

Gemeinde Plankstadt

Erschließung
Gewerbegebiet A!real III

Orientierende Beprobung der Bo- denablagerung

12. Dezember 2018

RBS-Auftrags-Nr. 820024-25

Die vorliegenden Unterlagen sind unser Eigentum und als solches urheberrechtlich geschützt. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung. Wir weisen darauf hin, dass eine Verletzung unseres Urheberrechts zivilrechtliche Schritte bis hin zum Schadensersatzanspruch zur Folge hat.

Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der Erschließung des Baugebiets A!real III im Plankstadt, bedarf es der Erkundung eines ca. 1800 m³ großen Haufwerks. Hierfür wurde der vorliegende Bericht erstellt.

Die ursprünglichen Planungen, die Erkundungen mittels Baggerschürfen durchzuführen, wurden aufgrund der auf dem Haufwerk lebenden Eidechsenpopulation seitens der Naturschutzbehörde untersagt. Alternativ wurde eine Orientierende Erkundung mittels Rammkernsondierungen durchgeführt.

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurden auf dem Haufwerk 8 Rammkernsondierungen ausgeführt aus denen 4 Mischproben zusammengestellt wurden. MP1 ergab eine Einstufung in die Einbaukonfiguration Z1.1, während MP2 in die Einbaukonfiguration Z0*IIIA eingestuft werden kann. MP3 und MP4 ergaben eine Einstufung in die Klasse Z0. Das Haufwerk besteht überwiegend aus Sand, mit variierenden feinkörnigen Anteilen sowie Kiesen und Steinen.

Das Haufwerk liegt im festgesetzten Wasserschutzgebiet Zone III B, WSG-031-WW Rheinau Rhein-Neckar AG MA (Nr. 222.031).

Inhalt

1. Aufgabenstellung	4
2. Datengrundlagen	4
2.1 Verwendete Unterlagen	4
2.2 Untersuchungsumfang	5
3. Beschreibung des Haufwerks	5
3.1 Lage des Haufwerks	5
3.2 Die Bodenablagerung als Biotop	5
4. Verwertung des Bodenmaterials	5
4.1 LAGA Richtlinie PN 98	5
4.2 Auflagen der Naturschutzbehörde	6
4.3 Orientierende Probenahme	6
5. Ergebnisse der Erkundung	6
5.1 Aufbau des Haufwerks	6
5.2 Probenahme	7
5.3 Umwelttechnische Laboruntersuchung	7
6. Weiteres Vorgehen	8

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1:	Lageplan und Lage der Aufschlüsse
Anlage 2:	Aufschlüsse
Anlage 3:	Umwelttechnische Laboruntersuchung

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Plankstadt plant die Erschließung des Baugebiets A!real III, im Nordwesten der Stadt. Auf einem im Zusammenhang mit der Erschließungsmaßnahme stehenden Flurstück (Nr. 5290) befindet sich eine ca. 1800 m³ umfassende Bodenablagerung in Form eines Haufwerks. Dabei handelt es sich um eine nicht in diesem Umfang genehmigte Ablagerung des Flurstückbesitzers. Seitens der Gemeinde Plankstadt wurde lediglich eine temporäre Kleinmenge zugelassen. Daraufhin hat sich jedoch die Menge von ca. 1800 m³ im Laufe eines halben Jahres dort angesammelt. Dies ist im Jahr 2015/2016 geschehen. Es ist nichts über Herkunft und Zusammensetzung des Bodenmaterials bekannt. Zur Informationsgewinnung sollte dieses Haufwerk erkundet werden. Zielsetzung dabei war es, die grundsätzliche Zusammensetzung des Materials sowie dessen eventuelle Belastung herauszufinden. Daraus ließen sich beispielsweise Wege der Wiederverwendung oder der Entsorgung ableiten. Hierfür wurden geotechnische Untersuchungen durchgeführt. Mit den Untersuchungen wurde die RBS wave GmbH, Ettlingen, beauftragt. Der folgende Bericht stellt die Ergebnisse der Untersuchungen vom 29.08.2018 und 05.09.2018 dar.

2. Datengrundlagen

2.1 Verwendete Unterlagen

- [1] DIN 18123 (2011): Baugrund, Untersuchung von Bodenproben - Bestimmung der Korngrößenverteilung; Berlin (Beuth)
- [2] DIN EN ISO 14688 (2002/2004): Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden, Teil 1 und 2; Berlin (Beuth)
- [3] DIN 4023 (2006): Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Auschlüssen; Berlin (Beuth)
- [4] DIN 18196 (2011): Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke; Berlin (Beuth)
- [5] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Az.: 25-8980.08M20 Land 3,14. März
- [6] LAGA Mitteilungen LAGA M 20
- [7] Kreislaufwirtschaftsgesetz, Stand 04/2016
- [8] Schwing und Dr. Neureither (2018): Bestandsplan mit Höhenlinien - Plankstadt A!real III, Stand: 24.07.2018.
- [9] LAGA PN 98 (2001): Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen, Stand Dezember 2001.
- [10] Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG), (https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/BJNR254210009.html), Zugriff am 12.12.2018.

