SICHERHEITSUNTERWEISUNG
NACH WERKSTATTORDNUNG ZIES

Labore: 05.4.024 / 05.4.024a, 05.4.030, 05.4.031
Büros, Besprechungsraum, Lager:
05.3.026, 05.4.012, 014-018, 020, 022, 023, 025, 026, 028, 029
Stand: 27.03.2026

Prof. Dr.-Ing. Stefan Graf
Prof. Dr.-Ing. Matthias Neef
Prof. Dr.-Ing. Franziska Schaube
Dr. rer. nat. Johannes Goebel (Sicherheitsbeauftragter)

INHALT / GLIEDERUNG

Allgemeine Vorsorgemaßnahmen

Verhalten bei Störungen und Unfällen

Vorsorgehinweise bei praktischen Arbeiten / Arbeiten in den Laboren

Absperrvorrichtungen

ALLGEMEINE VORSORGEMASSNAHMEN...

1. Die **Hausordnung** der HS Düsseldorf, die allgemeine Sicherheitsunterweisung, die Hinweise zum **Umweltschutz** und die **Brandschutzordnung** sind zu beachten.
2. Die oben genannten Räume sind dem Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik zugeordnet und dienen dessen Aufgaben. **Mit dem Betreten dieser Räume wird diese Werkstattordnung anerkannt**.
3. Die **Teilnahme** an einer **Sicherheitsunterweisung ist Voraussetzung** für alle Tätigkeiten im Zentrum für Innovative Energiesysteme. Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist durch Unterschrift zu bestätigen.

AMTLICHE MITTEILUNGEN

Hochschule Düsseldorf
University of Applied Sciences

Verkündungsblatt
der Hochschule Düsseldorf

HSD NR.422

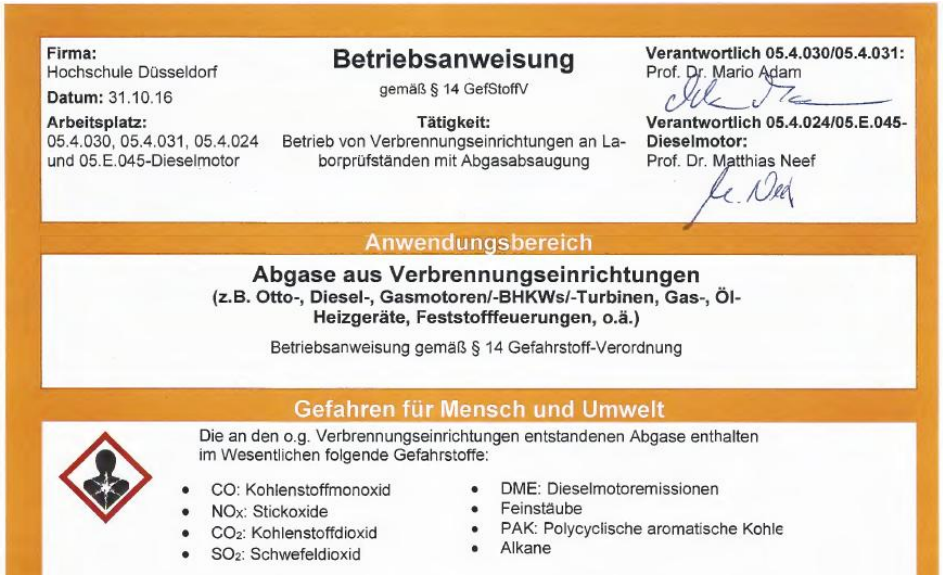
Das Verkündungsblatt der Hochschule Herausgeberin: Die Präsidentin — 17.02.2016 Nummer 422

Hausordnung
der Hochschule Düsseldorf

Vom 17.02.2016

ALLGEMEINE VORSORGEMAßNAHMEN...

4. Nehmen Sie **Prüfstände, Geräte**, etc. nur in Betrieb, wenn Sie **eingewiesen** sind; dazu gehört das vorherige Lesen von **Versuchsanleitungen und Betriebsanweisungen**, in denen ggf. **spezifische Sicherheitshinweise** enthalten sind. Verwenden Sie Prüfstände, Geräte, etc. **nur bestimmungsgemäß** und nur solche, die zu Ihrem Tätigkeitsbereich gehören.
5. Tragen Sie **geschlossenes trittsicheres Schuhwerk**, ggf. Sicherheitsschuhe (Schutz vor Verletzungen durch herabfallende Gegenstände, Vermeidung von Stolpergefahren, etc.).
6. Achten Sie bei längerer Bildschirmtätigkeit auf **ergonomische Arbeitshaltung** und ausreichende **Pausengestaltung**.



Firma: Hochschule Düsseldorf
Datum: 31.10.16
Arbeitsplatz: 05.4.030, 05.4.031, 05.4.024 und 05.E.045-Dieselmotor

Betriebsanweisung
gemäß § 14 GefStoffV

Tätigkeit: Betrieb von Verbrennungseinrichtungen an Laborprüfständen mit Abgasabsaugung

Verantwortlich 05.4.030/05.4.031: Prof. Dr. Mario Adam
Verantwortlich 05.4.024/05.E.045-Dieselmotor: Prof. Dr. Matthias Neef

Anwendungsbereich

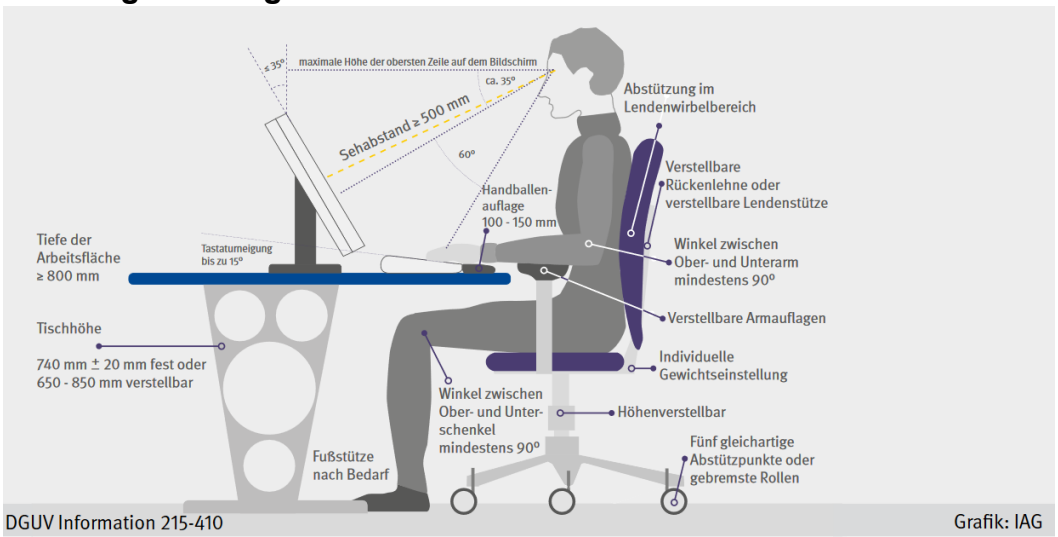
Abgase aus Verbrennungseinrichtungen
(z.B. Otto-, Diesel-, Gasmotoren/-BHKWs/-Turbinen, Gas-, Öl-Heizgeräte, Feststofffeuerungen, o.ä.)

