



Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume |
Postfach 50 09 | 24062 Kiel

Landräte der Kreise und
(Ober-)Bürgermeister der kreisfreien Städte
als untere Bodenschutzbehörden
gem. Verteiler

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und
ländliche Räume
als obere Bodenschutzbehörde
Hamburger Chaussee 25
24 220 Flintbek

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Mein Zeichen: V 462-5810.01-1.11-4
Meine Nachricht vom:

Jörn Fröhlich
joern.froehlich@mlur.landsh.de
Telefon: 0431 988-7355
Telefax: 0431 988-7179

07.01.2009

Ergänzende Bewertungshilfen für Schadstoffe in Altlasten bei der Gefährdungsabschätzung

§ 4 i.V.m. Anhang 2 BBodSchV enthält nähere Regelungen zur Bewertung der Ergebnisse von Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung von Verdachtsflächen, schädlichen Bodenveränderungen, altlastverdächtigen Flächen und Altlasten. Soweit für einzelne Schadstoffe dort keine Prüf- oder Maßnahmenwerte festgesetzt sind, sind für ihre Bewertung die zur Ableitung der entsprechenden Werte in Anhang 2 BBodSchV herangezogenen Methoden und Maßstäbe zu beachten (§ 4 Abs. 5 BBodSchV). Da im Vollzug ein dringender Bedarf an Prüfwerten für weitere in Anhang 2 BBodSchV nicht genannte Schadstoffe besteht, hat die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) im September 2008 beschlossen, dass sie die aktualisierte Fassung der Arbeitshilfe „Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug“ (Stand: 1. September 2008) (s. Anl. 1) den Ländern als Arbeitshilfe für den Vollzug zur Verfügung stellt. Die Umweltministerkonferenz hat der Veröffentlichung zugestimmt und diese den Ländern zur Anwendung empfohlen.

Die Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug bitte ich daher künftig in der geltenden Fassung vom 01.09.2008 zu beachten.

Das Informationsblatt enthält stoffbezogene Berechnungen für 64 insbesondere altlastrelevante Stoffe und Stoffgruppen für den Wirkungspfad Boden-Mensch.

Die Tabellen des Informationsblattes wurden so zusammengestellt, dass vor allem die unterschiedliche Datenqualität und die unterschiedlichen maßgeblichen Expositionsszenarien deutlicher dargestellt und mit eindeutigen und abgrenzenden Begrifflichkeiten versehen sind:

Tabelle 1 Prüfwertvorschläge für nichtflüchtige Stoffe (stoffbezogene Berechnungen)
 – Ableitung gemäß der Methoden und Maßstäbe (vgl. § 4 Abs. 5
 BBodSchV).

- Tabelle 2: orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe (stoffbezogene Berechnungen) bei der Untersuchung des Bodenfeststoffes – Ableitung mit neuen, nicht in der BBodSchV explizit enthaltenen Expositionsszenarien mit hoher Abhängigkeit von den Randbedingungen des Einzelfalls; toxikologische Datengrundlagen jedoch fundiert / konsentiert. Als Nutzungskategorien werden ausschließlich Wohngebiete und Industrie- und Gewerbegebiete tabellarisch aufgeführt.
- Tabelle 3: behelfsmäßige Bodenorientierungswerte (stoffbezogene Berechnungen) für Einzelfallprüfungen bei Rüstungsaltlasten (Stoffe ohne TRD-Wert) – keine ausreichenden toxikologischen Datengrundlagen.
- Tabelle 4: behelfsmäßige Bodenorientierungswerte (stoffbezogene Berechnungen) für Einzelfallprüfungen bei chemischen Kampfstoffen und deren Abbauprodukten – aufgrund eines spezifischen Expositionsszenarios keine Nutzungsdifferenzierung.
- Tabelle 5: orientierende Hinweise (stoffbezogene Berechnungen) für flüchtige Stoffe in der Bodenluft bezüglich einer Anreicherung in der Innenraumluft. Als Nutzungskategorie wird ausschließlich das Szenario Wohngebiete tabellarisch aufgeführt – es gelten die Einschränkungen wie zu Tabelle 2 ausgeführt.

Jede Tabelle wird mit einem vorangestellten Textblock erläutert.

Das Informationsblatt wird durch eine Liste mit den aktuellen Analysenverfahren für die im Informationsblatt genannten Parameter vervollständigt.

