

Stoffliste zur DGUV Regel 113-018

“Unterricht in Schulen mit
gefährlichen Stoffen”

Ausgabe
2016

Herausgeber
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)
Mittelstraße 51
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Diese Information wurde von dem Fachbereich „Rohstoffe und chemische Industrie“, Sachgebiet „Gefahrstoffe“ der DGUV in Absprache mit dem Fachbereich „Bildungseinrichtungen“, Sachgebiet „Schulen“ der DGUV erstellt.

Ausgabe 13.06.2016

Vorbemerkung

Die Stoffliste zur DGUV Regel 113-018 "Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen" enthält eine Liste mit den im schulischen Unterricht häufig verwendeten Stoffen. Die Einstufung und Kennzeichnung bezieht sich, wenn nicht anders angegeben, auf den Reinstoff. Mögliche Verunreinigungen oder Nebenprodukte können zu einer anderen Einstufung bzw. Kennzeichnung führen. Mit dem zum Produkt gehörenden Sicherheitsdatenblatt übernimmt der Hersteller/Inverkehrbringer die Haftung für sein Produkt. Die DGUV übernimmt keine Haftung für fehlerhaft oder falsch eingestufte Stoffe und Gemische. Sollte die wiedergegebenen Einstufungen/Kennzeichnungen nicht dem wissenschaftlichen Stand entsprechen, bitten wir um entsprechende Rückmeldung an das Sachgebiet „Gefahrstoffe“ im Fachbereich Rohstoffe und chemische Industrie (FB RCI) der DGUV, zu erreichen unter: gefahrstoffliste-schule@bgrci.de.

Die Angaben zur Aufbewahrung (Lagerung) und zur Entsorgung von Stoffen sowie zu den Tätigkeitsbeschränkungen mit Gefahrstoffen beziehen sich auf die Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht (RiSU) in der Fassung vom 26.02.2016.

Diese Liste enthält

- Angaben zur Einstufung und Kennzeichnung sowie Grenzwerte nach der Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV), der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung) sowie den EU-Richtlinien und Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS),
- Angaben zur Wassergefährdungsklasse,
- Hinweise zur Aufbewahrung und Entsorgung,
- Hinweise zu Tätigkeitsbeschränkungen und möglichen Verwendung in Schülerexperimenten sowie
- eine Spalte „Mengen“ zur Nutzung als Gefahrstoffverzeichnis.

Die Stoffliste zur DGUV Regel 113-018 "Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen" wird als DGUV Information 213-098 nur als Online-Fassung herausgegeben, um Änderungen insbesondere bei der Einstufung und Kennzeichnung sowie bei den Grenzwerten zeitnah einarbeiten und damit den Schulen vermitteln zu können. Sie dient als Quelle für die erforderliche Informationsermittlung über die gefährlichen Eigenschaften der Stoffe oder Gemische.

Erläuterungen zur Stoffliste

Spalte B **Stoff-/Gemischbezeichnung**

In dieser Spalte wird eine gängige Stoff-/Gemischbezeichnung angegeben.

Spalte D **Synonyme**

In dieser Spalte werden andere gültige Stoff- und Gemischbezeichnungen angegeben.

Spalte E **CAS-Nr.**

Die CAS-Nr. dient der eindeutigen Identifikation des Stoffes. Verdünnungen mit Wasser erhalten dieselbe CAS-Nummer. Manchmal ist der Stoff unter mehreren CAS-Nummern zu finden, in diesen Fällen werden auch mehrere CAS-Nummern angegeben.

Spalte G **Link zu GESTIS**


Es wird der Link zur GESTIS-Stoffdatenbank angegeben. So können weitere Informationen schnell abgerufen werden.







Spalte H **Signalwort**



Dgr = Gefahr, Wng = Achtung

Spalte I **Gefahrenpiktogramm**

Es sind die Gefahrenpiktogramme wiedergegeben:

Gefahrenpiktogramm	Gefahrenklasse
 GHS01	Explosive Stoffe/ Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff (instabil oder Unterklassen 1.1 bis 1.4 Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ A oder Typ B Organische Peroxide, Typ A oder Typ B

 GHS02	Entzündbare Gase, Kategorie 1 Aerosole, Kategorie 1 und 2 Entzündbare Flüssigkeiten/Feststoffe Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ B bis Typ F Pyrophore Flüssigkeiten/Feststoffe Selbsterhitzungsfähige Stoffe/Gemische Stoffe und Gemische, die mit Wasser entzündbare Gase entwickeln Organische Peroxide, Typ B bis Typ F
 GHS03	Oxidierende Gase Oxidierende Flüssigkeiten Oxidierende Feststoffe
 GHS04	Gase unter Druck: verdichtete/verflüssigte/gelöste Gase, tiefgekühlt verflüssigte Gase
 GHS05	Korrosiv gegenüber Metallen Ätz-/Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 1A, 1B, 1C Schwere Augenschädigung/ Augenreizung, Kategorie 2
 GHS06	Akute Toxizität, Kategorie 1 bis 3
 GHS07	Akute Toxizität, Kategorie 4 Ätz-/Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 2 Schwere Augenschädigung/ Augenreizung, Kategorie 2 Sensibilisierung der Haut Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition), Kategorie 3, H335 oder H336 Die Ozonschicht schädigend

 <p>GHS08</p>	<p>Sensibilisierung der Atemwege Keimzellmutagenität, Karzinogenität Reproduktionstoxizität Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition), Kategorie 1 oder 2 Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition) Aspirationsgefahr</p>
 <p>GHS09</p>	<p>Gewässergefährdend: Akut, Kategorie 1 oder Chronisch, Kategorie 1 oder 2</p>

Anmerkung: zu den Gefahrenklassen ist jeweils die passende Gefahrenkategorie vermerkt, sofern das Piktogramm von der Kategorie abhängig ist. Gilt das Piktogramm für jede Kategorie, erfolgt keine Angabe diesbezüglich.

