

**Ausgabe: Februar 2010****GMBI 2010 Nr. 21 S. 419-450 (1.4.2010)**

<b>Technische Regeln für Gefahrstoffe</b>	<b>Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen</b>	<b>TRGS 524</b>
---	--	-----------------

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung wieder. Sie werden vom

### **Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)**

aufgestellt und von ihm der Entwicklung entsprechend angepasst.

Die TRGS werden vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Gemeinsamen Ministerialblatt (GMBI) bekannt gegeben.

Die TRGS konkretisieren im Rahmen ihres Anwendungsbereichs Anforderungen der Gefahrstoffverordnung. Bei Einhaltung der TRGS kann der Arbeitgeber insoweit davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der GefStoffV erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens denselben Sicherheits- und Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen.

Die vorliegende TRGS ist eine Fortschreibung der TRGS 524 und beruht auf der berufsgenossenschaftlichen Regel „Kontaminierte Bereiche“ (BGR 128). Dem Fachausschuss Bauwesen obliegt in Absprache mit dem AGS die Fortschreibung der TRGS 524. Hält der AGS Änderungen für erforderlich, wird er den Fachausschuss Bauwesen bitten, die Möglichkeit der Anpassung zu überprüfen.

### **Inhalt**

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Begriffsbestimmungen
- 3 Allgemeine Grundsätze, Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten
- 4 Gefährdungsbeurteilung für Arbeiten in kontaminierten Bereichen
- 5 Schutzmaßnahmen
- 6 Arbeits- und Sicherheitsplan
- 7 Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten

- Anlage 1 Ablaufschema zu den wesentlichen Schritten der Gefährdungsbeurteilung
- Anlage 2A Allgemeine Fachkunde für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen
- Anlage 2B Fachkunde für Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen gemäß Nummer 2.3 Abs. 2 Nr. 13
- Anlage 3 Muster für Gliederung und Inhalte des Arbeits- und Sicherheitsplanes
- Anlage 4 Zuordnung von Gefährlichkeitsmerkmalen und typischen Bewertungskriterien
- Anlage 5 Beispiel zur Darstellung der zur Bewertung von Mobilität und Gefahren ermittelten Stoffdaten
- Anlage 6 Ermittlung der Arbeitsbereiche, Arbeitsabläufe und Tätigkeiten mit Exposition gemäß Nummer 4.4 und 4.5
- Anlage 7 Technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen
- Anlage 8 Notwendige Angaben bei der Festlegung der Persönliche Schutzausrüstung
- Anlage 9 Hinweise zur messtechnischen Überwachung bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen
- Anlage 10 Beispiel zur tabellarischen Darstellung der Gefährdungsbeurteilung und Festlegung der Schutzmaßnahmen
- Anlage 11 Informationsquellen, Vorschriften und Regeln

## **1 Anwendungsbereich**

(1) Diese TRGS gilt für Arbeiten in kontaminierten Bereichen einschließlich Vor- und Nacharbeiten. Sie konkretisiert die in § 7 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) geforderte Informationsermittlung, beschreibt die Methodik zur Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen und stellt Grundanforderungen an die Auswahl der Schutzmaßnahmen. Branchen- oder tätigkeitsspezifische Lösungen, wie sie z.B. Regeln und Handlungsanleitungen der Unfallversicherungsträger, Richtlinien der Schadenversicherer, LASI-Leitfäden und anderen Schriftenreihen von Landesbehörden und Fachverbänden enthalten, sind als konkrete Hilfestellung zu betrachten, soweit sie sich auf diese TRGS als Grundlage beziehen.

(2) Bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen können neben den in dieser TRGS behandelten Gefährdungen durch Gefahrstoffe auch Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe eintreten. Für diesen Fall wird auf die BiostoffV und die entsprechenden Technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe (TRBA) sowie auf Informationen und Handlungsanleitungen der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung verwiesen.

- (3) Diese TRGS gilt nicht für
1. Sofort-, Sicherungs- und Bergungsmaßnahmen zur sofortigen Abwehr akuter Gefahren unmittelbar nach Eintritt eines Schadens,
  2. die Reinigung und Instandhaltung von Anlagen im Rahmen des bestimmungsgemäßen Betriebs,
  3. die Ablagerung von Abfällen zur Beseitigung im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes und den Betrieb der dazu erforderlichen Anlagen, Maschinen und Geräte,
  4. Tätigkeiten zur stofflichen Verwertung von Abfällen in Betrieben, die dem Bundesberggesetz unterliegen,
  5. den Betrieb stationärer Anlagen und Einrichtungen zur Behandlung kontaminierter Materialien und Stoffe,
  6. Arbeiten in radioaktiv belasteten baulichen Anlagen und Bereichen, soweit sie dem Atomgesetz unterliegen,
  7. Tätigkeiten in geogen belasteten Bereichen,
  8. Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien im Sinne von Anlage III Nr. 2.4 der GefStoffV (siehe TRGS 517 „Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rostoffen und darauf hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen“ und TRGS 519 „Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“),
  9. Tätigkeiten mit biopersistenten Fasern im Sinne von Anlage IV Nr. 22 der GefStoffV (siehe TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“),
  10. Tätigkeiten mit PAH-haltigen Materialien im Straßenbau (siehe TRGS 551 „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“),
  11. Tätigkeiten in Verbindung mit PAH- oder bleihaltigen Beschichtungsstoffen (siehe TRGS 551 bzw. TRGS 505 „Blei“) sowie
  12. Tätigkeiten, bei denen eine stoffliche Gefährdung ausschließlich von silikogenen Stäuben oder von Stäuben im Sinne des Allgemeinen Staubgrenzwertes nach TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ ausgeht.

## 2 Begriffsbestimmungen

Begriffe, die im Folgenden nicht definiert sind, werden in dieser TRGS so verwendet, wie sie im „Begriffsglossar zu den Regelwerken der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), Biostoffverordnung (BiostoffV) und der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)“ des ABS, ABAS bzw. AGS<sup>1</sup> bestimmt sind.

---

<sup>1</sup> Siehe <http://www.baua.de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Glossar/Glossar.html>

## 2.1 Kontaminierte Bereiche

(1) Kontaminierte Bereiche im Sinne dieser TRGS sind Standorte (Liegenschaften, Grundstücke), bauliche Anlagen, Produktionsanlagen, Ablagerungen, Gegenstände, Boden, Wasser, Luft, die über eine gesundheitlich unbedenkliche Grundbelastung hinaus mit Gefahrstoffen verunreinigt sind.

(2) Analog Nummer 4.2 Abs. 6 der TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“, zählen zu den Gefahrstoffen auch solche chemische Arbeitsstoffe, die zwar nicht als gefährlich eingestuft sind, aber dennoch zu Gefährdungen für die Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen führen können.

## 2.2 Bauliche Anlagen

Bauliche Anlagen sind mit dem Erdboden verbundene, aus Baustoffen und Bauteilen hergestellte Anlagen. Eine Verbindung mit dem Boden besteht auch dann, wenn die Anlage durch eigene Schwere auf dem Boden ruht oder auf ortsfesten Bahnen begrenzt beweglich ist oder wenn die Anlage nach ihrem Verwendungszweck dazu bestimmt ist, überwiegend ortsfest benutzt zu werden. Aufschüttungen und Abgrabungen sowie künstliche Hohlräume unterhalb der Erdoberfläche gelten als bauliche Anlagen (Siehe auch § 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ – BGV/GUV-V C 22).

## 2.3 Arbeiten in kontaminierten Bereichen

(1) Arbeiten in kontaminierten Bereichen umfassen im Sinne dieser TRGS alle Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, die bei der Herstellung, Instandhaltung, Änderung und Beseitigung von baulichen Anlagen einschließlich der hierfür vorbereitenden, begleitenden und abschließenden Arbeiten auszuführen sind. Zu Absatz 2 Nummern 1–12 bzw. Nummer 13 siehe auch Anlage 2A bzw. 2B in Verbindung mit Nummer 3.1 Abs. 5.

(2) Arbeiten in kontaminierten Bereichen können z.B. sein:

1. Bauarbeiten auf einem Gelände, auf dem kontaminierte Bereiche zu erwarten oder vorhanden sind,
2. Sanierung von Böden, Gewässern und Grundwasser, sowie baulichen Anlagen, die durch Gefahrstoffe kontaminiert sind,
3. Betrieb mobiler Anlagen zur Behandlung kontaminierter Materialien und Stoffe,
4. Bauarbeiten auf, an und in Deponien, z.B.
  - a) die Instandsetzung oder der nachträgliche Einbau von Sickerwasserfassungen und -leitungen, von Gasfassungen und anderen baulichen Anlagen auf Deponien,

- b) die nachträgliche Abdichtung bzw. Einkapselung von Deponien und
  - c) die Umlagerung und Aufarbeitung von Deponiegut sowie sonstige Eingriffe in den Deponiekörper,
5. Umbau und Rückbau von kontaminierten Gebäuden und technischen Anlagen,
  6. Räumen und Reinigung kontaminierter Räume und Einrichtungen,
  7. Gleisbauarbeiten, bei denen eine Verunreinigung des Gleiskörpers mit Gefahrstoffen zu vermuten ist,
  8. Tätigkeiten auf kalten Brandstellen (Brandschadensanierung),
  9. Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die aus Kampfmitteln stammen,
  10. Innerbetrieblicher Transport, Zwischenlagerung und die Vorbereitung kontaminierter Materialien zur Entsorgung,
  11. Instandhalten von Arbeitsmitteln, die durch den Einsatz im kontaminierten Bereich verunreinigt wurden,
  12. Erkundungsarbeiten, bei denen das Vorhandensein von Gefahrstoffen zu vermuten ist, z.B.
    - a) Begehungen,
    - b) das Anlegen von Schürfen, die Durchführung von Bohrungen, Sondierungen, Probenahmen sowie
    - c) Ermittlungen im Rahmen ordnungsbehördlicher Tätigkeiten.
  13. Abbruch-, Sanierungs-, Instandhaltungs- und Umbauarbeiten in Verbindung mit
    - a) Tätigkeiten mit PCB-haltigen Bauprodukten (z.B. Fugenmassen, Anstriche) incl. Beseitigung der Sekundärquellen,
    - b) Tätigkeiten mit teerhaltigen (kohlestämmigen) Materialien im Hochbau (z.B. teerhaltiger Kleber, Teerkork),
    - c) Tätigkeiten mit Holzkonstruktionen, die mit Holzschutzmitteln behandelt wurden, die mittlerweile unter die Bestimmungen der Anlage IV GefStoffV fallen (z.B. DDT, Pentachlorphenol, Hexachlorcyclohexan („Lindan“) incl. der Beseitigung oder Reinigung entsprechend belasteter Materialien bzw. Oberflächen,
    - d) Tätigkeiten mit gefahrstoffhaltigen Schüttungen (z.B. in Wänden, Decken und Böden) und
    - e) Tätigkeiten mit DDT-haltigen Beschichtungsmitteln behandelte Oberflächen,

(im Folgenden als „Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen“ bezeichnet) incl. aller Erkundungs-, Vor- und Nebenarbeiten, soweit diese Tätigkeiten nicht anderweitig geregelt sind.

## **2.4 Bestimmungsgemäßer Betrieb/Arbeitsverfahren**

- (1) Der bestimmungsgemäße Betrieb ist das für die Sanierung oder die Arbeiten im kontaminierten Bereich festgelegte Arbeitsverfahren.
- (2) Das Arbeitsverfahren umfasst die Gesamtheit aller technischen und organisatorischen Abläufe einschließlich der Tätigkeiten der Beschäftigten.

## **2.5 Auftraggeber**

Auftraggeber ist jede natürliche oder juristische Person, die einen Auftrag zu Arbeiten in kontaminierten Bereichen im Sinne dieser TRGS erteilt (z.B. Bauherr) und zugleich betroffener Arbeitgeber oder eine ihm gleichgestellte Person nach Gefahrstoffverordnung ist.

## **2.6 Auftragnehmer**

Auftragnehmer im Sinne dieser TRGS ist diejenige natürliche oder juristische Person, die im Auftrag des Auftraggebers oder im Auftrag eines anderen Auftragnehmers als Nachunternehmer die Arbeiten in kontaminierten Bereichen durchführt.

# **3 Allgemeine Grundsätze, Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten**

## **3.1 Allgemeine Grundsätze**

- (1) Gemäß § 7 Abs.1 Satz 2 GefStoffV dürfen Arbeiten in kontaminierten Bereichen nicht begonnen werden, bevor die Gefährdungsbeurteilung vorliegt. Bei der Gefährdungsbeurteilung sind alle Einflussgrößen, die zu einer Gefährdung von Beschäftigten führen können, zu ermitteln und zu bewerten sowie auf dieser Grundlage und unter Beachtung der Grundsätze des § 9 Abs.2 GefStoffV angemessene Schutzmaßnahmen festzulegen und einzuhalten (siehe Anlage 1).
- (2) Wird erst nach Aufnahme der Tätigkeiten, z.B. bei Bauarbeiten, erkannt, dass die Tätigkeiten in einem kontaminierten Bereich stattfinden und somit die Anwendungskriterien dieser TRGS erfüllt sind, ergibt sich aus § 7 Abs.1 Satz 3 GefStoffV, dass die Arbeiten unverzüglich einzustellen sind und erst dann wieder aufgenommen werden dürfen, wenn die Gefährdungsbeurteilung durchgeführt ist und die Schutzmaßnahmen getroffen sind.
- (3) Zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung werden die in Nummer 3.2 genannten Informationen und Unterlagen des Auftraggebers benötigt. Zur Verpflichtung des Auftraggebers, den Auftragnehmer bei der Gefährdungsbeurteilung zu unterstützen wird auf § 17 Abs.3 GefStoffV verwiesen.

(4) Sind die Gefährdungen nicht eindeutig zu beurteilen, muss insbesondere unter Beachtung von § 10 bzw. § 11 GefStoffV von der höchstmöglichen Gefährdung für die Beschäftigten ausgegangen werden. In jeder Phase der Arbeiten sind Einzelfallentscheidungen zu treffen.

(5) Nach § 7 Abs.7 GefStoffV darf die Gefährdungsbeurteilung nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden, d.h. von Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung oder Erfahrung ausreichende Kenntnisse über Tätigkeiten mit Gefahrstoffen haben und mit den Vorschriften soweit vertraut sind, dass sie die Arbeitsbedingungen vor Beginn der Tätigkeit beurteilen und die festgelegten Schutzmaßnahmen bei der Ausführung der Tätigkeiten bewerten oder überprüfen können (TRGS 400, Nummer 3.1 Abs. 6).

(6) Zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung für Arbeiten in kontaminierten Bereichen sind besondere Kenntnisse erforderlich. Deshalb werden insbesondere solche Personen als fachkundig angesehen, die besondere Kenntnisse zu Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen nachweisen können. Die besonderen Kenntnisse können im Rahmen der beruflichen Ausbildung oder durch Fort- bzw. Weiterbildung erworben werden und können als vorhanden angesehen werden, wenn sie durch Zeugnisse nachgewiesen und im Falle der Fachkunde nach Anlage 2 A regelmäßig durch die Teilnahme an einer qualifizierten Fortbildungsmaßnahme auf dem Gebiet der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen aktualisiert werden. In Bezug auf die Fachkunde nach Anlage 2B wird die Teilnahme an entsprechenden Fortbildungsmaßnahmen empfohlen. Die Anlagen 2 A und 2 B enthalten die Mindestanforderungen an die gemäß dieser TRGS fachkundige Person und deren besonderen Kenntnisse.

(7) Bzgl. der allgemeinen Grundsätze zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei Gefährdungen durch Gefahrstoffe wird auf die TRGS 400 verwiesen, insbesondere auch auf deren Nummer 3.1 „Organisation und Verantwortung“.

## **3.2 Vorwegmaßnahmen des Auftraggebers in der Planungsphase**

### **3.2.1 Vorerkundung**

(1) Der Auftraggeber hat aufgrund seiner Verpflichtungen aus § 17 Abs. 1 Satz 2 GefStoffV, § 2 Abs. 1 und 3 in Verbindung mit § 4 Baustellenverordnung und gegebenenfalls anderer Rechtsvorschriften zu ermitteln, ob in den an den Auftragnehmer zur Bearbeitung übergebenen Materialien Gefahrstoffe enthalten sein können.

(2) Führt diese Ermittlung zu dem begründeten Verdacht, dass in den an den Auftragnehmer zur Bearbeitung übergebenen Materialien Gefahrstoffe enthalten sein können, ist vom Auftraggeber das mögliche Gefährdungspotenzial zu beschreiben. Dazu sind im Vorfeld der Arbeiten in kontaminierten Bereichen eine Erkundung und Beurteilung der zu bearbeitenden Materialien (Untergrund, Grundwasser, Bausubstanz, Anlagen) im Hinblick auf die entsprechend der Bau- und Nutzungsgeschichte zu vermutenden oder bereits als vorhanden festgestellten Gefahrstoffe vorzunehmen. Die für die Gefährdungsbeurteilung relevanten Eigenschaften der Gefahrstoffe sind zu beschreiben.

(3) Liegen Ermittlungen nach Abs. 1 nicht vor, muss der Arbeitgeber gemäß § 7 i.V.m. § 17 Abs. 4 GefStoffV bei der Informationsermittlung insbesondere beim Auftraggeber Angaben darüber einholen, ob bei den durchzuführenden Arbeiten Gefahrstoffe freigesetzt werden können.

