

Checkliste „Sicherheit im Chemieunterricht“

Inhalt:

1. Allgemeines
2. Brennbare Flüssigkeiten
3. Sicherheitsdatenblätter
4. Gifte
5. Entsorgung
6. Gasanlagen
7. Raumluftechnische Anlagen
8. Spezielle Chemikalien
9. Erste Hilfe

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Dipl.-Ing.in Katrin Arthaber (Zentral-Arbeitsinspektorat, Abteilung Technischer Arbeitsschutz)

Dr. Ralf Becker (Verband der Chemielehrer/innen Österreichs)

Mag. Lukas Brunner Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, Abt. IV/A/2 Gewerbetchnik, Druckgeräte, Kesselwesen

Mag. Wolfgang Faber (Verband der Chemielehrer/innen Österreichs)

Dr. Anna Geroldinger (Arbeitsinspektionsärztlicher Dienst für Steiermark und Kärnten)

Dr. Thomas Jakl (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Abt. V/5 Chemiepolitik und Biozide)

DI Dr. Nina John (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Abt. V/5 Chemiepolitik und Biozide)

Dr. Manfred Kerschbaumer (Verband der Chemielehrer/innen Österreichs)

Prof. Josef Kriegseisen MA (Verband der Chemielehrer/innen Österreichs)

Dipl.-Ing. Dr. Martin Letschnig (HTBLVA Wien XVII Rosensteingasse, AV „Angewandte Technologien und Umweltschutzmanagement“)

Dr. Silvia Schrenk (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung; Abt. II/16b Einrichtung und Ausstattung für Bundesschulen und pädagogische Hochschulen)

Mag. Stephanie Seywald (ARGE Chemie)

DI Mag. Sabine Strohmüller (ARGE Chemie)

Thomas Trost (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung; Abt. II/16b Einrichtung und Ausstattung für Bundesschulen und pädagogische Hochschulen)

Mag. Gerhard Wailzer (ARGE Chemie)

Mag. Franz Weinberger (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Abt. V/5 Chemiepolitik und Biozide)

Mag. Hans Wiesinger (Verband der Chemielehrer/innen Österreichs)

Ansprechpersonen:

Bei Fragen zu dieser Checkliste können folgende Personen bzw. Institutionen Auskünfte erteilen:

Arbeitsgemeinschaftsleiterinnen und Arbeitsgemeinschaftsleiter für Chemie

Schulaufsicht

Umweltschutzabteilungen der Landesregierungen

Chemikalieninspektorinnen und -inspektoren der Landesregierungen

Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, Abt. IV/A/2

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Abt. V/5

Folgende Abkürzungen werden in dieser Checkliste verwendet:

AAV ... Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung

AStV ... Arbeitsstättenverordnung

B-AStV ... Bundes-Arbeitsstättenverordnung

AWG ... Abfallwirtschaftsgesetz

B-BSG ... Bundesbedienstetenschutzgesetz

ChemG ... Chemikaliengesetz

FGV ... Flüssiggasverordnung

GKV ... Grenzwerteverordnung

B-GKV ... Bundes-Grenzwerteverordnung

KennV ... Kennzeichnungsverordnung

B-KennV ... Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnungs-Verordnung

PSA-V ... Verordnung Persönliche Schutzausrüstung

B-PSA-V ... Verordnung Persönliche Schutzausrüstung Bund

VbF ... Verordnung über brennbare Flüssigkeiten

1. Allgemeines

1.1 Allgemeine Lagerbedingungen

Die Chemikalien sind entsprechend den Angaben in den Sicherheitsdatenblättern zu lagern.

Informationsquelle: Sicherheitsdatenblatt

1.2 Verhalten beim Verschütten bzw. bei Leckagen

Es sind ausreichende Mengen (mind. 1kg) an geeignetem Bindemittel (z.B. Chemizorb® Granulat) vorrätig zu halten.

1.3 Unterweisungen

Alle Personen, die Zutritt zum Bereich Chemie haben, hat der Kustos/die Kustodin für Chemie über mögliche Gefahren und damit im Zusammenhang stehende Verhaltensweisen in Kenntnis zu setzen. Insbesondere ist für den Schulwart und das für den Bereich Chemie zuständige Reinigungspersonal eine Unterweisung hinsichtlich der bei ihrer Tätigkeit möglicherweise auftretenden Gefahren und deren Vermeidung durchzuführen. Ist eine Firma mit der Reinigung des Chemie-Bereiches beauftragt, so hat die Unterweisung des Reinigungspersonales durch diese Firma zu erfolgen. Diese Unterweisung hat einmal jährlich nachweislich zu erfolgen. Ein Musterformblatt für die Unterweisung des Personals ist in der Anlage zu finden.

1.4 Kennzeichnung

Alle Behälter, in denen Chemikalien aufbewahrt werden, müssen beschriftet sein.

Rechtsquelle: §1a KennV in Zusammenhang mit der B-KennV

1.5 Schutzbrille

Beim Hantieren mit Chemikalien ist eine Schutzbrille mit Seitenschutz entsprechend der EN 166 zu tragen. Trägerinnen und Träger von Korrekturbrillen müssen entweder eine korrigierende Schutzbrille (Korrektionsschutzbrille) oder eine Schutzbrille (Überbrille) über der Alltagsbrille tragen. Eine Alltagsbrille schützt nicht ausreichend.

