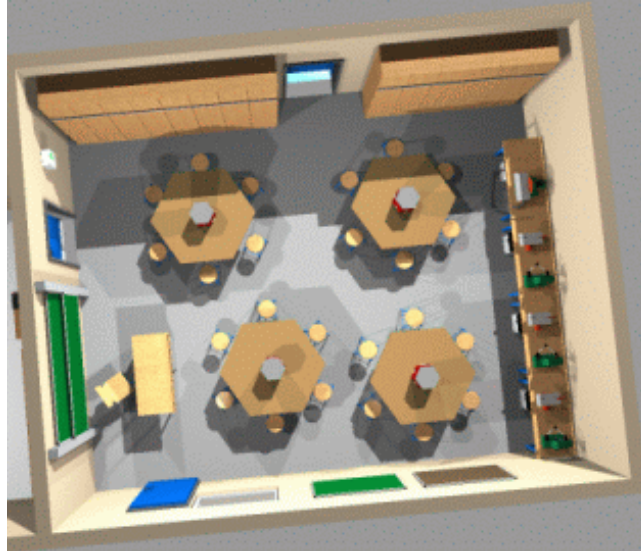


Fächerverbünde MeNuK und MNT

Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten

Sicherheitstechnische Anforderungen an naturwissenschaftliche Unterrichtsräume



Für Fachräume mit erhöhter Brandgefahr müssen mindestens **zwei sichere Fluchtmöglichkeiten vorhanden sein** (§ 21 (2) UVV „Schulen“

Die Ausgänge sollten möglichst weit auseinander liegen;
Eine Türe darf zu einem benachbarten Raum führen,
wenn von diesem Raum ein Rettungsweg unmittelbar
erreichbar ist

Praxisbezogene Regelungen:

im Erdgeschoss wird auch ein entsprechend
gestaltetes und gekennzeichnetes Fluchtfenster
als zweiter notwendiger Ausgang akzeptiert, wenn
dieses eine sichere Fluchtmöglichkeit bietet

Türen zu Unterrichtsräumen mit **erhöhter Brandgefahr**
müssen **in Fluchtrichtung aufschlagen**

Flucht- und Rettungswegtüren müssen **jederzeit von innen**
ohne fremde Hilfe zu öffnen sein.



Naturwissenschaftliche Fachräume müssen gegen unbefugtes Betreten gesichert sein

Gefahrstoffe/Geräte die von Schüler nicht ohne Anleitung und Aufsicht benutzt werden dürfen, müssen gegen unbefugte Benutzung gesichert sein

durch

verschießbare Zugangstüren

Türen mit Außenknauf und Innenklinke

aber

Türen dürfen während des Aufenthaltes von Personen in Fachräumen nicht zugesperrt sein