(4) Wenn auf der Grundlage der unter Nummer 3.2.1 durchgeführten Erkundungen mit Gefahrstoffen gerechnet werden muss, ist die davon ausgehende Gefährdung zu ermitteln. Auf Basis dieser Ermittlung ist in der Planungsphase ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept, nachfolgend Arbeits- und Sicherheitsplan genannt, zu erarbeiten.

(5) Darüber hinausgehende Informations-, Schutz- und Überwachungspflichten ergeben sich für den Auftraggeber aus anderen Rechtsgrundlagen, z.B. dem BGB § 645, der Baustellenverordnung, den Landesbauordnungen und dem Vertragsrecht gemäß VOB und VOL. Weitere Rechtsvorschriften bleiben unberührt.

(6) Der Arbeits- und Sicherheitsplan muss von einer fachkundigen Person erstellt werden (zur fachkundigen Person siehe Nummer 3.1 Abs. 5) und fasst diejenigen Daten und Beurteilungen zusammen, die der Arbeitgeber (Auftragnehmer) zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung in Bezug auf Gefährdungen durch Gefahrstoffe benötigt. (Nähere Angaben zu den Inhalten des Arbeits- und Sicherheitsplanes enthalten Nummer 6 und Anlage 3)

(7) Die gemäß den Festlegungen des Arbeits- und Sicherheitsplanes zu treffenden Maßnahmen sind in der Ausschreibung des Auftraggebers entweder im Einzelnen zu beschreiben oder der Arbeits- und Sicherheitsplan ist Bestandteil der Ausschreibung. Im Rahmen seiner Gefährdungsbeurteilung hat der Auftragnehmer zu prüfen, ob die im Arbeits- und Sicherheitsplan des Auftraggebers beschriebenen Maßnahmen ausreichend sind.

### 3.2.2 Maßnahmen in der Ausschreibung und bei der Ausführung (Koordination)

(1) Die gemäß den Festlegungen des Arbeits- und Sicherheitsplanes zu treffenden Maßnahmen sind in der Ausschreibung des Auftraggebers entweder im Einzelnen zu beschreiben oder der Arbeits- und Sicherheitsplan ist Bestandteil der Ausschreibung. Im Rahmen seiner Gefährdungsbeurteilung hat der Auftragnehmer zu prüfen, ob die im Arbeits- und Sicherheitsplan des Auftraggebers beschriebenen Maßnahmen ausreichend sind.

(2) Werden Arbeiten in kontaminierten Bereichen von mehreren Auftragnehmern – gegebenenfalls auch deren Nachunternehmern – durchgeführt, haben nach § 17 Abs. 3 GefStoffV alle Arbeitgeber, Auftraggeber und Auftragnehmer bei der Koordinierung der verschiedenen Tätigkeiten zusammenzuwirken. Im Hinblick auf die besonderen Gefahren bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen hat der Auftraggeber zur Koordinierung der Arbeiten und lückenlosen Überwachung der Einhaltung der im Arbeits- und Sicherheitsplan festgelegten Maßnahmen sowie zur fachkundigen Festlegung von Maßnahmen in Situationen, die nicht im Arbeits- und Sicherheitsplan erfasst sind, eine geeignete Person als Koordinator schriftlich zu bestellen. Geeignet sind insbesondere fachkundige Personen nach Nummer 3.1 Abs. 5 dieser TRGS.

(3) Der Auftraggeber hat dafür zu sorgen, dass diese Person in Bezug auf die Sicherheit und den Gesundheitsschutz aufgrund stofflich bedingter Gefährdungen Weisungsbefugnis gegenüber allen Auftragnehmern und auch deren Beschäftigten hat.

(4) Die Auftragnehmer haben sicherzustellen, dass Arbeiten in kontaminierten Bereichen von fachlich geeigneten Vorgesetzten geleitet und von weisungsbefugten Personen beaufsichtigt werden (Aufsicht Führende). Diese müssen die arbeitssichere Durchführung der Bauarbeiten überwachen und hierfür ausreichende Kenntnisse besitzen.

(5) Die mit der Wahrnehmung der Aufgaben nach Absatz 2 beauftragte Person hat dafür zu sorgen, dass jeder, der Arbeitsbereiche betreten muss, die dieser TRGS unterliegen, auf die entsprechende Gefährdung und die erforderlichen Schutzmaßnahmen hingewiesen wird.

(6) Weitere Koordinierungsverpflichtungen ergeben sich aus der Baustellenverordnung. Die aus dieser TRGS und der Baustellenverordnung erwachsenden Planungs- und Überwachungsaufgaben können von einer Person wahrgenommen werden, wenn diese Person die jeweilig notwendige Eignung besitzt (siehe RAB 30).

### 3.2.3 Pflichten des Arbeitgebers bei Beauftragung von Fremdfirmen

(1) Vergibt ein Arbeitgeber als Auftraggeber Arbeiten in kontaminierten Bereichen an Fremdfirmen (auch Nachauftragnehmer), sind die Bestimmungen des § 17 GefStoffV zu beachten.

(2) Werden bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen Fremdfirmen i.S. § 17 GefStoffV beauftragt, ist deren Auftraggeber dafür verantwortlich, dass für die Tätigkeiten nur Fachbetriebe herangezogen werden, die über die personelle und sicherheitstechnische Ausstattung sowie über die entsprechende Erfahrung verfügen. Dies gilt auch für die Beauftragung von Nachauftragnehmern.

(3) Auch der Auftraggeber der Nachauftragnehmer hat dafür zu sorgen, dass diese vor Beginn der Arbeiten über die sonstigen betriebsspezifischen Gefahrenquellen und Verhaltensregeln informiert werden.

(4) Unternehmer, die im Unterauftrag tätig werden, unterliegen als Arbeitgeber voll inhaltlich den Forderungen dieser TRGS. Dies gilt auch für Unternehmer ohne Beschäftigte.

## 4 Gefährdungsbeurteilung für Arbeiten in kontaminierten Bereichen

Im Folgenden werden die in der GefStoffV und der TRGS 400 beschriebenen grundsätzlichen Schritte der Gefährdungsbeurteilung ergänzt für den Anwendungsbereich der Arbeiten in kontaminierten Bereichen. Darüber hinaus werden Hinweise zu besonderen Situationen gegeben, die bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen erfahrungsgemäß auftreten können. Für die Gefährdungsbeurteilung können Erfahrungen aus Tätigkeiten in Situationen mit vergleichbaren Bedingungen herangezogen werden. Diese Erfahrungen liegen z.T. in Form von branchen- oder tätigkeitspezifischen Hilfestellungen vor (siehe Nummer 4.9).

### 4.1 Allgemeines

(1) Die nach GefStoffV bzw. TRGS 400 grundsätzlichen Schritte zur Gefährdungsbeurteilung sind folgende:

1. Informationsermittlung zu
  - a) Art und Konzentration der Gefahrstoffe,
  - b) den Eigenschaften der Gefahrstoffe,
  - c) den Arbeitsbereichen, in denen Tätigkeiten nach Nummer 2.1 ausgeführt werden sollen,
  - d) den verfügbaren Arbeitsverfahren und den daraus resultierenden Arbeitsabläufen, Arbeitsschritten und Einzeltätigkeiten sowie
  - e) den arbeitsbereichs- und tätigkeitsbedingten Faktoren der Gefährdung.
2. Abschätzung der zu erwartenden Exposition und Gefährdung durch
  - a) inhalative, orale oder dermale Gefahrstoffaufnahme und
  - b) Brand- und Explosionsgefahren

für die verfügbaren Arbeitsverfahren und unter Berücksichtigung der betreffenden arbeitsbereichs- und tätigkeitsbezogenen Faktoren,
3. Auswahl des Arbeitsverfahrens mit der geringsten Gefährdung,
4. Auswahl und Festlegung der Maßnahmen,
5. Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung und der Maßnahmen sowie
6. Kontrolle und Bewertung der Maßnahmen bzgl. ihrer Wirksamkeit.

(2) Gemäß TRGS 400 Nummer 4.2 Abs. 7 sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung Stoffe wie Gefahrstoffe zu behandeln, wenn grundlegende Prüfungen oder Bewertungen von gefährlichen Eigenschaften nicht oder nur teilweise vorliegen:

1. Prüfung auf akute Toxizität,
2. Prüfung auf Hautreizung, Schleimhautreizung,
3. Prüfung auf erbgutveränderndes Potenzial,
4. Prüfung auf Hautsensibilisierung und

5. Bewertung der Toxizität bei wiederholter Applikation (Prüfung oder qualifizierte Bewertung).
- (3) Unabdingbare Voraussetzungen zur Durchführung von den in Absatz 2 beschriebenen Prüfungen und Bewertungen und der darauf beruhenden Gefährdungsbeurteilung sind
    1. die Kenntnis zur Zusammensetzung der Zubereitungen und Erzeugnisse, mit denen die Tätigkeiten auszuführen sind und
    2. die Tatsache, dass sich die Zusammensetzung der jeweiligen Zubereitung bzw. des Erzeugnisses nicht ändert.
  - (4) Da jedoch die Zusammensetzung der bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen anzutreffenden Materialien keiner Rezeptur folgt, sondern allein aufgrund der i.d.R. wechselnden Zusammensetzung des kontaminierten Materials sehr unterschiedliche Situationen angetroffen werden, sind Prüfungen, die homogene und konstante Verhältnisse voraussetzen, bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen nicht anwendbar. Dies betrifft sowohl die Prüfungen gemäß TRGS 400, Nummer 4.2 Abs. 7 als auch solche, die gemäß § 5 GefStoffV bzgl. Einstufung und Kennzeichnung durchzuführen wären.
  - (5) Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die in der TRGS 400 an die Gefährdungsbeurteilung gestellten allgemeinen Anforderungen mit Hilfe der vorliegenden TRGS 524 um die für Arbeiten in kontaminierten Bereichen speziellen Anforderungen zu präzisieren.

#### **4.2 Informationsermittlung zu Art und Konzentration der Gefahrstoffe**

- (1) Erster Schritt der Informationsermittlung zu Art und Konzentration der Gefahrstoffe ist die Ermittlung der im kontaminierten Bereich zu vermutenden Gefahrstoffe. Erste Hinweise auf möglicherweise vorhandene Gefahrstoffe lassen sich aus der Nutzungsgeschichte eines Standortes oder aus der Baugeschichte eines Gebäudes ableiten. Diese „Historische Erkundung“ erfolgt in der Regel mittels Sichtung von Unterlagen, Befragungen von Zeitzeugen oder auch Ortsbesichtigungen unter besonderer Berücksichtigung der ehemaligen und derzeitigen Nutzung des Standortes oder Gebäudes.
- (2) Für die Bearbeitung kontaminierter Standorte ermöglichen Einsichtnahme und Auswertung von Akten, Luftbildern, Gewerbebeanmeldungen und ähnlichem Einblicke in die Nutzungsgeschichte des Standortes und seiner Umgebung. Auch Beobachtungen, z.B. der aktuellen Nutzung des Umfeldes, der Vegetation, Feststellung von Vegetationslücken oder Minderwuchs können Hinweise auf eine eventuell vorhandene Kontamination geben. Hinweise auf Altlastenverdachtsflächen geben die Altlastenkataster der jeweilig zuständigen Umweltbehörden.
- (3) Zur Ermittlung der an Industriestandorten möglicherweise anzutreffenden Gefahrstoffe stehen in Bezug auf die in verschiedenen Industriezweigen verwendeten Gefahrstoffe z.B. folgende Informationsquellen zur Verfügung:

1. Branchenkatlog zur historischen Erhebung von Altstandorten ([www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de](http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de))
2. Branchentypische Inventarisierung von Bodenkontaminationen (UBA-Forschungsbericht 86-016, Umweltbundesamt, Dessau)
3. WINGIS (Informationen auf CD-ROM über GISBAU, Frankfurt oder [www.gisbau.de](http://www.gisbau.de) bzw. über Internet unter [www.wingis-online.de](http://www.wingis-online.de))

(4) Im Rahmen der Informationsermittlung ist ein detailliertes Gefahrstoffprofil zu erstellen. Dazu ist es i.d.R. notwendig, sich mittels Übersichtsanalysen (z.B. GC-MS-Screening) einen ersten Überblick zu verschaffen, welche der gemäß der historischen Erkundung (s.o.) zu vermutenden Stoffe tatsächlich auch am Standort vorhanden sind.

(5) Weitergehende Informationen über Art, Konzentration und Verteilung der im kontaminierten Bereich vorhandenen Gefahrstoffe sind durch geeignete Untersuchungsmethoden und eine ausreichende Anzahl der Probenahmeorte und Einzelproben zu beschaffen. Probenahmeorte und Untersuchungsparameter können aus den Ergebnissen der historischen Erkundung (s.o.) bzw. den Übersichtsanalysen nach Absatz 4 abgeleitet werden. Wenn aus der historischen Erkundung ausreichende Erkenntnisse zu den vorhandenen Gefahrstoffen vorliegen, kann im begründeten Einzelfall auf Untersuchungen verzichtet werden.

(6) Die im Hinblick auf die Beurteilung der Gefährdung durch Gefahrstoffe durchzuführenden chemischen Analysen körniger oder stückiger Materialien (z.B. Boden, Mauerwerk, Deponiegut, Auffüllungsmaterialien) sind die Kornfraktion  $< 2 \text{ mm}$  und  $> 2 \text{ mm}$  getrennt zu betrachten. Bei der Expositionsabschätzung bzw. Gefährdungsbeurteilung ist der Masseanteil des Feinkorns an der Gesamtprobe zu berücksichtigen, insbesondere in Hinblick auf die inhalative Gefährdung (siehe auch Nummer 4.3 Abs. 3).

(7) Sind aufgrund der historischen Erkundung oder von Erfahrungen aus vergleichbar kontaminierten Standorten innerhalb einer Bodenmatrix Gefahrstoffe zu erwarten, die wegen ihrer Mobilitätseigenschaften (Flüchtigkeit) mittels Materialanalysen nur unzureichend erfasst werden können, sind zusätzlich Bodenluftanalysen durchzuführen. Diese Analysen dienen allein zur Absicherung der Materialanalysen hinsichtlich der qualitativen Stoffzusammensetzung und lassen auch dann keinerlei Rückschlüsse auf die tatsächlich in der Atemluft zu erwartende Stoffkonzentration zu, wenn die Stoffzusammensetzung quantitativ erfasst wird.

(8) Bei der Gefahrstoffermittlung ist zu berücksichtigen, dass sich Gefahrstoffe unter den physikalisch-chemischen Bedingungen der umgebenden Matrix (z.B. des Bodens), durch Luftzutritt oder durch mikrobiologische Aktivität umwandeln bzw. andere Gefahrstoffe entstehen können, z.B.:

1. Trichlorethen oder Tetrachlorethen wird abgebaut, u.a. über cis- bzw. trans-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid,
2. bei der Selbstentzündung von weißem Phosphor bei Luftzutritt entsteht Phosphorpentoxid und
3. anorganische Quecksilbersalze können in aerobem Bodenmilieu zu metallischem Quecksilber reduziert werden.

(9) Weiter ist zu beachten, dass während der bzw. auch durch die Tätigkeiten andere Stoffe entstehen, mobilisiert oder freigesetzt werden können, z.B.:

1. bei mittels Wasser niedergeschlagenen Stäuben, die wasserlösliche Stoffe enthalten,
2. bei der thermischen Zersetzung von chlorierten Kohlenwasserstoffen, z.B. infolge von Brennschneiden, kann Phosgen entstehen sowie
3. beim Einsatz von Aggregaten mit Verbrennungsmotoren (z.B. in Einhausungen, in Gräben und Schächten, bei der Entkernung von Gebäuden) ist die Gefährdung durch Abgase zu berücksichtigen (siehe auch TRGS 554 „Abgase von Dieselmotoren“).

(10) Im Hinblick auf die grundsätzlich durchzuführende Plausibilitätsprüfung der Analysenergebnisse sind in der Dokumentation der Gefahrstoffermittlung sämtliche untersuchten Stoffe und Parameter aufzuführen, vorzugsweise tabellarisch. Damit kann auch dokumentiert werden, dass Stoffe, die aus der Nutzungsgeschichte des Standortes/Verdachtsfläche zu vermuten gewesen wären, analytisch nicht nachgewiesen wurden. Dies kann unter gewissen Einschränkungen und unter Beachtung der gebotenen Vorsicht zu Erleichterungen bei den Schutzmaßnahmen führen.

#### 4.2.1 Besonderheiten beim ASI-Arbeiten bzw. dem Umbau von Gebäuden, Anlagen und Behältern

(1) Bei allen Gebäuden, die um- oder zurückgebaut werden sollen, ist hinsichtlich des Vorhandenseins von Gebäudeschadstoffen im Sinne der Nummer 2.3 Abs. 2 zu ermitteln. Bauakten, Pläne oder Abrechnungsunterlagen können Informationen über entsprechend zu vermutende Gebäudeschadstoffe enthalten, und ergänzen die notwendige Begehung und die ggf. notwendige technische Untersuchung des Gebäudes. Darüber hinaus stehen z.B. folgende allgemeine Informationsquellen zur Verfügung:

1. Landesamt für Umweltschutz Bayern: „Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung; Arbeitshilfe: Kontrollierter Rückbau“, erhältlich unter [www.bayern.de/lfu](http://www.bayern.de/lfu),
2. Untersuchungsstrategie und -umfang bei Rückbaumaßnahmen/Stoffkatalog umweltrelevanter Baustoffe – Teil 1 und 2 erhältlich unter [www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de](http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de) sowie
3. Arbeitshilfen Recycling – Arbeitshilfen zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen sowie zum Einsatz von Recycling – Baustoffen auf Liegenschaften des Bundes <http://www.arbeitshilfen-recycling.de>.