Rechtsquelle: §10 Abs. 3 PSA-V in Verbindung mit der B-PSA-V

1.6 Entnehmen von Chemikalien

Chemikalien dürfen niemals mit dem Mund pipettiert werden. In diesem Fall ist eine Pipettierhilfe (z.B. Peleusball) zu verwenden.

1.7 Aufbewahrungsbehälter

Chemikalien dürfen niemals in Behälter gegeben werden, die mit Lebensmittel- oder Getränkeflaschen verwechselt werden können.

Rechtsquelle: § 65 AAV in Verbindung mit § 99 B-BSG

1.8 Lebensmittel und Alltagsstoffe

Lebensmittel und Alltagsstoffe, die für den Chemieunterricht verwendet werden, müssen in der Originalverpackung oder in einem entsprechend beschrifteten Behälter

aufbewahrt werden. Andere Lebensmittel dürfen im Chemiebereich nicht aufbewahrt oder eingenommen werden.

1.9 Zugangsberechtigung zu den Chemie-Sonderunterrichtsräumen

Die Räume des Chemie-Bereiches müssen mit einem eigenen Schloss versehen werden und dürfen nicht mit dem allgemeinen Schulschlüssel zugänglich sein. Bei Zentralsperranlagen mit Generalschlüssel ist für die Chemie-Sonderunterrichtsräume eine eigene Zugangsberechtigung vorzusehen.

Zugangsberechtigt sind nur jene Personen, die im Chemie-Saal chemische Fächer unterrichten, Schulwarte, Reinigungspersonal und die Schulleitung.

Die Zugangsberechtigten zum Chemie-Bereich sind im Schlüsselverzeichnis der Schule festzuhalten.

Die Türen des Chemie-Bereiches sind zu versperren, wenn kein Unterricht im Saal stattfindet bzw. keine Lehrperson anwesend ist. Die Verwendung des Chemie-Saales als Stammklassenraum sollte vermieden werden.

2. Brennbare Flüssigkeiten

Die Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) ist für Schulen nicht verbindlich anwendbar, da sie nur für gewerbliche Betriebsanlagen und Arbeitsstätten gilt. Sie hat damit für Schulen nur Richtliniencharakter.

2.1 Sicherheitsschrank für brennbare Flüssigkeiten

Für die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten ist bei der Neueinrichtung eines Chemiesaales ein Sicherheitsschrank vorzusehen, der den Vorgaben der ÖNORM EN 14470-1 entspricht.

Regel der Technik: ÖNORM EN 14470-1

In jedem Sicherheitsschrank dürfen maximal 100 Liter an brennbaren Flüssigkeiten gelagert werden.

Regel der Technik: ÖNORM EN 14470-1

2.2 Technische Prüfungen

Der Sicherheitsschrank und die Auffangwannen sind vor ihrer Inbetriebnahme auf ihren ordnungsgemäßen Zustand sowie auf die Funktionstüchtigkeit der Teile zu überprüfen (Erstmalige Prüfung).

Rechtsquelle: § 12 Abs. 1 VbF 1991

Die technische Überprüfung des Sicherheitsschranks ist regelmäßig zu wiederholen. Die Überprüfungsintervalle sind vom Hersteller des Schrankes bekannt zu geben.

Rechtsquelle: §14 VbF 1991

2.3 Rechtliche Bestimmungen

Die für den Handgebrauch bereitstehenden geringen Mengen an brennbaren Flüssigkeiten im Schulbereich sind im Allgemeinen keine „Lagerung“ im Sinne der VbF und daher gelten keine besonderen Bestimmungen ausgenommen Gebindedichtheit.

Rechtsquellen: § 2 Abs. 2 Z 1 VbF, §§ 66 ff. VbF 1991

3. Arbeitsstoffverzeichnis, Sicherheitsdatenblätter, Sicherheits – und Gesundheitsschutzdokument

3.1 Anforderungen an Arbeitsstoffverzeichnis und Sicherheitsdatenblätter

Im Chemiebereich der Schule muss ein Arbeitsstoffverzeichnis in physischer oder elektronischer Form (zB Excel-Datei oder Datenbank) vorhanden sein, für die als gefährlich eingestuft gelagerten Chemikalien zusätzlich Sicherheitsdatenblätter in Papier- oder in elektronischer Form.

Die Versuchsbeschreibungen bzw. eventuell andere, zusätzliche Ergebnisse müssen schriftlich – auch inklusive allfälliger Abbildungen – in elektronischer oder physischer Form allen Dienstnehmenden am Schulstandort, welche die Versuche durchführen, zugänglich sein. („Sicherheits – und Gesundheitsschutzdokument“).

Rechtsquelle: §12 B-BSG

3.2 Umsetzung der Vorgaben von Arbeitsstoffverzeichnis, Sicherheitsdatenblätter und Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument

Die in Arbeitsstoffverzeichnis, Sicherheitsdatenblättern sowie Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument angeführten Punkte hinsichtlich der notwendigen Schutzausrüstung, Verwendung, Lagerung, Entsorgung und der Ersten Hilfe sind von der Verwenderin bzw. dem Verwender zu berücksichtigen.

