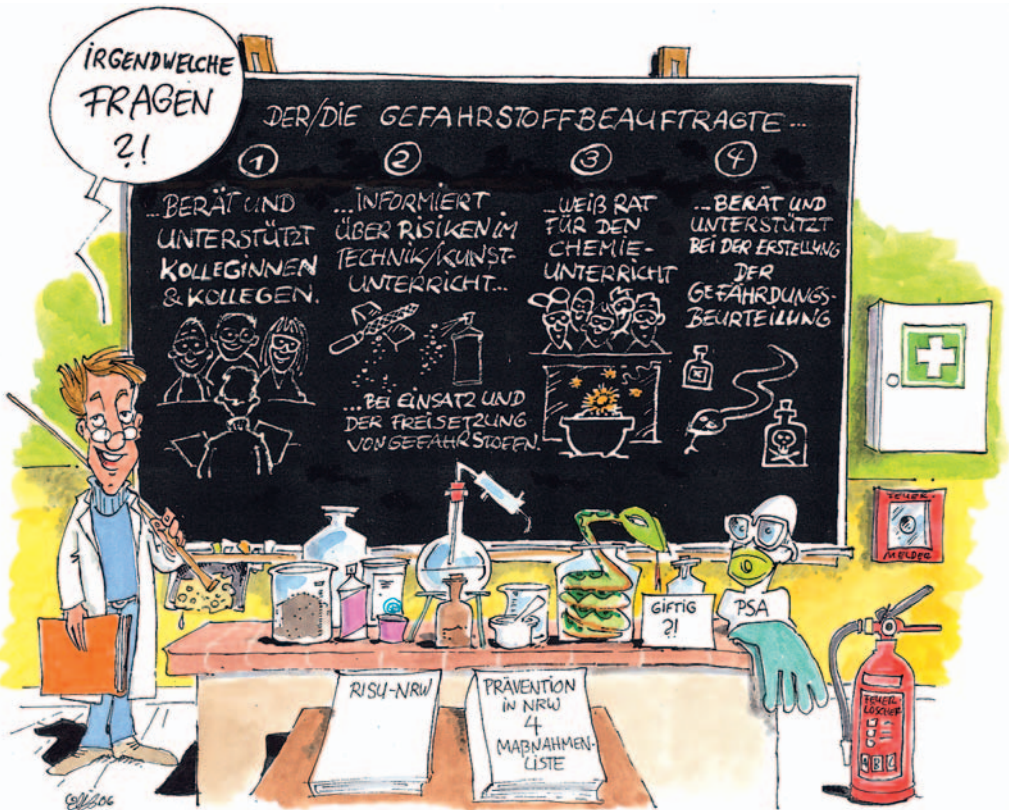


Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen (Teil 1)

Delegation von Aufgaben

Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten
mit Gefahrstoffen



Gemeindeunfallversicherungsverband Westfalen-Lippe
Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband
Landesunfallkasse Nordrhein-Westfalen



Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes
Nordrhein-Westfalen



Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen (Teil 1)

Delegation von Aufgaben

Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung
bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Herausgeber:

© Gemeindeunfallversicherungsverband Westfalen-Lippe
Salzmannstraße 156, 48159 Münster, Tel.: 0251/21 02-0

Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband
Heyestraße 99, 40625 Düsseldorf, Tel.: 0211/28 08-0

Landesunfallkasse Nordrhein-Westfalen
Ulenbergstraße 1, 40223 Düsseldorf, Tel. 0211/90 24-0

Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf, Tel.: 0211/58 67-0

Redaktion:

Dipl.-Ing. Ludger Hohenberger, Gemeindeunfallversicherungsverband Westfalen-Lippe

Druck:

Graphische Betriebe E. Holterdorf GmbH & Co KG, 59302 Oelde

Titelseite: Illustration Michael Hüter

3. überarbeitete Auflage Februar 2007**Autoren:**

Dipl.-Ing. Ludger Hohenberger,
Regionalteamleiter Westfalen GUVV Westfalen-Lippe

Dr. Bernd Brand
Moderator für Gefahrstoffe bei der Bezirksregierung Detmold

Dipl.-Chem. Dr. Michael Born
B-A-D Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH

Fachliche Beratung:

Dipl.-Ing. Andrea Dworak, Landesunfallkasse Nordrhein-Westfalen,
Dipl.-Ing. Holger Fisch, Gemeindeunfallversicherungsverband Westfalen-Lippe,
Heinz Hermes, Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen,
Dr.-Ing. Anke Kahl, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin,
Dipl.-Chem. Karl-Heinz Röniger, Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband,
Egon Petrak, Bezirksregierung Düsseldorf,
Axel Piechocki, Bezirksregierung Düsseldorf,
Hans-Herbert Weiß, Landesinstitut für Schule/Qualitätsagentur.

Den Schulen in Nordrhein-Westfalen ist das Kopieren einzelner Vorlagen dieser Broschüre für die Verwendung im Unterricht erlaubt. Alle weiteren Vervielfältigungen und Nachdrucke bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

1.	Vorwort	7
2.	Einleitung	9

Teil I – Delegation von Aufgaben

3.	Organisationsplan für „Gefahrstoffbeauftragte“ zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen	11
4.	Erläuterungen zur Umsetzung des Organisationsplans	12
4.1.	Lehrerkonferenz zum Schuljahresbeginn	12
4.2.	Spezifische Informationen in allen Fachbereichen	12
4.3.	Aktuelle Informationen	13
4.4.	Auftrag an alle betroffenen Fachbereiche	14
4.5.	Beschäftigungs- und Verwendungsverbote	14
4.6.	Substitution	15
4.7.	Kennzeichnung	15
4.8.	Gefahrstoffverzeichnis	16
4.9.	Gefährdungsbeurteilung	17
4.10.	Aufbewahrung	17
4.11.	Entsorgung	18
4.12.	Betriebsanweisungen und Unterweisungen für den inneren Schulbereich	18
4.13.	Persönliche Schutzausrüstung	19
4.14.	Betriebsanweisungen und Unterweisungen für den äußeren Schulbereich	20
4.15.	Bau und Einrichtung	20

Teil II – Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

5.	Einleitung	22
5.1.	Flussdiagramm „Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung“	25
5.2.	Schema I „Gefahren durch Einatmen oder Hautkontakt“	26
5.3.	Schema II „Gefahren durch Brand oder Explosion“	28
5.4.	Schema III „Sonstige Gefahren“	29
6.	Erläuterungen zur Anwendung der Schemata	24
	Beispiel 1:	
	Darstellung von Chlorgas durch Umsetzung von Salzsäure mit Kaliumpermanganat	30
	Beispiel 2:	
	Kleinflächiges Kleben im Werk-, Technik- oder Kunstunterricht mit einem lösemittelhaltigen Klebstoff	32
	Beispiel 3:	
	Dünnschichtchromatographie mit 2-Propanol als Laufmittel	35

Anhang:

Muster für die Übertragung von Schulleiterpflichten für die Einhaltung der Vorschriften der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG)

Vorwort

Seit dem Erscheinen der 2. Auflage dieses Heftes im März 2003 hat sich eine Vielzahl wichtiger Änderungen im Gefahrstoffrecht ergeben. Wenn auch die Grundprinzipien des Chemikalienrechts und der Gefahrstoffverordnung erhalten geblieben sind, haben die erwähnten Änderungen eine Neuauflage des Hefts 3 „Prävention in NRW – Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen (Teil 1)“ notwendig gemacht.

An erster Stelle ist hierbei die seit Jahresanfang 2005 grundlegend geänderte Gefahrstoffverordnung zu nennen. Im Mittelpunkt der neuen Gefahrstoffverordnung steht die Gefährdungsbeurteilung¹. Sie muss vor der Aufnahme von Tätigkeiten mit Gefahrstoffen von einer fachkundigen Person durchgeführt und dokumentiert werden. In materieller Hinsicht werden durch die neue Gefahrstoffverordnung keine grundsätzlichen neuen Anforderungen an die Schule gestellt. Wer bisher in seinem Verantwortungsbereich den Schutz der Beschäftigten beziehungsweise Schülerinnen und Schüler vor Gesundheitsgefährdungen durch Gefahrstoffe sachgerecht organisiert hat, kann davon ausgehen, dass er auch die Anforderungen der neuen Gefahrstoffverordnung ohne großen Aufwand erfüllt. Mit den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)“ werden die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung für den Schulbereich umgesetzt. Im Schulalltag haben die

¹Gefährdung ist das räumliche und zeitliche Zusammentreffen des Menschen mit Gefahren. Wobei man im „Gefahrstoffrecht“ unter Gefahr Zustände oder Ereignisse versteht, die den Eintritt einer gesundheitlichen Beeinträchtigung oder einer Bedrohung des Lebens durch Gefahrstoffe erwarten lässt.

Neuerungen der Gefahrstoffverordnung allerdings auch einige Fragen aufgeworfen, zum Beispiel wie die in der Gefahrstoffverordnung geforderte Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und dokumentiert werden kann.

Diese Broschüre sowie das Heft 4 – Prävention in Nordrhein-Westfalen „Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen (Teil 2) – Maßnahmenliste und Gefahrstoffliste GUV-SR 2004“ bieten den Schulen Arbeitshilfen für die praktische Umsetzung der Gefahrstoffverordnung.

Einleitung

In den Schulen gehen Lehrkräfte, nicht unterrichtendes Personal sowie Schülerinnen und Schüler im naturwissenschaftlichen und technischen Unterricht, aber auch in anderen Unterrichtsbereichen mit einer Vielzahl von Arbeitsstoffen und Chemikalien um. Viele dieser Arbeitsstoffe und Chemikalien haben gefährliche Eigenschaften und sind somit Gefahrstoffe. Anforderungen an die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen regelt insbesondere die Gefahrstoffverordnung.

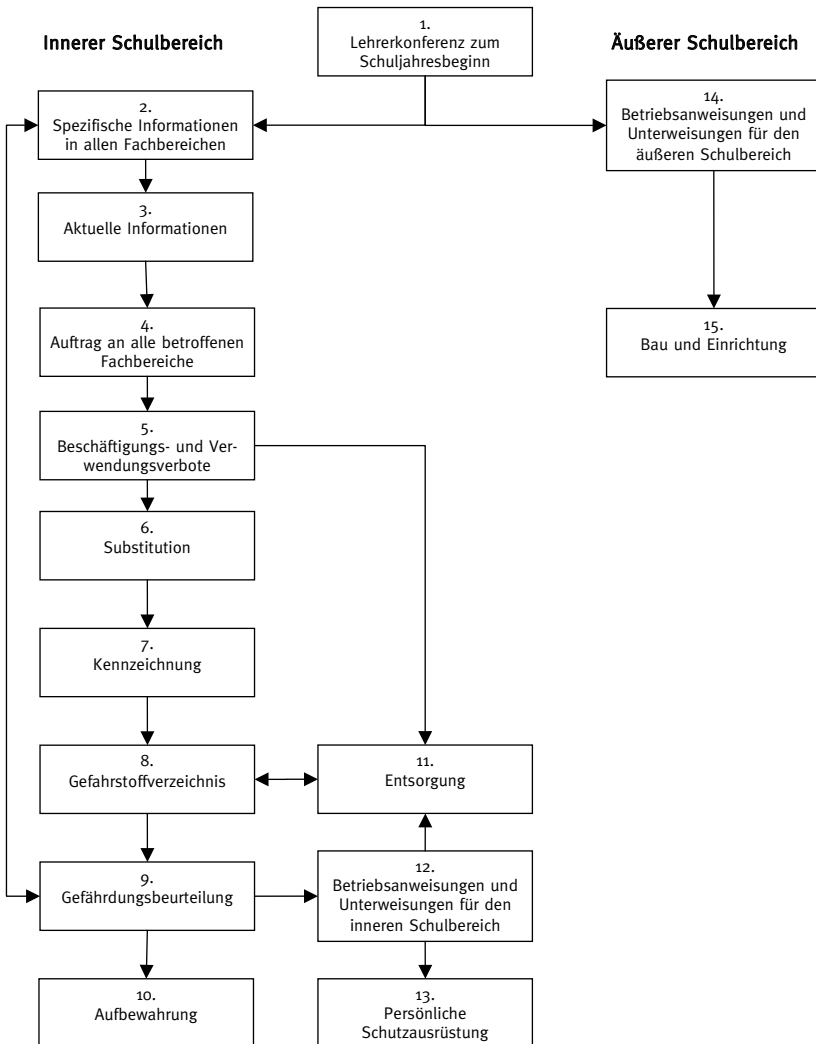
Entsprechend dem Runderlass „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)“ des Ministeriums für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen vom 10. Februar 2007, sind die Schulleiterinnen und Schulleiter im inneren Schulbereich verantwortlich für die Umsetzung und Einhaltung der Vorschriften der Gefahrstoffverordnung. Sie haben jedoch die Möglichkeit, diese Aufgaben auf eine fachlich geeignete Lehrerin oder einen fachlich geeigneten Lehrer in schriftlicher Form und im genau festgelegten Umfang zu übertragen, wenn sie die Aufgaben nicht persönlich wahrnehmen können. Die Beauftragung schließt in der Regel die Weisungsbefugnis im Rahmen der übertragenen Pflichten ein. Die betroffene Lehrkraft muss der Beauftragung zustimmen. Darüber hinaus sieht der oben genannte Erlass vor, dass der beauftragten Lehrkraft für diese Aufgaben Anrechnungsstunden zuzubilligen sind (siehe auch Ziffer I - 3.1.11 RISU-NRW).

Die Hauptaufgabe des oder der „Gefahrstoffbeauftragten“ liegt im Wesentlichen in der Beratung und Unterstützung derjenigen, die an der Schule mit Arbeits-/Gefahrstoffen umgehen. Im Folgenden soll aufgezeigt werden,

welche Aufgaben sich ergeben können und wie eine schriftliche Beauftragung einer Lehrkraft aussehen kann. Um der schulspezifischen Situation Rechnung zu tragen, kann es erforderlich sein, dass der Mustervordruck für die Übertragung von Schulleiterpflichten (siehe Seite 41) modifiziert werden muss.

Organisationsplan für „Gefahrstoffbeauftragte“ zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen

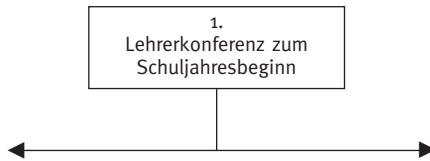
Folgende chronologische Vorgehensweise ist bei der Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen zu empfehlen:



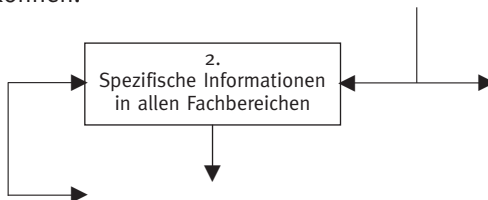
Erläuterungen zur Umsetzung des Organisationsplans siehe Seite 12 ff

Hinweis:

Der vorliegende Organisationsplan wurde unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sowie der „Richtlinien zur Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)“ erstellt.



Zu Beginn eines Schuljahres sollte schon in der ersten Lehrerkonferenz die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“ namentlich vorgestellt werden. Alle Kolleginnen und Kollegen sollten zur Kenntnis nehmen, dass eine fachkundige Lehrkraft zur Verfügung steht, die kompetente Auskünfte zu Gefahrstoffen geben und einholen kann. Die Hauptaufgabe der oder des „Gefahrstoffbeauftragten“ in der Schule liegt im Wesentlichen in der Beratung und Unterstützung derjenigen, die in der Schule Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen. Anmerkung: Leider wird häufig im Schulalltag unterschätzt, dass zum Beispiel auch Farben, Holzstäube, Klebstoffe und vieles mehr Arbeits-/Gefahrstoffe sein können.



Nach der ersten Lehrerkonferenz sollten alle Fachkonferenzvorsitzenden (gegebenenfalls auch Sammlungsleiter) darüber informiert werden, dass zum Beispiel zukünftig alle Bestellungen von Arbeits-/Gefahrstoffen, Bastelmaterialien und persönlichen Schutzausrüstungen bei Unklarheiten hinsichtlich ihres Gefahrenpotenzials mit der oder dem „Gefahrstoffbeauftragten“ abgesprochen werden müssen.