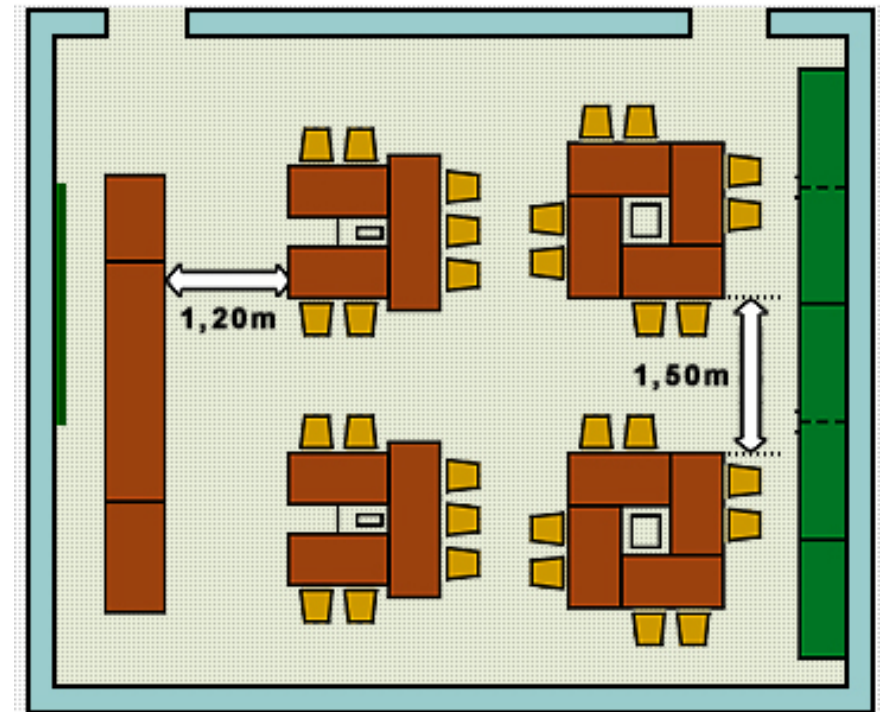
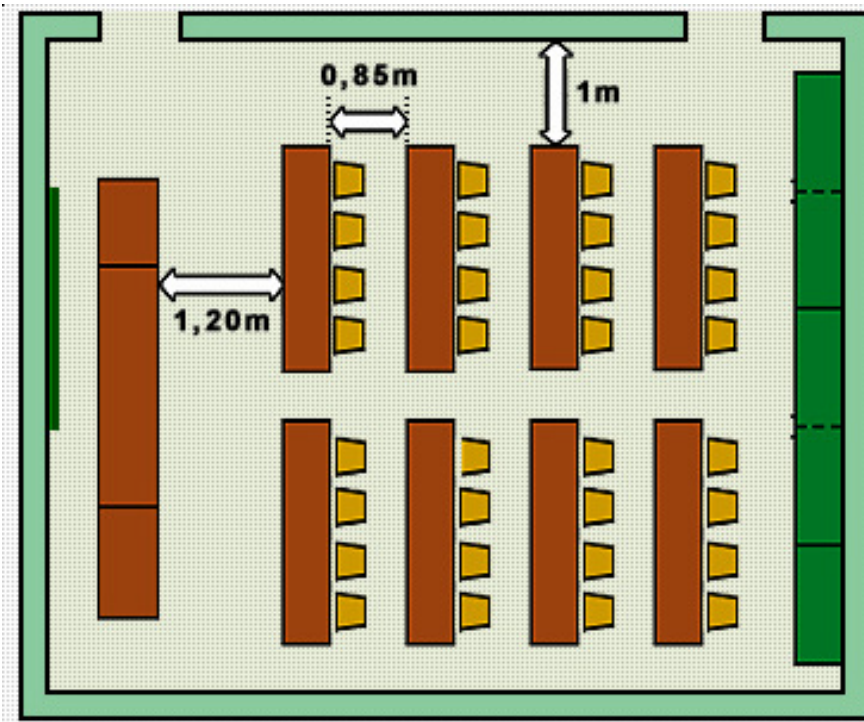
Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Sicherheitsabstände und Sicherheitsbereiche

Schülerarbeitsplätze
hintereinander angeordnet:
Mindestabstand 85 cm

Hauptverkehrsweg an
Schülerarbeitsplätzen
ist mindestens 1 m breit

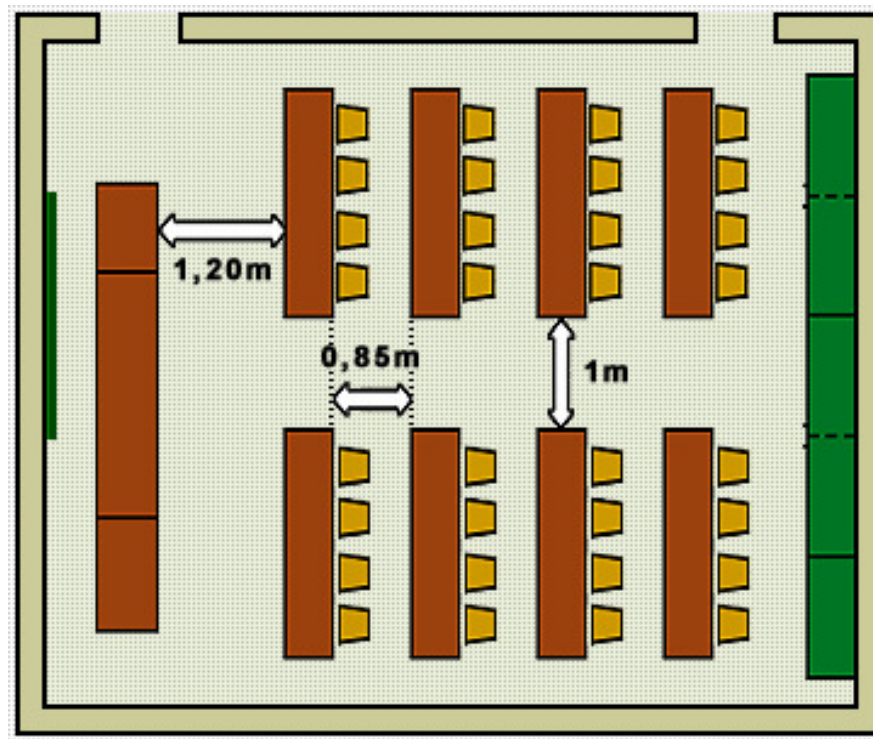
Schülerarbeitsplätze
Rücken an Rücken
angeordnet:
Mindestabstand 150 cm