Rechtsquelle: §19 Abs. 1 ChemG 1996

4. Gifte

Der sachgerechte Umgang wird im Chemikaliengesetz und durch weitere Bestimmungen der Giftverordnung geregelt. Seit der Novelle 2016 fallen nicht nur „giftige“, sondern auch Chemikalien mit einer spezifischen Zielorgantoxizität unter die Regelungen. Sie gelten für Stoffe und Gemische, die folgende Einstufungen aufweisen:

1. „Akute Toxizität“ der Kategorien 1 oder 2 mit dem Piktogramm GHS06 (Symbol „Totenkopf mit gekreuzten Knochen“) und mindestens einem der folgenden Gefahrenhinweise
 - „Lebensgefahr bei Verschlucken“ (H300)
 - „Lebensgefahr bei Hautkontakt“ (H310)
 - „Lebensgefahr bei Einatmen“ (H330),
2. „Akute Toxizität“ der Kategorie 3 mit dem Piktogramm GHS06 (Symbol „Totenkopf mit gekreuzten Knochen“) und mindestens einem der folgenden Gefahrenhinweise
 - „Giftig bei Verschlucken“ (H301)
 - „Giftig bei Hautkontakt“ (H311)
 - „Giftig bei Einatmen“ (H331)
3. „Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)“ der Kategorie 1 mit dem Piktogramm GHS08 (Symbol „Gesundheitsgefahr“) und dem Gefahrenhinweis „Schädigt die Organe (alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig nachgewiesen ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht)“ (H370).
4. Andere Chemikalien, die mit dem Piktogramm GHS08 (Symbol „Ernste Gesundheitsgefahr“) gekennzeichnet sind (krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Chemikalien), sollten jedenfalls mit der gleichen Sorgfalt aufbewahrt und verwendet werden wie Gifte. Diese Chemikalien sollten ebenfalls im Sicherheitsschrank („Giftschrank“) aufbewahrt werden.

4.1 Unterweisungspflicht

Sofern Gifte an einer Schule vorhanden sind, hat die Kustodin bzw. der Kustos für Chemie am Beginn des Schuljahres alle Lehrerinnen und Lehrer, die im jeweiligen Schuljahr Chemie bzw. Unterrichtsfächer, die Chemie zum Inhalt haben, an der Schule unterrichten, ausdrücklich und nachweislich zu unterweisen.

Notwendige Inhalte dieser Unterweisung:

Umgang mit Giften, die gebotenen Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen sowie die bei einem Notfall zu ergreifenden Sofortmaßnahmen

Jede Erkrankung, bei der zumindest der begründete Verdacht besteht, dass sie durch ein Gift verursacht worden ist, ist dem Arbeitsmediziner zu melden.

Ein Musterformblatt ist in der Anlage zu finden.

Wenn im Unterricht Gifte zur Verwendung kommen, so hat die jeweilige Lehrperson die Schülerinnen und Schüler in der sicheren Verwendung bezogen auf die konkreten Gifte zumindest einmal jährlich nachweislich zu unterweisen.

Rechtsquellen: §2 Abs. 2 Giftverordnung 2000, §12 und §14, B-BSG

4.2 Bestätigung der Aufsichtsbehörde

Für jeden Giftbezug muss eine gültige Giftbezugsbestätigung vorliegen.

Rechtsquelle: §6 Giftverordnung 2000

4.3 Aufbewahrungspflicht

Die Giftbezugsbestätigung ist gegen Missbrauch und unbefugten Zugriff zu schützen, durch sieben Jahre nach Ablauf der Gültigkeit sorgfältig aufzubewahren und auf behördliche Aufforderung vorzulegen.

Rechtsquelle: § 7 Giftverordnung 2000

4.4 Aufzeichnungspflichten

Es sind Aufzeichnungen über die Herkunft und den Verbleib jedes Giftes („Giftbuch“) mit folgenden Angaben zu führen:

1. Bezeichnung des Giftes,
2. Menge der erworbenen Gifte,
3. Verweis auf den Beleg über den Erwerb (Lieferschein, Rechnung usw.),
4. Datum des Erwerbs,
5. Name des Abgebers,
6. verwendete Menge und Verwendungszweck.

Zur Angabe der verwendeten Menge ist einmal pro Jahr der vorhandene Bestand an den jeweiligen Giften mengenmäßig auszuweisen. Die Wägung hat dabei mit dem Aufbewahrungsgefäß zu erfolgen.

Bei der Angabe des Verwendungszwecks genügt die Angabe „für Unterrichtszwecke“.

Ein Musterformblatt für die Führung des „Giftbuches“ ist in der Beilage 2 zu finden.

Rechtsquelle: § 9 Abs. 3 Giftverordnung 2000

Die Aufzeichnungen und Unterlagen sind sieben Jahre lang, gerechnet vom letzten Gebarungsfall, aufzubewahren.

Rechtsquelle: §9 Abs. 4 Giftverordnung 2000

4.5 Rufnummer der Vergiftungsinformationszentrale

Die Rufnummer der Vergiftungsinformationszentrale (01 406 43 43) ist an gut sichtbarer Stelle in Räumen, in denen Gifte gelagert oder regelmäßig verwendet werden, anzubringen. Falls in diesem Raum kein Festnetzanschluss vorhanden ist, ist die Rufnummer der Vergiftungsinformationszentrale auch beim nächstgelegenen Festnetztelefon anzubringen.

