

Laborordnung

**Universität Siegen, Fakultät IV. Department Maschinenbau,
Institut für Werkstofftechnik
Lehrstuhl Materialkunde und Werkstoffprüfung**

**Gilt für folgende Labore in dem Gebäude
Paul-Bonatz-Straße/PB, Gebäudeteil A**

A216	Analyselabor
A221	Rasterelektronenmikroskopie
A223/2	Metallographie
A224	Chemischer- und elektrochemischer Präparationsraum
A225	Polierraum
A0126	Thermogravimetrie

Inhalt

1	Rechtliche Grundlage	2
2	Anwendungsbereich	4
3	Verantwortliche Personen	4
4	Verhalten bei technischen Störungen	4
5	Ordnung und Sauberkeit	4
6	Zutrittsberechtigungen	5
7	Betriebszeiten	5
8	Erste Hilfe	5
8.1	Erste-Hilfe-Einrichtungen	5
8.2	Ersthelfer	5
8.3	Notruf/Verhalten bei Unfällen	5
8.4	Notduschen	6
8.5	Augenduschen	6
9	Brandschutz	6
9.1	Notruf/Verhalten im Brandfall	6
9.2	Brandschutzeinrichtungen	6
9.3	Vorbeugende Brandschutzmaßnahmen	6
10	Allgemeine Sicherheitsvorschriften	7
10.1	Kleidung/Schutzausrüstung	7
10.2	Essen, Trinken, Rauchen	8
10.3	Jugendliche, Schwangere	8
10.4	Alleinarbeit	8
10.5	Versuchsaufbauten	8
10.5.1	Allgemeines	8
10.5.2	Schutz gegen elektrische Gefahren	8
10.5.3	Schutz gegen mechanische Gefahren	8
10.5.4	Schutz gegen thermische Gefahren	9
10.5.5	Schutz gegen Röntgen- und Laserstrahlen	9
10.6	Umgang mit Maschinen/Geräten	9
10.6.1	Unterweisung	9
10.6.2	Maschinen-Betriebsanweisungen	9
10.6.3	Schutzeinrichtungen	9
10.6.4	Laborabzüge	9
10.6.5	Kühlwasser	9
10.6.6	Arbeiten mit Vakuum-Einrichtungen	9
10.7	Umgang mit Gefahrstoffen	10
10.7.1	Allgemeines	10
10.7.2	Gefahrstoff-Betriebsanweisungen	10
10.7.3	Umgang mit Gasflaschen	10
10.7.4	Flüssiggase	11
10.7.5	Bindemittel für ausgelaufene Flüssigkeiten	11
10.8	Gefährliche Tätigkeiten	11
10.9	Unbeaufsichtigte Versuche	11
11	Abfälle	11

1 Rechtliche Grundlagen

Diese Laborordnung basiert auf den Richtlinien der Europäischen Union zum Arbeitsschutz, der gesetzlichen Umsetzung innerhalb der Bundesrepublik Deutschland, Verordnungen und Regeln, durch Erlass des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, sowie Unfallverhütungsvorschriften der gesetzlichen Unfallversicherungen.

Richtlinien und Gesetze

- EU Arbeitsschutzrichtlinie (89/391/EWG)
- Arbeitsschutzgesetz (ArSchG)
- Gesetz zum Schutz von gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG)
- Mutterschutzgesetz (MuSchG)

Verordnungen und Regelwerk

- Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV)
- Technischen Regeln TRGS, insbesondere Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 526 „Laboratorien“
- Verordnung über den Schutz vor ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV)
- Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen (Röntgenverordnung - RöV)
- Betriebssicherheitsverordnung mit Technischen Regeln TRB und Technische Regeln Druckgase TRG 280

Unfallverhütungsvorschriften

- Unfallverhütungsvorschrift (UVV), allgemeine Vorschriften „Grundsätze der Prävention“ GUV-VA1
- Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen (DGUV-Information 213-850-0)

Mitbestimmungspflicht

Die Laborordnung und die damit verbundenen durchzuführenden Maßnahmen und Dokumentationen unterliegen, nach §72 Abs. 5 Nr. 7 des Landespersonalvertretungsgesetzes (LPVG) von Nordrhein-Westfalen, der Aufsichts- und Mitbestimmungspflicht der zuständigen Personalräte.

2 Anwendungsbereich

Diese Laborordnung gilt für die Labore

PB-A216, PB-A221, PB-A223/2, PB-A224, PB A225, PB-A0126

des Lehrstuhls für Materialkunde und Werkstoffprüfung im Department Maschinenbau der Fakultät IV der Universität Siegen.

3 Verantwortliche Personen

Herr Professor Dr.-Ing. A. von Hehl ist der verantwortliche Leiter des Lehrstuhls für Materialkunde

Über eine schriftliche Pflichtenübertragung nach §13 ArbSchG wurden Herrn Dressel (Tel. 3419, Raum PB-A226) Unternehmerpflichten übertragen. Herr Michael Nöll ist für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfung der ortsveränderlichen Geräte verantwortlich.