Spalte J GHS-Einstufung

In dieser Spalte werden die Codes für die Einstufungen gemäß der CLP-Verordnung für die Gefahrenklassen und -kategorien sowie die zugehörigen Gefahrenhinweise als amtliche Abkürzung aus Anhang VI der CLP-Verordnung wiedergegeben.

Die Einstufung gibt die Bewertung des Stoffes oder Gemisches hinsichtlich ihrer gefährlichen Eigenschaften gemäß Anhang I der CLP-Verordnung wieder. Hersteller bzw. Inverkehrbringer müssen diese Einstufung im Sicherheitsdatenblatt, Abschnitt 2.1, angeben. Die Einstufung besteht aus der Angabe der Gefahrenklasse, der Gefahrenkategorie und dem zutreffenden H-Satz. Sie enthält die vollständige Information, während bei der Kennzeichnung (Spalte H, I, K und L) aufgrund von Vorrang-Regelungen bestimmte Informationen entfallen können. Nähere Erläuterungen hierzu enthalten die DGUV Information 213-034 „GHS-Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen“ (bisher: BGI/GUV-I 8658) sowie die DGUV Information 213-082 „Gefahrstoffe mit GHS-Kennzeichnung - Was ist zu tun?“ (bisher: BGI 5150).

Die in dieser Liste angegebene Einstufung beruht auf der Einstufung, die zum angegebenen Stand in der GESTIS-Stoffdatenbank gewählt wurde. Hersteller bzw. Inverkehrbringer können im Einzelfall hiervon abweichende Einstufungen in ihren Sicherheitsdatenblättern angeben. Die Einstufung der in der Stoffliste enthaltenen Gemische wurde ausgehend von der GESTIS-Einstufung der Stoffe unter Nutzung des GHS-Gemischrechners (www.gemischrechner.de) ermittelt. Hierzu wurden die Standardmethoden der CLP-Verordnung genutzt. Die hier angegebene Einstufung kann im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung auch bei abweichender Herstellereinstufung genutzt werden, sofern die abweichende Herstellereinstufung nicht auf enthaltenen Verunreinigungen (Angabe im Abschnitt 3.1 des Sicherheitsdatenblattes) oder auf neueren Erkenntnissen beruht (vergleiche auch mit der aktuellen GESTIS-Einstufung). Im Zweifel wenden Sie sich an das Sachgebiet Gefahrstoffe – vergleiche Vorbemerkung.

Erläuterung der CLP- Codes

CLP-Gefahrenklasse	Angaben in GESTIS und Sicherheitsdatenblatt	CLP-Code Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie
Explosive Stoffe/ Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff	Explosive Stoffe, Instabil, explosiv; H200	Unst. Expl.
	Explosive Stoffe, Unterklasse 1.1; H201	Expl. 1.1
	Explosive Stoffe, Unterklasse 1.2; H202	Expl. 1.2
	Explosive Stoffe, Unterklasse 1.3; H203	Expl. 1.3
	Explosive Stoffe, Unterklasse 1.4; H204	Expl. 1.4
	Explosive Stoffe, Unterklasse 1.5;	Expl. 1.5
	Explosive Stoffe, Unterklasse 1.6;	Expl. 1.6
Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische	Selbstzersetzliche Stoffe, Typ A; H240	Self-react. A
	Selbstzersetzliche Stoffe, Typ B; H241	Self-react. B
	Selbstzersetzliche Stoffe, Typ C+D; H242	Self-react. CD
	Selbstzersetzliche Stoffe, Typ E+F; H242	Self-react. EF
	Selbstzersetzliche Stoffe, Typ G;	Self-react. G
Organische Peroxide	Organische Peroxide, Typ A; H240	Org. Perox. A
	Organische Peroxide, Typ B; H241	Org. Perox. B
	Organische Peroxide, Typen C+D; H242	Org. Perox. CD
	Organische Peroxide, Typen E+F; H242	Org. Perox. EF
	Organische Peroxide, Typ G;	Org. Perox. G
Entzündbare Flüssigkeiten	Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 1; H224	Flam. Liq. 1
	Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 2; H225	Flam. Liq. 2
	Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 3; H226	Flam. Liq. 3
Akute Toxizität	Akute Toxizität, Kategorie 1, Verschlucken; H300	Acute Tox. 1
	Akute Toxizität, Kategorie 1, Hautkontakt; H310	Acute Tox. 1
	Akute Toxizität, Kategorie 1, Einatmen; H330	Acute Tox. 1
	Akute Toxizität, Kategorie 2, Verschlucken; H300	Acute Tox. 2
	Akute Toxizität, Kategorie 2, Hautkontakt; H310	Acute Tox. 2
	Akute Toxizität, Kategorie 2, Einatmen; H330	Acute Tox. 2
	Akute Toxizität, Kategorie 3, Verschlucken; H301	Acute Tox. 3
	Akute Toxizität, Kategorie 3, Hautkontakt; H311	Acute Tox. 3
	Akute Toxizität, Kategorie 3, Einatmen; H331	Acute Tox. 3
	Akute Toxizität, Kategorie 4, Einatmen; H302	Acute Tox. 4
	Akute Toxizität, Kategorie 4, Hautkontakt; H312	Acute Tox. 4
	Akute Toxizität, Kategorie 4, Einatmen; H332	Acute Tox. 4

