMA Brandmeldeanlage
- A Alarmierungseinrichtung
- Aufzug im Brandfall nicht benutzen

SONSTIGE PLANINHALTE

P4_1506_A_GR_U1_2.507

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching. Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL p PAPIER t TRANSPARENT NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
A	20.04.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
B	19.07.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
C	07.12.22	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept

1813-BS-01 — 01 / C
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.:089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506

NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN

SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

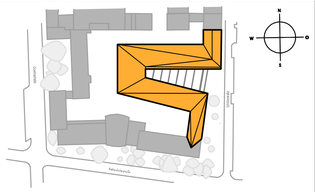
Genehmigungsplanung — P4 Genehmigung

Brandschutzkonzept

1. Untergeschoss — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507/714 03	FTh	15.01.2021	07.12.2022		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

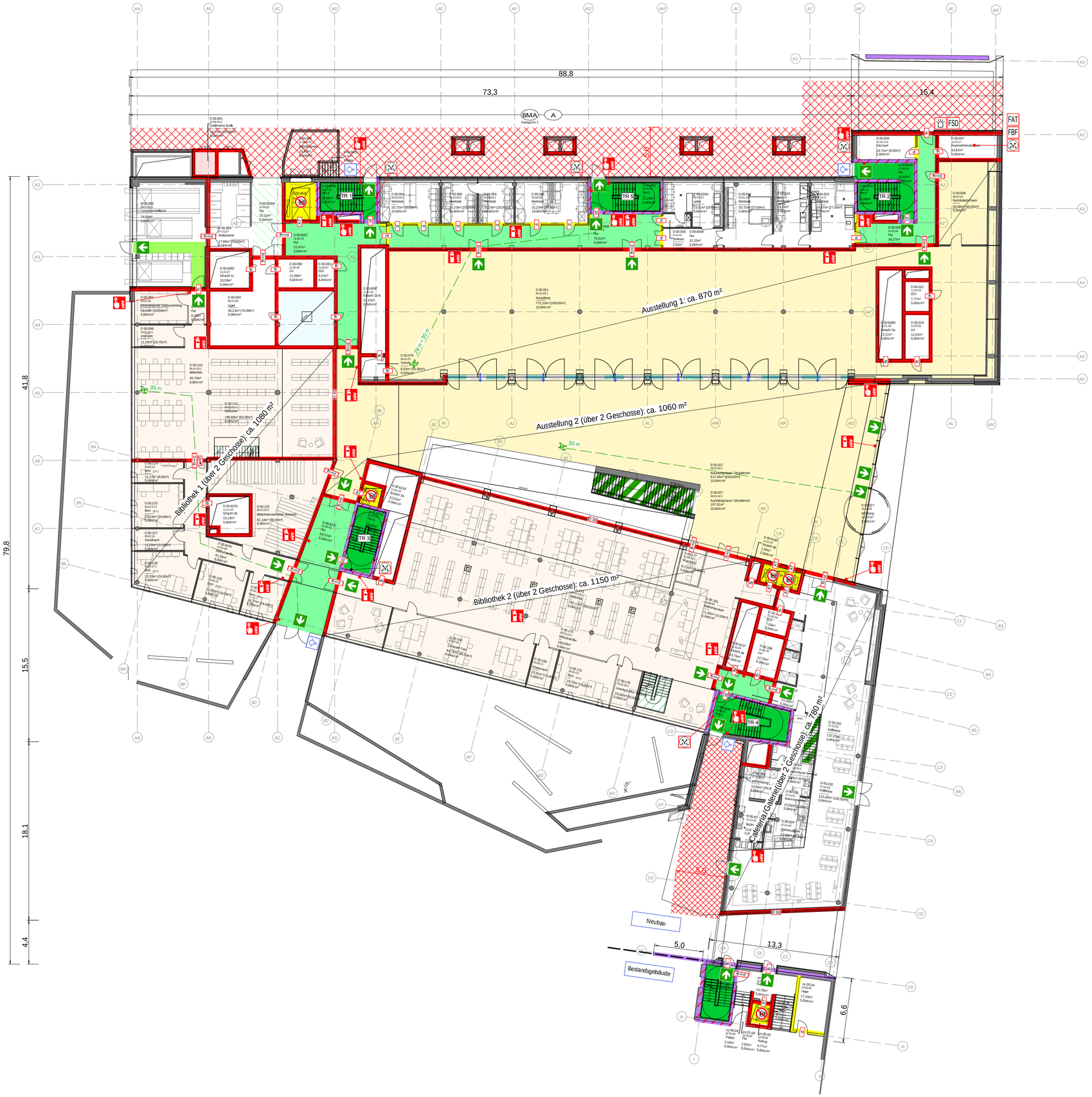
FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: 1813-BS-01

PLANNR./INDEX: 01 / C



Legende:

- Bauart Brandwand
- Brandwand
- feuerbeständig
- Decke feuerbeständig
- feuerhemmend
- notwendiger Treppenraum
- notwendige Treppe
- nicht notw. Treppe
- nicht notwendiger Flur
- notwendiger Flur
- Brandabschnittsfreier Bereich
- Räume mit erhöhter Brandgefahr
- Cafeteria/Galerie
- Bibliothek
- Ausstellung
- raumabschließende Wand ohne Feuerwiderstand
- Luftraum
- Rettungsweg

- FBF Feuerwehr - Bedienfeld *(exemplarische Darstellung)*
- FAT Feuerwehr - Anzeigetableau *(exemplarische Darstellung)*
- FSD Feuerwehr - Schlüsseldepot *(exemplarische Darstellung)*
- FSE Feuerwehr - Freischaltelement *(exemplarische Darstellung)*
- Blitzleuchte *(exemplarische Darstellung)*
- Bedienstelle für Rauch- Wärmeabzug *(exemplarische Darstellung)*
- Feuerlöscher *(exemplarische Darstellung)*
- Brandmelder *(exemplarische Darstellung)*
- fb feuerbeständig, dicht- u. selbstschließend (T90)
- B+rd feuerhemmend, rauchdicht, selbstschließend (T30-RS)
- fh feuerhemmend, dicht- u. selbstschließend (T30)
- rd rauchdicht, selbstschließend (RS)
- d dichtschließend
- El 90 feuerbeständige Verglasung
- Tür nicht abschließbar

- Löschwassereinspeisung *(exemplarische Darstellung)*
- BMA Brandmeldeanlage
- A Alarmierungseinrichtung
- Aufzug im Brandfall nicht benutzen
- Öffnung zur Rauchableitung

SONSTIGE PLANINHALTE
P4_1506_A_GR_00_2.5.06

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching. Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
A	20.04.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
B	19.07.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
C	07.12.22	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept

1813-BS-0

0 / C
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506

NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN

SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

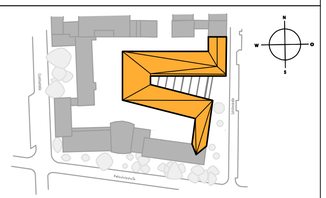
Genehmigungsplanung — P4 Genehmigung

Brandschutzkonzept

Erdgeschoss — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507/714 03	FTh	15.01.2021	07.12.2022		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
1813-BS-0

PLANNR./INDEX
0 / C

Legende:

- Bauart Brandwand
- Brandwand
- feuerbeständig
- feuerhemmend
- notwendiger Treppenraum
- notwendige Treppe
- notwendiger Flur
- Bibliothek
- Cafeteria/Galerie
- Räume mit erhöhter Brandgefahr
- Luftraum
- raumabschließende Wand ohne Feuerwiderstand
- Rettungsweg
- Feuerlöscher *(exemplarische Darstellung)*
- Brandmelder *(exemplarische Darstellung)*

- fs — feuerbeständig, dicht- u. selbstschließend *(T90)*
- fh+rd — feuerhemmend, rauchdicht, selbstschließend *(T30-RS)*
- fh — feuerhemmend, dicht- u. selbstschließend *(T30)*
- rd — rauchdicht, selbstschließend *(RS)*
- d — dichtschließend
- AT — Aufzugstür
- EW — feuerhemmende Verglasung
- BMA — Brandmeldeanlage
- A — Alarmierungseinrichtung
- Aufzug im Brandfall nicht benutzen

SONSTIGE PLANINHALTE

P4_1506_A_GR_Z1_2.505

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL p PAPIER t TRANSPARENT NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
A	20.04.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
B	19.07.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
C	07.12.22	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept

1813-BS-ZG

ZG / C
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321.291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

1506

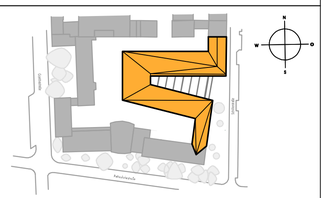
Genehmigungsplanung — P4 Genehmigung

Brandschutzkonzept

Zwischengeschoss — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507/714 03	FTh	15.01.2021	07.12.2022		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
1813-BS-ZG

PLANNR./INDEX
ZG / C

Legende:

- Bauart Brandwand
- Brandwand
- feuerbeständig
- feuerhemmend
- notwendiger Treppenraum
- notwendiger Flur
- Büro
- Laboreinheit
- Räume mit erhöhter Brandgefahr
- Luftraum
- Rettungsweg
- Feuerlöscher (exemplarische Darstellung)
- Brandmelder (exemplarische Darstellung)
- fb feuerbeständig, dicht- u. selbstschließend (T90)
- fh+rd feuerhemmend, rauchdicht, selbstschließend (T30-RS)
- fh feuerhemmend, dicht- u. selbstschließend (T30)
- rd rauchdicht, selbstschließend (RS)
- d dichtschließend
- AT Aufzugstür
- EI 30 feuerhemmende Verglasung
- Steigleitung trocken (exemplarische Darstellung)
- BMA Brandmeldeanlage
- A Alarmierungseinrichtung
- Aufzug im Brandfall nicht benutzen

SONSTIGE PLANINHALTE

P4_1506_A_GR_01_2.504

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen

Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

NAME	INDEX	DATUM
d DIGITAL		
p PAPIER		
t TRANSPARENT		

IND.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG
A	20.04.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
B	19.07.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
C	07.12.22	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept

1813-BS-1 — 1 / C

PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506

NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN

SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

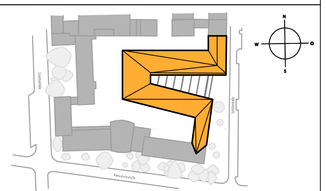
Genehmigungsplanung — P4 Genehmigung

Brandschutzkonzept

1. Obergeschoss — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507/714 03	FTh	15.01.2021	07.12.2022		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI — PLANNR./INDEX

1813-BS-1 — 1 / C

Legende:

- Bauart Brandwand
- Brandwand
- feuerbeständig
- feuerhemmend
- notwendiger Treppenraum
- notwendiger Flur
- Büro
- Laboreinheit
- Räume mit erhöhter Brandgefahr
- Luftraum
- Bestandsgebäude
- Rettungsweg
- Feuerlöscher *(exemplarische Darstellung)*
- Brandmelder *(exemplarische Darstellung)*

- fb feuerbeständig, dicht- u. selbstschließend *(T90)*
- fh+rd feuerhemmend, rauchdicht, selbstschließend *(T30-RS)*
- fh feuerhemmend, dicht- u. selbstschließend *(T30)*
- rd rauchdicht, selbstschließend *(RS)*
- d dichtschließend
- AT Aufzugstür
- EI 30 feuerhemmende Verglasung
- Steigleitung trocken *(exemplarische Darstellung)*
- BMA Brandmeldeanlage
- A Alarmierungseinrichtung
- Aufzug im Brandfall nicht benutzen

SONSTIGE PLANINHALTE

P4_1506_A_GR_02_2.503

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching. Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
A	20.04.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
B	19.07.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
C	07.12.22	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept

1813-BS-02 — 2 / C
PLANNR./INDEX

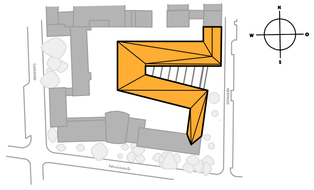
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Genehmigungsplanung — P4 Genehmigung
Brandschutzkonzept
2. Obergeschoss — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507/714 03	FTh	15.01.2021	07.12.2022		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: 1813-BS-02

PLANNR./INDEX: 2 / C

Legende:

- Bauart Brandwand
- Brandwand
- feuerbeständig
- feuerhemmend
- notwendiger Treppenraum
- notwendiger Flur
- Büro
- Laboreinheit
- Räume mit erhöhter Brandgefahr
- Luftraum
- Rettungsweg
- Feuerlöscher *(exemplarische Darstellung)*
- Brandmelder *(exemplarische Darstellung)*

- fb feuerbeständig, dicht- u. selbstschließend *(T90)*
- fh+rd feuerhemmend, rauchdicht, selbstschließend *(T30-RS)*
- fh feuerhemmend, dicht- u. selbstschließend *(T30)*
- rd rauchdicht, selbstschließend *(RS)*
- d dichtschließend
- AT Aufzugstür
- El 30 feuerhemmende Verglasung
- Steigleitung trocken *(exemplarische Darstellung)*
- BMA Brandmeldeanlage
- A Alarmierungseinrichtung
- Aufzug im Brandfall nicht benutzen

SONSTIGE PLANINHALTE

P4_1506_A_GR_03_2.502

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching. Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
A	20.04.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
B	19.07.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
C	07.12.22	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept

1813-BS-3 — 3 / C
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506

NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN

SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

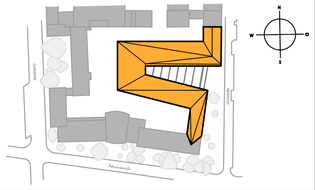
Genehmigungsplanung — P4 Genehmigung

Brandschutzkonzept

3. Obergeschoss — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507/714 03	FTh	15.01.2021	07.12.2022		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: 1813-BS-3

PLANNR./INDEX: 3 / C

Legende:

- Brandwand
- Bauart Brandwand
- feuerbeständig
- notwendiger Treppenraum
- Luftraum
- Rettungsweg
- Bedienstelle für Rauch- Wärmeabzug *(exemplarische Darstellung)*
- Rauch- Wärmeabzug *(exemplarische Darstellung)*
- Feuerlöscher *(exemplarische Darstellung)*
- fb feuerbeständig, dicht- u. selbstschließend *(T90)*
- fh+sg feuerhemmend, rauchdicht, selbstschließend *(T30-RS)*
- fh feuerhemmend, dicht- u. selbstschließend *(T30)*
- AT Aufzugstür
- Steigleitung trocken *(exemplarische Darstellung)*
- BMA Brandmeldeanlage
- A Alarmierungseinrichtung
- Aufzug im Brandfall nicht benutzen

SONSTIGE PLANINHALTE

P4_1506_A_GR_04_2.501

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching. Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL p PAPIER t TRANSPARENT NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
A	20.04.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
B	19.07.21	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept
C	07.12.22	FTh	Fortschreibung Brandschutzkonzept

1813-BS-4

4 / C
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506

NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN

SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

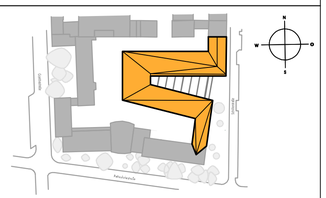
Genehmigungsplanung — P4 Genehmigung

Brandschutzkonzept

4. Obergeschoss — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507/714 03	FTh	15.01.2021	07.12.2022		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
1813-BS-4

PLANNR./INDEX
4 / C

ANLAGEN ZUM BRANDSCHUTZKONZEPT

Projekt-Nr.:	**1813 Index C**
Objekt:	Neubau Departments für die Geo- und Umweltwissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität München Schillerstraße 42 – 46 80336 München

- Löschwassernachweis
- Abstimmung Rauchableitung mit der Feuerwehr
- Entrauchungskonzept Foyer 14.04.2021
- Entrauchungskonzept Kaffeebar 14.04.2021
- Entrauchungskonzept Untergeschosse14.04.2021
- Zuarbeit
- Gefahrstoffverzeichnis
- Laborkonzept
- Abstimmung Sicherheitsbeleuchtung
- Schemata der Lüftungsanlage
- Explosionsschutzdokument
- VDMA-Einheitsblatt 24200-1 Anhang E
- Bestuhlungspläne Variante 1 bis 4 vom 13.04.2021
- Übersichtspläne Rettungswegdimensionierung gemäß ASR vom 10.03.2021
- Entscheidungsvorlage Ausführung Brandschutzklappen
- Abstimmungen Lüftungsanlage

Löschwassernachweis

Leonid Mantel [nees Ingenieure GmbH]

Von:	loeschwasser.info@swm-infrastruktur.de
Gesendet:	Freitag, 5. April 2019 10:00
An:	
Betreff:	AW: Löschwasserauskunft
Anlagen:	Schillerstraße Neubau Ludwig-Maximilians-Universität.pdf

Sehr geehrter Herr ,
die Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung ist im DVGW-Arbeitsblatt W405 geregelt.
In dem angefragten Gebiet steht eine Löschwassermenge von 96 m3/h über 2 Stunden zur Verfügung. Die Entnahmemenge verteilt sich dabei auf alle Entnahmemöglichkeiten in einem Umkreis von 300 m (Radius).
Die Bereitstellung erfolgt an den im Straßenbereich vorhandenen Hydranten.
Beachten Sie bitte dass sich die Lage der Hydranten ändern kann. Grundsätzlich ist es jederzeit möglich, dass die Lage von Hydranten aufgrund von betrieblichen oder hydraulischen Gründen verändert wird, oder dass Leitungsabschnitte und/oder einzelne Hydranten stillgelegt werden. Bei diesen Maßnahmen wird jedoch immer auf die Bereitstellung der Löschwassergrundschutzmenge im Umkreis von 300 m geachtet.
Der Versorgungsdruck kann bei der Löschwasserentnahme bis auf 1,5 bar absinken.
Die derzeitige Lage der nächsten Hydranten können Sie aus dem beiliegenden NIS-Ausdruck entnehmen.
Eine darüber hinausgehende Zusage, z.B. über konkrete Entnahmemengen an bestimmten Hydranten, wird nicht gegeben.
Zusätzliche Entnahmemengen für den Objektschutz, die über den normalen Grundschutz hinausgehen, werden von uns nicht mehr bereitgestellt. Das heißt, dass kein Wasser für Objektschutzmaßnahmen mehr zugesagt wird. Dies gilt z.B. für Sprinkleranlagen.
Der zusätzliche Löschwasserbedarf (Objektschutz) muss daher zu 100 % vom Bauherren bevorratet werden. Als Nachspeisemenge wird von uns eine Abnahmemenge zugesagt, die ausreicht um die bevorratete Menge innerhalb von 36 Stunden zu erneuern.

Verwenden Sie bitte für Ihre Anfragen zur Löschwasserbereitstellung bzw. für Auskünfte zum Versorgungsdruck künftig folgende E-Mail Adresse: loeschwasser.info@swm-infrastruktur.de

Mit freundlichen Grüßen

Peter Fiedler

SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG
Netzkonzepte
Netzberechnung
Telefon: +49 89 2361-3346
fiedler.peter@swm-infrastruktur.de
www.swm.de

SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG, Emmy-Noether-Straße 2, 80992 München; Sitz: München; Registergericht: Amtsgericht München HRA 105 947; Persönlich haftende Gesellschafterin: SWM Infrastruktur Verwaltungs GmbH; Sitz: München; Registergericht: Amtsgericht München HRB: 227 822; Geschäftsführung: Dr. Jörg Ochs, Franziska Buchard-Seidl

Diese E-Mail samt Anlagen ist vertraulich und nur für den genannten Empfänger bestimmt. Sollten Sie diese E-Mail-Nachricht versehentlich erhalten haben, so bitten wir Sie, hierüber den Absender zu informieren. Weiterhin ersuchen wir Sie, die E-Mail zu löschen. Es ist nicht zulässig, unbeabsichtigt erhaltene Informationen Dritten zu offenbaren, sie zu kopieren, weiterzuleiten oder in sonstiger Weise zu verwenden.

Abstimmung Rauchableitung mit der Feuerwehr

Besprechungsnotiz

02.12.2019

Bauvorhaben:	**Geowissenschaften LMU München**

Betreff:	**Abstimmungstermin Feuerwehr München**

Teilnehmer:	Herr von Stockhausen Herr Pohl Herr Türksezer	Feuerwehr München STBA Mü2 STBA Mü2

Verteiler:	Siehe Email Verteiler	STBA;

Folgende Punkte wurden besprochen:

1)	Entrauchung, Einsatzvorgang im Brandfall, Definitionen Räume bis 50 m² und WC Räume benötigen keine direkte Rauchableitung. Jedoch meherer zusammenliegende Räume mit bis 50 m² sollten über eine zentrale Rauchableitung im Flur entraucht werden. Die Abluftmenge über eine maschinelle Abzugsanlage ist so zu bemessen, dass die Luftmenge ca. den 10 fachen Luftwechsel des Flures aufweißt. Die Nachströmung für den Flur erfolgt über aufgekeilte Türen durch die Feuerwehr. Bei einem Brandereignis ist nicht davon auszugehen, dass ein einzelner Raum zu entrauchen ist. Bei einer Raumtrennung ohne brandschutztechnischer Anforderung ist immer der brennende Raum und der Raum „links und rechts" zu entrauchen. Die Anlagenregelung für Entrauchung und Zuluftfeinbringung ist für diesen Fall sehr aufwendig und nicht umsetzbar. Das Problem besteht darin, die nachströmende Luft in den richtigen Raum zu bringen und dort wieder abzusaugen. (Hierbei ist es egal ob die Überströmung aus dem Flur oder über ein Kanalnetz erfolgt). Folglich ist bei einem Brandereignis die Entrauchbarkeit und die Zuordnung zu einem Brandabschnitt für die Feuerwehr unübersichtlich. Die Räume sollen daher zu möglichst gleichen Einheiten aufgeteilt werden, die dann brandschutztechnisch getrennt werden. Im Einsatzfall der Feuerwehr kann dann der betreffende Abschnitt oder „Raum" komplett entraucht werden. Eine Ausbreitung von Rauch ist durch Umschließungsflächen in brandschutztechnischer Anforderung gegeben. Räume von 50 m² bis 200 m² benötigen eine Entrauchungsmöglichkeit. Die Größe beträgt 0,25 % der Grundfläche. Als Mindestmaß gilt 0,5 m². Die Nachströmung für diese Räume kann durch „aufkeilen von Türen" im Einsatzfall durch die Feuerwehr sichergestellt werden. Räume von 200 m² bis 1000 m² benötige eine maschinelle Rauchabzugsmöglichkeit. Stellungnahme Feuerwehr: „ wir lehnen uns hausintern an die IndBauRL an, die für Räume > 200 m² eine maschinelle Entrauchung fordert. Oberhalb dieser Grenze sind aus unserer Sicht "wirksame Löscharbeiten" i.S.d. Art. 12 BayBO nicht möglich." Die Nachströmung kann auf Grund der hohen Luftmengen nicht über die Türen sichergestellt werden. Eine automatische Öffnung von Zuluftschächten, Oberlichtern, Zuluftklappen bei Ansteuerung der maschinellen Abluft über das Feuerwehrbedientableau muss gegeben sein.	

Durch die Feuerwehr wurde eine Mindestbetriebszeit für die Entrauchung von 90 min angegeben. Die Temperaturbeständigkeit des Abluftventilators ist noch zu defininieren. (F300/F600)

Aus den beschriebenen Forderungen ergeben sich folgende Varianten zur Entrauchung der Untergeschosse:

Variante 1:
Räume bis 50 m² nach innen legen, Räume von 50 bis 200 m² an die Fassade und diese Räume natürlich Entrauchen. Nachströmung über die Feuewerwehr („aufgekeilte Türen"). Entrauchung der Flure über maschinelle Entrauchung (10- fach) oder Lichtschacht/ Kuppel.

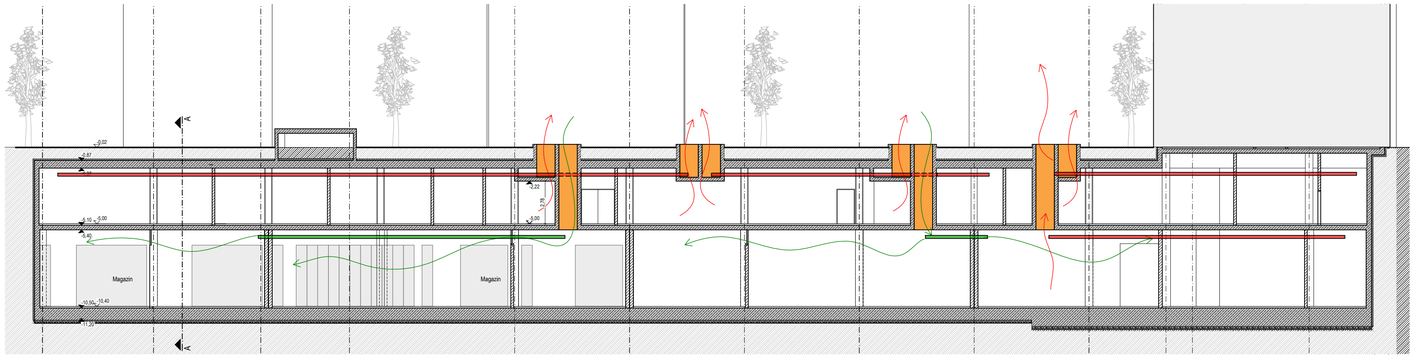
Varainte 2:
Wie varainte 1, jedoch mit einzelnen Räumen größer 50 m² im Innenbereich. > Brandschutztechnische Abtrennung der Räume um gezielt einzelnen Raum zu entrauchen. Entrauchung natürlich oder maschinell. Nachströmung über die Feuerwehr. „aufgekeilte Türen"

Variante 3:
Bilden von Brandabschnitten bis 1000 m² im Innenbereich.(kleinere Einheiten in Abhängigkeiten der Flurchwegslängen ggf. erforderlich)
Der betreffende zu entrauchende Bradabschnitt wird als komplette Einheit entraucht. Es besteht höchste Flexibilität in dem Brandabschnitt.
Eine automatische Öffnung von Zuluftschächten, Oberlichtern, Zuluftklappen bei Ansteuerung der maschinellen Entrauchung über das Feuerwehrbedientableau muss gegeben sein.

Variante 3a:
Nachströmung natürlich über Lichtschächte und über ein Kanalnetz in die Räume des Brandabschnittes. Vorteil: Übersichtlichkeit und klare Zuordnung zu Nachströmöffnung und Brandabschnitt.

Variante 3b:
Nachströmung natürlich über Lichtschächte und enden der Zuluft im Flur des Brandabschnittes. Da ggf. innenliegende Räume vorhanden sind, müssen diese über Stichkanäle mit dem Flur verbunden werden. Bei größeren Abschnitten können ggf. 2 Flure einen Brandabschnitt versorgen. Hier müssen beide Flure mit Zuluft versorgt werden. Die Zuordnung der Nachströmöffnung zu einem Brandschnitt ist unübersichtlich. Die Flexibilität wird eingeschränkt.

Entrauchungskonzept Untergeschosse



Schnitt B-B

Berechnung Querschnittsöffnung

Öffnung Nr. 1 - Abluft
1.UG Rauchableitung aus Flur, siehe dazu Abschnittsbildung zur Rauchableitung, Abschnitt 1, 2 u. 3
Fläche Abschnitt zur Rauchableitung = max. 391 m², Aw erf. = 0,25% von 391 m² = 0,98 m²
Rauchableitung erfolgt über Oberlicht , OL = 1,2x1,2 m i.L. = 1,44 m²
Aw_soll = 0,98 m² / Aw_ist = 1,44 m²

Öffnung Nr. 2 - Zuluft
2.UG Zuluft zur Rauchableitung, siehe dazu 2.UG Abschnittsbildung zur Rauchableitung
Fläche Abschnitt zur Rauchableitung = max. 550 m², Aw erf. = 0,25% von 550 m² = 1,38 m²
Rauchableitung erfolgt mschinell ü. Dach, Zuluft erfolgt ü. Oberlicht, OL = 1,2x1,2 m i.L. = 1,44 m²
Aw_soll = 1,38 m² / Aw_ist = 1,44 m²

Öffnung Nr. 3, 4 u. 8 - Abluft
1.UG Rauchableitung aus Räumen mit Fläche > 50 m² < 200 m², siehe dazu 1.UG Rauchableitung
Fläche zur Rauchableitung = max. 200 m², Aw erf. = 0,25% von 200 m² = 0,50 m²
Rauchableitung erfolgt über Oberlicht, OL = 1,2x1,2 m i.L. = 1,44 m²
Aw_soll = 0,50 m² / Aw_ist = 1,44 m²

Öffnung Nr. 5 - Abluft
1.UG Rauchableitung aus Flur, siehe dazu Abschnittsbildung zur Rauchableitung, Abschnitt 4,5 u. 6
Fläche Abschnitt zur Rauchableitung = max. 433 m², Aw erf. = 0,25% von 433 m² = 1,08 m²
Rauchableitung erfolgt über Oberlicht , OL = 1,2x1,2 m i.L. = 1,44 m²
Aw_soll = 1,08 m² / Aw_ist = 1,44 m²

Öffnung Nr. 6 - Zuluft
2.UG Zuluft zur Rauchableitung, siehe dazu 2.UG Abschnittsbildung zur Rauchableitung
Fläche Abschnitt zur Rauchableitung = max. 527 m², Aw erf. = 0,25% von 527 m² = 1,32 m²
Rauchableitung erfolgt mschinell ü. Dach, Zuluft erfolgt ü. Oberlicht, OL = 1,2x1,2 m i.L. = 1,44 m²
Aw_soll = 1,38 m² / Aw_ist = 1,44 m²

Öffnung Nr. 7 - Abluft
2.UG Rauchableitung aus Räumen mit Fläche > 50 m² < 200 m², siehe dazu 2.UG Abschnittsbildung zur Rauchableitung
Fläche zur Rauchableitung = max. 200 m², Aw erf. = 0,25% von 200 m² = 0,50 m²
Rauchableitung erfolgt über Oberlicht, OL = 1,2x1,2 m i.L. = 1,44 m²
Aw_soll = 0,50 m² / Aw_ist = 1,44 m²

Öffnung Nr. 9 - Abluft
2.UG Rauchableitung aus Technikzentrale HLS-Kälte, siehe dazu 2.UG Abschnittsbildung zur Rauchableitung
Fläche zur Rauchableitung = 281 m², Aw erf. = 0,25% von 281 m² = 0,70 m²
Rauchableitung erfolgt über Schacht, Schacht = 1,00 x1,00 m i.L. = 1,00 m²
Aw_soll = 0,70 m² / Aw_ist = 1,00 m²

Grundlage zur Berechnung der Querschnittsöffnungen
Infoblatt "Entrauchung von Kellergeschossen" der LHM Kreisverwaltungsreferat Branddirektion
mit Stand April 2017

Legende

- Öffnung/Schacht
- Kanal Rauchableitung
- Zuluft
- Abluft

Grundriss EG

LEGENDE:

	Bestand		Bodeneinlauf	2,50	Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
	Stahlbeton (Stb.)	BRH	Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigbruestung		
	Stahlbetonfertigteil	Breite / Hoehe	Tuerhoehen ab OKFF Fensterhoehen ab FBRH	3,35	Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
	Mauerwerk (MW)	OKFF / OKRB	Hoehenunterschied	UZ	Unterzug
	Leichte Trennwand (TW)	OKFF	Oberkante Fertigfussboden	AHD	Abhangdecke
	Glaswand (GW)	OKRB	Oberkante Rohfussboden	FV	Festverglasung
	Stahlglasfassade (SGF)		Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)	OL	Oberlicht
	Daemmung weich		Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)	V-VD	Vollverdunkelung
	Daemmung hart	UK	Unterkante	SS	Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
	Schacht nach unten	VK	Vorderkante	BS	Blendschutz innenliegend, manuell betrieben
	Schacht nach oben				

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu pröfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

SCHALLSCHUTZANFORDERUNGEN

Die angegebenen Schallschutzwerte beziehen sich auf den eingebauten Zustand.
Um den Laborwert zu erhalten sind die angegebenen Werte um Vorhaltemaße zu erhoehen.
Tueren: + 5dB
Waende: + 2dB / mobile Trennwand +10dB
Fenster Rw = 30dB

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

	F90/Brandwand	fb	feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	Rauchschutzabschluss
Bauart BW	F90 in Bauart einer Brandwand	fh	feuerhemmender, dich- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	brandtechnisch qualifizierte Fahrschachttür
F90	Feuerbestaendige Wand F90 A	fb+rdts	feuerbeständiger, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBo	im Betrieb offen
F30	Feuerhemmende Wand F30	fh+rdts	feuerhemmender, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBg	im Betrieb geschlossen
G30	G30 Verglasung			NA	Notausgang
TSL	trockene Steigleitung				

d DIGITAL p PAPIER t TRANSPARENT NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_00_ — 6.209 / PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Untergeschosse
Querschnitte/Lage Zu- Abluft- und Rauchableitungsschächte — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT | FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT | FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: A_UE_00_6.209 — PLANNR./INDEX: 6.209 /

Legende

- Flur
- Rauch
- Zuluft
- geöffnete Tür
- geschlossene Tür

LEGENDE:

Bestand	Bodeneinlauf	2.50	Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke
Stahlbeton (Stb.)	BRH Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigfruestung	3.35	Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
Stahlbetonfertigteil	Breite / Hoehe Tuerhoehen ab OKFF Fensterhoehen ab FBRH	UZ	Unterzug
Mauerwerk (MW)	OKFF/OKRB OKFF/OKRB Hoehenunterschied	AHD	Abhangdecke
Leichte Trennwand (TW)	OKFF Oberkante Fertigfussboden	FV	Festverglasung
Glaswand (GW)	OKRB Oberkante Rohfussboden	OL	Oberlicht
Stahlglasfassade (SGF)	Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)	V-VD	Vollverdunkelung
Daemmung weich	Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)	SS	Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
Daemmung hart	UK Unterkante	BS	Blendschutz innenliegend, manuell betrieben
Schacht nach unten	VK Vorderkante		
Schacht nach oben			

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

SCHALLSCHUTZANFORDERUNGEN

Die angegebenen Schallschutzwerte beziehen sich auf den eingebauten Zustand.
Um den Laborwert zu erhalten sind die angegebenen Werte um Vorhaltemaße zu erhoehen.
Tueren: + 5dB
Waende: + 2dB / mobile Trennwand +10dB
Fenster RW = 30dB

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

	F90/Brandwand	fb	feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	Rauchschutzabschluss
Bauart BW	F90 in Bauart einer Brandwand	fh	feuerhemmender, dich- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	brandtechnisch qualifizierte Fahrschachttür
F90	Feuerbestaendige Wand F90 A	fb+rdts	feuerbeständiger, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBo	im Betrieb offen
F30	Feuerhemmende Wand F30	fh+rdts	feuerhemmender, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBg	im Betrieb geschlossen
G30	G30 Verglasung			NA	Notausgang
TSL	trockene Steigleitung				

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_U1_ — 6.201 / (PLANNR./INDEX)

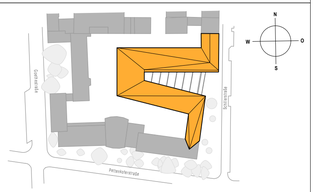
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Untergeschosse
1.UG, Abschnittsbildung zur Rauchableitung, Abschnitt 1 — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: A_UE_U1_6.201

PLANNR./INDEX: 6.201 /

Legende

- Flur
- Rauch
- Zuluft
- geöffnete Tür
- geschlossene Tür

LEGENDE:

- Bestand
- Stahlbeton (Stb.)
- Stahlbetonfertigteil
- Mauerwerk (MW)
- Leichte Trennwand (TW)
- Glaswand (GW)
- Stahlglasfassade (SGF)
- Daemmung weich
- Daemmung hart
- Schacht nach unten
- Schacht nach oben

- Bodeneinlauf
- BRH — Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigbruestung
- Breite / Hoehe — Tuerhoehen ab OKFF, Fensterhoehen ab FBRH
- OKFF / OKRB — Hoehenunterschied
- OKFF — Oberkante Fertigfussboden
- OKRB — Oberkante Rohfussboden
- Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)
- Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)
- UK — Unterkante
- VK — Vorderkante

- 2.50 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke
- Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
- 3.35 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
- UZ — Unterzug
- AHD — Abhangdecke
- FV — Festverglasung
- OL — Oberlicht
- V-VD — Vollverdunkelung
- SS — Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
- BS — Blendschutz innenliegend, manuell betrieben

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0.00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

SCHALLSCHUTZANFORDERUNGEN

Die angegebenen Schallschutzwerte beziehen sich auf den eingebauten Zustand.
Um den Laborwert zu erhalten sind die angegebenen Werte um Vorhaltemaße zu erhoehen.
Tueren: + 5dB
Waende: + 2dB / mobile Trennwand +10dB
Fenster RW = 30dB

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

	F90/Brandwand	fb	feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	Rauchschutzabschluss
Bauart BW	F90 in Bauart einer Brandwand	fh	feuerhemmender, dich- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	brandtechnisch qualifizierte Fahrschachttür
F90	Feuerbestaendige Wand F90 A	fb+rdts	feuerbeständiger, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBo	im Betrieb offen
F30	Feuerhemmende Wand F30	fh+rdts	feuerhemmender, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBg	im Betrieb geschlossen
G30	G30 Verglasung			NA	Notausgang
TSL	trockene Steigleitung				

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME | INDEX | DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_U1_ — 6.202 / (PLANNR./INDEX)

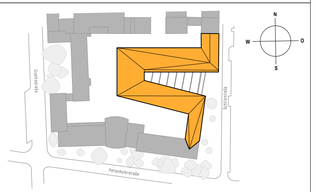
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Untergeschosse
1.UG, Abschnittsbildung zur Rauchableitung, Abschnitt 2 — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT | FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT | FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: A_UE_U1_6.202 — PLANNR./INDEX: 6.202 /

Legende

- Flur
- Rauch
- Zuluft
- geöffnete Tür
- geschlossene Tür

LEGENDE:

Bestand	Bodeneinlauf	2.50	Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke
Stahlbeton (Stb.)	BRH Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigfruestung	2.50	Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
Stahlbetonfertigteil	Breite / Hoehe Tuerhoehen ab OKFF Fensterhoehen ab FBRH	3.35	Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
Mauerwerk (MW)	OKFF / OKRB Hoehenunterschied	UZ	Unterzug
Leichte Trennwand (TW)	OKFF Oberkante Fertigfussboden	AHD	Abhangdecke
Glaswand (GW)	OKRB Oberkante Rohfussboden	FV	Festverglasung
Stahlglasfassade (SGF)	Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)	OL	Oberlicht
Daemmung weich	Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)	V-VD	Vollverdunkelung
Daemmung hart	UK Unterkante	SS	Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
Schacht nach unten	VK Vorderkante	BS	Blendschutz innenliegend, manuell betrieben
Schacht nach oben			

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0.00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

SCHALLSCHUTZANFORDERUNGEN

Die angegebenen Schallschutzwerte beziehen sich auf den eingebauten Zustand.
Um den Laborwert zu erhalten sind die angegebenen Werte um Vorhaltemaße zu erhoehen.
Tueren: + 5dB
Waende: + 2dB / mobile Trennwand +10dB
Fenster RW = 30dB

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

	F90/Brandwand	fb	feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	Rauchschutzabschluss
Bauart BW	F90 in Bauart einer Brandwand	fh	feuerhemmender, dich- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	brandtechnisch qualifizierte Fahrschachttür
F90	Feuerbestaendige Wand F90 A	fb+rdts	feuerbeständiger, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBo	im Betrieb offen
F30	Feuerhemmende Wand F30	fh+rdts	feuerhemmender, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBg	im Betrieb geschlossen
G30	G30 Verglasung			NA	Notausgang
TSL	trockene Steigleitung				

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_U1_ — 6.203 / (PLANNR./INDEX)

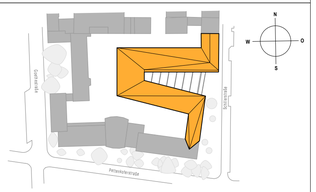
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Untergeschosse
1.UG, Abschnittsbildung zur Rauchableitung, Abschnitt 3 — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: A_UE_U1_6.203

PLANNR./INDEX: 6.203 /

Legende

- Flur
- Rauch
- Zuluft
- geöffnete Tür
- geschlossene Tür

LEGENDE:

- Bestand
- Stahlbeton (Stb.)
- Stahlbetonfertigteil
- Mauerwerk (MW)
- Leichte Trennwand (TW)
- Glaswand (GW)
- Stahlglasfassade (SGF)
- Daemmung weich
- Daemmung hart
- Schacht nach unten
- Schacht nach oben

- Bodeneinlauf
- BRH — Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigbruestung
- Breite / Hoehe — Tuerhoehen ab OKFF, Fensterhoehen ab FBRH
- OKFF OKRB — OKFF OKRB — Hoehenunterschied
- OKFF — Oberkante Fertigfussboden
- OKRB — Oberkante Rohfussboden
- Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)
- Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)
- UK — Unterkante
- VK — Vorderkante

- 2,50 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke. Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
- 3,35 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
- UZ — Unterzug
- AHD — Abhangdecke
- FV — Festverglasung
- OL — Oberlicht
- V-VD — Vollverdunkelung
- SS — Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
- BS — Blendschutz innenliegend, manuell betrieben

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

SCHALLSCHUTZANFORDERUNGEN

Die angegebenen Schallschutzwerte beziehen sich auf den eingebauten Zustand.
Um den Laborwert zu erhalten sind die angegebenen Werte um Vorhaltemaße zu erhoehen.
Tueren: + 5dB
Waende: + 2dB / mobile Trennwand +10dB
Fenster RW = 30dB

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

OOOO	F90/Brandwand	fb	feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	Rauchschutzabschluss
Bauart BW	F90 in Bauart einer Brandwand	fh	feuerhemmender, dich- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	brandtechnisch qualifizierte Fahrschachttür
F90	Feuerbestaendige Wand F90 A	fb+rdts	feuerbeständiger, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBo	im Betrieb offen
F30	Feuerhemmende Wand F30	fh+rdts	feuerhemmender, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBg	im Betrieb geschlossen
G30	G30 Verglasung			NA	Notausgang
TSL	trockene Steigleitung				

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_U1_ — 6.204 / (PLANNR./INDEX)

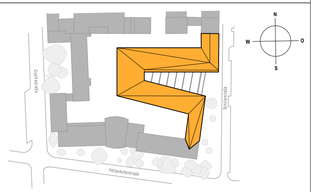
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Untergeschosse
1.UG, Abschnittsbildung zur Rauchableitung, Abschnitt 4 — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: A_UE_U1_6.204

PLANNR./INDEX: 6.204 /

Legende

- Flur
- Rauch
- Zuluft
- geöffnete Tür
- geschlossene Tür

LEGENDE:

- Bestand
- Stahlbeton (Stb.)
- Stahlbetonfertigteil
- Mauerwerk (MW)
- Leichte Trennwand (TW)
- Glaswand (GW)
- Stahlglasfassade (SGF)
- Daemmung weich
- Daemmung hart
- Schacht nach unten
- Schacht nach oben

- Bodeneinlauf
- BRH — Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigbruestung
- Breite / Hoehe — Tuerhoehen ab OKFF, Fensterhoehen ab FBRH
- OKFF OKRB / OKFF OKRB — Hoehenunterschied
- OKFF — Oberkante Fertigfussboden
- OKRB — Oberkante Rohfussboden
- Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)
- Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)
- UK — Unterkante
- VK — Vorderkante

- 2.50 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke. Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
- 3.35 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
- UZ — Unterzug
- AHD — Abhangdecke
- FV — Festverglasung
- OL — Oberlicht
- V-VD — Vollverdunkelung
- SS — Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
- BS — Blendschutz innenliegend, manuell betrieben

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu pröfen
Bezugshöhe ±0.00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

SCHALLSCHUTZANFORDERUNGEN

Die angegebenen Schallschutzwerte beziehen sich auf den eingebauten Zustand.
Um den Laborwert zu erhalten sind die angegebenen Werte um Vorhaltemaße zu erhoehen.
Tueren: + 5dB
Waende: + 2dB / mobile Trennwand +10dB
Fenster RW = 30dB

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

	F90/Brandwand	fb	feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	Rauchschutzabschluss
Bauart BW	F90 in Bauart einer Brandwand	fh	feuerhemmender, dich- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	brandtechnisch qualifizierte Fahrschachttür
F90	Feuerbestaendige Wand F90 A	fb+rdts	feuerbeständiger, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBo	im Betrieb offen
F30	Feuerhemmende Wand F30	fh+rdts	feuerhemmender, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBg	im Betrieb geschlossen
G30	G30 Verglasung			NA	Notausgang
TSL	trockene Steigleitung				

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_U1_ — 6.205 / (PLANNR./INDEX)

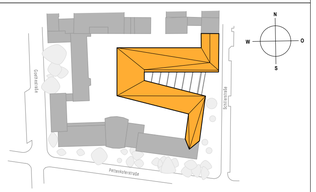
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Untergeschosse
1.UG, Abschnittsbildung zur Rauchableitung, Abschnitt 5 — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: A_UE_U1_6.205

PLANNR./INDEX: 6.205 /

Legende

- Flur
- Rauch
- Zuluft
- geöffnete Tür
- geschlossene Tür

LEGENDE:

Bestand	Bodeneinlauf	2.50	Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke
Stahlbeton (Stb.)	BRH Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigfruestung		Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
Stahlbetonfertigteil	Breite / Hoehe Tuerhoehen ab OKFF Fensterhoehen ab FBRH	3.35	Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
Mauerwerk (MW)	OKFF/OKRB OKFF/OKRB Hoehenunterschied	UZ	Unterzug
Leichte Trennwand (TW)	OKFF Oberkante Fertigfussboden	AHD	Abhangdecke
Glaswand (GW)	OKRB Oberkante Rohfussboden	FV	Festverglasung
Stahlglasfassade (SGF)	Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)	OL	Oberlicht
Daemmung weich	Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)	V-VD	Vollverdunkelung
Daemmung hart	UK Unterkante	SS	Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
Schacht nach unten	VK Vorderkante	BS	Blendschutz innenliegend, manuell betrieben
Schacht nach oben			

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0.00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

SCHALLSCHUTZANFORDERUNGEN

Die angegebenen Schallschutzwerte beziehen sich auf den eingebauten Zustand.
Um den Laborwert zu erhalten sind die angegebenen Werte um Vorhaltemaße zu erhoehen.
Tueren: + 5dB
Waende: + 2dB / mobile Trennwand +10dB
Fenster RW = 30dB

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

	F90/Brandwand	fb	feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	Rauchschutzabschluss
Bauart BW	F90 in Bauart einer Brandwand	fh	feuerhemmender, dich- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	brandtechnisch qualifizierte Fahrschachttür
F90	Feuerbestaendige Wand F90 A	fb+rdts	feuerbeständiger, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBo	im Betrieb offen
F30	Feuerhemmende Wand F30	fh+rdts	feuerhemmender, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBg	im Betrieb geschlossen
G30	G30 Verglasung			NA	Notausgang
TSL	trockene Steigleitung				

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_U1_ — 6.206 / PLANNR./INDEX

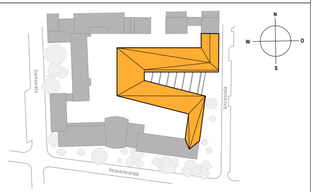
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Untergeschosse
1.UG, Abschnittsbildung zur Rauchableitung, Abschnitt 6 — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: A_UE_U1_6.206

PLANNR./INDEX: 6.206 /

LEGENDE:

- Bestand
- Stahlbeton (Stb.)
- Stahlbetonfertigteil
- Mauerwerk (MW)
- Leichte Trennwand (TW)
- Glaswand (GW)
- Stahlglasfassade (SGF)
- Daemmung weich
- Daemmung hart
- Schacht nach unten
- Schacht nach oben

- Bodeneinlauf
- BRH Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigbruestung
- Breite / Hoehe: Tuerhoehen ab OKFF, Fensterhoehen ab FBRH
- OKFF / OKRB: Hoehenunterschied
- OKFF Oberkante Fertigfussboden
- OKRB Oberkante Rohfussboden
- Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)
- Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)
- UK Unterkante
- VK Vorderkante

- 2.50 Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
- 3.35 Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
- UZ Unterzug
- AHD Abhangdecke
- FV Festverglasung
- OL Oberlicht
- V-VD Vollverdunkelung
- SS Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
- BS Blendschutz innenliegend, manuell betrieben

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0.00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

SCHALLSCHUTZANFORDERUNGEN

Die angegebenen Schallschutzwerte beziehen sich auf den eingebauten Zustand.
Um den Laborwert zu erhalten sind die angegebenen Werte um Vorhaltemaße zu erhoehen.
Tueren: + 5dB
Waende: + 2dB / mobile Trennwand +10dB
Fenster RW = 30dB

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

OOOO	F90/Brandwand	fb	feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	Rauchschutzabschluss
Bauart BW	F90 in Bauart einer Brandwand	fh	feuerhemmender, dich- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	brandtechnisch qualifizierte Fahrschachttür
F90	Feuerbestaendige Wand F90 A	fb+rdts	feuerbeständiger, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl		
F30	Feuerhemmende Wand F30			iBo	im Betrieb offen
G30	G30 Verglasung	fh+rdts	feuerhemmender, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBg	im Betrieb geschlossen
TSL	trockene Steigleitung			NA	Notausgang

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_U1_ — 6.207 / PLANNR./INDEX

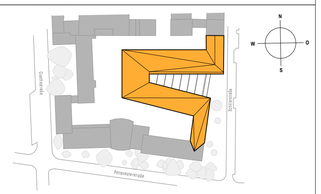
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Untergeschosse
1. UG Rauchableitung — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT | FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT | FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: A_UE_U1_6.207 — PLANNR./INDEX: 6.207 /

Legende

- Schacht bis GOK
- Zuluft
- Kanal Rauchableitung (Promatkanal, Darstellung schematisch, keine Führung im 90° Winkel)

LEGENDE:

Bestand	Bodeneinlauf	2.50	Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke
Stahlbeton (Stb.)	BRH Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigbruestung		Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
Stahlbetonfertigteil	Breite / Hoehe Tuerhoehen ab OKFF Fensterhoehen ab FBRH	3.35	Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
Mauerwerk (MW)	OKFF / OKRB OKFF / OKRB Hoehenunterschied	UZ	Unterzug
Leichte Trennwand (TW)	OKFF Oberkante Fertigfussboden	AHD	Abhangdecke
Glaswand (GW)	OKRB Oberkante Rohfussboden	FV	Festverglasung
Stahlglasfassade (SGF)	Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)	OL	Oberlicht
Daemmung weich	Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)	V-VD	Vollverdunkelung
Daemmung hart	UK Unterkante	SS	Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
Schacht nach unten	VK Vorderkante	BS	Blendschutz innenliegend, manuell betrieben
Schacht nach oben			

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0.00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

SCHALLSCHUTZANFORDERUNGEN

Die angegebenen Schallschutzwerte beziehen sich auf den eingebauten Zustand.
Um den Laborwert zu erhalten sind die angegebenen Werte um Vorhaltemaße zu erhoehen.
Tueren: + 5dB
Waende: + 2dB / mobile Trennwand +10dB
Fenster RW = 30dB

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

OOOO	F90/Brandwand	fb	feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	Rauchschutzabschluss
Bauart BW	F90 in Bauart einer Brandwand	fh	feuerhemmender, dich- und selbstschließender Feuerabschl	rdts	brandtechnisch qualifizierte Fahrschachttür
F90	Feuerbestaendige Wand F90 A	fb+rdts	feuerbeständiger, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBo	im Betrieb offen
F30	Feuerhemmende Wand F30	fh+rdts	feuerhemmender, rauchdichter- und selbstschließender Feuerabschl	iBg	im Betrieb geschlossen
G30	G30 Verglasung			NA	Notausgang
TSL	trockene Steigleitung				

d DIGITAL p PAPIER t TRANSPARENT NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_U2_ — 6.208 / PLANNR./INDEX

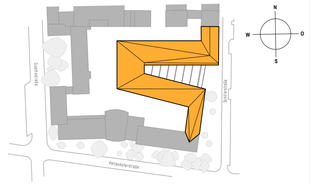
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Untergeschosse
2.UG, Abschnittsbildung zur Rauchableitung — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



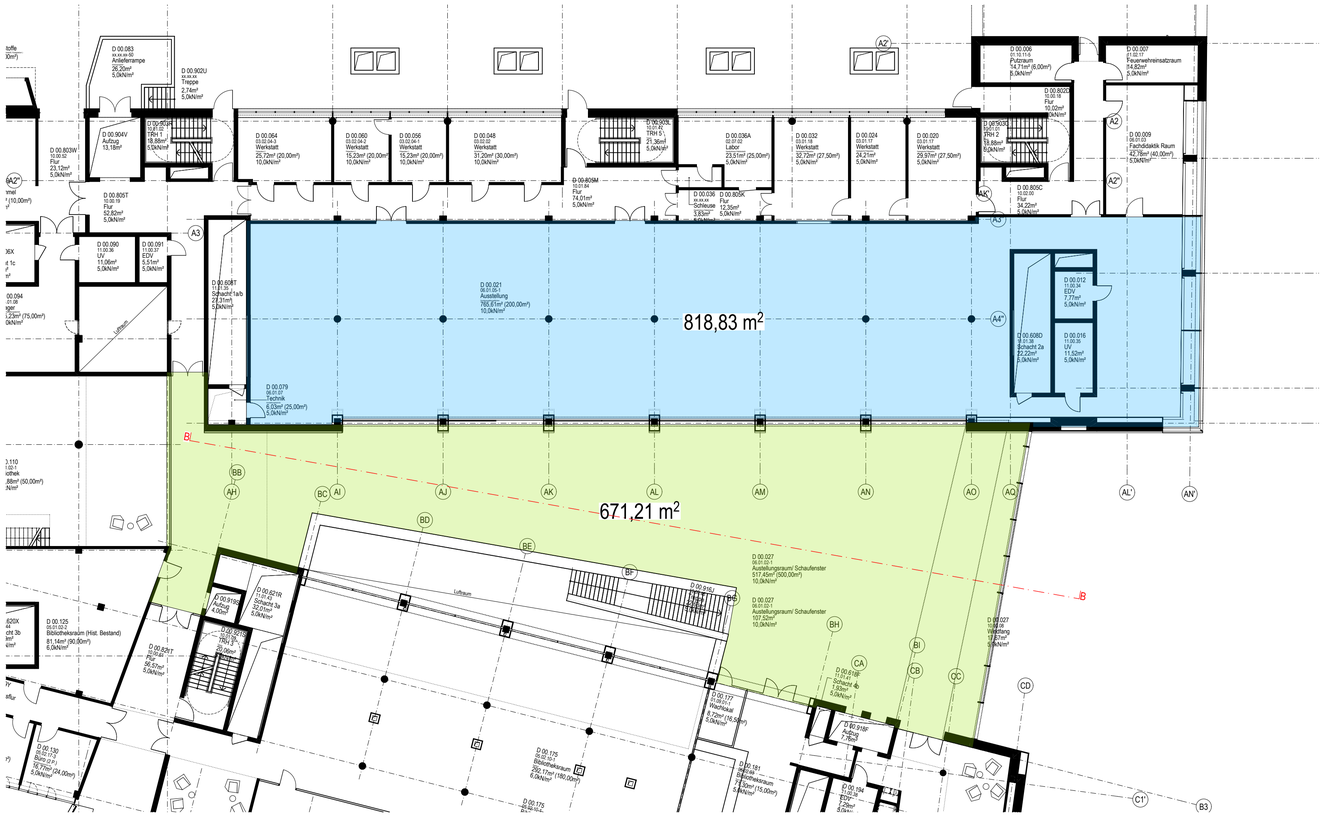
ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: A_UE_U2_6.208 — PLANNR./INDEX: 6.208 /



Grundriss Erdgeschoss

Grundriss 1 Untergeschoss

LEGENDE:

- Bestand
- Stahlbeton (Stb.)
- Stahlbetonfertigteil
- Mauerwerk (MW)
- Leichte Trennwand (TW)
- Glaswand (GW)
- Stahlglasfassade (SGF)
- Daemmung weich
- Daemmung hart
- Schacht nach unten
- Schacht nach oben

- Bodeneinlauf
- BRH — Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigbruestung
- Breite / Hoehe — Tuerhoehen ab OKFF, Fensterhoehen ab FBRH
- OKFF / OKRB — Hoehenunterschied
- OKFF — Oberkante Fertigfussboden
- OKRB — Oberkante Rohfussboden
- Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)
- Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)
- UK — Unterkante
- VK — Vorderkante

- 2,50 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke. Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
- 3,35 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
- UZ — Unterzug
- AHD — Abhangdecke
- FV — Festverglasung
- OL — Oberlicht
- V-VD — Vollverdunkelung
- SS — Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
- BS — Blendschutz innenliegend, manuell betrieben

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0.00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_00_ — 6.211 / PLANNR./INDEX

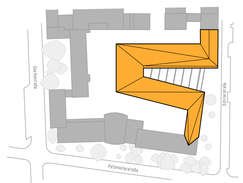
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Foyer
Flächen Foyer u. Ausstellung — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



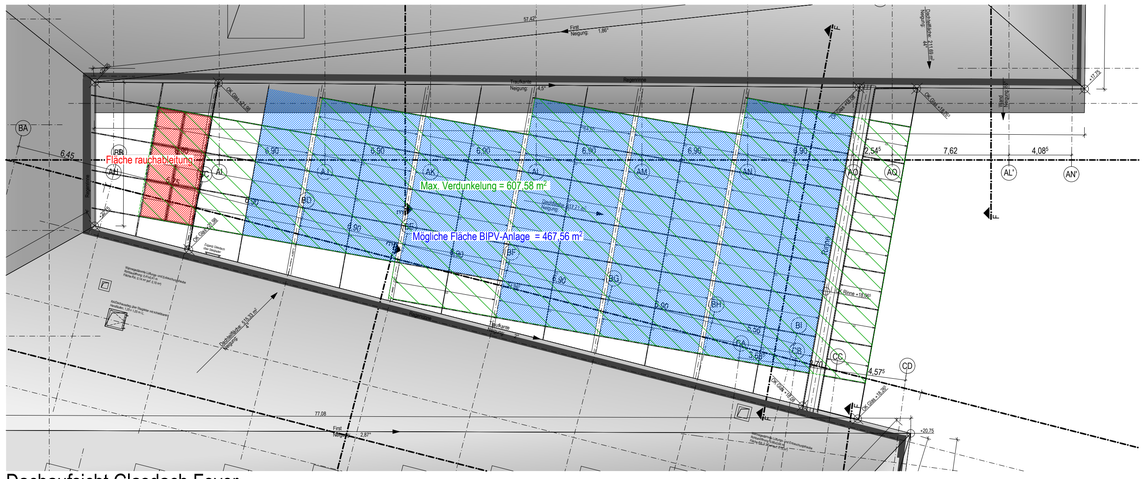
ARCHITEKT | FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT | FREIGABE FACHPLANER

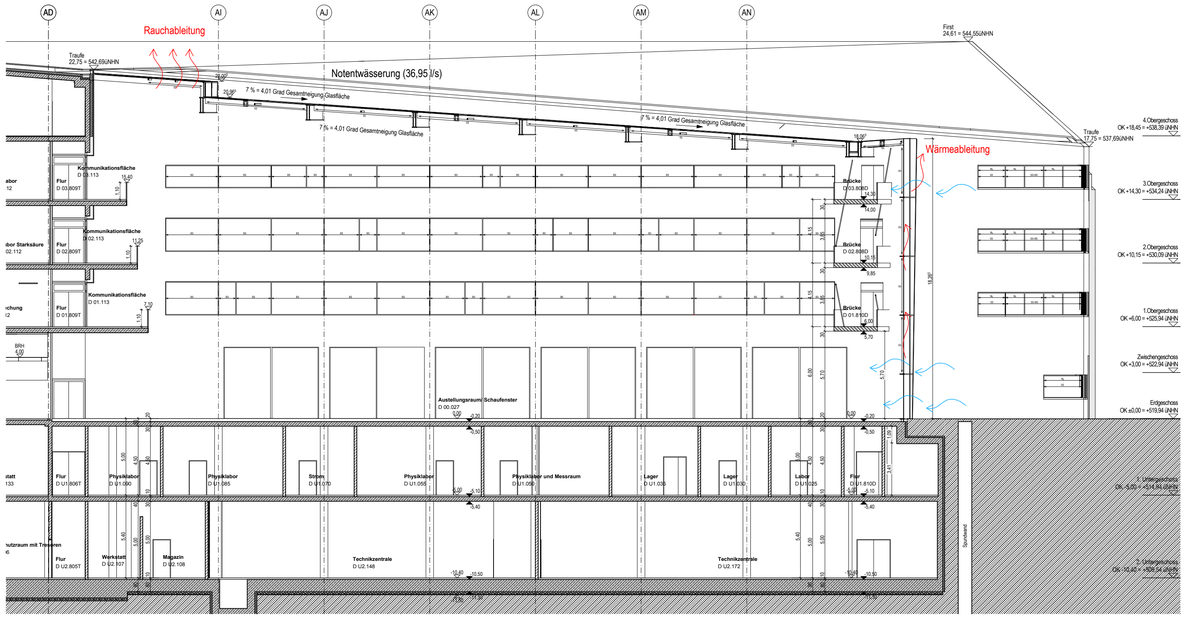
EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

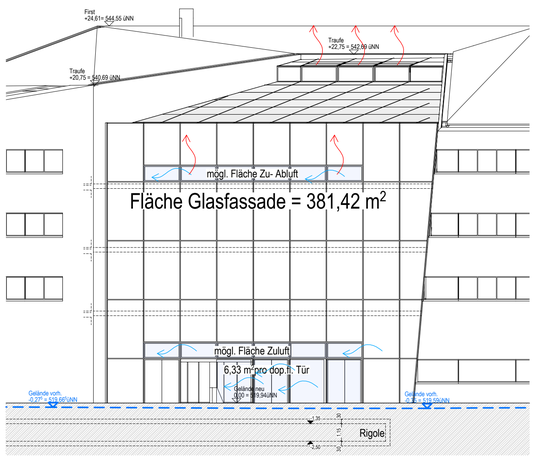
DATEI: NEU_P1_1506_A_UE_00_6.211
PLANNR./INDEX: 6.211 /



Dachaufsicht Glasdach Foyer



Schnitt B-B



Ansicht Ost

Erläuterung Rauchableitung Forum

Zusammenhängende Fläche, die im Notfall zu entrauchen ist c.a. 1900 m²
Die Öffnung für die Rauchableitung im Dach ist mit 1% Grundfläche anzusetzen = c.a. 19 m²
Die Rauchableitung kann natürlich über Dachoberlichter im Glasdach erfolgen.
Die Zuluft wird von der Feuerwehr über das Aufstellen der Türen in der Ostfassade sichergestellt.