Betriebsanweisung gemäß § 14 Gefahrstoff-Verordnung

Gefahren für Mensch und Umwelt

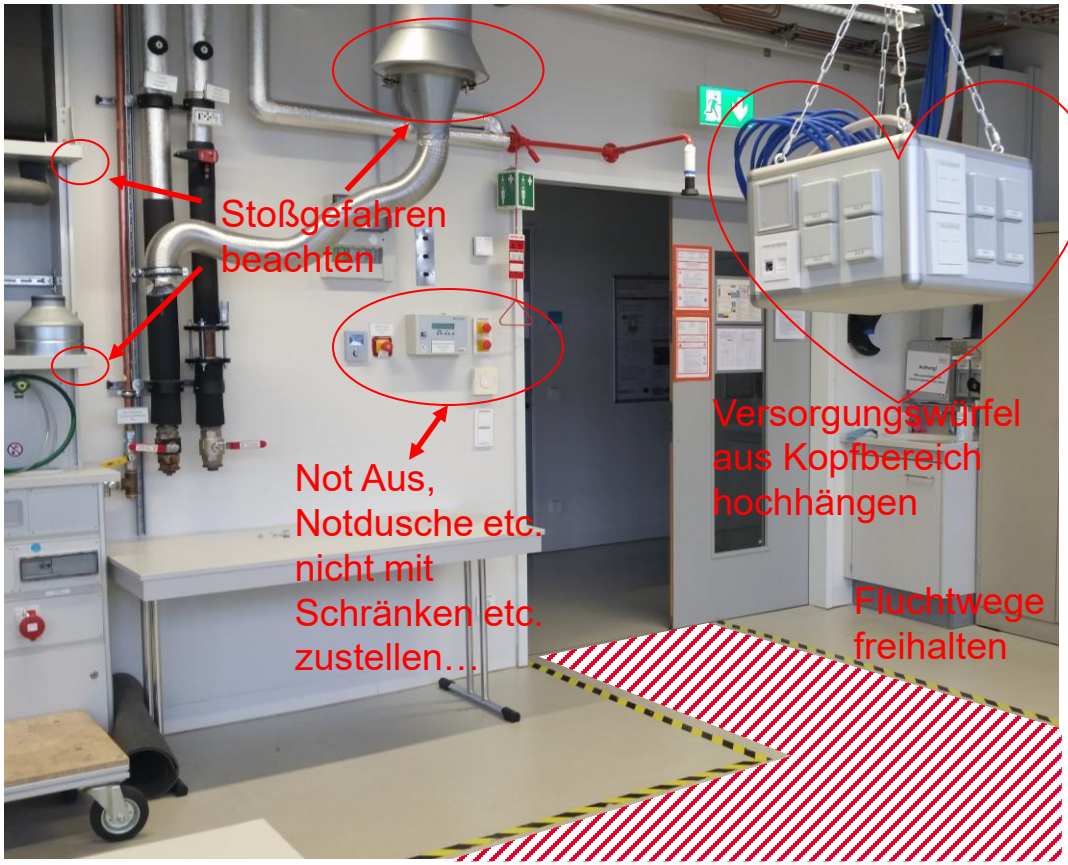
Die an den o.g. Verbrennungseinrichtungen entstandenen Abgase enthalten im Wesentlichen folgende Gefahrstoffe:

- CO: Kohlenstoffmonoxid
- NO_x: Stickoxide
- CO_2: Kohlenstoffdioxid
- SO_2: Schwefeldioxid
- DME: Dieselmotoremissionen
- Feinstäube
- PAK: Polycyclische aromatische Kohle
- Alkane



ALLGEMEINE VORSORGEMASSNAHMEN...

7. Die markierten **Flucht- und Rettungswege und Sicherheitseinrichtungen** (Not-Aus etc.) sind **freizuhalten**.
8. Achten Sie bei eigenen Tätigkeiten - auch wenn Sie diese im Auftrag ausführen - auf Unfallrisiken und **ergreifen Sie** gegebenenfalls **geeignete Schutzmaßnahmen**.
9. Wenn Sie Gefahren entdecken, treffen Sie möglichst geeignete Vorsorgemaßnahmen und **melden Sie die Gefahrenquelle** Herrn Graf (0211/4351-3208, stefan.graf@hs-duesseldorf.de), Herrn Neef (0211/4351-9739, matthias.neef@hs-duesseldorf.de) oder Frau Schaube (0211 /4351-9347, franziska.schaube@hs-duesseldorf.de). **Melden Sie auch Beinahe-Unfälle**.
10. Für Schäden, die durch **grob fahrlässige** oder vorsätzliche Handlungen entstehen, **haftet** der / die Schädigende.
11. Achten Sie auf **Stoßgefahren** durch vorspringende Teile der **Labormöbel** und auf teilweise **tiefhängende Abgasverrohrung** in den Laboren (insbesondere Raum 05.4.024a). Lassen Sie die **Versorgungswürfel** in Raum 05.4.031 nach Benutzung wieder auf höchster Stufe hochgehängt, um Stoßgefahren durch diese zu vermeiden.



ALLGEMEINE VORSORGEMAßNAHMEN...