...		
-----	--	--

Spalte K H- und EUH-Sätze

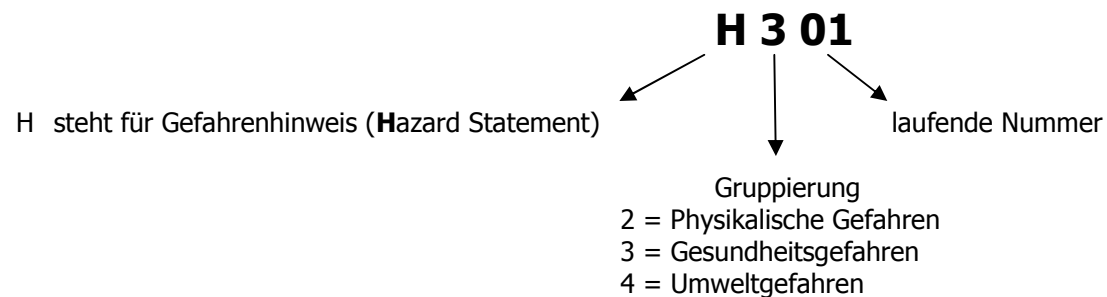
Ein Gefahrenhinweis (früher R-Satz) ist ein standardisierter Textbaustein, der die Art und gegebenenfalls den Schweregrad der Gefährdung beschreibt.

Ansonsten sieht die CLP-Verordnung vor, dass alle im Zuge der Einstufung zugeordneten Gefahrenhinweise auf dem Kennzeichnungsschild anzugeben sind, es sei denn, es liegt eine eindeutige Doppelung oder Redundanz vor (z.B. H410 – dann entfällt H400; H314 – dann entfällt H318).

Bei Gefäßen bis zu einem Rauminhalt von 250 ml, die nur fachkundigen Lehrkräften zur Verfügung stehen oder die Schülerinnen und Schülern zum Experimentieren zur Verfügung gestellt werden, kann sich diese Kennzeichnung auf die Angabe der Stoff- oder Gemischbezeichnung, die Gefahrenpiktogramme, die sog. Phrasen, das Signalwort und die H-Ziffern beschränken, wenn die mit solchen Gefäßen tätigen Schülerinnen und Schüler durch die Information über die H-Sätze der betreffenden Gefahrstoffe im Wortlaut unterwiesen werden (z. B. durch Aushang).

Kodierung der Gefahrenhinweise

Das GHS verwendet für die Gefahrenhinweise folgendes Kodierungssystem:

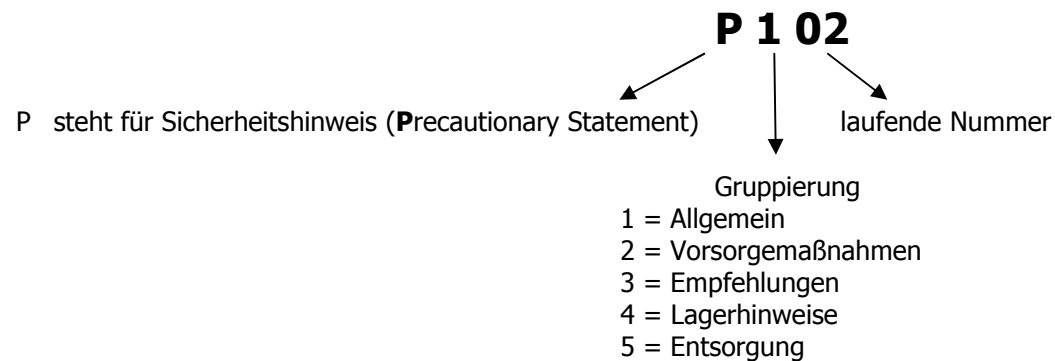


Da nicht alle bisher in der Europäischen Union (EU) verwendeten Gefahrenhinweise (frühere R-Sätze, aber auch manche weitere Kennzeichnungselemente) vom GHS-System der UN abgedeckt sind, aber das Schutzniveau in der EU erhalten bleiben soll, wurden solche Gefahrenhinweise, die im GHS-System kein Pendant mehr haben, in europäische H-Sätze (EUH) überführt. Im Gegensatz zu den H-Sätzen sind die EUH-Sätze nicht Teil der Einstufung. Sie sind aber innerhalb der EU verpflichtender Bestandteil der Kennzeichnung.

Spalte L P-Sätze

Sicherheitshinweise (früher S-Sätze) beschreiben in standardisierter Form die empfohlenen Maßnahmen zur Begrenzung oder Vermeidung schädlicher Wirkungen aufgrund der Exposition gegenüber einem Stoff oder Gemisch bei seiner Verwendung.

Das GHS verwendet für die Sicherheitshinweise folgendes Kodierungssystem:























Spalte M Phrasen

Für eine vereinfachte Kennzeichnung auf der Grundlage des Anhangs 4 der DGUV Information 213-850 „Sicheres Arbeiten in Laboratorien“

bzw. RiSU I – 3.12.1 benötigt man das Gefahrenpiktogramm (Spalte I) und die zum Piktogramm passenden Phrasen. Die Umweltgefahren (Piktogramm GHS09) werden bei der vereinfachten Kennzeichnung nicht berücksichtigt. Für diese vereinfachte Kennzeichnung sollen normalerweise nicht mehr als vier Piktogramm-Phrasen-Kombinationen verwendet werden, in der Regel für die physikalische Gefahr eine, für die akute sowie die chronische Gesundheitsgefahr jeweils ein weitere. Sofern ein Piktogramm mehrere Phrasen erfordern würden, wird diejenige Phrase ausgewählt, die vorwiegend die Schutzmaßnahmen bestimmt.