2.2 Untersuchungsumfang

Zur Erstellung dieses Berichts wurden folgende Untersuchungen vorgenommen:

- 8 Rammkernsondierungen mit Aufnahme der Bohrkerne
- 4 orientierende umwelttechnische Laboranalysen des Bodens nach VwV-Boden

3. Beschreibung des Haufwerks

3.1 Lage des Haufwerks

Das Haufwerk liegt innerhalb des geplanten Erschließungsgebiets im Nordosten Plankstadts (siehe Anlage 1). Das geplante Erschließungsgebiet wird an ein bereits bestehendes Gewerbegebiet (Brauereistraße und Am Ochsenhorn) angeschlossen und im Norden von der Straße Am Ochsenhorn, den Bahngleisen (Schwetzungen – Friedrichsfeld) im Osten, der B535 in Süden und der Landstraße K4144 im Westen begrenzt. Das angesprochene Haufwerk befindet sich größtenteils auf dem Flurstück 5290. Laut [8] liegt ein kleiner Teil des Haufwerks auch auf Flurstück 5289. Diese beiden Flurstücke liegen innerhalb des festgesetzten Trinkwasserschutzgebiets Zone III B, WSG-031-WW Rheinau Rhein-Neckar AG MA (Nr. 222.031). Weitere Natur-, Landschaft-, FFH- und Vogelschutzgebiete sind nicht vorhanden.

3.2 Die Bodenablagerung als Biotop

Da das Haufwerk in den letzten ca. 4 Jahren nicht großartig bewegt wurde, hat sich dort neben Pflanzenbewuchs auch noch eine Population aus Zaun- und Mauereidechsen niedergelassen. Beide Tierarten stehen nach der europäischen Flora-Fauna-Habitat Richtlinie (FFH-Richtlinie, vom 21. Mai 1992, 92/43/EWG) unter besonderem Schutz. In Deutschland sind diese beiden Arten nach dem Bundesnaturschutzgesetz § 44 als „streng geschützte Arten“ verzeichnet. Darin sind die Umgangsvorschriften, wie bspw. Zugriffsverbote hinsichtlich eines Eingreifens in ihren Lebensraum festgeschrieben. Grundsätzlich darf sich der Erhaltungszustand der Population nicht verschlechtern.

4. Verwertung des Bodenmaterials

4.1 LAGA Richtlinie PN 98

Für die Erkundung eines Haufwerks dieses Umfangs bedarf es des Probenahmeverfahrens nach LAGA PN-98. Die große Schwierigkeit besteht darin, eine repräsentative Probe zu erstellen.

Da im Vorfeld keine Kenntnisse über die Zusammensetzung des Haufwerks vorlagen, bedarf es eines Aufschlussverfahrens, welches einerseits die physikalische Zugänglichkeit zur Probenahme schafft, und andererseits eine organoleptische Aufnahme des Prüfguts durch den Probennehmer zulässt.

Ein konformes Verfahren nach LAGA PN-98 würden Baggerschürfe darstellen. Hierzu wurde von der RBS wave GmbH, in Zusammenarbeit/Absprache mit Herrn Dr. Weinhold (Institut für Faunistik) ein Verfahren ausgearbeitet (ausgegangen von einem homogenen Haufwerk). Dieses beinhaltet 8 Baggerschürfe im Haufwerk. Damit sollte eine Aufteilung in 8 ca. 225 m³ große Teilchargen erreicht werden. Aus jeder dieser Teilchargen wird eine Mischprobe erstellt und zur Analyse ins Labor gebracht. Sollten dabei auffällige Materialien aufgeschossen werden, würde ggf. eine separate Beprobung stattfinden.

4.2 Auflagen der Naturschutzbehörde

Das Amt für Naturschutz Rhein-Neckar-Kreis, hat die Durchführung einer solchen Maßnahme jedoch untersagt. Nach Aussage der Behörde würden Baggerschürfe einen zu schwerwiegenden und unkontrollierbaren Eingriff in den Lebensraum der Eidechsen darstellen. Dabei wurde sich auf §44 Bundesnaturschutzgesetz sowie §15 (Eingriffsregelung) und §19 (Umweltschäden) berufen. Um eine solche Erkundung auf diesem Haufwerk durchführen zu können, müssten die Eidechsen ein Ersatzhabitat angenommen haben, sodass der Erhalt der Population gewährleistet sei. Eine unmittelbare Probenahme nach PN-98 war deshalb vorerst nicht realisierbar.

Zu einer alternativen, weniger schwerwiegenden, Erkundungsmethode signalisierte die Naturschutzbehörde, unter Einhaltung weiterer Auflagen, jedoch Gesprächsbereitschaft. Diese waren gekoppelt an die Witterungsbedingungen zum Zeitpunkt der geplanten Arbeiten. Um den wechselwarmen Eidechsen bei drohender Gefahr die Möglichkeit der Flucht zu erhalten, müssen Trockenheit und mind. 20°C Außentemperatur bestehen.

