



Allgemeine Sicherheitsunterweisung

**Institut für Experimentalphysik
Universität Hamburg**

30.11.2017



Inhalt

Teil I

- **Allgemeine Arbeitssicherheit (M. Wieland)**
- **Umgang mit Gefahrstoffen:
„Chemie“ (B. Poppendieker)**

Teil II

- **Strahlenschutz (M. Tluczykont)**
- **Laserschutz (A. Azima)**



Inhalt/Teil I: Allgemeine Arbeitssicherheit

- **Organisation / Informationsquellen**
- **Brandschutz / Verhalten im Notfall**
- **Allgemeine Sicherheitsregeln / Arbeitsmittel**
- **Spezielle Gefahren (Messräume)**



Präsidiumsverfügung zum Arbeitsschutz: Organisation des Arbeitsschutzes an der UHH

Professorinnen/Professoren sind für ihren jeweiligen Bereich der Forschung und Lehre unmittelbar zuständig und tragen damit gegenüber ihren Mitarbeiterinnen oder Mitarbeitern und Studierenden die **Verantwortung für den Arbeits- und Gesundheitsschutz** und sind verpflichtet, ihre Forschung und Lehre unter Beachtung des Umweltschutzes zu organisieren.

Leiterinnen/Leiter von Organisationseinheiten tragen die **Verantwortung für Arbeits- und Umweltschutz** in ihrer jeweiligen Einrichtung.

Vorgesetzte tragen für ihren Weisungsbereich die **Verantwortung hinsichtlich des Arbeits- und Gesundheitsschutzes** für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Studierende und sind verpflichtet, Umweltschutzbelange zu beachten.

→ jährliche **allgemeine** und **arbeitsplatzbezogene**

Sicherheitsunterweisung

- Sicheres Verhalten beim Arbeiten & Schutz der Gesundheit
- Erfüllen gesetzlicher Vorgaben (gesetzliche Unfallvers. (UK Nord))

Beratung, Kontrolle und Unterstützung



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Arbeitssicherheit
und Umweltschutz



Stabsstelle Arbeitssicherheit und Umweltschutz

- Informiert die Verantwortlichen in den einzelnen Bereichen über ihre Aufgaben
- Unterstützt und berät dabei gezielt und regelmäßig

Fortbildungsangebote: Erste Hilfe Kurse, Feuerlöschtraining

Betriebsärzte

- Beratung, Vorsorgeuntersuchungen
→ arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Hamburg

Fachbereich Physik:

Techn. Angestellte für Arbeitssicherheit
Bernd Poppendieker

Institut:

Sicherheitsbeauftragte (pro AG mind. eine Person)

Spezielle Beauftragte (z.T. mit Weisungsbefugnis):

- Laserschutzbeauftragte, Strahlenschutzbeauftragte, Gefahrstoffbeauftragte

Weitere beteiligte Personen

Evakuierungshelfer

- Helfen bei der Evakuierung der Gebäudeteile
- Zwei Personen pro Flur/Stockwerk
- Training organisiert durch Stabsstelle

Ersthelfer

- 10 % der Mitarbeiter
- Training (1 Tag) gilt für 2 Jahre

Brandschutzhelfer

- Erstbekämpfung eines Brandes
- Unterstützung bei Brandprävention
- Ausbildung: Feuerlöschtraining (gilt unbeschränkt)

→ Anlage zur Sicherheitsordnung



Wo steht was?

Informationen zur Arbeitssicherheit



Informationen zur Arbeitssicherheit

- **Webseite der Stabstelle AU**

<https://www.uni-hamburg.de/uhh/organisation/stabsstellen/arbeitssicherheit-und-umweltschutz.html>

- **Arbeitsschutzmanagementsystem (AGUM) der Universität**

[http:// uni-hamburg.agu-hochschulen.de/index.php?id=1095](http://uni-hamburg.agu-hochschulen.de/index.php?id=1095)

- **Webseite des Instituts (Unterweisungen, Sicherheitsordnung, ...):**

<http://www.physnet.uni-hamburg.de/fachbereich-physik/institute/iexp/service/sicherheit.html>

→ **Gefährdungsbeurteilungen**

- für jede Arbeit, jeden Arbeitsplatz notwendig
- vom Verantwortlichen zur Verfügung gestellt, jährlich zu aktualisieren, muss schriftlich vorliegen

→ **Betriebsanweisungen:**

- Verhaltensregeln beim Umgang mit Arbeitsmitteln/spezielle Gefahren
- **Blau:** Maschinen/Allgemeines, **Orange:** Chemikalien)



Sicherheit auf einen Blick:

Spezielle Regeln & etwas Aufmerksamkeit

Arbeit und Arbeitsplatz so gestalten, dass Unfälle vermieden werden!



Die meisten Unfälle geschehen durch „menschliches Versagen“

→ Missachtung von Sicherheitsvorschriften



Jeder trägt **aktiv** mit seinem **Verhalten** bei!



Machen Sie Kollegen/in aufmerksam, falls er/sie
Sicherheitsregeln nicht beachtet!



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Sicherheitsunterweisung 2017
Institut für Experimentalphysik



Brandschutz

Verhalten im Notfall

Brandschutz

- **Rauchen** und Umgang mit **offenem Feuer in Gebäuden** ist verboten.
- **Flure/Treppenhäuser sind im Notfall Fluchtwege**



KEIN Abstellen von Kartons & Verpackungen/Möbeln
KEIN Feststellen von Brandschutz-/Rauchabschlusstüren!
KEINE Sicherheitseinrichtungen zustellen (Feuerlöscher etc.)

→ Evakuierungshelfer/Gebäudeverantwortliche

- Elektrische Geräte zur Heißwasserbereitung (auch private!):

Wasserkocher, Kaffeemaschinen & Co

Benutzung nur in den vorgesehenen Räumen (Teeküchen)

Verwendung feuerfester Unterlagen notwendig!

VdE-Prüfung notwendig!



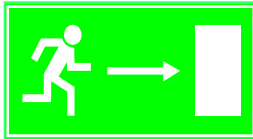
bei Bedarf sprechen Sie Ihre(n) Sicherheitsbeauftragte(n) an



Im Notfall:

Kennen Sie in Ihrem Arbeitsbereich die

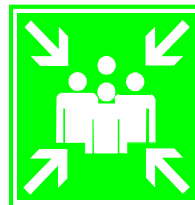
Fluchtwege



**Standorte von Erste
Hilfe-Einrichtungen**



**Sammel-
stelle**



**Standorte von
Feuerlöschern**

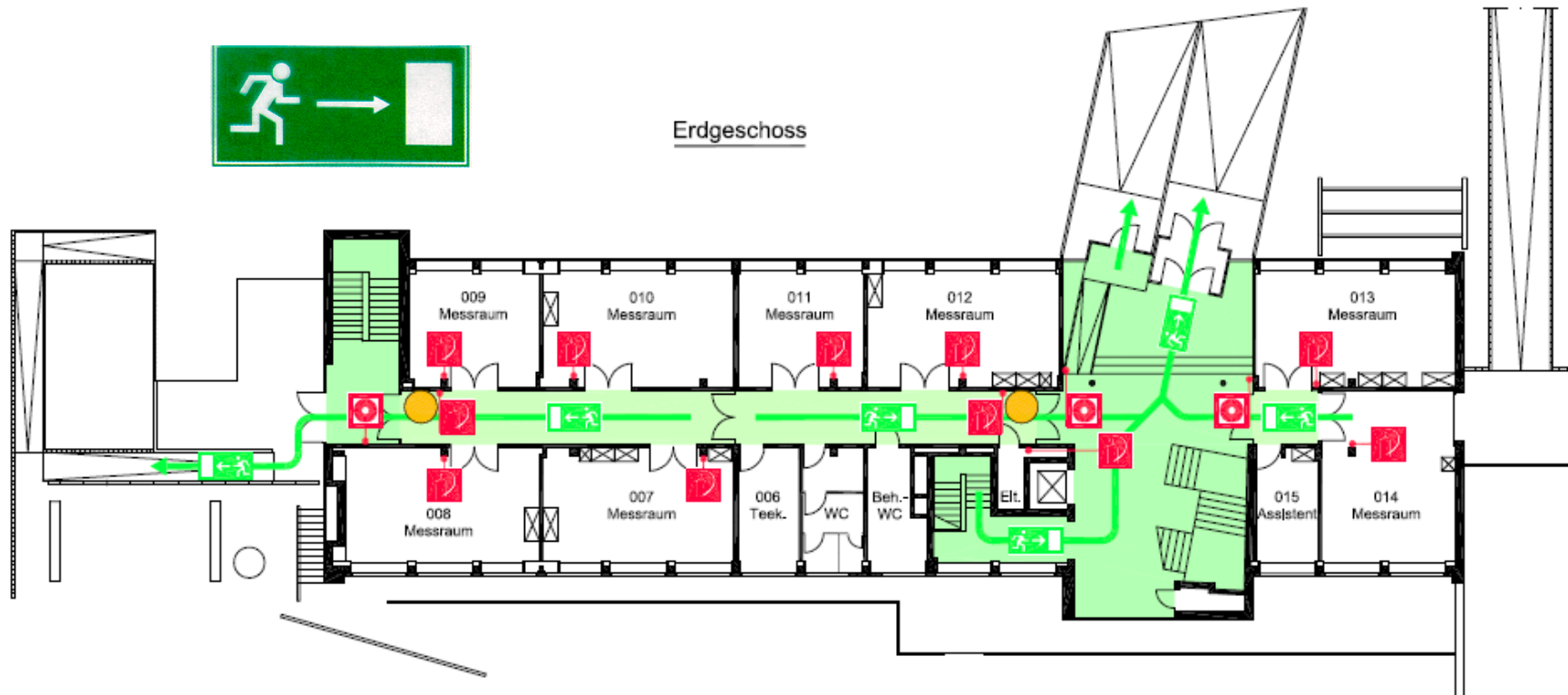


Notrufnummer



Ersthelfer

Flucht- und Rettungswegepläne



***Auch bei Rauch bzw. schlechter Sicht
sollte man sich orientieren können!***

Sammelplätze

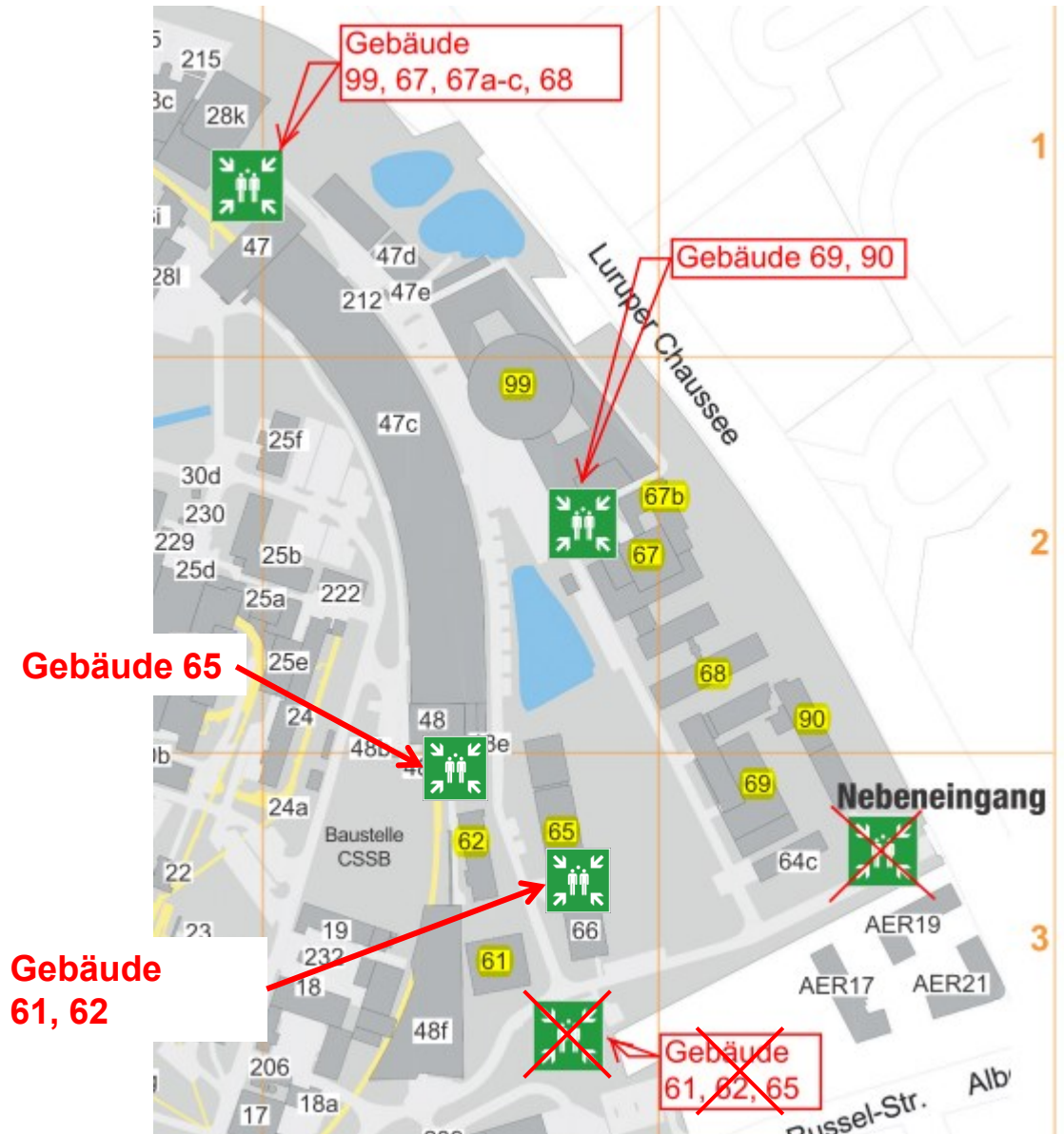
Bei Alarm sind die
Sammelplätze
unverzüglich
aufzusuchen!
Das gilt auch bei
Stromausfall!



Evakuierungshelfer
melden Räumung an
Hausverantwortlichen



Überprüfen Sie, ob
alle KollegInnen da
sind und informieren
Sie ggf. die
Einsatzkräfte



Verhalten im Notfall/Alarmplan



SAVE DESY

Tel. 2500 extern: 040-8998-2500

Meldung an den Technischen Notdienst nach folgendem Ablauf:

Wo	Genaue Bezeichnung des Notfallortes (Gebäude, Stockwerk, Raum)
Was	Kurze Beschreibung der Notfallsituation
Wieviele	Wieviele Verletzte/Betroffene?
Welche	Welche Verletzungen?
Warten	Warten Sie auf eventuelle Rückfragen.

→ Nicht selbst externe Einsatzkräfte (Feuerwehr, Rettungswagen) rufen!



Verhalten im Brandfall

- Alarmauslösung (Feuermelder) oder über **2500**
- Ruhe bewahren, Fenster und Türen schließen
- Wenn möglich, Geräte/Maschinen/Versuche abschalten
- Den Gefahrenbereich auf dem **schnellsten Weg** verlassen
(verletzte und/oder behinderte Personen unterstützen)
- Löschversuch nur dann unternehmen, wenn dies **ohne Eigengefährdung** möglich ist. Verrauchte Räume nicht betreten!
- NICHT DEN AUFZUG BENUTZEN!!! **Sammelplatz** aufsuchen!





Verhalten im Brandfall

Falls das Gebäude nicht mehr verlassen werden kann:

- **Raum mit außen liegendem Fenster aufsuchen**
- **In Bodennähe bewegen, falls Sie durch Rauch müssen**
- **Türen geschlossen halten**
- **Durch Signale am Fenster auf sich aufmerksam machen**

The NIST logo, consisting of the letters "NIST" in a stylized, metallic, 3D font with a yellow-to-white gradient, set against a black background.

