

Erfahrungen eines Ingenieurbüros mit der Umsetzung des KAS 61

7. Kolloquium
Anlagensicherheit/
Störfallvorsorge

28.11.2024

Dr. Steffen Wehrens
GfBU-Consult GmbH
Mahlsdorfer Str. 61b
15366 Hoppegarten / OT Hönow
Tel.: 0 30 / 99 28 82-0
Internet: www.gfbu-consult.de
eMail: info@gfbu-consult.de



Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH

Grundlage

Anhang I Nr. 8 der StörfallV:

- Gefährliche Stoffe, **einschließlich Abfälle**, die nicht in den Anwendungsbereich der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-VO) fallen, die aber dennoch vorhanden sind oder vorhanden sein können und unter den angetroffenen Bedingungen hinsichtlich ihres Störfallpotenzials gleichwertige Eigenschaften besitzen oder besitzen können, werden vorläufig der ähnlichsten Gefahrenkategorie nach Nummer 1 der Stoffliste oder dem ähnlichsten unter Nummer 2 der Stoffliste namentlich genannten Stoffen zugeordnet.
- Dies galt implizit seit 2000, explizit unter Benennung des Wortes „Abfall“ seit 2005 (!)

Historie: Einstufung von Abfällen Leitfaden KAS-25

Eckpunkte des Leitfadens

- Ziel: Genehmigung von Abfallentsorgungsanlagen erleichtern
- **Aber:** Zuordnung von Kategorien (Anhang I StörfallV) zu Schlüsselgefährlichen Abfallarten ist nur eine Empfehlung
- Falls der Abfallbesitzer genauere Kenntnisse der gefährlichen Eigenschaften der gehandhabten Abfälle besitzt, haben dies Vorrang



Quelle: KAS 25

KAS-25 wird KAS-61

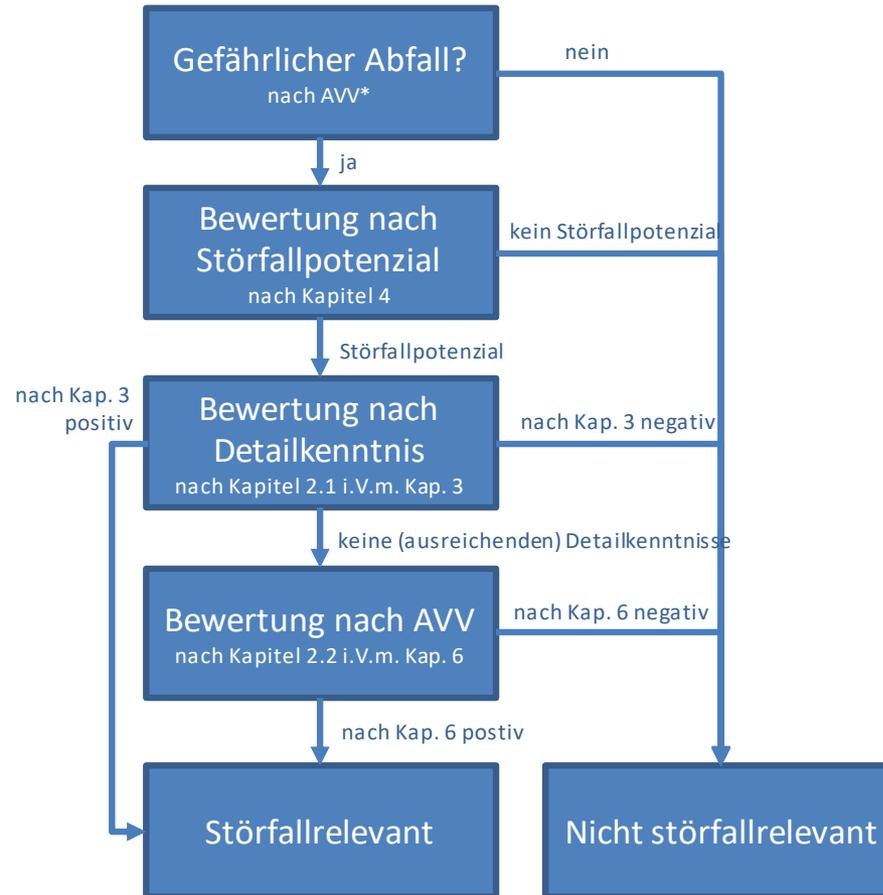
- seit 2014 war Überarbeitung geplant
- Zwischenlösung 15.06.2018: Leitfaden NRW: Arbeitshilfe für die Einstufung von Abfällen nach Anhang I der 12.BImSchV, vorläufige Hilfestellung für die Vollzugspraxis in NRW, bis der KAS-25-Leitfaden aktualisiert und veröffentlicht ist.
→ wurde auch in anderen Bundesländern angewendet
- 11/2019 verabschiedetes Methodenpapier wird nicht veröffentlicht und soll nur für interne Arbeiten verwendet werden
- KAS-Arbeitsgruppe sollte bis Herbst 2022 auf Basis des Methodenpapiers eine Einstufung der AS vornehmen
- trotzdem in einigen Bundesländer per Erlass o.ä. als verbindlich erklärt
- Diskussionsthema mit Behörden und Öffentlichkeit in vielen Genehmigungsverfahren!
- Neu: 09.03.2023