Demnach ergeben sich folgende Zuständigkeiten für den betreffenden sicherheitsrelevanten Aufgaben im Laborbereich.

	Aufgabe
Dipl. Ing. H. P. Dressel	Jährliche Unterweisung der Beschäftigten im Laborbereich.
Dipl.-Ing. H. P. Dressel	Jährliche Unterweisung der Studierenden im Laborbereich.
Dipl.-Ing. H. P. Dressel	Beschaffung und Ausgabe der persönlichen Schutzausrüstungen.
Dipl.-Ing. H. P. Dressel	Erstellung von Betriebsanweisungen für Gefahrstoffe bzw. Maschinen.
Dipl.-Ing. H. P. Dressel	Erstellung bzw. Aktualisierung der Gefährdungsbeurteilung.
Dipl.-Ing. H. P. Dressel	Veranlassung der erforderlichen regelmäßigen Prüfungen von Maschinen.
Michael Nöll	Veranlassung/Durchführung der Prüfung der ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmittel.
Dipl.-Ing. H. P. Dressel	Monatliche Prüfung der Augen- und Notduschen.

4 Verhalten bei technischen Störungen

- Bei allen Störungen an Maschinen und Geräten sind unverzüglich die Verantwortlichen zu kontaktieren.
- Störungen an der technischen Infrastruktur (Gas, Wasser, Strom, Abwasser, Lüftung etc.) sind unverzüglich der Zentralen Leittechnik (ZLT) der Universität (Tel -4321) zu melden.

5 Ordnung und Sauberkeit

- Ordnung und Sauberkeit sind wichtige Grundlagen des Arbeitsschutzes.
- Alle verwendeten Materialien sind nach Gebrauch zu reinigen und in die dafür vorgesehenen Schränke etc. zu räumen.
- Nicht mehr benötigte Apparaturen sind abzubauen; zeitweilig ungenutzte Apparaturen müssen in einen Zustand versetzt werden, der Gefährdungen ausschließt (z. B. Belüften von gläsernen Vakuumgefäßen).
- Im gesamten Laborbereich ist es möglichst zu vermeiden, Materialien auf dem Boden abzustellen, damit keine Stolpergefahren entstehen. Anschlussleitungen (Strom, Wasser, Gas, Telefon, Messleitungen) sind möglichst oberhalb der Verkehrsbereiche (in mind. 2 m Höhe) zu verlegen. Ist dies nicht möglich, sind sie mit Kabelbrücken abzudecken.
- Ausgelaufene Flüssigkeiten/Stoffe sind unverzüglich aufzunehmen.
- Die Aufbewahrung benötigter Materialien am Arbeitsplatz muss so erfolgen, dass sich hieraus keine erhöhten Gefährdungen (insbesondere Schnitt- und Stichgefahren) ergeben.
- Insbesondere oberhalb von 1,4 m Höhe sind alle Materialien so zu lagern, dass sie nicht versehentlich herabfallen, aber sicher entnommen werden können. Glasflaschen dürfen nicht höher als 1,4 m abgestellt werden.
- Zum Arbeitsende sind die benutzten Gerätschaften (soweit möglich) abzuschalten, zu reinigen und so zu verstauen, dass die Reinigungskräfte das Labor gefahrlos säubern können. Kann dies nicht gewährleistet werden, ist eine Meldung an die Abteilung 1.1 (Tel. - 3280) erforderlich, so dass der Raum aus der Regel-Reinigung herausgenommen wird.

6 Zutrittsberechtigungen

- Der Zutritt zu den Laboren ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Verantwortlichen gestattet.
- Laborfremde Personen dürfen sich in einem Labor nur mit Erlaubnis des für das betreffende Labor Verantwortlichen oder in Begleitung eines in diesem Labor Tätigen aufhalten.
- Unbefugte Personen sind aus den Laborräumen zu verweisen.

7 Betriebszeiten

Arbeiten in den oben aufgeführten Laboren sind an die vereinbarten Dienstzeiten, auf Grundlage der Arbeitszeitregelung, gebunden.

Für Tätigkeiten außerhalb dieser Dienstzeiten ist das ausdrückliche Einverständnis der Verantwortlichen erforderlich. Für diese Zeiten ist sicherzustellen, dass

- jederzeit Ersthelfer verfügbar sind
- Personal zur Verfügung steht, welches ggf. den Rettungsdienst einweisen kann.

8 Erste Hilfe

8.1 Erste-Hilfe-Einrichtungen

Die Standorte der nächstgelegenen Verbandkästen sowie des nächsten Notfallterminals sind auf dem Notrufaushang an den Labortüren vermerkt und werden bei der jährlich stattfindenden allgemeinen Sicherheitsunterweisung benannt.