Vereinfachte Kennzeichnung

Gefahrenpiktogramm	Syntax Gefahrenhinweis „Phrase“	Informationen über die H-Sätze
	Explosiv	H 200, H 201, H 202, H 203, H 204, H 240, H241
	Extrem entzündbar	H 220, H 222, H 224
	Leicht entzündbar	H 225
	Entzündbar	H 226, H228, H223; H242
	Reagiert heftig mit Wasser	H 260, H 261, EUH014
	Selbstentzündlich	H250, H 251, H 252
	Oxidationsmittel	H 270, H271, H 272
	Lebensgefahr	H 300, H 310, H 330
	Giftig	H 301, H 311, H331

	Gesundheitsschädlich	H 302, H 312, H 332
	Betäubend	H 336
	Allergisierend beim Einatmen	H 334
	Allergisierend bei Hautkontakt	H 317
	KMR-Stoff Kat. 1	H 340, H 350, H 360
	KMR-Stoff Kat. 2	H 341, H 351, H 361
	Schädigt die Organe	H 370, H 372
	Kann die Organe schädigen	H 371, H 373
	Aspirationsgefahr lebensgefährlich	H 304
	Ätzend/Korrosiv	H 314, H 318
	Reizend	H315, H319, H 335
	<input type="checkbox"/> Bei Einatmen <input type="checkbox"/> Bei Hautkontakt <input type="checkbox"/> Bei Verschlucken	<i>Kann zusätzlich benutzt werden, wenn nur bestimmte Exposition zu den genannten Gefahren beiträgt. Z.B.: vollständige Kennzeichnung</i>

		<i>nur mit H302. Dann möglich: „Bei Verschlucken“ ankreuzen, zusammen mit GHS07 und Phrase „Gesundheitsschädlich“</i>
	Entwickelt giftige Gase mit Wasser oder Säure	<i>EUH029, EUH031, EU032</i>
	In trockenem Zustand explosiv	<i>u.a. EUH001</i>
	Kann gefährlich altern	<i>u.a. EUH019</i>

Spalte N Tätigkeitsbeschränkungen

Die in Spalte 11 verwendeten Abkürzungen bedeuten folgende Tätigkeitsbeschränkungen. Die genauen Beschränkungen sind in den jeweiligen Kapiteln der RiSU (I – 3.5, I – 3.6 und I – 3.7) näher ausgeführt

- + **Schüler- und Lehrerexperimente sind mit diesen Stoffen ohne Einschränkungen erlaubt**
Für den Primarbereich (Klasse 1 bis 4) gilt allerdings die Einschränkung, dass nur eine geringe Gefährdung (RiSU I-3.6.2) vorliegen darf. Beispiele für Tätigkeiten mit geringer Gefährdung in der Schule sind das Kleben von Materialien im Unterricht mit lösemittelhaltigen Klebstoffen im geringen Umfang, Löten mit bleifreiem Lot, Arbeiten mit Gips, Verarbeiten von Dispersionsfarben, Ansetzen von wenigen Millilitern Bariumchloridlösung als Sulfatnachweis aus wenigen Kristallen Bariumchlorid.
- Generelles Tätigkeitsverbot an Schulen
- o L Tätigkeitsbeschränkungen für Lehrkräfte
- S Tätigkeitsverbot für Schülerinnen und Schüler
- S4K Tätigkeitsbeschränkungen für Schülerinnen und Schüler bis Jahrgangsstufe 4
- S9K Tätigkeitsbeschränkungen für Schülerinnen und Schüler bis zur Jahrgangsstufe 9
- w Tätigkeitsbeschränkungen für gebärfähige Frauen, werdende oder stillende Mütter

Gemäß RiSU I – 3.7 gelten Tätigkeitsbeschränkungen mit besonderer Prüfung auf Ersatzstoffe für

- werdende Mütter für krebserzeugende, keimzellmutagene oder reproduktionstoxische Stoffe aller Kategorien,
 - stillende Mütter bei Überschreitung des Grenzwertes für krebserzeugende, keimzellmutagene oder reproduktionstoxische Stoffe aller Kategorien,
 - für gebärfähige Frauen bei Überschreiten des Grenzwertes bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die Blei oder Quecksilberalkyle enthalten.
- Werden die Schutzmaßnahmen gemäß RiSU I - 3.4 eingehalten und kein Hautkontakt bei hautresorptiven Stoffen besteht, wird der Grenzwert (AGW) eingehalten.

ESP Besondere Ersatzstoffprüfung / Substitutionsprüfung (bei krebserzeugenden, keimzellmutagenen, reproduktionstoxischen Stoffen, akut toxischen Stoffen der Kategorien 1 bis 3 oder explosiven Stoffen) erforderlich

Spalte O Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW)

In dieser Spalte wurden die Einträge aus der TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ übernommen.

Der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) ist die höchstzulässige Konzentration eines Gefahrstoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft am Arbeitsplatz, der nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis auch bei wiederholter und langfristiger, in der Regel 8-stündiger täglicher Exposition und einer durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 40 Stunden die Gesundheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigt. Expositionsspitzen werden mit Kurzzeitwerten beurteilt.

Von den gesamten im Atembereich eines Beschäftigten vorhandenen Schwebstoffen (Stäube, Rauche und Nebel) wird lediglich ein Teil eingeatmet. Er wird als einatembarer Anteil bezeichnet und messtechnisch als einatembare Fraktion erfasst. Arbeitsplatzgrenzwerte, die sich auf diese Fraktion beziehen, sind in der Liste mit einem nachgestellten "E" gekennzeichnet. Der alveolengängige Anteil des einatembaren Anteils wird messtechnisch als alveolengängige Fraktion erfasst. Arbeitsplatzgrenzwerte, die sich auf diese Fraktion beziehen, sind in der Liste mit einem nachgestellten "A" gekennzeichnet. Bei Stäuben und Rauchen ist in Abhängigkeit vom Arbeitsplatzgrenzwert die einatembare bzw. alveolengängige Fraktion heranzuziehen. Bei Nebeln ist die einatembare Fraktion zu messen.