KAS-61 Leitfaden - Einstufung von Abfällen gemäß Anhang I der StörfallV

Anwendung

- Für die Anwendung der Störfall-Verordnung erfolgt die **Einstufung** der gefährlichen Abfälle **nach dem Chemikalienrecht** und **nicht nach dem Abfallrecht**.
- Abfallrecht (= HP-Kriterien) entsprechen nicht exakt der Gefahreneinstufung gemäß CLP-Verordnung. Deshalb sind **grundsätzlich die Regelungen und Methoden der CLP-Verordnung** auf die einzustufenden Abfälle anzuwenden
- Verfahren :
 1. Detailkenntnisse zur stofflichen Zusammensetzung der jeweiligen Abfälle liegen vor (Einstufung nach Chemikalienrecht)
 2. Lediglich die Abfallarten gemäß AVV der jeweiligen Abfälle liegen vor (Einstufung nach Tabelle 4 - mit der Möglichkeit zu belegen, dass bestimmte Gefahrenmerkmale beispielsweise aufgrund spezifischer Produktionsweisen oder einer exakt definierten Herkunft auszuschließen sind → günstigere Zuordnung; neue Produktionsweisen oder neuer Erkenntnisstand → Einstufung in weitere Gefahrenkategorien. Bei jeder Änderung der Produktionsweise oder der Erkenntnisse ist die Abfalleinstufung zu überprüfen.)

Ablauf der Prüfung



Störfallpotenzial

- „Störfallpotenzial“ = Eigenschaften eines gefährlichen Abfalls, die zur Entstehung eines Störfalls beitragen oder Eigenschaften, die die Folgen eines Störfalls verschlimmern können (ohne organisatorische oder technische Maßnahmen).
- Ein Abfall, dessen gefährliche Bestandteile oder Stoffe nicht durch
 - mechanische Einwirkungen,
 - Wassereintritt,
 - Brand oder
 - Explosionfreigesetzt werden können, weist in der Regel kein Störfallpotenzial auf. Die Einbindung der gefährlichen Stoffe in die Abfallmatrix spielt somit eine Rolle.
- Nicht mehr genutzte Gegenstände, wie z.B. Elektroaltgeräte, die als Erzeugnisse nicht dem Anwendungsbereich der Störfallverordnung unterlagen, weisen in der Regel kein Störfallpotential auf, solange ihre Eigenschaft als Erzeugnis erhalten bleibt.
- **wurde bereits für Filterstäube, Kesselaschen, etc. in Genehmigungsverfahren so akzeptiert**