Zusätzliche Regelungen:

UVV „Schulen“ (GUV-V S1)
Gefährdungsbeurteilung an Lehrerarbeitsplätzen
(GUV-I 8760)

Schülerarbeitsplätze
und fest eingebaute
Lehrerexperimentiertische
müssen einen Abstand von
mindestens 1,20 m haben



Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Sicherheitsabstände und Sicherheitsbereiche



Ausnahme:

kleinerer Abstand (1 m) wird
toleriert, wenn im
Lehrerexperimentiertisch
eine Schutzscheibe
eingebaut ist und diese
benutzt wird



Zusätzliche Regelungen:

UVV „Schulen“ (GUV-V S1)

**Merkblatt für den naturwissenschaftlichen Unterricht
(LS)**



**Fußböden müssen
rutschhemmend sein
(R 10)**

**Fußböden müssen bei
sachgemäßer Pflege ihre
rutschhemmenden
Eigenschaften behalten**



Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für eine wirksame Erste Hilfe für Schülerinnen und Schüler die erforderlichen Einrichtungen in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen (§ 28 UVV „Schulen“)

Ein Verbandkasten Typ C nach DIN 13157 muss vorhanden sein



Zur Brandbekämpfung müssen geeignete Feuerlöscher
(empfohlen: 6 kg ABC(D)-Pulverlöscher) vorhanden sein

Augendusche (auch in Kombination mit Handbrause möglich) muss vorhanden sein und soll ein unverwechselbar zu bedienendes, schnell öffnendes Ventil besitzen

Augenwaschflaschen sind häufig durch Mikroorganismen verseucht und deshalb seit 1.10.93 bzw. 1.10.96 nur noch zulässig, wenn kein fließendes Trinkwasser zur Verfügung steht (GUV-SR 2005)



Bei Augenverätzungen mindestens 10 Minuten mit weichem Wasserstrahl aus Augendusche oder Handbrause spülen

Lehrkraft sollte ausgebildeter Ersthelfer sein

Elektrische Anlagen müssen an zentraler Stelle abgeschaltet bzw. abgesperrt werden können

d.h.

1. für sämtliche Stromkreise an Lehrer- und Schülerexperimentiertischen eines Raumes muss an zentraler Stelle ein Energieschalter vorhanden sein
2. Einzelschaltung der Experimentierstände (Ausnahme: Lehrerexperimentierstand) ist nicht sinnvoll
3. Schülerexperimentiertische müssen zusätzlich eingeschaltet werden können
4. die Zuordnung der Schalter und deren Schaltzustand muss eindeutig erkennbar sein

Hauptschalter müssen gegen unbefugtes Einschalten gesichert sein (Schlüsselschalter)