12. **Mutterschutz**: Für **schwangere / stillende Beschäftigte / Studentinnen / Schülerinnen** gelten besondere Schutzgebote. Bitte sprechen Sie die verantwortlichen Professor*innen daher rechtzeitig an, um eine **individuelle Gefährdungsbeurteilung** zu erstellen. Auf Grundlage der dabei gewonnenen Erkenntnisse wird dann Ihre **Arbeit** / die Teilnahme an Praktika entsprechend **umorganisiert**. Bei folgenden Tätigkeiten entstehen Gefährdungen und Belastungen, die **gesetzlich** für Schwangere und stillende Beschäftigte und Studierende **verboten** sind. Ohne gesonderte Bewertung und Absprachen werden folgende Tätigkeiten und Arbeiten **untersagt**:

    a) **Arbeiten an der Klimakammer** (wegen Hitze / Feuchte).

    b) Arbeiten / Anwesenheit im Labor bei denen **Gefahrstoffe** zum Einsatz kommen (insbesondere: Versuche bei Verbrennung von / Umgang mit festen oder flüssigen Brennstoffen wie bei Mikro-BHKW / Pelletkessel).

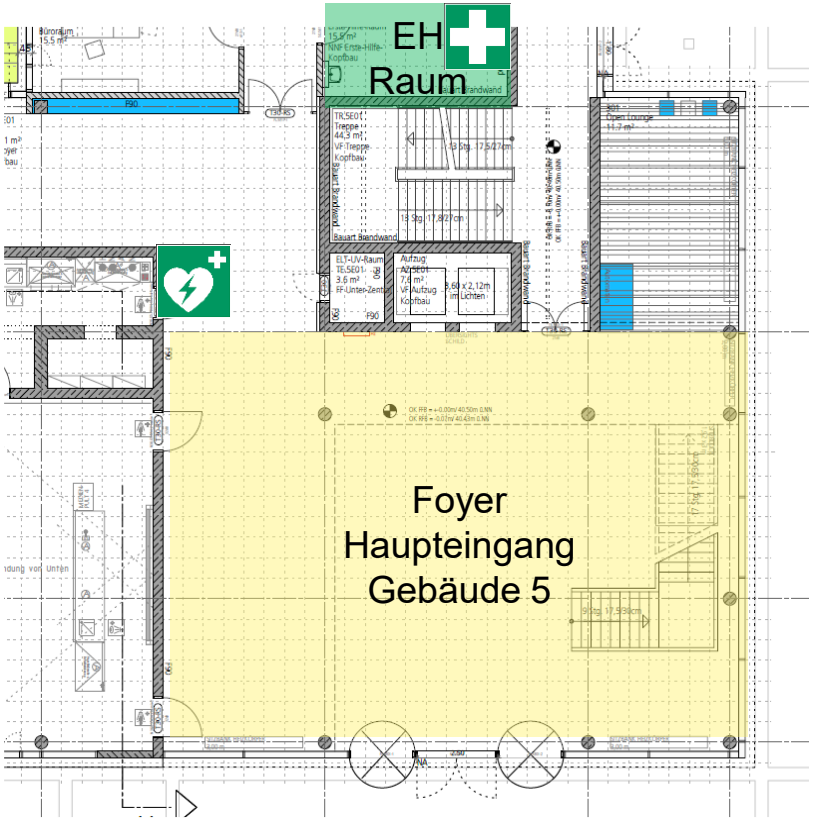
    c) Anwesenheit bei **lauten Versuchen / Arbeiten**.

    d) Außeneinsätze z.B. Tagungen / Messen, bei denen **Reisezeiten oder Steharbeiten länger als vier Stunden** erforderlich sind.

VERHALTEN BEI STÖRUNGEN UND UNFÄLLEN...

13. Beachten Sie die Informationen zur **Ersten Hilfe**.
Ersthelfer Geb. 5, 4. OG:
Johannes **G**oebel,
Fabian **I**lle

Ein **Defibrillator** befindet sich im **Foyer**.



Hochschule Düsseldorf
University of Applied Sciences

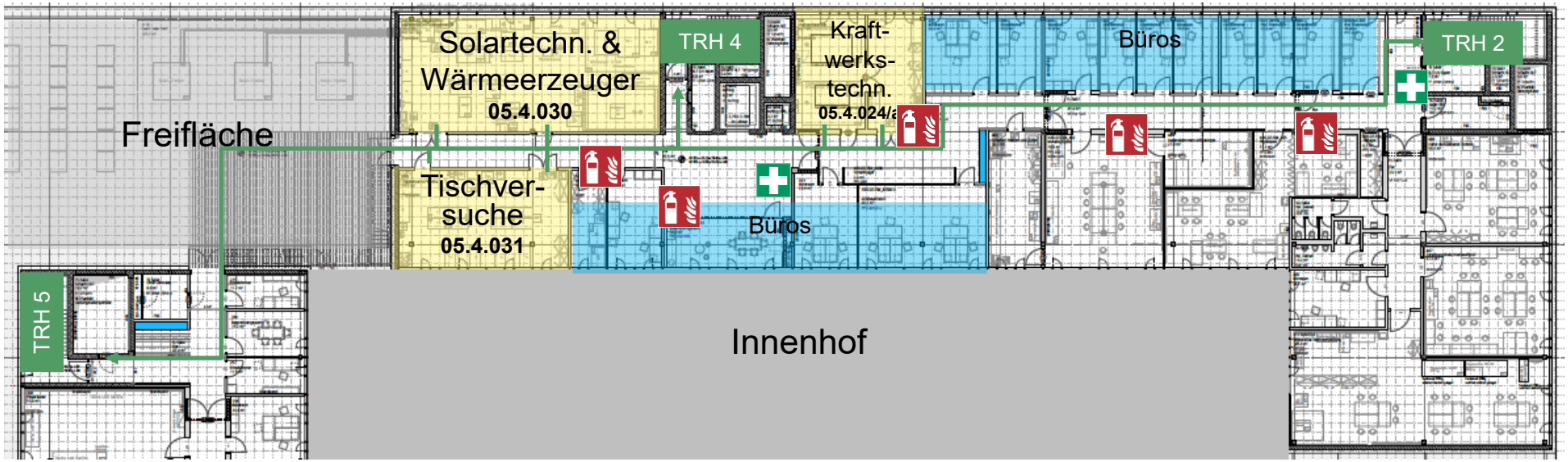
VERHALTEN BEI STÖRUNGEN UND UNFÄLLEN...

