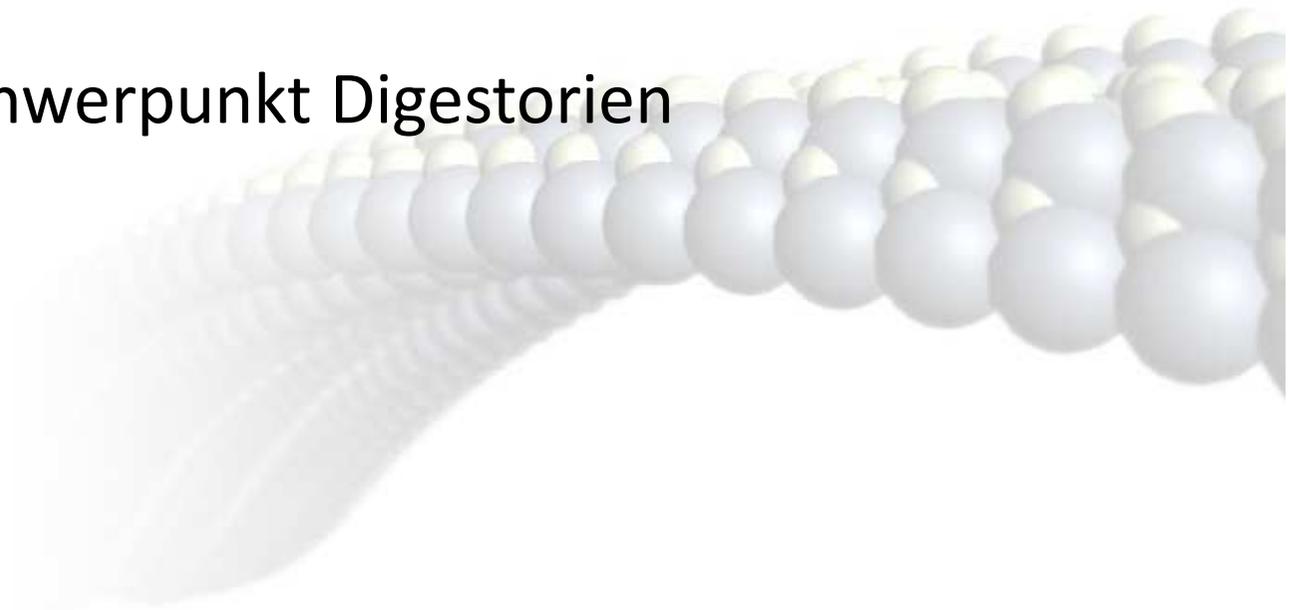


Brandschutzanforderungen in Laboren

Schwerpunkt Digestorien



Agenda

Brandschutz im Labor – Grenzen und Möglichkeiten

Aspekte des organisatorischen Brandschutzes

Aspekte des baulichen Brandschutzes

Aspekte des technischen Brandschutzes

Brandschutz im Labor - Ziele

Brände vermeiden

Personenschaden vermeiden

Schaden begrenzen

Umweltschäden begrenzen

Fortbestand des Unternehmens sichern



Sicherheit - Das A und O in Laboren

In Laboren wird mit entflammbaren und toxischen Substanzen gearbeitet

Zuverlässiger Schutz von Laboren, Gebäudeeinrichtung und Werten

Nur wenn Mitarbeiter zuverlässig geschützt werden, konzentrieren sie sich voll und ganz auf ihre Arbeit

Sicherheit - Das A und O in Laboren

Laboratorien müssen nach den einschlägigen Vorschriften und im Übrigen nach dem Stand der Technik beschaffen sein und betrieben werden.

Die spezifischen Tätigkeiten von Versicherten (Beschäftigten) in Laboratorien, insbesondere mit Gefahrstoffen, erfordern spezifische Schutzmaßnahmen baulicher und technischer, organisatorischer oder persönlicher Art.

Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind beispielsweise die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), Regeln und Informationen der Berufsgenossenschaften, DIN-Normen und VDE-Bestimmungen in der jeweils gültigen Fassung

Brandschutz im Labor / Vorschriften

Gesetze, Verordnungen, Regeln

- Arbeitsschutzgesetz
 - Arbeitssicherheitsgesetz
 - Arbeitsstättenverordnung
 - Arbeitszeitgesetz
 - Betriebssicherheitsverordnung
 - Bildschirmarbeitsverordnung
 - Biostoffverordnung
 - Gefahrstoffverordnung
 - Jugendarbeitsschutzgesetz
 - Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
 - Mutterschutzgesetz
 - Röntgenverordnung
 - Strahlenschutzverordnung.
-
- TRGS-400_Gefährdungsbeurteilung Gefahrstoffe
-
- UVV - Arbeitsmedizinische Vorsorge
 - UVV - Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure
 - UVV - Elektrische Anlagen
 - UVV - Elektromagnetische Felder
 - UVV - Grundsätze der Prävention
 - UVV - Laserstrahlung
 - UVV - Leitern und Tritte
 - UVV - Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
 - UVV - Verwendung von Flüssiggas

Brandschutz im Labor / Vorschriften

Laborrichtlinien BGI/GUV-I 850-0:

„Sicheres Arbeiten in Laboratorien“

Die dringend notwendige Anpassung der Laborrichtlinien an technischen Fortschritt und aktuelle Rechtslage (z.B. Gefahrstoffverordnung von 2005) hat nach langer Diskussion im Jahr 2008 endlich zu einer neuen "Technische Regeln Gefahrstoffe" (TRGS) 526 und 2009 zu einer neuen Ausgabe der Laborrichtlinien durch den Bundesverband der Unfallkassen und Berufsgenossenschaft Chemie geführt.

Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (GefStoffV)

Die Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) regelt umfassend die Schutzmaßnahmen für Beschäftigte bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen. Gefahrstoffe sind solche Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die bestimmte physikalische oder chemische Eigenschaften besitzen, wie z. B. hochentzündlich, giftig, ätzend, krebserzeugend, um nur die gefährlichsten zu nennen.

Brandschutz im Labor / Vorschriften

Seit Februar 2009 als BG-I 850-0 veröffentlicht:

Sicheres Arbeiten in Laboratorien Grundlagen und Handlungshilfen

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Allgemeines
- 3 Gefährdungsbeurteilung und Substitutionsprüfung
 - 3.1 Vorgehensweise
 - 3.2 Informationsermittlung
 - 3.3 Expositionsermittlung
 - 3.3.1 Allgemeines
 - 3.3.2 Qualifikation des Laborpersonals
 - 3.3.3 Laborübliche Bedingungen
 - 3.3.4 Einsatz größerer Mengen
 - 3.4 Besonderheiten für Laboratorien
 - 3.4.1 Notfälle und Störungen
 - 3.4.2 Gefahrstoffaufnahme durch Verletzungen
 - 3.4.3 Tätigkeiten Dritter in Laboratorien
 - 3.4.4 Berücksichtigung spezieller Tätigkeiten
 - 3.5 Berücksichtigung von Reaktionsverlauf und neuen Stoffen
 - 3.6 Substitution von Gefahrstoffen
 - 3.7 Beschäftigungsbeschränkungen
 - 3.8 Dokumentation
- 4 Übergreifende Betriebsbestimmungen
 - 4.1 Betriebsanweisungen
 - 4.2 Unterweisung
 - 4.3 Allgemeine Grundsätze für das Arbeiten im Laboratorium
 - 4.3.1 Allgemeine organisatorische Bestimmungen
 - 4.3.1.1 Vermeiden von Gefährdungen
 - 4.3.1.2 Übertragung von Arbeiten
 - 4.3.1.3 Alleinarbeit
 - 4.3.1.4 Mängelmeldung
 - 4.3.1.5 Überwachung und Sicherung
 - 4.3.1.6 Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen
 - 4.3.1.7 Gegenseitige Information
 - 4.3.1.8 Unterrichtung des Vorgesetzten bei Gesundheitsschäden
 - 4.3.1.9 Notfallmaßnahmen
 - 4.4 Kleidung und Schuhwerk
 - 4.4.1 Arbeits- und Schutzkleidung
 - 4.4.2 Schuhwerk

Brandschutz im Labor / Vorschriften

Seit Februar 2009 als BG-I 850-0 veröffentlicht:

Sicheres Arbeiten in Laboratorien Grundlagen und Handlungshilfen

4.5 Persönliche Schutzausrüstungen

4.5.1 Allgemeines

4.5.2 Augenschutz

4.5.3 Handschutz

4.5.4 Atemschutz

4.5.5 Schutzkleidung

4.6 Hygiene

4.6.1 Allgemeine Maßnahmen

4.6.2 Nahrungs- und Genussmittel und Kosmetika

4.6.3 Hautschutz

4.6.4 Aufbewahrung von Arbeits- und Schutzkleidung

4.6.5 Reinigung von Arbeits- und Schutzkleidung

4.6.6 Hygiene bei Atemschutzgeräten

4.7 Erste Hilfe und Arbeitsmedizin

4.7.1 Erste Hilfe

4.7.1.1 Allgemeines

4.7.1.2 Informationspflicht

4.7.1.3 Erste-Hilfe-Einrichtungen

4.7.1.4 Maßnahmen

4.7.2 Arbeitsmedizin

4.8 Brandschutz

4.8.1 Feuerlöscheinrichtungen

4.8.2 Löschübungen

4.8.3 Verhalten im Brandfall

4.8.4 Brandbekämpfung

4.8.5 Druckgasflaschen im Brandfall

4.9 Aufbewahren und Bereithalten von Gefahrstoffen

4.9.1.1 Allgemeine Vorgaben

4.9.1.2 Sicheres Abstellen

4.9.2 Zugang

4.9.3 Bestandsüberprüfung

4.10 Umfüllen und Transport von Gefahrstoffen

4.10.1.1 Umfüllen

4.10.1.2 Entleeren mit Überdruck

4.10.1.3 Transport

Brandschutz im Labor / Vorschriften

Seit Februar 2009 als BG-I 850-0 veröffentlicht:

Sicheres Arbeiten in Laboratorien Grundlagen und Handlungshilfen

- 4.11 Freiwerden von Gasen, Dämpfen und Schwebstoffen
 - 4.11.1 Tätigkeiten im Abzug
 - 4.11.2 Unbeabsichtigte Stofffreisetzungen und Havarien
- 4.12 Tätigkeiten mit brennbaren Stoffen
 - 4.12.1 Explosionsschutzmaßnahmen
 - 4.12.2 Zündgefahren durch elektrostatische Aufladung
- 4.13 Tätigkeiten mit größeren Gefahrstoffmengen
- 4.14 Offenes Verdampfen
- 4.15 Aufbewahren, Bereithalten und Lagern von brennbaren Flüssigkeiten
 - 4.15.1 Mengenbegrenzung am Arbeitsplatz
 - 4.15.2 Spülflüssigkeiten
 - 4.15.3 Handhabung von entleerten Behältern
- 4.16 Umgang mit Abfällen
 - 4.16.1 Sammlung und Transport
 - 4.16.1.1 Sammlung
 - 4.16.1.2 Chemisch verunreinigte Betriebsmittel
 - 4.16.1.3 Abfallsammelbehälter
 - 4.16.2 Beseitigung von Abfällen
- 4.17 Reinigung
- 4.18 Sicherheitseinrichtungen
 - 4.18.1 Betrieb von Sicherheitseinrichtungen
 - 4.18.2 Arbeiten an Sicherheitseinrichtungen
- 4.19 Herstellungs- und Verwendungsverbote
- 4.20 Ergonomie
 - 4.20.1 Allgemeine Anforderungen
 - 4.20.2 Beleuchtung
 - 4.20.3 Raumklima
 - 4.20.4 Arbeitsplätze mit Bildschirmen
- 4.21 Tätigkeiten fremder Personen im Labor
- 4.22 Unterrichtung der Behörde
- 5 Spezielle Betriebsbestimmungen
 - 5.1 Arbeiten im Labor
 - 5.1.1 Tätigkeiten mit selbstentzündlichen Stoffen
 - 5.1.2 Tätigkeiten mit Peroxide bildenden Flüssigkeiten
 - 5.1.3 Tätigkeiten mit explosionsgefährlichen Stoffen
 - 5.1.3.1 Schutzmaßnahmen
 - 5.1.3.2 Ammoniakalische Silberlösungen
 - 5.1.3.3 Acetylide
 - 5.1.3.4 Perchlorate
 - 5.1.3.5 Alkalimetalle und Alkalimetallamide