Zuluftfläche

Die Zuluftfläche soll 12 m² betragen (BS-Besprechungsprotokoll 03.04.2019) und kann über das Austellen der Türen in der Ostfassade realisiert werden.
1 x Doppeltür aufgestellt = c.a. 6,00 m² => 2 x Doppeltür aufgestellt = 12,00 m²

LEGENDE:

- Bestand
- Stahlbeton (Stb.)
- Stahlbetonfertigteil
- Mauerwerk (MW)
- Leichte Trennwand (TW)
- Glaswand (GW)
- Stahlglasfassade (SGF)
- Daemmung weich
- Daemmung hart
- Schacht nach unten
- Schacht nach oben
- Bodeneinlauf
- BRH — Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigbruestung
- Breite / Hoehe — Tuerhoehen ab OKFF, Fensterhoehen ab FBRH
- OKFF / OKRB — Hoehenunterschied
- OKFF — Oberkante Fertigfussboden
- OKRB — Oberkante Rohfussboden
- Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)
- Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)
- UK — Unterkante
- VK — Vorderkante
- 2,50 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke; Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
- 3,35 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
- UZ — Unterzug
- AHD — Abhangdecke
- FV — Festverglasung
- OL — Oberlicht
- V-VD — Vollverdunkelung
- SS — Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
- BS — Blendschutz innenliegend, manuell betrieben

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0.00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

d DIGITAL p PAPIER t TRANSPARENT NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_BB_ — 6.212 / PLANNR./INDEX

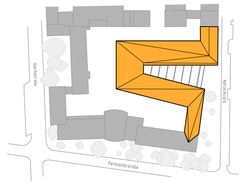
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Foyer
Glasdach Foyer/Fassade Ost — M 1:200

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



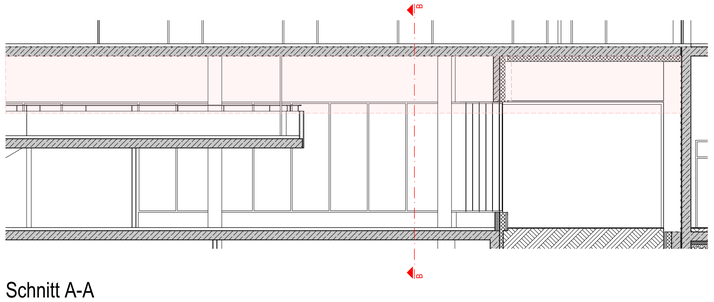
ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

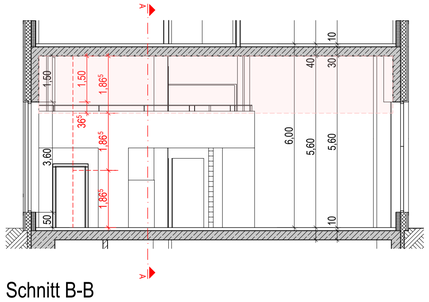
EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI — PLANNR./INDEX
NEU_P1_1506_A_UE_BB_6.212 — 6.212 /



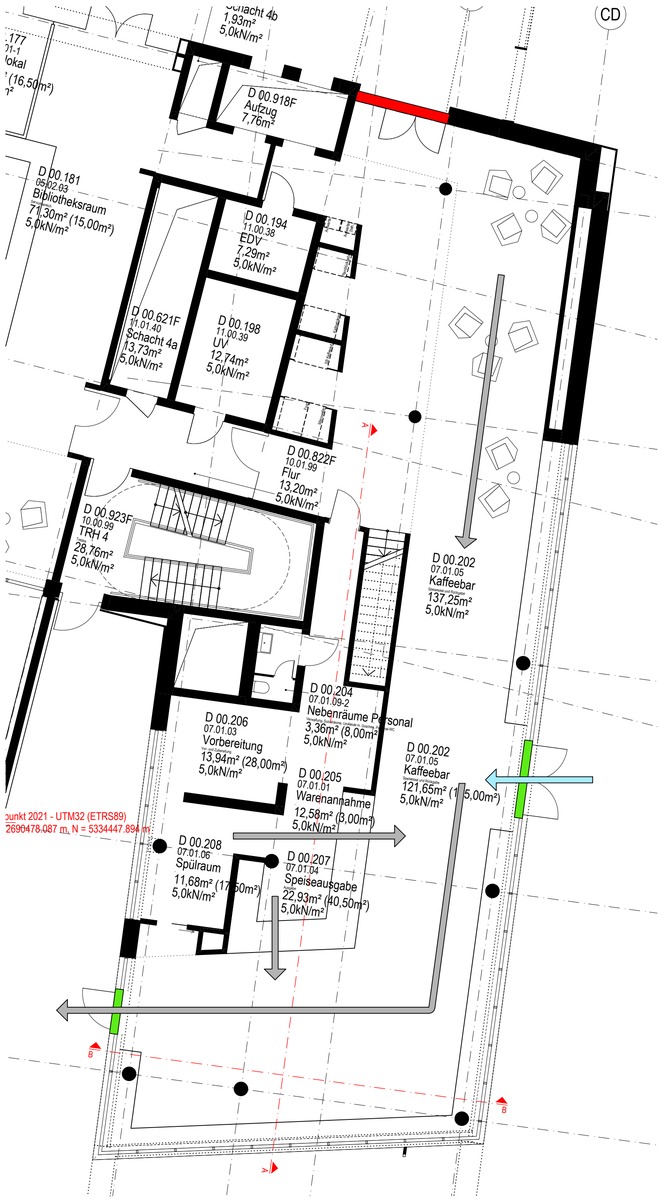
Schnitt A-A



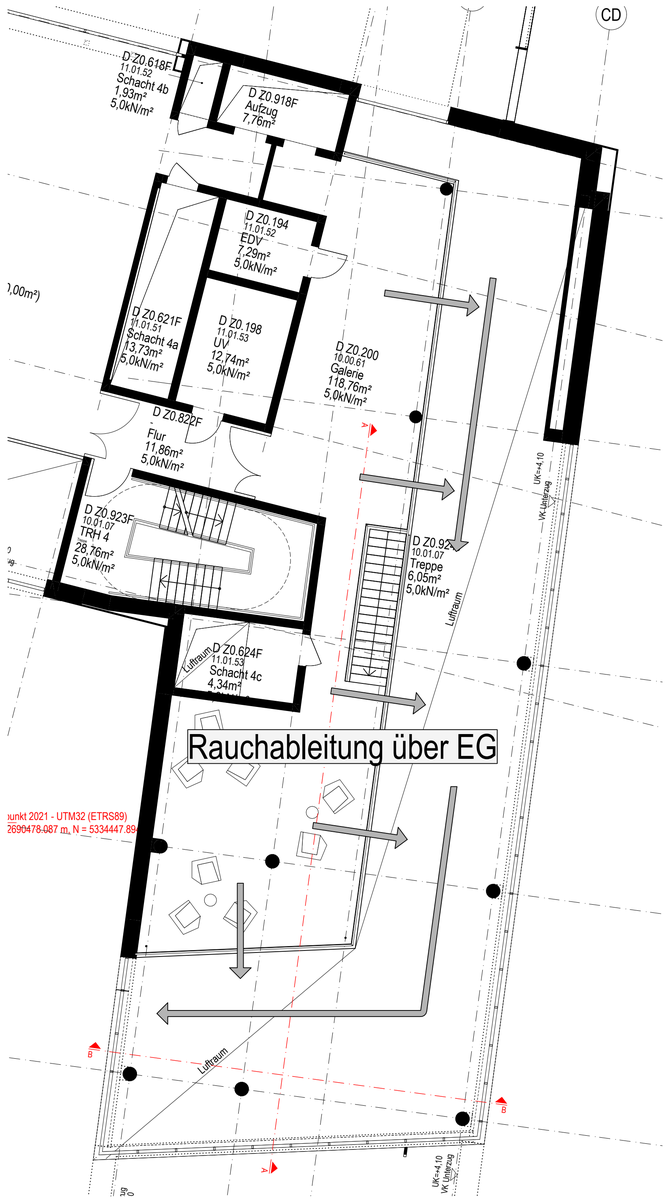
Schnitt B-B

Legende

- Rauch
- Zuluft
- geöffnete Tür
- geschlossene Tür



Grundriss Erdgeschoss



Grundriss Zwischengeschoss

Variante 1

LEGENDE:

- Bestand
- Stahlbeton (Stb.)
- Stahlbetonfertigteil
- Mauerwerk (MW)
- Leichte Trennwand (TW)
- Glaswand (GW)
- Stahlglasfassade (SGF)
- Daemmung weich
- Daemmung hart
- Schacht nach unten
- Schacht nach oben
- Bodeneinlauf
- BRH — Bruestungshoehe von OKFF bis OK Fertigbruestung
- Breite / Hoehe — Tuerhoehen ab OKFF, Fensterhoehen ab FBRH
- OKFF / OKRB — Hoehenunterschied
- OKFF — Oberkante Fertigfussboden
- OKRB — Oberkante Rohfussboden
- Oberkante Fertigfussboden (Schnittdarstellung)
- Oberkante Rohfussboden (Schnittdarstellung)
- UK — Unterkante
- VK — Vorderkante
- 2,50 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Abhangdecke. Bei lichten Deckenzwischenraeumen 10cm Konstruktionshoehe beachten
- 3,35 — Lichte Raumhoehe von OKFF bis UK Rohdecke
- UZ — Unterzug
- AHD — Abhangdecke
- FV — Festverglasung
- OL — Oberlicht
- V-VD — Vollverdunkelung
- SS — Sonnenschutz außenliegend, motorisch betrieben
- BS — Blendschutz innenliegend, manuell betrieben

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0.00 Neubau entspricht 519.94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG

A_UE_00_ — 6.216 / PLANNR./INDEX

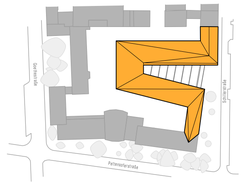
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Übersicht Konzept Rauchableitung Kaffeebar
Grundriss EG, Grundriss ZG, Schnitt A-A, Schnitt B-B — M 1:100

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	laa	14.04.2021			

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: NEU_P1_1506_A_UE_00_6.216

PLANNR./INDEX: 6.216 /

Zuarbeit elcon

Elektrische Betriebsräume

Allgemeine Anforderungen

Innerhalb des Institutsgebäudes werden

- Transformatoren mit einer Leistung von mehr als 3 kVA und Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 kV,
- ortsfeste Stromerzeugungsaggregate und
- eine Zentralbatterieanlage für die Sicherheitsbeleuchtung

in jeweils eigenen elektrischen Betriebsräumen untergebracht sein. Schaltanlagen für die Sicherheitsbeleuchtung dürfen nicht in elektrischen Betriebsräumen der oben genannten Anlagen aufgestellt werden.

Die Zentralbatterieanlage für die Sicherheitsbeleuchtung wird gemäß Abstimmung zwischen Fachplanung und zuständigem Prüfsachverständigen im vorliegenden Fall im Sicherheitsbeleuchtungsraum installiert.

Die elektrischen Betriebsräume werden so angeordnet sein, dass sie im Gefahrenfall von allgemein zugänglichen Räumen oder vom Freien aus leicht und sicher erreichbar sind und ungehindert verlassen werden können. Elektrische Betriebsräume werden von Treppenräumen mit notwendigen Treppen nicht unmittelbar zugänglich sein. Der Rettungsweg innerhalb elektrischer Betriebsräume bis zu einem Ausgang wird nicht länger als 40 m sein.

In elektrischen Betriebsräumen werden Leitungen und Einrichtungen, die nicht zum Betrieb der elektrischen Anlagen erforderlich sind, nicht vorhanden sein.

Zusätzliche Anforderungen an elektrische Betriebsräume für Transformatoren mit einer Leistung von mehr als 3 kVA und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV

Elektrische Betriebsräume für Transformatoren mit einer Leistung von mehr als 3 kVA und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV werden von anderen Räumen feuerbeständig abgetrennt sein.

Wände von Räumen mit Gießharztransformatoren mit einer Leistung von mehr als 3 kVA sind außerdem so dick wie Brandwände. Öffnungen zur Durchführung von Kabeln sind mit Kabelschottungen der Feuerwiderstandsklasse S90 nach DIN 4102-9 zu versehen.

Türen werden mindestens feuerhemmend und selbstschließend sein (T30) sowie aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1) bestehen. Soweit Sie ins Freie führen, genügen selbstschließende Türen aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1). Diese Türen werden nach außen aufschlagen. Türschlösser in Türen von Betriebsräumen von Transformatoren und Schaltanlagen mit einer Nennspannung über 1 kV sind so beschaffen, dass der Zutritt unbefugter Personen jederzeit verhindert ist, der Betriebsraum jedoch ungehindert verlassen werden kann.

Zusätzliche Anforderungen an elektrische Betriebsräume für ortsfeste Stromerzeugungsaggregate

Die Angaben des vorherigen Punktes gelten hier sinngemäß.

Die Abgase der Verbrennungsmaschine sind über Leitungen (Abgasrohre) ins Freie zu führen und werden von Bauteilen aus brennbaren Baustoffen einen Abstand von mindestens 10 cm aufweisen. Bei Durchführung der Abgasrohre durch Bauteile mit brennbaren Baustoffen (Baustoffklasse B1, B2 nach DIN 4102-1) sind die Bauteile im Umkreis von 10 cm aus nichtbrennbaren, formbeständigen Baustoffen (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1) herzustellen, außer es ist ein besonderer Schutz gegen strahlende Wärme vorhanden.

Zusätzliche Anforderungen an Batterieräume

Räume mit Zentralbatterien sind von Räumen mit erhöhter Brandgefahr mindestens feuerbeständig, von anderen Räumen mindestens feuerhemmend abzutrennen. Für Batterieschränke gilt dies sinngemäß.

Türen werden nach außen aufschlagen und in feuerbeständigen Trennwänden mindestens feuerhemmend und selbstschließend (T30) sein. In allen anderen Fällen sind die Türen aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1) herzustellen.

Leitungsanlagen

Brandschotts

Werden elektrische Leitungen gebündelt durch Wände geführt, so sind sie entweder in Installationskanälen der Feuerwiderstandsklasse I30/I90 nach DIN 4102-11 zu verlegen oder die Durchbrüche sind mit Kabelschottungen der Feuerwiderstandsklasse S30/S90 nach DIN 4102-9 zu versehen. Werden elektrische Leitungen einzeln durch die Wände geführt, so kann alternativ der verbleibende Öffnungsquerschnitt vollständig mit mineralischem Mörtel oder Brandschutzmasse verschlossen werde.

Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall

Die elektrischen Leitungsanlagen notwendiger Sicherheitseinrichtungen werden so ausgeführt oder durch Bauteile umkleidet, dass sie bei äußerer Brandeinwirkung mindestens für die definierte Zeitdauer des geforderten Funktionserhalts funktionsfähig bleiben. Die Festlegung der Dauer des Funktionserhalts erfolgt gemäß LAR.

Sicherheitsstromversorgung

Für folgende technische Einrichtungen ist aufgrund deren brandschutztechnischer Funktionen eine Sicherheitsstromversorgungsanlage, die bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung den Betrieb der sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen übernimmt, einzurichten:

- Sicherheitsbeleuchtungsanlage
- Rauchabzugsanlagen
- Entrauchungsanlage 1. und 2. Untergeschoss
- Brandmeldeanlage / Alarmierung
- BOS-Anlage

Die Anlagen sind – Einzelbatterien ausgenommen – gemäß DIN VDE 0108 in Funktionserhalt nach DIN 4102-12 zu planen, zu errichten und zu betreiben.

Funktionserhalt – virtuelle Brandabschnitte

Sicherheitsbeleuchtung

Die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen beträgt mindestens 30 Minuten. Ausgenommen hiervon sind Leitungsanlagen, die der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss oder nur innerhalb eines Treppenraumes dienen. Die Grundfläche eines virtuellen Brandabschnittes beträgt höchstens 1.600 m².

Brandmeldeanlage/Alarmierung

Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen von Brandmeldeanlagen und Alarmierung beträgt mindestens 30 Minuten. Ausgenommen hiervon sind Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden, sowie Leitungsanlagen in Räumen ohne automatische Brandmelder, wenn bei Kurzschluss oder Leitungsunterbrechung durch Brandeinwirkung in diesen Räumen alle an diese Leitungsanlage angeschlossenen Brandmelder funktionsfähig bleiben. Die Grundfläche je virtuellen Brandabschnitt beträgt höchstens 1.600 m².

Objektfunkanlage (BOS-Funk)

Die die BOS-Anlage einspeisende USV muss den Vorgaben der DIN VDE 0833-1 entsprechen. Es wird sichergestellt, dass mindestens während nachfolgend genannter Überbrückungsdauer die Versorgung der betriebsbereiten Gebäudefunkanlage durch eine Batterie aufrechterhalten wird. Die Überbrückungszeit im Schadenfall beträgt, nachdem im Gebäude eine Netzersatzanlage vorhanden ist, mindestens 4 Stunden. Dabei gilt eine prozentuale Funkauslastung von 40/60 (Bereitschaft/Betrieb).

Sicherheitsbeleuchtung

Eine Sicherheitsbeleuchtung ist erforderlich:

- in notwendigen Treppenräumen (2. UG – 4. OG)
- in notwendigen Fluren (2. UG – 3. OG)
- in Versammlungsräumen sowie in allen übrigen Räumen für Besucher
- in Laboren mit Digestorien
- in Laboren und Werkstätten mit Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung
- in barrierefreien Toiletten
- in elektrischen Betriebsräumen und Räume für haustechnische Anlagen

Das Gebäude ist mit einer Rettungswegkennzeichnung auszustatten. Die Rettungszeichen sind jederzeit deutlich erkennbar und dauerhaft anzubringen und entsprechen der DIN 4844. Ihre erforderliche Größe ist auf die erforderliche Erkennungsweite abzustimmen. Die Rettungswegkennzeichen sind im vorliegenden Fall hinterleuchtet auszuführen.

Die Sicherheitsbeleuchtung der notwendigen Flure in Arbeitsstätten, barrierefreien Toiletten, Technikräumen des 2. Untergeschosses und in der Dachtechnikzentrale wird wie folgt ausgeführt:

- Große Technikräume mit unübersichtlicher Rettungswegsituation werden mit einzelnen Allgemeinleuchten, die von der SV-Verteilung des Notstromaggregates versorgt werden, ausgerüstet. Im Bereich der Ausgänge aus diesen Räumen werden zusätzlich akkugepufferte Nothandleuchten vorgesehen.
- Kleine Technikräume mit einer übersichtlichen Rettungswegsituation werden im Bereich der Ausgänge mit akkugepufferten Nothandleuchten ausgestattet.
- Rettungswegleuchten in den Technikzentralen werden nur bei unübersichtlicher Rettungswegführung vorgehalten.
- Notwendige Flure in Arbeitsstätten werden mit Allgemeinleuchten, die von der SV-Verteilung des Notstromaggregates versorgt werden, ausgerüstet.
- Barrierefreie Toiletten werden mit Allgemeinleuchten, die von der SV-Verteilung des Notstromaggregates versorgt werden ausgerüstet.

Die Endstromkreisaufteilung der Sicherheitsbeleuchtung erfolgt von der Zentralbatterieanlage aus. Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung beträgt mindestens 1 Lux auf der Mittellinie der Rettungswege.

Die Versorgungsdauer beträgt mindestens 3 Stunden. Die maximale Umschaltzeit beträgt bei notwendigen Treppenräumen, notwendigen Fluren nach VStättV, Versammlungsräumen, Laboren und Werkstätten mit Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung eine Sekunde. Für die notwendigen Flure der Arbeitsstätten, barrierefreie Toiletten, Technikräume des 2. Untergeschosses und in der Dachtechnikzentrale beträgt die Umschaltzeit 15 Sekunden.

Die Sicherheitsleuchten der Zentralbatterieanlage werden mit Einzelleuchtenüberwachung ausgerüstet. Die Bereitschaftsleuchten der Zentralbatterieanlage sind teilweise Bestandteil der Allgemeinbeleuchtung, ausgestattet mit einer Umschaltweiche zur Realisierung der Netzumschaltung bei Ausfall der Allgemeinversorgung. Weiterhin werden die versorgenden Endstromkreise AV auf FI- und Automatenfall überwacht. Störungen der AV-Beleuchtungskreise führen zur Umschaltung auf DC-Betrieb.

Blitzschutz

Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind gemäß Art.44 BayBO mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen. Das Gebäude ist mit einer Blitzschutzanlage auszustatten, die auch die sicherheitstechnischen Einrichtungen schützt (äußerer und innerer Blitzschutz).

Brandmeldeanlage

Geplant ist, die gesamte bauliche Anlage mit einer automatischen Brandmeldeanlage (BMA) nach DIN EN 54, DIN 14651, DIN 14675 und DIN VDE 0833 auszustatten. Der Schutzumfang entspricht der Kategorie 1 – Vollschutz entsprechend DIN VDE 0833-2.

Folgende Bereiche bilden eine Ausnahme von der Überwachung

Sanitärräume

Z.B. Waschräume und Toiletten, wenn in diesen Räumen keine brennbaren Vorräte oder Abfälle aufbewahrt werden, nicht jedoch gemeinsame Vorräume für Sanitärräume.

Lüftungskanäle

Aus der Lüftungsanlage austretender Rauch wird durch die jeweiligen Rauchmelder der BMA in den Räumen automatisch detektiert. Dies führt zu einer unverzüglichen internen Alarmierung des sich dort aufhaltenden Personals. Die Zuluftanlagen erhalten nach dem Ventilator und im Zuluftkanal einen Rauchmelder (Steuermelder GLT, nicht Bestandteil der BMA). Die Auslösung dieser Steuermelder erfolgt durch eine Aufschaltung auf die GLT (Leitwarte), nicht auf die Brandmeldezentrale (BMZ). Bei Auslösung wird die Zuluftanlage abgeschaltet und die Brandschutzklappen im Zuluftstrang der Zuluftschächte werden geschlossen. Die Abluftanlagen laufen auf 50 % der Luftmenge weiter. Damit ist der Personenschutz sichergestellt, eine zusätzliche Überwachung durch die BMA ist nicht notwendig.

notwendige Treppenräume

Die notwendigen Treppenräume sind brandlastfrei und beinhalten grundsätzlich keine Zündquellen. Eine Brandentstehung innerhalb der notwendigen Treppenräume ist nicht zu erwarten. Weiterhin sind die notwendigen Treppenräume gegenüber den angrenzenden Bereichen durch Wände in der Bauart von Brandwänden abgetrennt. Somit ist eine Überwachung durch die BMA nicht notwendig.

Zwischendecken- und Zwischenbodenbereiche, sofern sämtliche der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die umfassenden Wände, Decken und Böden sind nichtbrennbar (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1).
- Die Zwischenräume sind durch nichtbrennbares Material in Abschnitte von maximal 10 x 10 m unterteilt bzw. die Zwischenräume ober- und unterhalb von Fluren, deren Breite 3 m nicht überschreitet, werden durch nichtbrennbares Material in Abschnitte mit einer Länge < 20 m unterteilt.
- Die Brandlast ist kleiner als 25 MJ/m².

Die automatische Weiterleitung eines Brandalarms über die Brandmeldeanlage (BMA) erfolgt normgerecht. Es sind die technischen Anschlussbedingungen (TAB, „Technische Anschlussbestimmungen für die Einrichtung und den Betrieb von Brandmeldeanlagen") der Landeshauptstadt München zu beachten. Die Brandmeldeanlage wird direkt an das Brandmeldenetz der Landeshauptstadt München angeschaltet.

An die Brandmeldezentrale sind neben den automatischen Brandmeldern (Rauchmelder, Mehrkriterienmelder, Wärmemelder usw.)

- nicht-automatische Brandmelder (Druckknopfmelder), die im Bereich der Notausgänge anzuordnen sind und
- Alarmierungseinrichtungen (Sirenen, Blitzleuchten) angeschlossen.

Die automatische Brandmeldeanlage wird über ein eigenes Leitungsnetz betrieben. Verteilerdosen und Verteiler sind innen rot zu kennzeichnen. Es sind die Bestimmungen der DIN VDE 0833 einzuhalten. Sämtliche Teile der Brandmeldeanlage werden so angebracht, dass die Gefahr der mechanischen Beschädigung gering ist.

Das Feuerwehrinformationszentrum (FIZ) wird in einem geeigneten Raum untergebracht, der sich in der unmittelbaren Umgebung der Feuerwehrzufahrt befindet und der im Brandfall für die Feuerwehr jederzeit zugänglich ist. Die Brandmeldezentrale (BMA) des Gebäudes wird im 2. Untergeschoss Achse AN-AM, Achse A3'-A4' installiert.

Alarmierungseinrichtung

Die interne Alarmierung der Gebäudeinsassen wird durch gleichmäßig im Gebäude verteilte Sirenen der Brandmeldeanlage automatisch ausgelöst. In den öffentlichen Bereichen (Ausstellung, Forum, Bibliothek und Cafeteria) und in Bereichen, in denen Personen mit eingeschränktem Hörvermögen tätig sind, sind zusätzlich Blitzleuchten zu verwenden.

Das akustische Warnsignal der Sirenen ist so auszulegen, dass der Schallpegel in den einzelnen Bereichen bzw. Räumen die Mindesthörschwelle um mind. 10 dB überschreitet, der Mindestschallpegel wird jedoch 70 dB(A) betragen.

Aufgrund der Übersichtlichkeit kann in der Versammlungsstätte (Ausstellung, Forum, Bibliothek und Cafeteria) auf eine Sprachalarmierungsanlage verzichtet werden.

Objektfunkanlage (BOS-Funk)

Es ist sicherzustellen, dass für Einsatzkräfte der BOS ein direkter Funkverkehr mit Handfunkgeräten der Feuerwehr (Tragweise am Körper, mit Wendelantenne) jederzeit möglich ist. Der Funkverkehr muss untereinander wechselseitig in beiden Richtungen (von innen nach außen sowie von außen nach innen) gewährleistet sein.

Das gesamte Gebäude wird mit einer Sendeanlage, bestehend aus Schlitzbandkabeln in Ringleitungsführung, ausgerüstet, die eine digitale und analoge BOS-Funkverbindung ermöglicht. Die

Leitungen einer Schleife bzw. die getrennten Einspeisungen dürfen nicht gemeinsam durch einem Raum verlaufen.

Die zentralen Einrichtungen der BOS-Objektfunkanlage (Zentralen, Repeater usw.) werden in eigenen Räumen untergebracht Deren raumabschließende Wände und Decken müssen feuerbeständig und die Zugangstür in T90 ausgeführt werden. Das Bedienfeld für die Objektfunkanlage befindet sich im Erdgeschoss im Feuerwehreinsatzraum.

Aufzüge

Allgemeine Anforderung an Aufzüge

Die Aufzüge im Gebäude werden feuerbeständige, aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1) bestehende Fahrschächte haben, um eine Brandausbreitung in andere Geschosse ausreichend lange zu verhindern. Die Fahrschachtabschlüsse sind durch Fahrschachttüren gemäß DIN 18090 und DIN 18091 zu verschließen. Aufzugsmaschinenräume werden von benachbarten Räumen feuerbeständig mit mindestens feuerhemmenden und selbstschließenden Türen abgetrennt.

Aufzüge dürfen im Evakuierungs- bzw. Fluchtfall nicht benutzt werden. Dies ist an den Türen der Aufzüge deutlich zu machen. Im Bereich der Fahrschachttüren sind an jedem Haltepunkt Hinweisschilder mit dem Wortlaut „Aufzug im Brandfall nicht benutzen" anzubringen.

Brandfallsteuerung der Aufzüge

Im Gebäude werden die Aufzüge mit einer Brandfallsteuerung ausgestattet sein, die durch die automatische Brandmeldeanlage ausgelöst wird. Die Brandfallsteuerung wird sicherstellen, dass die Aufzüge ein Geschoss mit Ausgang ins Freie oder das diesem nächstgelegene, nicht von der Brandmeldung betroffene Geschoss unmittelbar anfahren und dort mit geöffneten Türen außer Betrieb gehen.

Rauchableitung

Die Aufzüge verfügen über eigene Aufzugsschächte, diese sind mit einer Rauchableitungsöffnung mit einem freien Querschnitt von mindestens 2,5% der Fahrschachtgrundfläche, jedoch mindestens 0,1 m² auszustatten. Die Lage der Rauchaustrittsöffnungen wird so gewählt, dass der Rauchaustritt durch Windeinfluss nicht beeinträchtigt wird.

Gefahrstoffverzeichnis

Auswertung des Gefahrstoffverzeichnisses

Parameter der Auswertung	
Datum:	16.05.2020 19:19
Org.einheitsschlüssel:	20000001
Org.einheit:	GEO Neubau

Arbeitsgruppe	Raum	Stoffname	CAS-Nummer	Piktogramme	H-Sätze	P-Sätze	WGK	LGK	Menge
AG - GEO Neubau	01.10.09-1 Arbeitsraum Rechnerbetriebsgruppe (RBG)	Isopropanol	67-63-0		225 319 336	210 261 305+351+338	1	3	2 l
		Lithium-Ionen-Batterien (einschließlich Lithium-Ionen-Polymer-Batterien)						13	5 kg
	02.02.01 Labor Messgeräte	Ethanol	64-17-5		225 319	210 233 305+351+338	1	3	5 l
		Methanol	67-56-1		225 301 311 331 370	210 260 280 301+310 311	2	3	1 l
		Salpetersäure, > 70 %	7697-37-2		272 290 331 314	220 260 280 303+361+353 305+351+338 310	1	5.1 B	1 l
		Salzsäure	7647-01-0		314 335	261 280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelsäure	7664-93-9		314	280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelwasserstoff	7783-06-4		220 280 330 400	210 260 273 284 310 410+403	2	2 A	1 l
		Wasserstoffperoxid (Gemische mit 35 % bis 50 %)	7722-84-1		271 332 302 314		1	5.1 B	1 l
	02.02.02 Labor Biomagnetismus	Ethanol	64-17-5		225 319	210 233 305+351+338	1	3	5 l
		Formaldehyd	50-00-0		350 341 301 311 331 314 317		3	8 A	10 l
		Methanol	67-56-1		225 301 311 331 370	210 260 280 301+310 311	2	3	1 l
		Salpetersäure, > 70 %	7697-37-2		272 290 331 314	220 260 280 303+361+353 305+351+338 310	1	5.1 B	1 l
		Salzsäure	7647-01-0		314 335	261 280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelsäure	7664-93-9		314	280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelwasserstoff	7783-06-4		220 280 330 400	210 260 273 284 310 410+403	2	2 A	1 l
		Wasserstoffperoxid (Gemische mit 35 % bis 50 %)	7722-84-1		271 332 302 314		1	5.1 B	1 l

Arbeitsgruppe	Raum	Stoffname	CAS-Nummer	Piktogramme	H-Sätze	P-Sätze	WGK	LGK	Menge
	02.02.04 Magnetischer Hochfeldraum	Argon	7440-37-1		280	410+403	0	2 A	50 l
		Ethanol	64-17-5		225 319	210 233 305+351+338	1	3	5 l
		Methanol	67-56-1		225 301 311 331 370	210 260 280 301+310 311	2	3	1 l
		Salpetersäure, > 70 %	7697-37-2		272 290 331 314	220 260 280 303+361+353 305+351+338 310	1	5.1 B	1 l
		Salzsäure	7647-01-0		314 335	261 280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelsäure	7664-93-9		314	280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelwasserstoff	7783-06-4		220 280 330 400	210 260 273 284 310 410+403	2	2 A	1 l
		Wasserstoffperoxid (Gemische mit 35 % bis 50 %)	7722-84-1		271 332 302 314		1	5.1 B	1 l
	02.02.05 Physiklabor und Messraum mit elektromagentischer Abschirmung	Ethanol	64-17-5		225 319	210 233 305+351+338	1	3	5 l
		Kohlendioxid	124-38-9		280	410+403	0	2 A	50 l
		Methanol	67-56-1		225 301 311 331 370	210 260 280 301+310 311	2	3	1 l
		Salpetersäure, > 70 %	7697-37-2		272 290 331 314	220 260 280 303+361+353 305+351+338 310	1	5.1 B	1 l
		Salzsäure	7647-01-0		314 335	261 280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelsäure	7664-93-9		314	280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelwasserstoff	7783-06-4		220 280 330 400	210 260 273 284 310 410+403	2	2 A	1 l
		Wasserstoffperoxid (Gemische mit 35 % bis 50 %)	7722-84-1		271 332 302 314		1	5.1 B	1 l
	02.02.07 Magentfreier Raum	Ethanol	64-17-5		225 319	210 233 305+351+338	1	3	5 l
		Helium, tiefgekühlt, verflüssigt	7440-59-7		281 304	282 336 403+235	0	2 A	60 l
		Methanol	67-56-1		225 301 311 331 370	210 260 280 301+310 311	2	3	1 l
		Salpetersäure, > 70 %	7697-37-2		272 290 331 314	220 260 280 303+361+353 305+351+338 310	1	5.1 B	1 l
		Salzsäure	7647-01-0		314 335	261 280 305+351+338 310	1	8 B	1 l

Arbeitsgruppe	Raum	Stoffname	CAS-Nummer	Piktogramme	H-Sätze	P-Sätze	WGK	LGK	Menge
		Schwefelsäure	7664-93-9		314	280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelwasserstoff	7783-06-4		220 280 330 400	210 260 273 284 310 410+403	2	2 A	1 l
		Wasserstoffperoxid (Gemische mit 35 % bis 50 %)	7722-84-1		271 332 302 314		1	5.1 B	1 l
	02.02.09 Hochfeldmagnetlabor	Ethanol	64-17-5		225 319	210 233 305+351+338	1	3	5 l
		Helium	7440-59-7		280	410+403	0	2 A	50 l
		Helium, tiefgekühlt, verflüssigt	7440-59-7		281 304	282 336 403+235	0	2 A	60 l
		Methanol	67-56-1		225 301 311 331 370	210 260 280 301+310 311	2	3	1 l
		Salpetersäure, > 70 %	7697-37-2		272 290 331 314	220 260 280 303+361+353 305+351+338 310	1	5.1 B	1 l
		Salzsäure	7647-01-0		314 335	261 280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelsäure	7664-93-9		314	280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelwasserstoff	7783-06-4		220 280 330 400	210 260 273 284 310 410+403	2	2 A	1 l
		Stickstoff, tiefgekühlt verflüssigt	7727-37-9		281 304	282 336 403+235	0	2 A	60 l
		Wasserstoffperoxid (Gemische mit 35 % bis 50 %)	7722-84-1		271 332 302 314		1	5.1 B	1 l
	02.02.10 Biomagnetismus Mikroskopieraum	Agar	9002-18-0						100 g
		Ammoniumchlorid	12125-02-9		302 319	305+351+338	1		500 g
		Bentonit	1302-78-9		319	305+351+338			1 kg
		Bernsteinsäure	110-15-6		315 318 335	261 280 305+351+338	1		100 g
		Biomassenrückstand aus B2, Fermentationsrückstände von Molassen, Hefeextrakt, Sucrose und Ammiak mit Bacillus subtilis					1		100 g
		Calciumcarbonat	471-34-1				0		1 kg
		Calciumfluorid	7789-75-5		315 319 335	261 305+351+338	1		1 kg
		D(-)-Chinasäure	77-95-2		314	280 305+351+338 310	1	8 A	25 g
		Eisen-III-chlorid	7705-08-0		302 315 318 411	273 280 305+351+338	1	8 B	25 g

Arbeitsgruppe	Raum	Stoffname	CAS-Nummer	Piktogramme	H-Sätze	P-Sätze	WGK	LGK	Menge
		Eisen-III-oxid	1309-37-1	!	315 319 335	261 305+351+338	0	4.2	50 g
		Eisen-II-sulfat	7720-78-7	!	302 315 319	305+351+338	1		500 g
		Ethanol	64-17-5	!	225 319	210 233 305+351+338	1	3	5 l
		Ferroin	14634-91-4						100 ml
		Formaldehyd	50-00-0		350 341 301 311 331 314 317		3	8 A	10 l
		Kaliumchlorid	7447-40-7				1		500 g
		Kaliumdihydrogenphosphat	7778-77-0				1		550 g
		Kaolin	1332-58-7	!	319	305+351+338	0		5 kg
		Magnesiumchlorid-6-hydrat	7791-18-6	!	319	305+351+338	1		200 g
		Magnesiumsulfat-7-hydrat	10034-99-8				1		500 g
		Methanol	67-56-1		225 301 311 331 370	210 260 280 301+310 311	2	3	2 l
		Montmorillonit	1318-93-0	!	315 319 335	261 305+351+338			2 kg
		Natriumacetat	127-09-3	!	319	305+351+338	1		250 g
		Natriumascorbat	134-03-2				1		50 g
		Natriumcarbonat	497-19-8	!	319	305+351+338	1		5 kg
		Natriumchlorid	7647-14-5				1		1 kg
		Natriumcitrat	68-04-2						1 kg
		Natriumdihydrogenphosphat	7558-80-7				1		100 g
		Natriumhydroxid	1310-73-2		314	280 305+351+338 310	1	8 B	250 g
		Natrium-2-hydroxydiphenyl-4-hydrat	6152-33-6	!	302 315 318 335 400	261 273 280 305+351+338	2	13	0 g
		Natriummolybdat-2-hydrat	10102-40-6	!	319	305+351+338	1		100 g
		Natriumnitrat	7631-99-4	!	272 315 319 335	220 261 305+351+338	1	5.1 B	250 g
		Natriumpolysulfide	1344-08-7		301 314 400			6.1 C	1 kg
		Natriumsulfat	7757-82-6				1		1,25 kg
		Resazurin, Na-Salz	62758-13-8	!	315 319 335	261 305+351+338			1 g
		Salpetersäure, > 70 %	7697-37-2		272 290 331 314	220 260 280 303+361+353 305+351+338 310	1	5.1 B	1 l
		Salzsäure		!	314 335		1	8 B	1 l

Arbeitsgruppe	Raum	Stoffname	CAS-Nummer	Piktogramme	H-Sätze	P-Sätze	WGK	LGK	Menge
			7647-01-0			261 280 305+351+338 310			
		Schwefelsäure	7664-93-9		314	280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelwasserstoff	7783-06-4		220 280 330 400	210 260 273 284 310 410+403	2	2 A	1 l
		Tetranatriumpyrophosphat	7722-88-5		315 319 335	261 305+351+338	1		0 g
		Wasserstoffperoxid (Gemische mit 35 % bis 50 %)	7722-84-1		271 332 302 314		1	5.1 B	1 l
		L-Weinsäure	87-69-4		315 319 335	261 305+351+338	1		100 g
	02.02.11 Entwicklungslabor Messinstrumente	Epoxidharz					0		1 kg
		Ethanol	64-17-5		225 319	210 233 305+351+338	1	3	5 l
		Lithium-Ionen-Batterien in Ausrüstungen						13	20 kg
		Methanol	67-56-1		225 301 311 331 370	210 260 280 301+310 311	2	3	1 l
		Salpetersäure, > 70 %	7697-37-2		272 290 331 314	220 260 280 303+361+353 305+351+338 310	1	5.1 B	1 l
		Salzsäure	7647-01-0		314 335	261 280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelsäure	7664-93-9		314	280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelwasserstoff	7783-06-4		220 280 330 400	210 260 273 284 310 410+403	2	2 A	1 l
		Tätigkeiten mit dermaler Gefährdung oder inhalativer Exposition mit Gesundheitsgefährdung verursacht durch unausgehärtete Epoxidharze (AMR Nummer 2.1)							5 l
		Wasserstoffperoxid (Gemische mit 35 % bis 50 %)	7722-84-1		271 332 302 314		1	5.1 B	1 l
	02.06.19 Chemielabor	Ameisensäure	64-18-6		314	280 305+351+338 310	1	3	500 ml
		Argon	7440-37-1		280	410+403	0	2 A	50 l
		Berliner Blau löslich	12240-15-2		319	305+351+338			1 kg
		Calciumcarbonat	471-34-1				0		1 kg
		Calciumfluorid	7789-75-5		315 319 335	261 305+351+338	1		1,05 kg

Arbeitsgruppe	Raum	Stoffname	CAS-Nummer	Piktogramme	H-Sätze	P-Sätze	WGK	LGK	Menge
		Eisen-III-chlorid-6-hydrat	10025-77-1		302 314	280 305+351+338 310	1	13	1 kg
		Eisen-III-oxid	1309-37-1		315 319 335	261 305+351+338	0	4.2	250 g
		Eisen, Pulver	7439-89-6		228	210	0	4.1 B	3 kg
		Essigsäure	64-19-7		226 314	280 305+351+338 310	1	3	2,5 l
		Ethanol	64-17-5		225 319	210 233 305+351+338	1	3	10 l
		Gallium	7440-55-3		314	280 305+351+338 310	3	8 B	10 g
		Glaskügelchen, hohl	65997-17-3		315 319 335 351	261 280 305+351+338			500 g
		Glycerin	56-81-5				1		200 ml
		n-Heptan	142-82-5		225 304 315 336 400	210 261 273 301+310 331	2	3	2 l
		n-Hexan	110-54-3		225 304 315 336 361f 373 411	210 261 273 280 301+310 331	2	3	5 l
		Iod	7553-56-2		312 332 400	273 280	2	8 B	1 l
		Isopropanol	67-63-0		225 319 336	210 261 305+351+338	1	3	10 l
		Kohlenstoff	7440-44-0		319	305+351+338	0	11	100 g
		Luft			280	410+403	0	2 A	5 l
		Methanol	67-56-1		225 301 311 331 370	210 260 280 301+310 311	2	3	10 l
		Natriumcarbonat-10-hydrat	6132-02-1		319	305+351+338	1		2 kg
		Natriumdithionit	7775-14-6		251 302	235 410	1	4.2	1 kg
		Natriumhexametaphosphat	10124-56-8		315 319 335	261 305+351+338	1		3 kg
		Natriumhydroxid, 4 %-ige wässrige Lösung	1310-73-2		314 290	260 280 305+351+338 310	1	8 B	200 ml
		Natriumhydroxid	1310-73-2		314	280 305+351+338 310	1	8 B	2 kg
		Natriumsilicat-Lösung	1344-09-8		314 335	261 280 305+351+338 310	1	8 B	3,5 l
		Nickel, Pulver	7440-02-0		351 372 317	273 280 314	2		500 g
		Ölsäure	112-80-1		315 319	305+351+338	1		2 l
		Quarz	14808-60-7				0		10 kg
		Ricin	9009-86-3		301 311 331	261 280 301+310 311		6.1 C	5 l

Arbeitsgruppe	Raum	Stoffname	CAS-Nummer	Piktogramme	H-Sätze	P-Sätze	WGK	LGK	Menge
		Salpetersäure, > 70 %	7697-37-2		272 290 331 314	220 260 280 303+361+353 305+351+338 310	1	5.1 B	10 l
		Salzsäure (Lösung in Wasser, 1,0 N = 1,0 mol/L)	7647-01-0		315 319	305+351+338	1		100 ml
		Salzsäure	7647-01-0		314 335	261 280 305+351+338 310	1	8 B	10 l
		Schwefelkohlenstoff	75-15-0		225 315 319 361 372	210 280 305+351+338 314	2	3	500 ml
		Schwefelsäure	7664-93-9		314	280 305+351+338 310	1	8 B	10 l
							1	8 B	1 l
		Schwefel	7704-34-9		315		0	4.1 B	1 kg
		Schwefelwasserstoff	7783-06-4		220 280 330 400	210 260 273 284 310 410+403	2	2 A	10 l
		Thioharnstoff	62-56-6		302 351 361d 411	273 280	3	6.1 C	500 g
		Titandioxid	13463-67-7		302 312 315 319 332 335	261 280 305+351+338	0		500 g
		Wasserstoffperoxid (Gemische mit 35 % bis 50 %)	7722-84-1		271 332 302 314		1	5.1 B	10 l
	02.06.20 Magnetisches Sedimentationslabor	Benzin	86290-81-5		225 304 340 350 361 373 412	201 210 273 280 301+310 308+313	3	3	10 l
		Ethanol	64-17-5		225 319	210 233 305+351+338	1	3	5 l
		Lithium-Ionen-Batterien in Ausrüstungen						13	20 kg
		Methanol	67-56-1		225 301 311 331 370	210 260 280 301+310 311	2	3	1 l
		Salpetersäure, > 70 %	7697-37-2		272 290 331 314	220 260 280 303+361+353 305+351+338 310	1	5.1 B	1 l
		Salzsäure	7647-01-0		314 335	261 280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelsäure	7664-93-9		314	280 305+351+338 310	1	8 B	1 l
		Schwefelwasserstoff	7783-06-4		220 280 330 400	210 260 273 284 310 410+403	2	2 A	1 l
		Wasserstoffperoxid (Gemische mit 35 % bis 50 %)	7722-84-1		271 332 302 314		1	5.1 B	1 l

Neubau des Departments für Geo- und Umweltwissenschaften
Ludwig-Maximilians-Universität München

Laborkonzept

DRAFT

Bauherr:
Freistaat Bayern
Staatliches Bauamt München II
Ludwigstraße 18
80539 München

Dokumentenverfasser:

1. Bauvorhaben

Die Ludwig-Maximilians-Universität München bündelt in Zukunft die Departments für die Geo- und Umweltwissenschaften in einem Neubau. Der Gebäudekomplex umfasst die Forschungseinheiten für Geologie, Geophysik, Kristallographie, Mineralogie, Geobiologie wie auch die bayerischen Staatssammlungen für Mineralogie und Paläontologie / Geologie sowie einen dazugehörigen Werkstattbereich.

Der geplante Neubau entsteht im Stadtteil Ludwigvorstadt-Isarvorstadt. An der Schillerstraße, zwischen Pettenkofer- und Landwehrstraße, entstehen zwei Untergeschosse, vier oberirdische Vollgeschosse sowie ein Technikgeschoss. Die Labor-, Lager- und Werkstattflächen betragen über die gesamten Etagen zusammen ca. 9.150 m² NUF.

Die ist als Fachplaner für die zukünftigen Labor-, Lager- und Werkstattbereiche beauftragt.

Das vorliegende Dokument beschreibt ausschließlich die geplanten Labor-, Lager- und Werkstattflächen der Geo- und Umweltwissenschaften im Neubau der Ludwig-Maximilians-Universität München.

2. Labornutzung

Die Nutzung umfasst folgende Laborflächenarten:

2. Untergeschoss

Archivflächen für die Staatssammlung Mineralogie und die Staatssammlung der Paläontologie sowie in geringem Umfang experimentelle Flächen für den Bereich der Vulkanologie.

1. Untergeschoss

Lager- und Laborflächen der Bereiche Kristallographie, Geologie, Mineralogie, Geophysik, Geobiologie und SNSB Paläontologie. Darüber hinaus die Metallwerkstatt der Lehr- und Forschungseinheiten sowie die Holzwerkstätten des Bereichs SNSB Mineralogie. Weiterhin wurden hier Flächen angeordnet, die allen Lehrstühlen zur Verfügung stehen – jeweils eine Core Facility für den Bereich der Gesteinsaufbereitung und für den Bereich der bildgebenden Verfahren.

Erdgeschoss

Präparationslabore der SNSB Paläontologie sowie Werkräume der Geologie

1. Obergeschoss

Biologische, chemische Forschungslabore und Präparationslabore sowie die Fischaquarien der Geobiologie.

2. Obergeschoss

Physikalische und chemische Forschungslabore der Bereiche Geologie, Mineralogie, Kristallographie, SNSB Mineralogie sowie Core Facilities für den Bereich Starksäure und den Bereich Reinraum.

3. Obergeschoss

Physikalische und chemische Forschungslabore der Bereiche Mineralogie und Geophysik sowie der dazugehörige magnetfeldfreie Raum und der Raum für eine Helmholtzspule.

DRAFT

Typologie

Vorgesehen sind chemische, physikalische, biologische und biophysikalische Laborarten. Die Labore unterliegen den Laborrichtlinien (DGUV Information 213-850). Die biologischen Labore der Geobiologie unterliegen Anforderungen an die gentechnische Sicherheit (GenTSV 1).
Die S1- Bereiche müssen, gemäß Vorgaben der LMU, baulich den Anforderungen eines S2 Bereiches gemäß GenTSV entsprechen.

Gefahrstoffe

Der Umgang mit Gefahrstoffen erfolgt in den Laboren ausschließlich in den Mengen, wie sie zur Durchführung der Arbeiten erforderlich sind. Für die Bevorratung von brennbaren Stoffen sind Sicherheitsstauräume gemäß Typ 90 nach DIN EN 14 470-1 vorgesehen.

3. Konstruktion und Materialität der Laboreinrichtung

Grundkonzeption

Die Einrichtung der Labore wird modular ausgeführt, so dass sie flexibel an sich ändernde Nutzungen angepasst werden kann. Medieninstallationseinheiten werden getrennt von Tischen und Stauräumen ausgeführt.

In der Laborplanung ist ein Einrichtungssystem mit folgenden Grundelementen vorgesehen:

Medienversorgung

Die Medienversorgung erfolgt zeilenweise von oben über Einspeisepunkte. Die Laborzeilen werden mittels Medienzellen (MZ), Medienampeln (MA), Kabelkanälen (KK), Medienwürfel (MW) sowie Medienkanälen (MK) mit Strom, EDV, Laborwasser, Gasen etc. versorgt.

Medienzellen

Eine Medienzelle ist eine verkleidete Tragstruktur, die Medieninstallationen aufnehmen kann und an die Oberschränke, Ablageböden, Medienversorgungseinheiten etc. befestigt werden können. Die Medienzelle ist konstruktiv so gestaltet, dass sie zu einem späteren Zeitpunkt verändert werden kann / ausbaubar ist. Die Medienzellen sind sowohl wandständig als auch freistehend / doppelseitig zwischen Mitteltischen vorgesehen.