14. Büros, Besprechungsraum und Lager (05.3.026, 05.4.012, .014 bis .018, .020 bis .029):

Fluchtwege aus den Türen in Richtung Treppenhäuser TRH 4 neben Aufzug oder in Richtung TRH 2;

Feuerlöscher auf dem Flur, zusätzlich auch neben der Kaffeeküche;

Verbandkasten im Vorraum vor den Fahrstühlen und **am Ende des Ganges** in Richtung Treppenhaus TRH 2.



VERHALTEN BEI STÖRUNGEN UND UNFÄLLEN...

15. Räume „Kraftwerkstechnik“: 05.4.024 / 05.4.024a:

Die Räume (Abbildung) verfügen über einen **Gas-Not-Aus** und über zwei **Not-Aus für Flaschengase**.

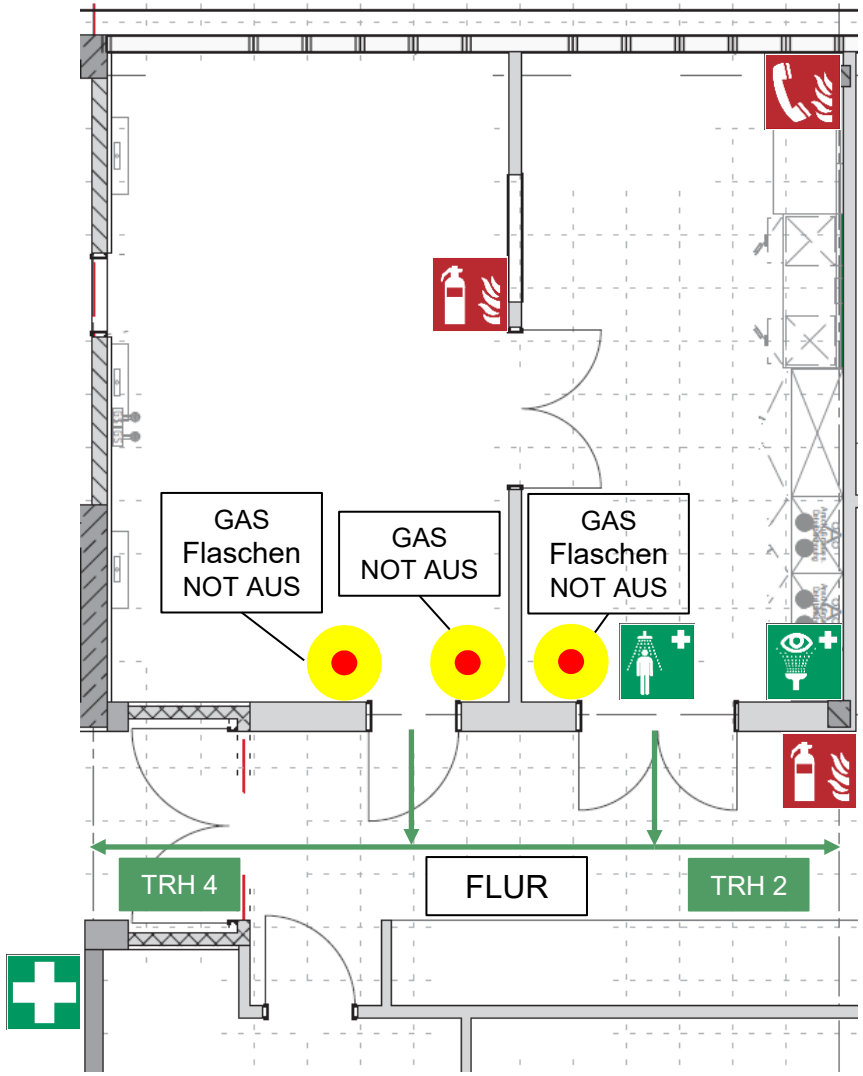
Ein **Telefon** steht am Fenster bereit.

Not- und Augendusche befinden sich am Eingang über der Tür bzw. am Waschbecken.

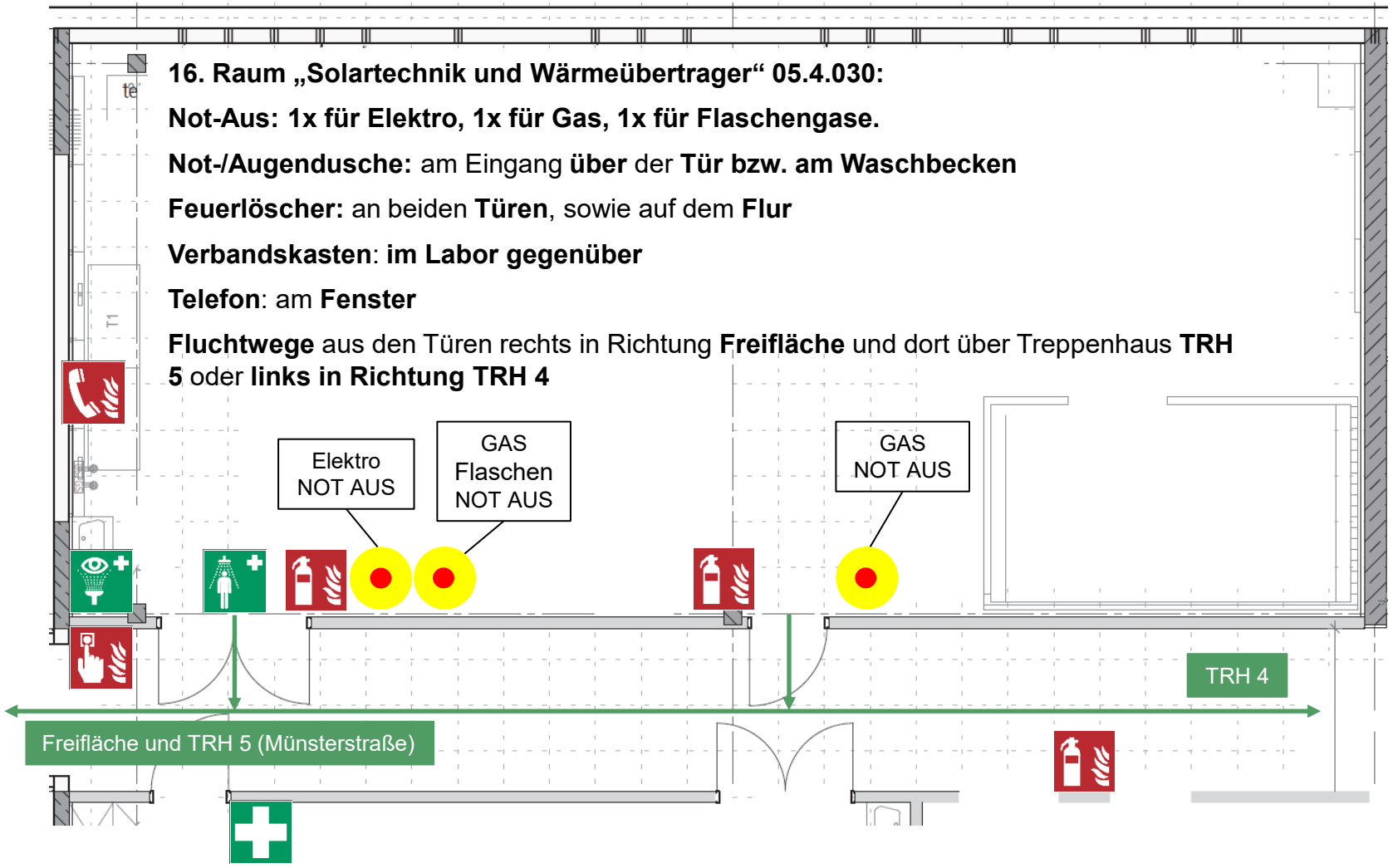
Feuerlöscher befinden sich an der Verbindungstür zwischen beiden Räumen, sowie auf dem Flur.