Von zentraler Abschaltung sind Beleuchtung, Absaugung, Kühlschränke ausgenommen



Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel



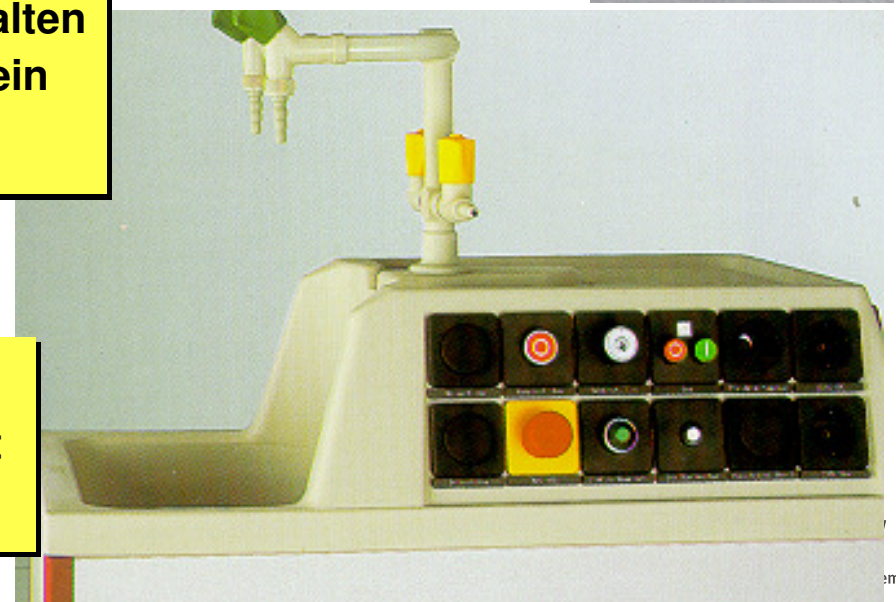
Not-Aus-Einrichtungen muss an den Ausgängen und jedem Lehrervorführstand vorhanden sein (neue Normung sieht dies auch für Schüler-Experimentierstände vor)

Not-Aus-Einrichtungen (Pilzdruckschalter) müssen gut sichtbar, leicht, schnell und gefahrlos zu erreichen sein



Not-Aus-Einrichtungen müssen nach dem Abschalten gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert sein (Schlüsselschalter)

Bei Entriegelung der Not-Aus-Einrichtungen dürfen angeschlossene Geräte/Maschinen nicht automatisch wieder anlaufen

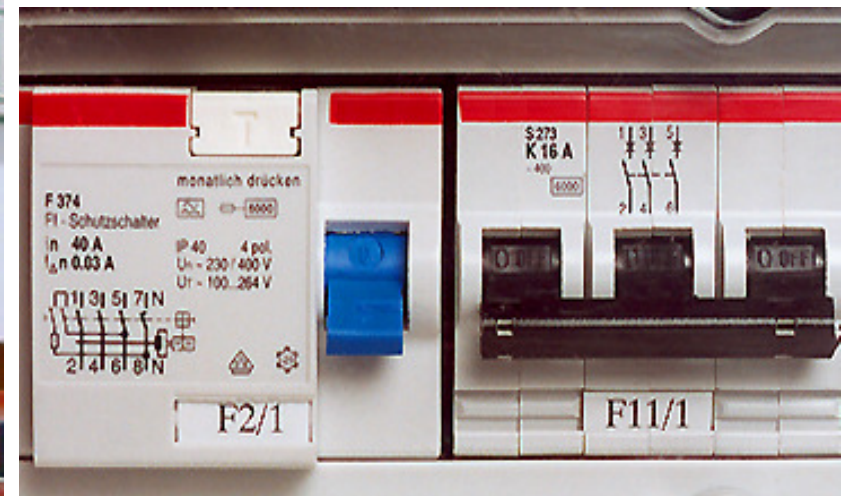


Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Netzstromkreise für Experimentierstände sind mit 30 mA-Fehlerstromschalter (RCD-Schutzschalter – früher: FI-Schutzschalter) gesichert

Experimentierstände für Schülerexperimente mit elektrischem Strom sind mit Schutzkleinspannungen bis 25 V Wechsel- oder 60 V Gleichstrom ausgestattet

Verteiler, Schalttafeln, Leitungen, Kabel, Stecker, Steckdosen befinden sich in einwandfreiem Zustand