Da in der BBodSchV kein Prüfwert für PAK gesamt, sondern nur für Benzo(a)pyren enthalten ist, empfehle ich, neben dem Prüfwert für Benzo(a)pyren als Einzelstoff nach Anhang 2 Nr. 1.4 BBodSchV die Substanz Benzo(a)pyren auch als Leitparameter für andere kanzerogene PAK heranzuziehen. Entsprechende Grundlagen für die Bewertung liegen vor (Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe, FoBiG GmbH Juli 1999, UFOPLAN FKZ 298 73 771). Auf die Empfehlung des wissenschaftlichen Beirates Bodenschutz vom 28./29.01.2000, die unter vorbehaltlicher Berücksichtigung der Hintergrundbelastung einen Prüfwertvorschlag von 1 mg/kg für Benzo(a)pyren als Leitparameter für PAK gesamt (Kinderspielflächen, Wohngebiete und Park- u. Freizeitanlagen) aufführt, wird hingewiesen.

Zum Informationsblatt gebe ich folgende erläuternde Hinweise:

Die aufgeführten Werte in den Tabellen sind in ihrer Verbindlichkeit und insbesondere ihrer Rechtsverbindlichkeit unterschiedlich zu bewerten:

1. Prüfwertvorschläge für nichtflüchtige Stoffe (Tabelle 1)

Ergeben Untersuchungen ein Unterschreiten eines Prüfwertvorschlags, ist insoweit der Verdacht einer Altlast ausgeräumt. Ist der dem Prüfwertvorschlag entsprechende Analysewert überschritten, ist in der Regel eine Detailuntersuchung erforderlich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich um noch nicht durch die BBodSchV festgesetzte Werte handelt. Daher ist grundsätzlich zu beachten, ob nicht Gegebenheiten des Einzelfalles zu einer Entlastung führen.

2. Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe (Tabelle 2 und 5)

Es wird darauf hingewiesen, dass ergänzende Ableitungsmethoden und -maßstäbe für **flüchtige Stoffe** zu orientierenden Hinweisen führen, die in ihrer rechtlichen Verbindlichkeit nicht denen gleichzusetzen sind, die auf Grundlage der für den Anhang 2

BBodSchV herangezogenen Methoden und Maßstäben abgeleitet wurden (vgl. Tabelle 1). Die Anwendung der Werte für die flüchtigen Stoffe bedarf daher ergänzender Erläuterungen und Begründungen in der Einzelfallprüfung. Die Orientierungswerte sind insbesondere zur Auslösung der in § 3 Abs. 6 BBodSchV aufgeführten Maßnahmen (Innenraumluftmessungen) geeignet. Das Risiko falsch negativer Befunde ist im Einzelfall abzuschätzen und entlastende Aussagen sind entsprechend (gut) zu begründen.

3. Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte (Tabelle 3 und 4)

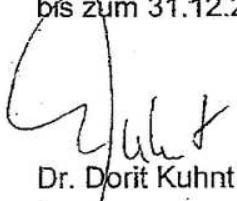
Das Vorgehen für die Explosivstoffe und deren Abbauprodukte nach Tabelle 3 besitzt eine geringere Absicherung als die Prüfwertableitung nach der Methodik der BBodSchV. Für die Kampfstoffe und deren Abbauprodukte nach Tabelle 4 wurde ein besonderes Expositionsszenario aufgrund deren akuten Wirkung angewandt, das entgegen der BBodSchV nutzungsunabhängig zu einem Zahlenwert führt.

Die Anwendung der behelfsmäßigen Bodenorientierungswerte bedarf daher der Einzelfallprüfung. Die Anordnung von Detailuntersuchungen bedarf ergänzender Begründungen (z.B. Höhe der Wertüberschreitung).

Auch aufgrund sonstiger Feststellungen kann ein hinreichender Verdacht für eine Altlast bestehen (§ 3 Abs. 4 BBodSchV). Deshalb ist in besonderen Fällen die Kenntnis der Werte aus den Tabellen 2 bis 5 wichtig. Diese Werte sind nicht bodenschutzrechtlich verankert, allerdings bilden sie ein Niveau ab, bei dessen Überschreitung die Möglichkeit eines Gefahrenverdachts weiter besteht. Dies bedeutet, dass eine Einzelfallprüfung durchzuführen ist, um einen hinreichenden Gefahrenverdacht für den Einzelfall zu begründen (i.S. § 9 BBodSchG). Erst danach ist eine Detailuntersuchung erforderlich. Bei Unterschreitung ist insoweit¹ der Gefahrenverdacht ausgeräumt. Bei Stoffen ohne TRD-Wert nach Tabelle 3 liegt bei Unterschreitung auch für empfindliche Individuen kein Gefahrenverdacht vor.