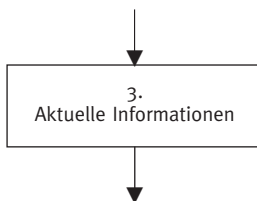
Es kann durchaus die Möglichkeit bestehen, dass neben den bestellten Arbeits-/Gefahrstoffen auch die geeignete persönliche Schutzausrüstung

mitbestellt werden muss, um später mit diesen Stoffen sicher arbeiten zu können (siehe auch Block 13).

Grundsätzlich ist jede Fachlehrkraft für die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung ihres Unterrichtes verantwortlich. Dazu gehört insbesondere auch die Gefährdungsbeurteilung. Es empfiehlt sich eine Koordination durch die zuständige Fachkonferenz (siehe auch Block 4 und 9, Teil II dieser Broschüre sowie Ziffern I - 3.1.11 und I - 3.2.1 RISU-NRW).

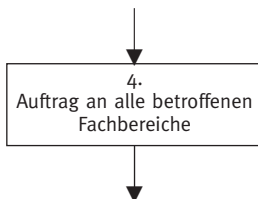
Auf bestehende Beschäftigungsverbote und -beschränkungen für bestimmte Personengruppen (zum Beispiel für Lehrkräfte oder Schülerinnen und Schüler Sekundarstufe I/II), muss hingewiesen werden.

In den Tabellen 2, 3 und 4 der „Richtlinien zur Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)“ sowie in Heft 4 – Prävention in Nordrhein-Westfalen „Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen (Teil 2) – Maßnahmenliste und Gefahrstoffliste GUV-SR 2004“ sind solche Zuordnungen ausgewiesen.



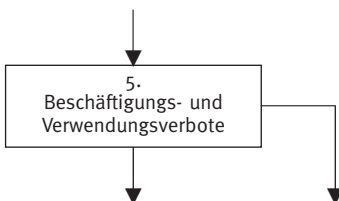
Zu einem wichtigen Aufgabengebiet der oder des „Gefahrstoffbeauftragten“ an Schulen gehört die möglichst unverzügliche Weitergabe von gezielten Informationen an alle Lehrkräfte über schulrelevante Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz auf dem Gebiet des Gefahrstoffrechts.

Die Gefahrstoffliste GUV-SR 2004 informiert die Schulen auch über neue und veränderte Gefahrstoffdaten. Die Liste wird regelmäßig aktualisiert (siehe auch Ziffer I - 3.2.3 RISU-NRW).



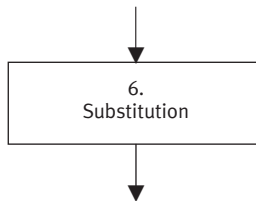
Mit der Einberufung aller betroffenen Fachkonferenzvorsitzenden bzw. Sammlungsleiter (siehe auch Block 2) werden diese gebeten, eine vollständige Liste aller zurzeit vorhandenen Arbeits-/Gefahrstoffe mit Mengengebieten schriftlich zu erstellen und der oder dem „Gefahrstoffbeauftragten“ vorzulegen (siehe auch Ziffer I - 3.2.3 RISU-NRW).

Anschließend wird mit den betroffenen Fachlehrern abgeklärt, ob tatsächlich alle aufgeführten Arbeits-/Gefahrstoffe für Lehrer- bzw. Schülerexperimente benötigt werden (siehe auch Ziffer I - 3.2.4 RISU-NRW).



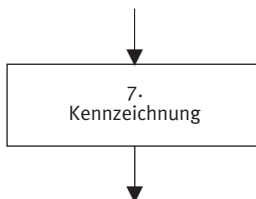
Bei der Zusammenstellung der Gefahrstoffe, die von den unterschiedlichen „Fachbereichen“ benannt werden, achtet die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“ besonders darauf, ob im Einzelfall ein generelles Verwendungsverbot besteht. Sollte dies der Fall sein, so muss für eine (gegebenenfalls umgehende) sachgerechte Entsorgung dieser Gefahrstoffe gesorgt werden (siehe auch Ziffer I - 3.5 bis I - 3.7 RISU-NRW).

Bei Vorliegen spezifischer Beschäftigungs- oder Umgangsbeschränkungen gemäß Jugendarbeitsschutzgesetz oder Mutterschutzgesetz ist deren Einhaltung zu beachten.



In der Gefahrstoffverordnung wird geregelt, dass Stoffe, Zubereitungen beziehungsweise Erzeugnisse oder Verfahren eingesetzt werden sollen, die unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten nicht oder weniger gefährlich sind.

Ist besonders bei sehr giftigen oder giftigen Arbeits-/Gefahrstoffen, die bioverfügbar sind, eine Substitution technisch nicht möglich, muss dafür gesorgt werden, dass die Herstellung und Verwendung in einem geschlossenen System stattfindet. Dies gilt insbesondere für krebserzeugende, erbgutverändernde und fruchtbarkeitsgefährdende Stoffe und Zubereitungen. Der Verzicht auf eine mögliche Substitution ist in der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung zu begründen (siehe auch Ziffern I - 3.2.4 und I - 3.4.2 bis I - 3.4.4 RISU-NRW).

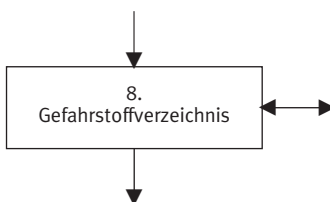


Eine Überprüfung der Gefäße bzw. deren Kennzeichnung sollte regelmäßig, mindestens aber einmal im Schuljahr erfolgen (siehe auch Ziffer I - 3.2.3 und I - 3.12.1 RISU-NRW).

Hinweis: Werden Lebensmittel aus didaktischen Gründen in Originalverpackungen zu Unterrichtszwecken eingesetzt, sind diese entsprechend zu beschriften.

Textvorschlag:

**Lebensmittel nur für Experimente –
Nicht zum Verzehr geeignet!**



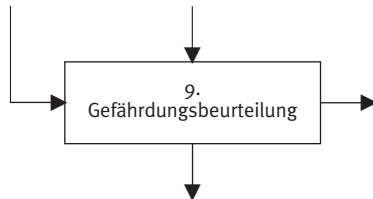
Jede Sammlung für ein Unterrichtsfach muss über ein Verzeichnis der von ihr eingesetzten Arbeits-/Gefahrstoffe verfügen. Eine Durchschrift wird der oder dem „Gefahrstoffbeauftragten“ übergeben und von ihm zu einem Gesamtverzeichnis aller Gefahrstoffe an der Schule zusammengestellt (siehe auch Ziffer I - 3.2.3 RISU-NRW).

Aus diesem Gesamtverzeichnis wird ersichtlich, über welche Arbeits-/Gefahrstoffe die Schule verfügt, wo sie aufbewahrt werden und wie groß die gesamte Menge der vorhandenen Gefahrstoffe ist.

Ebenso müssen die Standorte der Druckgasflaschen in einem Gebäudeplan eingezeichnet werden, der als Anlage dem Gesamtverzeichnis beigelegt wird (siehe auch Ziffer I - 5.1 RISU-NRW).

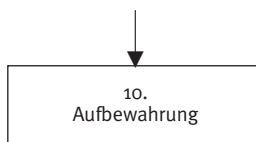
Für den Gefahrenfall ist es empfehlenswert, eine Kopie des Gesamtverzeichnisses im Sekretariat oder beim Hausmeister zu hinterlegen. In vielen

Kommunen ist es inzwischen auch üblich, dass der zuständigen Feuerwehr eine Durchschrift dieses Gesamtverzeichnis einschließlich der oben genannten Anlage vorliegt.



Die Schulleiterin oder der Schulleiter beziehungsweise die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“ hat festzustellen, ob die Beschäftigten (Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler) Tätigkeiten mit Gefahrstoffen in der Schule durchführen oder ob Gefahrstoffe bei diesen Tätigkeiten entstehen oder freigesetzt werden. Die hiervon ausgehenden Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten sind zu beurteilen (siehe auch Block 2 und Ziffer I - 3.2 RISU-NRW).