8.2 Ersthelfer

Die nächstgelegenen Ersthelfer können dem Notrufaushang an den Labortüren entnommen werden.

8.3 Notruf/Verhalten bei Unfällen

Bei Notfällen/Unfällen ist die folgende Vorgehensweise zu beachten:

1. **Eigenschutz beachten!**
2. Gefahrenbereich absichern oder Personen aus Gefahrenbereich bringen.
3. Ersthelfer/Betriebssanitäter hinzuziehen, ggf. Notruf absetzen
4. **Notruf: an die Zentrale Leitechnik der Universität, Notrufnummer (740-)2111.**
5. Diese leitet den Notruf an den Rettungsdienst weiter und organisiert weitere Maßnahmen, wie
 - Verständigung des Rettungsassistenten der Universität
 - Öffnung der Zufahrtsschranken für den Rettungsdienst,
 - Verständigung des Hausmeisters zur Einweisung des Rettungsdienstes,
 - Verständigung weiterer Ersthelfer.

Außerhalb der Dienstzeit der ZLT (Mo-Fr. 6-22 Uhr, Sa. 8-12 Uhr) wird diese Notrufnummer an den Wachdienst weitergeleitet, welcher dann die Alarmierung der externen Rettungskräfte veranlasst. Die Einweisung des Rettungsdienstes sowie die Alarmierung von Ersthelfern muss in dieser Zeit selber organisiert werden!

Sollte die Nummer nicht erreichbar sein, kann von allen internen Telefonen über 6-112 direkt die Feuerwehr- und Rettungsleitstelle kontaktiert werden.

6. Erste Hilfe leisten, Verletzten betreuen.
7. Rettungsdienst einweisen (ggf. durch Hausmeister/Pförtner).
8. Bei Unfällen mit Gefahrstoffen sind Informationen über den Gefahrstoff (z.B. Sicherheitsdatenblatt) an den Rettungsdienst zu übergeben.
9. Vorgesetzten informieren.
10. Alle (auch kleinere) Verletzungen müssen im Verbandbuch dokumentiert werden!
11. Bei erforderlichem Arztbesuch oder einem Arbeitsausfall von mehr als 3 Tagen ist durch den Laborverantwortlichen eine Unfallmeldung zu erstellen, welche über die Abteilung 1.1 an die Unfallkasse NRW geschickt wird.
12. Benötigtes Erste-Hilfe-Material ist wieder aufzufüllen. Nachfüllmaterial ist bei der Abteilung 1.1 erhältlich (Tel. -3311 oder -4771)

8.4 Notduschen

- Die Notduschen befinden sich oberhalb der Labortüre.
- Die Notduschen dienen der ersten „Grobdekontamination“ (max. 3 Minuten) bei großflächigem Kontakt mit Gefahrstoffen. Sie können auch zum Löschen brennender Personen genutzt werden.
- Längere Nutzungszeiten sind zu vermeiden, da es ansonsten zu einer Unterkühlung der verletzten Person sowie zu Wasserschäden kommen kann.
- Die weitere Dekontamination/Spülung erfolgt im Krankenhaus.
- Die Notduschen müssen monatlich überprüft werden (Verantwortlich: siehe Punkt 3).

8.5 Augenduschen

- Die Augenduschen befinden sich an den Waschbecken.
- Nach Gefahrstoffkontakt müssen die Augen mindestens 10 Minuten lang unter fließendem Wasser ausgespült werden. Dabei sind die Augenlider offen zu halten, Kontaktlinsen sind möglichst zu entfernen.
- Steht keine Augendusche zur Verfügung, kann ein Auge auch unter einem normalen Wasserhahn ausgespült werden. Dabei ist der Kopf so zu halten, dass das Wasser nicht in Richtung des 2. Auges fließt.
- Die Augenduschen müssen monatlich überprüft werden (Verantwortlich: siehe Punkt 3).

9 Brandschutz

Details zu den Brandschutzregelungen sind der Brandschutzordnung der Universität, Teile A und B zu entnehmen.

9.1 Notruf/Verhalten im Brandfall

Grundsätzlich gilt:

- Eigenschutz beachten!
- **NOTRUF -2111 (ZLT) oder Druckknopfmelder (auf dem Flur) betätigen.**
- Möglichst Versuchsaufbauten und Energiequellen abschalten (Not-Aus, Sicherung).
- Bei Entstehungsbränden Löschversuche mit geeigneten Löschmittel unternehmen.
- Abstand zu elektrischen Einrichtungen/Spannungsquellen halten!
- Bei größeren Bränden Brandbereich zügig und ruhig verlassen.
Dabei
 - Türen und Fenster schließen, aber keinesfalls abschließen (Feuerwehr muss sie sonst aufbrechen)
 - andere Personen warnen und bei der Flucht helfen,
 - keine Aufzüge benutzen,
 - Gebäude über die ausgeschilderten Fluchtwege verlassen und zum Sammelplatz PB-Gebäudeteil A, gegenüber Tür 12 gehen.
- Am Sammelplatz durchzählen, ob alle zur Fachgruppe gehörigen Personen (inkl. Studierender) anwesend sind.

