

Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den Zuordnungswerten für (Schad-) Stoffe in Böden (>10% BS) nach LAGA (1997; Tab II. 1.4-5/6) und Deponieverordnung (2009)

Aushub Müllschicht im Bereich der Baufläche (MP 1)

Parameter	Einheit	Ergebnisse		Zuordnungswert LAGA (1997) (Feststoff / Eluat)				Zuordnungswerte DepV (2009)				
		MP 1	Einstuf.	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III	DK IV
Feststoff												
Glühverlust	Masse %	15,2	DK IV	---	---	---	---	≤3	≤3	≤5	≤10	---
TOC	Masse %	11	DK IV	---	---	---	---	≤1	≤1	≤3	≤6	---
lipophile Stoffe	Masse %	0,12	DK I	---	---	---	---	≤0,1	≤0,4	≤0,8	≤4	---
Wasserlös. Anteil	Masse %	0,2	DK 0	---	---	---	---	≤0,4	≤3	≤6	≤10	≤1
Arsen ²⁾	mg/kg	30,8		20	---	---	---	---	---	---	---	---
Blei ²⁾	mg/kg	182		100	---	---	---	---	---	---	---	---
Cadmium ²⁾	mg/kg	4,9		0,6	---	---	---	---	---	---	---	---
Chrom ^{ges.2)}	mg/kg	42		50	---	---	---	---	---	---	---	---
Kupfer ²⁾	mg/kg	175		40	---	---	---	---	---	---	---	---
Nickel ²⁾	mg/kg	52		40	---	---	---	---	---	---	---	---
Quecksilber	mg/kg	0,21		0,3	---	---	---	---	---	---	---	---
Zink ²⁾	mg/kg	610	Z 2	120	300	500	1.500	---	---	---	---	---
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	360	Z 1.2	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾	≤500	---	---	---	---
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	DK 0	---	---	---	---	≤6	---	---	---	---
Σ PAK _{EPA}	mg/kg	54,9	Z 2 / DK 1	1	5 (20) ³⁾	15 (50) ³⁾	75 (100) ³⁾	≤30	---	---	---	---
Σ PCB (6)	mg/kg	0,38	Z 1.2 / DK 0	0,02	0,1	0,5	1	≤1	---	---	---	---
Σ EOX	mg/kg	<1	Z 0	1	3	5	10	---	---	---	---	---
pH-Wert	---	8,1		7,0 – 12,5				5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13	5,5 - 13
El. Leitf.	µS/cm	291	Z 0 / DK 0	500	1.500	2.500	3.000	≤1.000	≤10.000	≤50.000	≤100.000	≤1.000
DOC	mg/l	5	DK 0	---	---	---	---	≤5	≤50	≤80	≤100	≤5
Arsen	µg/l	<1	Z 0 / DK 0	10	10	40	50	≤40	≤200	≤200	≤2.500	≤10
Antimon	µg/l	3	DK 0	---	---	---	---	≤6	≤30	≤70	≤500	≤6
Selen	µg/l	1	DK 0	---	---	---	---	≤10	≤30	≤50	≤700	≤10
Barium	µg/l	76,2	DK 0	---	---	---	---	≤2.000	≤5.000	≤10.000	≤30.000	≤2.000
Blei	µg/l	<1	Z 0 / DK 0	20	40	100	100	≤50	≤200	≤1.000	≤5.000	≤25
Cadmium	µg/l	<1	Z 0 / DK 0	2	2	5	5	≤4	≤50	≤100	≤500	≤5
Chrom ^{ges.}	µg/l	<1	Z 0 / DK 0	15	30	75	100	≤50	≤300	≤1.000	≤700	≤50
Chrom-VI	µg/l	<1	DK 0	---	---	---	---	≤30	≤50	≤100	≤500	≤8
Kupfer	µg/l	5	Z 0 / DK 0	50	50	150	200	≤150	≤1.000	≤5.000	≤10.000	≤50
Molybdän	µg/l	7,3	DK 0	---	---	---	---	≤50	≤300	≤1.000	≤3.000	≤50
Nickel	µg/l	3	Z 0 / DK 0	40	50	100	100	≤40	≤200	≤1.000	≤4.000	≤50
Quecksilber	µg/l	<0,1	Z 0 / DK 0	0,2	0,2	1	2	≤1	≤5	≤20	≤200	≤1
Zink	µg/l	6	Z 0 / DK 0	100	100	300	400	≤300	≤2.000	≤5.000	≤20.000	≤50
Fluorid	µg/l	800	DK I	---	---	---	---	≤50	≤5.000	≤15.000	≤50.000	≤50
Ammonium-N	mg/l			---	---	---	---	≤1	≤4	≤200	≤1.000	≤1
AOX	µg/l			---	---	---	---	≤50	≤300	≤1.500	≤3.000	≤50
Cyanid ^{leicht freisetzbar}	µg/l	<10	DK 0	---	---	---	---	≤10	≤100	≤500	≤1.000	≤10
Phenol-Index	µg/l	<10	Z 0	<10	10	50	100	---	---	---	---	---
Phenol-gesamt	mg/l			---	---	---	---	≤0,05	≤0,2	≤50	≤100	≤0,05
Chlorid	mg/l	1	Z 0 / DK 0	10	20	40	150	≤80	≤1.500	≤1.500	≤2.500	≤80
Sulfat	mg/l	70	Z 1.1 / DK 0	50	150	300	600	≤100	≤2.000	≤2.000	≤5.000	≤100