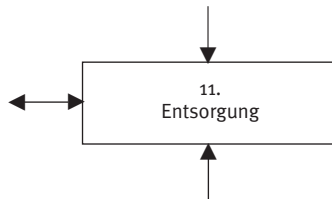
Die Gefährdungsbeurteilung kann entsprechend den Hinweisen im Teil 2 dieser Broschüre beziehungsweise auf der Grundlage von Heft 4 – Prävention in Nordrhein-Westfalen „Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen (Teil 2) – Maßnahmenliste und Gefahrstoffliste GUV-SR 2004“ durchgeführt werden.



Die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“ muss prüfen, ob die Lagerbedingungen und -mengen an der Schule den einschlägigen Vorschriften entsprechen. Die Lehrkräfte des jeweiligen Faches müssen beachten, dass Arbeits-/Gefahr-

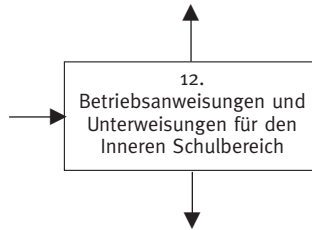
stoffe nur in Gefäßen aufbewahrt werden, die geeignet und richtig gekennzeichnet sind. Ungeeignete bzw. unzulässige Gefäße sind zum Beispiel solche, die ursprünglich zur Aufbewahrung von Lebensmitteln dienten. Dies gilt auch für beschädigte Gefäße (siehe auch Ziffer I - 3.12 RISU-NRW).

Außerdem ist darauf zu achten, dass Bedienungsanleitungen zum Beispiel für Laborgeräte, Abzüge, Chemikalienlager- und Sicherheitsschränke so aufbewahrt werden, dass sie jedem Fachlehrer jederzeit zugänglich sind (siehe auch Ziffern I - 1.7 und I - 1.9 RISU-NRW).



Auf der Grundlage des vom Schulträger in Zusammenarbeit mit der Schulleitung abgestimmten Entsorgungskonzeptes regelt die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“ die Umsetzung an der Schule.

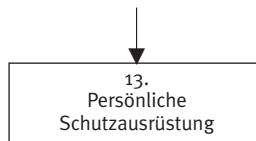
Die Entsorgung der bereitgestellten Arbeits-/Gefahrstoffabfälle sollte in angepassten Zeitabständen erfolgen, da das Aufbewahren von Abfällen in der Schule ein unnötiges Gefährdungspotenzial hervorrufen kann. Gefahrstoffabfälle sind gemäß ihrem Gefahrenpotenzial zu behandeln (siehe auch Block 7 bis 13 und Ziffer I - 3.13 RISU-NRW).



Nach Rücksprache mit allen betroffenen Fachkonferenzvorsitzenden versichert sich die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“, dass Betriebsanweisungen für Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler in übersichtlicher sowie leicht zugänglicher Form vorliegen und in den entsprechenden Räumen ausliegen.

Zu Beginn eines Schuljahres macht die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“ darauf aufmerksam, dass für jede Lerngruppe eine Unterweisung über das Verhalten in Fachräumen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen gegeben wird, die im Klassenbuch oder Kursheft vermerkt werden muss.

Ebenso ist jede Lehrkraft darüber zu informieren, dass bei Schülerexperimenten grundsätzlich auf die spezifischen Gefahren des vorgesehenen Experiments hingewiesen werden muss. Dies kann zum Beispiel durch ein Arbeitsblatt oder durch eine andere geeignete Methode geschehen (siehe auch Ziffer I - 3.15 RISU-NRW).

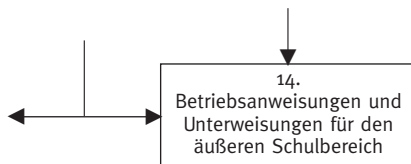


Bei vielen Experimenten beziehungsweise Tätigkeiten kann die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung erforderlich sein.

Im Technik- oder Kunstunterricht kann es zum Beispiel erforderlich sein, dass bei Tätigkeiten mit bestimmten Farben, Lacken und Lösemitteln

geeignete Schutzhandschuhe zu tragen sind. Beim Auftreten gesundheits-schädlicher Stäube, Gase, Dämpfe oder Nebel ist eventuell geeigneter Atemschutz erforderlich.

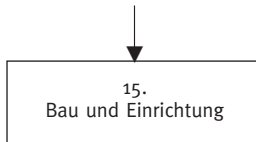
Geeignete persönliche Schutzausrüstungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Schutzhandschuhe) sind in ausreichender Anzahl vorzuhalten und bei Bedarf zu nutzen (siehe auch Ziffer I - 3.11 RISU-NRW).



Die Erstellung der Betriebsanweisungen und die entsprechenden Unterweisungen für den nicht lehrenden Personenkreis (zum Beispiel Hausmeister, Reinigungskräfte) hat deren Arbeitgeber zu veranlassen (siehe auch Ziffer I - 3.15 RISU-NRW).

Bei Bedarf sollte die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“ den Schulträger bei der Erstellung der oben genannten Betriebsanweisungen beziehungsweise bei den entsprechenden Unterweisungen mit Blick auf die schulspezifischen Aspekte unterstützen.

Seitens des Schulträgers (zum Beispiel über den Hausmeister) sollte die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“ rechtzeitig darüber informiert werden, wann Reparaturen oder Wartungsarbeiten in den Fachräumen durchgeführt werden. Es ist oftmals zweckmäßig, mit dem Hausmeister den betreffenden Raum zu besichtigen, um eventuell dort vorhandene Arbeits-/Gefahrstoffe andernorts sicher unterzubringen.



15.
Bau und Einrichtung

In regelmäßigen Abständen sollte die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“ gemeinsam mit den zuständigen Sicherheitsbeauftragten und den Fachlehrkräften die Räume besichtigen, in denen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchgeführt werden, um festzustellen, ob der erforderliche Sicherheitsstandard umgesetzt beziehungsweise eingehalten wurde (siehe auch Ziffer I - 1 RISU-NRW).

Alle Lehrkräfte an der Schule sind besonders darauf hinzuweisen, dass augenscheinlich und bekannt gewordene Mängel, die im Zusammenhang mit Tätigkeiten von Arbeits-/Gefahrstoffen an der Schule auftreten, der oder dem „Gefahrstoffbeauftragten“ unverzüglich zu melden sind.

Die Beseitigung der festgestellten Mängel bzw. notwendige Wartungsarbeiten durch den Schulträger sollten mit der oder dem „Gefahrstoffbeauftragten“ abgestimmt werden (siehe auch Erläuterungen zu Block 1).

Teil II

Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Einleitung

Der zweite Teil dieser Broschüre beinhaltet einen Vorschlag zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung.

Die Gefährdungsbeurteilung steht im Mittelpunkt der neuen Gefahrstoffverordnung und muss vor Aufnahme der Tätigkeit von einer fachkundigen Person durchgeführt und dokumentiert werden. In Abhängigkeit von Tätigkeiten und den gefährlichen Eigenschaften der verwendeten Stoffe und Zubereitungen müssen die notwendigen Schutzmaßnahmen festgelegt werden. Dabei sind insbesondere folgende Punkte gemäß §7 Gefahrstoffverordnung zu berücksichtigen:

- Gefährliche Stoffeigenschaften (zum Beispiel: R-Sätze)
- Sicherheitsinformationen des Herstellers (zum Beispiel: S-Sätze)
- Ausmaß, Art und Dauer der Exposition unter Berücksichtigung der Arbeitsbedingungen und -verfahren sowie der verwendeten Mengen
- Möglichkeiten einer Substitution
- Arbeitsplatzgrenzwerte und biologische Grenzwerte
- Wirksamkeit der getroffenen und zu treffenden Schutzmaßnahmen
- Physikalisch-chemische Wirkungen
(zum Beispiel: Brand- und Explosionsgefahren).

Die Schule kann sich hierbei insbesondere folgender Informationsquellen bedienen:

- Heft 4 – Prävention in Nordrhein-Westfalen „Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen (Teil 2) – Maßnahmenliste und Gefahrstoffliste GUV-SR 2004“ sowie
- einschlägiger Sicherheitsdatenblätter des Herstellers oder Lieferanten.

