Gleislageveränderung von Haltestelle Freiberger Platz bis Haltestelle Orangerie

- Planfeststellungsverfahren -

Unterlage C 9.3: Geotechnischer Bericht Linie 3 (nachrichtlich)

Vorhabenträgerin:

HEAG mobilo GmbH

Klappacher Straße 172

64285 Darmstadt

Leitung Abteilung Straßenbahnnetz	Leitung Fachbereich Planung und Bauen	Betriebsleiter BOStrab
gez. i.V. Astrid Tschann	gez. i.A. Markus Klein	gez. i.V. Klaus Joachim Fenchel
(i.V. Dipl.-Ing. Astrid Tschann)	(i.A. Dipl.-Ing. Markus Klein)	(i.V. Dipl.-Ing. Klaus Joachim Fenchel)
Darmstadt, den 05.10.2026	Darmstadt, den 05.10.2026	Darmstadt, den 05.10.2026

Büro für Geotechnik Dipl.-Ing. Stefan Brill – BDSH geprüfter Sachverständiger für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau

Projekt Nr. 20190056

Geotechnischer +

Umwelttechnischer Bericht

Band 1: Text und Anlagen

Grundhafte Erneuerung der Linie 3

Darmstadt

Auftraggeber:

HEAG mobilo

Klappacher Straße 172

64285 Darmstadt

Bearbeitung:

Dipl.- Ing. Stefan Brill

Datum: 30. September 2019

INHALTSVERZEICHNIS

1 ANLASS ... 6
2 BAUVORHABEN ... 6
3 BEARBEITUNGSUNTERLAGEN ... 6
4 UMFANG DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN ... 10
4.1 BAUGRUNDERKUNDUNGEN ... 10
4.1.1 ALLGEMEINES ... 10
4.1.2 DIREKTE BAUGRUNDAUFSCHLÜSSE ... 10
4.2 BODENMECHANISCHE LABORVERSUCHE ... 11
4.3 CHEMISCHE LABORVERSUCHE ZUR VORABDEKLARATION ... 11
4.3.1 PROBENAHME ... 11
4.3.2 ASPHALT ... 11
4.3.3 BAUSCHUTT / BETON ... 12
4.3.4 AUFFÜLLUNGEN ... 13
4.3.5 ANSTEHENDER BAUGRUND ... 15
5 BESCHREIBUNGEN DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 16
5.1 BAUGRUNDERKUNDUNGEN ... 16
5.1.1 ÖRTLICHE MORPHOLOGISCHE UND GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE ... 16
5.1.2 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE ... 16
5.1.3 EINMESSUNG DER UNTERSUCHUNGSSTELLEN ... 16
5.1.4 ERGEBNISSE DER DIREKTEN BAUGRUNDAUFSCHLÜSSE ... 17
6 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE ... 18
6.1 BAUGRUND ... 18
6.1.1 BODENMECHANISCHE KENNGRÖSSEN ... 18
6.2 VORABDEKLARATION ... 19
6.2.1 ALLGEMEINES ... 19
6.2.2 ASPHALT ... 20
6.2.3 BAUSCHUTT / BETON ... 22
6.2.4 AUFFÜLLUNGEN ... 24
6.2.5 ANSTEHENDER BAUGRUND ... 31
6.3 HOMOGENBEREICHE ... 33
6.3.1 ATV DIN 18300 „ERDARBEITEN“ ... 33
6.4 GRUNDWASSER ... 35
6.5 ERDBEBENZONE ... 35
7 HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN ... 36

7.1 ALLGEMEINES 36
7.2 GEHWEGE UND FAHRBAHN 36
7.3 GLEISBAU 37
7.4 VERBAU / BÖSCHUNGEN 38
7.5 WASSERHALTUNG 38
7.6 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR ENTWÄSSERUNG 38
8 ABSCHLIESSENDES 39

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Untersuchungsumfang chemisches Laborprogramm an Asphalt. 11
Tabelle 2: Untersuchungsumfang chemisches Laborprogramm an Bauschutt Beton 12
Tabelle 3: Untersuchungsumfang chemisches Laborprogramm an Auffüllungen 13
Tabelle 4: Untersuchungsumfang chemisches Laborprogramm an Baugrund 15
Tabelle 5: Charakteristische Werte für Bodenkenngrößen (Erfahrungswerte) 19
Tabelle 6: Ergebnisse der chemischen Vorabdeklaration des Asphaltes. 20
Tabelle 7: Ergebnisse der chemischen Vorabdeklarationsanalysen Beton 22
Tabelle 8: Ergebnisse der chemischen Vorabdeklarationsanalysen (Auffüllungen) 24
Tabelle 9: Ergebnisse der chemischen Vorabdeklarationsanalyse des anstehenden Baugrundes 31
Tabelle 10: Homogenbereiche für Erdarbeiten vor dem Lösen 33

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlagen 1 **Lagepläne**

Anlage 1.1 Übersichtslageplan

Anlage 1.2 Lageplan der Bohransatzstelle BS 1

Anlage 1.3 Lageplan der Bohransatzstelle BS 2

Anlage 1.4 Lageplan der Bohransatzstelle BS 3

Anlage 1.5 Lageplan der Bohransatzstelle BS 4

Anlage 1.6 Lageplan der Bohransatzstelle BS 5

Anlage 1.7 Lageplan der Bohransatzstelle BS 7

Anlage 1.8 Lageplan der Bohransatzstellen BS 6 und 8

Anlage 1.9 Lageplan der Bohransatzstelle BS 9

Anlage 1.10 Lageplan der Bohransatzstelle BS 10

Anlage 1.11 Lageplan der Bohransatzstellen BS 11, 12 und 13

Anlage 1.12 Lageplan der Bohransatzstelle BS 14

Anlage 1.13 Lageplan der Bohransatzstellen BS 15, 16 und 16A

Anlage 1.14 Lageplan der Bohransatzstellen BS 1_19, BS 2_19, BS 3_19, BS 4_19 und BS 5_19

Anlagen 2 **Bohrprofile**

Anlage 2.0 Übersichtslageplan

Anlage 2.1 Bohrsondierung BS 1

Anlage 2.2 Bohrsondierung BS 2

Anlage 2.3 Bohrsondierung BS 3

Anlage 2.4 Bohrsondierung BS 4

Anlage 2.5 Bohrsondierung BS 5

Anlage 2.6 Bohrsondierung BS 6

Anlage 2.7 Bohrsondierung BS 7

Anlage 2.8 Bohrsondierung BS 8

Anlage 2.9 Bohrsondierung BS 9

Anlage 2.10 Bohrsondierung BS 10

Anlage 2.11 Bohrsondierung BS 11

Anlage 2.12 Bohrsondierung BS 12

Anlage 2.13 Bohrsondierung BS 13

Anlage 2.14 Bohrsondierung BS 14

Anlage 2.15 Bohrsondierung BS 15

Anlage 2.16 Bohrsondierung BS 16

Anlage 2.16A Bohrsondierung BS 16A

Anlage 2.1.19 Bohrsondierung BS 1_19

Anlage 2.2.19 Bohrsondierung BS 2_19

Anlage 2.3.19 Bohrsondierung BS 3_19

Anlage 2.4.19 Bohrsondierung BS 4_19

Anlage 2.5.19 Bohrsondierung BS 5_19

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang 1 **Ergebnisse chemischer Laborversuche**

Anhang 1.1 Wessling Laboratorien, Weiterstadt;
Prüfbericht Nr. CRM19-007134-1 (7 Seiten) mit Datum vom 31.07.2019

Anhang 1.2 Wessling Laboratorien, Weiterstadt;
Prüfbericht Nr. CRM19-007160-1 (14 Seiten) mit Datum vom 01.08.2019

Anhang 1.3 Wessling Laboratorien, Weiterstadt;
Prüfbericht Nr. CRM19-007178-1 (64 Seiten) mit Datum vom 02.08.2019

1 ANLASS

In Darmstadt ist die grundhafte Erneuerung eines Teilbereiches der Gleise der Straßenbahnlinie 3 geplant.

Um die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse vorab zu klären, wurde mein Büro mit der Durchführung von Baugrunderkundungen und chemischen Laborarbeiten sowie mit der Erstellung eines geotechnischen und umwelttechnischen Berichtes beauftragt.

2 BAUVORHABEN

Nach derzeitigem Stand der Kenntnisse ist der geplante Abschnitt zur Erneuerung in 2 Teilprojekte unterteilt. Der nördliche Abschnitt liegt im Bereich zwischen der Nieder-Ramstädter-Straße/Karlstraße, der Bessunger Straße und der Ludwigshöhstraße. Der südliche Abschnitt liegt etwa zwischen der Sandbergstraße und der Wendeschleife im Norden des Abschnittes.

Das geplante Bauvorhaben kann zunächst, vorbehaltlich nachfolgender Erkenntnisse, in die Geotechnische Kategorie GK 1 eingestuft werden.

Im vorliegenden geotechnischen Bericht werden die Ergebnisse der Baugrunderkundungen sowie der chemischen Laborarbeiten normgerecht zeichnerisch dargestellt sowie ausgewertet und bewertet. Ergänzend werden Hinweise und Empfehlungen zum geplanten Bauvorhaben gegeben.

3 BEARBEITUNGSUNTERLAGEN

Neben den Ergebnissen der Aufschlussarbeiten standen zur Ausarbeitung des vorliegenden Geotechnischen Berichtes folgende Unterlagen zur Verfügung:

[1] **Geo Team Brill, Darmstadt;**

[1.1] Geotechnischer Bericht Nr. GA20150092, Haltestelle Ludwigshöhstraße und Gleissanierung Ludwigshöhstraße in Darmstadt mit Datum vom 21.07.2015

[1.2] Umwelttechnischer Bericht Nr. GA20150092, Haltestelle Ludwigshöhstraße und Gleissanierung Ludwigshöhstraße in Darmstadt mit Datum vom 21.07.2015

[2] **Heag mobilo GmbH, Darmstadt;**
Übersicht Teilprojekte Abschnitt Süd, Anhang zu Anlage 1 Kurzbericht mit Datum vom 09.05.2019

[3] **Mailänder Consult GmbH, Karlsruhe;**

[3.1] Lageplan, Niederflurgerechter Ausbau der Haltestelle Ludwigshöhstraße einschl. Gleiserneuerung zwischen Weinbergstraße und Paul-Wagner-Weg, Anlagen-Nr. 2.3 M1:250 mit Datum 17.06.2019

[3.2] Lageplan 2/2, Niederflurgerechter Ausbau der Haltestelle Ludwigshöhstraße einschl. Gleiserneuerung zwischen Weinbergstraße und Paul-Wagner-Weg, Anlagen-Nr. 2.3 M1:250 mit Datum 17.06.2019

[3.3] Trassensummenplan 1/2, Niederflurgerechter Ausbau der Haltestelle Ludwigshöhstraße einschl. Gleiserneuerung zwischen Weinbergstraße und Paul-Wagner-Weg, Anlagen-Nr. 2.3 M1:250 mit Datum 17.06.2019

[3.4] Trassensummenplan 2/2, Niederflurgerechter Ausbau der Haltestelle Ludwigshöhstraße einschl. Gleiserneuerung zwischen Weinbergstraße und Paul-Wagner-Weg, Anlagen-Nr. 2.3 M1:250 mit Datum 17.06.2019

[3.5] Regelquerschnitt, Niederflurgerechter Ausbau der Haltestelle Ludwigshöhstraße einschl. Gleiserneuerung zwischen Weinbergstraße und Paul-Wagner-Weg, Anlagen-Nr. 4.2 M1:50 mit Datum 17.06.2019

[3.6] Regelquerschnitt 2/3, Niederflurgerechter Ausbau der Haltestelle Ludwigshöhstraße einschl. Gleiserneuerung zwischen Weinbergstraße und Paul-Wagner-Weg, Anlagen-Nr. 4.2 M1:50 mit Datum 17.06.2019

[3.7] Regelquerschnitt 3/3, Niederflurgerechter Ausbau der Haltestelle Ludwigshöhstraße einschl. Gleiserneuerung zwischen Weinbergstraße und Paul-Wagner-Weg, Anlagen-Nr. 4.2 M1:50 mit Datum 17.06.2019

[4] **Durth Roos Consulting GmbH, Darmstadt;**

[4.1] Lageplan, Entwurfsplanung Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Karlstraße, Bessunger Straße, Ludwigshöhstraße, Unterlage 5.1, Blatt Nr. 8 M1:250 mit Datum vom 01.07.2019

[4.2] Lageplan, Entwurfsplanung Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Karlstraße, Bessunger Straße, Ludwigshöhstraße, Unterlage 5.1, Blatt Nr. 11 M1:250 mit Datum vom 01.07.2019

[4.3] Leitungsplan, Entwurfsplanung Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Karlstraße, Bessunger Straße, Ludwigshöhstraße, Unterlage 16.1, Blatt Nr. 8 M1:250 mit Datum vom 01.07.2019

[4.4] Leitungsplan, Entwurfsplanung Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Karlstraße, Bessunger Straße, Ludwigshöhstraße, Unterlage 16.1, Blatt Nr. 11 M1:250 mit Datum vom 01.07.2019

[4.5] Regelquerschnitt 12, Entwurfsplanung Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Unterlage 14.1, Blatt 12 M1:50 mit Datum vom 01.07.2019

[4.6] Regelquerschnitt 13, Entwurfsplanung Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Unterlage 14.1, Blatt 12 M1:50 mit Datum vom 01.07.2019

[4.7] Regelquerschnitt 14, Entwurfsplanung Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Unterlage 14.1, Blatt 12 M1:50 mit Datum vom 01.07.2019

[4.8] Regelquerschnitt 15, Entwurfsplanung Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Unterlage 14.1, Blatt 12 M1:50 mit Datum vom 01.07.2019

[4.9] Leitungsplan mit Eintragung Untersuchungsstellen, Entwurfsplanung Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Karlstraße, Bessunger Straße, Ludwigshöhstraße, Unterlage 16.1, Blatt Nr. 1 M1:250 mit Datum vom 21.05.2019

[4.10] Lageplan mit Eintragung Untersuchungsstellen, Entwurfsplanung Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Karlstraße, Bessunger Straße, Ludwigshöhstraße, Unterlage 5.1, Blatt Nr. 1 M1:250 mit Datum vom 21.05.2019

[5] **Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden;**
Geologische Karte (GK 25), Blatt 6117 Darmstadt-West
mit Erläuterungen, Stand 1891

[6] **DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef;**
DWA-A 138 Regelwerk; Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, erschienen Januar 2005

[7] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln;**
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTVE-StB 09/06

[8] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln;**
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen; ZTVA-StB 12

[9] **Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel;**
Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018

[10] **Ländergemeinschaft Abfall (LAGA), Mitteilung M20;**
Technische Regeln „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“
-Technische Regeln-
5. Erweiterte Auflage 2004

[11] **Deponieverordnung (DepV);**
Verordnungen über Deponien und Langzeitlager
vom 27.04.2009

[12] **Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Köln;**
Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2001, Fassung 2005

[13] **Wessling Laboratorien, Weiterstadt;**
Prüfbericht Nr. CRM19-007134-1 (7 Seiten) mit Datum vom 31.07.2019
- dem Geotechnischen Bericht als Anhang 1.1 beigefügt -

[14] **Wessling Laboratorien, Weiterstadt;**
Prüfbericht Nr. CRM19-007160-1 (14 Seiten) mit Datum vom 01.08.2019
- dem Geotechnischen Bericht als Anhang 1.2 beigefügt -

[15] **Wessling Laboratorien, Weiterstadt;**
Prüfbericht Nr. CRM19-007178-1 (64 Seiten) mit Datum vom 02.08.2019
- dem Geotechnischen Bericht als Anhang 1.3 beigefügt -

4 UMFANG DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN

4.1 BAUGRUNDERKUNDUNGEN

4.1.1 ALLGEMEINES

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden insgesamt 22 Bohrsondierungen (BS) mit der Rammkernsonde nach DIN EN ISO 22475 zur Baugrundförderung und Entnahme von gestörten Bodenproben (GP) als direkte Baugrunderkundungen Baugrunderkundungsverfahren im Bereich der vorgesehenen Baumaßnahme abgeteuft.

Die Baugrunderkundungsarbeiten wurden in der Zeit vom 15.07. bis 22.07.2019 an 5 Arbeitstagen durch die Feldkolonne unseres Büros ausgeführt. Eine Übersicht über das Projektgebiet kann der Anlage 1.1 entnommen werden. Die Lage der vor Ort tatsächlich ausgeführten Untersuchungsstellen sind den Lageplänen der Anlage 1.2 bis 1.14 dokumentiert.

Vor der Durchführung der Baugrunderkundungen wurden die Leitungspläne bei den verschiedenen Ver- und Entsorgungsunternehmen bauseits eingeholt. Die Pläne wurden uns zur Verfügung gestellt. Die Auswahl der Bohransatzstellen erfolgte unter Berücksichtigung der Leitungspläne so, dass eine Beschädigung der Leitungen vermieden werden konnte. Ergänzend wurde uns der Bericht des Büros Kaminserv über Ergebnisse von Flächensondierungen auf Kampfmittel für die Gleisbauarbeiten der Heag mobilo zur Verfügung gestellt.

4.1.2 DIREKTE BAUGRUNDAUFSCHLÜSSE

An den Ansatzstellen BS 1 bis BS 16A sowie BS 1_19 bis BS 5_19 (vgl. Anlage 1.2 bis 1.14) wurde der mittels Bohrsondierung geförderte Baugrund vor Ort in bergfrischem Zustand angesprochen und die angetroffenen Bodenschichten wurden in Schichtenverzeichnissen protokolliert. Die Ergebnisse der durchgeführten Bohrsondierungen sind in den Anlagen 2 gemäß DIN 4023 zeichnerisch nach den vor Ort erfolgten Benennungen und Beschreibungen der angetroffenen Bodenschichten dargestellt. Die zugehörige Legende kann der Anlage 2.0 entnommen werden. Die

Bohrungen wurden bis in Tiefen von maximal 2 m unter die derzeitige Geländeoberfläche (GOF) abgeteuft.

Aus dem Bohrgut wurden insgesamt 84 gestörte Bodenproben entnommen. In den Anlagen 2 wurden die Proben normgerecht, d. h. die Entnahmetiefe bezogen auf die Unterkante der Probe, an die Bohrprofile angetragen.

4.2 BODENMECHANISCHE LABORVERSUCHE

Aufgrund der Vielzahl vorhandener Untersuchungsergebnisse an den erkundeten Böden, konnte auf die Durchführung zusätzlicher bodenmechanischer Laborversuche verzichtet werden.

4.3 CHEMISCHE LABORVERSUCHE ZUR VORABDEKLARATION

4.3.1 PROBENAHME

Die Probenahme für die chemischen Laborversuche erfolgten im Zuge der Feldarbeiten. Die Probenahmeprotokolle sind als Anlage 5.1 bis 5.4 beigefügt. Die für die chemischen Analysen ausgewählten Proben sind in den Anlagen 2 speziell durch einen schwarzen Kreis markiert. Die Proben wurden von uns ins Labor verbracht.

4.3.2 ASPHALT

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die für chemische Untersuchungen ausgewählten Proben sowie der daran ausgeführte Untersuchungsumfang zusammengestellt.

Tabelle 1: Untersuchungsumfang chemisches Laborprogramm an Asphalt.

Probe-nahmestelle	Probenbe-zeichnung	Material	Entnahmetiefe von … bis …	Untersuchungsumfang
BS 2	GP 2/1	Asphalt	0,00 m - 0,19 m	PAK Phenolindex
BS 4	GP 4/1	Asphalt	0,00 m - 0,16 m	PAK Phenolindex
BS 5	GP 5/1	Asphalt	0,00 m - 0,16 m	PAK Phenolindex

Probe-nahmestelle	Probenbe-zeichnung	Material	Entnahmetiefe von … bis …	Untersuchungsumfang
BS 9	GP 9/1	Asphalt	0,00 m - 0,10 m	PAK Phenolindex
BS 11	GP 11/1	Asphalt	0,00 m - 0,14 m	PAK Phenolindex
BS 13	GP 13/1	Asphalt	0,00 m - 0,11 m	PAK Phenolindex
BS 15	GP 15/1	Asphalt	0,00 m - 0,19 m	PAK Phenolindex
BS 16	GP 16/1	Asphalt	0,00 m - 0,08 m	PAK Phenolindex
BS 1_19	GP 1_19/1	Asphalt	0,00 m - 0,21 m	PAK Phenolindex
BS 4_19	GP 4_19/1	Asphalt	0,00 m - 0,21 m	PAK Phenolindex
BS 5_19	GP 5_19/1	Asphalt	0,00 m - 0,13 m	PAK Phenolindex

GP = gestörte Probe, MP = Mischprobe

Die Untersuchungsergebnisse der chemischen Analysen sind dem Bericht als Anhang 1 beigefügt.

4.3.3 BAUSCHUTT / BETON

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die für chemische Untersuchungen ausgewählten Proben aus den Materialproben der Pflastersteine aus Beton sowie der daran ausgeführte Untersuchungsumfang zusammengestellt.

