



# 4. Workshop: Wasser & Gefährliche Arbeitsstoffe

Raiffeisenbank München-Süd eG

12. November 2013



## Tagesordnung

09.00 Uhr	Begrüßung und Projektstand
09.10 Uhr	Erfahrungsaustausch "Maßnahmen im Bereich Wasser"
09.55 Uhr	Stoffflussmanagement: Beispiel Wasser
10.30 Uhr	Gefährliche Arbeitsstoffe
11.15 Uhr	Pause
11.30 Uhr	Gefährdungsbeurteilung und weitere rechtliche Vorgaben
12.00 Uhr	Umsetzung Investiver Maßnahmen – Nutzung von Förderprogrammen Referent: Dirk Vogt, IHK für München und Oberbayern
12.20 Uhr	Weiteres Vorgehen
12.30 Uhr	Rundgang
13.00 Uhr	Ende des Workshops



## Projektplan ÖKOPROFIT 2013 / 2014





## Tagesordnung

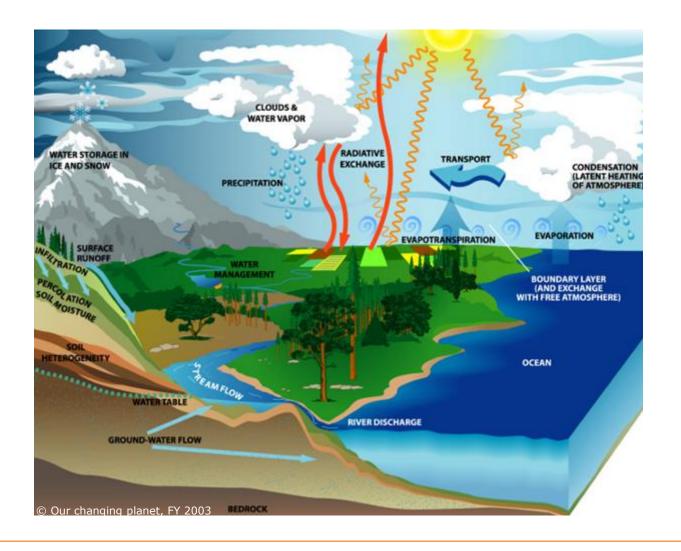
- Begrüßung und Projektstand
- Erfahrungsaustausch "Maßnahmen im Bereich Wasser"
- Stoffflussmanagement: Beispiel Wasser
- Gefährliche Arbeitsstoffe
- Pause
- Gefährdungsbeurteilung und weitere rechtliche Vorgaben
- Umsetzung Investiver Maßnahmen Nutzung von Förderprogrammen Referent: Dirk Vogt, IHK für München und Oberbayern
- Weiteres Vorgehen
- Rundgang
- Ende des Workshops



## Einführung in den Themenbereich Wasser



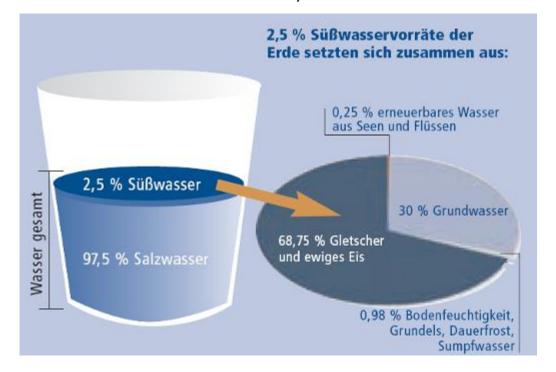
#### Ressource Wasser





## Einführung in die Thematik

 Zwar ist ein großer Teil der Erdoberfläche von Wasser bedeckt, doch nur wenig davon ist zum Trinken oder zur Bewässerung geeignet: Die Wasservorräte der Erde bestehen zu 97,5 Prozent aus Salzwasser.



Quelle: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, 2002



## Einführung in die Thematik

- In Deutschland liegt der Verbrauch pro Kopf bei rund 125 Litern täglich, wovon lediglich drei bis sechs Liter zum Trinken und Kochen verwendet werden, die größten Verbraucher sind WC, Baden und Duschen.
- Jeder Bürger gibt im Durchschnitt je nach Kommune 80 bis maximal 200 Euro pro Jahr für Trinkwasser aus (Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2008)
- Weltweit gesehen ist Trinkwasser aber keineswegs eine Selbstverständlichkeit: Jeder fünfte Mensch auf der Welt hat keinen Zugang zu sauberem Wasser.
- Der virtuelle Wasserverbrauch liegt in Deutschland bei 4130 Liter pro Kopf und Tag (Quelle: WWF)





#### Virtueller Wasserverbrauch

Wie viel Wasser wird benötigt für die Produktion

von einem Liter Bier?



300 Liter

von einem Kilo Rindfleisch?



15.455 Liter

eines Autos?



400.000 Liter

Quelle: DIE ZEIT



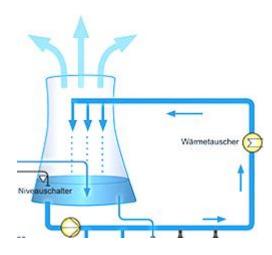
## Erfahrungsaustausch

Welche Maßnahmen wurden im Wasserbereich umgesetzt?











#### Leckagekontrolle

Betrieb: Zinser / Saurer GmbH & Co. KG

**Maßnahme:** Wasserflussanalyse zum Datenvergleich

Leckagesuche mit Kanalkamera

Beseitigung der Leckagen

**Ergebnis:** Wasserersparnis: 14.000 m<sup>3</sup> p.a.

Kosteneinsparung: 40.000 Euro p.a.

**Investition:** 14.000 Euro für Leckagesuche, Material and Arbeitszeit

**Amortisation:** 4 Monate



Einbau von wasserlosen Urinalen

Betrieb: Zinser / Saurer GmbH & Co. KG

**Maßnahme:** Austausch alter Urinale durch moderne wasserlose

Urinale

**Ergebnis:** Kostenersparnis durch Einsparung von Wasser: 3.500

Euro p.a.

**Investition:** 2.600 Euro für die Anschaffung und Montage der Urinale

**Amortisation:** < 1 Jahr



#### Einbau von Spararmaturen

**Betrieb:** Krankenhaus Dritter Orden

Maßnahme: Austausch alter Armaturen durch Spararmaturen an

Waschbecken

**Ergebnis:** Kostenersparnis: 9.000 Euro p.a.

Wassereinsparung: 7.500 m<sup>3</sup>

**Investition:** 6.400 Euro für die Anschaffung und Montage

**Amortisation:** < 1 Jahr



#### Einbau von Perlatoren

Betrieb: STAMA Maschinenfabrik GmbH

Maßnahme: Einbau von Perlatoren an allen Wasserhähnen

**Ergebnis:** Kostenersparnis durch Einsparung von Wasser: 1.200

Euro p.a.