Die Konstruktionsform und Art der Medienführung ist herstellerabhängig unterschiedlich.
In Bereichen mit geringer Medieninstallation werden keine Medienzellen ausgeführt. Hier erfolgt die Montage von Installationen durch Medienkanäle oder als Sichtinstallation auf der Wand. Für die Elektroversorgung werden wand- bzw. tischmontierte Kanäle verwendet, z.B. Kabelkanäle aus Aluminium zur modularen Installation von Steckdosen und EDV-Datendosen.

Laborarbeitstische

Es sind Laborarbeitstische in unterschiedlicher Höhe (900 mm / 750 mm) vorgesehen. Diese werden vor die Medienzellen (in Bereichen ohne Medienzellen vor die Wand) gestellt bzw. daran montiert. Die Tragfähigkeit beträgt ca. 200kg je Gestell (i.d.R. bei einer Breite von 1,80m) gemäß EN 13150.

Materialien der Arbeitsplatten:

Vollkern:	hoch belastbare Platten aus HPL (High Pressure Laminate), Dicke ca. 20 mm, mit und ohne Wulstrand
Technische Keramik (TK):	großformatige Steinzeugplatten als Vollkeramikplatten mit Wulstrand
Melamin:	Tischplatten mit Melaminharzbeschichtung

DRAFT

Edelstahl: Tischplatten mit Edelstahloberfläche

Die jeweils vorgesehenen Materialien sind in den Plänen angegeben.

Tragkonstruktion der Laborarbeitstische

Die Tragkonstruktion der Laborarbeitstische ist vorgesehen als Metall C- oder H-Fußgestell, selbsttragend aus Rechteck-Stahlrohren bzw. Stahlprofilen, pulverbeschichtet. Die Unterbauten unter diesen Tischen sind nicht mit der Tragkonstruktion verbunden und entsprechend flexibel in der Position zu verändern.

Rolltische

In einzelnen Laboren werden Tische als Rolltische ausgeführt – bei einer Auslegung der Tragfähigkeit mit 150 kg je Tisch.

Schränke / Regale / Unterbauten

Stauräume und Regale werden aus beidseitig melaminharzbeschichteter Flachpressplatte gefertigt. Die Unterbauten werden als Sockelunterbauten ausgeführt oder als rollbare Unterbauten unter Laborarbeitstischen mit Metall C- oder H-Fußgestell.

Laborspülen

Laborspülen sind mit festem Unterbau aus beidseitig melaminharz-beschichteter Flachpressplatte vorgesehen. Laborbecken und Tischplatte aus Steinzeug mit Wulstrand oder Edelstahl. Ausstattung mit WPC/WPH-Armhebelmischbatterie, WDC-Armatur, Augendusche; Seifen- und Handtuchspender, Desinfektionsmittelspender, Abfallsammler. Die Warmwasserbereitung erfolgt über einen Durchlauferhitzer im Unterbau. Die jeweils vorgesehenen Materialien sind in den Plänen angegeben.

Handwaschbecken

Handwaschbecken sind mit festem Unterbau aus beidseitig melaminharz-beschichteter Flachpressplatte vorgesehen. Handwaschbecken aus Edelstahl und Tischplatte aus Vollkern. Ausstattung mit WPC/WPH Armhebelmischbatterie, Seifen- und Handtuchspender, Desinfektionsmittelspender, Abfallsammler. Die Warmwasserbereitung erfolgt über einen Durchlauferhitzer im Unterbau. Die jeweils vorgesehenen Materialien sind in den Plänen angegeben.

Abluftabzüge

Gem. der Planung sind im Wesentlichen Tischabzüge sowie einige begehbare Abzüge, Sitzabzüge und Säureabzüge mit Abluftwäscher vorgesehen. Der Aufbau, die Funktionsweise und die lufttechnische Überwachung der Abzüge entsprechen den geltenden Vorschriften. Es sind Abzüge gemäß DIN EN 14175 mit einem maximalen Ausbruchsverhalten von 0,65 ppm vorgesehen. Es kommen Abzüge volumenvariabler Steuerung sowie automatisch schließendem Frontschieber zur Ausführung. Die Arbeitsplatten der Abzüge sind aus Steinzeug mit Wulstrand vorgesehen, die Medienausstattung und die Ausstattung der Unterbauten ist den Laboreinrichtungsplänen zu entnehmen.

Sonstige Absaugungen

Absaugung für Unterbauten, Sonderstauräume, Punktabsaugungen und Geräteabsaugungen sind in der Laborplanung dargestellt.

Gasflaschenschränke / Lösemittelschränke

DRAFT

Gasflaschenschränke und Sicherheitsschränke werden abgesaugt und als Sicherheitszelle Qualität Typ90 / G90 gemäß EN 14470-1 / EN 14470-2 ausgeführt.
Sicherheitsstauräume für Lösemittel (Typ90) und andere Chemikalien (abgesaugt) sind im Unterbau der Laborabzüge geplant (primär zur Entsorgung, ggf. auch zur Versorgung).
Weiterhin sind Sicherheitsstauräume in den Einrichtungszeilen zur Versorgung vorgesehen.

4. Konstruktion und Materialität der Laboreinrichtung

Der Ausführungsstandard gilt, sofern nicht folgend für Teilbereiche abweichende Festlegungen definiert sind:

Boden

Verkehrslast min. 5 kN/m^2 geeignet für hohe Punktlasten. In Einzelbereichen höhere Lasten, vergl. Planung. PVC oder Fliesenbelag gemäß Raumstempeln.

Wände

Wandanstrich mit leicht dekontaminierbarem Anstrich, wischfest und scheuerbeständig.
In S1 Bereichen beständig gegen Desinfektionsmittel, z.B. Epoxidharzanstrich.
Wände in Trockenbau sollen zur Befestigung von Oberschränken etc. ausgelegt sein, ggf. sind entsprechende Verstärkungen vorzusehen (Blecheinlagen etc.).

Decken

Grundanstrich mit leicht dekontaminierbarem Anstrich, wischfest und scheuerbeständig.
In S1 Bereichen beständig gegen Desinfektionsmittel.
Haustechnische Installationen als Sichtinstallation ohne abgehängte Decke.

DRAFT

Verdunklung

Teilweise mit Verdunkelung von Räumen gemäß Laborlayout. Sonnenschutz vergl. Planung Hochbau und Vorgaben Bauphysik.

Türen

Ausführung der Labortüren in mit Sichtfenster und Obentürschließer bzw. als Vollglastür mit Obentürschließer in Systemtrennwänden / Hauptzugangstüren. Sichtfenster im Bedarfsfall (Nutzung) abdunkelbar.

Zutrittskontrolle

Zutrittskontrollen zu den jeweiligen Flurbereichen.
Vorrüstung der Labortüren mit Offline-Schließsystem der LMU München.

5. Anforderungen an die technische Gebäudeausrüstung in den Laboren

Lüftung Labore

Die Grundlüftung der Labore erfolgt mit 25m³/m²/h NF.
Klimaprofil und Raumzonen gemäß der Festlegung der TGA

Wärmelasten / Kühlung

Es werden sekundäre Kältekreisläufe für die Anbindung von Nutzergeräten vorgesehen (Leistung Labor). In allen Laborräumen sind durch die TGA Vorhaltepositionen zur Installation

von Umluftkühlern einzuplanen. Das sekundäre Kühlwassernetz wird vorgesehen mit 21-24°C, 2-3 bar Vorlauf.

Beleuchtung

Die Labore sind flächendeckend mit einer Beleuchtungsstärke von mindestens 500 Lux zu beleuchten. Die Laborabzüge erhalten eine Innenbeleuchtung. Bereiche mit besonderen Sehaufgaben erhalten bei Bedarf zusätzliche lokale Beleuchtungen, die an der Laboreinrichtung angebracht werden.

Installationshöhen

In den Laborräumen ist der Bereich bis 3,00 m über OKFFB von TGA-Installationen frei zu halten. TGA Installationen sind oberhalb von 3,00 m über OKFFB bis Rohdecke möglich. Abweichende Höhe einzelner Lagerflächen im 1. Untergeschoss sowie im 3. Obergeschoss in der magnetfeldfreien Zone der Geophysik und im Bereich um das Fragmentationslabor und Hydrovolc-Labor der Mineralogie.

6. Medienversorgung im Labor

Wasser

Die Wasserversorgung, der Augenduschen und Notduschen erfolgt mit Betriebswasser, welches aus Trinkwasser hergestellt wurde. An den Laborspülen wird Betriebswasser kalt und warm bereitgestellt.

WNC: Betriebswasser, kalt, Verrohrung in der Laborzeile, gedämmt
WNH: Betriebswasser, warm, dezentrale Bereitung über Durchlauferhitzer in den UB der Laborspülen, Verrohrung in der Laborzeile, gedämmt
WDC: Qualität zu definieren, Verrohrung in der Laborzeile Edelstahl, gedämmt

Verrohrung in der Laborzeile voraussichtlich mit DN 15.

DRAFT

Abwasser

Lösemittel- und Chemikalienabfälle werden gesondert in Kanistern gesammelt.

Abwasser: Anschlüsse DN 50 - DN 70 je Laborzeile.
Bodenabläufe werden in einigen Teilbereichen vorgesehen.
Diese sind in der Planung vermerkt. Vorzugsweise verschließbare Ausführung (Pharmabodeneinläufe).

Für das Auffangen von Sedimentresten werden entsprechend der Nutzungsanforderungen Laborspülen mit Schlammfängen ausgestattet. Je nach Anfallmenge kommen zentrale Schlammfänge (im 2.UG verortet) (Schlammfang Kat.1) sowie dezentrale Auffangbehälter unter den Spülen zu Ausführung (Schlammfang Kat.2). Im Bereich mit geringem Anfall an Sedimenten werden diese durch vergrößerte Abwassersiphons direkt im Spülbecken zurückgehalten (Schlammfang Kat.3)

Dezentrale Gasversorgung

Die Verteilung erfolgt über Gasflaschenschränke, Versorgung nur für die Medienzeilen gem. Erstnutzung. Nachfolgende Gase sind im Neubau der LMU vorgesehen.

- **AR** – Argon, (inert)
- **N2** – Stickstoff, (inert)
- **HE** – Helium, (inert)

- **CO2** – Kohlenstoffdioxid, (inert / akute Toxizität)
- **NH3** – Ammoniak, (akute Toxizität, ätzend, umweltschädlich)
- **CO** – Kohlenstoffmonoxid, (akute Toxizität, entzündlich, gesundheitsschädlich)
- **CH4** – Methan, (entzündlich)
- **C2H2** – Acetylen, (entzündlich)
- **HCN** – Cyanwasserstoff, (akute Toxizität, entzündlich, ätzend, umweltschädlich)
- **H2S** – Schwefelwasserstoff, (akute Toxizität, entzündlich, umweltschädlich)
- **SO2** – Schwefeldioxid, (akute Toxizität, ätzend)
- **H2** – Wasserstoff, (entzündlich)
- **O2** – Sauerstoff, (brandfördernd)
- **C3H8** – Propan, (entzündlich)
- **H2/CO2** (80/20%) – Wasserstoff-Kohlenstoffdioxid Gemisch, (entzündlich)
- **HCL** – Chlorwasser (Salzsäure)
- **ARCH4 -**Mischgas Argon Methan (90%/10%) (entzündlich)

  In den Plänen ist angegeben, ob je Gas 1 Flasche oder 2 Flaschen mit automatischer Umschaltung vorgesehen werden.

  Verrohrung in der Laborzeile und Überleitung zwischen den Laborzeilen: DN 8 – DN 10.

<u>Druckluft (CA) – zentral versorgt</u>

staubfrei, fettfrei, 10 bar, Versorgung zentral. Die Verteilung erfolgt über das Hausnetz, Medientrassen werden durch alle Laborräume geführt und erhalten min. in jeder 2. Achse Abgänge, an die nachträglich angeschlossen werden kann, falls CA nicht für die Erstnutzung vorgesehen ist.

<u>Vakuum (V)</u>

In einzelnen Laboren werden dezentrale Vakuumnetze vorgesehen. Die Vakuumanlagen, Leitungsnetze und Armaturen werden in der Laborplanung berücksichtigt.

<u>Elektro / EDV</u>

Elektro: 230V, 400V mit 16, 32 und 63A
Zuleitung zu jeder Laborzeile als 5 x 6 mm² + 1 x 6 mm Potentialausgleich, Separate Zuleitung für die FAZ/Controller der Laborabzüge unabhängig vom Notaus.
400V mit 32 und 63A erhalten eine eigene Zuleitung.
Vorsicherung 32 A, Absicherung im Laborunterverteiler mit 16 A.
Bei Bedarf Absicherung von Steckdosen 400 V / 32 A bauseits im Elektrounterverteiler.
Die Elektrokleinverteiler in der Laboreinrichtung werden mit einem Fehlerstromschutzschalter 30 mA ausgestattet. Der Elektrokleinverteiler ist gut zugänglich in der Medienversorgungseinheit (Medienzelle) vorgesehen.

<u>Netzersatz / Notstrom</u>

Anschlüsse siehe Laborlayout.

<u>USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)</u>

USV Versorgung wird bei Bedarf nutzerseitig dezentral vorgesehen.

DRAFT

EDV: CAT.6 / .7 Ethernet

Seitens der Laboreinrichtung werden die Wege und die Leerdosen (tiefe Leerdosen) zur Verfügung gestellt. Die Ausführung der Verkabelung und der Enddosen erfolgt durch das Gewerk EDV.

Gerätealarmierung / Monitoring

In der weiteren Planung abzustimmen.

7. Schnittstellen zwischen Laboreinrichtung und TGA

Sanitärmedien

Leitungsnetze mit Zuführung je MEP. Pro MEP und Medium wird ein Abgang mit Absperrung zur Verfügung gestellt. Die weitere Verteilung erfolgt durch das Gewerk Laboreinrichtung.
Übergabepunkt ca. 2,80 m Höhe über OKF.
Übergabe bauseits:
WPC/WDC voraussichtlich 1/2" IG.
Gase: voraussichtlich DN 10.

Abwasser

Abwasseranschlüsse bauseits DN 50 - DN 70.

Lüftung

Luftmengen für Abzüge, Stauräume, Punktabsaugungen sind in der Laborplanung angegeben. Diese Luftmengen dienen der Auslegung. Systembedingt sind je nach Hersteller geringe Abweichungen möglich.

Die Controller, die Funktionsüberwachung und die Volumenstromregler der Abzüge werden vom Laboreinrichter geliefert. Anbindung der Volumenstromregler / Controller über eine Schnittstelle an die Gebäudeautomation. Soll – und Ist werden übergeben.

Konstante Volumenstromregler für abgesaugte Stauräume, Punktabsaugungen und konstant betriebene Abzüge werden durch die TGA vorgesehen. Der Anschluss von hohen Sicherheitsschränken mit 24 h-Abluft erfolgt durch das Gewerk Lüftung.
Sicherheitsunterbauten werden vom Gewerk Laboreinrichtung mit einem Steigkanal bis auf eine Höhe von ca. 2,80 m ausgestattet. Dort erfolgt der Anschluss durch das Gewerk Lüftung.

Elektro

Pro Laborzeile werden Zuleitung(en) durch die TGA am MEP auf einer Höhe von ca. 2,80 m mit ca. 5,00 m Überlänge zur Verfügung gestellt. Das Auflegen auf den Elektrokleinverteiler erfolgt durch den AN Laboreinrichtung.

EDV

Pro Laborzeile werden Zuleitung(en) durch die TGA am MEP auf einer Höhe von ca. 2,80 m mit der notwendigen Überlänge zur Verfügung gestellt, Einzug der Kabel in die Laboreinrichtung durch das Gewerk ELT mit Laboreinrichtung, Anschluss durch das Gewerk Elektro/EDV. Leerdosen für EDV werden in der Laboreinrichtung durch den AN Laboreinrichtung eingebaut. Die Verkabelung der EDV erfolgt parallel mit der Montage der Laboreinrichtung.

DRAFT

8. Sicherheitseinrichtungen im Labor

Not- und Augenduschen

In den Fluren vor den Laboren werden laborseitig untemperierte Notduschen vorgesehen (Leistung Gewerk TGA). Bei entsprechenden Gefährdungen sind weitere Notduschen in den Laborflächen vorzusehen. Untemperierte Augenduschen (Ein-Augenduschen) werden an allen Spülen vorgesehen (Leistung Gewerk Laboreinrichtung).

Elektro-Not-Aus

Ein Not-Aus soll zentral neben der Eingangstür in jedem Labor vorgesehen werden. Alle Not-Aus Schalter sollen als Pilzkopf-Taster mit Schlüsselschalter (PZ Vorrüstung, Rücksetzen Not-Aus nur mit Schlüssel) ausgeführt werden (alle Leistungen durch Gewerk TGA).
Bei Betätigung des zentralen Not-Aus wird abgeschaltet: Strom für den kompletten Raum, jedoch nicht die Stromversorgung für den Abzug (Versorgung FAZ/Controller) sowie für die Raumbeleuchtung.

Feuerlöscher

Feuerlöscher werden entsprechend Brandschutzkonzepts installiert (Leistungsteil TGA).

Erste-Hilfe-Materialien

Erste-Hilfe-Materialien werden durch den Nutzer gestellt. Diese sollten in den Laboren an den Zugangstüren vorgehalten werden.

Gasüberwachung

Räume, in denen mit den nachfolgend aufgelisteten Gasarten gearbeitet wird, erhalten eine Gasüberwachung mit Alarmierung (Hupe / Signalleuchte) im und vor dem Raum.

NH3 – Ammoniak | **CO** – Kohlenstoffmonoxid | **CH4** – Methan | **C2H2** – Acetylen |
HCN – Cyanwasserstoff | **H2S** – Schwefelwasserstoff | **SO2** – Schwefeldioxid |
H2 – Wasserstoff | **O2** – Sauerstoff | **C3H8** – Propan |
H2/CO2 – Wasserstoff-Kohlenstoffdioxid Gemisch

Räume, in denen mit inertisierenden Gasen gearbeitet wird, erhalten keine gesonderte Überwachung. Seitens der TGA werden Lüftungsanzeigen (Lüftungsampeln) in den Laboren installiert, um sicherzustellen, dass durch den stetigen Luftwechsel ggf. austretende Gase abgeführt werden und bei stehender Lüftung die Räume nicht genutzt werden.

Gasleitungen von toxischen Gasen werden zusätzlich mit einer Leckageüberwachung auf Leitungsbruch ausgestattet, weiterhin sind Spüleinrichtungen mit Stickstoff geplant.

9. Räume mit besonderer Gefährdung

Räume mit zu erwartender explosionsfähiger Atmosphäre
Für folgende Räume ist die Gefährdung über Ex – Schutzgutachten zu überprüfen:

1.OG | Geobiologie	Raum 02.09.11-01 Kühlschrankraum
1.UG | Werkstätten	Raum 03.01.12-2 / 03.02.10 Lackierraum / Spritzraum
2.UG | SNSB Paläontologie	Raum 04.02.13 Vorraum Magazin Naßsammlung
	Raum 04.02.14 Magazin Naßsammlung

DRAFT

Räume mit explosionsgefährlichen Stoffen / Geräten:
Für folgende Räume ist die Gefährdung über ein Gutachten zu überprüfen:

3.OG | Mineralogie Raum 02.04.15-1 EOL-Kammer

Die Gutachten werden aktuell von der LMU erstellt. Ergebnisse dazu liegen noch nicht vor.

10. Schallschutz

Der Schallpegel in den Laboren soll mit Nutzergeräte den Wert von 52 dB (A) nach DIN 1946-7 52 dB (A) nicht überschreiten. Für die TGA und Laboreinrichtung stehen 49 dB (A) zur Verfügung. Die Anforderung ist durch die Lüftungs- und Laborplanung zu berücksichtigen.

11. Laborgeräte

Gerätelisten der jeweiligen Lehr- und Forschungseinheiten liegen vor.
Große Laborgeräte wurde in die Planung übernommen, kleine Tisch- und Plug-In Geräte wurden nicht in die Layouts übernommen.

12. Chemikalienliste

Die Chemikalienliste ist von der LMU zur Verfügung zu stellen.

13. Ver- und Entsorgung

Reinigung Labormaterial - dezentral

An den definierten Laborspülen sind Laborspülmaschinen zur Reinigung von Labormaterial vorgesehen.

Versorgung
Im Zwischengeschoss sind Räume für die Versorgung von Gefahrstoffen und Lösemitteln vorgesehen. Diese lagern in zugelassenen Typ 90 Schränken, bzw. in abgesaugten verschließbaren Chemiekalienschränken.

Entsorgung

Die gebrauchten Lösemittel und lösemittelhaltigen Abfälle werden in ableitfähigen Kanistern gesammelt. Die Kanister sind unter dem Abzug in Sicherheitsschränken Qualität Typ90 (EN 14 470-1) untergebracht. Die gefüllten Kanister werden von den Nutzern zur zentralen Entsorgungsstelle im Zwischengeschoss gebracht.
Abfallsammler für übrige Abfälle werden in den Unterbauten der Spülen / Abzüge vorgesehen.

Es erfolgen keine Umfüllprozesse bei der Ver – und Entsorgung von Gefahrstoffen und Lösemitteln im Bereich der Ver – und Entsorgungsräume.

DRAFT

14. Bauablauf

Einbaubedingungen Labortechnik

Hochbau:

- Böden, Decken und Wände fertig
- Türen eingebaut, Räume abschließbar
- Räume gereinigt

TGA

- komplette Haustechnik fertiggestellt (bis auf Anschlussarbeiten zur Laboreinrichtung und Einregulierung)
-

allgemein:

- Aufzug für Anlieferung nutzbar
- Anlieferungswege frei

Der AN Laboreinrichtung ist für den Schutz der Vorgewerke verantwortlich, insbesondere für den Schutz der Böden, Türen/Zargen, Verkleidung der Aufzugskabine etc.

15. Anlagen zur Laborkonzeption

Laborplanung Stand 08.09.2020

08.09.2020

DRAFT

Abstimmung Sicherheitsbeleuchtung

23.04.2020 GEO Abstimmung Sicherheitsbeleuchtung

Donnerstag, 23. April 2020 09:00

Telefonkonferenz 9:00 - 10:00 Uhr
Teilnehmer:

Frau Niemeier		LMU
Herr Kiss	teilweise	LMU

Magazine >50,0 m²:

In übersichtlichen Magazinräumen > 50,0 m² ist eine Notausgangsleuchte an der Zugangstür ausreichend. In Magazinräumen, in denen die Übersichtlichkeit nicht gegeben ist, müssen zusätzliche Sicherheitsleuchten für das sichere Verlassen des Raumes installiert werden.

Lager >50,0 m²

In übersichtlichen Lagerräumen > 50,0 m² ist eine Notausgangsleuchte an der Zugangstür ausreichend. In Lagerräumen, in denen die Übersichtlichkeit nicht gegeben ist, müssen zusätzliche Sicherheitsleuchten für das sichere Verlassen des Raumes installiert werden.

Labor oder Werkstätten > 50,0 m²:

In Laborräumen > 50,0 m² wird eine Sicherheitsbeleuchtung mit abgesetzten Sicherheitsleuchten geplant. Hier wird eine mittlere Beleuchtungsstärke von mindestens 1,0 lx benötigt.

Labore oder Werkstätten mit Digestorien:

In Laborräumen mit Digestorien wird eine Sicherheitsbeleuchtung mit abgesetzten Sicherheitsleuchten geplant. Für das kontrollierte Beenden der Arbeiten im Digestorium wird die Arbeitsplatzleuchte über eine Umschaltweiche von der Sicherheitsbeleuchtungsanlage im Falle eines Stromausfalls versorgt.

Im Raum wird eine mittlere Beleuchtungsstärke von mindestens 1,0 lx erforderlich sein. Für den Digestoriumsarbeitsplatz wird mind. eine Beleuchtungsstärke von 50,0 lx benötigt, diese wird durch die im Digestorium integrierte Leuchte sichergestellt.

Labore mit Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung:

Für diese Räume können die Maßnahmen noch nicht genau festgelegt werden. Im Bereich des gefährdeten Arbeitsplatzes ist eine Beleuchtungsstärke im Sicherheitsbeleuchtungsfall von 50 lx notwendig und im restlichen Raum wird die Sicherheitsbeleuchtung auf 1 lx ausgelegt. Diese Maßnahmen werden bei Laboratorien mit Digestorien angewendet. Genauere Angaben zu weiteren Laboren können erst nach Abstimmungsgesprächen mit dem TÜV von der LMU festgelegt werden.

Bibliothek:

Die Bibliotheksräume und Flure werden mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgestattet. Im angrenzenden Computer-Pool sowie in den Lese- und Kopierräumen ist keine Sicherheitsleuchte notwendig, da die Trennwand zwischen den Räumen und dem Bibliotheksflur aus Glas hergestellt wird und durch die Transluzenz das sichere Verlassen der Räume gewährleistet ist.

Barrierefreie Toiletten:

Alle im Gebäude befindlichen barrierefreien Toiletten werden mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgestattet. Hier wird eine mittlere Beleuchtungsstärke von mindestens 1,0 lx benötigt.

Flure und Treppenhäuser:

Flure und Treppenhäuser werden mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgestattet. Hier wird eine mittlere Beleuchtungsstärke von mindestens 1,0 lx benötigt.

Versammlungsstätte:

Alle Versammlungsräume sowie alle der Versammlungsstätte zugeordneten Räumen werden mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgestattet. Hier wird eine mittlere Beleuchtungsstärke von mindestens 1,0 lx benötigt.

Elektrische Betriebsräume und Räume für haustechnische Anlagen:

Große Technikräume mit unübersichtlicher Rettungswegsituation werden mit einzelnen Allgemeinleuchten, die von der SV-Verteilung des Notstromaggregates versorgt werden, ausgerüstet (Einschaltdauer < 15 s nach Stromausfall). Im Bereich der Ausgänge aus diesen Räumen werden zusätzlich akkugepufferte Nothandleuchten vorgesehen.

Kleine Technikräume mit einer übersichtlichen Rettungswegsituation werden im Bereich der Ausgänge mit akkugepufferten Nothandleuchten ausgestattet.

Rettungswegleuchten in den Technikzentralen werden nur bei unübersichtlicher Rettungswegführung vorgesehen.

Außenbereich

Alle Ausgänge aus dem Gebäude erhalten am direkten Gebäudeaustritt eine Sicherheitsleuchte.

Die Sicherheitsbeleuchtung wird bis zum öffentlichen Bereich der Schillerstraße und im Innenhof bis zum Sammelplatz hergestellt. Hier wird eine mittlere Beleuchtungsstärke von mindestens 1,0 lx benötigt.

Schemata der Lüftungsanlage / Beschreibung der Lüftungsgeräte

Lüftungsgeräte - erweiterte Brandschutzangaben

Stand: 05/2022

RLT-Anlage Bezeichnung Luftmenge	Standort Raum	Anlagenart / Materialien	Versorgungsbereich/ Nutzungen und Geschosse	Funktion / Aufgabe	Mündungen	Schnittstellen zur BMA	Anordnung und Ausstattung Brandschutzklappen	Anordnung und Ausstattung RLT-Rauchmelder	Maßnahmen gegen Übertragung von Feuer und Rauch / Steuerungen im Brandfall				Bemerkungen / Sonstige Festlegungen
									Raucheintrag ins Gebäude / Brand außerhalb	Brand in Aufstellraum Geräte / Zentrale	Brand im Schacht	Brand im Versorgungsbereich	
Nr. RLT-Anlage nach AKS Bezeichnung der Anlage Luftmenge	*Raumbezeichnung Geschoß Raumnummer*	*Zu-/Abluftanlage Komb. Zu-/ Abluftanlage m./o. Umluft Entrauchungsanlage* *Eingesetzte Materialien mit zugeh. Klassifizierung bzgl. Brennbarkeit*	*Raumarten Geschosse* *Wichtig Flure, insbesondere notwendige Flure*	*z.B. Hygienisch notwendiger Luftwechsel, Mindestluftwechsel, Laborlüftung, Rauchableitung, Entrauchung*	*Lage der Außenluftansaugung Fortluft*	*Schnittstellen zur BMA*	*Motorische BSK mit Thermoelement und Endlagenschalter* *Brandschutzklappe mit Thermoelement und Endlagenschalter*	*Anordnung von RLT-Rauchmeldern / Rauchauslöse-einrichtungen*	*Was macht die Anlage, wenn es außerhalb des Gebäudes brennt. Wie wird insbesondere eine Raucheintragung / Brandüberschlag ins Gebäude verhindert. Angabe von* *Sensor/Aktor/Wirkprinzip*	*Was macht die Anlage, wenn es innerhalb des Aufstellraumen / der RLT-Zentrale brennt? Wie wird die Übertragung von Feuer und Rauch in andere Brandabschnitte / Geschoße verhindert?* *Abdeckung Gerätebrand Sensor/Aktor/Wirkprinzip*	*Was macht die Anlage, wenn es innerhalb eines Schachtes brennt? Wie wird die Übertragung von Feuer und Rauch in andere Brandabschnitte / Geschoße verhindert?* *Sensor/Aktor/Wirkprinzip*	*Was macht die Anlage, wenn es innerhalb eines versorgten Bereiches brennt? Wie wird die Übertragung von Feuer und Rauch in andere Brandabschnitte / Geschoße verhindert?* *Sensor/Aktor/Wirkprinzi*	*Weitere Erläuterungen / Festlegungen*
RLT 11 Zuluft Labor 23.000 m³/h	Technikzentrale 2.UG D U2.148	Zuluftanlage Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZUL) Ausnahme: Außenluftansaugung, brennbare Baustoffe, Klasse B1	Zusammenwirken der vier Zuluftanlagen auf einen Versorgungsbereich im Labor. Versorgung von Labore und Nebenräume der Labore Versorgungsbereich Labor 1: Nord EG // West 3.OG-EG, 2.UG // Süd 3.OG-1.OG Notwendige Flure mit Überströmung in Laborflächen	Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 11, 12, 13, 14, 32, 33 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Immisionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Austritt RLT-Zentrale Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite Erfasst Raucheintrag von außen sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch werden die Zusammenwirkenden Anlagen abgeschalten.	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM nach dem Gerät in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Klappen in der Zuluft für die Überströmung aus dem Flur schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage
RLT 12 Zuluft Labor 23.000 m³/h	Technikzentrale 2.UG D U2.148	Zuluftanlage Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZUL) Ausnahme: Außenluftansaugung, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 11, 12, 13, 14, 32, 33 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Ansaugbauwerk ist der Zentrale zugeordnet! Immisionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Austritt RLT-Zentrale Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite Erfasst Raucheintrag von außen sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch werden die Zusammenwirkenden Anlagen abgeschalten.	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM nach dem Gerät in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Klappen in der Zuluft für die Überströmung aus dem Flur schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage
RLT 13 Zuluft Labor 23.000 m³/h	Technikzentrale 2.UG D U2.148	Zuluftanlage Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZUL) Ausnahme: Außenluftansaugung, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 11, 12, 13, 14, 32, 33 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Ansaugbauwerk ist der Zentrale zugeordnet! Immisionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Austritt RLT-Zentrale Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite Erfasst Raucheintrag von außen sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch werden die Zusammenwirkenden Anlagen abgeschalten.	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM nach dem Gerät in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Klappen in der Zuluft für die Überströmung aus dem Flur schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage
RLT 14 Zuluft Labor 23.000 m³/h	Technikzentrale 2.UG D U2.148	Zuluftanlage Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZUL) Ausnahme: Außenluftansaugung, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 11, 12, 13, 14, 32, 33 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Ansaugbauwerk ist der Zentrale zugeordnet! Immisionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Austritt RLT-Zentrale Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite Erfasst Raucheintrag von außen sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch werden die Zusammenwirkenden Anlagen abgeschalten.	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM nach dem Gerät in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Klappen in der Zuluft für die Überströmung aus dem Flur schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage

RLT-Anlage Bezeichnung Luftmenge	Standort Raum	Anlagenart / Materialien	Versorgungsbereich/ Nutzungen und Geschosse	Funktion / Aufgabe	Mündungen	Schnittstellen zur BMA	Anordnung und Ausstattung Brandschutzklappen	Anordnung und Ausstattung RLT-Rauchmelder	Maßnahmen gegen Übertragung von Feuer und Rauch / Steuerungen im Brandfall				Bemerkungen / Sonstige Festlegungen
									Raucheintrag ins Gebäude / Brand außerhalb	Brand in Aufstellraum Geräte / Zentrale	Brand im Schacht	Brand im Versorgungsbereich	
RLT 11 Abluft Labor 23.000 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.083	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1	Zusammenwirken der vier Abluftanlagen auf einen Versorgungsberich im Labor. Versorgung von Labore und Nebenräume der Labore Versorgungsbereich Labor 1: Nord EG // West 3.OG-ZG, 2.UG // Süd 3.OG-1.OG Notwendige Flure mit Überströmung in Laborflächen	Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Fortluft über Dach der RLT-Anlagen 11, 12, 13, 14 Abstand zwischen Fortluftbauwerken ca. 40m	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Fortluftseite Erfasst Raucheintrag von Versorgungsbereich sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch wird nur eine Meldung an die GLT generiert. Es werden keine weiteren Maßnahmen eingeleitet.	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach
RLT 12 Abluft Labor 23.000 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.083	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Fortluft über Dach der RLT-Anlagen 11, 12, 13, 14 Abstand zwischen Fortluftbauwerken ca. 40m	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Fortluftseite Erfasst Raucheintrag von Versorgungsbereich sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch wird nur eine Meldung an die GLT generiert. Es werden keine weiteren Maßnahmen eingeleitet.	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach
RLT 13 Abluft Labor 23.000 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.083	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Fortluft über Dach der RLT-Anlagen 11, 12, 13, 14 Abstand zwischen Fortluftbauwerken ca. 40m	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Fortluftseite Erfasst Raucheintrag von Versorgungsbereich sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch wird nur eine Meldung an die GLT generiert. Es werden keine weiteren Maßnahmen eingeleitet.	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach
RLT 14 Abluft Labor 23.000 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.083	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Fortluft über Dach der RLT-Anlagen 11, 12, 13, 14 Abstand zwischen Fortluftbauwerken ca. 40m	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Fortluftseite Erfasst Raucheintrag von Versorgungsbereich sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch wird nur eine Meldung an die GLT generiert. Es werden keine weiteren Maßnahmen eingeleitet.	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach

RLT-Anlage Bezeichnung Luftmenge	Standort Raum	Anlagenart / Materialien	Versorgungsbereich/ Nutzungen und Geschosse	Funktion / Aufgabe	Mündungen	Schnittstellen zur BMA	Anordnung und Ausstattung Brandschutzklappen	Anordnung und Ausstattung RLT-Rauchmelder	Maßnahmen gegen Übertragung von Feuer und Rauch / Steuerungen im Brandfall				Bemerkungen / Sonstige Festlegungen
									Raucheintrag ins Gebäude / Brand außerhalb	Brand in Aufstellraum Geräte / Zentrale	Brand im Schacht	Brand im Versorgungsbereich	
RLT 21 Zuluft Labor 23.000 m³/h	Technikzentrale 2.UG D U2.172	Zuluftanlage Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZUL) Ausnahme: Außenluftansaugung, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24, 31, 34, 35 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Immisionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Austritt RLT-Zentrale Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite Erfasst Raucheintrag von außen sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch werden die Zusammenwirkenden Anlagen abgeschalten.	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM nach dem Gerät in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT- Zentrale und in den Schächtwänden- /Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Klappen in der Zuluft für die Überströmung aus dem Flur schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage
RLT 22 Zuluft Labor 23.000 m³/h	Technikzentrale 2.UG D U2.172	Zuluftanlage Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZUL) Ausnahme: Außenluftansaugung, brennbare Baustoffe, Klasse B1	Zusammenwirken der vier Zuluftanlagen auf einen Versorgungsberich im Labor. Versorgung von Labore und Nebenräume der Labore Versorgungsbereich Labor 2: Nord 3.OG-1.OG; 1.UG Notwendige Flure mit Überströmung in Laborflächen	Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24, 31, 34, 35 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Immisionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Austritt RLT-Zentrale Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite Erfasst Raucheintrag von außen sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch werden die Zusammenwirkenden Anlagen abgeschalten.	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM nach dem Gerät in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT- Zentrale und in den Schächtwänden- /Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Klappen in der Zuluft für die Überströmung aus dem Flur schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage
RLT 23 Zuluft Labor 23.000 m³/h	Technikzentrale 2.UG D U2.172	Zuluftanlage Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZUL) Ausnahme: Außenluftansaugung, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24, 31, 34, 35 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Immisionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Austritt RLT-Zentrale Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite Erfasst Raucheintrag von außen sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch werden die Zusammenwirkenden Anlagen abgeschalten.	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM nach dem Gerät in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT- Zentrale und in den Schächtwänden- /Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Klappen in der Zuluft für die Überströmung aus dem Flur schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage
RLT 24 Zuluft Labor 23.000 m³/h	Technikzentrale 2.UG D U2.172	Zuluftanlage Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZUL) Ausnahme: Außenluftansaugung, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24, 31, 34, 35 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Immisionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Austritt RLT-Zentrale Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite Erfasst Raucheintrag von außen sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch werden die Zusammenwirkenden Anlagen abgeschalten.	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM nach dem Gerät in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT- Zentrale und in den Schächtwänden- /Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Klappen in der Zuluft für die Überströmung aus dem Flur schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage

RLT-Anlage Bezeichnung Luftmenge	Standort Raum	Anlagenart / Materialien	Versorgungsbereich/ Nutzungen und Geschosse	Funktion / Aufgabe	Mündungen	Schnittstellen zur BMA	Anordnung und Ausstattung Brandschutzklappen	Anordnung und Ausstattung RLT-Rauchmelder	Maßnahmen gegen Übertragung von Feuer und Rauch / Steuerungen im Brandfall				Bemerkungen / Sonstige Festlegungen
									Raucheintrag ins Gebäude / Brand außerhalb	Brand in Aufstellraum Geräte / Zentrale	Brand im Schacht	Brand im Versorgungsbereich	
RLT 21 Abluft Labor 23.000 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.020	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1	Zusammenwirken der vier Zuluftanlagen auf einen Versorgungsberich im Labor. Versorgung von Labore und Nebenräume der Labore Versorgungsbereich Labor 2: Nord 3.OG-1.OG; 1.UG Notwendige Flure mit Überströmung in Laborflächen	Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Fortluft über Dach der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24 Abstand zwischen Fortluftbauwerken ca. 40m	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Fortluftseite Erfasst Raucheintrag von Versorgungsbereich sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch wird nur eine Meldung an die GLT generiert. Es werden keine weiteren Maßnahmen eingeleitet.	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach
RLT 22 Abluft Labor 23.000 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.020	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Fortluft über Dach der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24 Abstand zwischen Fortluftbauwerken ca. 40m	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Fortluftseite Erfasst Raucheintrag von Versorgungsbereich sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch wird nur eine Meldung an die GLT generiert. Es werden keine weiteren Maßnahmen eingeleitet.	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach
RLT 33 Abluft Labor 23.000 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.020	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Fortluft über Dach der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24 Abstand zwischen Fortluftbauwerken ca. 40m	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Fortluftseite Erfasst Raucheintrag von Versorgungsbereich sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch wird nur eine Meldung an die GLT generiert. Es werden keine weiteren Maßnahmen eingeleitet.	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach
RLT 24 Abluft Labor 23.000 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.020	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1		Laborlüftung, Schadstoffabfuhr, Hygienischer Luftwechsel	Gemeinsame Fortluft über Dach der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24 Abstand zwischen Fortluftbauwerken ca. 40m	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Fortluftseite Erfasst Raucheintrag von Versorgungsbereich sowie Gerätebrand Zweimelderabhängigkeit zur Reduzierung von Fehlalarmen Bei Detektion von Rauch wird nur eine Meldung an die GLT generiert. Es werden keine weiteren Maßnahmen eingeleitet.	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach
RLT 31 Ausstellung, Bibliothek 13.630 m³/h	Technikzentrale 2.UG D U2.172	Kombinierte Zu- und Abluftanlage ohne Umluft Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZU) Ausnahme: Außenluft/ Fortluft brennbare Baustoffe, Klasse B1	Bibliotheksraum, Ausstellungsflächen im EG/ZG Flure: nein	Sicherstellung Hygienisch notwendiger Luftwechsel / Mindestluftwechsel innenliegender Räume	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24, 31, 34, 35 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Immisionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden Gemeinsame Fortluft über Fassade in der Dachtechnik RLT-Anlagen 31, 32, 33, 34, 35	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Ein- und Austritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite RLT-Rauchmelder in zentraler Fortluft nach RLT-Gerät	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen. Bei Gerätebrand auf der Abluftseite …	Schachtbelegung: getrennte Schächte M/E. Medien in Schächten: … Schächte werden durch die BMA überwacht, eine Schnittstelle zur RLT besteht nicht. RLT-Anlage läuft weiter, bis bei eine der Anlage zugehörigen Brandschutzklappe thermisch auslöst, dann Abschalten der RLT-Anlage und Schließen aller Brandschutzklappen Wird Rauch über den zentralen abluftseitigen Rauchmelder vor dem RLT-Gerät detektiert, erfolgt eine Anlagenabschaltung, alle motorischen BSK werden geschlossen.	Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst oder der zentrale Abluftrauchmelder vorm RLT-Gerät auslöst, erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage

RLT-Anlage Bezeichnung Luftmenge	Standort Raum	Anlagenart / Materialien	Versorgungsbereich/ Nutzungen und Geschosse	Funktion / Aufgabe	Mündungen	Schnittstellen zur BMA	Anordnung und Ausstattung Brandschutzklappen	Anordnung und Ausstattung RLT-Rauchmelder	Maßnahmen gegen Übertragung von Feuer und Rauch / Steuerungen im Brandfall				Bemerkungen / Sonstige Festlegungen
									Raucheintrag ins Gebäude / Brand außerhalb	Brand in Aufstellraum Geräte / Zentrale	Brand im Schacht	Brand im Versorgungsbereich	
RLT 32 WC-Räume, Umkleide, Technik 15.340 m³/h	RLT-Zentrale 2. UG U2.148	Kombinierte Zu- und Abluftanlage ohne Umluft Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZU) Ausnahme: Außenluft/ Fortluft brennbare Baustoffe, Klasse B1	WC-Bereiche, Putzräume, Lagerflächen, EDV-Räume, Elektro-UV, Kopierräume, … über alle Geschosse Flure: nein	Sicherstellung Hygienisch notwendiger Luftwechsel / Mindestluftwechsel innenliegender Räume	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 11, 12, 13, 14, 32, 33 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Immissionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden Gemeinsame Fortluft über Fassade in der Dachtechnik RLT-Anlagen 31, 32, 33, 34, 35	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Ein- und Austritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite RLT-Rauchmelder in zentraler Fortluft nach RLT-Gerät	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen. Bei Gerätebrand auf der Abluftseite …	Schachtbelegung: getrennte Schächte M/E, Medien in Schächten: … Schächte werden durch die BMA überwacht, eine Schnittstelle zur RLT besteht nicht. RLT-Anlage läuft weiter, bis bei eine der Anlage zugehörigen Brandschutzklappe thermisch auslöst, dann Abschalten der RLT-Anlage und Schließen aller Brandschutzklappen Wird Rauch über den zentralen abluftseitigen Rauchmelder vor dem RLT-Gerät detektiert, erfolgt eine Anlagenabschaltung, alle motorischen BSK werden geschlossen.	Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst oder der zentrale Abluftrauchmelder vorm RLT-Gerät auslöst, erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage
RLT 33 Werkstatt 28.050 m³/h	RLT-Zentrale 2. UG U2.148	Kombinierte Zu- und Abluftanlage ohne Umluft Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZU) Ausnahme: Außenluft/ Fortluft brennbare Baustoffe, Klasse B1	Werkstattbereich 1.UG Flure: nein	Sicherstellung Hygienisch notwendiger Luftwechsel / Mindestluftwechsel innenliegender Räume	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 11, 12, 13, 14, 32, 33 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Immissionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden Gemeinsame Fortluft über Fassade in der Dachtechnik RLT-Anlagen 31, 32, 33, 34, 35	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Ein- und Austritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite RLT-Rauchmelder in zentraler Fortluft nach RLT-Gerät	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen. Bei Gerätebrand auf der Abluftseite …	Schachtbelegung: getrennte Schächte M/E, Medien in Schächten: … Schächte werden durch die BMA überwacht, eine Schnittstelle zur RLT besteht nicht. RLT-Anlage läuft weiter, bis bei eine der Anlage zugehörigen Brandschutzklappe thermisch auslöst, dann Abschalten der RLT-Anlage und Schließen aller Brandschutzklappen Wird Rauch über den zentralen abluftseitigen Rauchmelder vor dem RLT-Gerät detektiert, erfolgt eine Anlagenabschaltung, alle motorischen BSK werden geschlossen.	Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst oder der zentrale Abluftrauchmelder vorm RLT-Gerät auslöst, erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage
RLT 34 Magazin 10.060 m³/h	RLT-Zentrale 2. UG U2.172	Kombinierte Zu- und Abluftanlage ohne Umluft Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZU) Ausnahme: Außenluft/ Fortluft brennbare Baustoffe, Klasse B1	Magazinbereiche 2.UG, vereinzelte Räume Magazin im 1.UG/EG Flure: nein	Sicherstellung Hygienisch notwendiger Luftwechsel / Mindestluftwechsel innenliegender Räume Sicherstellung Klimatische Anforderungen	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24, 31, 34, 35 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Immissionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden Gemeinsame Fortluft über Fassade in der Dachtechnik RLT-Anlagen 31, 32, 33, 34, 35	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Ein- und Austritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite RLT-Rauchmelder in zentraler Fortluft nach RLT-Gerät	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen. Bei Gerätebrand auf der Abluftseite …	Schachtbelegung: getrennte Schächte M/E, Medien in Schächten: … Schächte werden durch die BMA überwacht, eine Schnittstelle zur RLT besteht nicht. RLT-Anlage läuft weiter, bis bei eine der Anlage zugehörigen Brandschutzklappe thermisch auslöst, dann Abschalten der RLT-Anlage und Schließen aller Brandschutzklappen Wird Rauch über den zentralen abluftseitigen Rauchmelder vor dem RLT-Gerät detektiert, erfolgt eine Anlagenabschaltung, alle motorischen BSK werden geschlossen.	Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst oder der zentrale Abluftrauchmelder vorm RLT-Gerät auslöst, erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage
RLT 35 Speisesaal/ Cafeteria 3.000 m³/h	Technikzentrale 2. UG U2.203	Kombinierte Zu- und Abluftanlage ohne Umluft Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung (ZU) Ausnahme: Außenluft/ Fortluft brennbare Baustoffe, Klasse B1	Speisesaal/ Cafeteria EG/ZG, Flure: nein	Sicherstellung Hygienisch notwendiger Luftwechsel / Mindestluftwechsel innenliegender Räume	Gemeinsame Außenluftansaugung der RLT-Anlagen 21, 22, 23, 24, 31, 34, 35 im Innenhof über Ansaugbauwerk Abstand zwischen Ansaugbauwerken ca. 15m Immissionsfreie Ansaugung muss durch Nutzer sichergestellt werden Fortluft gesondert über Dach	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Ein- und Austritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	RLT-Rauchmelder nach RLT-Gerät, Zuluftseite RLT-Rauchmelder in zentraler Fortluft nach RLT-Gerät	Bei Detektion von Rauch durch den zentralen RLT-RM in der Zuluft erfolgt eine Abschaltung des RLT-Gerätes, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen	Bei Detektion durch die BMA im Bereich des Aufstellraums/RLT-Zentrale erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage, alle motorischen Brandschutzklappen am Ein- und Austritt der RLT-Zentrale und in den Schächtwänden-/Geschossen werden geschlossen Ein Gerätebrand auf der Zuluftseite wird über den nachgeordneten Rauchmelder detektiert und führt zur Abschaltung der Anlage und zum Schließen aller motorischen Brandschutzklappen. Bei Gerätebrand auf der Abluftseite …	Schachtbelegung: getrennte Schächte M/E, Medien in Schächten: … Schächte werden durch die BMA überwacht, eine Schnittstelle zur RLT besteht nicht. RLT-Anlage läuft weiter, bis bei eine der Anlage zugehörigen Brandschutzklappe thermisch auslöst, dann Abschalten der RLT-Anlage und Schließen aller Brandschutzklappen Wird Rauch über den zentralen abluftseitigen Rauchmelder vor dem RLT-Gerät detektiert, erfolgt eine Anlagenabschaltung, alle motorischen BSK werden geschlossen.	Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst oder der zentrale Abluftrauchmelder vorm RLT-Gerät auslöst, erfolgt eine Abschaltung der RLT-Anlage	Entrauchung der RLT-Zentrale über mechanische Entrauchunsanlage
RLT 41 Batterieabluft 100 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.020	Einzelabluftanlage Stahlblech mit nichtbrennbarer Dämmung	Batterieräume/ Elektrische Betriebsräume Flure: nein	Sicherstellung Hygienisch notwendiger Luftwechsel / Mindestluftwechsel für Batterieabluft	Gesonderte Fortluft in eigendem Schacht über Dach	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Keine BSK´s in der Batterieabluft L90 Kanal	Rauchmelder in Fortluft nach Ventilator	für diese Anlage nicht relevant	für diese Anlage nicht relevant	Schacht ist getrennt und nur für diese Lüftung vorhanden	extra L90 Schacht, keine Aktion bei Brand	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach

RLT-Anlage Bezeichnung Luftmenge	Standort Raum	Anlagenart / Materialien	Versorgungsbereich/ Nutzungen und Geschosse	Funktion / Aufgabe	Mündungen	Schnittstellen zur BMA	Anordnung und Ausstattung Brandschutzklappen	Anordnung und Ausstattung RLT-Rauchmelder	Maßnahmen gegen Übertragung von Feuer und Rauch / Steuerungen im Brandfall				Bemerkungen / Sonstige Festlegungen
									Raucheintrag ins Gebäude / Brand außerhalb	Brand in Aufstellraum Geräte / Zentrale	Brand im Schacht	Brand im Versorgungsbereich	
RLT 42 Abluftwäscher 1 8.500 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.083	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1	Versorgung von Starksäureabzügen mit Abluftwäschern Versorgungsbereich Wäscher 1: West 3.OG-2.OG	Laborlüftung, Schadstoffabfuhr,	Gesonderte Fortluft in eigendem Schacht über Dach	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	Rauchmelder in Fortluft nach Ventilator	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach
RLT 43 Abluftwäscher 2 2.600 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.152	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1	Versorgung von Starksäureabzügen mit Abluftwäschern Versorgungsbereich Wäscher 1: Süd 1.OG	Laborlüftung, Schadstoffabfuhr,	Gesonderte Fortluft in eigendem Schacht über Dach	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	Rauchmelder in Fortluft nach Ventilator	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach
RLT 44 EX- Abluft 1 5.500 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.083	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1	Versorgung von Lackierkabienen in der Werkstatt im UG Versorgungsbereich West 1.UG	Schadstoffabfuhr,	Gesonderte Fortluft in eigendem Schacht über Dach	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	Rauchmelder in Fortluft nach Ventilator	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach
RLT 45 EX- Abluft 1 1.800 m³/h	Dachtechnik 4.OG D 04.083	Abluftanlage Stahlblech ohne Dämmung Ausnahme: Fortluft, brennbare Baustoffe, Klasse B1	Versorgung von Lackierkabienen in der Werkstatt im UG Versorgungsbereich West 1.UG	Schadstoffabfuhr,	Gesonderte Fortluft in eigendem Schacht über Dach	Überwachung Zentrale durch flächendeckende BMA	Eintritt RLT-Zentrale / Aufstellraum: Motorische BSK´s mit Thermoelement Schachtwände / Geschossdecken: Motorische BSK´s mit Thermoelement Zwischen Brandabschnitten innerhalb des Geschosses: Motorische BSK´s mit Thermoelement Räume m. erh. Brand- und Explosionsgefahr innerhalb eines Brandabschnittes: BSK mit Endlagenschalter BSK im Transitkanal: BSK mit Thermoelement	Rauchmelder in Fortluft nach Ventilator	Fall für reine Abluftgeräte in der Dachzentrale nicht relevant. Kein Raucheintrag ins Gebäude möglich.	Bei einem Brand in der Abluftzentrale werden die Anlagen analog zur Zuluft abgeschalten. Die Zugehörigen Zuluftgeräte werden ebenfalls abgeschalten. Beim Ausfall eines Gerätes wird versucht, die Lufmenge über die anderen Geräte aufrecht zu erhalten.		Flächen sind über BMA überwacht, eine Kopplung mit der RLT-Anlage erfolgt nicht. Sobald eine Brandschutzklappe thermisch auslöst wird die betroffene Spange gesamt abgeschottet. Die Zu- und Abluftklappen sowie die Überströmklappen schließen. Die Anlagen und die restlichen Spangen werden weiter betrieben.	Entrauchung der RLT-Zentrale über über Entrachungsöffnungen im Dach

LEGENDE LÜFTUNG EINRICHTUNG

	Digestorium		Gefahrenstoff Schränke		Betriebsstandortanzeige
	Abzug Dose		Bodenablaufanzeige		Fortluftmauerdurchgang
	Digestorium mit Abluftventilator				

LEGENDE LÜFTUNG SYMBOLE

	Schalldämpfer		Brandschutzklappe		Volumenstromregler variabel
	Volumenstromregler konstant		Brandschutzklappe motorisch		Deckenplenumklappe mit Schalldämpfer und Endgitter/Diffusor
	Brandschutzklappe mit Rauchwarnmeldung		Wandquelluft TBI		Wandquelluft FZI

LEGENDE LÜFTUNG

- L_ABLUFT (Blech)
- L_ABLUFT Laborabluft (PPS)
- L_ABLUFT Reinraumluft (PPS)
- L_ZULUFT (Blech)
- L_FORTLUFT
- L_AUSSENLUFT
- L_EX- ABLUFT
- L_AUSLASS
- L_BAUTEILE
- L_BEMAS
- L_BEMASSUNG
- L_BESCHRIFTUNG
- L_DIMENSION
- L_GERAET_ABL
- L_GERAET_ZUL
- L_ISOLIERUNG

ALLGEMEINE ZEICHNUNGSNORMEN GELTEN ERGÄNZEND

Z.F. INDEX	DATUM	ÄNDERUNGEN

NR.	DATUM	NR.	ÄNDERUNGEN

L_SM_AL_ 8.423/
PLANNR./ INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 19, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/55251-0 FAX: 089/55251-120 E-MAIL: poststelle@staatsbauamt-muenchen.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNG

Ausführungsplanung PS PP Bau
Strangschema Lüftung
Anlage 150602148_ LZA_10 // 150604083_ LAA_10

MASSB. AB NEIG'N 0.00%	DAT.TYPE DAT.TYP 1:10	DES.TYP	DES. AB FUNL.BAU	STAND FUNL.BAU	PLOTDATUM TGT.DAT.	ERSTELLT

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT FREIGABE FACHPLANER

Z.F. ÄNDERUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE ARTEFAKTEN NACH VOB /B

DATE PLANNR./ INDEX
PS_1506_L_SM_AL_8.423 8.423/

Nord

LEGENDE LÜFTUNG EINRICHTUNG

Digestorium	Gefahrenstoff Schränke	Betriebszustands-anzeige
Absaug Esse	Bodennahe Absaugung	Punktabsaugung
Digestorium mit Abluftwäscher		

LEGENDE LÜFTUNG SYMBOLE

Schalldämpfer	Brandschutzklappe	Volumenstromregler variabel
Volumenstromregler konstant	Brandschutzklappe motorisch	Überstromklappe mit Rauchauslöseeinrichtung und Endlagenschalter
Brandschutzklappe mit Rauchauslöseeinrichtung	Wandqualität F90	Wandqualität F30

LEGENDE LÜFTUNG

L_ABLUFT (Blech)	L_AUSLASS
L_ABLUFT-Laborabluft (PPS)	L_BAUTEILE
L_ABLUFT-Säureabluft (PPS)	L_BSK
L_ZULUFT (Blech)	L_BEMASSUNG
L_FORTLUFT	L_BESCHRIFTUNG
L_AUSSENLUFT	L_DIMENSION
L_EX- ABLUFT	L_GERAET_ABL
	L_GERAET_ZUL
	L_ISOLIERUNG