Spalte P Aufbewahrung

- N In der Schule **nicht** aufbewahren.
- dS Aufbewahrung unter Verschluss (z.B. in einem diebstahlsicheren Behältnis/ Schrank).
- bS Wirksam be- und entlüftet aufbewahren, z.B. in einem abgesaugten Schrank.
- dbS Diebstahlsicher und wirksam belüftet aufbewahren.
- bF Aufbewahrung von entzündbaren Flüssigkeiten gemäß RiSU I – 3.12.2 und RiSU I – 3.12.3
- K Aufbewahrung im Kühlschrank; falls entzündbare Flüssigkeiten aufbewahrt werden, muss dieser explosionsgeschützt sein
- D Aufbewahrung von Druckgasflaschen oder Druckgasdosen gemäß RiSU I – 5.1.
- E Aufbewahrung von explosiven Stoffen gemäß RiSU I-4.1.
- SSG Mengenbegrenzungen der 1. Sprengstoffverordnung gemäß RiSU I-4.1 beachten.

Spalte Q Entsorgung

Als Leitlinie für die Entsorgung von Gefahrstoffabfällen in Schulen gilt:

- Die Schule hat die Aufgabe im Kleinen zu zeigen, was im Großen unumgänglich ist.
- Das schulische Vorbild prägt das spätere Verhalten.
- Oberstes Gebot auch in der Schule ist die Abfallvermeidung.

Die Menge des Gefahrstoffabfalls in den Schulen und die damit verbundene Gefährdung der Umwelt sind gering, wenn Art und Menge der bei den Experimenten und Werkarbeiten anfallenden Stoffe sorgfältig ausgewählt werden. Dabei ist immer zu prüfen, ob bestimmte umweltgefährdende und toxische Stoffe (z. B. Halogenkohlenwasserstoffe) nicht durch weniger risikoreiche Substanzen ersetzbar sind. Eine sachgerechte Entsorgung kann auf zwei Wegen erfolgen:

1. Externe Entsorgung über einen Entsorgungsberechtigten

Bei diesem Weg werden die besonders überwachungsbedürftigen Abfälle (i. d. R. Gefahrstoffabfälle der Wassergefährdungsklassen 2 bzw. 3) in geeigneten Behältern gesammelt und in Abständen der Entsorgungsstelle zugeleitet.

Größe, Beschaffenheit und Aufbewahrungsart der Sammelgefäße werden der Art des Inhalts angepasst. In der Regel werden dafür unzerbrechliche Kunststoffbehälter mit Deckel verwendet oder Glasbehälter bei organischen Stoffen und Chromaten.

Bis zum Abtransport werden die Gefahrstoffabfälle nach den gleichen Regelungen aufbewahrt und gelagert wie die Gefahrstoffe selbst.

Die Sammlungsleiterin oder der Sammlungsleiter überprüft in regelmäßigen Abständen, ob die Behälter nicht schadhaft geworden sind.

Bei der Entsorgung der Gefahrstoffabfälle auf diesem Wege (Aufbewahrung, Abtransport) dürfen Personen (z. B. Schülerinnen, Schüler, Reinigungs-/Wartungs-/Reparaturpersonal, Hausmeisterin, Hausmeister) nicht gefährdet werden.

2. Schulinterne Entsorgung

Sie soll nur angewandt werden, wenn hierfür geeignete Chemikalienreste in geringen Mengen anfallen. Nach der DGUV Regel 113-018 kann nur der Fachlehrkraft Chemie diese Stoffe selbst umsetzen. Die Entsorgung ist mit großer Umsicht und Vorsicht vorzunehmen, dabei sind alle erforderlichen technischen und persönlichen Schutzmaßnahmen einzuhalten.

Bei explosionsgefährlichen Stoffen oder Gemischen muss mit dem Entsorgungsunternehmen (evtl. über den Sachkostenträger) geklärt werden, ob und wie diese entsorgt werden können; dies wird von den Entsorgungsunternehmen unterschiedlich gehandhabt.

Die angegebenen Kürzel bedeuten folgendes:

Kürzel	Kategorie	Gefäß Bezeichnung	Entsorgungsbezeichnung	Erläuterung
G1	Flüssige organische Abfälle halogenfrei	Flüssige organische Abfälle halogenfrei	Gefäß 1: Flüssige organische Abfälle - halogenfrei	Die Aufbewahrung sollte in Braunglasflaschen mit entlüftendem Stopfen in einem Schrank mit Absauganlage erfolgen. Vorbehandlung für Alkaloide, GRIGNARD-Verbindungen und Nitrile erforderlich.
G2	Flüssige organische Abfälle halogenhaltig	Flüssige organische Abfälle halogenhaltig	Gefäß 2: Flüssige organische Abfälle - halogenhaltig	Die Aufbewahrung sollte in Braunglasflaschen mit entlüftendem Stopfen in einem Schrank mit Absauganlage erfolgen. Vorbehandlung für Alkaloide, GRIGNARD-Verbindungen und Nitrile erforderlich.
G3	Feste organische Abfälle	Feste organische Abfälle	Gefäß 3: Feste organische Abfälle	Die Aufbewahrung sollte in Kunststoff- oder Glasbehältern unter Verschluss erfolgen. Vorbehandlungsmaßnahmen für diverse Gefahrstoffe beachten.