(2) Bei gewerblich oder industriell genutzten Gebäuden, Anlagen und Behältern sind eingesetzte und hergestellte Stoffe, inkl. Zwischenprodukte und Verunreinigungen zu ermitteln; die örtlich angewandte Verfahrenstechnik ist zu beachten (siehe Nummer 4.3).

#### 4.2.2 Besonderheiten bei Tätigkeiten auf und in Deponien

(1) Bei allen Arten von Deponien ist die Ablagerungsgeschichte zu beachten. In den verschiedenen Ablagerungsbereichen einer Deponie können unterschiedliche Stoffe enthalten sein. Entsprechende Hinweise können z.B. aus Betriebstagebüchern oder Einlagerungsplänen entnommen werden.

(2) Bei Deponien für Siedlungsabfälle ist hinsichtlich der Ablagerung von Gewerbe- und Industrieabfällen zu ermitteln, insbesondere bei Betriebszeiten vor Inkrafttreten der TA-Abfall (1991) und TA-Siedlungsabfall (1993).

(3) Grundlage für die Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten auf und in Deponien sind insbesondere:

1. quantitative Screeninganalysen (z.B. GC-MS) im Deponiegas bzgl. der Hauptkomponenten (Methan und Kohlenstoffdioxid) und bzgl. der gemäß den abgelagerten Stoffen zu erwartenden Spurenstoffe und
2. bei Tätigkeiten mit Kontakt zu Sickerwasser entsprechende Analysen des Sickerwassers bzgl. der gemäß den abgelagerten Stoffen zu erwartenden Spurenstoffe.

#### 4.2.3 Besonderheiten bei Tätigkeiten auf kalten Brandstellen (Brandschadensanierung)

(1) Die stoffliche Zusammensetzung des Brandgutes und die Abbrandbedingungen sind entscheidende Faktoren für Art und Menge der entstehenden Brandfolgeprodukte (z.B. Rauchkondensate, Pyrolyseprodukte, Aschen). Daher ist zu ermitteln, was gebrannt und wie es gebrannt hat (Vollbrand, sauerstoffreich oder Schwelbrand, sauerstoffarm?).

(2) Bei der Informationsermittlung sind alle Stoffe (z.B. Roh-, Hilfs-, Betriebs- oder Baustoffe wie Asbest, Künstliche Mineralfasern) zu berücksichtigen, die bereits vor dem Brand vorlagen, am Brandgeschehen beteiligt waren und die die Entstehung und Freisetzung gefährlicher Brandfolgeprodukte vermuten lassen. Besonders zu beachten sind Materialien, die Kunststoffe wie PVC, Polyurethan (PU), Polystyrol (PS) oder Melamin- und Phenolharze enthalten.

(3) Mittels Laboranalysen durchzuführende Ermittlungen sind aus Gründen des Arbeitsschutzes nur dann notwendig, wenn mit der Beteiligung von Gefahrstoffen zu rechnen ist, die bereits vor dem Brandereignis als Betriebs-, Roh- oder Hilfsstoffe vorhanden und am Brandgeschehen beteiligt waren oder als Folge des Brandes freigesetzt wurden.

(4) Weitere Hinweise zum Themenbereich der Brandschadensanierung enthalten z.B. die BGI 858 und die VdS 2357.

#### 4.2.4 Besonderheiten beim Gleisbau

(1) Bei Tätigkeiten im Gleisbau ist insbesondere zu beachten, dass der Gleiskörper durch Gefahrstoffe verunreinigt sein kann. Dies können z.B. sein:

1. PAK aus teerölgetränkten Bahnschwellen,
2. Mineralölkohlenwasserstoffe aus Treib-, Heiz- und Schmierstoffen,
3. Rückstände von Herbiziden, die im Gleiskörperbereich ausgebracht wurden sowie
4. verschiedenste Gefahrstoffe aus Havarien und Unfällen.

(2) Bei Gefährdung durch Emission asbesthaltiger Stäube aus dem Gleisschotter wird auf die TRGS 517 verwiesen.

### 4.3 Informationsermittlung zu den Eigenschaften der Gefahrstoffe

(1) Gemäß § 7 Abs. 1 GefStoffV ist festzustellen, ob es sich bei den ermittelten Stoffen um Gefahrstoffe handelt. Zur Informationsermittlung können insbesondere verwendet werden:

1. die TRGS 900,
2. die TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“,
3. die TRGS 906 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Tätigkeiten oder Verfahren“ nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV,
4. Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder und fruchtschädigender Stoffe, Tätigkeiten und Verfahren (nach Anlage VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, TRGS 905 und TRGS 906,
5. die TRGS 907 „Verzeichnis sensibilisierender Stoffe“,
6. stoffbezogene TRGS,
7. BGIA-Stoffliste bzw. BGIA-Reports sowie
8. Gefahrstoffinformationssysteme wie z.B. GESTIS, GISCHEM, Gefahrstoffdatenbank der Länder, CHEMSAFE, NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards, WINGIS, STARS (UBA).

(2) Die ermittelten Stoffe sind zu charakterisieren nach:

1. Brand- und Explosionsgefahren, z.B. explosionsgefährlich, brandfördernd, hochentzündlich, leichtentzündlich, entzündlich, Explosionsgrenzen, Flammpunkt,
2. toxischen Eigenschaften, z.B. sehr giftig, giftig, gesundheitsschädlich, ätzend, reizend, sensibilisierend,
3. besonderen Gesundheitsgefahren, z.B. krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend,

4. physikalisch-chemischen Eigenschaften, die die Beurteilung der Mobilität, bzw. der während der Tätigkeiten zu erwartenden Erscheinungsform bzw. Aggregatzustandes ermöglichen, z.B. Siedepunkt, Dampfdruck, Löslichkeit, relative Gasdichte, Sättigungskonzentration im gasförmigen Zustand in der Luft, Sublimation, Wasserdampflichkeit sowie
  5. möglichen chemischen Reaktionen untereinander.
- (3) Im Hinblick auf die Gefährdungsbeurteilung sind weitere Kriterien einzubeziehen, z.B.:
1. Konzentration der Stoffe im untersuchten Material,
  2. Auftreten von Stoffgemischen,
  3. Mögliches Freisetzen von Gefahrstoffen,
  4. Form des Auftretens (siehe Absatz 4),
  5. der Einfluss des kontaminierten Materials auf die Freisetzung (Rückhaltevermögen, Vorhandensein von Lösungsvermittlern) und die Form des Auftretens (z.B. Unterschied des Freisetzungsverhaltens zwischen bindigen (Schluffe, Tone) und rolligen Böden [Sande, Kiese]),
  6. Aufnahmepfade
    - a) Magen-Darmtrakt – oral,
    - b) Haut - dermal, (unverletzte und verletzte Haut), siehe TRGS 401 „Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen“ und
    - c) Atemwege – inhalativ, siehe TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilung der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“.
  7. Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) und
  8. Biologische Grenzwerte (BGW).
- (4) Entsprechend ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften und den Umgebungsbedingungen können Gefahrstoffe gleichzeitig in verschiedenen Formen auftreten, die bei der Gefährdungsbeurteilung wesentlich zu berücksichtigen sind, z.B.
1. in Abhängigkeit von der vorhandenen Menge können leichtflüchtige Stoffe (z.B. „Benzin“, bestimmte Aromaten, LHKW) gleichzeitig sowohl als Phase auf bzw. im Grundwasser als auch im gasförmigen Aggregatzustand in der Bodenluft und an die Boden-Matrix gebunden vorhanden sein und
  2. je nach Produkt können von einem Gefahrstoff unterschiedliche Gefahren ausgehen, z.B. PAK-haltige Produkte: Teeröle besitzen andere Eigenschaften als fest gebundene Produkte wie Teerkork.

(5) Anhand der Stoffeigenschaften und der im kontaminierten Bereich vorhandenen Bedingungen (siehe Nummer 4.6) sind die Gefahren zu ermitteln. Bei der Beurteilung sind insbesondere die in Anlage 4 genannten Gefährlichkeitsmerkmale<sup>2</sup> und Bewertungskriterien zu beachten.

(6) Die Ermittlungsergebnisse zu den stoffbezogenen Daten sind vorzugsweise tabellarisch darzustellen. Ein Beispiel zur Darstellung enthält Anlage 5.

#### **4.4 Informationsermittlung zu den Arbeitsbereichen**

(1) Bei der Festlegung der Arbeitsbereiche handelt es sich um eine örtliche oder organisatorische Einteilung des Standortes.

(2) Die Feststellung der Arbeitsbereiche, in denen Gefahrstoffe frei werden können, erfolgt in 2 Schritten (siehe auch Anlage 6):

1. nach standortabhängigen Kriterien:

- a) vorgefundene örtliche Gliederung des Standorts und
- b) Bereiche mit unterschiedlicher Gefahrstoff-Situation, z.B. Industriestandort,

2. nach standortunabhängigen Kriterien:

Bereiche, die sich aus den auszuführenden Arbeiten und deren Randbedingungen ergeben, z.B. Bereitstellungslager für den Abtransport kontaminierter Materialien, Anlagen zur Aufbereitung des aus der Wasserhaltung stammenden kontaminierten Grundwassers, Bereich zur Dekontamination oder Konfektionierung zurückgebauter Stahlteile.

#### **4.5 Informationsermittlung zu den verfügbaren Arbeitsverfahren, Arbeitsabläufen, Arbeitsschritten und Einzeltätigkeiten**

##### **4.5.1 Anforderungen an die Auswahl des Arbeitsverfahrens**

(1) Es ist zu prüfen, ob Arbeitsverfahren verfügbar sind, bei deren Anwendung gefährliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe nicht frei werden und Hautkontakt mit gefährlichen festen oder flüssigen Stoffen vermieden wird.

(2) Sind Arbeitsverfahren, die die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllen, nicht verfügbar, sind für die nach Stand der Technik verfügbaren Arbeitsverfahren die Gefährdungen zu beurteilen und das Arbeitsverfahren so auszuwählen, dass die Gefährdung für die Beschäftigten möglichst gering ist. Dabei ist auch die körperliche Belastung durch den evtl. notwendigen Einsatz Persönlicher Schutzausrüstung zu berücksichtigen.

---

<sup>2</sup> Nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (vom 31.12.2008, CLP-Verordnung, auch unter EU-GHS-Verordnung bekannt) werden die bisherigen Einstufungen mit R-Sätzen und Gefährlichkeitsmerkmalen bzw. Kennbuchstaben durch Einstufungen mit H-Sätzen und Gefahrenklassen bzw. -kategorien ersetzt (siehe z.B. Anlage 7 dieser Verordnung).

#### 4.5.2 Informationsermittlung zu Arbeitsabläufen, Arbeitsschritten und Einzeltätigkeiten

(1) Für jeden einzelnen Arbeitsbereich sind in Bezug auf die auszuführenden Arbeitsschritte und die entsprechenden Arbeitsabläufe die Tätigkeiten zu ermitteln, bei denen die Beschäftigten gegenüber Gefahrstoffen exponiert sein können.

(2) Hierbei ist zu ermitteln,

1. was in dem betreffenden Arbeitsbereich zu tun ist („Arbeitsschritte“),
2. in welcher Reihenfolge die Arbeitsschritte ausgeführt werden bzw. welche Arbeitsschritte parallel durchgeführt werden („Arbeitsabläufe“),
3. welche zur Ausführung der Arbeiten geeigneten Arbeitsverfahren zur Verfügung stehen (s.o.) und
4. welche verschiedenen Tätigkeiten sich aus diesen Arbeitsverfahren ergeben.

Dabei sind neben den Tätigkeiten zur Vorbereitung und Bereitstellung zur Entsorgung der Materialien auch Lade- und Transporttätigkeiten zu berücksichtigen (siehe z.B. auch BGI 5010). Zur weiteren Erläuterung siehe auch Anlage 6

#### 4.6 Informationsermittlung zu den arbeitsbereichs- und tätigkeitsbedingten Faktoren der Gefährdung

(1) Die Exposition der Beschäftigten hängt ab von den Eigenschaften der Gefahrstoffe im Zusammenwirken mit den Bedingungen, die sich aus den Verhältnissen im Arbeitsbereich, den angewandten Arbeitsverfahren und den entsprechend auszuführenden Tätigkeiten ergeben.

(2) Wie in Nummer 4.5.1 dargelegt sind die nachfolgend beschriebenen Ermittlungsschritte für jedes der möglichen Arbeitsverfahren durchzuführen.

(3) Bei Tätigkeiten mit dem gleichen Gefahrstoff können sich bei Anwendung unterschiedlicher Arbeitsverfahren oder bei Tätigkeiten während unterschiedlichen Umgebungs- oder Arbeitsbereichsbedingungen auch unterschiedliche Gefährdungen ergeben.

(4) Die im Hinblick auf die Gefährdungsbeurteilung zu ermittelnden arbeitsbereichs- und tätigkeitsbedingten Faktoren sind insbesondere folgende:

1. die klimatischen Bedingungen während der Ausführung der Tätigkeit, z.B.: für flüchtige und staubgebundene Stoffe ist warmes oder trockenes Klima i.d.R. emissionsfördernd, kaltes oder feuchtes Klima eher emissionsmindernd; Achtung: Ausnahmen sind z .B. wasserdampflichtige Stoffe!!
2. Die räumliche Situation, z.B.: finden die Arbeiten im Freien oder in einem schlecht belüfteten Raum statt?
3. Das Arbeitsverfahren, z.B.: ist das gewählte Verfahren emissionsarm oder emissionsfördernd?

4. Die Form der Emissionsquelle, z.B.: ist die Emissionsquelle punktförmig (z. B. Bohrung), flächig (z. B. Deponieoberfläche) oder allseitig (z. B. belastete Putze in Innenräumen)?
5. Die räumliche Beziehung der Tätigkeit zur Emissionsquelle, z.B.: findet die Tätigkeit des Beschäftigten nahe an der Emissionsquelle statt (z. B. an punktförmiger Quelle) oder direkt darauf (flächige Quelle), oder sogar mitten darin („allseitig“)?
6. Häufigkeit und Dauer der Tätigkeit an/auf der Emissionsquelle sowie
7. die Reihenfolge in der Durchführung der Tätigkeiten, insbesondere die parallele Durchführung verschiedener Tätigkeiten im gleichen Arbeitsbereich.

#### **4.7 Abschätzung der zu erwartenden Exposition und Beurteilung der Gefährdung**

(1) Für die vorgesehenen Arbeitsverfahren und den sich daraus ergebenden Einzeltätigkeiten ist die inhalative, orale oder dermale Gefahrstoffaufnahme abzuschätzen und die Gefährdung unter zusätzlicher Berücksichtigung der Brand- und Explosionsgefahren zu beurteilen.

(2) Bei parallel durchgeführten Arbeiten sind die gegenseitigen Einflüsse auf die Gefährdung zu berücksichtigen

#### **4.8 Auswahl des Arbeitsverfahrens mit der geringsten Gefährdung**

Gemäß den Anforderungen der Gefahrstoffverordnung ist dasjenige Arbeitsverfahren für die Durchführung vorzusehen, bei dem auf der Grundlage der oben beschriebenen Bewertungen mit der geringsten Gefährdung zu rechnen ist. Auswahl und Festlegung der Schutzmaßnahmen sind auf dieses Arbeitsverfahren zu beziehen.

#### **4.9 Informationsermittlung zur Gefährdungsbeurteilung für bestimmte Tätigkeiten**

(1) Gemäß Nummer 5.4 der TRGS 400 können für die Beurteilung von Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellungen herangezogen werden. Sie müssen aktuell sein, d.h. sich auf die geltende Fassung des Arbeitsschutzgesetzes und der Gefahrstoffverordnung beziehen.

(2) Branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellungen können wie eine mitgelieferte Gefährdungsbeurteilung des Herstellers oder Inverkehrbringers nach § 7 Abs. 7 GefStoffV angewendet werden, wenn sie den unter Nummer 5.2 und Anlage 2 der TRGS 400 beschriebenen Vorgaben entsprechen.

(3) Die in den Nummer 4.9 genannten Handlungsanleitungen können als branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellungen in oben genannten Sinn herangezogen werden.

#### 4.9.1 Rückbau von Tankstellen (Tankstellensanierung)

(1) Die Handlungsanleitung zur Tankstellensanierung wurde vom Fachausschuss Tiefbau auf der Grundlage von Arbeitsplatzmessungen und Blutuntersuchungen (Biomonitoring) erstellt. Sie ist ausschließlich auf Bauarbeiten auf Tankstellen anzuwenden und betrifft allein die Gefährdung durch Vergaser- und Dieselmotorkraftstoffe, die z.B. infolge von Überfüllung oder Havarien im Boden oder Grundwasser anzutreffen sind.

(2) Die Handlungsanleitung zur Tankstellensanierung ist nicht anzuwenden bei Bauarbeiten auf Raffinerien, Tanklagern und vergleichbarem, da dort mit abweichenden (i.d.R. höheren) Konzentration der Kraftstoffe und ggf. auch anderen Gefahrstoffen im Boden oder Grundwasser zu rechnen ist.

#### 4.9.2 Tätigkeiten mit teerhaltigen (kohlestämmigen) Materialien im Hochbau

(1) Bei Umbau, Rückbau und der Modernisierung von Gebäuden trifft man häufig auf teerhaltige Abdichtungs-, Isolier- und Klebmittel. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Produkte sind polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Neben den PAK treten eine Vielzahl weiterer Stoffe auf, von denen einige akute Wirkungen zeigen (z.B. Atemwegsreizungen durch Phenole, Kresole). Die nachfolgend genannten Handlungsanleitungen wurden mit dem Ziel der sicheren Durchführung von Tätigkeiten mit teerhaltigen Materialien erarbeitet.