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT
NAME
INDEX DATUM
Projektraum

L_SM_AL_ 8.424/
PLANNR./INDEX

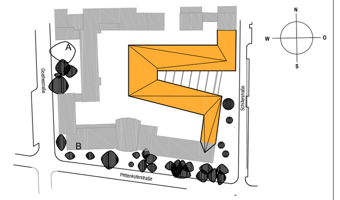
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNG

Ausführungsplanung P5 PP Bau
Strangschema Lüftung
Anlage 1506U2172_.LZA_20 // 150604083_.LAA_20

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03		14.08.2020	15.07.2021	15.07.2021	

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



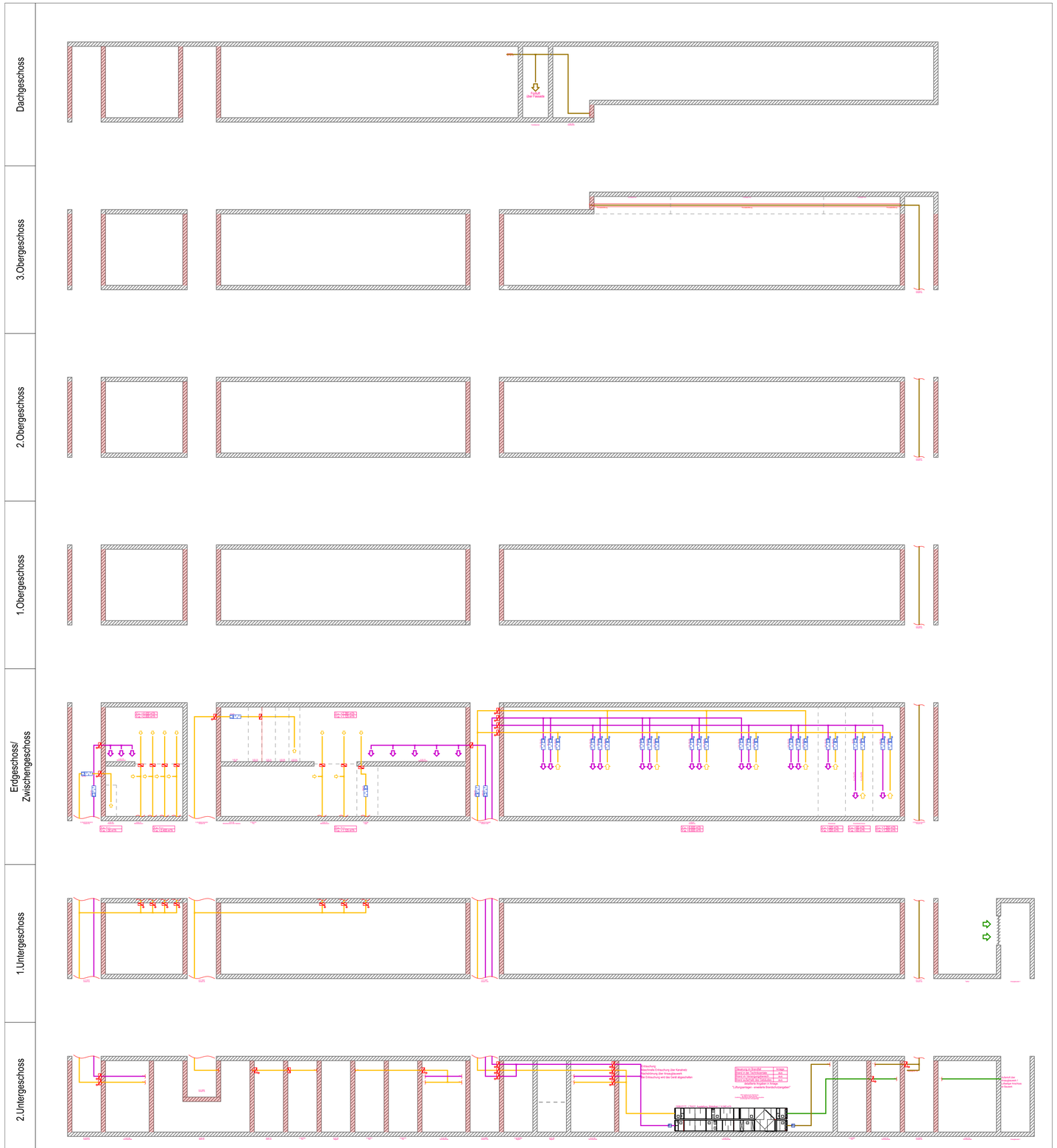
ARCHITEKT
FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT
FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
P5_1506_L_SM_AL_8.424
PLANNR./INDEX
8.424/



LEGENDE LÜFTUNG EINRICHTUNG

Digestorium	Gefahrenstoff Schränke	Betriebszustands-anzeige
Absaug Esse	Bodennahe Absaugung	Punktabsaugung
Digestorium mit Abluftwäscher		

LEGENDE LÜFTUNG SYMBOLE

Schalldämpfer	Brandschutzklappe	Volumenstromregler variabel
Volumenstromregler konstant	Brandschutzklappe motorisch	Überstromklappe mit Rauchauslöseeinrichtung und Endlagenschalter
Brandschutzklappe mit Rauchauslöseeinrichtung	Wandqualität F90	Wandqualität F30

LEGENDE LÜFTUNG

L_ABLUFT (Blech)	L_AUSLASS
L_ABLUFT-Laborabluft (PPS)	L_BAUTEILE
L_ABLUFT-Säureabluft (PPS)	L_BSK
L_ZULUFT (Blech)	L_BEMASSUNG
L_FORTLUFT	L_BESCHRIFTUNG
L_AUSSENLUFT	L_DIMENSION
L_EX- ABLUFT	L_GERAET_ABL
	L_GERAET_ZUL
	L_ISOLIERUNG

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Fachtrag-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,54 UNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM
Projektraum		

NO.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG
-	-	-	-

L_SM_AL_ 8.425/
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNG

Ausführungsplanung P5 PP Bau
Strangschema Lüftung
Anlage 1506U2172_.LTKA31

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03		14.08.2020	15.07.2021	15.07.2021	

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT FREIGABE FACHPLANER

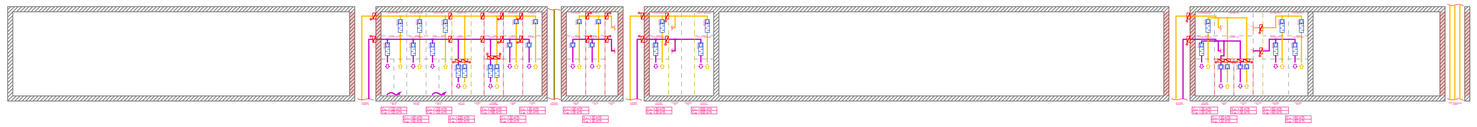
EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

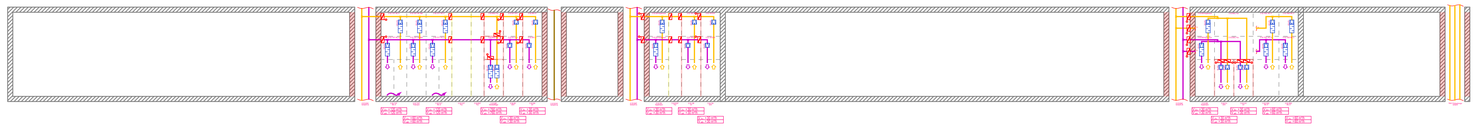
DATEI PLANNR./INDEX
P5_1506_L_SM_AL_8.425 8.425/

Dachgeschoss

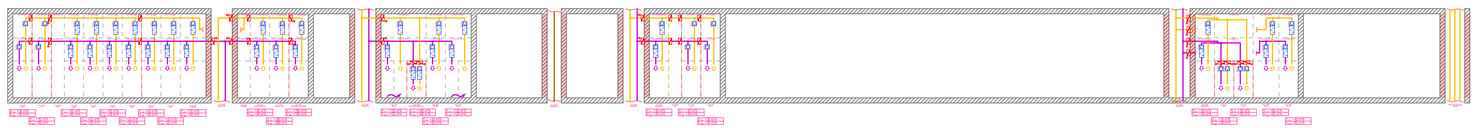
3.Obergeschoss



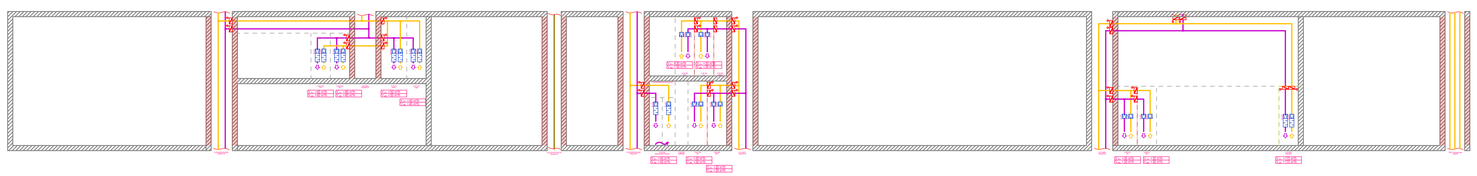
2.Obergeschoss



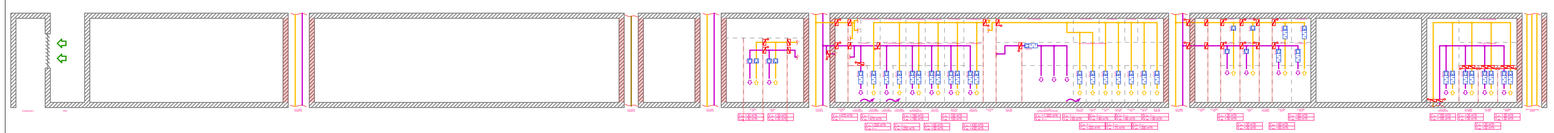
1.Obergeschoss



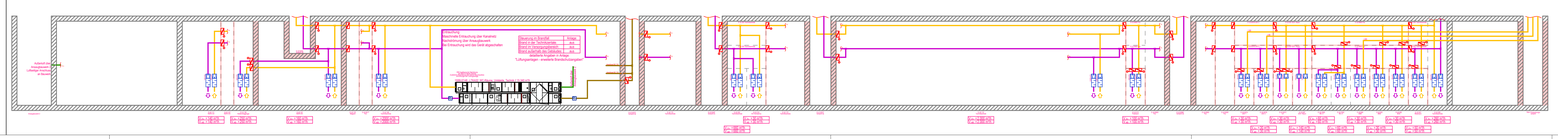
Erdgeschoss/ Zwischengeschoss



1.Untergeschoss



2.Untergeschoss



LEGENDE LÜFTUNG EINRICHTUNG

	Digestorium		Gefahrenstoff Schränke		Betriebszustands-anzeige
	Absaug Esse		Bodennahe Absaugung		Punktabsaugung
	Digestorium mit Abluftwäscher				

LEGENDE LÜFTUNG SYMBOLE

	Schalldämpfer		Brandschutzklappe		Volumenstromregler variabel
	Volumenstromregler konstant		Brandschutzklappe motorisch		Überströmklappe mit Rauchgutlöseeinrichtung und Endlagenschalter
	Brandschutzklappe mit Rauchauslöseeinrichtung		Wandqualität F90		Wandqualität F30

LEGENDE LÜFTUNG

- L_ABLUFT (Blech)
- L_ABLUFT-Laborabluft (PPS)
- L_ABLUFT-Säureabluft (PPS)
- L_ZULUFT (Blech)
- L_FORTLUFT
- L_AUSSENLUFT
- L_EX- ABLUFT
- L_AUSLASS
- L_BAUTEILE
- L_BSK
- L_BEMASSUNG
- L_BESCHRIFTUNG
- L_DIMENSION
- L_GERAET_ABL
- L_GERAET_ZUL
- L_ISOLIERUNG

Die Daten sind im Zug von a Vermessung mit der Firma Geomatik/GIS/BIM Bestandsplänen vom Neubau entsprechen DIN 18 710 ZAHNDIENTE

d DIGITAL p PAPIER t TRANSPARENT	INDEX	DATUM	
NAME			
Projektraum			

IND.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG
-		-	

L_SM_AL_ — 8.426/ PLANNR./INDEX

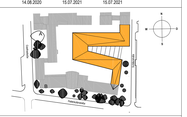
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/69332/1-0, FAX: 089/69332/1-291, E-MAIL: poststelle@staba-2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNG

Ausführungsplanung — P5 PP Bau
Strangschema Lüftung
Ablage 1506U2148_LTKA32

MASSN.-NR.	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 E3		14.08.2020	15.07.2021	15.07.2021	

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: P5_1506_L_SM_AL_8.426 — PLANNR./INDEX: 8.426/

LEGENDE LÜFTUNG EINRICHTUNG

Digestorium	Gefahrenstoff Schränke	Betriebszustands-anzeige
Absaug Esse	Bodennahe Absaugung	Punktabsaugung
Digestorium mit Abluftwäscher		

LEGENDE LÜFTUNG SYMBOLE

Schalldämpfer	Brandschutzklappe	Volumenstromregler variabel
Volumenstromregler konstant	Brandschutzklappe motorisch	Überstromklappe mit Rauchauslöseeinrichtung und Endlagenschalter
Brandschutzklappe mit Rauchauslöseeinrichtung	Wandqualität F90	Wandqualität F30

LEGENDE LÜFTUNG

L_ABLUFT (Blech)	L_AUSLASS
L_ABLUFT-Laborabluft (PPS)	L_BAUTEILE
L_ABLUFT-Säureabluft (PPS)	L_BSK
L_ZULUFT (Blech)	L_BEMASSUNG
L_FORTLUFT	L_BESCHRIFTUNG
L_AUSSENLUFT	L_DIMENSION
L_EX- ABLUFT	L_GERAET_ABL
	L_GERAET_ZUL
	L_ISOLIERUNG

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT
NAME
INDEX DATUM
Projektraum

IND.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG

L_SM_AL_ — 8.427/ PLANNR./INDEX

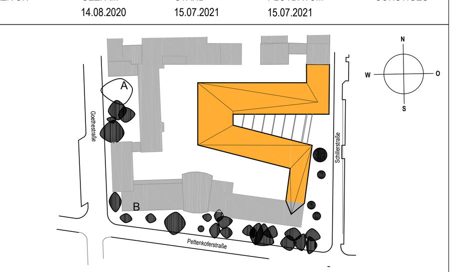
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNG

Ausführungsplanung — P5 PP Bau
Strangschema Lüftung
Anlage 1506U2148_.LTKA33

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03		14.08.2020	15.07.2021	15.07.2021	

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



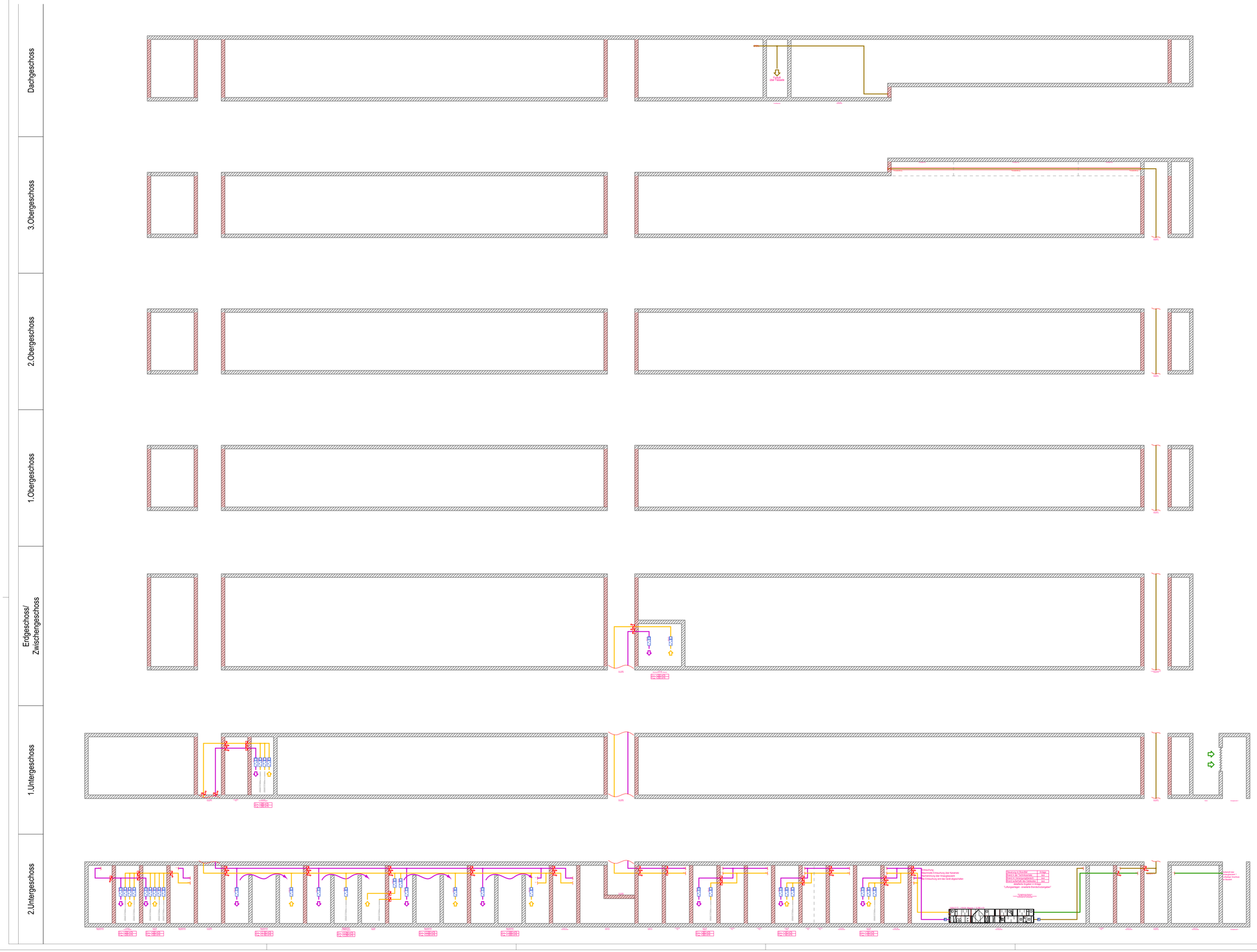
ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: P5_1506_L_SM_AL_8.427 — PLANNR./INDEX: 8.427/



LEGENDE LÜFTUNG EINRICHTUNG

Digestorium	Gefahrenstoff Schränke	Betriebszustands-anzeige
Absaug Esse	Bodennahe Absaugung	Punktabsaugung
Digestorium mit Abluftwäscher		

LEGENDE LÜFTUNG SYMBOLE

Schalldämpfer	Brandschutzklappe	Volumenstromregler variabel
Volumenstromregler konstant	Brandschutzklappe motorisch	Überstromklappe mit Rauchauslöseeinrichtung und Endlagenschalter
Brandschutzklappe mit Rauchauslöseeinrichtung	Wandqualität F90	Wandqualität F30

LEGENDE LÜFTUNG

- L_ABLUFT (Blech)
- L_ABLUFT-Laborabluft (PPS)
- L_ABLUFT-Säureabluft (PPS)
- L_ZULUFT (Blech)
- L_FORTLUFT
- L_AUSSENLUFT
- L_EX- ABLUFT
- L_AUSLASS
- L_BAUTEILE
- L_BSK
- L_BEMASSUNG
- L_BESCHRIFTUNG
- L_DIMENSION
- L_GERAET_ABL
- L_GERAET_ZUL
- L_ISOLIERUNG

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit der Fachung Planer zu prüfen
Bezugsfähe ±0.00 Neubau entspricht 519.54 (ANHN2016)

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM
Projektraum		

IND.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG

L_SM_AL_ 8.428/
PLANNR.INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNG

Ausführungsplanung P5 PP Bau
Strangschema Lüftung
Anlage 1506U2172_.LVKA34

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03		14.08.2020	15.07.2021	15.07.2021	

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

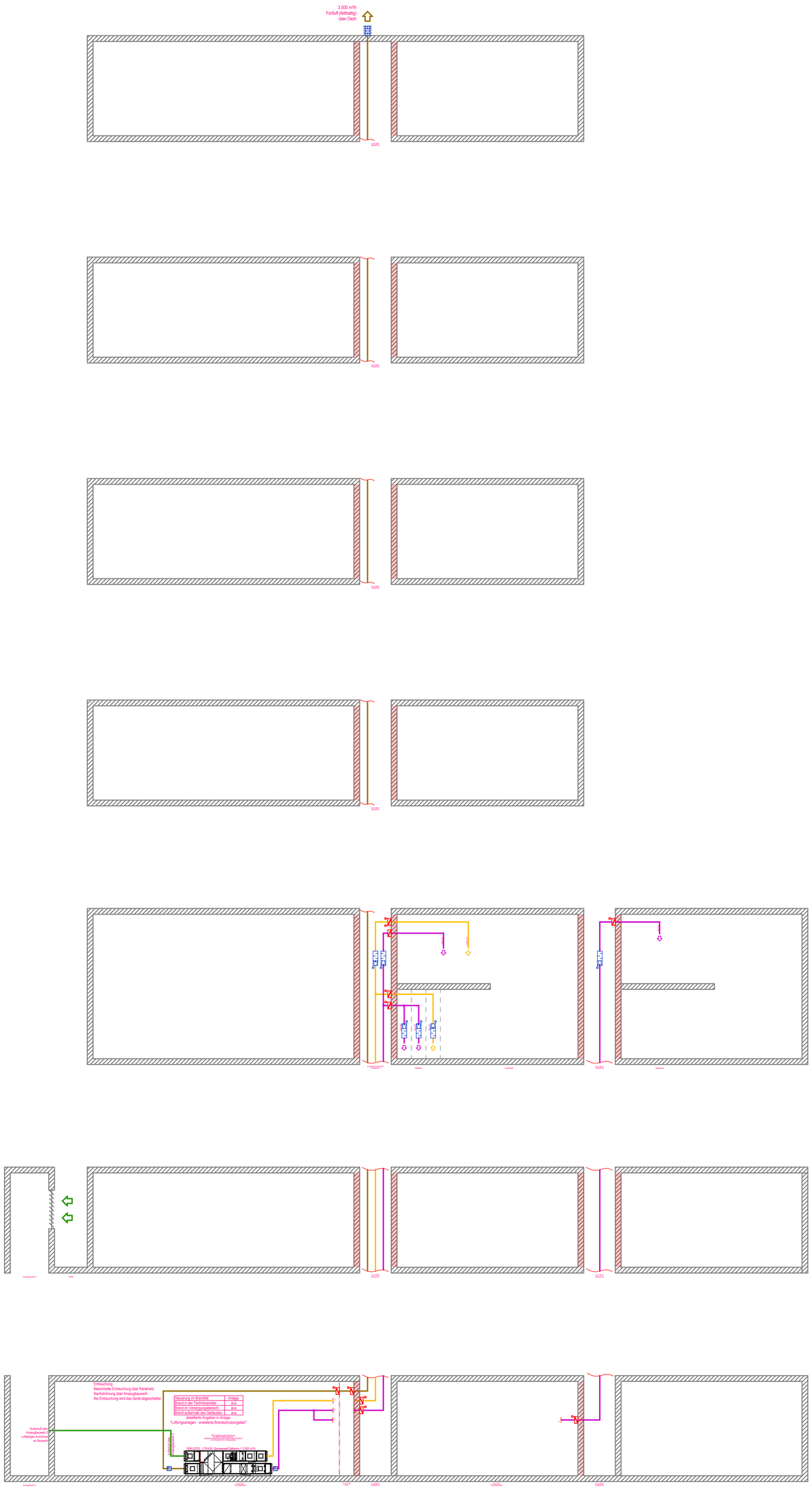
ARCHITEKT FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI PLANNR.INDEX
P5_1506_L_SM_AL_8.428 8.428/



LEGENDE LÜFTUNG EINRICHTUNG

	Digestorium		Gefahrenstoff Schränke		Betriebszustands-anzeige
	Absaug Esse		Bodennahe Absaugung		Punktabsaugung
	Digestorium mit Abluftwäscher				

LEGENDE LÜFTUNG SYMBOLE

	Schalldämpfer		Brandschutzklappe		Volumenstromregler variabel
	Volumenstromregler konstant		Brandschutzklappe motorisch		Überstromklappe mit Rauchauslöseeinrichtung und Endlagenschalter
	Brandschutzklappe mit Rauchauslöseeinrichtung		Wandqualität F90		Wandqualität F30

LEGENDE LÜFTUNG

- L_ABLUFT (Blech)
- L_ABLUFT-Laborabluft (PPS)
- L_ABLUFT-Säureabluft (PPS)
- L_ZULUFT (Blech)
- L_FORTLUFT
- L_AUSSENLUFT
- L_EX- ABLUFT
- L_AUSLASS
- L_BAUTEILE
- L_BSK
- L_BEMASSUNG
- L_BESCHRIFTUNG
- L_DIMENSION
- L_GERAET_ABL
- L_GERAET_ZUL
- L_ISOLIERUNG

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM
Projektraum		

IND.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG
.	.	.	.

L_SM_AL_ — 8.429/ PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNG

Ausführungsplanung — P5 PP Bau
Strangschema Lüftung
Anlage 1506U2203_.LTKA35

MASSN.-NR.	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03		14.08.2020	15.07.2021	15.07.2021	

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: P5_1506_L_SM_AL_8.429 — PLANNR./INDEX: 8.429/

25. April 2022
M165021/01 Version 1 ANG/MRC

Generaldirektion der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns

Neubau der Geo- und Umwelt-wissenschaften an der Schillerstraße in München

Explosionsschutzdokument

Bericht Nr. M165021/01

Auftraggeber:	Generaldirektion der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns Menzinger Str. 71 80638 München
Bearbeitet von:	
Berichtsumfang:	Insgesamt 83 Seiten, davon 59 Seiten Textteil, 3 Seiten Anhang A, 7 Seiten Anhang B, 7 Seiten Anhang C und 7 Seiten Anhang D

Inhaltsverzeichnis

1	**Situation und Aufgabenstellung**	**4**
1.1	Veranlassung	4
1.2	Abgrenzung	4
1.3	Verantwortlichkeit für den Anlagenbereich	4
2	**Grundlagen**	**5**
2.1	Betreiberunterlagen	5
2.2	Literaturquellen	6
3	**Anlagebeschreibung**	**10**
4	**Stoffdaten und sicherheitstechnische Kennzahlen**	**13**
5	**Grundlagen der Gefährdungsbeurteilung**	**15**
5.1	Beurteilung der Explosionsgefahr	15
5.2	Ermittlung der explosionsschutztechnisch relevanten Anlagenteile	16
5.3	Primärer Explosionsschutz	16
6	**Schutzkonzept**	**18**
6.1	Zoneneinteilung	18
6.2	Sekundärer Explosionsschutz	19
6.3	Tertiärer Explosionsschutz	19
6.4	Anforderungen an Explosionsschutzvorrichtungen	20
6.5	Kennzeichnung von Geräten und Schutzsystemen	21
6.6	Organisatorische Maßnahmen	24
6.7	Allgemeine Explosionsschutzmaßnahmen	27
7	**Gefährdungsbeurteilung und Schutzkonzept für den Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München**	**28**
7.1	D U2.015 Vorraum Magazin Naßsammlung	28
7.2	D U2.016 Magazin Naßsammlung	31
7.3	D U2.107 Präp.raum	34
7.4	D U1.122 Werkstatt Holz / Kunststoff	37
7.5	D U1.135 Holzwerkstatt	40
7.6	D 02.120 Hochinst. Labor Raman	43
7.7	D 02.123 Hochinst. Labor AAS	45
7.8	D 02.127 Hochinst. Labor Röntgen	49
7.9	D 02.128 Mikroskopie	51

8 Fazit und Zielvorgaben 54

Anhang A 60

Anhang B 63

Anhang C 70

Anhang D 77

1 Situation und Aufgabenstellung

1.1 Veranlassung

Die Generaldirektion der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns plant zusammen mit der Ludwig-Maximilians-Universität München den Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München. In diesem Gebäude wird in verschiedenen Räumen (Labore, Werkstätten, Lagerräumen) mit Stoffen umgegangen, die potenziell in der Lage sind, gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (g. e. A.) zu erzeugen.

Aufgrund dieser Gefährdung soll für die genannten Räume ein Explosionsschutzkonzept in Anlehnung an § 6 (9) der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) erstellt werden.

1.2 Abgrenzung

Im Rahmen der vorliegenden Explosionsschutzdokumentation werden die nachfolgend aufgeführten Räume berücksichtigt:

- D U2.015 Vorraum Magazin Naßsammlung
- D U2.016 Magazin Naßsammlung
- D U2.107 Präp.raum
- D U2.108 Magazin
- D U1.122 Werkstatt Holz / Kunststoff
- D U1.135 Holzwerkstatt
- D 02.120 Hochinst. Labor Raman
- D 02.123 Hochinst. Labor AAS
- D 02.127 Hochinst. Labor Röntgen
- D 02.128 Mikroskopie

Die Räume befinden sich im 2. UG, im 1. UG sowie im 2. OG des geplanten Gebäudes.

Die Auswahl der Räume beruht auf Abstimmungen mit dem AG u. a. im Rahmen eines Ortstermins am 16.02.2022. Die konkrete Auswahl und Ermittlung der Betriebseinheiten kann Kapitel 3 und Anhang A des vorliegenden Dokumentes entnommen werden. In Abschnitt 7 werden die Betriebseinheiten im Detail beurteilt.

1.3 Verantwortlichkeit für den Anlagenbereich

ZV 1 Für den Betrieb der Räumlichkeiten der Generaldirektion der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns ist die Verantwortlichkeit festzulegen.

ZV 2 Das vorliegende Explosionsschutzkonzept ist zur Inbetriebnahme in ein Explosionsschutzdokument zu überführen. Dieses ist durch Unterschrift der zuvor festgelegten verantwortlichen Personen in Kraft zu setzen.

2 Grundlagen

2.1 Betreiberunterlagen

Für die explosionsschutztechnische Betrachtung der unter Abschnitt 1 genannten Lageranlagen/Lagerbereiche wurden vom Betreiber die nachfolgend aufgeführten Unterlagen zur Verfügung gestellt:

[1] Ortstermin am 16.02.2022, Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns in der Richard-Wagner-Str. 10 in 80333 München und in der Theresienstraße 41 in 80333 München.

[2] Laborkonzept – Neubau Department Geo- und Umweltwissenschaften der LMU und Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlung Bayerns, Stand 23.04.2021

[3] Betriebskonzept Mineralogische Staatssammlung Gesamtkonzept, Stand 12. Oktober 2018, verantwortlich: Dr. Rupert Hochleitner

[4] Entwurfsplanung Laborplanung 2. Untergeschoss Teil A, Plannr. 7533, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7533, Stand 23.04.2021

[5] Entwurfsplanung Laborplanung 2. Untergeschoss Teil B, Plannr. 7534, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7534, Stand 23.04.2021

[6] Entwurfsplanung Laborplanung 1. Untergeschoss Teil A, Plannr. 7531, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7531, Stand 23.04.2021

[7] Entwurfsplanung Laborplanung 1. Untergeschoss Teil B, Plannr. 7532, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7532, Stand 23.04.2021

[8] Entwurfsplanung Laborplanung 2. Obergeschoss Teil A, Plannr. 7523, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7523, Stand 23.04.2021

[9] Entwurfsplanung Laborplanung 2. Obergeschoss Teil B, Plannr. 7524, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7524, Stand 23.04.2021

[10] Entwurfsplanung Luftmengen 2. Untergeschoss Teil A, Plannr. 7561, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7561, Stand 23.04.2021

[11] Entwurfsplanung Luftmengen 2. Untergeschoss Teil B, Plannr. 7562, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7562, Stand 23.04.2021

[12] Entwurfsplanung Luftmengen 1. Untergeschoss Teil A, Plannr. 7559, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7559, Stand 23.04.2021

[13] Entwurfsplanung Luftmengen 1. Untergeschoss Teil B, Plannr. 7560, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7560, Stand 23.04.2021

[14] Entwurfsplanung Luftmengen 2. Obergeschoss Teil A, Plannr. 7551, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7551, Stand 23.04.2021

[15] Entwurfsplanung Luftmengen 2. Obergeschoss Teil B, Plannr. 7552, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7552, Stand 23.04.2021

[16] Entwurfsplanung Gase | Gasüberwachung 2. Untergeschoss Teil A, Plannr. 7575, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7575, Stand 23.04.2021

[17] Entwurfsplanung Gase | Gasüberwachung 2. Untergeschoss Teil B, Plannr. 7576, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7576, Stand 23.04.2021

[18] Entwurfsplanung Gase | Gasüberwachung 1. Untergeschoss Teil A, Plannr. 7573, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7573, Stand 23.04.2021

[19] Entwurfsplanung Gase | Gasüberwachung 1. Untergeschoss Teil B, Plannr. 7574, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7574, Stand 23.04.2021

[20] Entwurfsplanung Gase | Gasüberwachung 2. Obergeschoss Teil A, Plannr. 7565, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7565, Stand 23.04.2021

[21] Entwurfsplanung Gase | Gasüberwachung 2. Obergeschoss Teil B, Plannr. 7566, Datei NEU_P1_1506_Q_GR_00_7566, Stand 23.04.2021

2.2 Literaturquellen

Für die Erstellung des vorliegenden Dokumentes wurden insbesondere die nachfolgend aufgeführten Literaturquellen in der zum Zeitpunkt der Erstellung aktuellen Version verwendet.

[22] BetrSichV - Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln.
Vom 3. Februar 2015, zuletzt geändert am 27.07.2021

[23] GefStoffV - Gefahrstoffverordnung Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen
Vom 26. November 2010, zuletzt geändert am 21.07.2021

[24] DGUV Regel 113-001 – Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) – Sammlung technischer Regeln für das Vermeiden der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung zur Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen.
Ausgabe 08/2021.

[25] RL 97/23/EG: Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Druckgeräte – Druckgeräte-Richtlinie

[26] RL 1999/92/EG: Richtlinie 1999/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können, Stand 28.01.2000 (RL 2007/30/EG vom 27.06.2007)

[27] Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen („ATEX-Produkt Richtlinie“).

[28] 11. ProdSV: Explosionsschutzprodukteverordnung, Elfte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz.
Vom 06. Januar 2016, zuletzt geändert am 27.07.2021

[29] VDE 0165-1, DIN EN 60079-14 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen und Berichtigung 1 zu VDE 0165-1, DIN EN 60079-14.
Stand: Oktober 2014 bzw. Juni 2016 (Berichtigung)

[30] DIN EN 1127-1: Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Teil 1: Grundlagen und Methodik.
Stand: Oktober 2019

[31] DIN EN ISO 80079-36:2016-12: Explosionsfähige Atmosphären - Teil 36: Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären – Grundlagen und Anforderungen (ISO 80079-36:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 80079-36
Stand: Dezember 2016

[32] DIN 1946-7:2009-07: Raumlufttechnik - Teil 7: Raumlufttechnische Anlagen in Laboratorien
Stand: Juli 2009

[33] DIN EN 14470-1: Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 1: Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten;
Deutsche Fassung EN 14470-1:2004
Stand: Juli 2004

[34] DIN EN 14470-2: Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 2: Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen;
Deutsche Fassung EN 14470-2:2006
Stand: November 2006

[35] TRGS 720: Gefährliche explosionsfähige Gemische – Allgemeines
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
Vom 26. Juni 2020 (GMBl. Nr. 21 vom 24.07.2020 S. 419, ber. 2021 S. 399)

[36] TRGS 721: Gefährliche explosionsfähige Gemische, Beurteilung der Explosionsgefährdung
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
Vom 7. September 2020 (GMBl. Nr. 38 vom 02.10.2020 S. 807; 01.12.2020 S. 1116)

[37] TRGS 722: Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Gemische
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
Vom 18. Februar 2021 (GMBl. Nr. 17-19 vom 16.03.2021 S. 399; 23.03.2022 S. 196)

[38] TRGS 723: Gefährliche explosionsfähige Gemische – Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Gemische
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
Vom 2. Juli 2019 (GMBl. Nr. 33/34 vom 26.08.2019 S. 638; 07.09.2020 S. 815)

[39] TRGS 724: Gefährliche explosionsfähige Gemische Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes, welche die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken

Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
Vom 2. Juli 2019 (GMBl. Nr. 33/34 vom 26.08.2019 S. 656)

[40] TRGS 725: Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre - Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
Vom 21. Januar 2016, (GMBl. Nr. 12-17 vom 26.04.2016 S. 238, ber. S. 623; ber. 2017 S. 229; 19.02.2018 S. 194)

[41] TRGS 727: Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
Vom 28. Januar 2016 (GMBl Nr. 12-17 vom 26.04.2016 S. 256, ber. S. 623)

[42] TRBS 3145/TRGS 745: Ortsbewegliche Druckgasbehälter - Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
Vom 2. Februar 2016 (GMBl. Nr. 12/17 vom 26.04.2016 S. 315)

[43] TRGS 510: Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
Vom 10. Dezember 2020 (GMBl. Nr. 09 vom 16.02.2021 S. 178)

[44] TRGS 526: Laboratorien
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
Ausgabe: Februar 2008 (GMBl. Nr. 15 vom 02.04.2008 S. 294)

[45] BGV A8, Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz
Vom 1. April 1995 in der Fassung vom 1. April 2002 mit Durchführungsanweisungen vom 1. April 2002.

[46] ASR A1.3: Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR) vom 28.02.2013, letzte Änderung 30.06.2017

[47] TRBS 1112: Technische Regeln für Betriebssicherheit - Instandhaltung, vom 14. März 2019 (GMBl. Nr. 13-16 vom 23.05.2019 S. 218)

[48] TRBS 1112, Teil 1: Technische Regeln für Betriebssicherheit – Explosionsgefährdungen bei und durch Instandhaltungsarbeiten, Beurteilung und Schutzmaßnahmen, vom 15. März 2010 (GMBl. Nr. 29 vom 12.05.2010 S. 615)

[49] DGUV Information 213-850: Sicheres Arbeiten in Laboratorien, Stand 05/2020

[50] DIN EN 14175 Normenreihe zu Abzügen

[51] DIN EN 12779: Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen – Ortsfeste Absauganlagen für Holzstaub und Späne – Sicherheitstechnische Anforderungen
Stand März 2016

[52] DIN EN 16770: Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen – Absauganlagen für Holzstaub und Späne für Innenaufstellung – Sicherheitstechnische

Anforderungen
Stand Dezember 2018

[53] DGUV Information 209-084: Industriestaubsauger und Entstauber, Ausgabe 02/17

[54] DGUV Information 209-078 / BGI/GUV-I 7006-2 - Absauganlagen einkaufen - aber richtig! Gesund und fit im Kleinbetrieb - Tipps für Wirtschaft, Verwaltung und Dienstleistung, Ausgabe 05/2012; 10/2018

[55] BGI 739 - Holzstaub - Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz beim Erfassen, Absaugen und Lagern, Ausgabe 08/2002

[56] DGUV Information 209-044 / BGI 739-1: Holzstaub, Ausgabe 02/2019

[57] BGI 725 / DGUV Information 209-031 - Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz - Schreinereien/ Tischlereien, Ausgabe 10/2005; 12/2013

3 Anlagebeschreibung

Die Angaben zur Anlagenbeschreibung basieren auf den zur Verfügung gestellten Planunterlagen der Fa. EURLABORS [2] – [21].

Die geplante Anlage entsteht im Stadtteil Ludwigvorstadt-Isarvorstadt in München. An der Schillerstraße, zwischen Pettenkofer- und Landwehrstraße, entstehen zwei Untergeschosse, vier oberirdische Vollgeschosse sowie ein Technikgeschoss.

Die Ludwig-Maximilians-Universität München plant die Departments für die Geo- und Umweltwissenschaften im Neubau unterzubringen. Der Gebäudekomplex umfasst die Forschungseinheiten für Geologie, Geophysik, Kristallographie, Mineralogie, Geobiologie wie auch die bayerischen Staatssammlungen für Mineralogie und Paläontologie/Geologie sowie einen dazugehörigen Werkstattbereich. Die Labor-, Lager- und Werkstattflächen betragen über die gesamten Etagen zusammen ca. 9.150 m² NUF.

Die Räume werden zugangsbeschränkt sein.

Es werden die folgenden Räume im vorliegenden Dokument näher betrachtet:

- **2. UG**

  Archivflächen für die Staatssammlung Mineralogie und die Staatssammlung der Paläontologie sowie Experimentelle Flächen für den Bereich der Vulkanologie.

  - D U2.015 Vorraum Magazin Naßsammlung
  - D U2.016 Magazin Naßsammlung
  - D U2.107 Präp.raum
  - D U2.108 Magazin

- **1. UG**

  Lager- und Laborflächen der Bereiche Kristallographie, Geologie, Mineralogie, Geophysik, Geobiologie und SNSB Paläontologie. Darüber die Holzwerkstätten des Bereichs SNSB Mineralogie.

  - D U1.122 Werkstatt Holz / Kunststoff
  - D U1.135 Holzwerkstatt

- **2. Obergeschoss**

  Physikalische und chemische Forschungslabore der SNSB Mineralogie.

  - D 02.120 Hochinst. Labor Raman
  - D 02.123 Hochinst. Labor AAS
  - D 02.127 Hochinst. Labor Röntgen
  - D 02.128 Mikroskopie

In Raum D U2.108 Magazin werden nach aktuellem Kenntnisstand keine entzündbaren Flüssigkeiten gehandhabt, sodass unabhängig weiterer Schutzmaßnahmen eine Bildung von g. e. A. vernünftigerweise ausgeschlossen werden kann. Dieser Raum wird daher in Kap. 7 nicht weiter betrachtet.

Für die geplanten Labore wurde die DGUV-I 213-850 [49] zugrunde gelegt.

Flüssige und feste Gefahrstoffe werden in abgesaugten Sicherheitsschränken (Typ90) nach DIN EN 14470-1 [33] gelagert.

Zusätzlich sind abgesaugte Sicherheitsstauräume (Typ 90) im Unterbau der Laborabzüge für die Lagerung von gebrauchten Lösemitteln und lösemittelhaltigen Abfällen vorgesehen. Gebrauchten Lösemittel und lösemittelhaltigen Abfälle werden in ableitfähigen Kanistern gesammelt. Die gefüllten Kanister werden von den Nutzern zur zentralen Entsorgungsstelle im Zwischengeschoss gebracht.

Gasflaschen werden in abgesaugten Sicherheitsschränken (G90) nach DIN EN 14470-2 [34] gelagert. Es sind Abzüge gemäß DIN EN 14175 [50] vorgesehen. Es kommen Abzüge volumenvariabler Steuerung sowie automatisch schließendem Frontschieber zur Ausführung.

Die Räume verfügen über eine raumlufttechnische Anlage, die für einen Luftwechsel von ca. 25 m^3 h^{-1} m^{-2} in Anlehnung an TRGS 526 [44] ausgelegt ist. Die einzelnen Abluftmengen sind [10] – [15] zu entnehmen.

Für Abzüge, Stauräume, Punktabsaugungen und Sicherheitsschränke werden zur Auslegung im Planungsstand die folgenden Luftmengen zugrunde gelegt (Hinweis: Systembedingt sind je nach Hersteller Abweichungen möglich):

- Tischabzug, b= 1,20m | 480 m³/h
- Tischabzug, b= 1,50m | 600 m³/h
- Tischabzug, b= 1,80m | 720 m³/h
- Tischabzug mit Abluftwäscher, b= 1,20m | 650 m³/h
- Tischabzug mit Abluftwäscher, b= 1,50m | 800 m³/h
- Tischabzug mit Abluftwäscher, b= 1,80m | 900 m³/h
- begehbarer Abzug, b= 1,20m | 480 m³/h
- begehbarer Abzug, b= 1,50m | 600 m³/h
- begehbarer Abzug, b= 1,80m | 720 m³/h
- Absaugesse, b= 1,20 m | 480 m³/h
- Absaugesse, b= 1,50m | 600 m³/h
- Punktabsaugungen | 100 - 300 m³/h
- Geräteabsaugungen | 100 - 300 m³/h
- Unterbauabsaugungen [b= 0,60/0,90/1,20m] | 30 m³/h
- Druckgasflaschenschrank toxische Gase b=600mm | 60 m³/h
- Druckgasflaschenschrank toxische Gase b=900mm | 90 m³/h

- Druckgasflaschenschrank toxische Gase b=1.200mm | 120 m³/h
- Druckgasflaschenschrank toxische Gase b=1.400mm | 150 m³/h
- Sicherheitsschränke Lösemittel Hochschrank b=600 mm | 30 m³/h
- Sicherheitsschränke Lösemittel Hochschrank b=900-1200 mm | 60 m³/h
- Bodenabsaugung 10% der Luftmenge von 25 m³/h

Für abgesaugte Stauräume, Punktabsaugungen und konstant betriebene Abzüge werden konstante Volumenstromregler vorgesehen.

In Raum D 02.123 Hochinst. Labor AAS werden Acetylen und Lachgas gehandhabt. Räume, in denen mit Gasen gearbeitet wird, erhalten eine Gasüberwachung mit Alarmierung (Hupe / Signalleuchte) im und vor dem Raum. Bei Gasalarm wird zudem über ein Magnetventil die Gaszufuhr des betreffenden Gases im Gasflaschenschrank geschlossen. Die Entwurfsplanung ist den Plänen [16] – [21] zu entnehmen.

In den Laboren werden Lüftungsanzeigen (Lüftungsampeln) installiert, um sicherzustellen, dass durch den stetigen Luftwechsel ggf. austretende Gase abgeführt werden und bei stehender Lüftung die Räume nicht genutzt werden. Die Lüftungsampeln verfügen über keine Luftstromüberwachung im Raum, sondern zeigen den aktuellen Betriebszustand der Lüftungsanlage an.

ZV 3 Es ist nachzuweisen, dass gemäß TRGS 722 [37] Nr. 4.6.3 (5) durch die Anzeige des aktuellen Betriebszustandes der Lüftungsanlage eine Überwachung des Luftstromes an einer repräsentativen Stelle erfolgt.

Gasleitungen von toxischen Gasen werden zusätzlich mit einer Leckageüberwachung auf Leitungsbruch überwacht, weiterhin sind Spüleinrichtungen mit Stickstoff geplant.

Die Alarmierung erfolgt über das IT-Netz der LMU. Die entsprechenden Anschlusspunkte sind in der Laborplanung dargestellt.

ZV 4 Die Einbindung der Alarmierung in das IT-Netz der LMU ist hinsichtlich Erfüllung der Vorgaben aus der TRGS 725 [40] (vgl. insbesondere Anhang 1) zu bewerten.

4 Stoffdaten und sicherheitstechnische Kennzahlen

Im Anlagenbereich werden Stoffe gehandhabt, die unter den herrschenden Betriebsbedingungen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (g. e. A.) und/oder gefährliche explosionsfähige Gemische (g. e. G.) erzeugen können. Gemäß den Angaben des Betreibers wird neben Luft außerdem das Oxidationsmittel Distickstoffmonoxid in der geplanten Anlage vorgesehen.

Die nachfolgend dargestellten sicherheitstechnischen Kenndaten besitzen ausschließlich in Luft als vorhandenem Oxidationsmittel Gültigkeit.

ZV 5 Für Arbeiten mit Distickstoffmonoxid sind vor Beginn der Arbeiten Gefährdungsbeurteilungen durchzuführen, die insbesondere die ggf. abweichenden sicherheitstechnischen Kenndaten der weiteren beteiligten Stoffe berücksichtigen.

Die explosionsschutztechnisch relevanten und im vorliegenden Dokument berücksichtigten Stoffe, die im Bereich der geplanten Anlagen/Anlagenteil gehandhabt werden, sind mit den zugehörigen explosionsschutztechnisch relevanten sicherheitstechnischen Kenndaten tabellarisch in Tabelle 1 angegeben. Die Daten wurden durch die Unterzeichner in allgemein verfügbaren Datenbanken (z. B. GESTIS) und Tabellenwerken recherchiert.

Tabelle 1. Sicherheitstechnische Kenndaten der gehandhabten Stoffe.

Stoffdaten/ sicherheitstechnische Kennzahlen	**Einheit**	**Diethylether** [a)]	**Acetylen** [a)]	**Ethanol** [a)]	**Holzstaub** [b)]	**Holzstaub aus beschichtetem Holz** [d)]
Zündtemperatur	°C	175	305	400	400 / 250 [c)]	400 / 250 [c)]
Flammpunkt	°C	-40	-	12	-	-
Untere Explosionsgrenze (UEG)	Vol.-%	1,7	2,3	3,1	-	-
Obere Explosionsgrenze (OEG)	Vol.-%	39,2	100	27,7	-	-
Untere Explosionsgrenze (UEG)	g/m³	50	-	59	60	60
Obere Explosionsgrenze (OEG)	g/m³	1210	-	532	-	-
Unterer Explosionspunkt	°C	-45	-	9	-	-
Explosionsgruppe	-	IIB	IIC	IIB	-	-
Staubexplosionsklasse	St	-	-	-	1	1
Sauerstoffgrenzkonzentration	Vol.-%	-	-	-	-	-
Medianwert	µm	-	-	-	-	-
Max. Explosionsdruck	bar	10	11,1	8,4	9	9
KSt-Wert	bar * m/s	-	-	-	200	200
Mindestzündenergie	mJ	0,19	0,019	0,28	60	60
Glimmtemperatur	°C	-	-	-	-	-
Temperaturklasse	-	T4	T2	T2	-	-
Max. Oberflächentemperatur[1)]	°C	135	300	300	167	167
Selbstentzündungstemperatur	°C	-	-	-	-	-
Brennverhalten	BZ	-	-	-	4 / 5	4 / 5

a) Daten aus der GESTIS-Stoffdatenbank
b) Daten aus DIN EN 12779 [51]
c) 400°C entspricht der Mindestzündtemperatur einer Staubwolke / 250°C entspricht der Mindestzündtemperatur einer 5 cm dicken Staubschicht (dickere Staubschichten vermindern die Mindestzündenergie)
d) Für Holzstaub aus kunststoffbeschichteten Span- und MDF-Platten werden die Kennwerte aus der DIN EN 12779 [51] unter Berücksichtigung der Nr. 3.1.27 der DIN EN 12779 [51] herangezogen.
1) Die angegebenen maximalen Oberflächentemperaturen sind aus den angegebenen Temperaturklassen abgeleitet

5 Grundlagen der Gefährdungsbeurteilung

Nach § 3 BetrSichV [22] und §§ 6 und 11 GefStoffV [23] in Verbindung mit Anhang I, Nr. 1.6 (2) GefStoffV [23] hat der Arbeitgeber die Wahrscheinlichkeit und die Dauer des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre (g. e. A. – vgl. Nr. 2.2 (7) TRGS 720 [35]), und/oder gefährlicher explosionsfähiger Gemische (g. e. G. – vgl. Nr. 2.2 (5) TRGS 720 [35]), die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins der Aktivierung und des Wirksamwerdens von Zündquellen sowie das Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen von Explosionen zu beurteilen (Grundlagen nach TRGS 720 [35] und nach TRGS 721 [36]).

Nach Nr. 2.2, insbesondere (5) und (7), der TRGS 720 [35] ist

- ein gefährliches explosionsfähiges Gemisch (g. e. G.) ein explosionsfähiges Gemisch, das in solcher Menge auftritt, dass besondere Schutzmaßnahmen für die Aufrechterhaltung der Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten oder anderer Personen erforderlich werden, und
- eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (g. e. A.) ein gefährliches explosionsfähiges Gemisch mit Luft als Oxidationsmittel unter atmosphärischen Bedingungen (Umgebungstemperatur von -20 °C bis +60 °C und Druck von 0,8 bar bis 1,1 bar).

5.1 Beurteilung der Explosionsgefahr

Die Beurteilung hat nach Nr. 3 der TRGS 721 [35] nur für Anlagen und/oder Bereiche zu erfolgen, bei denen die Bildung von g. e. A. und/oder g. e. G. nicht sicher verhindert werden kann.

Diese Voraussetzungen sind nachfolgend für Gase (gilt auch für Dämpfe und Nebel) beschrieben.

Gase

Für Gase gelten im Allgemeinen die folgenden Voraussetzungen für die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre:

- Brennbares Gas
- Ausreichende Dispersion
- Überschreitung der unteren Explosionsgrenze (UEG)
- Unterschreitung der oberen Explosionsgrenze (OEG)
- Ausreichender Sauerstoffgehalt
- Zusammenhängendes Volumen an explosionsfähiger Atmosphäre von mehr als 10 l[1] bzw. bei kleinen Räumen 1/10.000 des Raumvolumens

[1] Auch kleinere Mengen können bereits gefahrdrohend sein, wenn sie sich in unmittelbarer Nähe von Menschen befinden [37].

5.2 Ermittlung der explosionsschutztechnisch relevanten Anlagenteile

Die Anlagen gemäß Abschnitt 1.2, in denen aufgrund der gehandhabten Stoffe mit der Bildung von explosionsfähiger Atmosphäre (e. A.) und/oder explosionsfähigen Gemischen (e. G.) zu rechnen ist, werden im Rahmen der tabellarischen Bewertung in Abschnitt 7 des vorliegenden Dokuments näher betrachtet.

Da eine Bewertung der g. e. A. und/oder g. e. G. nur in Anlagenteilen erforderlich ist, in denen diese nicht sicher verhindert werden kann, sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zunächst die primären Schutzmaßnahmen vor der Bildung von g. e. A. und/oder g. e. G. gemäß TRGS 722 [37] zu berücksichtigen.

5.3 Primärer Explosionsschutz

Als primäre Schutzmaßnahmen werden Maßnahmen bezeichnet, durch die eine Bildung von explosionsfähiger Atmosphäre g.e.A. und/oder g. e. G. vermieden oder, wenn eine vollständige Verhinderung nicht möglich ist, eingeschränkt wird.

Das Vermeiden oder Einschränken explosionsfähiger Atmosphäre und/oder explosionsfähiger Gemische ist gemäß TRGS 722 [37] (Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre) grundsätzlich möglich durch:

- Vermeiden von Gefahrstoffen, die gefährliche explosionsfähige Gemische zu bilden vermögen (Nr. 4.1)
- Konzentrationsbegrenzung für Gase und Dämpfe (Nr. 4.2.1 und Nr. 4.2.2)
- Konzentrationsbegrenzung für Stäube (Nr. 4.2.1 und Nr. 4.2.3)
- Inertisierung für das Inneren von Anlagen (Nr. 4.3)
- Vermeidung gefährlicher explosionsfähiger Gemische durch Druckabsenkung oder Reduzierung der Auswirkung durch Druckabsenkung (Nr. 4.4)
- Dichtheit von Anlagenteilen (Nr. 4.5)
- Lüftungsmaßnahmen (Nr. 4.6)
- Überwachung der Konzentration in der Umgebung von Anlagen oder Anlagenteilen (Nr. 4.7)

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung werden sowohl das Innere als auch die Umgebung von Apparaturen berücksichtigt. Für die explosionsschutztechnische Betrachtung wird im Sinne von Abschnitt 2.2 (2) der TRGS 720 [36] der Normalbetrieb berücksichtigt.

Als Normalbetrieb gilt der Zustand, in dem die Arbeitsmittel oder Anlagen und deren Einrichtungen innerhalb ihrer Auslegungsparameter benutzt oder betrieben werden.

Auch Inspektion und Wartung sowie die Freisetzung geringer Mengen brennbarer Stoffe können zum Normalbetrieb gehören, z. B. die geringe Freisetzung von Stoffen

- aus Dichtungen, deren Wirkungen auf der Benetzung durch die geförderte Flüssigkeit beruht oder
- bei betriebsüblichen Störungen (z. B. Abrutschen eines Sackes von einer Fülleinrichtung).

Störungen (z. B. Versagen von Dichtungen, Pumpen oder Flanschen oder die Freisetzung von Stoffen infolge von Unfällen) hingegen, die z. B. Instandsetzung oder Abschaltung erfordern, werden nicht als Normalbetrieb angesehen.

Im Normalbetrieb wird zuerst festgestellt, ob es überhaupt zu einer g. e. A. und/oder g. e. G. kommen kann. Sollte dies der Fall sein, wird als Nächstes festgestellt, ob die Gefährdung verhindert oder eingeschränkt werden kann.