**Investition:** 600 Euro für die Anschaffung der Perlatoren

**Amortisation:** < 6 Monate



Nutzung der Abwasserwärme

**Betrieb:** Chiemgau Therme

Maßnahme: Einbau eines Abwasserwärmetauschers im

Schwimmbeckenablauf

**Ergebnis:** Erzeugung von 1.460.000 kWh Wärmeenergie pro Jahr,

Abdeckung von 12 % des jährlichen

Wärmeenergiebedarfs,

Einsparung von ca. 33.000 Euro p.a.

**Investition:** 164.000 Euro

**Amortisation:** 5 Jahre



#### Mitarbeiterinformation

Betrieb: AMK GmbH

**Maßnahme:** Sensibilisierung und Information der Mitarbeiter

**Ergebnis:** Abnahme des Wasserverbrauchs um ca. 5%(100 m³/a),

Kosteneinsparung: 450 Euro p. a.

**Investition:** keine

**Amortisation:** sofort



## Ansatzpunkte für Maßnahmen zum Thema Wasser

- Wasserverbrauchsstellen ermitteln
- Prüfen, welche Wassermengen nicht ins Abwasser gehen
- Möglichkeiten der Kreislaufführung prüfen
- Einsatz wassersparender Armaturen prüfen



## Tagesordnung

- Begrüßung und Projektstand
- Erfahrungsaustausch "Maßnahmen im Bereich Wasser"
- Stoffflussmanagement: Beispiel Wasser
- Gefährliche Arbeitsstoffe
- Pause
- Gefährdungsbeurteilung und weitere rechtliche Vorgaben
- Umsetzung Investiver Maßnahmen Nutzung von Förderprogrammen Referent: Dirk Vogt, IHK für München und Oberbayern
- Weiteres Vorgehen
- Rundgang
- Ende des Workshops



## Stoffstromanalyse - Definition und Zielsetzung

#### **Definition:**

Detaillierte Untersuchung der Stoff- und Energieflüsse in einem Produktionssystem.

Stoffstromanalysen können auf einzelne Produkte, aber auch auf Betriebsstandorte, Firmenverbünde usw. bezogen sein.

#### Zielsetzung:

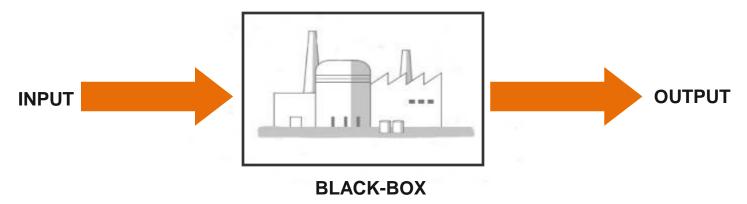
- Den "Fluss" der eingesetzten Materialien nachvollziehbar machen
- Schwachstellen in den Prozessen aufdecken
- Optimierungsmaßnahmen ableiten
- Informationsbereitstellung für die Planung und Optimierung von Systemen



## Abgrenzung des SFM vom UMS

#### Bisher im Rahmen des UMS:

- aggregierte Betrachtung der ein- und ausgehenden Stoffe für das gesamte Unternehmen
- überwiegend Beschränkung auf den umweltrelevanten Input und Output
- Unternehmen stellt eine "Black Box" dar
- differenzierte Betrachtung der Stoffflüsse innerhalb des Unternehmens steht eher im Hintergrund

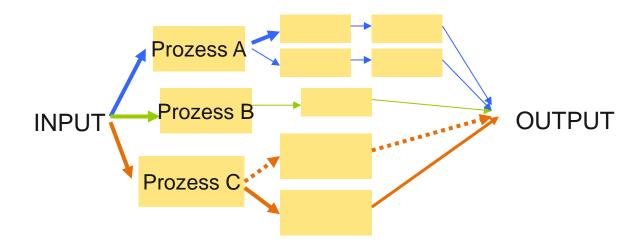




## Abgrenzung des SFM vom UMS

#### Im Rahmen des UMS mit SFM:

- Betrachtung der internen Verwendung von Material- und Energieflüssen im Unternehmen
- Prozessbezogene Zuordnung
- verursachergerechte Zuordnung der Stoffströme zu Prozessen und Produkten innerhalb des Unternehmens





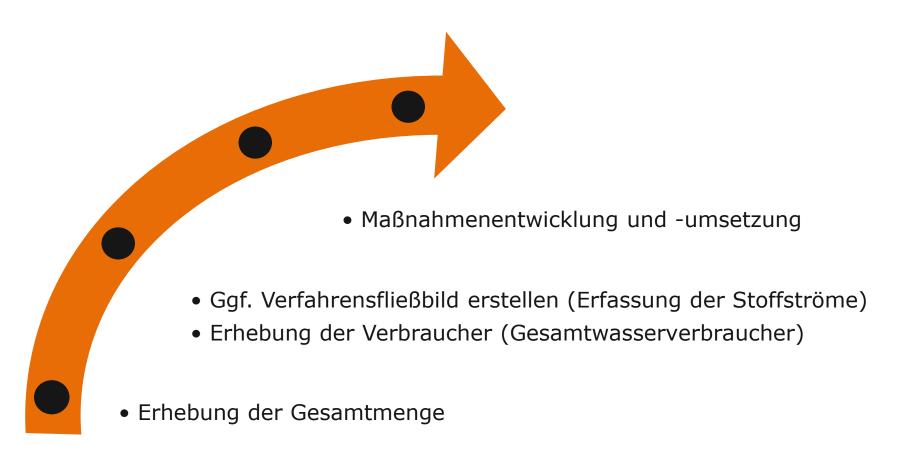


#### 10-Punkte-Plan

- 1. Bestimmung des Betrachtungszeitraums
- 2. Erfassung der Daten für die Gesamtbilanz
- 3. Darstellung der Gesamtbilanz
- 4. Auswahl des verbrauchs-/kostenintensivsten Stoffes
- 5. Zuordnung von Prozessen zu dem ausgewählten Stoff
- 6. Ermittlung des Stoffinputs, -outputs und Ausschusses
- 7. Auswahl des Prozesses mit dem größten Ausschuss
- 8. Entwicklung von Verbesserungsmaßnahmen für diesen Prozess
- 9. Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen
- 10. Erneute Datenerhebung und Betrachtung der Ausschüsse



## Stoffstromanalyse - Vorgehen bei ÖKOPROFIT





## Erfassung Wasserverbrauch/ Abwasseraufkommen

Wasserverbrauch/Abwasseraufkommen	ÖKOPROFIT-Pflicht-Arbeitsbl
Firma: ÖKOLACK GmbH	Bearbeiter: Herr Müller

Nr.	Herkunft des Wassers/ Abwasserart	Menge/a	Einheit	spezifische Kosten Euro/ Einheit	Gesamtkost Euro/a
1	Stadtwasser	5.595	cbm	0,46	2.60
2	Abwasser	3.908	cbm	1,84	7.20