Das Fließdiagramm auf der nächsten Seite beschreibt den grundsätzlichen Ablauf der Gefährdungsbeurteilung. Wichtige „Stationen“ sind:

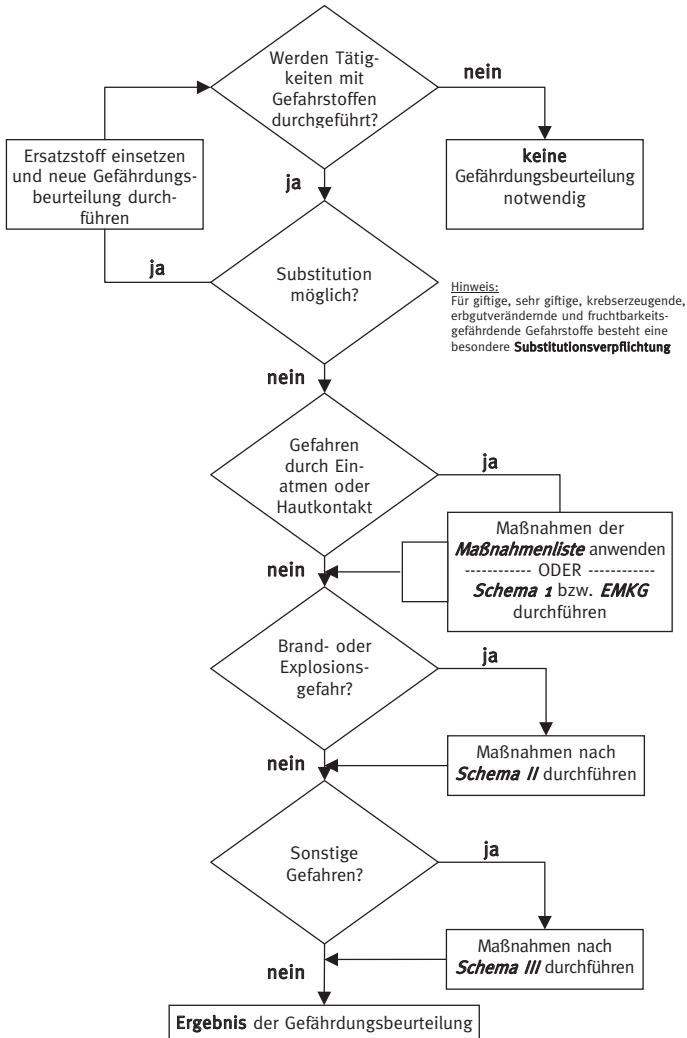
- die Substitutionsprüfung
- die Maßnahmenliste beziehungsweise das Schema I oder das „Einfache Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG)“
- das Schema II
- das Schema III.







Die möglichen Gefahren durch Einatmen und Hautkontakt werden für (chemische) Experimente in der Maßnahmenliste, für die übrigen Tätigkeiten im Schema I beziehungsweise dem „Einfache Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG)“ (siehe auch www.baua.de) betrachtet.

Brand- oder Explosionsgefahren werden im Schema II, die sonstigen Gefahren nach der Gefahrstoffverordnung im Schema III behandelt.

Flußdiagramm – Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung lfd. Nr. _____









Versuch/Tätigkeiten:








TRGS 500							Weitere Maßnahmen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Datum: _____ Unterschrift: _____

Schema I: Gefahren durch Einatmen oder Hautkontakt

Beurteilung			Maßnahmen		
Schutzstufen 1 und 2 (RISU-NRW I-3.4.1 und 3.4.2)					
 Xn  Xi  C kein KMR* 1 oder 2	• Ausmaß und Art der Exposition • Gefährliche Eigenschaften • Gefahrstoffmenge • Info des Herstellers	→ • geringe Stoffmengen • kurze Expositions-dauer • niedrige Expositionshöhe • geeignete Arbeitsbedingungen (zum Beispiel kein Hautkontakt)	ja → nein →	Schutzstufe 1	
				Grundsätze: Vorgaben der TRGS 500** einhalten	Keine Dokumentation notwendig <input type="checkbox"/> TRGS 500 <input type="checkbox"/>  (I-3.11.2) <input type="checkbox"/>
				Schutzstufe 2	
				Grundmaßnahmen: • Versuch nach dem Stand der Technik durchführen • Dauer und Ausmaß der Exposition minimieren • Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes überprüfen (z.B. Berechnung, Analogieschluss) • Betriebsanweisung/ Unterweisung (I-3.15)*** • Lüftungsmaßnahmen	TRGS 500 und  (I-3.11.2) <input type="checkbox"/>  (I-3.11.1) <input type="checkbox"/>  Abzug <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>

Schutzstufe 3 (RISU-NRW I-3.4.3)

 T; T+ kein KMR 1 oder 2	Werden Tätigkeiten mit T oder T+ gekennzeichneten Stoffen durchgeführt? Informationen: • Sicherheitsdatenblatt (I-3.2.2) • Gefahrstoffliste GUV-SR 2004 (I-3.2.3) • Elektronische Datenbanken für den Schulbereich	ja →	Maßnahmen bei hoher Gefährdung: • geschlossenes System oder Abzug verwenden (I-3.4.3/II-3.4.3) • u.U. Gefahrenbereich kennzeichnen • Zutritt nur für Beschäftigte • Gefahrstoffe unter Verschluss halten (I-3.12.6 und I-3.12.7) • ggf. weitere Maßnahmen erforderlich (Arbeitsplatzmessungen und/oder Vorsorgeuntersuchungen (I-3.9) • Verwendungsverbote und Tätigkeitsbeschränkungen beachten (RISU I-3.5 - I-3.7 und I-3.4.4) • Betriebsanweisung/Unterweisung (I-3.15)	TRGS 500 und  (I-3.11.2) <input type="checkbox"/>  (I-3.11.1) <input type="checkbox"/>  Abzug <input type="checkbox"/> oder  geschlossenes System (I-3.4.3/II-3.4.3) <input type="checkbox"/>
--	--	------	---	--






* KMR – kreberzeugend, mutagen, reproduktionstoxisch (siehe auch RISU-NRW Legende der Tabelle 4)

** TRGS 500: Kurzform für die Mindestmaßnahmen nach den „Grundlegenden Anforderungen bei Tätigkeiten mit chemischen Arbeitsstoffen an allgemeinbildenden Schulen“ (III-6.1 RISU-NRW)












*** (I-3.15): die Angaben in den Klammern beziehen sich auf die jeweiligen Kapitel der RISU-NRW

Beurteilung	Maßnahmen
-------------	-----------











Schutzstufe 3 (RISU-NRW I-3.4.4)

 T; T⁺ und KMR 1 oder 2	<p>Werden Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Stoffen der Kategorien 1 oder 2 durchgeführt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung mit R45, R46, R49 oder R60 • Stoff nach TRGS 905 <p>Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsdatenblatt (I-3.2.2) • Gefahrstoffliste GUV-SR 2004 (I-3.2.2) • Elektronische Datenbanken für den Schulbereich 	<p>ja →</p>	<p>Maßnahmen bei KMR-Stoffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geschlossenes System oder Abzug verwenden • u.U. Gefahrenbereich kennzeichnen • Zutritt nur für Beschäftigte • Gefahrstoffe unter Verschluss halten (I-3.12.6 und I-3.12.7) • ggf. weitere Maßnahmen erforderlich (Arbeitsplatzmessungen und/oder Vorsorgeuntersuchungen (I-3.9)) • Verwendungsverbote und Tätigkeitsbeschränkungen beachten (I-3.5 - I-3.7 und I-3.4.4) I-3.4.4) • Betriebsanweisung/Unterweisung (I-3.15) 	<p>TRGS 500 und</p>  (I-3.11.2)  (I-3.11.1)  Abzug oder  geschlossenes System (I-3.4.3/I-3.4.3)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
---	---	-----------------	--	--	--