Bei Betriebsstörungen wird festgestellt, um welche Art der Störung es sich handelt. Es ist im Rahmen einer betriebsstörungsspezifischen Gefährdungsbeurteilung zu beurteilen, ob durch diese Betriebsstörung die Bildung von g. e. A. und/oder g. e. G. prinzipiell möglich ist. Entsprechende Schutzmaßnahmen sind dann zu ergreifen, insbesondere bei Tätigkeiten zur Beseitigung der Betriebsstörung.

Für die Erstellung einer explosionsschutztechnischen Gefährdungsbeurteilung für Instandhaltungsarbeiten wird insbesondere auf die Regelwerke TRBS 1112 [47] und TRBS 1112, Teil 1 [48] verwiesen.

Ist die Bildung von g. e. A. und/oder g. e. G. durch die primären Schutzmaßnahmen nicht sicher auszuschließen, so werden im Schutzkonzept eine weiterführende Bewertung sowie eine Zoneneinteilung vorgenommen.

Anlagenteile, in denen die Bildung von g. e. A. sicher verhindert wird, gelten als zonenfrei.

Dies gilt auch für Anlagen, für die im Rahmen der vorliegenden explosionsschutztechnischen Beurteilung entsprechende Maßnahmen vorgesehen sind, wenn diese Maßnahmen zu einer sicheren Vermeidung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre und/oder gefährlichen explosionsfähigen Gemischen führen.

6 Schutzkonzept

Für Anlagenteile, bei denen die Bildung von g. e. A. nicht sicher ausgeschlossen werden kann, ist in Abschnitt 7 ein tabellarisches Schutzkonzept dokumentiert.

6.1 Zoneneinteilung

Im Rahmen des Schutzkonzeptes wird zunächst einmal die Explosionsschutzzone gemäß Anhang 1, Nummer 1, Punkt 1.7 GefStoffV [23] unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens von g. e. A. festgelegt.

Für Gase gilt:

- Zone 0
  ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
- Zone 1
  ist ein Bereich, in dem sich im Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.
- Zone 2
  ist ein Bereich, in dem im Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht auftritt, und wenn doch, dann nur selten und für kurze Zeit.

Aus der eingeteilten Zone ergeben sich im Folgenden die weiterführenden Maßnahmen, die sich aus der Anforderung an die Zone ergeben.

Für Stäube gilt:

- Zone 20
  ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus brennbarem Staub, der in der Luft enthalten ist, ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
- Zone 21
  ist ein Bereich, in dem sich im Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.
- Zone 22
  ist ein Bereich, in dem im Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub normalerweise nicht auftritt und wenn doch, dann nur selten und für kurze Zeit.

Aus der eingeteilten Zone ergeben sich im Folgenden die weiterführenden Maßnahmen, die sich aus der Anforderung an die Zone ergeben.

6.2 Sekundärer Explosionsschutz

Für die explosionsgefährdeten Anlagenteile sind mögliche Zündquellen, die zu einer Explosion führen können, nach Möglichkeit zu vermeiden.

Als Zündquellen gemäß TRGS 723 [38] sind zu berücksichtigen:

- Heiße Oberflächen (Nr. 5.2)
- Flammen und heiße Gase (Nr. 5.3)
- Zündquellen durch mechanische Reib-, Schlag- und Abriebvorgänge (Nr. 5.4), auch beim Einsatz von Werkzeugen (Nr. 5.15)
- Elektrische Anlagen (Nr. 5.5)
- Elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz (Nr. 5.6)
- Statische Elektrizität (Nr. 5.7)
- Blitzschlag (Nr. 5.8)
- Elektromagnetische Felder im Bereich der Frequenzen von 9×10^3 Hz bis 3×10^{11} Hz (Nr. 5.9)
- Elektromagnetische Strahlung im Bereich der Frequenzen von 3×10^{11} Hz bis 3×10^{15} Hz bzw. Wellenlängen von 1.000 µm bis 0,1 µm (optischer Spektralbereich) (Nr. 5.10)
- Ionisierende Strahlung (Nr. 5.11)
- Ultraschall (Nr. 5.12)
- Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase (Nr. 5.13)
- Chemische Reaktionen (Nr. 5.14)

6.3 Tertiärer Explosionsschutz

Ist eine Zündung nicht sicher zu verhindern, so ist durch entsprechende Schutzmaßnahmen (tertiärer Explosionsschutz) die Auswirkung einer eventuell auftretenden Explosion zu minimieren.

Als tertiäre Explosionsschutzmaßnahmen gemäß TRGS 724 [39] gelten:

- Explosionsfeste Bauweise (Nr. 2.4)
- Explosionsdruckentlastung (Nr. 2.5)
- Explosionsunterdrückung (Nr. 2.7)
- Explosionstechnische Entkopplung (Nr. 2.9)

Unter Berücksichtigung aller vorgenannten Maßnahmen muss sichergestellt sein, dass keine Gefährdung des Anlagenpersonals und Dritter durch den Betrieb der Anlage zu erwarten ist.

6.4 Anforderungen an Explosionsschutzvorrichtungen

Explosionsschutzeinrichtungen (Ex-Einrichtungen) führen die in der Gefährdungsbeurteilung festgelegten Sicherheitsfunktionen zum Explosionsschutz aus. Eine oder mehrere Ex-Einrichtungen und erforderlichenfalls deren Überwachung stellen eine Explosionsschutzvorrichtung (Ex-Vorrichtung) dar. Anforderungen an Ex-Vorrichtungen sind in der TRGS 725 [40] festgelegt. Sie werden durch technische Maßnahmen nach TRGS 722 [37], TRGS 723 [38] und TRGS 724 [39] erreicht, die ggf. durch organisatorische Maßnahmen ergänzt werden können. Sie dienen

- zur Reduzierung der Eintrittswahrscheinlichkeit gefährlicher explosionsfähiger Gemische,
- zur Reduzierung der Wahrscheinlichkeit für das Wirksamwerden von Zündquellen oder
- zur Verringerung der Auswirkungen einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß.

Kombinationen der Maßnahmen sind möglich.

Das erforderliche Maß an Sicherheit der Maßnahmen zur Vermeidung oder Einschränkung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre und der Zündquellenvermeidung wird durch Reduzierungsstufen ausgedrückt. Die Zuverlässigkeit der Ex-Vorrichtung muss der geforderten Reduzierungsstufe entsprechen.

Die Zuverlässigkeit der Funktionseinheiten wird mit Hilfe von Klassifizierungsstufen beschrieben und ermöglicht die Auswahl geeigneter Geräte und Verbindungsvorrichtungen. Aus der Kombination der Klassifizierungsstufen einzelner Funktionseinheiten ergibt sich die Klassifizierungsstufe für die Ex-Vorrichtung, welche der geforderten Reduzierungsstufe entsprechen muss.

Die notwendige Zuverlässigkeit einer Ex-Vorrichtung ist abhängig von der Zoneneinteilung und der Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer wirksamen Zündquelle. Dieser Abhängigkeit wird eine Wertigkeit zugeordnet und diese durch sogenannte Reduzierungsstufen dargestellt (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2. Einfluss der Zoneneinteilung und Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer wirksamen Zündquelle auf die erforderliche Anzahl von Reduzierungsstufen (vgl. TRGS 725 [40]).

Zündquelle	**Zone 0/20**	**Zone 1/21**	**Zone 2/22**	**keine Zone**
	Anzahl erforderlicher Reduzierungsstufen			
Zündquelle im Normalbetrieb (betriebsmäßig) vorhanden	3	2	1	---
Zündquelle im vorhersehbaren Fehlerfall oder bei gelegentlichen Betriebsstörungen vorhanden	2	1	---	---
Zündquelle im seltenen Fehlerfall oder bei seltener Betriebsstörungen vorhanden	1	---	---	---
Zündquelle im sehr seltenen Fehlerfall vorhanden	---	---	---	---

6.5 Kennzeichnung von Geräten und Schutzsystemen

Das Schutzkonzept gibt auch die explosionsschutztechnische Gerätespezifikation für die Arbeitsmittel vor, die in den jeweiligen Zonen eingesetzt werden.

Die Spezifikation der Arbeitsmittel erfolgt dabei gemäß Richtlinie 2014/34/EU [27] bzw. 11. Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (11. ProdSV) [28].

Nach § 9 (4) BetrSichV [22] und Anhang 1, Nummer 1, Punkt 1.8 (2) GefStoffV [23] sind in allen Bereichen, in denen explosionsfähige Staub-/Luft-Gemische oder Gas-/Luft-Gemische vorhanden sein können, Geräte und Schutzsysteme entsprechend den Kategorien gemäß RL 2014/34/EU [27] auszuwählen.

Ist auch die Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre nicht sicher zu verhindern, so ist sicherzustellen, dass tertiäre Explosionsschutzmaßnahmen gemäß TRGS 724 [39] ergriffen werden.

Die nachfolgend aufgeführte Kennzeichnung der Arbeitsmittel muss aus explosionsschutztechnischer Sicht mindestens auf den Geräten und Schutzsystemen in explosionsgefährdeten Bereichen vorhanden sein.

Zusätzlich und wenn erforderlich, müssen auch alle für die Sicherheit bei der Verwendung unabdingbaren Hinweise gemäß Anhang II, Nr. 1.0.5., RL 2014/34/EU [27] angebracht werden.

Tabelle 3. Gerätekennzeichnung für Geräte und Schutzsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen durch Gase, Dämpfe und Nebel.

Zone	Kennzeichnung (Gerätegruppe, Kategorie)
0	II 1 G
1	II 2 G
2	II 3 G

Stoffspezifisch werden im Rahmen der Kennzeichnung noch zusätzlich die Explosionsgruppe (IIA, IIB oder IIC) und die Temperaturklasse (T1 bis T6) angegeben.

Die Temperaturklasse der Geräte und Schutzsysteme (elektrische und nicht elektrische Betriebsmittel) hängt bei Gasen, Dämpfen und Nebeln ausschließlich von der Zündtemperatur ab.

Bei Geräten für den Einsatz in Explosionsschutzzonen muss die maximale Oberflächentemperatur in der Betriebsanleitung und auf dem Gerät verzeichnet sein.

Gemäß Abschnitt 5.2 TRGS 723 [38] gilt:

- Für die Zone 0:
  - muss sichergestellt und durch Kontrolle der Wirksamkeit nachgewiesen sein, dass die Temperaturen der Oberflächen, die mit explosionsfähiger Atmosphäre in Berührung kommen, 80 % der Zündtemperatur bzw. des zur Temperaturklasse gehörenden unteren Wertes der Zündtemperatur nicht überschreiten;
  - sind eventuelle Temperaturerhöhungen, durch beispielsweise Wärmestau oder chemische Reaktionen, hierbei zu berücksichtigen.
- Für die Zone 1:
  - muss die maximale Oberflächentemperatur derart begrenzt werden, dass sie 80 % der Zündtemperatur nur selten überschreitet;
  - ist eine dauerhafte Überschreitung der Oberflächentemperatur bis zur Zündtemperatur zulässig, wenn die Oberflächentemperatur unter den Betriebsverhältnissen sicher begrenzt bleibt.
- Für die Zone 2:
  - muss die maximale Oberflächentemperatur derart begrenzt werden, dass die Zündtemperatur im Normalbetrieb nicht überschritten wird;
  - sind Arbeitsmittel mit Oberflächentemperaturen oberhalb der Zündtemperatur insbesondere in Freianlagen in Sonderfällen zulässig, wenn hinreichende Sicherheit durch die betrieblichen Verhältnisse (z. B. erhöhte Strömung der explosionsfähigen Atmosphäre durch Windbewegung) gewährleistet ist.

Existiert keine Angabe, so ist die Oberflächentemperatur kleiner 85 °C.

Tabelle 4. Gerätekennzeichnung für Geräte und Schutzsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen durch Stäube.

Zone	**Kennzeichnung (Gerätegruppe, Kategorie)**
20	II 1 D IP 6x
21	II 2 D IP 6x
22[1)]	II 3 D IP 5x

[1)] Bei leitfähigen Stäuben sind die Arbeitsmittel/Schutzsysteme entsprechend Zone 21 auszuführen.

Neben den vorgenannten Angaben (vgl. Tabelle 4) ist im Rahmen der Kennzeichnung von Arbeitsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen, die durch Staub-/Luft-Gemische hervorgerufen werden, die maximale Oberflächentemperatur anzugeben.

In den Zonen 20 – 22 dürfen heiße Oberflächen entsprechend der VDE 0165-1 [29] bzw. der DIN EN 1127-1 [30] eine Grenztemperatur von 2/3 der Mindestzündtemperatur in °C nicht überschreiten.

Gemäß VDE 0165-1 (DIN EN 60079-14) [29] darf die maximale Oberflächentemperatur bei einer maximalen Staubdicke von 5 mm höchstens um 75 K unterhalb der Glimmtemperatur[(2)] bzw. der Mindestzündtemperatur liegen.

Der niedrigere der beiden Werte bestimmt die maximale Oberflächentemperatur des Arbeitsmittels.

Die maximalen Oberflächentemperaturen können, falls Daten dazu ermittelt werden konnten, der Tabelle 1 in Kap. 4 des vorliegenden Dokuments entnommen werden.

Bei Arbeitsmitteln für die Zonen 20 – 22 muss die maximale Oberflächentemperatur in der Betriebsanleitung verzeichnet sein.

Gemäß Abschnitt 5.2.2 (4) TRGS 723 [38] gelten für die maximalen Oberflächentemperaturen folgende Kennzeichnungsregeln:

- Geräte, Komponenten oder Schutzsysteme der Kategorien 1G bis 3G sind mit der minimalen Temperaturklasse bzw. der niedrigsten maximalen Oberflächentemperatur zu kennzeichnen, für die sie geeignet sind. Dabei sind die Sicherheitsabstände bereits berücksichtigt.
- Geräte, Komponenten und Schutzsysteme der Kategorien 1D bis 3D sind mit der maximalen Oberflächentemperatur zu kennzeichnen. Die erforderlichen Sicherheitsabstände werden dabei nicht berücksichtigt.

---

[2] Als Glimmtemperatur wird die Mindestzündtemperatur für eine Staubschicht von 5 mm Dicke bezeichnet.

6.6 Organisatorische Maßnahmen

In Hinsicht auf die organisatorischen Maßnahmen und Kennzeichnungspflichten sind im Sinne von § 11 und § 14 GefStoffV [23] i. V. m. Anhang I, Nummer 1 GefStoffV im Explosionsschutzdokument folgende Angaben darzustellen:

6.6.1 Unterweisung der Beschäftigten

Hier sind Zeitpunkt, Art und Weise der Information sowie verwendete Unterlagen zu benennen.

Maßnahmen im Anlagenbereich:

ZV 6 Die In Betriebsanweisungen wird der Umgang mit den explosionsschutztechnisch relevanten Stoffen geregelt. Hierbei ist insbesondere auf die explosionsschutztechnischen Gefahren beim Umgang mit den explosionsschutztechnisch relevanten Stoffen hinzuweisen.

ZV 7 Das zuständige Betriebspersonal (Beschäftigte im Sinne von § 2 (4) BetrSichV [22]) ist im Umgang mit den explosionsschutztechnisch relevanten Stoffen auf Basis der vorgenannten Betriebsanweisung zu unterweisen. Diese Unterweisungen sind vor der Arbeitsaufnahme sowie wiederkehrend, mindestens einmal jährlich, durchzuführen. Die Durchführung der Unterweisung ist zu dokumentieren.

6.6.2 Schriftliche Anweisungen, Arbeitsfreigaben, Aufsicht

Neben den verfahrenstechnischen Anweisungen werden alle erforderlichen organisatorischen Schutzmaßnahmen in Form von eindeutigen Betriebs-/Arbeitsanweisungen schriftlich formuliert, den Mitarbeitern zur Kenntnis gegeben und deren Einhaltung stichprobenartig überprüft.

Zu den schriftlichen Anweisungen gehört auch die Darstellung des Arbeitsfreigabesystems für gefährliche Tätigkeiten und Tätigkeiten, die durch Wechselwirkungen mit anderen Arbeiten gefährlich werden können.

Maßnahmen im Anlagenbereich:

ZV 8 Es sind Arbeitsanweisungen und ein Arbeitsfreigabesystem gemäß § 14 GefStoffV [23] zu etablieren. Die Vorgehensweise bei größeren Störungen ist zu definieren und wird bei Eintritt im Betriebstagebuch dokumentiert. Die Anweisungen sind für das Betriebspersonal zugänglich zu machen bzw. auszuhängen.

ZV 9 Fremdpersonal und Fremdfirmen, die in explosionsgefährdeten Bereichen tätig sind, sind vor Arbeitsaufnahme über die Gefahren in dem Bereich zu informieren. Es ist Arbeitsfreigabeverfahren zu etablieren, in dessen Rahmen explosionsschutztechnisch relevante Tätigkeiten in explosionsgefährdeten Bereichen reglementiert werden. Besteht bei Tätigkeiten von Beschäftigten eines Arbeitgebers eine erhöhte Gefährdung von Beschäftigten anderer Arbeitgeber durch Gefahrstoffe, ist durch die beteiligten Arbeitgeber ein Koordinator zu bestellen.

6.6.3 Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche

Die explosionsgefährdeten Bereiche sind an ihren Zugängen mit Warnzeichen nach Anhang III der Richtlinie 1999/92/EG [26] zu kennzeichnen.

Warnzeichen Ex-Zone (D-W021)

Maßnahmen im Anlagenbereich:

ZV 10 Bereiche mit ausgewiesenem Explosionsschutzzonen sind dauerhaft und gut sichtbar mit dem Warnzeichen W21 gemäß BGV A8/DGUV-V9 [45], Anlage 2, Nr. 2 bzw. mit dem Warnzeichen D-W021 gemäß ASR A1.3 [46] zu kennzeichnen.

6.6.4 Verbot von Zündquellen

In explosionsgefährdeten Bereichen sind Zündquellen, wie zum Beispiel das Rauchen und die Verwendung von offenem Feuer und offenem Licht, zu verbieten (Hinweis: Mobilfunkgeräte stellen ebenfalls potentielle Zündquellen dar). Ferner ist das Betreten von explosionsgefährdeten Bereichen durch Unbefugte zu verbieten.

Verbot von Zündquellen (P003)

Verbot des Zutritts für Unbefugte (D-P006)

Maßnahmen im Anlagenbereich:

ZV 11 In explosionsgefährdeten Bereichen ist konkret darauf hinzuweisen, dass externe Zündquellen zu vermeiden sind. Dies ist durch gut sichtbare und dauerhafte Beschilderung der betroffenen Bereiche sicherzustellen. Auf das Verbot von Zündquellen und das Verbot des Zutritts für Unbefugte ist durch die Beschilderung P003 und D-P006 gemäß ASR A1.3 [46] hinzuweisen.

6.6.5 Prüfungen

Anlagen, Anlagenteile und Apparaturen in explosionsgefährdeten Bereichen sind zu prüfen:

- Nach § 15 BetrSichV [22] vor der ersten Inbetriebnahme und/oder nach einer prüfpflichtigen Änderung auf Basis von Anhang 2, Abschnitt 3, Unterpunkt 4 BetrSichV [22]
- Nach § 16 BetrSichV [22]
  - wiederkehrend mindestens alle 6 Jahre gemäß Anhang 2, Abschnitt 3, Nr. 5.1 BetrSichV [22] durch eine befähigte Person oder eine ZÜS (Zugelassene Überwachungsstelle) bezogen auf Explosionssicherheit unter Berücksichtigung des Explosionsschutzdokuments und der Zoneneinteilung
  - Wiederkehrend mindestens alle 3 Jahre gemäß Anhang 2, Abschnitt 3, Nr. 5.2 BetrSichV [22] durch eine befähigte Person oder eine ZÜS (Zugelassene Überwachungsstelle) bezogen auf die Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/[27]
  - Wiederkehrend mindestens jährlich gemäß Anhang 2, Abschnitt 3, Nr. 5.3 BetrSichV [22] durch eine befähigte Person bezogen auf alle Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertisierungseinrichtungen
- Ermittlung ggf. kürzerer Prüffristen auf Grundlage der Erkenntnisse einer sicherheitstechnischen Bewertung durch den Arbeitgeber (Betreiber).
  Einhaltung der Prüffristen gemäß Anhang 2, Abschnitt 3, Nr. 5.2 und Nr. 5.3 BetrSichV [22], falls kein Instandhaltungskonzept gemäß Anhang 2, Abschnitt 3, Nr. 5.4 BetrSichV [22] vorliegt.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind nach § 17 BetrSichV [22] aufzuzeichnen und am Betriebsort aufzubewahren.

Dies gilt unabhängig von den ggf. durch andere Vorschriften bzw. die arbeitsmittelbezogene Gefährdungsbeurteilung ermittelten Prüffristen (z. B. elektrische Prüfung gemäß BGV A3/DGUV-V3).

Maßnahmen im Anlagenbereich:

ZV 12	Es ist eine Prüfung vor Inbetriebnahme nach § 15 BetrSichV [22] auf Basis von Anhang 2, Abschnitt 3, Unterpunkt 4 BetrSichV [22] durchzuführen. Die Prüfung ist zu dokumentieren.
ZV 13	Elektrische Geräte/Anlagen und Schutzsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen sind gemäß eines noch zu erstellenden Prüfplans regelmäßig durch eine befähigte Elektrofachkraft zu warten und zu prüfen. Diese Prüfungen sind zu dokumentieren.

6.7 Allgemeine Explosionsschutzmaßnahmen

Neben den in Abschnitt 7 enthaltenen spezifischen Explosionsschutzmaßnahmen für die einzelnen Anlagenteile sind zusätzlich die folgenden für alle Zonenbereiche erforderlichen allgemeinen Explosionsschutzmaßnahmen zu beachten:

- Einsatz von Arbeitsmitteln, die für die jeweilige Zone geeignet sind (Nachweis der Eignung der Arbeitsmittel anhand der Konformitätserklärung des Herstellers gemäß RL 2014/34/EU (ATEX-Produkt-Richtlinie) [27] bzw. 11. ProdSV [28] oder alternativ ein gleichwertiger Nachweis, beispielsweise im Rahmen einer Zündquellenanalyse).
- Erdung der in den Zonenbereichen betriebenen Anlagen und Anlagenteile.
- Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung in den Bereichen der Zonen 0 und 1 (Ableitwiderstände < 10^6 Ohm). Weiterhin muss das Personal im Bereich der Zone 1 mit geeigneter Schutzkleidung, z. B. leitfähigem Schuhwerk, sowie mit nicht aufladbaren Arbeitsmitteln ausgestattet sein.
- Zur Vermeidung von mechanischen Funken sind bei Arbeiten in den Zonenbereichen Werkzeuge aus Edelstahl oder Kupfer bzw. Kupferlegierungen zu verwenden, da diese einen vergleichsweise geringeren Energieinhalt aufweisen. Alternativ ist vor Beginn von Arbeiten (insbesondere Instandhaltungsmaßnahmen) in ausgewiesenen explosionsgefährdeten Bereichen beispielsweise durch Freischaltmaßnahmen des Bereiches und die dazugehörige Freimessung ein Arbeiten mit Arbeitsmitteln zulässig, die nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet sind.
- Reinigungsmaßnahmen sind mit explosionsgeschützten Arbeitsmitteln (z. B. Staubsaugern) durchzuführen. Alternativ kann auch eine feuchte Reinigung vorgesehen werden, bei der Staubaufwirbelungen durch die Vorgehensweise verhindert werden (Betriebsanweisung).
- Die Reinigungsintervalle und Kontrollen bezüglich Staubablagerungen sind durch die Betriebsleitung anhand von Erfahrungswerten in Arbeitsanweisungen festzulegen.
- Alle unter den Explosionsschutzmaßnahmen aufgeführten Sicherstellungen, Prüfungen und Kontrollen sind durch EMR-Einrichtungen oder Betriebsanweisungen zu realisieren.

ZV 14 Die allgemeinen Maßnahmen sind, soweit sie auf die explosionsgefährdeten Bereiche der hier betrachteten Anlagenbereiche zutreffen, in geeigneter Weise umzusetzen.

7 Gefährdungsbeurteilung und Schutzkonzept für den Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München

Nachfolgend wird für die zu betrachtenden Anlagen und Anlagenteile des Neubaus der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München die explosionsschutztechnische Bewertung in tabellarischer Form dargestellt.

Für die Betrachtung der Anlagenbereiche sind atmosphärische Bedingungen – Umgebungstemperatur von - 20 °C bis +60 °C und Druck von 0,8 bar bis 1,1 bar (vgl. hierzu auch Nr. 2.2 (7) TRGS 720 [35] oder § 2 (13) GefStoffV [23]) – heranzuziehen. Ebenso ist für die betrachtete Anlage Luft bzw. Luftsauerstoff als Oxidationsmittel anzusetzen (Für Arbeiten mit Distickstoffmonoxid vgl. ZV 5).
Somit wird in nachfolgender tabellarischer Auflistung die gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (g. e. A.) betrachtet.

7.1 D U2.015 Vorraum Magazin Naßsammlung

Anlage	Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München
Anlagenbereich	D U2.015 Vorraum Magazin Naßsammlung
Anlagenteile	• Vorraum Magazin Naßsammlung
Raumnummern	• D U2.015
Gehandhabte Stoffe	• Ethanol • Formaldehyd
Explosionsschutztechnisch relevante Stoffe	• Ethanol-Dämpfe
Explosionsschutztechnisch relevante Prozessschritte	• Handhabung von Gefahrstoffen außerhalb eines Abzuges in Kleinstmenge unterhalb laborüblichen Kleinmengen • Bildung von Dampf-/Luftgemischen
Örtliche Gegebenheiten	• Anlagenteile im Gebäude • Technische Lüftung

Primäre Schutzmaßnahmen	
• Zugang und Betrieb nur durch geschultes Personal • Handhabung von Ethanol lediglich in Kleinstmenge unterhalb der laborüblichen Kleinmengen Nr. 3.3.3 TRGS 526 [44]: Nachfüllung von mit Ethanol gefüllten Proben (Menge max. 50 ml) • Es erfolgt keine Lagerung der mit Ethanol gefüllten Proben sowie des Ethanol-Vorrats. Diese erfolgt in Raum D U2.016 Magazin Naßsammlung (vgl. Kap. 7.2) • Technische Lüftung des Raumes (Technische Lüftung i. S. v. Nr. 4.6.2 (5) TRGS 722 [37]), über zwei Bodenabsaugöffnungen (jeweils DN 75 mit 30 m^3/h) • Die Funktion der Raumlüftung wird überwacht (vgl. ZV 3), ein Ausfall der Lüftung führt zu einem Alarm (Lüftungsampel) • Die Lüftung ist in Bodennähe wirksam (Bodenabsaugung)	
ZV 15	Das Verhalten bei Ausfall der Lüftung (Einstellen der Arbeiten, Schließen von Behältnissen mit entzündbaren Flüssigkeiten, die explosionsgefährliche Dampf-Luft-

Primäre Schutzmaßnahmen	
	Gemische bilden können) wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (Raum D U2.015 Vorraum Magazin Naßsammlung).
ZV 16	Beim Tragen werden nicht bruchsichere Behältnisse am Behälterboden unterstützt. Für den Transport der Behältnisse in andere Räume werden Hilfsmittel, die ein sicheres Halten und Tragen ermöglichen, eingesetzt (in Anlehnung an Nr. 4.10.3 TRGS 526 [44]). Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt.
ZV 17	Treten, z. B. durch Beschädigung eines Gebindes, größere Mengen an entzündbaren Flüssigkeiten aus, werden diese sofort beseitigt. Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt. Die Reinigung der Anlagenteile und des Raumes erfolgt nach einem – noch zu erstellenden – Reinigungsplan.
ZV 18	Arbeiten mit Ethanol, die die vorgenannten Mengen überschreiten, bzw. Arbeiten mit Formaldehyd sind in Abzügen durchzuführen.

Gefährdungsbeurteilung
Im gesamten Raum einschließlich der Absaugleitungen ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen.

Zoneneinteilung		
Anlagentyp	**Zone**	**Bemerkung (falls erforderlich)**
Gesamter Raum	• **Zonenfrei**	• Aufgrund der zu vernachlässigenden Mengen
Absaugleitungen	• **Zonenfrei**	• Aufgrund Zonenfreiheit des Raumes

Sekundäre Schutzmaßnahmen	
Zündquellenart	**Bemerkung/Schutzmaßnahmen**
Heiße Oberflächen	• entfällt
Flammen und heiße Gase	• entfällt
Mechanisch erzeugte Funken	• entfällt
Elektrische Anlagen	• entfällt
Elektrische Ausgleichs-ströme, kathodischer Korrosions-schutz	• entfällt
Statische Elektrizität	• entfällt • Maßnahmen gemäß TRGS 727 [41] gegen Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung, u. a. geerdete Anlagenteile
Blitzschlag	• entfällt
Elektromagnetische Felder	• entfällt
Elektromagnetische Strah-lung	• entfällt
Ionisierende Strahlung	• entfällt
Ultraschall	• entfällt
Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase	• entfällt
Chemische Reaktionen	• entfällt

Tertiäre Schutzmaßnahmen
• Nicht erforderlich aufgrund der primären und sekundären Schutzmaßnahmen

Bewertung gemäß TRGS 725
Lüftungseinrichtungen (Absaugleitungen der Bodenabsaugung) • Keine Reduzierungsstufen für vorhandene MSR-Einrichtungen umzusetzen

7.2 D U2.016 Magazin Naßsammlung

Anlage	Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München
Anlagenbereich	D U2.016 Magazin Naßsammlung
Anlagenteile	• Sicherheitsschrank
Raumnummern	• D U2.016
Gehandhabte Stoffe	• Ethanol • Formaldehyd
Explosionsschutztechnisch relevante Stoffe	• Ethanol-Dämpfe
Explosionsschutztechnisch relevante Prozessschritte	• Lagerung von Gefahrstoffen im Sicherheitsschrank • Lagerung von Gefahrstoffen in Probengefäßen • Bildung von Dampf-/Luftgemischen
Örtliche Gegebenheiten	• Anlagenteile im Gebäude • Technische Lüftung

Primäre Schutzmaßnahmen
• Zugang und Betrieb nur durch geschultes Personal • Technische Lüftung des Raumes (Technische Lüftung i. S. v. Nr. 4.6.2 (5) TRGS 722 [37]), über drei Bodenabsaugöffnungen (alle DN 90 mit 90 m^3/h, 90 m^3/h und 70 m^3/h) • Die Funktion der Raumlüftung wird überwacht (vgl. ZV 3), ein Ausfall der Lüftung führt zu einem Alarm (Lüftungsampel) • Die Lüftung ist in Bodennähe wirksam (Bodenabsaugung) • Ausschließlich passive Lagerung der Vorräte an Ethanol und Formaldehyd für die unter Kap. 7.1 beschriebenen Tätigkeiten innerhalb eines Sicherheitsschrankes Typ 90 nach DIN EN 14470-1 [33] (kein Abfüllen oder Umfüllen) • Ausschließlich passive Lagerung der Proben (max. 50 ml) oberhalb des Flammpunktes • Raumgröße > 100 m^3 ZV 19 Absaugleitungen sind auf Dauer technisch dicht i. S. v. Nr. 4.5.2 TRGS 722 [37] auszuführen. ZV 20 Das Verhalten bei Ausfall der Lüftung (Einstellen der Arbeiten) wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt. • **ZV** Beim Tragen werden nicht bruchsichere Behältnisse am Behälterboden unterstützt. Für den Transport der Behältnisse in andere Räume werden Hilfsmittel, die ein sicheres Halten und Tragen ermöglichen, eingesetzt (in Anlehnung an Nr. 4.10.3 TRGS 526 [44]). Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 16). • **ZV** Treten, z. B. durch Beschädigung eines Gebindes, größere Mengen an entzündbaren Flüssigkeiten aus, werden diese sofort beseitigt. Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt. Die Reinigung der Anlagenteile und des Raumes erfolgt nach einem – noch zu erstellenden – Reinigungsplan (vgl. ZV 17).

Gefährdungsbeurteilung
Im gesamten Raum ist die Bildung von g. e. A. normalerweise nicht, und wenn doch, dann nur selten und für kurze Zeit zu erwarten. Innerhalb des Sicherheitsschranks ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Innerhalb der Absaugleitungen ist bis zu einer ausreichenden Verdünnung durch weitere angeschlossene Abluftleitungen die Bildung von g. e. A. normalerweise nicht, und wenn doch, dann nur selten und für kurze Zeit zu erwarten. Außerhalb der Absaugleitungen ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen.

Zoneneinteilung		
Anlagentyp	**Zone**	**Bemerkung (falls erforderlich)**
Gesamter Raum	• **Zone 2** bis zu einer Höhe von 1,5 m	• Vgl. TRGS 510 [43], Nr. 12.6.2 (2) Nr. 2 bzw. in Anlehnung an DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4 Nr. 2.11.1 b5)
Sicherheitsschrank	• **Zonenfrei** innerhalb • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 2.11.2 b1) • Aufgrund Zonenfreiheit im Inneren
Absaugleitungen	• **Zone 2** innerhalb der Absaugleitung bis durch Zusammenführen mit weiteren Leitungssträngen eine ausreichende Verdünnung erreicht wird. • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4 Nr. 1.3 b1.2) • Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4 Nr. 1.1.1 a)

Sekundäre Schutzmaßnahmen	
Zündquellenart	**Bemerkung/Schutzmaßnahmen**
Heiße Oberflächen	• Max. 400°C (Zone 2 Zündtemperatur von Ethanol)
Flammen und heiße Gase	• Flammen und heiße Gase sind im betrachteten Anlagenbereich nicht vorgesehen
Mechanisch erzeugte Funken	• Ausführung der Geräte folgendermaßen (Basis Ethanol T2 IIB) Zone 2: II 3G T2 IIB • Verwendung funkenarmer Werkzeuge
Elektrische Anlagen	• Ausführung der Geräte folgendermaßen (Basis Ethanol T2 IIB) Zone 2: II 3G T2 IIB • Für die elektrische Installation in explosionsgefährdeten Bereichen sind insbesondere die folgenden Regelwerke bzw. Erkenntnisquellen zu beachten: ***Nr. 5.5 TRGS 723 [38]*** ***DIN EN 60079-14 [29]***
Elektrische Ausgleichs-ströme, kathodischer Korrosions-schutz	• entfällt (vgl. Nr. 5.6.2.2 TRGS 723 [38])
Statische Elektrizität	• Maßnahmen gemäß TRGS 727 [41] gegen Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung, u. a. geerdete Anlagenteile • Alle leitfähigen Teile sind in den Potentialausgleich zu integrieren
Blitzschlag	• entfällt (vgl. Nr. 5.8.2 (1) TRGS 723 [38])
Elektromagnetische Felder	• entfällt
Elektromagnetische Strah-lung	• entfällt
Ionisierende Strahlung	• entfällt
Ultraschall	• entfällt
Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase	• entfällt
Chemische Reaktionen	• entfällt

Tertiäre Schutzmaßnahmen
• Nicht erforderlich aufgrund der primären und sekundären Schutzmaßnahmen

Bewertung gemäß TRGS 725	
Lüftungseinrichtungen (Sicherheitsschrank, Absaugleitungen)	
ZV 21	Zur Umsetzung des dargelegten Konzeptes müssen die eingesetzten Ex-Vorrichtungen des primären Explosionsschutzes im Raum D U2.016 Magazin Naßsammlung (Lüftungseinrichtungen für Raum und Sicherheitsschrank) zusammengenommen **zwei** Reduzierungsstufen erfüllen.

7.3 D U2.107 Präp.raum

Anlage	Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München
Anlagenbereich	D U2.107 Präp.raum
Anlagenteile	• Abzug • Sicherheitsschrank • Untertisch-Sicherheitsstauräumen
Raumnummern	• D U2.107
Gehandhabte Stoffe	• Versch. flüssige Gefahrstoffe
Explosionsschutztechnisch relevante Stoffe	• Dämpfe der flüssigen Gefahrstoffe: Leitstoff Diethylether
Explosionsschutztechnisch relevante Prozessschritte	• Handhabung von Gefahrstoffen im Abzug in laborüblichen Kleinmengen • Lagerung von Gefahrstoffen im Sicherheitsschrank • Lagerung von Gefahrstoffen in Sicherheitsstauräumen • Bildung von Dampf-/Luftgemischen
Örtliche Gegebenheiten	• Anlagenteile im Gebäude • Technische Lüftung

Primäre Schutzmaßnahmen
• Zugang und Betrieb nur durch geschultes Personal • Handhabung von Gefahrstoffen im Abzug lediglich in laborüblichen Kleinmengen Nr. 3.3.3 TRGS 526 [44] • Technische Lüftung des Raumes (Technische Lüftung i. S. v. Nr. 4.6.2 (5) TRGS 722 [37], Luftwechselrate von 25 m^3/ m^2 h gemäß Nr. 6.2.5 TRGS 526 [44]) • Die Funktion der Raumlüftung wird überwacht (vgl. ZV 3), ein Ausfall der Lüftung führt zu einem Alarm (Lüftungsampel) • Ausschließlich passive Lagerung innerhalb des Sicherheitsschranks und der Untertisch-Sicherheitsstauräume Typ 90 nach DIN EN 14470-1 [33] (kein Abfüllen oder Umfüllen) • **ZV** Das Verhalten bei Ausfall der Lüftung (Einstellen der Arbeiten, Schließen von Behältnissen mit entzündbaren Flüssigkeiten, die explosionsgefährliche Dampf-Luft-Gemische bilden können) wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 15). • **ZV** Beim Tragen werden nicht bruchsichere Behältnisse am Behälterboden unterstützt. Für den Transport der Behältnisse in andere Räume werden Hilfsmittel, die ein sicheres Halten und Tragen ermöglichen, eingesetzt (in Anlehnung an Nr. 4.10.3 TRGS 526 [44]). Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 16). • **ZV** Treten, z. B. durch Beschädigung eines Gebindes, größere Mengen an entzündbaren Flüssigkeiten aus, werden diese sofort beseitigt. Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt. Die Reinigung der Anlagenteile und des Raumes erfolgt nach einem – noch zu erstellenden – Reinigungsplan (vgl. ZV 17). ZV 22 Eine bodennah wirksame Absaugung ist vorzusehen.

Gefährdungsbeurteilung
Innerhalb des Abzugs ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Innerhalb des Sicherheitsschranks ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Innerhalb der Untertisch-Sicherheitsstauräumen ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Innerhalb der Absaugleitungen (Bodenabsaugung, Absaugung Abzug, Absaugung Sicherheitsschrank, Absaugung Untertisch-Sicherheitsstauräumen) ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Außerhalb der vorgenannten Anlagenteile, im restlichen Raum ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen.

Zoneneinteilung		
Anlagentyp	**Zone**	**Bemerkung (falls erforderlich)**
Abzug	• **Zonenfrei** innerhalb • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 2.18 a) • Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 2.18 a)
Sicherheitsschrank	• **Zonenfrei** innerhalb • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 2.11.2 b1) • Aufgrund Zonenfreiheit im Inneren
Untertisch-Sicherheitsstauräume	• **Zonenfrei** innerhalb • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 2.11.2 b1) • Aufgrund Zonenfreiheit im Inneren
Absaugleitungen	• **Zonenfrei**	• Aufgrund Zonenfreiheit der angeschlossenen Anlagenteile

Sekundäre Schutzmaßnahmen	
Zündquellenart	**Bemerkung/Schutzmaßnahmen**
Heiße Oberflächen	• entfällt
Flammen und heiße Gase	• entfällt
Mechanisch erzeugte Funken	• entfällt
Elektrische Anlagen	• entfällt
Elektrische Ausgleichs-ströme, kathodischer Korrosions-schutz	• entfällt
Statische Elektrizität	• entfällt • Maßnahmen gemäß TRGS 727 [41] gegen Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung, u. a. geerdete Anlagenteile
Blitzschlag	• entfällt
Elektromagnetische Felder	• entfällt
Elektromagnetische Strah-lung	• entfällt
Ionisierende Strahlung	• entfällt
Ultraschall	• entfällt
Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase	• entfällt
Chemische Reaktionen	• entfällt

Tertiäre Schutzmaßnahmen
• Nicht erforderlich aufgrund der primären und sekundären Schutzmaßnahmen

Bewertung gemäß TRGS 725	
Lüftungseinrichtungen (Abzug, Sicherheitsschrank, Untertisch-Sicherheitsstauräume, Absaugleitungen)	
ZV 23	Zur Umsetzung des dargelegten Konzeptes müssen die eingesetzten Ex-Vorrich-tungen des primären Explosionsschutzes im Raum D U2.107 Präp.raum (Lüftungs-einrichtungen für Labor, Abzug, Sicherheitsschrank und Untertisch-Sicherheitsstau-räume) **eine** Reduzierungsstufe erfüllen

7.4 D U1.122 Werkstatt Holz / Kunststoff

Anlage	Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München
Anlagenbereich	D U1.122 Werkstatt Holz / Kunststoff
Anlagenteil	• Dickenhobelmaschine • Bandschleifmaschine • Abrichthobelmaschine • Formatkreissäge • Kantenleimmaschine • Ständerbohrmaschine • Bandsäge • Staubabscheider
Raumnummer	• U1.122
Gehandhabte Stoffe	• Holz • Kunststoffbeschichte Span- bzw. MDF-Platten
Explosionsschutztechnisch relevante Stoffe	• Stäube der vorgenannten Stoffe
Explosionsschutztechnisch relevante Prozessschritte	• Bearbeitung von Werkstücken aus den vorgenannten Stoffen • Absaugung von Stäuben
Örtliche Gegebenheiten	• Anlagenteile im Gebäude • Technische Lüftung (Objektabsaugung)

Primäre Schutzmaßnahmen
• Zugang und Betrieb nur durch geschultes Personal • Objektabsaugung/Punktabsaugung i. S. v. Nr. 4.6.4 TRGS 722 [37] (vgl. ZV 25) ZV 24 Regelmäßige Entfernung von Stäuben durch Reinigung der Maschinen und des Raumes gemäß Nr. 4.2.3 der TRGS 722 [37]. Reinigung nach Bedarf bzw. Festlegung in einem Reinigungsplan **Entstauber** • Für die Abführung der Stäube an den Entstehungsorten (Bearbeitungsmaschinen) ist ein Entstauber vorgesehen. Im aktuellen Planungsstand ist noch kein Modell festgelegt. ZV 25 Der noch festzulegende Entstauber ist in das Explosionsschutzkonzept zu integrieren. Dies umfasst im Wesentlichen eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Entstehung einer g. e. A. durch die anfallenden Stäube, der Festlegung der den Entstauber betreffenden Schutzmaßnahmen (primär, sekundär und tertiär) sowie der Zoneneinteilung des Entstaubers. • Zur Auswahl und Bewertung des Entstaubers werden z. B. die Referenzen [51], [52], [53], [54], [55], [56] und [57] empfohlen.

Gefährdungsbeurteilung
Maschinen (Dickenhobelmaschine, Bandschleifmaschine, Abrichthobelmaschine, Formatkreissäge, Kantenleimmaschine, Ständerbohrmaschine, Bandsäge) Vorbehaltlich der Ausführung gemäß ZV 25 ist im Nahbereich und weiter außerhalb um die Maschinen die Bildung von g. e. A. aufgrund der vorgesehen Absaugung vernünftigerweise ausgeschlossen. **Entstauber** Eine Bewertung des Entstaubers kann erst nach Festlegung des Modells erfolgen (vgl. ZV 25).

Zoneneinteilung		
Anlagentyp	**Zone**	**Bemerkung (falls erforderlich)**
Restlicher Raum	• **Zonenfrei** **Vorbehaltlich** ZV 25	• Aufgrund Zonenfreiheit außerhalb aller nachfolgend genannten Anlagenteile
Maschinen (Dickenhobelmaschine, Bandschleifmaschine, Abrichthobelmaschine, Formatkreissäge, Kantenleimmaschine, Ständerbohrmaschine, Bandsäge)	• **Zonenfrei** im Nahbereich **Vorbehaltlich** ZV 25	• In Anlehnung an DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4 Nr. 3.1.1.1 c)
Entstauber	• Eine Bewertung des Entstaubers kann erst nach Festlegung des Modells erfolgen (vgl. ZV 25).	

Sekundäre Schutzmaßnahmen	
Zündquellenart	**Bemerkung/Schutzmaßnahmen**
Heiße Oberflächen	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Flammen und heiße Gase	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Mechanisch erzeugte Funken	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Elektrische Anlagen	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Elektrische Ausgleichs-ströme, kathodischer Korrosions-schutz	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Statische Elektrizität	• Maßnahmen gemäß TRGS 727 [41] gegen Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung, u. a. geerdete Anlagenteile
Blitzschlag	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Elektromagnetische Felder	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Elektromagnetische Strah-lung	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Ionisierende Strahlung	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Ultraschall	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Chemische Reaktionen	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).

Tertiäre Schutzmaßnahmen
• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).

Bewertung gemäß TRGS 725
Entstauber • Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).

7.5 D U1.135 Holzwerkstatt

Anlage	Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München
Anlagenbereich	D U1.135 Holzwerkstatt
Anlagenteil	• Versch. Bearbeitungsmaschinen • Staubabscheider
Raumnummer	• D U1.135
Gehandhabte Stoffe	• Holz • Kunststoffbeschichte Span- bzw. MDF-Platten
Explosionsschutztechnisch relevante Stoffe	• Stäube der vorgenannten Stoffe
Explosionsschutztechnisch relevante Prozessschritte	• Bearbeitung von Werkstücken aus den vorgenannten Stoffen • Absaugung von Stäuben
Örtliche Gegebenheiten	• Anlagenteile im Gebäude • Technische Lüftung (Objektabsaugung)

Primäre Schutzmaßnahmen

- Zugang und Betrieb nur durch geschultes Personal
- Objektabsaugung/Punktabsaugung i. S. v. Nr. 4.6.4 TRGS 722 [37] (vgl. ZV 26)
- **ZV** Regelmäßige Entfernung von Stäuben durch Reinigung der Maschinen und des Raumes gemäß Nr. 4.2.3 der TRGS 722 [37]. Reinigung nach Bedarf bzw. Festlegung in einem Reinigungsplan (vgl. ZV 24).

Entstauber

- Für die Abführung der Stäube an den Entstehungsorten (Bearbeitungsmaschinen) ist ein Entstauber vorgesehen. Im aktuellen Planungsstand ist noch kein Modell festgelegt.

ZV 26 Der noch festzulegende Entstauber ist in das Explosionsschutzkonzept zu integrieren. Dies umfasst im Wesentlichen eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Entstehung einer g. e. A. durch die anfallenden Stäube, der Festlegung der den Entstauber betreffenden Schutzmaßnahmen (primär, sekundär und tertiär) sowie der Zoneneinteilung des Entstaubers.

- Zur Auswahl und Bewertung des Entstaubers werden z. B. die Referenzen [51], [52], [53], [54], [55], [56] und [57] empfohlen.

Gefährdungsbeurteilung
Versch. Bearbeitungsmaschinen Vorbehaltlich der Ausführung gemäß ZV 26 ist im Nahbereich und weiter außerhalb um die Maschinen die Bildung von g. e. A. aufgrund der vorgesehen Absaugung vernünftigerweise ausgeschlossen. **Entstauber** Eine Bewertung des Entstaubers kann erst nach Festlegung des Modells erfolgen (vgl. ZV 26).

Zoneneinteilung		
Anlagentyp	**Zone**	**Bemerkung (falls erforderlich)**
Restlicher Raum	• **Zonenfrei** **Vorbehaltlich** ZV 26	• Aufgrund Zonenfreiheit außerhalb aller nachfolgend genannten Anlagenteile
Versch. Bearbeitungsmaschinen	• **Zonenfrei** im Nahbereich **Vorbehaltlich** ZV 26	• In Anlehnung an DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4 Nr. 3.1.1.1 c)
Entstauber	• Eine Bewertung des Entstaubers kann erst nach Festlegung des Modells erfolgen (vgl. ZV 26).	

Sekundäre Schutzmaßnahmen	
Zündquellenart	**Bemerkung/Schutzmaßnahmen**
Heiße Oberflächen	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 26).
Flammen und heiße Gase	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Mechanisch erzeugte Funken	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Elektrische Anlagen	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Elektrische Ausgleichs-ströme, kathodischer Korrosions-schutz	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Statische Elektrizität	• Maßnahmen gemäß TRGS 727 [41] gegen Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung, u. a. geerdete Anlagenteile
Blitzschlag	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Elektromagnetische Felder	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Elektromagnetische Strah-lung	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Ionisierende Strahlung	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Ultraschall	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).
Chemische Reaktionen	• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 25).

Tertiäre Schutzmaßnahmen
• Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 26).

Bewertung gemäß TRGS 725
Entstauber • Eine Bewertung kann erst nach Festlegung des Entstauber-Modells erfolgen (vgl. ZV 26).

7.6 D 02.120 Hochinst. Labor Raman

Anlage	Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München
Anlagenbereich	D 02.120 Hochinst. Labor Raman
Anlagenteile	• Hochinst. Labor Raman
Raumnummern	• D 02.120
Gehandhabte Stoffe	• Versch. flüssige Gefahrstoffe
Explosionsschutztechnisch relevante Stoffe	• Dämpfe der flüssigen Gefahrstoffe: Leitstoff Diethylether
Explosionsschutztechnisch relevante Prozessschritte	• Handhabung von Gefahrstoffen außerhalb eines Abzuges in Kleinstmenge unterhalb laborüblichen Kleinmengen • Lagerung von Gefahrstoffen im Sicherheitsschrank • Bildung von Dampf-/Luftgemischen
Örtliche Gegebenheiten	• Anlagenteile im Gebäude • Technische Lüftung

Primäre Schutzmaßnahmen
• Zugang und Betrieb nur durch geschultes Personal • Handhabung von Gefahrstoffen lediglich in Kleinstmenge unterhalb der laborüblichen Kleinmengen Nr. 3.3.3 TRGS 526 [44]: Präparations- oder Reinigungsarbeiten zur Ramanspektroskopie (wenige Milliliter) • Technische Lüftung des Raumes (Technische Lüftung i. S. v. Nr. 4.6.2 (5) TRGS 722 [37], Luftwechselrate von 25 m^3/ m^2 h gemäß Nr. 6.2.5 TRGS 526 [44]) • Die Funktion der Raumlüftung wird überwacht (vgl. ZV 3), ein Ausfall der Lüftung führt zu einem Alarm (Lüftungsampel) • Die Lüftung ist in Bodennähe wirksam (Bodenabsaugung) • **ZV** Das Verhalten bei Ausfall der Lüftung (Einstellen der Arbeiten, Schließen von Behältnissen mit entzündbaren Flüssigkeiten, die explosionsgefährliche Dampf-Luft-Gemische bilden können) wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 15). • **ZV** Beim Tragen werden nicht bruchsichere Behältnisse am Behälterboden unterstützt. Für den Transport der Behältnisse in andere Räume werden Hilfsmittel, die ein sicheres Halten und Tragen ermöglichen, eingesetzt (in Anlehnung an Nr. 4.10.3 TRGS 526 [44]). Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 16). • **ZV** Treten, z. B. durch Beschädigung eines Gebindes, größere Mengen an entzündbaren Flüssigkeiten aus, werden diese sofort beseitigt. Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt. Die Reinigung der Anlagenteile und des Raumes erfolgt nach einem – noch zu erstellenden – Reinigungsplan (vgl. ZV 17).

Gefährdungsbeurteilung
Im gesamten Raum einschließlich der Absaugleitungen ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen.

Zoneneinteilung		
Anlagentyp	**Zone**	**Bemerkung (falls erforderlich)**
Gesamter Raum	• **Zonenfrei**	• Aufgrund der zu vernachlässigenden Mengen
Absaugleitungen	• **Zonenfrei**	• Aufgrund Zonenfreiheit des Raumes

Sekundäre Schutzmaßnahmen	
Zündquellenart	**Bemerkung/Schutzmaßnahmen**
Heiße Oberflächen	• entfällt
Flammen und heiße Gase	• entfällt
Mechanisch erzeugte Funken	• entfällt
Elektrische Anlagen	• entfällt
Elektrische Ausgleichs-ströme, kathodischer Korrosions-schutz	• entfällt
Statische Elektrizität	• entfällt • Maßnahmen gemäß TRGS 727 [41] gegen Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung, u. a. geerdete Anlagenteile
Blitzschlag	• entfällt
Elektromagnetische Felder	• entfällt
Elektromagnetische Strah-lung	• entfällt
Ionisierende Strahlung	• entfällt
Ultraschall	• entfällt
Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase	• entfällt
Chemische Reaktionen	• entfällt

Tertiäre Schutzmaßnahmen
• Nicht erforderlich aufgrund der primären und sekundären Schutzmaßnahmen

Bewertung gemäß TRGS 725
Lüftungseinrichtungen (Absaugleitungen der Bodenabsaugung) • Keine Reduzierungsstufen für vorhandene MSR-Einrichtungen umzusetzen

7.7 D 02.123 Hochinst. Labor AAS

Anlage	Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München
Anlagenbereich	D 02.123 Hochinst. Labor AAS
Anlagenteile	• Tischabzug • Sicherheitsschränke • Untertisch-Sicherheitsstauräumen (versch. Typen siehe Kap. 3) • Punktabsaugung/Objektabsaugung (Absaugesse Trichter)
Raumnummern	• D 02.123
Gehandhabte Stoffe	• Versch. flüssige Gefahrstoffe • Acetylen C_2H_2, • Lachgas N_2O
Explosionsschutztechnisch relevante Stoffe	• Dämpfe der flüssigen Gefahrstoffe: Leitstoff Diethylether • Leitstoff für Gase: C_2H_2 (IIC, T2)
Explosionsschutztechnisch relevante Prozessschritte	• Handhabung von Gefahrstoffen im Abzug in laborüblichen Kleinmengen • Lagerung von flüssigen Gefahrstoffen in Sicherheitsschränken • Lagerung von flüssigen Gefahrstoffen in Sicherheitsstauräumen • Lagerung von Gasen in Sicherheitsschränken • Handhabung von Gasen über Gasanschlüsse an den Arbeitsplätzen • Bildung von Dampf-/Luftgemischen • Bildung von Gas-/Luftgemischen
Örtliche Gegebenheiten	• Anlagenteile im Gebäude • Technische Lüftung

Primäre Schutzmaßnahmen
• Zugang und Betrieb nur durch geschultes Personal • Handhabung von Gefahrstoffen im Tischabzug lediglich in laborüblichen Kleinmengen Nr. 3.3.3 TRGS 526 [44] • Technische Lüftung des Raumes (Technische Lüftung i. S. v. Nr. 4.6.2 (5) TRGS 722 [37], Luftwechselrate von 25 m^3/ m^2 h gemäß Nr. 6.2.5 TRGS 526 [44]) • Objektabsaugung/Punktabsaugung (Absaugesse m. Trichter) i. S. v. Nr. 4.6.4 TRGS 722 [37] • Die Funktion der Raumlüftung wird überwacht (vgl. ZV 3), ein Ausfall der Lüftung führt zu einem Alarm (Lüftungsampel) • Die Lüftung ist in Bodennähe wirksam (Bodenabsaugung) • Ausschließlich passive Lagerung innerhalb der Sicherheitsschränke und Untertisch-Sicherheits-stauräume Typ 90 nach DIN EN 14470-1 [33] für flüssige Gefahrstoffe (kein Abfüllen oder Umfüllen) • **ZV** Das Verhalten bei Ausfall der Lüftung (Einstellen der Arbeiten, Schließen von Behältnissen mit entzündbaren Flüssigkeiten, die explosionsgefährliche Dampf-Luft-Gemische bilden können) wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 15). • **ZV** Beim Tragen werden nicht bruchsichere Behältnisse am Behälterboden unterstützt. Für den Transport der Behältnisse in andere Räume werden Hilfsmittel, die ein sicheres Halten und Tragen ermöglichen, eingesetzt (in Anlehnung an Nr. 4.10.3 TRGS 526 [44]). Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 16). • **ZV** Treten, z. B. durch Beschädigung eines Gebindes, größere Mengen an entzündbaren Flüssigkeiten aus, werden diese sofort beseitigt. Dies wird in einer zu erstellenden Betriebs-

Primäre Schutzmaßnahmen	
anweisung festgelegt. Die Reinigung der Anlagenteile und des Raumes erfolgt nach einem – noch zu erstellenden – Reinigungsplan (vgl. ZV 17). • Sicherheitsschränke G90 nach DIN EN 14470-2 [34] für entzündbare Gase mit min. 120-facher Luftwechselrate, Abführung der Abluft ins Freie bzw. einen sicheren geeigneten Ort • Gasleckageüberwachung innerhalb der Sicherheitsschränke mit Alarmierung im und außerhalb des Raumes über Hupe und Signalleuchte • Gaswarnanlage im Raum mit Alarmierung im und außerhalb des Raumes über Hupe und Signalleuchte • Bei Gasalarm wird zudem über ein Magnetventil die Gaszufuhr des betreffenden Gases im Gasflaschenschrank geschlossen	
ZV 27	Leitungen der Gasanschlüsse auf Dauer technisch dicht im Sinne von Nr. 4.5.2 TRGS 722 [37]
ZV 28	Gasentnahme (Entleeren) und Bereithalten der ortsbeweglichen Druckgasbehälter in Anlehnung an Nr. 4.4 und Nr. 4.5 TRBS 3145/TRGS 745 [42]
ZV 29	Dichtheitsprüfungen sind sowohl beim Anschließen als auch beim Trennen von Gasflaschen durchzuführen.
ZV 30	Gasentnahme nur über zugelassene und geeignete Armaturen und Schläuche im Sinne von Nr. 4.5.1 TRBS 3145/TRGS 745 [42]
ZV 31	Es sind Dichtungen gemäß DGUV-R 113-001 Anhang 4, Nr. 1.2.1.1.2 zu verwenden (O-Ringe bei Handanschlüssen mit Ringnuten; Kunststoffflachdichtungen bei Anschlüssen mit 6kant Überwurfmuttern mit speziellen Anforderungen, z.B. PCTFE oder PVDF; Flachdichtungen mit Dichtflächen am Flaschenventil und an der Anschlusstülle mit Ringnuten). Des Weiteren müssen die 6-kant Überwurfmuttern fest angezogen sein. Bei Kunststoffflachdichtungen sind die Anschlüsse nach 12 bis 24 Stunden nochmals nachzuziehen und auf Dichtheit zu prüfen. Die Ableitung der Überdrucksicherung der Druckregler oder Druckregelstationen erfolgt gefahrlos ins Freie.
ZV 32	Zur Vermeidung eines möglichen Acetylenzerfalls als Folge von Acetylidbildung dürfen nur solche Werkstoffe verwendet werden, die mit Acetylen kein Acetylid bilden (vgl. Nr. 4.3.3 (3) und (4) TRBS 3145/TRGS 745 [42]).
ZV 33	Für die Handhabung von Acetylen in ortsbeweglichen Druckgasflaschen sind die zusätzlichen Maßnahmen gemäß Nr. 4.5.2 (5) – (7) der TRBS 3145/TRGS 745 [42] einzuhalten.
ZV 34	Bei Acetylenflaschen sind im Brandfall besondere Maßnahmen gegen einen möglichen Zerfall des Gases in der Flasche zu treffen. Ist dies nicht möglich, sind Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen eines Acetylenzerfalls in der Flasche zu treffen. Hinweise dazu gibt es im "Merkblatt zur Verhütung von Acetylenflaschen-Explosionen" in Verbindung mit der "Kurzinformation zur Verhütung von Acetylenflaschen-Explosionen". Diese Maßnahmen sind in einer Betriebsanweisung darzustellen (vgl. Nr. 4.9 TRBS 3145/TRGS 745 [42]).
ZV 35	Für die nachfolgend vorgenommene Gefährdungsbeurteilung wurde angenommen, dass Acetylen direkt an der Anschlussstelle in einer angeschlossenen Apparatur verbraucht werden. Werden Arbeiten durchgeführt bei denen Acetylen in nicht zu vernachlässigenden Mengen freigesetzt werden können, ist vor Beginn der Arbeiten eine Gefährdungsbeurteilung für diese Arbeiten zu erstellen.