Rechtsquelle: § 11 Giftverordnung 2000

4.6 Schutzmaßnahmen bei der Lagerung und Aufbewahrung von Giften

Die Aufbewahrung der Gifte hat in versperreten und für Unbefugte unzugänglichen Sicherheitsschränken („Giftschrank“) in übersichtlicher Anordnung zu erfolgen. Das Schloss des „Giftschrankes“ darf, auch im Rahmen eines eventuell vorhandenen Schließplanes, mit keinem anderen als dem „Giftschrankschlüssel“ zu sperren sein. Diesen Schlüssel zu einem „Giftschrank“ dürfen nur jene Lehrpersonen besitzen, die laut Giftbezugsbestätigung berechtigt sind, die vorhandenen Gifte zu empfangen. Ein weiteres Exemplar dieses Schlüssels ist in der Direktion zu hinterlegen.

Rechtsquelle: §12 Abs. 1 Giftverordnung 2000

Gifte dürfen nicht mit Arzneimitteln, Lebensmitteln, Futtermitteln oder sonstigen zum Verzehr durch Menschen oder Tiere bestimmten Waren zusammengelagert werden.

Rechtsquelle: §12 Abs. 1 Giftverordnung 2000

Der Sicherheitsschrank („Giftschrank“) ist fest anzubringen und vor unbefugtem Zugriff durch eine Versperrvorrichtung zu schützen.

Rechtsquelle: §12 Abs. 2 Giftverordnung 2000

Sicherheitsschränke sind gemäß dem in der Kennzeichnungsverordnung vorgesehenen Gefahrenpiktogramm bzw. Warnzeichen zu kennzeichnen:



Rechtsquelle: §12 Abs. 4 Giftverordnung 2000

4.7 Besondere Meldepflicht

Der Verlust oder der Diebstahl eines Giftes ist unverzüglich bei den Polizeibehörden zur Anzeige zu bringen sowie der Bezirksverwaltungsbehörde oder im Gebiet einer Gemeinde, für das die Landespolizeidirektion zugleich Sicherheitsbehörde erster Instanz ist, der Landespolizeidirektion zu melden.

Rechtsquelle: §48 ChemG 1996

4.8 Minimierung

Versuche sind so zu planen und durchzuführen, dass eine möglichst geringe Menge an gesundheitsschädlichen oder giftigen Gasen (z.B. Schwefelwasserstoff, Chlor, Schwefeldioxid...) in die Luft entweicht.

Rechtsquelle: §43 B-BSG

5. Entsorgung

Laborabfälle fallen unter die Bestimmungen des Abfallwirtschaftsgesetzes 2002.

5.1 Entsorgung gefährlicher Abfälle

Gefährliche Abfälle aus dem Chemie-Bereich einer Schule sind regelmäßig einem zur Sammlung oder Behandlung Berechtigten zur Entsorgung zu übergeben.

Nachweise über die Entsorgung gefährlicher Abfälle (Begleitscheine) sind mindestens 7 Jahre aufzubewahren.

Der Begleitschein muss die Abfallart, die Abfallmenge und die GLN-Nummer der Schule beinhalten und wird vom Entsorger ausgestellt.

Die GLN-Nummer der Schule kann über das EDM-Portal des Bundesministeriums für Klimaschutz bezogen werden.

Rechtsquelle: §15 Abs. 5 AWG 2002

Für gefährliche Abfälle aus dem Chemie-Bereich einer Schule wird die Verwendung von Abfallbehältern mit der Kennzeichnung „S – Schwermetallabfall“ und „O - Organischer Abfall“ sowie gegebenenfalls „Cl – Halogen- und schwefelorganischer Abfall“ empfohlen.

Diese Abfallbehälter müssen im Bereich des Kustodiats für Chemie in Auffangwannen mit ausreichendem Auffangvolumen gelagert werden.

Die Abfallbehälter sind vor einem Zugriff Unbefugter zu sichern und die Gebinde sind bezüglich des Inhaltes ausreichend zu kennzeichnen, um Verwechslungen zu vermeiden.

Rechtsquelle: §15 Abs. 3 AWG 2002

5.2 Behälter mit der Kennzeichnung „S - Schwermetallabfall“ zur Aufbewahrung von Schwermetallabfällen

Der Behälter „S - Schwermetallabfall“ muss mit dem Gefahrenpiktogramm GHS07 und dem Signalwort „Achtung“ gekennzeichnet sein:



In diesem Behälter werden Lösungen von Schwermetallkationen, neutral oder schwach basisch, möglichst unverdünnt gesammelt. Beispiele: Hg^{2+} , Hg_2^{2+} , Ag^+ , Ni^{2+} , Cr^{3+} , Sb^{3+} , Zn^{2+} , Ba^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} . Dieser Behälter sollte vor seiner Verwendung mit Natriumcarbonat und – wenn vorhanden - mit Natriumsulfid unter Zusatz von etwas Wasser beschickt werden, um möglichst unlösliche Carbonate oder Sulfide zu erhalten.