**National Institute of Standards
and Technology
Technology Administration
U.S. Department of Commerce**



Verhalten bei einem Unfall

- **Verletzten** aus dem Gefahrenbereich retten und sicher lagern
- lebensbedrohliche Verletzungen versorgen
- **Notruf 2500** genaue Ortsangabe,
Zahl der Verletzten,
Art der Verletzung *
- Weitere Versorgung des Verletzten
- Einweisung von SAVE, wenn möglich
- SAVE übernimmt
weitere Versorgung des Verletzten und
Einweisung der externen Kräfte
- Kleine Verletzungen: Erste-Hilfe-Kästen
Verbandsbuchauszug (Nachweis, dass Arbeitsunfall)
Nachfüllen: Herr Illing/Weppner 2207/2106

* **Mit entscheiden, ob
Notarzt gebraucht wird**

grundsätzlich bei:

1. **Bewusstlosigkeit**
2. **lebensbedrohlichen
Verletzungen**
3. **E-Unfall**

Ersthelferkurse!!!

Unfälle:

- **Arbeitsunfall / Wegeunfall: Behandlung von Verletzungen nur vom **Durchgangsarzt** (= von Unfallkasse zugelassener Arzt) oder im Krankenhaus.**

Dr. M. Frieling
Ärztin für Unfallchirurgie
Rugenburg 20

Dr. H.V. Grüber
Arzt für Unfallchirurgie
Giesestr. 7

AK Altona
Tel. 040-88 22-0
Augenverletzungen
Augenklinik (AKA)

- **Namen und Anschriften von weiteren Durchgangsarzten:**

siehe **Anlage 2** der Sicherheits- und Brandschutzordnung
oder **<http://lviweb.dguv.de>**

- **Alle** Unfälle insbes. bei Inanspruchnahme ärztlicher Hilfe und bei Dienstausschall **umgehend** Vorgesetzten (Unfallmeldung an UK Nord) und der Verwaltung melden!



Allgemeine Sicherheitsregeln

Arbeitsmittel

Allgemeine Sicherheitsregeln:

Verhalten auf dem Campus Bahrenfeld



Feuerwehruzufahrt



- Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 30 km/h (fahrzeugunabhängig!)
- Parken Sie nur auf den ausgewiesenen Parkplätzen – und blockieren Sie keine Notausgänge und Feuerwehruzufahrten!
- Passen Sie ihr Verhalten den Witterungsverhältnissen an!



Allgemeine Sicherheitsregeln:

Beachten Sie **Absperrungen/Durchgangsverbote** – nehmen Sie ggf. Umwege in Kauf. Dies gilt auch, wenn Sie zu Fuß unterwegs sind!



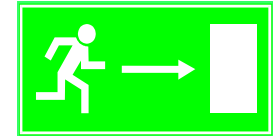
Allgemeine Sicherheitsregeln

Beachten Sie die Sicherheitskennzeichen:

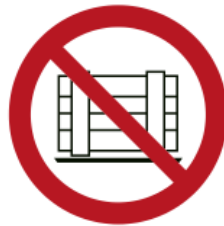
**Gebotszeichen:
Persönliche
Schutz
Ausrüstung
(PSA)**



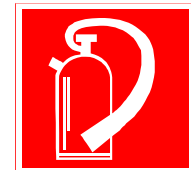
Rettungszeichen



Verbotszeichen



Brandschutzzeichen



Warnzeichen





Allgemeine Sicherheitsregeln



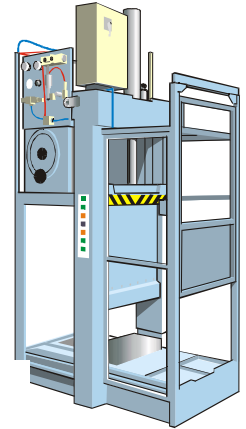
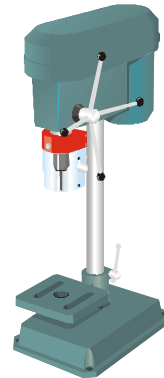
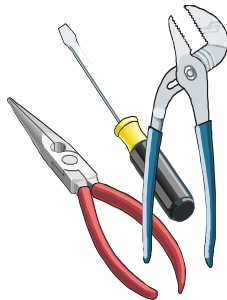
**Warnung vor
gefährlicher
elektrischer
Spannung**

- Gefahrenkennzeichnungen beachten und Zutrittsverbote respektieren!
- Bereiche mit **Zutrittsverbot**: Rücksprache mit dem Verantwortlichen!
- gefährliche experimentelle oder handwerkliche Arbeiten nicht alleine durchführen!



Arbeitsmittel

Arbeitsmittel sind Werkzeuge, Geräte sowie Maschinen und Anlagen



- **Bedienungsanleitung & Warnhinweise** beachten, außerdem die **Betriebsanweisung**
- **Prüffristen:** z. B. Leitern, Hubwagen einmal jährlich (Dokumentation!)



Regeln für einen sicheren Betrieb:

- **Einweisung** in die Bedienung des Gerätes/der Maschine erforderlich!
- Sichtprüfung vor Inbetriebnahme
- Geräte nicht mit geöffneten **Gehäusen/Abdeckungen** betreiben, **Schutzvorrichtungen** nicht umgehen, überbrücken oder abmontieren
- Benutzen von **PSA** (vom Arbeitgeber zu stellen):

Sicherheitsschuhe (Hubwagen)

Handschuhe,

Schutzbrillen,

Gehörschutz



**Persönliche
Schutzausrüstungen**

⇒ Bestimmungsgemäße Benutzung von Arbeitsmitteln!



Spezielle Gefahren (Messräume)

Elektrische Geräte/Hochspannung

Druckgasflaschen

Tiefkalte Gase

Elektrische Geräte

- **Schadhafte Geräte nicht in Betrieb nehmen, deutlich kennzeichnen und Reparatur veranlassen**
→ Geräte (ortsveränderlich) sind regelmäßig zu prüfen, ggf. Prüffristen klären (z. B. Büro alle 2 Jahre): Dokumentation!
- **Verlängerungen/Steckerleisten ohne Stolperfallen verlegen, Kabelkanäle verwenden!**
- **Steckerleisten nicht als Verlängerung verwenden!**
Nicht hintereinander stecken!
- **Beschaffung: TÜV/VdE-Siegel**
→ keine Billigware kaufen!!!





Elektrische Geräte/Hochspannungen

- **keine Veränderungen an Installationen vornehmen!**
- **Spannungsführende Teile mit mehr als 25V(AC) oder 60V(DC) müssen gegen Berührung abgeschirmt sein; ggf. Hinweisschild anbringen**
- **Geräte für Spannungen oberhalb **1kV** müssen mit der Kennzeichnung „Hochspannung“ versehen sein**
- **nur für die jeweilige Anwendung geeignet Kabel und Stecker verwenden! Montage nur durch Fachkräfte**



Im Zweifelsfall: Fragen Sie jemanden, der sich damit auskennt!



Umgang mit Druckgasflaschen

- Umgang mit Druckgasflaschen nur nach Einweisung:
→ Gefahren: Umfallen/Raumluftverdrängung
- Lagerung nur in einem **Gaslager**
Bereitstellung (gesichert) im Arbeitsumfeld erlaubt
- Transport **NIEMALS** ohne Schutzkappe/kein Tragen am Ventil
→ Flaschenwagen benutzen
- Flaschen **vor** der Nutzung gegen Umfallen sichern
- **Kennzeichnung** der Labore/Messräume (Feuerwehr!)
- Farbcodierung der Flaschen nach Gasart:
Druckminderer nur für die passende Gasart benutzen!



⇒ **Gefährdungsbeurteilung & Betriebsanweisungen beachten!**

Tiefkalte Gase

Beim Umgang mit tiefkalten Gasen bestehen Gefährdungen durch

- Erfrierungen (Kaltverbrennungen) beim direkten Kontakt

- Erstickung bei der Verdampfung größerer Mengen tiefkalter Gase in geschlossenen Räumen

⇒ Kein Transport von tiefkalten Gasen **UND** Personen gleichzeitig in Aufzügen!

- mögliche Sauerstoffanreicherung

⇒ Der Umgang mit tiefkalten Gasen ist daher nur besonders unterwiesenen Personen erlaubt.

⇒ Abrufberechtigte vom DESY-Gaselager müssen eine Sonderunterweisung hören!



⇒ **Gefährdungsbeurteilung & Betriebsanweisungen beachten!**

Sicherheitsunterweisungen DESY

Allgemeine Strahlenschutzunterweisung + arbeitsplatzbezogene Strahlenschutzunterweisung“

1. Termin: **Do, 23.11.2017** um 09:30 im DESY Hörsaal
2. Termin: **Do, 30.11.2017** um 09:30 im DESY Hörsaal → **auf Englisch!**
3. Termin: **Di, 05.12.2017** um 09:30 im DESY Hörsaal
4. Termin: **Fr, 08.12.2017** um 11:00 im **XFEL Meetingraum!** → **auf Englisch!**
5. Termin: **Mo, 11.12.2017** um 09:30 im DESY Hörsaal
6. Termin: **Mi, 13.12.2017** um 09:30 im DESY Hörsaal ← **UNI**

Zu den genannten Terminen werden jeweils folgende Unterweisungen erteilt:

- Allgemeine Strahlenschutzunterweisung (N. Tesch, D3)
- Spezielle Strahlenschutz- und Sicherheitsunterweisungen für die Beschleunigeranlagen LINAC, DESY, PETRA, FLASH, XFEL (M. Bieler, MBB); für den 4. Termin bei der XFEL GmbH wird es nur den speziellen Teil für die Beschleunigeranlage XFEL geben!

Allgemeine Sicherheitsunterweisung: Hörsaal, Geb. 5

24.01.2018 09.00 und 13.00 Uhr

14.02.2018 09.00 und 13.00 Uhr

15.02.2018 09.00 und 13.00 Uhr

20.02.2018 09.00 und 13.00 Uhr in Englisch



Fragen? Anregungen?

Sicherheitsbeauftragte der AG & Gruppenleiter

Sicherheitsbeauftragte mit besonderen Aufgaben:

TA für Arbeitssicherheit:	Bernd Poppendieker
Strahlenschutzbeauftragter:	Martin Tluczykont
Laserschutzbeauftragter:	Armin Azima
Gefahrstoffbeauftragter:	Matthias Schnepf
Kontaktperson Brandschutz:	Bernd Poppendieker
Koordination Arbeitssicherheit:	Marek Wieland

Oder: **Sicherheit_IEXP@desy.de**

Sicherheitsunterweisung

30.11.2017

Umgang mit Gefahrstoffen



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Motivation: Warum das Ganze?

- Schon das Arbeiten mit kleinen Mengen und „üblichen“ Chemikalien kann gefährlich sein!
- Sorgfältiger Umgang mit Gefahrstoffen dient der eigenen Sicherheit und der Sicherheit der Anderen!

Verantwortlich für Sicherheit bist Du selbst



Superwichtig:

Persönliche Einweisung vor Ort von erfahrenen Personen!
Oder durch Bernd Poppendieker
Bernd.Poppendieker@desy.de

Umgang Gefahrstoffen

- Wichtige Grundregeln
- Verhalten im Labor (Arbeitsplatz)
- Kleidung
- Lagerung und Beschriftung von Gefahrstoffen (Chemielabor)
- Informationen über Gefahrstoffe:

Gefahrensymbole, H.-u. P.-Sätze, Sicherheitsdatenblatt,
CLAKS (Chemikalien Lager u. Kataster Syst.)

Wichtige Grundregeln

- **Substitutionsregel**: Ersetze gefährlichen Stoff durch ungefährlicheren Stoff mit gleichen Eigenschaften.
- Am Arbeitsplatz nur die **nötige Menge** für den **Arbeitstag** von gefährlichen Stoffen.
- Große Mengen werden im **Chemiekalienlager** (Geb.61) aufbewahrt.

Verhalten im Labor



- Mit Umsicht arbeiten
- Nicht alleine arbeiten
- Sich selbst und Kollegen schützen
- JEDER sorgt für Ordnung und Sauberkeit



Verhalten im Labor

- nicht Essen und Trinken!



- Kein Alkohol!



- nicht Rauchen!



Kleidung

- Laborkittel
- Lange Hosen
- Festes geschlossenes Schuhwerk
- Schutzbrille
- Handschuhe (kein Latex, Lösungsmittelfest!)



Kleidung



Arbeiten im Abzug

- Arbeiten und Umfüllen von gefährlichen Stoffen sind grundsätzlich im Abzug durchzuführen
- Der Abzug ist vor Arbeitsbeginn auf ordnungsgemäße Funktion zu prüfen
- Der Frontschieber ist stets geschlossen zu halten , für Arbeiten ist der Frontschieber nur so weit wie nötig zu öffnen



Aufbewahrung von Gefahrstoffen

- Nur in dafür vorgesehene Behälter
- Verwechslung ausschließen
- Chemikalien niemals in Kühlschränken für Lebensmittel lagern!



Beschriftung von Behältern

- Name
- Konzentration
- Gefahrensymbol
- H.- und P.-Sätze
- Gruppenname!
- Datum
- CLAKS-Nummer



Gefahrensymbole

Global harmonisiertes System GHS

Alt	Neu (GHS)
 Ätzend	
 Brandfördernd	
 Explosionsgefährlich	
 Umweltgefährlich	
 Leichtentzündlich	
 Hochentzündlich	

 Giftig	
 Sehr giftig	
 Gesundheitsschädlich	Keine direkte Entsprechung
 Reizend	
Keine direkte Entsprechung	
Keine Entsprechung	
Keine Entsprechung	

H- und P-Sätze: Beispiele

H-Sätze (=Risikosätze)

- Physikalische-Chemische Gefahren
- Gesundheitsgefahren
- Umweltgefahren

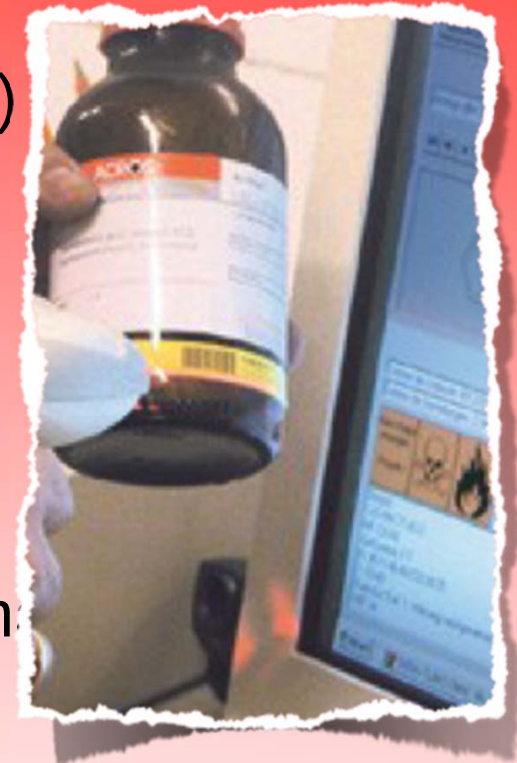
P-Sätze (=Sicherheitshinweise)

- Allgemeine Hinweise
- Vorbeugung
- Gegenmaßnahmen
- Lagerung
- Abfall

→ **Sicherheitsdatenblatt**

CLAKS-Datenbank Software

- Chemikalien Lager und Kataster System (CLAKS)
- seit 2003 im FB Chemie eingesetzt
- große Stoffdatenbank der Uni Hamburg
- Accounts für alle, die mit Gefahrstoffen umgehen
- enthält Sicherheitsdatenblätter und weitere Informationen zu den Gefahrstoffen
- Beschaffung von Chemikalien über CLAKS möglich



Infos: Homepage: <http://www.chemie.uni-hamburg.de/claks/>

CLAKS Screenshot

SciDex CLAKS Client

Admin Drucken Suchen... Hilfe Exit

Benutzer: [] 11.05.2010 3:13:06 PM [UK] [DE]

1 Substanz 10 Gebinde **Filter** **Fachbereich Chemie**

Anzeige aller Substanzen Anzeige aller Gebinde

1 von 204361 1 von 10



ID-Nummer: 09-390-0773-6 Labor-Chemikalie

Status: ● Lager

Standort: OC-028 MS5 Giftschränk

Kostenstelle: Wiplan

Benutzer: []

Kosten: 21.95 Euro

Menge (Orig.): 1 L in Glasflasche

☐ Preis inkl. 19% MWST!