Der nächste **Verbandskasten** befindet sich auf dem Flur.

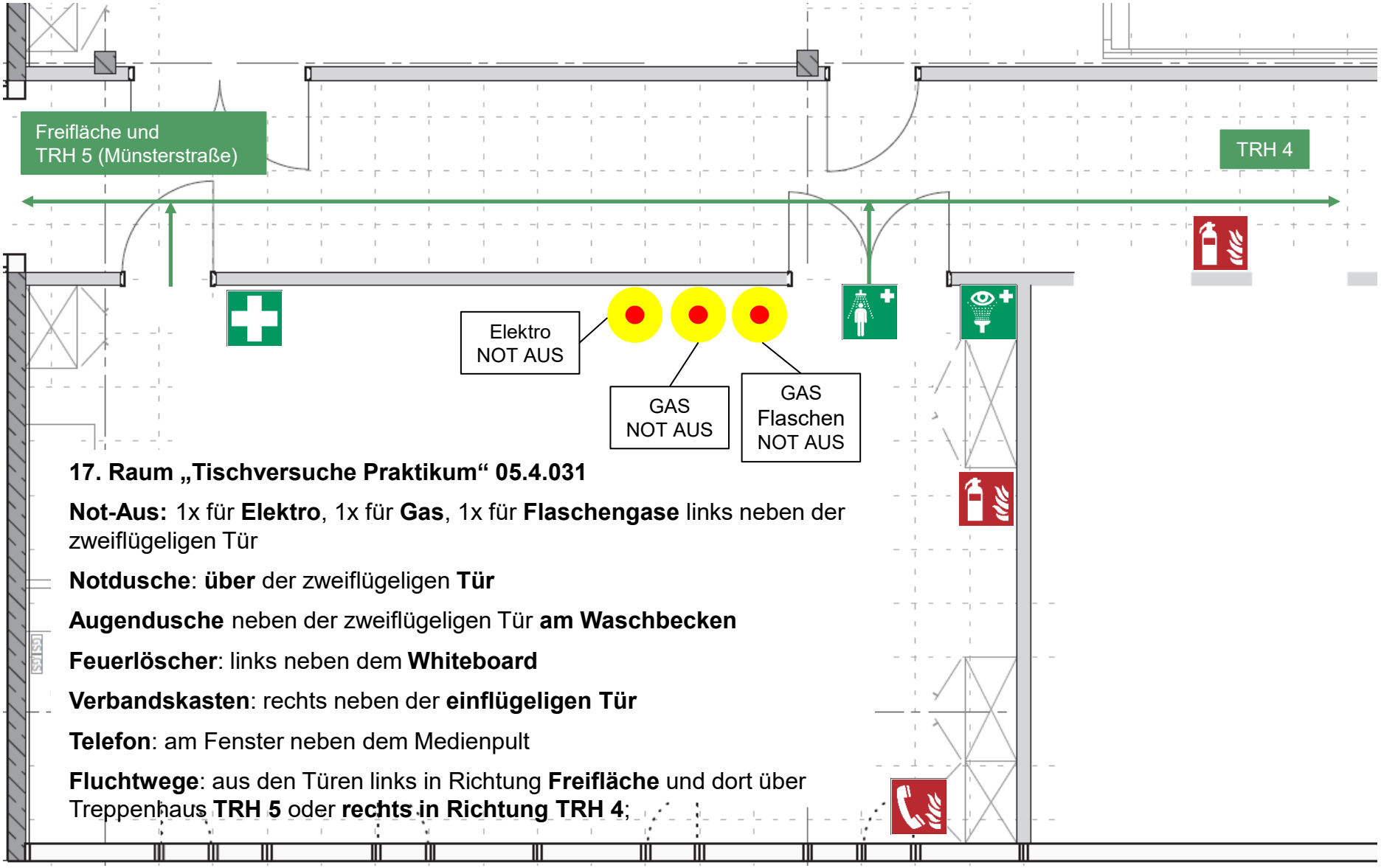
Fluchtwege aus den Türen rechts in Richtung Treppenhäuser **TRH 4** neben Aufzug oder links in Richtung **TRH 2.**



VERHALTEN BEI STÖRUNGEN UND UNFÄLLEN...



VERHALTEN BEI STÖRUNGEN UND UNFÄLLEN...



17. Raum „Tischversuche Praktikum“ 05.4.031

Not-Aus: 1x für **Elektro**, 1x für **Gas**, 1x für **Flaschengase** links neben der zweiflügeligen Tür

Notdusche: **über** der zweiflügeligen **Tür**

Augendusche neben der zweiflügeligen Tür **am Waschbecken**

Feuerlöscher: links neben dem **Whiteboard**

Verbandskasten: rechts neben der **einflügeligen Tür**

Telefon: am Fenster neben dem Medienpult

Fluchtwege: aus den Türen links in Richtung **Freifläche** und dort über Treppenhaus **TRH 5** oder **rechts in Richtung TRH 4**;

VERHALTEN BEI STÖRUNGEN UND UNFÄLLEN...

