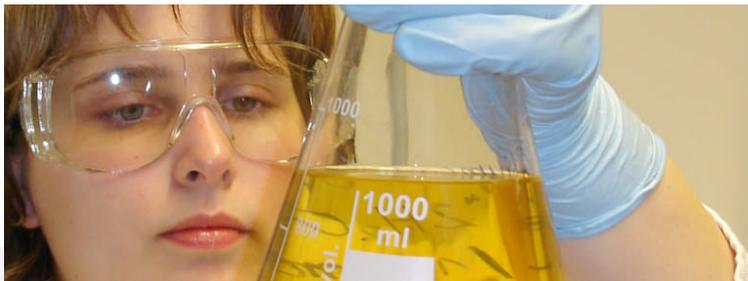


baa:

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin



Dipl.-Ing Annette Wilmes

**EMKG –
systematische Beurteilung von Gefährdungen**

Inhaltsverzeichnis

Vortrag

- **Einleitung**
- **Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG)**
 - Einatmen
 - Hautkontakt
- **EMKG Version 3.0**

Workshop

- **Praxisbeispiele zur Anwendung des EMKG-Kompakt und der EMKG Desk based Software**

29.08.2013

Gefährdungsbeurteilung...

- zusätzliche Aufgabe
- bindet Kapazitäten
- geringer Nutzen

ODER

Egal wie weit der Weg
ist, man muss
den ersten Schritt tun.

Mao Tse-tung

**Schlüssel zu einem guten
Gefahrstoffmanagement**



Was macht uns das Leben so schwer?

Gefahrstoffverordnungen

Unsicherheiten:
kein EU weit harmonisiertes Regelwerk
Rechtssicherheit

Nicht angepasste
Technische Regeln z. B.
TRGS 500

Neue Grenzwerte

Nicht verständliche und
teilweise unterschiedliche Aussagen
im Technischen Regelwerk

Übergangsregelungen:
Einstufung und Kennzeichnung
Sicherheitsdatenblatt

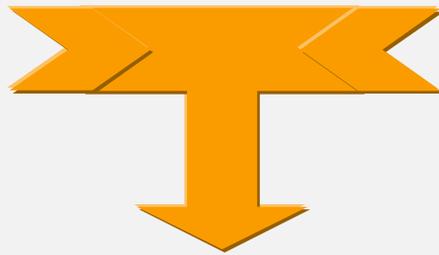
**REACH-Verordnung
CLP-Verordnung**

29.08.2013

Ableitung der Maßnahmen für Gesundheitsgefährdungen

Gefährdungspotential

Arbeitsplatzgrenzwert (AGW), R-Satz, H-Satz
H-Satz, MAK-Werte, DNEL



Gefährdung



Maßnahmenstufe

Belastungshöhe



Mengengruppe
Freisetzungsguppe



Wirkfläche
Wirkdauer



29.08.2013

Gefährdungsbeurteilung

Fachkundig ist ...

- wer eine entsprechende Berufsausbildung, Berufserfahrung oder zeitnah eine entsprechende berufliche Tätigkeit ausübt und teilnimmt an spezifischen Fortbildungsmaßnahmen.
- wer die Arbeitsbedingungen beurteilen und die Schutzmaßnahmen bewerten und überprüfen kann.

Verantwortlich

ist:



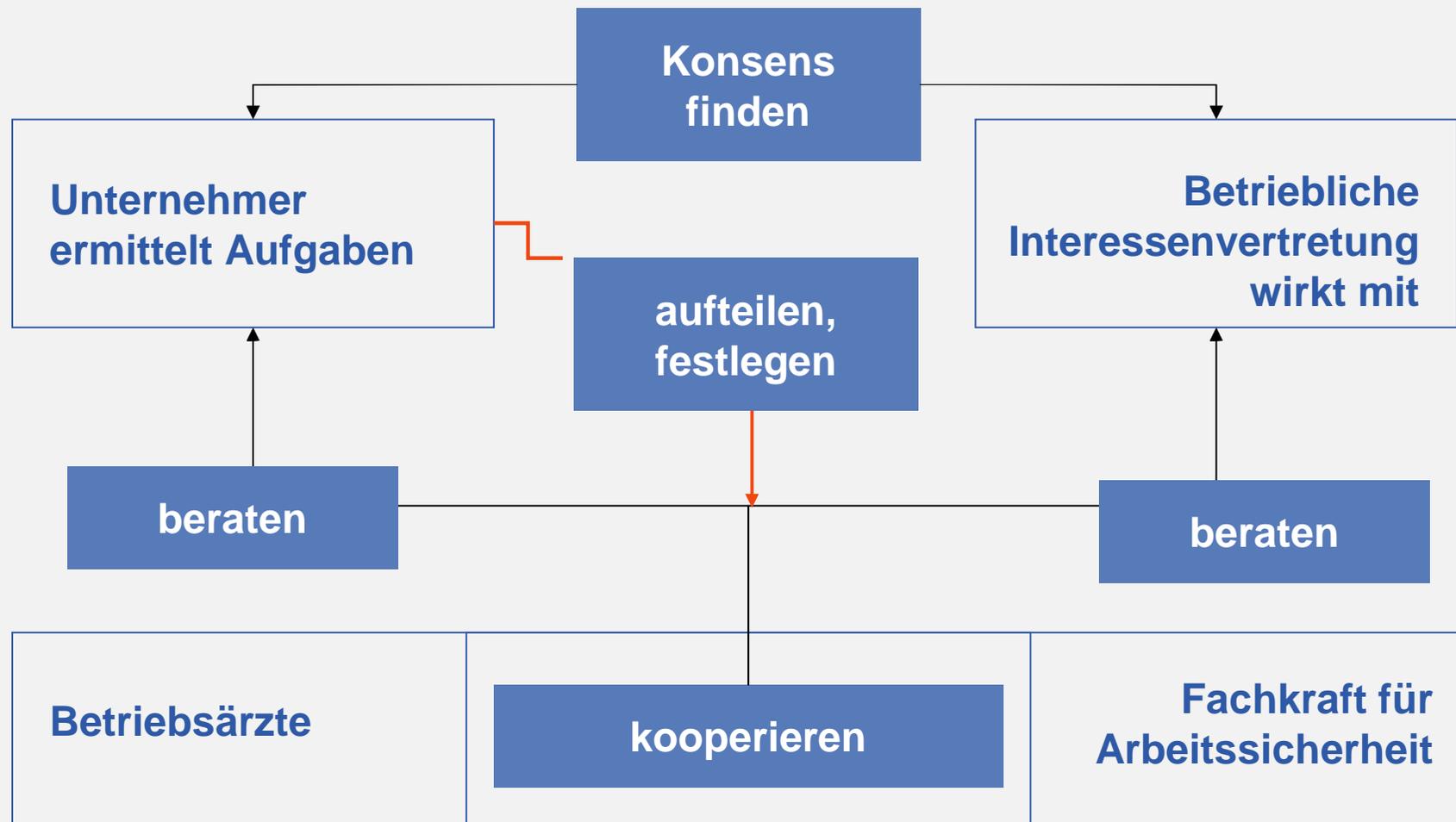
der

Arbeitgeber

Umfang und Tiefe der notwendigen Kenntnisse können in Abhängigkeit der zu beurteilenden Tätigkeit unterschiedlich sein.