Gefährdungsbeurteilung
Innerhalb des Tischabzuges ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Innerhalb der Sicherheitsschränke (flüssige Gefahrstoffe) ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Innerhalb der Sicherheitsschränke (Acetylen) ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Innerhalb der Untertisch-Sicherheitsstauräumen ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Innerhalb der Absaugleitungen (Bodenabsaugung, Absaugung Abzug, Absaugung Sicherheitsschrank, Absaugung Untertisch-Sicherheitsstauräumen) ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Außerhalb der vorgenannten Anlagenteile, im restlichen Raum ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Innerhalb der Gasleitungen für Acetylen ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Außerhalb der Gasleitungen für Acetylen ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der auf Dauer technischen Dichtheit vernünftigerweise ausgeschlossen.

Zoneneinteilung		
Anlagentyp	**Zone**	**Bemerkung (falls erforderlich)**
Tischabzug	• **Zonenfrei** innerhalb • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 2.18 a) • Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 2.18 a)
Sicherheitsschränke	• **Zonenfrei** innerhalb • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 2.11.2 b1) • Aufgrund Zonenfreiheit im Inneren
Sicherheitsschränke (Acetylen)	• **Zonenfrei** innerhalb ***bei geöffnetem Schrank sind Zündquellen beim Flaschenwechsel im Nahbereich um die Anschlussstelle zu vermeiden*** • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 1.2.1.2 b) • Aufgrund Zonenfreiheit im Inneren
Untertisch-Sicherheitsstauräumen	• **Zonenfrei** innerhalb • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 2.11.2 b1) • Aufgrund Zonenfreiheit im Inneren
Absaugleitungen	• **Zonenfrei**	• Aufgrund Zonenfreiheit der angeschlossenen Anlagenteile

Zoneneinteilung		
Gasleitungen für Acetylen	• **Zonenfrei** innerhalb • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 4.7.3.1 ***Hinweis: Wegen der Möglichkeit des Acetylenzerfalls sind konstruktive Maßnahmen erforderlich, um einen Selbstzerfall zu verhindern oder die Auswirkungen zu begrenzen.*** • Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 4.7.3.2 a)

Sekundäre Schutzmaßnahmen	
Zündquellenart	**Bemerkung/Schutzmaßnahmen**
Heiße Oberflächen	• entfällt
Flammen und heiße Gase	• entfällt
Mechanisch erzeugte Funken	• entfällt
Elektrische Anlagen	• entfällt
Elektrische Ausgleichs-ströme, kathodischer Korrosions-schutz	• entfällt
Statische Elektrizität	• entfällt • Maßnahmen gemäß TRGS 727 [41] gegen Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung, u. a. geerdete Anlagenteile
Blitzschlag	• entfällt
Elektromagnetische Felder	• entfällt
Elektromagnetische Strah-lung	• entfällt
Ionisierende Strahlung	• entfällt
Ultraschall	• entfällt
Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase	• entfällt
Chemische Reaktionen	• entfällt

Tertiäre Schutzmaßnahmen
• Nicht erforderlich aufgrund der primären und sekundären Schutzmaßnahmen

Bewertung gemäß TRGS 725	
ZV 36	Zur Umsetzung des dargelegten Konzeptes müssen die eingesetzten Ex-Vorrich-tungen des primären Explosionsschutzes im Raum D 02.123 Hochinst. Labor AAS (Raumlüftung, Belüftung des Sicherheitsschrankes für Acetylen, Gaswarnanlage) zusammengenommen **zwei** Reduzierungsstufen erfüllen.

7.8 D 02.127 Hochinst. Labor Röntgen

Anlage	Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München
Anlagenbereich	D 02.127 Hochinst. Labor Röntgen
Anlagenteile	• Hochinst. Labor Röntgen
Raumnummern	• D 02.127
Gehandhabte Stoffe	• Versch. flüssige Gefahrstoffe
Explosionsschutztechnisch relevante Stoffe	• Dämpfe der flüssigen Gefahrstoffe: Leitstoff Diethylether
Explosionsschutztechnisch relevante Prozessschritte	• Handhabung von Gefahrstoffen außerhalb eines Abzuges in Kleinstmenge unterhalb laborüblichen Kleinmengen • Lagerung von Gefahrstoffen im Sicherheitsschrank • Bildung von Dampf-/Luftgemischen
Örtliche Gegebenheiten	• Anlagenteile im Gebäude • Technische Lüftung

Primäre Schutzmaßnahmen
• Zugang und Betrieb nur durch geschultes Personal • Handhabung von Gefahrstoffen lediglich in Kleinstmenge unterhalb der laborüblichen Kleinmengen Nr. 3.3.3 TRGS 526 [44]: Präparations- oder Reinigungsarbeiten zur Röntgenspektroskopie (wenige Milliliter) • Technische Lüftung des Raumes (Technische Lüftung i. S. v. Nr. 4.6.2 (5) TRGS 722 [37], Luftwechselrate von 25 m^3/ m^2 h gemäß Nr. 6.2.5 TRGS 526 [44]) • Die Funktion der Raumlüftung wird überwacht (vgl. ZV 3), ein Ausfall der Lüftung führt zu einem Alarm (Lüftungsampel) • Die Lüftung ist in Bodennähe wirksam (Bodenabsaugung) • **ZV** Das Verhalten bei Ausfall der Lüftung (Einstellen der Arbeiten, Schließen von Behältnissen mit entzündbaren Flüssigkeiten, die explosionsgefährliche Dampf-Luft-Gemische bilden können) wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 15). • **ZV** Beim Tragen werden nicht bruchsichere Behältnisse am Behälterboden unterstützt. Für den Transport der Behältnisse in andere Räume werden Hilfsmittel, die ein sicheres Halten und Tragen ermöglichen, eingesetzt (in Anlehnung an Nr. 4.10.3 TRGS 526 [44]). Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 16). • **ZV** Treten, z. B. durch Beschädigung eines Gebindes, größere Mengen an entzündbaren Flüssigkeiten aus, werden diese sofort beseitigt. Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt. Die Reinigung der Anlagenteile und des Raumes erfolgt nach einem – noch zu erstellenden – Reinigungsplan (vgl. ZV 17).

Gefährdungsbeurteilung
Im gesamten Raum einschließlich der Absaugleitungen ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen.

Zoneneinteilung		
Anlagentyp	**Zone**	**Bemerkung (falls erforderlich)**
Gesamter Raum	• **Zonenfrei**	• Aufgrund der zu vernachlässigenden Mengen
Absaugleitungen	• **Zonenfrei**	• Aufgrund Zonenfreiheit des Raumes

Sekundäre Schutzmaßnahmen	
Zündquellenart	**Bemerkung/Schutzmaßnahmen**
Heiße Oberflächen	• entfällt
Flammen und heiße Gase	• entfällt
Mechanisch erzeugte Funken	• entfällt
Elektrische Anlagen	• entfällt
Elektrische Ausgleichs-ströme, kathodischer Korrosions-schutz	• entfällt
Statische Elektrizität	• entfällt • Maßnahmen gemäß TRGS 727 [41] gegen Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung, u. a. geerdete Anlagenteile
Blitzschlag	• entfällt
Elektromagnetische Felder	• entfällt
Elektromagnetische Strah-lung	• entfällt
Ionisierende Strahlung	• entfällt
Ultraschall	• entfällt
Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase	• entfällt
Chemische Reaktionen	• entfällt

Tertiäre Schutzmaßnahmen
• Nicht erforderlich aufgrund der primären und sekundären Schutzmaßnahmen

Bewertung gemäß TRGS 725
Lüftungseinrichtungen (Absaugleitungen der Bodenabsaugung) • Keine Reduzierungsstufen für vorhandene MSR-Einrichtungen umzusetzen

7.9 D 02.128 Mikroskopie

Anlage	Neubau der Geo- und Umweltwissenschaften an der Schillerstraße in München
Anlagenbereich	D 02.128 Mikroskopie
Anlagenteile	• Sicherheitsschrank
Raumnummern	• D 02.128
Gehandhabte Stoffe	• Versch. flüssige Gefahrstoffe
Explosionsschutztechnisch relevante Stoffe	• Dämpfe der flüssigen Gefahrstoffe: Leitstoff Diethylether
Explosionsschutztechnisch relevante Prozessschritte	• Handhabung von Gefahrstoffen außerhalb eines Abzuges in Kleinstmenge unterhalb laborüblichen Kleinmengen • Lagerung von Gefahrstoffen im Sicherheitsschrank • Bildung von Dampf-/Luftgemischen
Örtliche Gegebenheiten	• Anlagenteile im Gebäude • Technische Lüftung

Primäre Schutzmaßnahmen
• Zugang und Betrieb nur durch geschultes Personal • Handhabung von Gefahrstoffen lediglich in Kleinstmenge unterhalb der laborüblichen Kleinmengen Nr. 3.3.3 TRGS 526 [44]: Präparationsarbeiten zur Mikroskopie (wenige Milliliter) • Technische Lüftung des Raumes (Technische Lüftung i. S. v. Nr. 4.6.2 (5) TRGS 722 [37], Luftwechselrate von 25 m^3/ m^2 h gemäß Nr. 6.2.5 TRGS 526 [44]) • Die Funktion der Raumlüftung wird überwacht (vgl. ZV 3), ein Ausfall der Lüftung führt zu einem Alarm (Lüftungsampel) • Die Lüftung ist in Bodennähe wirksam (Bodenabsaugung) • Ausschließlich passive Lagerung innerhalb des Sicherheitsschranks und der Untertisch-Sicherheitsstauräume Typ 90 nach DIN EN 14470-1 [33] (kein Abfüllen oder Umfüllen) • **ZV** Das Verhalten bei Ausfall der Lüftung (Einstellen der Arbeiten, Schließen von Behältnissen mit entzündbaren Flüssigkeiten, die explosionsgefährliche Dampf-Luft-Gemische bilden können) wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 15). • **ZV** Beim Tragen werden nicht bruchsichere Behältnisse am Behälterboden unterstützt. Für den Transport der Behältnisse in andere Räume werden Hilfsmittel, die ein sicheres Halten und Tragen ermöglichen, eingesetzt (in Anlehnung an Nr. 4.10.3 TRGS 526 [44]). Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (vgl. ZV 16). • **ZV** Treten, z. B. durch Beschädigung eines Gebindes, größere Mengen an entzündbaren Flüssigkeiten aus, werden diese sofort beseitigt. Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt. Die Reinigung der Anlagenteile und des Raumes erfolgt nach einem – noch zu erstellenden – Reinigungsplan (vgl. ZV 17).

Gefährdungsbeurteilung
Innerhalb des Sicherheitsschranks ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Innerhalb der Absaugleitungen (Bodenabsaugung, Absaugung Sicherheitsschrank) ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen. Außerhalb der vorgenannten Anlagenteile, im restlichen Raum ist die Bildung von g. e. A. aufgrund der primären Schutzmaßnahmen vernünftigerweise ausgeschlossen.

Zoneneinteilung		
Anlagentyp	**Zone**	**Bemerkung (falls erforderlich)**
Sicherheitsschrank	• **Zonenfrei** innerhalb • **Zonenfrei** außerhalb	• Vgl. DGUV-R 113-001 [24], Anlage 4, Nr. 2.11.2 b1) • Aufgrund Zonenfreiheit im Inneren
Absaugleitungen	• **Zonenfrei**	• Aufgrund Zonenfreiheit der angeschlossenen Anlagenteile

Sekundäre Schutzmaßnahmen	
Zündquellenart	**Bemerkung/Schutzmaßnahmen**
Heiße Oberflächen	• entfällt
Flammen und heiße Gase	• entfällt
Mechanisch erzeugte Funken	• entfällt
Elektrische Anlagen	• entfällt
Elektrische Ausgleichs-ströme, kathodischer Korrosions-schutz	• entfällt
Statische Elektrizität	• entfällt • Maßnahmen gemäß TRGS 727 [41] gegen Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung, u. a. geerdete Anlagenteile
Blitzschlag	• entfällt
Elektromagnetische Felder	• entfällt
Elektromagnetische Strah-lung	• entfällt
Ionisierende Strahlung	• entfällt
Ultraschall	• entfällt
Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase	• entfällt
Chemische Reaktionen	• entfällt

Tertiäre Schutzmaßnahmen
• Nicht erforderlich aufgrund der primären und sekundären Schutzmaßnahmen

Bewertung gemäß TRGS 725	
Lüftungseinrichtungen (Sicherheitsschrank, Absaugleitungen)	
ZV 37	Zur Umsetzung des dargelegten Konzeptes müssen die eingesetzten Ex-Vorrichtungen des primären Explosionsschutzes im Raum D 02.128 Mikroskopie (Lüftungseinrichtungen für Labor und Sicherheitsschrank) **eine** Reduzierungsstufe erfüllen

8 Fazit und Zielvorgaben

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Zielvorgaben bestehen nach Ansicht des Unterzeichners gegen den geplanten Betrieb der im vorliegenden Dokument berücksichtigten Anlagen und Anlagenteile keine explosionsschutztechnischen Bedenken.

Übersicht der Zielvorgaben

ZV 1 Für den Betrieb der Räumlichkeiten der Generaldirektion der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns ist die Verantwortlichkeit festzulegen.

ZV 2 Das vorliegende Explosionsschutzkonzept ist zur Inbetriebnahme in ein Explosionsschutzdokument zu überführen. Dieses ist durch Unterschrift der zuvor festgelegten verantwortlichen Personen in Kraft zu setzen.

ZV 3 Es ist nachzuweisen, dass gemäß TRGS 722 [37] Nr. 4.6.3 (5) durch die Anzeige des aktuellen Betriebszustandes der Lüftungsanlage eine Überwachung des Luftstromes an einer repräsentativen Stelle erfolgt.

ZV 4 Die Einbindung der Alarmierung in das IT-Netz der LMU ist hinsichtlich Erfüllung der Vorgaben aus der TRGS 725 [40] (vgl. insbesondere Anhang 1) zu bewerten.

ZV 5 Für Arbeiten mit Distickstoffmonoxid sind vor Beginn der Arbeiten Gefährdungsbeurteilungen durchzuführen, die insbesondere die ggf. abweichenden sicherheitstechnischen Kenndaten der weiteren beteiligten Stoffe berücksichtigen.

ZV 6 Die In Betriebsanweisungen wird der Umgang mit den explosionsschutztechnisch relevanten Stoffen geregelt. Hierbei ist insbesondere auf die explosionsschutztechnischen Gefahren beim Umgang mit den explosionsschutztechnisch relevanten Stoffen hinzuweisen.

ZV 7 Das zuständige Betriebspersonal (Beschäftigte im Sinne von § 2 (4) BetrSichV [22]) ist im Umgang mit den explosionsschutztechnisch relevanten Stoffen auf Basis der vorgenannten Betriebsanweisung zu unterweisen. Diese Unterweisungen sind vor der Arbeitsaufnahme sowie wiederkehrend, mindestens einmal jährlich, durchzuführen. Die Durchführung der Unterweisung ist zu dokumentieren.

ZV 8 Es sind Arbeitsanweisungen und ein Arbeitsfreigabesystem gemäß § 14 GefStoffV [23] zu etablieren. Die Vorgehensweise bei größeren Störungen ist zu definieren und wird bei Eintritt im Betriebstagebuch dokumentiert. Die Anweisungen sind für das Betriebspersonal zugänglich zu machen bzw. auszuhängen.

ZV 9 Fremdpersonal und Fremdfirmen, die in explosionsgefährdeten Bereichen tätig sind, sind vor Arbeitsaufnahme über die Gefahren in dem Bereich zu informieren. Es ist Arbeitsfreigabeverfahren zu etablieren, in dessen Rahmen explosionsschutztechnisch relevante Tätigkeiten in explosionsgefährdeten Bereichen reglementiert werden. Besteht bei Tätigkeiten von Beschäftigten eines Arbeitgebers eine erhöhte Gefährdung von Beschäftigten anderer Arbeitgeber durch Gefahrstoffe, ist durch die beteiligten Arbeitgeber ein Koordinator zu bestellen.

ZV 10 Bereiche mit ausgewiesenem Explosionsschutzzonen sind dauerhaft und gut sichtbar mit dem Warnzeichen W21 gemäß BGV A8/DGUV-V9 [45], Anlage 2, Nr. 2 bzw. mit dem Warnzeichen D-W021 gemäß ASR A1.3 [46] zu kennzeichnen.

ZV 11 In explosionsgefährdeten Bereichen ist konkret darauf hinzuweisen, dass externe Zündquellen zu vermeiden sind. Dies ist durch gut sichtbare und dauerhafte Beschilderung der betroffenen Bereiche sicherzustellen. Auf das Verbot von Zündquellen und das Verbot des Zutritts für Unbefugte ist durch die Beschilderung P003 und D-P006 gemäß ASR A1.3 [46] hinzuweisen.

ZV 12 Es ist eine Prüfung vor Inbetriebnahme nach § 15 BetrSichV [22] auf Basis von Anhang 2, Abschnitt 3, Unterpunkt 4 BetrSichV [22] durchzuführen. Die Prüfung ist zu dokumentieren.

ZV 13 Elektrische Geräte/Anlagen und Schutzsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen sind gemäß eines noch zu erstellenden Prüfplans regelmäßig durch eine befähigte Elektrofachkraft zu warten und zu prüfen. Diese Prüfungen sind zu dokumentieren.

ZV 14 Die allgemeinen Maßnahmen sind, soweit sie auf die explosionsgefährdeten Bereiche der hier betrachteten Anlagenbereiche zutreffen, in geeigneter Weise umzusetzen.

ZV 15 Das Verhalten bei Ausfall der Lüftung (Einstellen der Arbeiten, Schließen von Behältnissen mit entzündbaren Flüssigkeiten, die explosionsgefährliche Dampf-Luft-Gemische bilden können) wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt (Raum D U2.015 Vorraum Magazin Naßsammlung).

ZV 16 Beim Tragen werden nicht bruchsichere Behältnisse am Behälterboden unterstützt. Für den Transport der Behältnisse in andere Räume werden Hilfsmittel, die ein sicheres Halten und Tragen ermöglichen, eingesetzt (in Anlehnung an Nr. 4.10.3 TRGS 526 [44]). Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt.

ZV 17 Treten, z. B. durch Beschädigung eines Gebindes, größere Mengen an entzündbaren Flüssigkeiten aus, werden diese sofort beseitigt. Dies wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt. Die Reinigung der Anlagenteile und des Raumes erfolgt nach einem – noch zu erstellenden – Reinigungsplan.

ZV 18 Arbeiten mit Ethanol, die die vorgenannten Mengen überschreiten, bzw. Arbeiten mit Formaldehyd sind in Abzügen durchzuführen.

ZV 19 Absaugleitungen sind auf Dauer technisch dicht i. S. v. Nr. 4.5.2 TRGS 722 [37] auszuführen.

ZV 20 Das Verhalten bei Ausfall der Lüftung (Einstellen der Arbeiten) wird in einer zu erstellenden Betriebsanweisung festgelegt.

ZV 21 Zur Umsetzung des dargelegten Konzeptes müssen die eingesetzten Ex-Vorrichtungen des primären Explosionsschutzes im Raum D U2.016 Magazin Naßsammlung (Lüftungseinrichtungen für Raum und Sicherheitsschrank) zusammengenommen **zwei** Reduzierungsstufen erfüllen.

ZV 22 Eine bodennah wirksame Absaugung ist vorzusehen.

ZV 23 Zur Umsetzung des dargelegten Konzeptes müssen die eingesetzten Ex-Vorrichtungen des primären Explosionsschutzes im Raum D U2.107 Präp.raum (Lüftungseinrichtungen für Labor, Abzug, Sicherheitsschrank und Untertisch-Sicherheitsstauräume) **eine** Reduzierungsstufe erfüllen

ZV 24 Regelmäßige Entfernung von Stäuben durch Reinigung der Maschinen und des Raumes gemäß Nr. 4.2.3 der TRGS 722 [37]. Reinigung nach Bedarf bzw. Festlegung in einem Reinigungsplan

ZV 25 Der noch festzulegende Entstauber ist in das Explosionsschutz-konzept zu integrieren. Dies umfasst im Wesentlichen eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Entstehung einer g. e. A. durch die anfallenden Stäube, der Festlegung der den Entstauber betreffenden Schutzmaßnahmen (primär, sekundär und tertiär) sowie der Zoneneinteilung des Entstaubers.

ZV 26 Der noch festzulegende Entstauber ist in das Explosionsschutz-konzept zu integrieren. Dies umfasst im Wesentlichen eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Entstehung einer g. e. A. durch die anfallenden Stäube, der Festlegung der den Entstauber betreffenden Schutzmaßnahmen (primär, sekundär und tertiär) sowie der Zoneneinteilung des Entstaubers.

ZV 27 Leitungen der Gasanschlüsse auf Dauer technisch dicht im Sinne von Nr. 4.5.2 TRGS 722 [37]

ZV 28 Gasentnahme (Entleeren) und Bereithalten der ortsbeweglichen Druckgasbehälter in Anlehnung an Nr. 4.4 und Nr. 4.5 TRBS 3145/TRGS 745 [42]

ZV 29 Dichtheitsprüfungen sind sowohl beim Anschließen als auch beim Trennen von Gasflaschen durchzuführen.

ZV 30 Gasentnahme nur über zugelassene und geeignete Armaturen und Schläuche im Sinne von Nr. 4.5.1 TRBS 3145/TRGS 745 [42]

ZV 31 Es sind Dichtungen gemäß DGUV-R 113-001 Anhang 4, Nr. 1.2.1.1.2 zu verwenden (O-Ringe bei Handanschlüssen mit Ringnuten; Kunststoffflachdichtungen bei Anschlüssen mit 6kant Überwurfmuttern mit speziellen Anforderungen, z.B. PCTFE oder PVDF; Flachdichtungen mit Dichtflächen am Flaschenventil und an der Anschlusstülle mit Ringnuten). Des Weiteren müssen die 6-kant Überwurfmuttern fest angezogen sein. Bei Kunststoffflachdichtungen sind die Anschlüsse nach 12 bis 24 Stunden nochmals nachzuziehen und auf Dichtheit zu prüfen. Die Ableitung der Überdrucksicherung der Druckregler oder Druckregelstationen erfolgt gefahrlos ins Freie.

ZV 32 Zur Vermeidung eines möglichen Acetylenzerfalls als Folge von Acetylidbildung dürfen nur solche Werkstoffe verwendet werden, die mit Acetylen kein Acetylid bilden (vgl. Nr. 4.3.3 (3) und (4) TRBS 3145/TRGS 745 [42]).

ZV 33 Für die Handhabung von Acetylen in ortsbeweglichen Druckgasflaschen sind die zusätzlichen Maßnahmen gemäß Nr. 4.5.2 (5) – (7) der TRBS 3145/TRGS 745 [42] einzuhalten.

ZV 34 Bei Acetylenflaschen sind im Brandfall besondere Maßnahmen gegen einen möglichen Zerfall des Gases in der Flasche zu treffen. Ist dies nicht möglich, sind Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen eines Acetylenzerfalls in der Flasche zu treffen. Hinweise dazu gibt es im "Merkblatt zur Verhütung von Acetylenflaschen-Explosionen" in Verbindung mit der "Kurzinformation zur Verhütung von Acetylenflaschen-Explosionen". Diese Maßnahmen sind in einer Betriebsanweisung darzustellen (vgl. Nr. 4.9 TRBS 3145/TRGS 745 [42]).

ZV 35 Für die nachfolgend vorgenommene Gefährdungsbeurteilung wurde angenommen, dass Acetylen direkt an der Anschlussstelle in einer angeschlossenen Apparatur verbraucht werden. Werden Arbeiten durchgeführt bei denen Acetylen in nicht zu vernachlässigenden Mengen freigesetzt werden können, ist vor Beginn der Arbeiten eine Gefährdungsbeurteilung für diese Arbeiten zu erstellen

ZV 36 Zur Umsetzung des dargelegten Konzeptes müssen die eingesetzten Ex-Vorrichtungen des primären Explosionsschutzes im Raum D 02.123 Hochinst. Labor AAS (Raumlüftung, Belüftung des Sicherheitsschrankes für Acetylen, Gaswarnanlage) zusammengenommen **zwei** Reduzierungsstufen erfüllen.

ZV 37 Zur Umsetzung des dargelegten Konzeptes müssen die eingesetzten Ex-Vorrichtungen des primären Explosionsschutzes im Raum D 02.128 Mikroskopie (Lüftungseinrichtungen für Labor und Sicherheitsschrank) **eine** Reduzierungsstufe erfüllen

Unterschrift Betreiber (noch festzulegen, vgl. ZV 1)

Anhänge

Anhang A	Ermittlung explosionsschutztechnisch relevanter Anlagenteile
Anhang B	Lüftungs- und Lagepläne sowie Gasüberwachung 2. UG
Anhang C	Lüftungs- und Lagepläne sowie Gasüberwachung 1. UG
Anhang D	Lüftungs- und Lagepläne sowie Gasüberwachung 2. OG

Anhang A

Ermittlung explosionsschutztechnisch relevanter Anlagenteile

Grundlage für die Aufzählung sind die zur Verfügung gestellten Betreiberunterlagen bzw. Planungsunterlagen (vgl. Abschnitt 2.1) und deren Auswertung durch die Unterzeichner.

Die in nachfolgender Tabelle 5 aufgeführten Anlagenteile/Anlagenbereiche beziehen sich sinngemäß auf die Einteilung in Anlagenbereiche aus den vorgelegten Unterlagen der Additiv-Halle der pro-beam additive GmbH (vgl. Abschnitt 2.1).

Die Bewertung gemäß dem Schema Explosionsschutz (vgl. Abbildung 1) erfolgt entlang der in den Entscheidungssymbolen angegebenen Nummern. Die Ermittlung der potenziellen Möglichkeit der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre und/oder explosionsfähiger Gemische (Endziffer -13) bedeutet nicht, dass für die Anlagen/Anlagenteile eine Explosionsschutzzone auszuweisen ist. Eine genaue Bewertung der Gefährdung der einzelnen Anlagen und/oder Anlagenteile erfolgt unter Abschnitt 7 des vorliegenden Konzepts.

Tabelle 5. Ermittlung explosionsschutztechnisch relevanter Anlagenteile/Anlagenbereiche.

Anlagenbereich/Anlagenteil	Bewertung gem. Schema Explosionsschutz (vgl. Abbildung 1)
2. UG	
D U2.015 Vorraum Magazin Naßsammlung	**1-2-3-7-6-13**
D U2.016 Magazin Naßsammlung	**1-2-3-7-6-13**
D U2.107 Präp.raum	**1-2-3-7-6-13**
D U2.108 Magazin	1-5-10
1. UG	
D U1.122 Werkstatt Holz / Kunststoff	**1-2-3-4-11-12-13**
D U1.135 Holzwerkstatt	**1-2-3-4-11-12-13**
2. Obergeschoss	
D 02.120 Hochinst. Labor Raman	**1-2-3-7-6-13**
D 02.123 Hochinst. Labor AAS	**1-2-3-7-6-13** **1-2-6-13**
D 02.127 Hochinst. Labor Röntgen	**1-2-3-7-6-13**
D 02.128 Mikroskopie	**1-2-3-7-6-13**

Durch Fettdruck hervorgehobene Anlagenbereiche beinhalten Anlagenteile, welche im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung (Abschnitt 7) berücksichtigt werden.

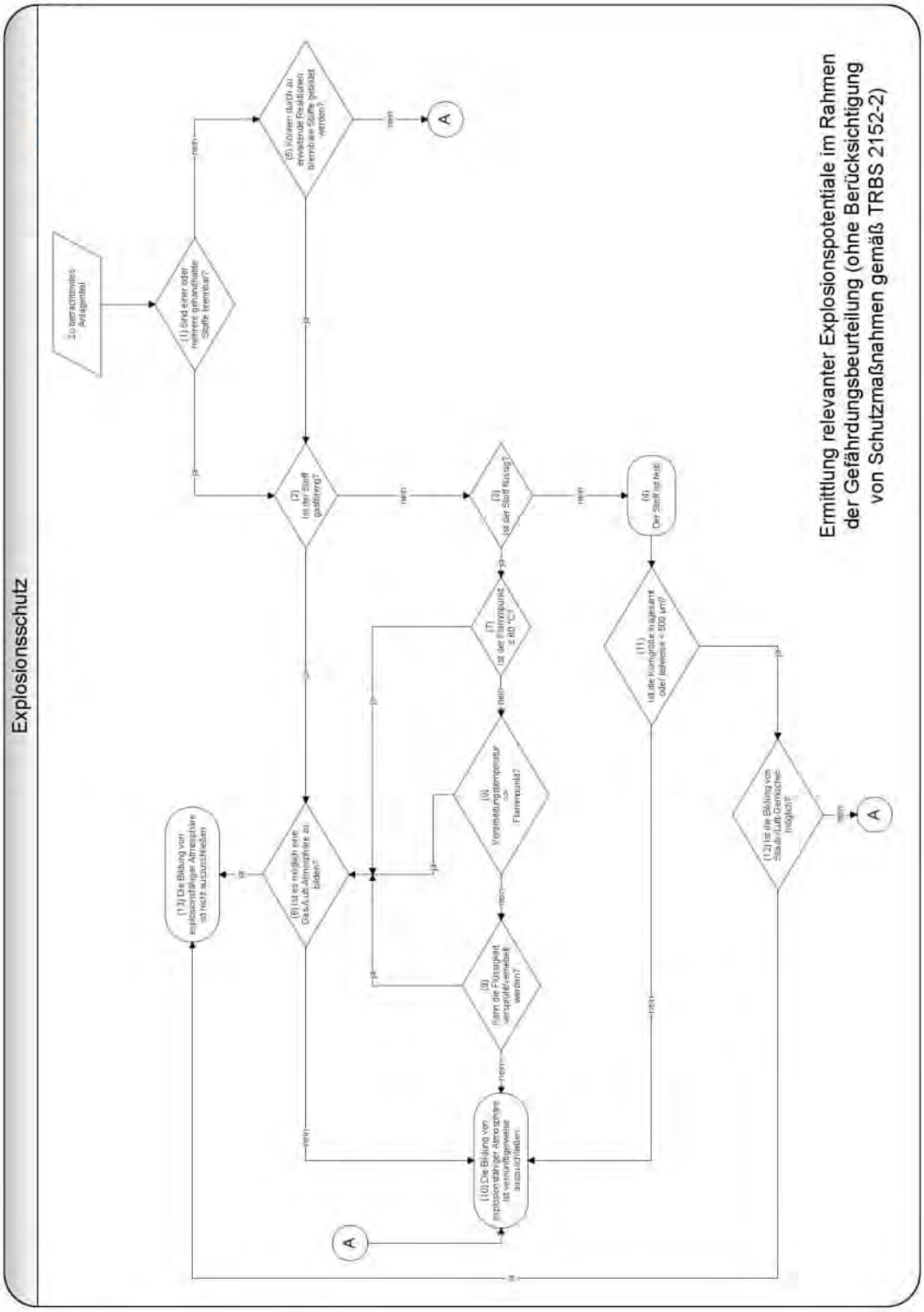


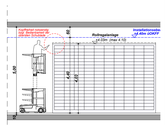
Abbildung 1. Schema Explosionsschutz.

Anhang B

Lüftungs- und Lagepläne sowie Gasüberwachung 2. UG

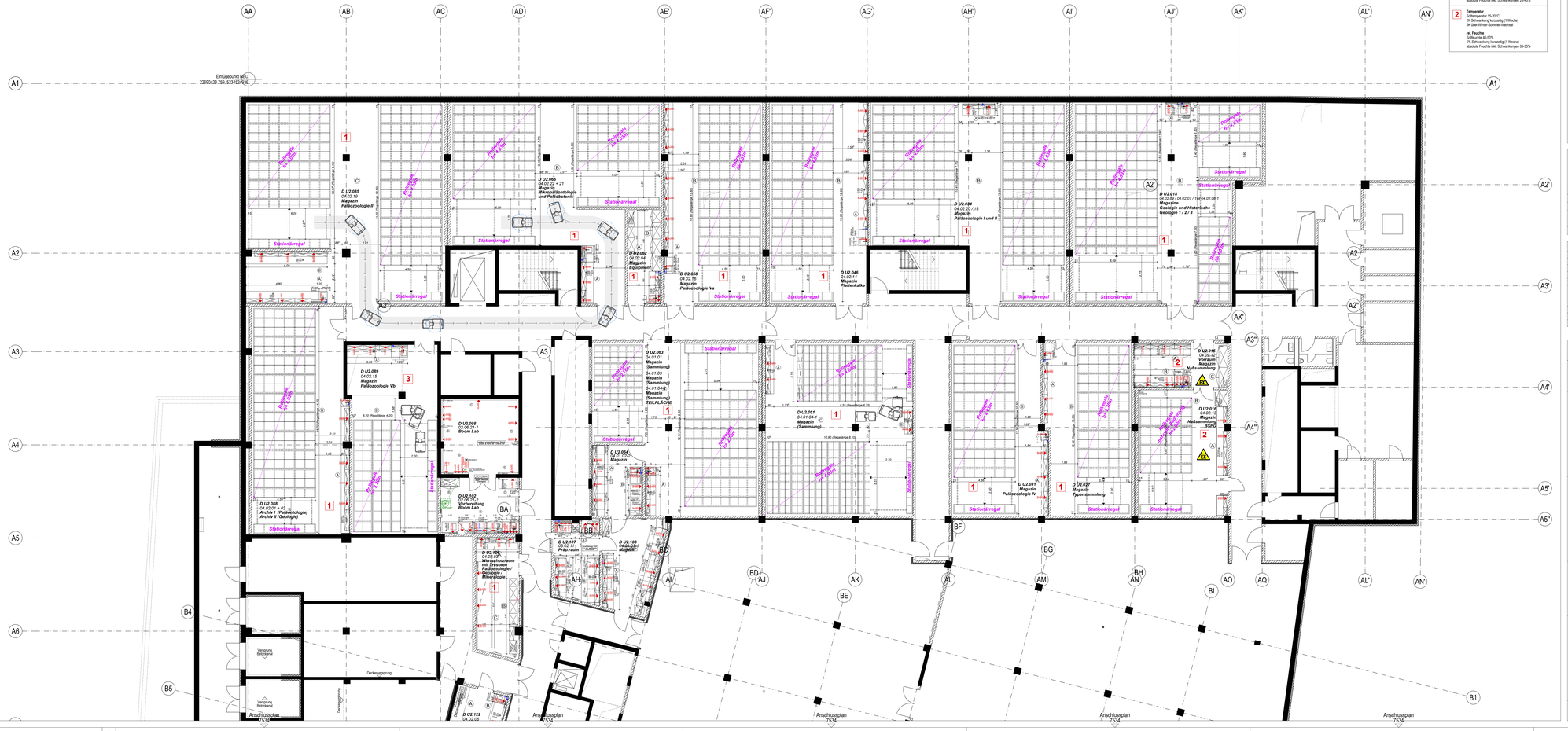
Einrichtung spezielle Bereiche - Prinzipskizzen
STAATSSAMMLUNGEN

Systemskizze Rollregalanlagen



Klimaprofile

1	**Temperatur** Sollbereich: 17-22°C 2K Schwankung kurzzeitig (1 Woche) 5K über Winter-Sommer-Wechsel **rel. Feuchte** Sollbereiche 30-40% 5% Schwankung kurzzeitig (1 Woche) absolute Feuchte inkl. Schwankungen 25-45%
2	**Temperatur** Sollbereich: 15-20°C 2K Schwankung kurzzeitig (1 Woche) 5K über Winter-Sommer-Wechsel **rel. Feuchte** Sollbereiche 45-55% 5% Schwankung kurzzeitig (1 Woche) absolute Feuchte inkl. Schwankungen 35-55%



Legende

Medien	Medien aufteilch	WPC Trinkwasser, kalt	CA Druckluft
Medien	Medien unterflach	WDC VE-Wasser, kalt	V Vakuum
Medien	Medien bauseits	WNC Betriebswasser, kalt	Ar Argon
Objekte	Lebensrichtung	WNH Betriebswasser, warm	N2 Stickstoff
Objekte	Objekte, bauseits	WCF Kühlwasser, VL	He Helium
Geräte	Raumbildende Geräte (nachrichtlich dargestellt)	WCR Kühlwasser RL	O2 Sauerstoff
A	Laborzeile	MZ Medienzeile	CO2 Kohlenstoffdioxid
AW Abwasserpunkt		AD Augendusche	C2H2 Azetylen
AWPF Abwasserpunkt (direkt am Fabrikm)		2F EDV 1 Datendoppeldose	Ar/CH4 Argon/Methan
Vorhaltung Abwasser			CH4 Methan
Faltbrh bauseits (nachrichtlich)			G Erdgas
			H2OCO2 Wasserstoff/Kohlenstoffdioxid
			C3H8 Propan
			CO Kohlenstoffmonooxid
			SO2 Schwefeldioxid
			H2 Wasserstoff
			H2S Schwefelwasserstoff
			HCl Chlorwasserstoff
			HCN Cyanwasserstoff
			NH3 Ammoniak
			N2O Distickstoffmonooxid

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Maße sind am Bau vor Ort zu überprüfen und der Fachplg. Planer zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 515,34 (NHN)DV16

E	DIGITAL
F	PAPIER
T	TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG
-/-	-/-	-/-	-/-

Q_GR_U2 — 7533 / - (PLANNR.INDEX)

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332-0, FAX: 089/69332-291, E-MAIL: poststelle@staba2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Laborplanung
2. Untergeschoss | Teil A — M 1:100

MASSN.-NR.	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 5005	1507 / 714 03	stb/rl/abu	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: NEU_P1_1506_Q_GR_U2_7533 — PLANNR.INDEX: 7533 / -

Klimaprofile

1	**Temperatur** Solltemperatur 17-22°C 24 Schwankung kurzzeitig (1 Woche) SK über Winter Sommer-Wechsel **rel. Feuchte** Solltemperatur 30-60% 5% Schwankung kurzzeitig (1 Woche) absolute Feuchte inkl. Schwankungen 23-45%
2	**Temperatur** Solltemperatur 15-22°C 24 Schwankung kurzzeitig (1 Woche) SK über Winter Sommer-Wechsel **rel. Feuchte** Sollfeuchte 40-50% 5% Schwankung kurzzeitig (1 Woche) absolute Feuchte inkl. Schwankungen 35-55%

Legende

Medien	Medien auffisch	WPC	Trinkwasser, kalt	CA	Druckluft
Medien	Medien unterflisch	WDC	VE-Wasser, kalt	V	Vakuum
Medien	Medien bauseits	WNC	Betriebswasser, kalt	Ar	Argon
Objekte	Laboreinrichtung	WNH	Betriebswasser, warm	N2	Stickstoff
Objekte	Objekte, bauseits	WCF	Kühlwasser, VL	He	Helium
Objekte	Raumblockende Geräte (nachträglich dargestellt)	WCR	Kühlwasser RL	O2	Sauerstoff
A	Laborsiele	MZ	Medienzeile	CO2	Kohlenstoffdioxid
AD	Augendusche	AD	Augendusche	C2H2	Azetylen
AW	Abwasserpunkt			ArCH4	Argon/Methan
AWH	Abwasserpunkt (Abwr an Fallrohr)	2F EDV	1 Datendoppeldose	CH4	Methan
AW	Vorfallung Abwasser			G	Erdgas
	Fallrohr bauseits (nachrüstbar)			H2/CO2	Wasserstoff/Kohlenstoffdioxid
				C3H8	Propan
				CO	Kohlenstoffmonoxid
				SO2	Schwefeldioxid
				H2	Wasserstoff
				H2S	Schwefelwasserstoff
				HCl	Chlorwasserstoff
				HCN	Cyanwasserstoff
				NH3	Ammoniak
				N2O	Distickstoffmonoxid

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind an Bau und in Verbindung mit der Fertigung Planer zu prüfen
Bezugsdrehe z/2.00 Neubau entspricht: 519.34 (DHHN2016)

d DIGITAL p PAPIER t TRANSPARENT			
NAME	NDX	DATUM	

NR.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_U2

7534 / -
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/69332/1-0, FAX: 089/69332/1-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506

NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN

SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

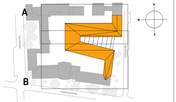
Entwurfsplanung P1 Planung

Laborplanung

2. Untergeschoss | Teil B M 1:100

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	sbarlrau	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI

NEU_P1_1506_Q_GR_U2_7534

PLANNR./INDEX

7534 / -

LEGENDE

AHTR
ON
Abluftanschluss
Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

AHTR
ON
Abluftanschluss säurebelastete Abluft
über Abluftschacht:
Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Maße sind am Bau vor Ort Verlegung mit der Fachbauleitung zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 515.34 (NHN)DE10

| E DIGITAL
F PAPIER
T TRANSPARENT	INDEX	DATUM
NAME		

IND.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_U2

7561 / -
PLANNR.INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332-0, FAX: 089/69332/1-291, E-MAIL: poststelle@staba2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung P1 Planung

Luftmengen

2. Untergeschoss | Teil A M 1:100

MASSN.-NR.	KAP./TITEL	GEZ. VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 5005	1507 / 714 03	stelrl/abu	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
NEU_P1_1506_Q_GR_U2_7561

PLANNR.INDEX
7561 / -

LEGENDE

.... m^3/h .... DN (gelb)	Abluftanschluss; Angabe Nennweite Stutzenund Luftmenge
.... m^3/h .... DN (magenta)	Abluftanschluss säurebelastete Abluft über Abluftwäscher; Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT
NAME
INDEX DATUM

IND.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG
- /k	- /k	- /k	- /k

Q_GR_U2

7562 / -
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

1506

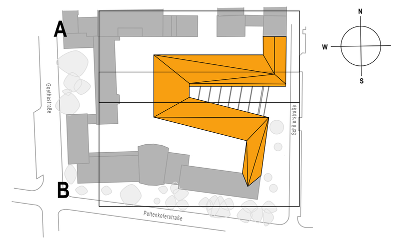
Entwurfsplanung — P1 Planung

Luftmengen

2. Untergeschoss | Teil B — M 1:100

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	sb/alr/aku	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

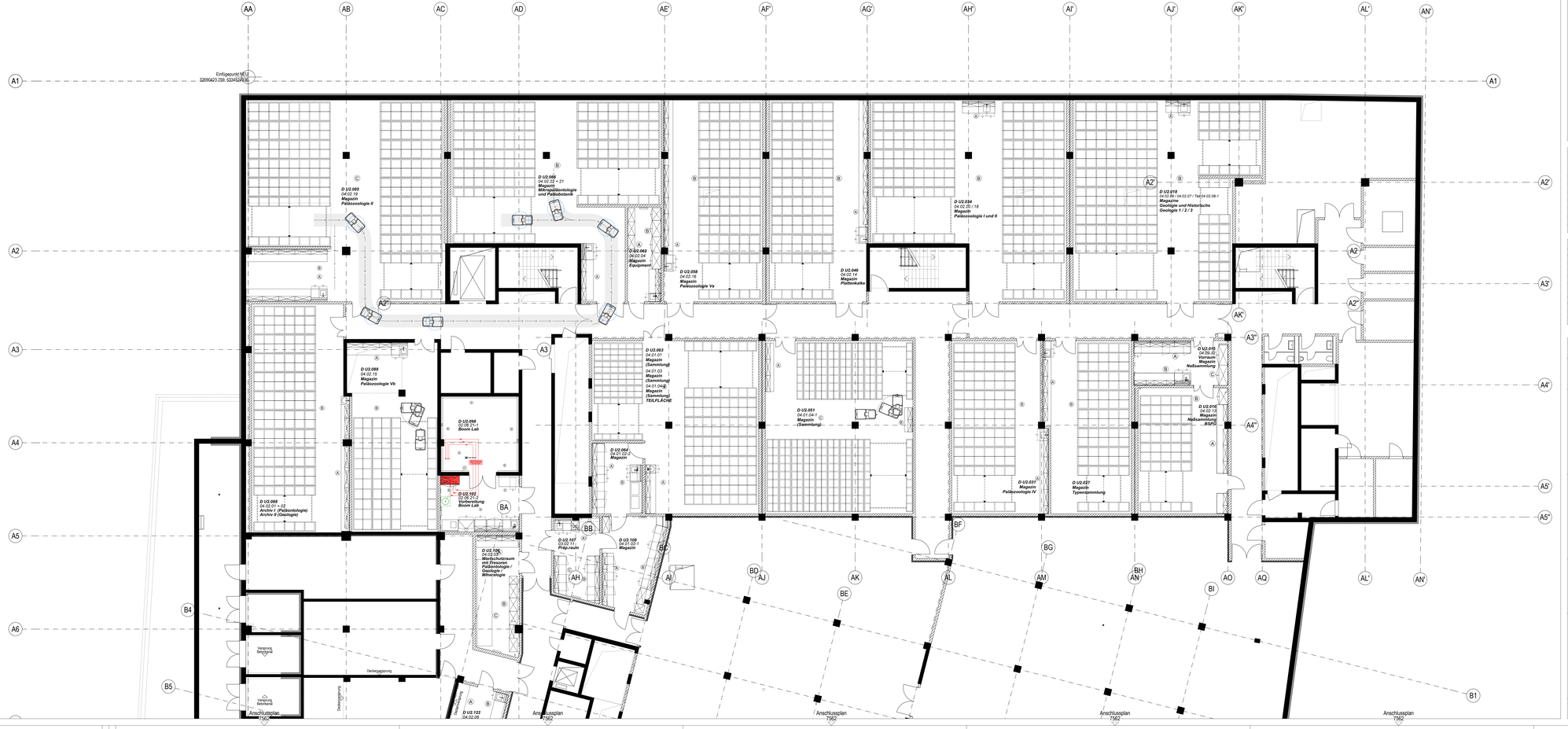
ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI

NEU_P1_1506_Q_GR_U2_7562

PLANNR./INDEX

7562 / -



LEGENDE

Überleitung zu Gasentnahmen

Hupe

Blitzleuchte

Gaswarnanlage

Gasflaschenschrank

brennbare, brandfördernde und toxische Gase

O2	Sauerstoff
C2H2	Acetylen
CO2	Kohlenstoffdioxid
Ar/CH4	Argon/Methan
CH4	Methan
G	Erdgas
H2/CO2	Mischgas Wasserstoff / Kohlenstoffdioxid
CO	Kohlenstoffmonoxid
SO2	Schwefeldioxid
H2	Wasserstoff
H2S	Schwefelwasserstoff
HCl	Chlorwasserstoff
HCN	Cyanwasserstoff
NH3	Ammoniak
C3H8	Propan

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Maße sind am Bau vor Ort zu überprüfen und der Fachplg. / Planer zu prüfen
Bezugsfläche ±0,00 / Neubau entspricht: 515.34 (NHN)/516

E DIGITAL
P PAPIER
T TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_U2

7575 / -
PLANIR.INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332-0, FAX: 089/69332-291, E-MAIL: poststelle@staba2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung P1 Planung
Gase | Gasüberwachung
2. Untergeschoss | Teil A M 1:100

MASSIN.-NR.	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 5005	1507 / 714 03	stefanlabu	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
NEU_P1_1506_Q_GR_U2_7575

PLANIR.INDEX
7575 / -

LEGENDE

Symbol	
Überleitung zu Gasentnahmen	
Hupe	
Blitzleuchte	
Gaswarnanlage	ZENTRALE Gaswarnanlage Raum ..... Raum .....
Gasflaschenschrank	

brennbare, brandfördernde und toxische Gase

O2	Sauerstoff
C2H2	Acetylen
CO2	Kohlenstoffdioxid
Ar/CH4	Argon/Methan
CH4	Methan
G	Erdgas
H2/CO2	Mischgas Wasserstoff / Kohlenstoffdioxid
CO	Kohlenstoffmonoxid
SO2	Schwefeldioxid
H2	Wasserstoff
H2S	Schwefelwasserstoff
HCl	Chlorwasserstoff
HCN	Cyanwasserstoff
NH3	Ammoniak
C3H8	Propan

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT
NAME INDEX DATUM

IND. DATUM GEZ. BEMERKUNG

Q_GR_U2 — 7576 / - PLANNR./INDEX

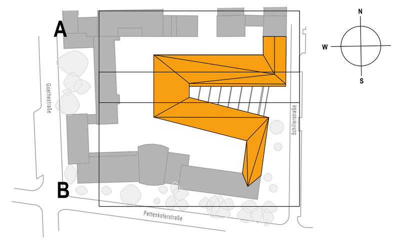
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Gase | Gasüberwachung
2. Untergeschoss | Teil B — M 1:100

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	sb/alr/aku	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI — PLANNR./INDEX
NEU_P1_1506_Q_GR_U2_7576 — 7576 / -

Anhang C

Lüftungs- und Lagepläne sowie Gasüberwachung 1. UG

Einrichtung spezielle Bereiche - Prinzipskizzen
GEOLOGIE

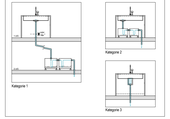
Rollbares Rack - Raum D.U1.078

- Sattelnahmergestell
- Blechenlist zur Aufnahme der Fachböden
- Fachböden Blech
- Böden ausziehbar
- bxbh = 600 x 800 x 1600mm
- vier lenkbare Rollen, mit Feststellung

Einrichtung spezielle Bereiche - Prinzipskizzen
DIVERSE ABTEILUNGEN

Schlammfänge in verschiedenen Abteilungen und Core Facities

- Ausstattung einiger Laborspülen mit Schlammfängen zum Auffangen von Sedimentresten.
- Schlammfänge in drei verschiedenen Kategorien, abhängig von der Menge des anfallenden Sediments
  - Kategorie 1: zentrale Schlammfänge (versteht im ZUG)
  - Kategorie 2: dezentrale Auffangbehälter unter den Spülen
  - Kategorie 3: Auffangbecken für Sedimenten im Bereich mit geringem Anfall - vorgeführte Abwasserphons direkt im Spülbecken



Legende

Medien	Medien auftisch	WPC	Trinkwasser, kalt	CA	Druckluft
Medien	Medien untertisch	WDC	VE-Wasser, kalt	V	Vakuum
Medien	Medien bauseits	WNC	Betriebswasser, kalt	Ar	Argon
Objekte	Laboreinrichtung	WNH	Betriebswasser, warm	N2	Stickstoff
Objekte	Objekte, bauseits	WCF	Kühlwasser, VL	He	Helium
Objekte	Raumbildende Geräte (nachrichtlich dargestellt)	WCR	Kühlwasser RL	O2	Sauerstoff
		MZ	Medienzeile	CO2	Kohlenstoffdioxid
A	Laborzelle	AD	Augendusche	C2H2	Acetylen
				ArCH4	Argon/Methan
AW	Abwasserpunkt	ZP EDV	1 Datendoppeldose	CH4	Methan
AW	Abwasserpunkt (direkt am Fallrohr)			G	Erdgas
				H2/CO2	Wasserstoff/Kohlenstoffdioxid
	Vorhaltung Abwasser			C3H8	Propan
	Fallrohr bauseits (nachrichtlich)			CO	Kohlenstoffmonooxid
				SO2	Schwefeldioxid
				H2	Wasserstoff
				H2S	Schwefelwasserstoff
				HCl	Chlorwasserstoff
				HCN	Cyanwasserstoff
				NH3	Ammoniak
				N2O	Distickstoffmonooxid

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Maße sind am Bau und in Verbindung mit der Fertigung / Planen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 515.34 (NN/DE)

E DIGITAL
F FRAMEN
T TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-/-	-/-	-/-	-/-

Q_GR_U1

7531 / -
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332-0, FAX: 089/69332291, E-MAIL: poststelle@staba2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

1506

Entwurfsplanung — P1 Planung

Laborplanung

1. Untergeschoss | Teil A — M 1:100

MASSN.-NR.	KAP./TITEL	GEZ VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	stoirl/abu	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: NEU_P1_1506_Q_GR_U1_7531

PLANNR./INDEX: 7531 / -

Legende

Medien	Medien auffisch	WPC	Trinkwasser, kalt	CA	Druckluft
Medien	Medien unterflisch	WDC	VE-Wasser, kalt	V	Vakuum
Medien	Medien bauseits	WNC	Betriebswasser, kalt	Ar	Argon
Objekte	Laboreinrichtung	WNH	Betriebswasser, warm	N2	Stickstoff
Objekte	Objekte, bauseits	WCF	Kühlwasser, VL	He	Helium
Objekte	Raumbildende Geräte (nachrichtlich dargestellt)	WCR	Kühlwasser RL	O2	Sauerstoff
A	Laborsäule	MZ	Medienzeile	CO2	Kohlenstoffdioxid
		AD	Augendusche	C2H2	Acetylen
AW	Abwasserpunkt			ArCH4	Argon/Methan
AW-G	Abwasserpunkt (diver an Fabrik)	2F EDV	1 Datendoppeldose	CH4	Methan
VW	Vorfluttung Abwasser			G	Erdgas
				H2/CO2	Wasserstoff/Kohlenstoffdioxid
	Fahrbr bauseits (nachrichtlich)			C3H8	Propan
				CO	Kohlenstoffmonoxid
				SO2	Schwefeldioxid
				H2	Wasserstoff
				H2S	Schwefelwasserstoff
				HCl	Chlorwasserstoff
				HCN	Cyanwasserstoff
				NH3	Ammoniak
				N2O	Distickstoffmonoxid

SONSTIGE PLANINHALTE

Die Masse sind an Bau und in Verbindung mit der Farbkrg. Pläne zu prüfen
Bezugsnrhme zu DIN Neubau entspricht: 5153.34 (04/NZ/18)

d	DIGITAL
p	PAPIER
t	TRANSPARENT

NAME | NDX | DATUM

NR.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_U1 — 7532 / - (PLANNR.INDEX)

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332/1-0, FAX: 089/69332/1-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Laborplanung
1. Untergeschoss | Teil B — M 1:100

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	sbaranau	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT | FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT | FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: NEU_P1_1506_Q_GR_U1_7532 — PLANNR.INDEX: 7532 / -

LEGENDE

AF/TA ON — Abluftanschluss.
Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

AF/TA ON — Abluftanschluss säurebelastete Abluft über Abzüfbecher;
Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Fachplg. Pläneen zu prüfen
Bezugsnörme: ö.ö.ZR Neubau entspricht: 515.34 (04/04)210

E DIGITAL
P PAPIER
T TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ.	BEMERKUNG
-/a	-/.-.-	-/#.	-/#.