Die Metallsalzlösungen sollen möglichst unverdünnt in den Behälter geleert werden. Von Zeit zu Zeit sollte die überstehende Lösung dekantiert und entsprechend eingeeengt werden, um kein zu großes Flüssigkeitsvolumen zu erhalten. Stark oxidierende Substanzen wie Nitrate, Chlorate und Wasserstoffperoxid dürfen nur in verdünnter Lösung dazugegeben werden.

5.3 Behälter mit der Kennzeichnung „O – Organischer Abfall“ zur Aufbewahrung von organischen Abfällen

Der Behälter „O – Organischer Abfall“ muss mit den Gefahrenpiktogrammen GHS02 und GHS07 sowie dem Signalwort „Achtung“ gekennzeichnet sein.



In diesem Behälter werden organische Lösungsmittel und Abfälle, die weder Halogene noch Schwefel enthalten, gesammelt, z.B. Methanol, Propanol, Pyridin, Glykole, höhere Alkohole sowie Aldehyde und Ketone, Benzine, aromatische Kohlenwasserstoffe. Stark oxidierende Substanzen wie zum Beispiel Chromate, Permanganate, Nitrate, Chlorate und Wasserstoffperoxid dürfen nicht enthalten sein.

5.4 Behälter mit der Kennzeichnung „Cl – Halogen- und schwefelorganischer Abfall“ zur Aufbewahrung von organischen Abfällen, die Halogene oder Schwefel enthalten

Der Behälter „Cl – Halogen- und schwefelorganischer Abfall“ muss mit den Gefahrenpiktogrammen GHS02 und GHS07 sowie dem Signalwort „Achtung“ gekennzeichnet sein. Auf diesen Behälter kann verzichtet werden, wenn keine entsprechenden Abfälle anfallen.



In diesem Behälter werden organische Abfälle, die Halogene und/oder Schwefel enthalten, einschließlich entsprechender Lösungsmittel gesammelt.

5.5 Entsorgung über das Kanalsystem

Flüssige Abfälle (z.B. verbrauchte Lösemittel) sollen primär einer ordnungsgemäßen Abfallverwertung oder -behandlung (Entsorgung) zugeführt werden, ein Einbringen von Chemikalienresten in die Kanalisation darf nur im unerlässlich notwendigen Ausmaß erfolgen. Bestimmte gewässerschädliche Stoffe (z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe) dürfen niemals in den Kanal gelangen.

Hinweise zur Behandlung von Abfällen siehe Anhang.

Rechtsquelle: §2 Abs. 1 und §3 Abs. 11 Allgemeine Abwasseremissionsverordnung

5.6 Glasbruch

Es ist ein gesondertes Sammelgefäß für Glasscherben und Glassplitter vorzusehen. Der Inhalt dieses Gefäßes ist über den Restmüll zu entsorgen.

Hinweise zur Entsorgung verschiedener Chemikalien:

Saure und basische Lösungen, die frei von organischen Stoffen und Schwermetallverbindungen sind:

Vor dem Ausgießen sind konzentrierte saure oder basische Lösungen zu verdünnen und zu neutralisieren; auf Wärmeentwicklung ist dabei zu achten!

Neutralisation von sauren Lösungen, die Stoffe enthalten, die nicht über die Kanalisation entsorgt werden können:

Die sauren Lösungen sind mit Calciumoxid zu neutralisieren. Die erhaltenen Salzlösungen organischer Säuren müssen gemäß Punkt 2 in Behälter „O – Organischer Abfall“, Lösungen anorganischer Schwermetallsalze in Behälter „S - Schwermetallabfall“ gegossen werden.

Recycling von Lösungsmitteln:

Lösungsmittelgemische mit Aceton, Leichtbenzin (Petroleumbenzin) und Alkohol, die Reinigungszwecken dienen sollen, können durch Destillation mit Hilfe von geschlossenen elektrischen Heizgeräten aufgearbeitet werden.

Stoffe, bei deren Beseitigung Gase entstehen können:

Calciumcarbid: in kleinen Mengen mit Wasser im Abzug umsetzen, Reste nach Neutralisation in den Ausguss leeren.

Alkalimetalle: In Spiritus bis zum Aufhören der Gasentwicklung auflösen, mit Salzsäure neutralisieren und wegschütten. Bei Kalium ist an Stelle von Spiritus Butanol zu verwenden.

Alkalimetalle sind grundsätzlich nur in kleinen Portionen zu entsorgen.

Nitrite:

Mit Hypochlorit-Lösung zum Nitrat oxidieren; dabei darf jedoch der pH - Wert 4 nicht unterschritten werden, weil sich sonst Chlorgas entwickelt.

Phosphor:

Weißer Phosphor ist mit Kupfersulfat- oder Kaliumpermanganat-Lösung umzusetzen. Kleine Mengen an rotem oder weißem Phosphor sind auf Papier oder in einem Verbrennungslöffel im Abzug abzubrennen. Geräte, an welchen Phosphor-Reste anhaften, sind entsprechend zu behandeln.

Ethoxyethan (Diethylether), Dichlormethan (Methylenchlorid):

Kleine Mengen (wenige Milliliter) im Abzug oder im Freien abdunsten lassen.