29.08.2013

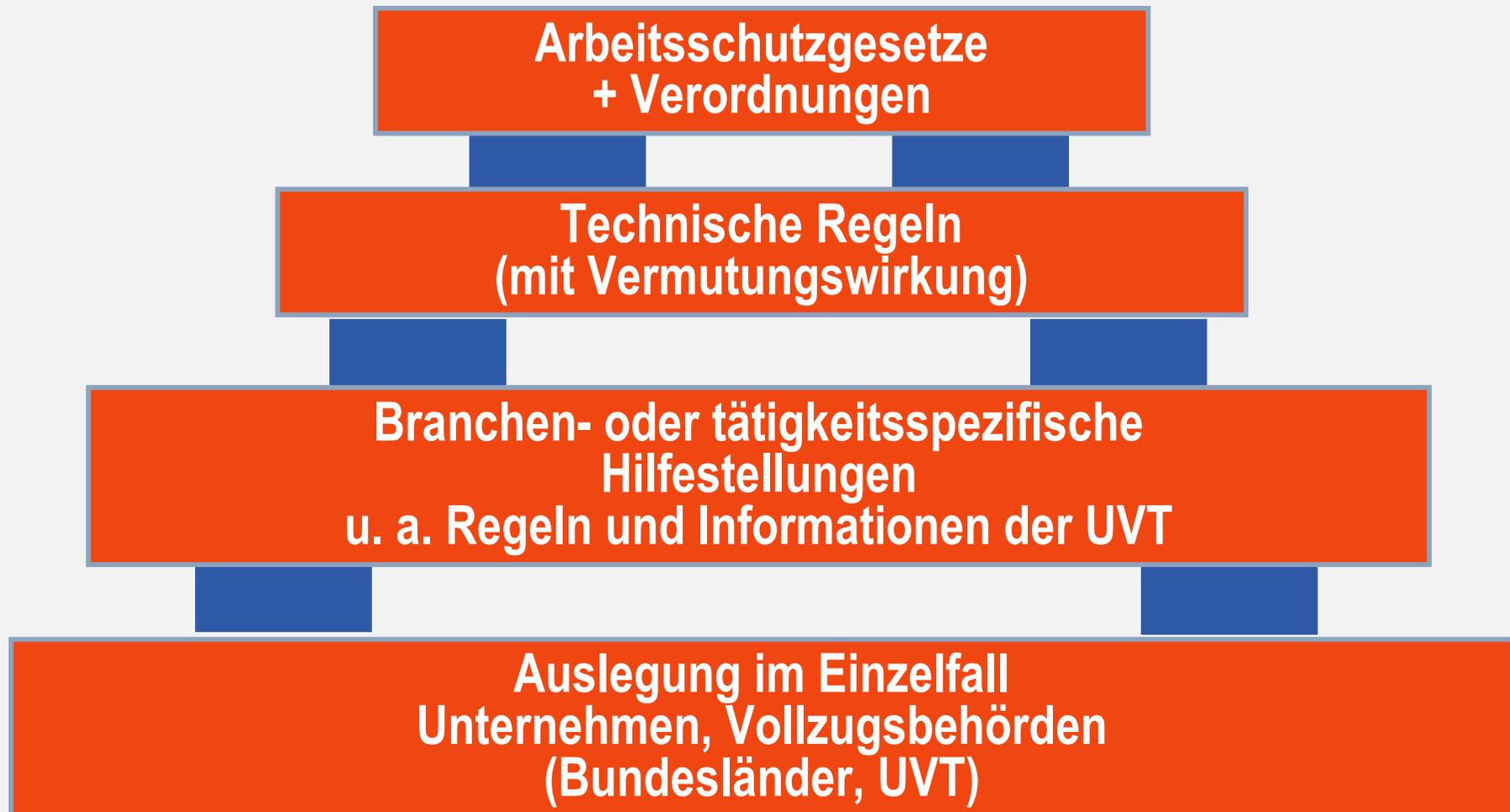
Wer hat welche Aufgaben?



29.08.2013

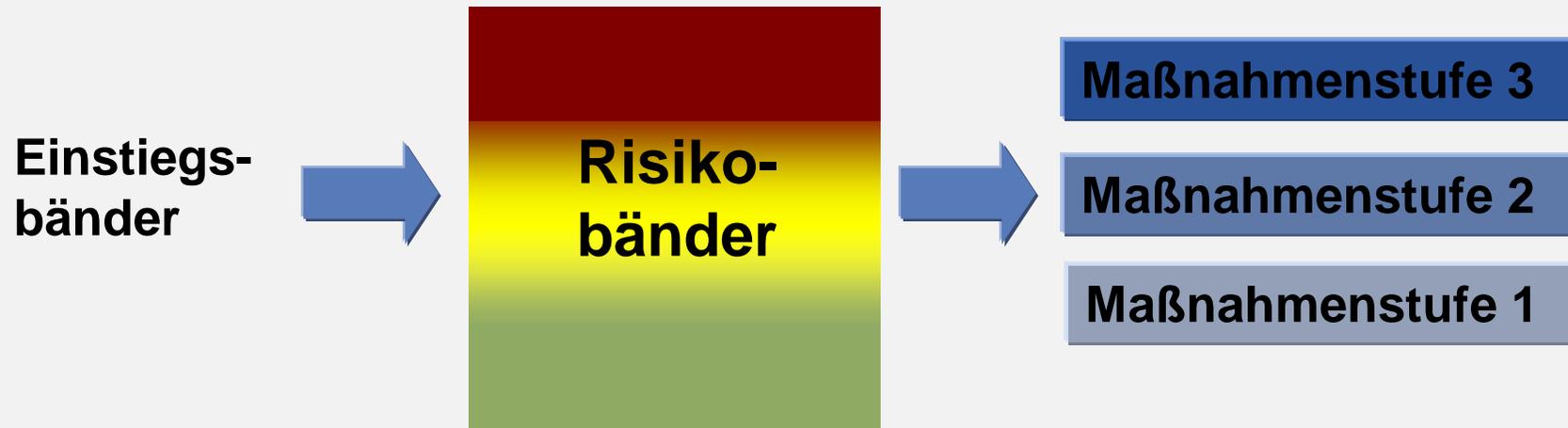
Quelle: DGUV Vorschrift 2, Hintergrundinformation für die Beratungspraxis

Die Hierarchie der Regelungen



29.08.2013

Control Banding = Denken in Bändern



- Einfache, systematische Ansätze für die Risikoabschätzung.
- Das Risiko wird
 - sichtbar
 - verständlich und
 - einschätzbar.
- Ein definiertes, anerkanntes Risikoband ermöglicht die Zuordnung abgestufter Maßnahmen.

29.08.2013

Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe ...

... das Control Banding Tool der BAuA



- Erfüllt die Anforderungen der GefStoffV.
- In Kombination mit den Schutzleitfäden ein standardisiertes Arbeitsverfahren, nach TRGS 500.
- Leicht zugängliche Informationsquelle in der TRGS 400.
- Schritte dermal entsprechen der Vorgehensweise der TRGS 401.
- Beurteilungsmaßstab in der TRGS 402.

29.08.2013

EMKG

... unterstützt Sie bei der
Gefährdungsbeurteilung



- **Maßnahmen + Schutzleitfäden**
- **Wirksamkeitsüberprüfung**
- **systematische Vorgehensweise**
- **Dokumentation**
- **Gefahrstoffverzeichnis**
 - wenn auf die **Sicherheitsdatenblätter** verwiesen wird
 - **Bezeichnung, Einstufung**
Arbeitsbereich und
Sicherheitsdatenblätter zugänglich
sind



29.08.2013

Grenzen des EMKG



... Gefahrstoffe, die **entstehen**
(z. B. Schweißrauche, Pyrolyseprodukte, Abgase,
chemische Reaktionen und
Zersetzungsvorgänge)



... Tätigkeiten, die **besondere
Maßnahmenansätze** erfordern
(z. B. Abbruch-, Sanierungs- und
Recyclingtätigkeiten)