4.3 Orientierende Probenahme

Da eine Probenahme in Anlehnung an die PN-98 nicht möglich war, galt es eine möglichst repräsentative alternative Vorgehensweise zur Erschließung des Haufwerks zu entwickeln. Diese musste vor allem anderen so gestaltet sein, dass die Vorgaben des Naturschutzes eingehalten sind.

In Absprache mit Herrn Dr. Weinhold und der unteren Naturschutzbehörde wurde folgender Umfang beschlossen. Das Haufwerk wurde mittels 8 Kleinrammbohrungen erkundet. Diese wurden über das Haufwerk verteilt (siehe Anlage 1) und mit dem Handbohrgerät bis auf die Sohle niedergebracht. Es erfolgte eine Aufnahme der Bohrkernsowie eine schichtenspezifische Probenahme.

5. Ergebnisse der Erkundung

5.1 Aufbau des Haufwerks

RKS 1 – RKS 4 wurden im westlichen Teil des Haufwerks („Kamm“) niedergebracht, RKS 5 - 8 im östlichen Teil („Plateau“). Der genaue Aufbau des Haufwerks ist den Profilen in Anlage 2 zu entnehmen. Größtenteils besteht das Haufwerk aus sandigem Material. In variierenden Anteilen

sind auch feinkörnige Bestandteile vorhanden. Sand ist jedoch durchgehend die dominante Bodenart. Kiese sind über das gesamte Körnungsspektrum vertreten, ebenso wie Steine und Bruchstücke aus Buntsandstein. Verschiedene Schichtungen sind aufgrund der Homogenität des Materials schwierig auszumachen.

5.2 Probenahme

Von jeder angetroffenen Schicht wurde Probenmaterial für Rückstellproben entnommen. Aus den Rückstellproben wurden dann insgesamt 4 Mischproben erstellt. In der folgenden schematischen Übersicht sind die Bereiche welche durch die Mischproben abgedeckt sind dargestellt.

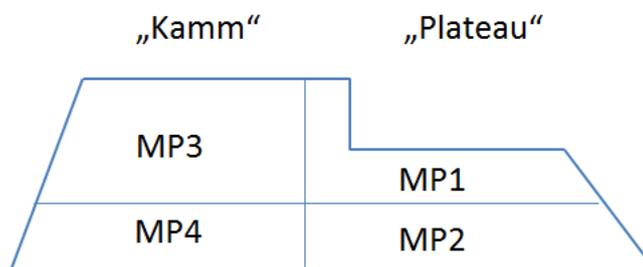


Abbildung 1: Schema der Probenahme

Die Mischproben wurden aus den folgenden Schichtproben zusammengestellt (Angaben in m unter Ansatzhöhe).

MP3: - RKS1: 0-3,1 - RKS2: 0-3,5 - RKS3: 0-1,1	MP1: - RKS4: 0-2,5 - RKS5: 0-3,8 - RKS6: 0-1,2 - RKS7: 0-3 - RKS8: 0-2
MP4: - RKS1: 3,1-5,75 - RKS2: 3,5-5 - RKS3: 1,1-4,9	MP2: - RKS4: 2,5-5,5 - RKS5: 2,2-4,5 - RKS6: 1,2-4 - RKS7: 3-4 - RKS8: 2-3

5.3 Umwelttechnische Laboruntersuchung

Die Mischproben MP1 bis MP 4 wurden den akkreditierten Laboren Synlab in Stuttgart und Eurofins in Karlsruhe übergeben. Dort wurden alle Proben auf den Parametersatz Tabelle 6.1 der VwV-Boden untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Auswertung und Analysebericht sind in Anlage 3 einsehbar.

Tabelle 1: Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Probe	Einbaukonfiguration	Für Einstufung verantwortlicher Parameter
MP1	Z1.1	Arsen im Feststoff, 31,6 mg/kg
MP2	Z0*IIIA	Nickel im Feststoff, 18 mg/kg
MP3	Z0	--
MP4	Z0	--

6. Weiteres Vorgehen

Das weitere Vorgehen mit dem Haufwerk ist sehr stark von der Eidechsenpopulation abhängig. Da diese erhalten werden muss, führt kein Weg daran vorbei die Tiere umzusiedeln. In welcher Form (Ausgleichsmaßnahme) dies geschieht (Ersatzhabitat, etc.) liegt in den Händen der Gemeinde. Sie muss in enger Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde und dem Eigentümer entsprechende Maßnahmen rechtzeitig in die Wege leiten.

Laut dem Besitzer liegen ihm weitere Analysen des Materials vor. In den Verhandlungen sollte eine Vorlage dieser Analysen erreicht werden. Sollten für die entsprechende Menge Analysen vorliegen, ist es nicht notwendig weitere Beprobungen durchzuführen. dann ist möglich auf eine weitere Beprobung, in Anlehnung an die LAGA PN-98, zu verzichten.

Aus den Ergebnissen der Orientierenden Erkundung geht hervor, dass das Material unbelastet bis gering belastet ist. Ausgehend von einer Einbaukonfiguration Z1.1 lässt sich das Material in technischen Bauwerken ohne technisch definierte Sicherungsmaßnahmen verwerten. Dabei ist ein Mindestabstand zum Grundwasser von 1 m einzuhalten. Laut Baugrundgutachten vom 10.12.2018 sind diese Verhältnisse im gesamten Erschließungsgebiet gegeben.

Für lokale Verwendungen welche nicht unter das Abfallrecht fallen, ist ggf. eine Prüfung in Anlehnung an die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung erforderlich. Nach gegenwärtiger Analyse liegen die Parameter, in welchen sich die Parametersätze der beiden Verordnungen (VwV und BBodSchV) gleichen, deutlich innerhalb der Prüfwerte für Industrie- und Gewerbeflächen. Damit bestünden sowohl aus Sicht des Abfallrechts als auch aus Sicht des Bodenschutzes Verwendungsmöglichkeiten vor Ort.

Aufgestellt:
Ettlingen, den 12.12.2018
RBS wave GmbH

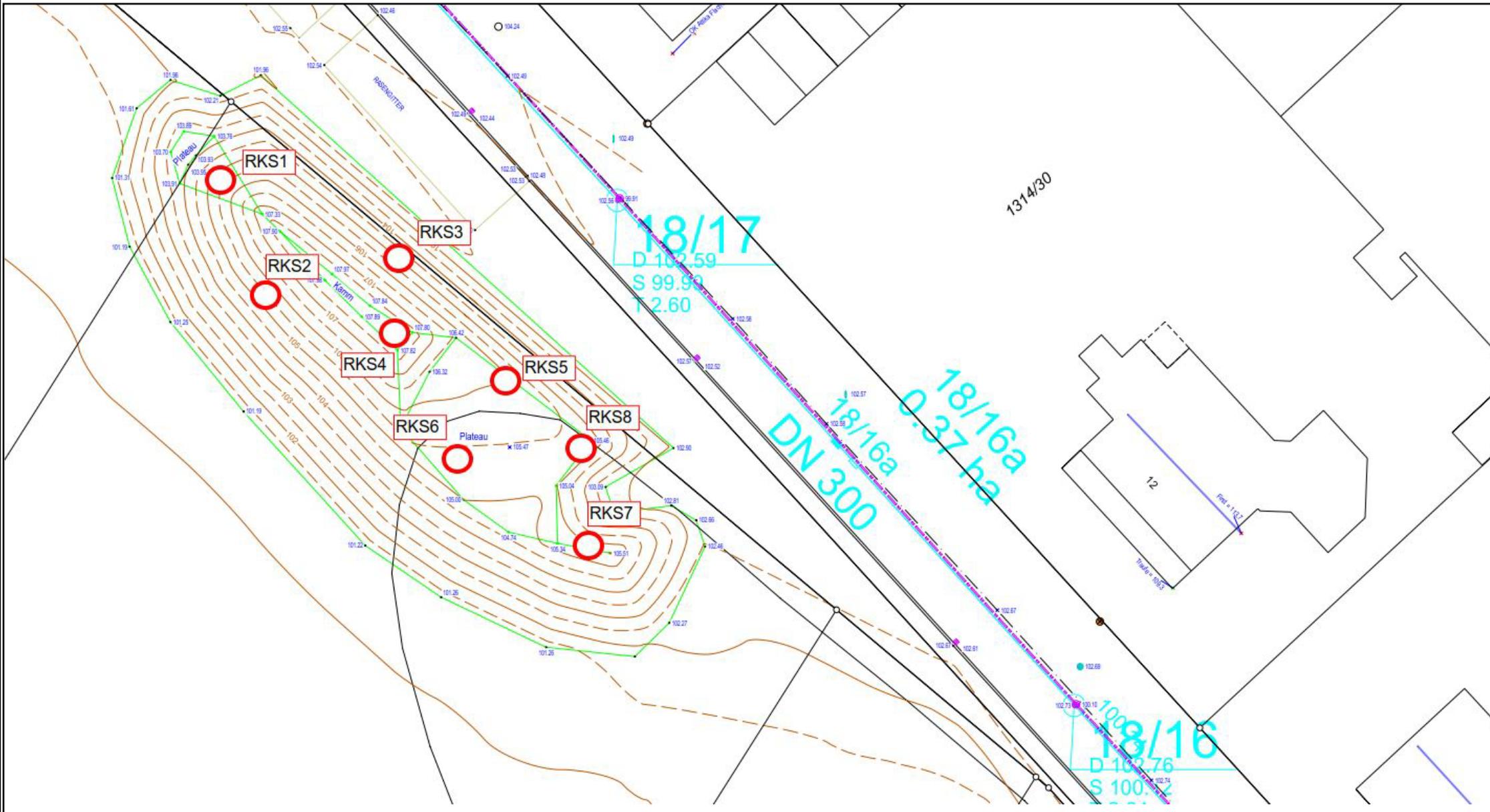


i. V. Daniel Lorch



i. A. Björn Bonnet

Anlage 1
Lageplan



nicht maßstäblich



Ludwig-Erhard-Str.2
76275 Ettlingen
Tel.: (07243)5888-0 Fax 5888-222

Objekt
Plankstadt Areal III

Erkundung Bodenablagerung

Lageplan

Anlage 1

zu Bericht Nr.:
820024-25

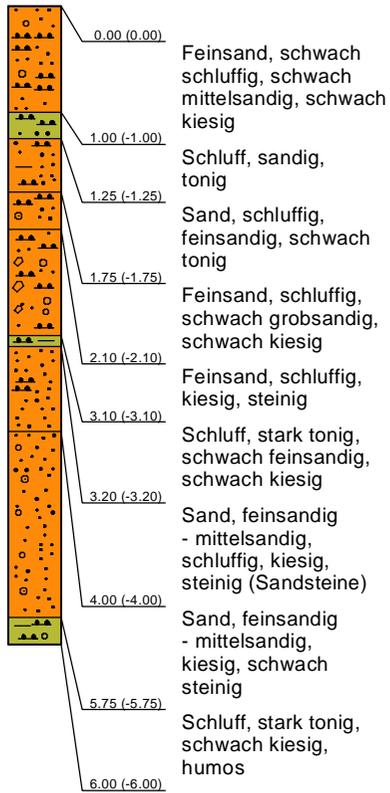
Dat.: 12.12.2018

Bearb.: Bonn

Anlage 2
Aufschlüsse

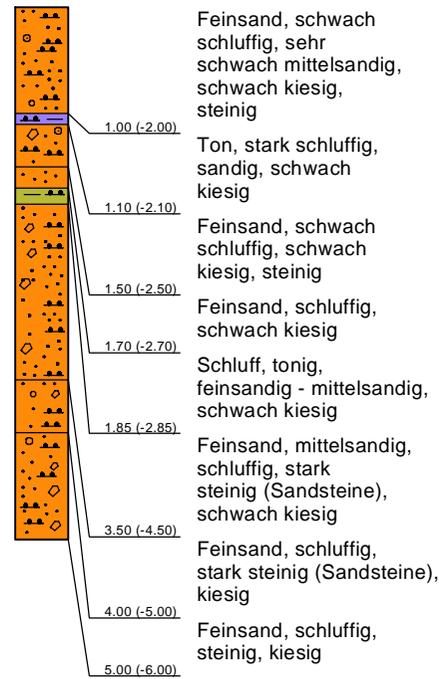
RKS 1

0 m



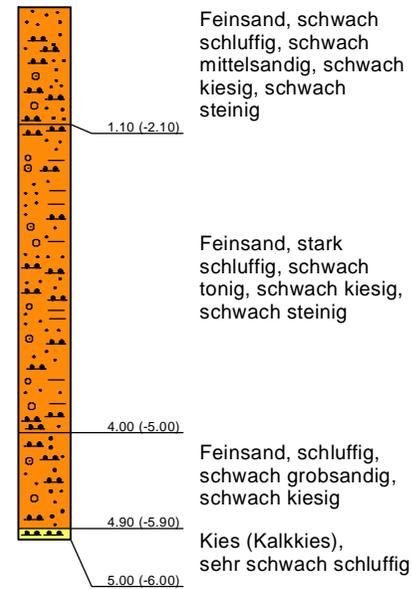
RKS 2

-1 m



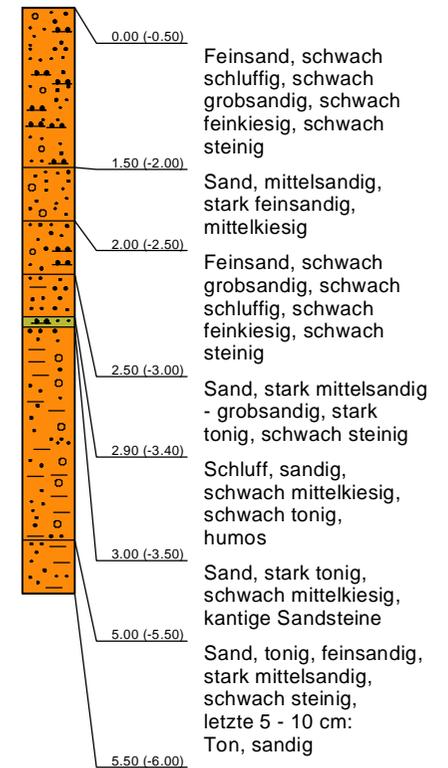
RKS 3

-1 m

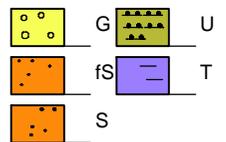


RKS 4

-0,5 m



Legende



Maßstab in x-Richtung unmaßstäblich!

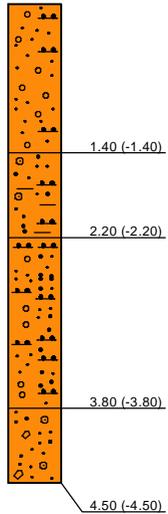


Ludwig-Erhard-Str.2
 76275 Ettlingen
 Tel.: (07243)5888-0 Fax 5888-222

Objekt Plankstadt Areal III	Anlage 2.1
	zu Bericht Nr.: 820024-25
Baugrunduntersuchung	
Bohrprofile	Dat.: 10.09.2018
Maßstab 1:50	Bearb.: Flich

RKS 5

0 m



Feinsand, stark feinkiesig, schwach schluffig

1.40 (-1.40)

Sand, stark tonig, schwach schluffig, schwach kiesig

2.20 (-2.20)

Feinsand, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, Tonlinsen

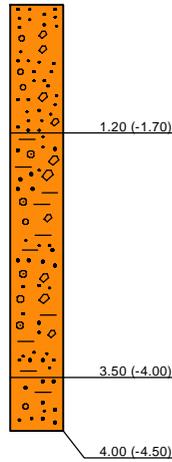
3.80 (-3.80)

Sand, schwach feinsandig, grobkiesig, steinig, schwach feinsandig, kantige Sandsteine

4.50 (-4.50)

RKS 6

-0,5 m



Feinsand, schwach mittelsandig, steinig (gut kantengerundet), feinkiesig - mittelkiesig, schwach schluffig

1.20 (-1.70)

Sand, stark tonig, steinig, schwach kiesig, kantige Sandsteine

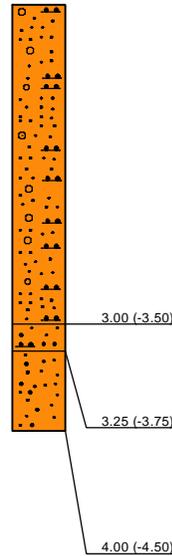
3.50 (-4.00)

Sand, tonig, schwach grobsandig, kiesig, schwach steinig

4.00 (-4.50)

RKS 7

-0,5 m



Feinsand, stark feinsandig, mittelsandig, schluffig, schwach kiesig, Tonlinsen

3.00 (-3.50)

Sand, grobsandig, feinsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, Tonlinsen

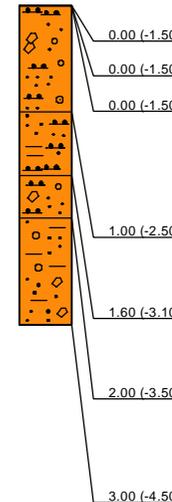
3.25 (-3.75)

Sand, mittelsandig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, kiesig, erdfeucht

4.00 (-4.50)

RKS 8

-1,5 m



0.00 (-1.50)

0.00 (-1.50)

0.00 (-1.50)

Feinsand, stark feinsandig, stark schluffig, schwach kiesig, schwach steinig

1.00 (-2.50)

Sand, stark schluffig, feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig

1.60 (-3.10)

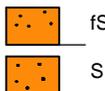
Feinsand, schwach schluffig, feinkiesig, schwach steinig

2.00 (-3.50)

Sand, stark tonig, schwach steinig, mittelkiesig, grobkiesig, kantige Sandsteine

3.00 (-4.50)

Legende



Maßstab in x-Richtung unmaßstäblich!



Ludwig-Erhard-Str.2
76275 Ettlingen
Tel.: (07243)5888-0 Fax 5888-222

Objekt Plankstadt Areal III	Anlage 2.2
	zu Bericht Nr.: 820024-25
Baugrunduntersuchung	
Bohrprofile	Dat.: 10.09.2018
Maßstab 1:50	Bearb.: Flich

Anlage 3
Umwelttechnische Laboruntersuchung

Eurofins Labor Vogt GmbH - Durmersheimer Str. 53 - DE-76185 - Karlsruhe

RBS wave GmbH
Ludwig-Erhard-Straße 2
76275 Ettlingen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01844901
Prüfberichtsnummer: AR-18-NO-002941-01

Auftragsbezeichnung: HW Plankstadt

Anzahl Proben: 2
Probenart: Feststoff
Probenahmedatum: 29.08.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 31.08.2018
Prüfzeitraum: 31.08.2018 - 07.09.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Natalie Naguib
Prüfleitung
Tel. +49 7219504926

Digital signiert, 07.09.2018
Thomas Scheerer
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP1	MP2
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0* Sand/ Lehm/ Schluff	Z0* Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Feinsand	Mittelsand
													Probennummer	018188142	018188143	
Probenvorbereitung Feststoffe																
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f		DIN 19747: 2009-07											kg	4,3	7,1
Fremdstoffe (Art)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07												nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07											g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07												ja	ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																
Trockenmasse	AN/f	LG004	DIN EN 14346: 2007-03										0,1	Ma.-%	97,5	93,0
Anionen aus der Originalsubstanz																
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05							3	3	10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657																
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	15	20	15 ²⁾	15 ²⁾	20	45	45	150	0,8	mg/kg TS	31,6	9,6
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100	100	140	140	210	210	700	2	mg/kg TS	14	14
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5	1	1	1	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100	100	120	120	180	180	600	1	mg/kg TS	20	20
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60	60	80	80	120	120	400	1	mg/kg TS	12	10
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70	70	100	100	150	150	500	1	mg/kg TS	21	18
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	0,5	1	1	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	0,7	1	0,7	0,7	0,7	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200	200	300	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	34	37

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP1	MP2
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0* Sand/ Lehm/ Schluff	Z0* Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Feinsand	Mittelsand
													Probennummer	018188142	018188143	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1	1	1	1	1	1	3	3	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12					200	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	100	100	100	400	400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz																
Benzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	1	1	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP1	MP2	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0* Sand/ Lehm/ Schluff	Z0* Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Feinsand	Mittelsand	
				Probenahmedatum/ -zeit													29.08.2018
Probennummer													018188142	018188143			
LHKW aus der Originalsubstanz																	
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	1	1	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP1	MP2	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0* Sand/ Lehm/ Schluff	Z0* Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Feinsand	Mittelsand	
																	Probenahmedatum/ -zeit
													Probennummer	018188142	018188143		
PAK aus der Originalsubstanz																	
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3	3	3	9	30		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05												mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP1	MP2	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0* Sand/ Lehm/ Schluff	Z0* Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Feinsand	Mittelsand	
													Probenahmedatum/ -zeit	29.08.2018	29.08.2018		
													Probennummer	018188142	018188143		
PCB aus der Originalsubstanz																	
PCB 28	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12											0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12											0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12											0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12											0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12											0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12											0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	
PCB 118	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12											0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12											mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4																	
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07	6,5 - 9,5 ³⁾	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5 ³⁾	6 - 12 ³⁾	5,5 - 12 ³⁾				8,4	8,2				
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12												°C	24,7	24,6
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	250 ³⁾	250	250 ³⁾	1500 ³⁾	2000 ³⁾	5	µS/cm	100	116					
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4																	
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	30	30	30	30	30	30	30	50	100	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	
Sulfat (SO4)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	50 ⁴⁾	50	50 ⁴⁾	100 ⁴⁾	150 ⁴⁾	1,0	mg/l	1,0	3,0					
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	5	5	5	5	5	5	5	10	20	5,0	µg/l	< 5,0	< 5,0	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP1	MP2
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0* Sand/ Lehm/ Schluff	Z0* Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Feinsand	Mittelsand
															Probenahmedatum/ -zeit	29.08.2018
											Probennummer	018188142	018188143			

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02				14	14	14	14	20	60	1	µg/l	< 1	< 1
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02				40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02				1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02				12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02				20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02				15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08				0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02				150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10	< 10
-------------------------------------	------	-------	------------------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	------	------	------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Baden-Württemberg: VwV Verwertung von Böden (29.12.2017).

- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.
- ⁴⁾ Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Höhenstraße 24 -
70736 Fellbach

RBS Wave GmbH
Herr Björn Bonnet
Ludwig-Erhard-Str. 2
76275 Ettlingen

Standort Stuttgart

Durchwahl: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 6

Datum: 18.09.2018

Prüfbericht Nr.: UST-18-0119716/01-1
Auftrag-Nr.: UST-18-0119716
Ihr Auftrag: schriftlich vom 12.09.2018, NB/4561571170/546/8200/Z-DB
Projekt: HW Plankstadt
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingangsdatum: 12.09.2018
Prüfzeitraum: 12.09.2018 - 18.09.2018
Probenart: Boden



Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-18-0119716-01	UST-18-0119716-02
Bezeichnung:		MP3	MP4

Original

Trockenmasse	%	93,7	93,0
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	<0,3
EOX	mg/kg TS	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	<50



Probe Nr.:		UST-18-0119716-01	UST-18-0119716-02
Bezeichnung:		MP3	MP4

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Toluol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Styrol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	<0,05
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Summe AKW	mg/kg TS	--	--
Summe BTXE	mg/kg TS	--	--

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Summe LHKW	mg/kg TS	--	--

Probe Nr.:		UST-18-0119716-01	UST-18-0119716-02
Bezeichnung:		MP3	MP4

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	--

Polychlorierte Biphenyle

PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	<0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	<0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	<0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	<0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	<0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	<0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	<0,005
Summe PCB	mg/kg TS	--	--
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	--

Schwermetalle

Königswasseraufschluss		--	--
Arsen	mg/kg TS	9,3	6,2
Blei	mg/kg TS	13	9,7
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	<0,3
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	25	12
Kupfer	mg/kg TS	12	8
Nickel	mg/kg TS	21	15
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Zink	mg/kg TS	36	25
Thallium	mg/kg TS	<0,25	<0,25

Probe Nr.:		UST-18-0119716-01	UST-18-0119716-02
Bezeichnung:		MP3	MP4

Eluat

Eluat		Filtrat	Filtrat
pH-Wert		8,8	8,8
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	56	54
Chlorid	mg/l	<0,5	<0,5
Sulfat	mg/l	1,65	2,2
Cyanid, gesamt	µg/l	<5	<5
Phenol-Index	µg/l	<10	<10

Schwermetalle

Arsen	µg/l	1,1	<1,0
Blei	µg/l	<1,0	<1,0
Cadmium	µg/l	<0,10	<0,10
Chrom (Gesamt)	µg/l	<1,0	<1,0
Kupfer	µg/l	<1,0	<1,0
Nickel	µg/l	<1,0	<1,0
Quecksilber	µg/l	<0,1	<0,1
Zink	µg/l	3,1	1,4

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 18.09.2018 um 17:51 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03
Cyanid, gesamt	DIN ISO 11262:2012-04 (UAU)
EOX	DIN 38414-S 17:2017-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01 (UAU)
Benzol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Ethylbenzol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Toluol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
o-Xylol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
m,p-Xylol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Styrol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Isopropylbenzol (Cumol)	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
n-Propylbenzol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
1,3,5-Trimethylbenzol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,4-Trimethylbenzol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3-Trimethylbenzol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe AKW	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Summe BTXE	DIN 38 407-F 9:1991-05, Abweichung: nur HS-Analyse; nur GC-MS
Trichlorfluormethan (R11)	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	DIN EN ISO 22155:2013-05
Dichlormethan	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethen	DIN EN ISO 22155:2013-05
trans-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 22155:2013-05
cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1-Dichlorethan	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlormethan	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlormethan	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 22155:2013-05
Trichlorethen	DIN EN ISO 22155:2013-05
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 22155:2013-05
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155:2013-05
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Summe PAK EPA	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
PCB Nr. 28	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 52	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 101	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 118	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 138	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 153	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
PCB Nr. 180	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	DIN EN 15308:2008-05 (UAU)

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01 (UAU)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Chrom (Gesamt)	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Eluat	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	DIN 38 404-C5:2009-07
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 14403:2002-07 (UAU)
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 (UAU)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

(UAU) - Augsburg

Projekt: HW Plankstadt

Probenbez. Aufschluss / Tiefenbereich		MP3	MP4	Zuordnungswerte gemäß VwV BaWü v. 14.03.2007						
Bodenart				Z 0			Z 0*	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2
Parameter	Einheit			Sand	Schluff	Ton	IIIa			
Feststoff										
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	n. b.	n. b.	-			-	3		10
EOX	mg/kg TS	n. b.	n. b.	1			1	3		10
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	n. b.	n. b.	100			100	200	300	1000
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	n. b.	n. b.	-			-	400	600	2000
BTEX	mg/kg TS	--	--	1			1	1		1
LHKW	mg/kg TS	--	--	1			1	1		1
PAK (EPA 1-16)	mg/kg TS	--	--	3			3		9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	n. b.	n. b.	0,3			0,3	0,6	0,9	3
PCB	mg/kg TS	--	--	0,05			0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg TS	9,30	6,2	10	15	20	15/20*	45		150
Blei	mg/kg TS	13	9,7	40	70	100	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	n. b.	n. b.	0,4	1,0	1,5	1,0		3	10
Chrom, ges.	mg/kg TS	25	12	30	60	100	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	12	8	20	40	60	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	21	15	15	50	70	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	n. b.	n. b.	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5	5
Thallium	mg/kg TS	n. b.	n. b.	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1	7
Zink	mg/kg TS	36	25	60	150	200	200	300	450	1500
Eluat										
pH	-	8,8	8,8	6,5-9,5			6,5-9,5		6-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	56,0	54,0	250			250		1500	2.000
Chlorid	mg/l	n. b.	n. b.	30			30		50	100
Sulfat	mg/l	1,7	2,2	50			50		100	150
Cyanid, ges.	µg/l	n. b.	n. b.	5			5		10	20
Phenol-Index	µg/l	n. b.	n. b.	20			20		40	100
Arsen	µg/l	1,1	n. b.	-			14		20	60
Blei	µg/l	n. b.	n. b.	-			40		80	200
Cadmium	µg/l	n. b.	n. b.	-			1,5		3	6
Chrom, ges.	µg/l	n. b.	n. b.	-			12,5		25	60
Kupfer	µg/l	n. b.	n. b.	-			20		60	100
Nickel	µg/l	n. b.	n. b.	-			15		20	70
Quecksilber	µg/l	n. b.	n. b.	-			0,5		1	2
Zink	µg/l	3,1	1,4	-			150		200	600
Einstufung VwV		Z 0	Z 0							

* Sand / Lehm+Schluff

n.b. = nicht bestimmbar (alle Einzelparameter unterhalb der Bestimmungsgrenze)