G4	Anorganische Abfälle	Saure u. alkalische Abfälle Schwermetallsalzlösungen	Gefäß 4: Anorganische Abfälle (sauer und alkalisch) mit Schwermetallen. Auf alkalischen pH-Wert achten.	Die Aufbewahrung kann in Kunststoffbehältern erfolgen. Unbedingt dauerhaft für einen alkalischen pH-Wert (pH-Wert > 8) sorgen, damit bei eventuell vorhandenen Cyanidresten kein Cyanwasserstoff freigesetzt wird. Vorbehandlungsmaßnahmen für Alkalimetalle, Carbide, Chromate, Cyanide, Fluoride, Kaliumchlorat und Nitrite beachten.
G5	Quecksilber	Glasbruch mit Quecksilber	Gefäß 5: Quecksilberglasbruch mit Quecksilber in geringen Mengen.	In diesem gasdichten Gefäß darf Quecksilber nur in geringen Mengen zusammen mit dem Glasbruch unter Verschluss gesammelt werden. Größere Mengen müssten getrennt entsorgt werden unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften.
G6	Quecksilberverbindungen	Quecksilberverbindungen Abfälle	Gefäß 6: Quecksilberverbindungen mit Quecksilberabsorbentien in geringen Mengen.	In diesem gasdichten Gefäß dürfen Quecksilberabsorbentien nur in geringen Mengen zusammen mit Quecksilberverbindungen unter Verschluss gesammelt werden. Größere Mengen absorbierten Quecksilbers müssten getrennt entsorgt werden unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften.

Kürzel	Kategorie	Gefäß Bezeichnung	Entsorgungsbezeichnung	Erläuterung
GE	Diverse		Möglichst im Originalgebinde entsorgen.	Falls die Entsorgung im Originalgebinde nicht möglich ist, muss der konkrete Entsorgungspfad geprüft werden, um eine unnötige Freisetzung in die Umwelt zu vermeiden.
GE A	Restmüll - fest oder flüssig / gelöst		Feste Stoffe können zum Restmüll, in Wasser gelöste Stoffe können mit viel Wasser in den Abfluss gegeben werden.	Die Gefährdung ist gering. Feste Reste können daher zum Restmüll gegeben werden. Flüssige bzw. gelöste Reste können mit viel Wasser durch den Abfluss gespült werden.
GE CS	Kohlenstoffdisulfid		Besondere Behandlung gemäß Anweisung erforderlich. Nicht aufbewahren.	Kleine Mengen von Kohlenstoffdisulfid können im Abzug oder im Freien verbrannt werden. Es entsteht Schwefeldioxid und Kohlenstoffdioxid.
GE E	Explosive Stoffe	Zuordnung wählen (z.B. Katalysator, Peroxid)	Getrennt von anderen Gefahrstoffen in einem eigenen Behälter entsorgen.	Diesen Gefahrstoff in Flaschen getrennt von anderen Stoffen unter Verschluss zur Entsorgung aufbewahren.
GE F+	Extremzündbare / pyrophor Abfälle		Besondere Behandlung gemäß Anweisung erforderlich. Als Abfall nicht aufbewahren.	In kleinsten Mengen offen im Freien abbrennen. Nicht als Abfall aufbewahren.
GE G	Gase - brennbare Gase		Besondere Behandlung gemäß Anweisung erforderlich. Nicht aufbewahren.	Nicht brennbare Gase im Abzug entsorgen. Reste brennbarer Gase vorsichtig im Abzug abfackeln.

GE H	Holzstaub	Holzstaub	Besondere Behandlung gemäß Anweisung erforderlich. Nicht aufbewahren.	Möglichst ohne weitere Staubbelastung in z.B. einem PE-Beutel sammeln und verschlossen dem Hausmüll zuführen.
GE VA	Sauer und alkalische Stoffe		Besondere Behandlung gemäß Anweisung erforderlich. Nicht aufbewahren.	Kleine Mengen neutralisieren und mit Wasser in den Ausguss geben.
GEK	Katalysatoren	Katalysatoren	Getrennt von anderen Gefahrstoffen in einem eigenen Behälter (Katalysator) entsorgen.	Katalysatoren in Flaschen getrennt von anderen Stoffen unter Verschluss zur Entsorgung aufbewahren.
GEO	Starke Oxidationsmittel	Starke Oxidationsmittel	Getrennt von anderen Gefahrstoffen in einem eigenen Behälter (Starke Oxidationsmittel) entsorgen.	Starke Oxidationsmittel in Flaschen getrennt von anderen Stoffen unter Verschluss zur Entsorgung aufbewahren.
Kürzel	Kategorie	Gefäß Bezeichnung	Entsorgungsbezeichnung	Erläuterung
GEP	Peroxide	Peroxide	Getrennt von anderen Gefahrstoffen in einem eigenen Behälter (Peroxide) entsorgen.	Peroxide in Flaschen getrennt von anderen Stoffen unter Verschluss zur Entsorgung aufbewahren.
RAD	Radioaktive Stoffe	Radioaktive Stoffe	Getrennte Entsorgung.	Entsprechend der Strahlenschutzverordnung bzw. der jeweiligen landesrechtlichen Verwaltungsvorschriften über den Strahlenschutz in der Schule (z.B. „Strahlenschutz in Schulen“ des Landes Rheinland Pfalz) entsorgen.
REC	Recycling	Recyclingfähige Stoffe	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich.	Solche Verbindung können recycelt oder für weitere Experimente aufbewahrt werden. Ggf. mit Entsorgungsunternehmen Einzelheiten klären.
V AL	Alkaloide	Flüssige organische Abfälle halogenhaltig	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 2: Flüssige organische Abfälle - halogenhaltig	Alkaloide, wie sie in einem Oberstufenkurs über pharmazeutische Chemie als Reste anfallen können, werden mit Königswasser zerstört. Die entstehende Lösung wird neutralisiert und dem Sammelgefäß G1, falls Halogenanteile vorliegen G2, zugeführt.
V ALH	Aluminium-Halogenide	Saure u. alkalische Abfälle Schwermetallsalzlösungen	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 4: Saure und alkalische Abfälle. Auf alkalischen pH-Wert achten.	Kleine Mengen werden vorsichtig - möglichst unter dem Abzug - mit viel Wasser versetzt und anschließend mit Kalkwasser neutralisiert. Die Reste werden dem Sammelgefäß G4 zugeführt.