Brandschutz im Labor / Vorschriften

Seit Februar 2009 als BG-I 850-0 veröffentlicht:

Sicheres Arbeiten in Laboratorien Grundlagen und Handlungshilfen

- 5.1.4 Umgang mit ionisierender Strahlung
- 5.1.5 Trocknen von Lösemitteln
- 5.1.6 Arbeiten mit Vakuum
 - 5.1.6.1 Dünnwandige Glasgefäße
 - 5.1.6.2 Vakuumdestillationen
- 5.1.7 Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden Stoffen der Kategorien 1 und 2
- 5.2 Betrieb von Apparaturen und Geräten
 - 5.2.1 Aufbau von Apparaturen
 - 5.2.1.1 Spannungsfreiheit
 - 5.2.1.2 Strömungsverhältnisse
 - 5.2.1.3 Hohe Apparaturen
 - 5.2.2 Umgang mit zylindrischen Glasteilen
 - 5.2.2.1 Glasbläserarbeiten
 - 5.2.2.2 Zulässige Glastemperaturen
 - 5.2.3 Verbindungen und Stopfen
 - 5.2.4 Schläuche und Armaturen
 - 5.2.4.1 Auswahl
 - 5.2.5 Gasbrenner
 - 5.2.6 Betrieb von Apparaturen
 - 5.2.6.1 Explosionsgefahren
 - 5.2.6.2 Erhöhte Gefahren bei Stromausfall
 - 5.2.6.3 Trockenröhrchen und Absorptionsgefäße
 - 5.2.6.4 Wärmeisolation heißer Teile
 - 5.2.6.5 Zwischengefäße
 - 5.2.6.6 Destillationsapparaturen
 - 5.2.6.7 Ortsveränderliche Elektrogeräte
 - 5.2.7 Heizbäder und Beheizung
 - 5.2.7.1 Beheizen von Flüssigkeitsheizbädern
 - 5.2.7.2 Maximale Betriebstemperatur der Wärmeträger
 - 5.2.7.3 Temperaturregelung
 - 5.2.7.4 Standfestigkeit
 - 5.2.7.5 Wärmeträger
 - 5.2.8 Trocknen in Wärmeschränken
 - 5.2.8.1 Explosionsschutz
 - 5.2.8.2 Entlüftung
 - 5.2.8.3 Thermisch instabile Stoffe
 - 5.2.9 Kühlgeräte
 - 5.2.9.1 Kühlschränke und Kühltruhen
 - 5.2.9.2 Hinweiszeichen auf Kühlschränken

Brandschutz im Labor / Vorschriften

Seit Februar 2009 als BG-I 850-0 veröffentlicht:

Sicheres Arbeiten in Laboratorien Grundlagen und Handlungshilfen

- 5.2.10 Tiefkühlung
 - 5.2.10.1 Brand- und Reaktionsgefahren
 - 5.2.10.2 Abdeckung der Tiefkühlbäder
 - 5.2.10.3 Dewargefäße
 - 5.2.10.4 Flüssiger Stickstoff
 - 5.2.10.5 Tieftemperatur-Kühlbäder
 - 5.2.10.6 Tätigkeiten mit verflüssigten Gasen
- 5.2.11 Druckgasflaschen und Armaturen
 - 5.2.11.1 Brandschutz
 - 5.2.11.2 Warnzeichen
 - 5.2.11.3 Sicherung gegen äußere Einwirkungen
 - 5.2.11.4 Schutz vor toxischen Gasen
 - 5.2.11.5 Kennzeichnung von Druckgasflaschen
 - 5.2.11.6 Volumenbegrenzung
 - 5.2.11.7 Oxidierende Druckgase
 - 5.2.11.8 Umfüllen von Gasen
 - 5.2.11.9 Gasschläuche
 - 5.2.11.10 Ventile
 - 5.2.11.11 Einleiten von Gasen
 - 5.2.11.12 Druckminderer
 - 5.2.11.13 Dichtheitsprüfung
 - 5.2.11.14 Transport
 - 5.2.11.15 Prüfdatum
- 5.2.12 Druckgeräte
 - 5.2.12.1 Druckgeräte
 - 5.2.12.2 Versuchsautoklaven
- 5.2.13 Bombenrohre und Schießöfen
 - 5.2.13.1 Bombenrohre
 - 5.2.13.2 Schießöfen
- 5.2.14 Labor- und Ultrazentrifugen
 - 5.2.14.1 Aufstellung
 - 5.2.14.2 Betrieb von Zentrifugen
- 5.2.15 Laserstrahlung
- 5.2.16 UV-Strahlung
- 5.2.17 Rotationsverdampfer
- 5.2.18 Heißluftgebläse
- 5.2.19 Thermostaten
- 5.2.20 Kompressoren und Vakuumpumpen
- 5.2.21 Ultraschall
- 5.2.22 Mikrowellen
 - 5.2.22.1 Allgemeines
 - 5.2.22.2 Siedeverzüge
 - 5.2.22.3 Reaktionen in Mikrowellengeräten

Brandschutz im Labor / Vorschriften

Seit Februar 2009 als BG-I 850-0 veröffentlicht:

Sicheres Arbeiten in Laboratorien Grundlagen und Handlungshilfen

5.2.23 Chromatographie

5.2.24 Roboter und automatisierte Laborgeräte

5.2.25 Elektromagnetische und magnetische Felder

5.2.26 Nadeln und Kanülen

6 Technische Schutzmaßnahmen

6.1 Vermeiden von Gefährdungen durch technische Schutzmaßnahmen .

6.2 Arbeitsplatzgestaltung

6.2.1 Bedien- und Verkehrsflächen

6.2.2 Flucht- und Rettungswege

6.2.3 Türen

6.2.4 Fußböden

6.2.5 Lüftung

6.2.5.1 Lüftungsanlagen

6.2.5.2 Umluft

6.3 Absaugeinrichtungen

6.3.1 Abzüge

6.3.1.1 Schutzziele

6.3.1.2 Werkstoffe

6.3.1.3 Druckentlastung

6.3.1.4 Frontschieber

6.3.1.5 Überwachung der lufttechnischen Funktion

6.3.1.6 Entnahmestellen

6.3.2 Absaugboxen mit Luftrückführung

6.4 Arbeitstische und deren Stauräume

6.4.1 Arbeitstische

6.4.2 Stauräume für Gefahrstoffabfälle

6.5 Zuführungsleitungen und Armaturen

6.5.1 Zuführungsleitungen

6.5.2 Absperrarmaturen

6.5.3 Abflussleitungen

6.6 Notduschen

6.6.1 Körpernotduschen

6.6.1.1 Wasserdurchsatz und Standort

6.6.1.2 Kennzeichnung

6.6.2 Augennotduschen

6.6.2.1 Allgemeine Anforderungen

6.6.2.2 Standort und Kennzeichnung

6.7 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

6.7.1 Elektrische Energieversorgungseinrichtungen

6.7.2 Erdungsmaßnahmen

6.7.2.1 Maßnahmen zum Berührungsschutz und zum Ausgleich von Potentialen

6.7.2.2 Elektrostatische Ableitmaßnahmen

Brandschutz im Labor / Vorschriften

Seit Februar 2009 als BG-I 850-0 veröffentlicht:

Sicheres Arbeiten in Laboratorien Grundlagen und Handlungshilfen

- 6.7.3 Schalter und Steckdosen
 - 6.7.3.1 Schalter und Steckdosen
 - 6.7.3.2 Spritzwasserschutz
- 7 Prüfungen
 - 7.1 Prüfungen
 - 7.2 Notduschen
 - 7.3 Abzüge
 - 7.4 Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten
- 8 Stichwortverzeichnis
- 9 Anhang I: Muster für Flucht- und Rettungsplan
- 10 Anhang II: Muster für Hautschutzplan
- 11 Anhang III: Prüfungen in Laboratorien
 - 11.1 Allgemeines
 - 11.2 Wiederkehrende Prüfungen im Labor
 - 11.3 Wiederkehrende Prüfungen von Labor- und Analysengeräten
 - 11.4 Dokumentation
 - 11.5 Übersicht über die Prüfungen
- 12 Literatur

Brandverhütung - Möglichkeiten



Brandverhütung - Möglichkeiten



Brandverhütung - Möglichkeiten

Adäquate Lüftung – explosionsfähige Gemische vermeiden

Offene Zündquellen vermeiden

Elektrostatische Aufladung ableiten (erden)

Sicher Aufbewahrung von leichtbrennbaren
(-entzündbaren) Stoffen

Brandschutz im Labor - Grenzen



Brandschutz im Labor - Grenzen

Wir arbeiten im Labor ...

... mit brennbaren Lösungsmitteln

... mit brennbaren Gasen

... mit offenem Feuer

... mit elektrischen Geräten

Brandschutz im Labor - Beispiele



Quelle: <http://cenblog.org/the-safety-zone/2011/09/explosion-at-the-university-of-maryland/>

Laborbrand - Gefahren

Rauch / giftige Gase

Hitze (Feuer)

Gebäude (Einsturz)

Kontaminiertes Löschwasser

sind Gefahren für

Beschäftigte

Nachbarn

Rettungskräfte

Umwelt

Laborbrand - Folgen

Produktionsausfall / Ergebnisverlust

Wiederaufbau / -beschaffung von Räumlichkeiten und
Laboreinrichtungen

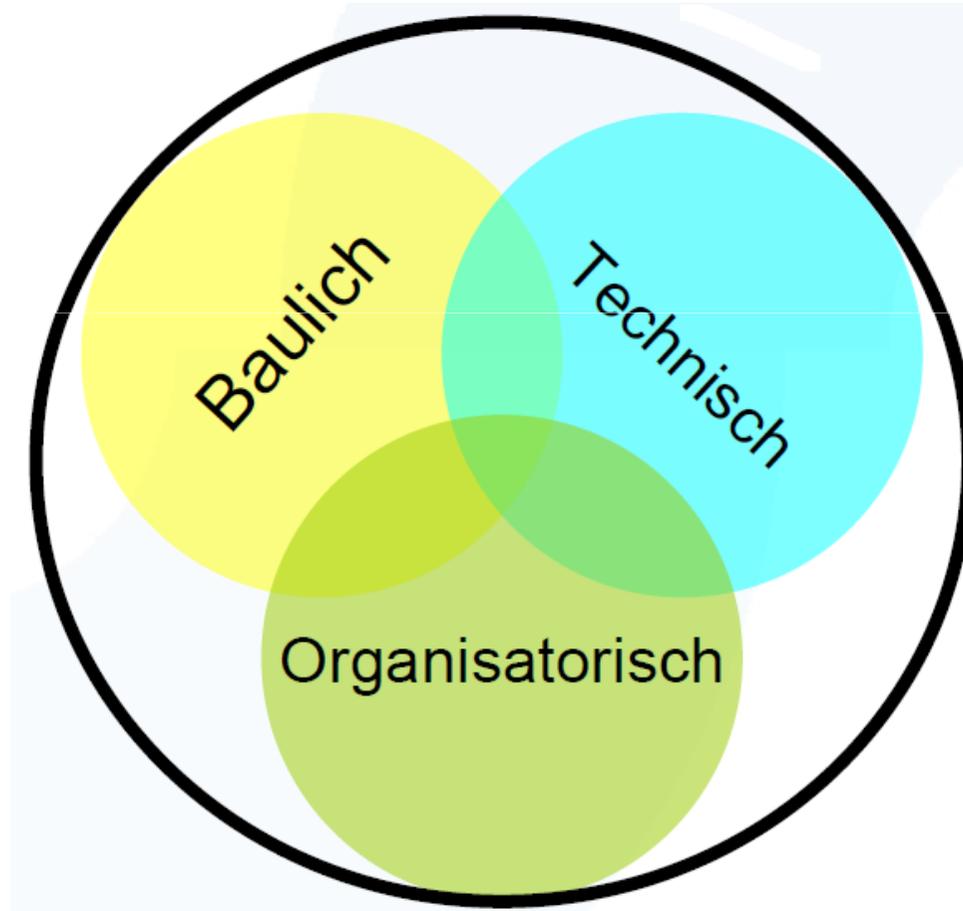
Konventionalstrafen wegen Nichteinhaltung von
Verträgen

Abwanderung von Kunden wegen u.a. Lieferverzug

Imageschaden

**Gefährden das Überleben des Unternehmens nach
einem größeren Brandereignis**

Brandschutz im Labor - Möglichkeiten



Organisatorischer Brandschutz im Labor - Beispiele

Mitarbeiter sind im Laufe der ersten Arbeitstage und dann periodisch bezüglich Brandverhütung und Verhalten im Brandfall zu unterweisen.