Weiterhin gebe ich den Hinweis, dass das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) als obere Bodenschutzbehörde im Rahmen der fachlichen Beratung bei der Bewertung insbesondere auch von Schadstoffen, für die es keine Prüf- oder Maßnahmenwerte gibt, die unteren Bodenschutzbehörden unterstützt.

Meinen Erlass vom 12. Juli 2006 – V 662-5810.01-1.11-4 hebe ich auf. Dieser Erlass gilt bis zum 31.12.2013.



Dr. Dorit Kuhnt

Anlagen:

1. Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten - Informationsblatt für den Vollzug (Stand: 01.09.2008)
2. Informationsblatt für den Vollzug in Schleswig-Holstein – Ergänzende Bewertungshilfen für Schadstoffe in Altlasten bei der Gefährdungsabschätzung

¹ ‚insoweit‘ bedeutet: in Bezug auf den untersuchten Stoff und das untersuchte Probenmaterial. Vgl. dazu auch die Ausführungen im Informationsblatt (Anl. 1) zu den flüchtigen Stoffen und den behelfsmäßigen Bodenorientierungswerten für chemische Kampfstoffe und deren Abbauprodukte.



Informationsblatt für den Vollzug in Schleswig-Holstein Ergänzende Bewertungshilfen für Schadstoffe in Altlasten bei der Gefährdungsabschätzung (Stand: 2009)

§ 4 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) enthält nähere Regelungen zur Bewertung der Ergebnisse von Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung von Verdachtsflächen, schädlichen Bodenveränderungen, altlastverdächtigen Flächen und Altlasten. Die materiellen Maßstäbe der Gefahrenbeurteilung werden in der BBodSchV im Anhang 2 durch Prüf- und Maßnahmenwerte für bestimmte Wirkungspfade und Schadstoffe konkretisiert.

§ 4 Abs. 5 BBodSchV regelt die Bewertung von Schadstoffen, für die in der Verordnung keine Prüf- oder Maßnahmenwerte festgesetzt sind. Für ihre Bewertung sind die zur Ableitung der entsprechenden Werte im Anh. 2 der BBodSchV herangezogenen Methoden und Maßstäbe zu beachten. Diese sind im Bundesanzeiger Nr. 161 a vom 28. August 1999 veröffentlicht.

Zudem sind in der Loseblattsammlung des UBA (Hrsg.) „Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten“ ergänzende Ableitungsmethoden und -maßstäbe bei flüchtigen Stoffen sowie für Kampfstoffe, Sprengstoffe und deren Abbauprodukte für die Einzelfallprüfung erläutert.

Die LABO hat auf Grundlage dieser Veröffentlichungen im Internet die Arbeitshilfe „Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug“ vom 01.09. 2008 den Ländern als Arbeitshilfe zur Verfügung gestellt (siehe www.labo-deutschland.de).

Dieses Informationsblatt kann die Arbeitshilfe nicht ersetzen.

Für 64 altlastrelevante Stoffe und Stoffgruppen werden stoffbezogene Berechnungen für den Wirkungspfad Boden-Mensch dargestellt.

Die stoffbezogenen Berechnungen werden nach ihrer Übereinstimmung mit den Methoden und Maßstäben der BBodSchV und der unterschiedlichen Datenqualität mit den folgenden Begrifflichkeiten bezeichnet und gegeneinander abgegrenzt:

1. Prüfwertvorschläge für nichtflüchtige Stoffe – Ableitung gemäß der Methoden und Maßstäbe (vgl. § 4 Abs. 5 BBodSchV).

Ergeben Untersuchungen ein Unterschreiten eines Prüfwertvorschlags, ist insoweit der Verdacht einer Altlast ausgeräumt. Ist der dem Prüfwertvorschlag entsprechende Analysewert überschritten, ist in der Regel eine Detailuntersuchung erforderlich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich um noch nicht durch die BBodSchV festgesetzte Werte handelt. Daher ist grundsätzlich zu beachten, ob nicht Gegebenheiten des Einzelfalles zu einer Entlastung führen.

2. orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe – Ableitung mit neuen, nicht in der BBodSchV explizit enthaltenen Expositionsszenarien mit hoher Abhängigkeit von den Randbedingungen des Einzelfalles; toxikologische Datengrundlagen jedoch konsentiert. Als Nutzungskategorien werden ausschließlich Wohngebiete und Industrie- und Gewerbegebiete aufgeführt.

Die ergänzenden Ableitungsmethoden und -maßstäbe für **flüchtige Stoffe** führen zu orientierenden Hinweisen auf Prüfwertkonzentrationen, die in ihrer rechtlichen Verbindlichkeit nicht denen gleichzusetzen sind, die auf Grundlage der für den Anh. 2 BBodSchV herangezogenen Methoden und Maßstäben abgeleitet wurden. Die Anwendung der Werte für die flüchtigen Stoffe bedarf daher ergänzender Er-

läuterungen und Begründungen in der Einzelfallprüfung.

3. behelfsmäßige Bodenorientierungswerte – keine ausreichenden toxikologischen Datengrundlagen. Für Kampfstoffe und deren Abbauprodukte wurde aufgrund deren akuten Wirkung ein besonderes Expositionsszenario angewandt, dass nutzungsunabhängig zu einem Wert führt.

Das Vorgehen für diese Stoffe besitzt eine geringere Absicherung als die Prüfwertableitung nach der Methodik der BBodSchV. Die Anwendung der behelfsmäßigen Bodenorientierungswerte bedarf daher der Einzelfallprüfung. Die Anordnung von Detailuntersuchungen bedarf ergänzender Begründungen.

Auch aufgrund sonstiger Feststellungen kann ein hinreichender Verdacht für eine Altlast bestehen (§ 3 Abs. 4 BBodSchV). Deshalb ist in besonderen Fällen die Kenntnis der unter 2. und 3. aufgeführten Werte wichtig. Diese Werte sind nicht bodenschutzrechtlich verankert, allerdings bilden sie ein Niveau ab, bei dessen Überschreitung die Möglichkeit eines Gefahrenverdachts weiter besteht. Dies bedeutet, dass eine Einzelfallprüfung durchzuführen ist, um einen hinreichenden Gefahrenverdacht zu begründen (i. S. § 9 BBodSchG). Erst danach ist eine Detailuntersuchung erforderlich. Bei Überschreitung ist insoweit der Gefahrenverdacht ausgeräumt. Bei Stoffen ohne TRD-Wert (s. 3.) liegt bei Unterschreitung auch für empfindliche Individuen kein Gefahrenverdacht vor.

Das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) steht für die fachliche Beratung zur Verfügung.

	Stoff/Stoffgruppe	Chemical Abstracts Services-Nr.	Kinderspielflächen ¹	Wohngebiete ¹	Park- u. Freizeitanlagen ¹	Industrie- u. Gewerbegrundstücke ¹
1. Prüfwert-Vorschläge für nichtflüchtige Stoffe	1. Antimon u. Verb.	7440-36-0 (Sb)	50	100	250	250
	2. Beryllium u. Verb	7440-41-7 (Be)	250	500	500	500
	3. Chrom (VI)	18540-29-9	130	250	250	130 ²
	4. Kobalt u. Verb.	7440-48-4 (Co)	300	600	600	300 ²
	5. Thallium u. Verb.	7440-28-0 (Tl)	5	10	25	keine Daten
	6. Vanadium u. Verb.	7440-62-2	280	560	1400	unpr. hoch ³
	7. PAK, gesamt	---	i n B e a r b e i t u n g			
	8. Dinitrotoluol; 2,4- R ⁴	121-14-2	3	6	15	50
	9. Dinitrotoluol; 2,6- R ⁴	606-20-2	0,2	0,4	1	5
	10. Diphenylamin	122-39-4	u n p r a k t i k a b e l h o c h ³			
	11. Hexogen	121-82-4	100	200	500	500
	12. Hexanitrodiphenylamin (Hexyl) R ⁴	131-73-7	150	300	750	1500
	13. Nitropenta (PETN)	78-11-5	500	1000	2500	5000
	14. Oktogen (HMX)	2691-41-0	u n p r a k t i k a b e l h o c h ³			
	15. Trinitrobenzol; 1,3,5-	99-35-4	u n p r a k t i k a b e l h o c h ³			
	16. Trinitrotoluol; 2,4,6- R ⁴	118-96-7	20	40	100	200
2. Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe bei Untersuchungen des Bodenfeststoffes	17. Benzin	8006-61-9		- ⁵		- ⁵
	18. Benzol	71-43-2		0,1 ⁶		0,4
	19. Ethylbenzol	100-41-4		3		30
	20. Chlorbenzol	108-90-7		15		170
	21. Chloroform	67-66-3		0,1		0,5
	22. Dichlorbenzol; o-	95-50-		450 ^G		unpr. hoch
	23. Dichlorbenzol; m-	1541-73-1		200 ^G (entspr. p-Dichlorbenzol)		unpraktikabel hoch
	24. Dichlorbenzol; p-	106-46-7		200 ^G		unpr. hoch
	25. Dichlormethan	75-00-2		0,1		2
	26. Dichlorpropan; 1,2	78-87-5		1		5
	27. Nitrobenzol	98-95-3		1		15
	28. Phenol	108-95-2		4500 ^G		unpr. hoch
	29. Tetrachlorethan; 1,1,2,2-	79-34-5		0,03		0,3
	30. Tetrachlorethen (PER)	127-18-4		1,5		25
	31. Toluol	108-88-3		10		120
	32. Trichlorbenzol; 1,2,4-	120-82-1		25		300
	33. Trichlorethan; 1,1,1-	71-55-6		15		180
	34. Trichlorethen	79-01-6		0,3		5