Handhabung von Gasen

29.08.2013

Inhaltsverzeichnis

Vortrag

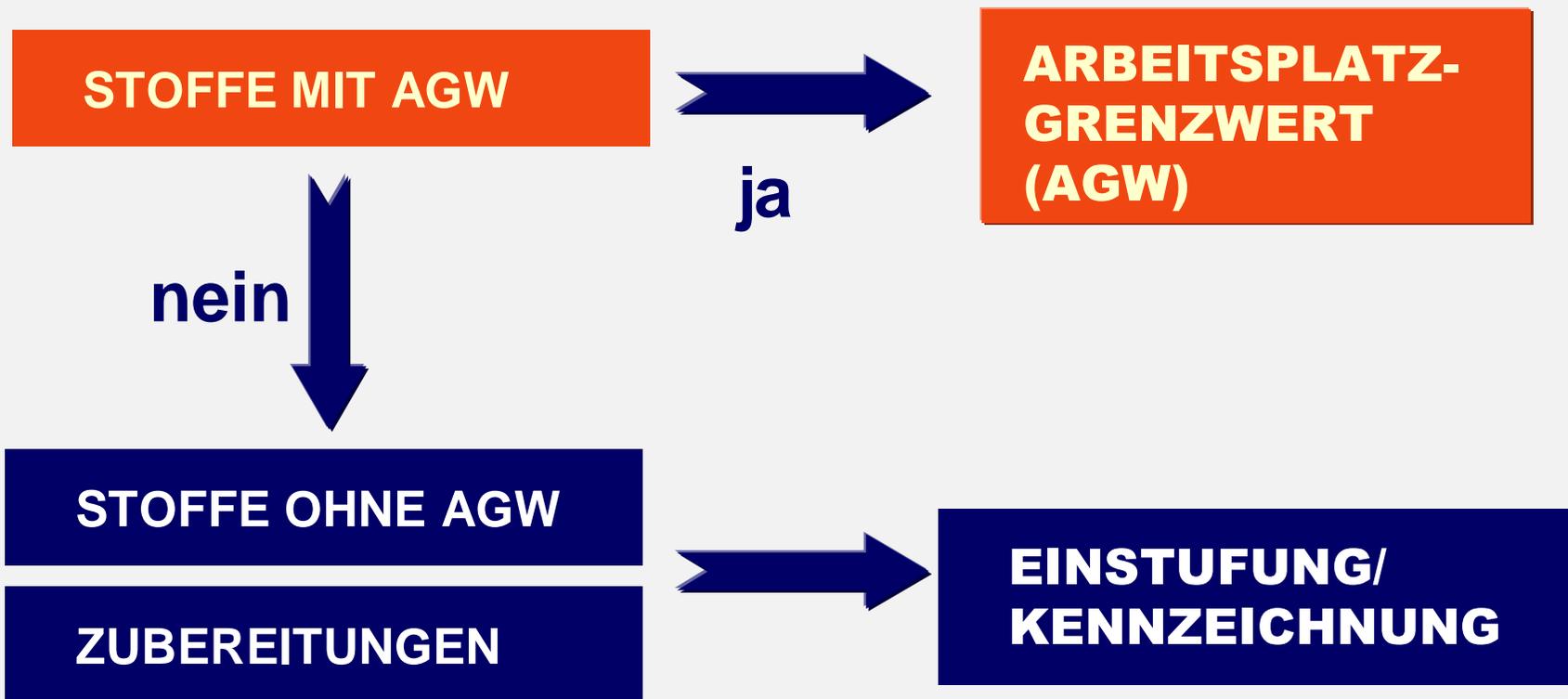
- Einleitung
- **Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG)**
 - Einatmen
 - Hautkontakt
- **EMKG Version 3.0**

Workshop

- **Praxisbeispiele zur Anwendung des EMKG-Kompakt und der EMKG Desk based Software**

29.08.2013

Schritt 1: Ableitung der Gefährlichkeitsgruppe



29.08.2013

AGW = Arbeitsplatzgrenzwert

Schritt 1: Gefährlichkeitsgruppe - Einatmen

Sicherheitsdatenblatt,
Abschnitt 2
„Mögliche Gefahren“

G E F Ä H R L I C H K E I T S T E I G T	Gefährlichkeitsgruppe	Zugeordnete R-Sätze
	A	kein gesundheitsbasierter R-Satz, R36, R37, R65, R67
	B	R20, R22, R41, R68/20, R68/22
	C	R23, R25, R29, R31, R34, R35, R40, R42, R62, R63, R68, R39/23, R39/25, R48/20, R48/22
	D	R26, R28, R32, R39/26, R39/28, R48/23, R48/25, R61
	E	R45, R46, R49, R60

29.08.2013

Schritt 1: Gefährlichkeitsgruppe - Einatmen

Sicherheitsdatenblatt,
Abschnitt 2
„Mögliche Gefahren“



Gefährlichkeitsgruppe	Zugeordnete H-Sätze
A	kein gesundheitsbasierter H-Satz, H304, H319, H335, H336
B	H302, H318, H332, H371
C	EUH029, EUH031 H301, H314, H331, H334, H341, H351, H361f, H361d, H373
D	EUH032 H300, H330, H360D, H370, H372,
E	H340, H350, H350i, H360F

Prototyp

29.08.2013

Schritt 1: Stoffe mit Arbeitsplatzgrenzwert

Beispiel: Isobutanol, Flüssigkeit

Arbeitsplatzgrenzwert
nach TRGS 900:
100 ppm

Sicherheitsdatenblatt,
Abschnitt 8 Begrenzung
und Überwachung der
Exposition/Persönliche
Schutzausrüstung

**Gefährlichkeits-
gruppe (GG)
- Einatmen-**

**Ergebnis:
GG A**

GG	Luftkonzentrationsbereich	
A	50 – 500	ppm
B	5 – 50	ppm
C	0,5 – 5	ppm
D	0,05 – 0,5	ppm
E	< 0,05	ppm

29.08.2013

Schritt 1: Stoffe mit Arbeitsplatzgrenzwert

GG	Luftkonzentrationsbereiche	
	Feststoffe [mg/m ³]	Flüssigkeiten [ppm]
A	$1 < c \leq 10$	$50 < c \leq 500$
B	$0,1 < c \leq 1$	$5 < c \leq 50$
C	$0,01 < c \leq 0,1$	$0,5 < c \leq 5$
D	$0,001 < c \leq 0,01$	$0,05 < c \leq 0,5$
E	$c \leq 0,0001$	$c \leq 0,05$

G E F F Ä H R L I C H K E I T S T E I G T

Mangan
AGW 0,5 mg/m³
GG B

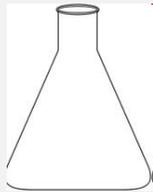
Isobutanol
AGW 100 ppm
GG A

Acetaldehyd
AGW 50ppm
GG B

20.08.2012

Schritt 2: Mengengruppe

gering



mL/g

mittel



L/kg

hoch



m³/t

Verwendete Menge während der Tätigkeit

29.08.2013

Schritt 3: Freisetzungsguppe (Flüssigkeiten)

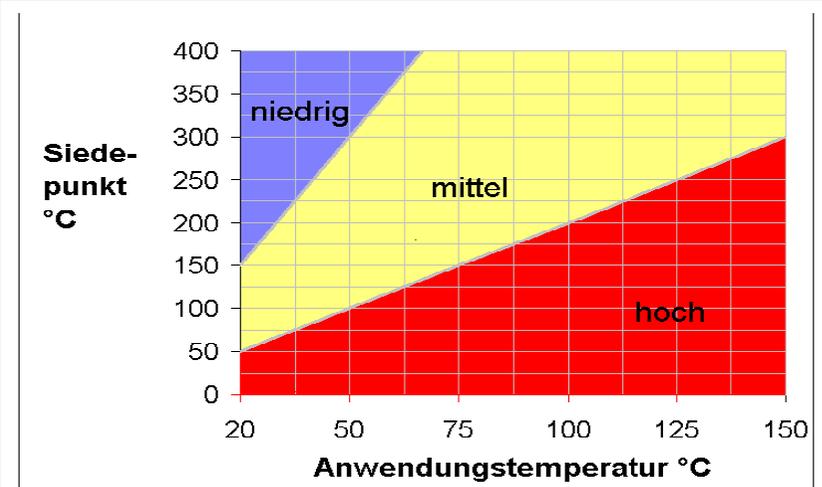
bei Raumtemperatur

	Siedepunkt	Dampfdruck
niedrig:	> 150° C	< 0,5 kPa
mittel:	50 - 150° C	0,5 - 25 kPa
hoch:	< 50° C	> 25 kPa

Abschnitt 9 im Sicherheitsdatenblatt

bei erhöhter Anwendungstemperatur

Stark verdünnte Lösungen, Säuren, Laugen



29.08.2013

Schritt 3: Freisetzungsguppe - Feststoff

niedrig:

Granulat, Pellet,
Wachs



Es entsteht nur sehr wenig Staub.

mittel:



Zucker,
Waschmittelpulver

Staub setzt sich nach kurzer Zeit wieder.

hoch:



Staubwolke die einige Minuten in der Luft bleibt.