n.b. = nicht bestimmbar

Z 0 = Uneingeschränkter Einbau möglich

Z 1.1 = Eingeschränkter offener Einbau möglich

Z 1.2 = Eingeschränkter offener Einbau möglich in hydrogeologisch günstigen Gebieten mit Vorbelastung > Z.1.1

Z 2 = Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen möglich

DK 0 = Deponieklasse 0 der Deponieverordnung

DK I = Deponieklasse I der Deponieverordnung

DK II = Deponieklasse II der Deponieverordnung

DK III = Deponieklasse III der Deponieverordnung

DK IV = Deponieklasse IV der Deponieverordnung

1) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium, dar.

2) Sollten Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z1.1 und Z1.2) der technischen Regeln Boden Tab.: II.1.2).

3) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den Zuordnungswerten für (Schad-) Stoffe in Böden (<10% BS) nach LAGA (1997; Tab. II. 1.2-2/3) und Deponieverordnung (2009)

Aushub lehmige Auffüllung im Bereich der Baufäche (MP 2)

Parameter	Einheit	Ergebnisse		Zuordnungswert LAGA (1997) (Feststoff / Eluat)				Zuordnungswerte DepV (2009)				
		MP 2	Einstuf.	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III	DK IV
Feststoff												
Glühverlust	Masse %	10,4	DK IV	---	---	---	---	≤3	≤3	≤5	≤10	---
TOC	Masse %	5,6	DK III	---	---	---	---	≤1	≤1	≤3	≤6	---
lipophile Stoffe	Masse %	0,07	DK 0	---	---	---	---	≤0,1	≤0,4	≤0,8	≤4	---
Wasserlös. Anteil	Masse %	0,29	DK 0	---	---	---	---	≤0,4	≤3	≤6	≤10	≤1
pH-Wert ¹⁾	---	7,9	Z 0	5,5 – 8	5,5 – 8	5 – 9	---	---	---	---	---	---
Arsen	mg/kg	9,2	Z 0	20	30	50	150	---	---	---	---	---
Blei	mg/kg	76	Z 0	100	200	300	1.000	---	---	---	---	---
Cadmium	mg/kg	0,8	Z 1.1	0,6	1	3	10	---	---	---	---	---
Chrom _{ges}	mg/kg	16	Z 0	50	100	200	600	---	---	---	---	---
Kupfer	mg/kg	56	Z 1.1	40	100	200	600	---	---	---	---	---
Nickel	mg/kg	13	Z 0	40	100	200	600	---	---	---	---	---
Quecksilber	mg/kg	0,2	Z 0	0,3	1	3	10	---	---	---	---	---
Thallium	mg/kg	<0,2	Z 0	0,5	1	3	10	---	---	---	---	---
Zink	mg/kg	505	Z 2	120	300	500	1.500	---	---	---	---	---
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	110	Z 1.1 / DK 0	100	300	500	1.000	≤500	---	---	---	---