Tabelle 2: Untersuchungsumfang chemisches Laborprogramm an Bauschutt Beton

Probe-nahmestelle	Probenbe-zeichnung	Material	Entnahmetiefe von … bis …	Untersuchungsumfang
BS 1	GP 1/1	Beton	0,00 m - 0,13 m	LAGA M20 Bauschutt Ergänzung DepV
BS 8	GP 8/1	Beton	0,00 m - 0,06 m	LAGA M20 Bauschutt Ergänzung DepV

Probe-nahmestelle	Probenbe-zeichnung	Material	Entnahmetiefe von … bis …	Untersuchungsumfang
BS 10	GP 10/1	Beton	0,00 m - 0,13 m	LAGA M20 Bauschutt Ergänzung DepV
BS 12	GP 12/1	Beton	0,00 m - 0,06 m	LAGA M20 Bauschutt Ergänzung DepV
BS 1_19	GP 1_19/1	Beton	0,00 m - 0,05 m	LAGA M20 Bauschutt Ergänzung DepV
BS 3_19	GP 3_19/1	Beton	0,00 m - 0,05 m	LAGA M20 Bauschutt Ergänzung DepV
BS 3_19	GP 3_19/2	Beton unter Pflasterstein	0,05 m - 0,15 m	LAGA M20 Bauschutt Ergänzung DepV

Die Untersuchungsergebnisse der chemischen Analysen sind dem Bericht im Anhang 1 beigefügt.

4.3.4 AUFFÜLLUNGEN

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die für chemische Untersuchungen ausgewählten Proben aus den Auffüllungen sowie der daran ausgeführte Untersuchungsumfang zusammengestellt.

Tabelle 3: Untersuchungsumfang chemisches Laborprogramm an Auffüllungen

Probe-nahmestelle	Probenbe-zeichnung	Material	Entnahmetiefe von … bis …	Untersuchungsumfang
BS 1	GP 1/3	Sand Schotter	0,18 m - 0,40 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 1	GP 1/4	Sand	0,40 m - 1,00 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 2	GP 2/2	Sand Schotter	0,19 m - 0,60 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 2 BS 3	Mischprobe MP 1 aus: GP 2/2 + GP 3/3	Sand	0,60 m - 1,60 m 0,50 m - 0,60 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 4	GP 4/2	Sand Schotter	0,16 m - 0,60 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV

Probe-nahmestelle	Probenbe-zeichnung	Material	Entnahmetiefe von … bis …	Untersuchungsumfang
BS 4	Mischprobe MP 2 aus: GP 4/3 + GP 4/4	Sand	0,16 m - 0,60 m 0,60 m - 0,80 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 5	GP 5/2	Sand Schotter	0,16 m - 0,60 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 5	GP 5/3	Sand	0,60 m - 1,10 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 7	GP 7/4	Sand	0,40 m - 0,55 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 8	GP 8/3	Sand Schotter	0,10 m - 0,40 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 8	GP 8/4	Sand	0,40 m - 1,40 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 9	GP 9/2	Sand Schotter	0,10 m - 0,15 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 9	GP 9/3	Sand	0,15 m - 0,50 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 10	GP 10/2	Sand Schotter	0,13 m - 0,30 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 15	Mischprobe MP 4 aus: GP 15/3 + GP 15/4	Sand	0,40 m - 1,20 m 1,20 m - 1,40 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 16A/4	GP 16A/4	Sand	0,70 m - 0,90 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 1_19	GP 1_19/3	Sand Schotter	0,10 m - 0,20 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 2_19	GP 2_19/2	Sand Schotter	0,21 m - 0,50 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV

Die Untersuchungsergebnisse der chemischen Analysen sind dem Bericht im Anhang 1 beigefügt.

4.3.5 ANSTEHENDER BAUGRUND

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die für chemische Untersuchungen ausgewählten Proben aus dem anstehenden Baugrund sowie der daran ausgeführte Untersuchungsumfang zusammengestellt.

Tabelle 4: Untersuchungsumfang chemisches Laborprogramm an Baugrund

Probe-nahmestelle	Probenbe-zeichnung	Material	Entnahmetiefe von … bis …	Untersuchungsumfang
BS 4	GP 4/5	Sand	1,00 m – 2,00 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 5	GP 5/4	Sand	1,10 m – 2,00 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 6	GP 6/4	Sand	0,70 m – 1,70 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 12	GP 12/3	Sand	0,35m - 1,40 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 13	Mischprobe MP 3 aus: GP 13/2 + GP 13/3	Sand	0,11 m - 1,10 m 1,10 m - 1,40 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV
BS 14	GP 14/3	Sand	0,70 m - 1,70 m	LAGA M20 Boden Ergänzung DepV

GP = gestörte Probe, MP = Mischprobe

Die Untersuchungsergebnisse der chemischen Analysen sind dem Bericht im Anhang 1 beigefügt.

5 BESCHREIBUNGEN DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGS-ERGEBNISSE

5.1 BAUGRUNDERKUNDUNGEN

5.1.1 ÖRTLICHE MORPHOLOGISCHE UND GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Das zur Sanierung vorgesehene Gelände befindet sich im Süden von Darmstadt etwa zwischen der Nieder-Ramstädter Straße / Ecke Karlstraße und der Haltestelle Ludwigshöhestraße.

Nach [5] wird der Untergrund im Bereich der geplanten Baumaßnahme geprägt von Darmstädter Granit. Gebietsweise wird der Granit von flach ausgebreiteten Flugsanden überlagert. Im Bereich von Bessungen überdecken örtlich auch in Höhe der Orangerie Sedimente eines ehemaligen Bachlaufes das kristalline Grundgebirge.

5.1.2 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden Wasserstandmessungen mittels Lichtlot ausgeführt. Hierbei wurde kein freies Grundwasser eingemessen.

Der Granitit enthält zahlreiche Klüfte, die erfahrungsgemäß aber nur kurz sind und geringe Kluftweiten haben. Die Durchlässigkeiten dieses Gesteines ist damit eher gering. Somit kann sich zumindest kurzzeitig ein Aufstau von Sickerwasser auf dem Übergang zum Felsen bzw. auf in den Sanden eingelagerten Schlufflagen ergeben.

5.1.3 EINMESSUNG DER UNTERSUCHUNGSSTELLEN

Die vor Ort ausgeführten Untersuchungsstellen wurden nach Lage eingemessen. Die Höhen beziehen sich auf die Ansatzstelle und wurden jeweils zu 0,00 m gesetzt. Im Bereich der Haltestelle Ludwigshöhstraße wurden die Höheneinmessungen auf bekannte Kanaldeckel durchgeführt.

5.1.4 ERGEBNISSE DER DIREKTEN BAUGRUNDAUFSCHLÜSSE

In den Anlagen 2 sind die Ergebnisse der Baugrunderkundungen zeichnerisch dokumentiert. Nachfolgend werden die Ergebnisse kurz beschrieben.

- **Schicht A: Auffüllungen**

Pflastersteine

An den Ansatzstellen BS 1, BS 3, BS 6, BS 7, BS 8, BS 10, BS 12, BS 14, BS 1_19 und BS 3_19 wurden Deckschichten aus Pflastersteinen aufgebrochen. Die Pflastersteine hatten Dicken zwischen 5 cm und 20 cm. Die angetroffenen Dicken sind in den Schichtenprofilen der Anlagen 2 detailliert angegeben.

Asphalt

An den Ansatzstellen BS 2, BS 4, BS 5, BS 8, BS 11, BS 13, BS 15, BS 16, BS 16A, BS 2_19, BS 4_19 und BS 5_19 wurde zunächst die vorhanden Oberflächenbefestigung aus Asphalt mittels Diamantkernbohrgerät durchörtert. Die festgestellten Dicken der Asphaltschichten lagen dabei zwischen 8 cm und 21 cm. Die angetroffenen Dicken sind detailliert in den Schichtenprofilen der Anlagen 2 ausgewiesen.

Graue sandige Kiese und kiesige Sande (Schotter)

Außer an den Ansatzstellen BS 13 und BS 3_19 wurden unterhalb der Pflasterseine bzw. dem Asphalt eine Schotterschicht bis in Tiefen zwischen 0,15 m und 0,60 m unter die derzeitige Geländeoberfläche angetroffen.

Braune, kiesige, schluffige Sande

An den Ansatzstellen BS 1 bis BS 5, BS 7 bis BS 9, BS 12, BS 15, und BS 16A folgten unterhalb der Schotterschicht überwiegend schluffige, kiesige Sande mit Beimengungen an Fremdbestandteilen. Hier wurden im wesentliche Ziegelstück in den Sanden erkannt. Örtliche waren Wurzeln enthalten.

- **Schicht 1: kiesige, schluffige Sande**

An den Ansatzstellen BS 1, BS 3 bis BS 6, BS 8, BS 12 bis BS 15, BS 16A bis BS 3_19 wurden unterhalb der Auffüllungen bzw. örtlich unterhalb der Deckschichten aus

Asphalt bzw. Pflastersteinen überwiegend braune, kiesige schluffige Sande erbohrt. Örtlich standen kiesige Sande und sandige Kiese an.

6 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

6.1 BAUGRUND

6.1.1 BODENMECHANISCHE KENNGRÖSSEN

Im Bereich der geplanten Maßnahmen wurden unterhalb von Oberflächenbefestigungen zunächst Schotter (außer an Ansatzstelle BS 3_19) erkundet. Des Weiteren wurden aufgefüllte Böden im überwiegenden Bereich des Untersuchungsgebietes in Form von kiesigen schluffigen Sanden erbohrt. Den Anstehenden Baugrund bilden schluffige Sande, kiesige Sande und sandige Kiese. Die anstehenden Böden (Schicht 1 gemäß Abschnitt 5.1.4) bilden erfahrungsgemäß einen gut tragfähigen Baugrund.

Aus der nachfolgenden Tabelle 5 können die bodenmechanischen Kenngrößen für erdstatische Berechnungen für die erkundeten und in Abschnitt 5.1.4 detailliert beschrieben Baugrundschichten ersehen werden.

Tabelle 5: Charakteristische Werte für Bodenkenngrößen (Erfahrungswerte)

Benennung / Bodenart	Lagerungs-dichte / Zustandsform	Wichte		Reibungs winkel	Kohäsion		Steife-modul
		Über Wasser	Unter Wasser				
		γ_k	γ'_k	φ'_k	c'_k	$c_{u,k}$	$E_{s,k}$
		[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[MN/m²]
Schicht A (graue sandige Kies - Schotter)	Mitteldicht - dicht	19 – 19,5	-	32,5 – 35	-	-	50 - 80
Schicht A (braune, schluffige, kiesige Sande)	Locker – mitteldicht	18 - 19	-	30 – 32,5	-	-	20 - 40
Schicht 1 (kiesige, schluffige Sande)	midi – dicht	19 – 19,5	11 – 11,5	32,5 - 35	-	-	40 - 60

6.2 VORABDEKLARATION

6.2.1 ALLGEMEINES

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Aufschlüssen um stichprobenartige Untersuchungen handelt. Werden bei der der Bauausführung, beispielsweise aufgrund organoleptischer Auffälligkeiten, Bereiche festgestellt, die auf höhere oder anderweitige Belastungen schließen lassen, ist das Material zu separieren, erneut zu beproben und chemisch zu untersuchen. Es ist zu beachten, dass bei einer Verwertung des Aushubmaterials in einem anderen Bundesland außerhalb Hessen, sich die abfalltechnische Einstufung sowie der Abfallschlüssel ändern können. Der Zulassungsbescheid der für die Verwertung vorgesehenen Anlage ist zu prüfen und zu beachten.

6.2.2 ASPHALT

In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen des Asphaltes zusammengestellt und es erfolgt eine Einstufung nach RuVA-StB 01.

Tabelle 6: Ergebnisse der chemischen Vorabdeklaration des Asphaltes.

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	Einstufung
19-121402-04	GP 2/1	Asphalt	Feststoff: PAK 0,591 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse A AVV-Nr. 17 03 02**
19-121402-05	GP 4/1	Asphalt	Feststoff: PAK 0,65 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse A AVV-Nr. 17 03 02**
19-121402-06	GP 5/1	Asphalt	Feststoff: PAK 2,07 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse A AVV-Nr. 17 03 02**
19-121402-07	GP 9/1	Asphalt	Feststoff: PAK 3,67 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse A AVV-Nr. 17 03 02**
19-121402-08	GP 11/1	Asphalt	Feststoff: PAK 1,02 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse A AVV-Nr. 17 03 02**
19-121402-09	GP 13/1	Asphalt	Feststoff: PAK 0,384 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse A AVV-Nr. 17 03 02**
19-121402-10	GP 15/1	Asphalt	Feststoff: PAK 303 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse B AVV-Nr. 17 03 02**
19-121402-11	GP 16/1	Asphalt	Feststoff: PAK 0,903 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse A AVV-Nr. 17 03 02**

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	Einstufung
19-121402-01	GP 1_19/1	Asphalt	Feststoff: PAK 6,20 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse A AVV-Nr. 17 03 02**
19-121402-02	GP 4_19/1	Asphalt	Feststoff: PAK 1,18 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse A AVV-Nr. 17 03 02**
19-121402-03	GP 5_19/1	Asphalt	Feststoff: PAK 1,33 mg/kg Eluat: Phenol-Index <10 µg/l	**Ausbauasphalt Verwertungsklasse A AVV-Nr. 17 03 02**

Das untersuchte Asphaltmaterial außer der Probe GP 15/1 kann als **Ausbauasphalt** der **Verwertungsklasse A** gemäß RuVA-StB 01 eingestuft und einer Verwertung im Heiß- oder Kaltverfahren zugeführt werden.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen die unter 17 03 01* fallen

Das untersuchte Material der Asphaltprobe GP 15/1 kann als Ausbaustoff mit vorwiegend steinkohlenteetypischen Bestandteilen der Verwertungsklasse B zugeordnet werden. Das Material darf im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln verwertet werden, wobei im Rahmen einer Eignungsprüfung an einem Probekörper noch nachzuweisen ist, dass im Eluat der Grenzwert für PAK ≤ 0,03 mg/l beträgt.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen die unter 17 03 01* fallen

6.2.3 BAUSCHUTT / BETON

In der nachfolgenden Tabelle 7**Tabelle 7** sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen nach LAGA M20 Bauschutt zusammengestellt und es erfolgt eine abfalltechnische Einstufung. Bei einer Einstufung in die LAGA-Kategorie ≥ Z 1.2 wird auch eine Deponieklasse ausgewiesen.

Tabelle 7: Ergebnisse der chemischen Vorabdeklarationsanalysen Beton

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	abfalltechnische Einstufung
19-121340-04	GP 1/1	Beton	Feststoff: Arsen 55 mg/kg Cadmium 1,5 mg/kg Chrom, ges. 160 mg/kg Kupfer 45 mg/kg Nickel 190 mg/kg Zink 300 mg/kg Eluat: el. Leitfähigkeit 1350 µS/cm Chlorid 32 mg/l Abschließende Einstufung:	 ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*)*** ***Z 1.2*** ***Z 1.2*** **AVV-Nr. 17 01 01** **DK**
19-121340-05	GP 8/1	Beton	Feststoff: Arsen 31 mg/kg Cadmium 0,68 mg/kg Eluat: el. Leitfähigkeit 1420 µS/cm Chlorid 20 mg/l Abschließende Einstufung:	 ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*)*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***AVV Nr.* 17 01 01**
19-121340-06	GP 10/1	Beton	Feststoff: Arsen 27 mg/kg Blei 120 mg/kg Cadmium 0,89 mg/kg Chrom, ges. 110 mg/kg Nickel 50 mg/kg Zink 210 mg/kg Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	 ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 0*** ***Z 1.1*** ***AVV Nr.* 17 01 01**

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	abfalltechnische Einstufung
19-121340-07	GP 12/1	Beton	Feststoff: Cadmium 1,1 mg/kg Zink 160 mg/kg Eluat: el. Leitfähigkeit 2650 µS/cm Chlorid 18 mg/l Abschließende Einstufung:	***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***Z 2*)*** ***Z 1.1*** ***Z 1.1*** ***AVV Nr.* 17 01 01**
19-121340-01	GP 1_19/1	Beton	Feststoff: unauffällig Eluat: el. Leitfähigkeit 900 µS/cm Chlorid 40 mg/l Chrom, ges. 25 µg/l Abschließende Einstufung:	***Z 0*** ***Z 1.1*)*** ***Z 1.2*** ***Z 1.1*** ***Z 1.2*** **AVV-Nr. 17 01 01** **DK**
19-121340-02	GP 3_19/1	Beton	Feststoff: unauffällig Eluat: el. Leitfähigkeit 2700 µS/cm Chlorid 22 mg/l Chrom, ges. 25 µg/l Abschließende Einstufung:	***Z 0*** ***Z 2*)*** ***Z 1.2*** ***Z 1.1*** ***Z 1.2*** **AVV-Nr. 17 01 01** **DK**
19-121340-03	GP 3_19/2	Beton unter Pflasterstein	Feststoff: PAK 2,54 mg/kg Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	***Z 1.1*** ***Z 0*** ***Z 1.1*** **AVV-Nr. 17 01 01**

*) Tritt bei der Eluatanalyse von Bauschutt mit hohem Betonanteil ein hoher pH-Wert und/oder ein hoher Wert für die elektrische Leitfähigkeit auf, ohne dass gleichzeitig erhöhte Werte für Chlorid und Sulfat vorliegen, kann davon ausgegangen werden, dass der hohe pH- und/oder Leitfähigkeitswert auf den Calciumhydroxidgehalt des Betons, der beim Brechen freigesetzt wird, zurückgeht. Aufgrund der geringen Umweltrelevanz des Calciumhydroxids kann in diesen Fällen der erhöhte pH-Wert und/oder der erhöhte Leitfähigkeitswert bei der Einstufung des Bauschutts in die Z - Klassen vernachlässigt werden.

Die abfalltechnischen Voruntersuchungen des Betons ergab, dass diese in die LAGA-Kategorie Z 1.1 und Z 1.2 und in die Einbauklasse 1 einzustufen sind. Eine schadlose Verwertung von Beton ist im Regelfall nur in technischen Bauwerken der Einbauklassen 1 und 2, als Deponieersatzbaustoff sowie bei der Herstellung von Recycling-baustoffen zulässig.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 01 01 Beton

6.2.4 AUFFÜLLUNGEN

In der nachfolgenden Tabelle 8 sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen nach LAGA M20 Boden zusammengestellt und es erfolgt eine abfalltechnische Einstufung. Bei einer Einstufung in die LAGA-Kategorie ≥ Z 1.2 wird auch eine Deponieklasse ausgewiesen.