Noch wichtiger die Sensibilisierung und praktische Ausbildung der Beschäftigten

Aushang

Alarmordnung

des
Leibniz-Institutes für Polymerforschung Dresden e.V.

gilt für alle Personen auf dem Gelände des IPF
(IPF-Mitarbeiter, Angehörige der Institute der Technischen Universität Dresden (IfWW, ITB),
Mitarbeiter der Küche und von Fremdfirmen, Besucher und Gäste)

Im IPF ist eine Alarmanlage installiert. Alarm wird bei Gefahr im Verzuge ausgelöst und fordert
alle Anwesenden zu einer sofortigen Evakuierung gemäß dieser Alarmordnung auf.

Bei Alarm

angezeigt durch

Andauernden Sirenenheulton

und zusätzlich durch

Warnblinkleuchten

in bestimmten Technikums- und Laborräumen

**verlassen alle Personen schnellstmöglich
die Gebäude und begeben sich sofort zu
den Sammelplätzen ihrer Struktureinheiten!**

(s. Aushang: Sammelplätze im Alarmfall)

Beim **Verlassen der Gebäude** sind folgende Punkte zu beachten:

- Türen schließen, aber nicht abschließen
- Gäste und Mitarbeiter von Fremdfirmen mitnehmen
- Behinderten bei der Flucht helfen
- gekennzeichneten Fluchtwegen folgen
- keinen Aufzug benutzen
- bei den Türen vom Max-Bergmann-Zentrum zum Innenhof den Not-Auf-Taster betätigen
- die Feuerwehrezufahrten freihalten
- den Anordnungen des Einsatzleiters der Berufsfeuerwehr Folge leisten

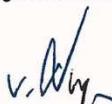
Für die **Koordinierung der Hilfemaßnahmen** treffen sich sofort im Innenhof vor der mechanischen
Werkstatt:

- die Alarm auslösenden und auskunftsfähigen Personen
- Vorstand, Teilinstituts- und Bereichsleiter
- je ein Leiter der anderen Einrichtungen (IfWW, ITB, Küche)
- Institutsbeauftragte für Arbeitssicherheit, Brandschutz, Arbeitsmedizin, Ersthelfer,
- Strahlenschutz, Chemikalien und Abfall
- Leiter Haus-, Labor- und Anlagentechnik
- Ersthelfer (des IPF, IfWW, ITB)

An den Sammelplätzen überprüfen die Abteilungs-/Gruppenleiter die **Vollzähligkeit** der vorher im
Institutsgebäude anwesenden Personen ihres Verantwortungsbereiches und melden fehlende
Personen dem Vorstand im Innenhof

Dresden, den 14.02.2008


Prof. Dr. B. Voit
Wissenschaftliche Direktorin


A. von Dungen
Kaufmännischer Direktor

Aushang

Brandschutzordnung

des
Leibniz-Institutes für Polymerforschung Dresden e.V.

gilt für alle Personen auf dem Gelände des IPF
(IPF-Mitarbeiter, Angehörige der Institute der Technischen Universität Dresden (IfWW, ITB),
Mitarbeiter der Küche und von Fremdfirmen, Besucher und Gäste)

Jede Person auf dem Gelände des IPF ist verpflichtet,

- durch ihr Verhalten sowie durch Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz den
möglichen Ausbruch eines Brandes zu verhindern
- im Falle eines Brandausbruches wie folgt zu handeln:

Verhalten im Brandfall – Ruhe bewahren

1. MENSCHEN RETTEN

2. BRAND MELDEN



**Pforte 210, 211: Zentrale Mitteilung
(immer!)**



**Feuermelder: Feuerwehr + IPF-Alarm
(bei Gefahr im Verzuge!)**



**Notruf 0-112: Feuerwehr / Rettungsdienst
(im Bedarfsfalle!)**

3. BRAND BEKÄMPFEN



**Entstehungsbrand bekämpfen,
soweit gefahrlos möglich**

**Fenster und Türen schließen, aber nicht abschließen
Lüfter ausschalten (Zugluft)**

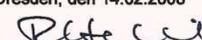
**Feuerwehr beim Eintreffen einweisen und die Anordnungen
des Einsatzleiters befolgen**

4. IN SICHERHEIT BRINGEN



**Hilflose Personen mitnehmen
Gekennzeichneten Fluchtwegen folgen
Keinen Aufzug benutzen
Bei Alarm Sammelplatz (gemäß Alarmordnung)
aufsuchen**

Dresden, den 14.02.2008


Prof. Dr. B. Voit
Wissenschaftliche Direktorin


A. von Dungen
Kaufmännischer Direktor

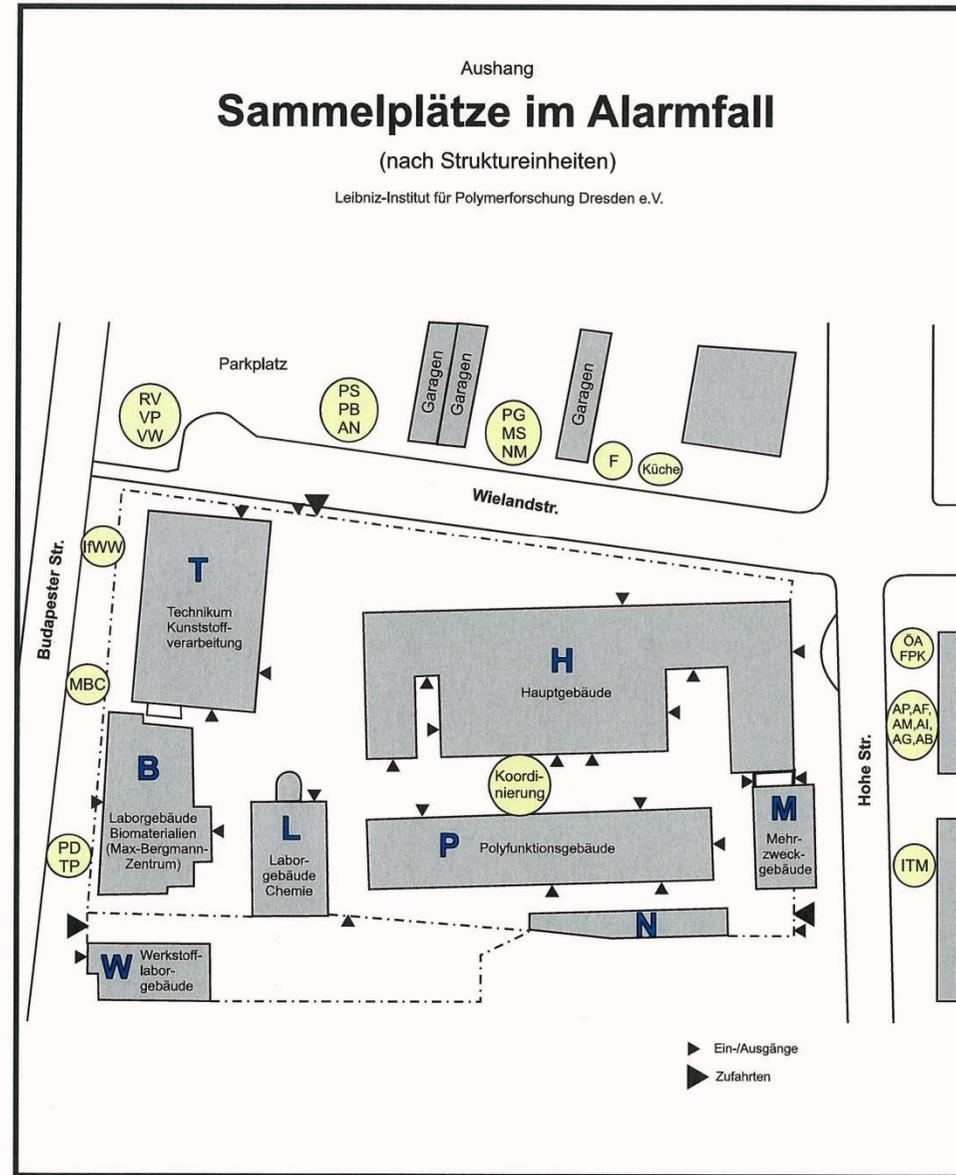
Sensibilisierung / Ausbildung der Beschäftigten

Löschübungen eignen sich besonders, um den Mitarbeitenden die Konsequenzen eines Brandes und die sehr beschränkten Möglichkeiten der zur Verfügung stehenden Kleinlöschgeräte zu demonstrieren.



Sensibilisierung / Ausbildung der Beschäftigten





Sensibilisierung / Ausbildung der Beschäftigten



Von Zeit zu Zeit sind Evakuations- und Notfallübungen durchzuführen.

Baulicher und Technischer Brandschutz im Labor

Brandschutz in Laboren ist sehr komplex.

Es sind immer eine Infrastruktur und Ausstattung von mehreren technischen Gewerken vorhanden.

Es braucht ggf. hohen technischen Aufwand um die Gefährdung effizient lokalisieren zu können.



Baulicher und Technischer Brandschutz im Labor

1. Jeder Autofahrer weiß, dass Winterreifen und ABS kein Garant für kurze Bremswege auf Glatteis sind. Wo beginnt für den Abzug und die Laboreinrichtung das Glatteis und sind wirklich Winterreifen aufgezogen?

Baulicher und Technischer Brandschutz im Labor

2. Die Technik bzw. Sicherheitstechnik ist mittlerweile auf einem hohen Niveau. Der Nutzer muss aber wissen, wie gut sie ist, worauf er sich verlassen kann und wie er sie einsetzen kann.

Baulicher und Technischer Brandschutz im Labor

3. Der Labornutzer soll sich an seinem Laborarbeitsplatz wohl fühlen, er soll effektiv arbeiten können und dies in einer sicheren Umgebung.

Forderungen, die sich nicht so ohne weiteres in Einklang bringen lassen.

Sicherheit –

Notfallfunktion mit höchster Priorität einfach konfigurieren

Unterschiedliche Notfallszenarien

...einfach und flexibel zu konfigurieren und

... mit geringem Aufwand zu engineeren

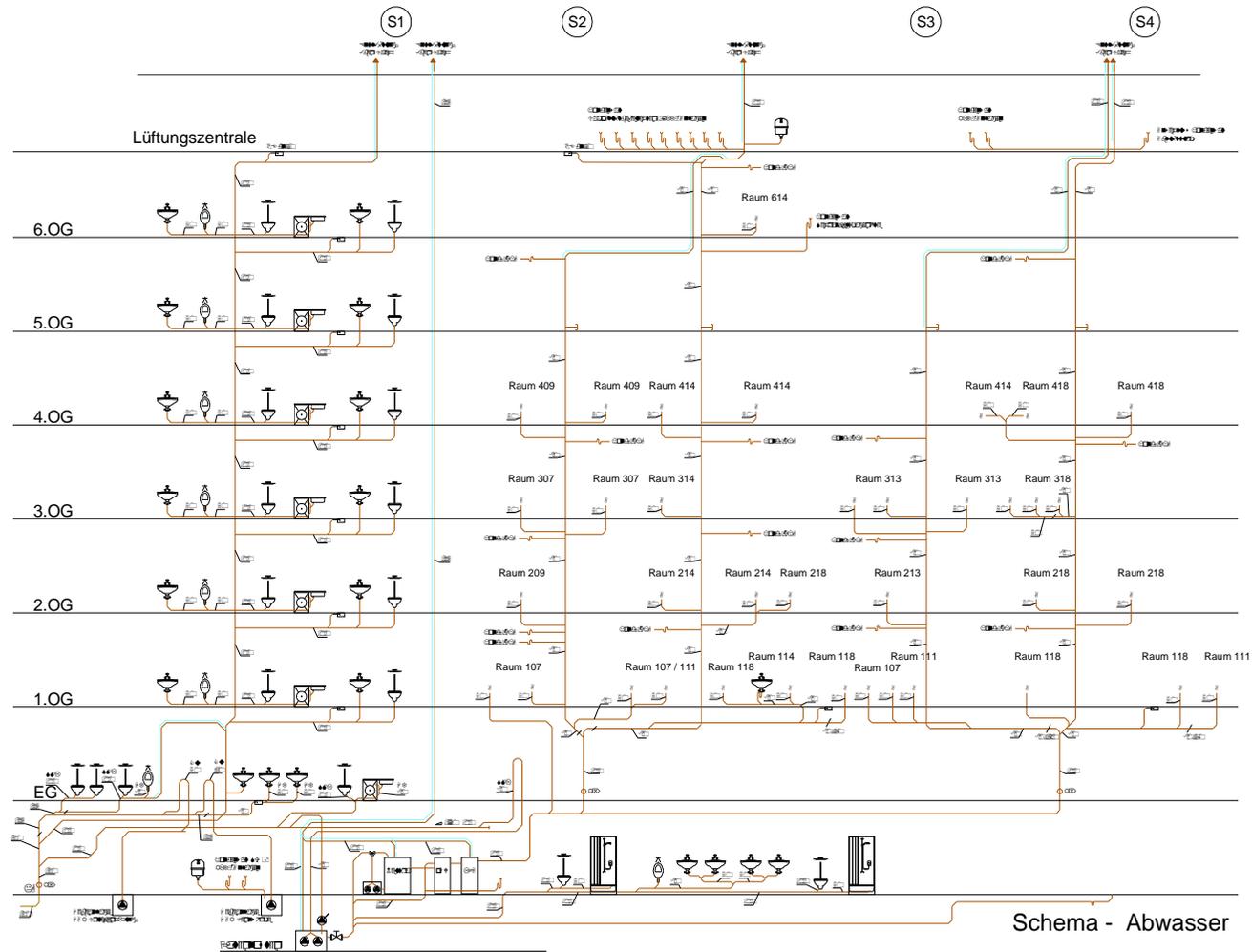


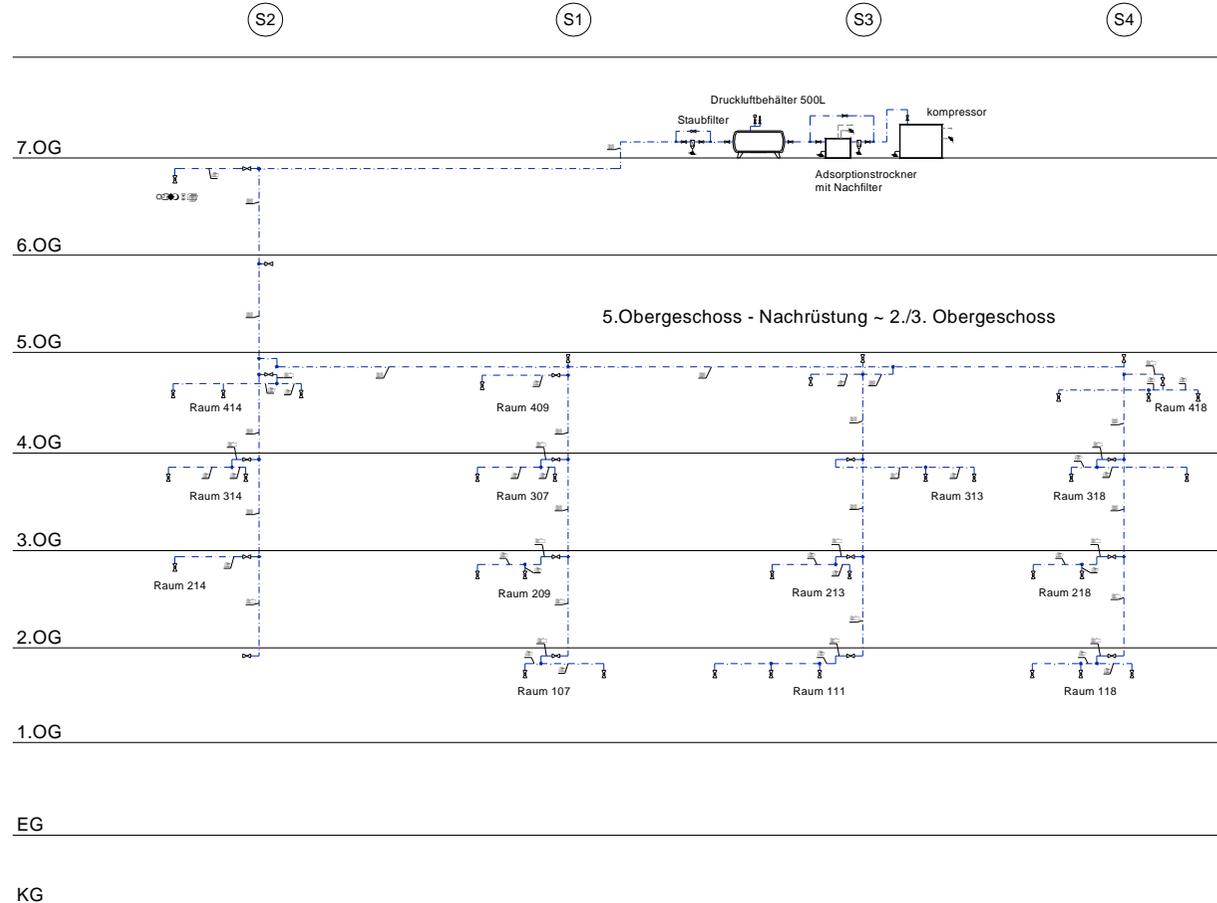


Werkstofflaborgebäude

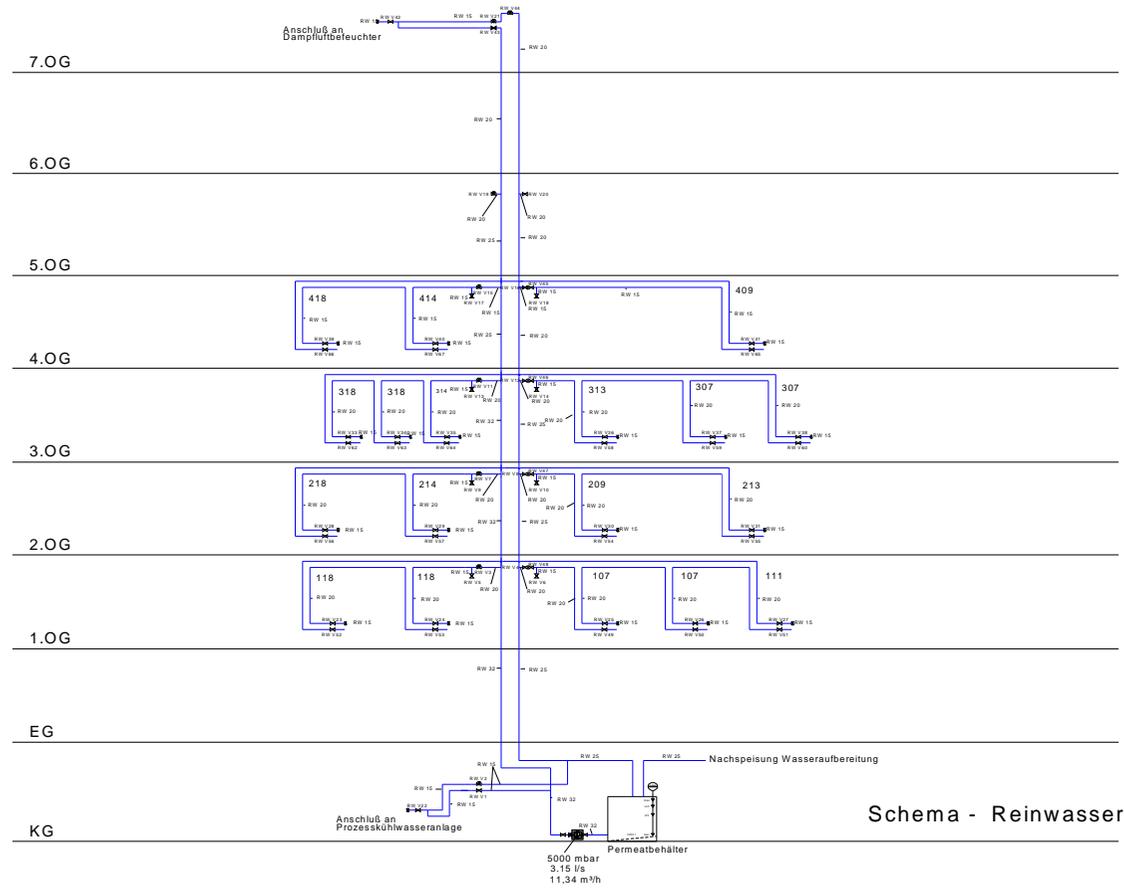
Dach	          	Übersicht Dach
6.OG	 	Übersicht 6.OG
5.OG	 	Übersicht 5.OG
4.OG	 	Übersicht 4.OG
3.OG	 	Übersicht 3.OG
2.OG	 	Übersicht 2.OG
1.OG	 	Übersicht 1.OG
EG	 	Übersicht EG
UG	           	Übersicht UG

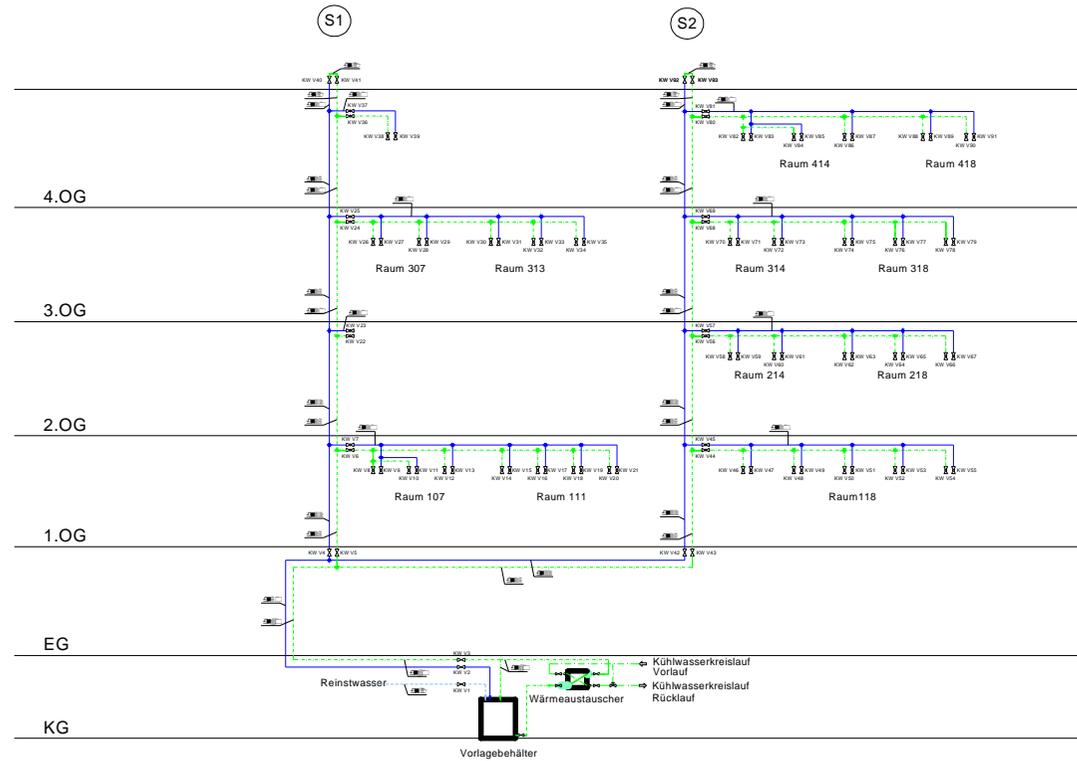
Topologie



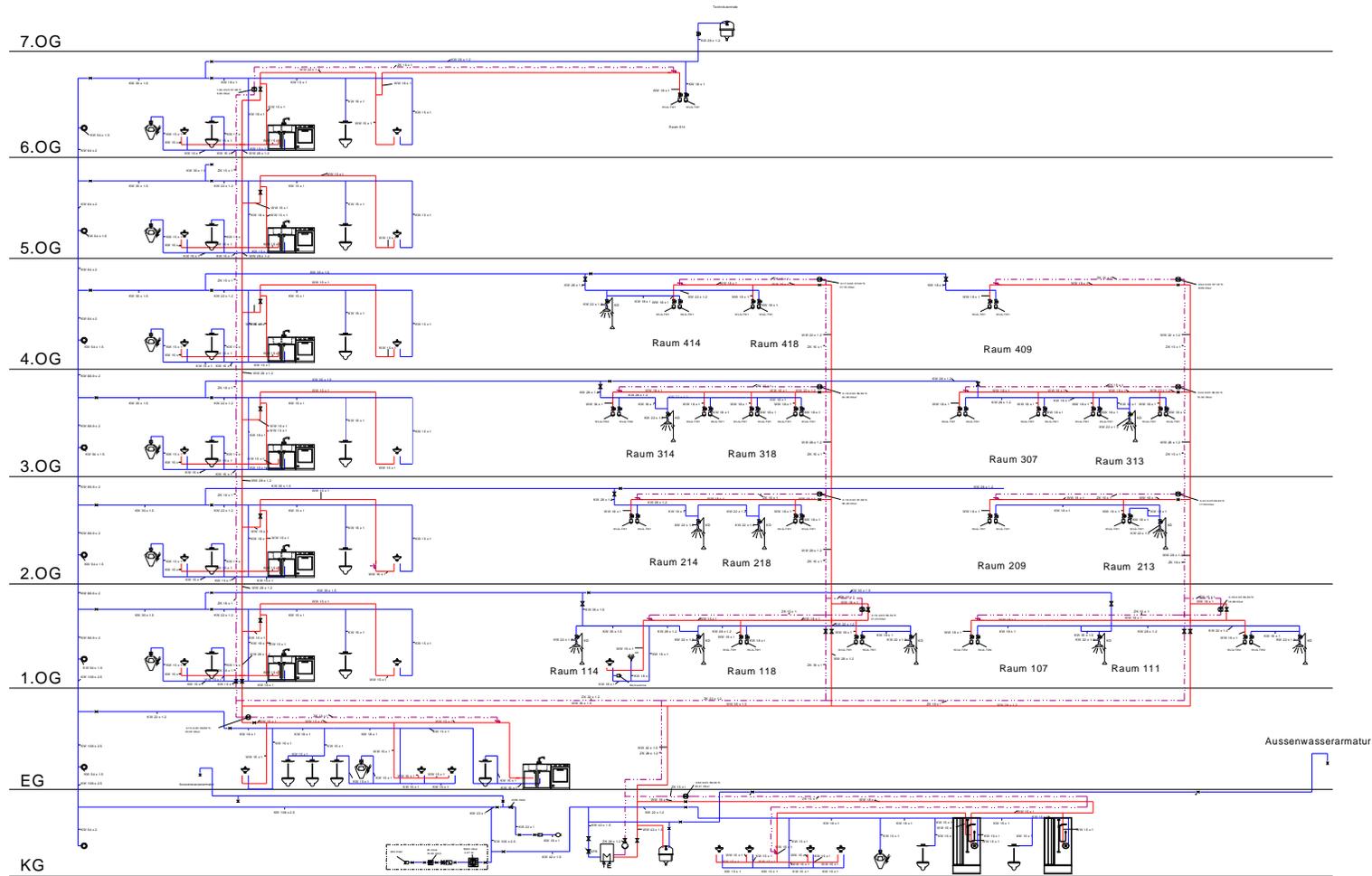


Schema - Druckluft



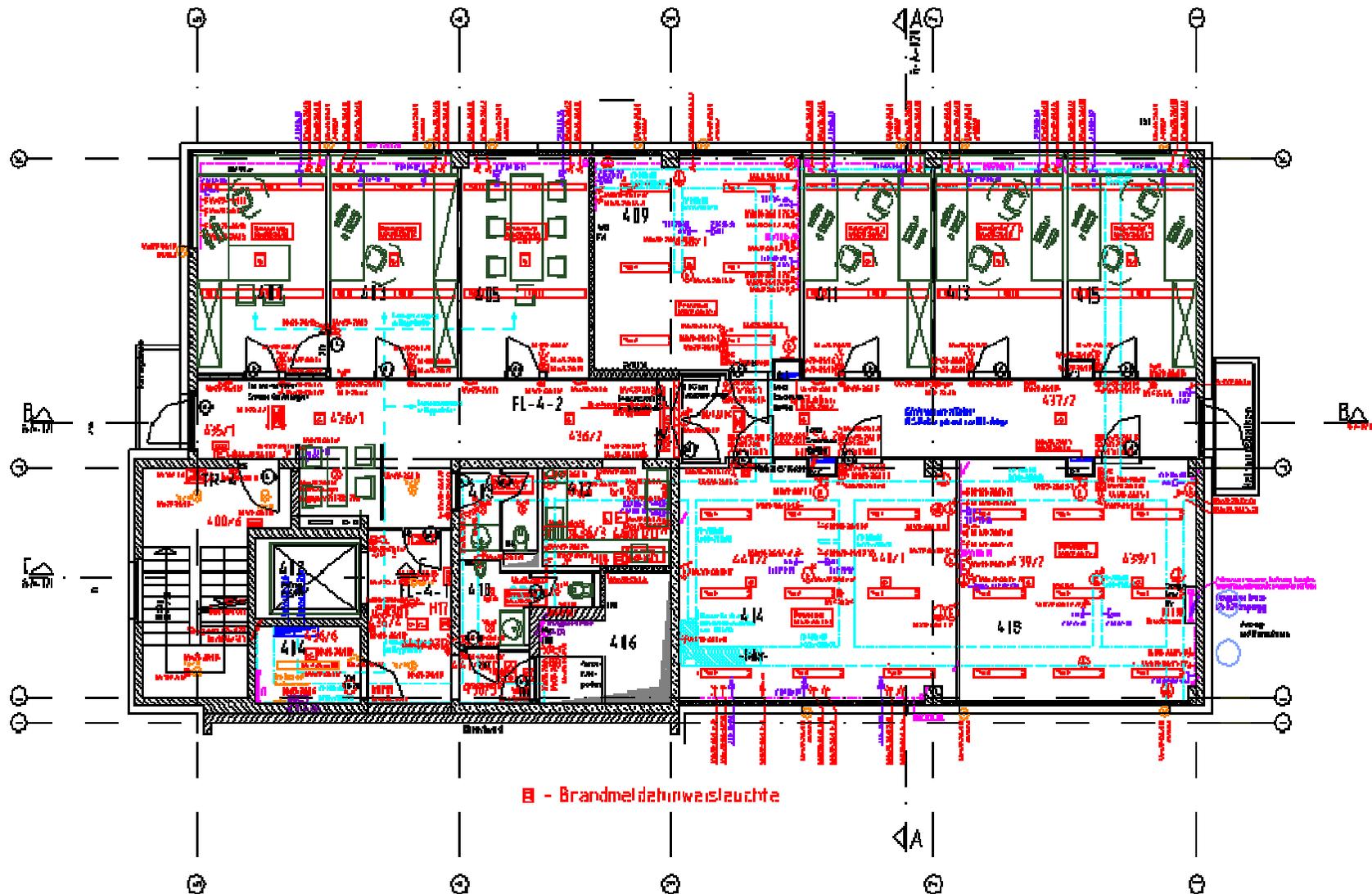


Schema - Prozesskühlwasser



Trinkwasserhausanschluss und Druckerhöhung vorhanden

Schema - Trinkwasser



Technischer Brandschutz im Labor - Beispiele

Durch geeignete Maßnahmen wie Alarm- und Brandschutzkonzepte ist sicherzustellen, dass die zuständige Feuerwehr rasch alarmiert und eingesetzt werden kann.



Brandschutz im Labor - Beispiele

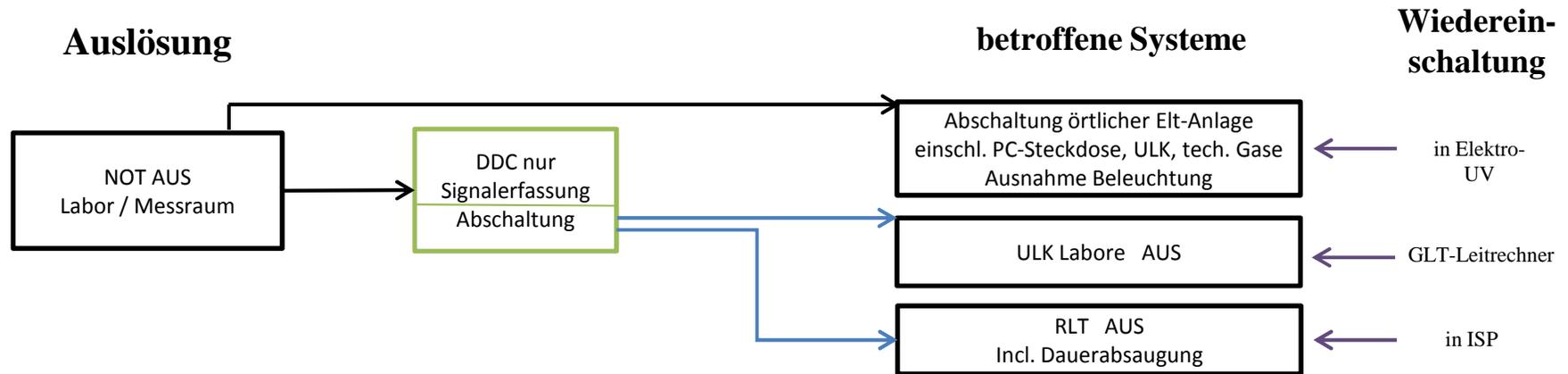


Brandschutz im Labor - Beispiele



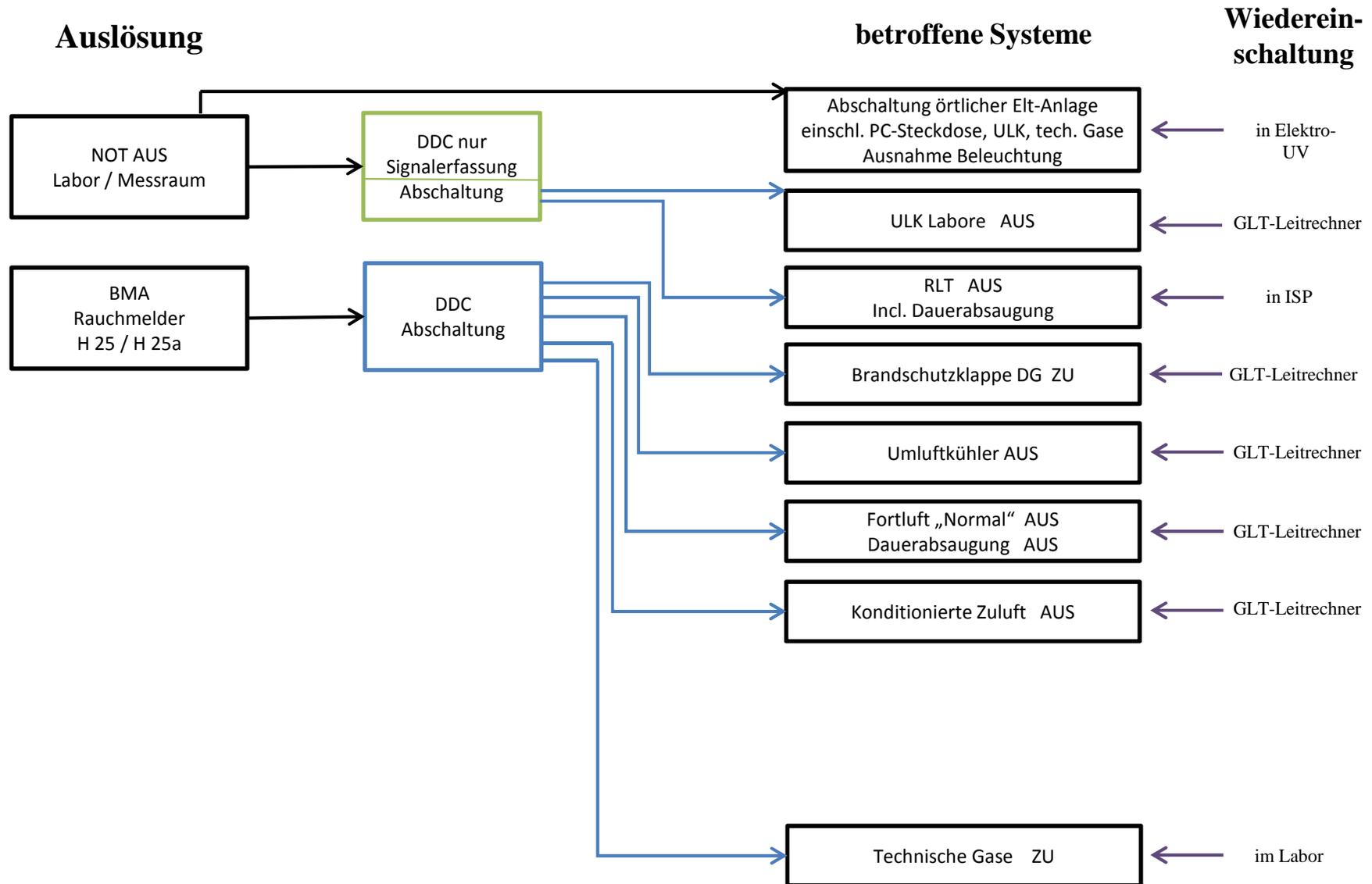
Brandschutz im Labor - Beispiele





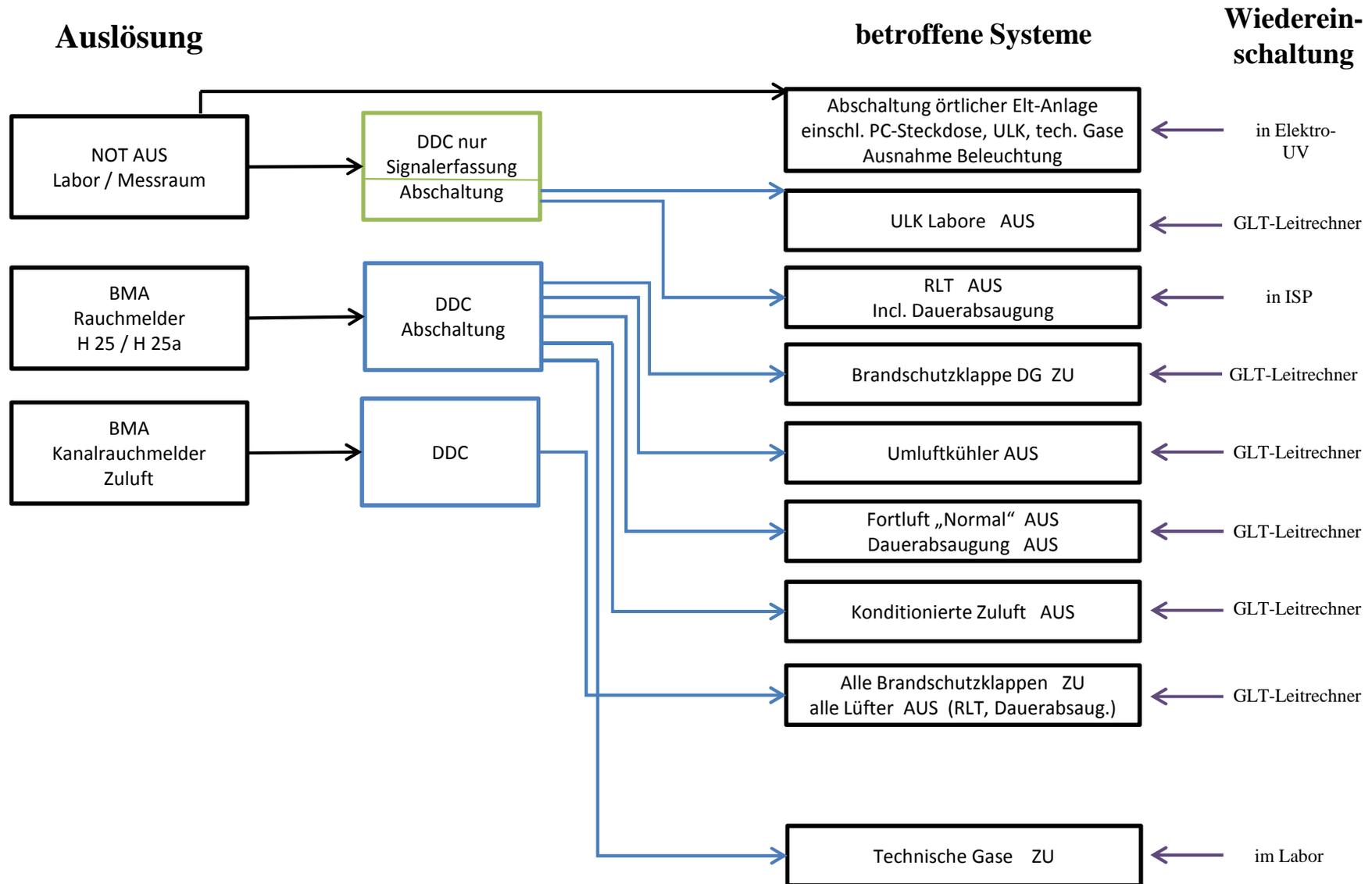
Brandschutz im Labor - Beispiele

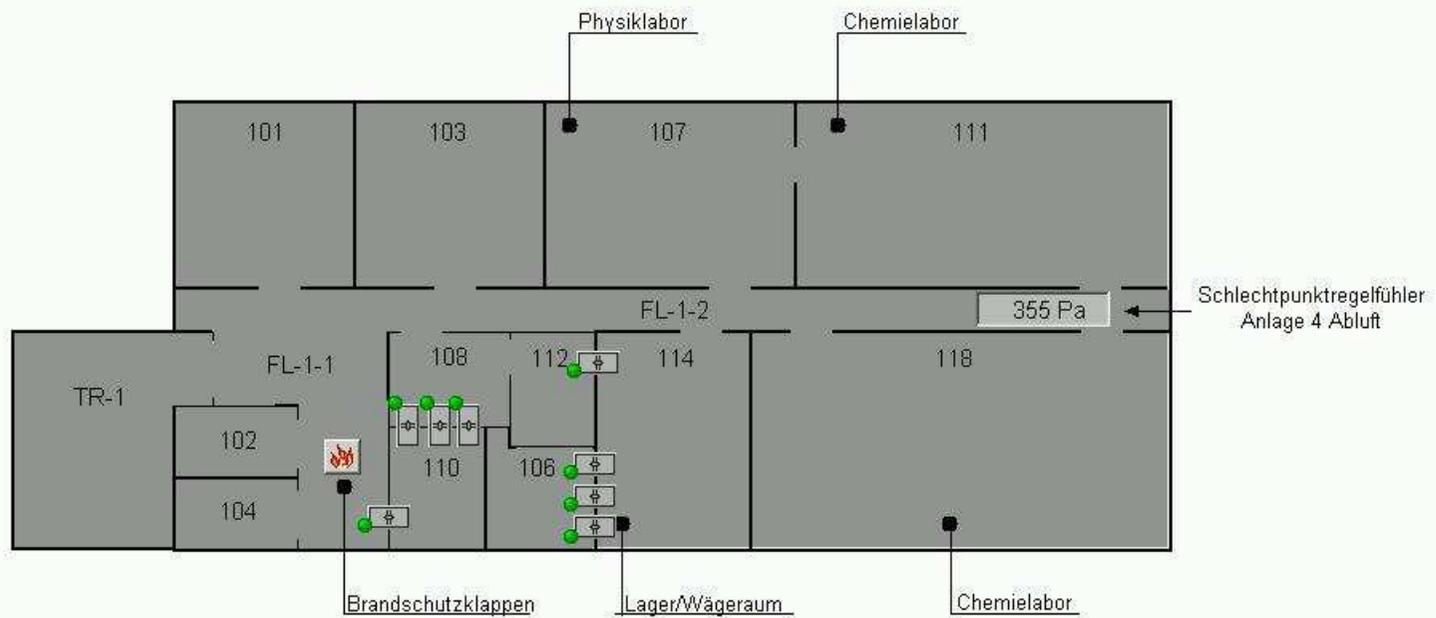




Brandschutz im Labor - Beispiele



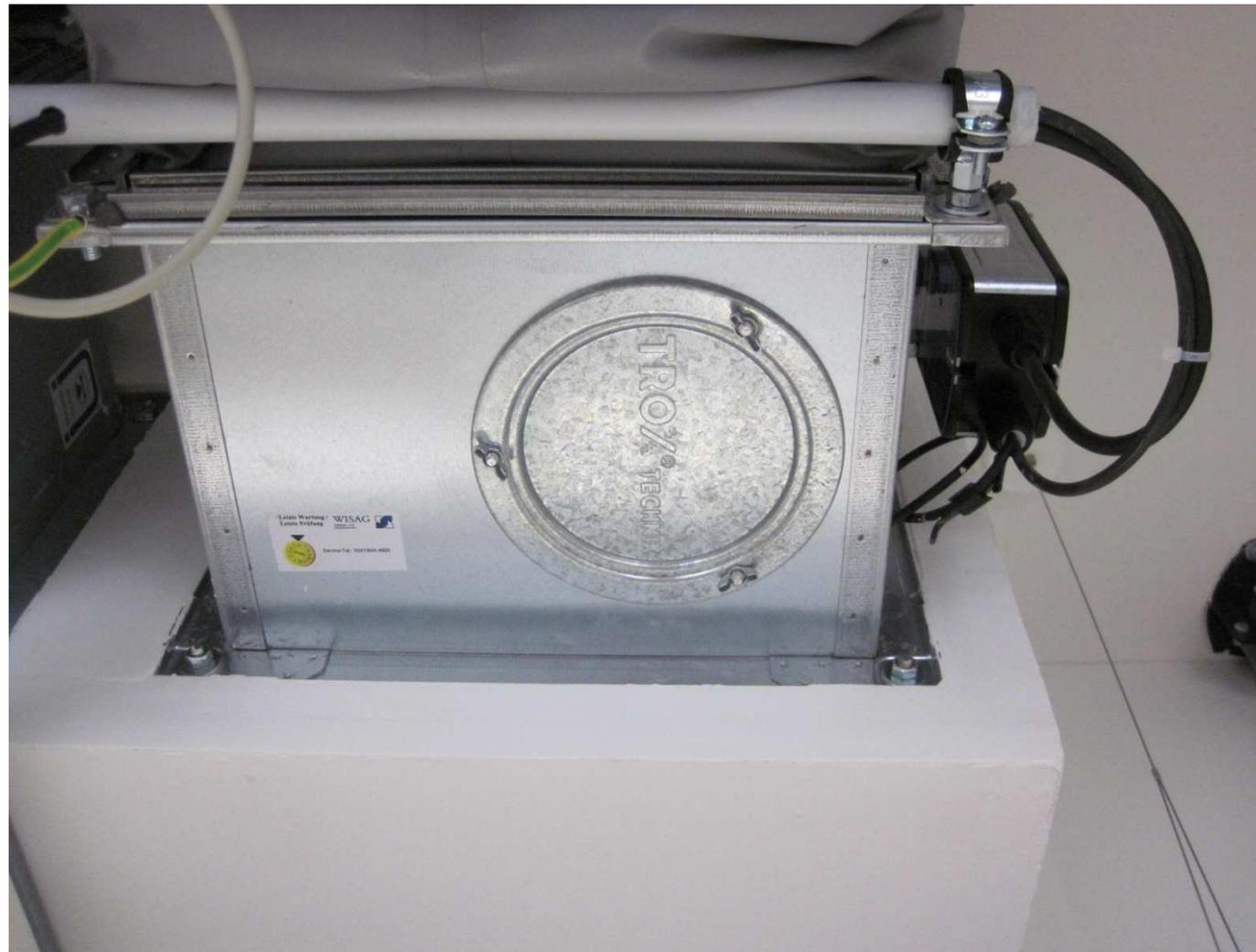


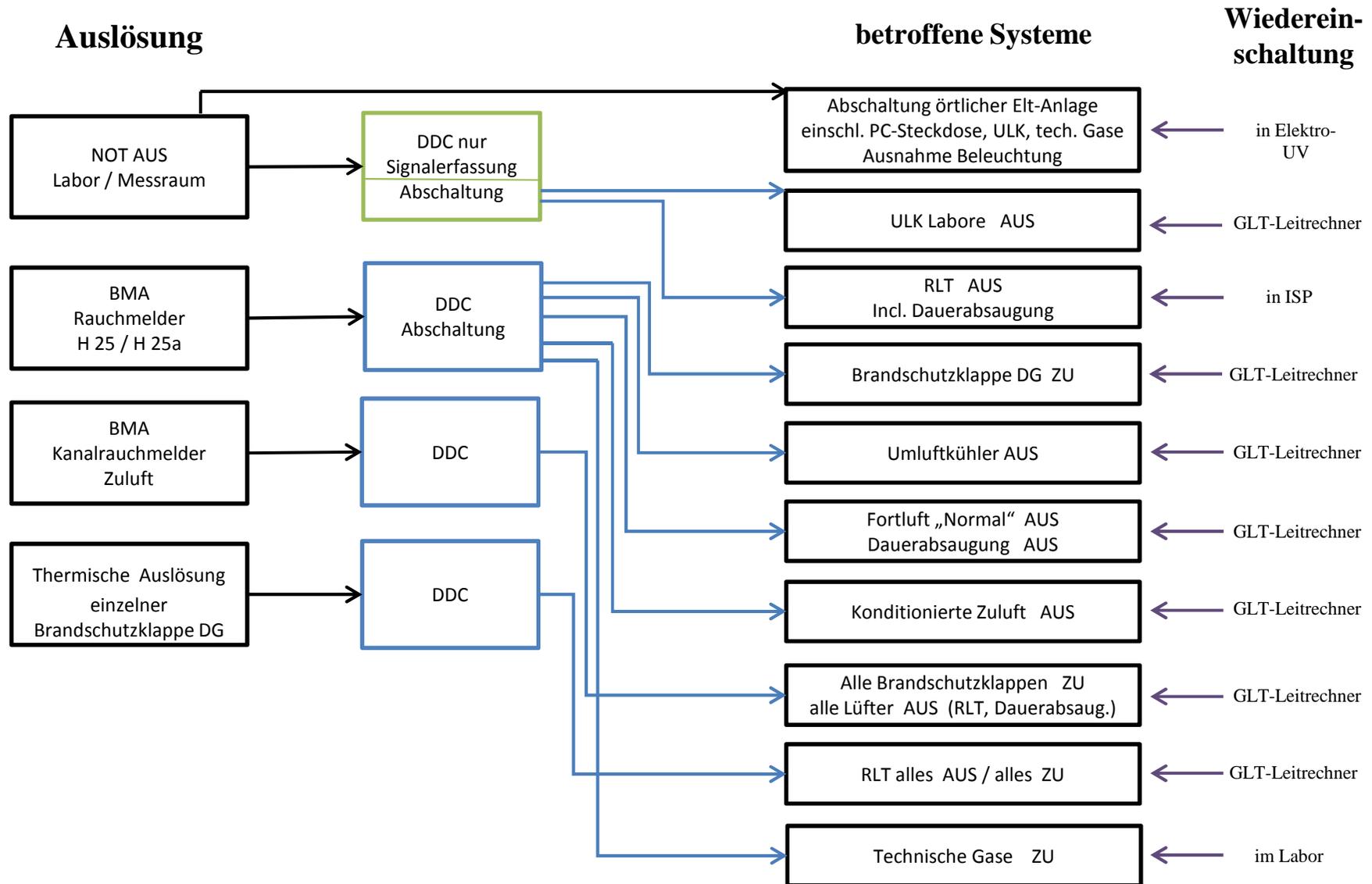


 Schaltschrank DAS 1

 Buch

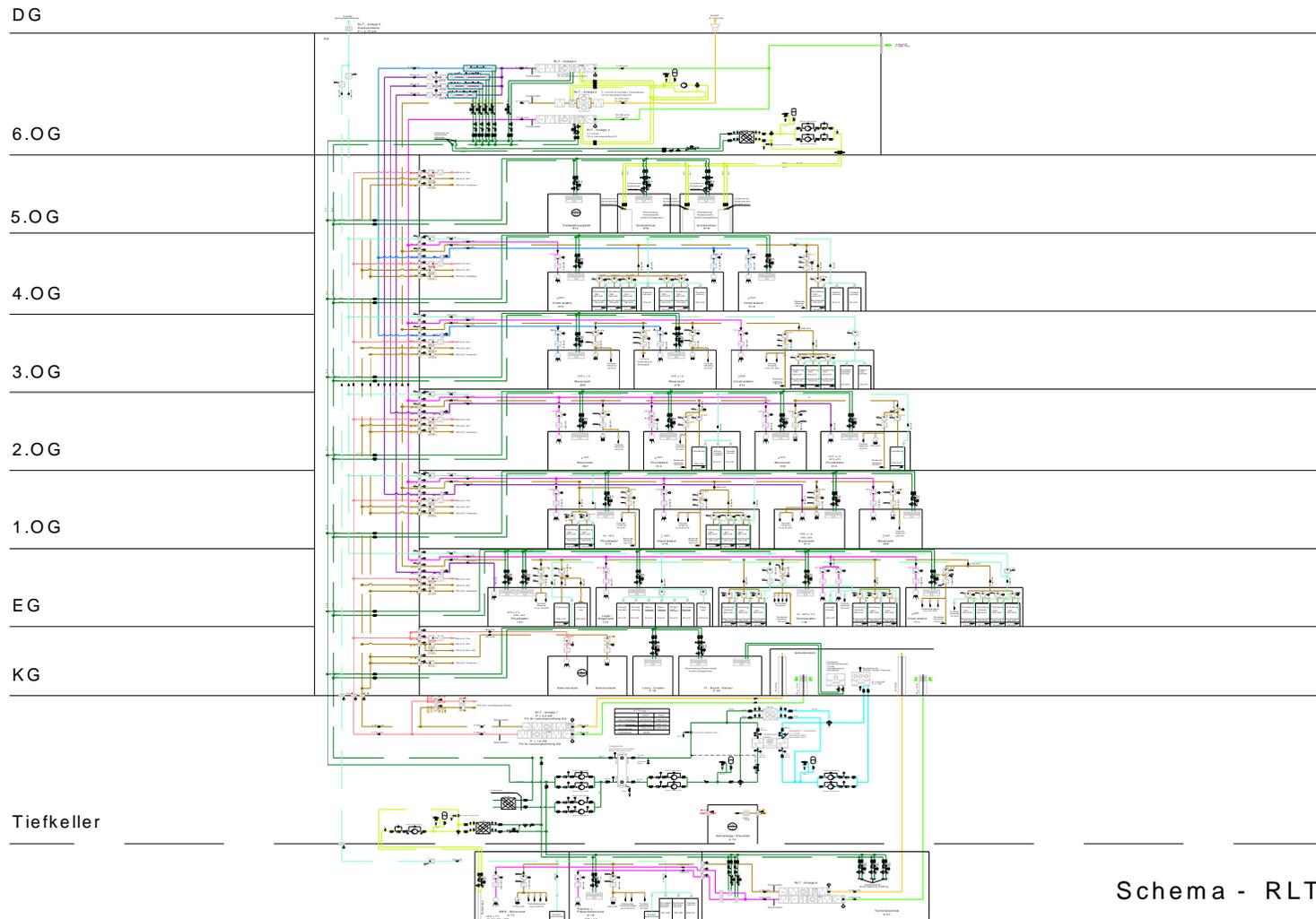
Brandschutz im Labor - Beispiele

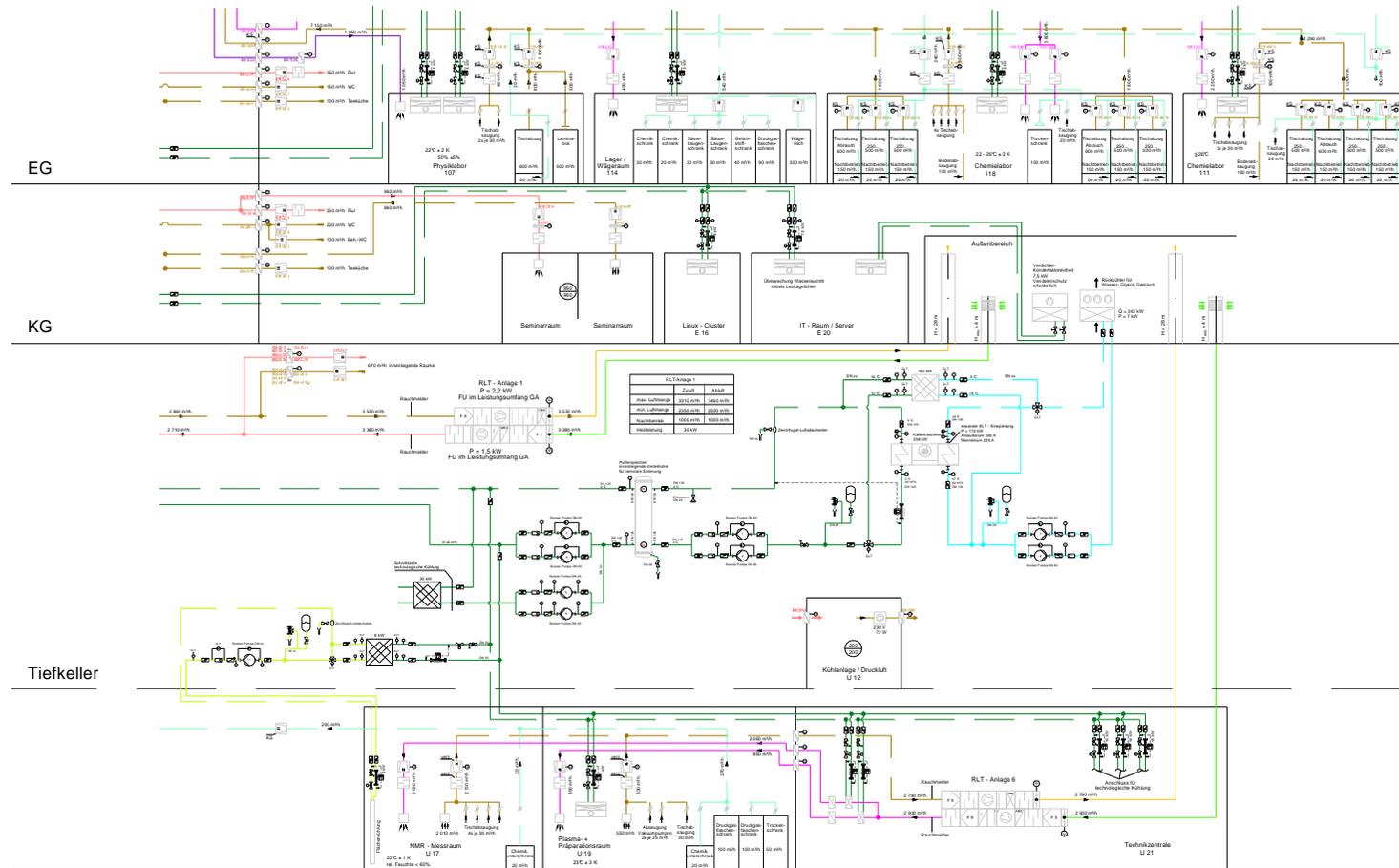




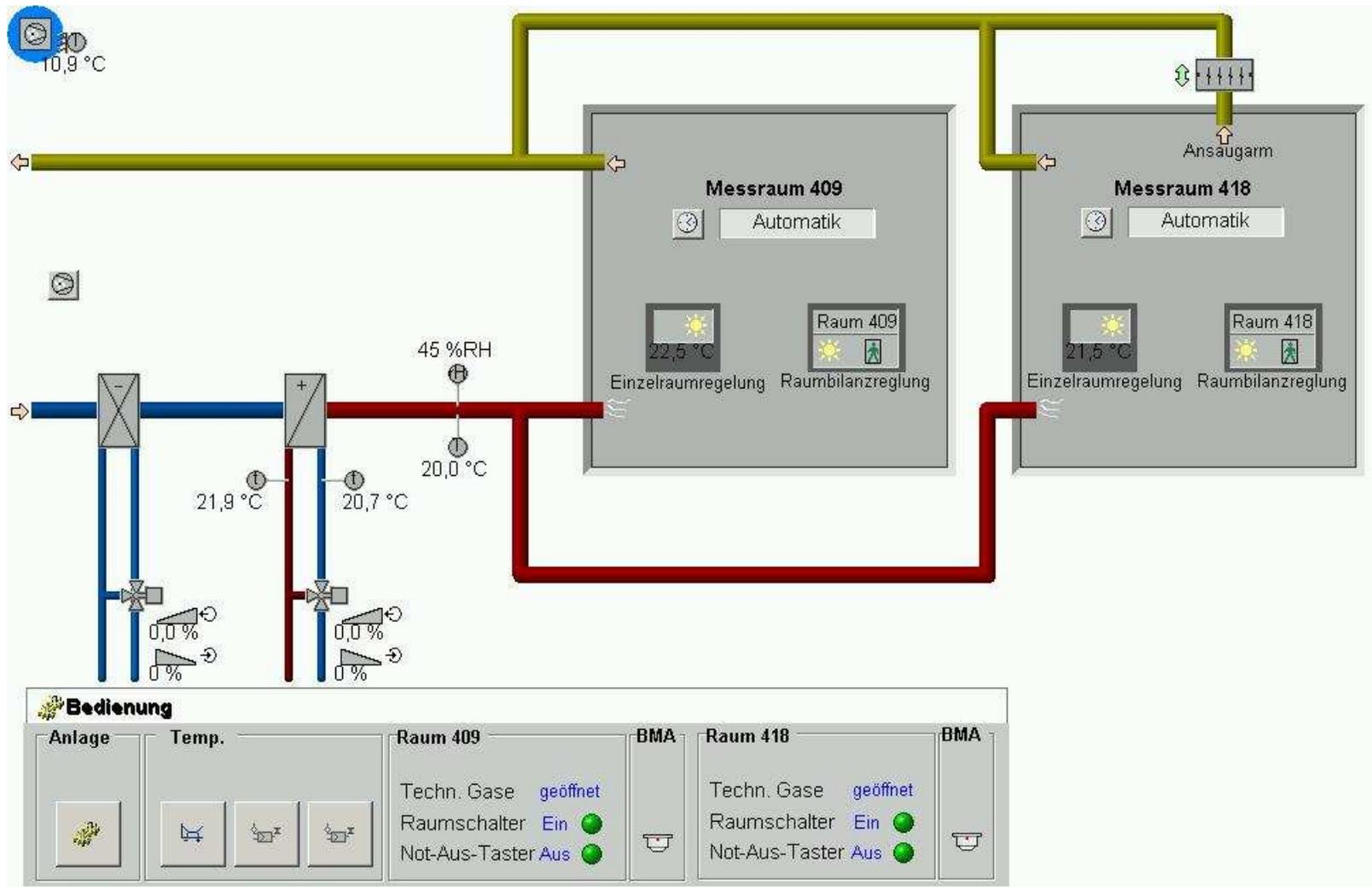
Brandschutz im Labor - Beispiele







Schema - RLT



The image displays a control interface for a vacuum hood (Abzugshaube). The main window is divided into two sections: a central visualization area and a right-hand control panel.

Central Visualization Area:

- At the top, a vertical shaft with an upward arrow is shown, with a flow rate of 168 l/s indicated.
- Below the shaft is a motor icon with a speed of 50% .
- At the bottom is a rectangular hood with a cyan interior. To its right, an upward arrow is labeled 8% , and a downward arrow is also present.

Right-hand Control Panel:

- Aktueller Betriebsmode:** Two buttons, both labeled "Normal", with a refresh icon.
- Flankengeschwindigkeit:** A text field containing $1,90 \text{ m/s}$.
- Alarm viewer:** A large empty rectangular area.
- Below the alarm viewer, a text field contains "Normal".
- At the bottom right of the panel are two icons: a bell (alarm) and a camera (video feed).

Bottom Bar:

- On the left, a label reads "Abzugshaube".
- On the right, there is a button with a plus sign and a document icon.

ACT201_Config

Device

Device Template