V AM	Alkalimetalle	Flüssige organische Abfälle halogenfrei	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 1: Flüssige organische Abfälle - halogenfrei	Lithium wird mit Wasser und Natrium mit einer größeren Menge Brennspritus umgesetzt. Reste von Kalium werden in kleinen Portionen in tertiären Butanol gegeben. Verkrustete Kaliumstücke reagieren langsam. Nach vollständiger(!) Reaktion wird mit Wasser verdünnt und mit verdünnter Schwefelsäure neutralisiert. Man trennt im Scheidetrichter ab und gibt die wässrige Phase in das Sammelgefäß G1. Ethanol und vor allem Methanol sind für diese Umsetzung nicht geeignet. Die Reaktion wäre zu heftig. Alle Maßnahmen sind wegen der möglichen Wasserstoffentwicklung im Abzug durchzuführen.
V CR	Chromate	Saure und alkalische Abfälle Schwermetallsalzlösungen	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 4: Saure und alkalische Abfälle. Auf alkalischen pH-Wert achten.	Die Lösungen z.B. mit Natriumhydrogensulfit-Lösung bei ca. pH = 2 zu Chrom(III)-Salzen reduzieren. Für z.B. ca. 20 g Chromtrioxid sind ca. 40 g Natriumhydrogensulfit erforderlich. Nach einer Reaktionszeit von mindestens 2 Stunden kann die grüne Lösung in das Sammelgefäß G4 gegeben werden.

Kürzel	Kategorie	Gefäß Bezeichnung	Entsorgungsbezeichnung	Erläuterung
V CY	Cyanide	Saure u. alkalische Abfälle Schwermetallsalzlösungen	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 4: Saure und alkalische Abfälle. Auf alkalischen pH-Wert achten.	Lösungen von Cyaniden dürfen auf keinen Fall mit Säuren in Berührung kommen. Bei pH < 9 wird bereits giftige Blausäure freigesetzt, also auch durch Kohlensäure! Wässrige Lösungen von Cyaniden werden auf einen Gehalt <2 g/l bei einem pH-Wert von 11 eingestellt und mit Kupfersulfat als Katalysator versetzt. Anschließend wird unter dem Abzug mit tropfenweise zugesetzter wässriger Wasserstoffperoxid-Lösung, w = 30%, mind. 2 Stunden oxidiert. Die Lösung wird dann in das Sammelgefäß G4 gegeben.
V DS	Dimethylsulfat		Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich.	Vorsichtig im Abzug mit Natronlauge mischen (Schutzhandschuhe). Dann in den Ausguss geben.
V EXO	Explosive Stoffe - behandelt	"Nicht explosiver Stoff"	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend getrennte Entsorgung.	Ammoniumdichromat, Azodiisobuttersäuredinitril, Peroxide oder Pikrinsäure durch Wasserzugabe mit ca. 30% Wasser phlegmatisieren. Die Verpackung (dicht, bruchstabil) gefahrstoffspezifisch kennzeichnen. Hinweis "Nicht explosiver Stoff" anbringen.
V GG	Grignard-Verbindungen	Flüssige organische Abfälle halogenhaltig	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 2: Flüssige organische Abfälle - halogenhaltig	Überschüssige in Ethern gelöste GRIGNARD-Reagenzien werden mit Wasser hydrolysiert, wobei ein Alkan und ein Magnesium-halogenid-hydroxid entstehen. Man trennt im Scheidetrichter und gibt die organische Phase in das Sammelgefäß G2, die wässrige Phase ins Abwasser.

V HAL	Halogene		Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich.	Die Lösungen der Halogene werden mit Natriumthiosulfat-Lösung zu den entsprechenden Halogeniden reduziert. Das Reaktionsgemisch gibt man nach einer Neutralisation mit Natriumhydrogencarbonat ins Abwasser.
V HF	Fluorwasserstoff – Fluoride	Saure u. alkalische Abfälle Schwermetallsalzlösungen	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 4: Saure und alkalische Abfälle. Auf alkalischen pH-Wert achten.	Lösungen dieser Stoffe werden verdünnt, mit Natriumhydrogencarbonat neutralisiert und anschließend mit Calciumhydroxid versetzt. Das entstehende Calciumfluorid wird abfiltriert und in das Sammelgefäß G4, das Filtrat ins Abwasser gegeben. Beim Umgang mit Fluorwasserstoffsäure (Flusssäure) unbedingt Schutzhandschuhe tragen!
V HY	Hydrazinhydrat	Saure u. alkalische Abfälle Schwermetallsalzlösungen	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 4: Saure und alkalische Abfälle. Auf alkalischen pH-Wert achten.	Mit Kaliumpermanganat oder Wasserstoffperoxid w = 30% oxidieren (Schutzhandschuhe). Anschließend in das Sammelgefäß G4 geben.