¹ Alle Konzentrationsangaben in [mg/kg TM]

² Für kanzerogene Wirkung bei 20 Jahren Arbeitszeit (bei längeren Arbeitszeiten entsprechend niedriger)

³ g/kg -Bereich

⁴ Da rüstungsspezifische nitroaromatische Stoffe (R) häufig in Stoffgemischen vorkommen und ein ähnliches Wirkungsspektrum aufweisen, sind Kombinationswirkungen der Nitroaromaten bei Rüstungsallasten in zwei Gruppen (kanzerogene und nicht kanzerogene Wirkung) zu berücksichtigen. Näheres dazu siehe Teil 2b der PBA („Ergänzende Ableitungsmethoden und -maßstäbe bei weiteren Stoffen – rüstungsspezifische Stoffe –“).

⁵ Der Expositionspfad „Anreicherung in geschlossenen Räumen“ kann von Bedeutung sein. Eine quantitative Abschätzung für das komplexe Stoffgemisch Benzin ist allerdings methodisch nicht möglich. Zur Bewertung wird empfohlen, die toxikologisch relevanten Inhaltsstoffe Benzol und Toluol zu bestimmen und ggf. auch geruchliche Belastungen zu berücksichtigen.

⁶ 0,1 mg/kg entspricht der Bestimmungsgrenze. Das Bestimmungsverfahren (nach Überschichtung der Probe mit Lösungsmittel im Feld und gemäß ISO DIS 22155-Extraktion mit Methanol und Headspace – GC-MSD) für diesen Konzentrationsbereich ist validiert (Ringversuches zur Validierung der Benzolanalytik im Spurenbereich, T. Win, U. Erhardt, R. Schmieder, K. Kaminski, W. Walther, I. Nehls, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin, Nov. 2005).

^G Anmerkung: Bei dem mit ^G bezeichneten Stoffen sind - auch bei Unterschreitungen der orientierenden Hinweise - in Gebäuden Geruchswahrnehmungen möglich. Es ist ratsam, Messungen der Schadstoffe in der Bodenluft durchzuführen. Ggf. ist über den Boden-Bodenluft-Verteilungskoeffizienten (Kas, S. PBA) und einen geeigneten Transferfaktor auch ein Vergleich der Schadstoffgehalte im Feststoff mit den Geruchsschwellen sinnvoll.