Tabelle 8: Ergebnisse der chemischen Vorabdeklarationsanalysen (Auffüllungen)

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	abfalltechnische Einstufung
19-121362-03	GP 1/3	Sand Schotter	Feststoff: Chrom, ges. 46 mg/kg Kupfer 39 mg/kg Nickel 24 mg/kg Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 1*** **AVV-Nr. 17 05 04**

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	abfalltechnische Einstufung
19-121362-04	GP 1/4	Sand	<u>Feststoff:</u> TOC 0,98 Ma.-% PAK 37,2 mg/kg Benzo-(a)-Pyren 5,8 mg/kg Blei 74 mg/kg Chrom, ges. 53 mg/kg Kupfer 33 mg/kg Nickel 51 mg/kg Quecksilber 0,22 mg/kg Zink 100 mg/kg <u>Eluat:</u> Arsen 22 µg/l <u>Abschließende</u> <u>Einstufung:</u>	 ***Z 1*** ***> Z 2*** ***> Z 2*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1.2*** ***> Z 2*** **AVV-Nr. 17 05 04** **DK I**
19-121362-05	GP 2/2	Sand Schotter	<u>Feststoff:</u> unauffällig <u>Eluat:</u> unauffällig <u>Abschließende</u> <u>Einstufung:</u>	 ***Z 0*** ***Z 0*** ***Z 0*** ***AVV-Nr. 17 05 04***
19-121362-06	Mischprobe MP 1 aus: GP 2/2 + GP 3/3	Sand	<u>Feststoff:</u> Blei 74 mg/kg Chrom, ges. 74 mg/kg Kupfer 42 mg/kg Nickel 64 mg/kg Zink 72 mg/kg <u>Eluat:</u> Arsen 41 µg/l Blei 23 µg/l <u>Abschließende</u> <u>Einstufung:</u>	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 2*** ***Z 1.1*** ***Z 2*** ***AVV-Nr. 17 05 04*** ***DK 0***
19-121362-07	GP 4/2	Sand Schotter	<u>Feststoff:</u> Blei 74 mg/kg Chrom, ges. 45 mg/kg Kupfer 29 mg/kg Nickel 20 mg/kg <u>Eluat:</u> unauffällig <u>Abschließende</u> <u>Einstufung:</u>	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 1*** ***AVV Nr. 17 05 04***

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	abfalltechnische Einstufung
19-121362-08	Mischprobe MP 2 aus: GP 4/3 + GP 4/4	Sand	<u>Feststoff:</u> Blei 57 mg/kg Kupfer 30 mg/kg Quecksilber 0,19 mg/kg Thallium 1,2 mg/kg Zink 69 mg/kg <u>Eluat:</u> unauffällig <u>Abschließende Einstufung:</u>	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 1*** ***AVV Nr. 17 05 04***
19-121362-10	GP 5/2	Sand Schotter	<u>Feststoff:</u> Arsen 33 mg/kg Chrom, ges. 140 mg/kg Nickel 160 mg/kg Zink 66 mg/kg <u>Eluat:</u> unauffällig <u>Abschließende Einstufung:</u>	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 2*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 2*** ***AVV Nr. 17 05 04*** ***DK 0***
19-121362-11	GP 5/3	Sand	<u>Feststoff:</u> PAK 4,22 mg/kg Benzo-(a)-Pyren 0,53 mg/kg Arsen 12 mg/kg Blei 48 mg/kg Nickel 36 mg/kg Quecksilber 0,21 mg/kg Zink 100 mg/kg <u>Eluat:</u> Arsen 27 µg/l <u>Abschließende Einstufung:</u>	 ***Z 2*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1.2*** ***Z 2*** ***AVV Nr. 17 05 04*** ***DK 0***
19-121362-15	GP 7/4	Sand	<u>Feststoff:</u> Chrom, ges. 150 mg/kg Kupfer 49 mg/kg Nickel 120 mg/kg <u>Eluat:</u> Arsen 17 µg/l <u>Abschließende Einstufung:</u>	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1.2*** ***Z 1.2*** ***AVV Nr. 17 05 04*** ***DK 0***

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	abfalltechnische Einstufung
19-121362-16	GP 8/3	Sand Schotter	Feststoff: Chrom, ges. 170 mg/kg Kupfer 52 mg/kg Nickel 120 mg/kg Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 1*** ***AVV Nr. 17 05 04***
19-121362-17	GP 8/4	Sand	Feststoff: Arsen 18 mg/kg Chrom, ges. 46 mg/kg Nickel 38 mg/kg Quecksilber 0,19 mg/kg Thallium 1 mg/kg Eluat: Arsen 19 µg/l Abschließende Einstufung:	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1.2*** ***Z 1.2*** ***AVV Nr. 17 05 04*** ***DK 0***
19-121362-18	GP 9/2	Sand Schotter	Feststoff: TOC 1,1 Ma.-% MKW C10-C40 1000mg/kg PAK 3,41 mg/kg Benzo-(a)-Pyren 0,72 mg/kg Chrom, ges. 35 mg/kg Kupfer 48 mg/kg Nickel 23 mg/kg Zink 63 mg/kg Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	 ***Z 1*** ***Z 2*** ***Z 2*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 2*** ***AVV Nr. 17 05 04*** ***DK I***
19-121362-19	GP 9/3	Sand	Feststoff: Blei 210 mg/kg Kupfer 39 mg/kg Quecksilber 0,28 mg/kg Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 1*** ***AVV Nr. 17 05 04***

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	abfalltechnische Einstufung
19-121362-20	GP 10/2	Sand Schotter	<u>Feststoff:</u> Chrom, ges. 41 mg/kg Kupfer 32 mg/kg Nickel 38 mg/kg <u>Eluat:</u> unauffällig <u>Abschließende</u> <u>Einstufung:</u>	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 1*** ***AVV Nr. 17 05 04***
19-121362-24	Mischprobe MP 4 aus: GP 15/3 + GP 15/4	Sand	<u>Feststoff:</u> unauffällig <u>Eluat:</u> unauffällig <u>Abschließende</u> <u>Einstufung:</u>	 ***Z 0*** ***Z 0*** ***Z 0*** ***AVV Nr. 17 05 04***
19-121362-25	GP 16A/4	Sand	<u>Feststoff:</u> TOC 2,5 Ma.-% PAK 6,68 mg/kg Benzo-(a)-Pyren 0,76 mg/kg Arsen 12 mg/kg Blei 74 mg/kg Chrom, ges. 43 mg/kg Kupfer 27 mg/kg Nickel 21 mg/kg Quecksilber 1,8 mg/kg Thallium 0,74 mg/kg Zink 120 mg/kg <u>Eluat:</u> Chrom, ges. 29 µg/l Kupfer 67 µg/l <u>Abschließende</u> <u>Einstufung:</u>	 ***Z 2*** ***Z 2*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 2*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1.1*** ***Z 1.2*** ***Z 2*** ***AVV Nr. 17 05 04*** ***DK I***
19-121362-01	GP 1_19/3	Sand Schotter	<u>Feststoff:</u> Kupfer 77 mg/kg Nickel 29 mg/kg Quecksilber 0,22 mg/kg Zink 69 mg/kg <u>Eluat:</u> unauffällig <u>Abschließende</u> <u>Einstufung:</u>	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 1*** ***AVV Nr. 17 05 04***

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	abfalltechnische Einstufung
19-121362-02	GP 2_19/2	Sand Schotter	Feststoff: PAK 29 mg/kg Benzo-(a)-Pyren 2,9 mg/kg Chrom, ges. 56 mg/kg Kupfer 33 mg/kg Nickel 40 mg/kg Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	 ***Z 2*** ***Z 2*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 2*** ***AVV Nr. 17 05 04*** ***DK 0***

Die abfalltechnische Voruntersuchung der Auffüllungen der Proben GP 2/2 und MP 4 ergab, dass diese in die LAGA-Kategorie Z 0 einzustufen sind. Der Boden ist somit in die Einbauklasse 0 einzustufen und kann einem uneingeschränkten Einbau zugeführt werden. Das Material kann somit vor Ort einem Einbau zugeführt werden.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

Die abfalltechnische Voruntersuchung der Auffüllungen der Proben GP 1/3, MP 2, GP 8/3, GP 9/3, GP 10/2 und GP 1_19/3 ergaben, dass diese in die LAGA-Kategorie Z 1 und die Einbauklasse 1 einzustufen sind. Der Boden kann somit einem eingeschränkten offenen Einbau in wasserdurchlässiger Bauweise bei hydrogeologisch ungünstigen Standortbedingungen zugeführt werden.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

Die abfalltechnische Voruntersuchung der Auffüllungen der Proben GP 7/4 und GP 8/4 ergab, dass diese in die LAGA-Kategorie Z 1.2 und die Einbauklasse 1 einzustufen sind. Der Boden kann somit einem eingeschränkten offenen Einbau in wasserdurchlässiger Bauweise bei hydrologisch günstigen Standortbedingungen zugeführt werden. Bei einer Deponierung ergibt sich jeweils die Deponieklasse DK 0.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

Die abfalltechnische Voruntersuchung der Auffüllungen der Proben MP 1, GP /2, GP 5/3, GP 9/2, GP 16A/4 und GP 2_19/2 ergaben, dass diese in die LAGA-Kategorie Z 2 und die Einbauklasse 2 einzustufen sind. Der Boden kann somit einem eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Dichtungen) bei nicht oder nur gering wasserdurchlässigen Einbauweisen zugeführt werden. Bei einer Deponierung des Materials ergibt sich die Deponieklasse DK 0 für das Material der Proben MP 1, GP 5/2, GP 5/3 und GP 2_19/2. Für die anderen Proben wurde Deponieklasse DK I ermittelt.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

Die abfalltechnische Voruntersuchung der Auffüllungen der Probe GP 1/4 ergab, dass diese in die LAGA-Kategorie >Z 2 einzustufen sind. Der Boden ist somit einer Deponierung zuzuführen. Es ergibt sich dafür die Deponieklasse DK I.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

6.2.5 ANSTEHENDER BAUGRUND

In der nachfolgenden Tabelle 9 sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen nach LAGA M20 Boden zusammengestellt und es erfolgt eine abfalltechnische Einstufung. Bei einer Einstufung in die LAGA-Kategorie ≥ Z 1.2 wird auch eine Deponieklasse ausgewiesen.

Tabelle 9: Ergebnisse der chemischen Vorabdeklarationsanalyse des anstehenden Baugrundes

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	abfalltechnische Einstufung
19-121362-09	GP 4/5	Sand	Feststoff: Arsen 33 mg/kg Chrom, ges. 140 mg/kg Nickel 160 mg/kg Zink 66 mg/kg Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 2*** ***Z 1*** ***Z 0*** ***Z 2*** **AVV-Nr. 17 05 04** **DK I**
19-121362-12	GP 5/4	Sand	Feststoff: Thallium 0,91 mg/kg Zink 63 mg/kg Eluat: Arsen 20 µg/l Abschließende Einstufung:	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1.2*** ***Z 1.2*** ***AVV Nr. 17 05 04*** ***DK 0***
19-121362-13	GP 6/4	Sand	Feststoff: unauffällig Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	 ***Z 0*** ***Z 0*** ***Z 0*** ***AVV Nr. 17 05 04***
19-121362-21	GP 12/3	Sand	Feststoff: unauffällig Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	 ***Z 0*** ***Z 0*** ***Z 0*** ***AVV Nr. 17 05 04***

Labor-Nr.	Probenbe-zeichnung	Material	einstufungsrelevante / auffällige Parameter	abfalltechnische Einstufung
19-121362-22	Mischprobe MP 3 aus: GP 13/2 + GP 13/3	Sand	Feststoff: unauffällig Eluat: unauffällig Abschließende Einstufung:	 ***Z 0*** ***Z 0*** ***Z 0*** ***AVV Nr. 17 05 04***
19-121362-23	GP 14/3	Sand	Feststoff: Arsen 17 mg/kg Chrom, ges. 110 mg/kg Nickel 100 mg/kg Zink 98 mg/kg Eluat: Arsen 21 µg/l Abschließende Einstufung:	 ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1*** ***Z 1.2*** ***Z 1.2*** ***AVV Nr. 17 05 04*** ***DK 0***

Die abfalltechnische Voruntersuchung der Böden der Proben GP 6/4, GP 12/3 und MP 3 ergaben, dass diese in die LAGA-Kategorie Z 0 einzustufen sind. Der Boden ist somit in die Einbauklasse 0 einzustufen und kann einem uneingeschränkten Einbau zugeführt werden. Das Material kann somit vor Ort einem Einbau zugeführt werden.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

Die abfalltechnische Voruntersuchung der Böden der Proben GP 5/4 und GP 14/3 ergaben, dass diese in die LAGA-Kategorie Z 1.2 und die Einbauklasse 1 einzustufen sind. Der Boden kann somit einem eingeschränkten offenen Einbau in wasserdurchlässiger Bauweise bei hydrologisch günstigen Standortbedingungen zugeführt werden. Bei einer Deponierung ergibt sich jeweils DK 0 für das untersuchte Material.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

Die abfalltechnische Voruntersuchung der Böden der Probe GP 4/5 ergab, dass diese in die LAGA-Kategorie Z 2 und die Einbauklasse 2 einzustufen sind. Der Boden kann somit einem eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Dichtungen) bei nicht oder nur gering wasserdurchlässigen Einbauweisen zugeführt werden. Bei einer Deponierung des Materials ergibt sich die Deponieklasse DK I.

Es wird folgender Abfallschlüssel vorgeschlagen:

AVV 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

6.3 HOMOGENBEREICHE

6.3.1 ATV DIN 18300 „ERDARBEITEN“

In nachfolgender Tabelle 10 sind die Kennwerte und Eigenschaften zur Beschreibung des Zustandes der erkundeten Böden vor dem Lösen für Erdarbeiten zusammengestellt.

Tabelle 10: Homogenbereiche für Erdarbeiten vor dem Lösen

		Einheit	Schicht A (Schotter)	Schicht A (schluffige, kiesige Sande)	Schicht 1 (kiesige, schluffige Sande)
Homogenbereich			E1	E2	E3
Ortsübliche Bezeichnung		-	Schotter	Auffüllungen	Sande
Korngrößen-verteilung	≤ 0,06 mm	%	5 - 15	10 - 20	10 - 20
	> 0,06 - 2,0 mm	%	20 - 40	40 - 60	40 - 80
	> 2,0 - 63 mm	%	< 60	> 60	> 60

		Einheit	Schicht A (Schotter)	Schicht A (schluffige, kiesige Sande)	Schicht 1 (kiesige, schluffige Sande)
Homogenbereich			E1	E2	E3
Ortsübliche Bezeichnung		-	Schotter	Auffüllungen	Sande
Masseanteil an Steinen/Blöcken	> 63 - 200 mm	%	< 5	< 5	-
	> 200 - 630 mm	%	-	-	-
	> 630 mm	%	-	-	-
Dichte		g/cm³	1,7 - 2,0	1,8 - 2,0	1,8 - 2,0
Undrainierte Scherfestigkeit c_u		kN/m²	-	-	-
Wassergehalt w		%	5 - 15	5 - 15	5 - 15
Plastizitätszahl I_P		%	-	-	-
Konsistenzahl I_c		-	-	-	-
bezogene Lagerungsdichte I_D		%	35 - 65	25 - 45	45 - 65
Organischer Anteil		%	< 2	< 2	< 2
Bodengruppe		-	GW/GI GU/GT	SE/SW SU/ST SU*/ST*	SU/ST
Frostempfindlichkeitsklasse		-	F2	F1/F2/F3	F2
Verdichtbarkeitsklasse		-	V1	V1- V2	V1

Die inhomogenen Auffüllungen entziehen sich weitestgehend einer Einstufung in Bodengruppen und wurden anhand der Benennung und Beschreibung des Bohrgutes vor Ort eingestuft.

Ergänzende Hinweise:
Aus geotechnischer Sicht sind nach der erfolgten Benennung und Beschreibung der Auffüllungen diese nicht für qualifizierte Erdbaumaßnahmen geeignet.

Bodengruppen der Verdichtbarkeitsklasse V1 sind insgesamt leichter verdichtbar als die Böden der Verdichtbarkeitsklassen V2 und V3. Bei Böden der Verdichtbarkeitsklasse V3 muss für eine gute Verdichtbarkeit der Einbauwassergehalt etwa dem optimalen Wassergehalt w_{opt} des Proctorversuchs entsprechen.

Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F1 sind allgemein als nicht frostempfindlich, Böden der Klasse F2 als gering bis mittel frostempfindlich und Böden der Klasse F3 als sehr frostempfindlich einzustufen.

6.4 GRUNDWASSER

Das Auftreten von Schicht- und Stauwasser, besonders nach starken ergiebigen Niederschlägen, auf dem Felsen ist bis auf Höhe der Geländeoberfläche zu erwarten. Dies ist bei den Planungen zu berücksichtigen.

6.5 ERDBEBENZONE

Das Baugelände befindet sich innerhalb der Erdbebenzone 1 und der geologischen Untergrundklasse R gemäß DIN 4149:2005-04 und der Planungskarte zur DIN des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (Stand 2007). Der Baugrund lässt sich in die Baugrundklasse C einstufen.

7 HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

7.1 ALLGEMEINES

Es ist die grundhafte Erneuerung der Linie 3 in Darmstadt im Bereich zwischen der Nieder-Ramstädter Straße und der Haltestelle Ludwigshöhstraße geplant. Die Hinweise und Empfehlungen des geotechnischen Berichtes gemäß Unterlage 1 behalten dafür vollumfängliche Gültigkeit.

Nach den vorliegenden Regelquerschnitten ist es vorgesehen, die Fahrbahn RStO 2012, Tafel 1, Zeile 1 und Gehwege gemäß RStO 2012, Tafel 6, Zeile 1 auszuführen. Im Gleisbereich sind Gesamtaufbauhöhen ≥ 60 cm bis 75 cm geplant. Nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen ist überwiegend davon auszugehen, dass im Bereich der Aushubsohle des Erdplanums aufgefüllte Böden anzutreffen sind. Hier kann es erforderlich werden, einen Bodenaustausch vorzunehmen, da die Auffüllungen keine ausreichende Tragfähigkeit für den darüber vorgesehenen Aufbau besitzen.

Das planmäßige Erdplanum ist generell nachzuverdichten und die erzielte Tragfähigkeit mittels dynamischer und/oder statischer Lastplattendruckversuche zu prüfen. Zielwert ist ein E_{V2}-Wert ≥ 45 MN/m².

Aus Archivunterlagen ist es bekannt, dass im Bereich der bestehenden Gleise auch Packlagen eingebaut wurden. Dies ist bei der Planung zu berücksichtigen.

7.2 GEHWEGE UND FAHRBAHN

Im Bereich der Gehwege und der Fahrbahnen ist die Tragfähigkeit auf dem Planum vorab mittels statischer und/oder dynamischer Lastplattendruckversuche nach DIN 18 134 bzw. TP BF StB Teil 8.3 zu ermitteln. Vor der Ausführung dieser Versuche ist das Planum ausreichend nachzuverdichten. Diese Prüfungen sollten möglichst frühzeitig auf dem planmäßigen Niveau ausgeführt werden, um ggf. erforderliche zusätzliche Maßnahmen bei Unterschreitung der erforderlichen Zielwerte (E_{V2} ≥ 45 MN/m² bzw. E_{VD} ≥ 22,5 MN/m²) nach RStO 2012 erkennen und festlegen zu können. Bei Unterschreitung des Zielewertes hat es sich gezeigt, dass bei einer

Bodenaustauschstärke von 0,30 m der Zielwert auf dem Planum des Bodenaustausches erzielt werden kann. Dies kann für die Planungen für etwa 30% der Fläche berücksichtigt werden.

Auf dem so vorbereiteten Planum kann dann der weitere planmäßige Aufbau erfolgen. Es wird aus geotechnischer Sicht empfohlen, bei den Planungen von einem F2 Planum auszugehen und dies bei der Bemessung der erforderlichen Aufbaumächtigkeit zu berücksichtigen.

Die geotechnische Betreuung dieser Maßnahmen wird angeraten. Des Weiteren wird es empfohlen, für alle ggf. auf die Baustelle zu liefernden Bodenmaterialien vorab Herkunftsnachweise sowie Prüfzeugnisse über die Eignung der zu liefernden Böden für die geplante Verwendung (Gleisunterbau, Frostschutzschicht, Schottertragschicht, Umweltverträglichkeit etc.) vorlegen zu lassen.

Das Aushubmaterial der Schotter sowie des anstehenden Sandes kann für den Wiedereinbau verwendet werden.

7.3 GLEISBAU

Die Gleisbaumaßnahmen sind gemäß den jeweils gültigen Vorschriften und Empfehlungen zu planen und auszuführen. Die Einstufungen der Böden in die zur Dimensionierung des Gleisunterbaus notwendigen Frostempfindlichkeitsklassen gemäß ZTVE-StB 09/06 können der Tabelle 10 (Homogenbereiche) entnommen werden. Es wird empfohlen, für die Planungen von einem Planum auf Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2 auszugehen, was bei der Planung der Aufbaumächtigkeit zu berücksichtigen ist.

Das Planum ist generell ausreichend nach zu verdichten und der Verdichtungserfolg zu prüfen und zu dokumentieren. Auf dem nachverdichteten Planum gehen wir davon aus, dass die erforderliche Tragfähigkeit eines Erdplanums ($E_{V2} \geq 45$ MN/m²) erzielt wird. Bei Unterschreitung des Zielwertes sind die gleichen Maßnahmen zum Bodenaustausch wie in Abschnitt 7.2 beschrieben zu ergreifen, was wiederum für die Planung auf 30% der Fläche berücksichtigt werden kann. Auf dem wie vorstehend beschrieben vorbereiteten Planum kann dann der übliche Aufbau aus

Frostschutzschicht (FSS) und darüber liegender Schottertragschicht (STS) erfolgen. Als FSS– und STS-Material ist ein eignungsgeprüftes Material beispielsweise der Lieferkörnung 0/32 zu verwenden.

Es wird empfohlen, die Gründungssohlen im Bereich des Gleisbaus sowie die Auffüllungsbereiche (Frostschutzschicht, Tragschicht) im Zuge der Bauarbeiten durch den Baugrundsachverständigen durch Sohlabnahmen beurteilen und abnehmen zu lassen. Hierbei sollten ergänzend Lastplattendruckversuche gemäß DIN 18 134 und/oder dynamische Lastplattendruckversuche nach TP BF -StB Teil B 8.3 im Zuge der Eigen- wie auch Fremdüberwachung zur Prüfung der Tragfähigkeit des Untergrundes sowie des Gleisunterbaus durchgeführt werden. Des Weiteren wird empfohlen, für alle ggf. auf die Baustelle zu liefernden Bodenmaterialien vorab Herkunftsnachweise sowie Prüfzeugnisse über die Eignung der zu liefernden Böden für die geplante Verwendung (Gleisunterbau, Frostschutzschicht, Schottertragschicht, Umweltverträglichkeit etc.) vorlegen zu lassen.

7.4 VERBAU / BÖSCHUNGEN

Nach derzeitigem Stand der Kenntnisse werden keine tiefreichenden Bodeneingriffe notwendig.

7.5 WASSERHALTUNG

Nach derzeitigem Stand der Kenntnisse werden keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Das Fassen und schadlose Ableiten von Niederschlagswasser ist vorzusehen.

7.6 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR ENTWÄSSERUNG

Die im Untersuchungsgebiet anstehenden Böden besitzen unter Betrachtung der vorliegenden bodenmechanischen Laborversuchsergebnissen sowie auf Erfahrungen von benachbarten Bauvorhaben Wasserdurchlässigkeiten in der Größenordnung von $k = 1x10^{-5}$ m/s bis $k = 1x10^{-6}$ m/s. Nach RAS-Ew sind die Böden somit als bedingt geeignet bis ungeeignet zur Versickerung anzusehen. Es ist daher hier zu empfehlen im Bereich planmäßiger Versickerungsstellen vorausseilend ergänzende

Versickerungsversuche durchzuführen, um für die Beurteilung der Möglichkeit einer Versickerung abschließend ausreichende Datengrundlage zu erhalten.

8 ABSCHLIESSENDES

Der geotechnische Bericht darf nur ungekürzt wiedergegeben werden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der Genehmigung. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse von Feld- und Laborarbeiten beschrieben, normgerecht grafisch dokumentiert sowie ausgewertet und ingenieurmäßig bewertet. Der Bericht enthält alle erforderlichen Kenngrößen für erdstatische Berechnungen sowie Hinweise und Empfehlungen zur Gründung, zur Herstellung der Baugruben und zu Wasserhaltungsmaßnahmen. Eine messtechnische Überwachung des Neubaus nach DIN 4107 wird angeraten.