Kürzel	Kategorie	Gefäß Bezeichnung	Entsorgungsbezeichnung	Erläuterung
V I	Carbide - Hydride - Phosphide		Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich.	Carbid-Reste (z.B. Calcium-) werden im Abzug vorsichtig mit Wasser umgesetzt. Das entstehende Ethin wird mit Hilfe des Gasbrenners ständig abgefackelt. Die anfallende Kalkmilch wird mit verdünnter Schwefelsäure neutralisiert, der dabei entstehende Gips wird abfiltriert, das Filtrat ins Abwasser, der Rückstand zum Hausmüll gegeben. Phosphid-Reste werden mit Wasser vorsichtig umgesetzt und in das Sammelgefäß G4 gegeben. Eventuell freiwerdende Gase werden verbrannt. Hydride und Phosphorhalogenide vorsichtig mit Wasser umsetzen. Entstehende Gase ins Freie leiten. Lösungen in das Gefäß 4.
V NIL	Nitrile	Flüssige organische Abfälle halogenfrei	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 1: Flüssige organische Abfälle - halogenfrei	Nitrile können mit max. 15%iger wässriger Natriumhypochlorit- oder Calciumhypochlorit-Lösung unter kräftigem Umrühren oxidiert werden. Anschließend in das Sammelgefäß G1 geben.
V NIT	Nitrite	Saure u. alkalische Abfälle Schwermetallsalzlösungen	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 4: Saure und alkalische Abfälle. Auf alkalischen pH-Wert achten.	Kleine Mengen können direkt in das Sammelgefäß G4 (anorganische Säuren, Laugen, Salze) gegeben werden. Größere Mengen Nitrite werden mit einer wässrigen Kaliumpermanganat-Lösung zu Nitraten oxidiert. Anschließend ebenfalls in das Sammelgefäß G4 geben.

V O	Starke Oxidationsmittel	Starke Oxidationsmittel	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend getrennte Entsorgung: Brandfördernde Abfälle	Ggf. anfeuchten und in dicht geschlossenen Behältern getrennt aufbewahren und dem Sonderabfall zuführen. Kennzeichnung: brandfördernd.
V OB	Organische Basen und Amine		Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich.	Zur Vermeidung von Geruchsbelästigung im Abzug mit verd. Salzsäure bzw. Schwefelsäure vorsichtig neutralisieren (pH prüfen). Anschließend in Gefäß 2 bzw. 1 geben.
V OK	Kaliumchlorat	Saure und alkalische Abfälle Schwermetallsalzlösungen	Vorbehandlung gemäß Anweisung erforderlich. Anschließend Gefäß 4: Saure und alkalische Abfälle. Auf alkalischen pH-Wert achten.	Die wässrige Lösung von Kaliumchlorat wird mit verd. Salzsäure angesäuert und mit Eisen oder Zinkpulver zu Kaliumchlorid reduziert. Die entstehende Schwermetallsalz-Lösung wird nach Umsetzung mit Natronlauge in das Sammelgefäß G4 gegeben.

Kürzel	Kategorie	Gefäß Bezeichnung	Entsorgungsbezeichnung	Erläuterung
V P	Phosphor		Besondere Behandlung gemäß Anweisung erforderlich. Nicht aufbewahren.	Kleinere Mengen von Phosphorresten, auch Lösungen von Phosphor in Kohlenstoffdisulfid, werden unter dem Abzug oder im Freien verbrannt, wobei der Phosphor in einer Porzellanschale mit etwas Ethanol angezündet wird. Alle mit Phosphor in Berührung gekommenen Geräte werden mit dem Gasbrenner erhitzt, um anhaftende Reste zu verbrennen. Glasgeräte lassen sich zu diesem Zweck mit einer Natriumhypochlorit-Lösung, w = 5%, spülen. Auch roter Phosphor sollte in kleinen Mengen im Freien oder im Abzug verbrannt werden, da er teilweise zu gelbem Phosphor resublimiert.

Spalte R Wassergefährdungsklasse

Die Einstufung von Stoffen hinsichtlich ihrer wassergefährdenden Eigenschaften erfolgt derzeit nach der Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (VwVwS). Die Bewertung des Wassergefährdungspotenzials erfolgt auf Grund von Stoffeigenschaften, insbesondere der akuten Toxizität gegenüber Säugetieren, Bakterien und Fischen, des Abbauverhaltens, der Langzeitwirkungen und physikalisch-chemischer Merkmale. Daneben werden – im Gegensatz zur GHS-Einstufung - Datenlücken verschärfend berücksichtigt. Der Katalog teilt die Stoffe in vier Wassergefährdungsklassen (WGK) ein:

- N im Allgemeinen nicht wassergefährdend
- 1 WGK 1, schwach wassergefährdend
- 2 WGK 2, wassergefährdend
- 3 WGK 3, stark wassergefährdend

Die Einteilung in WGK ermöglicht abgestufte Sicherheitsvorkehrungen zum Schutze der Gewässer beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und gibt Anhaltspunkte für Maßnahmen nach Schadensfällen. Die Wassergefährdungsklassen können bei der Abschätzung der schul-internen Entsorgungsmaßnahmen helfen.

Spalte S Mengen

Die Stoffliste kann als Gefahrstoffverzeichnis benutzt werden. In dieser Spalte sind die vorhandenen Mengen einzutragen. Eine Kenntnis über die vorhandenen Stoffe/Gemische und Mengen ist auch für die arbeitsplatzbezogene Gefährdungsbeurteilung erforderlich.

Spalte T Geändert

Dieser Datensatz wurde gegenüber der vorherigen Fassung geändert oder neu aufgenommen

Spalte U Stoff/Gemisch

Dieser Eintrag zeigt an, ob es sich um den reinen Stoff oder um ein Gemisch handelt.