5-1,5-2,5-3 und 5-4



## Stoffstromanalyse – Vorgehen bei ÖKOPROFIT

#### Beispiel zur Erhebung der Hauptwasserverbraucher

Nr.	Verbraucher	Verwendung des Wassers	Verbrauch [m³/Jahr]	Bemerkungen
1	Kantine	Küche, sanitäre Anlagen	800	
2	Labore	Waschbecken, Kühlung für div. Geräte	900	
3	Luftwäscher	Luftbefeuchtung	5100	
4	Kühlwassersystem	Nachspeisung	740	
	Gesamtverbrauch:		7540	

Seite 26



## Stoffstromanalyse

Durchführung einer vereinfachten Stoffstromanalyse am Beispiel:

"Wasserverbrauch im Krankenhaus"





## Stoffstromanalyse

Durchführung einer vereinfachten Stoffstromanalyse am Beispiel: "Wasserverbrauch in Verwaltung"

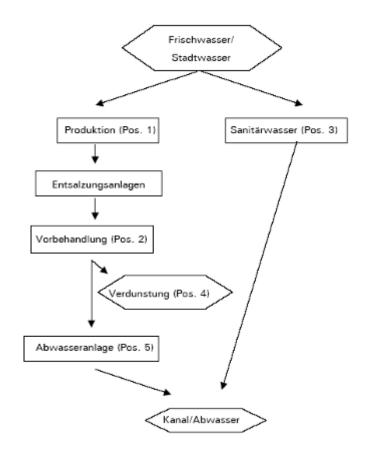




## Arbeitsgruppen

#### **Arbeitsgruppen:**

Wasserfließschema des Betriebs





## Tagesordnung

- Begrüßung und Projektstand
- Erfahrungsaustausch "Maßnahmen im Bereich Wasser"
- Stoffflussmanagement: Beispiel Wasser
- Gefährliche Arbeitsstoffe
- Pause
- Gefährdungsbeurteilung und weitere rechtliche Vorgaben
- Umsetzung Investiver Maßnahmen Nutzung von Förderprogrammen Referent: Dirk Vogt, IHK für München und Oberbayern
- Weiteres Vorgehen
- Rundgang
- Ende des Workshops



## Chemie-Brandkatastrophe in Schweizerhalle

Am 1. November 1986 wütet beim Basler Chemiekonzern Sandoz im Industriegebiet Schweizerhalle ein Grossbrand. Das verseuchte Löschwasser fliesst in den Rhein und löst ein grosses Fischsterben aus. Noch heute - 25 Jahre nach dem Unglück - ist das Areal verseucht.







HAMBURG

## Chemieunfall an der Uni - dreizehn Menschen in Klinik

Nach einem Chemieunfall an der TU Hamburg-Harburg sind dreizehn Studenten und Mitarbeiter ins Krankenhaus gekommen.





#### 50 bis 60 Liter Heizöl laufen auf Straße aus

Beim Umpumpen von Heizöl sind am Samstagnachmittag 50 bis 60 Liter Heizöl auf die Blumenröder Straße geflossen.



In der Nähe der Firma Ohl ereignete sich der Heizölunfall. Foto: Häring

Limburg. Wie die Polizei mitteilt, sollte aus den Öltank in einem Keller eines Wohnhauses das Öl in einen draußen stehenden Tank umgepumpt werden. Als dieser Tank von einem Kran auf einen Lkw geladen wurde, riss ein Ventil des Tanks und das Heizöl floss aus.

Zum Glück reagierten die Mitarbeiter des Transportunternehmens sofort und fingen einen großen Teil des auslaufenden Heizöls mit verschiedenen Behältern auf. Die größte Menge wurde von der freiwilligen Feuerwehr in Spezialbehältnisse umgepumpt.

Das Heizöl auf der Blumenröder Straße, das sich über eine große Fläche verteilte und eine große Spur hinterließ, wurde mit Ölbindemittel von der Feuerwehr gebunden und abgekehrt. Durch das schnelle Eingreifen der Feuerwehr wurde eine Einleitung von Heizöl in das Kanalsystem verhindert. Die Blumenröder Straße wurde mehrere Stunden komplett gesperrt. kdh

Seite 33 © Argum 2013



Göttingen

#### Kinder verursachen Chemieunfall

In Göttingen haben Kinder mit einer platt gefahrenen Dose gespielt daraufhin wurden 19 Kinder und Jugendliche und sieben Erwachsene ins

Krankenhaus eingeliefert.

Nach einer chemischen Reaktion in Göttingen sind am Mittwochabend 19 Kinder und Jugendliche sowie sieben Erwachsene ins Krankenhaus eingeliefert worden. Inzwischen wurden alle wieder aus dem Krankenhaus entlassen. Nur bei einem Kind habe es vorübergehend Vergiftungserscheinungen gegeben, sagte ein Polizeisprecher.



Mit Chemieschutzanzügen bekleidete Feuerwehrmänner in Göttingen: Kinder hatten beim Spielen einen Chemieunfall verursacht. (© Foto: dpa)

Seite 34



#### Definition

## "Allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist"

(Paracelsus)





## Gefährliche Stoffe - tödliche Dosis bei 50 kg Gewicht

Destilliertes Wasser 5 L

Kochsalz 250g

reiner Alkohol 100% 150 g

Coffein 10 g (100 Tassen Kaffee)

Formaldehydlösung 10 g

Nicotin (Zigarettenextrakt) 0,05 g (in 5 Zigaretten)

Cyankali (Kaliumcyanid) 0,05 g

Amanitin (Knollenblätterpilz) 0,005 g = 5 mg (40 g Pilz)

Botulinustoxin 3 ng = 3 Milliardstel g



WGK 1

**WGK 2** 

## Gefährliche Stoffe im Betrieb - Einstufung

leicht entzündlich

entzündlich

**Brennbare** 

Flüssigkeiten



Giftig





Reizend

Gefahrstoffe

gemäß **Gefahrstoff-**

verordnung



Leichtentzündlich



Hochentzündlich



Ätzend



hochentzündlich F+



Gesundheits -schädigend



Brandfördernd



**WGK 3** 

Seite 37



## Gefährliche Stoffe – Einstufung nach GHS

leicht entzündlich F

entzündlich

Brennbare Flüssigkeiten

hochentzündlich F+

Bezeichnung	Piktogramm	Kodierung
Explodierende Bombe		GHS01
Flamme	<b>®</b>	GHS02
Flamme über einem Kreis	<b>(3)</b>	GHS03
Gasflasche	$\Diamond$	GHS04
Ätzwirkung		GHS05
Totenkopf mit gekreuzten Knochen		GHS06
Ausrufezeichen	1	GHS07
Gesundheitsgefahr	<b>&amp;</b>	GHS08
Umwelt	¥.	GHS09