Chlorate:

Mit Thiosulfat mischen, gegebenenfalls wenig Wasser zusetzen, dann vorsichtige Zugabe verdünnter Schwefelsäure. Nach Neutralisation in den Ausguss leeren.

Cyanide und Nitrile:

Mit dem fünffachen Überschuss neutraler oder schwach basischer Hypochlorit-Lösung (Chlorkalk-Aufschlammung) oxidieren, drei Tage stehen lassen, dann nach Neutralisation in den Ausguss leeren bzw. bei Nitrilen in Behälter „O – Organischer Abfall“ gießen.

Lösliche Fluoride:

Mit Calciumhydroxid (Kalkmilch) im Überschuss behandeln und das entstandene Calciumfluorid in den Ausguss leeren.

Brom:

Mit ca. 10%iger Natronlauge umsetzen, gebildetes Hypobromit mit Thiosulfat zerstören, nach Neutralisation in den Ausguss leeren.

Iod:

Gegebenenfalls in Spiritus lösen, mit Thiosulfat umsetzen, in den Ausguss leeren.

Quecksilber (metallisch):

Quecksilber-Reste sind bis zur Entsorgung in starkwandiger Glasflasche unter Wasser aufzubewahren. Kleinere Mengen von metallischem Quecksilber können im Abzug in Salpetersäure gelöst und nach anschließender Neutralisation in den Behälter „S - Schwermetallabfall“ geleert werden.

Methanol, Acetonitril:

Verdünnte wässrige Lösungen in Behälter „O – Organischer Abfall“ leeren. Offenes Feuer, vor allem in Verbindung mit Lösungsmitteln wird aus Sicherheitsgründen und aus didaktischer Sicht möglichst vermieden.

Methanal (Formaldehyd), Ethanal (Acetaldehyd):

Mit einem Überschuss an konzentrierter Natriumhydrogensulfit-Lösung behandeln. Danach in Behälter „O – Organischer Abfall“ leeren.

Schwermetallhaltige Oxidationsmittel (Chromat, Dichromat, Permanganat):

Zuerst neutralisieren, dann mit Thiosulfat behandeln und anschließend in Behälter „S - Schwermetallabfall“ leeren.

Peroxide:

Wasserstoffperoxid kann mit viel Wasser verdünnt über die Kanalisation entsorgt werden. Anorganische Peroxide sind nach erfolgter Neutralisation mit überschüssiger Natriumthiosulfat-Lösung (Überprüfung mit KI/Stärke) zu behandeln. Die resultierende Lösung kann, sofern sie nicht auf Grund des Kations in Behälter „S - Schwermetallabfall“ zu entsorgen ist, dem Abwasser zugeführt werden.

Dibenzoylperoxid oder andere organische Peroxide sind meist hochentzündlich oder explosiv und daher mit besonderer Vorsicht (kleinste Portionen) im Abzug zu verbrennen.

Organische Basen und Amine:

Im Abzug mit verdünnter Salzsäure neutralisieren, anschließend in Behälter „O – Organischer Abfall“ leeren.

Säurehalogenide:

Zwecks Umwandlung in den Methylester in Methanol eintropfen (mit einigen Tropfen konz. Salzsäure katalysieren). Nach Neutralisation in Behälter „Cl – Halogen- und schwefelorganischer Abfall“ leeren.

6. Gasanlagen

Die Flüssiggasverordnung (FGV) ist für Schulen nicht verbindlich anwendbar, da sie nur für gewerbliche Betriebsanlagen und Arbeitsstätten gilt. Sie hat damit für Schulen nur Richtliniencharakter.

6.1 Lagerung

Zur Versorgung einer ortsfesten Gasverbrauchseinrichtung im Chemiesaal dürfen höchstens zwei Versandbehälter (ein Betriebsbehälter und ein Vorratsbehälter) bis zu einer Füllmenge von je 15kg Flüssiggas vorhanden sein.

Rechtsquelle: § 61 Abs. 1 FGV

Das Gesamtfüllgewicht von vorhandenen Gaskartuschen für Kartuschenbrenner darf 15 kg Flüssiggas nicht überschreiten.

6.2 Kennzeichnung

An den Zugängen zu Räumen, in denen Flüssiggas gelagert wird, ist der Hinweis „Flüssiggas“ anzubringen.

Rechtsquelle: § 13 FGV

6.3 Gasschläuche

Die Gasschläuche zum Anschluss der Bunsenbrenner müssen ein Prüfzeichen aufweisen (z.B. DIN-Norm 30664, DIN 4815, DIN 30665 o.ä.). Wasserschläuche dürfen zur Gasversorgung nicht eingesetzt werden.

Die Enden auf den Schlauchtüllen müssen gegen Abziehen gesichert werden (z. B. durch Schlauchschellen oder Schlauchbinden). Schläuche mit Endmuffen sind vorzuziehen.

6.4 Wiederkehrende Prüfungen

Regelmäßig wiederkehrend sind anlässlich jeden Behältertausches unter Betriebsdruck durch schaubildende Mittel das Flaschenventil, der Flaschenanschluss, der Anschlussschlauch und der Druckregleranschluss auf Dichtheit zu überprüfen; das Ableuchten mit offenen Flammen zur Feststellung von Undichtheiten ist unzulässig. Die Überprüfung kann durch die Schulwartin bzw. den Schulwart oder die Chemie-Kustodin bzw. den Chemie-Kustos durchgeführt werden.