Das Antreffen von Abweichungen der erkundeten Baugrundverhältnisse kann nicht ausgeschlossen werden. Dies ist dann beim Aushub entsprechend zu berücksichtigen. Die Betreuung der Gründungsarbeiten im Rahmen von Abnahmen der zu erstellten Aushub- bzw. Gründungssohle durch den Baugrundsachverständigen wird angeraten.

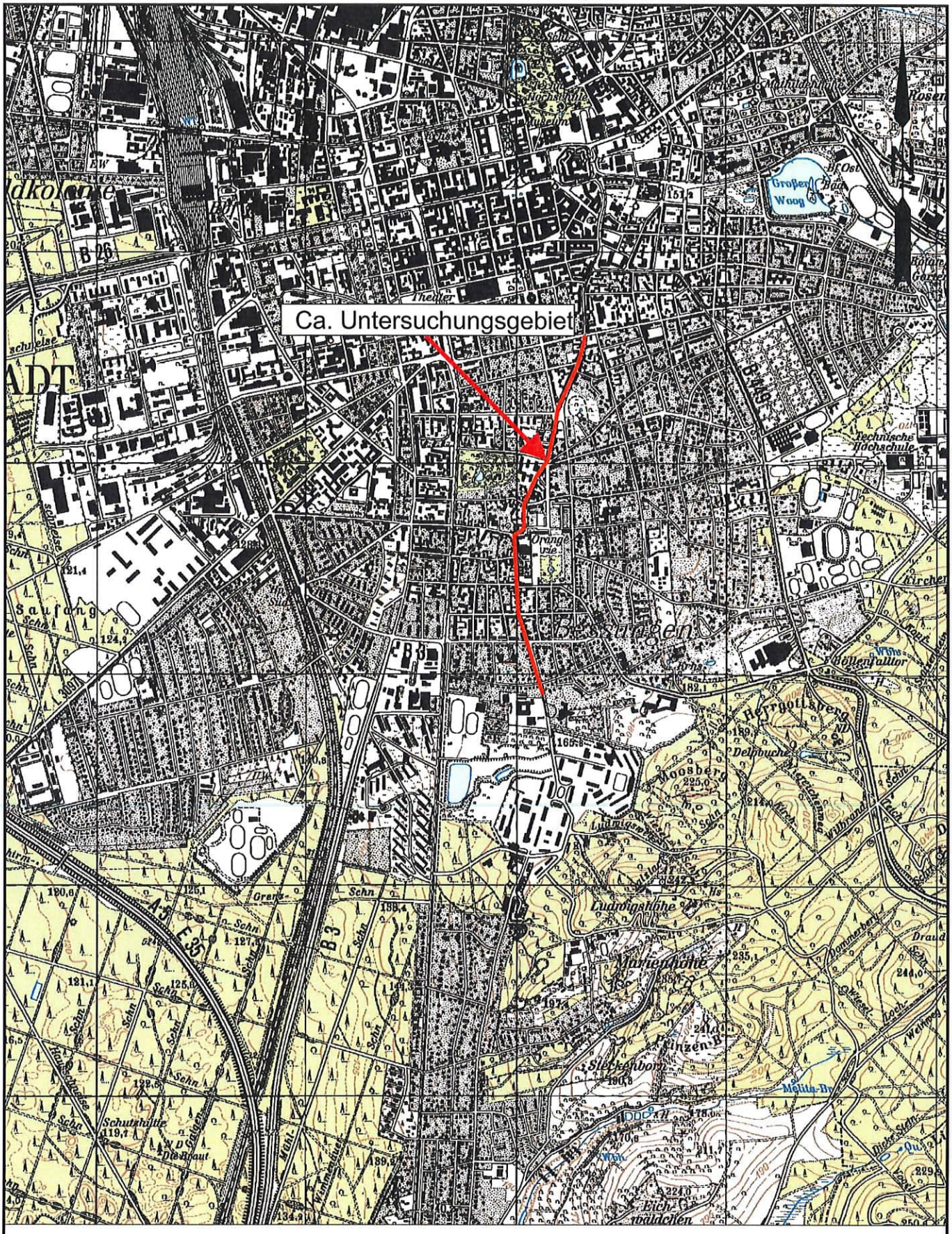
Sollten sich bei der weiteren Planung weitere geotechnische oder ingenieurgeologische Fragen ergeben, bitten wir, uns erneut einzuschalten.

Brill

(Dipl.-Ing. Stefan Brill)

Anlagen 1 Lagepläne

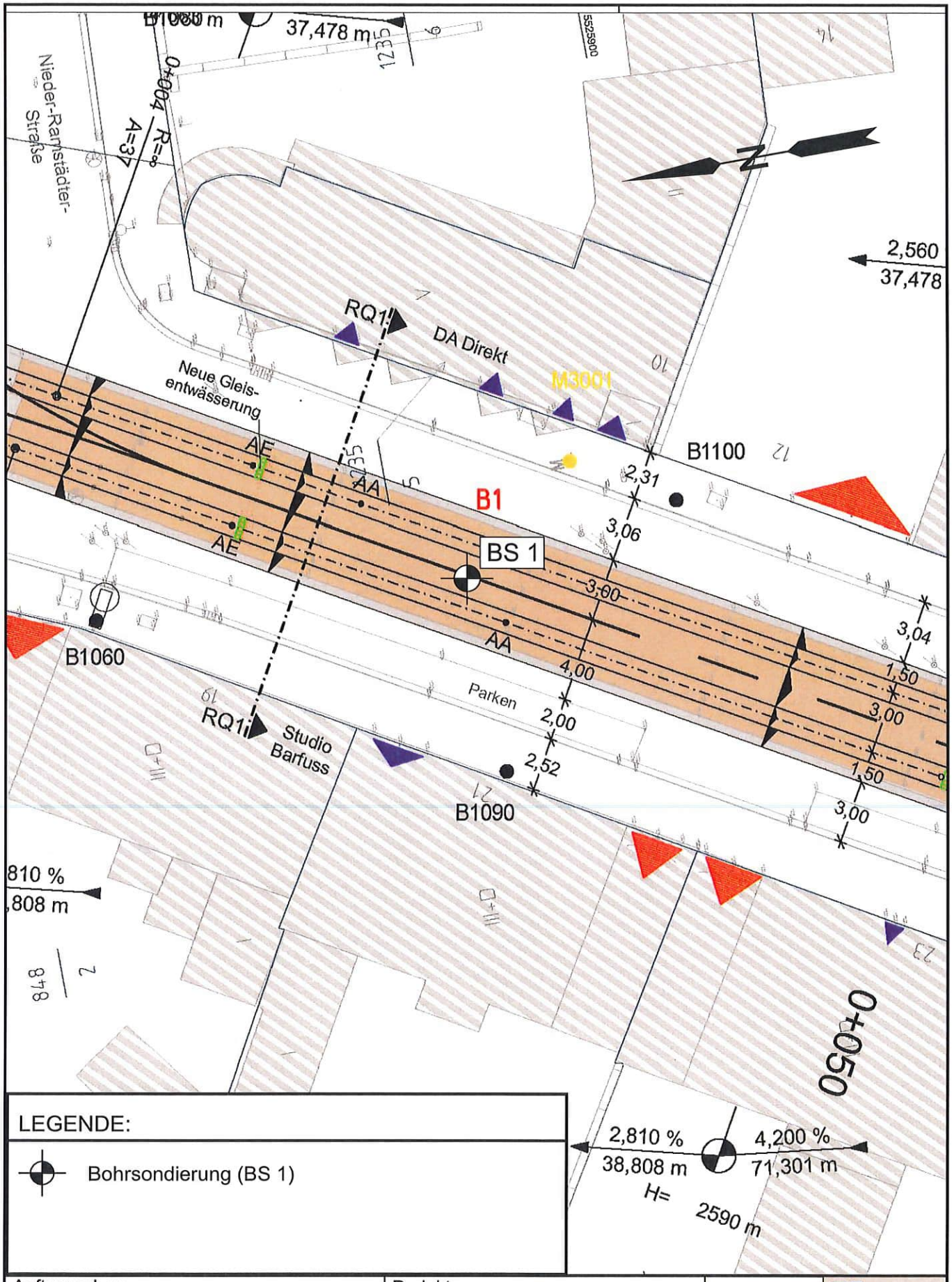
Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan der Bohransatzstelle BS 1
Anlage 1.3	Lageplan der Bohransatzstelle BS 2
Anlage 1.4	Lageplan der Bohransatzstelle BS 3
Anlage 1.5	Lageplan der Bohransatzstelle BS 4
Anlage 1.6	Lageplan der Bohransatzstelle BS 5
Anlage 1.7	Lageplan der Bohransatzstelle BS 7
Anlage 1.8	Lageplan der Bohransatzstellen BS 6 und 8
Anlage 1.9	Lageplan der Bohransatzstelle BS 9
Anlage 1.10	Lageplan der Bohransatzstelle BS 10
Anlage 1.11	Lageplan der Bohransatzstellen BS 11, 12 und 13
Anlage 1.12	Lageplan der Bohransatzstelle BS 14
Anlage 1.13	Lageplan der Bohransatzstellen BS 15, 16 und 16A
Anlage 1.14	Lageplan der Bohransatzstellen BS 1_19, 2_19, 3_19, 4_19 und 5_19



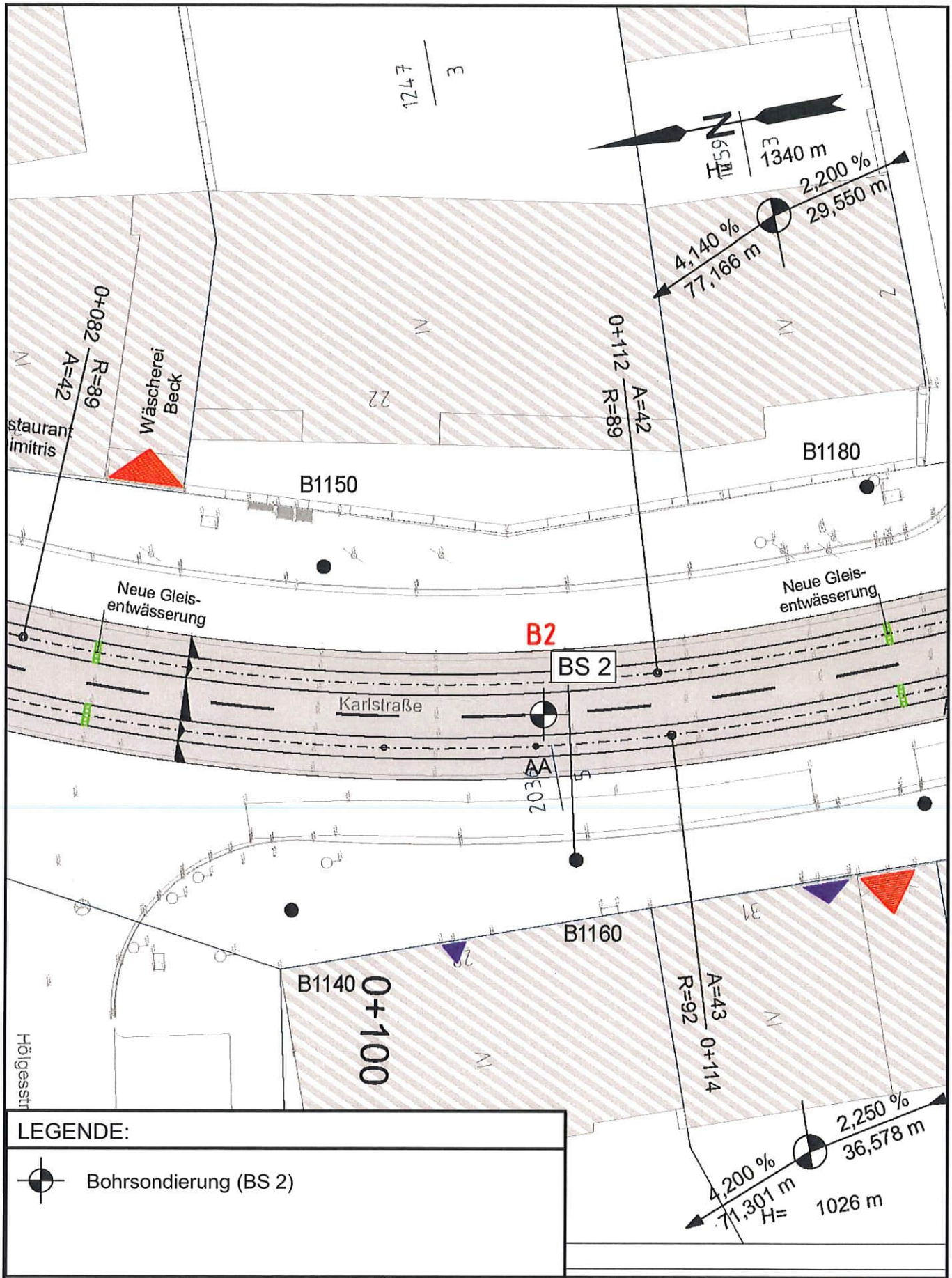
0 1 2 km

1:25000

Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt. Geotechnik	Technische Referenz S. Brill	Dokumentenart Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch DH	Titel, zusätzlicher Titel Übersichtslageplan	Anlage 1.1
Maßstab: ca. 1 : 25000			Änd.: - / Ausgabedatum: 02.09.2019 / Seiten: 1/1
Blattgröße: DIN A 4	Genehmigt durch S. Brill		



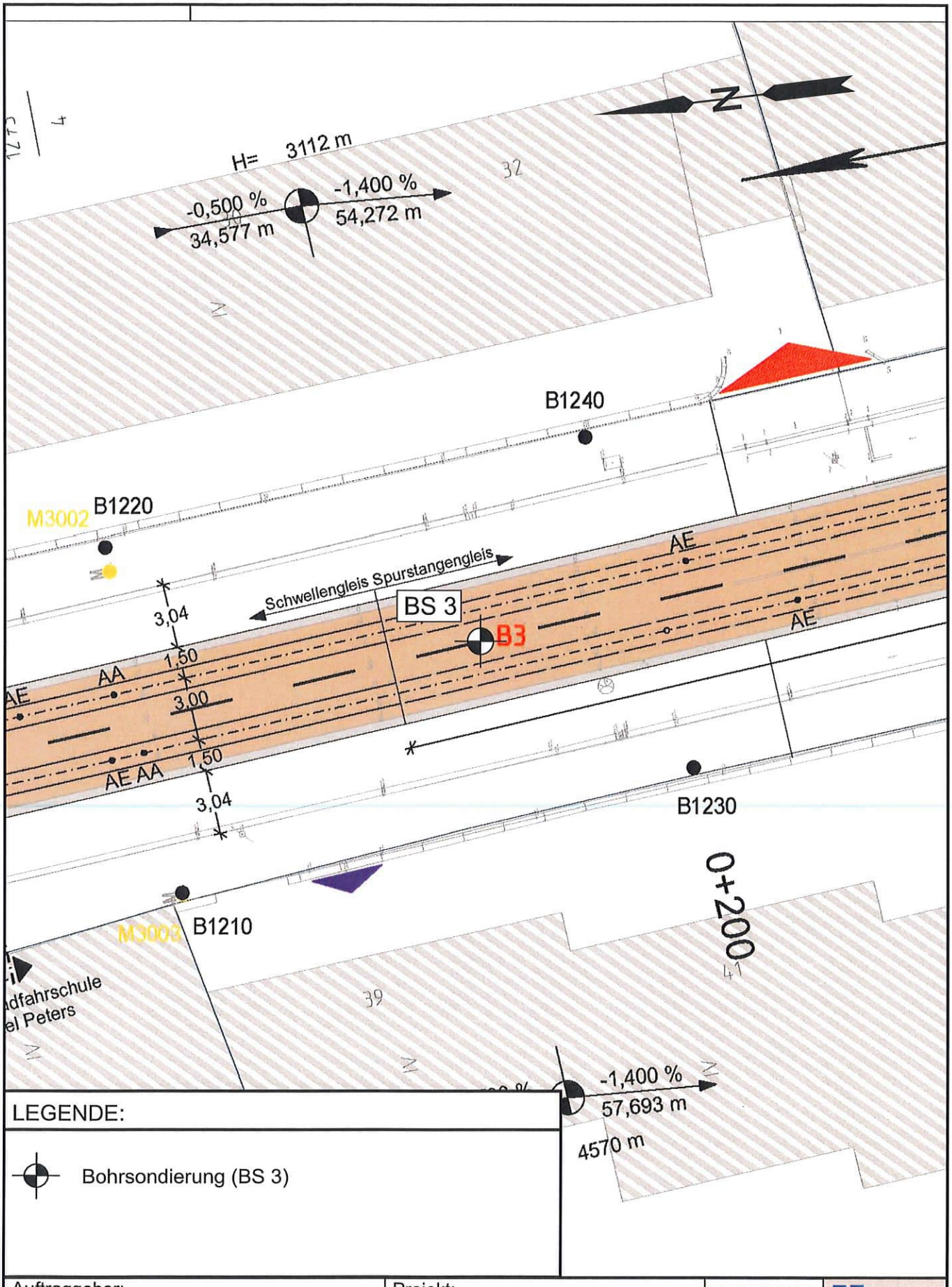
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt.: Geotechnik	Technische Referenz: S. Brill	Dokumentenart: Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus: Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch: AL	Titel, zusätzlicher Titel: Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.2
Maßstab: ca. 1 : 250	Genehmigt durch: S. Brill		Änd.: - / Ausgabedatum: 23.07.2019 / Seiten: 1/1
Blattgröße: DIN A 4			



LEGENDE:

Bohrsondierung (BS 2)

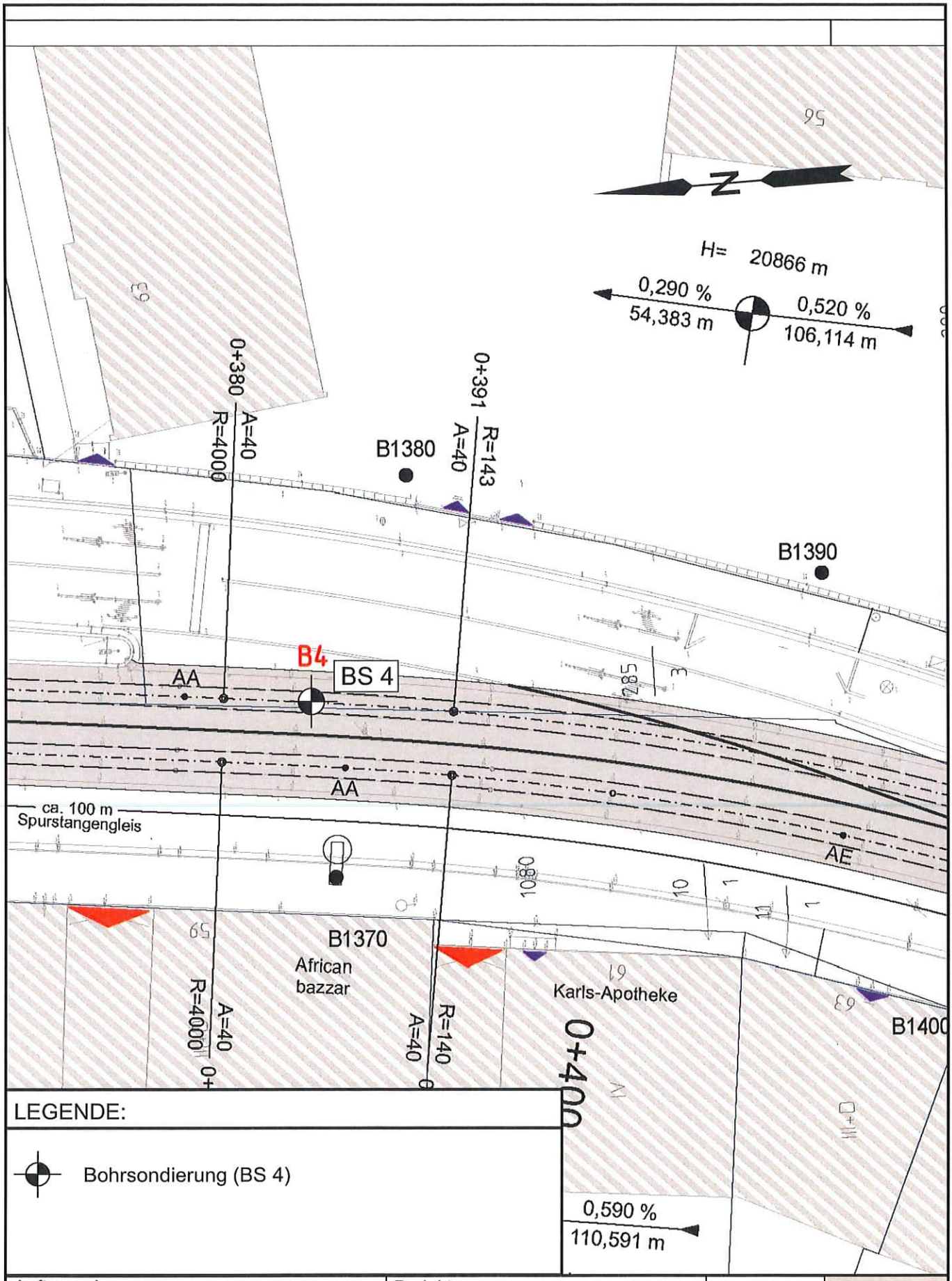
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt. Geotechnik	Technische Referenz S. Brill	Dokumentenart Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056 Maßstab: ca. 1 : 250 Blattgröße: DIN A 4	Erstellt durch AL Genehmigt durch S. Brill	Titel, zusätzlicher Titel Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.3 Änd.: - / Ausgabedatum: 23.07.2019 / Seiten: 1/1