Cyanid _{gesamt}	mg/kg	0,7	Z 0	1	10	30	100	---	---	---	---	---
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	Z 0 / DK 0	<1	1	3	5	≤6	---	---	---	---
Σ PAK _{EPA}	mg/kg	2,82	Z 1.1 / DK 0	1	5 ²⁾	15 ³⁾	20	≤30	---	---	---	---
Σ PCB (6)	mg/kg	0,36	Z 1.2 / DK 0	0,02	0,1	0,5	1	≤1	---	---	---	---
Σ EOX	mg/kg	1	Z 0	1	3	10	15	---	---	---	---	---
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	Z 0	<1	1	3	5	---	---	---	---	---
pH-Wert ¹⁾	---	8,1	Z 0 / DK 0	6,5 – 9				6,5 – 9	6 – 12	5,5 - 12	4 - 13	5,5 - 13
El. Leitf.	µS/cm	421	Z 0 / DK 0	500	500	1.000	1.000	≤1.000	≤10.000	≤50.000	≤100.000	≤1.000
DOC	mg/l	5	DK 0	---	---	---	---	≤5	≤50	≤80	≤100	≤5
Arsen	µg/l	<1	Z 0 / DK 0	10	10	40	60	≤40	≤200	≤200	≤2.500	≤10
Antimon	µg/l	1	DK 0	---	---	---	---	≤6	≤30	≤70	≤500	≤6
Selen	µg/l	<1	DK 0	---	---	---	---	≤10	≤30	≤50	≤700	≤10
Barium	µg/l	75,4	DK 0	---	---	---	---	≤2.000	≤5.000	≤10.000	≤30.000	≤2.000
Blei	µg/l	<1	Z 0 / DK 0	20	40	100	200	≤50	≤200	≤1.000	≤5.000	≤25
Cadmium	µg/l	<1	Z 0 / DK 0	2	2	5	10	≤4	≤50	≤100	≤500	≤5
Chrom _{ges.}	µg/l	<1	Z 0 / DK 0	15	30	75	150	≤50	≤300	≤1.000	≤700	≤50
Chrom-VI	µg/l	<1	DK 0	---	---	---	---	≤30	≤50	≤100	≤500	≤8
Kupfer	µg/l	2	Z 0 / DK 0	50	50	150	300	≤150	≤1.000	≤5.000	≤10.000	≤50
Molybdän	µg/l	3,5	DK 0	---	---	---	---	≤50	≤300	≤1.000	≤3.000	≤50
Nickel	µg/l	3	Z 0 / DK 0	40	50	150	200	≤40	≤200	≤1.000	≤4.000	≤50
Quecksilber	µg/l	<0,1	Z 0 / DK 0	0,2	0,2	1	2	≤1	≤5	≤20	≤200	≤1
Thallium	µg/l	<0,2	Z 0	<1	1	3	5	---	---	---	---	---
Zink	µg/l	3	Z 0 / DK 0	100	100	300	600	≤300	≤2.000	≤5.000	≤20.000	≤50
Fluorid	µg/l	500	DK 0	---	---	---	---	≤50	≤5.000	≤15.000	≤50.000	≤50
Ammonium-N	mg/l	---	---	---	---	---	---	≤1	≤4	≤200	≤1.000	≤1
AOX	µg/l	---	---	---	---	---	---	≤50	≤300	≤1.500	≤3.000	≤50
Cyanid _{gesamt}	µg/l	<5	Z 0	<10	10	50	100 ⁵⁾	---	---	---	---	---
Cyanid _{leicht freisetzbar}	µg/l	<10	DK 0	---	---	---	---	≤10	≤100	≤500	≤1.000	≤10
Phenol-Index ⁴⁾	µg/l	<10	Z 0	<10	10	50	100	---	---	---	---	---
Phenol-gesamt	mg/l	---	---	---	---	---	---	≤0,05	≤0,2	≤50	≤100	≤0,05
Chlorid	mg/l	<1	Z 0 / DK 0	10	10	20	30	≤80	≤1.500	≤1.500	≤2.500	≤80
Sulfat	mg/l	135	Z 2 / DK I	50	50	100	150	≤100	≤2.000	≤2.000	≤5.000	≤100