Rechtsquellen: § 41 FGV, § 43 Abs. 2 FGV

In Abständen von längstens drei Jahren sind die Gasverbrauchseinrichtungen auf den ordnungsgemäßen Zustand und die Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.

Rechtsquelle: § 41 FGV

Gasversorgungsschläuche sind regelmäßig hinsichtlich Alterung und Beschädigungen zu überprüfen.

Rechtsquelle: § 17 B-BSG

7. Raumluftechnische Anlagen

7.1 Sicherheitsschränke

Sicherheitsschränke sind bei der Neueinrichtung eines Chemiesaales in absaugbarer Form vorzusehen.

Regel der Technik: ÖNORM EN 14470

7.2 Abzug

Bei der Neueinrichtung eines Chemiesaales ist ein Abzug vorzusehen, der den Vorgaben der ÖNORM EN 14175 entspricht:

- Es muss eine Warneinrichtung vorhanden sein, die bei einem Defekt ein Signal auslöst.
- Der Abzug muss über eine elektrische Beleuchtung verfügen.

Rechtsquellen: § 27 Abs. 7 B-AStV, § 43 Abs. 2 B-BSG

Die Absauganlage ist jährlich einer technischen Funktionsprüfung durch einen dazu Befugten zu unterziehen. Im Prüfbericht sind zumindest folgende Angaben zu vermerken:

- die allgemeine Sichtkontrolle des sicherheitstechnischen Zustandes des Abzugs
- die mechanische Prüfung - die Kontrolle der Frontschiebermechanik
- die Prüfung der lufttechnischen Funktion anhand der Herstellerangaben: Ermittlung der Einströmgeschwindigkeit an der Frontschieberöffnung und/oder des Abluftvolumenstroms
- die Prüfung der Funktionskontrolleinheit (Über-, Unterfunktion, Stromausfall), wenn diese vorhanden ist

Rechtsquellen: ÖNORM EN 14175-4, § 32 GKV in Verbindung mit B-GKV, § 13 Abs. 2 B-AStV

8. Spezielle Chemikalien

8.1 Krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Arbeitsstoffe

Diese Chemikalien (z.B. solche mit dem H360: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen) dürfen von Schwangeren nicht verwendet werden (z.B. Borsäure).

Rechtsquelle: Mutterschutzgesetz 1979; Informationsquellen: Kennzeichnung der Chemikalie, Sicherheitsdatenblätter

Der Dienstgeber muss dafür sorgen, dass unbefugte Bedienstete zu Bereichen, in denen krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe in Verwendung stehen, keinen Zugang haben. Daher sollten diese Stoffe im Sicherheitsschrank („Giftschrank“) aufbewahrt werden.

Rechtsquelle: § 44 Abs. 4 B-BSG

Krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Arbeitsstoffe (z.B. Phenolphthalein) sollten von Schülerinnen und Schülern nur verwendet werden, wenn die Ausgangskonzentration maximal 0,1% beträgt. Schülerinnen und Schüler sind über den sicheren Umgang mit solchen Stoffen zu unterweisen.

8.2 Ausgangsstoffe für Explosivstoffe

Für folgende Stoffe gelten besondere Abgabebestimmungen an Privatpersonen:

- Wasserstoffperoxid > 12 Gew% - 35 Gew.-%
- Nitromethan > 30 Gew% - 100 Gew.-%
- Salpetersäure > 3 Gew% - 10 Gew.-%
- Schwefelsäure > 15 Gew.% - 40 Gew.-%
- Natrium/Kaliumchlorat > 40 Gew%
- Natrium/Kaliumperchlorat > 40 Gew%
- Ammoniumnitrat mit einem Stickstoffgehalt im Verhältnis zum Ammoniumnitrat über 16% w/w (16 % w/w Stickstoff im Verhältnis zum Ammoniumnitrat entspricht 45,7 % Ammoniumnitrat ohne Berücksichtigung von Verunreinigungen)

Beim Erwerb dieser Stoffe (ausgenommen der Chlorate und Ammoniumnitrat) sind gesonderte Genehmigungsverpflichtungen für Privatpersonen vorgesehen. Die erworbenen Stoffe dürfen nicht weitergegeben werden. Über den angegebenen Konzentrationen ist eine Abgabe an Privatpersonen gesetzlich nicht erlaubt.

Da Bildungseinrichtungen öffentliche Einrichtungen gem. Art 3 Ziffer 9 EU-Ausgangsstoffverordnung darstellen, muss beim Erwerb eine entsprechende Erklärung des Kunden gemäß Art 8 in Verbindung mit Anhang IV dem Abgeber vorgelegt werden.