Anwendung Tabelle 4

Gefahren- kategorie	H1	H2	H3	P1a	P1b	P2	P3a	P3b	P4	P5a	P5b	P5c	P6a	P6b	P7	P8	E1	E2	O1	O2	O3	Bemerkungen
03 - Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten, Möbeln, Zellstoffen, Papier und Pappe																						
03 01 04*																						
03 02 01*		(X ¹)															X	X				1 gilt insbesondere für Kresol-Gehalte ab 33 %
03 02 02*		(X ¹)															X	X				1 gilt insbesondere für Kresol-Gehalte ab 33 %
03 02 03*																	X	X				
03 02 04*		X															X	X				
03 02 05*		(X ¹)																				1 gilt insbesondere für Kresol-Gehalte ab 33 %

6.3.2 Gruppe 03 02 - Abfälle aus der Holzkonservierung

Abfallart 03 02 01* - halogenfreie organische Holzschutzmittel

Die Einstufung dieser Abfälle hängt direkt von der Einstufung des verwendeten Holzschutzmittels ab. Die halogenfreien organischen Holzschutzmittel sind häufig aufgrund der enthaltenen Wirkstoffe als gewässergefährdend einzustufen. Beispielsweise liegt der Stoff Didecylpolyoxethylammoniumborat bis zu 50 % in Holzschutzmitteln vor und ist als Aquatic Acute 1 mit H400 eingestuft. Auch Kupfergehalte ab 0,25 % führen zu einer Abfalleinstufung als Aquatic Acute 1 mit H400 bzw. als Aquatic Chronic 2 mit H411. Sollten Kresole enthalten sein, ist der Abfall ab einem Kresol-Gehalt von 33 % auch als Acute Tox. 3 mit H301 (oral) einzustufen.

03 02 01*	Gefahrenkategorie/ Nr. Stoffliste 12. BImSchV	H1	H2	H3	P1a	P1b	P2	P3a	P3b
halogenfreie organische Holzschutzmittel		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.2.1.1	1.2.1.2	1.2.2	1.2.3.1	1.2.3.2
	Mögliche Einstufungen		(X1)						

03 02 01*	Gefahrenkategorie/ Nr. Stoffliste 12. BImSchV	P4	P5a	P5b	P5c	P6a	P6b	P7	P8
halogenfreie organische Holzschutzmittel		1.2.4	1.2.5.1	1.2.5.2	1.2.5.3	1.2.6.1	1.2.6.2	1.2.7	1.2.8
	Mögliche Einstufungen								

03 02 01*	Gefahrenkategorie/ Nr. Stoffliste 12. BImSchV	E1	E2	O1	O2	O3
halogenfreie organische Holzschutzmittel		1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3
	Mögliche Einstufungen	X	X			

1 gilt insbesondere für Kresol-Gehalte ab 33 %

Einstufung nach Chemikalienrecht

Bsp: Gesundheitsgefahren

- Grundlage LC/LD₅₀-Wert bzw. ATE Wert → zweistufige Strategie:
- geeignete Daten (ATE-Werte; Konzentrationsangaben) vorhanden → Einstufung mit Hilfe der Additivitätsformel CLP –VO

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum_n \frac{C_i}{ATE_i} \quad \text{bzw. mit unbekanntem Stoffen:} \quad \frac{100 - (\sum C \text{ unbekannt falls } > 10\%)}{ATE_{mix}} = \sum_n \frac{C_i}{ATE_i}$$

- keine geeigneten Daten vorhanden: vereinfachtes Konzentrationsmodell TRGS 201 (ab Konzentration 0,1 %).