9.2 Brandschutzeinrichtungen

- Zur Früherkennung von Bränden und der schnellen Alarmierung betroffener Personen ist das Gebäude mit einer automatischen Brandmeldeanlage ausgestattet.
- Bei Ertönen der Klingel/Hupe/Sirene ist das Gebäude sofort über die ausgeschilderten Fluchtwege zu verlassen und der Sammelplatz aufzusuchen.
- Im Labor ist ein CO₂-Feuerlöscher vorhanden (neben der Eingangstüre).
- Weitere Feuerlöscher befinden sich im Flurbereich.
- Im Flurbereich befinden sich zudem Wandhydranten, mit denen über den angeschlossenen Schlauch im Brandfall mit Wasser gelöscht werden kann.

9.3 Vorbeugende Brandschutzmaßnahmen

- Alle Personen im Labor müssen die Standorte von Not-Aus-Einrichtungen (Strom/Gas), Fluchtwege, Erste-Hilfe-Einrichtungen (Verbandkasten, Notdusche, Augendusche) sowie Feuerlöscheinrichtungen kennen.
- Fluchtwege immer in voller Breite frei halten (Türen + Fenster!).
- Leicht brennbare Materialien (Papier, Holz etc.) dürfen nicht in Fluchtwegen abgestellt werden.

- Lagerräume für Holz, Papier, brennbare Flüssigkeiten oder Gase oder andere leicht entflammbare Stoffe dürfen nicht mit offenem Feuer betreten werden. Rauchverbote müssen unbedingt befolgt werden.
- Brennbare Flüssigkeiten dürfen höchstens bis zur Menge eines Tagesbedarfs am Arbeitsplatz bereitgehalten werden. Die Bereitstellung brennbaren Verpackungsmaterials sollte den Bedarf einer Arbeitsschicht nicht übersteigen.
- Abfälle und Späne sind regelmäßig zu entfernen.
- Gebrauchte, ölige Putzlappen müssen aufgrund ihrer Selbstentzündungsgefahr in den dafür vorgesehenen, geschlossenen feuerfesten Behältern gesammelt werden.
- Bei Dienstschluss ist dafür zu sorgen, dass Licht und alle elektrischen Geräte abgeschaltet sind. Ausgenommen sind Geräte, die sich im Dauerbetrieb befinden. Sicherheits-, Fernmelde- und Brandmeldeanlagen bleiben dauernd betriebsbereit und dürfen nicht abgeschaltet werden. Fenster und Türen sind zu schließen.
- Brennende Kerzen (z.B. an Adventskränzen oder -gestecken) sind in allen Büro- und Betriebsräumen verboten.
- Schweiß-, Schneid-, Löt- und Trennschneidarbeiten bedürfen besonderer Sicherheitsmaßnahmen und (außer in den dafür vorgesehenen Werkstätten) einer schriftlichen Genehmigung (Schweißerlaubnischein). Die Genehmigung ist bei dem zuständigen Baustellenleiter oder dem zuständigen Abteilungsleiter des Baudezernates einzuholen.
- Die Aufstellung und Benutzung anderer als dienstlich zur Verfügung gestellter elektrischer Geräte ist ohne besondere Genehmigung untersagt.
- Mängel an Brandschutzeinrichtungen und Schäden an elektrischen Installationen sowie Anzeichen hierfür (flackerndes Licht, Schmorgerüche usw.) sind sofort dem Brandschutzbeauftragten oder dem betrieblichen Vorgesetzten zu melden.
- Durchgebrannte Sicherungen, schadhafte Steckdosen und Leitungen sind nur durch beauftragte Fachkräfte (Abteilung 5.2) zu reparieren.
- Bei Bränden an elektrischen Anlagen ist der Strom sofort per Not-Aus-Schalter abzuschalten, sofern Not-Aus-Schalter in den Räumlichkeiten vorhanden sind.
- Rauchabschluss- und Feuerschutztüren sind, sofern sie nicht mit selbstauslösenden Schließvorrichtungen versehen sind, stets geschlossen zu halten.
- Labortüren sind immer geschlossen zu halten, um im Brandfall eine gefährliche Ausbreitung von Rauch zu verhindern.
- Die Verwendung von Holzkeilen oder anderen Gegenständen zum Offenhalten der Türen ist verboten!