Q_GR_U1

7559 / -
PLANNR.INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332-0, FAX: 089/69332/1-291, E-MAIL: poststelle@staba2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

1506

Entwurfsplanung — P1 Planung

Luftmengen

1. Untergeschoss | Teil A — M 1:100

MASSN.-NR.	KAP./TITEL	GEZ VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	stm/ra/ku	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: NEU_P1_1506_Q_GR_U1_7559

PLANNR.INDEX: 7559 / -

LEGENDE

ABTR. DN Abluftanschluss: Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

ABTR. DN Abluftanschluss säurebeständige Abluft über Abluftdächer: Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Fertigs.-Plänen zu prüfen
Bauugnüche u/2.00 Neubau entspricht: 5153.04 (24/06/2019)

d DIGITAL			
p PAPIER			
t TRANSPARENT			
NAME	NDX	DATUM	

NR.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_U1 — 7560 / - (PLANNR./INDEX)

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332-0, FAX: 089/69332-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Luftmengen
1. Untergeschoss | Teil B — M 1:100

MASZN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	sbstarbau	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: NEU_P1_1506_Q_GR_U1_7560 — PLANNR./INDEX: 7560 / -

LEGENDE

Überleitung zu Gasentnahmen

Hupe

Blitzleuchte

Gaswarnanlage

Gasflaschenschrank

brennbare, brandfördernde und toxische Gase

- O2 Sauerstoff
- C2H2 Azetylen
- CO2 Kohlenstoffdioxid
- Ar/CH4 Argon/Methan
- CH4 Methan
- G Erdgas
- H2/CO2 Mischgas Wasserstoff / Kohlenstoffdioxid
- CO Kohlenstoffmonoxid
- SO2 Schwefeldioxid
- H2 Wasserstoff
- H2S Schwefelwasserstoff
- HCl Chlorwasserstoff
- HCN Cyanwasserstoff
- NH3 Ammoniak
- C3H8 Propan

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Maße sind am Bau vor Ausführung mit der Planung / Planer zu prüfen
Bezugsnetze ±0,00 Neubau entspricht 515.34 (NN/DZ15)

E DIGITAL
P PAPIER
T TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_U1

7573 / -
PLANNR.INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332-0, FAX: 089/69332221-291, E-MAIL: poststelle@staba2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung P1 Planung
Gase | Gasüberwachung
1. Untergeschoss | Teil A M 1:100

MASSN.-NR.	KAP./TITEL	GEZ VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	stefanbau	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: NEU_P1_1506_Q_GR_U1_7573

PLANNR.INDEX 7573 / -

LEGENDE

Überleitung zu Gasentnahmen	
Hupe	
Blitzleuchte	
Gaswarnanlage	
Gasflaschenschrank	

brennbare, brandfördernde und toxische Gase

O2	Sauerstoff
C2H2	Azetylen
CO2	Kohlenstoffdioxid
Ar/CH4	Argon/Methan
CH4	Methan
G	Erdgas
H2/CO2	Mischgas Wasserstoff / Kohlenstoffdioxid
CO	Kohlenstoffmonoxid
SO2	Schwefeldioxid
H2	Wasserstoff
H2S	Schwefelwasserstoff
HCl	Chlorwasserstoff
HCN	Cyanwasserstoff
NH3	Ammoniak
C3H8	Propan

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Fertig-Massen zu prüfen
Bezugsdrehe ±0,00 Neubau entspricht: 519,34 (NHN2016)

d	DIGITAL
p	PAPIER
t	TRANSPARENT

NAME	NDX	DATUM

NO.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_U1

7574 / -
PLANNR.INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/69332/1-0, FAX: 089/69332/1-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung P1 Planung
Gase | Gasüberwachung
1. Untergeschoss | Teil B M 1:100

MASZIN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	sbaranau	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
NEU_P1_1506_Q_GR_U1_7574

PLANNR.INDEX
7574 / -

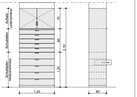
Anhang D

Lüftungs- und Lagepläne sowie Gasüberwachung 2. OG

Einrichtung spezielle Bereiche - Prinzipskizzen
GEOLOGIE

Gesteinsschränke - Raum D 02.806N

- Abmessungen: bxtxh: 1335 x 60 x 2700mm
- Schränke aus Kompaktmaterial zur Aufbewahrung von Gesteinsproben
- 5 Schubladen, herausnehmbar
- 5 Schubladen, herausnehmbar
- Aufsatzschrank mit 2 Flügeltüren

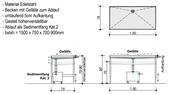


Kartenschrank mit Aufsatz
Raum D 02.825

- die Kartenschränke DIN A0
- à 5 Schubladen (beeinander
- Stahlblech
- bxtxh: 1200 x 900 x 420mm
- Aufsatz aus Tischlerplatte
- für gerollte Karten
- Fachgrößen ca. 15x15cm
- bxtxh = 1350 x 900 x 1240mm

Wanne - Raum D 02.865

- Material Edelstahl
- Wanne mit Ablauf zum Ablauf
- umlaufend 5cm Aufkantung
- Gestell höhenverstellbar
- Ablauf als Sedimentfang Kel 2
- bxtxh = 1500 x 700 x 700-900mm



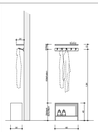
Kabine - Raum D 02.066

- Kabine auf Aluminiumprofilen
- Verglasung
- Front mit Ausgucksfenster
- nicht abgesaugt
- bxtxh = 1350 x 900 x 2700mm
- mittlere Unterbauten

Pylonenschiebetafel - Raum D 02.035

- Tafel mit verschiebbaren Schiefftafeln
- zwei Whiteboard-Fächer, je 300 x 120 cm
- höhenverstellbar, mit Ablage
- Tafel mittig verschiebbar, eine Linealer
- Lanwand/Projektionsfläche hinter den Schiebetafeln
  - an Wand oder Decke befestigt
  - Projektionsfläche: ca. 250 x 225 cm (BxH)

Einrichtung spezielle Bereiche - Prinzipskizzen
CORE FACILITY STARKSÄURE



Gerätebrte - Raum D 02.809V

- Ablage Regalbrett
- Kitteltaken
- Stöbbeln mit Fachboden für Schuhe
- bxtxh = 600x 200 x 400mm

Legende

Medien auftisch	WPC	Trinkwasser, kalt	CA	Druckluft
Medien untertisch	WDC	VE-Wasser, kalt	V	Vakuum
Medien bauseits	WNC	Betriebswasser, kalt	Ar	Argon
Laboreinrichtung	WWH	Betriebswasser, warm	N2	Stickstoff
Objekte, bauseits	WCF	Kühlwasser, VL	He	Helium
Raumbildende Geräte (nachrichtlich dargestellt)	WCR	Kühlwasser RL	O2	Sauerstoff
Laborzeile	MZ	Medienzeile	CO2	Kohlenstoffdioxid
Abwasserpunkt	AD	Augendusche	C2H2	Azetylen
Abwasserpunkt (direkt am Fabrikfr.)	2P EDV	1 Datendoppeldose	ArCH4	Argon/Methan
Vorhaltung Abwasser			CH4	Methan
Fallrohr bauseits (nachrichtlich)			G	Erdgas
Vorlauf Druck / niedriger Druck			H2/CO2	Wasserstoff/Kohlenstoffdioxid
			C3H8	Propan
			CO	Kohlenstoffmonooxid
			SO2	Schwefeldioxid
			H2	Wasserstoff
			H2S	Schwefelwasserstoff
			HCl	Chlorwasserstoff
			HCN	Cyanwasserstoff
			NH3	Ammoniak
			N2O	Distickstoffmonooxid

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau vor/nach Verbauung mit der Fachplg. Pläne zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 515,34 (NHN2016)

E DIGITAL
P PAPIER
T TRANSPARENT

NAME	INDEX	DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-/-	-/-	-/-	-/-

Q_GR_02

7523 / -
PLANR.INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332-0, FAX: 089/69332/-291, E-MAIL: poststelle@staba2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung P1 Planung
Laborplanung
2. Obergeschoss | Teil A M 1:100

MASSN.-NR.	KAP./TITEL	GEZ VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	stb/rl/abu	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEBEREICH

ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

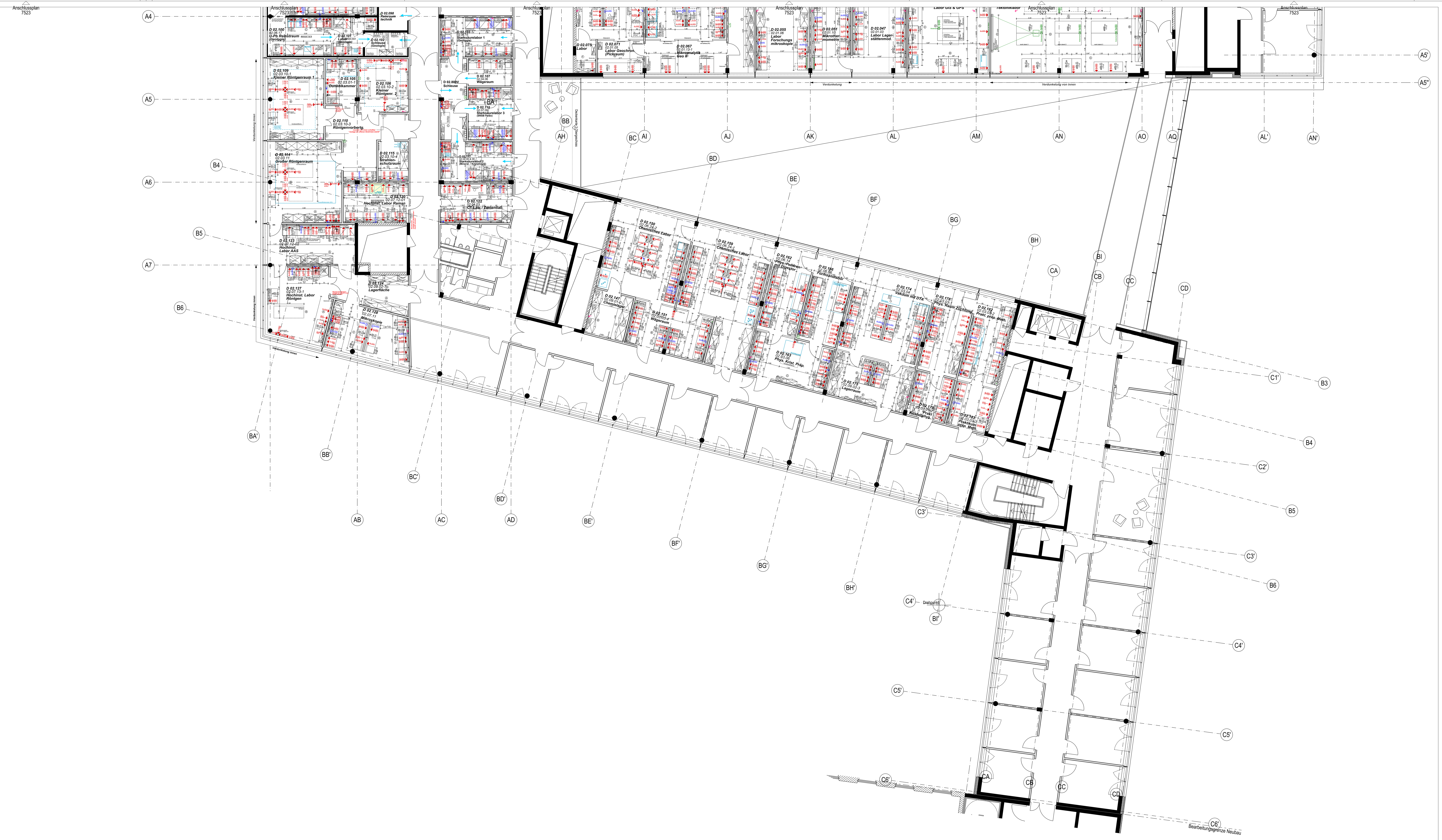
FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
NEU_P1_1506_Q_GR_02_7523

PLANR.INDEX
7523 / -



Legende

Medien	Medien auftisch	WPC	Trinkwasser, kalt	CA	Druckluft
Medien	Medien untertisch	WDC	VE-Wasser, kalt	V	Vakuum
Medien	Medien bauseits	WNC	Betriebswasser, kalt	Ar	Argon
Objekte	Laboreinrichtung	WNH	Betriebswasser, warm	N2	Stickstoff
Objekte	Objekte, bauseits	WCF	Kühlwasser, VL	He	Helium
Geräte	Raumbildende Geräte (nachrichtlich dargestellt)	WCR	Kühlwasser RL	O2	Sauerstoff
(A)	Laborzeile	MZ	Medienzelle	CO2	Kohlenstoffdioxid
AW	Abwasserpunkt	AD	Augendusche	C2H2	Acetylen
AW/FR	Abwasserpunkt (direkt am Fallrohr)			Ar/CH4	Argon/Methan
AW	Vorhaltung Abwasser	2P EDV	1 Datendoppeldose	CH4	Methan
	Fallrohr bauseits (nachrichtlich)			G	Erdgas
höherer Druck → niedriger Druck				H2/CO2	Wasserstoff/Kohlenstoffdioxid
				C3H8	Propan
				CO	Kohlenstoffmonooxid
				SO2	Schwefeldioxid
				H2	Wasserstoff
				H2S	Schwefelwasserstoff
				HCl	Chlorwasserstoff
				HCN	Cyanwasserstoff
				NH3	Ammoniak
				N2O	Distickstoffmonooxid

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Faching.-Plänen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 519,94 üNHN2016

d DIGITAL
p PAPIER
t TRANSPARENT
NAME
INDEX DATUM

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
- IA	- IA	- IA	- IA

Q_GR_02 — 7524 / - PLANNR./INDEX

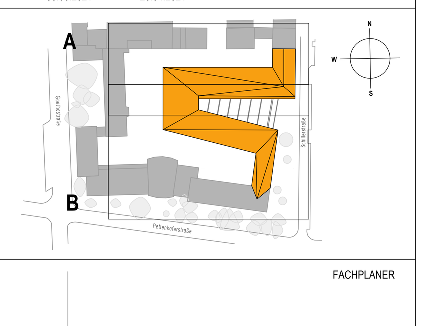
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL.089/693321-0, FAX: 089/693321-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Laborplanung
2. Obergeschoss | Teil B — M 1:100

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	sb/alr/aku	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI — PLANNR./INDEX
NEU_P1_1506_Q_GR_02_7524 — 7524 / -

LEGENDE

AFTR ON — Abluftanschluss
Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

AFTR ON — Abluftanschluss säurebelastete Abluft über Abluftsäucher:
Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau vor/ in Verbindung mit der Fertigung / Planen zu prüfen
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 515.34 (NHN2016)

E DIGITAL				
P PAPIER				
T TRANSPARENT	INDEX	DATUM		
NAME				

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_02

7551 / -
PLANNR./INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332-0, FAX: 089/69332-291, E-MAIL: poststelle@sbaum2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung P1 Planung

Luftmengen

2. Obergeschoss | Teil A M 1:100

MASSN./AR	KAP./TITEL	GEZ VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	stoiraf/alu	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

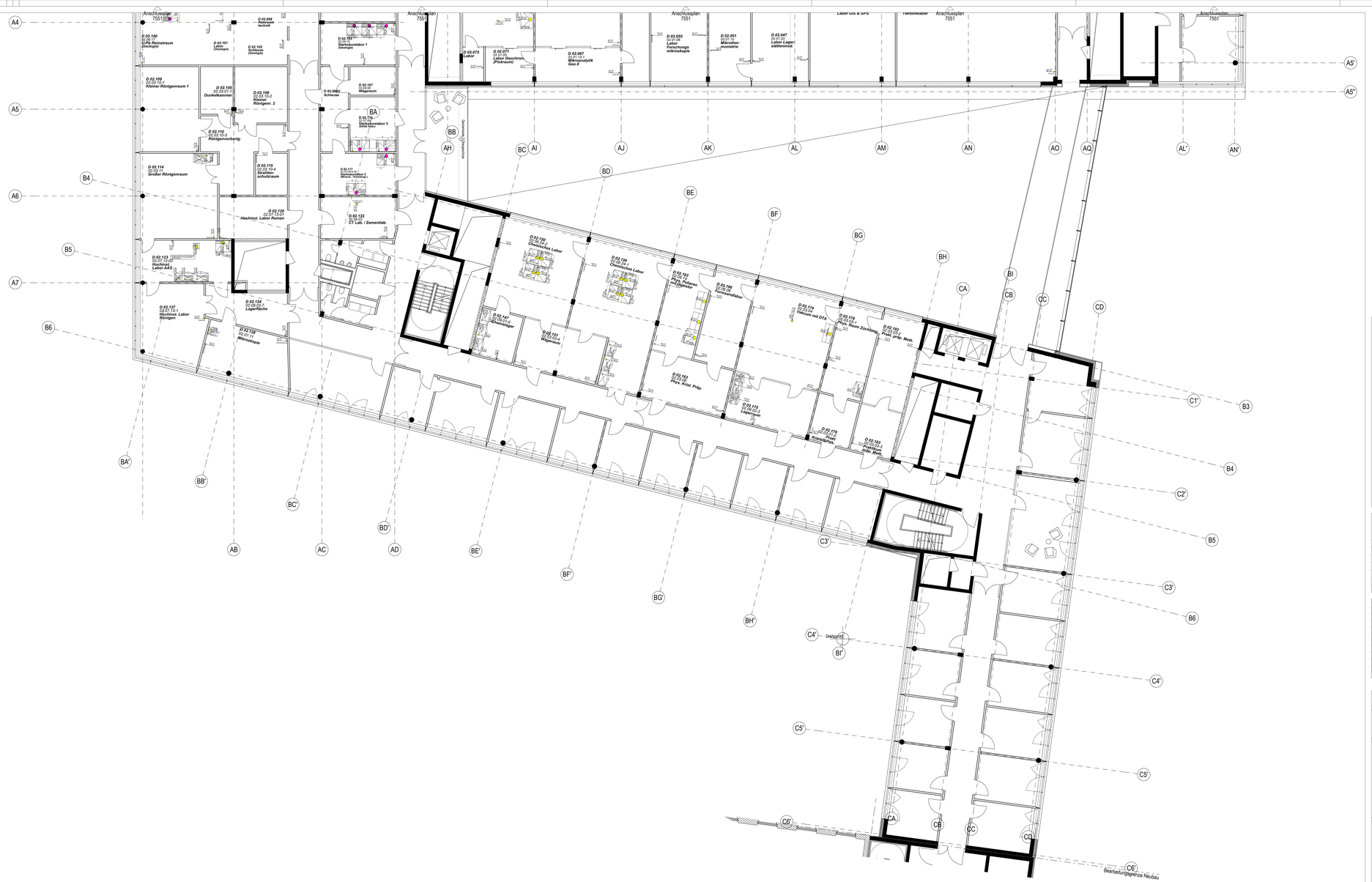
FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
NEU_P1_1506_Q_GR_02_7551

PLANNR./INDEX
7551 / -



LEGENDE

ø470 DN — Abluftanschluss: Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

ø470 DN — Abluftanschluss säurebeleastete Abluft über Abluftleitscher: Angabe Nennweite Stutzen und Luftmenge

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau und in Verbindung mit den Fertigs Planen zu prüfen
Bezugsdrihe z0.00 Neubau entspricht: 519.54 (24/06/2018)

4 DIGITAL 2 PAPIER 1 TRANSPARENT NAME	INDEX	DATUM

NR.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_02 — 7552 / - (PLANNR.INDEX)

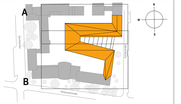
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69332-0, FAX: 089/69332-291, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Luftmengen
2. Obergeschoss | Teil B — M 1:100

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	sbaranau	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT — FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI: NEU_P1_1506_Q_GR_02_7552 — PLANNR.INDEX: 7552 / -

LEGENDE

- Überleitung zu Gasentnahmen
- Hupe
- Blitzleuchte
- Gaswarnanlage
- Gasflaschenschrank

brennbare, brandfördernde und toxische Gase

- O2 Sauerstoff
- C2H2 Azetylen
- CO2 Kohlenstoffdioxid
- Ar/CH4 Argon/Methan
- CH4 Methan
- G Erdgas
- H2/CO2 Mischgas Wasserstoff / Kohlenstoffdioxid
- CO Kohlenstoffmonoxid
- SO2 Schwefeldioxid
- H2 Wasserstoff
- H2S Schwefelwasserstoff
- HCl Chlorwasserstoff
- HCN Cyanwasserstoff
- NH3 Ammoniak
- C3H8 Propan

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Masse sind am Bau vor Ort zu überprüfen und der Fachplg. / Planer zu melden
Bezugshöhe ±0,00 Neubau entspricht 515.34 (NHN)DV6

E DIGITAL / PAPIER / T TRANSPARENT	INDEX	DATUM
NAME		

IND.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_02

7565 / -
PLANIR.INDEX

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2

LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69322-0, FAX: 089/69322-291, E-MAIL: poststelle@staba2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung P1 Planung

Gase | Gasüberwachung

2. Obergeschoss | Teil A M 1:100

MASSN.-NR.	KAP./TITEL	GEZ VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 5005	1507 / 714 03	sbmartau	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT

ARCHITEKT

FACHPLANER

FREIGABE ARCHITEKT

FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

DATEI
NEU_P1_1506_Q_GR_02_7565

PLANIR.INDEX
7565 / -

LEGENDE

Überleitung zu Gasentnahmen
Hupe
Blitzleuchte
Gaswarnanlage
Gasflaschenschrank

brennbare, brandfördernde und toxische Gase

- O2 Sauerstoff
- C2H2 Azetylen
- CO2 Kohlenstoffdioxid
- Ar/CH4 Argon/Methan
- CH4 Methan
- G Erdgas
- H2/CO2 Mischgas Wasserstoff / Kohlenstoffdioxid
- CO Kohlenstoffmonoxid
- SO2 Schwefeldioxid
- H2 Wasserstoff
- H2S Schwefelwasserstoff
- HCl Chlorwasserstoff
- HCN Cyanwasserstoff
- NH3 Ammoniak
- C3H8 Propan

SONSTIGE PLANINHALTE

Alle Maße sind am Bau und in Verbindung mit den Fertigs.-Plänen zu prüfen
Bezugsdrehe z/LDG Neubau entspricht: 519,34 (NN/NZ16)

4 DIGITAL 3 PAPER 1 TRANSPARENT NAME	NO/D	DATUM

NO.	DATUM	GEZ	BEMERKUNG
-	-	-	-

Q_GR_02 — 7566 / - (PLANNR./INDEX)

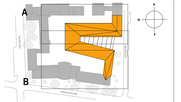
FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT MÜNCHEN 2
LUDWIGSTRASSE 18, 80539 MÜNCHEN, TEL 089/69322-0, FAX: 089/69322-201, E-MAIL: poststelle@stbam2.bayern.de

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN — 1506
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Entwurfsplanung — P1 Planung
Gase | Gasüberwachung
2. Obergeschoss | Teil B — M 1:100

MASSN.-NR	KAP./TITEL	GEZ.VON	GEZ. AM	STAND	PLOTDATUM	SONSTIGES
15201 E 0005	1507 / 714 03	sbaranau	30.03.2021	23.04.2021		

LAGEPLAN / GEBÄUDEÜBERSICHT



ARCHITEKT — FACHPLANER

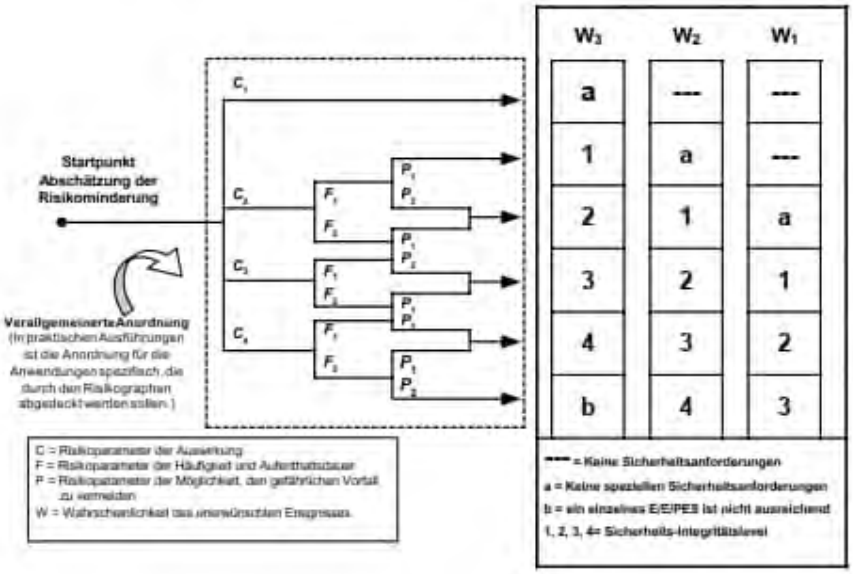
FREIGABE ARCHITEKT — FREIGABE FACHPLANER

EVT. ANMERKUNGEN BAUAMT

ÜBERGABE UNTERLAGEN NACH VOB / B

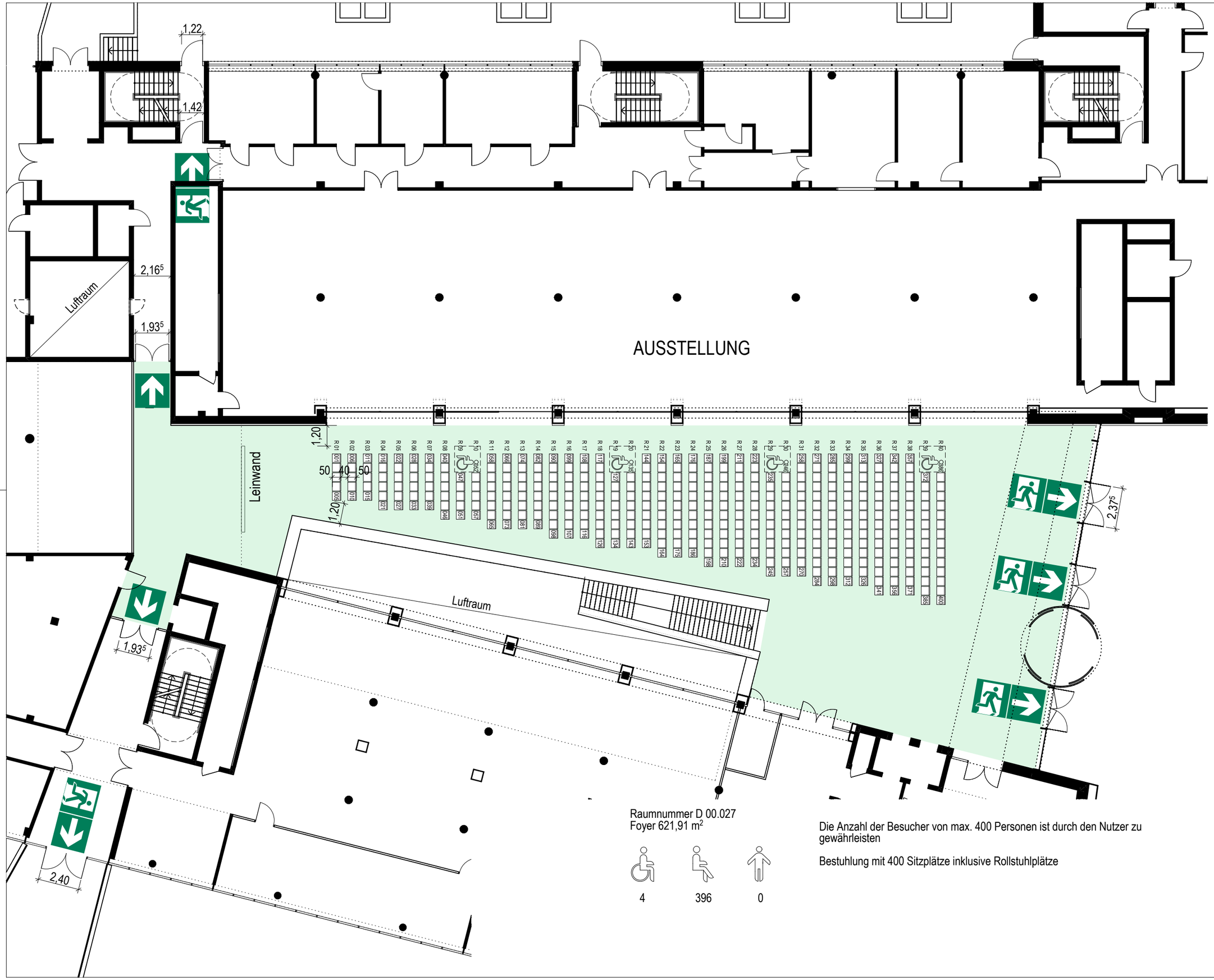
DATEI: NEU_P1_1506_Q_GR_02_7566 — PLANNR./INDEX: 7566 / -

Anhang E
Risikograph nach EN 61508 – Teil 5



Risikoparameter		Klassifizierung	Erläuterungen
Auswirkung (C)	C_1 C_2 C_3 C_4	Geringe Verletzung Schwere irreversible Verletzung einer oder mehrerer Personen; Tod einer Person Tod mehrerer Personen Tod sehr vieler Personen	1 Das Klassifizierungssystem ist entwickelt worden, um Verletzungen und Tod von Personen zu berücksichtigen. Für Umwelt- und Materialschäden müssten andere Klassifizierungsverfahren entwickelt werden. 2 Bei der Interpretation von C_1, C_2, C_3 und C_4 müssen die Auswirkungen des Unfalls und normale Heilungsprozesse betrachtet werden.
Häufigkeit und Aufenthaltsdauer im gefährlichen Bereich (F)	F_1 F_2	Seltener bis öfterer Aufenthalt im gefährlichen Bereich Häufiger bis dauernder Aufenthalt im gefährlichen Bereich	3 Siehe Anmerkung 1 oben.
Möglichkeit, den gefährlichen Vorfall zu vermeiden (P)	P_1 P_2	Möglich unter bestimmten Bedingungen Beinahe unmöglich	4 Dieser Parameter zieht in Betracht: – Betrieb eines Prozesses (überwacht (d. h. betrieben durch ausgebildete oder nicht ausgebildete Personen) oder nicht überwacht); – Geschwindigkeit der Entwicklung des gefährlichen Vorfalls (z. B. plötzlich, schnell, langsam); – Leichtigkeit der Erkennung der Gefahr (z. B. unmittelbar erkennbar, durch technische Maßnahmen aufgedeckt, ohne technische Maßnahmen aufgedeckt); – Vermeidung des gefährlichen Vorfalls (z. B. Fluchtwege möglich, nicht möglich oder unter bestimmten Bedingungen möglich); – aktuelle Sicherheitserfahrung (diese Erfahrung kann von identischen oder ähnlichen EUC oder ähnlichen EUC herrühren, oder kann nicht vorhanden sein).
Wahrscheinlichkeit des unerwünschten Ereignisses (W)	W_1 W_2 W_3	Eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit, dass die unerwünschten Ereignisse auftreten, und nur wenige unerwünschte Ereignisse sind wahrscheinlich. Eine geringe Wahrscheinlichkeit, dass die unerwünschten Ereignisse auftreten, und wenige unerwünschte Ereignisse sind wahrscheinlich. Eine relativ hohe Wahrscheinlichkeit, dass die unerwünschten Ereignisse auftreten, und häufige unerwünschte Ereignisse sind wahrscheinlich.	5 Der Faktor " W" dient zur Bestimmung der Häufigkeit des unerwünschten Ereignisses, ohne die Berücksichtigung jeglicher sicherheitsbezogener Systeme (E/E/PE oder andere Technologie), aber unter Berücksichtigung der externen Einrichtungen zur Risikominderung. 6 Wenn wenig oder gar keine Erfahrungen mit der EUC oder einem ähnlichen EUC oder EUC- Leit- oder Steuerungssystem bestehen, kann die Bestimmung des Faktors " W" durch Berechnung erfolgen. In solchen Fällen muss eine "worst-case"- Vorhersage gemacht werden.

Bestuhlungspläne



Raumnummer D 00.027
Foyer 621,91 m²

4 396 0

Die Anzahl der Besucher von max. 400 Personen ist durch den Nutzer zu gewährleisten

Bestuhlung mit 400 Sitzplätze inklusive Rollstuhlplätze

Gez.	Änderung / Ergänzung	Datum	Index

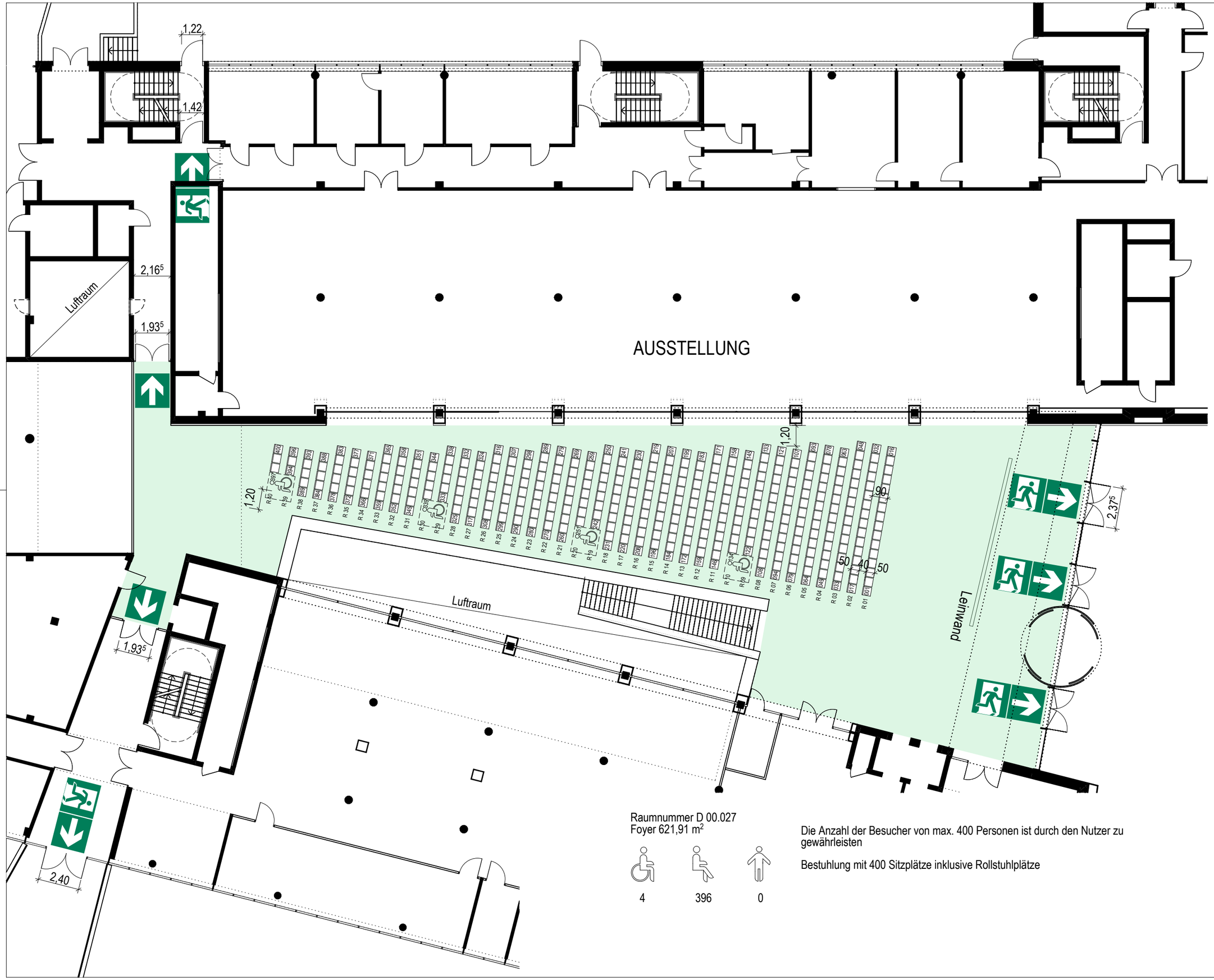
Gez. spr
Dat. 13.04.2021
M. 1:200
P1 Planung
Entwurfsplanung

Plannr. NEU_P1_1506_A_BS_00_6.185

Inhalt
Übersicht Bestuhlung
Vortrag Sitzreihen Variante 1
Versammlungsstätte bis 400 Personen

Neubau des Fakultätsgebäudes für
Geo- und Umweltwissenschaften
Ludwig-Maximilians-Universität München

D-6.185



Raumnummer D 00.027
Foyer 621,91 m²

4 396 0

Die Anzahl der Besucher von max. 400 Personen ist durch den Nutzer zu gewährleisten

Bestuhlung mit 400 Sitzplätze inklusive Rollstuhlplätze

Gez.	Änderung / Ergänzung	Datum	Index

Gez. spr
P1 Planung
Entwurfsplanung

Dat. 13.04.2021
M. 1:200

NEU_P1_1506_A_BS_00_6.186
Plannr.

Übersicht Bestuhlung
Vortrag Sitzreihen Variante 2
Inhalt Versammlungsstätte bis 400 Personen

Neubau des Fakultätsgebäudes für
Geo- und Umweltwissenschaften
Ludwig-Maximilians-Universität München

D-6.186

Raumnummer D 00.027
Foyer 621,91 m²

4 0 396

Die Anzahl der Besucher von max. 400 Personen ist durch den Nutzer zu gewährleisten

Gez.	Änderung / Ergänzung	Datum	Index

Gez. spr
P1 Planung
Entwurfsplanung

Dat. 13.04.2021

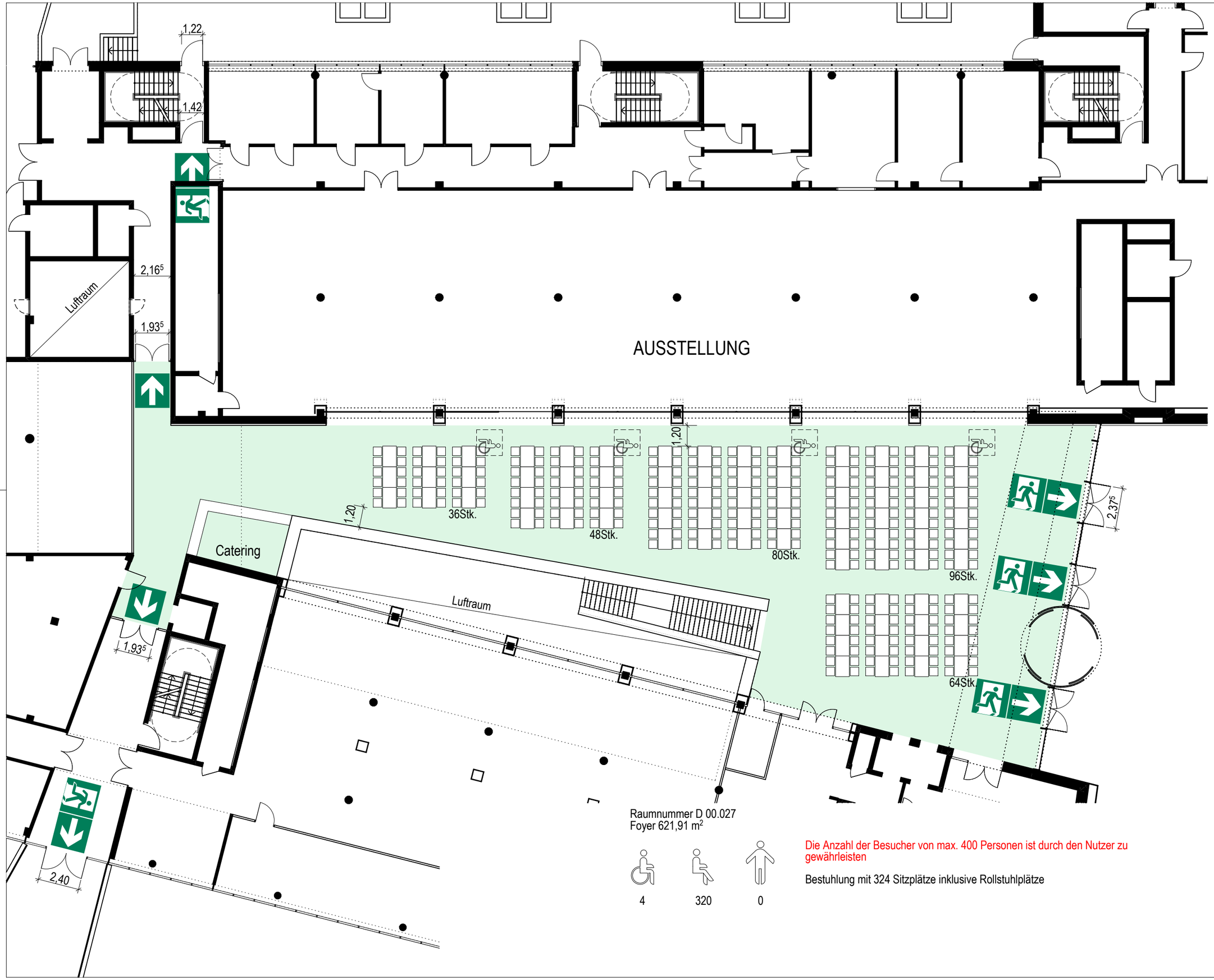
M. 1:200

Plannr. NEU_P1_1506_A_BS_00_6.187

Inhalt Übersicht Bestuhlung
Stehtische
Versammlungsstätte bis 400 Personen

Neubau des Fakultätsgebäudes für
Geo- und Umweltwissenschaften
Ludwig-Maximilians-Universität München

D-6.187



Die Anzahl der Besucher von max. 400 Personen ist durch den Nutzer zu gewährleisten

Bestuhlung mit 324 Sitzplätze inklusive Rollstuhlplätze

Gez.	Änderung / Ergänzung	Datum	Index

Gez. spr

Dat. 13.04.2021

M. 1:200

Plannr. NEU_P1_1506_A_BS_00_6.188 Bankett

P1 Planung

Entwurfsplanung

Inhalt Übersicht Bestuhlung
Bankett
Versammlungsstätte bis 400 Personen

Neubau des Fakultätsgebäudes für
Geo- und Umweltwissenschaften
Ludwig-Maximilians-Universität München

D-6.188

Übersichtspläne Rettungswegdimensionierung gemäß ASR vom 10.03.2021

Verkehrsweg	Lichte Breite [m]:
Die Mindestbreite von Verkehrswegen ergibt sich aus den Breiten von Fluchtwegen der ASR A2,3 (diese richten sich nach der Anzahl der Personen im Einzugsgebiet):	
bis 5	0,875
bis 20	1,00
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40
	Eine Unterschreitung der Mindestbreite der Flure von maximal 0,15 m an Türen kann vernachlässigt werden. Die lichte Breite darf jedoch an keiner Stelle weniger als 0,80 m betragen.

Hinweis Grundlage Berechnungen:
Grundlage für die Berechnungen zu Fluchtweglänge, -breite und Treppenlaufbreite ist die Aufstellung der Berechnung der Personenanzahl bzw. der Arbeitsplätze aus der LP2 (2019). Diese Tabelle wurde im Rahmen der LP 3 fortgeschrieben und im Juli 2020 in der LP 3 zur Festlegung der vorhandenen Arbeitsplätze nach ASR gemeinsam mit der LMU erarbeitet und abgestimmt (siehe 200710_Arbeitsplaetze.pdf).
Die Studenten (ohne Vertrag) wurden nach Abstimmung anteilig und mit einem Faktor der möglichen Gleichzeitigkeit (also niemals 400) in das Flucht- und Rettungswegkonzept übernommen.

Über die bereitgestellten Fluchtwege können die berechneten 895 Personen gleichzeitig flüchten. Zudem gibt es über die bereitgestellten Fluchtwege / Fluchtwegbreiten der Treppenhäuser noch eine Reserve von 368 Personen, welche hierüber in der Gesamtzahl entflüchten können.

Die Gesamtzahl der Maximalbelegung der Arbeitsplätze nach oben genannter Tabelle beträgt 316.

Index	Datum	Änderung / Ergänzung	Gez.
A	19.12.2022	Personenzahl Cafebar ZG	

Gez. gwe
Dat. 05.01.2022
M. 1:400
P5 PP Bau
Ausführungsplanung

P5_1506_A_UE_U2_6.170_A
Plannr.

Übersicht ASR_Rettungswege
2. Untergeschoss
Inhalt

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE
NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

D-6.170

Verkehrsweg	Lichte Breite [m]
Die Mindestbreite von Verkehrswegen ergibt sich aus den Breiten von Fluchtwegen der ASR A2.3 (diese richten sich nach der Anzahl der Personen im Einzugsgebiet):	
bis 5	0,875
bis 20	1,00
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40
	Eine Unterschreitung der Mindestbreite der Flure von maximal 0,15 m an Türen kann vernachlässigt werden. Die lichte Breite darf jedoch an keiner Stelle weniger als 0,80 m betragen.

Hinweis Grundlage Berechungen:
Grundlage für die Berechnungen zu Fluchtweglänge, -breite und Treppenlaufbreite ist die Aufstellung der Berechnung der Personenanzahl bzw. der Arbeitsplätze aus der LP2 (2019). Diese Tabelle wurde im Rahmen der LP 3 fortgeschrieben und im Juli 2020 in der LP 3 zur Festlegung der vorhandenen Arbeitsplätze nach ASR gemeinsam mit der LMU erarbeitet und abgestimmt (siehe 200710_Arbeitsplaetze.pdf).
Die Studenten (ohne Vertrag) wurden nach Abstimmung anteilig und mit einem Faktor der möglichen Gleichzeitigkeit (also niemals 400) in das Flucht- und Rettungswegkonzept übernommen.

Über die bereitgestellten Fluchtwege können die berechneten 895 Personen gleichzeitig flüchten. Zudem gibt es über die bereitgestellten Fluchtwege / Fluchtwegbreiten der Treppenhäuser noch eine Reserve von 368 Personen, welche hierüber in der Gesamtzahl entflüchten können.

Die Gesamtzahl der Maximalbelegung der Arbeitsplätze nach oben genannter Tabelle beträgt 316.

Index	Datum	Änderung / Ergänzung	Gez.
A	19.12.2022	Personenzahl Cafebar ZG	

M. 1:400 · Dat. 23.04.2021 · Gez. gwe

P5 PP Bau

Ausführungsplanung

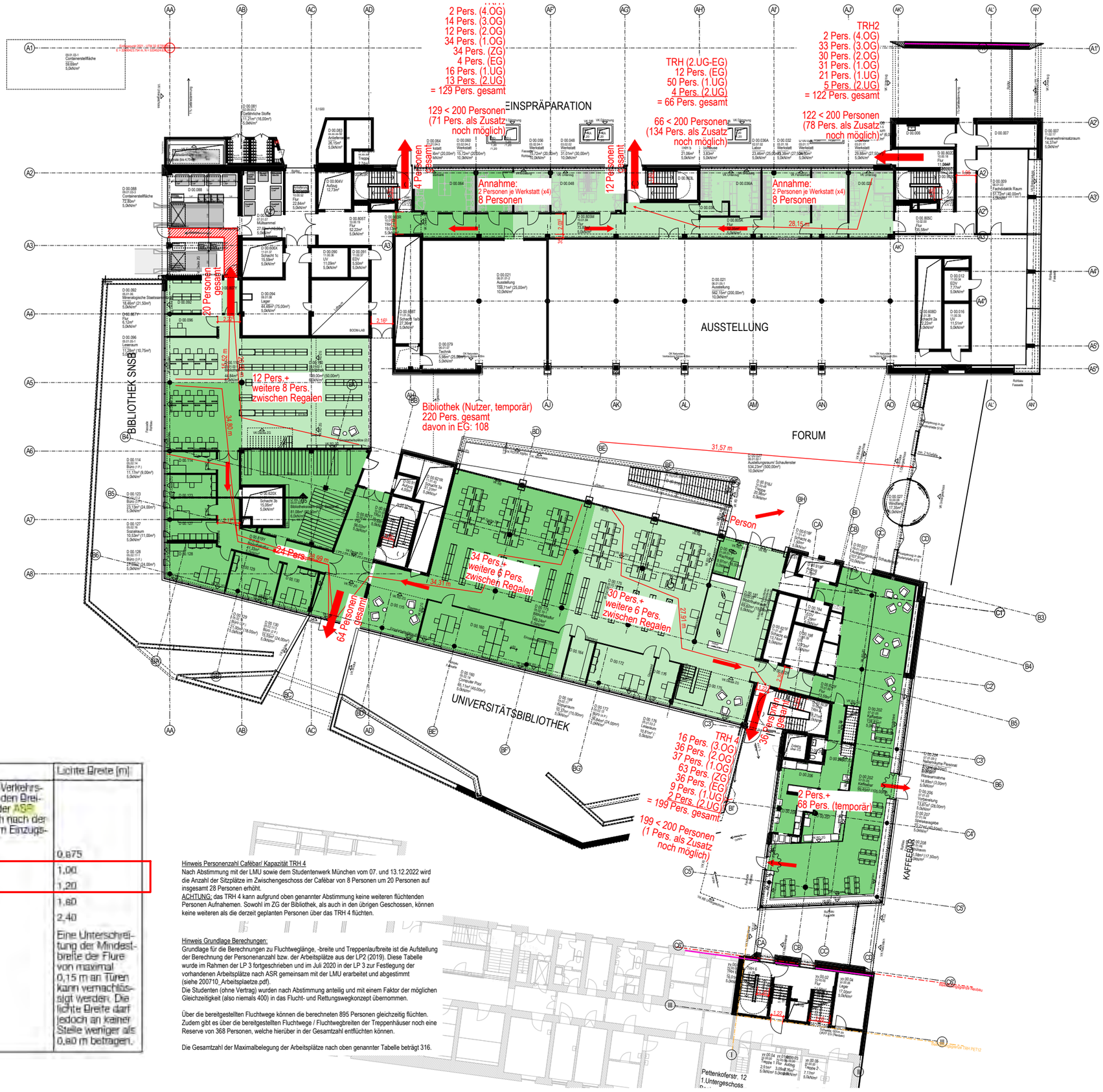
Plannr. P5_1506_A_UE_U1_6.171_A

Übersicht ASR_Rettungswege
1. Untergeschoss

Inhalt

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE
NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

D-6.171



Verkehrsweg	Lichte Breite [m]
Die Mindestbreite von Verkehrswegen ergibt sich aus den Breiten von Fluchtwegen der ASR A2,3 (diese richten sich nach der Anzahl der Personen im Einzugsgebiet):	
bis 5	0,875
bis 20	1,00
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40
	Eine Unterschreitung der Mindestbreite der Flure von maximal 0,15 m an Türen kann vernachlässigt werden. Die lichte Breite darf jedoch an keiner Stelle weniger als 0,80 m betragen.

Hinweis Personenzahl Cafébar/ Kapazität TRH 4
Nach Abstimmung mit der LMU sowie dem Studentenwerk München vom 07. und 13.12.2022 wird die Anzahl der Sitzplätze im Zwischengeschoss der Cafébar von 8 Personen um 20 Personen auf insgesamt 28 Personen erhöht.
ACHTUNG: das TRH 4 kann aufgrund oben genannter Abstimmung keine weiteren flüchtenden Personen Aufnahemen. Sowohl im ZG der Bibliothek, als auch in den übrigen Geschossen, können keine weiteren als die derzeit geplanten Personen über das TRH 4 flüchten.

Hinweis Grundlage Berechungen:
Grundlage für die Berechnungen zu Fluchtweglänge, -breite und Treppenlaufbreite ist die Aufstellung der Berechnung der Personenanzahl bzw. der Arbeitsplätze aus der LP2 (2019). Diese Tabelle wurde im Rahmen der LP 3 fortgeschrieben und im Juli 2020 in der LP 3 zur Festlegung der vorhandenen Arbeitsplätze nach ASR gemeinsam mit der LMU erarbeitet und abgestimmt (siehe 200710_Arbeitsplaetze.pdf).
Die Studenten (ohne Vertrag) wurden nach Abstimmung anteilig und mit einem Faktor der möglichen Gleichzeitigkeit (also niemals 400) in das Flucht- und Rettungswegkonzept übernommen.

Über die bereitgestellten Fluchtwege können die berechneten 895 Personen gleichzeitig flüchten. Zudem gibt es über die bereitgestellten Fluchtwege / Fluchtwegbreiten der Treppenhäuser noch eine Reserve von 368 Personen, welche hierüber in der Gesamtzahl entflüchten können.

Die Gesamtzahl der Maximalbelegung der Arbeitsplätze nach oben genannter Tabelle beträgt 316.

Gez.					
	Änderung / Ergänzung	Datum	Index		
	Personenzahl Cafebar ZG	19.12.2022	A		

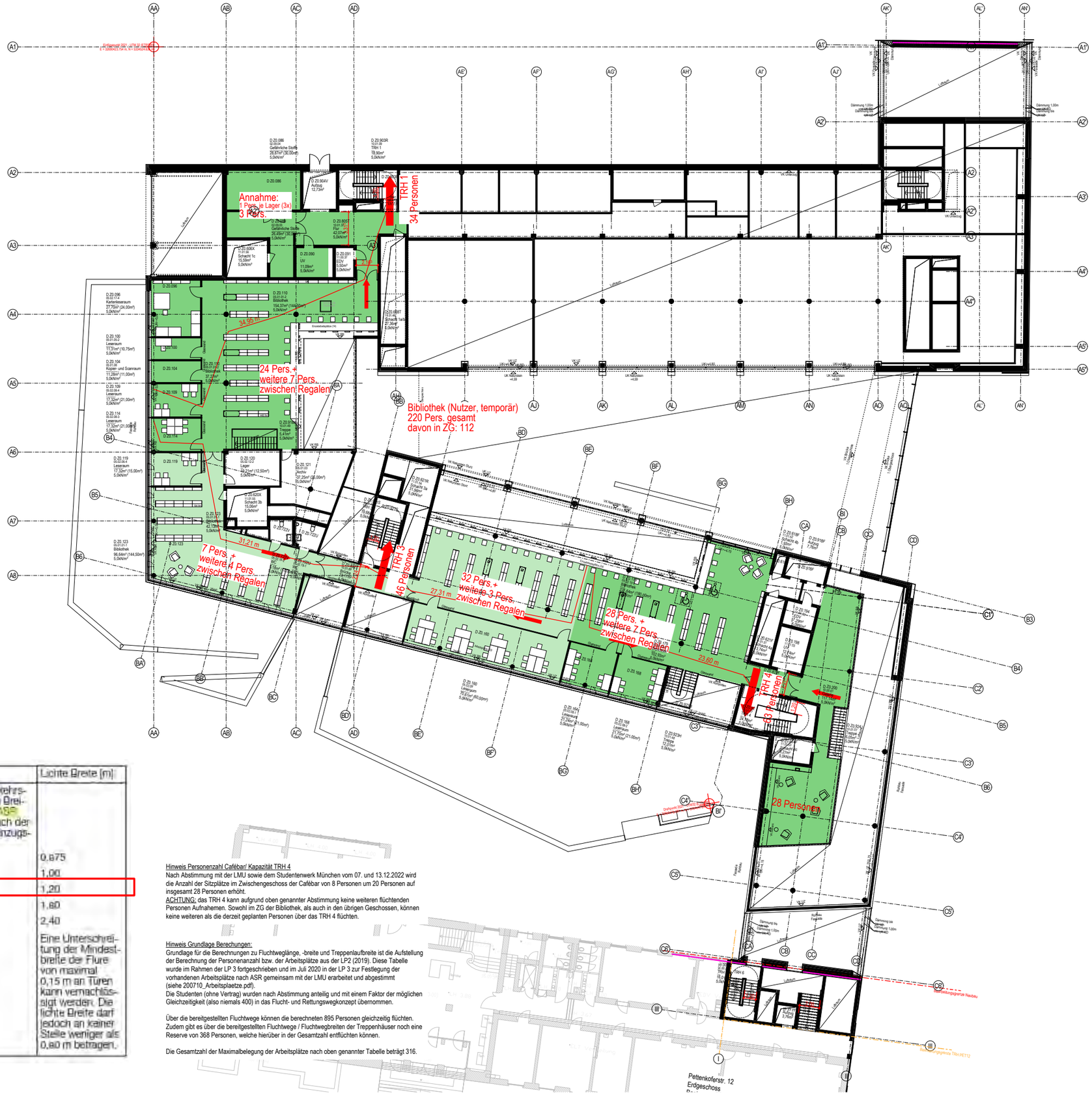
Gez. weg
P5 PP Bau
Dat. 13.12.2021
M. 1:400
Ausführungsplanung

P5_1506_A_UE_00_6.172_A
Plannr.