18. Es werden Alarme bei Ausfall der **Abgasabsauganlage** („**tütata**“-Ton; Gefahr von Rauchgasaustritt bzw. **Rauchgasvergiftung**) und bei Austritt von Erdgas bzw. Flaschengasen wie Wasserstoff oder Methan, CO aus Verbrennungsprozessen („**mööp**“-Ton und Gelbes Blinklicht; **Erstickungs- Explosions- und Brandgefahr**) ausgegeben. In diesem Zusammenhang ist folgendes einzuhalten…

→ Erläuterung an Beispielen

Generelle Vorbereitung

- Bei (Kurz-)Versuchen bei denen brennbare Gase oder Abgas produzierende Geräte zum Einsatz kommen:
- Betriebsanweisung Abgase und Gase beachten.

Dauer-versuche

- Bei unbeaufsichtigten Dauerversuchen sind dem Sekretariat des ZIES und dem Wachdienst Art, Ort, Dauer des Versuches und zur Kommunikation die Handynummer des Versuchsbetreuers mitzuteilen
- Vor Aufnahme der Dauerversuche: automatisierte Gerät- / Gaszufuhrabschaltung über potentialfreien Kontakt an der Abgasabsauganlage muss realisiert werden!

Alarmfall 1

- Bei kurzfristigem Gasaustritt & Anwesenheit im Raum / auf der Etage: ggf. Versuchsbetreuer informieren Gerät abschalten, Raum Lüften & verlassen
- Bei Ausfall der Abgasabsaugung: Gerät abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Raum lüften.

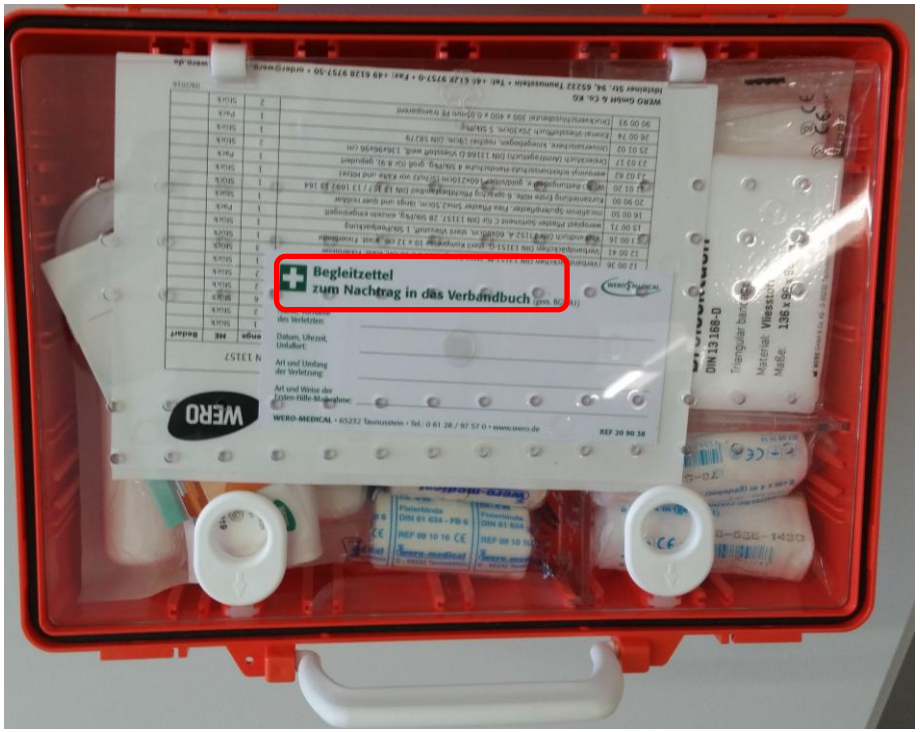
Alarmfall 2

- Bereits längerer Gasaustritt möglich (z.B. über Nacht)?, bzw. Gasalarm verschwindet trotz getroffener Maßnahmen nicht:
  - keine elektrischen Geräte/Schalter betätigen
  - anwesende Personen informieren,
  - Verlassen des Gebäudes,
  - Verständigung der Feuerwehr (Tel. 112) und Wachdienst.

VERHALTEN BEI STÖRUNGEN UND UNFÄLLEN...

19. **Tragen Sie jede Verletzung** aus versicherungstechnischen Gründen auf den Begleitzetteln **„Nachtrag ins Verbandbuch“ ein (auch wenn aus dem Verbandskasten kein Material entnommen wird**, z.B. bei Prellungen). Die Begleitzettel finden Sie in den Erste Hilfe Kästen. Achten Sie darauf, dass **Unfallhergänge dokumentiert** werden. Reichen Sie dazu den Begleitzettel (alternativ eine entsprechende Email) bei der Stabsstelle Arbeitssicherheit ein und setzen Sie auch (**zur Einleitung eventueller Verbesserungsmaßnahmen) Herrn Graf / Herrn Neef / Frau Schaube in Kenntnis.**

20. Der **Fußboden** auf den Fluren / in den Laboren ist im **nassen Zustand sehr rutschig**: Nehmen Sie ausgelaufene Flüssigkeiten / Wasser mit Bindemitteln / Lappen auf. Achten Sie dabei ggf. auf Hinweise aus den Betriebsanweisungen zu **Gefahrstoffen** (Punkt 23).



VORSORGEHINWEISE BEI PRAKTISCHEN ARBEITEN / ARBEITEN IN DEN LABOREN

21. Achten Sie auf **heiße, rotierende oder Spannung führende Prüfstandteile** (Wasserbadthermostate, heiße Rohre, ggf. offenstehende Schaltschränke, etc.). Nicht anfassen bzw. Schutzvorrichtungen verwenden. Decken Sie rotierende Bauteile mit einem **Berührungsschutz** ab. Falls nicht möglich: **Kleiden Sie sich in der Nähe rotierender Teile entsprechend**: keine Schals/Krawatten, keine weite Kleidung, sichern Sie lange Haare (Haarnetz, o.ä.).

22. Tragen Sie bei **lauten Tätigkeiten** (z.B. Micro-BHKW) einen **Gehörschutz** und halten Sie sich nur solange wie nötig am Motor selbst auf. Gehörschutz befindet sich in einem Spender im Labor Tischversuche: Raum 05.4.031.

23. In den Laboren werden zum Teil Stoffe eingesetzt, die als **Gefahrstoffe** gelten, insbesondere: Kleber beim Verkleben von Isolierungen; Lacke und Farben für Anstriche; Wasseraufbereitungsmittel wie Inhibitoren; Wärmeträger wie z.B. Wasser-Glykol-Gemische; Gase, brennbare Flüssigkeiten und Öle bei Betrieb von Motoren/Feuerungen. Insofern Sie mit den Gefahrstoffen Kontakt haben könnten, lassen Sie sich unterweisen. **Es existieren hierzu gesonderte Betriebsanweisungen**. Bei Betrieb von Feuerungsanlagen müssen die dabei entstehenden **Abgase mittels Abgasabsaugung abgeführt** werden. Beachten Sie hierzu die gesonderte Betriebsanweisung „Abgase aus Verbrennungseinrichtungen“.

Betriebsanweisung
gemäß § 14 GefStoffV

Firma: Hochschule Düsseldorf
Datum: 31.10.16
Arbeitsplatz: 05.4.030, 05.4.031, 05.4.024 und 05.E.045-Dieselmotor
Tätigkeit: Betrieb von Verbrennungseinrichtungen an Laborprüfständen mit Abgasabsaugung
Verantwortlich 05.4.030/05.4.031: Prof. Dr. Mario Adam
Verantwortlich 05.4.024/05.E.045-Dieselmotor: Prof. Dr. Matthias Neef

Anwendungsbereich

Abgase aus Verbrennungseinrichtungen
(z.B. Otto-, Diesel-, Gasmotoren/-BHKWs/-Turbinen, Gas-, Öl-Heizgeräte, Feststofffeuerungen, o.ä.)

Betriebsanweisung gemäß § 14 Gefahrstoff-Verordnung

VORSORGEHINWEISE BEI PRAKTISCHEN ARBEITEN / ARBEITEN IN DEN LABOREN

24. **Lagerung Gefahrstoffe**: Lagern Sie **flüssige** Gefahrstoffe stets auf **Auffangwannen** in **belüfteten Räumen** (z.B. den Laboren). **Gase in Druckgasflaschen und –Kartuschen** sowie Spraydosen lagern Sie in den **Gasflaschenschränken** (05.4.024). Beachten Sie **Zusammenlagerungsverbote** und die **Mengenschwellen** aus TRGS 510. **Vermeiden Sie überflüssige Anschaffung** von Gefahrstoffen. Prüfen Sie, was noch vorhanden ist bzw. prüfen Sie den Einsatz von gefahrloseren Alternativen (z.B. **wasserbasierte Lacke statt lösemittelhaltige Lacke**).

25. Bei **praktischen (handwerklichen) Tätigkeiten** muss die **unverzügliche Benachrichtigung von Rettungskräften** gewährleistet sein. Ist eine Person alleine tätig, muss sie vor diesem Hintergrund für eine geeignete Kommunikation für den Notfall sorgen z.B. mit den vorhandenen Handsprechfunkgeräten. Beachten Sie gesonderte Gebote / Verbote der HSD zur Alleinarbeit.

26. Zu Arbeiten an den **thermischen Solaranlagen / solare Kühlung und Arbeiten in der Kältezentrale** existieren **gesonderte Betriebsanweisungen**. Diese sind bei Aufnahme einer solchen Tätigkeit zu befolgen, eine Einweisung ist zu dokumentieren.

Lagerklasse		10-13	13	12	11	10	8 B	8 A	7	6.2	6.1 D	6.1 C	6.1 B	6.1 A	5.2	5.1 C	5.1 B	5.1 A	4.3	4.2	4.1 B	4.1 A	3	2 B	2 A	1
Explosive Stoffe	1																								1
Gase	2 A	2			2			2								1								2	3
Aerosole	2 B															1									
Entzündbare flüssige Stoffe	3	5			5						6						4								
Sonstige explosionsgefährliche Stoffe	4.1 A	1	1	1	1	1	1	1							1						1	1			
Entzündbare feste oder desensibilisierte explosive Stoffe	4.1 B										6			4	1		4		6	6					
Pyrophore oder selbsterhitzungsfähige Stoffe	4.2	6			6	6	6	6			6	6							6						
Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase bilden	4.3	6		6	6	6	6	6			6	6													
Stark oxidierende Stoffe	5.1 A																								
Oxidierende Stoffe	5.1 B	7			7	7		7			6	6	4	4		1									
Ammoniumnitrat und ammoniumnitrathaltige Gemische	5.1 C	1	1	1	1	1	1	1								1									
Organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe	5.2	1			1	1																			
Brennbare akut toxische Stoffe Kat. 1, 2	6.1 A	5			5																				
Nichtbrennbare akut toxische Stoffe Kat. 1, 2	6.1 B	5			5																				
Brennbare giftige oder chronische Stoffe (cmr Kat 1A, 1B)	6.1 C																								
Nichtbrennbare giftige oder chronische wirkende Stoffe (cmr Kat 1A, 1B)	6.1 D																								
Ansteckungsgefährliche Stoffe	6.2																								
Radioaktive Stoffe	7								1																
Brennbare ätzende Stoffe	8 A																								
Nichtbrennbare ätzende Stoffe	8 B																								
Brennbare Flüssigkeiten	10																								
Brennbare Feststoffe	11																								
Nichtbrennbare Flüssigkeiten	12																								
Nichtbrennbare Feststoffe	13																								
Sonstige brennbare und nichtbrennbare Stoffe (Zusammenfassung LGK 10 bis 13)	10-13																								

Zusammenlagerung erlaubt

Getrenntlagerung, unter Beachtung der Maßnahmen in den Ziffern

Separatlagerung, Zusammenlagerung verboten

Vorsorgehinweise bei praktischen Arbeiten / Arbeiten in den Laboren

27. Die Wasserhähne in den oben genannten Räumen führen in der Regel **Nichttrinkwasser**, falls nicht anders ausgeschildert. Sind an den Wasserhähnen **Schläuche** angeschlossen, so sind diese bei Nichtbetrieb **drucklos** zu halten!