Tabelle 1: Einstufung von Gemischen bzgl. der Toxizität anhand der Summe der Konzentrationen der Inhaltsstoffe nach TRGS 201

Einstufung des Gemisches (Abfalls)	Einstufung der Einzelkomponenten im Gemisch		
	Akut toxisch, Kategorie 1	Akut toxisch, Kategorie 2	Akut toxisch, Kategorie 3
H-Satz	H300, H310, H330	H300, H310, H330	H331, H301*
Berücksichtigungsgrenze		> 0,1 %	
Akut toxisch, Kategorie 1			
alle Expositionswege	∑ c _i ≥ 10 %		
Akut toxisch, Kategorie 2			
oral	∑ c _i ≥ 1 %	∑ c _i ≥ 10 %	
dermal	∑ c _i ≥ 2,5 %	∑ c _i ≥ 25 %	
inhalativ	∑ c _i ≥ 2 %	∑ c _i ≥ 20 %	
Akut toxisch, Kategorie 3			
oral	∑ c _i ≥ 0,17 %	∑ c _i ≥ 1,7 %	∑ c _i ≥ 33 %
dermal	∑ c _i ≥ 0,5 %	∑ c _i ≥ 5 %	∑ c _i ≥ 30 %
inhalativ	∑ c _i ≥ 0,4 %	∑ c _i ≥ 4 %	∑ c _i ≥ 28 %

Einstufung nach Chemikalienrecht

Bsp: Umweltgefahren

- Bewertung Störfall akut gewässergefährdend Kat 1 (H400), chronisch gewässergefährdend Kat 1 (H410) oder Kat 2 (H411) – (**kein H412!**)
- Einstufung auf der Grundlage von
 - Prüfergebnissen des Gemisches
 - Übertragungsgrundsätzenoder "Summierung eingestufter Bestandteile" und/oder die Verwendung einer "Additivitätsformel".

- akut gewässergefährdend der Kategorie 1 (H400):

$$\sum (C_i \times M_i) \geq 25 \%$$

oder

$$\sum \left(\frac{C_i}{(25/M_i)} \right) \geq 1$$

- chronisch gewässergefährdend der Kategorie 1 (H410):

$$\sum (C_i \times M_i) \geq 25 \%$$

oder

$$\sum \left(\frac{C_i}{(25/M_i)} \right) \geq 1$$

- chronisch gewässergefährdend der Kategorie 2 (H411):

$$10 \times \sum (C_{H410} \times M_i) + \sum C_{H411} \geq 25 \%$$

oder

$$\sum \left(\frac{C_{H410}}{(2,5/M_i)} \right) + \sum \frac{C_{H411}}{25} \geq 1$$

*Achtung. M-Faktoren
berücksichtigen!*

Einstufung von Abfällen Leitfaden KAS-61

Abfallart 13 02 05* - nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis

Die Grundöle bestehen je nach Anwendungsbereich aus verschiedenen hochraffinierten Mineralölen und liegen mit Anteilen von ca. 90 % - 99 % im Produkt vor. Für die verwendeten hochraffinierten Mineralöle treffen keine Gefahrenkategorien der Störfall-Verordnung zu. Verschiedenartige Additive verleihen dem Öl die gewünschten Eigenschaften und verbessern beispielsweise den Korrosionsschutz oder die Viskosität bei niedrigen Temperaturen. Die Additive liegen in den Produkten im Allgemeinen jeweils in Mengen unterhalb der relevanten Konzentrationsgrenzen zur Einstufung vor. Dieser Abfall ist daher nicht den Gefahrenkategorien nach Störfall-Verordnung zuzuordnen.

In KAS-25 noch eingestuft als umweltgefährlich (9b).

Quelle: KAS 61

Einstufung von Abfällen Leitfaden KAS-61

Abfallart 19 12 06* - Holz, das gefährliche Stoffe enthält

Holz aus der mechanischen Abfallbehandlung fällt in Form von Hackschnitzeln und Spänen unterschiedlicher Größe an, um energetisch oder stofflich verwertet zu werden. Das aufgrund mangelnder Qualität nicht verwertbare Altholz sowie die Feinfraktion aus der Altholzaufbereitung fallen unter diese Abfallart. Die im Holz enthaltenen Schadstoffe stammen im Wesentlichen aus der Behandlung mit Holzschutzmitteln, aber auch aus der industriellen Nutzung, z. B. als Industriefußboden oder Kühlturmwandung. Weitere Eintragsquellen für Schadstoffe sind beispielsweise Farben und Lacke (z. B. Blei, Chrom, Cadmium, Zink) oder PVC-Beschichtungen. Die anorganischen Holzschutzmittel enthalten z. B. Arsen-, Bor-, Chrom-, Kupfer-, Quecksilber- und Zink-Verbindungen in unterschiedlicher Art und Zusammensetzung. In organischen Holzschutzmitteln können viele verschiedene organische Wirkstoffe vorkommen. Außerdem wurden einige Hölzer, z. B. Bahnschwellen, mit Teerölen behandelt. Obwohl einige der Stoffe nicht mehr oder nur noch eingeschränkt genutzt werden dürfen, können sie weiterhin im Altholz vorkommen.