	Stoff/Stoffgruppe	Chemical Abstracts Services-Nr.	Kinder-spiel-flächen ⁷	Wohn-gebiete ¹	Park- u. Freizeit-anlagen ¹	Industrie- u. Gewerbe-grundstücke ¹
	35. Trimethylbenzol; 1,3,5- u.a. TMB-Isomere	108-67-8		200		2000
	36. Xylole	1330-20-7		10		100
2. Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe in der Bodenluft	Stoffe	[mg/m ³]	Bemerkung			
	Acetophenon	1000	Kappungsgrenze; toxikologische Ableitung: 20 g/m ³ ggf. sind geruchliche Belästigungen möglich: Geruchsschwelle: 0,041 mg/m ³ => entspr. 10-100 mg/m³ in der Bodenluft			
	Benzol	10				
	Chlorbenzol	1000	Kappungsgrenze; toxikologische Ableitung: 1500 mg/m ³ ggf. sind geruchliche Belästigungen möglich: Geruchsschwelle: 0,025 mg/m ³ => entspr. 10-100 mg/m³ in der Bodenluft			
	Chloroform	2				
	o-Dichlorbenzol	1000	Kappungsgrenze; toxikologische Ableitung: 10 g/m ³ ggf. sind geruchliche Belästigungen möglich: Geruchsschwelle: 0,067 mg/m ³ => entspr. 20-200 mg/m³ in der Bodenluft			
	m-Dichlorbenzol	1000	Kappungsgrenze; entspr. o-Dichlorbenzol			
	p-Dichlorbenzol	1000	Kappungsgrenze; toxikologische Ableitung: 6,5 g/m ³ ggf. sind geruchliche Belästigungen möglich: Geruchsschwelle: 0,025 mg/m ³ => entspr. 10-100 mg/m³ in der Bodenluft			
	,cis' 1,2-Dichlorethen	900				
	Dichlormethan	80				
	1,2-Dichlorpropan	150				
	Ethylbenzol	200				
	Naphthalin	10				
	Nitrobenzol	1				
	3-Nitrotoluol	1000	Kappungsgrenze; toxikologische Ableitung: 1500 mg/m ³ ggf. sind geruchliche Belästigungen möglich: Geruchsschwelle: 0,062 mg/m ³ => entspr. 20-200 mg/m³ in der Bodenluft			
	4-Nitrotoluol	250	ggf. sind geruchliche Belästigungen möglich: Geruchsschwelle: 0,084 mg/m ³ => entspr. 25-250 mg/m³ in der Bodenluft			
	Phenol	200	ggf. sind geruchliche Belästigungen möglich: Geruchsschwelle: 0,271 mg/m ³ => entspr. 80-800 mg/m³ in der Bodenluft			
	Styrol	100	ggf. sind geruchliche Belästigungen möglich: Geruchsschwelle: 0,09 mg/m ³ => entspr. 30-300 mg/m³ in der Bodenluft			
	1,1,2,2-Tetrachlorethan	1				
	Tetrachlorethen (PER)	70				
	Tetrachlormethan	3				
	Toluol	1000	Kappungsgrenze; toxikologische Ableitung: 2500 mg/m ³			
	1,2,4-Trichlorbenzol	70				
	1,1,1-Trichlorethan	1000	Kappungsgrenze; toxikologische Ableitung: 22 g/m ³			
	Trichlorethen (TRI)	20				
	1,3,-Trimethylbenzol(e)	1000	Kappungsgrenze; toxikologische Ableitung: 2200 mg/m ³ ; ggf. sind bei höheren Konzentrationen geruchliche Belästigungen möglich: Geruchsschwelle: 1,577 mg/m ³ => entspr. 4500-45000 mg/m³ in der Bodenluft			
	Vinylchlorid (VC)	4				
Xylole	1000	Kappungsgrenze; toxikologische Ableitung: 4 g/m ³ ggf. sind geruchliche Belästigungen möglich: Geruchsschwelle: 0,055 mg/m ³ => entspr. 15-150 mg/m³ in der Bodenluft				

⁷ Alle Konzentrationsangaben in [mg/kg TM]