(2) Die „PAK-Handlungsanleitung“ des Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit – LAGetSi – Berlin ist für alle Tätigkeiten mit teerhaltigen Materialien im Hochbau anwendbar. Für wesentliche Arbeitsschritte werden Gefährdungsabschätzungen vorgenommen und Mindestanforderungen an die erforderlichen Schutzmaßnahmen beschrieben, die an die Gegebenheiten der jeweiligen Baumaßnahme anzupassen sind. Eine Bewertung der Sanierungsnotwendigkeit ist nicht Gegenstand der Handlungsanleitung.

(3) Die Handlungsanleitung „Sanierung PAK-haltiger Klebstoffe“ der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft – BG BAU – beschreibt die Mindestanforderungen an die erforderlichen Schutzmaßnahmen beim Entfernen von Holzfußböden, die mit teerhaltigen Klebstoffen, auf Teerpappe oder teerhaltigen Ausgleichsschichten verlegt sind. Die beschriebenen Schutzmaßnahmen sind an die Gegebenheiten der jeweiligen Baumaßnahme anzupassen.

#### 4.9.3 Tätigkeiten mit holzschutzmittelbelasteten Bauteilen, Gegenständen und Materialien

(1) Die Holzschutzmittel-Handlungsanleitung des Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit – LAGetSi – Berlin wurde mit dem Ziel der sicheren Durchführung von Tätigkeiten mit holzschutzmittelbelasteten Bauteilen, erarbeitet. Bestandteile von HSM-Zubereitungen können z.B. sein, sind PCP, HCH (Lindan) und DDT.

(2) Die Handlungsanleitung ist für alle Tätigkeiten mit HSM-belasteten Materialien bei Umbau, Rückbau und Modernisierung sowie aller Nebenarbeiten anwendbar. Für wesentliche Arbeitsschritte werden Gefährdungsabschätzungen vorgenommen und Mindestanforderungen an die erforderlichen Schutzmaßnahmen beschrieben, die an die Gegebenheiten der jeweiligen Baumaßnahme anzupassen sind.

(3) Eine Bewertung der Gefährdungssituation für die Nutzer der HSM belasteten Bereiche sowie eine Bewertung der Sanierungsnotwendigkeit wird in dieser Handlungsanleitung nicht vorgenommen. Hierzu wird auf die „Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCP-Richtlinie)“ verwiesen.

#### 4.9.4 Tätigkeiten auf kalten Brandstellen (Brandschadensanierung)

(1) Für diese Tätigkeiten wurden vom Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) die Richtlinien zur Brandschadensanierung (VdS 2357) erarbeitet. Aufgrund der dort beschriebenen Kriterien erfolgt die Unterteilung der Schadenstelle in die Gefahrenbereiche GB 0 bis GB 3. Die Einteilung in Gefahrenbereiche bewertet den in den Brandrückständen zu erwartenden Stoffbestand sowie das Ausmaß und die räumliche Verteilung der Verschmutzung durch Brandfolgeprodukte und ist unabhängig von der räumlichen Einteilung des Schadensobjekts.

(2) In Abhängigkeit von den Gefahrenbereichen GB 0 bis GB 3 wurde für die in der Brandschadensanierung üblicherweise angewandten Verfahren und Arbeitsweisen exemplarisch eine Gefährdungsbeurteilung vorgenommen und darauf aufbauend Vorgaben zu stofflich bedingten Arbeitsschutzmaßnahmen erarbeitet. Diese stellen Mindestanforderungen dar und sind von allen in den betroffenen Bereichen tätigen Personen einzuhalten. Sie können jederzeit durch technisch höherwertige Ausstattung bei mindestens gleicher Schutzfunktion ersetzt werden (vgl. TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“ bzw. TRBA 500 „Allgemeine Hygienemaßnahmen: Mindestanforderungen“). Einen unter Berücksichtigung der Gefahrenbereiche und den bei den üblichen Arbeitsverfahren anfallenden Tätigkeiten erarbeiteten Vorschlag zur Auswahl der Persönlichen Schutzausrüstung enthält Anlage 8 der VdS 2357.

## 5 Schutzmaßnahmen

### 5.1 Festlegung geeigneter Schutzmaßnahmen

(1) Zur Festlegung der Schutzmaßnahmen sind grundsätzlich die Bestimmungen der TRGS 500 heranzuziehen. (siehe auch Anlage 7).

(2) Technische Schutzmaßnahmen haben immer Vorrang vor allen anderen Maßnahmen, wobei die Gestaltung des Arbeitsverfahrens als oberste technische Schutzmaßnahme anzusehen ist (siehe Rangordnung gemäß § 9 Abs. 2 GefStoffV und Anlage 1 Tab. 1).

(3) Arbeitsverfahren, Arbeitsmittel und Materialien zur Durchführung der Arbeiten und die Schutzausrüstungen sind nach dem Stand der Technik auszuwählen. Spezifische Arbeitsmittel, Materialien und Schutzausrüstungen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, die dem Stand der Technik entsprechen, sind insbesondere

1. Anlagen zur Atemluftversorgung auf Erdbaumaschinen und Fahrzeugen nach BGI 581,
2. Einsatz staubarmer Systeme (z.B. Putzfräsen mit Absaugung, siehe [www.GISBAU.de](http://www.GISBAU.de)),
3. Lüftungstechnische Einrichtungen zur Erfassung von Gefahrstoffen bzw. Bewertung von Arbeitsplätzen,
4. Einrichtungen zur Vermeidung von Verschleppung von Gefahrstoffen, z.B.
  - a) „Schwarz-Weiß“-Einrichtungen,
  - b) Stiefel-, Reifen-, oder Fahrzeugwaschanlagen sowie
  - c) Abzäunungen, Abschottungen.

(4) Zur Minimierung der oralen und dermalen Aufnahme von Gefahrstoffen sind mindestens die Schutzmaßnahmen nach den Bestimmungen der TRGS 500, Nummer 5.3.1 „Pausenbereiche und Pausenräume“, Nummer 5.3.3 „Arbeitskleidung, Schutzausrüstung“, sowie Nummer 4.5 „Persönliche Grundsätze“ durchzusetzen sowie entsprechende Einrichtungen vorzuhalten:

1. „Schwarz-Weiß-Einrichtungen“ mit der Möglichkeit zur getrennten Aufbewahrung von Straßen- und Schutzkleidung (= Schutzanzüge und Fußschutz), sowie zur Hand- und Körperreinigung und
2. Einrichtung von Aufenthalts- und Pausenräumen, in denen keine Gefährdung durch Gefahrstoffe besteht.

(5) Beschäftigte dürfen nach Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen nur nach ausreichender Reinigung oder Wechsel der Arbeitskleidung, sowie gründlicher Körperhygiene in den Aufenthalts- und Pausenräumen Nahrungsmittel aufnehmen.

(6) Die unter Absatz 4 beschriebenen Einrichtungen sind gemäß der im Arbeitsbereich tätigen Anzahl der Beschäftigten zu dimensionieren sowie arbeitstäglich zu reinigen. Als Anhaltspunkt für die Dimensionierung sind etwa pro drei Beschäftigte je eine Waschgelegenheit, eine Toilette und eine Dusche vorzusehen. Bei kleinerer Dimensionierung kann das gleiche Schutzziel auch mittels organisatorischer Regelungen erreicht werden, z.B. mittels kurzzeitig verschobenem Arbeitsbeginn für verschiedene Arbeitskolonnen.

(7) Eine der wesentlichsten organisatorischen Schutzmaßnahmen ist der Einsatz von Personal, das mit den besonderen Gefährdungen in kontaminierten Bereichen vertraut ist. Bauleiter bzw. Aufsichtsführende haben diese Kenntnisse mittels entsprechender Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zu erwerben (siehe auch § 3 ArbSchG).

(8) Ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung, dass die technischen und organisatorischen Maßnahmen nicht ausreichen, die Gefährdung zu beseitigen oder auf ein Minimum zu reduzieren, sind weitergehende Maßnahmen unter Einschluss Persönlicher Schutzausrüstung anzuwenden. Art und Auswahl der erforderlichen Grundausrüstung

rüstung regelt die Gefährdungsbeurteilung. Zur Auswahl wird auch auf die BGR/GUV-R 190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“, die BGI/GUV-I 868 „Chemikalienschutzhandschuhe“ und BGI/GUV-I 8685 „Chemikalienschutzkleidung“ hingewiesen.

(9) Als Persönliche Schutzausrüstung kann z.B. erforderlich werden

1. Kopfschutz (Schutzhelme) mit Gesichtsschutzschirm für Arbeiten, bei denen mit dem Verspritzen kontaminierter Flüssigkeiten gerechnet werden muss, z.B. Bohrarbeiten.
2. Handschutz in Form von Stulpenhandschuhen aus gegenüber den in den kontaminierten Materialien enthaltenen Inhaltsstoffen beständigem und zumindest zeitlich begrenzt impermeablen Material mit textilem Innenfutter oder mit unterziehenden Baumwollhandschuhen für alle Arbeiten, bei denen die Hände mit kontaminierten Flüssigkeiten oder Materialien in Berührung kommen können.
3. Atemschutz in Form von Filtergeräten (zu Kriterien zum Ausschluss des Einsatzes von Filtertechnik siehe BGR/GUV-R 190).
4. Atemschutz in Form von Isoliergeräten (ortsabhängigen Schlauchgeräten oder ortsunabhängigen, frei tragbaren Geräten) für Arbeiten, bei denen damit zu rechnen ist, dass ein Sauerstoffgehalt in der Atemluft von 19-Vol. % unterschritten ist oder die Konzentration bzw. die Eigenschaften der Gefahrstoffe in der Atemluft die Verwendung von Filtergeräten ausschließt.
5. Atemschutzgeräte für Selbstrettung (Selbstretter).
6. Chemikalienschutzanzüge Typ 3 bis Typ 1, z.B. für Arbeiten, bei denen eine direkte Berührung mit Gefahrstoffen in größerer Menge oder hohem Gefahrenpotential (z.B. Schwall gefährlicher Flüssigkeiten, chem. Kampfstoffe) nicht ausgeschlossen werden kann bzw. bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die auch im gasförmigen Aggregatzustand in relevanten Mengen über die Haut aufgenommen werden können.
7. Fußschutz gegen chemische Einwirkungen.

(10) Aus den in Nummer 4.1 Abs. 3 und 4 dieser TRGS beschriebenen Umständen ergibt sich in Bezug auf die Auswahl der Persönlichen Schutzausrüstung, dass bei der Gefährdungsbeurteilung für Arbeiten in kontaminierten Bereichen mindestens die Schutzmaßnahmen aufgrund der Eigenschaft

1. gesundheitsgefährlich (R20, 21 oder 22),
2. hautreizend (R38),
3. Verdacht auf Erbgutveränderung (R68) und
4. hautsensibilisierend (R43)

festzulegen sind. Daraus ergibt sich, dass für die bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen auszuführenden Tätigkeiten stets eine Grundausrüstung an Persönlicher Schutzausrüstung festzulegen ist. Die Auswahl erfolgt entsprechend den Kriterien der TRGS 401 und TRGS 402.

(11) Bei der Auswahl der Persönlichen Schutzausrüstung sind alle Gefährdungsfaktoren, die bei der zu bewertenden Tätigkeit auftreten können, zu berücksichtigen. Hierzu gehören auch die Gefährdungen, die durch das Tragen der Persönlichen Schutzausrüstung entstehen. Nach § 9 Abs. 3 GefStoffV darf der Arbeitgeber das Tragen von belastender PSA als ständige Maßnahme anstelle von technischen oder organisatorischen Maßnahmen nicht zulassen. Als belastende Persönliche Schutzausrüstung können z.B. Ausrüstungen angesehen werden, für die Tragezeitbegrenzungen festgelegt sind bzw. einschlägige arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen vorgenommen werden müssen (zu Tragezeitbegrenzungen siehe BGR/GUV-R 190, Nummer 6.3).

(12) Zusätzliche, durch das Tragen der Persönlichen Schutzausrüstung verursachte Gefährdungen können z.B. entstehen

1. bei schwerer körperliche Arbeit unter Atemschutz mit Filtertechnik (Maßnahme: Einsatz Gebläse-unterstützter Geräte (bei Außenlufttemperatur > 10°C);
2. durch Wärmestau bei körperlicher Arbeit unter Schutzkleidung (Maßnahmen: Pausenregelungen, Benutzung von innen-belüfteter Schutzkleidung oder Kühlwesten),
3. beim Brennschneiden unter gleichzeitiger Benutzung von i.d.R. leicht entflammbarer „Chemikalien-Einwegschutzkleidung“ (Maßnahme: Einsatz von flammhemmend imprägnierter Chemikalien-Einwegschutzkleidung) sowie
4. durch die Benutzung von „Gummistiefeln“ in Bereichen, in denen besondere Anforderungen an die Trittsicherheit zu stellen sind (Maßnahme: Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung, ob in Bezug auf die Art der Exposition der Einsatz von „Gummistiefeln“ zwingend notwendig ist).

(13) Die Persönliche Schutzausrüstung ist gemäß den für die einzelnen Ausrüstungsteile maßgeblichen Auswahlkriterien eindeutig festzulegen. Eine entsprechende Checkliste enthält Anlage 8.

(14) Sind Brand- und Explosionsgefahren vorhanden, sind die Bestimmungen des § 12 und der Anlage III Nr. 1 GefStoffV zu beachten. Wenn explosionsgefährdete Bereiche nicht sicher ausgeschlossen werden können, sind Zoneneinteilungen und besondere Schutzmaßnahmen insbesondere hinsichtlich Arbeitsmittelauswahl und Arbeitserlaubnisregelungen erforderlich. Auf die einschlägigen TRGS 720 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre –Allgemeines –“, TRGS 721 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Beurteilung der Explosionsgefährdung–“und TRGS 722 „Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähige Atmosphäre–“ wird hingewiesen. Die Pflicht des Arbeitgebers zur Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes besteht nach § 6 Betriebssicherheitsverordnung.

(15) Liegen für die Bewertung der von den Gefahrstoffen ausgehenden Gefahren keine ausreichenden Kenntnisse vor, sind für den Einzelfall maximale Sicherheitsmaßnahmen erforderlich („Worst-Case“-Betrachtung). Werden im Laufe der Ausführung der Arbeiten weitergehende Erkenntnisse ermittelt, ist die Gefährdungsbeurteilung incl. der Festlegungen zu den Maßnahmen zu überprüfen und ggf. an die neue Kenntnislage anzupassen.

## 5.2 Maßnahmen gegen stoffliche Belastungen der Luft in Arbeitsbereichen

(1) Ergibt sich aus der vorausgehenden Gefährdungsbeurteilung bzw. aus begleitenden Messungen, dass in der Luft im Arbeitsbereich mit stofflichen Belastungen in gesundheitsgefährlicher Konzentration zu rechnen ist oder solche vorhanden sind, müssen geeignete technische Lüftungsmaßnahmen durchgeführt werden. Dadurch soll sichergestellt werden, dass

1. der Sauerstoffgehalt der Atmosphäre mehr als 19 Vol.-% beträgt,
2. die Konzentration brennbarer Gase und Dämpfe unter 20 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) liegt und
3. die gesundheitsgefährliche Konzentration giftiger Gase, Dämpfe oder Stäube, für die ein Arbeitsplatzgrenzwert vorliegt,  $\leq 10\%$  dieses Wertes beträgt. Falls sicher ist, dass die Gefährdung nur von einem einzelnen Gefahrstoff ausgeht, ist die Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes ausreichend.

(2) Ist die Sauerstoffkonzentration am Arbeitsplatz geringer als der natürliche Sauerstoffgehalt der Atemluft von 20,9 Vol.-%, ist die Ursache zu ermitteln und zu beurteilen, ob eine Gefährdung vorliegt. Die einzuhaltende Sauerstoffkonzentration von mindestens 19 Vol.-% ist nur dann ausreichend, wenn die Reduzierung des Sauerstoffgehaltes in der Atemluft ausschließlich durch Inertgase, z.B. Stickstoff, verursacht wird.

(3) Bei der messtechnischen Überwachung explosionsfähiger Atmosphäre ist die Auswahl des Kalibriergases an die zu erwartende Stoffsituation anzupassen. Diese Anpassung kann i.d.R. nur vom Hersteller des Messgerätes vorgenommen werden.

(4) Bei Gefahrstoffen, für die keine AGW vorliegen, ist die Exposition mit geeigneten technischen, organisatorischen und ggf. persönlichen Schutz Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu vermeiden bzw. zu vermindern. In der TRGS 402, wird ein Verfahren angegeben, das dem Arbeitgeber die Entscheidung gestattet, ob die im Hinblick auf die inhalative Gefährdung getroffenen Schutzmaßnahmen ausreichen (siehe TRGS 402, Nummer 5.3.1 ff).

(5) In Abhängigkeit von der Gefährdungsbeurteilung müssen zur Feststellung, ob Lüftungsmaßnahmen oder die natürliche Lüftung am Arbeitsplatz ausreichend sind, kontinuierliche Überwachungsmessungen mit direkt anzeigenden Messgeräten oder, in der erforderlichen Häufigkeit, wiederholte Einzelmessungen durchgeführt werden. Zur Überwachung des Sauerstoffgehaltes sowie explosionsfähiger Atmosphäre müssen ununterbrochene Messungen durchgeführt werden (Dauerüberwachung) (siehe auch die Hinweise zur messtechnischen Überwachung in Anlage 9).