Rechtsquellen: EU-Ausgangsstoffverordnung für Explosivstoffe Nr. 2019/1148, Artikel 5 und 6 sowie Anhang I und IV

Für folgende Stoffe gilt eine Meldepflicht bei verdächtigen Transaktionen:

- Hexamin
- Aceton
- Natrium/Kalium/Calcium/nitrat
- Kalkammonsalpeter

- Magnesium-Pulver
- Magnesiumnitrat-Hexahydrat
- Aluminium-Pulver

Rechtsquellen: EU-Ausgangsstoffverordnung für Explosivstoffe Nr. 2019/1148, Anhang II

Im Rahmen der beruflichen Sorgfaltspflichten sind die oben genannten Stoffe so aufzubewahren, dass sie nicht leicht abhandenkommen können (z.B. durch Diebstahl). Diebstahl oder das Abhandenkommen nennenswerter Mengen solcher Stoffe ist unverzüglich bei den Polizeibehörden zur Anzeige zu bringen und der nationalen Kontaktstelle für Ausgangsstoffe unter precursor@bmi.gv.at bzw. +43-1-24836-985 372 zu melden.

Rechtsquelle: EU-Ausgangsstoffverordnung für Explosivstoffe Nr. 2019/1148, Artikel 9

8.3 Drogenvorläufersubstanzen

Falls Vorläuferstoffe, die zur Herstellung von Suchtmitteln dienen können, verwendet werden, müssen besondere Bestimmungen beim Erwerb und bei der Aufbewahrung berücksichtigt werden. Insbesondere muss in einer Erklärung dem Lieferanten gegenüber der Verwendungszweck (z.B. „für Versuche im Rahmen des Schulunterrichts“) angegeben werden. Das Formular für diese Erklärung wird vom Lieferanten bereitgestellt.

Rechtsquelle: EU-Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe Nr. 273/2004, Artikel 3 und Artikel 4

Bei Drogenausgangsstoffen der Kategorie 2 (z.B. Essigsäureanhydrid, Kaliumpermanganat) sind die Stoffe im Rahmen der beruflichen Sorgfaltspflichten so aufzubewahren, dass diese nicht leicht abhandenkommen können (z.B. durch Diebstahl).

Rechtsquelle: EU-Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe Nr. 273/2004, Artikel 3

Drogenausgangsstoffe der Kategorien 1 und 2 werden vom Hersteller vor deren Abgabe mit einer zusätzlichen Kennzeichnung versehen, die nicht entfernt werden soll.

Rechtsquelle: EU-Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe Nr. 273/2004, Artikel 7

Diebstahl oder das Abhandenkommen nennenswerter Mengen solcher Stoffe ist unverzüglich bei den Polizeibehörden zur Anzeige zu bringen und der nationalen Kontaktstelle für Ausgangsstoffe unter precursor@bmi.gv.at bzw. +43-1-24836-985372 zu melden.

Rechtsquelle: EU-Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe Nr. 273/2004, Artikel 8

9. Erste Hilfe

9.1 Erste-Hilfe-Ausrüstung

Die Chemie-Säle sind mit einer Erste-Hilfe-Ausrüstung auszustatten. Es muss eine Augendusche oder eine Augenspülflasche vorhanden sein. Es muss eine asbestfreie Löschdecke vorhanden sein. Im Chemiesaal und im Vorbereitungsraum müssen jeweils ein 6kg Schaumfeuerlöscher oder ein 6kg CO₂-Löscher vorhanden sein.

Regel der Technik: ÖNORM EN 15154

Der Verbandkasten hat den Vorgaben der ÖNORM Z 1020 zu entsprechen. Die Kästen müssen tragbar und mit einer Aufhängevorrichtung versehen sein. Am oder im Verbandkasten müssen die Namen und Telefonnummern der als Ersthelfer ausgebildeten Personen, die zuständige Rettungsdienststelle samt Telefonnummer und weitere Angaben (zuständiger Arzt, nächstes Krankenhaus, Standort des nächsten Verbandkastens u. dgl.) gut sichtbar und gut lesbar angebracht werden.

Regel der Technik: ÖNORM Z 1020

Ein Inhaltsverzeichnis sowie ein Nachweis der jährlichen Überprüfung der Vollständigkeit des Inhaltes müssen im Verbandkasten vorhanden sein.

Regel der Technik: ÖNORM Z 1020

9.2 Erste-Hilfe-Ausbildung

Voraussetzung für die Ausstellung einer Giftbezugsbestätigung ist eine Ausbildung in Erster Hilfe. Der Nachweis der notwendigen Maßnahmen der Ersten Hilfe ist jedenfalls mit einer Bestätigung über eine mindestens 16-stündige Ersthelferausbildung erbracht.

Alternativ ist auch eine 8-stündige Ersthelferausbildung ausreichend, sofern diese Informationen zu Vergiftungen, Verätzungen und anderen chemiespezifischen Bereichen der Ersten Hilfe beinhaltet und den Bestimmungen der Giftverordnung 2000 (Anlage 5) entspricht.

Der Besuch des Erste-Hilfe-Kurses darf bei der Antragstellung für eine Giftbezugsbestätigung nicht länger als fünf Jahre zurückliegen.

Rechtsquellen: § 5 Giftverordnung 2000, Anlage 5 Giftverordnung 2000

Der Inhaber der Giftbezugsbestätigung hat in Abständen von höchstens vier Jahren eine mindestens achtstündige Erste-Hilfe-Auffrischung zu absolvieren. Diese kann auch geteilt werden, sodass in Abständen von höchstens zwei Jahren eine mindestens vierstündige Erste-Hilfe-Auffrischung erfolgt.

Rechtsquelle: § 40 B-AStV