Schema II: Gefahren durch Brand oder Explosion

Beurteilung		Maßnahmen			
<p>R10</p>  <p>F</p>  <p>F+</p>	<p>Ist der Stoff entzündlich (R10), leichtentzündlich (R11) oder hochentzündlich (R12)? (III-5.4)</p>	<p>ja →</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengen auf notwendiges Maß begrenzen • unbeabsichtigtes Freisetzen verhindern • vollständige Erfassung und gefahrlose Beseitigung freigesetzter Stoffe • Rauchen und offenes Feuer verboten • Zutrittsverbot für Unbefugte • Gestaltung des Arbeitsbereiches (Flucht- und Rettungswege, Feuerlöscheinrichtungen) 	 <p>(I-3.12.9)</p>	<input type="checkbox"/>
	<p>Kann eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgewirbelte Stäube • Hochentzündliche Gase F⁺ • Dämpfe oder Nebel von hoch- oder leichtentzündlichen Flüssigkeiten (F, F⁺) • Dämpfe oder Nebel von brennbaren beziehungsweise entzündlichen Flüssigkeiten, wenn die Verarbeitungstemperatur über dem Flammpunkt liegt 	<p>ja →</p>	<p>Rangfolge der Schutzmaßnahmen: Bildung explosionsfähiger Atmosphäre verhindern und Zündquellen vermeiden (II-3.3)</p>	 <p>(I-3.11.2)</p>  <p>Abzug</p>  <p>(II-1.1)</p>  <p>(I-3.12.9)</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
 <p>E</p>	<p>Ist der Stoff oder die Zubereitung explosionsgefährlich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung: Symbol E Informationen: • Sicherheitsdatenblatt (I-3.2.2) • Gefahrstoffliste GUV-SR 2004 (I-3.2.3) • Elektronische Datenbanken für den Schulbereich 	<p>ja →</p>	<p>(I-4 und II - 3.2.1 - 3.2.4)</p>	 <p>(I-3.11.2)</p> <p>Schutzscheibe</p>  <p>Abzug</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
 <p>O</p>	<p>Ist der Stoff oder die Zubereitung brandfördernd?</p> <p>Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsdatenblatt (I-3.2.2) • Gefahrstoffliste GUV-SR 2004 (I-3.2.3) • Elektronische Datenbanken für den Schulbereich 	<p>ja →</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kontakt mit brennbaren Stoffen verhindern • Zusammenlagerungsverbot beachten (I-3.12.2 / 3.12.9) • Sonderfall organische Peroxide (II-3.2.3) 		<input type="checkbox"/>

Schema III: Sonstige Gefahren

Beurteilung		Maßnahmen		
Liegen Gefahren vor durch narkotisch wirkende Lösemittel ? Beispiel: Diethylether	ja →	Tätigkeiten mit diesen Lösemitteln unter einem Abzug oder mit kleinen Mengen (ml) bei ausreichend guter Raumlüftung.	TRGS 500 und  Abzug 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Liegen Gefahren vor durch erstickende Chemikalien ? Beispiele: Stickstoff, Kohlenstoffdioxid	ja →	zeitliche Begrenzung und Mengenbegrenzung, ausreichend gute Raumlüftung.	TRGS 500 und 	<input type="checkbox"/>
Liegen Gefahren vor durch tiefkalte Medien ? Beispiel: Trockeneis	ja →	technische Hilfsmittel (snow-pack) zeitliche Begrenzung auf 1 Min., Kälteschutzhandschuhe, ausreichend gute Raumlüftung.	TRGS 500 und  	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Liegen Gefahren vor durch heiße Medien ? Beispiel: Thermit-Verfahren	ja →	Ausführung der Thermit-Reaktion im Freien, Auffangen des Reaktionsprodukts im Sandbett, ausreichender Schutzabstand für Personen.	TRGS 500 und 	<input type="checkbox"/>
Liegen weitere sonstige Gefahren vor, zum Beispiel durch folgende Eigenschaften: - erhöhter Druck: Flüssigkeiten, Gase, Dämpfe - chronisch schädigende Feinstäube - explosionsfähig: brennbare Stäube - vorschädigend: hautentfettende Lösemittel?	ja →	Geeignete Schutzmaßnahmen gegen mögliche Gefahren ergreifen und dokumentieren.	TRGS 500 und    Abzug 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Erläuterungen zur Anwendung der Schemata

Zusammen mit der Tätigkeitsbeschreibung, zum Beispiel in Form eines Arbeitsblattes oder einer Versuchsbeschreibung beziehungsweise einer eigenen Beschreibung der Tätigkeit kann dann die Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden. Dabei sind die verwendeten Arbeits-/Gefahrstoffe und deren Menge anzugeben.

Aus der Gefährdungsbeurteilung resultiert die Festlegung von Schutzmaßnahmen zur Vermeidung oder weitestgehenden Reduzierung der Gefährdungen durch technische, organisatorische oder persönliche Schutzmaßnahmen. Die Dokumentation der festgelegten Schutzmaßnahmen geschieht durch Ankreuzen auf dem Formblatt „Fließdiagramm – Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung“ (vergleiche Seite 24).

Wenn zusätzliche Maßnahmen, zum Beispiel organisatorischer Art notwendig sind, können diese im Textfeld „Weitere Maßnahmen“ oder separat dokumentiert werden.

Für jede Tätigkeit und jedes Experiment muss diese Gefährdungsbeurteilung (nur) einmal zur Festlegung der notwendigen Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Tätigkeiten und Experimente mit ähnlicher Gefährdung können zusammenfassend behandelt werden; das bedeutet in der Praxis: Es muss nicht jede einzelne Tätigkeit beziehungsweise jeder Einzelversuch separat beurteilt werden. Bei wesentlichen Änderungen der Rahmenbedingungen der durchgeführten Gefährdungsbeurteilungen (zum Beispiel geänderter Versuchsablauf, Änderungen der Gefahrstoffeinstufungen) sind die Gefährdungsbeurteilungen jedoch zu aktualisieren.

Durch die zuvor beschriebene Durchführung der Gefährdungsbeurteilung entsteht somit eine Reihe von Dokumenten für die verschiedenen Tätigkeiten

und Experimente, denen jeweils die entsprechenden Schutzmaßnahmen zugeordnet und festgelegt wurden (siehe auch Seite 11⁺⁺ dieser Broschüre: Erläuterungen zum Organisationsplan für „Gefahrstoffbeauftragte“ zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Schulen – Block 2 und 9).

Die Wirksamkeit aller getroffenen Schutzmaßnahmen ist grundsätzlich zu überprüfen.

Bei neuen Tätigkeiten oder Experimenten mit neuen Arbeits-/ Gefahrstoffen ist für diese Tätigkeiten und Stoffe eine neue Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

An Hand der folgenden drei Beispiele soll die praktische Anwendung der Schemata I bis III verdeutlicht werden:

Beispiel 1:

Darstellung von Chlorgas durch Umsetzung von Salzsäure mit Kaliumpermanganat

Anwendung des Fließdiagramms

Tätigkeitsbeschreibung: Versetzen von kristallinem Kaliumpermanganat mit halbkonzentrierter Salzsäure zur Herstellung von Chlorgas in kleinem Maßstab.

Es werden nur wenige Milligramm Kaliumpermanganat und wenige Milliliter Salzsäure eingesetzt.

Reaktionsgleichung:



Schutzstufen	2	2	–	2	3	–
--------------	---	---	---	---	---	---

Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: **JA**

Begründung: Das entstehende, giftige Chlorgas ist der Stoff mit der höchsten Schutzstufe (3), auf ihn werden die Schutzmaßnahmen auszurichten sein
Substitution möglich: **NEIN.**

Begründung: die Chlorgasherstellung in kleinem Maßstab ist kaum anders möglich, im übrigen verursachen andere Verfahren vergleichbare Gefährdungspotenziale

Gefahren durch Einatmen und Hautkontakt: **JA**

⇒ Anwendung der Maßnahmenliste für inhalative und dermale Gefährdung:

Auszug aus der Maßnahmenliste (vergleiche Heft 4 – Prävention in NRW)

Maßnahmenliste				Maßnahmen		
Gefahrstoffliste mit Vorschlägen für Schutzmaßnahmen				Atemluft	Haut	Brand
Name	Synonym / weitere Angaben	Exp	S-Stufe			
Salzsäure	10%≤w>25%	SI	2			
Salzsäure	w>=25%	SI	2	Technik		
...						
Chlor		SI#	3	geschlossen		

Für das vorgenannte Experiment folgt daraus, dass die Durchführung im geschlossenen System erfolgen muss. Sollte dies technisch nicht möglich sein, muss der Versuch im eingeschalteten, funktionstüchtigen Abzug durchgeführt werden.