(6) Im Gegensatz zum Einsatz von blasender Belüftung ist bei den bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen i.d.R. vorherrschenden Arbeits- und Umgebungsbedingungen mit saugender Belüftung keine schnelle Vermischung, Verdünnung und Abführung schädlicher Gase zu erreichen. Außerdem besteht die Gefahr, dass gesundheitsgefährliche oder explosionsfähige Gase und Dämpfe in verstärktem Maße austreten und dadurch im ungünstigen Fall auch zur Arbeitsstelle und zum Ventilator als möglicher Zündquelle hingeführt werden können. Wenn aus anderweitigen Gesichtspunkten, z.B. des Immissionsschutzes, eine saugende Belüftung vorgesehen wird, muss ihre Anwendbarkeit im Einzelfall begründet werden.

(7) Die Ansaugstelle für die blasende Belüftung ist unter Beachtung der Windrichtung in ausreichender Entfernung von der Emissionsquelle in solcher Höhe so anzuordnen, dass das Ansaugen von Gefahrstoffen aus dem oberflächennahen Bereich verhindert wird.

(8) Messungen zur Überwachung von Explosionsgefahren und des Sauerstoffgehalts in der Luft, sowie Messungen zur Auslösung von Schutzmaßnahmen bei Überschreitung von Schwellenwerten sind ausschließlich mittels direkt anzeigenden Messgeräten mit Alarmfunktion durchzuführen.

### **5.3 Messplanung für Arbeiten in kontaminierten Bereichen**

(1) Ergibt die Gefährdungsbeurteilung, dass eine Gefährdung der Beschäftigten durch Sauerstoffmangel, explosionsfähige Atmosphäre, oder gesundheitsgefährliche Gase, Dämpfe, Nebel, oder Stäube vorliegt oder zu erwarten ist, sind die Gefahrstoffe in der Luft der Arbeitsbereiche messtechnisch zu überwachen. Hierfür ist eine Messplanung anzufertigen. In der Messplanung ist auch die Kontrolle der Wirksamkeit getroffener Maßnahmen, z.B. Lüftung, zu berücksichtigen.

(2) Liegen aus anderen Projekten bzgl. vergleichbarer Tätigkeiten Messergebnisse und Erfahrungen vor, können diese unter Verzicht auf eigene Messungen als Grundlage für die Gefährdungsbeurteilung herangezogen werden. Dies betrifft z.B. Arbeiten zur PCB-, Brandschaden- oder PAK-Sanierung, Tankstellensanierung. Entsprechende Informationen können bei den gesetzlichen Unfallversicherungsträgern eingeholt werden oder liegen dort für bestimmte Tätigkeiten bereits in Form von Expositionsbeschreibungen vor. Der Verzicht auf eigene Messungen muss begründet dokumentiert werden.

(3) In kontaminierten Bereichen ist davon auszugehen, dass die qualitative und die quantitative Zusammensetzung der Gefahrstoffe im zu bearbeitenden Material in der Regel nicht konstant ist. Des Weiteren können auch während der Arbeiten Gefahrstoffe hinzukommen, die bei den vorangegangenen Ermittlungen nicht festgestellt worden waren. Bei Arbeiten im Freien sind die Umgebungsbedingungen ebenfalls nicht konstant. Daher ist bei der Planung und insbesondere der Bewertung von Messungen bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen grundsätzlich Folgendes zu berücksichtigen:

1. Aus der quantitativen Analyse der Originalsubstanz der kontaminierten Materialien kann keine zahlenmäßig exakte Prognose bzgl. der in der Luft zu erwartenden Gefahrstoffkonzentrationen abgeleitet werden, sondern im Zusammenhang mit den arbeitsbereichs- und tätigkeitsbezogenen Faktoren (siehe Nummer 4.6) ist lediglich eine qualitative Abschätzung („hoch – gering“) der zu erwartenden Exposition möglich.
  2. Die Gefahrstoffmessungen in der Luft erfassen lediglich die zum Zeitpunkt ihrer Durchführung am jeweiligen Messort vorhandene Situation. Eine Prognose auf zukünftige Zustände ist nur dann möglich, wenn alle die Emission der Gefahrstoffe und die Exposition der Beschäftigten bestimmenden Faktoren gleich sind.
- (4) Daher wird zur Anwendung der TRGS 402 bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen auf deren Anlage 5 Nr. 6 ausdrücklich hingewiesen. Eine die TRGS 402 für Arbeiten in kontaminierten Bereichen ergänzende Hilfestellung zur Messplanung enthält Anlage 9.

## **6           Arbeits- und Sicherheitsplan**

- (1) Die Ergebnisse der zur Gefährdungsbeurteilung notwendigen Ermittlungen, Bewertungen und Festlegungen (siehe Nummern 4.1. bis 4.8 und 5) sind vom Auftraggeber in einem Arbeits- und Sicherheitsplan festzuhalten (vgl. Nummer 3.2).
- (2) Der Arbeits- und Sicherheitsplan dient dem Auftraggeber zur Dokumentation,
  1. auf welcher Grundlage die Entscheidungen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung getroffen wurden,
  2. zum Nachweis, in welcher Form die in § 17 GefStoffV geforderte Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber und dem ausführenden Unternehmen erfolgte und
  3. zur Planung gefährdungsbezogener Schutzmaßnahmen.
- (3) Ist nach Baustellenverordnung die Erstellung eines SIGE-Plans durch den Auftraggeber erforderlich, stellt der Arbeits- und Sicherheitsplan einen besonderen Bestandteil des SIGE-Plans dar.
- (4) Nach Baustellenverordnung sind bei der Erstellung des SIGE-Plans die Bestimmungen des § 4 Arbeitsschutzgesetz zu berücksichtigen. Dieser Grundsatz ist auch bei der Erstellung des Arbeits- und Sicherheitsplanes nach dieser TRGS zu berücksichtigen.
- (5) Ein Muster für Gliederung und Inhalte des Arbeits- und Sicherheitsplans sowie zu einer tabellarischen Darstellung der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung und der Festlegung der Schutzmaßnahmen enthalten die Anlagen 3 bzw. 10.

## **7 Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten**

(1) In Bezug auf die durchzuführende Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten mittels Betriebsanweisung wird auf die Bestimmungen des § 14 GefStoffV und der TRGS 555 „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“ verwiesen. Da Arbeiten in kontaminierten Bereichen i.d.R. keine stationären, immer wieder gleichartig wiederkehrende Arbeiten sind, ist die Frist für die Wiederholungsunterweisungen entsprechend der Gefährdungsbeurteilung anzupassen.

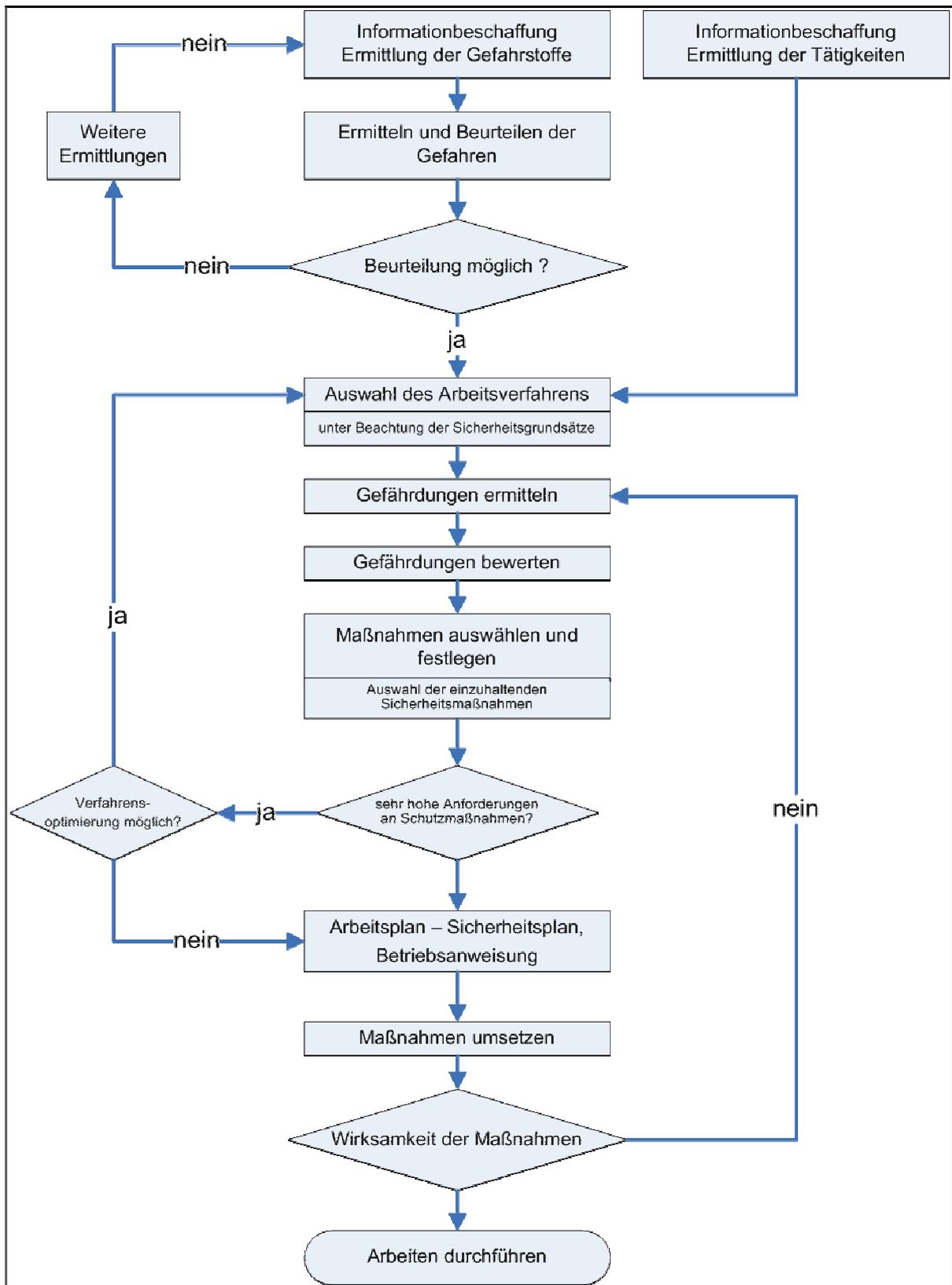
(2) Die Betriebsanweisung ist eine verbindliche Arbeits- und Verhaltensanweisung des Vorgesetzten an den die Arbeiten ausführenden Beschäftigten. Sie hat die zu treffenden Maßnahmen konkret zu beschreiben bzw. festzulegen.

(3) Die Betriebsanweisung ist arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogen zu verfassen. Dies bedeutet, dass entweder

1. für jede der gemäß Nummer 4.5 ermittelte Tätigkeit eine gesonderte Betriebsanweisung zu erstellen ist, oder
2. in einer für alle Tätigkeiten geltenden Betriebsanweisung neben den für alle Tätigkeiten gleichermaßen geltenden Umständen und Festlegungen auch die für bestimmte Tätigkeiten zu beachtenden speziellen Gefahren und Festlegungen aufgeführt sind.

Anlage 1 zu TRGS 524

Ablaufschema zu den wesentlichen Schritten der Gefährdungsbeurteilung



## **Anlage 2A zu TRGS 524**

### **Allgemeine Fachkunde für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen**

Nach § 7 Abs. 7 GefStoffV darf die Gefährdungsbeurteilung nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden, d.h. von Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung oder Erfahrung ausreichende Kenntnisse über Tätigkeiten mit Gefahrstoffen haben und mit den Vorschriften soweit vertraut sind, dass sie die Arbeitsbedingungen vor Beginn der Tätigkeit beurteilen und die festgelegten Schutzmaßnahmen bei der Ausführung der Tätigkeiten bewerten oder überprüfen können (TRGS 400, Nummer 3.1 Abs. 6). Zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung für Arbeiten in kontaminierten Bereichen sind besondere Kenntnisse erforderlich. Deshalb werden insbesondere solche Personen als fachkundig angesehen, die besondere Kenntnisse zu Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen nachweisen können.

#### **Aufgaben der fachkundigen Person:**

Zu den Aufgaben der fachkundigen Person nach TRGS 524 Anlage 2 A gehören insbesondere:

1. Durchführen und dokumentieren der Gefährdungsbeurteilung,
2. Aufstellen eines baustellenbezogenen Arbeits- und Sicherheitsplanes,
3. Einweisen der Beschäftigten in die jeweiligen Gefährdungen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen der Arbeits- oder Baustelle,
4. Überwachen der in den Betriebsanweisungen festgelegten Forderungen auf deren Einhaltung,
5. Veranlassen eventuell zusätzlich erforderlicher Ermittlungen zu Gefahrstoffen,
6. Veranlassen erforderlicher Messungen in der Luft der Arbeitsbereiche,
7. Bewerten der Ergebnisse in Zusammenarbeit mit den ausführenden Unternehmen,
8. Abstimmen der zeitlichen Abfolge von Einzelgewerken und Bewerten ihrer Auswirkungen aufeinander hinsichtlich möglicher Gefahren,
9. Fortschreiben des Arbeits- und Sicherheitsplans sowie
10. Überwachen der einzuhaltenden sicherheitstechnischen Maßnahmen.

#### **Qualifikation der fachkundigen Person nach TRGS 524**

(1) Fachkundige Person im Sinne dieser TRGS ist, wer, um die oben genannten Aufgaben fachgerecht erledigen zu können, über berufliche Erfahrung in der Planung und/oder der Ausführung von Arbeiten in kontaminierten Bereichen sowie über aus-

reichende und einschlägige bau- und arbeitsschutzfachliche Kenntnisse verfügt, insbesondere:

1. baufachliche Kenntnisse zu den bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen eingesetzten Arbeitsverfahren,
2. Grundkenntnisse in Physik und Chemie,
3. Kenntnisse zu den Anforderungen bzgl. Ermittlung der bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen im jeweiligen Einzelfall zu erwartenden Gefahrstoffe,
4. vertiefte Kenntnisse zur Methodik der Gefährdungsbeurteilung gemäß TRGS 400 im Allgemeinen bzw. TRGS 524 im Besonderen,
5. vertiefte Kenntnisse zu den Anforderungen der messtechnischen Überwachung von Gefahrstoffen,
6. vertiefte Kenntnisse zu technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen, zu persönlicher Schutzausrüstung und den entsprechenden speziellen Anforderungen der Arbeiten in kontaminierten Bereichen inkl. besonderer Baustelleneinrichtung, Lagerungs- und Entsorgungsmaßnahmen.
7. Grundkenntnisse zu Fragestellungen der arbeitsmedizinischen Vorsorge, insbesondere:
  - a) Vorsorgeuntersuchungen, ihre Inhalte und rechtlichen Grundlagen,
  - b) Gefahrstoffe, Toxikologie und Risikoabschätzung,
  - c) Belastung/Beanspruchung durch Gefahrstoffe sowie persönliche Schutzausrüstungen sowie
  - d) Hygiene, Hautschutz.
8. Grundkenntnisse zur Organisation von Notfallmaßnahmen und Erster Hilfe,
9. vertiefte Kenntnisse im staatlichen Vorschriften- und Regelwerk und dem der Unfallversicherungsträger zum Themenbereich Gefahrstoffe, mindestens:
  - a) Arbeitsschutzgesetz,
  - b) Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge,
  - c) Arbeitsstättenverordnung,
  - d) Betriebssicherheitsverordnung,
  - e) Gefahrstoffverordnung,
  - f) Baustellenverordnung,
  - g) PSA-Benutzungsverordnung,
  - h) Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS),
  - i) Grundsätze der Prävention (BGV/GUV-V A 1),
  - j) Bauarbeiten (BGV/GUV-V C 22),
  - k) Arbeitsmedizinische Vorsorge (BGV/GUV-V A 4),
  - l) Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, mindestens die unter Buchst. m bis q genannten,

- m) Regel Deponien (BGR/GUV-R 127),
  - n) Regel Einsatz von Schutzkleidung (BGR/GUV-R 189),
  - o) Regel Benutzung von Atemschutzgeräten (BGR/GUV-R 190),
  - p) Regel Einsatz von Schutzhandschuhen (BGR/GUV-R 195) und
  - q) Merkblatt für Fahrerinnen mit Anlagen zur Atemluftversorgung auf Erdbau- und Spezialmaschinen des Tiefbaues (BGI 581),
10. Grundkenntnisse zu Verantwortungsstrukturen (Leitung und Aufsicht) und der daraus abzuleitenden Haftung auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes.
- (2) Die fachkundige Person muss bereit und in der Lage sein, sich für Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen aktiv einzusetzen. Sie muss die Fähigkeit besitzen, Arbeitsabläufe systematisch, vorausschauend und Gewerke übergreifend zu durchdenken, sich anbahnende Gefährdungen zu erkennen und die gebotenen Koordinierungsmaßnahmen zu treffen. Die fachkundige Person muss neben diesen Kenntnissen und Fähigkeiten auch über ein hinreichendes Maß an Sozialkompetenz zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben verfügen. Sie muss insbesondere die Fähigkeit zur Arbeit im Team, zur Führung kooperativer Prozesse sowie zur sachdienlichen Kommunikation besitzen. Ihre Funktion und Stellung muss so ausgestaltet sein, dass sie die erforderliche Akzeptanz anderer Planungs- und Ausführungsbeteiligter erfährt und sie sich ihrer Aufgabe auch in zeitlicher Hinsicht ausreichend und wirkungsvoll widmen kann.