Konzentration: 100 % in pur

Bestellung: 090827-7656-390

Artikel: Applichem A0763

1 mal in den Warenkorb

Zusatz: zur Analyse

Warenkorb anzeigen

Erstellt am: 27 08 2009 Geändert am: 16 04 2010

Bestellen Löschen

Geprüft am: 13 04 2010 von []

Menge (Jetzt): 0.8 L gültig bis: 01 01 2011

Entnahmen: 1 Füllstand:  Entnahme

Auffüllungen: 0 Speichern

Neu

Privat ID-Nummer: [] Klasse: []

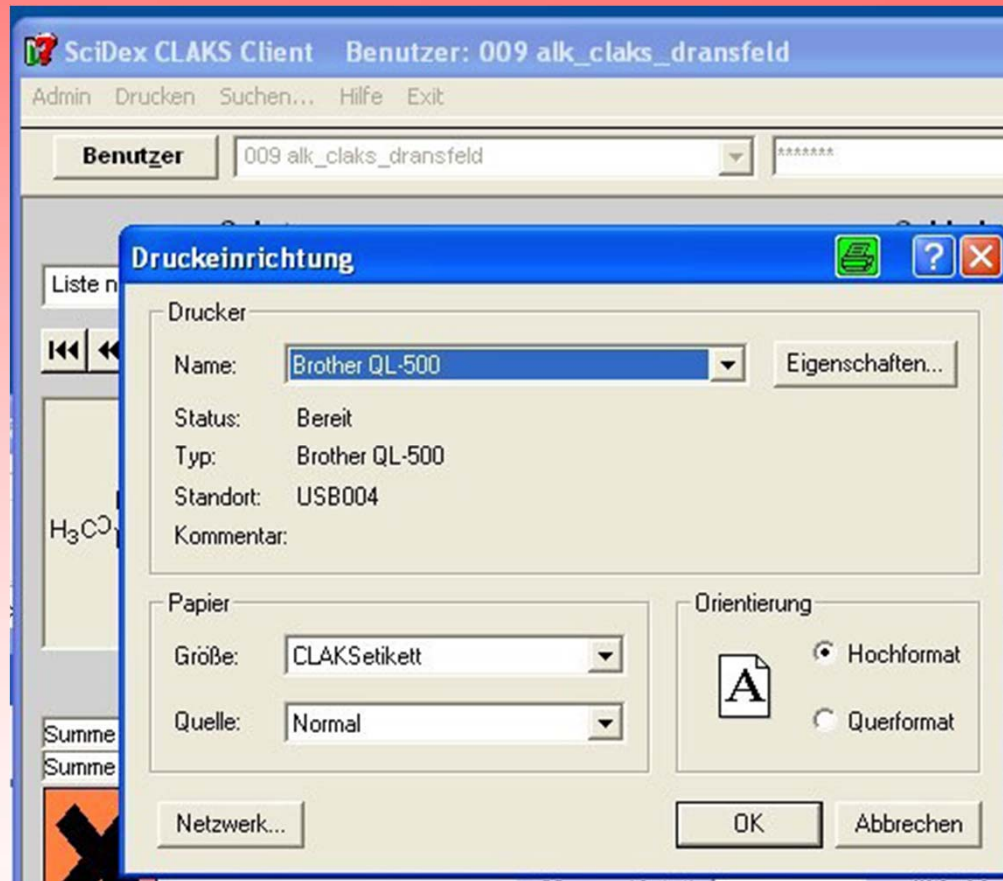
Summe der Gebinde: 34.559 L + 25.106 kg

Summe der Bestellungen: 100 g

Kann Krebs erzeugen Gruppe I  

Benzol
CAS-RN: 7143-2
MF: C6 H6
GefSymbol: F T
R: 45-46-11-36/38-48/23/24/25-65
S: 53-45
KrebsErz: Carc. Cat. 1

CLAKS: Etiketten



CLAKS Barcode/Nummer

Sicherheitsdatenblatt

Seite: 1/7

Sicherheitsdatenblatt
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

ROTH

Druckdatum: 23.08.2011 Versionsnummer 1 überarbeitet am: 19.08.2011

1 Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

- Produktidentifikator
- Handelsname: ETHANOL vergällt, ≥ 99,8 %, mit ca. 1 % MEK
- Artikelnummer: K928
- Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird
- Verwendung des Stoffs / des Gemisches Laborchemikalie
- Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt
- Hersteller/Lieferant:
Carl Roth GmbH + Co. KG
Schoemperlenstraße 3-5
76185 Karlsruhe
Telefon: +49/(0)721 5606-0 Telefax: +49/(0)721 5606-149 E-Mail: info@carlroth.de
- Auskunftgebender Bereich: Abteilung Arbeitssicherheit und Umweltschutz
- Notrufnummer:
Giftnformation München
Telefon: +49/(0)89 19240 Telefax: +49/(0)89 41402467

2 Mögliche Gefahren

- Einstufung des Stoffs oder Gemischs
- Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
Flam. Liq. 2 H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
- Einstufung gemäß Richtlinie 67/548/EWG oder Richtlinie 1999/45/EG
F, Leichtentzündlich
R11: Leichtentzündlich.
- Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:
Das Produkt wird entsprechend den Kriterien der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG als gefährlich eingestuft.
- Kennzeichnungselemente
- Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
Der Stoff ist gemäß CLP-Verordnung eingestuft und gekennzeichnet.
- Gefahrenpiktogramme

GHS02
- Signalwort Gefahr
- Gefahrenhinweise
H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
- Sicherheitshinweise
P210 Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
P233 Behälter dicht verschlossen halten.
- Sonstige Gefahren
Von Chemikalien gehen grundsätzlich besondere Gefahren aus. Sie sind daher nur von entsprechend geschultem Personal mit der nötigen Sorgfalt zu handhaben.
- Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung
· PBT: Nicht anwendbar.
· vPvB: Nicht anwendbar.

3 Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

- Beschreibung: Gemisch aus nachfolgend angeführten Stoffen mit ungefährlichen Beimengungen. (Fortsetzung auf Seite 2)

Druckdatum: 23.08.2011 Versionsnummer 1 überarbeitet am: 19.08.2011

Handelsname: ETHANOL vergällt, ≥ 99,8 %, mit ca. 1 % MEK

(Fortsetzung von Seite 1)

- Gefährliche Inhaltsstoffe:
CAS: 64-17-5 Ethanol ~ 99%
EINECS: 200-578-6 F R11
Flam. Liq. 2, H225
CAS: 78-93-3 Butanon ~ 1%
EINECS: 201-159-0 Xi R36, F R11
R66-67
Flam. Liq. 2, H225; Eye Irrit. 2, H319; STOT SE 3, H336
- Zusätzliche Hinweise: Der Wortlaut der angeführten Gefahrenhinweise ist dem Kapitel 16 zu entnehmen.

4 Erste-Hilfe-Maßnahmen

- Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Allgemeine Hinweise: Mit Produkt verunreinigte Kleidungsstücke unverzüglich entfernen.
- Nach Einatmen: Für Frischluft sorgen.
- Nach Hautkontakt: Mit Wasser abwaschen
- Nach Augenkontakt:
Augen 10 Minuten bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser spülen. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.
- Nach Verschlucken:
Mund ausspülen und ein Glas Wasser trinken (lassen). Kein Erbrechen auslösen.
Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.
- Hinweise für den Arzt:
Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen
Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- Löschmittel
- Geeignete Löschmittel:
CO₂, Löschpulver oder Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit alkoholbeständigem Schaum bekämpfen.
- Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren Kann explosive Gas-Luft-Gemische bilden.
- Hinweise für die Brandbekämpfung
- Besondere Schutzausrüstung:
Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
Vollschutzanzug tragen.
- Weitere Angaben
Dämpfe schwerer als Luft. Auf Rückzündung achten.
Gefährdete Behälter mit Wassersprühstrahl kühlen.

6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren
Persönliche Schutzkleidung tragen.
Dämpfe nicht einatmen. Haut- und Augenkontakt vermeiden.
Zündquellen fernhalten.
- Umweltschutzmaßnahmen:
Nicht in die Kanalisation/Oberflächenwasser/Grundwasser gelangen lassen.
Explosionsgefahr!
- Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:
Mit flüssigkeitsbindendem Material (z.B. Rotisorb Art.-Nr. 1710.1) aufnehmen.
Das aufgenommene Material vorschriftsmäßig entsorgen.
Für ausreichende Lüftung sorgen. (Fortsetzung auf Seite 3)

Zusammenfassung

Umgang mit Gefahrstoffen

Egal welcher Gefahrstoff, ob:

- Säuren, Basen
- Druckgasflaschen
- flüssiger Stickstoff
-

**Informiere Dich und kenne den
Gefahrenstoff, mit dem Du umgehst !!!**

Entsorgungs- „Regeln“

- Entsorgung nur in speziellen Behältern
- Behälter müssen außen sauber sein
- Beschriftung der Behälter durch spezielle Etiketten
- ASN nach AVV (Abfallschlüsselnummer, Abfall-Verzeich.-Verord.)
- vorgegebene(s) Gefahrensymbol(e)
- alles laut Abfalldatenblatt
- Name, Raumnummer, Gruppe, Institut ...

Transport – und Sicherheitsvorschriften

Transport zur Entsorgungsannahme:

- • Kanister und Eimer vor dem Transport gut verschließen.
- • Transportwagen benutzen (Wannen !)
- • Nur den Lastenaufzug benutzen

Sicherheitsvorschriften beachten :

- • Entsprechende Schutzkleidung tragen
- • Gefährdung durch Stich - oder Schnittverletzungen ausschließen ?
- (Entsorgungsgebinde gut verschließen, Schutzhandschuhe ...)
- • Besondere Gefährdung bei Glasapparaturen (Vakuum ...) beachten

Kennzeichnung von Abfallgebinden

Gefahrzettel

- Die TRGS 201 gestattet die Kennzeichnung der Abfallgebinde nach transportrechtlichen Vorschriften
- Die Gefahrzettel der GGVS ersetzen dann die Gefahrensymbole oder GHS-Piktogrammen

Kennzeichnung: Ätzende Flüssigkeiten Kennzeichnung: entzündliche Flüssigkeiten

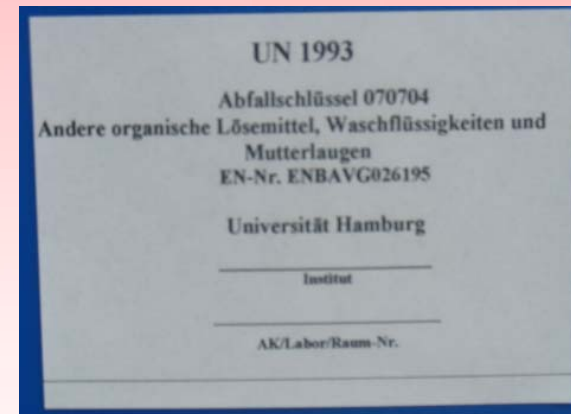


- Das heißt : Die Abfallgebinde müssen immer mit den vorgeschriebenen Gefahrzettel gekennzeichnet sein

Kennzeichnung von Abfallgebinden

Abfalletikett

- Das Abfalletikett enthält die UN-Nummer , die Abfallschlüsselnummer , die genaue Abfallbezeichnung und die Namen der Abfallerzeuger
- Für die Abfalletiketten gelten die gleichen Vorschriften die für Etiketten auf Chemikaliengebinden anzuwenden sind
- Abfalletiketten dürfen nicht überschrieben oder verändert werden
Der Namen des Abfallerzeugers ist vor dem Befüllen einzutragen



Zugelassen Verpackungen für Sonderabfälle

Organische Lösungsmittel, halogenfrei



Kunststoffkanister, 5 Liter, blau für folgende Abfallarten:

- Halogenfreie organische Lösemittelgemische (Aceton, Ethanol)
- Organische Säuren

Vorgeschriebene Gefahrzettel für halogenfreie Lösemittelgemische



Organische Lösemittelgemische, halogenhaltig



Vorgeschriebene Gefahrzettel für halogenhaltige Lösemittelgemische



Kunststoffkanister, 5 Liter, rot
für folgende Abfallarten:

- Halogenhaltige organische Lösemittelgemische
- Lösemittel und Gemische die als KMR-Stoffe eingestuft sind
- Lösemittel und Gemische die als giftig eingestuft sind (Methanol)

Säuren, Säuregemische und Laugen



**Vorgeschriebene Gefahrzettel
für Säuren und Laugen**



Kunststoffbehälter, 10 Liter, weiß

- **Säuren- und Säuregemische**

Achtung! Getrennte Sammlung von :

**Salzsäure/ Schwefelsäuregemische
Salpetersäure**

- **Laugen und Laugengemische**

weitere wässrige Abfälle, Öl und Gemische



Vorgeschriebene Gefahrzettel für Säuren und Laugen



Kunststoffbehälter, 10 Liter, weiß für folgende Abfallarten:

- verbrauchte Fixierbäder
- verbrauchte Entwicklerlösungen
- Verbrennungsmotoren- und Getriebeöle
- Bohr- und Schleifölemulsionen
- Desinfektionsmittel
- Formaldehydlösungen

Vorgeschriebene Gefahrzettel für Basen cyanidhaltig und Quecksilberchloridlösungen



Mit Chemikalien verunreinigte Betriebsmittel



Kunststoffdeckeleimer, 30 Liter, weiß für folgende Abfallarten:

- Verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen
- mit Chemikalien verunreinigte Betriebsmittel

Vorgeschriebener
Gefahrzettel



Kunststoffdeckeleimer, 30 Liter, weiß für folgende Abfallarten:

- mit Chemikalien verunreinigte Betriebsmittel
- giftig (Acrylamid - , Ethidiumbromidabfälle

Vorgeschriebener
Gefahrzettel



Mit Gefahrstoffen verunreinigtes Laborglas



Kunststoffdeckeleimer, 10 l / 30 l, weiß
für folgende Abfallarten:

- Laborglas mit Restanhaftungen von giftigen Gefahrstoffen oder KMR – Stoffen
- Auch diese Gebinde müssen vor der Entsorgung entleert werden
- Restanhaftungen dürfen nicht mit Luft oder Wasser „heftig“ reagieren
- Von den Gebinden dürfen keine Geruchs - belästigungen ausgehen
- Transport - und Sicherheitsvorschriften beachten

Kennzeichnung mit Abfall etikett
sowie Gefahrzettel 4.1 und 6.1



Eimer nur mit geschlossenen
Deckel transportieren !

Mit Chemikalien verunreinigtes Laborglas



Kennzeichnung mit Abfalletikett
sowie Gefahrzettel 4.1

Kunststoffdeckeleimer, 10 l / 30 l , weiß
für folgende Abfallarten:

- Laborglas mit Restanhaftungen von giftigen Chemikalien (Probegläser, Pipetten...