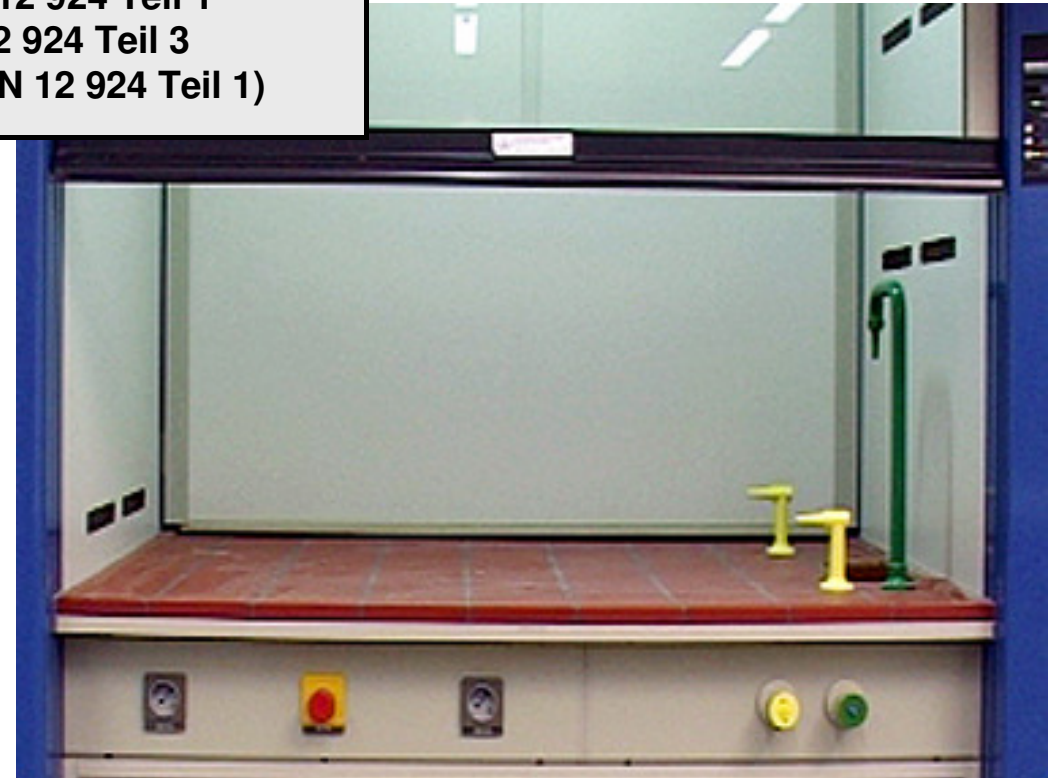
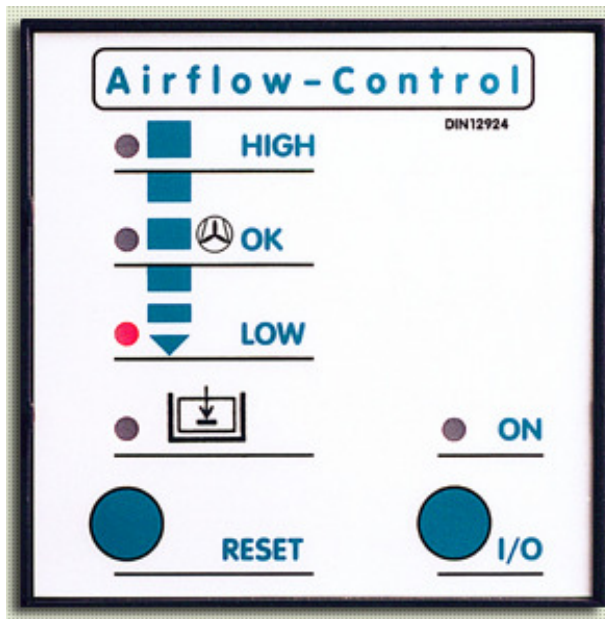
Steckdosen außerhalb von Experimentierständen, die nicht für Experimente benötigt werden (z.B. für Kühlschränke, Reinigungsgeräte) benötigen keinen RCD-Schutzschalter

Räume in denen mit der Entwicklung von giftigen oder gesundheitsschädlichen Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Rauchen zu rechnen ist, müssen mindestens mit einem Abzug mit wirksamer Entlüftung ausgestattet sein



Schulrelevante Abzugstypen:

- wandständige Abzüge nach DIN 12 924 Teil 1
 - Durchreicheabzüge nach DIN 12 924 Teil 3
- fahrbare Abzüge (zu prüfen nach DIN 12 924 Teil 1)