28. Bei Betrieb von Gasgeräten **sperren Sie** nach Ende des Versuches **die Gaszufuhr** vor dem Gerät **manuell ab**.

29. Beim Anschluss von Prüfständen, Maschinen etc. an Strom und Betriebswasser **vermeiden Sie Stolpergefahren** durch herumliegende **Kabel / Schläuche**. Nutzen Sie dazu **günstige Wege bzw. vorhandene Kabelbrücken**.

30. Bei der (auch **versuchsweisen) Inbetriebnahme** einer Maschine oder eines Gerätes muss sichergestellt werden, **dass niemand (z.B. durch Druck, Temperatur, Strom, Schall, (konzentrierte Solar-) Strahlung, rotierende / bewegliche Teile) gefährdet wird**. Führen Sie dazu in Zusammenarbeit mit der*m zuständige*n Professor*in eine **Gefährdungsbeurteilung** durch.

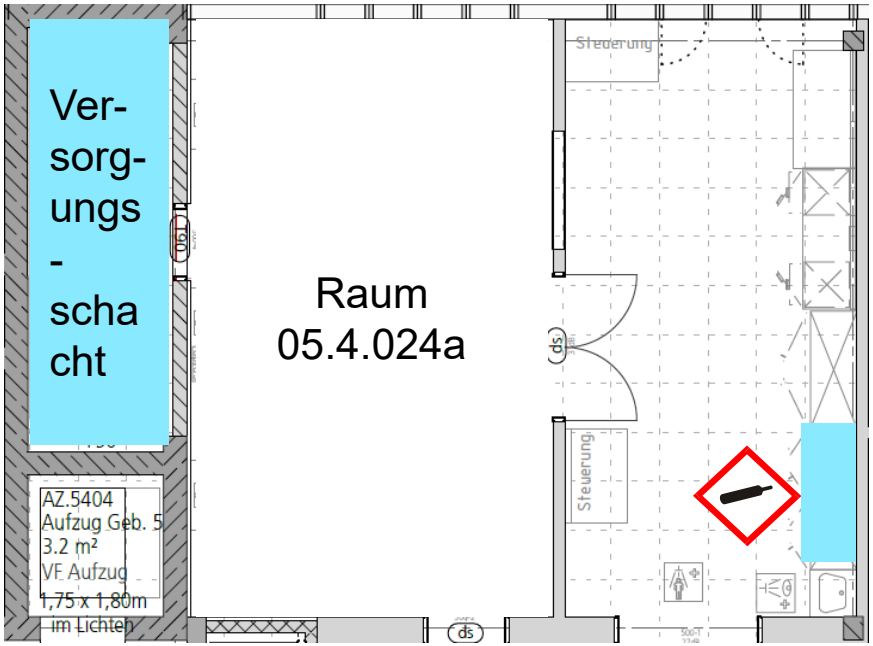
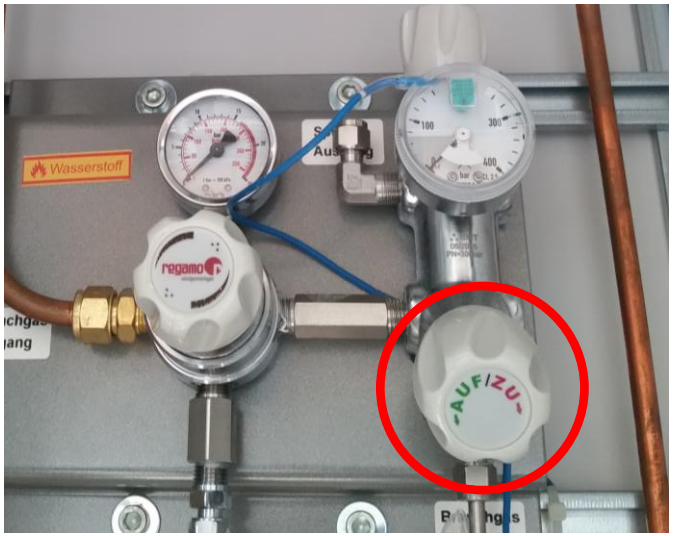
VORSORGEHINWEISE BEI PRAKTISCHEN ARBEITEN / ARBEITEN IN DEN LABOREN

31. Zur **Benutzung üblicher Werkzeuge** z.B. aus dem Werkstattwagen wie Zange, Handsäge, Lötkolben, etc. sind die entsprechenden **Handhabungskenntnisse** Voraussetzung. Benutzen Sie Werkzeuge **nur bestimmungsgemäß**. Tragen Sie eine Schutzbrille, insbesondere bei Benutzung von Hammer, (Akku-)Bohrmaschinen, Trennschleifern.

32. Benutzen Sie nur Werkzeuge, Geräte, Prüfstände und Maschinen, die **augenscheinlich keine Mängel** aufweisen.

33. Arbeiten an **elektrischen Anlagen**, dürfen nur von **Elektrofachkräften** vorgenommen werden. **Ausnahme bei Kleinspannung 25 Volt AC oder 60 Volt DC.** Der Kabelquerschnitt einer Mehrfachsteckdose ist entsprechend dimensioniert: Stecken Sie daher **nie mehrere Mehrfachsteckdosen hintereinander** (Gefahr durch Kabelbrand/-alterung). Verlegen Sie beim Anschluss von Geräten die **Kabel nicht auf Gitterböden**, bzw. schützen Sie diese vor Verletzung der Isolierung bei Auftritt auf das Kabel. Stecken Sie Geräte **nicht unter Last in Steckdosen**. Schalten Sie die Last vorher ab.

ABSPERRVORRICHTUNGEN

34) Absperrvorrichtungen:

- **Strom: Sicherungskasten** in den Laboren und für Labor 05.4.031 in Raum 05.4.029
- **Druckluft & Betriebswasser:** Absperrung in **Versorgungsschacht** zu Raum 05.4.024a
- **Technische Gase:** Absperrung in den **Sicherheitsschränken** in Raum 05.4.024
- **Erdgas:** durch die bereits erwähnten **Gas-Not-Aus** Druckschalter. Bzw. **Flur-Not-Aus-Schalter** bei den Fahrstühlen.
- **Sonstige Medien**: jeweils **kurz vor den Wärmeübertragern / Schnittstellen unter der Decke**