Das heißt:

- Auch diese Gebinde müssen vor der Entsorgung entleert werden
- Restanhaftungen sind keine giftigen Gefahrstoffe
- Restanhaftungen dürfen nicht mit Luft oder Wasser „heftig reagieren“
- Transport - und Sicherheitsvorschriften beachten



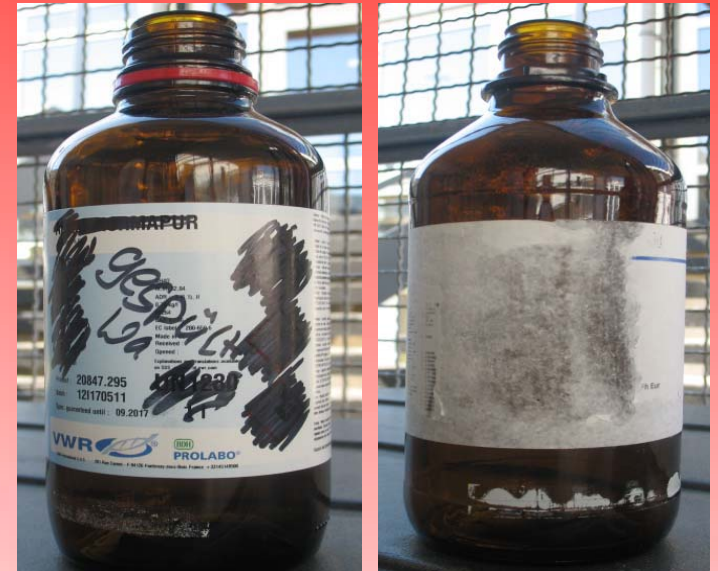
Keine giftigen Restanhaftungen !

**Eimer nur mit geschlossenen
Deckel transportieren !**

Entsorgung entleerter Chemikalienflaschen

Restentleerte und gespülte Chemikalienflaschen

- Entsorgung als Recyclingglas (Glastonne)
- Nur gespülte Flaschen
- Keine Restanhaftungen von Chemikalien !
- Keine Geruchsbelästigungen !
- Etiketten entfernen oder unkenntlich machen !
- Transport- und Sicherheitsvorschriften beachten !



Entsorgung von anderen Glasabfällen

Glasabfälle mit Quecksilber verunreinigt !

- • Getrennt von anderen Glasabfällen sammeln
- • Keine vorgeschriebenen Entsorgungsgebinde
- • Transport – und Sicherheitsvorschriften beachten !

Glasabfälle aus Versuchsaufbauten !

- • Rücksprache mit der Entsorgungsabteilung
- • Größere Entsorgungsgebinde anfordern
- • Transport – und Sicherheitsvorschriften beachten !

Transport – und Sicherheitsvorschriften

Transport zur Entsorgungsannahme:

- • Kanister und Eimer vor dem Transport gut verschließen.
- • Transportwagen benutzen (Wannen !)
- • Nur den Lastenaufzug benutzen

Sicherheitsvorschriften beachten :

- • Entsprechende Schutzkleidung tragen
- • Gefährdung durch Stich - oder Schnittverletzungen ausschließen ?
(Entsorgungsgebinde gut verschließen, Schutzhandschuhe ...)
- • Besondere Gefährdung bei Glasapparaturen (Vakuum ...) beachten

Sicherheitsbox zur Entsorgung von Kanülen

Eine häufige Ursache für Verletzungen im Labor waren Stichverletzungen mit Kanülen

Die Kanülenboxen sollen hier Abhilfe schaffen
Die Kanülen können mit Hilfe der Einkerbungen im Deckel von der Spritze abgezogen werden

Achten Sie bei der Auswahl der Box auf die richtige Größe ! (Länge der Kanülen)



Sicherheitsbox zur Entsorgung von Kanülen



Entsorgung der Kanülen in Boxen:

- Gebrauchte Spritzen werden als „Betriebsmittel mit Chemikalien verunreinigt“ entsorgt
- Die Kanülen dürfen nur in den Kanülen Boxen entsorgt werden
- Behälter nach der Befüllung wieder verschließen

Achtung 1: Bei Kanülen mit giftigen Anhaftungen sind die Boxen mit T + zu kennzeichnen und gesondert in der Entsorgung abzugeben

Achtung 2: Die Kunststoffhüllen der Kanülen sind gesondert über die Betriebsmittel zu entsorgen



Sicherer Umgang mit Chemikalienabfällen

Chemikalienabfälle stellen eine Gefahr für Ihre Gesundheit dar !

- • Ätzende Flüssigkeiten können die Haut und Augen schädigen
- • Beim Befüllen können ätzende oder giftige Dämpfe entstehen
- • KMR-Stoffe können über die Haut oder Atemwege aufgenommen werden
- • Stich – oder Schnittverletzungen durch Glasabfälle oder Kanülen
- Daraus folgt: Für Chemikalienabfälle gelten die gleichen Sicherheitsvorschriften
- die auch bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen anzuwenden sind ! ! !

Sicherer Umgang mit Chemikalienabfällen



So NICHT!



Etiketten und Gefahrensymbole

UN 1719

Abfallschlüssel 060205

Andere Basen
(Laugen, Laugengemische)

EN-Nr. ENBAVG024041

Universität Hamburg

_____ Institut

_____ AK/Labor/Raum-Nr.



Entsorgung

- Unterstützung bei allen Fragen zum Umgang und zur Entsorgung von Gefahrstoffen: Bernd Poppendieker
Büro: Haus 62 Raum 112 Tel: 2186

Email: bernd.poppendieker@desy.de

Im Falle eines Brandes:



Verlassen Sie das Gebäude

BEVOR

Sie es twittern oder posten!

echtlustig.com

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Lasersicherheitsbelehrung

des Instituts für Experimentalphysik – Standort Bahrenfeld

Armin Azima, AG Prof. Drescher

Universität Hamburg
2017



Unterschriftenliste

Bestätigung der Teilnahme an der jährlichen Lasersicherheitsunterweisung des Instituts für Experimentalphysik

Ich bestätige die Teilnahme an einer allgemeinen sowie einer Arbeitsplatz bezogenen Laserschutzunterweisung. Mir sind die Risiken im Umgang mit Lasern der Klasse 2-4 bewusst. Ich werde mich in den Laserlaboren der Universität Hamburg gemäß den Laserschutzrichtlinien der Unfallverhütungsvorschrift **TROS-Laser*** verhalten.

<u>Name</u>	<u>Vorname</u>	<u>Gruppe</u>	<u>Gebäude</u>	<u>Laser gepulst/cw</u>	<u>Laser- klasse</u>	<u>Laser- standort(e)</u>	<u>Unterschrift</u>
Anwar	Mamuna	Drescher	62		4		
Azima	Armin	Drescher	62	p/cw	4	62	
Becker	Oiver	Drescher	62		4		



für Neueingestellte

Bescheinigung zur Laserschutzunterweisung

Ich bestätige die Teilnahme an einer allgemeinen sowie einer Arbeitsplatz bezogenen Laserschutzunterweisung. Mir sind die Risiken im Umgang mit Lasern der Klasse 2-4 bewusst. Ich werde mich in den Laserlaboren der Universität Hamburg gemäß den Laserschutzrichtlinien der Unfallverhütungsvorschrift **TROS-Laser*** verhalten.

Hamburg d.

Unterschrift

gesehen Laserschutzbeauftragter Standort Bahrenfeld

Armin Azima

Name: _____ Abteilung/Gruppe: _____

Vorname: _____ Gebäude: _____

E-Mail: _____

Umgang mit[†]: cw-Laser ☐ gepulstem Laser ☐
Laserklasse: _____

*Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung

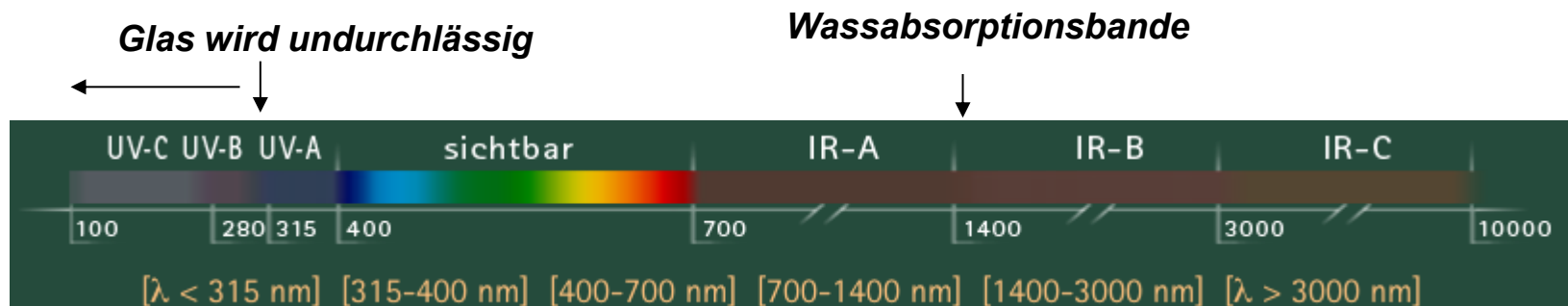
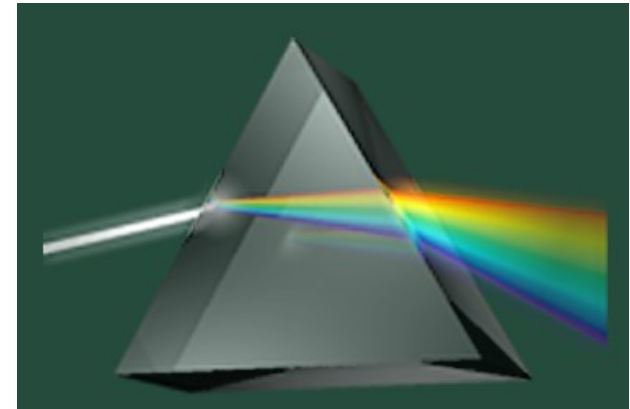
[†] sofern bekannt



1. Laserstrahlung - Grundlagen
2. Gefahr von Laserstrahlung für Auge und Haut
3. Einteilung der Laser nach Klassen
4. Verhalten im Schadensfall
5. Selbstständige Berechnung der Laserschutzbrillenstufe
6. Lasersicherheitstraining für Angestellte des Instituts



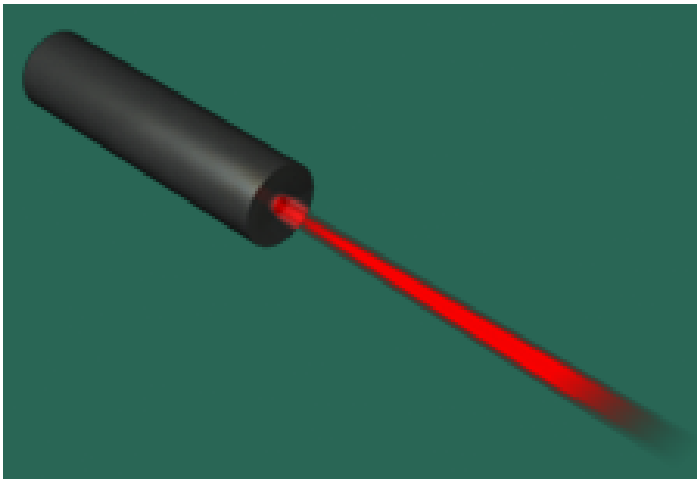
- Licht ist elektromagnetische Strahlung, die sich homogen im Raum ausbreitet.
- Natürliche Lichtquellen bestehen aus mehreren Wellenlängen.
- Ein Teil des Spektrums kann das Auge als unterschiedliche Farben wahrnehmen.



Spektralbereich von UV bis Ferninfrarot



- Laserstrahlung ist künstliches Licht, das nicht in der Natur vorkommt.
- Ein wesentlicher Unterschied zu alltäglichen Lichtquellen ist die **Kollimiertheit** des Lasers.



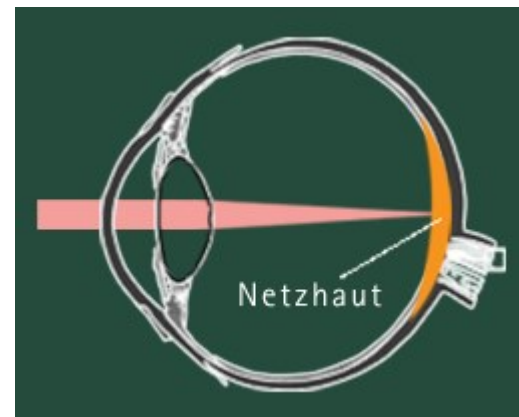
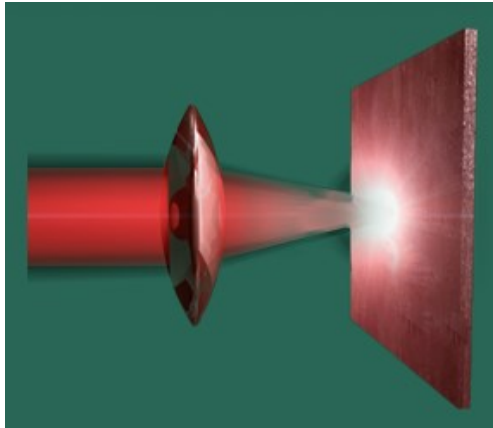
Kollimiert