29.08.2013

Schritt 4: Maßnahmenbedarf - Einatmen

Gefährlichkeits- gruppe	Mengen- gruppe	Freisetzungsguppe		
		Niedrig	Mittel	Hoch
A	gering	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 1
	mittel	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 2
	hoch	Maßnahmenstufe 1	Flüssigkeit Feststoff	Maßnahmenstufe 2
B	gering	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 1
	mittel	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 2	Maßnahmenstufe 2
	hoch	Maßnahmenstufe 1	Flüssigkeit Feststoff	Maßnahmenstufe 3
C	gering	Maßnahmenstufe 1	Feststoff Flüssigkeit	Maßnahmenstufe 2
	mittel	Maßnahmenstufe 2	Maßnahmenstufe 3	Maßnahmenstufe 3
	hoch	Maßnahmenstufe 2	Maßnahmenstufe 3	Maßnahmenstufe 3
D	gering	Maßnahmenstufe 2	Feststoff Flüssigkeit	Maßnahmenstufe 3
	mittel	Maßnahmenstufe 3	Beratung	Beratung
	hoch	Maßnahmenstufe 3	Beratung	Beratung
E		Beratung		

- Maßnahmenstufe 1
- Maßnahmenstufe 2
- Maßnahmenstufe 3
- Beratung

29.08.2013

22

Schritt 4: Gestaltung des Arbeitsplatzes nach Maßnahmenstufe

Reihe 100 Grundmaßnahmen Schutzleitfäden 1XX

1 Maßnahmen der Schutzstufe 1
Schutzleitfäden 100
Allgemeine Lüftung
Mindestanforderungen **100**

Gestaltung des Arbeitsverfahrens

- Schaffung einer guten allgemeinen Lüftung, einschließlich notwendiger Zuluft. Dabei kann es sich um eine natürliche Lüftung durch Türen, Fenster oder um eine technische Lüftung handeln, bei der Luft durch einen elektrischen Ventilator zu- oder abgeführt wird.
- Bei Arbeitsbereichen in einem Geschäft oder Büro ist normalerweise die natürliche Belüftung ausreichend, um die Gefährdung durch Staubpartikel und Dämpfe von Reinigungsmiteln zu vermeiden oder auf ein vertretbares Maß zu reduzieren.
- Bei Arbeitsbereichen in einer Werkhalle (z. B. eine technische Lüftung erforderlich, um verunreinigte Luft abzusaugen und diese durch Frischluft zu ersetzen. Dies kann durch einen an der Hand bedienten Ventilator geschehen, der Luft absaugt oder zuführt. Die Lüftung kann durch Lüftungsgitter, Lamellen oder durch ein aufwendigeres Luftfahr- und -ableitendes erfolgen.
- Sicherstellen, dass die Frischluft nicht aus einer verunreinigten Quelle stammt.
- Sicherstellen, dass ausreichend Frischluft zugeführt wird, damit der Gehalt an Staubpartikeln oder Dämpfen niedrig und diese abgeführt werden. Es werden zwischen 1 und 5 Luftwechsel pro Stunde empfohlen. Bei richtigem Aufbau von Lüftungsmitteln (z. B. Verstreichen von Lacken, Klebstoffen etc.) sollte ein mindestens 5-facher Luftwechsel (geöffnete Fenster/Türen) erreicht werden.
- Die Abluft weg von Türen, Fenstern und anderen Einlässen leiten.
- Bei Staub kann saubere gefilterte Luft wieder in den Arbeitsbereich zurückgeführt werden.
- Bei Dämpfen ist eine Rückkulation der Luft in der Regel nicht zu empfehlen.
- Sicherstellen, dass es sich bei zugeführter Luft um Frischluft handelt und dass sie zuerst zu dem Mitarbeiter, danach entlang des Arbeitsprozesses zum Absaugpunkt strömt.
- Sicherstellen, dass Beschäftigte keinem störenden Luftzug durch Klimaanlage oder mechanische Belüftungsanlagen ausgesetzt sind.

Wartung und Wirksamkeitsprüfung, Instandhaltung

- Durchführung einer Sichtkontrolle der Lüftungsanlage auf Anzeichen von Beschädigungen einmal im Monat.
- Überprüfung der Lüftungsanlage und Vergleich mit ihren Leistungsstandards alle 2 Jahre.



immer anwenden

UF 300_2005-06-17.doc

29.08.2013

Reihe 200 Technische Maßnahmen Schutzleitfäden 2XX

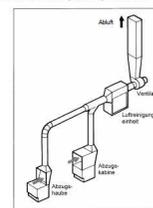
2 Maßnahmen der Schutzstufe 2
Schutzleitfäden 200
Örtliche Absaugung (Punktabsaugung)
Emissionsmindernde Maßnahmen **200**

Gestaltung des Arbeitsverfahrens

- Die Absaugung so dicht wie möglich an die Quelle der Emission führen, damit Staub oder Dämpfe direkt eingeleitet werden können.
- Die Quelle von Staub oder Dämpfen sowie wie möglich umschließen, um deren Ausbreitung zu verhindern.
- Beschäftigte dürfen sich nicht zwischen Expositionsquelle und Absaugung aufhalten, da sie sich sonst direkt in verunreinigten Luftströmen befinden.
- Der Arbeitsbereich sollte möglichst nicht in der Nähe von Türen, Fenstern und Durchgängen eingerichtet sein, um zu verhindern, dass Zugluft die Wirksamkeit der Absaugung beeinträchtigt.
- Unbedingt für ausreichende Zuluft im Arbeitsraum sorgen, damit die abgesaugte Luft ersetzt wird.
- Die Absaugleitungen sollen möglichst kurz und gerade sein. Lange Abschnitte mit flexiblen Leitungen sind zu vermeiden.
- Die Funktion der Absauganlage muss leicht überwacht werden können, z. B. durch Manometer oder Volumstrommessung.
- Für eine Reihe chemischer Stoffe sind durch das Bundesimmissionschutzgesetz (BImSchG) Emissionsgrenzen festgelegt, so dass eine Reduzierung der Abluft notwendig sein kann.
- Offene Erfassungsvorrichtungen der Bauart Rohstrahler mit Flansch bzw. Düsenplatte sind einer Absaughaube vorzuziehen (der Erfassungswinkel ist hierbei bis zu 30° N-Höhe).
- Die abgesaugte Luft muss an einen sicheren Ort abgeführt werden, keinesfalls in die Nähe von Türen, Fenstern und Luftbläsen.
- Bei Staub kann saubere gefilterte Luft wieder in den Arbeitsbereich zurückgeführt werden.
- Bei Dämpfen ist eine Rückkulation der Luft in der Regel nicht zu empfehlen.
- Störströmungen sind durch Leitbleche oder Wände von der Erfassungsströmung fernzuhalten.

Wartung und Wirksamkeitsprüfung, Instandhaltung

- Arbeitmittel (Geräte, Maschinen, Anlagen) in einem ordnungsgemäßen und funktionsfähigen Betriebszustand halten. Bedienungsanleitungen beachten.
- Vom Lieferanten Leistungsdaten zu den eingesetzten Arbeitmitteln und Informationen zur regelmäßigen Überprüfung beschaffen, falls diese nicht vorliegen. Ansonsten Fachmann (ggf. befähigte Person) befragen.
- Durchführung einer Sichtkontrolle der Anlage einmal pro Woche auf Anzeichen von Beschädigungen.
- Überprüfung der Absaugung und Vergleich mit ihren Leistungsstandards einmal im Jahr.
- Alle Prüfrachweise mindestens fünf Jahre aufbewahren.



UF 300_2005-06-17.doc

Reihe 300 Geschlossenes System Schutzleitfäden 3XX

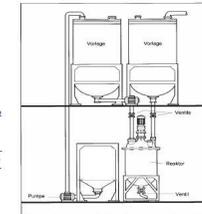
3 Maßnahmen der Schutzstufe 3
Schutzleitfäden 300
Geschlossenes System
Geschlossenes System **300**

Gestaltung des Arbeitsverfahrens

- Das geschlossene System so planen, dass es leicht gewartet und instand gehalten werden kann.
- Falls für das geschlossene System Druckbehälter verwendet werden, nur solche Behälter verwenden, die die Voraussetzungen für das Inverkehrbringen erfüllen (Vorliegen der Konformitätsklärung, CE-Kennzeichnung, Bedienungsanleitung, Gefahrenhinweise des Herstellers für den Benutzer).
- Vom Hersteller alle Informationen, die für das sichere Betreiben des Systems erforderlich sind, beschaffen (z. B.).
- System, wenn möglich, unter Unterdruck halten, damit die Freisetzung von Gefahrstoffen verhindert wird.
- Abgesaugte Luft an einen sicheren Ort entweichen lassen, weg von Türen, Fenstern und Luftbläsen. Für bestimmte Stoffe sind durch das Bundesimmissionschutzgesetz (BImSchG) Emissionsgrenzen festgelegt, so dass eine Reduzierung der Abluft notwendig sein kann.
- Bei Staub kann saubere gefilterte Luft wieder in den Arbeitsbereich zurückgeführt werden.
- Bei Dämpfen ist eine Rückkulation der Luft in der Regel nicht zu empfehlen.
- Für Problemfälle möglichst emissionsarme Systeme installieren. Falls ein kurzzeitiges Öffnen des geschlossenen Systems erforderlich ist, lokale Absaugung vorsehen.