n.b. = nicht bestimmbar

Z 0 = Uneingeschränkter Einbau möglich

Z 1.1 = Eingeschränkter offener Einbau möglich

Z 1.2 = Eingeschränkter offener Einbau möglich in hydrogeologisch günstigen Gebieten mit Vorbelastung > Z 1.1

Z 2 = Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen möglich

DK 0 = Deponieklasse 0 der Deponieverordnung

DK I = Deponieklasse I der Deponieverordnung

DK II = Deponieklasse II der Deponieverordnung

DK III = Deponieklasse III der Deponieverordnung

DK IV = Deponieklasse IV der Deponieverordnung

4) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

5) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils <0,5

6) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils <1,0

7) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

8) Verwertung für Z 2 >100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) <50 µg/l.

Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den Zuordnungswerten für (Schad-) Stoffe in Böden (>10% BS) nach LAGA (1997; Tab II. 1.4-5/6) und Deponieverordnung (2009)

Aushub Auffüllung im Bereich des Parkplatzes (MP 3)

Parameter	Einheit	Ergebnisse		Zuordnungswert LAGA (1997) (Feststoff / Eluat)				Zuordnungswerte DepV (2009)				
		MP 3	Einstuf.	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III	DK IV
Feststoff												
Glühverlust	Masse %	10,2	DK IV	---	---	---	---	≤3	≤3	≤5	≤10	---
TOC	Masse %	5,6	DK III	---	---	---	---	≤1	≤1	≤3	≤6	---
lipophile Stoffe	Masse %	0,13	DK I	---	---	---	---	≤0,1	≤0,4	≤0,8	≤4	---
Wasserlös. Anteil	Masse %	0,26	DK 0	---	---	---	---	≤0,4	≤3	≤6	≤10	≤1
Arsen ²⁾	mg/kg	11,6		20	---	---	---	---	---	---	---	---
Blei ²⁾	mg/kg	76		100	---	---	---	---	---	---	---	---
Cadmium ²⁾	mg/kg	0,7		0,6	---	---	---	---	---	---	---	---
Chrom _{ges} ²⁾	mg/kg	23		50	---	---	---	---	---	---	---	---
Kupfer ²⁾	mg/kg	143		40	---	---	---	---	---	---	---	---
Nickel ²⁾	mg/kg	21		40	---	---	---	---	---	---	---	---
Quecksilber	mg/kg	0,23		0,3	---	---	---	---	---	---	---	---
Zink ²⁾	mg/kg	268	Z 1.1	120	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1.500 ¹⁾	---	---	---	---	---
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	360	Z 1.2 / DK 0	100	300	500	1.000	≤500	---	---	---	---
Σ BTEX	mg/kg	0,15	DK 0	---	---	---	---	≤6	---	---	---	---
Σ PAK _{EPA}	mg/kg	32,6	Z 2 / DK I	1	5 (20) ³⁾	15 (50) ³⁾	75 (100) ³⁾	≤30	---	---	---	---