## **Anlage 2 B zu TRGS 524**

### **Fachkunde für Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen nach Nummer 2.3 Abs. 2 Nr. 13**

#### **Aufgaben der fachkundigen Person:**

Zu den Aufgaben der fachkundigen Person nach TRGS 524 Anlage 2 B gehören insbesondere:

1. Durchführen und Dokumentieren der Gefährdungsbeurteilung,
2. Aufstellen eines baustellenbezogenen Arbeits- und Sicherheitsplanes,
3. Einweisen der Beschäftigten in die jeweiligen Gefährdungen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen der Arbeits- oder Baustelle,
4. Überwachen der in den Betriebsanweisungen festgelegten Forderungen auf deren Einhaltung,
5. Veranlassen eventuell zusätzlich erforderlicher Ermittlungen zu Gefahrstoffen,
6. Veranlassen erforderlicher Messungen in der Luft der Arbeitsbereiche,
7. Bewerten der Ergebnisse in Zusammenarbeit mit den ausführenden Unternehmen,
8. Abstimmen der zeitlichen Abfolge von Einzelgewerken und Bewerten ihrer Auswirkungen aufeinander hinsichtlich möglicher Gefahren,
9. Fortschreiben des Arbeits- und Sicherheitsplans und
10. Überwachen der einzuhaltenden sicherheitstechnischen Maßnahmen.

#### **Qualifikation der fachkundigen Person nach TRGS 524 Anlage 2 B**

(1) Fachkundige Person im Sinne dieser TRGS ist, wer, um die oben genannten Aufgaben fachgerecht erledigen zu können, über berufliche Erfahrung in der Planung und/oder der Ausführung von Arbeiten in kontaminierten Bereichen sowie über ausreichende und einschlägige bau- und arbeitsschutzfachliche Kenntnisse verfügt, insbesondere:

1. baufachliche Kenntnisse zu den bei Tätigkeiten nach Nummer 2.3 Abs. 2 eingesetzten Arbeitsverfahren,
2. Kenntnisse zu Vorkommen und Eigenschaften der in Nummer 2.3 Abs. 2 genannten Gefahrstoffe,
3. Grundkenntnisse zur Methodik der Gefährdungsbeurteilung gemäß TRGS 400 im Allgemeinen bzw. TRGS 524 im Besonderen,
4. Kenntnisse zu den Anforderungen der messtechnischer Überwachung,

5. Kenntnisse zu technischen, organisatorischen Schutzmaßnahmen und persönlicher Schutzausrüstung und den entsprechenden speziellen Anforderungen der Arbeiten in kontaminierten Bereichen, incl. besonderer Baustelleneinrichtung, Lagerungs- und Entsorgungsmaßnahmen.
6. Grundkenntnisse zu Fragestellungen der arbeitsmedizinischen Vorsorge, insbesondere:
  - a) Vorsorgeuntersuchungen, ihre Inhalte und rechtlichen Grundlagen,
  - b) Gefahrstoffe, Toxikologie und Risikoabschätzung,
  - c) Belastung/Beanspruchung durch Gefahrstoffe sowie persönliche Schutzausrüstungen sowie
  - d) Hygiene, Hautschutz.
7. Grundkenntnisse zur Organisation von Notfallmaßnahmen und Erster Hilfe
8. Grundkenntnisse im staatlichen Vorschriften- und Regelwerk und dem der Unfallversicherungsträger zum Themenbereich Gefahrstoffe, mindestens:
  - a) Arbeitsschutzgesetz,
  - b) Gefahrstoffverordnung,
  - c) Baustellenverordnung,
  - d) Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 524,
  - e) Regel Einsatz von Schutzbekleidung (BGR/GUV-R 189),
  - f) Regel Benutzung von Atemschutzgeräten (BGR/GUV-R 190),
  - g) Regel Einsatz von Schutzhandschuhen (BGR/GUV-R 195),
  - h) einschlägige Handlungsanleitungen und
  - i) bauaufsichtliche Richtlinien/Empfehlungen.
9. Grundkenntnisse zu Verantwortungsstrukturen (Leitung und Aufsicht) und der daraus abzuleitenden Haftung auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes

(2) Die fachkundige Person muss bereit und in der Lage sein, sich für Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen aktiv einzusetzen. Sie muss die Fähigkeit besitzen, Arbeitsabläufe systematisch, vorausschauend und Gewerke übergreifend zu durchdenken, sich anbahnende Gefährdungen zu erkennen und die gebotenen Koordinierungsmaßnahmen zu treffen. Die fachkundige Person muss neben diesen Kenntnissen und Fähigkeiten auch über ein hinreichendes Maß an Sozialkompetenz zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben verfügen. Sie muss insbesondere die Fähigkeit zur Arbeit im Team, zur Führung kooperativer Prozesse sowie zur sachdienlichen Kommunikation besitzen. Ihre Funktion und Stellung muss so ausgestaltet sein, dass sie die erforderliche Akzeptanz anderer Planungs- und Ausführungsbeteiligter erfährt und sie sich ihrer Aufgabe auch in zeitlicher Hinsicht ausreichend und wirkungsvoll widmen kann.

## **Anlage 3 zu TRGS 524**

### **Muster für Gliederung und Inhalte des Arbeits- und Sicherheitsplanes**

Dieses Muster besitzt den Charakter einer Checkliste. Daher sind die Inhalte fallbezogen anzupassen!

#### **1 Allgemeine Daten**

1. Name des kontaminierten Bereiches,
2. Name des Auftraggebers,
3. beteiligte Behörden, der Dienststellen des Arbeitsschutzes, der Gutachter,
4. Name der fachkundigen Person,
5. Name des Koordinators nach §17 GefStoffV und seiner Stellvertreter einschließlich Festlegung deren Weisungsbefugnisse,
6. Name der Ansprechperson jedes Auftragnehmers,
7. Anlass der Arbeiten,
8. Bezeichnung des vom Arbeits- und Sicherheitsplanes betroffenen Personenkreises,
9. Gültigkeitsdauer (zeit- oder gewerkbezogen).

#### **2 Standortbeschreibung**

1. Bau- und Nutzungsgeschichte des Standortes,
2. Lageplan mit Gesamtausdehnung der Baustelle und des kontaminierten Bereiches,
3. Zusammenfassende Darstellung der bisherigen Erkundungen und Sanierungsuntersuchungen einschließlich Lageplan, z.B. zu den Probenahmestellen aus Bausubstanz, Boden, Grundwasser- bzw. Sickerwasser,
4. Lageplan der einzelnen Kontaminationsherde bzw. -ausdehnungen einschließlich Angaben sicherheitsrelevanter Konzentrationen der Kontaminanten im Boden, Grundwasser, Bausubstanz oder Ähnlichem,
5. geologisch-hydrogeologische Situation des Kontaminationsbereiches (Schichtenverzeichnisse, Grundwasserverhältnisse),
6. Kampfmittelsituation.

### **3 Informationsermittlung zu vorhandenen bzw. zu vermutenden Gefahrstoffen**

1. Tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse zu den Ermittlungen zu Gefahrstoffen (Nummer 4.2),
2. Tabellarische Zusammenstellung der auf Grund ihrer physikalisch-chemischen oder toxikologischen Eigenschaften und ihrer angetroffenen Konzentration hinsichtlich des Gesundheitsschutzes zu berücksichtigenden Gefahrstoffe gemäß Bewertungskriterien (siehe Nummer 4.3),
3. Zusammenstellung eventueller gefährdungsrelevanter Wirkungen und Symptome der Gefahrstoffaufnahme, z.B. Kopfschmerzen, Schwindelgefühle, Schleimhautreizungen (siehe Nummer 4.3).

### **4 Informationsermittlung zu Arbeitsbereichen, Arbeitsverfahren, Arbeitsabläufen, Arbeitsschritten und Einzeltätigkeiten**

1. Einteilung der Baustelle in verschiedene Arbeitsbereiche mit potenzieller Exposition (siehe Nummer 4.4),
2. Beschreibung der Verfahrensschritte und Arbeitsweisen pro Arbeitsbereich bzw. Einzelgewerk einschließlich zeitlicher Ablauf der Bearbeitung, und Ermittlung der einzelnen Tätigkeiten, bei denen mit einer Gefährdung durch Gefahrstoffe zu rechnen ist (siehe Nummer 4.4),
3. Informationsermittlung der verfahrens- und umgebungsbezogenen Kriterien der Emission/Exposition (siehe Nummer 4.4),

### **5 Gefährdungsbeurteilung**

Tätigkeitsbezogene Zusammenführung der Ergebnisse der Ermittlungen und Bewertungen nach Nummer 4 zur einer halbquantitativen Expositionsabschätzung.

### **6 Arbeits- und Gesundheitsschutz**

#### **6.1 Allgemeingültige Schutzmaßnahmen**

1. Beschreibung der speziellen Baustelleneinrichtung für Arbeiten in kontaminierten Bereichen inkl. Lageplan,
2. Einteilung der Baustelle in Schutzzonen, z.B. Schwarz-Weiß-Bereiche, A-B-C-Zonen, einschließlich Lageplan entsprechend der verschiedenen Arbeitsbereiche,

3. Allgemeine Verhaltensregeln einschließlich Vorgaben zur Benutzung der Dekontaminationseinrichtungen und -anlagen,
4. Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung.

## **6.2 Arbeitsbereichs- bzw. tätigkeitsbezogene Festlegungen zu technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen und zu persönlichen Schutzausrüstungen**

1. Anforderungen an das Arbeitsverfahren, z.B. „emissionsarm“,
2. Anforderungen an Maßnahmen zur Gefahrstoffeffassung („Absaugung“),
3. Anforderungen an Maßnahmen zur blasenden Bewetterung,
4. Anforderungen an Maschinen, Fahrzeuge und Geräte,
5. Anforderungen an eventuell notwendige Abschottungsmaßnahmen, z.B. Folientüren, Unterdruckhaltung,
6. Besondere Verhaltensregeln für den Gefahrenfall, gegebenenfalls Beschreibung möglicher Gefahrenfälle,
7. Anforderungen an Brand- und Explosionsschutz,
8. Ermittlung von Leitparametern zur messtechnischen Überwachung,
9. Ermittlung der stoffbezogenen Schwellenwerte für den Einsatz zusätzlicher Schutzmaßnahmen beim Auftreten von Gefahrstoffen in der Atemluft in Staub-, Nebel-, Dampf- oder Gasform (10 % der Arbeitsplatzgrenzwerte),
10. Festlegung der Intervalle von Unterweisung und gegebenenfalls Übungen,
11. Festlegung der persönlichen Schutzausrüstungen,
12. Festlegung der Verantwortlichkeiten zur betriebsbereiten Vorhaltung von persönlichen Schutzausrüstungen, insbesondere Atemschutzgeräten (Wartung und Pflege).

## **7 Messkonzept zur Überwachung der Arbeitsplatzbedingungen**

1. Festlegung des Messziels am Ort der Tätigkeit,
  - a) Überwachung von Akutgefahren (O<sub>2</sub>, UEG, TOX),
  - b) Auslösung von Schutzmaßnahmen bei Überschreitung von Schwellenwerten,
  - c) Kontrolle der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen,
  - d) Freimessen von Arbeitsbereichen vor Arbeitsaufnahme,
  - e) Dokumentation der Einhaltung bzw. Unterschreitung von Grenzwerten,
2. Festlegung der Messgeräte und -verfahren,

3. Festlegung der mittels direktanzeigenden Messgeräten mit Alarmfunktion kontinuierlich durchzuführenden Überwachungsmessungen (UEG, O<sub>2</sub>, Auslösung von Maßnahmen bei Überschreitung von Schwellenwerten),
4. Festlegung der Intervalle routinemäßig durchzuführender Kontrollmessungen, z.B. zur Überprüfung der Gültigkeit von Leitparametern,
5. Festlegung der Verantwortlichkeiten zur betriebsbereiten Vorhaltung der Messgeräte (Wartung und Pflege).

## **8 Entsorgung**

1. Verhaltensregeln zur Handhabung und Entsorgung kontaminierter Schutzausrüstung und anderer kontaminierter Gegenstände,
2. Verhaltensregeln z.B. zur Handhabung und Entsorgung kontaminierten Wassers aus Dekontaminationsanlagen und sonstiger Abfälle, wie gebrauchte Atemfilter, Schutzkleidung.

## **9 Dokumentation, Nachweise**

1. Festlegung der von den verschiedenen Beteiligten (Bauleiter des Auftraggebers, Koordinator bzw. ausführenden Unternehmen) vorzunehmenden Dokumentationen.
2. Festlegung der vom einzelnen Auftragnehmer vorzulegenden Nachweise, z.B. Arbeitsmedizinische Vorsorge, Filterbuch.

## Anlage 4 zu TRGS 524

### Zuordnung von Eigenschaften, Gefährlichkeitsmerkmalen und typischen Bewertungskriterien

Merkmalsgruppe Stoffeigenschaft	Eigenschaften bzw. Gefährlichkeitsmerkmale gemäß Einstufung („R-Sätze“) <sup>3</sup>	Typische Bewertungskriterien
Brennbar	explosionsgefährlich, hochentzündlich, leicht entzündlich, entzündlich, explosionsfähig	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Explosionsgrenzwerte</li> <li>– Siedepunkt/Dampfdruck</li> <li>– Zündtemperatur</li> <li>– Flammpunkt</li> </ul>
explosionsfähig	explosionsgefährlich, explosionsfähig	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chemische Reaktionsfähigkeit</li> </ul>
brandfördernd	brandfördernd	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verfügbarer Sauerstoff</li> </ul>
toxisch	sehr giftig, giftig, gesundheitsschädlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeitsplatzgrenzwert</li> <li>– Löslichkeit</li> <li>– Siedepunkt/Dampfdruck</li> <li>– Hautresorptivität</li> <li>– Aufnahmepfad</li> <li>– toxikologische Kennwerte (z.B. ADI, LOAEL, LD50,)</li> </ul>
haut-/schleimhautschädigend hautresorptiv sensibilisierend (Haut,...) (vgl. TRGS 907)	ätzend, reizend, sensibilisierend (s. u.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeitsplatzgrenzwert</li> <li>– Siedepunkt/Dampfdruck</li> <li>– pH-Wert</li> <li>– Hautkontakt</li> <li>– Anmerkung „H“ nach TRGS 900</li> <li>– Bezeichnung „Sh“, „Sah“, „SP“ nach TRGS 907</li> </ul>
Allergene (vgl. TRGS 907)	sensibilisierend	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeitsplatzgrenzwert</li> <li>– Siedepunkt/Dampfdruck</li> <li>– Aufnahmepfad / Kontakt</li> <li>– Bezeichnung „Sh“, „Sah“, „SP“ nach TRGS 907</li> </ul>
Stoffe mit besonderem Gefahrenpotential (KMR-Stoffe)	krebserzeugend Carc. Cat. (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Siedepunkt/Dampfdruck</li> <li>– Grenzwerte der europäischen Union</li> <li>– toxikologische Kennwerte (z.B. Unit Risk)</li> <li>– Hautresorptivität</li> </ul>
	erbgutverändernd Mut. Cat. (M)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Siedepunkt/Dampfdruck</li> <li>– Hautresorptivität</li> </ul>
	fruchtschädigend Repr. Cat. (R <sub>E</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Siedepunkt/Dampfdruck</li> <li>– Hautresorptivität</li> </ul>
	Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit Repr. Cat. (R <sub>F</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Siedepunkt/Dampfdruck</li> <li>– Hautresorptivität</li> </ul>

<sup>3</sup> Nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (vom 31.12.2008, CLP-Verordnung, auch unter EU-GHS-Verordnung bekannt) werden die bisherigen Einstufungen mit R-Sätzen und Gefährlichkeitsmerkmalen bzw. Kennbuchstaben durch Einstufungen mit H-Sätzen und Gefahrenklassen bzw. -kategorien ersetzt (siehe z.B. Anlage 7 dieser Verordnung).