NodeObject damperActuator_1 | damperActuator_2 | overrideAct_1 | addObj_201 | appObj_201 | AlarmObj_201 | SashObj | SashAutoObj | LightObj

Inputs:

nviRelStpt_1:

nviActState_1:

Outputs:

nvoActValue_1:

nvoActStateFb_1:

nvoAbsAngle_1:

nvoAbsFlow_1:

nvoFlowStpt_1:

nvoAlm_1:

Setpoint selection:

nil

Airflow

nom: 0 I/s

max: 0 I/s

mid: 0 I/s

min: 0 I/s

< min => close

min-limitation

fac a: 0

abs a: 0 I/s

devided

fac b: 0

abs b: 0 I/s

Input Sensor

range: 0 mV

Vzero: 0 mV

square root linear

Calib: 0 min

Filter: 0 s

Dev: 0 I/s

Airflow Alarm

Off

Sensor

Airflow

Airflow+Sensor

Emergency

Sensor+Emergency

Airflow+Emergency

Airflow+Sensor+Emerger

Output Actuator

Vmax: 0 mV

Vmin: 0 mV

Pmax: 0 %

Pmin: 0 %

Anom: 0 °

Up: 0 s

Down: 0 s

EmDo: 0 s

Airflow Controller

closed loop open loop

Kp: 0

Tn: 0 s

Nzon: 0 %

Up: 0 s

Down: 0 s

Fire

close

open

Emergency Open

Vmax

open

Save Load Standard

I/s m³/h

I/s m³/h

Print Save Load Standard Cancel Apply OK

ACT201_Config

Device

Device Template

NodeObject | damperActuator_1 | damperActuator_2 | overrideAct_1 | addObj_201 | appObj_201 | AlarmObj_201 | SashObj | SashAutoObj | LightObj

Inputs:

nviOccupancy: [dropdown]
nviBasicLoad: [input]
nviFhFb: [dropdown]
nviForceMode: [input]
nviFanCmd: [input]
nviFhState: [input]

Outputs:

nvoComAlm: [input]
nvoActLabUse: [input]
nvoOccSensor: [input]
nvoForceMode: [input]
nvoFan: [input]
nvoFhState: [input]
nvoFhQu: [input]

Sash Setpoints

Occupancy

LCD-Display / Uni-Button

Digital Input 1

Digital Input 2

Digital Input 3

Emergency Mode

Operating Mode

Special

Fire

Normal

Overpressure

Underpressure

Purge

Shutdown

Fire

Contact open/off: nil

Contact closed/on: nil

Switch mode

Switch

Button

Occupancy Influence

auto switch off: 0