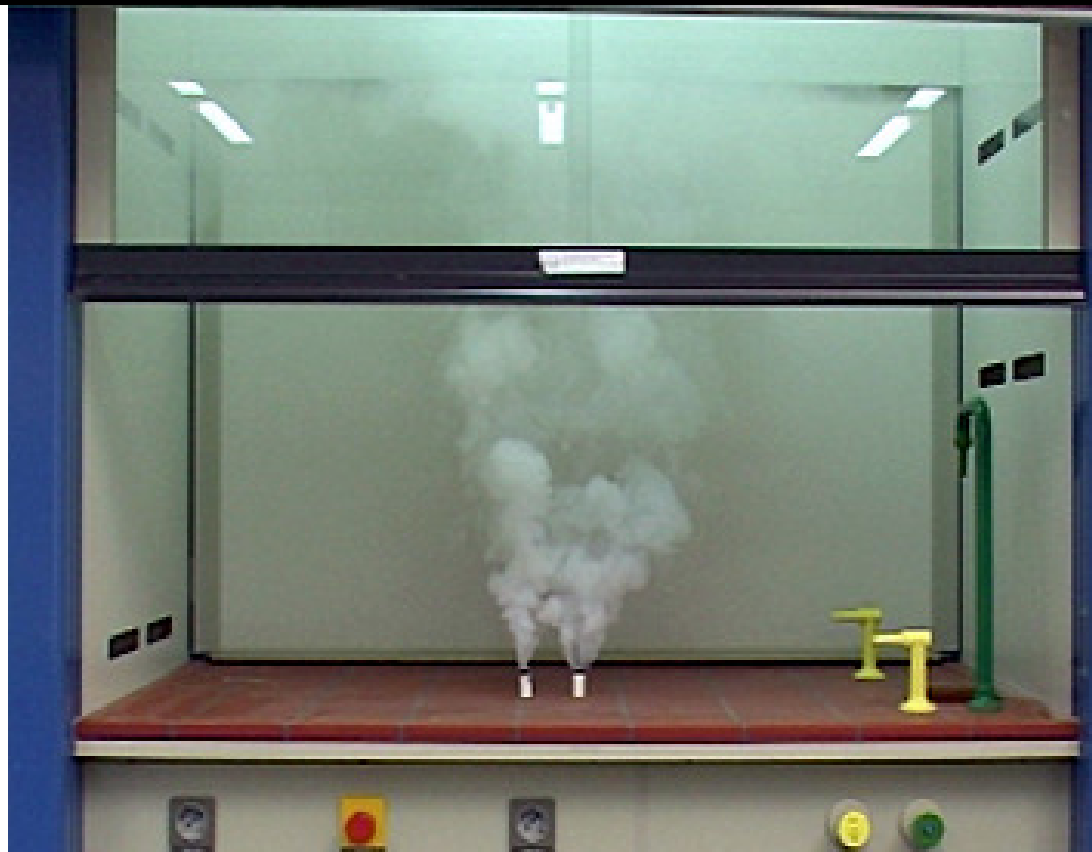


Prüfung der Funktionstüchtigkeit:

- bei Neuanlagen (ab Baujahr 1.8.1991) durch selbsttätig wirkende Einrichtungen (optische und akustische Signale)
- bei Altanlagen (vor Baujahr 1.8.1991) ständig durch Wollfaden oder Windrädchen (Mindestabzugsleistung: 400 m³/h und laufendem Meter Abzugsbreite)

Abzug muss so beschaffen sein, dass Schadstoffe nicht aus dem Abzugsinnern entweichen können

Abzug muss so beschaffen sein, dass sich im Abzugsinnern keine gefährliche, explosionsfähige Atmosphäre bildet



Personen müssen durch geschlossene Frontschieber geschützt sein

- zur optimalen Wirksamkeit des Abzugs sollte der Frontschieber bis auf einen Luftspalt von 3 – 5 cm geschlossen sein
- bei Durchreicheabzügen sollte auf einer Seite der Frontschieber vollständig geschlossen sein
- bei bestehenden Durchreicheabzügen sollten die Luftspalte bei beidseitig geöffneten Frontschiebern maximal 1,5 – 2,5 cm betragen



Senkrecht verschiebbare Frontschieber müssen stufenlos verstellbar sein, in jeder Lage gehalten werden und gegen Herabfallen gesichert sein

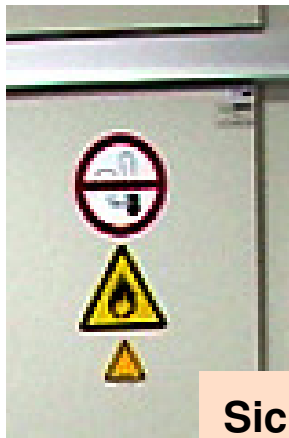
Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Chemikalienschränke