LEGENDE:

Bohrsondierung (BS 3)

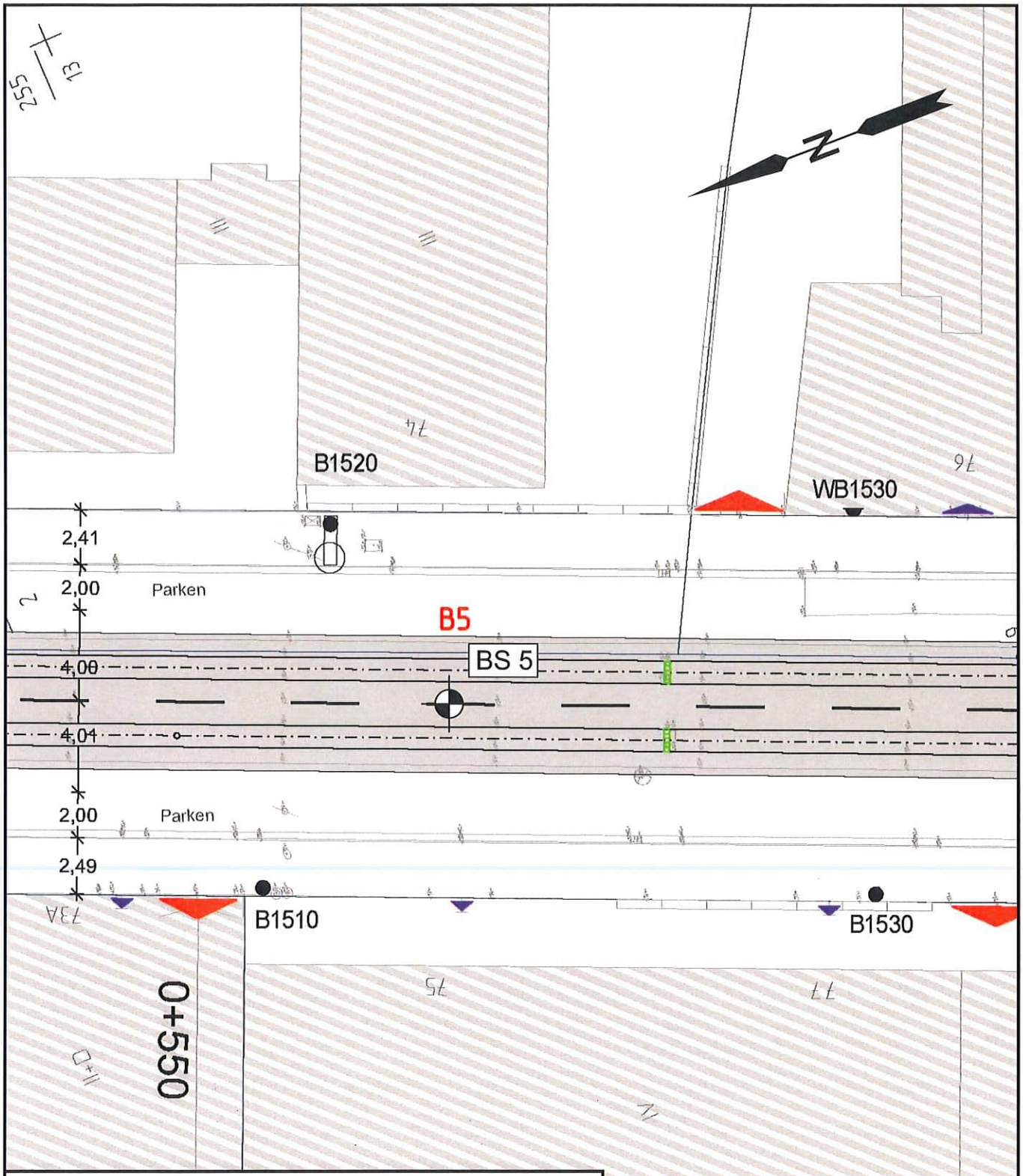
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt.: Geotechnik	Technische Referenz: S. Brill	Dokumentenart: Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus: Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch: U. Conrad	Titel, zusätzlicher Titel: Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.4
Maßstab: ca. 1 : 250	Genehmigt durch: S. Brill		Änd.: - / Ausgabedatum: 23.07.2019 / Seiten: 1/1
Blattgröße: DIN A 4			



LEGENDE:

Bohrsondierung (BS 4)

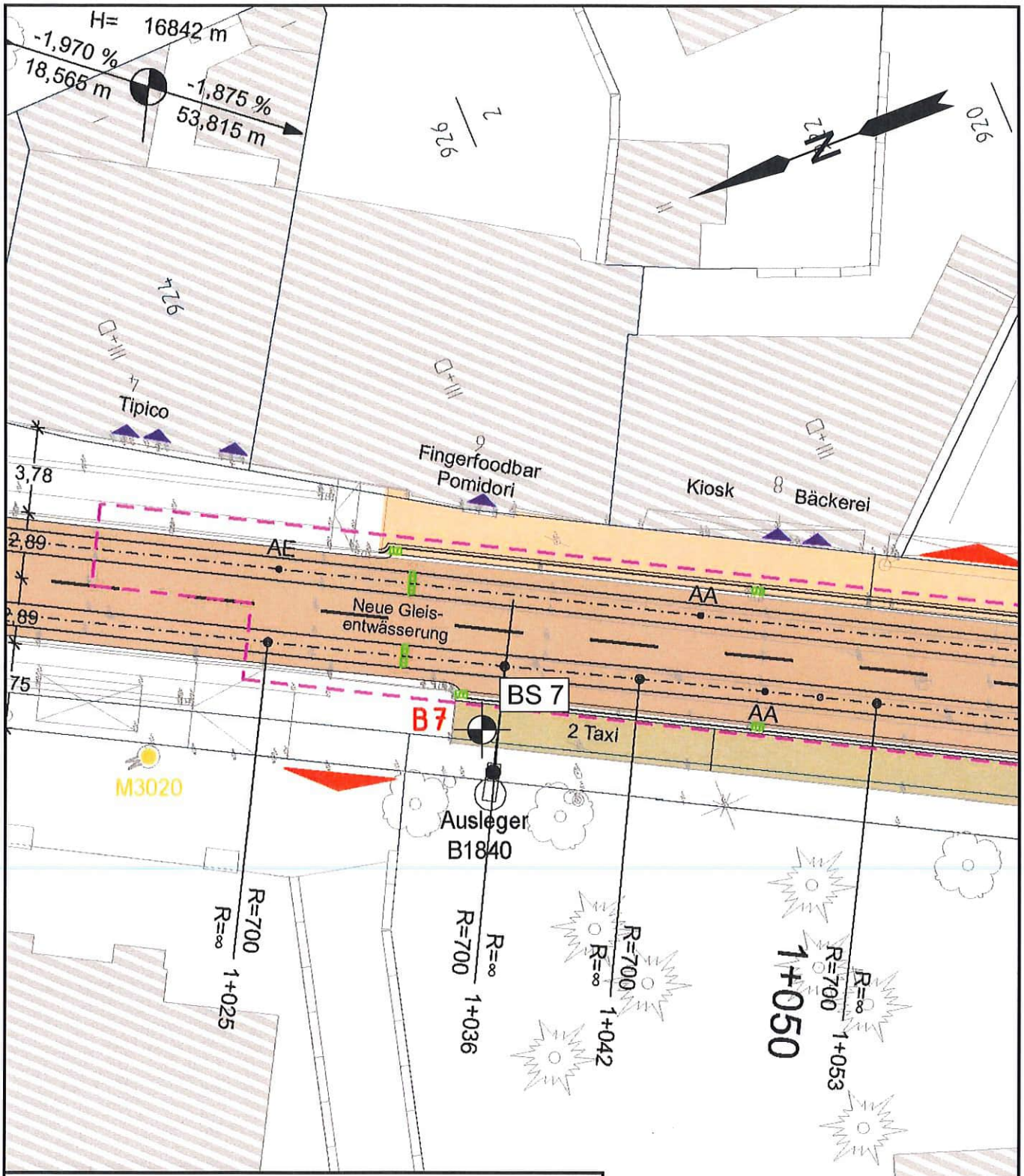
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt. Geotechnik	Technische Referenz S. Brill	Dokumentenart Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch U. Conrad	Titel, zusätzlicher Titel Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.5
Maßstab: ca. 1 : 250	Genehmigt durch S. Brill		Änd.: - / Ausgabedatum: 23.07.2019 / Seiten: 1/1
Blattgröße: DIN A 4			



LEGENDE:

Bohrsondierung (BS 5)

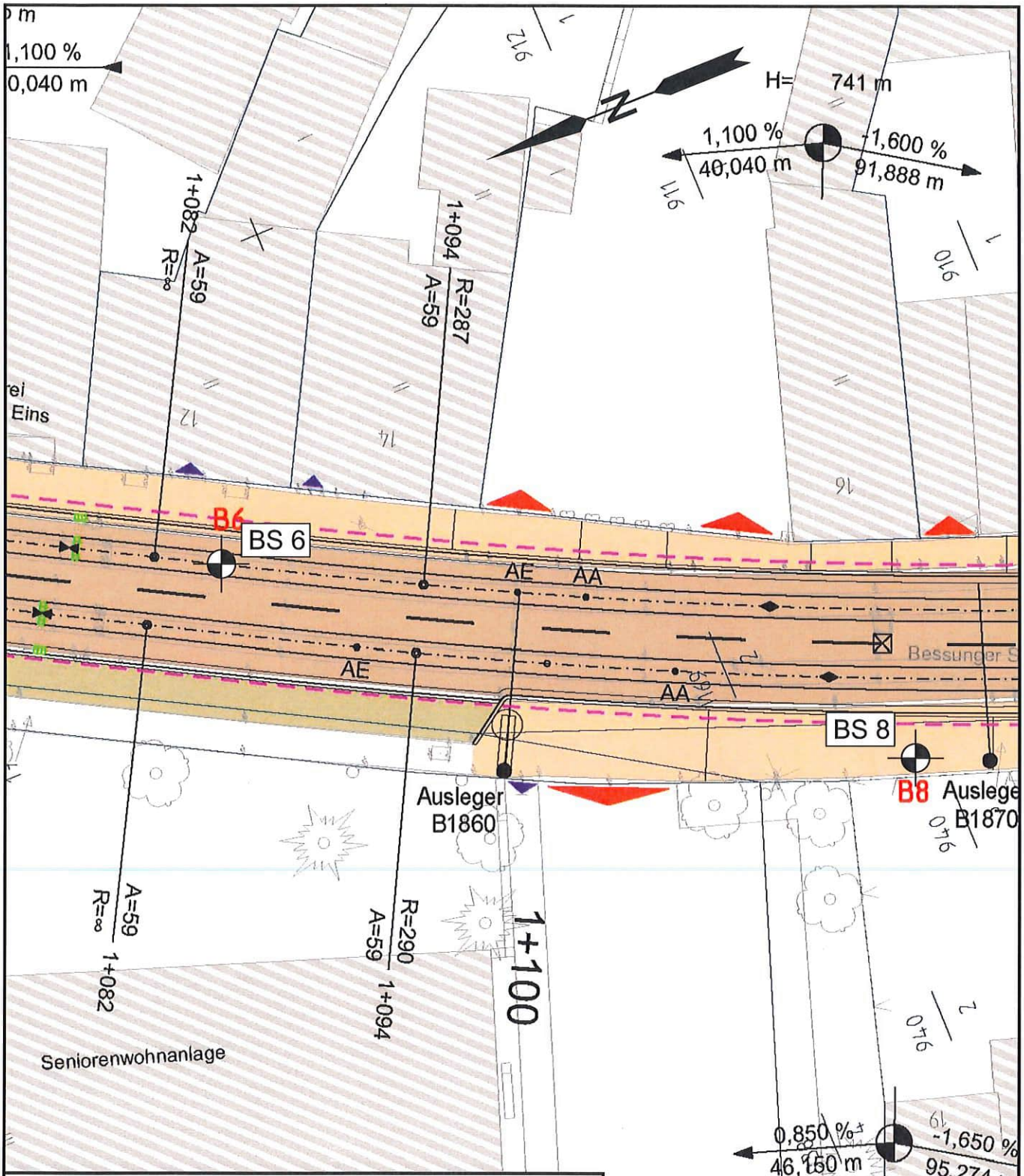
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt.: Geotechnik	Technische Referenz: S. Brill	Dokumentenart: Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus: Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch: U. Conrad	Titel, zusätzlicher Titel: Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.6
Maßstab: ca. 1 : 250	Genehmigt durch: S. Brill		Änd.: - / Ausgabedatum: 23.07.2019 / Seiten: 1/1
Blattgröße: DIN A 4			



LEGENDE:

⊕ Bohrsondierung (BS 7)

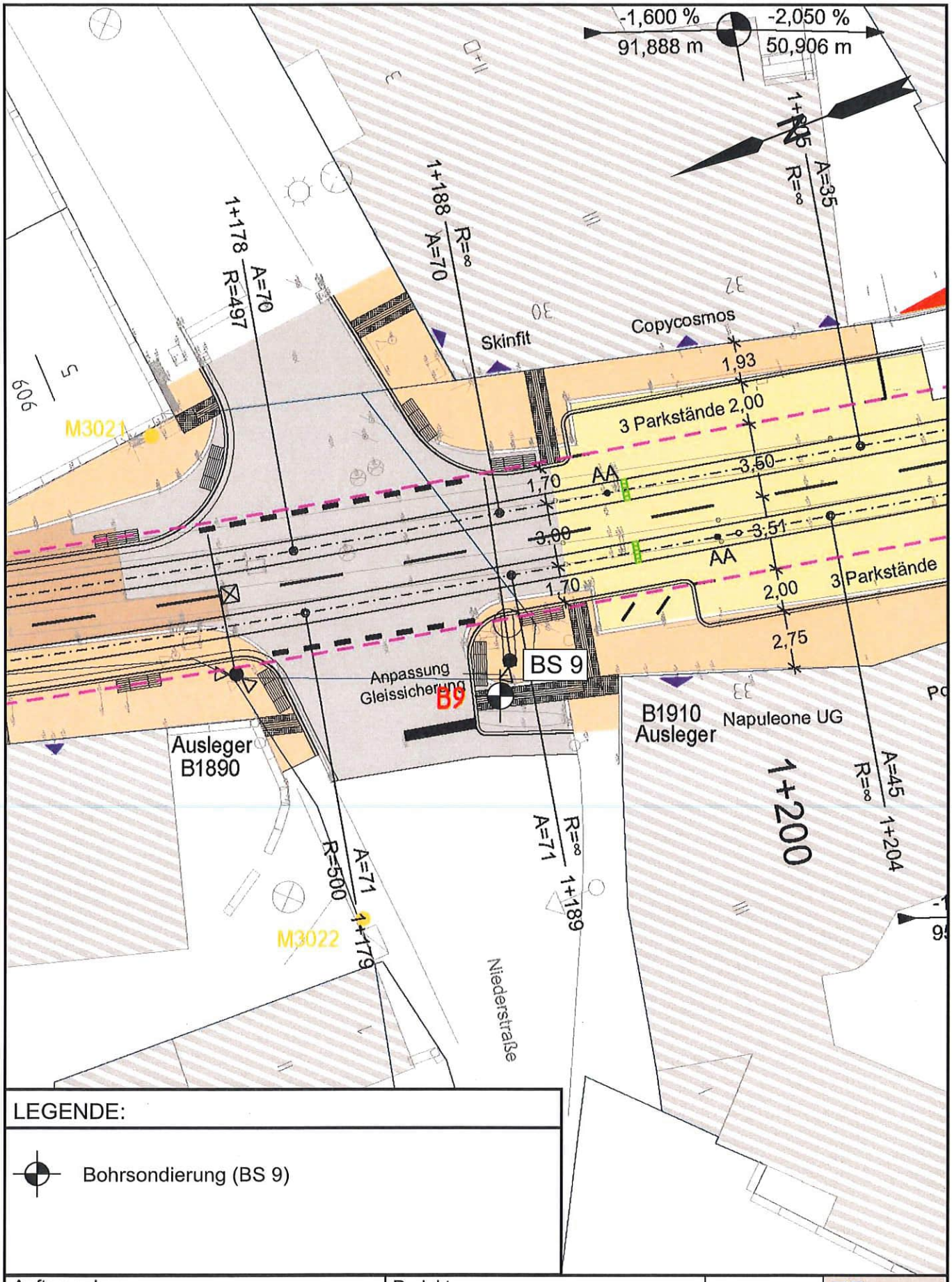
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt. Geotechnik	Technische Referenz S. Brill	Dokumentenart Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056 Maßstab: ca. 1 : 250 Blattgröße: DIN A 4	Erstellt durch U. Conrad Genehmigt durch S. Brill	Titel, zusätzlicher Titel Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.7 Änd.: - / Ausgabedatum: 24.07.2019 / Seiten: 1/1



LEGENDE:

Bohrsondierung (BS 6 und BS 8)

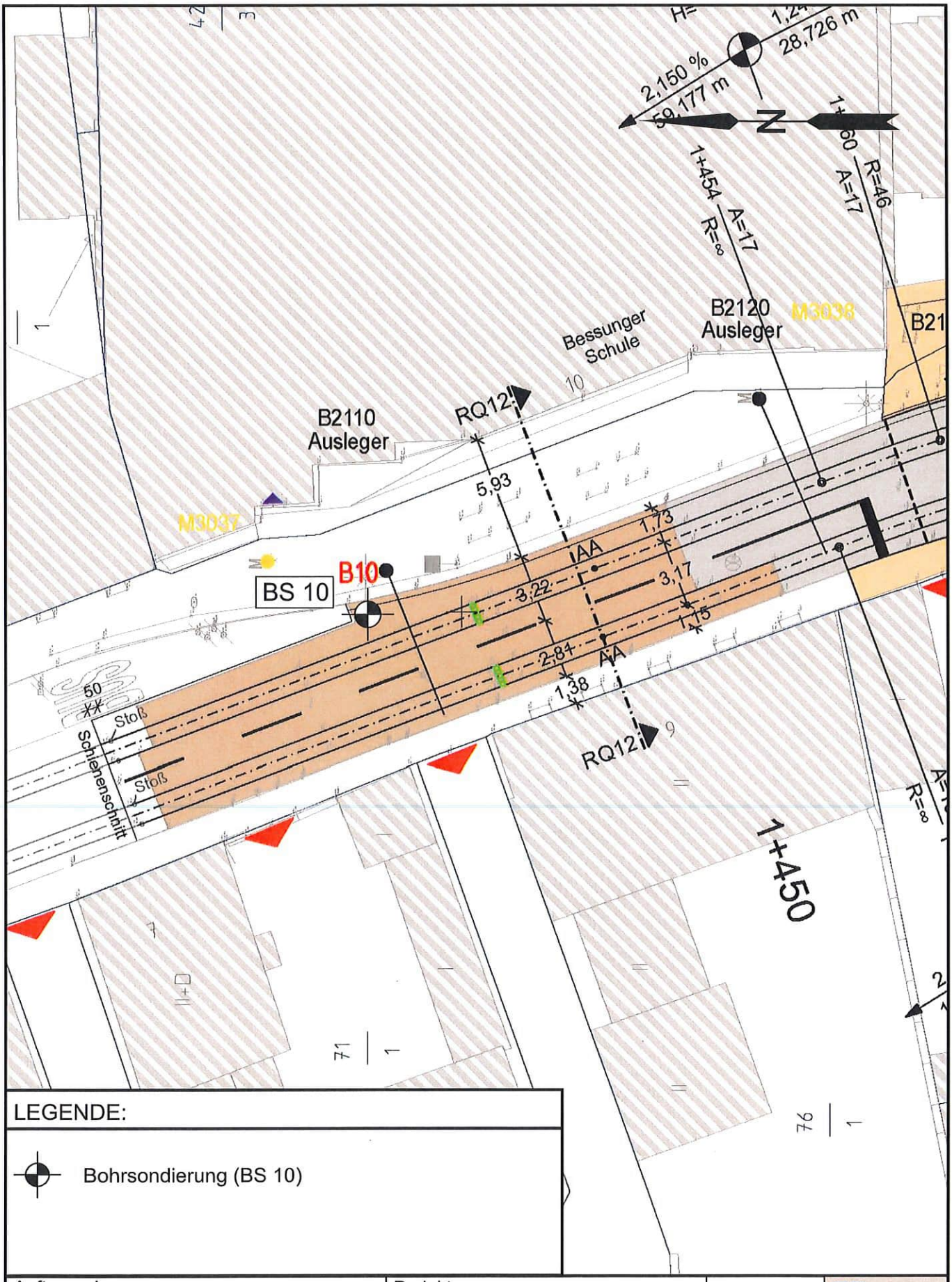
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt. Geotechnik	Technische Referenz S. Brill	Dokumentenart Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch U. Conrad	Titel, zusätzlicher Titel Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.8
Maßstab: ca. 1 : 250	Genehmigt durch S. Brill		Änd. - / Ausgabedatum 24.07.2019 / Seiten 1/1
Blattgröße: DIN A 4			