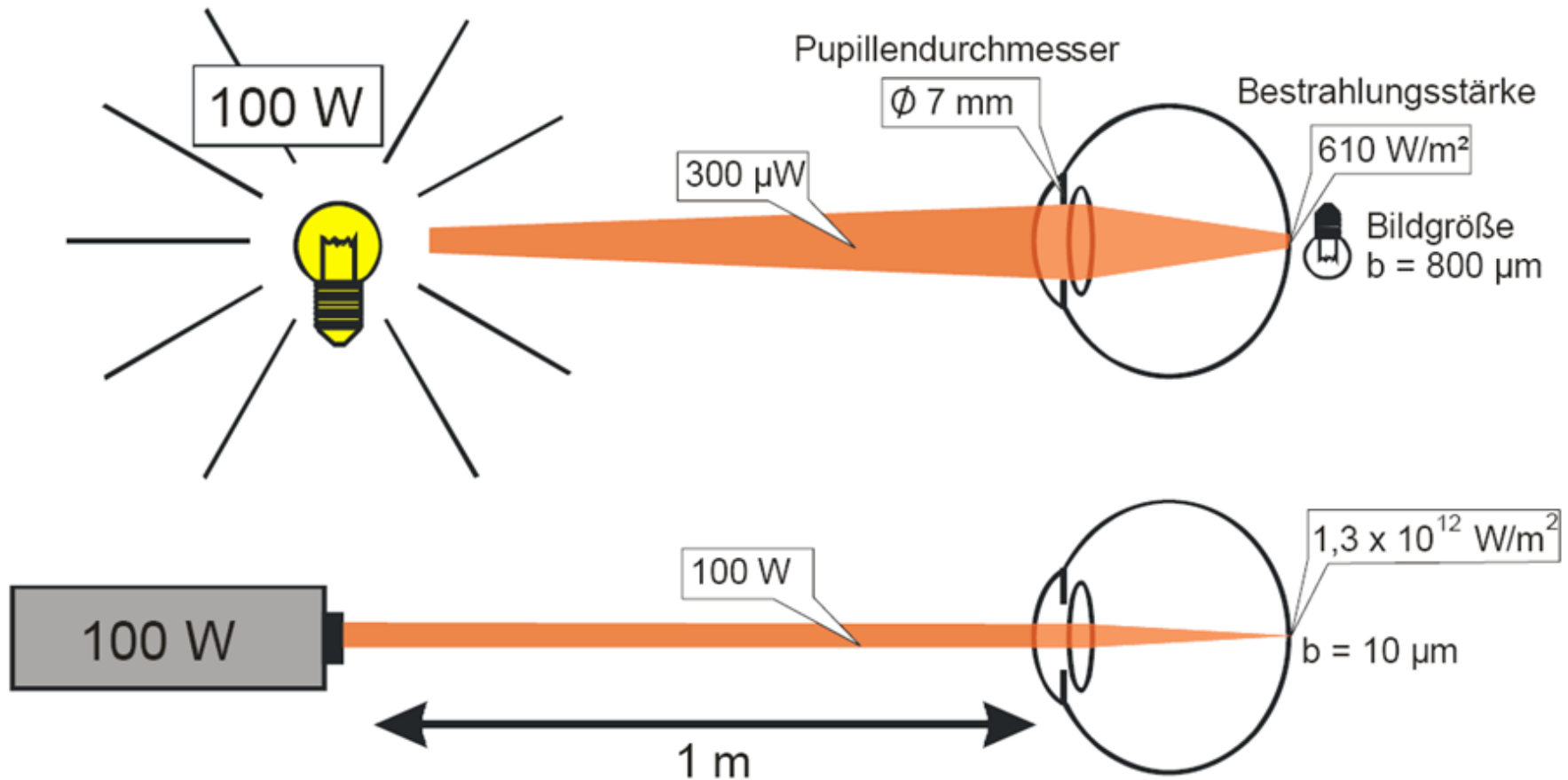
4π -Strahler,
ungerichtet



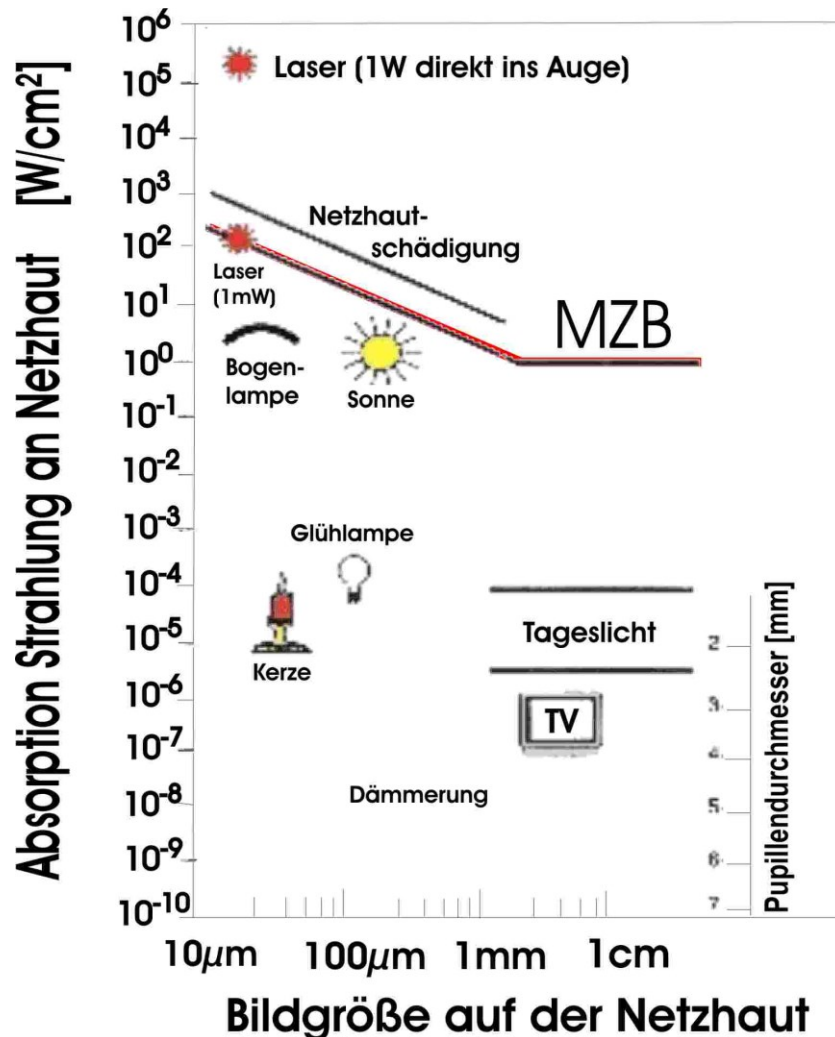
- kollimierte Strahlung ist für das Auge gefährlich, da es sich besonders scharf fokussieren lässt, insbesondere von der Pupille des Auges, das direkt auf den Sehnerv in der Netzhaut fokussiert



Vergleich Glühlampe – Laserstrahl



Verhältnis der Bestrahlungsstärken:
$$\frac{I(\text{Laser, } 100 \text{ W})}{I(\text{Glühlampe, } 100 \text{ W})} = 2,1 \times 10^9$$

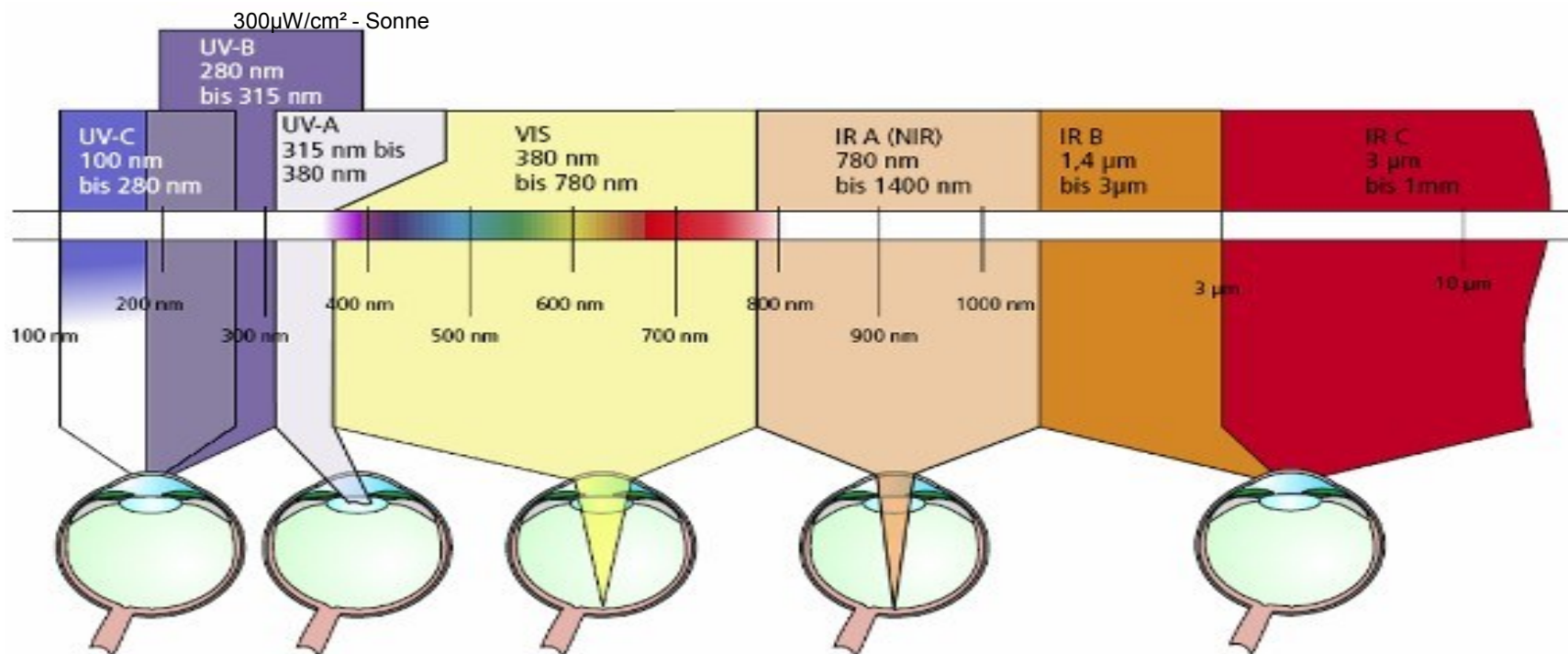


Schädigungen von Gewebe treten erst bei Überschreiten einer bestimmten Bestrahlungsstärke [W/cm²] auf.
 ⇒ Grenzwert **MZB** (Maximal zulässige Bestrahlungsstärke)

Zusammen mit den Grenzwerten für zugängliche Strahlung (GZS) ergeben sich Laserklassen und Lasergefahrenbereiche.



Augenschäden nach Wellenlänge

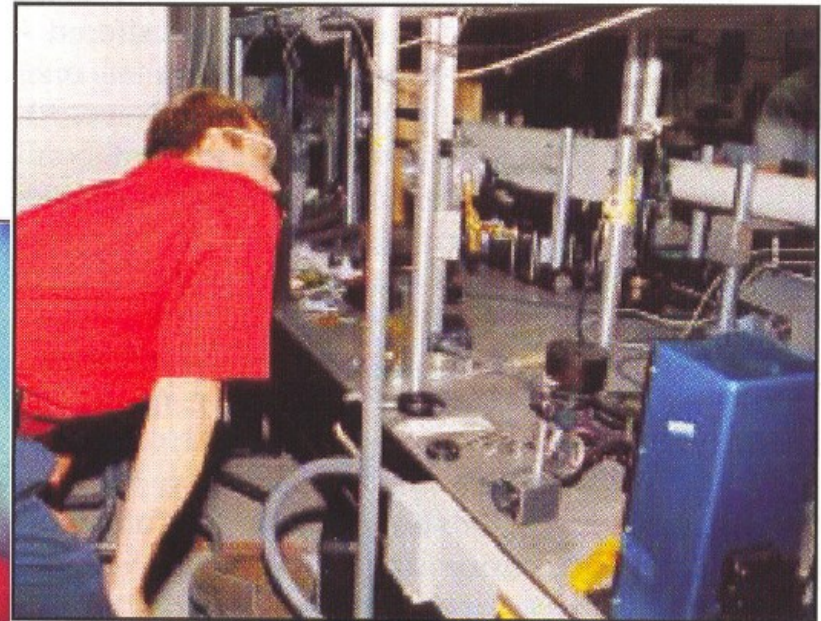
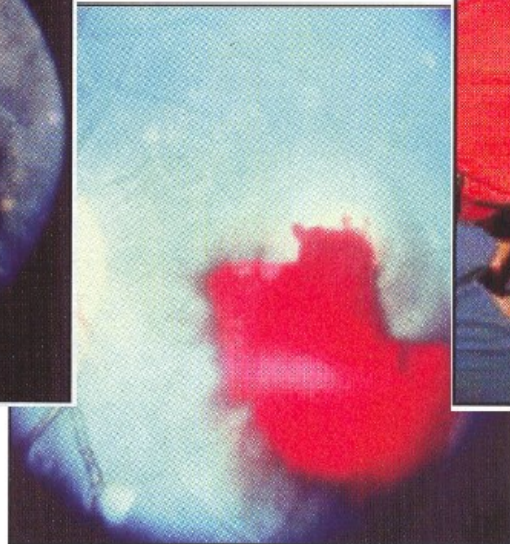
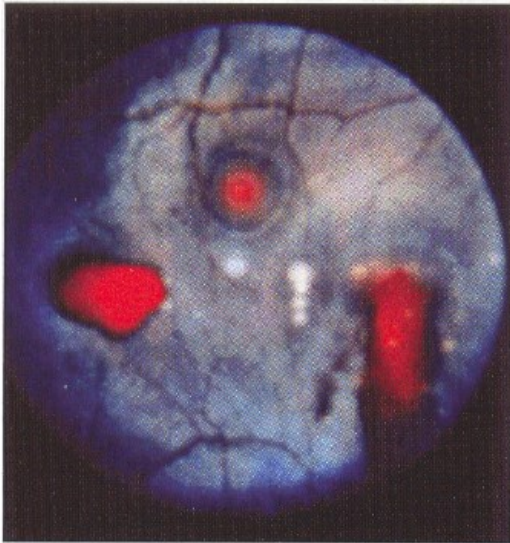


Die Eindringtiefe von elektromagnetischer Strahlung ins menschliche Auge.

Katarakt	=	grauer Star
Photokeratitis	=	Hornhautentzündung



- Laserunfall bei der Beobachtung einer Prozesskammer



- Q-Switch Nd:YAG Laser
- $\lambda = 1064 \text{ nm}$
- Beschädigung der Netzhaut, ca. $0,4 \times 0,25 \text{ mm}^2$

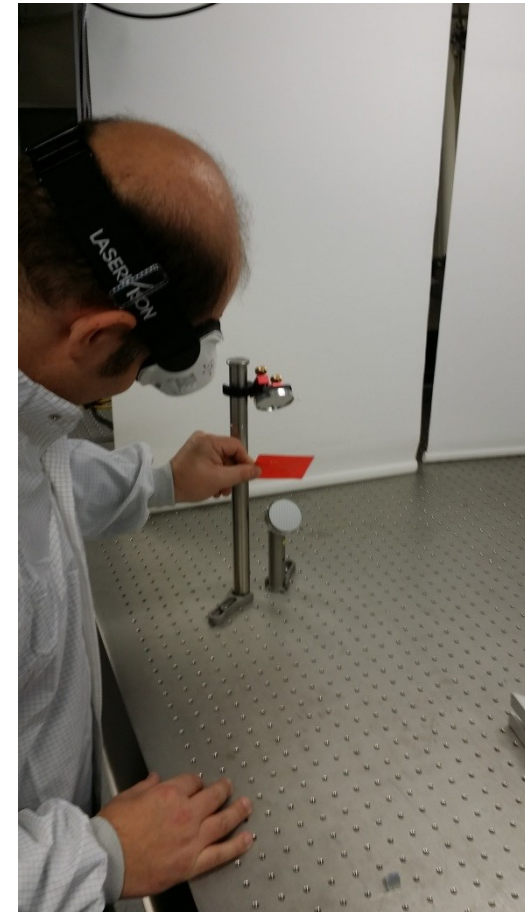
Quelle: Photonics Spectra, 03/2005



falsch



richtig

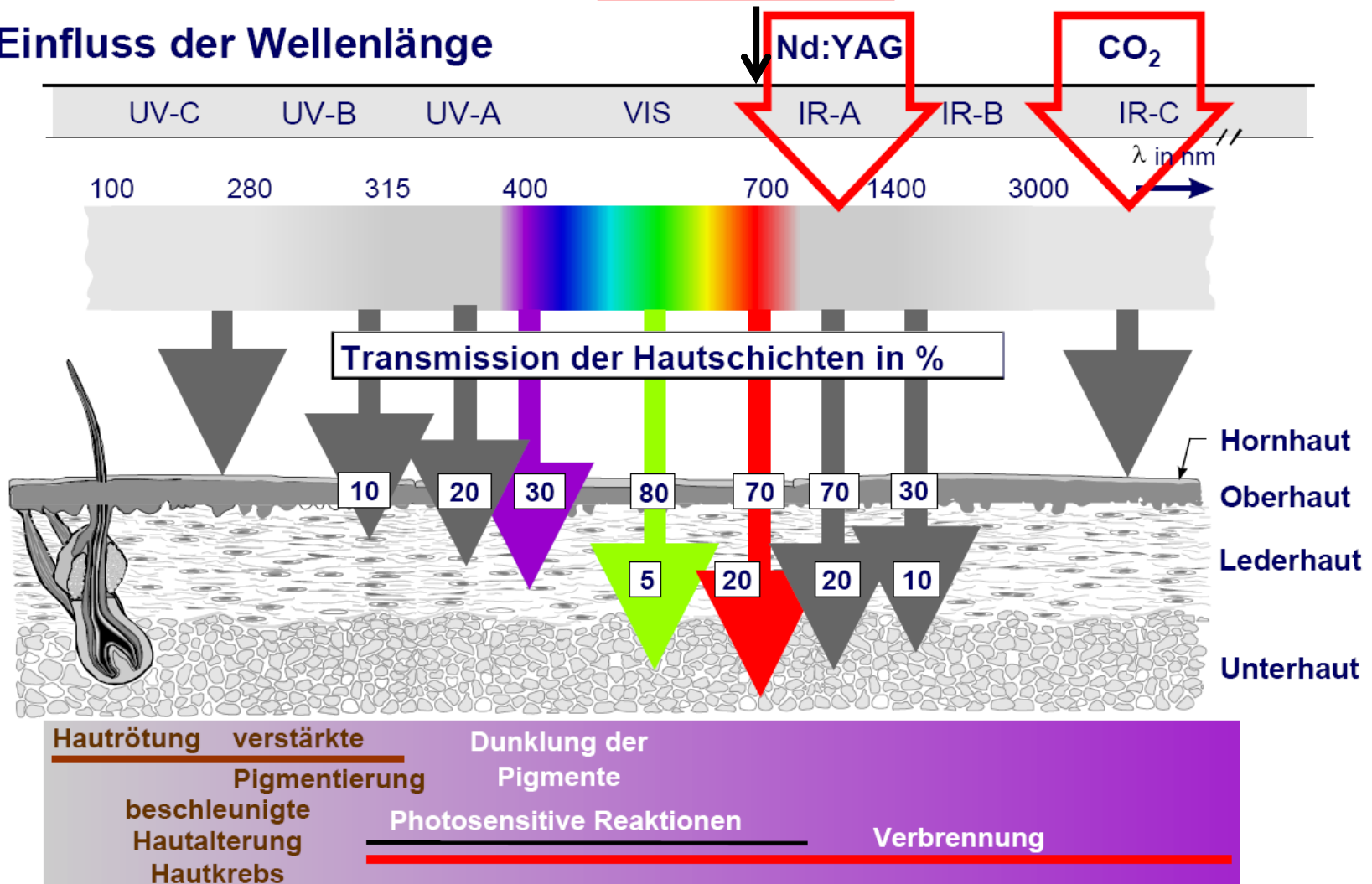


Reales Beispiel eines **Laserunfalls** (ohne Verletzung) am Institut !



Sepsis Gefahr!

Einfluss der Wellenlänge



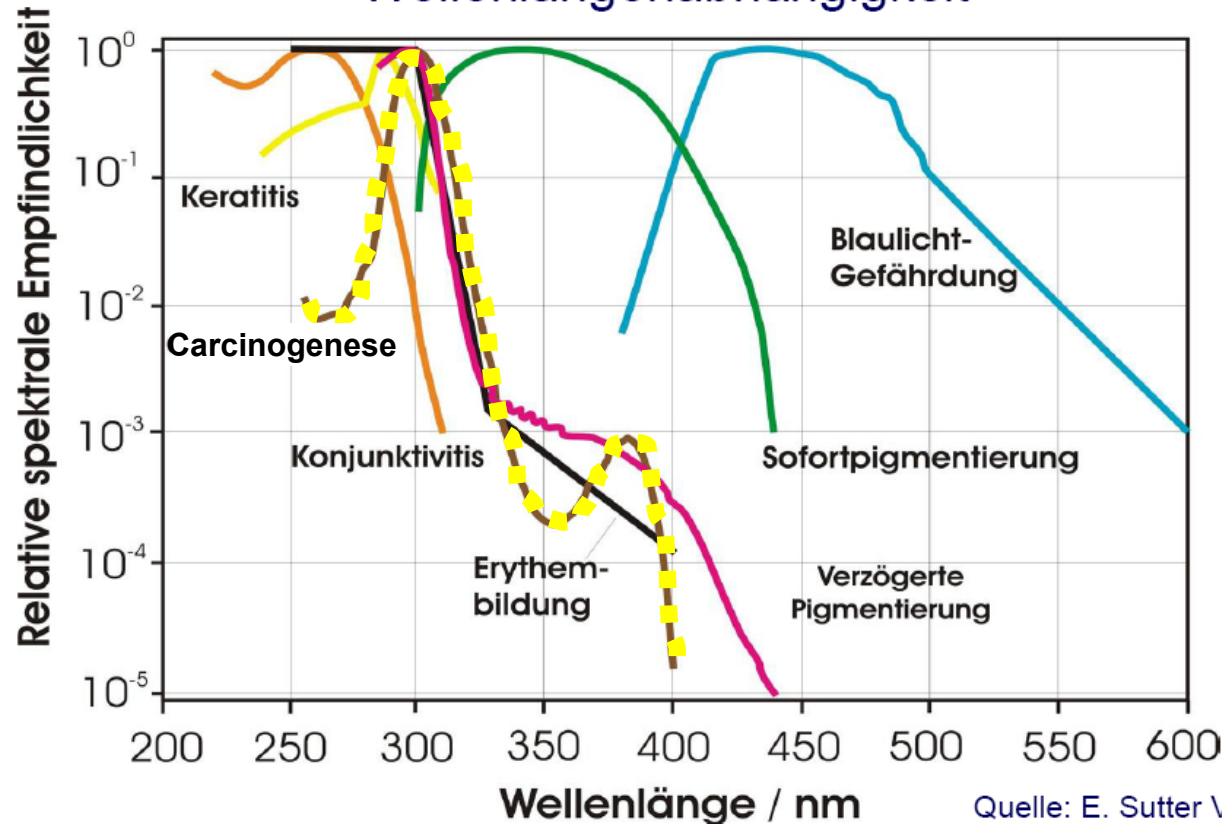


Quelle: BAUA-Forschungsbericht F2117; Meier, Püster, Beier, Wenzel

Vorsicht beim „Laserschweissen“ !!



Wellenlängenabhängigkeit



Keratitis - Hornhautentzündung

Konjunktivitis - Bindehautentzündung

Photoretinitis - Blaublichtgefährdung

Carcinogenese - Hautkrebs

Erythem-bildung - Hautrötung



- Besteht der Verdacht, daß ein Auge verblitzt wurde, dann sollte innerhalb von 24h ein Augenarzt aufgesucht werden, z.B.:

UKE Eppendorf
Klinik für Augenheilkunde
Martinistraße 52
20246 Hamburg
Tel.: +49(0) 40 7410 - 52350

Notfallpraxis Altona
Stresemannstraße 54
22769 Hamburg 22763
Hamburg

- Im Falle eines schweren Unfalls rufen sie bitte umgehend den DESY Notruf, erläutern Sie, daß eine Augenambulanz benötigt wird und warten dann auf den Rettungsdienst.

Tel.: 2500

- Durch Narbenbildung kann sich eine lokale Netzhautschädigung weiter ausbreiten. Ein Arzt kann die Narbenbildung stoppen und so weitere Schäden verhindern !

Innerhalb von 24h zum Augenarzt !



- Lasersicherheitsbereiche sind gekennzeichnet !
- Zugang zu Lasersicherheitsbereichen nur für eingewiesenes Personal
- Intensive Strahlung auch im Laserschutzbereich möglichst einhausen.
- Vorjustagearbeiten mit einem Justagelaser durchführen.
- Jugendliche älter 16 dürfen nur unter ständiger Aufsicht eines Fachkundigen in Laserschutzbereichen arbeiten.
- Immer Laserschutzbrille tragen!



... und möglichst nicht in den Strahl fassen ...





1. Bei Arbeiten mit Wellenlängen kleiner als **400nm**
2. Oder bei Arbeiten am Laserschweissgerät, wenn möglich

➔ **Schutzhandschuhe tragen**

Verfügbare zertifizierte Handschuhe
von Laservision und JUTEC

DIN Normen zu Laserschutz-Handschuhen
(DIN SPEC 91250:2014-11 (D))





Seit 2001 gilt **folgende Klasseneinteilung**

- Klasse 1 **ungefährlich** für das menschliche Auge
 - Klasse 1M aufgrund der Divergenz **ungefährlich**
 - Klasse 2 nur für sichtbares Licht definiert, bei intakten Schutzreflexen **praktisch ungefährlich** für das menschliche Auge $< 0,25s$
 - Klasse 2M aufgrund Divergenz oder Strahldurchmesser wie Klasse 2 **praktisch ungefährlich**, gefährlich mit Sammeloptiken
-
- Klasse 3R **direkter Strahl gefährlich**, ungefährlich für die Haut,
 - » (5 fache der Grenzwerte der Klasse 2 im Sichtbaren, bzw. der Grenzwerte für Klasse 1 im Nicht-Sichtbaren Bereich)
 - Klasse 3B **direkter Strahl gefährlich**,
 - » (diffuse Reflexe i. a. ungefährlich)
 - Klasse 4 **direkter Strahl sehr gefährlich für Auge und Haut**, diffuse Reflexe im Nahbereich auch, Zündgefahren





Laser Klasse 1

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Laserstrahlung

Nicht in den Strahl blicken

Laser Klasse 2

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Laserstrahlung

Nicht direkt mit optischen
Instrumenten betrachten

Laser Klasse 1M

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Laserstrahlung

Nicht in den Strahl blicken oder
direkt mit optischen
Instrumenten betrachten

Laser Klasse 2M

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Noch keine Laserschutzmaßnahmen vorgeschrieben.



Laserstrahlung

direkte Bestrahlung der
Augen vermeiden

Laser Klasse 3R

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Laserstrahlung

nicht dem Strahl aussetzen

Laser Klasse 3B

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Laserstrahlung

Bestrahlung von Auge oder
Haut durch direkte oder
Streustrahlung vermeiden

Laser Klasse 4

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Betrieblicher Laserschutz erforderlich !



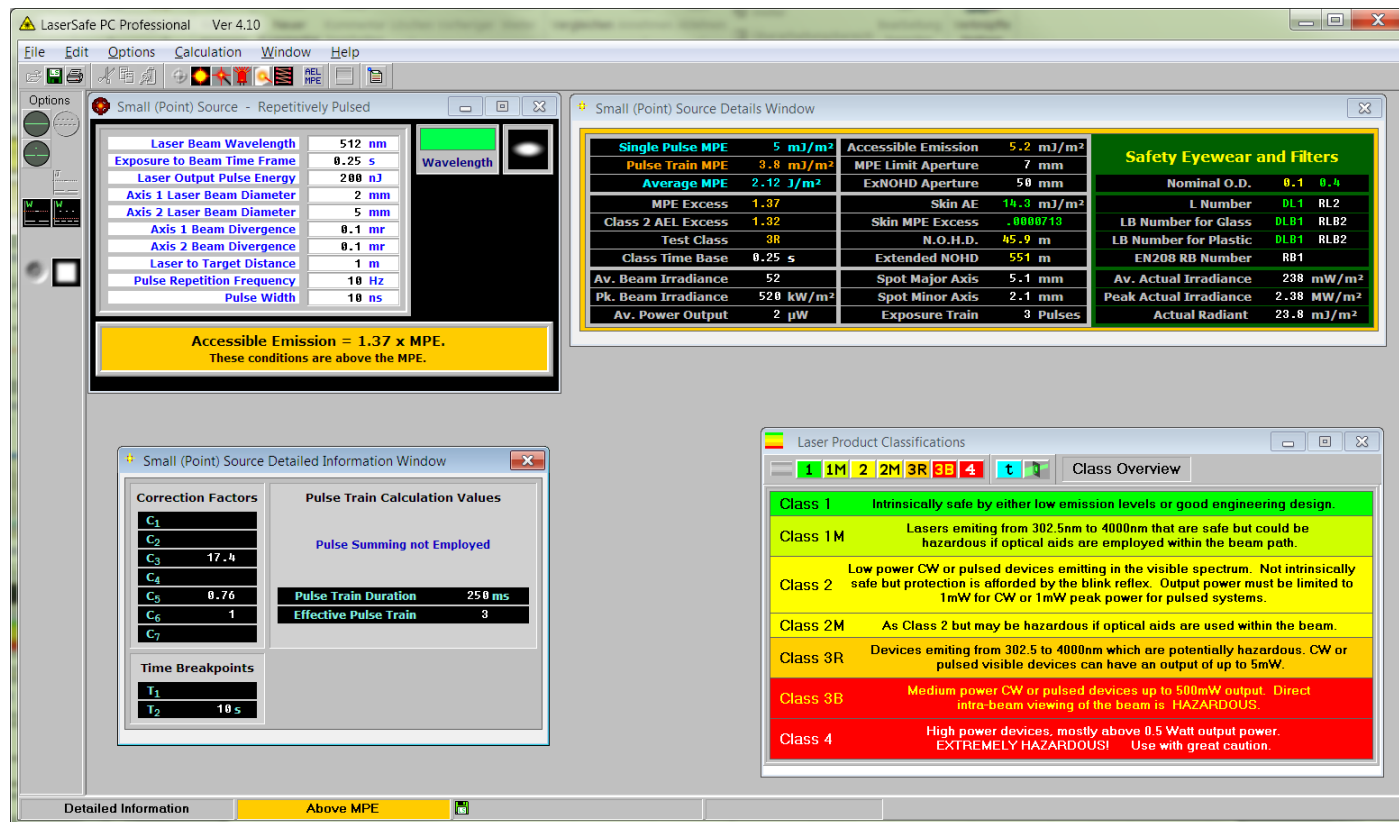
- Neue Lasersysteme müssen seit Juni 2015 **NICHT MEHR** bei der **Unfallkasse Nord** angemeldet werden. Es genügt eine Anmeldung bei der Universität, Abt. Arbeitsschutz
- Die Laserklasse muss bekannt sein und eine **Gefährdungsbeurteilung** des Laserarbeitsplatzes muss erstellt werden.
- Bei Anschaffung eines neuen Lasersystems bitte **IMMER** auch **mich** kontaktieren.

Geb. 62, 3. Stock, armin.azima@desy.de

Berechnung der Laserklasse und Schutzfilterstufen



- benutzen Sie LaserSAFE PC pro (frei verfügbar am DESY Campus), um die Laserschutzklasse ihres Systems sowie die notwendige Schutzfilterstufe zu berechnen.



LaserSAFE PC Professional Ver 4.10

Options Small (Point) Source - Repetitively Pulsed

Laser Beam Wavelength 512 nm
Exposure to Beam Time Frame 0.25 s
Laser Output Pulse Energy 200 nJ
Axis 1 Laser Beam Diameter 2 mm
Axis 2 Laser Beam Diameter 5 mm
Axis 1 Beam Divergence 0.1 mrad
Axis 2 Beam Divergence 0.1 mrad
Laser to Target Distance 1 m
Pulse Repetition Frequency 10 Hz
Pulse Width 10 ns

Accessible Emission = 1.37 x MPE.
These conditions are above the MPE.