Stoffe, die gefährliche Gase, Dämpfe, Nebel oder Rauche entwickeln (insbesondere ätzende Stoffe wie Ammoniak, Salzsäure, Salpetersäure), sind in Schränken aufzubewahren, die wirksam entlüftet werden können z.B. durch Schwerkraft-Entlüftung ins Freie (10facher Luftwechsel/Stunde) oder besser durch Absauggebläse mit Dauer- oder Intervallschaltung)



Hoch- und leichtentzündliche Flüssigkeiten der Gefahrenklassen A I, A II und B dürfen grundsätzlich nur in Sicherheitsschränken oder Lagerräumen nach TRbF 20 aufbewahrt werden



Sicherheitsschränke haben eine besondere Wandstärke, wirksame Entlüftung und von selbst schließende Türen

Ausnahme:

Lagerung von hoch- und leichtentzündliche Flüssigkeiten der Gefahrenklassen A I, A II und B dürfen in Sammlungsräumen in entlüfteten Labor- oder Chemikalienschränken bis zu einem Gesamtvolumen aller Gefäße von 60 l (davon 20 l A I und 40 l A II, A III und B) ist möglich, wenn:

- eine wirksame Entlüftung mit 10fachem Luftwechsel pro Stunde vorhanden ist
- unterhalb der untersten Stellfläche eine Auffangwanne aus nicht brennbarem Werkstoff vorhanden ist, die mindestens 10 % der max. Aufbewahrungsmenge aufnehmen kann
- Türen vorhanden sind, die von selbst schließen und mit Warn- und Verbotszeichen ausgestattet sind
- im Brandfall, z.B. durch Unterbrechung der Schranklüftung, eine Brandausbreitung verhindern

(für den Handgebrauch nur in Gefäßen von max. 1 l Nennvolumen)



**Brennbare Flüssigkeiten dürfen nur in ex-geschützten Kühlschränken
oder Kühlschränken ohne Zündquellen aufbewahrt werden**



**Hoch-, leicht- und entzündliche Flüssigkeiten dürfen nur im Abzug oder
unter gleichwertigen Bedingungen abgefüllt/umgefüllt werden**

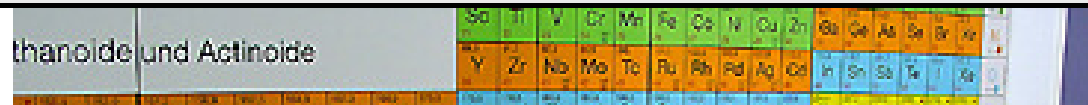
Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten
Gasanlagen und Gasinstallationen

Möglichkeiten der Gasversorgung in Fachräumen:

nach Technischen Regeln des DVGW, Arbeitsblatt G 621 "Gasanlagen in naturw. Unterrichtsräumen
nach UVV „Verwendung von Flüssiggas“ GUV-V D34

Zentrale Ergas- oder Stadtgasversorgung

mit Anschluss der Laborbrenner über DVGW-geprüfte Schläuche ohne Armierung und Ummantelung



thanoide und Actinoide

Zentrale Flüssiggasversorgung (Propan, Butan)

mit Anschluss der Laborbrenner über DVGW-geprüfte Schläuche ohne Schlauchschellen



Kartuschenbrenner

Nachteil: Brenndauer einer Kartusche ca. 3,5 Std., teuer, Sicherheitsrisiko

Leitungen von Gasversorgungsanlagen und Gasleitungen müssen an zentraler Stelle abgeschaltet bzw. abgesperrt werden

Zu den Schülerexperimentiertischen müssen Zwischenabsperreinrichtung und Gasmangelsicherungen vorhanden sein



An Auslasshähne von Gasinstallationen muss unbeabsichtigtes Öffnen verhindert sein, der Einschaltzustand muss erkennbar sein



Energieentnahmestellen an Arbeitstischen, Energiezellen müssen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein

Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Gasanlagen und Gasinstallationen

Arbeitstische und Energiezellen mit festinstallierten Ver- und Entsorgungsleitungen müssen zur Sicherung gegen Abreißen der Leitungen befestigt sein