LEGENDE:

Bohrsondierung (BS 9)

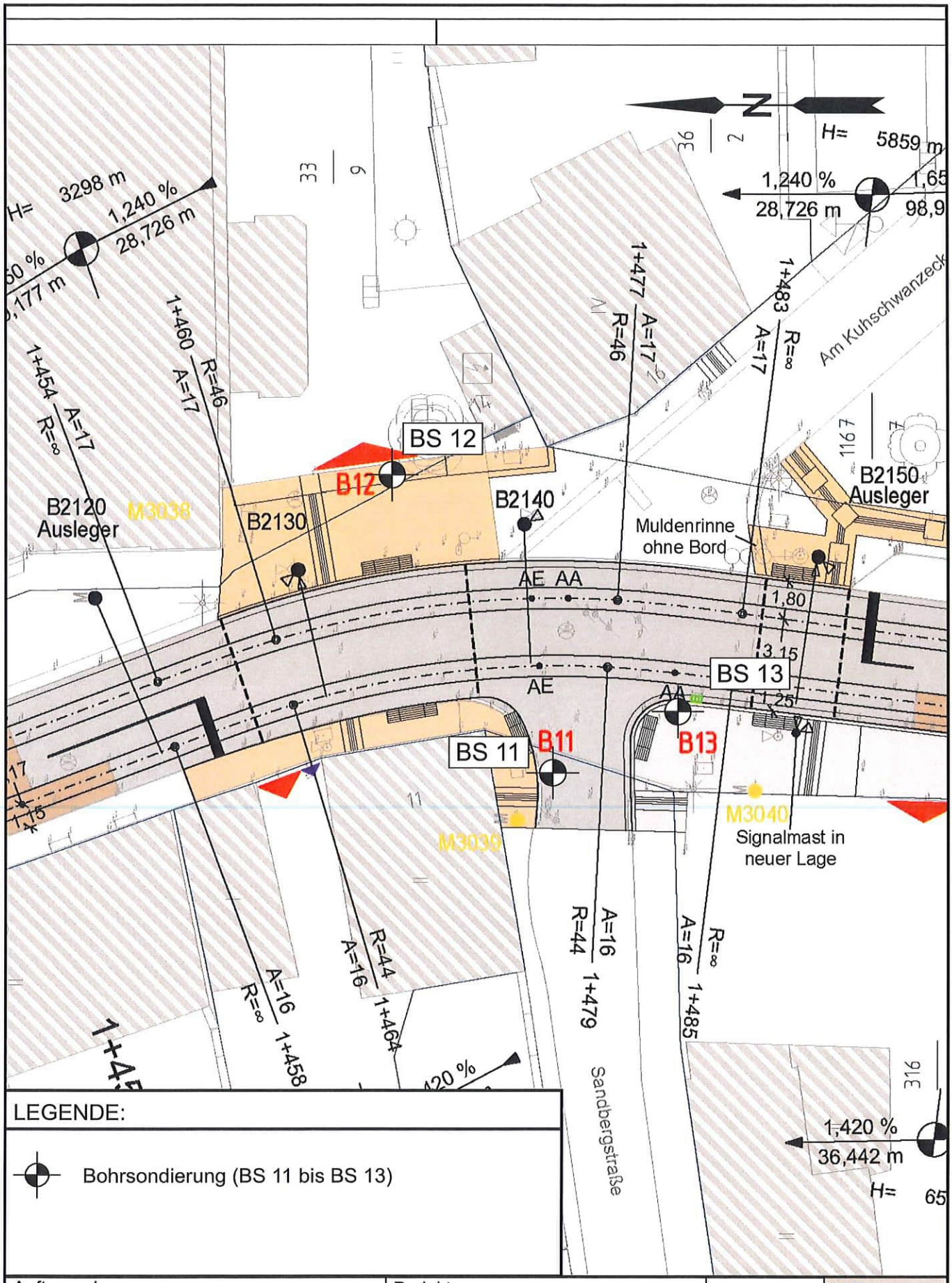
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt.: Geotechnik	Technische Referenz: S. Brill	Dokumentenart: Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus: Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch: U. Conrad	Titel, zusätzlicher Titel: Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.9
Maßstab: ca. 1 : 250	Genehmigt durch: S. Brill		Änd.: - / Ausgabedatum: 24.07.2019 / Seiten: 1/1
Blattgröße: DIN A 4			



LEGENDE:

Bohrsondierung (BS 10)

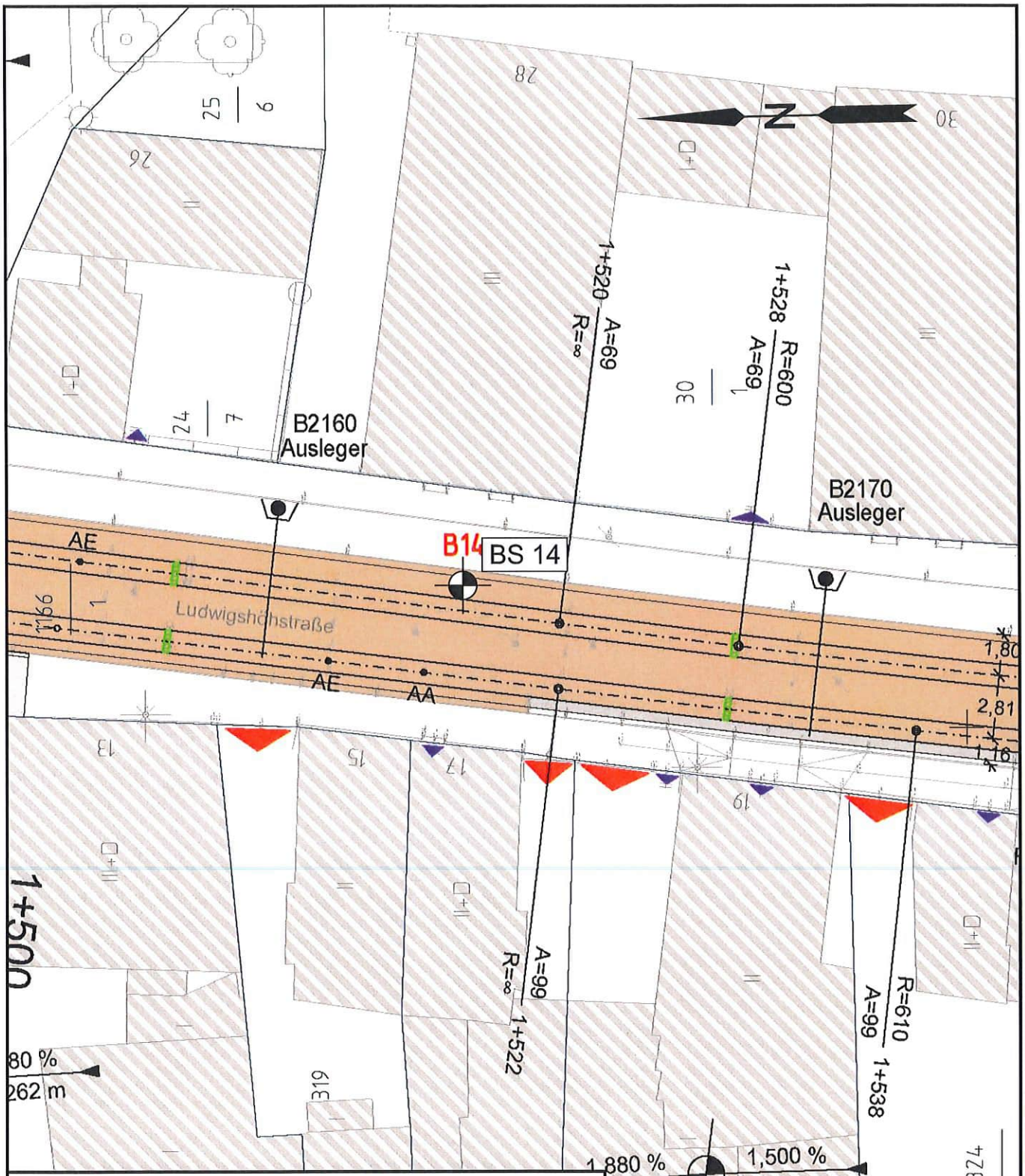
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt. Geotechnik	Technische Referenz S. Brill	Dokumentenart Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch U. Conrad	Titel, zusätzlicher Titel Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.10
Maßstab: ca. 1 : 250	Genehmigt durch S. Brill		Änd. - / Ausgabedatum 24.07.2019 / Seiten 1/1
Blattgröße: DIN A 4			



LEGENDE:

Bohrsondierung (BS 11 bis BS 13)

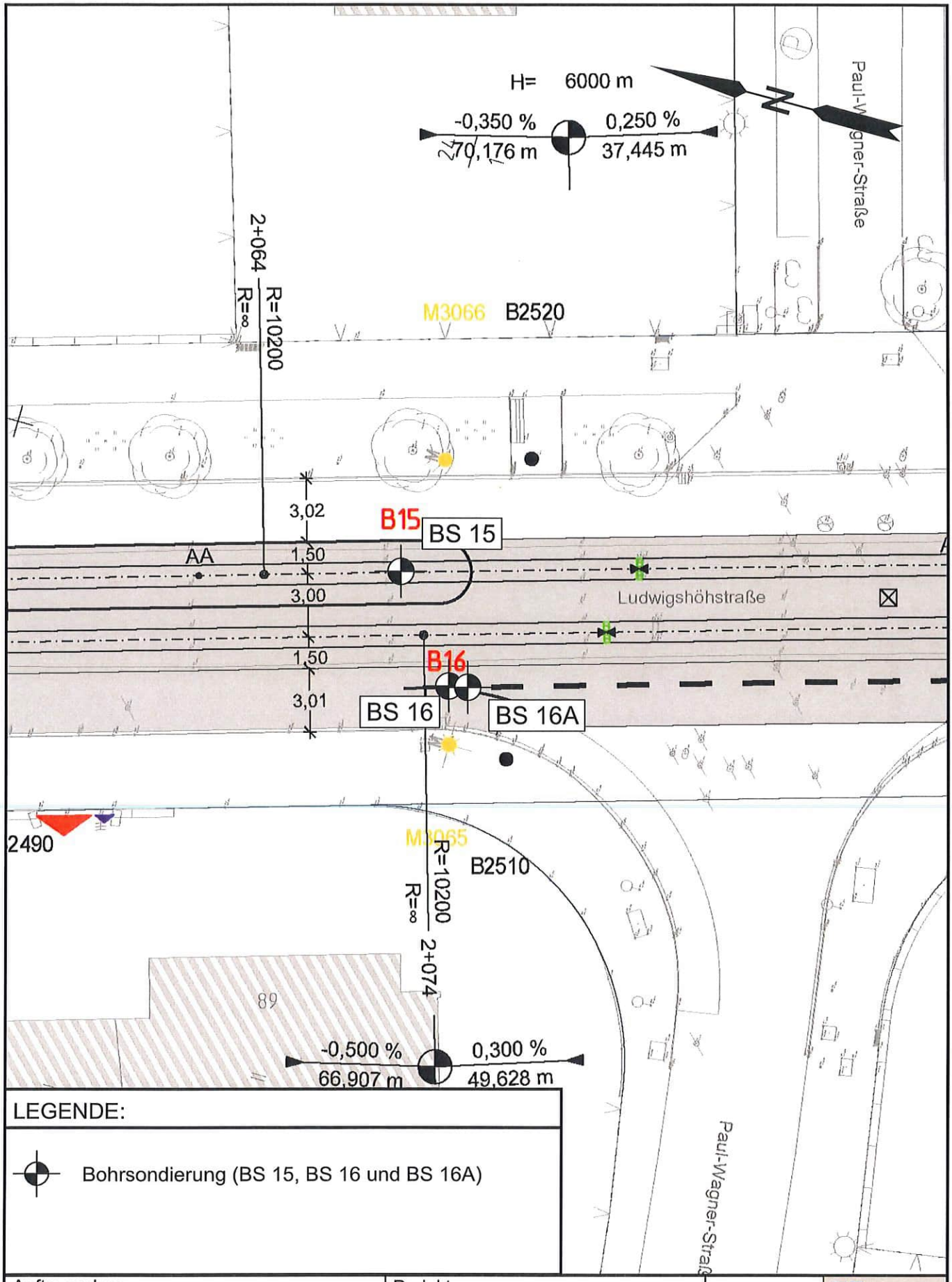
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt. Geotechnik	Technische Referenz S. Brill	Dokumentenart Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch U. Conrad	Titel, zusätzlicher Titel Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.11
Maßstab: ca. 1 : 250	Genehmigt durch S. Brill		Änd. - / Ausgabedatum 24.07.2019 / Seiten 1/1
Blattgröße: DIN A 4			



LEGENDE:

Bohrsondierung (BS 14)

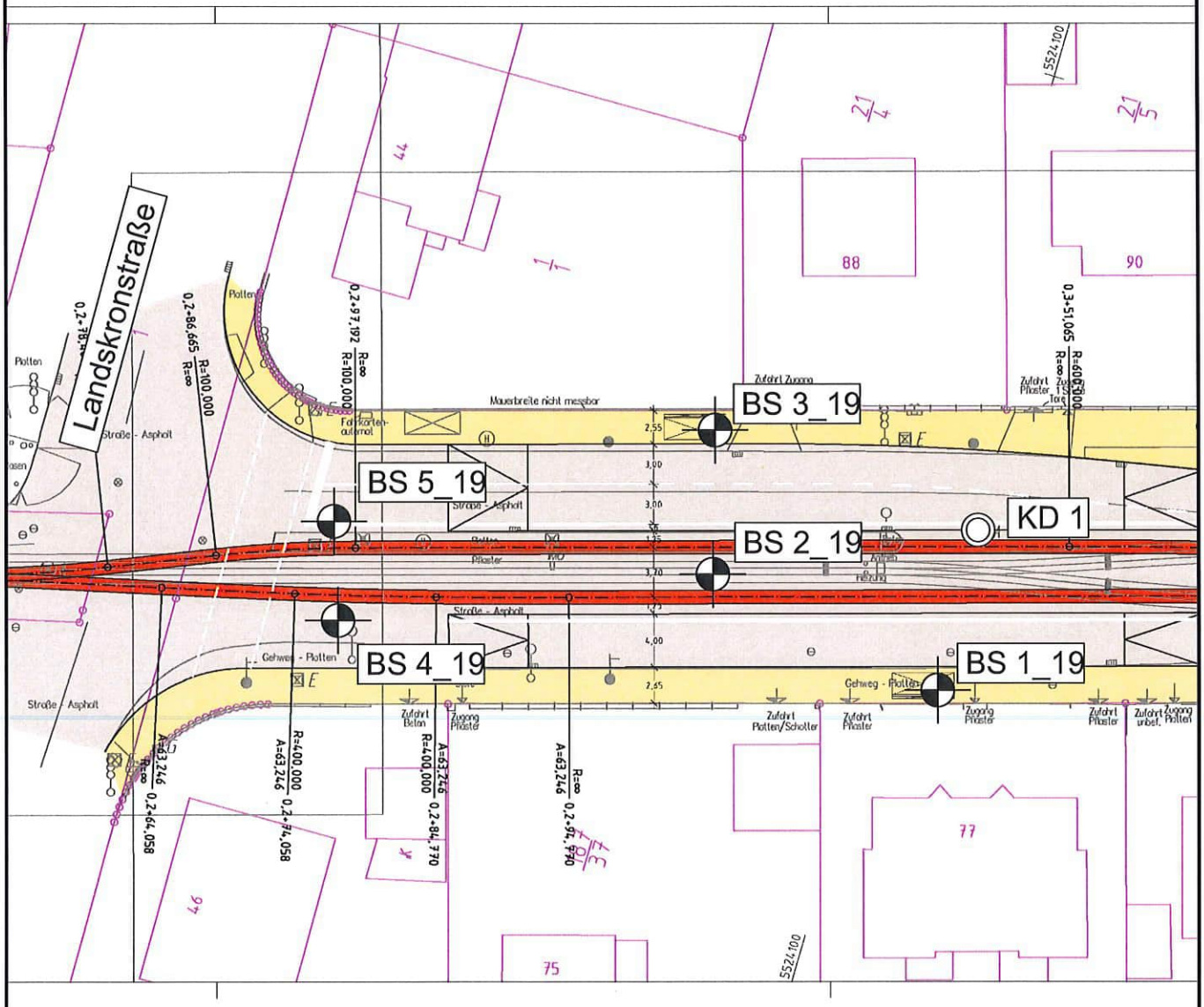
Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt. Geotechnik	Technische Referenz S. Brill	Dokumentenart Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch U. Conrad	Titel, zusätzlicher Titel Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.12
Maßstab: ca. 1 : 250	Genehmigt durch S. Brill		Änd. - / Ausgabedatum 24.07.2019 / Seiten 1/1
Blattgröße: DIN A 4			



LEGENDE:

Bohrsondierung (BS 15, BS 16 und BS 16A)

Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt. Geotechnik	Technische Referenz S. Brill	Dokumentenart Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus Endbearbeitet
Projekt Nr.: 20190056	Erstellt durch U. Conrad	Titel, zusätzlicher Titel Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.13
Maßstab: ca. 1 : 250	Genehmigt durch S. Brill		Änd. - / Ausgabedatum 24.07.2019 / Seiten 1/1
Blattgröße: DIN A 4			



LEGENDE:
Bohrsondierung (BS 1_19 bis BS 5_19) vom 22.07.2019
Höhenbezugspunkt = Kanaldeckel (KD 1)

Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH, Darmstadt		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt	Tel.: 06151 5043964 Fax: 06151 5043982 E-Mail:info@geoteb.de Geo Team Brill Otto - Hesse - Str. 19 / T5 - 64293 Darmstadt
Verantwortliche Abt. Geotechnik	Technische Referenz S. Brill	Dokumentenart Geotech. & Umwelttech. Bericht	Dokumentenstatus Endbearbeitet
Projekt Nr.:20190056 Maßstab: ca. 1 : 500 Blattgröße: DIN A 4	Erstellt durch U. Conrad Genehmigt durch S. Brill	Titel, zusätzlicher Titel Lageplan der Bohransatzstellen	Anlage 1.14 Änd.: - / Ausgabedatum: 25.07.2019 / Seiten: 1/1

Anlagen 2 Bohrprofile

Anlage 2.0 Legende zu den Bohrprofilen
Anlage 2.1 Bohrsondierung BS 1
Anlage 2.2 Bohrsondierung BS 2
Anlage 2.3 Bohrsondierung BS 3
Anlage 2.4 Bohrsondierung BS 4
Anlage 2.5 Bohrsondierung BS 5
Anlage 2.6 Bohrsondierung BS 6
Anlage 2.7 Bohrsondierung BS 7
Anlage 2.8 Bohrsondierung BS 8
Anlage 2.9 Bohrsondierung BS 9
Anlage 2.10 Bohrsondierung BS 10
Anlage 2.11 Bohrsondierung BS 11
Anlage 2.12 Bohrsondierung BS 12
Anlage 2.13 Bohrsondierung BS 13
Anlage 2.14 Bohrsondierung BS 14
Anlage 2.15 Bohrsondierung BS 15
Anlage 2.16 Bohrsondierung BS 16
Anlage 2.16A Bohrsondierung BS 16A
Anlage 2.17 Bohrsondierung BS 1_19
Anlage 2.18 Bohrsondierung BS 2_19
Anlage 2.19 Bohrsondierung BS 3_19
Anlage 2.20 Bohrsondierung BS 4_19
Anlage 2.21 Bohrsondierung BS 5_19

Legende zu den Bohrprofilen nach DIN 4023

Bodenarten

Benennung		Kurzform		Zeichen
Hauptanteil	Nebenanteil	Hauptanteil	Nebenanteil	
Kies	kiesig	G	g	
Grobkies	grobkiesig	gG	gg	
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg	
Feinkies	feinkiesig	fG	fg	
Sand	sandig	S	s	
Grobsand	grobsandig	gS	gs	
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms	
Feinsand	feinsandig	fS	fs	
Schluff	schluffig	U	u	
Ton	tonig	T	t	
Steine	steinig	X	x	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y	

Fels

Benennung	Kurzformen	Zeichen
Vulkanite (z.B. Basalt)	Vu	
Plutonite (z.B. Granit)	Pl	
Massige Metamorphite (z.B. Gneis)	Mem	
Plutonite (z.B. Granit)	Pl	

gebräuchliche Benennung Boden und Fels

Benennung	Kurzformen	Zeichen
Mutterboden	Mu	Mu
Löß	Lö	
Lößlehm	Löl	
Auffüllung	A	A

Zeichen	Benennung
Proben	
A2 NN+352,1	Probe Nr 2, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A z. B. aus 19,0 m Tiefe = NN + 352,1 m
B1 NN+114,8	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B z. B. aus 5,2 m Tiefe = NN + 114,8 m für Untersuchungen ausgewählt
C1 NN+475,7	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C z. B. aus 15,5 m Tiefe = NN + 475,7 m
W8 NN+56,9	Wasserprobe Nr. 8 z. B. aus 11,9 m Tiefe = NN + 56,9 m
Angaben zum Grundwasser	
8,9 (2003-09-20)	Grundwasseroberfläche (beim Aufschluss angetroffen) z. B. am 20.09.2003 in 8,9 m unter Gelände angebohrt
8,9 (2003-09-20) 3h	Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung oder der Änderung des Wasserspiegels nach seinem Antreffen jeweils mit Angaben der Zeitdifferenz in Stunden (z. B. 3 h) nach Einstellen oder Ruhen z. B. am 20.9.2003 in 8,9 m unter Gelände angebohrt
NN+118,0 2003-05-10	Ruhewasserstand z. B. am 10.5.2003 bei NN+118,0 m in einer Grundwassermessstelle
NN+365,7 (2003-05-10) 10h NN+355,7	Grundwasseranstieg während oder nach der Aufschlusstätigkeit z. B. am 10.5.2003 Grundwasser in 15,8 m unter Gelände = NN + 355,7 m angebohrt, Anstieg des Wassers bis 5,8 m unter Gelände = NN + 365,7 m nach 10 Stunden
NN+11,7 (2003-05-10)	Wasser versickert z. B. am 10.5.2003 in NN + 11,7 m