Small (Point) Source Details Window

Single Pulse MPE	5 mJ/m ²	Accessible Emission	5.2 mJ/m ²
Pulse Train MPE	3.8 mJ/m ²	MPE Limit Aperture	7 mm
Average MPE	2.12 J/m ²	ExNOHD Aperture	50 mm
MPE Excess	1.37	Skin AE	14.3 mJ/m ²
Class 2 AEL Excess	1.32	Skin MPE Excess	.0000713
Test Class	3R	N.O.H.D.	45.9 m
Class Time Base	0.25 s	Extended NOHD	551 m
Av. Beam Irradiance	52	Spot Major Axis	5.1 mm
Pk. Beam Irradiance	520 kW/m ²	Spot Minor Axis	2.1 mm
Av. Power Output	2 μW	Exposure Train	3 Pulses

Safety Eyewear and Filters

Nominal O.D.	0.1	0.4
L Number	DL1	RL2
LB Number for Glass	DLB1	RLB2
LB Number for Plastic	DLB1	RLB2
EN208 RB Number	RB1	
Av. Actual Irradiance	238 mW/m ²	
Peak Actual Irradiance	2.38 MW/m ²	
Actual Radiant	23.8 mJ/m ²	

Small (Point) Source Detailed Information Window

Correction Factors

C ₁	
C ₂	
C ₃	17.4
C ₄	
C ₅	0.76
C ₆	1
C ₇	

Pulse Train Calculation Values

Pulse Summing not Employed

Pulse Train Duration	250 ms
Effective Pulse Train	3

Time Breakpoints

T ₁	
T ₂	10 s

Laser Product Classifications

Class Overview

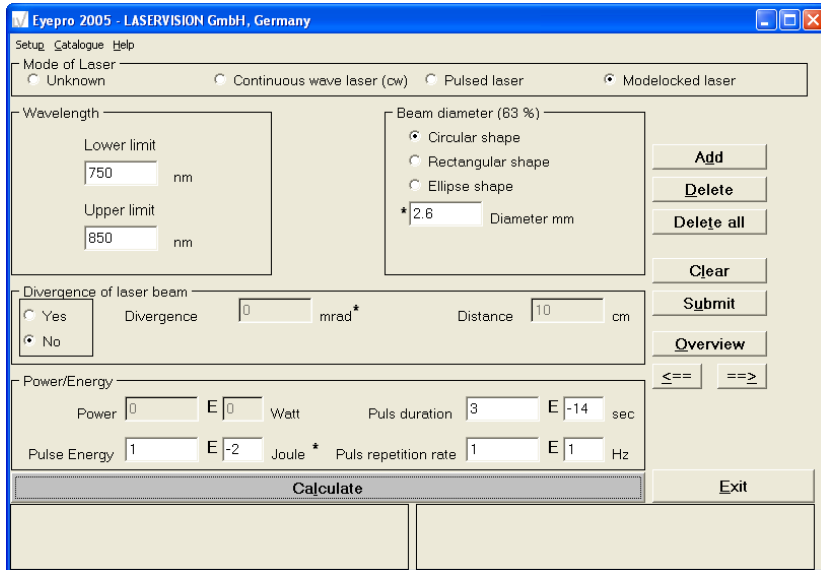
Class 1	Intrinsically safe by either low emission levels or good engineering design.
Class 1M	Lasers emitting from 302.5nm to 4000nm that are safe but could be hazardous if optical aids are employed within the beam path.
Class 2	Low power CW or pulsed devices emitting in the visible spectrum. Not intrinsically safe but protection is afforded by the blink reflex. Output power must be limited to 1mW for CW or 1mW peak power for pulsed systems.
Class 2M	As Class 2 but may be hazardous if optical aids are used within the beam.
Class 3R	Devices emitting from 302.5 to 4000nm which are potentially hazardous. CW or pulsed visible devices can have an output of up to 5mW.
Class 3B	Medium power CW or pulsed devices up to 500mW output. Direct intra-beam viewing of the beam is HAZARDOUS.
Class 4	High power devices, mostly above 0.5 Watt output power. EXTREMELY HAZARDOUS! Use with great caution.

Download: http://d5.desy.de/e61251/e64402/index_ger.html

Auswahl der geeigneten Laserschutzbrille



- zusätzlich lassen sich mit der kostenlosen **Software “Eyepro”** die geeigneten Schutzbrille-**Filtertypen** für ein Lasersystem finden.



Eyepro 2005 - LASERVISION GmbH, Germany

Setup Catalogue Help

Mode of Laser
☐ Unknown ☐ Continuous wave laser (cw) ☐ Pulsed laser ☒ Modelocked laser

Wavelength
Lower limit: 750 nm
Upper limit: 850 nm

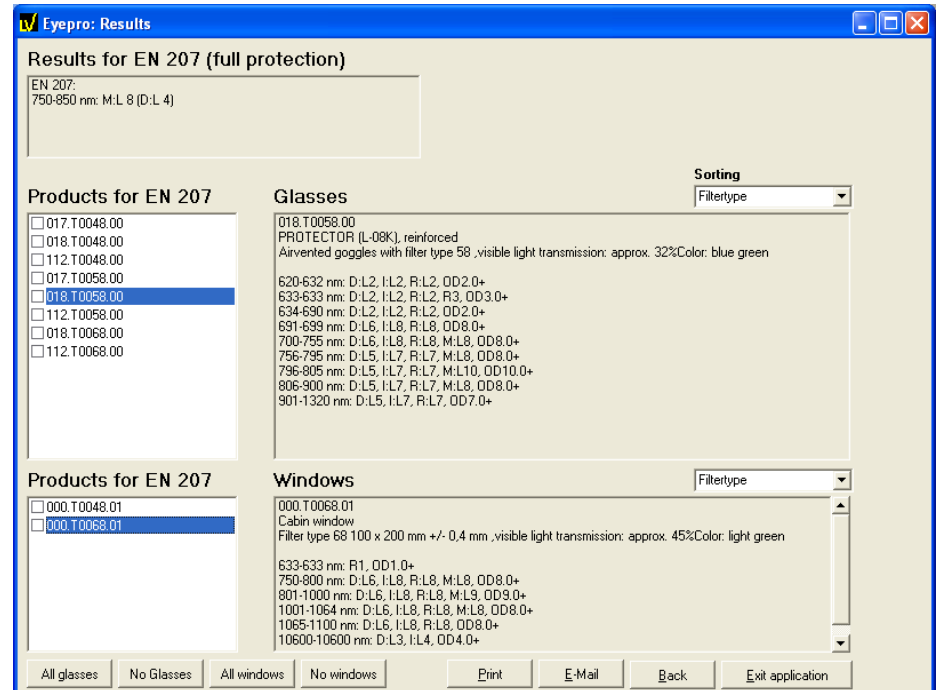
Beam diameter (83 %)
☒ Circular shape
☐ Rectangular shape
☐ Ellipse shape
* 2.8 Diameter mm

Add
Delete
Delete all
Clear
Submit
Overview
≤== ==>

Divergence of laser beam
☐ Yes Divergence: 0 mrad* Distance: 10 cm
☒ No

Power/Energy
Power: 0 E 0 Watt Puls duration: 3 E -14 sec
Pulse Energy: 1 E -2 Joule * Puls repetition rate: 1 E 1 Hz

Calculate Exit



Eyepro: Results

Results for EN 207 (full protection)

EN 207:
750-850 nm: M:L 8 (D:L 4)

Sorting
Filtertype

Products for EN 207

- ☐ 017.T0048.00
- ☐ 018.T0048.00
- ☐ 112.T0048.00
- ☐ 017.T0058.00
- ☒ 018.T0058.00
- ☐ 112.T0058.00
- ☐ 018.T0068.00
- ☐ 112.T0068.00

Glasses

018.T0058.00
PROTECTOR (L-08K), reinforced
Airvented goggles with filter type 58, visible light transmission: approx. 32% Color: blue green

620-632 nm: D:L2, I:L2, R:L2, OD2.0+
633-633 nm: D:L2, I:L2, R:L2, R3, OD3.0+
634-630 nm: D:L2, I:L2, R:L2, OD2.0+
631-639 nm: D:L6, I:L8, R:L8, OD8.0+
700-755 nm: D:L6, I:L8, R:L8, M:L8, OD8.0+
756-795 nm: D:L5, I:L7, R:L7, M:L8, OD8.0+
796-805 nm: D:L5, I:L7, R:L7, M:L10, OD10.0+
806-900 nm: D:L5, I:L7, R:L7, M:L8, OD8.0+
901-1320 nm: D:L5, I:L7, R:L7, OD7.0+

Products for EN 207

- ☐ 000.T0048.01
- ☒ 000.T0068.01

Windows

000.T0068.01
Cabin window
Filter type 58 100 x 200 mm +/- 0.4 mm, visible light transmission: approx. 45% Color: light green

633-633 nm: R1, OD1.0+
750-800 nm: D:L6, I:L8, R:L8, M:L8, OD8.0+
801-1000 nm: D:L6, I:L8, R:L8, M:L9, OD9.0+
1001-1064 nm: D:L6, I:L8, R:L8, M:L8, OD8.0+
1065-1100 nm: D:L6, I:L8, R:L8, OD8.0+
10600-10600 nm: D:L3, I:L4, OD4.0+

All glasses No Glasses All windows No windows Print E-Mail Back Exit application



Magische Grenzen ab der Schutzmaßnahmen getroffen werden müssen ($>400\text{nm}$):

- cw-Strahlung:

$>1\text{mW}$ Ausgangsleistung



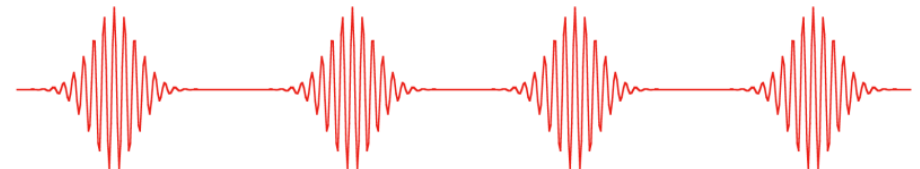
- gepulste Strahlung:

$>3\text{nJ}$

$>200\text{nJ}$

(modengekoppelt)

(Blitzlampen induziert)





Zur Zeit existiert eine computergestützte Lasersicherheitsbelehrung
in **Geb. 62, 3. Stock, Seminarraum 312**

1. Gehen Sie das **Programm** durch.
2. Unterschreiben Sie die beiliegende **Laserschutzbescheinigung**.
3. Lassen Sie eine Bestätigung durch mich **gegenzeichnen**.

(Formulare liegen am Platz)

(Bitte mir vorher per Mail Bescheid geben.)

armin.azima@desy.de



Eine Lasersicherheitsunterweisung für alle, die auf dem DESY-Campus mit Lasern der Klassen 3R, 3B und 4 arbeiten ist als PPT verfügbar !

- Diese und weitere Informationen unter
DESY-> .. ->D5 Sicherheit
(http://d5.desy.de/e61251/e64402/index_ger.html)
- Die TROS-Laser gilt mittlerweile verbindlich für alle
Institute auf dem DESY Campus !



- Stand Nov. 2017
 - seit Anfang 2017 ist folgende universitätsweite Regelung in Kraft getreten:

Alle Forschungsgruppenleiter, die lasersicherheitsrelevante Anlagen betreiben, werden automatisch zu Laserschutzbeauftragten über ihren Bereich benannt.

Zusätzlich können die Gruppen technische Stellvertreter einsetzen, welche den jeweiligen Laserschutzbeauftragten bei dessen Aufgabe unterstützen.



Bestätigung der Teilnahme an der jährlichen Lasersicherheitsunterweisung		Kurs für Experimentalphysik	
Ich bestätige die Teilnahme an einer allgemeinen Lasersicherheitsunterweisung. Mir sind die Risiken im Umgang mit Lasern der Klasse 2-4 bekannt.		Ich bestätige die Teilnahme an einer allgemeinen Lasersicherheitsunterweisung. Mir sind die Risiken im Umgang mit Lasern der Klasse 2-4 bekannt.	
<u>Name</u>		<u>Unterschrift</u>	
Anwar			
Azima			
Becker			

**Erinnerung:
Bitte jetzt noch Unterschrift
leisten !**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Instructions for Radiation Protection

Strahlenschutzunterweisung nach
§38 StrlSchV (Strahlenschutzverordnung)
Und
§36 RöV (Röntgenschutzverordnung)

19.11.2015



Radiation protection

- Protection from damage by ionizing radiation
 - Protection of human beings and environment
 - Radioactive materials
 - Ionizing radiation from activities with purpose
“Zielgerichtete Nutzung”
(Not: natural radiation)
- Lawtext
 - “Strahlenschutzverordnung” (StrlSchV)
 - “Röntgenschutzverordnung” (RöV)
 - Availability: my office, Internet

Guidelines

- “Strahlenschutzverordnung” (President, UHH)
 - “Sicherheitsordnung” incl. Section “H. Strahlenschutz”
 - “Betriebsanweisungen” / Code of practice
 - “Strahlenschutzanweisung” / Code of practice for radiation passport
 - “Merkblätter” / Handout-Memos
Emergency plan (Alarmierungsplan), etc.
-
- AGUM System:
safety (including radiation safety) relevant information stored centrally on University web site.
- uni-hamburg.agu-hochschulen.de



	Code of Practice	Date: 23 June 2015
Scope:	Valid for:	Signature:
Handling radioactive materials	All persons in the rooms of the Institute of Experimental Physics	

DESIGNATION

Radioactive preparations

General code of practice for handling and storing radioactive preparations

RISK TO PERSONNEL AND THE ENVIRONMENT



- The effects of large doses (> 1 Sv) of ionizing radiation on human beings can include acute deterministic radiation damage (burns, organ damage, radiation disease, death). Small doses of radiation can cause stochastic radiation damage (carcinomas, leukemia, genetic damage).

SAFETY MEASURES AND CODE OF CONDUCT



- Radioactive materials are to be handled exclusively for work-related purposes.
- The basic radiation safety rules apply: justification of their use (minimization of activity), minimization of the exposure time, maximization of the distance to the source, optimization of the shielding.
- The following regulations apply: German Radiation Protection Ordinance (Strahlenschutzverordnung, StrlSchV; see Foyer Building 67 or Internet), the radiation protection regulations issued by the president of the University, and section "H" of the Safety Regulations (Strahlenschutzanweisung) of the Institute of Experimental Physics.
- All persons exposed to radiation must be briefed by the radiation safety officer. Attendance of yearly radiation safety briefings is mandatory.
- Transport of radioactive materials on the DESY campus is allowed exclusively with the agreement of the radiation safety officer.
- Transport of radioactive materials outside the DESY campus is subject to the German Road Transport Regulations (Straßenverkehrsordnung, StVO) and may only be arranged by the radiation safety officer.
- Radioactive materials must be stored in well-shielded, lockable cabinets (safes). In addition to the safes in the main storage room for radioactive materials, safes are also available in the laboratories in order to minimize exposure during transportation.
- Radioactive substances are issued exclusively by the radiation safety officer for work purposes. The recipient must sign them out, and the radiation safety officer must confirm their receipt with signature and date.
- The procurement of radioactive materials can only be arranged via the radiation safety officer.
- In controlled areas (radiation dose in excess of 6 mSv but less than 20 mSv per year), official personal dosimetric monitoring must be carried out. Even if the radiation dose per year expected is lower, official personal dosimetric monitoring can be requested.
- Enclosed radioactive substances above a certain level of activity must undergo an official yearly inspection (StrlSchV). When this inspection is to be carried out, the sources must be handed over to the radiation safety officer.
- Radiation protection equipment (shielding, transport containers) must not be modified.
- Unborn children deserve special protection. Corresponding safety measures can only be implemented if the radiation safety officer has been informed about the pregnancy.

WHAT TO DO IN THE EVENT OF ACCIDENTS: EMERGENCY NUMBER EXT. 2500



- In the event of malfunctions or accidents (e.g., a high level of radiation exposure, contamination of persons or rooms, damage or loss of radioactive chemical preparations and fire), inform the radiation safety officer, staff, and the supervisor.
- In the event of incipient fires: fight the fire if this is possible without putting yourself at risk. Every fire must be reported to the Technical Emergency Service, (ext. 6565).



- In the event of more serious incidents: dial emergency number ext. 2500.
- Evacuate persons from the hazardous area without putting yourself at risk.
- Treat minor injuries using the first aid kit (enter the details in the logbook).
- Inform the radiation safety officer and first aid officers.
- List of emergency doctors: <http://www.dguv.de/dguv/Lv/Web/Maeres/D>

CONSEQUENCES OF NON-COMPLIANCE

- Health consequences: injuries and sickness
- Disciplinary consequences: written warning

	Code of Practice	Date: 23 June 2015
Scope:	Valid for:	Signature:
Working with X-ray equipment and stray radiation emitters	Employees in the buildings of the Institute of Experimental Physics	

DESIGNATION

Equipment for the generation of ionizing radiation and stray radiation emitters

General code of practice for the use of X-ray equipment and stray radiation emitters

RISKS TO PERSONNEL AND THE ENVIRONMENT



- The effects of large doses (> 1 Sv) of ionizing radiation on human beings can include acute deterministic radiation damage (burns, organ damage, radiation disease, death). Small doses of radiation can cause stochastic radiation damage (carcinomas, leukemia, genetic damage).
- Equipment uses high voltage. Please refer to the Code of Practice: Electricity.