Wartung und Wirksamkeitsprüfung, Instandhaltung

- Einrichtung eines Erfassungsvorrichtung für alle Instandhaltungsarbeiten.
- Schriftliche Festlegung aller besonderen Maßnahmen, die erforderlich sind, ehe das System geöffnet oder betreten werden kann, z. B. zum Auspülen oder Reinigen.
- Nicht in enge Räume oder Behälter einströmen, wenn sie nicht vorher auf Gasdrucke und Sauerstoffgehalt überprüft worden sind (Betriebsanleitung).
- Durchführung einer Sichtkontrolle der Anlage einmal pro Woche auf Anzeichen von Beschädigungen.
- Überprüfung der Anlage und Vergleich mit ihren Leistungsstandards einmal im Jahr.
- Beachtung eventueller Prüfrichtlinien (z. B. von Druckbehältern oder beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen).

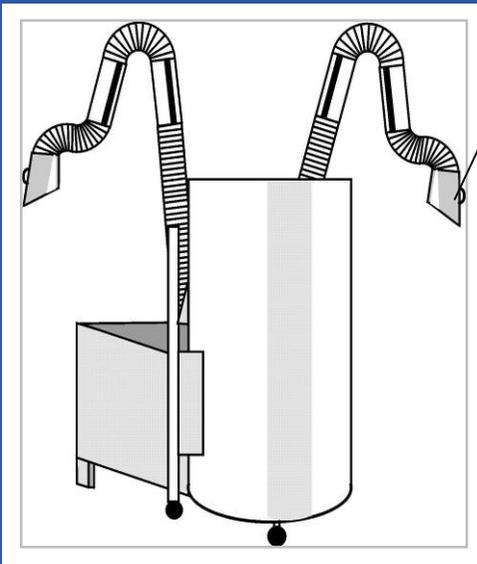


UF 300_2005-06-17.doc

Staubarbeitsplätze

immer anzuwenden ab
einer mittleren Menge
und Freisetzungsgruppe

Reihe 200
TECHNISCHE
MAßNAHMEN
Schutzleitfäden 2XX



Schutzleitfaden 240
- Staubarbeitsplätze -



29.08.2013

Vorteile

- Es gibt **generische und spezifische Schutzleitfäden**.
- Sie enthalten eine **kurze** Beschreibung der Maßnahmen.
- Sie umfassen nicht mehr als **2 DIN A4 Seiten**.
- Sie sind aufgebaut wie **Checklisten**.
- Sie sind eine **Dokumentationshilfe** für die Gefährdungsbeurteilung.

29.08.2013

Schutzleitfaden 200

Punktabsaugung: Gestaltung des Arbeitsverfahrens

- Es wird **dicht an der Emissionsquelle** abgesaugt.
- Die Emissionsquelle ist **eingehaust**.
- Beschäftigte werden **vom verunreinigten Luftstrom fern** gehalten.
- Der Arbeitsbereich ist nicht in der Nähe von Türen, Fenstern und Durchgängen, „**keine Zugluft**“.
- Es ist **ausreichend Zuluft** im Arbeitsraum.
- Absaugleitungen sind kurz und gerade.
- Die Funktion der Absauganlage wird z. B. durch **Manometer oder Volumenstrommessung** überwacht.
- Ob eine Reinigung der Abluft notwendig ist wurde überprüft (BImSchG).
- Ob eine offene Erfassungseinrichtung der Bauart Rohrstutzen mit Flansch bzw. Düsenplatte einsetzbar ist, wurde überprüft.
- Die **abgesaugte Luft** wird an einen **sicheren Ort abgeführt**.
- **Störströmungen werden durch Leitelemente oder Wände von der Erfassungsströmung ferngehalten**.

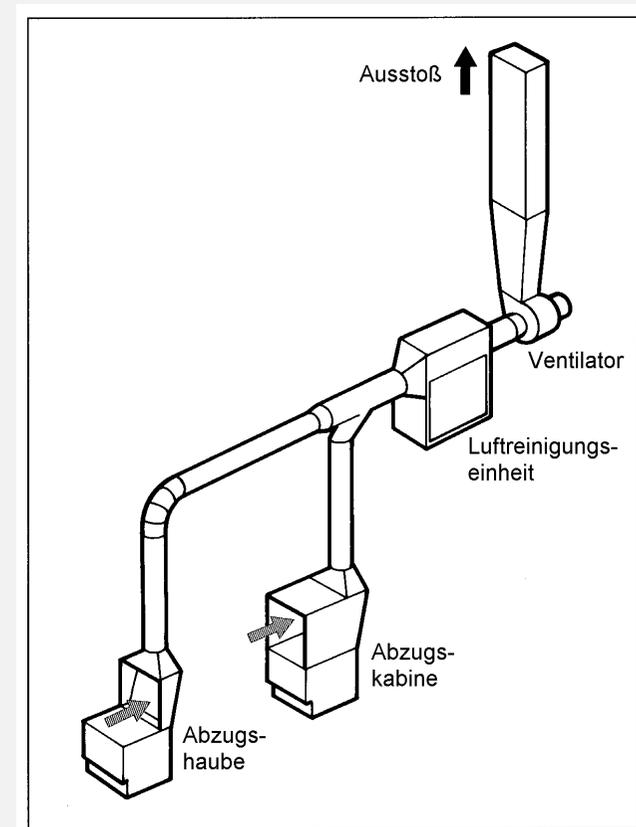
29.08.2013

Schutzleitfaden 200

Punktabsaugung: Wartung und Wirksamkeitsprüfung, Instandhaltung

- Arbeitsmittel werden in einem **ordnungsmäßigen funktionsfähigen Zustand** gehalten.
- **Bedienungsanleitungen** werden beachtet.
- **Informationen zur regelmäßigen Überprüfung** sind vorhanden.
- Die Anlage wird einmal pro Woche auf **Anzeichen von Beschädigung** geprüft (**Sichtkontrolle**).
- Die Absaugleistung wird bei **Stäuben einmal im Jahr, sonst mindestens alle 3 Jahre** geprüft.

29.08.2013



Schutzleitfaden 200

Punktabsaugung: Weitere Anforderungen

- Die allgemeinen Anwendungshinweise wurden beachtet.
- **Ersatzstoffe und Ersatzstoffverfahren** wurden geprüft und dokumentiert.
- **Verunreinigte Arbeitskleidung** werden getrennt aufbewahrt.
- **Pausenbereiche** sind vorhanden, es sind keine Nahrungs- und Genussmittel am Arbeitsplatz.
- **Zusätzliche Schutzmaßnahmen bei Alleinarbeit** werden getroffen.
- Vorkehrungen für Betriebsstörungen, Unfälle und Notfälle wurden getroffen, z. B. zur **Ersten Hilfe**.
- **Eine arbeitsmedizinische Vorsorge findet statt**
 - Beratung des Unternehmens und der Beschäftigten
 - Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen werden angeboten.