Im Allgemeinen ist das Holz nicht den Gefahrenkategorien der Störfall-Verordnung zuzuordnen, da die entsprechenden Konzentrationsgrenzen im Abfall nicht erreicht werden.

In KAS-25 noch eingestuft als giftig oder umweltgefährlich.

Einstufung von Abfällen Leitfaden KAS-61

Abfallart 19 01 15* - Kesselstaub, der gefährliche Stoffe enthält

Kesselstäube entstehen durch Ablagerungen fester Staubpartikel im Kesselbereich, die regelmäßig entfernt werden. Kesselstäube haben im Allgemeinen eine ähnliche Zusammensetzung wie Filterstäube. Sie enthalten Schwermetalle und deren Verbindungen in relevanten Konzentrationen, z. B. Oxide, Chloride, Bromide und Sulfate.

In kälteren Zonen des Kessels kann es zur Bildung organischer Chlorverbindungen (Dioxine, Chlorbenzole, PCB) kommen. Die organischen Schadstoffe liegen im Allgemeinen nicht in gefahrenrelevanter Konzentration vor. Der Abfall ist aufgrund der Schwermetallgehalte insbesondere an Blei, Cadmium, Kupfer und Zink der Gefahrenkategorie E2 (Gewässergefährdend) der Störfall-Verordnung zuzuordnen. Ein Zinkchlorid-Gehalt von 2,5 % führt zur Einordnung des Abfalls in die Gefahrenkategorie E1 Gewässergefährdend) der Störfall-Verordnung.

Abfallart 19 01 15 - Kesselstaub, der gefährliche Stoffe enthält

Kesselstäube entstehen durch Ablagerungen fester Staubpartikel im Kesselbereich, die regelmäßig entfernt werden. Kesselstäube haben im Allgemeinen eine ähnliche Zusammensetzung wie Filterstäube und enthalten Schwermetalle und deren Verbindungen in relevanten Konzentrationen, z. B. Chloride, Bromide, Sulfate und Oxide sowie Quecksilber. In kälteren Zonen kann es zur Bildung organischer Chlorverbindungen (Dioxine, Chlorbenzole, PCB) kommen. Die organischen Schadstoffe liegen im Allgemeinen nicht in gefahrenrelevanter Konzentration vor. Der Abfall ist aufgrund der Schwermetallgehalte und Übergangsmetallgehalte insbesondere an Blei, Cadmium, Kupfer und Zink als umweltgefährlich mit R51/53 einzustufen. Aufgrund der Zink- und Cadmiumgehalte ist der Abfall auch umweltgefährlich mit R50/53.

19 01 15	H-Kriterium	H6		H2	H1	H3-B		H3-A			H14		-	H12
Kesselstaub, der gefährliche Stoffe enthält	Nr. Stoffliste 12. BImSchV	1	2	3	5	6	7a	7b	8	9a	9b	10a	10b	
	Mögliche Einstufung										x	x		

Dr. Steffen Wehrens

steffen.wehrens@gfbu-consult.de

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit

GfBU-Consult
Gesellschaft für Umwelt- und
Managementberatung mbH
Mahlsdorfer Str. 61b
15366 Hoppegarten / OT Hönow
Tel.: 0 30 / 99 28 82-0
Fax: 0 30 / 99 28 82-29
Internet: www.gfbu-consult.de
eMail: info@gfbu-consult.de



Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH