



Chemisch Analytisches
Laboratorium

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Frau M.Sc. Sandkühler
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 29.11.2019

Ihr Projekt: 15367_Riedleitung Süd - Messstellenbeprobung - Teil I

Untersuchungsbericht 201910841

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert) entnommen.

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
201910841-001	06.11.2019	Wasser	BP 3
201910841-002	06.11.2019	Wasser	BP 5
201910841-003	06.11.2019	Wasser	BP 9
201910841-004	06.11.2019	Wasser	BP 15
201910841-005	06.11.2019	Wasser	BP 17
201910841-006	07.11.2019	Wasser	BP 31
201910841-007	07.11.2019	Wasser	BP 34
201910841-008	07.11.2019	Wasser	BP 37
201910841-009	07.11.2019	Wasser	BP 38
201910841-010	07.11.2019	Wasser	BP 41
201910841-011	06.11.2019	Wasser	BP 43
201910841-012	06.11.2019	Wasser	BP 45
201910841-013	07.11.2019	Wasser	BP 52
201910841-014	07.11.2019	Wasser	BP 58
201910841-015	08.11.2019	Wasser	BP 64
201910841-016	08.11.2019	Wasser	BP 66
201910841-017	08.11.2019	Wasser	BP 70B
201910841-018	06.11.2019	Wasser	BP 47



Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
201910841-019	08.11.2019	Wasser	BP 62



Untersuchungsergebnisse

Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV), Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-002	
BP 5				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeitsschwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,103	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,013	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,023	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,340	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201910841-002

BP 5

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthen	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthen	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylene	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	<0,0001
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV),
Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-003	
BP 9				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeits- schwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,141	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,489	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,1	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201910841-003

BP 9

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthen	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthen	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylen	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	<0,0001
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserunreinigungen (GWS-VwV),
Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-004	
BP 15				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeits- schwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,090	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,010	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,052	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,205	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 201910841-004
BP 15

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthen	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthen	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylene	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	<0,0001
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV),
Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-005	
BP 17				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeits- schwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,090	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,011	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,239	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201910841-005

BP 17

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthren	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylene	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	<0,0001
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV),
Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-007	
BP 34				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeits- schwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,133	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,055	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,014	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,049	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,033	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,1	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201910841-007

BP 34

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthen	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthen	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylene	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	<0,0001
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV),
Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-009	
BP 38				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeits- schwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,072	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,013	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,024	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,042	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,1	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201910841-009

BP 38

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthren	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylene	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	<0,0001
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserunreinigungen (GWS-VwV),
Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-015	
BP 64				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeits- schwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,208	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,231	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,006	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,013	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,108	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201910841-015

BP 64

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthren	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylene	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	<0,0001
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserunreinigungen (GWS-VwV),
Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-016	
BP 66				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeits- schwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,070	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,149	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,012	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,127	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 201910841-016****BP 66**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthren	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylene	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	<0,0001
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV),
Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-017	
BP 70B				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeits- schwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,061	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,435	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	**	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201910841-017

BP 70B

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthren	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylene	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	<0,0001
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt


(Dr. Marcus Süßner)
-Projektbearbeiter-

Die Probe(n) wurde(n) vom 06.11.2019 bis zum 24.01.2020 bearbeitet.



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 3
Proben ID	201910841-001
Probenahmedatum	06.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	5,93 m
Pegelvolumen	ca. 2,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	10,0 °C
Wassertemperatur	13,2 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,18
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1210 µS/cm
Redoxpotential	125 mV
Sauerstoff	5,6 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	3,82 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 06.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 5
Proben ID	201910841-002
Probenahmedatum	06.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	6,04 m
Pegelvolumen	ca. 2,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	11,0 °C
Wassertemperatur	13,3 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,61
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1150 µS/cm
Redoxpotential	110 mV
Sauerstoff	6,3 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	4,79 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 06.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 9
Proben ID	201910841-003
Probenahmedatum	06.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	Stahl
Pegelausbau	Unterflur
Durchmesser	5,00 cm
Ausbautiefe	15,02 m
Pegelvolumen	ca. 23,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	mittel
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	11,0 °C
Wassertemperatur	12,2 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,33
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1220 µS/cm
Redoxpotential	72 mV
Sauerstoff	7,1 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	3,45 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 06.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 15
Proben ID	201910841-004
Probenahmedatum	06.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	6,05 m
Pegelvolumen	ca. 2,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	11,0 °C
Wassertemperatur	13,3 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,52
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	732 µS/cm
Redoxpotential	120 mV
Sauerstoff	3,2 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	4,44 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 06.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 17
Proben ID	201910841-005
Probenahmedatum	06.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	regnerisch
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	5,94 m
Pegelvolumen	ca. 2,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	grau
Trübung	stark
Geruch	aromatisch
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	11,0 °C
Wassertemperatur	12,3 °C
pH-Wert bei 25 °C	6,98
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1130 µS/cm
Redoxpotential	58 mV
Sauerstoff	1,8 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	4,78 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 06.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 31
Proben ID	201910841-006
Probenahmedatum	07.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	6,91 m
Pegelvolumen	ca. 2,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	11,0 °C
Wassertemperatur	12,6 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,07
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1100 µS/cm
Redoxpotential	137 mV
Sauerstoff	8,4 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	5,91 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 07.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 34
Proben ID	201910841-007
Probenahmedatum	07.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	6,83 m
Pegelvolumen	ca. 2,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	11,0 °C
Wassertemperatur	12,8 °C
pH-Wert bei 25 °C	6,96
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1410 µS/cm
Redoxpotential	155 mV
Sauerstoff	3,2 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	5,42 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 07.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 37
Proben ID	201910841-008
Probenahmedatum	07.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	regnerisch
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	4,19 m
Pegelvolumen	ca. 1,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	10,0 °C
Wassertemperatur	11,4 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,15
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1860 µS/cm
Redoxpotential	154 mV
Sauerstoff	6,8 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	3,42 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 07.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 38
Proben ID	201910841-009
Probenahmedatum	07.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	6,04 m
Pegelvolumen	ca. 2,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	9,0 °C
Wassertemperatur	11,7 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,35
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1390 µS/cm
Redoxpotential	143 mV
Sauerstoff	4,0 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	4,66 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 07.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 41
Proben ID	201910841-010
Probenahmedatum	07.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Unterflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	4,59 m
Pegelvolumen	ca. 1,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	9,0 °C
Wassertemperatur	12,1 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,12
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1450 µS/cm
Redoxpotential	143 mV
Sauerstoff	2,8 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	3,72 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 07.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 52
Proben ID	201910841-013
Probenahmedatum	07.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	4,01 m
Pegelvolumen	ca. 1,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	10,0 °C
Wassertemperatur	10,4 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,55
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	969 µS/cm
Redoxpotential	132 mV
Sauerstoff	11,2 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	3,59 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 07.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 58
Proben ID	201910841-014
Probenahmedatum	07.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	regnerisch
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	4,93 m
Pegelvolumen	ca. 0,5 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	9,0 °C
Wassertemperatur	12,1 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,43
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	977 µS/cm
Redoxpotential	143 mV
Sauerstoff	5,3 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	4,24 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 07.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 64
Proben ID	201910841-015
Probenahmedatum	08.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	regnerisch
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	3,41 m
Pegelvolumen	ca. 2,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	grau-braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	8,0 °C
Wassertemperatur	11,9 °C
pH-Wert bei 25 °C	6,64
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	2920 µS/cm
Redoxpotential	152 mV
Sauerstoff	2,8 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	2,01 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 08.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 66
Proben ID	201910841-016
Probenahmedatum	08.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	regnerisch
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	5,93 m
Pegelvolumen	ca. 0,5 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	grau-braun
Trübung	stark
Geruch	faulig
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	8,0 °C
Wassertemperatur	10,8 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,14
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1260 µS/cm
Redoxpotential	45 mV
Sauerstoff	3,5 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	5,21 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 08.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 70B
Proben ID	201910841-017
Probenahmedatum	08.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	regnerisch
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	4,69 m
Pegelvolumen	ca. 0,5 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	rot-braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	8,0 °C
Wassertemperatur	11,2 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,35
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	997 µS/cm
Redoxpotential	125 mV
Sauerstoff	9,9 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	3,94 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 08.11.2019



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	BP 62
Proben ID	201910841-019
Probenahmedatum	08.11.2019
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	4,92 m
Pegelvolumen	ca. 0,5 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	/
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	stark
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	7,0 °C
Wassertemperatur	12,7 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,13
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1040 µS/cm
Redoxpotential	141 mV
Sauerstoff	7,5 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	4,35 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	geringer Nachfluss, Pumpprobe nicht möglich
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 08.11.2019



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 14.07.2020

Ihr Projekt: 15367 - Riedleitung - Grundwasseranalysen

Untersuchungsbericht 202006360

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG (Herr Porath) entnommen.

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202006360-001	14.07.2020	Grundwasser	RKS 38 VA
202006360-002	14.07.2020	Grundwasser	RKS 40 V



Untersuchungsergebnisse

Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV), Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	202006360-001	
RKS 38 VA				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeits-schwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,089	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,05	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,012	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,005	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,1	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylene	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	0,000220	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	0,00022	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202006360-001
RKS 38 VA

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthren	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylen	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	0,000220
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	0,000220

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV), Stand 17.10.2016, Anlage 1: Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Probenbezeichnung		Proben-ID	202006360-002	
RKS 40 V				
Parameter	Methode	Meßwert	Geringfügigkeits- schwellenwert	Einheit
Teil 1: Anorganische Parameter				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,005	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,010	mg/L
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,029	0,340	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,114	0,740	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0002	0,0005	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,007	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,008	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,035	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,014	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	<0,00003	0,0002	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	0,007	mg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	0,0008	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,002	0,004	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	0,058	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	0,005	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,135	0,750	mg/L
Teil 2: Organische Parameter				
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0002	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000010	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Benzo-(ghi)-perylene	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,000025	mg/L
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	<0,00001	0,001	mg/L
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	0,000260	0,020	mg/L
Summe Tri- und Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	0,00026	0,010	mg/L
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,002	mg/L
Vinylchlorid	DIN EN ISO 10301-F4 (1997-08)	<0,0005	0,0005	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,000010	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	<0,1	0,10	mg/L
Summe alkylierte Benzole	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	0,020	mg/L
Benzol	DIN 38407-1 (F9)	<0,0005	0,001	mg/L
MTBE	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	<0,01	0,015	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	0,008	mg/L
Nonylphenol	DIN EN ISO 18857-F31 (2007-02)	<0,0001	0,0003	mg/L
Summe Chlorphenole	DIN EN 12673-F15 (1999-05)	**	0,001	mg/L
Hexachlorbenzol	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	<0,00001	0,000010	mg/L
Summe Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02) / DIN 38407-F9-1 (1991)	**	0,001	mg/L
Epichlorhydrin	DIN EN 14207-P9 (2003-09)	<0,0001	0,0001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar, Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202006360-002
RKS 40 V

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	mg/L
Acenaphthylen	<0,00001
Acenaphthen	<0,00001
Fluoren	<0,00001
Phenanthren	<0,00001
Anthracen	<0,00001
Fluoranthen	<0,00001
Pyren	<0,00001
Benzo-(a)-anthracen	<0,00001
Chrysen	<0,00001
Benzo-(b)-fluoranthen	<0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen	<0,00001
Benzo-(a)-pyren	<0,00001
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,00001
Benzo-(ghi)-perylen	<0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	<0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW) inkl. Vinylchlorid	mg/L
Dichlormethan	<0,003
cis-1,2-Dichlorethen	<0,003
trans-1,2-Dichlorethen	<0,003
1,1,1-Trichlorethan	<0,0001
Tetrachlormethan	<0,0001
Trichlorethen	0,000260
Tetrachlorethen	<0,0001
1,1-Dichlorethan	<0,0005
1,1-Dichlorethen	<0,0005
1,2-Dichlorethan	<0,0005
Vinylchlorid	<0,0005
Chloroform	<0,002
Bromdichlormethan	<0,002
Dibromchlormethan	<0,002
Tribrommethan	<0,002
Summe LHKW	0,000260

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	mg/L
PCB-28	<0,00001
PCB-52	<0,00001
PCB-101	<0,00001
PCB-153	<0,00001
PCB-138	<0,00001
PCB-180	<0,00001
Summe PCB	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Einkernige aromatische KW (BTEX)	mg/L
Toluol	<0,001
Ethylbenzol	<0,001
m,p-Xylol	<0,001
o-Xylol	<0,001
Styrol	<0,002
Cumol	<0,002
Summe alkylierte Benzole	**

Chlorphenole	mg/L
2-Chlorphenol	<0,001
3-Chlorphenol	<0,001
4-Chlorphenol	<0,001
2,3-Dichlorphenol	<0,001
2,4-Dichlorphenol	<0,001
2,5-Dichlorphenol	<0,001
2,6-Dichlorphenol	<0,001
3,4-Dichlorphenol	<0,001
3,5-Dichlorphenol	<0,001
2,3,4-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,6-Trichlorphenol	<0,001
2,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,4,6-Trichlorphenol	<0,001
3,4,5-Trichlorphenol	<0,001
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	<0,001
2,3,4,6-/2,3,4,5-Tetrachlorphenol	<0,001
Pentachlorphenol	<0,001
Summe Chlorphenole	**

Chlorbenzole	mg/L
Chlorbenzol	<0,0005
1,2-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3-Dichlorbenzol	<0,0005
1,4-Dichlorbenzol	<0,0005
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,0005
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	<0,00005
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	<0,00005
Pentachlorbenzol	<0,00005
Hexachlorbenzol	<0,00001
Summe Chlorbenzole	**



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

signiert
von: CAL GmbH & Co. KG
am: 22.07.2020
um: 08:09:46 +02
M. Sc. Pia Krüger, Projektbearbeiterin

Die Probe(n) wurde(n) vom 15.07.2020 bis zum 20.07.2020 bearbeitet.



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	RKS 38 VA
Proben ID	202006360-001
Probenahmedatum	14.07.2020
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Porath)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	3,97 m
Pegelvolumen	< 1,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	HDPE
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	mittel
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	31,0 °C
Wassertemperatur	17,4 °C
pH-Wert bei 25 °C	6,82
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	1430 µS/cm
Redoxpotential	158 mV
Sauerstoff	4,7 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	3,36 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	keine
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 14.07.2020



Entnahmeprotokoll Grundwasser

Allgemeines

Messstelle	RKS 40 V
Proben ID	202006360-002
Probenahmedatum	14.07.2020
Probenehmer	CAL GmbH & Co. KG (Herr Porath)
Wetter	bewölkt
Anlass der Probenahme	GW-Monitoring

Pegelkenndaten

Material	HDPE
Pegelausbau	Überflur
Durchmesser	3,20 cm
Ausbautiefe	5,86 m
Pegelvolumen	<2,0 L
Art der Probenahme	Schöpfprobe
Probenahmegerät	Schöpfer
Schlauchmaterial	HDPE
Einbautiefe	/ m u. POK
Förderrate	/ L/min
Pumpdauer	/ min
Gesamtfördermenge	/ L

Entnahmedaten

Farbe	braun
Trübung	mittel
Geruch	ohne
Bodensatz	ja
Lufttemperatur	31,0 °C
Wassertemperatur	13,7 °C
pH-Wert bei 25 °C	7,26
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	966 µS/cm
Redoxpotential	195 mV
Sauerstoff	2,1 mg/L

Grundwasserabstich

Pegelstand vor	4,71 m
Pegelstand nach	/ m
Wiederanstieg nach 5 min	/ m
Bemerkungen	keine
Transportbedingungen	Isolierbehälter
Probenübergabe an	CAL am 14.07.2020



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Frau M.Sc. Sandkühler
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Ihr Auftrag vom 29.11.2019

Ihr Projekt: 15367_Riedleitung Süd - Messstellenbeprobung

Untersuchungsbericht 201910841-A

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert) entnommen.

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
201910841-002	06.11.2019	Wasser	BP 5
201910841-003	06.11.2019	Wasser	BP 9
201910841-004	06.11.2019	Wasser	BP 15
201910841-005	06.11.2019	Wasser	BP 17
201910841-007	07.11.2019	Wasser	BP 34
201910841-009	07.11.2019	Wasser	BP 38
201910841-015	08.11.2019	Wasser	BP 64
201910841-016	08.11.2019	Wasser	BP 66
201910841-017	08.11.2019	Wasser	BP 70B



Untersuchungsergebnisse

Wasseranalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-002	
BP 5				
	Methode	Meßwert	Einheit	
Trübung	DIN EN ISO 7027-C2 (2000-04)	n.b.	NTU	
Färbung (SAK 436 nm)	DIN 38404-C3 (2005-07)	0,03	1/m	
Aluminium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,02	mg/L	
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	<0,05	mg/L	
Bromat	DIN EN ISO 15061-D34 (2001-12)	<0,0025	mg/L	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	79,4	mg/L	
Eisen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,019	mg/L	
Mangan	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	mg/L	
Natrium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	21,1	mg/L	
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	110	mg/L	
Nitrit	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,446	mg/L	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	83,0	mg/L	
Uran	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0025	mg/L	
AOX	DIN EN ISO 9562-H14 (2005-02)	0,076	mg/L	



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-002
BP 5			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Bentazon	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L



Wasseranalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-003	
BP 9				
	Methode	Meßwert	Einheit	
Trübung	DIN EN ISO 7027-C2 (2000-04)	n.b.	NTU	
Färbung (SAK 436 nm)	DIN 38404-C3 (2005-07)	0,07	1/m	
Aluminium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,02	mg/L	
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	<0,05	mg/L	
Bromat	DIN EN ISO 15061-D34 (2001-12)	<0,0025	mg/L	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	59,5	mg/L	
Eisen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,023	mg/L	
Mangan	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	mg/L	
Natrium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	8,7	mg/L	
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,8	mg/L	
Nitrit	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,05	mg/L	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	264	mg/L	
Uran	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0005	mg/L	
AOX	DIN EN ISO 9562-H14 (2005-02)	0,058	mg/L	



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-003
BP 9			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Bentazon	DIN 38407-F36 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L



Wasseranalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-004	
BP 15				
	Methode	Meßwert	Einheit	
Trübung	DIN EN ISO 7027-C2 (2000-04)	n.b.	NTU	
Färbung (SAK 436 nm)	DIN 38404-C3 (2005-07)	0,01	1/m	
Aluminium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,02	mg/L	
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	<0,05	mg/L	
Bromat	DIN EN ISO 15061-D34 (2001-12)	<0,0025	mg/L	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	45,4	mg/L	
Eisen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,017	mg/L	
Mangan	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,178	mg/L	
Natrium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	15,0	mg/L	
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	11,4	mg/L	
Nitrit	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,05	mg/L	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	75,4	mg/L	
Uran	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0075	mg/L	
AOX	DIN EN ISO 9562-H14 (2005-02)	0,013	mg/L	



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-004
BP 15			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Bentazon	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L



Wasseranalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-005	
BP 17				
	Methode	Meßwert	Einheit	
Trübung	DIN EN ISO 7027-C2 (2000-04)	n.b.	NTU	
Färbung (SAK 436 nm)	DIN 38404-C3 (2005-07)	0,05	1/m	
Aluminium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,02	mg/L	
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	0,463	mg/L	
Bromat	DIN EN ISO 15061-D34 (2001-12)	<0,0025	mg/L	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	44,7	mg/L	
Eisen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,171	mg/L	
Mangan	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,454	mg/L	
Natrium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	25,3	mg/L	
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,5	mg/L	
Nitrit	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,05	mg/L	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	116	mg/L	
Uran	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0015	mg/L	
AOX	DIN EN ISO 9562-H14 (2005-02)	0,045	mg/L	



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-005
BP 17			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Bentazon	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L



Wasseranalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-007	
BP 34				
	Methode	Meßwert	Einheit	
Trübung	DIN EN ISO 7027-C2 (2000-04)	n.b.	NTU	
Färbung (SAK 436 nm)	DIN 38404-C3 (2005-07)	0,08	1/m	
Aluminium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,02	mg/L	
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	0,492	mg/L	
Bromat	DIN EN ISO 15061-D34 (2001-12)	<0,0025	mg/L	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	54,3	mg/L	
Eisen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,033	mg/L	
Mangan	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,457	mg/L	
Natrium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	17,6	mg/L	
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	89,7	mg/L	
Nitrit	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,21	mg/L	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	116	mg/L	
Uran	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0260	mg/L	
AOX	DIN EN ISO 9562-H14 (2005-02)	0,011	mg/L	



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-007
BP 34			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Bentazon	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L



Wasseranalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-009	
BP 38				
	Methode	Meßwert	Einheit	
Trübung	DIN EN ISO 7027-C2 (2000-04)	n.b.	NTU	
Färbung (SAK 436 nm)	DIN 38404-C3 (2005-07)	0,09	1/m	
Aluminium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,02	mg/L	
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	0,265	mg/L	
Bromat	DIN EN ISO 15061-D34 (2001-12)	<0,0025	mg/L	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	49,7	mg/L	
Eisen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,018	mg/L	
Mangan	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	mg/L	
Natrium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	13,0	mg/L	
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	123	mg/L	
Nitrit	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	6,87	mg/L	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	192	mg/L	
Uran	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0775	mg/L	
AOX	DIN EN ISO 9562-H14 (2005-02)	0,040	mg/L	



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-009	
BP 38				
	Methode	Meßwert	Einheit	
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L	
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Bentazon	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L	
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L	
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L	
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L	
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L	
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L	
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L	
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L	



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-015
BP 64			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Bentazon	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-016
BP 66			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Bentazon	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	201910841-017
BP 70B			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Bentazon	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L

Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugswise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt


(Dr. Marcus Süßner)
-Projektbearbeiter-

Die Probe(n) wurde(n) vom 06.11.2019 bis zum 27.01.2020 bearbeitet.



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

**Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47**

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 14.07.2020

Ihr Projekt: 15367 - Riedleitung - Grundwasseranalysen

Untersuchungsbericht 202006360-A

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG (Herr Porath) entnommen.

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202006360-001	14.07.2020	Grundwasser	RKS 38 VA
202006360-002	14.07.2020	Grundwasser	RKS 40 V



Untersuchungsergebnisse

Wasseranalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202006360-001	
RKS 38 VA				
	Methode	Meßwert	Einheit	
Trübung	DIN EN ISO 7027-C2 (2000-04)	169	NTU	
Färbung (SAK 436 nm)	DIN 38404-C3 (2005-07)	4,70	1/m	
Aluminium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,02	mg/L	
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	0,711	mg/L	
Bromat	DIN EN ISO 15061-D34 (2001-12)	<0,0025	mg/L	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	76,1	mg/L	
Eisen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	mg/L	
Mangan	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,365	mg/L	
Natrium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	20,7	mg/L	
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	99,9	mg/L	
Nitrit	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,129	mg/L	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	180	mg/L	
Uran	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0921	mg/L	
AOX	DIN EN ISO 9562-H14 (2005-02)	0,046	mg/L	



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	202006360-001
RKS 38 VA			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Bentazon	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L



Wasseranalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202006360-002
RKS 40 V			
	Methode	Meßwert	Einheit
Trübung	DIN EN ISO 7027-C2 (2000-04)	89,4	NTU
Färbung (SAK 436 nm)	DIN 38404-C3 (2005-07)	2,20	1/m
Aluminium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,02	mg/L
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	<0,05	mg/L
Bromat	DIN EN ISO 15061-D34 (2001-12)	<0,0025	mg/L
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	48,6	mg/L
Eisen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	mg/L
Mangan	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,534	mg/L
Natrium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	21,1	mg/L
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,7	mg/L
Nitrit	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<0,05	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	198	mg/L
Uran	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0166	mg/L
AOX	DIN EN ISO 9562-H14 (2005-02)	<0,01	mg/L



PBSM der RUV

Probenbezeichnung		Proben-ID	202006360-002
RKS 40 V			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe der PSM und Biozidprodukte		**	mg/L
Atrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Simazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Isoproturon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Bentazon	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Bromacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Hexazinon	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Mecoprop (MCP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Propazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Chlortoluron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Diuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Terbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desethylterbutylazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Desisopropylatrazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
MCPA	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Chloridazon	DIN 38407-F36 (2014-09)	0,000032	mg/L
Boscalid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dikegulac	DIN 38407-F35 (2010-10)	<0,00003	mg/L
Dimethomorph	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Dimethylsulfamid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Ethidimuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flazasulfuron	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Flumioxazin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Fluopyram	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Glyphosat	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L
Imidacloprid	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lambda-Cyhalothrin	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Lenacil	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metalaxyl	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Metolachlor	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
Tebuconazol	DIN 38407-F36 (2014-09)	<0,00003	mg/L
AMPA	DIN EN 38407-F22 (2001-10)	<0,00005	mg/L

Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

signiert
 von: CAL GmbH & Co. KG
 am: 23.07.2020
 um: 16:30:23 +02
 M. Sc. Pia Krüger, Projektbearbeiterin

Die Probe(n) wurde(n) vom 15.07.2020 bis zum 23.07.2020 bearbeitet.



Chemisch Analytisches
Laboratorium

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Frau M.Sc. Sandkühler
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 29.11.2019

Ihr Projekt: 15367_Riedleitung Süd - Messstellenbeprobung

Untersuchungsbericht 201910841-B

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG (Herr Herbert) entnommen.

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
201910841-002	06.11.2019	Wasser	BP 5
201910841-003	06.11.2019	Wasser	BP 9
201910841-004	06.11.2019	Wasser	BP 15
201910841-005	06.11.2019	Wasser	BP 17
201910841-007	07.11.2019	Wasser	BP 34
201910841-009	07.11.2019	Wasser	BP 38
201910841-015	08.11.2019	Wasser	BP 64
201910841-016	08.11.2019	Wasser	BP 66
201910841-017	08.11.2019	Wasser	BP 70B



Untersuchungsergebnisse

Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	201910841-002	
BP 5						
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser		
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3
Farbe	qualitativ	braun				
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne				
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	13,3	°C			
KMnO ₄ -Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	6,3	mg/L			
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	20,5	°d			
Carbonathärte	DIN 38405-D8	17,8	°d			
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	2,7	°d			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	79,4	mg/L			
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	<0,200	mg/L			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,61		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
CO ₂ (kalklösend)	DIN 38405-D8	<0,1	mg/L	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	<0,05	mg/L	15 - 30	>30 - 60	>60
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	83,0	mg/L	200 - 600	>600 - 3000	>3000
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	11,5	mg/L	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	128	mg/L			
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	6,43	mmol/L			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "BP5" (CAL-Proben-ID: 201910841-002)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen	verz. Stahl
					N	M
1	Wasserart stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich				0	0
3	c (Cl ⁻) + 2 c (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	3,97	>1 bis 5	-2	0
4	Säurekapazität (Alkalität K _S 4,3)	mol/m ³	6,43	> 6	+5	-1
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	3,19	>2 bis 8	+1	+3
6	pH-Wert		7,61	> 7,5	+1	+1
7	Objekt/Wasser-Potential U _H	V	n.b.			
					W ₀ = +3,60	W _D = +4

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W ₀ Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W _D Werte	Loch - und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	201910841-003	
BP 9						
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser		
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3
Farbe	qualitativ	braun				
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne				
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	12,2	°C			
KMnO ₄ -Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	25,3	mg/L			
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	33,3	°d			
Carbonathärte	DIN 38405-D8	18,8	°d			
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	14,5	°d			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	59,5	mg/L			
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	<0,200	mg/L			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,33		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
CO ₂ (kalklösend)	DIN 38405-D8	<0,1	mg/L	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	<0,05	mg/L	15 - 30	>30 - 60	>60
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	264	mg/L	200 - 600	>600 - 3000	>3000
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	28,5	mg/L	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	191	mg/L			
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	6,78	mmol/L			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "BP9" (CAL-Proben-ID: 201910841-003)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen	verz. Stahl
					N	M
1	Wasserart					
	stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes					
	Unterwasserbereich				0	0
3	c (Cl ⁻) + 2 c (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	7,17	>5 bis 25	-4	-1
4	Säurekapazität (Alkalität K _S 4,3)	mol/m ³	6,78	> 6	+5	-1
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	4,77	>2 bis 8	+1	+3
6	pH-Wert		7,33	> 7,0 bis 7,5	0	+1
7	Objekt/Wasser-Potential U _H	V	n.b.			
					W ₀ = +0,2	W _D = +3

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W ₀ Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W _D Werte	Loch - und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	201910841-004	
BP 15						
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser		
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3
Farbe	qualitativ	braun				
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne				
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	13,3	°C			
KMnO ₄ -Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	3,8	mg/L			
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	48,2	°d			
Carbonathärte	DIN 38405-D8	14,2	°d			
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	34,0	°d			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	45,4	mg/L			
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	<0,200	mg/L			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-CS (2012-04)	7,52		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
CO ₂ (kalklösend)	DIN 38405-D8	<0,1	mg/L	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	<0,05	mg/L	15 - 30	>30 - 60	>60
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	75,4	mg/L	200 - 600	>600 - 3000	>3000
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	25,4	mg/L	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	303	mg/L			
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	5,14	mmol/L			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "BP15" (CAL-Proben-ID: 201910841-004)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen N	verz. Stahl M
1	Wasserart stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich				0	0
3	c (Cl ⁻) + 2 c (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	2,85	>1 bis 5	-2	0
4	Säurekapazität (Alkalität K _S 4,3)	mol/m ³	5,14	> 4 bis 6	+4	0
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	7,56	>2 bis 8	+1	+3
6	pH-Wert		7,52	> 7,5	+1	+1
7	Objekt/Wasser-Potential U _H	V	n.b.			
					W ₀ = +2,5	W _D = +5

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W ₀ Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W _D Werte	Loch- und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	201910841-005	
BP 17						
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser		
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3
Farbe	qualitativ	grau				
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne				
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	12,3	°C			
KMnO4-Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	10,1	mg/L			
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	35,4	°d			
Carbonathärte	DIN 38405-D8	25,1	°d			
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	10,3	°d			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	44,7	mg/L			
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	<0,200	mg/L			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	6,98		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
CO2 (kalklösend)	DIN 38405-D8	<0,1	mg/L	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	0,463	mg/L	15 - 30	>30 - 60	>60
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	116	mg/L	200 - 600	>600 - 3000	>3000
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	18,0	mg/L	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	224	mg/L			
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	9,01	mmol/L			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "BP17" (CAL-Proben-ID: 201910841-005)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen	verz. Stahl
					N	M
1	Wasserart stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich				0	0
3	c (Cl ⁻) + 2 c (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	3,68	>1 bis 5	-2	0
4	Säurekapazität (Alkalität K _S 4,3)	mol/m ³	9,01	> 6	+5	-1
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	5,59	>2 bis 8	+1	+3
6	pH-Wert		6,98	> 6,5 bis 7,0	-1	-1
7	Objekt/Wasser-Potential U _H	V	n.b.			
					W ₀ = +1,6	W _D = +2

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W ₀ Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W _D Werte	Loch- und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	201910841-007		
BP 34							
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsclassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser			
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3	
Farbe	qualitativ	braun					
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne					
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	12,8	°C				
KMnO4-Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	25,3	mg/L				
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	37,4	°d				
Carbonathärte	DIN 38405-D8	30,6	°d				
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	6,8	°d				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	54,3	mg/L				
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	<0,200	mg/L				
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	6,96		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5	
CO2 (kalklösend)	DIN 38405-D8	<0,1	mg/L	15 - 40	>40 - 100	>100	
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	0,492	mg/L	15 - 30	>30 - 60	>60	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	116	mg/L	200 - 600	>600 - 3000	>3000	
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	19,6	mg/L	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000	
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	235	mg/L				
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	11,0	mmol/L				

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "BP34" (CAL-Proben-ID: 201910841-007)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen	verz. Stahl
					N	M
1	Wasserart					
	stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes					
	Unterwasserbereich				0	0
3	c (Cl ⁻) + 2 c (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	3,95	>1 bis 5	-2	0
4	Säurekapazität (Alkalität K _S 4,3)	mol/m ³	11,0	> 6	+5	-1
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	5,86	>2 bis 8	+1	+3
6	pH-Wert		6,96	> 6,5 bis 7,0	-1	-1
7	Objekt/Wasser-Potential U _H	V	n.b.			
					W ₀ = +1,6	W _D = +2

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W ₀ Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W _D Werte	Loch - und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	201910841-009	
BP 38						
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsclassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser		
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3
Farbe	qualitativ	braun				
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne				
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	11,7	°C			
KMnO4-Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	15,8	mg/L			
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	45,6	°d			
Carbonathärte	DIN 38405-D8	22,4	°d			
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	23,2	°d			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	49,7	mg/L			
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	<0,200	mg/L			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,35		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
CO2 (kalklösend)	DIN 38405-D8	<0,1	mg/L	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	0,265	mg/L	15 - 30	>30 - 60	>60
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	192	mg/L	200 - 600	>600 - 3000	>3000
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	32,5	mg/L	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	273	mg/L			
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	8,06	mmol/L			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "BP38" (CAL-Proben-ID: 201910841-009)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen	verz. Stahl
					N	M
1	Wasserart stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich				0	0
3	c (Cl ⁻) + 2 c (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	5,4	>5 bis 25	-4	-1
4	Säurekapazität (Alkalität K _S 4,3)	mol/m ³	8,06	> 6	+5	-1
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	6,81	>2 bis 8	+1	+3
6	pH-Wert		7,35	> 7,0 bis 7,5	0	+1
7	Objekt/Wasser-Potential U _H	V	n.b.			
					W ₀ = +0,2	W _D = +3

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W ₀ Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W _D Werte	Loch - und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	201910841-015	
BP 64						
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser		
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3
Farbe	qualitativ	grau				
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne				
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	11,9	°C			
KMnO4-Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	82,2	mg/L			
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	56,3	°d			
Carbonathärte	DIN 38405-D8	26,9	°d			
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	29,4	°d			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	91,6	mg/L			
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	<0,200	mg/L			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	6,64		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
CO2 (kalklösend)	DIN 38405-D8	<0,1	mg/L	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	0,171	mg/L	15 - 30	>30 - 60	>60
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	285	mg/L	200 - 600	>600 - 3000	>3000
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	24,0	mg/L	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	363	mg/L			
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	9,68	mmol/L			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "BP64" (CAL-Proben-ID: 201910841-015)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen	verz. Stahl
					N	M
1	Wasserart stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich				0	0
3	c (Cl ⁻) + 2 c (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	8,52	>5 bis 25	-4	-1
4	Säurekapazität (Alkalität K _S 4,3)	mol/m ³	9,68	> 6	+5	-1
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	9,06	> 8	+2	+4
6	pH-Wert		6,64	> 6,5 bis 7,0	-1	-1
7	Objekt/Wasser-Potential U _H	V	n.b.			
					W ₀ = +0,2	W _D = +2

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W ₀ Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W _D Werte	Loch - und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	201910841-016	
BP 66						
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsclassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser		
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3
Farbe	qualitativ	grau-braun				
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne				
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	10,8	°C			
KMnO4-Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	8,8	mg/L			
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	36,9	°d			
Carbonathärte	DIN 38405-D8	18,1	°d			
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	18,8	°d			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	91,8	mg/L			
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	<0,200	mg/L			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,14		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
CO2 (kalklösend)	DIN 38403-D8	<0,1	mg/L	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	0,057	mg/L	15 - 30	>30 - 60	>60
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	255	mg/L	200 - 600	>600 - 3000	>3000
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	35,9	mg/L	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	205	mg/L			
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	6,51	mmol/L			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "BP66" (CAL-Proben-ID: 201910841-016)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen	verz. Stahl
					N	M
1	Wasserart stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich				0	0
3	c (Cl ⁻) + 2 c (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	7,9	>5 bis 25	-4	-1
4	Säurekapazität (Alkalität K _S 4,3)	mol/m ³	6,51	> 6	+5	-1
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	5,12	>2 bis 8	+1	+3
6	pH-Wert		7,14	> 7,0 bis 7,5	0	+1
7	Objekt/Wasser-Potential U _H	V	n.b.			
					W ₀ = +0,2	W _D = +3

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W ₀ Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W _D Werte	Loch - und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	201910841-017	
BP 70B						
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser		
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3
Farbe	qualitativ	rot-braun				
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne				
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	11,2	°C			
KMnO4-Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	6,3	mg/L			
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	29,4	°d			
Carbonathärte	DIN 38405-D8	15,7	°d			
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	13,7	°d			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	51,4	mg/L			
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	<0,200	mg/L			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,35		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
CO2 (kalklösend)	DIN 38405-D8	<0,1	mg/L	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	<0,05	mg/L	15 - 30	>30 - 60	>60
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	89,4	mg/L	200 - 600	>600 - 3000	>3000
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	47,0	mg/L	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	133	mg/L			
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	5,65	mmol/L			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "BP70B" (CAL-Proben-ID: 201910841-017)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen	verz. Stahl
					N	M
1	Wasserart stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich				0	0
3	$c(\text{Cl}^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})$	mol/m ³	3,31	>1 bis 5	-2	0
4	Säurekapazität (Alkalität K_S 4,3)	mol/m ³	5,65	> 4 bis 6	+4	0
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	3,32	>2 bis 8	+1	+3
6	pH-Wert		7,35	> 7,0 bis 7,5	0	+1
7	Objekt/Wasser-Potential U_H	V	n.b.			
					$W_0 = 1,5$	$W_D = +5$

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W_0 Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W_D Werte	Loch- und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt


(Dr. Marcus Süßner)
-Projektbearbeiter-

Die Probe(n) wurde(n) vom 06.11.2019 bis zum 29.01.2020 bearbeitet.



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

**Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH**
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 14.07.2020

Ihr Projekt: 15367 - Riedleitung - Grundwasseranalysen

Untersuchungsbericht 202006360-B

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG (Herr Porath) entnommen.

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202006360-001	14.07.2020	Grundwasser	RKS 38 VA
202006360-002	14.07.2020	Grundwasser	RKS 40 V



Untersuchungsergebnisse

Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	202006360-001	
RKS 38 VA						
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser		
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3
Farbe	qualitativ	braun				
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne				
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	17,4	°C			
KMnO ₄ -Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	17,7	mg/L			
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	36,8	°d			
Carbonathärte	DIN 38405-D8	23,4	°d			
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	13,4	°d			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	76,1	mg/L			
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	< 0,200	mg/L			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,29			<5,5 - 4,5	<4,5
CO ₂ (kalklösend)	DIN 38405-D8	<0,1	mg/L		>40 - 100	>100
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	0,700	mg/L		>30 - 60	>60
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	180	mg/L		>600 - 3000	>3000
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	30,4	mg/L		>1000 - 3000	>3000
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	244	mg/L			
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	8,43	mmol/L			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "RKS 38 VA" (CAL-Proben-ID: 202006360-001)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen	verz. Stahl
					N	M
1	Wasserart stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich				0	0
3	c (Cl ⁻) + 2 c (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	5,89	> 5 bis 25	-4	-1
4	Säurekapazität (Alkalität K _S 4,3)	mol/m ³	8,43	> 6	+5	-1
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	6,09	> 2 bis 8	+1	+3
6	pH-Wert		6,82	> 6,5 bis 7,0	-1	-1
7	Objekt/Wasser-Potential U _H	V	n.b.			
					W ₀ = -0,80	W _D = +1

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W ₀ Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W _D Werte	Loch - und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Betonaggressivität gemäß DIN 4030, 2008-06

Probenbezeichnung				Proben-ID	202006360-002	
RKS 40 V						
gemäß DIN 4030 Teil 1 und 2				Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser		
Parameter	Methode	Meßwert	Einheit	XA1	XA2	XA3
Farbe	qualitativ	brau				
Geruch (unveränderte Probe)	qualitativ	ohne				
Temperatur	DIN 38404-C4 (1976-12)	13,7	°C			
KMnO ₄ -Verbrauch	DIN EN ISO 8467-H5 (1995-05)	15,8	mg/L			
Gesamthärte	DIN 38409-H6 (1986-01)	27,5	°d			
Carbonathärte	DIN 38405-D8	16,4	°d			
Nichtcarbonathärte	DIN 38405-D8	11,1	°d			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	48,6	mg/L			
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	< 0,200	mg/L			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,48		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
CO ₂ (kalklösend)	DIN 38405-D8	<0,1	mg/L	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium	DIN ISO 15923-1-D49 (2014-07)	<0,05	mg/L	15 - 30	>30 - 60	>60
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	198	mg/L	200 - 600	>600 - 3000	>3000
Magnesium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	22,3	mg/L	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Calcium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	160	mg/L			
Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-H7 (2005-12)	5,93	mmol/L			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe. Diese Erhöhung gilt nicht für Meerwasser.



Untersuchung auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 - Teil 3

Probe "RKS 40 V" (CAL-Proben-ID: 202006360-002)

a)	Beurteilung einer Wasserprobe	Einheit	Meßwert	Meßbereich	Bewertungszahl	
					unleg. Eisen	verz. Stahl
					N	M
1	Wasserart stehendes Gewässer				-1	+1
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich				0	0
3	c (Cl ⁻) + 2 c (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	5,49	> 5 bis 25	-4	-1
4	Säurekapazität (Alkalität K _S 4,3)	mol/m ³	5,93	> 4 bis 6	+4	0
5	C (Ca ²⁺)	mol/m ³	3,99	> 2 bis 8	+1	+3
6	pH-Wert		7,26	> 7,0 bis 7,5	0	+1
7	Objekt/Wasser-Potential U _H	V	n.b.			
					W ₀ = -1,00	W _D = +4

Unlegierte und niedriglegierte Stähle

Bewertungszahlsumme (Freie Korrosion im Unterwasserbereich): $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern

W ₀ Werte	Mulde- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

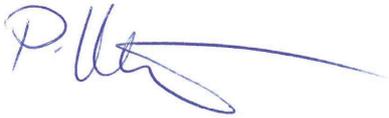
Bewertungszahlsumme: $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

W _D Werte	Loch - und Muldenkorrosion
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
<-8	nicht ausreichend



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.



signiert
von: CAL GmbH & Co. KG
am: 21.07.2020
um: 11:57:43 +02
M. Sc. Pia Krüger, Projektbearbeiterin

Die Probe(n) wurde(n) vom 15.07.2020 bis zum 20.07.2020 bearbeitet.



Chemisch Analytisches
Laboratorium

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Staatlich anerkannt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Frau M. Sc. Sandkühler
Max-Planck-Ring 47

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 10.01.2020

Ihr Projekt: 15367 - Riedleitung Süd, Hessenwasser, 1. Bericht

Untersuchungsbericht 202000169

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN 38414 (S4)

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202000169-001	10.01.2020	Auffüllung	MP 1 A
202000169-002	10.01.2020	Auffüllung	MP 4 A
202000169-003	10.01.2020	Boden	MP 8 U
202000169-004	10.01.2020	Boden	MP 8 S
202000169-005	10.01.2020	Boden	MP 10 U
202000169-006	10.01.2020	Boden	MP 10 S
202000169-007	10.01.2020	Boden	MP 15 U
202000169-008	10.01.2020	Boden	MP 16 U
202000169-009	10.01.2020	Boden	MP 21 S
202000169-010	10.01.2020	Boden	MP 21 U
202000169-011	10.01.2020	Boden	MP 27 U
202000169-012	10.01.2020	Boden	MP 27 S
202000169-013	10.01.2020	Auffüllung	RKS 2 A, RKS 2, CP 1
202000169-014	10.01.2020	Auffüllung	RKS 3 A, RKS 3, CP 1
202000169-015	10.01.2020	Auffüllung	RKS 5 A, RKS 5, CP 2



Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202000169-016	10.01.2020	Boden	RKS 5 S, RKS 5, GP 1
202000169-017	10.01.2020	Boden	RKS 15 S, RKS 15, GP 3
202000169-018	10.01.2020	Boden	RKS 16 S, RKS 16, GP 2
202000169-019	10.01.2020	Boden	RKS 22 S, RKS 22, GP 4
202000169-020	10.01.2020	Auffüllung	RKS 23 A, RKS 23, CP 2



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 1 A			202000169-001	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,2	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	15,2	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,9	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,7	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	45,4	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-517 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,685	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
- 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
- 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
- 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
- Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-001
MP 1 A			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	94	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,36	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) \leq 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-001

MP 1 A

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	0,162
Pyren	0,155
Benzo-(a)-anthracen	0,121
Chrysen	0,108
Benzo-(b)-fluoranthren	0,139
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	0,685

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 4 A			202000169-002	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,3	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,4	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	28,9	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,0	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,2	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,2	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	1,13	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-517 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-002
MP 4 A			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,2	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	13,7	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	198	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,29	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-002

MP 4 A

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 8 U			202000169-003	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,5	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,2	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885 E22 (2009-09)	20,7	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,6	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,1	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	28,9	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,73	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
- 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
- 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
- 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
- Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-003
MP 8 U			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,8	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	111	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-CS (2012-04)	8,43	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-003

MP 8 U

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000169-004
MP 8 S		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,7
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,9
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,4
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-004
MP 8 S			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,008	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,6	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	6,4	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	68	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,93	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000169-004
MP 8 S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(h)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 10 U			202000169-005	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,2	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,2	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	19,4	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,9	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,9	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	26,0	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,45	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
- 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
- 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
- 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
- Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-005
MP 10 U			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,9	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	105	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,40	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-005

MP 10 U

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000169-006
MP 10 S		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,7
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,5
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	34,5
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-006
MP 10 S			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	5,0	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-CS (1993-11)	62	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-CS (2012-04)	8,30	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-006

MP 10 S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 15 U			202000169-007	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,2	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,6	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,3	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,2	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,1	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,0	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,47	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
- 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
- 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
- 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
- Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000169-007
MP 15 U		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,0
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	101
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,46
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-007

MP 15 U

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 16 U			202000169-008	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,2	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,5	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	21,4	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	16,1	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,3	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	36,6	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,88	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
- 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
- 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
- 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
- Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000169-008
MP 16 U		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,6
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-CS (1993-11)	114
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-CS (2012-04)	8,25
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-008

MP 16 U

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 21 S			202000169-009	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,4	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	23,1	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,8	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,7	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	34,5	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,86	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
- 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
- 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
- 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
- Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-009
MP 21 S			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,5	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	7,6	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	128	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,41	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-009

MP 21 S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 21 U			202000169-010	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,6	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,6	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,6	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,1	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,62	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000169-010
MP 21 U		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,6
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	6,4
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	106
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,36
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202000169-010****MP 21 U**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 27 U			202000169-011	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,2	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,8	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,3	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,3	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	30,5	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,59	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-011
MP 27 U			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,0	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,5	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-CS (1993-11)	93	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,45	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H137 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-011

MP 27 U

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000169-012
MP 27 S		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,3
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,5
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,7
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000169-012
MP 27 S		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	54
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,37
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-012

MP 27 S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 2 A, RKS 2, CP 1			202000169-013	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,8	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,0	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	19,3	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,0	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	49,7	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-013
RKS 2 A, RKS 2, CP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,014	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	25,9	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-CS (1993-11)	160	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,84	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-013

RKS 2 A, RKS 2, CP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung		ID	Zuordnungswerte			
RKS 3 A, RKS 3, CP 1		202000169-014	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,9	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,6	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,5	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,2	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,9	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	21,6	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,76	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-014
RKS 3 A, RKS 3, CP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	6,8	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-CS (1993-11)	97	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-CS (2012-04)	8,59	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-1:137 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-014

RKS 3 A, RKS 3, CP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000169-015
RKS 5 A, RKS 5, CP 2		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,6
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	49,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	31,1
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	31,8
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	30,6
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	53,5
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	8,60
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	24,6
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,349
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-015
RKS 5 A, RKS 5, CP 2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,010	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	6,2	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	71	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,91	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-1137 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-015

RKS 5 A, RKS 5, CP 2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	0,189
Pyren	0,160
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(h)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	0,349

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000169-016
RKS 5 S, RKS 5, GP 1		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,3
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,0
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,8
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,3
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
- 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
- 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
- 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln - Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
- Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-016
RKS 5 S, RKS 5, GP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	53	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-CS (2012-04)	8,42	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-016

RKS 5 S, RKS 5, GP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 15 S, RKS 15, GP 3			202000169-017	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,6	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,3	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	0,15	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-517 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-017
RKS 15 S, RKS 15, GP 3			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	61	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,30	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000169-017
RKS 15 S, RKS 15, GP 3

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000169-018
RKS 16 S, RKS 16, GP 2		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,9
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,2
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-018
RKS 16 S, RKS 16, GP 2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,6	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	81	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,78	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-018

RKS 16 S, RKS 16, GP 2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000169-019
RKS 22 S, RKS 22, GP 4		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,5
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	15,2
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,0
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,7
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-019
RKS 22 S, RKS 22, GP 4			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,4	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	59	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,23	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000169-019
RKS 22 S, RKS 22, GP 4

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthen	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthen	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthen	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 23 A, RKS 23, CP 2			202000169-020	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,9	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,9	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,9	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,1	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	21,6	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	41,9	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,92	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
- 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
- 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
- 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
- Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000169-020
RKS 23 A, RKS 23, CP 2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,4	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,2	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	96	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,39	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000169-020

RKS 23 A, RKS 23, CP 2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthen	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthen	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthen	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt


(Dr. Marcus Süßner)
-Projektbearbeiter-

Die Probe(n) wurde(n) vom 13.01.2020 bis zum 21.01.2020 bearbeitet.



Chemisch Analytisches
Laboratorium

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Frau M. Sc. Sandkühler
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 10.01.2020

Ihr Projekt: 15367 - Riedleitung Süd, Hessenwasser, 2. Bericht

Untersuchungsbericht 202000170

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN 38414 (S4)

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202000170-001	10.01.2020	Boden	MP 31 S
202000170-002	10.01.2020	Boden	MP 34 S1
202000170-003	10.01.2020	Boden	MP 34 U
202000170-004	10.01.2020	Boden	MP 34 S2
202000170-005	10.01.2020	Boden	MP 35 A
202000170-006	10.01.2020	Boden	MP 38 S1
202000170-007	10.01.2020	Boden	MP 38 S2
202000170-008	10.01.2020	Boden	MP 41 A
202000170-009	10.01.2020	Boden	MP 42 A
202000170-010	10.01.2020	Boden	MP 43 S
202000170-011	10.01.2020	Boden	RKS 29 A, RKS 29, CP 2
202000170-012	10.01.2020	Boden	RKS 31 A, RKS 31, CP 1
202000170-013	10.01.2020	Boden	RKS 31 U, RKS 31, GP 1
202000170-014	10.01.2020	Boden	RKS 36 A, RKS 36, CP 1
202000170-015	10.01.2020	Boden	RKS 37 A, RKS 37, CP 1



Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202000170-016	10.01.2020	Boden	RKS 38 U, RKS 38, GP 2
202000170-017	10.01.2020	Boden	RKS 43 A, RKS 43, CP 1
202000170-018	10.01.2020	Boden	RKS 43 U, RKS 43, GP 2
202000170-019	10.01.2020	Boden	RKS 45 A, RKS 45, CP 1
202000170-020	10.01.2020	Boden	RKS 48 A, RKS 48, CP 2



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 31 S			202000170-001	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,8	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,1	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,8	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,9	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-001
MP 31 S			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,6	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	60	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,13	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-I137 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelauflistung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000170-001

MP 31 S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 34 S1			202000170-002	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,4	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,9	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,3	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,4	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,49	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-002
MP 34 S1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,4	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,5	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	73	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,57	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

**Einzelauflistung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202000170-002****MP 34 S1**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung		ID	Zuordnungswerte			
MP 34 U		202000170-003	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,2	15	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	70	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	22,4	60	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,4	40	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,9	50	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	18,2	150	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	24,2	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	18,1		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-003
MP 34 U			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,5	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	25,8	
el. Leitfähigkeit [μ S/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	121	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,37	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000170-003

MP 34 U

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 34 S2			202000170-004	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,3	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,2	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,5	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-004
MP 34 S2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,6	
el. Leitfähigkeit [μ S/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	60	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,50	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-1137 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelauflistung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000170-004

MP 34 S2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000170-005
MP 35 A		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,7
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,3
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	22,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,8
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	15,9
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	32,2
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	4,96
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-005
MP 35 A			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,6	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	10,7	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	182	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,95	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-1:137 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

**Einzelauflistung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202000170-005****MP 35 A**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 38 S1			202000170-006	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,7	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,0	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,8	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,7	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,4	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-006
MP 38 S1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,5	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,5	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	87	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,66	
Phcnol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelauflistung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000170-006

MP 38 S1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 38 S2			202000170-007	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,9	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,0	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,4	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-007
MP 38 S2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	5,1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	74	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,01	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-1137 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelauflistung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000170-007
MP 38 S2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 41 A			202000170-008	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,7	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	62,3	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	1,0	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	28,0	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	36,6	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	18,8	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	1960	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,56	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	10,6		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-008
MP 41 A			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,4	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	76,1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	279	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,81	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-1137 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelauflistung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000170-008

MP 41 A

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 42 A			202000170-009	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,4	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	16,2	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	21,1	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,6	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,9	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	41,9	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	2,97	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-009
MP 42 A			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,0	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	141	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,26	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelauflistung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000170-009

MP 42 A

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000170-010
MP 43 S		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,9
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,0
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,5
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,7
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-010
MP 43 S			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,007	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,8	
el. Leitfähigkeit [μ S/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	68	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,68	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelauflistung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000170-010

MP 43 S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung		ID	202000170-011
RKS 29 A, RKS 29, CP 2			
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,9	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,6	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	16,5	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,0	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,7	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	26,6	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,69	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
 - 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
 - 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
 - 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
 - 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 - 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
 - 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
 - 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
 - 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-011
RKS 29 A, RKS 29, CP 2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,006	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	82	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,44	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

**Einzelauflistung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202000170-011****RKS 29 A, RKS 29, CP 2**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 31 A, RKS 31, CP 1			202000170-012	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,4	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	28,5	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,3	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	19,5	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	46,2	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	1,10	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-012
RKS 31 A, RKS 31, CP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,005	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,6	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	56	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,82	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelauflistung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000170-012

RKS 31 A, RKS 31, CP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung		ID	202000170-013
RKS 31 U, RKS 31, GP 1			
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,7	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,9	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,2	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,1	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,0	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	

Zuordnungswerte			
Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
15	15	45	150
70	140	210	700
1	1	3	10
60	120	180	600
40	80	120	400
50	100	150	500
0,7	0,7	2,1	7
0,5	1	1,5	5
150	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-013
RKS 31 U, RKS 31, GP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,5	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	67	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,31	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000170-013
RKS 31 U, RKS 31, GP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Probenbezeichnung		ID	202000170-014
RKS 36 A, RKS 36, CP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,2	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	10,9	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	154	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-CS (2012-04)	8,33	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000170-014
RKS 36 A, RKS 36, CP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung		ID	Zuordnungswerte			
RKS 37 A, RKS 37, CP 1		202000170-015	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,8	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	15,9	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,8	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	23,2	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,6	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,8	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	39,9	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	4,95	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-015
RKS 37 A, RKS 37, CP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,006	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,2	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	197	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,11	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000170-015
RKS 37 A, RKS 37, CP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthen	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthen	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthen	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung		ID	202000170-016				
RKS 38 U, RKS 38, GP 2							
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS		Zuordnungswerte			
				Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,6		15	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,2		70	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,7		1	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	15,2		60	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,5		40	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,7		50	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3		0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05		0,5	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	27,7		150	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5		1		3	10
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,44		0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1		1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10			400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**		1	1	1	1
Summe LIIKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**		1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**		0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**		3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1		0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-016
RKS 38 U, RKS 38, GP 2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,5	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	7,8	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	130	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,40	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.

4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202000170-016****RKS 38 U, RKS 38, GP 2**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung		ID	202000170-017
RKS 43 A, RKS 43, CP 1			
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,9	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	1,1	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	25,6	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,0	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,6	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	76,2	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,91	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-017
RKS 43 A, RKS 43, CP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	7,3	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	92	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,86	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202000170-017****RKS 43 A, RKS 43, CP 1**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthen	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthen	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthen	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 43 U, RKS 43, GP 2			202000170-018	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,2	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,6	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	23,2	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,6	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,8	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	28,9	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,48	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-018
RKS 43 U, RKS 43, GP 2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	7,0	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	99	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,44	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000170-018

RKS 43 U, RKS 43, GP 2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 45 A, RKS 45, CP 1			202000170-019	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,0	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,9	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,5	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,7	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,3	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,7	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	44,6	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	1,13	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,30	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	39,1		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,557	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-019
RKS 45 A, RKS 45, CP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,014	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,009	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,018	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,3	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	41,3	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	303	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	10,81	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000170-019

RKS 45 A, RKS 45, CP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	0,249
Pyren	0,199
Benzo-(a)-anthracen	0,109
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	0,557

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000170-020
RKS 48 A, RKS 48, CP 2		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,8
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	1,0
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	18,4
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,5
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,5
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	41,3
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	10,2
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
- 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
- 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
- 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
- Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000170-020
RKS 48 A, RKS 48, CP 2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	11,1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	76	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,01	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000170-020
RKS 48 A, RKS 48, CP 2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

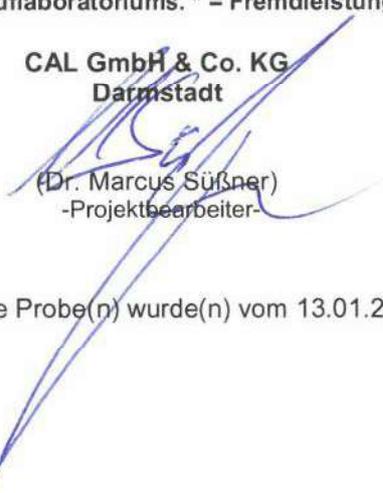
Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt


(Dr. Marcus Süßner)
-Projektbearbeiter-

Die Probe(n) wurde(n) vom 13.01.2020 bis zum 21.01.2020 bearbeitet.



Chemisch Analytisches
Laboratorium

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Frau M.Sc. Sandkühler
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 10.01.2020

Ihr Projekt: 15367 - Riedleitung Süd, Hessenwasser, 3. Bericht

Untersuchungsbericht 202000171

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN 38414 (S4)

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202000171-001	10.01.2020	Boden	MP 49 A S
202000171-002	10.01.2020	Boden	MP 53 A
202000171-003	10.01.2020	Boden	MP 54 A
202000171-004	10.01.2020	Boden	MP 56 A
202000171-005	10.01.2020	Boden	MP 61 A
202000171-006	10.01.2020	Boden	MP 61 A S
202000171-007	10.01.2020	Boden	MP 65 S
202000171-008	10.01.2020	Boden	MP 66 S
202000171-009	10.01.2020	Boden	MP 70 B U
202000171-010	10.01.2020	Boden	MP 70 B S
202000171-011	10.01.2020	Boden	RKS 52 A, RKS 52, CP 1
202000171-012	10.01.2020	Boden	RKS 57 A, RKS 57, CP 2
202000171-013	10.01.2020	Boden	RKS 64 A, RKS 64, CP 1
202000171-014	10.01.2020	Boden	RKS 66 U, RKS 66, GP 2
202000171-015	10.01.2020	Boden	RKS 68 B A, RKS 68B, CP 3



Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202000171-016	10.01.2020	Boden	RKS 69 B A, RKS 69B, CP 3
202000171-017	10.01.2020	Boden	RKS 70 B A, RKS 70B, CP 1



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000171-001
MP 49 A S		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,3
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,6
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,2
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,73
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000171-001
MP 49 A S		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,3
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	63
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,79
Phcnol-Index	DIN EN ISO 14402-1137 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-001

MP 49 A S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000171-002
MP 53 A		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,8
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	16,7
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,5
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	16,0
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,8
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	46,8
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	1,43
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	21,2
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	7,39
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,419

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000171-002
MP 53 A		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,014
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,012
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,6
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	38,4
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	221
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	10,07
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-002

MP 53 A

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	0,807
Anthracen	0,272
Fluoranthren	1,53
Pyren	1,11
Benzo-(a)-anthracen	0,790
Chrysen	0,713
Benzo-(b)-fluoranthren	0,736
Benzo-(k)-fluoranthren	0,288
Benzo-(a)-pyren	0,419
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	0,342
Indeno-(123cd)-pyren	0,385
Summe EPA-PAK	7,39

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 54 A			202000171-003	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,3	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,7	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	23,5	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,3	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	15,7	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	33,0	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	2,10	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000171-003
MP 54 A		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,012
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,013
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,022
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	61,2
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	245
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	9,87
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-003

MP 54 A

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 56 A			202000171-004	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,4	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,7	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,7	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,6	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	0,61	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	41,0		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000171-004
MP 56 A		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,024
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,9
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	70,7
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	494
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	11,18
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-1137 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-004

MP 56 A

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 61 A			202000171-005	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,4	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,9	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,5	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,2	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,7	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,8	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	25,6	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,90	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000171-005
MP 61 A			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,5	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	10,1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	113	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,90	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-005

MP 61 A

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 61 A S			202000171-006	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,2	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,9	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,0	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000171-006
MP 61 A S			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,5	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	64	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,90	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-006

MP 61 A S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000171-007
MP 65 S		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,3
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,5
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,6
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,88
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000171-007
MP 65 S			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,2	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	81,4	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	229	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-CS (2012-04)	7,51	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-1:37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-007

MP 65 S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 66 S			202000171-008	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,3	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,4	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,0	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,5	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000171-008
MP 66 S		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	46,6
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	161
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-CS (2012-04)	8,44
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-008

MP 66 S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 70 B U			202000171-009	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,4	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,0	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,2	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,5	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,6	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,65	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000171-009
MP 70 B U		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,1
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	112
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-CS (2012-04)	8,40
Phcnol-Index	DIN EN ISO 14402-1L37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-009

MP 70 B U

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP 70 B S			202000171-010	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,2	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,6	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,9	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,3	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202000171-010
MP 70 B S		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,3
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	64
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,87
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-010

MP 70 B S

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 52 A, RKS 52, CP 1			202000171-011	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	30,9	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	18,8	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	2,0	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	28,8	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	16,9	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	19,5	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	56,5	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	4,61	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	17,9		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000171-011
RKS 52 A, RKS 52, CP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,3	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	132	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,27	
Phcnol-Index	DIN EN ISO 14402-1137 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-011

RKS 52 A, RKS 52, CP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000171-012
RKS 57 A, RKS 57, CP 2		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	1,2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	93,1
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	49,3
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	94,9
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	41,8
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	22,2
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000171-012
RKS 57 A, RKS 57, CP 2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,006	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,3	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	15,2	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-CS (1993-11)	165	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	9,76	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-1137 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-012

RKS 57 A, RKS 57, CP 2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 64 A, RKS 64, CP 1			202000171-013	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,0	10	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,0	40	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,4	0,4	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,4	30	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,3	20	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,6	15	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,1	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,5	60	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	2,99	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000171-013
RKS 64 A, RKS 64, CP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,008	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,6	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	138	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,18	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000171-013
RKS 64 A, RKS 64, CP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 66 U, RKS 66, GP 2			202000171-014	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,2	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,8	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,6	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,9	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,3	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,6	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	27,7	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,32	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000171-014
RKS 66 U, RKS 66, GP 2			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,8	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	8,0	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	102	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,64	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000171-014
RKS 66 U, RKS 66, GP 2

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000171-015
RKS 68 B A, RKS 68B, CP 3		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,5
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,8
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,2
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000171-015
RKS 68 B A, RKS 68B, CP 3			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,016	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	7,3	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	82	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	9,49	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 202000171-015
RKS 68 B A, RKS 68B, CP 3

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000171-016
RKS 69 B A, RKS 69B, CP 3		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,1
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,8
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,9
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,3
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	1,19
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,146

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
- 3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
- 4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
- 5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
- ** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
- Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000171-016
RKS 69 B A, RKS 69B, CP 3			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,3	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	74	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	9,62	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-016

RKS 69 B A, RKS 69B, CP 3

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	0,135
Benzo-(a)-anthracen	0,144
Chrysen	0,252
Benzo-(h)-fluoranthren	0,248
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	0,146
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	0,131
Indeno-(123cd)-pyren	0,135
Summe EPA-PAK	1,19

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202000171-017
RKS 70 B A, RKS 70B, CP 1		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	19,6
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	18,7
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	1,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	23,2
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,2
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	18,1
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	52,2
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	1,62
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202000171-017
RKS 70 B A, RKS 70B, CP 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,007	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	3,2	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	105	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,44	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402 H37 (1999 12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202000171-017

RKS 70 B A, RKS 70B, CP 1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt

(Dr. Marcus Süßner)
-Projektbearbeiter-

Die Probe(n) wurde(n) vom 13.01.2020 bis zum 21.01.2020 bearbeitet.



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Frau M.Sc. Winharter
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 22.06.2020
Ihr Projekt: 15367 - Riedleitung

Untersuchungsbericht 202005577

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN 38414 (S4)

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202005577-001	22.06.2020	Auffüllung	MP 38 V A A, 0,0 - 1,6 m
202005577-002	22.06.2020	Schluff	MP 42 V U, 1,9 - 3,9 m
202005577-003	22.06.2020	Sand	RKS 41 V S, 3,2 - 6,0 m



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202005577-001
MP 38 V A A, 0,0 - 1,6 m		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,2
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,8
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,3
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,9
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,6
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	45,8
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	0,49
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,14
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,887
Benzo(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
15	15	45	150
70	140	210	700
1	1	3	10
60	120	180	600
40	80	120	400
50	100	150	500
0,7	0,7	2,1	7
0,5	1	1,5	5
150	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202005577-001
MP 38 V A A, 0,0 - 1,6 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	119	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,46	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202005577-001

MP 38 V A A, 0,0 - 1,6 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	0,248
Pyren	0,219
Benzo-(a)-anthracen	0,130
Chrysen	0,139
Benzo-(b)-fluoranthren	0,151
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	0,887

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202005577-002
MP 42 V U, 1,9 - 3,9 m		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,9
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	16,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	39,7
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	18,6
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	26,4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	44,4
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	1,24
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,18
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
15	15	45	150
70	140	210	700
1	1	3	10
60	120	180	600
40	80	120	400
50	100	150	500
0,7	0,7	2,1	7
0,5	1	1,5	5
150	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202005577-002
MP 42 V U, 1,9 - 3,9 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,6	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	85,1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	433	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,96	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202005577-002

MP 42 V U, 1,9 - 3,9 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202005577-003
RKS 41 V S, 3,2 - 6,0 m		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,8
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	<5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,5
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,4
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,7
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,1
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5
TOC [Masse %]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,30
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,12
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202005577-003
RKS 41 V S, 3,2 - 6,0 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	8,7	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	82	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,67	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<0,01	0,01	0,05	0,1

- 1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
- 4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 202005577-003

RKS 41 V S, 3,2 - 6,0 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.



signiert
von: CAL GmbH & Co. KG
am: 26.06.2020
um: 16:09:15 +02
Dr. Marcus Süßner, Projektbearbeiter

Die Probe(n) wurde(n) vom 23.06.2020 bis zum 26.06.2020 bearbeitet.