10 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

10.1 Kleidung/Schutzausrüstung

- Beim Aufenthalt in den Laboren ist folgende Arbeitskleidung/Schutzausrüstung immer zu tragen:
 - Chemikalien-Schutzbrille
 - Labormantel mit langen Ärmeln
 - Lange Hose bzw. langer Rock, möglichst aus Baumwolle
 - Festes, geschlossenes Schuhwerk (keine Sandalen, Schlappen etc.).Die Kleidung muss unterhalb des Halses alle Hautbereiche bedecken (außer Hände)!
- Auf Schmuck (Ringe, Ketten) und Kosmetika ist aus hygienischen Gründen zu verzichten.
- Die benötigte Schutzausrüstung ist erhältlich im Raum A-217 (Herr Nöll) oder A-226 (Herr Dressel)
- Grundsätzlich gilt: Schutzausrüstungen sind vor Gebrauch einer Sichtprüfung zu unterziehen. Beschädigte Schutzausrüstungen dürfen nicht weiter verwendet werden!
- Beim Umfüllen von Gefahrstoffen sind geeignete Schutzhandschuhe zu tragen. Achtung: Gefahrstoff-Schutzhandschuhe bieten jeweils nur einen Schutz gegen einzelne Stoffklassen, so dass die passenden Handschuhe (siehe Gefahrstoff-Betriebsanweisungen) je nach Tätigkeit auszuwählen sind.
- Einweg-Handschuhe aus Nitril, Vinyl, Latex o.ä. bieten in der Regel keinen wirksamen Schutz gegen Gefahrstoffe, insbesondere nicht bei längerem Kontakt. Sie können aus hygienischen Gründen jedoch unter den dafür geeigneten Schutzhandschuhen getragen werden.

10.2 Essen, Trinken, Rauchen

- In den Laborräumen dürfen keine Speisen verzehrt bzw. aufbewahrt werden.
- Gläser, Tassen etc. sind im Labor verboten, da bei diesen die Gefahr besteht, dass sich Gefahrstoffe an ihnen ablagern und beim Trinken in den Körper aufgenommen werden.
- Das Rauchen ist - wie in allen Räumen der Universität - verboten.
- In Kühlschränken, in denen Gefahrstoffe eingelagert werden, dürfen sich keine Lebensmittel befinden.

10.3 Jugendliche, Schwangere

- Für Frauen, Schwangere und Jugendliche gelten besondere Einschränkungen gemäß Mutterschutzgesetz, Gefahrstoffverordnung bzw. Jugendarbeitsschutzgesetz. Diese sind zu beachten.
- Eine Schwangerschaft sollte daher schnellstmöglich dem Vorgesetzten gemeldet werden, so dass geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden können.

10.4 Alleinarbeit

- Alleinarbeit in den Laboren ist verboten. Es muss mindestens eine weitere Person in Rufweite sein, die im Gefahrfall Hilfe leisten kann.

10.5 Versuchsaufbauten

10.5.1 Allgemeines

- Versuchsaufbauten müssen ausreichend standfest, stabil und für die verwendeten Temperaturen, mechanischen Bewegungen und ggf. Chemikalien geeignet sein.
- Bei unbeaufsichtigten Dauerversuchen sind ggf. Schutzmaßnahmen für Störfälle (Stromausfall, Ausfall der Kühlung, unerwartete Reaktionen) vorzusehen.
- Nach Versuchsende ist darauf zu achten, dass alle Gas- und Wasseranschlüsse geschlossen und die Stromversorgung abgeschaltet ist.
- Alle Versuchsaufbauten sind so zu gestalten, dass sie über Not-Aus-Schalter (bzw. vergleichbare Einrichtungen) auf einfache Weise im Gefahrfall schnell in einen sicheren Zustand versetzt werden können.
- Versuchsaufbauten dürfen erstmalig nur dann in Betrieb genommen werden, wenn eine Kontrolle durch einen Verantwortlichen (s.o.) erfolgt ist.

10.5.2 Schutz gegen elektrische Gefahren

- Bei Aufbauten mit elektrischen Betriebsmitteln ist darauf zu achten, dass diese unbeschädigt und für den Versuchszweck geeignet sind.
- In Bereichen, in denen die Möglichkeit von Flüssigkeitsspritzern besteht, dürfen nur entsprechend spritz(wasser)geschützte Geräte verwendet werden (z.B. neben Spülbecken).
- Niemals dürfen Versuchsaufbauten in Betrieb genommen werden, bei denen Kontaktteile mit gefährlichen Spannungen (z.B. Netzspannung) frei zugänglich sind.
- Reparaturen und Wartungsarbeiten an elektrischen Geräten dürfen nur durch entsprechend qualifizierte Personen (Elektriker) durchgeführt werden.