29.08.2013

Schutzleitfaden 200

Punktabsaugung: Informationsquellen

- Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Gefahrstoffe
- Schutzleitfaden 100 (allgemeine Lüftung), 101 (allgemeine Lagerung)
- BGR 121, Arbeitsplatzlüftung - Lufttechnische Maßnahmen (bisher ZH 1/140), Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaft (HVBG), Januar 2004, als PDF unter <http://www.arbeitssicherheit.de>
- Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz: Minderung der Exposition luftfremder Stoffe, VDI 2262 (enthält auch Hinweise zur Luftrückführung)
- Katalog technischer Maßnahmen zur Luftreinhaltung, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitmedizin, FB 834, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, 2001
- Leitfaden zur Anwendung umweltverträglicher Stoffe - Für die Hersteller und gewerblichen Anwender gewässerrelevanter chemischer Produkte, Umweltbundesamt Berlin, 02/2003 als PDF unter http://www.umweltbundesamt.de/umweltvertraegliche_stoffe/stoffe.htm

29.08.2013

Inhaltsverzeichnis

Vortrag

- Einleitung
- **Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG)**
 - Einatmen
 - Hautkontakt
- **EMKG Version 3.0**

Workshop

- **Praxisbeispiele zur Anwendung des EMKG-Kompakt und der EMKG Desk based Software**

29.08.2013

Hautkontakt



durch verschmutzte

- Arbeitskleidung
- Schutzausrüstung
- Arbeitsflächen
- Arbeitsmittel



durch

- Stäube
- Flüssigkeiten
- Pasten
- Aerosole
- Gase
- Dämpfe



29.08.2013

Schritt 5: Gefährlichkeitsgruppen „GG“ Hautkontakt

G E F Ä H R L I C H K E I T S T E I G T	Gefährlichkeitsgruppe	Zugeordnete R-Sätze
	HA	R 66
	HB	R38
	HC	R21*, R43, R48/21, R68/21
	HD	R24*, R34, R40*, R39/24, R48/24, R62*, R63*, R68*
	HE	R24 und R34, R27*, R35, R39/27, R45*, R46*, R60*, R61*

TRGS 401

29.08.2013

*HINWEIS: Wenn Ihnen bekannt ist, dass Ihr Stoff NICHT hautresorptiv ist, kann die Zuordnung zur Gefährlichkeitsgruppe entfallen.

Schritt 5: Gefährlichkeitsgruppen „GG“ Hautkontakt

G E F Ä H R L I C H K E I T S T E I G T	Gefährlichkeitsgruppe	Zugeordnete H-Sätze
	HA	EUH066
	HB	H315
	HC	H312*, H317, H371, H373
	HD	H311*, H314 + Hautätz. 1A, H341*, H351*, H361f*, H361d*, H370, H372,
	HE	H310*, H311 und H314, H314 + Hautätz. 1B, H340*, H350*, H360F*, H360D*

Prototyp

29.08.2013

*HINWEIS: Wenn Ihnen bekannt ist, dass Ihr Stoff NICHT hautresorptiv ist, kann die Zuordnung zur Gefährlichkeitsgruppe entfallen.

Schritt 6: Wirkfläche und Wirkdauer

1. WIRKFLÄCHE

KLEIN:
kleinflächige
Benetzung
(Spritzer)

GROß:
großflächige
Benetzung
(ganze Hand)

2. WIRKDAUER

Endet mit dem Entfernen
des Gefahrstoffs!

KURZ: unter 15 Minuten/Tag

LANG: über 15 Minuten/Tag



Das Tragen von persönlicher
Schutzausrüstung z. B.
Schutzhandschuhe ändert
nicht die Größe der Wirkfläche !

29.08.2013

Schritt 6:

Entscheidungstabelle - Hautkontakt

GG	Wirkfläche	Wirkdauer	
		kurz	lang
HA	klein	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 1
	groß	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 2
HB	klein	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 2
	groß	Maßnahmenstufe 2	Maßnahmenstufe 2
HC	klein	Maßnahmenstufe 1	Maßnahmenstufe 2
	groß	Maßnahmenstufe 2	Maßnahmenstufe 3
HD	klein	Maßnahmenstufe 2	Maßnahmenstufe 2
	groß	Maßnahmenstufe 2	Maßnahmenstufe 3
HE	klein	Maßnahmenstufe 3	Maßnahmenstufe 3
	groß	Maßnahmenstufe 3	Maßnahmenstufe 3

- **Maßnahmenstufe 1**
 Schutzleitfaden 120
 geringer Maßnahmenbedarf

- **Maßnahmenstufe 2**
 Schutzleitfaden 250
 erweiterter Maßnahmenbedarf

- **Maßnahmenstufe 3**
 Substitution
 geschlossenes System

29.08.2013

Schritt 7: Zusätzlicher Maßnahmenbedarf Hautkontakt

GERINGER MAßNAHMENBEDARF

Schutzleitfaden 120 - Organisations- und Hygienemaßnahmen Haut

ERWEITERTER MAßNAHMENBEDARF

Hautkontakt durch technische Mittel minimieren, sonst PSA unter Einweisung der Beschäftigten, arbeitsmedizinische Beratung

Schutzleitfaden 250 - Erweiterter Maßnahmenbedarf

- hautsensibilisierende Stoffe
- Feuchtarbeitsplätze

HOHER MAßNAHMENBEDARF

Ersatzstoffprüfung
geschlossenes System

29.08.2013

Schutzleitfaden 250

2 Maßnahmen der Schutzstufe 2

Erweiterter Maßnahmenbedarf „Haut“

Grundmaßnahmen Haut 250

- Die Suche nach weniger gefährlichen Einsatzstoffen oder Ersatzverfahren wurde durchgeführt.
- Wenn möglich wurden Anlagen, Maschinen und Arbeitsvorrichtungen gekapselt.
- Absaugungen und Lüftung begrenzen den Hautkontakt durch Dampf bzw. Gas oder Aerosole.
- Arbeitsgeräte, die den Hautkontakt verhindern oder deutlich reduzieren werden bevorzugt.
- Erst wenn technische und organisatorische Lösungen nicht ausreichen, wird der Beschäftigte durch persönliche Schutzausrüstung (Chemikalienschutzhandschuhe, -schutzhelme, -schutzanzüge) geschützt.
- Schutzhandschuhe sind auf Tätigkeiten, Gefahrstoffe und auf Hautschutzmittel abgestimmt.
- Es werden nur CE gekennzeichnete Chemikalienschutzhandschuhe getragen.
- Es werden Chemikalienschutzhandschuhe getragen. Diese sind an diesem Symbol erkennbar.
- Individuelle Unverträglichkeiten des Beschäftigten werden bei der Auswahl von Schutzhandschuhen berücksichtigt, z. B. reagiert der Beschäftigte auf einen Inhaltsstoff der Schutzhandschuhe allergisch (siehe Liste der Allergene in Schutzhandschuhen).
- Schutzhandschuhe und Schutzkleidung sind für alle Beschäftigten in den passenden Größen und in ausreichender Menge vorhanden.
- Unterziehhandschuhe (z. B. Baumwollhandschuhe) werden zur Verminderung der Schweißbildung unter den Chemikalienschutzhandschuhen getragen.
- Die vom Hersteller angegebene stoffspezifische Tragedauer und maximale Tragedauer von vier Stunden für flüssigkeitsdichte Handschuhe wird beachtet.
- Die Tragedauer ist in der Gefährdungsbeurteilung festgelegt und auf das erforderliche Maß beschränkt.
- Kontaminierte Chemikalienschutzhandschuhe, -schutzhelme und -anzüge werden sachgerecht entsorgt.

Wartung und Wirksamkeitsprüfung, Instandhaltung

- Die Arbeitsmittel sind für diese Tätigkeit geeignet und werden nach Herstellerangaben bestimmungsgemäß verwendet und gewartet.
- Chemikalienschutzhandschuhe werden geschützt vor UV-Strahlung, Ozon oder höheren Temperaturen gelagert.
- Funktion und Wirksamkeit technischer Schutzmaßnahmen wird regelmäßig, mindestens jedoch jedes 3. Jahr überprüft und dokumentiert.
- Sind die Schutzhandschuhe wieder verwendbar, werden diese vor Verschmutzungen geschützt und gut gelüftet aufbewahrt.
- Vor Beginn der Tätigkeit werden die Schutzhandschuhe auf sichtbare Schäden untersucht (z. B. schadhafte Stellen oder innenseitige Verschmutzung).
- Vor dem Ausziehen werden die Schutzhandschuhe unter fließendem Wasser gereinigt.

Auswahl von Schutzhandschuhen

Schutzleitfaden 250 Stand: 03.11.2008

Schritt 8: Wirksamkeitsüberprüfung

Erst nach der Überprüfung der Wirksamkeit der festgelegten Schutzmaßnahmen endet die Gefährdungsbeurteilung!