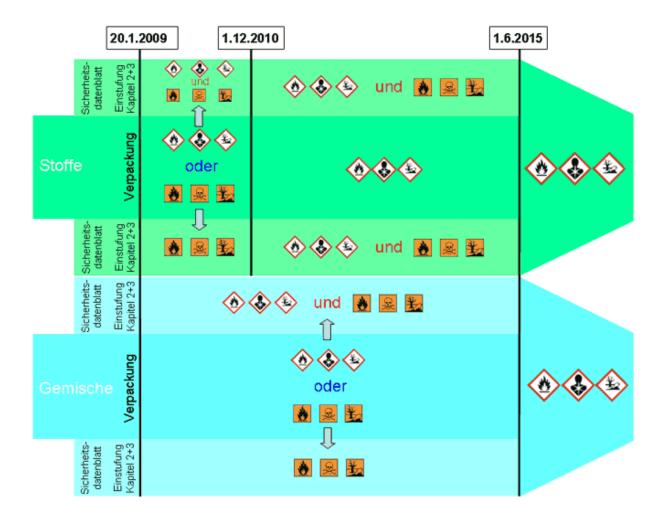
**WGK 1** 

**WGK 2** 

Wassergefährdende Stoffe

**WGK 3** 







- CLP = Regulation on Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures
- Die EG-CLP-Verordnung 1272/2008 verlangt eine einheitliche Einstufung (Classification), Kennzeichnung (Labelling) und Verpackung (Packaging) von Stoffen und Gemischen
- Sie folgt dabei dem global harmonisierten System (GHS) der UN
- Seit 20.01.2009 können Gefahrstoffe nach der neuen Systematik gekennzeichnet sein
- → Die neuen Bestimmungen gelten ab 1. Dezember 2010 für Stoffe und ab 1. Juni 2015 für Gemische
- → Die alte Kennzeichnung ist bis zu diesen Terminen erlaubt. Für Lagerbe-stände jeweils plus 2 Jahre



#### Konkrete Änderungen:

- International einheitliche Symbole / Piktogramme
- Gleiche Symbole für Gefahrstoffe und Gefahrgüter
- R-Sätze werden zu H-Sätzen ("hazard statement"),
   S-Sätze zu P-Sätzen ("precautionary statement")
- 28 Gefahrenklassen für
  - Physikalische Gefahren
  - Gesundheitsgefahren
  - Umweltgefahren
- Gefahrenkategorie zur Untergliederung der Schwere der Gefahr









#### Konkrete Änderungen:

 Signalwort unter Piktogramm gibt Auskunft über den Gefährdungsgrad eines Stoffes



"Gefahr" für schwerwiegende Gefahrenkategorien

"Achtung" für weniger schwerwiegende Gefahrenkategorien

Kein Signalwort

- Das Gefahrstoffkataster ist entsprechend anzupassen
- Die Betriebsanweisungen sind entsprechend anzupassen
- Die Mitarbeiter müssen geschult werden (Unterweisung)



#### Mögliche Umstufungen mit GHS

giftig gesundheitsschädlich leichtentzündlich entzündlich nicht eingestuft

sehr giftig giftig extrem entzündbar leicht entzündbar entzündbar

#### heute ohne Gefahrstoffsymbol

R 67 Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen



#### Spezifische Zielorgan-Toxizität nach einmaliger Exposion Kat.3

H336: Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen







## Brennbare Flüssigkeiten

Einstufung	Hoch entzündlich	Leicht entzündlich	Entzündlich	Keine Zuordnung nach GefStoffV
Gefahren- symbol			Kein Symbol	Kein Symbol
Kennbuchstabe	F+	F	-	-
Flammpunkt	< 0°C	0 - 21°C	21 - 55°C	55 - 100°C
Beispiele	Benzin	Alkohol, Klebstoff	Petroleum	Heizöl, Diesel



## Brennbare Flüssigkeiten nach GHS

Gefahrenklasse	Entzü	Entzündbare Flüssigkeiten		
Kategorie	Kategorie 1 Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar (H224)	Kategorie 2 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar (H225)	Kategorie 3 Flüssigkeit und Dampf entzündbar (H226)	Keine Zuordnung nach GefStoffV
Gefahren- piktogramm				Kein Symbol
Signalwort	Gefahr	Gefahr	Achtung	1
Kodierung	GHS 02	GHS 02	GHS 02	-
Flammpunkt	< 23°C	< 23°C	23 - 60°C	> 60°C
Siedepunkt	<=35°C	> 35°C	n.r.	-
Beispiele	Benzin	Aceton	Diesel	Heizöl



## Gesundheitsgefährdende Gefahrstoffe

Einstufung	Sehr giftig	Giftig	Gesundheits -schädlich	Reizend	Ätzend
Gefahren- symbol				*	1
Kennbuchstabe	T+	Т	$X_n$	$X_{i}$	С
Wirkungen	Sehr geringe Mengen führen zum Tod oder chronische n Schäden	Geringe Mengen führen zum Tod oder chronische n Schäden	Führt zu Tod oder chronischen Schäden	Führt zu Entzün- dung von Augen und Haut	Führt zu Zerstö- rung von lebendem Gewebe
Beispiele	Nikotin	Methanol	Kalium- chlorat	Kalium- carbonat	Natron- lauge



## Gesundheitsgefährdende Stoffe nach GHS

Gefahrenklasse	Akute Toxizität	Karzinogene Wirkung	Akute Toxizität	Hautreizende Wirkung
Kategorie	Kategorie 3 Giftig bei Einatmen (H331)	Kategorie 2 Kann vermutlich Krebs erzeugen (H351)	Kategorie 4 Gesundheits- schädlich bei Verschlucken (H302)	Kategorie 1 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden (H314)
Gefahren- piktogramm				
Signalwort	Gefahr	Gefahr	Achtung	Gefahr
Kodierung	GHS 06	GHS 08	GHS 07	GHS 05
Beispiele	Methanol	Dichlormethan	Kaliumchlorat	Natronlauge



## Feuer oder Explosionen hervorrufende Gefahrstoffe

Einstufung	Entzündlich	Brandfördernd	Explosions- gefährlich
Gefahren- symbol			
Kennbuchstabe	F+, F	0	Е
Beispiele	Frostschutz- mittel	Wasserstoff- peroxid	TNT



## Feuer oder Explosionen nach GHS

Gefahrenklasse	Entzündbare Flüssigkeiten	Oxidierende Feststoffe	Explosive Stoffe
Kategorie	Kategorie 2 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar (H225)	Kategorie 1 Kann Brand oder Explosion verursachen (H271)	Unterklasse 1.1 Explosiv, Gefahr der Massenexplosion (H201)
Gefahren- piktogramm			
Signalwort	Gefahr	Gefahr	Gefahr
Kodierung	GHS 02	GHS 03	GHS 01
Beispiele	Aceton	Wasserstoff- peroxid	TNT