10.5.3 Schutz gegen mechanische Gefahren

- Besteht die Gefahr, dass Teile aus dem Versuchsaufbau herausgeschleudert werden, so sind feste Schutzabdeckungen zu installieren.
- Bei Bewegungen mit einer Geschwindigkeit von mehr als 10 mm/s sind Schutzmaßnahmen zu ergreifen, die ein versehentliches Hineingreifen in Quetsch- und Scherstellen verhindern. Dies kann z.B. durch feste Abdeckungen direkt an den Gefahrenstellen oder eine wirksame Absperrung des gesamten Gefahrenbereichs erfolgen.
- Besondere Vorsicht gilt im Bereich von gegeneinander rotierenden Walzen, Wellen oder Getriebeteilen. Hier besteht Einzugsgefahr. Deshalb sind diese Stellen auf jeden Fall abzusichern.
- Bevor Arbeiten an den Versuchsaufbauten durchgeführt werden, ist der betreffende Antrieb still zu setzen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Arbeiten an hydraulisch oder mit Druckluft betriebenen Teilen von Versuchsaufbauten dürfen erst durchgeführt werden, wenn diese drucklos gemacht und gegen erneuten Druckaufbau gesichert wurden. Werden durch den Druckabfall Bewegungen ausgelöst, so sind diese durch geeignete Maßnahmen zu verhindern, z.B. durch Arretierung betreffender Teile oder vorheriges Anfahren einer sichern Stellung.
- Ausgelaufenes Hydrauliköl mit geeignetem Bindemittel (Standort: A 224) oder Lappen aufnehmen und der Entsorgung zuführen. Heißes Hydrauliköl kann Verbrennungen verursachen.

- Bei Arbeiten in der Nähe von freischwingenden Teilen wie Pendeln o.ä., diese vorher gegen Bewegung sichern oder abhängen.

10.5.4 Schutz gegen thermische Gefahren

- Bei Arbeiten mit Öfen, heißen Werkstücken oder offenen Flammen ist darauf zu achten, dass in der direkten Umgebung keine leicht brennbaren Materialien (insbesondere Papier und Gefahrstoffe) vorhanden sind. Die Oberflächen der Arbeitstische sollten nicht brennbar sein bzw. mit Fliesen etc. abgedeckt werden.
- Die Arbeitskleidung sollte einen möglichst hohen Baumwollanteil aufweisen (Kunstfasern entzünden sich leicht und verkleben auf der Haut).
- Bei der Handhabung heißer Teile sind Hilfsmittel (Zangen etc.) zu nutzen und hitzebeständige Schutzhandschuhe zu tragen.

10.5.5 Schutz gegen Röntgen- und Laserstrahlen

- Beim Umgang mit Röntgen- oder Laserstrahlung sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und Betriebsanweisungen zu beachten.

10.6 Umgang mit Maschinen/Geräten

10.6.1 Unterweisung

- Maschinen und Geräte dürfen nur von den Personen in Betrieb genommen werden, die durch eine der oben genannten verantwortlichen Personen im sachgerechten Umgang unterwiesen worden sind.
- Die Unterweisung muss jährlich wiederholt werden. Die erfolgte Unterweisung ist durch Unterschrift zu dokumentieren.
- Der Umgang mit den Maschinen und Geräten muss zudem dienstlich erforderlich sein.

10.6.2 Maschinen-Betriebsanweisungen

Für den Umgang mit gefährlichen Maschinen und Geräten werden durch die Verantwortlichen Betriebsanweisungen erstellt, in denen die wichtigsten Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln aufgeführt sind. Diese Betriebsanweisungen sind zu beachten!

10.6.3 Schutzeinrichtungen

- Maschinen und Geräte dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn die vorgesehenen Schutzeinrichtungen vorhanden und wirksam sind.
- Die Manipulation von Schutzeinrichtungen ist verboten und kann strafrechtliche Folgen haben!

10.6.4 Laborabzüge

- Die Frontschieber der Abzüge sind so weit wie möglich geschlossen zu halten.
- Die Funktionsfähigkeit der Abzüge ist bei jedem Betrieb zu kontrollieren.
- Defekte Abzüge dürfen nicht benutzt werden.
- Versuche mit größeren thermischen Lasten bzw. Abbruchvorgänge dürfen nur in dafür speziell geeigneten und gekennzeichneten Abzügen erfolgen.

10.6.5 Kühlwasser

- Kühlwasserleitungen für nicht fest installierte Geräte dürfen nur als Druck-Gewebe-Schlauch verlegt werden. Die Schlauchanschlüsse müssen mit Schellen gesichert sein.
- Bei unbeaufsichtigten Versuchen sind Maßnahmen zu treffen, die bei Ausfall der Kühlwasserversorgung einen sicheren Zustand herstellen.

10.6.6 Arbeiten mit Vakuum-Einrichtungen

- Größere Glas-Vakuumapparaturen, müssen im geschlossenen Abzug oder mit einem Splitterschutz (z.B. engmaschige Drahtnetzülle, Schutzscheibe vor der Apparatur) versehen sein. Bei allen Arbeiten mit Vakuumapparaturen aus Glas muss zumindest eine Schutzbrille mit Seitenschutz getragen werden.

10.7 Umgang mit Gefahrstoffen

10.7.1 Allgemeines

- Vor dem Umgang mit Gefahrstoffen und vor der Durchführung von Verfahren, bei denen eventuell Gefahrstoffe freigesetzt werden können, ist das Gefahrenpotential zu ermitteln und es sind die notwendigen Schutzmaßnahmen zu treffen. Hierzu sind insbesondere die Informationen aus folgenden Quellen zu berücksichtigen:
 - Sicherheitsdatenblätter
 - Hersteller oder Händlerkataloge
 - Literatur oder Arbeitsvorschriften
 - Anhänge zur Gefahrstoffverordnung
- Die ermittelten besonderen Gefahren (H-Statements) und Sicherheitsratschläge (P-Statements) sind als Bestandteil dieser Laborordnung verbindlich.
- Der Umgang mit Gefahrstoffen ist auf das erforderliche Minimum zu beschränken.
- Gefahrstoff-Behältnisse sind deutlich mit ihrem Inhaltsstoff sowie eventuellen Gefahrensymbolen zu kennzeichnen. Sie sind sofort nach Gebrauch wieder zu verschließen.
- Ab 1 Liter Größe sind die Behälter auch mit den H- und P-Sätzen vollständig zu beschriften.
- Behältnisse, die für Lebensmittel gedacht sind (Getränkeflaschen, Marmeladengläser etc.), dürfen nicht für Gefahrstoffe verwendet werden.
- Es dürfen nur Behältnisse gewählt werden, die gegen den Stoff beständig sind.
- Am Arbeitsplatz (z.B. Versuchstisch) darf maximal der Tagesbedarf aufbewahrt werden.
- (Sehr) giftige Stoffe sind unter Verschluss so aufzubewahren, dass nur Sachkundige Zugang haben.
- (Glas-)Flaschen niemals am Flaschenhals oder Deckel tragen. Beim Transport außerhalb des Labors sind diese immer in Kunststoff-Boxen zu transportieren, die bei Undichtigkeiten den Gefahrstoff auffangen können.
- Lebensmittel dürfen nicht zusammen mit Gefahrstoffen aufbewahrt werden (z. B. im Kühlschrank).
- Beim offenen Umgang mit gasförmigen, staubförmigen oder solchen Gefahrstoffen, die einen hohen Dampfdruck besitzen, ist grundsätzlich im Abzug zu arbeiten.

10.7.2 Gefahrstoff-Betriebsanweisungen

Für den Umgang mit „gefährlicheren“ Stoffen werden durch die oben genannten Verantwortlichen Gefahrstoff-Betriebsanweisungen erstellt, in denen die die wichtigsten Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln aufgeführt sind. Diese Betriebsanweisungen sind zu beachten!

10.7.3 Umgang mit Gasflaschen

- Der Einsatz von Gasflaschen im Labor darf nur kurzzeitig erfolgen, insofern diese nicht in dafür geeigneten Sicherheitsschränken aufgestellt sind.
Bei dauerhaftem Einsatz (sowie immer beim Einsatz giftiger Gase) sind feste Gasleitungen zu verlegen.
- Die Anzahl der Gasflaschen in einem Raum ist möglichst gering zu halten. Nicht benötigte Flaschen sind zurück ins Gaslager im Außenbereich zu bringen.
- Gasflaschen sind immer mit einem Gasflaschenhalter, einem Stahlbügel oder einer Kette gegen Umfallen zu sichern.
- Gasflaschen sind vor Erwärmung zu schützen.
- Räume, in denen Gasflaschen außerhalb von Sicherheitsschränken aufgestellt sind, sind an der Tür mit einem Hinweisschild „Warnung vor Gasflaschen“ zu kennzeichnen, welches auch über Art und Menge der Stoffe Auskunft gibt.
- Gasflaschen mit giftigen, korrosiven oder hochentzündlichen Gasen sollten so klein wie möglich gewählt werden.
- Räume, in denen Gasflaschen mit brennbaren Gasen außerhalb von Sicherheitsschränken vorhanden sind, müssen gut belüftet und mit einem Gaswarngerät ausgestattet sein.
- Gasflaschen für giftige Gase dürfen nur in abgesaugten Schränken oder Abzügen aufgestellt bzw. angeschlossen werden.
- Gasflaschen dürfen nur mit speziellen Transportwagen und nur mit aufgeschraubter Ventil-Schutzkappe bewegt werden. Das Tragen der Flaschen ist strengstens untersagt.
- Zur Gasentnahme aus Druckgasflaschen dürfen nur Armaturen und Schläuche dienen, die für die jeweilige Gasart und den auftretenden Druck zulässig sind. Besonders muss darauf geachtet werden, dass Sauerstoff nicht mit Fetten oder Ölen, und Acetylen nicht mit Schwermetallen, wie Kupfer oder Blei, in Berührung kommt.