Überprüfung und Dokumentation der Grundmaßnahmen mit den Schutzleitfäden der Reihe 100

- **Kontrolle der technischen Schutzeinrichtungen:**
- **Messtechnische Überprüfung Lüftungstechnischer oder technologischer Parameter (mind. alle 3 Jahre)**
- **Sicht und Funktionskontrolle**
- **Sonstige Verfahren zur Überprüfung**
- **Einrichtungen für Stäube mindestens jährlich prüfen**

Herstellerangaben beachten!

29.08.2013

Schritt 8: Wirksamkeitsüberprüfung

Stoffe und Zubereitungen

**Wirksamkeitsüberprüfung technischer
Schutzmaßnahmen**

- **Messtechnische Überprüfung
lüftungstechnischer oder
technologischer Parameter**
- **Sicht und Funktionskontrolle**
- **Sonstige Verfahren zur Überprüfung**

**Einrichtungen
für Stäube
mindestens
jährlich, sonst
mindestens alle
3 Jahre prüfen.**

**Herstellerangaben
beachten!**

29.08.2013

Schritt 8: Wirksamkeitsüberprüfung – Einatmen

Stoffe mit AGW

Zubereitungen
mit
Inhaltsstoffen
mit AGW

Stoffe ohne
AGW

Zubereitungen mit
Inhaltsstoffen
ohne AGW

Ziel

Einhaltung der / des AGW

Überprüfung der
Schutzmaßnahmen

Ermittlungsmethode

messtechnisch –
nicht messtechnisch z. B. EMKG –

– nicht messtechnisch z. B. EMKG
& Schutzleitfäden

29.08.2013

Schritt 8: Einhaltung des AGW

Beispiel: Isobutanol, Flüssigkeit

Arbeitsplatzgrenzwert
nach TRGS 900:
100 ppm

Gefährlichkeits-
gruppe (GG)
- Einatmen-

**Ergebnis:
GG B
statt
GG A**

EMKG =
nichtmesstechnische
Ermittlungsmethode

	Luftkonzentrationsbereich	
	50 – 500	ppm
B	5 – 50	ppm
C	0,5 – 5	ppm
D	0,05 – 0,5	ppm
E	< 0,05	ppm

29.08.2013

Schritt 8: Wirksamkeitsüberprüfung



KONTROLLE

- Nutzung und Handhabung von persönlicher Schutzausrüstung.
- Nutzung von Hautreinigungs-, Hautschutz- und Hautpflegemitteln.
- Schutzausrüstung wird auf Funktionsfähigkeit überprüft
- Haltbarkeit der Produkte

29.08.2013

Inhaltsverzeichnis

Vortrag

- Einleitung
- Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG)
 - Einatmen
 - Hautkontakt
- **EMKG Version 3.0**

Workshop

- **Praxisbeispiele zur Anwendung des EMKG-Kompakt und der EMKG Desk based Software**

29.08.2013

Vernetzung mit standardisierten Arbeitsverfahren



29.08.2013

Ableitung der Maßnahmen für Brand und Explosionsgefährdungen

**Gefährdungs-
potential**

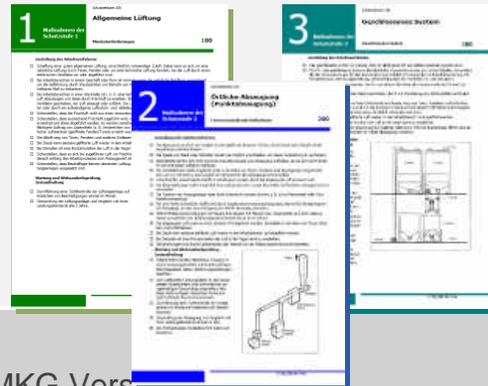
R-Satz / H-Satz
Flammpunkt
Feststoffeigenschaft



**Tätigkeit/
Umgebungsbedingung**

Freisetzungsguppe/
Staubungsverhalten
Mengegruppe
Lüftungsart

Maßnahmenstufe



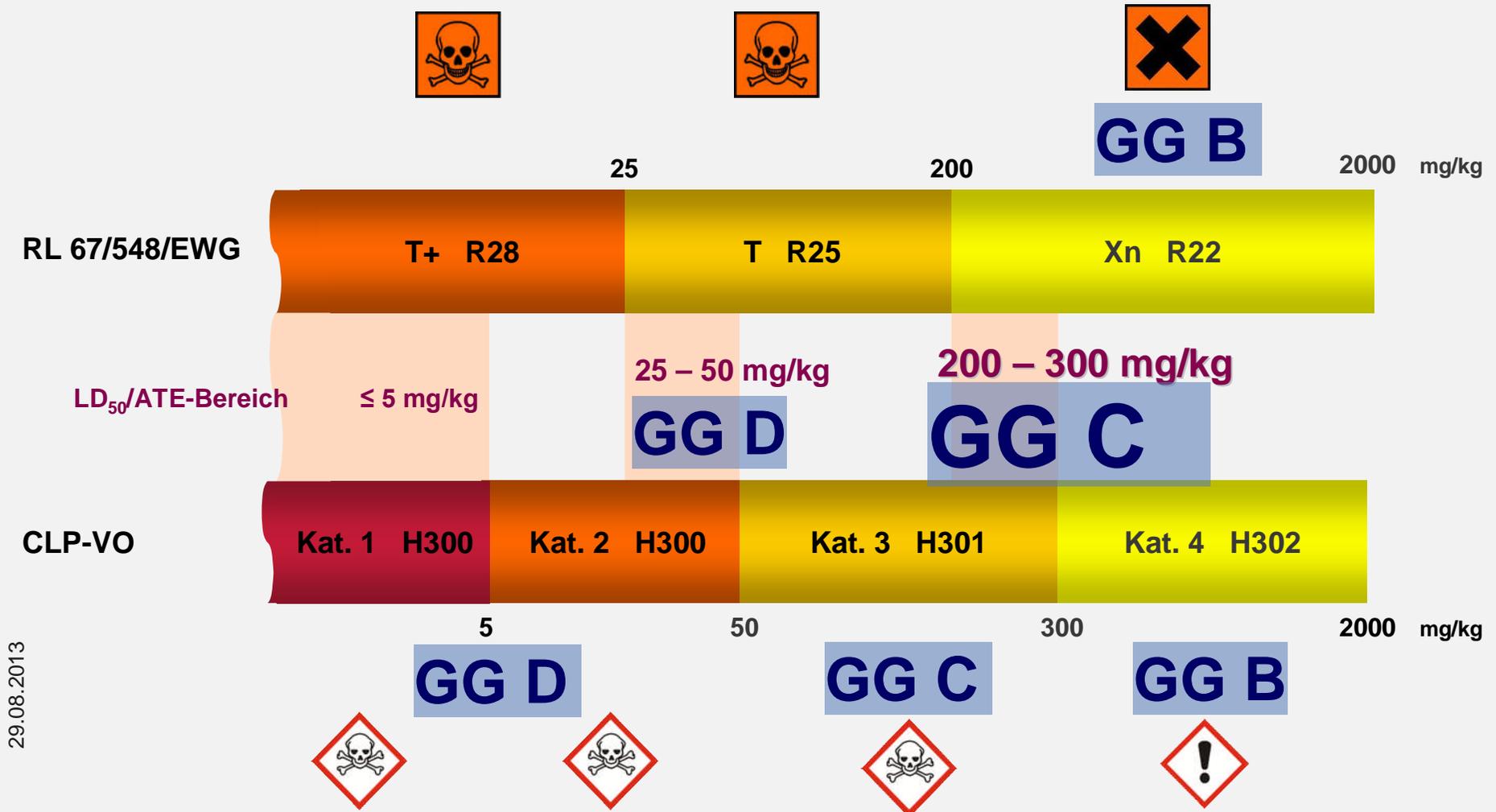
29.08.2013

EMKG – Einfluss der CLP-Verordnung

**Bis 1.6.2015 beide Einstufungs- und
Kennzeichnungssysteme möglich.
CLP-Verordnung kann zu anderen Maßnahmen führen.**

29.08.2013

Gefahrstoffe werden immer giftiger



29.08.2013

Giftig heißt nicht giftig

Expositions- weg	Einstufung gemäß CLP-Verordnung, Anh. I Teil 3	LC ₅₀ /LD ₅₀ /ATE- Bereich mit geänderten Kriterien	Einstufung gemäß RL 67/548/EWG
oral	Kat. 3 H 301	> 200 – 300 mg/kg	Xn R 22
dermal	Kat. 3 H 311	> 400 – 1000 mg/kg	Xn R 21
inhalativ (Dämpfe)	Kat. 3 H 331	> 2 – 10 mg/l	Xn R 20

Tabelle: Dr. Sabine Darschnik

Alle Dinge sind Gift, und
nichts ist ohne Gift.
Allein die Dosis macht, dass
ein Ding kein Gift ist.