Brand- und Explosionsgefahr: **NEIN**

Sonstige Gefahren (nach Schema III): **NEIN**







Ergebnis

Aus der Gefährdungsbeurteilung ergeben sich für diesen Versuch an der Schule folgende Schutzmaßnahmen:

1. Mindestmaßnahmen nach den „Grundlegenden Anforderungen bei Tätigkeiten mit chemischen Arbeitsstoffen an allgemeinbildenden Schulen“ (siehe Ziffer III - 6.1 RISU-NRW).

2. Durchführung des Versuchs im geschlossenen System, wenn dies technisch nicht möglich ist, dann im eingeschalteten, funktionstüchtigen Abzug (siehe Ziffer I - 3.4.3 RISU-NRW).
3. Persönliche Schutzausrüstung: Schutzbrille (siehe Ziffer I - 3.11.2 RISU-NRW).

Im vorliegenden Fall kann die Gefährdungsbeurteilung zum Beispiel wie folgt dokumentiert werden:

TRGS 500			 Abzug	 geschlossenes System		 Lüftungsmaßnahmen	Weitere Maßnahmen
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Beispiel 2:

Kleinflächiges Kleben im Werk-, Technik- oder Kunstunterricht mit einem lösemittelhaltigen Klebstoff

Anwendung des Fließdiagramms

Tätigkeitsbeschreibung: kurzzeitiges, kleinflächiges Verkleben von fester Pappe mittels eines lösemittelhaltigen Klebstoffs

(zum Beispiel: „Pattex Kraftkleber classic®“)

Verarbeitungsmenge: wenige Milliliter beziehungsweise Gramm

Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: **JA**

Begründung: Kennzeichnung laut Sicherheitsdatenblatt des Herstellers: F, Xi, N

R-Sätze: R11, R36/38, R50/53 und R67

Schutzstufe gemäß Gefahrstoffverordnung: 1

Substitution möglich: **NEIN**








Begründung: Die oben genannte Tätigkeit kann nur mit einem lösemittelhaltigen „Kraftkleber“ durchgeführt werden, vergleichbare Produkte haben ein vergleichbares Gefährdungspotenzial.

Gefahren durch Einatmen und Hautkontakt: **JA**

⇒ Anwendung des Schemas I; die Maßnahmenliste kann hier nicht angewandt werden, da sie keine Zubereitungen oder Erzeugnisse enthält.

Aus der Anwendung des Schemas I ergibt sich bei kleinflächigem Kleben – wie zum Beispiel dem Auftragen von Klebstoff aus einer Tube und kurzzeitiger Anwendung – das Ergebnis: geringe Gefährdung für inhalative und dermale Gefährdungen.

Schema I: Gefahren durch Einatmen oder Hautkontakt

Beurteilung			Maßnahmen				
Schutzstufen 1 und 2 (RISU-NRW I-3.4.1 und 3.4.2)							
 Xn  Xi  C kein KMR Stoff 1 oder 2	• Ausmaß und Art der Exposition • Gefährliche Eigenschaften • Gefahrstoffmenge • Info des Herstellers	→ • geringe Stoffmengen • kurze Expositionsdauer • niedrige Expositionshöhe • geeignete Arbeitsbedingungen (z. B. kein Hautkontakt)	ja → nein →	Schutzstufe 1			
				Grundsätze: Vorgaben der TRGS 500 einhalten		Keine Dokumentation notwendig TRGS 500  (I-3.11.2)	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
				Schutzstufe 2			
				Grundmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> Versuch nach dem Stand der Technik durchführen Dauer und Ausmaß der Exposition minimieren Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes überprüfen (z.B. Berechnung, Analogieschluss) Betriebsanweisung/ Unterweisung (I-3.15) Lüftungsmaßnahmen 		TRGS 500 und  (I-3.11.2)  (I-3.11.1)  Abzug	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

In diesem Fall reichen die „Grundlegenden Anforderungen bei Tätigkeiten mit chemischen Arbeitsstoffen an allgemeinbildenden Schulen“ aus.

Brandgefahr: **JA**







Explosionsgefahr: **NEIN**

Begründung: Brandgefahr laut Schema II trifft zwar grundsätzlich zu. Eine Explosionsgefahr besteht unter den vorgenannten Bedingungen allerdings nicht, da nur eine kleine Fläche – mit geringer Stoffmenge – geklebt wird.
 Sonstige Gefahren (nach Schema III): **NEIN**

Ergebnis

Insgesamt ergeben sich für diese Tätigkeit die „Grundlegenden Anforderungen bei Tätigkeiten mit chemischen Arbeitsstoffen an allgemeinbildenden Schulen“ und die Vermeidung von Rauchen und offenem Feuer zum

Schema II: Gefahren durch Brand oder Explosion

Beurteilung		Maßnahmen			
<p>R10</p>  <p>F</p>  <p>F+</p>	<p>Ist der Stoff entzündlich (R10), leichtentzündlich (R11) oder hochentzündlich (R12)? (III-5.4)</p>	<p>ja →</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengen auf notwendiges Maß begrenzen • unbeabsichtigtes Freisetzen verhindern • vollständige Erfassung und gefahrlose Beseitigung freigesetzter Stoffe • Rauchen und offenes Feuer verboten • Zutrittsverbot für Unbefugte • Gestaltung des Arbeitsbereiches (Flucht- und Rettungswege, Feuerlöscheinrichtungen) 	 <p>(I-3.12.9)</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<p>Kann eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgewirbelte Stäube • Hochentzündliche Gase F+ • Dämpfe oder Nebel von hoch- oder leichtentzündlichen Flüssigkeiten (F, F+) • Dämpfe oder Nebel von anderen brennbaren Flüssigkeiten, wenn die Verarbeitungstemperatur über dem Flammpunkt liegt. 	<p>ja →</p>	<p>Rangfolge der Schutzmaßnahmen: Bildung explosionsfähiger Atmosphäre verhindern und Zündquelle vermeiden (II-3.3)</p>	 <p>(I-3.11.2)</p>  <p>Abzug (II-1.1)</p>  <p>(I-3.12.9)</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Schutz vor Brand- oder Explosionsgefahren. Weitere Maßnahmen sind nicht notwendig.

Auch auf die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung kann in diesem Fall auf Grund der geringen Gefährdung verzichtet werden.

Anmerkung: Das Ergebnis „geringe Gefährdung“ kommt jedoch erst nach der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung und der Prüfung der Rahmenbedingungen zustande.

Beispiel 3:

Dünnschichtchromatographie mit 2-Propanol

Anwendung des Fließdiagramms

Tätigkeitsbeschreibung: Dünnschichtchromatographie mit dem Laufmittel 2-Propanol.

Gesamtmenge des in Aussicht genommenen Laufmittels: weniger als 200 ml. Die mögliche Brand- und Explosionsgefahr machen eine Mengenbegrenzung oder weitere Maßnahmen (unbedingt) erforderlich; siehe Schema II.

Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: **JA**

Begründung: Kennzeichnung 2-Propanol laut Sicherheitsdatenblatt des Herstellers (in diesem Beispiel Merck®): F, Xi

R-Sätze: R11, R36 und R67

Schutzstufe 2 gemäß Gefahrstoffverordnung.

Substitution möglich: **NEIN**

Begründung: dieses physikalisch-chemische Trennverfahren kann nur mit einem Laufmittel (mobile Phase) durchgeführt werden. Im vorliegenden Fall soll ein alkoholisches Laufmittel eingesetzt werden.

Gefahren durch Einatmen und Hautkontakt: **JA**

=> Anwendung der Maßnahmenliste für inhalative und dermale Gefährdung. Auszug aus der Maßnahmenliste (vergleiche Heft 4 – Prävention in NRW). Für die inhalative und dermale Gefährdung ergeben sich die „Grundlegenden Anforderungen bei Tätigkeiten mit chemischen Arbeitsstoffen an allgemeinbildenden Schulen“ als Mindestmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen.

Maßnahmenliste
Gefahrstoffliste mit Vorschlägen für Schutzmaßnahmen

Name	Synonym/weitere Angaben	Exp	S-Stufe	Maßnahmen		
				Atemluft	Haut	Brand
2-Propanol (Isopropylalkohol)		SI	2			+

Das „+“-Zeichen in der Spalte „Brand“ weist auf mögliche Brand- und Explosionsgefahr bei Tätigkeiten mit diesem Stoff hin.