Seite 50 © Arqum 2013



## Umweltgefährdende Gefahrstoffe

Einstufung	Umweltgefährdend
Gefahren- symbol	
Kennbuchstabe	N
Beispiele	Wirkstoffe von Pestiziden, Schwermetalle, FCKWs



## Umweltgefährdende Gefahrstoffe nach GHS

Einstufung	Umwelt	
Gefahren- symbol	***************************************	
Signalwort	Gefahr / Achtung	
Kodierung	GHS 09	
Beispiele	Wirkstoffe von Pestiziden, Schwermetalle, FCKWs	



## Wassergefährdende Stoffe

Einstufung	WGK 1 Schwach wassergefährdend	WGK 2 Wassergefährdend	WGK 3 Stark wassergefährdend
Gefahren- symbol			
Beispiele	Getriebeöl, Brennspiritus, Haushaltsreiniger, Ethanol	Petroleum, Diesel, Caramba- Rostlöser, Heizöl, Ammoniak	Spezialharze, Altöl, Ottokraftstoff



## Informationen zur neuen Einstufung nach GHS

- Auf Grund der EG-CLP-Verordnung werden Umstufungen vorgenommen, so dass Stoffe und Gemische bis 2015 neue (zum Teil höhere) Gefährdungen zugewiesen bekommen
- Endverbraucher müssen keine Umwandlung vornehmen, da sie die Sicherheitsdatenblätter in der neuen Form erhalten
- Da eine direkte Übertragung der Piktogramme in die neuen GHS Symbole nicht möglich ist, sollten bei Lieferungen die Sicherheitsdatenblätter beachtet werden, um ggf. Änderungen in dem Gefahrstoffkataster und den Betriebsanweisungen vorzunehmen und die Mitarbeiter erneut zu schulen



Gesundheitsgefahren



Physikalische Gefahren



## Die Gefahrstoffverordnung

#### Neue Definition der Grenzwerte:

Bisher	Neu
Maximale	
Arbeitsplatzkon-	Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)
zentration (MAK)	Grenzwert der Konzentration eines Stoffes in der
Technische Richtkonzentra- tion (TRK)	Luft am Arbeitsplatz, bei dem akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit im Allgemeinen <u>nicht</u> zu erwarten sind.
Biologische Arbeitsplatzto- leranzwerte (BAT)	Biologische Grenzwert (BGW)  Grenzwert bei biologischen Material, bei dem die Gesundheit eines Beschäftigten nicht beeinträchtigt wird.



## Informationsquellen zu Gefahrstoffen (1): Datenbanken

#### GESTIS- Stoffdatenbank

http://www.dguv.de/bgia/de/gestis/stoffdb/index.jsp

Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften mit mehr als 70.000 Seiten und mit Angaben zu ca. 7.000 Gefahrstoffen

#### • Berufsgenossenschaft Rohstoffe und Chemische Industrie

http://www.gischem.de/index.htm

Datenbank der Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie

#### • Universität Mainz: Projekt euSDB

http://www.eusdb.de/index.php

Datenbank mit ca. 59.000 Sicherheitsdatenblättern vorwiegend aus dem Bereich Laborchemikalien und -gase (frei zugänglich für Nutzer aus Universität und Universitätsklinikum)

#### Gefahrstoffdatenbank der Länder

http://www.gefahrstoff-info.de/gdl\_gestis/gdl\_gestis.htm Informationen zu ca. 24.000 Reinstoffen, Stoffgruppen und Produkten



# Informationsquellen zu Gefahrstoffen (2): Verpackungen

Beispiel für die Kennzeichnung einer Musterverpackung: Bezeichnung des Stoffs



Gefahrensymbol









Gesundheitsschädlich beim Verschlucken

Darf nicht in Hände von Kindern gelangen

Beim Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen

Hersteller:



Bestandteile



H-Sätze: Gefahrenhinweise



P-Sätze:



Sicherheitsratschläge

Name, Anschrift und Telefonnummer des Herstellers



# Informationsquellen zu Gefahrstoffen (2): Verpackungen



Seite 58



## Informationsquellen zu Gefahrstoffen (3): Sicherheitsdatenblatt

- Geregelt in § 6 GefStoffV und Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 220
- Muss vom Lieferanten in deutscher Sprache zur Verfügung gestellt werden; ggf. anfragen
- Muss f
  ür alle Gefahrstoffe bzw. Stoffgruppen vorhanden sein
- Muss an zentraler Stelle verfügbar sein; Aufbewahrungsorte der Sicher-heitsdatenblätter für Gefahrstoffe müssen im Gefahrstoffverzeichnis aufgeführt sein
- Sicherheitsdatenblätter müssen seit dem 01. Juni 2007 auf Grundlage von REACH erstellt werden





# Informationsquellen zu Gefahrstoffen (4): Betriebsanweisung

- Geregelt in § 14 GefStoffV und Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 555
- Muss für alle Gefahrstoffe bzw. Stoffgruppen vorhanden sein, wenn sich für die Tätigkeit in der Gefährdungsbeurteilung mehr als nur eine geringe Gefährdung ergibt (vgl. § 6 (11) GefStoffV)
- Muss den Beschäftigten "zugänglich" gemacht werden
- Evtl. über Lieferanten erhältlich, ist jedoch nicht deren Pflicht
- Ist anhand des Sicherheitsdatenblattes zu erstellen
- Produkte mit gleichen Gefährdungsmerkmalen lassen sich in einer Gruppen-betriebsanweisung zusammenfassen



# Informationsquellen zu Gefahrstoffen (4): Betriebsanweisung

- Für Stoffe mit besonderen Angaben zum Umgang bzw. zu Schutzmaßnahmen ist eine stoffbezogene Betriebsanweisung zu erstellen
- Für ergänzende Informationen zum Sicherheitsdatenblatt immer noch Produktmerkblatt oder ähnliches vom Lieferanten einholen (Anwender ist verpflichtet alle erforderlichen Informationen einzuholen, SDB reicht oft nicht aus)





# Informationsquellen zu Gefahrstoffen (4): Betriebsanweisung

#### Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

www.dguv.de

Alle Berufsgenossenschaften, Betriebsanweisungen teilw. nur als Mitglied abrufbar

#### Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd Metallbearbeitung

www.arbeits-vorlagen.de Viele Betriebsanweisungen verfügbar

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und Chemische Industrie

www.bgchemie.de

Spezifische Betriebsanweisungen verfügbar

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

www.baua.de

Information zu technischen Regelungen für Gefahrstoffe



## Ermittlungspflicht – Gefahrstoffkataster

- Die GefStoffV verpflichtet den Unternehmer zur Aufstellung eines Gefahrstoff-katasters bei Tätigkeiten mit mehr als geringer Gefährdung (Verzeichnis aller im Unternehmen eingesetzten Gefahrstoffe)
- Der Arbeitgeber muss zunächst ermitteln, ob Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse, die im Unternehmen eingesetzt werden, Gefahrstoffe sind
- Als Hilfsmittel hierfür dienen die Sicherheitsdatenblätter und die Verpackungskennzeichnung
- Folgende Angaben muss das Gefahrstoffkataster mindestens enthalten:
  - 1. Bezeichnung des Gefahrstoffes
  - 2. Einstufung des Gefahrstoffes oder Angabe der gefährlichen Eigenschaften
  - 3. Angaben zu den im Betrieb verwendeten Mengenbereichen
  - 4. Bezeichnung der Arbeitsbereiche, in denen Beschäftigte dem Gefahrstoff ausgesetzt sein können

5. Verweis auf das entsprechende Sicherheitsdatenblatt



### Organisationspflicht – Unterweisung

- Die Mitarbeiter sind mindestens einmal j\u00e4hrlich \u00fcber die Gef\u00e4hrdungen und Belastungen an ihrem Arbeitsplatz zu unterweisen
- Erste Hilfe
- Der Arbeitgeber ist für die Durchführung verantwortlich
- Die Unterweisung ist zu dokumentieren
- Die Unterweisung hat m\u00fcndlich und vor Aufnahme der T\u00e4tigkeit und bei \u00e4nderungen der T\u00e4tigkeit oder Arbeitsmittel / Arbeitsstoff zu erfolgen und muss j\u00e4hrlich wiederholt werden
- Die Unterweisung hat in einer für den Arbeitnehmer verständlichen Sprache und Form zu erfolgen; dieser hat die Teilnahme schriftlich zu bestätigen
- Die Teilnahmebestätigung ist mindestens zwei Jahre aufzubewahren



## Zusammenfassung: Gefahrstoffe

#### Relevante Punkte im Bereich Gefahrstoffe

→ Sind alle Sicherheitsdatenblätter vorhanden?

**√** 

→ Wurden die Betriebsanweisungen erstellt?



→ Besteht ein aktuelles Gefahrstoffkataster?



→ Wurden die Mitarbeiter unterwiesen?



→ Wurde die Unterweisung dokumentiert?





## Gefährliche Stoffe - Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen (VUmwS)



## Wassergefährdende Stoffe

**WGK 1:** schwach wassergefährdend (z.B Getriebeöl, Brennspiritus, Loctite, Urinsteinlöser, Haushaltsreiniger, Ethanol)

**WGK 2:** wassergefährdend (z.B. Petroleum, Diesel, Epoxyd-Kleber, Caramba-Rostlöser, Heizöl, Ammoniak)

**WGK 3:** stark wassergefährdend (Spezialharze, Altöl, Ottokraftstoff)

So soll es nicht aussehen:





## VUmwS – Grundsatzanforderungen

- Kein Austreten wassergefährdender Stoffe
- Anlagen müssen dicht, standsicher und widerstandsfähig sein
- Undichtheiten müssen schnell und zuverlässig erkennbar sein
- Einwandige unterirdische Behälter sind unzulässig
- Anlagen müssen mit einem dichten und beständigen Auffangraum ausgerüstet werden, sofern sie nicht doppelwandig und mit Leckanzeigegerät versehen sind
- Im Schadensfall anfallende Stoffe zurückhalten und entsorgen
- Auffangräume dürfen grundsätzlich keine Abläufe haben
- Betriebsanweisung mit Überwachungs-, Instandhaltungsund Alarmplan aufstellen und einhalten (außer Heizölanlagen)



## VUmwS - Gefährdungsstufen

WGK	1	2	3		
Volumen in m <sup>3</sup> l	Volumen in m³ bzw. Masse in t:				
> 0,2	Stufe A	Stufe A	Stufe A		
> 0,2-1	Stufe A	Stufe A	Stufe B		
> 1-10	Stufe A	Stufe B	Stufe C		
> 10-100	Stufe A	Stufe C	Stufe C		
> 100-1000	Stufe B	Stufe C	Stufe C		
> 1000	Stufe C	Stufe C	Stufe C		



## Rechtsaspekte: Wassergefährdende Stoffe nach VUmwS

- Auffangmöglichkeit
- Be- und Umfüllen regeln
- Anzeigepflichten (ab Stufe B)
- Kennzeichnung/Betriebsanweisung
- Prüfpflichten (intern/extern)
   (extern: alle unterirdischen und alle oberirdischen ab Stufe C)
- Fachbetriebspflicht (alle unterirdischen und alle oberirdischen ab Stufe C; zusätzlich Heizölverbrauchsanlagen ab Stufe B)



## VUmwS - Gefährdungsstufen: Beispiel

**Sachverhalt**: Eine Spedition verfügt über eine eigene Betriebstankstelle

mit einem 2.000 I fassenden Tank.

Vorgehen:

1. Ermittlung der wassergefährdenden Stoffe

→ Benzin

2. Prüfen, unter welche WGK der Stoff fällt

→ WGK 3

3. Im Betrieb anfallende Menge mit Tabelle abgleichen

→ 2.000 l bei WGK 3 ergibt Stufe C

#### In diesem Fall zu beachten:

Gemäß § 19i WHG müssen Anlagen der Stufe C alle 5 Jahre von einem Sachverständigen überprüft werden.



## VUmwS – Auffangmöglichkeiten

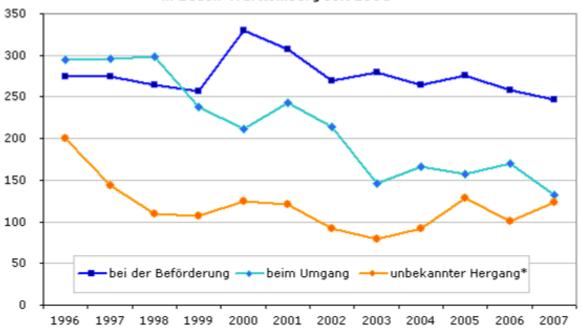
- oberirdische einwandige Behälter in einem flüssigkeitsdichten Auffangraum
- Undichtheiten der Behälterwände durch ein Leckanzeigegerät selbsttätig angezeigt werden, ausgenommen bei oberirdischen Behältern im Auffangraum
- Mit Rauminhalt der Auffangräume = Lagervolumen bzw. bei mehreren oberirdischen Behältern = Rauminhalt des größten Behälters und mind. 10 % des Gesamtvolumens; konkrete Anforderungen abhängig von der WGK der gelagerten Stoffe





## Wassergefährdende Stoffe – Praxis





\*Der Unfall kann keinem Verursacher zugeordnet werden sowie Schadensquelle, Unfallursache und/oder freigesetzte Schadstoffmengen sind nicht geklärt.