Σ PCB (6)	mg/kg	0,04	Z 1.1 / DK 0	0,02	0,1	0,5	1	≤1	---	---	---	---
Σ EOX	mg/kg	<1	Z 0	1	3	5	10	---	---	---	---	---
pH-Wert	---	8,1		7,0 – 12,5				5,5 - 13	5,5 - 13	5,5- 13	4 - 13	5,5 - 13
El. Leitf.	µS/cm	358	Z 0 / DK 0	500	1.500	2.500	3.000	≤1.000	≤10.000	≤50.000	≤100.000	≤1.000
DOC	mg/l	10	DK I	---	---	---	---	≤5	≤50	≤80	≤100	≤5
Arsen	µg/l	3	Z 0 / DK 0	10	10	40	50	≤40	≤200	≤200	≤2.500	≤10
Antimon	µg/l	4	DK 0	---	---	---	---	≤6	≤30	≤70	≤500	≤6
Selen	µg/l	<1	DK 0	---	---	---	---	≤10	≤30	≤50	≤700	≤10
Barium	µg/l	126	DK 0	---	---	---	---	≤2.000	≤5.000	≤10.000	≤30.000	≤2.000
Blei	µg/l	<1	Z 0 / DK 0	20	40	100	100	≤50	≤200	≤1.000	≤5.000	≤25
Cadmium	µg/l	<1	Z 0 / DK 0	2	2	5	5	≤4	≤50	≤100	≤500	≤5
Chrom _{ges}	µg/l	<1		15	30	75	100	≤50	≤300	≤1.000	≤700	≤50
Chrom-VI	µg/l	<1		---	---	---	---	≤30	≤50	≤100	≤500	≤8
Kupfer	µg/l	6		50	50	150	200	≤150	≤1.000	≤5.000	≤10.000	≤50
Molybdän	µg/l	22,7		---	---	---	---	≤50	≤300	≤1.000	≤3.000	≤50
Nickel	µg/l	2		40	50	100	100	≤40	≤200	≤1.000	≤4.000	≤50
Quecksilber	µg/l	<0,1		0,2	0,2	1	2	≤1	≤5	≤20	≤200	≤1
Zink	µg/l	5		100	100	300	400	≤300	≤2.000	≤5.000	≤20.000	≤50
Fluorid	µg/l	690		---	---	---	---	≤50	≤5.000	≤15.000	≤50.000	≤50
Ammonium-N	mg/l			---	---	---	---	≤1	≤4	≤200	≤1.000	≤1
AOX	µg/l			---	---	---	---	≤50	≤300	≤1.500	≤3.000	≤50
Cyanid _{leicht freisetzbar}	µg/l	<10		---	---	---	---	≤10	≤100	≤500	≤1.000	≤10
Phenol-Index	µg/l	<10		<10	10	50	100	---	---	---	---	---
Phenol-gesamt	mg/l			---	---	---	---	≤0,05	≤0,2	≤50	≤100	≤0,05
Chlorid	mg/l	2		10	20	40	150	≤80	≤1.500	≤1.500	≤2.500	≤80
Sulfat	mg/l	38		50	150	300	600	≤100	≤2.000	≤2.000	≤5.000	≤100

n.b. = nicht bestimmbar

Z 0 = Uneingeschränkter Einbau möglich

Z 1.1 = Eingeschränkter offener Einbau möglich

Z 1.2 = Eingeschränkter offener Einbau möglich in hydrogeologisch günstigen Gebieten mit Vorbelastung > Z.1.1

Z 2 = Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen möglich

DK 0 = Deponieklasse 0 der Deponieverordnung

DK I = Deponieklasse I der Deponieverordnung

DK II = Deponieklasse II der Deponieverordnung

DK III = Deponieklasse III der Deponieverordnung

DK IV = Deponieklasse IV der Deponieverordnung

1) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium, dar.

2) Sollten Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z1.1 und Z1.2) der technischen Regeln Boden Tab.: II.1.2).

3) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.