Benennung	Zeichen
nass (Vernässungszone oberhalb des Grundwassers)	
klüftig	
Konsistenz feinkörniger Böden	
breiig	
weich	
steif	
halbfest	
fest	
Lagerungsdichte grobkörniger Böden	
locker bis sehr locker	
dicht	
mitteldicht	
sehr dicht	

Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt

Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt

Blattgröße: DIN A4

Datum: 16.07.2019 | Gez.: uc | Gep.: | Ges.:

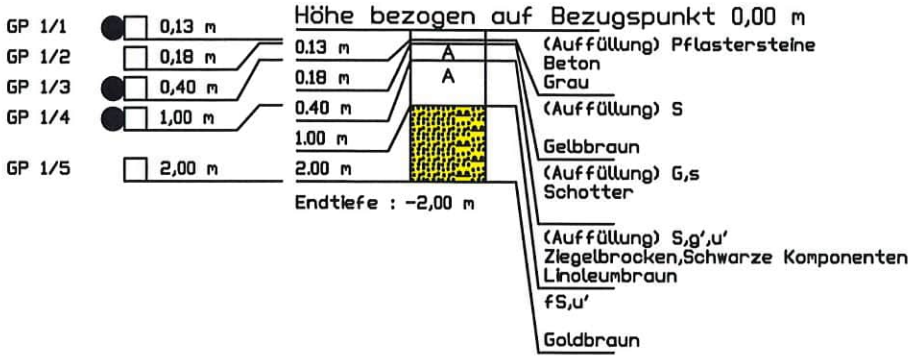
Legende zu den Bohrprofilen

Projekt Nr.: 20190056

Anlage Nr.: 2.0

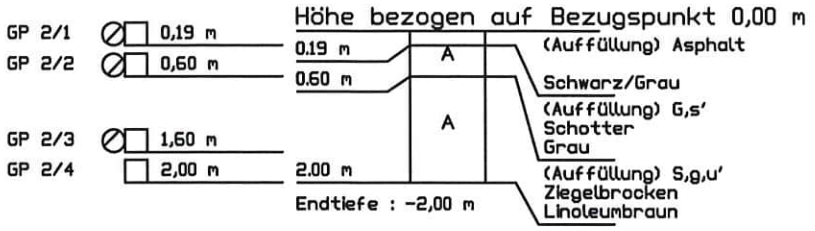
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
info@geoteb.de - www.geoteb.de
Geo Team Brill

BS 1



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 1	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.1
Ausführung der Feldarbeiten		Geo Team Brill	GEO TEAM BRILL BÜRO FÜR GEOTECHNIK	Otto-Hesse-Str. 19 / T5 64293 Darmstadt Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982 E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de	
von: 15.07.2019					
bis: 15.07.2019					

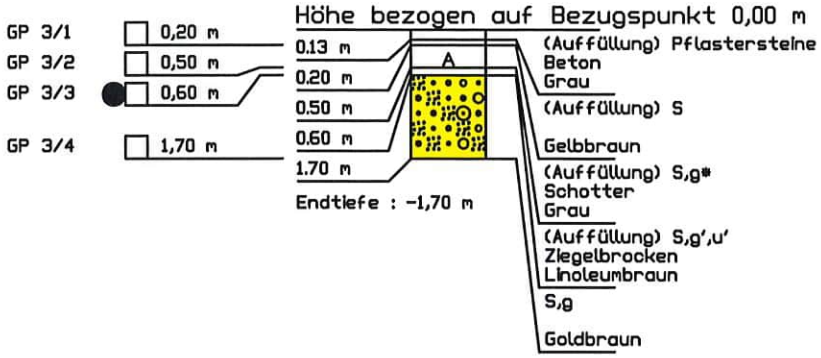
BS 2



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 2	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.2
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 15.07.2019					
bis: 15.07.2019					

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

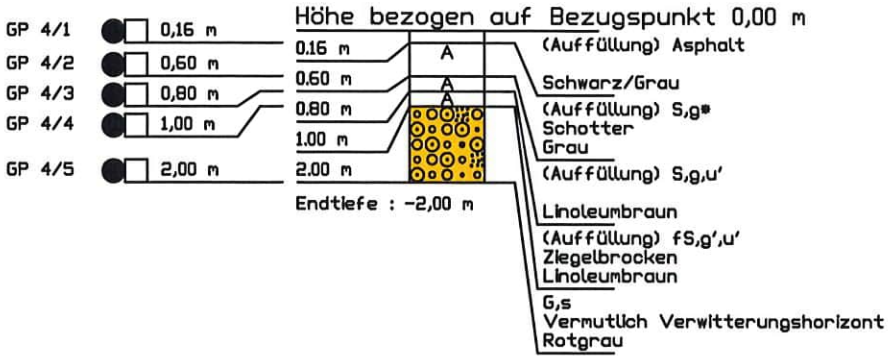
BS 3



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
Abbruch bei 1,70 m wegen zu hohem Bohrwiderstand		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 3	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.3
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 15.07.2019					
bis: 15.07.2019					

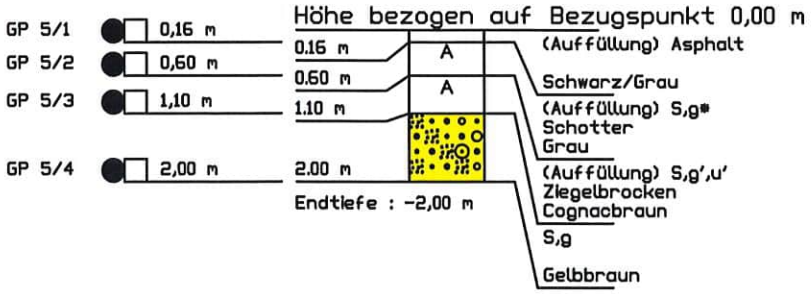
Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

BS 4



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt		
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt		
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100	
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.: Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 4	Projekt Nr.: 20190056	Anlage Nr.: 2.4
Ausführung der Feldarbeiten		Geo Team Brill	GEO TEAM BRILL BÜRO FÜR GEOTECHNIK	Otto-Hesse-Str. 19 / T5 64293 Darmstadt Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982 E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de
von: 15.07.2019				
bis: 15.07.2019				

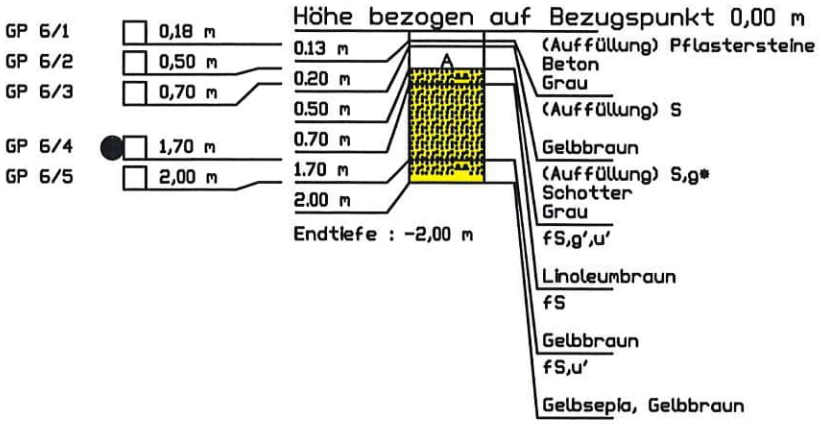
BS 5



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 29.09.2019	Gez.: br	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 5	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.5
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 16.07.2019					
bis: 16.07.2019					

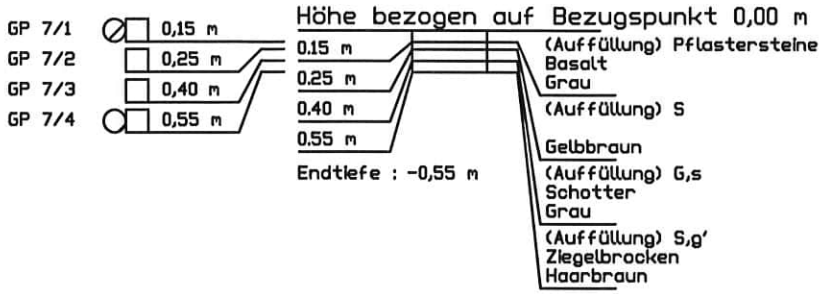
Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

BS 6



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 6	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.6
Ausführung der Feldarbeiten		Geo Team Brill	GEO TEAM BRILL BÜRO FÜR GEOTECHNIK	Otto-Hesse-Str. 19 / T5 64293 Darmstadt Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982 E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de	
von: 16.07.2019					
bis: 16.07.2019					

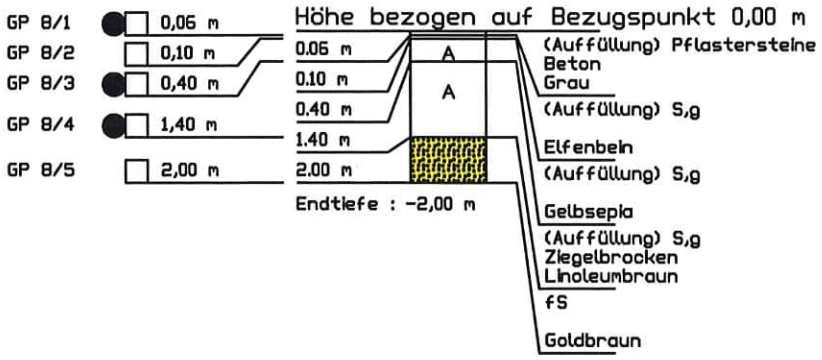
BS 7



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
Abbruch bei 0,55 m wegen zu hohem Bohrwiderstand		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 7	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.7
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 18.07.2019					
bis: 18.07.2019					

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

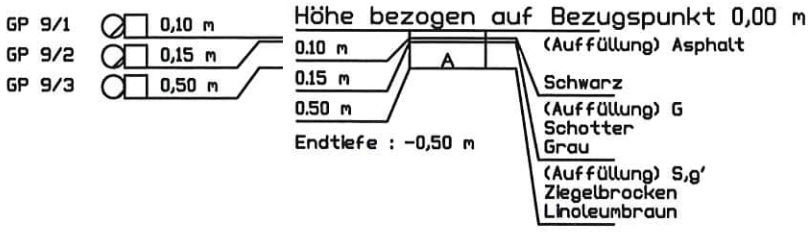
BS 8



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 8	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.8
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 18.07.2019					
bis: 18.07.2019					

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

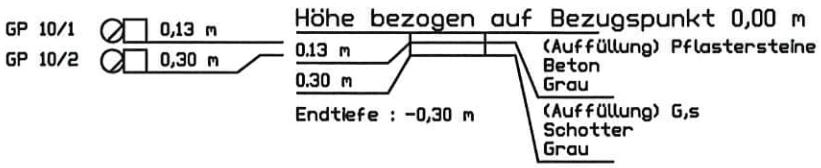
BS 9



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt	
Abbruch bei 0,50 m wegen zu hohem Bohrwiderstand Handdrehbohrung		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt	
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al / Gep.: / Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023): BS 9	Projekt Nr.: 20190056 / Anlage Nr.: 2.9
Ausführung der Feldarbeiten			
von: 19.07.2019			
bis: 19.07.2019			

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

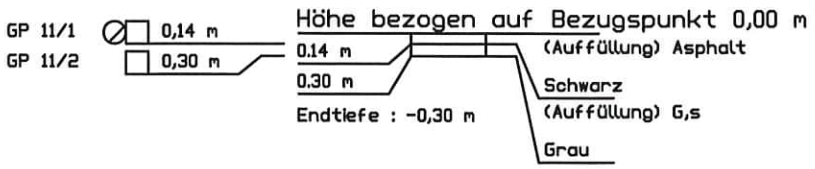
BS 10



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
Schurf Handausgrabung		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 10	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.10
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 19.07.2019					
bis: 19.07.2019					

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

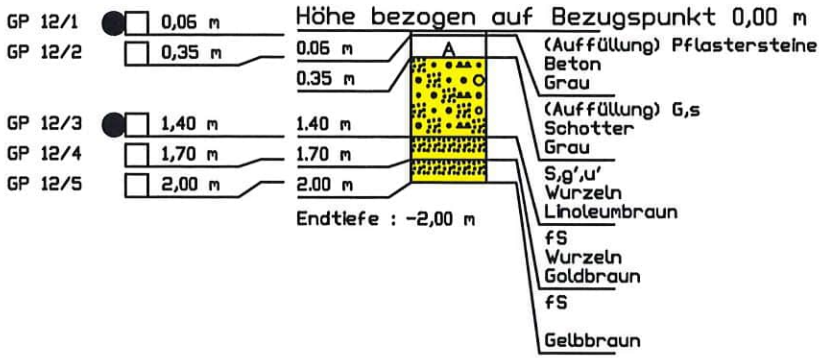
BS 11



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
Abbruch bei 0,30 m wegen zu hohem Bohrwiderstand		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 29.09.2019	Gez.: br	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 11	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.11
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 19.07.2019					
bis: 19.07.2019					

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

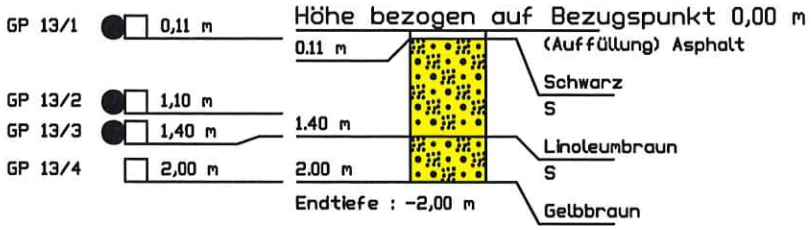
BS 12



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 12	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.12
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 19.07.2019					
bis: 19.07.2019					

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

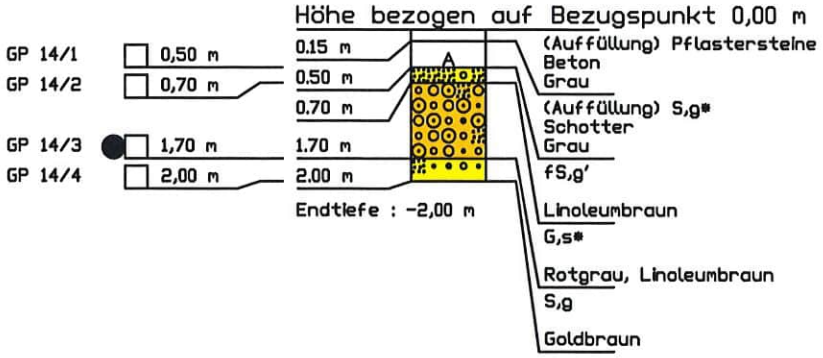
BS 13



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 13	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.13
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 19.07.2019					
bis: 19.07.2019					

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

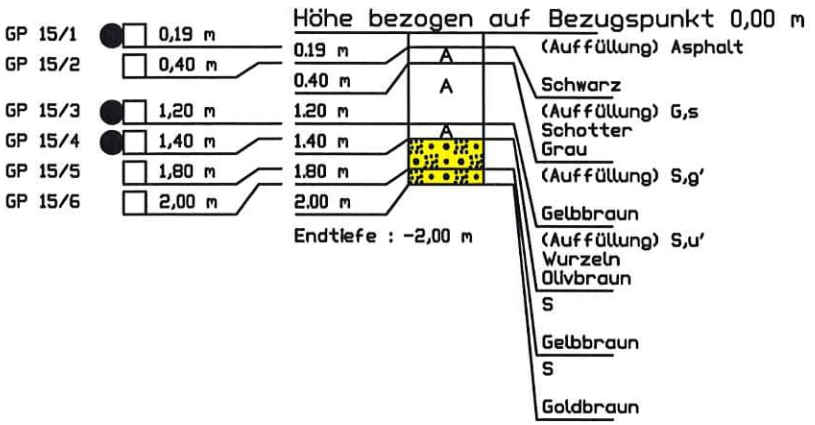
BS 14



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 14	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.14
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 16.07.2019					
bis: 16.07.2019					

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

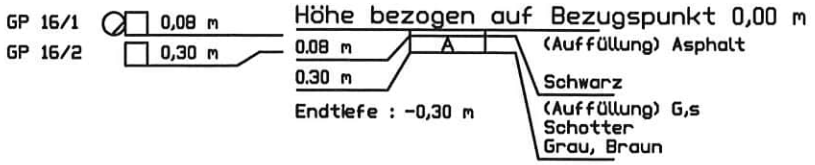
BS 15



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 15	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.15
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 18.07.2019					
bis: 18.07.2019					

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

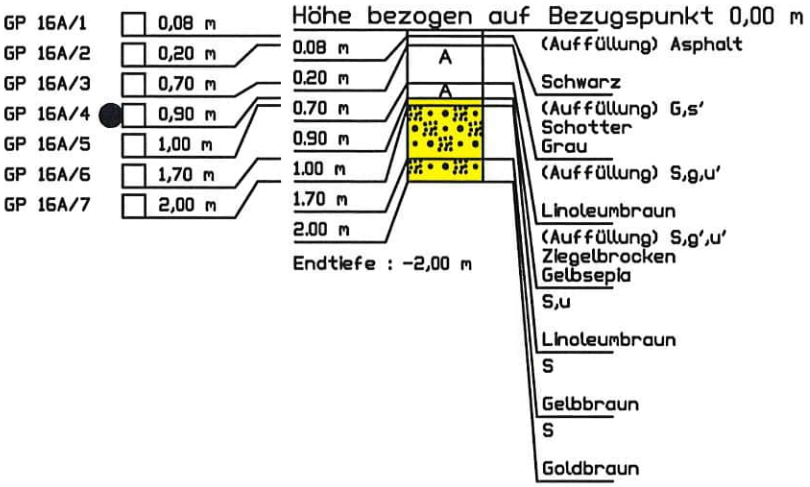
BS 16



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt	
Abbruch bei 0,30 m wegen zu hohem Bohrwiderstand		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt	
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al / Gep.: / Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 16	Projekt Nr.: 20190056 / Anlage Nr.: 2.16
Ausführung der Feldarbeiten			
von: 18.07.2019			
bis: 18.07.2019			

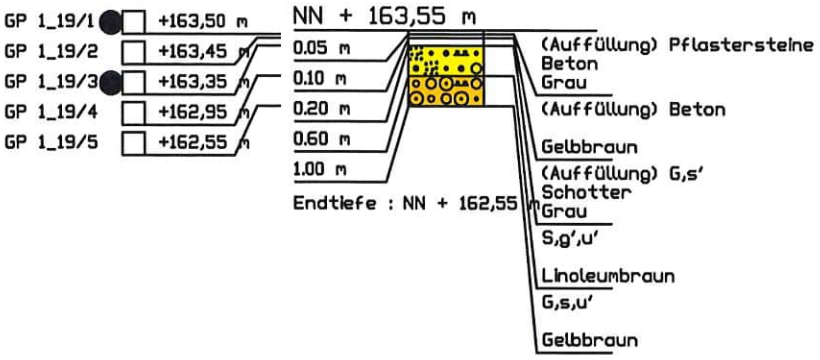
Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

BS 16A



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 24.07.2019	Gez.: al	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 16A	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.16A
Ausführung der Feldarbeiten		Geo Team Brill	GEO TEAM BRILL BÜRO FÜR GEOTECHNIK	Otto-Hesse-Str. 19 / T5 64293 Darmstadt Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982 E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de	
von: 18.07.2019					
bis: 18.07.2019					

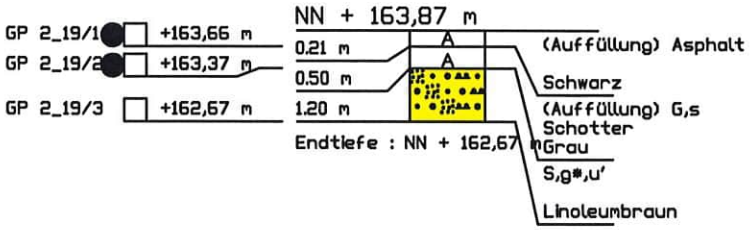
BS 1_19



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
Abbruch bei 0,95 m wegen zu hohem Bohrwiderstand		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 29.09.2019	Gez.: br	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 1_19	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.17
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 22.07.2019					
bis: 22.07.2019					