Quelle: Statistisches Landesamt

Baden-Württemberg, 2009



- Begrüßung und Projektstand
- Erfahrungsaustausch "Maßnahmen im Bereich Wasser"
- Stoffflussmanagement: Beispiel Wasser
- Gefährliche Arbeitsstoffe
- Pause
- Gefährdungsbeurteilung und weitere rechtliche Vorgaben
- Umsetzung Investiver Maßnahmen Nutzung von Förderprogrammen Referent: Dirk Vogt, IHK für München und Oberbayern
- Weiteres Vorgehen
- Rundgang
- Ende des Workshops







- Begrüßung und Projektstand
- Erfahrungsaustausch "Maßnahmen im Bereich Wasser"
- Stoffflussmanagement: Beispiel Wasser
- Gefährliche Arbeitsstoffe
- Pause
- Gefährdungsbeurteilung und weitere rechtliche Vorgaben
- Umsetzung Investiver Maßnahmen Nutzung von Förderprogrammen Referent: Dirk Vogt, IHK für München und Oberbayern
- Weiteres Vorgehen
- Rundgang
- Ende des Workshops



## Gefährdungsbeurteilung

Die Gefährdungsbeurteilung wird u.a. von folgenden Gesetzen gefordert:

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Biostoffverordnung (BioStoffV)







### Ziele der Gefährdungsbeurteilung:

- Stärkung der Eigenverantwortung in den Betrieben
- Dadurch Verringerung der Aufsicht durch die Behörden
- Systematisches und präventives Vorgehen
- Verbesserung des Arbeitsschutzes (und nicht primär das Erfüllen von behördlichen Forderungen und gesetzlichen Bestimmungen)
- Unfallquoten in den Betrieben (weiter) senken



### Verantwortung



"Arbeitsschutz ist Chefsache!"



### Interne Experten

- -Fachkraft für Arbeitssicherheit
- Betriebsarzt
- Vorgesetzte
- Betriebsrat
- sonstige Beauftragte

### Externe Experten

- -Gewerbeaufsicht
- Berufsgenossenschaft
- BAuA

<sup>\*</sup>Quelle: www.gefaehrdungsbeurteilung.de



### Bestellung Betriebsarzt und FaSi

- In Deutschland schreibt das Arbeitssicherheitsgesetz grundsätzlich jedem Arbeitgeber vor, eine Sicherheitsfachkraft und einen Betriebsarzt im Rahmen der "sicherheitstechnischen und betriebsärztlichen Betreuung" zu bestellen oder zu verpflichten
- Diese Vorgabe besteht unabhängig von der Betriebsgröße, soweit mindestens ein Arbeitnehmer beschäftigt wird
- Im Kleinbetrieb kann der Unternehmer selbst die Aufgabe übernehmen, jedoch muss Expertenwissen – sobald nötig – extern eingeholt werden.
   Diese Voraussetzungen berücksichtigt das Unternehmermodell (bis 50 Mitarbeiter)

Seite 79



## Gefährdungsbeurteilung – Verantwortung und Pflichten

Aus dem Arbeitsschutzgesetz ergeben sich **für jeden Arbeitgeber** folgende Aufgaben:

- Umfassende Verantwortung für die Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer
- Umsetzen von Maßnahmen zum Schutz der Arbeitnehmer
- Schaffung einer Sicherheitsorganisation
- Bereitstellung dafür notwendiger Mittel
- Gewährleistung von Erster Hilfe
- Sicherstellung des Brandschutzes
- Ermöglichen von arbeitsmedizinischen Untersuchungen



## Gefährdungsbeurteilung – Aufgabengruppen

### Aufgabengruppen der Gefährdungsbeurteilung:

## Arbeitsstätten und Arbeitsorganisation

- Gestaltung von Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeiten
- Arbeitsschutzorganisation im Betrieb
- Qualifikation der Beschäftigten

#### Anlagen-, Maschinen- und Gerätesicherheit

- Gestaltung und Einrichtung des Arbeitsplatzes
- Gestaltung und Auswahl der Arbeitsmittel
- Einsatz von Maschinen, Anlagen und Geräten
- Physikalische Einwirkungen

#### Sicherheit im Umgang mit chemischen und biologischen Stoffen

- Auswahl der Arbeitsstoffe
- Umgang mit chemischen und biologischen Stoffen
- Physikalische, chemische und biologische Einwirkung von Stoffen

#### Zusammenwirken



## Vorgehen Gefährdungsbeurteilung

- 1. Anlass für eine (erneute) Gefährdungsbeurteilung
  - → z.B. Teilnahme am ÖKOPROFIT-Projekt
- 2. Bestimmung des zu beurteilenden Arbeitsbereichs
  - → z.B. Mechanische Fertigung

#### Festlegung eines Teilbereichs, z.B. "Gefahrstoffe"

- 3. Feststellen, ob bei den Tätigkeiten Gefahrstoffe verwendet werden oder entstehen bzw. freigesetzt werden
  - → z.B. Toluol
- 4. Beschaffung der für die Gefährdungsbeurteilung notwendigen Informationen zu den Gefahrstoffen
  - → z.B. über Sicherheitsdatenblatt
- 5. Eintragung der Gefahrstoffe in das Gefahrstoffkataster



## Vorgehen Gefährdungsbeurteilung

- 6. Ermittlungen zur Beurteilung der Situation am Arbeitsplatz
  - → z.B. über Checkliste
- 7. Bewertung und Beurteilung der Informationen und der Ergebnisse der Ermittlungen
- 8. Zusammenführung in einer Gesamtbeurteilung "Gefahrstoffe"
- 9. Festlegung der Gefährdung
  - → z.B. zusätzliche Schutzmaßnahmen notwendig
- 10. Festlegung der Schutzmaßnahmen "Gefahrstoffe"
  - → z.B. dicht verschließbare Behälter zur Abfallentsorgung nutzen
- 11. Abstimmung und Zusammenfügung der Gefährdungsbeurteilung "Gefahrstoffe" mit den Ergebnissen anderer Teilbereiche der Gefährdungsbeurteilung nach dem ArbSchG
- 12. Durchführung der Schutzmaßnahmen
- 13. Wirksamkeitskontrolle der Schutzmaßnahmen
- 14. Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung



### Abgestufte Schutzmaßnahmen nach GefStoffV

- Das in der alten GefStoffV etablierte Schutzstufenkonzept wird aufgehoben, die abgestuften Maßnahmen werden jedoch beibehalten
- Es wird auf einen gefährdungsbezogenen Ansatz umgestellt, d.h. die durchzuführende Gefährdungsbeurteilung entscheidet über die zu treffenden Maßnahmen
- Dadurch wird die Arbeitgeberverantwortung gestärkt
- Für Tätigkeiten mit geringer Gefährdung reichen die Maßnahmen nach § 8 aus



### Abgestufte Schutzmaßnahmen nach GefStoffV

- § 8 Allgemeine Schutzmaßnahmen
- § 9 Zusätzliche Schutzmaßnahmen
- § 10 Besondere Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen
- § 11 Besondere Schutzmaßnahmen gegen physikalisch-chemische Einwirkungen, insbesondere gegen Brand- und Explosionsgefährdungen
- § 12 Tätigkeiten mit explosionsgefährlichen Stoffen und organischen Peroxiden