## Anlage 5 zu TRGS 524

## Beispiel zur Darstellung der zur Bewertung von Mobilität und Gefahren ermittelten Stoffdaten (Nummer 4.3 Informationsermittlung zu den Eigenschaften der Stoffe)

**Beachte:** Nachfolgende Tabelle ist lediglich ein **Beispiel zur Darstellung** der Ergebnisse der Sammlung relevanter Stoffdaten und stellt keine Auswahl aller zu beachtenden Parameter dar! Diese sind entsprechend dem Stoffbestand **projektspezifisch auszuwählen!!**

Stoffname	Siedepunkt [°C]	Dampfdruck [mbar] (20°C)	Dampfsättigungskonzentration [g/m³] (20°C)	löslich in H <sub>2</sub> O	Bei den Arbeiten zu erwartender Aggregatzustand bzw. Erscheinungsform	UEG [Vol%]/ [g/m³]	Hautgängig	Gefährlichkeitsmerkmale nach GefStoffV4	AGW [mg/m³]	Spitzenbegrenzung	Einstufung n. TRGS 9054	Bemerkungen R Sätze S-Sätze <sup>4</sup>
						Flammpunkt [°C]			AGW [ml/m³]			
Phenol	181,7	0,2	0,77	++	an Staubpartikel gebunden,	1,36 ----- 82	+	giftig ätzend	7,8 ----- 2	-	M3	wasserdampflich, sublimiert, wässrige Lösung pH ~ 5, R23/24/25-34; S 24/25
Benzol	80	100	320	+/-	dampfförmig	1,2 ----- - 11	+	leicht entzündlich, giftig	- -----		K1 M2	R 45-11-48/23/24/25 S 53-45
Blei(II,IV)oxid	1472	1,3 bei 943°C	-	-	staubförmig	-	-	gesundheitsschädlich	- -----		R <sub>F</sub> 2 R <sub>E</sub> 2	R20/22-61/62, S53-45
Quecksilber-(II)chlorid	280,7	0,0001	0,0011	++	im Schichtenwasser	-	+	Sehr giftig	0,01 (E) ----- -	8		wässrige Lösung pH 3,2
Benzo(a)-pyren	495,5	0,0073 nanobar	0,08 nanogramm	3 mg/l	an Staubpartikel gebunden	-	+		- -----		K2 M2 R <sub>F</sub> 2 R <sub>E</sub> 2	R 43 Sensibilisierung durch Hautkontakt R 45, 46, 60 61; S 53 Kontakt vermeiden
Naphthalin	218	0,04	0,21	32 mg/l	an Staubpartikel gebunden, dampfförmig	0,9 / 48 ----- 80	+	gesundheitsschädlich	- -----		K3	Geruch: Mottenpulver/Teer R 22 R 40

Einstufung nach TRGS 905: K1-3 = krebserzeugend, M1-3 = mutagen, R<sub>F</sub>1-3 bzw. R<sub>E</sub>1-3 = fortpflanzungsgefährdend bzw. entwicklungsschädigend; E = Einatembarer Staub; A = Alveolengängiger Staub; GS = Geruchsschwelle; wasserlöslich: ++ = sehr gut; + = gut; +/- = mäßig; - = nicht wasserlöslich;

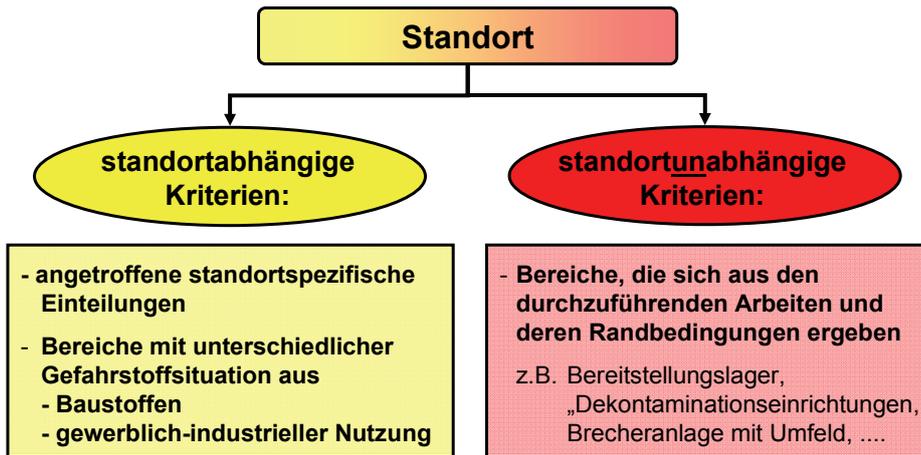
4 Nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (vom 31.12.2008, CLP-Verordnung, auch unter EU-GHS-Verordnung bekannt) werden die bisherigen Einstufungen mit R-Sätzen und Gefährlichkeitsmerkmalen bzw. Kennbuchstaben durch Einstufungen mit H-Sätzen und Gefahrenklassen bzw. -kategorien ersetzt (siehe z.B. Anlage 7 dieser Verordnung) R- und S-Sätze durch Gefahren- bzw. Sicherheitshinweise (siehe dort Anhänge 3 und 4)

Anlage 6 zu TRGS 524

„Ermittlung der Arbeitsbereiche, Arbeitsabläufe und Tätigkeiten mit Exposition gemäß Nummer 4.4 und 4.5“

Schritt 1:

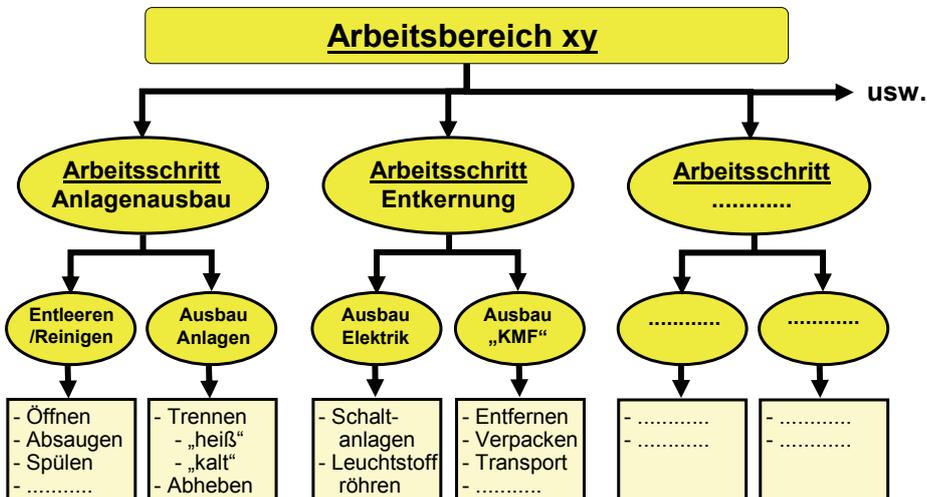
Ermittlung der Arbeitsbereiche, in denen Gefahrstoffe freigesetzt werden können



↳ örtliche Unterteilung des zu bearbeitenden Standortes

Schritt 2:

Ermittlung der Arbeitsschritte, Arbeitsverfahren, Abläufe und Tätigkeiten für jeden nach Nummer 4.4 festgestellten Arbeitsbereich am Beispiel „Industrierückbau“



**Anlage 7 zur TRGS 524****Technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen**

<b>Technische Maßnahmen</b>	
Vermeiden/Vermindern der Exposition	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emissionsarme Verfahren anwenden</li> <li>2. Freigesetzte Gefahrstoffe an der Entstehungsstelle wirksam erfassen und gefahrlos abführen. (z.B. Absaugen)</li> <li>3. Ausbreitung von Stäuben begrenzen (z.B. Abdecken, Staub niederschlagen, Einhausen)</li> <li>4. Belüften, Bewettern</li> <li>5. Beschäftigte vom Gefahrenbereich räumlich trennen:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Automatisierung der Tätigkeiten (Fernbedienung)</li> <li>b) Fahrerkabinen mit Anlagen zur Atemluftversorgung ausrüsten</li> </ol> </li> <li>6. Geeignete Arbeits- und Hilfsmittel für den Materialumschlag bereitstellen</li> </ol>
Baustelleneinrichtung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Festlegen von Schwarz-Weiß-Bereichen,</li> <li>2. Vorhalten spezieller Einrichtungen, z.B. Schwarz-Weiß-Anlage, Einzäunung</li> <li>3. Sicherheitskennzeichnung anbringen</li> <li>4. Unbefugten Zutritt vermeiden</li> <li>5. Absperrung der Arbeitsstätten</li> <li>6. Zugangskontrolle zur Arbeitsstätte</li> <li>7. Vorhalten von Dekontaminationseinrichtungen z.B. für Fahrzeuge (Reifenwaschanlage), Geräte und Ausrüstungen (Waschplatz); Stiefelreinigung oder Umsteiger</li> </ol>
Brand- und Explosionsschutz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explosionsfähige Atmosphäre im Arbeitsbereich vermeiden</li> <li>2. Freiwerden explosionsfähiger und brennbarer Stoffe begrenzen</li> <li>3. Be- und Entlüftung</li> <li>4. Zündquellen vermeiden (z. B.: offenes Feuer, mechanische und elektrische Funken, elektrostatische Aufladungen, Reibungswärme, heiße Oberflächen)</li> <li>5. Explosionsgeschützte Arbeitsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen</li> <li>6. Technische Lüftung einsetzen</li> <li>7. Überwachen der Explosionsgrenzen und Alarmieren bei Überschreiten der Alarmwerte für Explosionsschutz</li> <li>8. Ausreichende Schutzabstände einhalten</li> <li>9. erforderliche Löschmittel und geeignete Brandbekämpfungseinrichtungen vorhalten</li> </ol>

<b>Organisatorische Maßnahmen</b>	
Ablauforganisation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bauzeitenplan bzw. SiGe-Plan erstellen (an Anforderungen von Sicherheit und Gesundheitsschutz anpassen??)/Baustellenordnung aufstellen</li> <li>2. Arbeits- und Sicherheitsplan erstellen</li> <li>3. Gefährdungsbeurteilung erstellen</li> <li>4. Betriebsanweisung erstellen und am Arbeitsplatz vorhalten</li> <li>5. Bestimmen eines Koordinators zur Vermeidung gegenseitiger Gefährdungen, wenn bei den Arbeiten mehrere Unternehmen tätig sind.</li> <li>6. unnötige Tätigkeiten im kontaminierten Bereich vermeiden</li> <li>7. Anzahl der im kontaminierten Bereich Beschäftigten minimieren</li> <li>8. Baustelle in Tätigkeiten unterschiedlicher Gefährdung zonieren</li> <li>9. Alleinarbeit vermeiden</li> <li>10. Arbeitszeit im Gefahrenbereich begrenzen</li> <li>11. Beschäftigte regelmäßig unterweisen</li> <li>12. Qualifizierte Aufsicht gewährleisten</li> <li>13. Qualifizierte Arbeitskräfte einsetzen</li> <li>14. Überwachung des bestimmungsgemäßen Betriebs und Alarmierung durch geeignete Geräte sicherstellen</li> <li>15. Festlegen von Regeln für die Benutzung von Dekontaminationseinrichtungen</li> <li>16. Dokumentation (z.B. Zugangsprotokolle, Filterbuch)</li> </ol>
Technische Sicherheit gewährleisten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überwachen des bestimmungsgemäßen Betriebs und Alarmierung durch geeignete Geräte sicherstellen</li> <li>2. Instandhaltung sicherstellen</li> <li>3. Reserveaggregate vorhalten</li> </ol>
Notfallorganisation, Erste Hilfe,	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Festlegen allgemeiner Verhaltensregeln für den Gefahrenfall,</li> <li>2. Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erstellen</li> <li>3. Flucht- und Rettungspläne erstellen</li> <li>4. Flucht- und Rettungswege freihalten</li> <li>5. Wirksame Kommunikationseinrichtungen bereithalten (z.B. Telefon, Mobilfunkeinrichtungen)</li> <li>6. Notrufnummern bekannt geben</li> <li>7. Einsatz der Feuerwehr und Rettungsdienste absichern</li> <li>8. Erste Hilfe und ärztliche Versorgung sicherstellen</li> <li>9. Geeignete Rettungsgeräte vorhalten</li> <li>10. Rettungsübungen in Kombination mit Brandschutzübungen durchführen</li> <li>11. Je Arbeitsgruppe einen Ersthelfer mit griffbereiter Erste Hilfe Ausrüstung vorhalten</li> </ol>
Messtechnische Überwachung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Veranlassen der messtechnischen Arbeitsplatzüberwachung,</li> <li>2. Überwachen der Gefahrstoffkonzentrationen und Alarmieren bei Überschreiten der Luftgrenzwerte</li> <li>3. Messprogramm aufstellen</li> <li>4. Fachkunde sicherstellen</li> </ol>
Arbeitsmedizinische Betreuung sicherstellen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beratung <ol style="list-style-type: none"> <li>a) bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung</li> <li>b) bei der Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung</li> <li>c) zu Hygienemaßnahmen</li> </ol> </li> <li>2. Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen</li> <li>3. Biomonitoring</li> </ol>

<b>Personenbezogene Maßnahmen</b>	
Qualifikation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unterweisung (arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogen, regelmäßig)</li> <li>2. Arbeitsmedizinische Betreuung und Vorsorgeuntersuchungen gewährleisten (Angebots- und Pflichtuntersuchung)</li> <li>3. Beschäftigungsbeschränkung beachten (Jugendarbeitsschutzgesetz, Mutterschutzgesetz)</li> <li>4. Schulung, Weiterbildung, Fachlehrgänge</li> </ol>
Hygiene	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trink-, Ess-, Schnupf- und Rauchverbot</li> <li>2. Schwarz-Weiß-Einrichtungen benutzen</li> <li>3. Händewaschen/Duschen</li> <li>4. Persönliche Schutzausrüstung benutzen</li> <li>5. Wäschewechsel</li> </ol>
Sachgerechter Einsatz und Umgang mit Persönlicher Schutzausrüstung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eignung der Beschäftigten prüfen</li> <li>2. Sachgerechte Auswahl (Tragekomfort, Haltbarkeit...)</li> <li>3. Unterweisung</li> <li>4. Pausenregelung und Tragzeitbegrenzung einhalten</li> <li>5. Sachgerechte Wartung, Pflege und Aufbewahrung</li> </ol>

**Anlage 8 zu TRGS 524**

**Notwendige Angaben bei der Festlegung der Persönliche Schutzausrüstung**

<b>Atemschutz (siehe BGR/GUV-R 190)</b>	
Atemschutzsystem:	<input type="checkbox"/> Isoliergeräte <input type="checkbox"/> Behältergeräte <input type="checkbox"/> Schlauchgeräte <input type="checkbox"/> Druckluftschlauchgerät <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> Filtergeräte
Atemanschluss	<input type="checkbox"/> Filtrierende Halbmaske <input type="checkbox"/> Viertel-, Halb-, Vollmaske (Normaldruck-, Überdrucksystem) <input type="checkbox"/> mit Gebläseunterstützung <input type="checkbox"/> ohne Gebläseunterstützung <input type="checkbox"/> Helm-, Haubensysteme
bei Anwendung von Filtersystemen:	<input type="checkbox"/> Filtertyp <input type="checkbox"/> Filterklasse Standardwechselintervall ..... x täglich zu Pausen/Schichtende Besondere Wechselkriterien ..... .....

<b>Schutzkleidung (siehe BGR/GUV-R 189)</b>
<p><b>Bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen ist immer Schutzkleidung EG-Kat. III zu tragen!</b></p> Typ: ..... Konfektionierung (z.B. Typ 3, mit eingearbeiteter Haube): ..... <input type="checkbox"/> Bündchen zum Hand- und Fußschutz abkleben <input type="checkbox"/> Verbindung Schutzkleidung/Handschutz mittels Rollringsystem

<b>Handschutz (siehe BGR/GUV-R 195 bzw. BGI/GUV-I 868)</b>	
Anforderungen an Schutzwirkung bzgl:	mechanischer Gefährdungen ..... chemischer Gefährdungen ..... biologischer Gefährdungen .....
Handschuh-Material:	.....
Konfektionierung	<input type="checkbox"/> Bündchen <input type="checkbox"/> offener Handrücken <input type="checkbox"/> geschlossener Handrücken Armlänge/Stulpen: .....

<b>Fußschutz (siehe BGR/GUV-R 191)</b>	
Anforderungen an Schutzwirkung bzgl:	mechanischer Gefährdungen ..... chemischer Gefährdungen ..... biologischer Gefährdungen .....

## Anlage 9 zu TRGS 524

### Hinweise zur messtechnischen Überwachung bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen

Bei der Planung der messtechnischen Überwachung von Gefahrstoffen in der Luft bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen ist Folgendes zu beachten:

1. die gefahrstoffbezogene Grundlage der Messplanung sind Daten, die die Gefahrstoffkonzentration im untersuchten Medium (Boden, Grundwasser, Anlagen, Mauerwerk, Putz, Trägerwerk, ...) angeben.
2. eine Hochrechnung der in der Luft im Arbeitsbereich zu erwartenden Konzentration auf der Basis der im Medium vorgefundenen Konzentration ist nicht möglich, sondern lediglich eine größenordnungsmäßige Abschätzung („hoch/gering“) und eine ungefähre prozentuale Verteilung der Einzelkontaminanten.
3. jede Abschätzung ist immer nur so gut und so verlässlich, wie repräsentativ der Standort untersucht ist und wie konstant die Verteilung der Schadstoffkomponenten im Arbeitsbereich und die Arbeitsverhältnisse nach Verfahren und Umgebungsbedingungen sind!

### Grundlagen:

#### Ist die Gefährdungsbeurteilung für alle Tätigkeiten durchgeführt?

1. Ist die Einteilung des Standortes in „Arbeitsbereiche“ (siehe Nummer 4.4) durchgeführt?
2. Sind für alle „standort-typischen“ Gefahrstoffe (siehe Nummer 4.2) mittels Probenahme und analytischer Methoden nachgewiesen bzw. nachvollziehbar dokumentiert,
  - a) welcher Gefahrstoff in welchem zukünftigen Arbeitsbereich (lokale Abgrenzung und Zuordnung),
  - b) wo im oder am untersuchten Medium (Boden, Bodenluft, Grundwasser, Bausubstanz),
  - c) in welchen Konzentrationen zu erwarten ist? (siehe Nummer 4.2)
3. Sind alle von Gefahrstoffen ausgehenden Gefahren ermittelt? (siehe Nummer 4.3).
4. Sind die „Tätigkeiten mit Akutgefahren“ ermittelt, die aufgrund der Gefährdung zwingend messtechnisch zu überwachen sind? (siehe Nummer 4.3).
5. Sind die Tätigkeiten ermittelt, die für das Messziel „Auslösung von Maßnahmen bei nicht-akuten Gefahren“ in Betracht kommen könnten? (siehe Nummer 4.5.2).

***Nur, wenn diese Fragen positiv beantwortet sind, können Messungen zielgerichtet geplant und ausgeführt werden!***

## Methodik der Messplanung

**Beachte:** Für jede der zur messtechnischen Überwachung vorgesehenen Tätigkeiten ist die Messplanung nach der im folgenden vorgestellten Methodik aufzustellen!