SAFETY MEASURES AND CODE OF CONDUCT



- Operating instructions for the X-ray equipment must be observed.
- The following regulations apply: German X-ray Ordinance (Röntgenverordnung, RÖV, see notice in Building 67 or Internet), the radiation protection regulations issued by the president of the University, and section "H" of the safety regulations (Strahlenschutzanweisung) of the Institute of Experimental Physics.
- Persons working with ionizing radiation must be briefed by the radiation safety officer. Participation in the annual briefing is obligatory.
- Technical briefings must be provided by the group leader or the leading experimentalist. These are also required for operating the system.
- Safety devices must be visually inspected before switching on the equipment and must not be removed or bypassed.
- Structural modifications of any kind to the X-ray tubes are not permitted.
- Positional changes during the experiment and swapping devices between experiments are only permitted with the agreement of the radiation safety officer.
- The operating time of a system should be limited (switch on only when necessary).
- The operating time is to be documented in a logbook (Betriebsbuch).
- In controlled areas (radiation dose in excess of 6 mSv but less than 20 mSv per year), official personal dosimetric monitoring must be carried out. Even if the radiation dose per year expected is lower, official personal dosimetric monitoring can be requested.
- Radiation protection equipment (shielding, transport containers) must not be modified.
- Unborn children deserve special protection. Corresponding safety measures can only be implemented if the radiation safety officer has been informed about the pregnancy.

WHAT TO DO IN THE EVENT OF MALFUNCTIONS



- In the event of malfunction of the experiment, stop the experiment and activate emergency stop.
- Inform other members of staff and the supervisor.
- If the X-ray equipment malfunctions, inform the radiation safety officer.
- In the event of incipient fires: fight the fire if this is possible without putting yourself at risk. Every fire must be reported to the Technical Emergency Service, (ext. 6565).
- In the event of more serious incidents: dial emergency number ext. 2500.

WHAT TO DO IN THE EVENT OF ACCIDENTS: EMERGENCY NUMBER EXT. 2500



- Evacuate persons from the hazardous area without putting yourself at risk.
- Contact the Technical Emergency Service: emergency number ext. 2500.
- Treat minor injuries using the first aid kit and enter the details in the logbook (Verbandsbuch).
- Inform trained first aid officers and the radiation safety officer.
- List of emergency doctors: <http://www.dguv.de/dguv/Lv/Web/Maeres/D>

MAINTENANCE

- Before using a machine, always check its function and safety mechanisms!
- Maintenance and repair must be only be carried out by trained specialist staff!
- The equipment must undergo a technical inspection at 5-year intervals.

CONSEQUENCES OF NON-COMPLIANCE

- Health consequences: injuries and sickness
- Disciplinary consequences: written warning

Organisation of radiation protection

- **Der Strahlenschutzverantwortliche:**
Officially responsible person.
UHH: president of the University
Arbeitssicherheit: Sandra Nickelsen & Esther Bossmann
- **Der Strahlenschutzbevollmächtigte:**
Fullfills the duties of the responsible person
InstExpPh: Prof. Dr. Dieter Horns
- **Der Strahlenschutzbeauftragte (StrlSchB):**
 - Radiation safety officer/expert: **talk to me !**
 - Makes sure StrlSchV and RöV are followed
 - Interface to “Amt für Arbeitsschutz” / Work safety agency
 - Expert: Specific radiation safety knowledge

**Enabler
(not preventer !)**

Organisation of radiation protection

- **Strahlenschutzbeauftragte at InstExpPh:**

Name	Type	Bahrenfeld	Vorlesungs- vorbereitung	Mediziner- praktikum	Dosimetrie / Strahlenpässe (Fremde Anlagen)
Rüdiger Eggerstorf	StrlSchV		✓		
Michael Matysek	StrlSchV	✓			
Marek Wieland	RöV	✓			
Ole Windmüller	StrlSchV RöV			✓	
Martin Tluczykont	StrlSchV RöV	✓	✓	✓	✓

+ INF (M. Langer, A. Koeppen)
 + ILP (U. Pape, F. Holweg)
 + DESY (M. Salmani, +D3)

Radiation at the Institute for Experimental Physics

Storage



Radioactive materials:

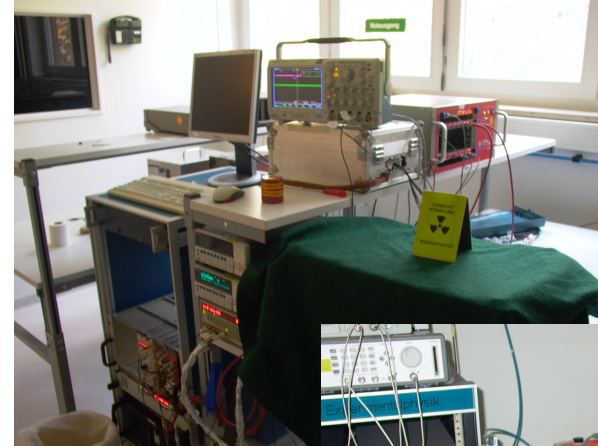
- stored in safes at different locations
- can be used in experiments



Kobalt 60							
27Co060/01	245	kBq	04.02.74	1.1	kBq	19.11.14	21.10.14 A
27Co060/02	295	kBq	06.03.74	1.4	kBq	19.11.14	21.10.14 A
27Co060/04	70	kBq	09.02.73	0.3	kBq	19.11.14	21.10.14 A
27Co060/05	3700	kBq	27.12.83	63.6	kBq	19.11.14	09.10.14 F
27Co060/06	389	kBq	01.04.79	3.6	kBq	19.11.14	09.10.14 F
27Co060/10	91800	kBq	25.12.98	11339.5	kBq	19.11.14	21.10.14 A
27Co060/11	87000	kBq	25.12.98	10746.5	kBq	19.11.14	21.10.14 A
27Co060/12	3700	kBq	27.05.50	0.8	kBq	19.11.14	21.10.14 A
27Co060/16	185	kBq	01.07.75	1.0	kBq	19.11.14	11.11.14 M
27Co060/17	185	kBq	01.07.75	1.0	kBq	19.11.14	11.11.14 M
27Co060/18	185	kBq	01.07.75	1.0	kBq	19.11.14	11.11.14 M
27Co060/19	118	kBq	26.04.68	0.3	kBq	19.11.14	21.10.14 A
842000				22160.2	kBq		
Strontium 90							
38Sr090/03	37000	kBq	27.11.92	21743	kBq	19.11.14	09.10.14 F
38Sr090/06	37000	kBq	19.07.96	23745	kBq	19.11.14	09.10.14 F
38Sr090/07	1850	kBq	01.07.59	485	kBq	19.11.14	24.10.14 N
38Sr090/08	9250	kBq	01.07.59	2423	kBq	19.11.14	21.10.14 A
38Sr090/09	185	kBq	01.07.75	71	kBq	19.11.14	11.11.14 M
38Sr090/10	185	kBq	01.07.75	71	kBq	19.11.14	11.11.14 M
38Sr090/11	185	kBq	01.07.75	71	kBq	19.11.14	11.11.14 M
38Sr090/12	37000	kBq	20.07.11	34133	kBq	19.11.14	13.03.14 G
38Sr090/13	100000	kBq	20.07.11	92250	kBq	19.11.14	13.03.14 G
DESY-5r90 15	7400	kBq	01.01.14	7244	kBq	19.11.14	22.10.14 G
220000				182236	kBq		
			Aktivität bei Kauf		Aktivität heute	geprüft	Ort
Ruthenium 106							
44Ru106/01	4000	kBq	27.09.94	0.00	kBq	19.11.14	21.10.14 A
8000				0.00	kBq		
Cadmium 109							
48Cd109/01	474	kBq	01.09.90	0.001	kBq	19.11.14	21.10.14 A
48Cd109/02	4720	kBq	01.10.92	0.027	kBq	19.11.14	21.10.14 A
8000				0.03	kBq		
Cäsium 137							
55Cs137/01	740	kBq	01.07.90	423	kBq	19.11.14	21.10.14 A
55Cs137/02	371	kBq	20.07.73	144	kBq	19.11.14	21.10.14 A
55Cs137/03	333	kBq	01.07.79	148	kBq	19.11.14	21.10.14 A
55Cs137/04	7400	kBq	15.03.82	3493	kBq	19.11.14	21.10.14 A
55Cs137/09	410	kBq	01.12.82	197	kBq	19.11.14	21.10.14 A
55Cs137/10	453	kBq	01.12.82	217	kBq	19.11.14	24.10.14 N
55Cs137/16	422	kBq	01.04.79	186	kBq	19.11.14	09.10.14 F
55Cs137/18	3700	kBq	01.07.60	1061	kBq	19.11.14	09.10.14 F
55Cs137/19	370	kBq	01.07.60	106	kBq	19.11.14	09.10.14 F
55Cs137/23	55	kBq	01.07.70	20	kBq	19.11.14	21.10.14 A
55Cs137/24	333	kBq	01.07.78	144	kBq	19.11.14	21.10.14 A
55Cs137/25	333						

- stored in safes at different locations
- can be used in experiments

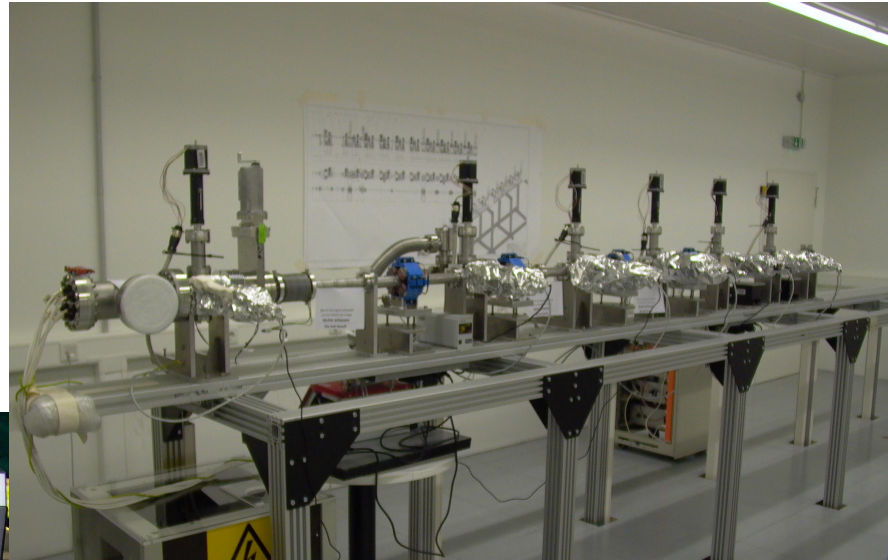
Usage in experiments



- stored in safes at different locations
- can be used in experiments

Radiation at the Institute for Experimental Physics

X-rays



Labelling requirements

“Kennzeichnungspflicht”

Experiments with ionizing radiation
must be labelled with standard symbols

Labelling requirements



Labelling requirements



Storage rooms for radioactive material:
Additional labelling for fireworkers

Labelling requirements

In case...

- ... you are not sure of the risk of exposure
- ... labelling is unclear

→ **ask the StrlSchB = radiation protection representative**

Facilities / devices (X-rays or stray radiation)

- Necessitate a permission (in most cases)
- Are checked by a service company in a 5-year rhythm
- Modifications of existing facilities – mandatory procedure:
 - Contact StrlSchB
 - StrlSchB organizes **inspection** by independent engineers
 - StrlSchB contacts work safety agency for modification of **permission**

Purchasing / Acquisition and transport of radioactive materials

- **Contact StrISchB**
- Handling of radioactive materials: permission for specific nuclides
- Further regulations exist for:
 - Transport
 - Disposal
- **Always contact the StrISchB !**

Basic principles of radiation protection

ALARA principle:

“As low as reasonably achievable”

“Die 4 A's”

Aufenthaltsdauer	Exposure time	minimize
Abstand	Distance	maximize
Abschirmung	Shielding	optimize
Aktivität	Activity	minimize

Dose and Radiation protection areas

- **Unit: Sievert [Sv] = J/kg**
 - Dose [mSv]
 - Dosisleistung (dose rate) [μ Sv/h]
 - Takes into account energy deposit and biological effective harmfulness of radiation types
- **“Überwachungsbereich” (monitoring area)**
 - 1 – 6 mSv per year
- **“Kontrollbereich” (control area)**
 - 6 – 20 mSv per year
- **“Sperrbereich” (prohibited area)**
 - > 3 mSv/h

Limits on exposure to radiation

“Dosisgrenzwerte”

- “Beruflich strahlenexponierte Personen”
persons with radiation exposure **at work**

Only exposures at work are relevant for StrlSchV / RöV !

- Category A: 6 mSv – 20 mSv per year
regularly inside “Kontrollbereich” / radiation controlled area
- Category B: < 6 mSv per year
occasionally inside “Kontrollbereich” / radiation controlled area

Limits on exposure to radiation

“Dosisgrenzwerte”

- “Beruflich strahlenexponierte Personen”
persons with radiation exposure **at work**

Only exposures at work are relevant for StrlSchV / RöV !

- Category A: 6 mSv – 20 mSv per year
regularly inside “Kontrollbereich” / radiation controlled area
- Category B: < 6 mSv per year
occasionally inside “Kontrollbereich” / radiation controlled area

- **Private radiation exposure:**

- Medical diagnostics ~ 2 mSv per year
 - Tooth: <0.01 mSv
 - Thorax X-ray: ~0.08 mSv / exposure
 - CT: 2-25 mSv / exposure
- Natural sources ~ 2 mSv per year
- Cigarettes – Pb210, Po210: 11 cigarettes per day
= 6 mSv organ dose per year

Limits on exposure to radiation

“Dosisgrenzwerte”

- **Special limits:**
 - Persons under 18 years: $< 1\text{mSv / year}$
 - Women: Organ dose at uterus $< 2\text{mSv / year}$
 - Pregnant women: exposition of child $< 1\text{mSv/year}$
- Limits for pregnancy are valid starting with StrlSchB *knowing* about it

Dosimetrie & Strahlenpässe

- **Official dosimetry:**

- for persons who work inside “Kontrollbereich”
- If you work with radioactive material and need a dosimeter, contact me !
- Ordering a dosimeter takes about 4 weeks !

- **Radiation passports (Strahlenpässe):**

- “Arbeit in fremden Anlagen” = work in foreign facilities
- For persons exposed to radiation at work outside UHH (BESSY, Rossendorf, DESY, ...)
- **Mandatory:** need to be updated before going to the “Fremde Anlage”



Radiation passports

- **Procedure for registration (~2 weeks):**
 - Fill in required information + signatures
 - StrlSchB sends passport to “Amt für Arbeitsschutz” for registration
 - Sent back to me
- **Procedure for passport maintenance**
 - **Passports stay in Office 16**, Building 68
 - **Mandatory regular update** by me
 - If needed for beamtime: **handed out against signature** by me
(Also access to my office: M. Matysek, W. Weppner, D. Horns)
 - Handout along with **OSL-Dosimeter against signature**
 - Note: exceptions exist, where Albedo Dosimeters need to be ordered (~2 weeks !)
 - When back from beamtime, **return passport and dosimeter immediately**
- **Strahlenschutzanweisung zu Genehmigung HH-RA 31/06**

Thanks