## Allgemeine Schutzmaßnahmen nach § 8 GefStoffV

- Geeignete Gestaltung des Arbeitsplatzes und geeignete Arbeitsorganisation
- Bereitstellung geeigneter Arbeitsmittel
- Begrenzung der Anzahl der Beschäftigten, die Gefahrstoffen ausgesetzt sind
- Begrenzung der Dauer und der Höhe der Exposition
- Angemessene Hygienemaßnahmen (Vermeidung von Kontamination, regelmäßige Reinigung)
- Begrenzung der am Arbeitsplatz vorhandenen Gefahrstoffe auf den Tagesbedarf
- Geeignete Arbeitsmethoden (sichere Handhabung, Lagerung und Beförderung von Gefahrstoffen und Abfällen)
- Kennzeichnung von verwendeten Stoffen und Zubereitungen, Apparaten und Rohrleitungen



## Zusätzliche Schutzmaßnahmen nach § 9 GefStoffV

- Herstellung und Verwendung der Gefahrstoffe in einem geschlossenen System (wenn keine Substitution möglich ist)
- Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstung (wenn technische und organisatorische Maßnahmen nicht ausreichen)
- Getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für Arbeits- und Schutzkleidung
- Abgrenzung von Gefahrenbereichen, die nur von Berechtigten betreten werden



## Besondere Schutzmaßnahmen nach § 10 GefStoffV

Besondere Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen:

- Bestimmung geeigneter Ermittlungsmethoden, um erhöhte Exposition schnell erkennen zu können
- Abgrenzung von Gefahrenbereichen
- Einhaltung des Rauchverbots
- Ergreifung von Maßnahmen, um Dauer der Exposition zu verkürzen
- Bereitstellung notwendiger Schutzkleidung
- Abgesaugte Luft darf nicht zurückgeführt werden
- Arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung
- Ermöglichen von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen



## Besondere Schutzmaßnahmen nach § 11 GefStoffV

Besondere Schutzmaßnahmen gegen **physikalisch-chemische Einwirkungen**, insbesondere gegen **Brand- und Explosionsgefährdungen**:

- Vermeiden gefährlicher Mengen oder Konzentrationen von Gefahrstoffen, die zu Brand- oder Explosionsgefährdungen führen können
- Vermeiden von Zündquellen, die Brände oder Explosionen auslösen können
- Verringern schädlicher Auswirkungen von Bränden und Explosionen auf die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten und anderer Personen
- Verhindern der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Gemische
- Vermeiden der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Gemische
- Maßnahmen zur Abschwächung der schädlichen Auswirkungen einer Explosion auf ein unbedenklichen Maß



## Besondere Schutzmaßnahmen nach § 12 GefStoffV

Tätigkeiten mit Explosivstoffen, pyrotechnischen Gegenständen und organischen Peroxiden:

- Bereitstellung geeigneter Schutzmaßnahmen, insbesondere bauliche Maßnahmen oder räumliche Abstände
- Begrenzung der Anzahl der Beschäftigten im Gefahrenbereich
- Durchführung der Tätigkeiten nur von entsprechend qualifizierten Personen
- Bei Explosivstoffen und pyrotechnischen Gegenständen: Ermittlung und Festlegung der jeweiligen Gefahrgruppe (Einteilung auf Grundlage von Brand- und Explosionswirkung)



## Beispiel einer Gefährdungsbeurteilung

### Gefährdungsbeurteilung eines Gefahrstoffs





## Zusammenfassung: Gefährdungsbeurteilung

### Relevante Punkte im Bereich Gefährdungsbeurteilung

→ Liegt eine Gefährdungsbeurteilung vor?



→ Wurden entsprechende Schutzmaßnahmen eingeleitet?





- Begrüßung und Projektstand
- Erfahrungsaustausch "Maßnahmen im Bereich Wasser"
- Stoffflussmanagement: Beispiel Wasser
- Gefährliche Arbeitsstoffe
- Pause
- Gefährdungsbeurteilung und weitere rechtliche Vorgaben
- Umsetzung Investiver Maßnahmen Nutzung von Förderprogrammen Referent: Dirk Vogt, IHK für München und Oberbayern
- Weiteres Vorgehen
- Rundgang
- Ende des Workshops



# Umsetzung Investiver Maßnahmen – Nutzung von <u>Förderprogrammen</u>

Referent: Dirk Vogt, IHK für München und Oberbayern



- Begrüßung und Projektstand
- Erfahrungsaustausch "Maßnahmen im Bereich Wasser"
- Stoffflussmanagement: Beispiel Wasser
- Gefährliche Arbeitsstoffe
- Pause
- Gefährdungsbeurteilung und weitere rechtliche Vorgaben
- Umsetzung Investiver Maßnahmen Nutzung von Förderprogrammen
   Referent: Dirk Vogt, IHK für München und Oberbayern
- Weiteres Vorgehen
- Rundgang
- Ende des Workshops



### Termine und Arbeitsschritte

Termin

Wasserbilanz	AB 5-1	bis zum 3. Termin vor Ort
Fließschema & Erhebung Hauptwasserverbrauche	AB 5-2 r AB 5-3	bis zum 3. Termin vor Ort
Abwasserqualität	AB 5-4	bis zum 4. Termin vor Ort
Überprüfung der Aktualität & Vollständigkeit der		
Gefahrstoffunterlagen	AB 6	bis zum 2. Termin vor Ort



### Termine und Arbeitsschritte

#### **Arbeitsschritt**

#### **Termin**

5. Workshop	Zeit: 10. Dezember 2013, 09-13 Uhr Ort: AKDB Anstalt des öffentlichen Rechts
6. Workshop:	Zeit: 14. Januar 2014, 09-13 Uhr Ort: Verlagsgruppe Random House
7. Workshop:	Zeit: 11. Februar 2014, 09-13 Uhr Ort: Die Continentale
8. Workshop:	Zeit: 11. März 2014, 09-13 Uhr Ort: BLWG
9. Workshop:	Zeit: 13. Mai 2014, 09-13 Uhr Ort:
10. Workshop:	Zeit: 24. Juni 2014, 09-13 Uhr Ort:



- Begrüßung und Projektstand
- Erfahrungsaustausch "Maßnahmen im Bereich Wasser"
- Stoffflussmanagement: Beispiel Wasser
- Gefährliche Arbeitsstoffe
- Pause
- Gefährdungsbeurteilung und weitere rechtliche Vorgaben
- Umsetzung Investiver Maßnahmen Nutzung von Förderprogrammen
   Referent: Dirk Vogt, IHK für München und Oberbayern
- Weiteres Vorgehen
- Rundgang
- Ende des Workshops



### Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!