Übersicht ASR_Rettungswege
Erdgeschoss

Inhalt
LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE
NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

D-6.172



Verkehrsweg	Lichte Breite [m]
Die Mindestbreite von Verkehrswegen ergibt sich aus den Breiten von Fluchtwegen der ASR A2,3 (diese richten sich nach der Anzahl der Personen im Einzugsgebiet):	
bis 5	0,875
bis 20	1,00
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40
	Eine Unterschreitung der Mindestbreite der Flure von maximal 0,15 m an Türen kann vernachlässigt werden. Die lichte Breite darf jedoch an keiner Stelle weniger als 0,80 m betragen.

Hinweis Personenzahl Cafébar/ Kapazität TRH 4
Nach Abstimmung mit der LMU sowie dem Studentenwerk München vom 07. und 13.12.2022 wird die Anzahl der Sitzplätze im Zwischengeschoss der Cafébar von 8 Personen um 20 Personen auf insgesamt 28 Personen erhöht.
ACHTUNG: das TRH 4 kann aufgrund oben genannter Abstimmung keine weiteren flüchtenden Personen Aufnahemen. Sowohl im ZG der Bibliothek, als auch in den übrigen Geschossen, können keine weiteren als die derzeit geplanten Personen über das TRH 4 flüchten.

Hinweis Grundlage Berechungen:
Grundlage für die Berechnungen zu Fluchtweglänge, -breite und Treppenlaufbreite ist die Aufstellung der Berechnung der Personenanzahl bzw. der Arbeitsplätze aus der LP2 (2019). Diese Tabelle wurde im Rahmen der LP 3 fortgeschrieben und im Juli 2020 in der LP 3 zur Festlegung der vorhandenen Arbeitsplätze nach ASR gemeinsam mit der LMU erarbeitet und abgestimmt (siehe 200710_Arbeitsplaetze.pdf).
Die Studenten (ohne Vertrag) wurden nach Abstimmung anteilig und mit einem Faktor der möglichen Gleichzeitigkeit (also niemals 400) in das Flucht- und Rettungswegkonzept übernommen.

Über die bereitgestellten Fluchtwege können die berechneten 895 Personen gleichzeitig flüchten. Zudem gibt es über die bereitgestellten Fluchtwege / Fluchtwegbreiten der Treppenhäuser noch eine Reserve von 368 Personen, welche hierüber in der Gesamtzahl entflüchten können.

Die Gesamtzahl der Maximalbelegung der Arbeitsplätze nach oben genannter Tabelle beträgt 316.

Index	Datum	Änderung / Ergänzung	Gez.
A	19.12.2022	Personenzahl Cafebar ZG	

Gez. gwe
Dat. 23.04.2021
M. 1:400
P5 PP Bau
Ausführungsplanung

Plannr. P5_1506_A_UE_Z1_6.173_A

Übersicht ASR_Rettungswege
Zwischengeschoss

Inhalt
LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE
NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

D-6.173

Hinweis Grundlage Berechnungen:
Grundlage für die Berechnungen zu Fluchtweglänge, -breite und Treppenlaufbreite ist die Aufstellung der Berechnung der Personenanzahl bzw. der Arbeitsplätze aus der LP2 (2019). Diese Tabelle wurde im Rahmen der LP 3 fortgeschrieben und im Juli 2020 in der LP 3 zur Festlegung der vorhandenen Arbeitsplätze nach ASR gemeinsam mit der LMU erarbeitet und abgestimmt
(siehe 200710_Arbeitsplaetze.pdf).
Die Studenten (ohne Vertrag) wurden nach Abstimmung anteilig und mit einem Faktor der möglichen Gleichzeitigkeit (also niemals 400) in das Flucht- und Rettungswegkonzept übernommen.

Über die bereitgestellten Fluchtwege können die berechneten 895 Personen gleichzeitig flüchten. Zudem gibt es über die bereitgestellten Fluchtwege / Fluchtwegbreiten der Treppenhäuser noch eine Reserve von 368 Personen, welche hierüber in der Gesamtzahl entflüchten können.

Die Gesamtzahl der Maximalbelegung der Arbeitsplätze der Geowissenschaften nach oben genannter Tabelle beträgt 316.

Verkehrsweg	Lichte Breite [m]
Die Mindestbreite von Verkehrswegen ergibt sich aus den Breiten von Fluchtwegen der ASR A2,3 (diese richten sich nach der Anzahl der Personen im Einzugsgebiet):	
bis 5	0,875
bis 20	1,00
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40
	Eine Unterschreitung der Mindestbreite der Flure von maximal 0,15 m an Türen kann vernachlässigt werden. Die lichte Breite darf jedoch an keiner Stelle weniger als 0,80 m betragen.

Flurbreite bei Türöffnungswinkel 90°

Flurbreite bei Türöffnungswinkel ~63°

Index	Datum	Änderung / Ergänzung	Gez.
A	19.12.2022	Personenzahl Cafebar ZG	

Gez. gwe
Dat. 23.04.2021
M. 1:400
P5 PP Bau
Ausführungsplanung

P5_1506_A_UE_01_6.174_A
Plannr.

Übersicht ASR_Rettungswege
1. Obergeschoss

Inhalt
LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE
NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

D-6.174

Hinweis Grundlage Berechnungen:
Grundlage für die Berechnungen zu Fluchtweglänge, -breite und Treppenlaufbreite ist die Aufstellung der Berechnung der Personenanzahl bzw. der Arbeitsplätze aus der LP2 (2019). Diese Tabelle wurde im Rahmen der LP 3 fortgeschrieben und im Juli 2020 in der LP 3 zur Festlegung der vorhandenen Arbeitsplätze nach ASR gemeinsam mit der LMU erarbeitet und abgestimmt
(siehe 200710_Arbeitsplaetze.pdf).
Die Studenten (ohne Vertrag) wurden nach Abstimmung anteilig und mit einem Faktor der möglichen Gleichzeitigkeit (also niemals 400) in das Flucht- und Rettungswegkonzept übernommen.

Über die bereitgestellten Fluchtwege können die berechneten 895 Personen gleichzeitig flüchten. Zudem gibt es über die bereitgestellten Fluchtwege / Fluchtwegbreiten der Treppenhäuser noch eine Reserve von 368 Personen, welche hierüber in der Gesamtzahl entflüchten können.

Die Gesamtzahl der Maximalbelegung der Arbeitsplätze der Geowissenschaften nach oben genannter Tabelle beträgt 316.

Verkehrsweg	Lichte Breite [m]
Die Mindestbreite von Verkehrswegen ergibt sich aus den Breiten von Fluchtwegen der ASR A2,3 (diese richten sich nach der Anzahl der Personen im Einzugsgebiet):	
bis 5	0,875
bis 20	1,00
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40
	Eine Unterschreitung der Mindestbreite der Flure von maximal 0,15 m an Türen kann vernachlässigt werden. Die lichte Breite darf jedoch an keiner Stelle weniger als 0,80 m betragen.

Flurbreite bei Türöffnungswinkel 90°

Flurbreite bei Türöffnungswinkel ~63°

Index	Datum	Änderung / Ergänzung	Gez.
A	19.12.2022	Personenzahl Cafebar ZG	

Gez. gwe
Dat. 23.04.2021
M. 1:400
P5 PP Bau
Ausführungsplanung

P5_1506_A_UE_02_6.175_A
Plannr.

Übersicht ASR_Rettungswege
2. Obergeschoss

Inhalt
LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE
NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

D-6.175

Hinweis Grundlage Berechnungen:
Grundlage für die Berechnungen zu Fluchtweglänge, -breite und Treppenlaufbreite ist die Aufstellung der Berechnung der Personenanzahl bzw. der Arbeitsplätze aus der LP2 (2019). Diese Tabelle wurde im Rahmen der LP 3 fortgeschrieben und im Juli 2020 in der LP 3 zur Festlegung der vorhandenen Arbeitsplätze nach ASR gemeinsam mit der LMU erarbeitet und abgestimmt
(siehe 200710_Arbeitsplaetze.pdf).
Die Studenten (ohne Vertrag) wurden nach Abstimmung anteilig und mit einem Faktor der möglichen Gleichzeitigkeit (also niemals 400) in das Flucht- und Rettungswegkonzept übernommen.

Über die bereitgestellten Fluchtwege können die berechneten 895 Personen gleichzeitig flüchten. Zudem gibt es über die bereitgestellten Fluchtwege / Fluchtwegbreiten der Treppenhäuser noch eine Reserve von 368 Personen, welche hierüber in der Gesamtzahl entflüchten können.

Die Gesamtzahl der Maximalbelegung der Arbeitsplätze der Geowissenschaften nach oben genannter Tabelle beträgt 316.

Verkehrsweg	Lichte Breite [m]:
Die Mindestbreite von Verkehrswegen ergibt sich aus den Breiten von Fluchtwegen der ASR A2,3 (diese richten sich nach der Anzahl der Personen im Einzugsgebiet):	
bis 5	0,875
bis 20	1,00
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40
	Eine Unterschreitung der Mindestbreite der Flure von maximal 0,15 m an Türen kann vernachlässigt werden. Die lichte Breite darf jedoch an keiner Stelle weniger als 0,80 m betragen.

Flurbreite bei Türöffnungswinkel 90°

Flurbreite bei Türöffnungswinkel ~63°

Index	Datum	Änderung / Ergänzung	Gez.
A	19.12.2022	Personenzahl Cafebar ZG	

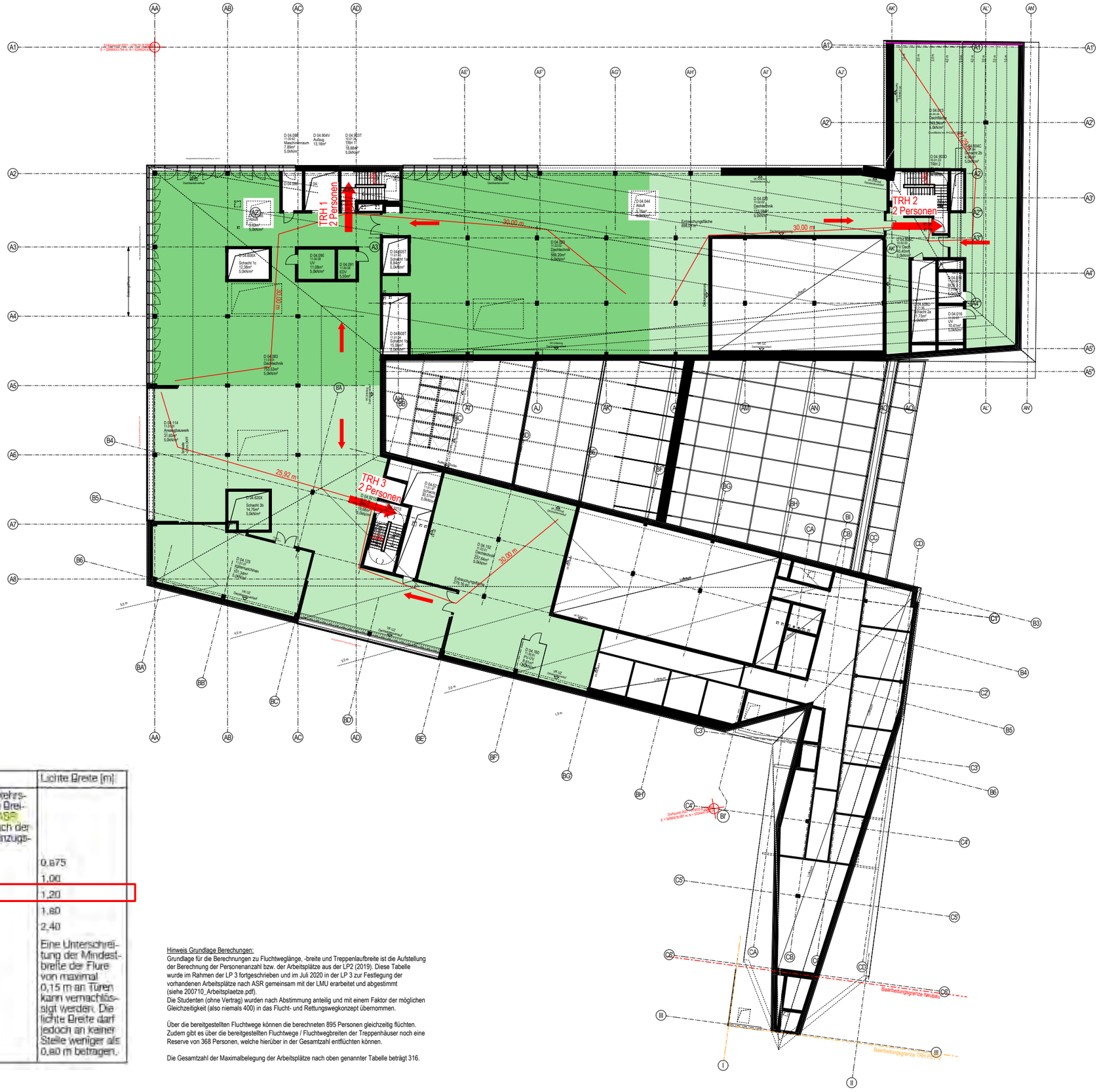
Gez. gwe
Dat. 23.04.2021
M. 1:400
P5 PP Bau
Ausführungsplanung

P5_1506_A_UE_03_6.176_A
Plannr.

Übersicht ASR_Rettungswege
3. Obergeschoss

Inhalt
LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE
NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

D-6.176



Verkehrsweg	Lichte Breite [m]
Die Mindestbreite von Verkehrswegen ergibt sich aus den Breiten von Fluchtwegen der ASR A2,3 (diese richten sich nach der Anzahl der Personen im Einzugsgebiet):	
bis 5	0,875
bis 20	1,00
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40
	Eine Unterschreitung der Mindestbreite der Flure von maximal 0,15 m an Türen kann vernachlässigt werden. Die lichte Breite darf jedoch an keiner Stelle weniger als 0,80 m betragen.

Hinweis Grundlage Berechnungen:
Grundlage für die Berechnungen zu Fluchtweglänge, -breite und Treppenlaufbreite ist die Aufstellung der Berechnung der Personenanzahl bzw. der Arbeitsplätze aus der LP2 (2019). Diese Tabelle wurde im Rahmen der LP 3 fortgeschrieben und im Juli 2020 in der LP 3 zur Festlegung der vorhandenen Arbeitsplätze nach ASR gemeinsam mit der LMU erarbeitet und abgestimmt (siehe 200710_Arbeitsplaetze.pdf).
Die Studenten (ohne Vertrag) wurden nach Abstimmung anteilig und mit einem Faktor der möglichen Gleichzeitigkeit (also niemals 400) in das Flucht- und Rettungswegkonzept übernommen.

Über die bereitgestellten Fluchtwege können die berechneten 895 Personen gleichzeitig flüchten. Zudem gibt es über die bereitgestellten Fluchtwege / Fluchtwegbreiten der Treppenhäuser noch eine Reserve von 368 Personen, welche hierüber in der Gesamtzahl entflüchten können.

Die Gesamtzahl der Maximalbelegung der Arbeitsplätze nach oben genannter Tabelle beträgt 316.

Index	Datum	Änderung / Ergänzung	Gez.
A	19.12.2022	Personenzahl Cafebar ZG	

Gez. gwe
P5 PP Bau
Ausführungsplanung

Dat. 23.04.2021

M. 1:400

Plannr. P5_1506_A_UE_04_6.177_A

Übersicht ASR_Rettungswege
4. Obergeschoss

Inhalt
LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
NEUBAU GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN
SOWIE STAATLICHE
NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

D-6.177

Abstimmung Lüftungsanlage

Besprechungsnotiz

Unser Zeichen: 03.11.2021

Bauvorhaben:	**Geowissenschaften LMU München**

Betreff:	**Abstimmungstermin Schemata LüAR 19.02.2021/10.09.2021** **Ergänzung 24.11.2021**

Teilnehmer:	Herr Pohl Herr Griesmaier Herr Türksezer Herr Christ	STBA Mü2 STBA Mü2 STBA Mü2 LMU

Verteiler:	Siehe Email Verteiler	

Folgende Punkte wurden besprochen:

1.	*Darstellung LüAR Schema* Nach Durchsicht der aktuellen Darstellung der Schemta wurden einige Punkte fixiert, welche noch angepasst werden. - Darstellung des Kanalnetzmaterial - Farbliche Markierung der zusammengehörigen Flure - Steuerung der RLT Geräte bei Brand - Vermerk der Entrauchung der Zentralen	
2.	*Überströmklappen Flur-Labor* Die Überströmklappen werden, wie bereits bekannt mit einer Rauchauslöseinrichtung mit Endlagenschalter ausgeführt. Diese Klappe muss nicht zwingend motorisch sein, sondern kann auch über eine Federspannung ausgelöst werden. Die Überströmungen aus dem Flur (Klappen mit Rauchauslöseeinrichtung) müssen hinsichtlich der notwendigen Vermeidung von Luftschallübertragung (kurzes Kanalnetz mit Schalldämpfer) im nächsten Planungsschritt im Detail bewertet werden.	
3.	*Außenluftansaugung* Bei der „normalen“ Nutung ist nicht davon auszugehen, dass Rauch über die Ansaugbauwerke angesaugt wird. Dies kann jedoch nicht zu jeden Betriebszustand sichergestellt werden. Zur Diskussion stand eine Rauchüberwachung der Außenluftansaugung. Dies wurde jedoch auf Grund möglicher starken Verschmutzungen und daraus resultierenden Fehlalarmen als nicht sinnvoll erachtet. Des weitern würde die Rauchauslösung hohen Temperaturbereichen Sommer/Winnter ausgesetzt sein, da diese vor der Luftbehandlung sitzt.	
4.	*Ansaugbauwerke* Die Ansaugbauwerke erhalten zur Reinigung und Wartung einen Zugang aus der Technikzentrale. Hierfür ist zu klären welche Ausstattung der Raum besitzen muss. Seitens der wird in Abstimmung mit der Elektroplanung geklärt ob in diesen luftführenden Bauteil Installtionen wie z.B. eine Belechtung verbaut ist. Die Reinigung des Bauwerkes kann während des Betriebes durchgeführt werden. Sinnvollerweise sollte die Reinigung des Bauwerks vor dem Austausch der Filter durchgeführt werden um ggf. neue Filter nicht mit der Fechte sowie dem Schutz der Reinigung zu belasten. Die Dämmung des Bauteils wird noch mit der Bauphysik abgestimmt. Sinnvoller wäre die Dämmung auf der Innenseite der Technikzentrale. Sollte dies nicht möglich sein, ist bei der Dämmung in dem Bauwerk darauf zu achten, dass diese nicht brennbar sowie abriebsicher ist.	

5.	*Rauchmelder Lüftungsgerät* In der Zuluft und in der Fortluft nach den Lüftungsgeräten erfolgt jeweils eine Rauchüberwachung mit einer zwei – Melder Abhängigkeit. Je nach Brandereignis in einem Lüftungsgerät erfolgt die Abschaltung eines Gerätes und der Verschluss der Jalosienklappe am Gerät. Die anderen Geräte bleiben weiterhin in Betrieb. Seitens der wird geklärt in welchem Regelbereich sich die einzelnen Lüftungsgeräte der Laborlüftung bewegen können. Dies hat Auswirkungen auf die Regelung der Geräte nach dem Melden der Raumelder. Es wird geklärt ob beim Ausfall von einem oder sogar von zwei Geräten die Luftmenge durch die restlichen Geräte gedeckt werden kann. Je nach dem werden dann die anderen Zuluftanlagen mit mehr Luftmenge betrieben oder die dazugehörigen Abluftanlagen heruntergeregelt. Die Regelung der Geräte erfolgt „druckabhängig“. Das Detektieren von Rauch in der Forltuft erzeugt lediglich eine Meldung an die ISP. Daraus werden keine Aktionen abgeleitet.	
6.	*Zuluftzentrale* Es werden in der Zentrale schwer entflammbare Baustoffe zur Dämmung eingesetzt. Die Lüftungszentrale wird mit einer flächendeckende Brandmeldeanlage ausgestattet. Bei einem Brand in der Lüftungszentrale werden alle betreffenden Lüftungsgeräte abgeschalten und die BSK´s verschlossen. Ebenso werden die zugehörigen Abluftanlagen abgeschalten um in dem Versorgungsbereichen keinen Unterdruck zu erzeugen. Nach Hinweis von ist eine pauschale Abschaltung auf Grund der BMA in den Zentralen kritisch zu sehen, da bei Fehlarlam die komplette Luftversorgung des Versorgungsbereiches eingestellt wird. Auf Basis der erfahrungen aus anderen Liegenschaften z.B. BMC/Nano konnte jedoch von Bauamt und LMU bestätigt werden, das diese Betriebsart in Vergangenheit zu keinen Problemen geführt hat. Die Abschaltung der Lüftungsanlagen bei Auslögung der BMA soll weiter geplant werden. Beim Austritt aus der Lüftungszentrale sind nach Lüftungsanlagenrichtline und Kommentar zur Richtilinie Brandschutzklappen mit Rauchauslöseeinrichtung erforderlich. Besonders in Hinblick auf den Einsatz von schwer entflammbarer Baustoffe zur Dämmmung. Hierbei wurde nun zur Diskussion gestellt, ob mit der flächendeckenden BMA die eine Abweichung kompensiert werden kann, um auf die Rauchauslöseeinrichtungen bei den Brandschutzklappen beim Austritt aus der Zentrale zu verzichten. Diesen Abweichung ist durch den Ersteller des Brandschutznachweises in Abstimmung mit dem Bauamt zu erstellen. Durch kann keine Beschreibung erstellt werden, die mögliche Kompensationsmaßnahmen	

	aufzeigt und bewertet. Diese Abweichung ist mit der Branddirekton abzustimmen.
	
	Ergänzung vom 24.11.2021: Durch wurden die offenen Fragen bei Herrn Lippe (Ersteller Kommentar des Brandschutzkonzeptes angefragt und wie wurden wie folgt beantwortet. Auf telefonische Nachfrage ist Prüf-SV durch Brandschutzersteller zu ersetzen, da der Prüf-SV sich ändern kann, müssen die Inhalte bereits im Brandschutzkonzept niedergeschrieben werden.
	
	Punkt 1:
	Das Gebäude wird von mehreren Lüftungsanlagen versorgt, die im Untergeschoss in einer Lüftungszentrale stehen. Die Zuluft der Lüftungsgeräte ist Rauchüberwacht über Rauchmelder, die auf der GLT aufgeschaltet werden und die Lüftungsanlagen bei Rauchdetektion abschalten.
	Die Jalousinklappen des Gerätes schließt, bei dem Brand dedektiert wird, die anderen Geräte laufen weitern, und die Klappen in der Zentrale bleiben ebenfalls geöffnet.(Sicherstellung Laborbetrieb). Die Außenluftansaugung erfolgt über den Innenhof in die Zentrale.
	>>> Das kann man bei entsprechender Beschreibung so machen. Es wäre dann eine Abweichung von der Planungs-, Bemessungs- und Ausführungsregel weil sie in der Außenluftansaugung keine BSk oder Rauchschutzklappe haben, dafür aber die dichtschließenden Jalousieklappen in den Lüftungsgeräten nutzen. Das ist im Vorfeld mit dem PrüfSV-Lüftung abzustimmen.
	
	Punkt 2:
	Für die Zentrale soll die Musterlüftungsanlagenrichtlinie gemäß 6.4.4 umgesetzt werden und Ihr dazu verfasster Kommentar. Dieser beschreibt: „Werden am ein-Und Austritt einer Lüftungszentrale Brandschutzklappen mit Rauchauslöseeinrichtung in der Feuerwinderstandsdauer der Bauteile angeordnet, (gilt in diesem Fall nicht für Außenluftansaugung) besteht in der Zentrale größtmögliche Freiheit bei der Materialauswahl (brennbare Dämmstoffe etc.)“. Wie sehen Sie den Artikel 6.4.4 in Zusammenhang mit Ihrem Kommentar wenn z.B. keine Rauchauslöseeinrichtungen an den Brandschutzklappen eingesetzt werden sollen, sondern die Lüftungszentrale über eine Flächendeckende Brandmeldeanlage überwacht wird, die dann über die MSR Technik alle Brandschutzklappen der Zentrale schließt, und alle in der Lüftungszentrale stehenden Geräte abschaltet.
	>>> Das geht so, bei Beschreibung und Abstimmung mit dem Prüf-SV Lüftung wie vor beschrieben. Sie müssen aber die Luftkammer im Bereich der Ausgänge an einer zentralen Stelle mit einer Rauchauslöseeinrichtung überwachen, der dann auch über die MSR geschaltet wird. Wenn in der Zentrale und/oder innerhalb der Lüftungskammer Rauch detektiert wird, müssen alle Lüftungsventilatoren abgeschaltet (Zu- und Abluft) und die Brandschutzklappen (zu- und Abluft) zugefahren werden.	

	Punkt 3: Das Schutzziel „kein Rauchaustritt aus der Zentrale“ in das Gebäude wäre folglich über den Zuluftrauchmelder im Lüftungsgerät und der flächendeckenen BMA in der Zentrale sichergestellt. Können Sie dieser Argumentation folgen? Die BMA soll auf die Feuerwehr aufgeschaltet werden, die MSR Technik nicht. Die MSR Technik hat auch keinen Einfluss auf die BMA nur umgekehrt. >>> Das ist richtig so. Kanalrauchmelder gemäß VDE 0833-2 in allen Zu- und Abluftkanälen sind gemäß der neuen Fassung die gerade veröffentlicht wird nicht mehr erforderlich. Darauf sollte in jedem Fall verzichtet werden. Das Brandschutzkonzept sollte um folgende gemeinsam(StBa M2, , Ersteller Brandschutzkonzept) besprochende und festgelegte Punkte ergänzt werden. - Die Außenluftansaugung wird ohne Brandschutzklappen ausgestattet. Die Zuluft der Lüftungsgeräte wird über Rauchmelder übrerwacht. Bei Rauchdetektion am Ausgang des Lüftungsgerätes schließen dichtschließenden Jalosieklappen und das zugehörige Lüftungsgerät wird abgeschalten. - Auf eine Rauchauslöseeinrichtung an jeder Brandschutzklappe in der Zentrale wird verzichtet, da über die flächendeckende Brandmeldeanlage in der Lüftungszentrale die Rauchüberwachung sichergestellt werden kann. Die Zuluftrauchüberwachung nach dem Gerät erfolgt durch das Lüftungsgerät selbst, bei Rauchentwicklung in der Lüftungszentrale erfolgt ein Signal der BMA an die Gebäudeautiomation der Lüftung. Diese schließt die entsprechenden Brandschutzklappen in der zugehörigen Zentrale und schaltet alle Geräte in dieser Zentrale ab. Die Erleichterung Musterlüftungsanlagenrichtlinie 6.4.4 gemäß Kommentar Lüftungsanlagenrichtine: „Werden am ein-Und Austritt einer Lüftungszentrale Brandschutzklappen mit Rauchauslöseeinrichtung in der Feuerwinderstandsdauer der Bauteile angeordnet, (gilt in diesem Fall nicht für Außenluftansaugung) besteht in der Zentrale größt-mögliche Freiheit bei der Materialauswahl (brennbare Dämmstoffe etc.) wird folglich durch die BMA in Kombination mit dem Zuluftrauchmelder erfüllt.	
7.	*Abluftzentrale* Es werden in der Zentrale schwer entflammbare Baustoffe zur Dämmung eingesetzt. Dies ist möglich, da zur Entrauchung der notwendige Querschnitt (siehe Lüftungsanlagenrichtlinie) zur Verfügung gestellt werden kann. Wenn es in der Abluftzentrale zu einem Brandereignis kommt, erfolgt ebenfalls ein Abschalten der kompletten Abluftanlagen in diesem	

	Brandabschnitt/Versorgungsbereich. Siehe hierzu die Ausführung für die Zuluftzentrale. Bei einem Brandereignis in den Abluftwegen werden die Anlagen bis zum Versagen weiter betrieben. Beim Ausfall der Geräte werden die entsprechenden Zuluftgeäte ebenfalls abgeschalten, um die Druckverhältnise auszugleichen. Die im gesamten Abluftweg (Labor, Schacht, Abluftzentrale) enthaltenen Brandschutzklappen werden nicht mit Rauchauslöseeinrichtungen gefordert. Bei vergleichbaren Objekten hat dies immer wieder zu Fehlaramen geführt. Die Auslösung der Klappen erfolgt mit Schmelzlot (Temperaturauslösung).	
8.	*Schutzziel* Seitens des StBa ist es höher zu bewerten, keinen Rauch ins Gebäude einzubringen als die Abluft in den Laboren zu lange wie möglich abzuführen. Diese Aussage wird Herr Christ mit der Arbeitssicherheit der LMU abklären und hierzu eine Rückmeldung geben. ➢ LUK Termin: Rauchansaugung ist möglich, keine Rauchüberwachung in Außenluftansaugung. Lage Außenluftansaugung wurde ebenfalls durch LUK bewertet und zugestimmt.	
9.	*Entrauchung* Die Entrauchung wird seitens der Feuerwehr ausgelöst. Bei Entrauchung der Technikzentrale werden die Geräte abgeschalten. Im Schema wird dies auch so vermerkt.	
10.	*Schächte* Die Schächte werden mit einer Brandmeldeanlage ausgestattet. Ebenso werden die Schächte werden den Abluftzentralen zugeordnet. Dies soll nochmals besprochen werden. Nach erneuter Abstimmung werden die Schächte zwar der Zentrale zugeordnet, jedoch mit Brandschutzklappen abgetrennt.	
11.	*Brand in der Laborspange* Brennt es in der Laborspange, z.B. in einem Digestorium löst die Abluftbrandchutzklappe mittels einem Schmelzlot aus. Nachdem die BSK in der Abluft ausgelöst hat, schließt ebenso die Zuluft BSK von diesem Bereich und trennt den Bereich Zuluft und Abluft vom restlichen Netz. Zu klären ist noch, ob die gesamte Spange, also auch die andere Seite, welche über den zweiten Schacht angedient wird verschlossen wird, da die Laborspange in der Mitte eine F90 Trennung und somit eine BSK besitzt, kann theoretisch nur die halbe Spange verschlossen werden. Ebenfalls ist noch in Frage zu stellen, ob eine Absperrkappe in der Mitte	

	der Spange verbaut werden muss wenn eine BSK vorhanden ist. Wenn diese verbaut wird, ist die Klappe mit einem Motor und einem Endlagenschalter auszustatten. Wenn die Zuluftklappen im Schacht geschlossen werden, werden auch die Klappen geschlossen, die den Flur mit der Überströmluft versorgen. Querungen in notwendigen Fluren werden nicht aus Kunststoff ausgeführt. Hieber muss mit Blechkanälen gearbeitet werden, um den Brandschutz einzuhalten.	
12.	*Folgetermin* Um die restlichen Punkte abzustimmen wird ein Folgetermin angesetzt. Dieser soll am Freitag dem 05.03.2021 stattfinden. In diesem Termin sollen die umgesetzten Anmerkungen aus diesem Termin besprochen werden. Auch abweichenden Situationen sollen dort thematisiert werden. Es wird ein Plan seitens der erstellt in denen die Wände mit den Anforderungen ersichtlich sind. Als letztes Thema wurde die Zugehörigkeit der Schächte zu den Zentralen besprochen. An dieser Stelle soll der Termin weitergeführt werden.	
13.	*Brandschutzklappen* Brandschutzklappen die zwischen dem Versorgungsbereich und dem Schacht liegen werden nicht mit Stellmotoren ausgestattet. Hier werden nur Brandschutzklappen mit Thermoelementen eingesetzt. Lediglich im Schacht und die Klappen mittig in der Spange werden mit einem Stellmotor ausgestattet.	
14.	*Sonderabsaugungen* Die Absaugung für die Abluftwäscher werden mit Rauchmeldern ausgestattet. Diese müssen in den Schemata noch ergänzt werden. Kanäle werden aufgrund der hohen Belastung aus PPS ausgeführt. Hierbe werden Flurquerungen gesondert abgekoffert. Es wird in diesem Zuge noch geklärt, ob die Verformung des Materials in Verbindung mit dem Koffer zugelassen ist. Die Ex- Abluft wird ebenso mit Rauchmeldern und einer WRG ausgestattet.	

Aufgestellt:

Bauvorhaben:	**Geowissenschaften LMU München**

Betreff:	**Abstimmungstermin Schemata LüAR 10.09.2021**

Teilnehmer:	Herr Pohl Herr Griesmaier	STBA Mü2 STBA Mü2

Verteiler:	Siehe Email Verteiler	

Folgende Punkte wurden besprochen:

1.	*Entrauchung Technikzentrale* Die Technikzentalen im 2.Untergeschoss werden mechanisch entraucht. Hierzu wird ein Kanalnetz aufgebaut, welches durch einen Schacht nach oben führt und dort über Dach den Rauch abgeleitet. Zur Nachströmung werden Klappen in das Außenluftansaugbauwerk eingebaut. Diese Klappen werden im Grundriss dargestellt und können möglicherweise unterhalb der Hauptkanäle verortet werden.	
2.	*Feuerwehr Tableau* In der weiteren Planung wird in Zusammenarbeit mit Herrn Wetterich eine Detailzeichnung des Feuerwehr Tableaus erstellt.	
3.	*Darstellung Schema* Das Schema wird dahingehend ergänzt, dass bei jedem Gerät die Außenluftansaugung über das Bauwerk dargestellt ist. Dort wird nur der luftseitige Anschluss dargestellt. Im Bauwerk befindet sich kein Kanal. Im Schema sollen, zur besseren Übersicht, alle Bauteile die nicht im Leistungsumfang der Lüftungstechnik sind in grau dargestellt werden. Dies betrifft zum Beispiel die Zyklonabscheider. Die brandschutztechnischen Anforderungen der Wände werden im Schema eingetragen. Die Bezeichungen der Geräte im Schema werden durch den AKS ausgetauscht.	

	Auch die Sonderabluft wird mit den Bemerkungen zur Regelung im Brandfall beschrieben.	
4.	*Planungspunkte* Weiterhin wurden folgende Punkte zur Abstimmung/ Prüfung besprochen: - BSK in Außenluft zum Magazingerät über Flur im 2. UG Technikzentrale kann ggf. entfallen - Anforderung Maschinenraum 2.UG (Lüftung/ Kälte) –> Abstimmung mit Herr Wetterich - Entrauchung Heizzentrale notwendig? wird seitens geprüft - Zu- und Abluft Anschlüsse an den Geräten werden mit Jalousieklappe ausgestattet - Stützventilator für elt.-stat- Filter muss noch in der Liste ergänzt werden - Ansaugbauwerk wird mit staubbindenden Anstrich ausgestattet - Leckluftrate ausreichend für Belüftung der Technikzentrale? - Festlegung der SIL Klassen	
5.	*EltBau Räume – Anforderungen* Weiterhin wurden die Anforderungen der Lüftung an die EltBau- Räume besprochen. Laut EltBauV muss die Lüftung solcher Räume in allen Betriebszuständen gewährleistet sein. Dies bedeutet, dass der Einsatz von Brandschutzklappen sehr kritisch zu bewerten ist, da eine geschlossene Klappe den Betrieb unterbrechen kann. Die einfachste Möglichkeit ist, diese Räume mittels eines Lichtschachtes an die Außenluft anzubinden. Falls dies nicht möglich ist muss die Abluft über ein extra Kanalnetz in L90 über Dach geführt werden. Zur besseren Überischt, sollten seitens oder die Elt-Betriebsräume sowie die notwendigen Flure farbig gekennzeichnet werden. Auch die notwendige Luftmenge muss im Zuge der Planung mit Herrn Wetterich geklärt werden. Ebenfalls soll geklärt werden, welche Einbauten (z.B. Schalldämpfer) in dieser Anlage notwendig sind. Weiterhin muss definiert werden, ob und wenn ja wie Medien diese Räume queren dürfen. Ggf. muss seitens des Hochbaus eine Abkofferung/ Abhandecke eingesetzt werden. Bzw. muss ein alternativer Leitungsweg geplant werden.	
6.	*Brandschutzklappen/ Überströmklappen* Die Brandschutzklappen zwischen den Zentralen und dem Versorgungsbreichen (Transitklappen) müssen nicht zwingend mit Motoren ausgestattet werden. Es soll jedoch mit Herrn Christ abgeklärt werden, ob hinsichtlich der regelmäßgen Wartung und Prüfung eine Ausstattung mit Motor dennoch sinnvoll ist.	

Objektspezifische Abwägung zum Einsatz von Brandschutzklappen in Laborabluft

Vorbemerkung / Erläuterungen zum Projekt

Im geplanten Neubau der Geowissenschaften der LMU München werden Laborbereiche geplant, die durch verschiedene Nutzer und Professuren belegt werden. Aus den baulichen Brandschutzanforderungen ergeben sich Rauch-und Brandabschnitte, die wiederum den Einsatz von Brandschutzklappen oder entsprechender Einzelschachtausbildung in L90 der technischen Anlagen besonders der Abluftanlagen fordert.

Der zulassungskonforme Einsatz von Brandschutzklappen ist auf Grund folgenden Punkten nicht ohne weitere Betrachtung möglich.

- auftretende Zusammensetzungen und Konzentrationen der Abluft sind vielfältig. In der Praxis können die Brandschutzklappen nicht für jeden erdenklichen Anwendungsfall getestet und zugelassen werden.
- Verdünnungsrechnungen der Abluft sind kein geeignetes Mittel, weil diese nur eine Momentaufnahme sind

Um dennoch den Einsatz von Brandschutzklappen in belasteter Abluft zu ermöglichen gibt es verschiedene Herangehensweisen. Der Grundsatz sollte jedoch sein, eine allgemein gültige Lösung zu finden, die die Lebensdauer des Gebäudes mit den wechselnden Forschungsschwerpunkten und verändernden Einsatz von Chemikalien berücksichtigt.

Sinn und Zweck der Objektspezifischen Abwägung soll ein Einvernehmen mit der gewählten technischen Konzeption und Vorgehensweise im Rahmen der Planung und Ausführung und Betrieb zu dokumentieren.

Bewertung Lösungsansätze:

1.) *Vermeidung von Brandschutzklappen in der Laborabluft*

<u>Ausführung:</u>
Die Laboratorien werden zu brandschutztechnischen Einheiten zusammengefasst. Die dort einstehende Laborablauft wird als eigener Brandabschnitt bis zum Gebäudeaustritt geführt. Es bedarf keiner Brandschutzklappen in der Laborabluft.

<u>Vorteile</u>:
- Durch den Entfall der Brandschutzklappen in der Laborabluft bedarf es keiner weiteren Betrachtung

<u>Nachteile:</u>
-Durch Vielzahl von einzelnen Kanälen ergeben sich deutlich mehr

Dachdurchdringungspunkte und Abluftschächte. Folglich eine sehr hohe Einschränkung bei Grundriss und Gebäude
- Ausführung von vielen kleinen Abuftanlagen,-> erhöhte Investitions– und Wartungskosten
- Die Flexibilität des Gebäudes wird durch die kleinteilige Struktur geschwächt
-Gleichzeitigkeiten für das gesamte Gebäude können nicht genutzt werden besonders bei späteren Umnutzungen von Laborbereichen
-eine zentrale Wärmerückgewinnung kann nicht realisiert werden, geringere Energieeffizienz ggf. weitere zusätzliche Maßnahmen zur Erreichung des GEG erforderlich

2.) *Zulassung im Einzelfall*

Ausführung:
Über eine Eingrenzung der verwendeten Stoffe und der zu erwartenden Stoffkonzentrationen an den Brandschutzklappen wird für ein spezifisches Brandschutzklappenprodukt eine Zulassung im Einzelfall beantragt.

Vorteile:
-keine weiteren baulichen Maßnahmen
-keine erhöhten Investitions– und Wartungskosten

Nachteile:
- Die Nutzbarkeit der Labore ist eingeschränkt, da nur die betrachteten Stoffe verwendet werden dürfen. Die Verwendung von anderen Stoffen bedingt eine erneute Zulassung im Einzelfall. In der Praxis ist dies nicht praktikabel, da dies der Betreiber überwachen und dokumentieren müsste. Änderungen in der Nutzung von Stoffen bedingen einen hohen organisatorischen Aufwand und einen großen zeitlichen Vorlauf.
- Weiterhin erfolgt eine Produktbindung über die Zulassung im Einzelfall, was dem Grundsatz von neutralen Bauprodukten wiederspricht. Folglich ist dies bereits ein Ausschlusskriterium.

3.) Betrachtung „atembare Luft“

Umsetzung:
Über Verdünnungsberechnungen wird nachgewiesen, dass es mit den „üblichen“ Laborchemikalien zu keinen korrosiven Belastungen an den Brandschutzklappen kommen kann.

Vorteile:
-keine weiteren baulichen Maßnahmen
-keine erhöhten Investitions – und Wartungskosten

Nachteile:
-die Nutzbarkeit der Labore ist bedingt eingeschränkt, da sich die Betrachtung auf die „üblichen“ Laborchemikalien beschränkt. Der Nachweis setzt voraus, dass es keine Anreicherung durch z.B. Kondensation im Abluftnetz gibt. Das Weitern ist die Betrachtung

nur eine Aussage zum Zeitpunkt der Planung. Bis zur Fertigstellung des Gebäudes ergeben sich fortlaufend Nutzungsänderungen und Veränderungen der Forschungsschwerpunkte. Folglich können hier keine langfristigen Aussagen zu den Inhaltsstoffen der Abluft getätigt werden.

4.) *Einbau Brandschutzklappen mit Wechselrahmen oder Weichschott und erhöhtem Wartungsintervall in Kombination mit beschichteten Brandschutzklappen*

Ausführung:
Es werden Brandschutzklappen mit einem Wechselrahmen oder Weichschott eingebaut. Durch erhöhte Wartungsintervalle bei den Brandschutzklappen können Schäden an den Brandschutzklappen frühzeitig erkannt, Ursachen ermittelt und ggf. Brandschutzklappen vereinfacht ausgetauscht werden.

Vorteile:
-Durch die engmaschige Kontrolle der Brandschutzklappen werden tatsächliche Schäden frühzeitig erkannt und es können Maßnahmen ergriffen werden. Unter Beachtung der Erfahrungen der Vergangenheit, ist mit keinen signifikanten Schäden zu rechnen. Sollten Schäden auftreten, sind diese meistens durch nicht fachgerechte Arbeiten in den Laboren begründet.

Nachteile:
- geringfügig höhere Investitions – und Wartungskosten.

Stellungnahmen und Artikel zum Thema:

Stellungnahme vom 29.01.2014 des DIN Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen

Zusammenfassung:
"Der Arbeitsausschuss "Abzüge und Laborlufttechnik" im Fachnormenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLA) im DIN kommt nach seiner letzten Sitzung am 28.01.2014 zum einstimmigen Ergebnis, dass nach heutigem Kenntnisstand eine mögliche Beladung von Laborabluftsystemen mit Substanzen potentiell funktionshemmender Eigenschaften für Brandschutzklappen derart gering ist, dass eine Korrosion nicht zu erwarten ist."

"Zudem zeigen die schon eingegangenen Ergebnisse einer ersten Erhebung von Mitgliedsfirmen in der chemisch-pharmazeutischen Industrie, dass Mängel an Brandschutzklappen in gleicher Weise bei Zu- und Abluftsystemen auftreten. Die Erhebung untersuchte Brandschutzklappen, die seit 20 und mehr Jahren im Einsatz sind, und ergab Mängel in geringer Zahl (wenige Prozent)."

"Ein Nachweis für Funktionsbeeinträchtigungen speziell durch Abluftbeladungen von Laborabluft konnte nicht erbracht werden. Aus Sicht des Arbeitsausschusses stellen daher nach Stand der Technik eingebaute Brandschutzklappen in Laborabluftsystemen keine

unmittelbare oder mittelbare Gefahr dar."

Fachartikel Dicke Luft im "Digestorium"-Teil1 von Dipl. Ing Manfred Lippe (öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für den baulichen und anlagentechnischen Brandschutz) im Magazin FeuerTRUTZ vom April 2014

Zusammenfassung:
"Das DIBt hat bestätigt, dass alle BSK, die mit Luft innerhalb der AGW (TRGS 900) durchströmt werden, den Anforderungen der abZ der BSK und der hEN DIN 15650 entsprechen. Unter dieser Voraussetzung bestehen keine Bedenken für den Einsatz im Bereich von Laborabluftanlagen. Dieser Entscheidungsmaßstab für den Betrieb und die Planung wurde auch in einem Schreiben des MBWSV NRW vom 03.12.2013 an die PrüfSV und Unteren Bauaufsichten bestätigt. Da nach den zusammengetragenen Erfahrungen bei der überwiegenden Zahl aller Laborabluftanlagen die AGW eingehalten werden, bestehen aus Sicht des Autors keine zulassungstechnischen Bedenken, wenn der Betreiber der Anlagen regelmäßige Wartungen durch Fachkräfte und wiederkehrende Prüfungen durch Sachverständige gemäß PrüVO nachweist.
Dies gilt für Bestandsklappen und neue Anwendungen für BSK in Laborabluftanlagen. Bei Feststellung eines Korrosionsbefalls müssen die Wartungs- und Prüfintervalle durch den Betreiber verkürzt werden.

Ergebnisse der Untersuchung:

- Korrosionserscheinungen, die die Funktion der BSK einschränken, konnten bei den ausgebauten BSK nicht festgestellt werden
- Es gab keinen Ausfall der Auslösung während des Brandversuchs obwohl teils massive Verschmutzungen vorhanden waren.

Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr. „Arbeitsschutz und Brandschutz in Laboratorien“ vom 26.11.2014“

„…

Kenntnisstand:
Nach einer Stellungnahme des Arbeitsausschusses Laborgeräte des Din konnte bei einer entsprechenden Erhebung kein Nachweis für Funktionsbeeinträchtigungen von BSK verursacht durch schadstoffbelastete Laborabluft festgestellt werden. Greifbare Anzeichen dafür, dass von, nach dem Stand der Technik eingebauten Brandschutzklappen in Laborabluftsystemen eine konkrete Gefahr ausginge, liegen bislang nicht vor. Im Ergebnis deckt sich diese Aussage auch mit den Praxiserfahrungen der Bauverwaltung.

Handlungsempfehlungen aus dem Schreiben:
- Bei Einbau bzw. notwendigen Austausch von BSK sind korrosionsbeständige Brandschutzklappen (z.B Gehäuse und Klappenblatt spezialbeschichtet oder aus Edelstahl) zu verwenden.
- Verwendung von Einbaurahmen, welche den einfachen Austausch der BSK ermöglichen
- Einbau von Revisionsöffnungen zur regelmäßigen Sichtkontrolle der BSK im Betrieb, um mögliche Korrosion schnell erfassen zu können.
- Verkürzung der Inspektionsintervalle, insbesondere wenn eine aktuelle Gefährdungsanalyse hierzu Anlass gibt. Alternativ kann in den ersten zwei Jahren eine halbjährliche Überprüfung der BSK in den belasteten Abluftsystemen durchgeführt werden. Werden hier keine Beeinträchtigungen der Mechanik erkannt, kann der Turnus auf die üblichen Wartungsfristen ausgedehnt werden, fall die Nutzung annähernd gleichgeblieben ist.

-Vorhaltung einer Platzreserve für Luftwäscher bei Digestoren zur Nachrüstung bei ggf. geänderter Schadstoffbelastung

… „

Fachartikel Dicke Luft im "Digestorium"-Teil 2 von Dipl. Ing Manfred Lippe (öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für den baulichen und anlagentechnischen Brandschutz) im Magazin FeuerTRUTZ vom Mai 2014

Zusammenfassung:

„Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass von den geprüften Brandschutzklappen keine konkrete Gefahr ausgegangen ist. Dies lässt den Schluss zu, dass von den in der Laborabluft derzeit eingesetzten BSK keine konkrete Gefahr ausgeht.

„Laborabluftanlagen müssen wie alle anderen RLT Anlagen durch Fachplaner auf Grundlage der Laborrichtlinie, einer Gefährdungsbeurteilung des Betreibers und den a.a.R.dT. geplant werden. Die komplexen Anforderungen dazu sind als Anwendungsempfehlung für Planer und Betreiber in Abbildung 8 zusammengefasst.“

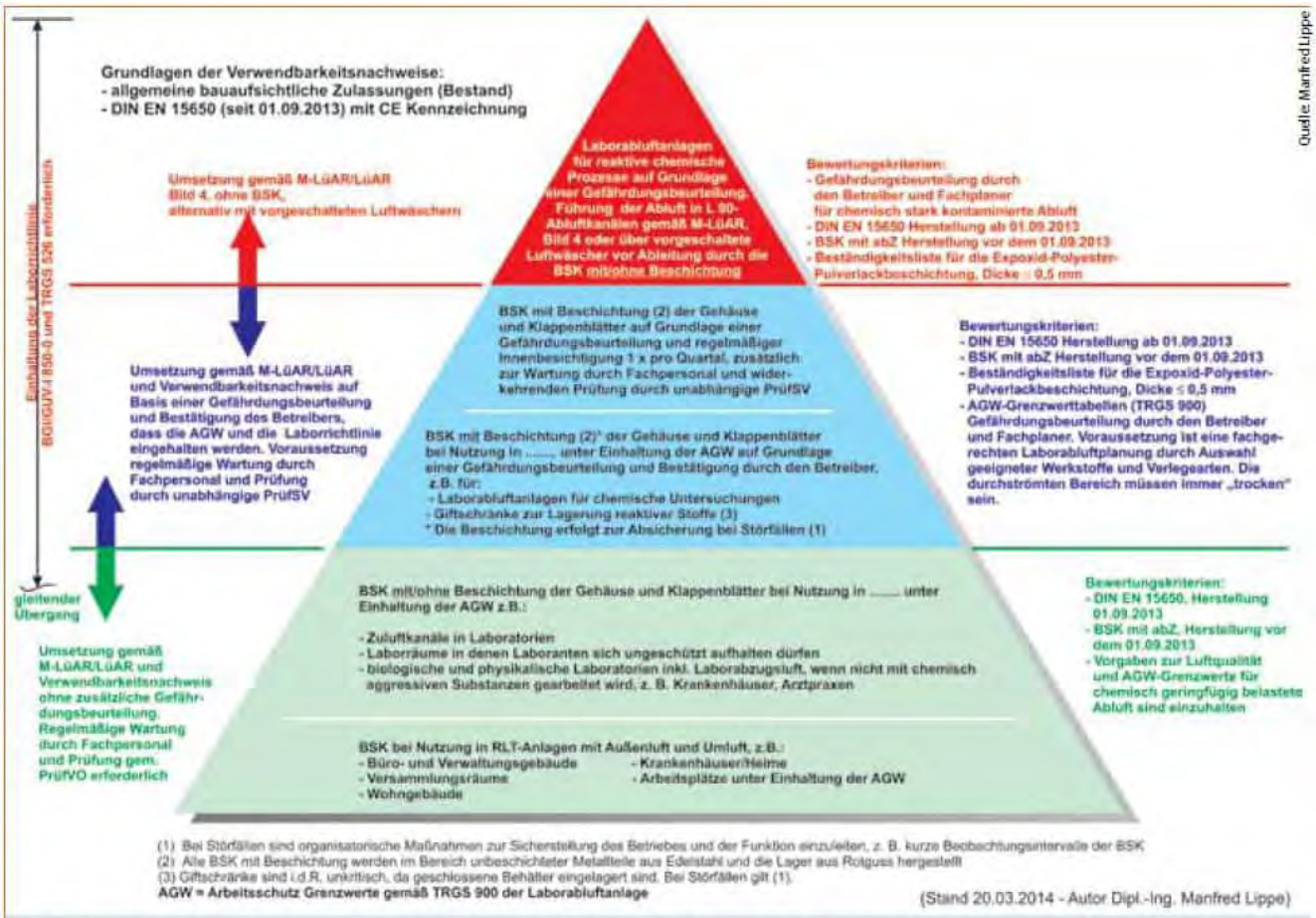


Abb. 8: Empfehlungen zum Einsatz von Brandschutzklappen in Verbindung mit RLT-Anlagen auf der Grundlage der M-LüAR 2005 und deren Ergänzungen 2010

Stellungnahme LMU zur Variante 4:

XX Ergänzung durch LMU XX

Zusammenfassung und Bewertung

Festlegung:

In Abstimmung mit allen Planungsbeteiligen, des Bauamtes, und der LMU wird die Variante 4 als Planungsgrundlage festgelegt. Voraussetzung ist die Einhaltung der Empfehlungen vom Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr. „Arbeitsschutz und Brandschutz in Laboratiorien“ vom 26.11.2014

- Bei Einbau bzw. notwendigen Austausch von BSK sind korrosionsbeständige Brandschutzklappen (z.B. Gehäuse und Klappenblatt spezialbeschichtet oder aus Edelstahl) zu verwenden.
- Verwendung von Einbaurahmen, welche den einfachen Austausch der BSK ermöglichen alternativ hierzu der Einbau als Weichschottlösung
- Einbau von Revisionsöffnungen zur regelmäßigen Sichtkontrolle der BSK im Betrieb, um mögliche Korrosion schnell erfassen zu können.
- Verkürzung der Inspektionsintervalle, insbesondere wenn eine aktuelle Gefährdungsanalyse hierzu Anlass gibt. Alternativ kann in den ersten zwei Jahren eine halbjährliche Überprüfung der BSK in den belasteten Abluftsystemen durchgeführt werden. Werden hier keine Beeinträchtigungen der Mechanik erkannt, kann der Turnus auf die üblichen Wartungsfristen ausgedehnt werden, fall die Nutzung annähernd gleichgeblieben ist.
- Vorhaltung einer Platzreserve für Luftwäscher bei Digestorien zur Nachrüstung bei ggf. geänderter Schadstoffbelastung
- Extra Abluftführung über L90 Schächte für Räume/Bereiche mit überwiegenden Säuredämpfen (zusätzliche Absicherung der Abzüge durch Abluftwäscher) um bei Ausfall von Wäschern oder Anlagenteilen keine Probleme im verbundenen Abluftnetzt entstehen zu lassen. Die notwendigen Bereiche wurden im Zuge einer Abwägung mittels Betriebsmatrix für Abzüge mit Wäscher oder Neutralisation festgelegt.

München den, ...XXX

Unterzeichner: Architektur-/Ingenieurbüros, StBA M2, LMU–AuN

Lfd. Nr.	Name	Institution	Unterschrift	Datum
1				
2.				
3.				
4.	Christ, M.	LMU, Ref. IV.5		24.03.2023
5.				
6.	Kagerer	StBA Munchen 2		14.04.2023
7.				