Philippus Aureolus

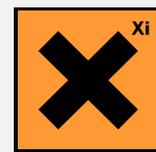
29.08.2013

Hopsala – aus reizend wird ätzend

Verschiebung bei reizenden Gemischen

Gefährlichkeits- gruppe	Mengen- gruppe	Freisetzungsguppe		
		Niedrig	Mittel	Hoch
A	gering	■	■	■
	mittel	■	■	■
	hoch	■	■ Flüssigkeit ■ Feststoff	■
B	gering	■	■	■
	mittel	■	■	■
	hoch	■	■ Flüssigkeit ■ Feststoff	■
C	gering	■	■ Feststoff ■ Flüssigkeit	■
	mittel	■	■	■
	hoch	■	■	■

Altes Recht: 10%
Neues Recht: 5%



- Maßnahmenstufe 1
keine geringe
Gefährdung
- Maßnahmenstufe 2
- Maßnahmenstufe 3
- Beratung

29.08.2013

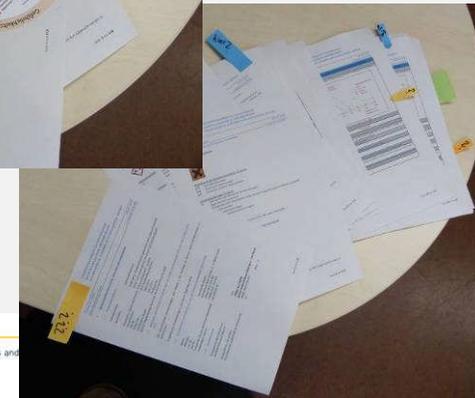
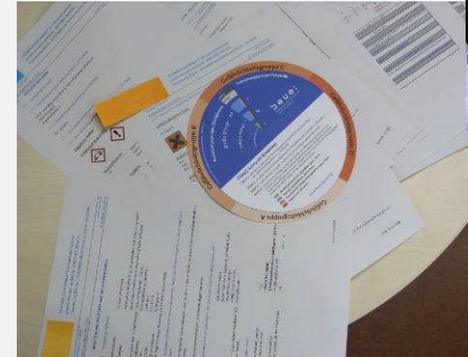
Viele neue Informationen

Alle Abschnitte des SDB sind ausgefüllt

Angabe zur Verwendung (auch wenn nicht empfohlen)

Ableitung von Grenzwerten (DNEL/DMEL)

Expositionsszenarien



C&L Inventory database

This database contains classification and labelling information on notified and registered substances received from manufacturers and also includes the list of harmonised classifications.

More information about the C&L Inventory

CLP-VO, Artikel 39-42

Search Classification and Labelling Inventory

Search Criteria

Substance Name

Other Identifier

Only Harmonised C&L

Classification Details

Physical Hazards	Hazard Class	Code
	Exp. 1	H228
	Exp. 2	H229
	Exp. 3	H230
Health Hazards	Acute Tox.	H302
	Acute Tox.	H303
	Acute Tox.	H304
Environmental Hazards	Aquatic Acute 1	H400
	Aquatic Chronic 1	H410
	Aquatic Chronic 2	H411
	Aquatic Chronic 3	H412
	Aquatic Chronic 4	H413

In order to perform a search you need to read through and agree to this [legal disclaimer](#)

Search Clear

Notifications submitted/updated by: 2011/2011

alle registrierten Stoffe
alle in Verkehr gebrachten
und als gefährlich
eingestufte Stoffe

29.08.2013

Berücksichtigungsbänder für AGW-Stoffe

Inhaltsstoffe mit AGW in einer
Zubereitung

Chlorethan: 40 ppm **5%**

Isobutanol: 100 ppm **80%**

EMKG =
nichtmesstechnische
Ermittlungsmethode

Ergebnis:
GG C
statt
GG A oder B

GG	Luftkonzentrationsbereich	
A	50 – 500	ppm
B	5 – 50	ppm
C	0,5 – 5	ppm
D	0,05 – 0,5	ppm
E	< 0,05	ppm

Schutzleitfäden

EMKG

1 Maßnahmen der Schutzstufe 1
Allgemeine Lüftung
Mindestanforderungen 100

2 Maßnahmen der Schutzstufe 2
Befüllen von Säcken
Emissionsmindernde Maßnahmen 206

3 Maßnahmen der Schutzstufe 3
Geschlossenes System
Geschlossenes System 300

Integration der TRGS 510 „Lagerung“ geplant.

LP 205-09-07-02

General ventilation
Control sheet 100

Sack filling
Control sheet 206

Containment
Control sheet 300

Control approach 3

International Labour Organization

ILO Toolkit Control Sheet 100 Control Approach 1
General Ventilation General Principles

ILO TOOLKIT CONTROL SHEET 205 CONTROL APPROACH 2
ENGINEERING CONTROL
SACK FILLING

ILO Toolkit Control Sheet 300 Control approach 3
General Principles of Containment
Containment

Scope
This control when the toxic chemical(s) practice advice medium quantity exposure to are followed must be sufficient information, exhaust air you need to lower stand or control of

Access
Keep closed

Design
Keep work area clear

ACCESS
• Keep work area clear
• Ensure stand

DESIGN AND EQUIPMENT
• Material handling should take place in a closed system that separates the worker from the hazardous material by a solid barrier.
• Limited breaches of the closed system are permitted under controlled conditions i.e. where exposure times are only a few minutes and the quantity of material handled is small. For example, the taking of quantity control samples.
• Design the closed system for ease of maintenance.
• Where possible, keep the equipment under negative pressure to reduce leakage.
• Vent any exhaust air to a safe place away from doors, windows, walkways and air lines. Care should be taken that the exhaust air does not affect neighbours.
• Provide a sump or separate drainage system to prevent leaks and spills from contaminating communal drains or waterways.

EXAMINATION, TESTING AND MAINTENANCE
• Ensure all equipment used is maintained in good repair and efficient working order. Have the system thoroughly examined and tested at least once a year.
• Adopt a "permit-to-work" system for all maintenance work – see sheet S101.

29.08.2013

www.baua.de/emkg

<http://www.coshh-essentials.org.uk/>

http://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/ctrl_banding/toolkit/icct/index.htm

Wir planen:

Grundsätze

- Haut
- Einatmen
- Brand und Explosion

Zusätzliche Maßnahmen



Zusätzliche Maßnahmen



Zusätzliche Maßnahmen



Zusätzliche Maßnahmen





Wir planen:

- Neugestaltung der Broschüre
- Neugestaltung EMKG Kompakt
- Neugestaltung der Internetseite
- Download einer Software für die Gefährdungsbeurteilung mit EMKG
- Schulungskonzept für fachkundige Personen

29.08.2013

The screenshot shows the BAAU website interface. The main content area is titled 'Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG) Version 2.2'. It features a sidebar with navigation links like 'Aktuelles und Termine', 'Über die BAAU', and 'Themen von A-Z'. The main content includes a 'Seiten in diesem Bereich' section with links to 'Schutzeifäden für häufige Tätigkeiten' and 'EMKG kompakt'. Below this, there is a 'Publikationen' section with links to 'EMKG kompakt (Taschenscheibe + Taschenkarte) bestellen' and 'EMKG Taschenscheibe bestellen'. A large blue arrow points from the 'EMKG kompakt' link to a prominent blue 'download' button.

Weitere Informationen erhalten Sie...

Alle Informationen finden Sie unter:

www.baua.de/emkg

Über neue Module, Workshops,
Fortbildungen erhalten Sie über
unseren EMKG-Infobrief

Anmeldung unter:

emkg-info@baua.bund.de

29.08.2013



Foto: BAuA