Brandgefahr: **JA**

Explosionsgefahr: **JA**

Begründung: Brand- und Explosionsgefahr treffen grundsätzlich zu. Die entsprechenden Angaben im zum Beispiel „Merck®-Sicherheitsdatenblatt“ lauten:

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

(...)

Flammpunkt: 12°C (geschlossener Tiegel)

untere Explosionsgrenze: 2 Vol-%

(laut GESTIS-Datenbank* entspricht dies 50 g/m³)

obere Explosionsgrenze: 13,4 Vol-%

(laut GESTIS-Datenbank entspricht dies 335 g/m³)

(...)

10. Stabilität und Reaktivität








(...)

Weitere Angaben

(...)

Explosionsfähig in dampf-/gasförmigen Zustand mit Luft.

Schema II: Gefahren durch Brand oder Explosion

Beurteilung		Maßnahmen			
<p>R10</p>  <p>F</p>  <p>F+</p>	<p>Ist der Stoff entzündlich (R10), leichtentzündlich (R11) oder hochentzündlich (R12)? (III-5.4)</p>	<p>ja →</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengen auf notwendiges Maß begrenzen • unbeabsichtigtes Freisetzen verhindern • vollständige Erfassung und gefahrlose Beseitigung freigesetzter Stoffe • Rauchen und offenes Feuer verboten • Zutrittsverbot für Unbefugte • Gestaltung des Arbeitsbereiches (Flucht- und Rettungswege, Feuerlöscheinrichtungen) 	 <p>(I-3.12.9)</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<p>Kann eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgewirbelte Stäube • Hochentzündliche Gase F⁺ • Dämpfe oder Nebel von hoch- oder leichtentzündlichen Flüssigkeiten (F, F⁺) • Dämpfe oder Nebel von anderen brennbaren Flüssigkeiten, wenn die Verarbeitungstemperatur über dem Flammpunkt liegt. 	<p>ja →</p>	<p>Rangfolge der Schutzmaßnahmen: Bildung explosionsfähiger Atmosphäre verhindern und Zündquelle vermeiden (II-3.3)</p>	 <p>(I-3.11.2)</p>  <p>Abzug (II-1.1)</p>  <p>Lüftungsmaßnahmen</p>  <p>(I-3.12.9)</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Sonstige Gefahren (nach Schema II): **NEIN**

Ergebnis

Es ergeben sich für dieses Experiment an der Schule folgende Schutzmaßnahmen:







- Mindestmaßnahmen nach den „Grundlegenden Anforderungen bei Tätigkeiten mit chemischen Arbeitsstoffen an allgemeinbildenden Schulen“ (Ziffer III-6.1 RISU-NRW)
- Schutzmaßnahmen gegen Brand- und Explosionsgefahren
 - Mengengrenzung
 - unbeabsichtigte Freisetzung verhindern

- Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre
- Ausschluss von Zündquellen wie zum Beispiel:
elektrische Funken, heiße Oberflächen oder offenes Feuer.

Ist der Versuch mit geringen Mengen von 2-Propanol nicht möglich, so müssen zusätzliche Maßnahmen, wie zum Beispiel ausreichende Raumlüftung oder die Durchführung im Abzug ergriffen werden.

- Persönliche Schutzausrüstung: Schutzbrille
(siehe Ziffer I-3.11.2 RISU-NRW).

Im vorliegenden Fall kann die Gefährdungsbeurteilung zum Beispiel wie folgt dokumentiert werden:

TRGS 500			 Abzug	 geschlossenes System		 Lüftungsmaßnahmen	Weitere Maßnahmen
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Muster

für die Übertragung von Schulleiteraufgaben für die Einhaltung der Vorschriften der Gefahrstoffverordnung im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes

Bezug: § 13 Abs.2 ArbSchG und Ziffer I - 3.1.11 Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW).

Herrn/Frau
werden für (Schule)
von der Schulleiterin beziehungsweise dem Schulleiter
die Aufgaben einer/eines „Gefahrstoffbeauftragten“ übertragen.

Ihr/Sein Tätigkeitsfeld bezieht sich auf die Bereiche in der oben genannten Schule, in denen mit Gefahrstoffen im Sinne der Gefahrstoffverordnung umgegangen wird, zum Beispiel in den Fachräumen Biologie, Chemie, Physik, Kunst, Fotolabor, Technik, Ernährungslehre, Hauswirtschaft, Textilgestaltung sowie in den Räumen des Sekretariats und der Hausverwaltung.

Insbesondere obliegen ihr/ihm folgende Aufgaben:

- Die direkte und regelmäßige Weitergabe von gezielten Informationen an alle Lehrkräfte über schulrelevante Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz auf dem Gebiet des Gefahrstoffrechts.
- Die Veranlassung, dass die Ermittlung und Erfassung aller Arbeits-/Gefahrstoffe in den oben genannten Fächern und Arbeitsbereichen durchgeführt wird.
- Die Erstellung und Fortschreibung eines Gesamtgefahrstoffverzeichnisses für die Schule.
- Die Unterstützung und Beratung der Lehrkräfte bei der Beschaffung von Arbeits-/Gefahrstoffen sowie bei der Suche nach Ersatzstoffen mit geringerem gesundheitlichen Risiko.
- Die Beschaffung aktueller Daten zu den schulrelevanten Arbeits-/Gefahrstoffen sowie einschlägiger Erlasse und Verfügungen auf dem Gebiet des Gefahrstoffrechts.
- Die Beratung und Unterstützung der Schulleitung bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung.
- Die Beratung der Lehrkräfte bezüglich der zu treffenden Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Arbeits-/Gefahrstoffen im Unterricht.

- Die Erstellung und Fortschreibung von Betriebsanweisungen für Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler, die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen im Sinne der Gefahrstoffverordnung im Unterricht verrichten.
- Die Durchführung der mindestens einmal jährlich stattfindenden Unterweisungen für alle Lehrkräfte, die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen im Sinne der Gefahrstoffverordnung im Unterricht verrichten.
- Die Beratung und Unterstützung des Schulträgers bei der Erstellung von Betriebsanweisungen und Unterweisungen für die Beschäftigten der Hausverwaltung (zum Beispiel Schulsekretärin, Hausmeister, Reinigungspersonal) sowie des Wartungs- und Reparaturpersonals.
- Die fachliche Unterstützung der Lehrkräfte bei der Kennzeichnung von Arbeits-/Gefahrstoffen.
- Die Organisation der sachgerechten Aufbewahrung bzw. Lagerung von Arbeits-/Gefahrstoffen (einschließlich der Sonderabfälle) sowie von Druckgasflaschen.
- Die Umsetzung einer Entsorgungskonzeption für Gefahrstoffe unter Beteiligung des Schulträgers beziehungsweise des beauftragten Entsorgungsunternehmens.
- Die Arbeits- bzw. Unterrichtsräume mit zum Beispiel den zuständigen Sicherheitsbeauftragten und/oder verantwortlichen Lehrkräften regelmäßig begehen, um eventuell vorhandene bauliche, technische und/oder organisatorische Mängel festzustellen. Die Ergebnisse der Begehung werden der Schulleitung gegebenenfalls umgehend mitgeteilt, damit diese eine Beseitigung der möglichen Mängel veranlassen kann.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben wird Frau/Herr Anrechnungsstunden gewährt.

Die Aufsichts- und Organisationsverantwortung der Schulleitung sowie die Verantwortung der Lehrkräfte für die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Unterrichts bleiben hiervon unberührt.

Für die Ausübung der zuvor genannten Tätigkeiten werden Frau/Herr Anrechnungsstunden gewährt.

Die Beauftragung beginnt ab dem und endet, wenn einer der oben genannten Vertragspartner in schriftlicher Form das Ende der Tätigkeit anzeigt.

Die Schulleiterin oder der Schulleiter sowie die oder der „Gefahrstoffbeauftragte“ haben die oben genannten Rechtsgrundlagen zur Kenntnis genommen.

.....
 Ort, Datum

 Schulleiter(-in) beauftragte Lehrkraft