- Druckgasflaschen, deren Entnahmeventile sich nicht von Hand öffnen lassen, sind zu kennzeichnen und außer Betrieb zu nehmen.
- Gasflaschenventile sind erst kurz vor Versuchsbeginn (vorsichtig) zu öffnen und direkt nach Versuchsende wieder zu schließen.
- Vor dem Anschluss von Gasflaschen Dichtungen überprüfen; ggf. austauschen.
- Insbesondere bei oxidierenden Gasen Armaturen fett- und ölfrei halten.
- Gasschläuche sind vor Benutzung unbedingt einer Sichtprüfung zu unterziehen. Poröse, stark geknickte oder beschädigte Schläuche dürfen nicht eingesetzt werden.
- Beim Anschluss von Gasschläuchen immer auf festen Sitz achten.
- Beim Transport von Gasflaschen in Aufzügen ist sicherzustellen, dass keine Personen im Aufzug mitfahren. Hierzu sind Absperrungen und Warnhinweise zu verwenden.

10.7.4 Flüssiggase

- Verflüssigte Gase dürfen nur in den dafür vorgesehenen Gefäßen (Stahlisoliertanks, Tragekannen) transportiert werden.
- Sie dürfen nicht in kleinen, unbelüfteten Räumen eingesetzt oder gelagert werden.
- Beim Umfüllen tiefkalter Gase sind Kälte-Schutzhandschuhe zu tragen.

10.7.5 Bindemittel für ausgelaufene Flüssigkeiten

Ausgelaufene Flüssigkeiten/Öle sind mit Sand oder Bindemittel (Standort A224) abzustreuen und anschließend mit einem Handfeger/Kehrblech aufzunehmen.

10.8 Gefährliche Tätigkeiten

Tätigkeiten mit erhöhter Brand- oder Verletzungsgefahr (z.B. Arbeiten mit Kreissägen, ätzenden Gefahrstoffen, gefährlichen elektrischen Spannungen, Lasern der Klassen 3B und 4) dürfen - auch unter Beachtung der speziell hierfür erforderlichen Schutzmaßnahmen - nur durchgeführt werden, wenn mindestens eine weitere Person anwesend ist, die jedoch nicht die gleiche Tätigkeit durchführen darf. Diese Person muss in der Lage sein, im Gefahrfall Erste Hilfe zu leisten bzw. Hilfe zu holen.

10.9 Unbeaufsichtigte Versuche

Unbeaufsichtigt dürfen Versuche nur dann laufen, wenn sichergestellt ist, dass

- andere Personen nicht in den Versuch eingreifen können bzw. durch diesen gefährdet werden,
- auch bei Ausfall von Strom, Kühlwasser etc. keine gefährlichen Zustände auftreten können,
- keine erhöhte Brandgefahr (z.B. durch Überhitzung) vorhanden ist.

11 Abfälle

- Haushaltsübliche Abfälle sind in die dafür vorgesehenen Müllbehälter zu geben.
- Elektroschrott, Toner und Altbatterien sind in die dafür aufgestellten Sammelboxen zu bringen.
- Die Menge gefährlicher Abfälle ist dadurch zu vermindern, dass nur kleine Mengen von Stoffen in Reaktionen eingesetzt werden. Der Weiterverwendung und der Wiederaufarbeitung, z.B. von Lösungsmitteln, ist der Vorzug vor der Entsorgung zu geben. Reaktive Reststoffe, z.B. Alkalimetalle, Peroxide, Hydride, Raney-Nickel, sind sachgerecht zu weniger gefährlichen Stoffen umzusetzen.
- Lösemittelgemische sind neutral und peroxidfrei abzugeben. Zum Befüllen müssen die Lösemitteltonnen in den Abzug gestellt werden.
- Anfallende nicht weiterverwendbare Reststoffe, die aufgrund ihrer Eigenschaften als Sonderabfall einzustufen sind, müssen entsprechend der gesondert ausgegebenen Richtlinie für die Sammlung und Beseitigung von Sonderabfällen an der Hochschule verpackt, beschriftet, deklariert und der zentralen Sonderabfallentsorgung (Herr Grebe, Tel. -2222) gemeldet und zur Entsorgung übergeben werden. Gleiches gilt für zu entsorgende Altchemikalien und Druckgasflaschen. Die geltenden Transportvorschriften sind zu beachten.



Siegen, 28.09.2021

Verantwortlicher Arbeitsschutz/Sicherheit, H.-P. Dressel