		Stoff/Stoffgruppe	Chemical Abstracts Services-Nr.	Kinderspielflächen ¹	Wohngebiete ¹	Park- u. Freizeitanlagen ¹	Industrie- u. Gewerbegrundstücke ¹
Explosivstoffe u. Abbauprodukte	37.	4-Amino-2,6-dinitrotoluol	19406-51-0	20	40	100	200
	38.	2-Amino-4,6-dinitrotoluol	35572-78-2	20	40	100	200
	39.	Dinitrodiphenylamin; 2,4-	961-68-2	keine Daten			
	40.	Dinitrobenzol; 1,3-	99-65-0	15	30	75	150
	41.	Nitrodiphenylamin; 2-	119-75-5	keine Daten			
	42.	Nitrodiphenylamin; 4-	836-30-6	unpraktikabel hoch			
	43.	Nitrotoluol; 2-	88-72-2	0,2	0,4	1	5
	44.	Nitrotoluol; 3-	99-08-1	-	1000 ⁸	unpraktikabel hoch	
	45.	Nitrotoluol; 4-	99-99-0	-	250 ⁷	-	3000 ⁷
	46.	N-Methyl-N,2,4,6-tetra-nitroanilin (Tetryl)	479-45-8	200	400	1000	2000
	47.	Trinitrophenol; 2,4,6-(Pikrinsäure)	88-89-1	8	15	40	80
		Stoff	Chemical Abstracts Services-Nr.	Orientierungswert ¹	Bemerkungen		
Kampfstoffe u. Abbauprodukte	48.	S-Lost	505-60-2	0,5	hohe akute Toxizität, Luft ⁹		
	49.	Thiodiglykol	111-48-8	-	geringe Toxizität, hohe rechnerische Werte nicht als Prüfwerte vorgeschlagen		
	50.	1,3-Dithian	505-23-7	-	keine Daten, erhebliche geruchliche Belästigung, keine Geruchsschwelle		
	51.	1,4-Dithian	505-29-3	-	geringe Toxizität, erhebliche geruchliche Belästigung, keine Geruchsschwellen		
	52.	1,4-Oxathian	15980-15-1	-	keine Daten, erhebliche geruchliche Belästigung, keine Geruchsschwelle		
	53.	Chlorpikrin ¹⁰	76-06-2	0,3	akute Reizwirkung, Luft		
	54.	Chloracetophenon ⁹	1341-24-8	3	akute Reizwirkung, Luft		
	55.	Acetophenon	98-86-2	1000	geringe Toxizität, Bewertung anhand der geruchlichen Belästigung		
	56.	Clark I ⁹	712-48-1	5	hohe akute Toxizität, Staub; Luft wäre 3 mg/kg ¹¹		
	57.	Clark II ⁹	23525-22-6	1	hohe akute Toxizität, Staub		
	58.	Adamsit ⁹	578-94-9	2	hohe akute Toxizität, Staub		
	59.	Pfiffikus ⁹	696-28-6	3	hohe akute Toxizität, Luft		
	60.	Monophenylarsin	nicht bekannt	-	Keine Daten, geringe toxikologische Bedeutung, Toxizität wird bestimmt durch As-Gehalt		
	61.	Diphenylarsin	829-83-4	-	Keine Daten, geringe toxikologische Bedeutung, Toxizität wird bestimmt durch As-Gehalt		
	62.	Triphenylarsin	603-32-7	-	Keine Daten, geringe toxikologische Bedeutung, Toxizität wird bestimmt durch As-Gehalt		
	63.	Bis-Diphenylarsinoxid ⁹	2215-16-9	2	Keine quantitativen Daten, Strukturvergleich mit Clark I und Clark II		
	64.	Diphenylarsinsäure	4656-80-8	-	Keine Daten, geringe toxikologische Bedeutung, Toxizität wird bestimmt durch As-Gehalt		

⁸ Auf Grundlage der ergänzenden Ableitungsverfahren und -maßstäbe für flüchtige Stoffe (Teil 2a PBA); s.a. Ausführungen zu „Flüchtige Stoffe“

⁹ Die Ableitung eines Orientierungswertes für die langfristige orale Exposition führt zu einem Wert in der gleichen Größenordnung. Bei S-Lost ist zu berücksichtigen, dass dieser Stoff meist verklumpt in Aggregaten mit polymerer Grenzschicht und intaktem Kern vorliegt.

¹⁰ Zur Berücksichtigung von möglichen additiven Wirkungen bei Vorliegen von Kampfstoffgemischen wird bei den mit ⁹ gekennzeichneten Stoffe eine gewichtete Addition unter Verwendung der stoffspezifischen behelfsmäßigen Bodenorientierungswerte empfohlen (siehe Ableitungsbedingungen).

¹¹ Es ist fraglich, ob im Boden vorliegendes Clark I in einem der Modellrechnungen entsprechendem Maße in die Bodenluft übertritt. Durch oberflächliche Hydrolyse von Clark I-Klumpen kann die Muttersubstanz im Inneren dieser Klumpen durch die Bildung einer äußeren Schicht von Bis-Diphenylarsinoxid, das vergleichbar toxisch wie Clark I ist, gegen weitere Hydrolyse, aber auch gegen das Austreten in die Gasphase geschützt sein.