Selection:

Damper 1

Damper 2

Fh-Mode

l/s

m³/h

Print

Save

Load

Standard

Cancel

Apply

OK

The control panel displays a schematic of a ventilation system with a flow rate of 771 l/s and a 99% occupancy indicator. It includes sections for operating mode (Aktueller Betriebsmode: Komfort), current occupancy (Aktuelle Belegung: Belegt), and control options (Bedienen) for both the main system and the extraction hood (Bedienung Abzugshaube). A section for emergency functions (Notfallfunktion) shows the current mode as Normal. The alarm viewer (Alarm viewer) is currently empty. The current values (Aktuelle Werte) section lists: Abzugabluft (815 l/s), Raum- und Abzugabluft (818 l/s), Raumabluft (0 l/s), and Raumzuluft (771 l/s). The setpoint for room and extraction air (Sollwert Raum- & Abzugabluft) is 836 l/s. A labor control (Laborregelung) button is located at the bottom right.

Parameter	Value
Abzugabluft	815 l/s
Raum- und Abzugabluft	818 l/s
Raumabluft	0 l/s
Raumzuluft	771 l/s
Sollwert Raum- & Abzugabluft	836 l/s

Aktueller Betriebszustand
☀️ Komfort

Aktuelle Belegung
👤 Belegt

Zuverlässigkeit
 Kein Fehler erkannt

Aktuelle Werte

- ❄️ 22,0 °C
- 🕒 22,3 °C
- 🌀 21,5 °C
- ✅ Kühlen

Offset lokaler Sollwert [K]
🕒 0,5 °C

Aktuelle Sollwerte [C]

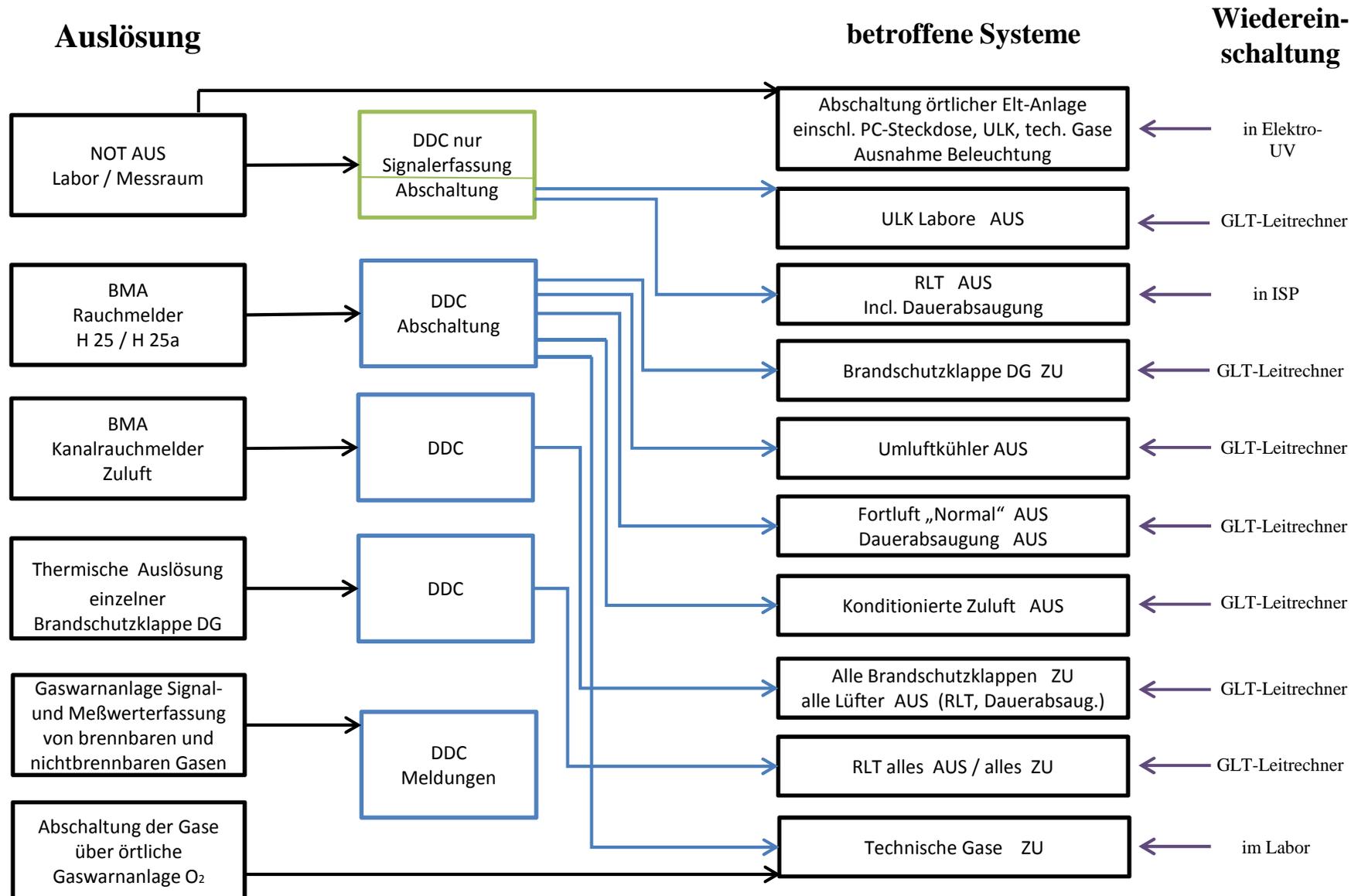
- ☀️ 21,5 °C ❄️ 22,0 °C
- ❄️ 19,0 °C ❄️ 28,5 °C
- 🌙 15,0 °C 🌙 35,0 °C

Raumbedieneinheit
QAX34.1

Standard Sollwerte [C]

- ☀️ 21,0 ❄️ 24,0
- ❄️ 19,0 ❄️ 28,0
- 🌙 15,0 🌙 35,0

Fnc18, Fan-Coil-Applikation 18



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Falk Wünsche
Verwaltung / Technische Dienste
Leiter Labor- und Anlagentechnische
Gebäudeausrüstung

Hohe Straße 6 . D-01069 Dresden
Telefon (0351) 4658-260
<http://www.ipfdd.de>

wuensche@ipfdd.de