### 1 Messziel festlegen

Mögliche Messziele sind:

1. Überwachung und Auslösung von Schutzmaßnahmen bzgl. akuter Gefahren (Ex-Gefahr, O<sub>2</sub>-Mangel, akut reizende, ätzende, toxische Stoffe),
2. Auslösung von Schutzmaßnahmen bei chronisch wirkenden Stoffen (krebserzeugenden, mutagene, etc.),
3. Kontrolle der Wirksamkeit technischer, organisatorischer, hygienischer Schutzmaßnahmen,
4. Nachweis der Einhaltung von Grenzwerten,
5. Kontrolle bei Auffälligkeiten,
6. Freimessen von Schächten, Gruben, Behältern, Räumen vor deren Begehung.

→ Eine Liste der zu überwachenden Tätigkeiten, getrennt nach Messzielen, erstellen!

→ **Machbarkeitsprüfung:**

Ist die Anzahl der zu überwachenden Arbeitsbereiche bzw. Tätigkeiten noch überschaubar und damit auch kontrollierbar ?

### 2 Messstrategie für jede zu überwachende Tätigkeit festlegen:

1. Festlegung der/des zu überwachenden Stoffes/Parameter:
  - Einzelstoffe, Leitparameter/Summenparameter berechnet auf Verteilung (PID) bzw. Bezugsstoff für 10%-Regel
2. Festlegung der Alarmwerte
  - bei „toxischen“ Stoffen 10%-Regel beachten,
  - bei explosionsfähigen Stoffen Alarmwert 20% UEG (ggf. Voralarm bei 10 % UEG).
3. Festlegung der projektbezogen anzuwendenden Kalibriergase
4. Festlegung der Messhäufigkeit:
  - ununterbrochene Messung bei Messziel „Auslösung von Maßnahmen“, oder
  - stichpunktartige Kontrolle der Wirksamkeit von Maßnahmen.
4. Bei stichpunktartiger Kontrolle: Festlegung von Anzahl und Zeitpunkten der Messung („Betriebszustand“) und/oder Definition von auslösenden Kriterien.
5. Festlegung von Auslösekriterien für außerplanmäßige Messungen oder Untersuchungen, ggf. Freimessungen nach BGR 117-1.
6. Bestimmung der messenden Person.

→ **Machbarkeitsprüfung:**

Sind die Gefahrstoffe in ihren Eigenschaften so homogen, dass ein repräsentativ zu überwachender Leitparameter bzw. Summenparameter festgelegt werden kann?

**3 Messgerät(e) festlegen:**

1. direktanzeigendes Warngerät („Monitor“), z.B.: Mehrfachgasmonitor „EX-OX-TOX“, PID (FID, Prüfröhrchen), Staubmonitore,
2. stoffspezifische Messgeräte mit geringfügig längerer Messverzögerung, z.B.: tragbares GC, Infrarotspektrometer, Ionenmobilitätsspektrometer,
3. Probenahme auf Probenträger mit quantitativer Analytik:
  - Personenbezogene Probenahme nach BIA-Methoden
4. Anzahl der einzusetzenden/vorzuhaltenden Warn-/Messgeräte festlegen:
  - Anzahl der mit dem jeweiligen Gerätetyp zu überwachenden Tätigkeiten (Arbeitsbereiche) + je ein Ersatzgerät

→ **Machbarkeitsprüfung:**

1. Gibt es für alle oder für Teilgruppen der möglicherweise parallel auftretenden Gefahrstoffe überhaupt Messverfahren, das diese Stoffe quantitativ hinreichend genau erfasst?
2. Sind die Gefahrstoffe in ihren Eigenschaften derart verschieden, dass verschiedene Überwachungsverfahren bzw. Messgeräte parallel eingesetzt werden müßten?
3. Ist die in Abhängigkeit vom Messziel unterschiedliche, aber notwendige Kenntnis bzw. Fachkunde bei der Person vorhanden, die die Messung durchzuführen bzw. zu beurteilen hat (Einweisung ↔ Ausbildung)?

**4 Dokumentation festlegen:**

1. Welche Messungen sind zu dokumentieren?
2. Wie ist zu dokumentieren, wie häufig? (Datenspeicher, Formblatt!!)

**5 Konsequenzen bei Alarmwertüberschreitung festlegen**

1. Arbeitseinstellung/-unterbrechung
2. zu treffende technische/organisatorische/persönliche Schutzmaßnahmen festlegen
3. Bedingungen zur Fortführung der Arbeiten formulieren, z.B.
  - „Freimessung“,
  - weitergehende Untersuchungen,
  - ggf. Neubewertung vornehmen

## Anlage 10 zu TRGS 524

## Beispiel zur tabellarischen Darstellung der Gefährdungsbeurteilung und Festlegung der Schutzmaßnahmen

Arbeitsbereich	Tätigkeit/ Personal	Expositionsabschätzung für den direkten und unge- schützten Kontakt zu				Gefährdungsbeurteilung			Technische Schutz- maß- nahmen, Messgeräte	Persönliche Schutz- ausrüstung  (EG-Kategorie)			Besonder- heiten Bemerkungen
		Kont. Material	Kont. Flüssig- keit	Staub, Aerosol	Gase/ Dämpfe	Gesundheits- gefahren		Brand/Ex- plosions- gefahr		Kleidung  (3)	Hand- schuhe (1 bis 3)	Atem- schutz (3)	
						inhalativ	dermal						
<b>Teergrube</b>													
<u>Arbeitsschritte:</u>													
Herstellen der Einhausung	<b>Fundamente ausheben:</b>												
	Baggerfahrer	0	0	0	0	0	0	0	PID am Mann, Alarm bei 5 ppm	(Typ 5/6)	(BW-Nitril)	-	
	Abtransport	0	0	0	0	0	0	(Typ 5/6)		(BW-Nitril)	-		
	Helfer	+	0	+	++	++	+	Typ 5/6		BW-Nitril	(HM-AP2)		
	Kontrolle/ Vermessung	+	0	0	0	0	+	(Typ 5/6)		(BW-Nitril)	-		
	<b>Fertigteil-Fundamente einsetzen:</b>												
	Radladerfahrer	0	0	0	0	0	0	0	PID am Mann, Alarm bei 5 ppm	(Typ 5/6)	(BW-Nitril)	-	
	Helfer	+++	0	0	++	++	+++	Typ 5/6		BW-Nitril	(HM-AP2)		
	<b>Zeltaufbau, Lüftungsmontage:</b>												
	Mobilkranfahrer	0	0	0	0	0	0	0	PID im Arb- Bereich, 5 ppm Alarm	(Typ 5/6)	(BW-Nitril)	-	Lüftung: 2-facher Luftwechsel, Unter- druck- bzw. Dicht- heitsprüfung mittels Nebelanlage
	Monteure	0	0	0	0	0	0	(Typ 5/6)		(BW-Nitril)	-		
	Absaugen der saugfähigen Phase	Saugwagen	0	+	0	+	+	+	PID + GW im Arb.-bereich, Alarm 5 ppm/ 20% UEG	Typ 5/6	BW-Nitril	(HM-AP2)	
Helfer		0	++	0	++	++	++	Typ 4		Nitril (3)	TVM/TH- AP3		
Entfernen des	Baggerfahrer	0	0	+++	+++	+++	0	+	ALV F-A/P3,	(Typ 5/6)	(BW-Nitril)	-	Staubniederschlag

<b>Betondeckels</b>	Transport	0	0	+	+	+	0		DME-Filter, PID + GW Alarm 5 ppm/20% UEG Bewetterung bei Alarm	-	-	-	durch Benässen, LKW: Fenster geschlossen, Lüftung aus
	Helfer	0	0	++	+++	+++	+			Typ 5/6	BW-Nitril	HM-AP2	
	Kontrolle	0	0	+	+					(Typ 5/6)	(BW-Nitril)	(HM-AP2)	
<b>Aushub „Teer“</b>	Baggerfahrer	0	0	0	+++	+++	0	+	ALV F-A/P3, DME-Filter, PID	(Typ 5/6)	(BW-Nitril)	-	Transport: Absetzen der
	Helfer	+	+	++	++	++	++		PID + GW, Alarm 5 ppm bzw. 20% UEG Bewetterung bei Alarm	Typ 4	Nitril (3)	TVM/TH-AP3	Mulden in Übergabeschleuse;  LKW in Schleuse: Fenster geschlossen, Lüftung aus;
	Transport	0	0	0	+	+	0			-	-	-	
	Vermessung	+	+	+	+	+	+			Typ 5/6	BW-Nitril	(HM-AP2)-	
	Kontrolle	+	+	+	+	+	+			Typ 5/6	BW-Nitril	(HM-AP2)-	
<b>Reinigung „Grube“</b>	<b>Voreinigung (Reste zusammenschieben)</b>												
	Helfer	+++	0	+	0	+	+++	0	-	Typ 4	Nitril (3)	TVM/TH-AP3	
	<b>Hauptreinigung („kärchern“)</b>												
	Helfer	0	+++	0	+++	+++	+++	0	-	Typ 4	Nitril (3)	TVM/TH-AP3	
<b>Rückbau „Grube“</b>	Baggerfahrer	0	0	+	+++	+++	0	0	ALV F-A/P3, PID, Alarm bei 5 ppm	Typ 4	Nitril (3)	VM au	Transport: Mulden w.o. LKW in Schleuse: Fenster geschlossen, Lüftung aus;
	Transport	0	0	0	+	+	0			-	-	-	
<b>Rückbau „Zelt“</b>	<b>Innenreinigung mittels Dampfstrahlgerät</b>												
	Helfer	0	+++	++	0	++	+++	0	PID, Alarm bei 5 ppm	Typ 4	Nitril (3)	TVM/TH-AP3	
	<b>Zeltabbau</b>												
	Mobilkranfahrer	0	0	0	0	0	0	0	0	PID, Alarm bei 5 ppm	(Typ 5/6)	(BW-Nitril)	(HM-AP2)-
	Helfer	0	0	0	0	0	0	0		(Typ 5/6)	(BW-Nitril)	(HM-AP2)-	
<b>Reinigungs- u. Wartungs-</b>	Reinigen – außen	++	+	++	0	++	++	0	-	Typ 4	Nitril (3)	VM-P3 od. TH-P3	EBM und KFZ vor Wartung am

arbeiten an kontaminierten Erdbaumaschinen (EBM) und Fahrzeugen (KFZ)	Reinigen – innen, trocken (saugen)	0	0	++	0	++	+			Typ 5/6	BW-Nitril	HM-P3 od. FFP3	Waschplatz innen und außen reinigen.
	Reinigen – innen, feucht	0	+	+	0	0	+			Typ 5/6	BW-Nitril	-	
	Wartung	+	0	+	0	+	+			Typ 5/6	BW-Nitril	(HM-P3 od. FFP3)	

**Legende:**

**Expositionsabschätzung bzw. Gefährdungsbeurteilung:** +++ = hoch, , ++ = mittel, + = gering, 0 = keine Exposition/Gefährdung

**Technische Schutzmaßnahmen:** ALV F-ABEK/P3= Anlage zur Atemluftversorgung Filter ABEK/P3, DME-Filter = Dieselrußfilteranlage,

**Messtechnik:** PID= Photoionisationsdetektor; GW = Gaswarngerät

**PSA:** Angabe in (Klammern) = „PSA vorhalten, Einsatz auf Anweisung“; Auslösekriterien siehe Arbeits- und Sicherheitsplan Kap. ....

**Handschuhe „BW-Nitril“:** nitrilgetauchte Baumwollhandschuhe, geschlossener Handrücken, geprüft nach **EG-Kat 2** (mech. Gefährdung),

**Handschuhe „Nitril (3)“:** Chemikalienschutzhandschuhe aus Nitril, geprüft nach **EG Kat. 3** (chemische, biologische Gefährdung)

**TVM-x** = Vollmaske, gebläseunterstützt; **TH-x** = Haube, gebläseunterstützt; **HM-x** = Halbmaske, **VM-x** = Vollmaske + **Filtertyp/-klasse**,

**FFP x** = Partikelfiltrierende Halbmaske + **Filterklasse**; **VM au** = Vollmaske mit außenluftunabhängigem Atemschutz (Druckluftschlauch)

**Anlage 11 zu TRGS 524****Informationsquellen, Vorschriften und Regeln**

(in der jeweils aktuellen Fassung)

Spezielle Informationen zu Arbeiten in kontaminierten Bereichen – unter anderem auch detaillierte Sicherheitsmaßnahmen – können aus spezifischen Dokumentationen zum Stand der Technik (z.B. TRGS, UVV, BGI oder branchenspezifische Regelungen oder Bestimmungen) abgeleitet bzw. entnommen werden. Weitere Informationsquellen sind u.a. die Mitteilungsblätter der Gesetzlichen Unfallversicherungsträger.

**1 Verordnungen, Technische Regeln, z.B.:****Gefahrstoffverordnung**

- TRGS 400 Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen,
- TRGS 401 Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen
- TRGS 402 Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition
- TRGS / TRBA 406 Sensibilisierende Stoffe für Atemwege
- TRGS 500 Schutzmaßnahmen
- TRGS 505 Blei
- TRGS 517 Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen
- TRGS 519 Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
- TRGS 521 Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle
- TRGS 554 Abgase von Dieselmotoren
- TRGS 710 Biomonitoring
- TRGS 720 /TRBS 2152 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Allgemeines
- TRGS 721 /TRBS 2152 –Teil 1 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Beurteilung der Explosionsgefährdung
- TRGS 722 /TRBS 2152 – Teil 2 Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähige Atmosphäre
- TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte
- TRGS 903 Biologische Grenzwerte
- TRGS 905 Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe in Verbindung mit  
Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder und fortpflanzungsgefährdender Stoffe, Tätigkeiten und Verfahren nach Anlage I der Richtlinie 67/548EWG, 6. Nummer der Gefahrstoffverordnung und TRGS 905
- TRGS 906 Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV
- TRGS 907 Verzeichnis sensibilisierender Stoffe

## Baustellenverordnung

RAB 10	Begriffsbestimmungen
RAB 30	Geeigneter Koordinator
RAB 31	Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan – SiGe-Plan
RAB 33	Allgemeine Grundsätze nach § 4 des Arbeitsschutzgesetzes bei Anwendung der Baustellenverordnung

## 2 Vorschriften, Regeln und Informationsschriften der Gesetzlichen Unfallversicherungsträger, z.B.:

- [1] Grundsätze der Prävention (BGV/GUV–V A1 zzgl. BGR/GUV–R A 1)
- [2] Bauarbeiten (BGV GUV–V C 22)
- [3] Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (BGV/GUV–V A8)
- [4] Explosionsschutz-Regeln – (EX-RL) (BGR/GUV–R 104),
- [5] Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen (BGR 117–1),
- [6] Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen (BGR 121),
- [7] Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (BGR/GUV–R 126),
- [8] Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern (BGR/GUV-R 133),
- [9] Arbeiten im Spezialtiefbau (BGR 161),
- [10] Einsatz von Schutzkleidung (BGR/GUV-R 189),
- [11] Benutzung von Atemschutzgeräten (BGR/GUV-R 190),
- [12] Benutzung von Fuß- und Beinschutz (BGR/GUV-R 191),
- [13] Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz (BGR/GUV-R 192),
- [14] Benutzung von Kopfschutz (BGR/GUV–R 193),
- [15] Einsatz von Schutzhandschuhen (BGR/GUV-R 195),
- [16] Leitfaden für Betriebsärzte: Arbeitsmedizinische Betreuung bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen (BGI)
- [17] Fahrer cabins mit Anlagen zur Atemluftversorgung auf Erdbaumaschinen und Spezialmaschinen des Tiefbaues (BGI 581),
- [18] Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und Festlegung von Schutzmaßnahmen bei der Kampfmittelräumung (BGI 833)
- [19] Chemikalienschutzhandschuhe (BGI/GUV–I 868)
- [20] Chemikalienschutzkleidung (BGI/GUV–I 8685)
- [21] Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen (BGI)
- [22] Transport kontaminierter Materialien (BGI 5010)

### 3 Branchenspezifische Regelungen, z.B.:

„Richtlinie zur Brandschadensanierung“ des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) (VdS-Nr.2357)

### 4 Informationssysteme im Internet:

Umfassende Informationen zum Arbeitsschutz (insbesondere Rechtsgrundlagen, Konzepte)  
*www.baua.de*

#### Gefahrstoffinformationen:

- [1] „GESTIS“- Gefahrstoffdatenbank der gewerblichen Berufsgenossenschaften:  
*www.dguv.de/inhalt/medien/datenbank/index.html*
- [2] Gefahrstoffinformationssystem der Bauwirtschaft „GISBAU“ *www.gisbau.de* - WINGIS
- [3] Gefahrstoffdatenbanken des Deutschen Instituts für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) *www.dimdi.de* – Datenbankrecherche – Free grips-WebSearch

#### Toxikologische Fachdatenbanken:

CCRIS            Chemical Carcinogenesis Research Information System  
 CIVS            Chemikalieninformationssystem zu verbraucherrelevanten Stoffen  
 GENE-TOX    Genetic Toxicology Test Results  
 HSDB           Hazardous Substances Data Bank  
 ICSC            Internationale Chemische Sicherheitsdatenblätter

- [4] STARS (UBA) Stoffdatenbank für bodenschutz-/umweltrelevante Stoffe  
*www.stoffdaten-stars.de*

#### Informationen zur Historischen Erkundung:

- [1] Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung; Arbeitshilfe: Kontrollierter Rückbau *www.stoffdaten-stars.de*
- [2] Stoffkatalog umweltrelevanter Baustoffe *www.fachinformation.lubw.de*
- [3] Wirtschaftszweige und Gefahrstoffe *www.gisbau.de* – WINGIS – Baubereiche – Kontaminierte Bereiche – Wirtschaftszweige