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

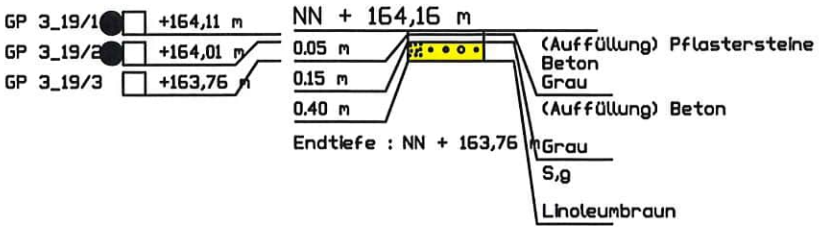
BS 2_19



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 02.09.2019	Gez.: dh	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 2_19	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.18
Ausführung der Feldarbeiten					
von: 22.07.2019					
bis: 22.07.2019					

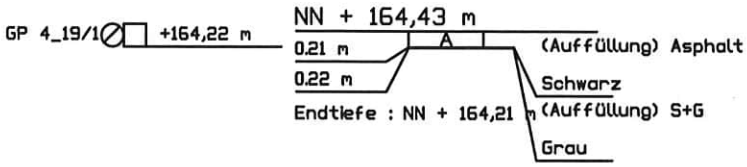
Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

BS 3_19



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt			
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt			
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100		
		Stand: 02.09.2019	Gez.: dh	Gep.:	Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 3_19	Projekt Nr.: 20190056		Anlage Nr.: 2.19
Ausführung der Feldarbeiten		Geo Team Brill	GEO TEAM BRILL BÜRO FÜR GEOTECHNIK		Otto-Hesse-Str. 19 / T5 64293 Darmstadt Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982 E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de
von: 22.07.2019					
bis: 22.07.2019					

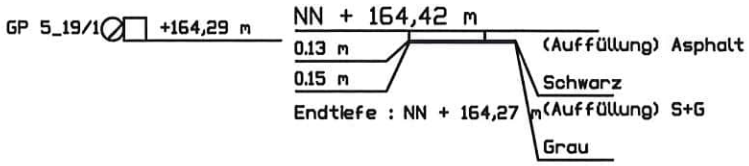
BS 4_19



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt		
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt		
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100	
		Stand: 02.09.2019	Gez.: dh / Gep.: / Ges.:	
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 4_19	Projekt Nr.: 20190056	Anlage Nr.: 2.20
Ausführung der Feldarbeiten				
von: 22.07.2019				
bis: 22.07.2019				

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

BS 5_19



Zusätzliche Bemerkungen:		Projekt: Grundhafte Erneuerung der Linie 3 Darmstadt		
		Auftraggeber: HEAG mobilo GmbH Darmstadt		
		Blattgröße: DIN A4	M.d.H.: 1:100	
		Stand: 29.09.2019	Gez.: br	Gep.: Ges.:
		Bohrprofil (nach DIN 4023) BS 5_19	Projekt Nr.: 20190056	Anlage Nr.: 2.21
Ausführung der Feldarbeiten				
von: 22.07.2019				
bis: 22.07.2019				

Geo Team Brill
GEO TEAM BRILL
BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Otto-Hesse-Str. 19 / T5
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/5043964 Fax: 5043982
E-Mail: info@geoteb.de Web: www.geoteb.de

Anlagen 3 Probenahmeprotokolle nach PN98

Anlage 3.1	Probenahmeprotokoll vom 15.07.2019
Anlage 3.2	Probenahmeprotokoll vom 16.07.2019
Anlage 3.3	Probenahmeprotokoll vom 18.07.2019
Anlage 3.4	Probenahmeprotokoll vom 19.07.2019
Anlage 3.5	Probenahmeprotokoll vom 22.07.2019

Projekt Nr.:20190056

Probenahmeprotokoll Nr. 01

für die Entnahme von Boden-/Abfallproben nach LAGA PN 98

Projektdaten

AG: HEAG mobilo , Darmstadt Baumaßnahme: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt

Ort der Probenahme: Darmstadt
Probenehmer: Geo Team Brill
Datum: 15.07.2019 Uhrzeit: 9.00 Uhr 16.00 Uhr Temp.: - °C
Witterung: bedeckt

Probenbezeichnung: GP 1/1, GP 1/2, GP 1/3, GP 1/4, GP 1/5, GP 2/1, GP 2/2, GP 2/3, GP 2/4, GP 3/1, GP 3/2, GP 3/3, GP 3/4, GP 4/1, GP 4/2, GP 4/3, GP 4/4, GP 4/5

Grund der Probenahme /Anlass: Vorabdeklaration

Art des Materials: Auffüllung und anstehender Boden, Straßenaufbruch
Art der Lagerung: Anstehendes
Menge des Abfalls: dem AG bekannt
Herkunft des Abfallstoffes: -

Beschreibung des Materials bei der Probenahme
Geruch: ohne Befund
Gasentwicklung / Reaktion: keine Reaktion
Konsistenz: -
Farbe: Braun, Grau, Schwarz
Bestandteile / Homogenität: Sand, Kies, Beton, Asphalt - heterogen

---

Probe: Einzelproben, Mischproben
Entnahmegerät: Bohrsonde

Art der Probengefäße: Metall

Vermutete / bekannte Schadstoffe: -

Bemerkungen / Lageskizze / Probenbehandlung / Anwesende
(ggfs. Rückseite benutzen):

s. Anlage 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14

Verantwortlich: Darmstadt, 22.07.2019

Ort, Datum, Unterschrift

Projekt Nr.:20190056

Probenahmeprotokoll Nr. 02

für die Entnahme von Boden-/Abfallproben nach LAGA PN 98

Projektdaten

AG: HEAG mobilo , Darmstadt Baumaßnahme: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt

Ort der Probenahme: Darmstadt
Probenehmer: Geo Team Brill
Datum: 16.07.2019 Uhrzeit: 9.00 Uhr 16.00 Uhr Temp.: - °C
Witterung: sonnig

Probenbezeichnung: GP 5/1, GP 5/2, GP 5/3, GP 5/4, GP 6/1, GP 6/2, GP 6/3, GP 6/4, 6/5GP 14/1, GP 14/2, GP 14/3, GP 14/4

Grund der Probenahme /Anlass: Vorabdeklaration

Art des Materials: Auffüllung und anstehender Boden, Straßenaufbruch
Art der Lagerung: Anstehendes
Menge des Abfalls: dem AG bekannt
Herkunft des Abfallstoffes: -

Beschreibung des Materials bei der Probenahme
Geruch: ohne Befund
Gasentwicklung / Reaktion: keine Reaktion
Konsistenz: -
Farbe: Braun, Grau, Schwarz
Bestandteile / Homogenität: Sand, Kies, Beton, Asphalt - heterogen

---

Probe: Einzelproben
Entnahmegerät: Bohrsonde

Art der Probengefäße: Metall

Vermutete / bekannte Schadstoffe: -

Bemerkungen / Lageskizze / Probenbehandlung / Anwesende
(ggfs. Rückseite benutzen):

s. Anlage 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14

Verantwortlich: Darmstadt, 22.07.2019

Ort, Datum, Unterschrift

Projekt Nr.:20190056

Probenahmeprotokoll Nr. 03

für die Entnahme von Boden-/Abfallproben nach LAGA PN 98

Projektdaten

AG: HEAG mobilo , Darmstadt

Baumaßnahme: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt

Ort der Probenahme: Darmstadt
Probenehmer: Geo Team Brill
Datum: 18.07.2019 Uhrzeit: 9.00 Uhr 16.00 Uhr Temp.: - °C
Witterung: sonnig bedeckt

Probenbezeichnung: GP 7/1, GP 7/2, GP 7/3, GP 7/4, GP 8/1, GP 8/2, GP 8/3, GP 8/4, GP 8/5, GP 15/1, GP 15/2, GP 15/3, GP 15/4, GP 15/5, GP 15/6, GP 16/1, GP 16/2, GP 16A/1, GP 16A/2, GP16A/3, GP 16A/4, GP 16A/5, GP 16A/6, GP 16A/7
Grund der Probenahme /Anlass: Vorabdeklaration

Art des Materials: Auffüllung und anstehender Boden, Straßenaufbruich
Art der Lagerung: Anstehendes
Menge des Abfalls: dem AG bekannt
Herkunft des Abfallstoffes: -

Beschreibung des Materials bei der Probenahme
Geruch: ohne Befund
Gasentwicklung / Reaktion: keine Reaktion
Konsistenz: -
Farbe: Braun, Grau, Schwarz
Bestandteile / Homogenität: Sand, Kies, Beton, Asphalt - heterogen

---

Probe: Einzelproben, Mischproben
Entnahmegerät: Bohrsonde

Art der Probengefäße: Metall

Vermutete / bekannte Schadstoffe: -

Bemerkungen / Lageskizze / Probenbehandlung / Anwesende
(ggfs. Rückseite benutzen):

s. Anlage 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14

Verantwortlich: Darmstadt, 22.07.2019

Ort, Datum, Unterschrift

Projekt Nr.:20190056

Probenahmeprotokoll Nr. 04

für die Entnahme von Boden-/Abfallproben nach LAGA PN 98

Projektdaten

AG: HEAG mobilo , Darmstadt Baumaßnahme: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt

Ort der Probenahme: Darmstadt
Probenehmer: Geo Team Brill
Datum: 19.07.2019 Uhrzeit: 9.00 Uhr 16.00 Uhr Temp.: - °C
Witterung: bedeckt

Probenbezeichnung: 9/1, GP 9/2, GP 9/3, GP 10/1, GP 10/2, GP 11/1, GP 11/2, GP 12/1, GP 12/2, GP 12/3, GP , GP 12/4, GP 12/5, GP 13/1, GP 13/2, GP 13/3, GP 13/4

Grund der Probenahme /Anlass: Vorabdeklaration

Art des Materials: Auffüllung und anstehender Boden, Straßenaufbruich
Art der Lagerung: Anstehendes
Menge des Abfalls: dem AG bekannt
Herkunft des Abfallstoffes: -

Beschreibung des Materials bei der Probenahme
Geruch: ohne Befund
Gasentwicklung / Reaktion: keine Reaktion
Konsistenz: -
Farbe: Braun, Grau, Schwarz
Bestandteile / Homogenität: Sand, Kies, Beton, Asphalt - heterogen

---

Probe: Einzelproben, Mischproben
Entnahmegerät: Bohrsonde

Art der Probengefäße: Metall

Vermutete / bekannte Schadstoffe: -

Bemerkungen / Lageskizze / Probenbehandlung / Anwesende
(ggfs. Rückseite benutzen):

s. Anlage 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14

Verantwortlich: Darmstadt, 22.07.2019

Ort, Datum, Unterschrift

Brill

Projekt Nr.:20190056

Probenahmeprotokoll Nr. 05

für die Entnahme von Boden-/Abfallproben nach LAGA PN 98

Projektdaten

AG: HEAG mobilo , Darmstadt

Baumaßnahme: Grundhafte Erneuerung der Linie 3, Darmstadt

Ort der Probenahme: Darmstadt
Probenehmer: Geo Team Brill
Datum: 22.07.2019 Uhrzeit: 9.00 Uhr 16.00 Uhr Temp.: - °C
Witterung: sonnig

Probenbezeichnung: GP 1_19/1, GP 1_19/2, GP 1_19/3, GP 1_19/4, GP 1_19/5, GP 2_19/1, GP 2_19/2, GP 2_19/3, GP 3_19/1, GP 3_19/2, GP 3_19/3, GP 4_19/1, GP 5_19/1

Grund der Probenahme /Anlass: Vorabdeklaration

Art des Materials: Auffüllung und anstehender Boden, Straßenaufbruch
Art der Lagerung: Anstehendes
Menge des Abfalls: dem AG bekannt
Herkunft des Abfallstoffes: -

Beschreibung des Materials bei der Probenahme
Geruch: ohne Befund
Gasentwicklung / Reaktion: keine Reaktion
Konsistenz: -
Farbe: Braun, Grau, Schwarz
Bestandteile / Homogenität: Sand, Kies, Beton, Asphalt - heterogen

---

Probe: Einzelproben, Mischproben
Entnahmegerät: Bohrsonde

Art der Probengefäße: Metall

Vermutete / bekannte Schadstoffe: -

Bemerkungen / Lageskizze / Probenbehandlung / Anwesende
(ggfs. Rückseite benutzen):

s. Anlage 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14

Verantwortlich: Darmstadt, 22.07.2019

Ort, Datum, Unterschrift

Büro für Geotechnik Dipl.-Ing. Stefan Brill – BDSH geprüfter Sachverständiger für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau

Projekt Nr. 20190056

Geotechnischer +

Umwelttechnischer Bericht

Band 2: Anhang

Grundhafte Erneuerung der Linie 3

Darmstadt

Auftraggeber:

HEAG mobilo

Klappacher Straße 172

64285 Darmstadt

Bearbeitung:

Dipl.- Ing. Stefan Brill

Datum: 30. September 2019

Anhang 1 Ergebnisse chemischer Laborversuche

Anhang 1.1 Wessling Laboratorien, Weiterstadt;
Prüfbericht Nr. CRM19-007134-1 (7 Seiten) mit Datum vom 31.07.2019

WESSLING

WESSLING GmbH
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Rudolf-Diesel-Str. 23, 64331 Weiterstadt

Geo Team Brill
Büro für Geotechnik Dipl.-Ing. Stefan Brill
Herr Dipl.-Ing. Stefan Brill
Otto-Hesse-Straße 19 / T5
64293 Darmstadt

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: V. Jourdan
Durchwahl: +49 6151 3 636 21
Fax: +49 6151 3 636 20
E-Mail: volker.jourdan@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: 20190056

Prüfbericht Nr.	CRM19-007134-1	Auftrag Nr.	CRM-02506-19	Datum	31.07.2019

Probe Nr.	19-121402-01	19-121402-02	19-121402-03
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 2_19/1	GP 4_19/1	GP 5_19/1
Probenart	Asphalt	Asphalt	Asphalt
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	31.07.2019	31.07.2019	31.07.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121402-01	19-121402-02	19-121402-03
Bezeichnung			GP 2_19/1	GP 4_19/1	GP 5_19/1
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**250**	**250**	**250**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**25,5**	**25,4**	**25,2**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121402-01	19-121402-02	19-121402-03
Bezeichnung			GP 2_19/1	GP 4_19/1	GP 5_19/1
Trockensubstanz	Gew%	OS	**97,9**	**98,5**	**99,1**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121402-01	19-121402-02	19-121402-03
Bezeichnung			GP 2_19/1	GP 4_19/1	GP 5_19/1
Naphthalin	mg/kg	TS	**0,35**	**0,40**	**0,52**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,02**	**<0,02**	**<0,02**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**0,06**	**0,11**	**0,11**

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage (D-PL-14162-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING

WESSLING GmbH
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CRM19-007134-1	Auftrag Nr.	CRM-02506-19	Datum	31.07.2019

Probe Nr.			19-121402-01	19-121402-02	19-121402-03
Fluoren	mg/kg	TS	0,12	0,04	0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	0,67	0,14	0,26
Anthracen	mg/kg	TS	0,29	<0,02	0,04
Fluoranthen	mg/kg	TS	1,2	0,12	0,05
Pyren	mg/kg	TS	0,97	0,12	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,46	0,06	0,06
Chrysen	mg/kg	TS	0,43	0,05	0,06
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	0,34	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	0,17	0,04	0,03
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,61	0,09	0,08
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,03	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	0,27	<0,02	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,27	<0,02	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	6,20	1,18	1,33

Im Eluat

Summenparameter

Probe Nr.			19-121402-01	19-121402-02	19-121402-03
Bezeichnung			GP 2_19/1	GP 4_19/1	GP 5_19/1
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01	<0,01	<0,01

Probe Nr.	19-121402-04	19-121402-05	19-121402-06
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 2/1	GP 4/1	GP 5/1
Probenart	Asphalt	Asphalt	Asphalt
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	31.07.2019	31.07.2019	31.07.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121402-04	19-121402-05	19-121402-06
Bezeichnung			GP 2/1	GP 4/1	GP 5/1
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	250	250	250
Frischmasse der Messprobe	g	OS	25,2	25,4	25,8

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING

WESSLING GmbH
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007134-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **31.07.2019**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121402-04	19-121402-05	19-121402-06
Bezeichnung			GP 2/1	GP 4/1	GP 5/1
Trockensubstanz	Gew%	OS	99,3	98,4	96,9

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121402-04	19-121402-05	19-121402-06
Bezeichnung			GP 2/1	GP 4/1	GP 5/1
Naphthalin	mg/kg	TS	0,007	0,35	0,19
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	0,04
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	0,05
Phenanthren	mg/kg	TS	0,11	0,15	0,42
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	0,10
Fluoranthen	mg/kg	TS	0,10	0,08	0,41
Pyren	mg/kg	TS	0,06	0,07	0,28
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,09	<0,02	0,12
Chrysen	mg/kg	TS	0,12	<0,02	0,19
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	0,04	<0,02	0,06
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	0,04
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,06	<0,02	0,17
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,591	0,650	2,07

Im Eluat

Summenparameter

Probe Nr.			19-121402-04	19-121402-05	19-121402-06
Bezeichnung			GP 2/1	GP 4/1	GP 5/1
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01	<0,01	<0,01

Probe Nr.	19-121402-07	19-121402-08	19-121402-09
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 9/1	GP 11/1	GP 13/1
Probenart	Asphalt	Asphalt	Asphalt
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING

WESSLING GmbH
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CRM19-007134-1	Auftrag Nr.	CRM-02506-19	Datum	31.07.2019

Probe Nr.	19-121402-07	19-121402-08	19-121402-09
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	31.07.2019	31.07.2019	31.07.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121402-07	19-121402-08	19-121402-09
Bezeichnung			GP 9/1	GP 11/1	GP 13/1
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	250	250	250
Frischmasse der Messprobe	g	OS	25,7	25,4	25,3

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121402-07	19-121402-08	19-121402-09
Bezeichnung			GP 9/1	GP 11/1	GP 13/1
Trockensubstanz	Gew%	OS	97,2	98,3	99,0

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121402-07	19-121402-08	19-121402-09
Bezeichnung			GP 9/1	GP 11/1	GP 13/1
Naphthalin	mg/kg	TS	0,33	0,82	0,31
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02	0,02	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS	0,10	0,10	0,07
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthen	mg/kg	TS	0,22	0,07	<0,02
Pyren	mg/kg	TS	0,29	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,19	<0,02	<0,02
Chrysen	mg/kg	TS	0,19	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	0,32	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	0,23	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,71	<0,02	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,13	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	0,49	<0,02	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,48	<0,02	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	3,67	1,02	0,384

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING

WESSLING GmbH
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007134-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **31.07.2019**

Im Eluat

Summenparameter

Probe Nr.			19-121402-07	19-121402-08	19-121402-09
Bezeichnung			GP 9/1	GP 11/1	GP 13/1
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01	<0,01	<0,01

Probe Nr.	19-121402-10	19-121402-11
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP15/1	GP 16/1
Probenart	Asphalt	Asphalt
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	31.07.2019	31.07.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121402-10	19-121402-11
Bezeichnung			GP15/1	GP 16/1
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	250	250
Frischmasse der Messprobe	g	OS	25,4	25,7

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121402-10	19-121402-11
Bezeichnung			GP15/1	GP 16/1
Trockensubstanz	Gew%	OS	98,5	97,4

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121402-10	19-121402-11
Bezeichnung			GP15/1	GP 16/1
Naphthalin	mg/kg	TS	1,2	0,37
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,80	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS	2,3	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS	36	0,17
Anthracen	mg/kg	TS	11	0,02
Fluoranthen	mg/kg	TS	70	0,12

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING

WESSLING GmbH
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CRM19-007134-1	Auftrag Nr.	CRM-02506-19	Datum	31.07.2019

Probe Nr.			19-121402-10	19-121402-11
Pyren	mg/kg	TS	47	0,13
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	27	0,08
Chrysen	mg/kg	TS	21	<0,02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	19	<0,02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	12	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	24	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	4,9	<0,02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	14	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	13	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	303	0,903

Im Eluat

Summenparameter

Probe Nr.			19-121402-10	19-121402-11
Bezeichnung			GP15/1	GP 16/1
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01	<0,01

Abkürzungen und Methoden

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 (2002-02)[A]
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 (2003-01)[A]
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12)[A]
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12)[A]

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

ausführender Standort

Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING

WESSLING GmbH
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CRM19-007134-1	Auftrag Nr.	CRM-02506-19	Datum	31.07.2019

i.A.

Annegret Herzig
Diplom-Chemikerin
Kundenberaterin Umwelt

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Anhang 1.2 Wessling Laboratorien, Weiterstadt;
Prüfbericht Nr. CRM19-007160-1 (14 Seiten) mit Datum vom 01.08.2019

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Rudolf-Diesel-Str. 23, 64331 Weiterstadt

Geo Team Brill
Büro für Geotechnik Dipl.-Ing. Stefan Brill
Herr Dipl.-Ing. Stefan Brill
Otto-Hesse-Straße 19 / T5
64293 Darmstadt

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: V. Jourdan
Durchwahl: +49 6151 3 636 21
Fax: +49 6151 3 636 20
E-Mail: volker.jourdan@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: 20190056

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.	**19-121340-01**	**19-121340-02**	**19-121340-03**
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
Probenart	Beton	Beton	Beton
Probenahme	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	01.08.2019	01.08.2019	01.08.2019

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung		GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**	**ja**	**ja**
Fremdbestandteile		**nein**	**nein**	**nein**
Steine	g	**0**	**0**	**0**
Glas	g	**0**	**0**	**0**
Metall	g	**0**	**0**	**0**
Kunststoff	g	**0**	**0**	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**	**ja**	**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**	**nein**	**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**	**2**	**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**	**nein**	**nein**
Zerkleinerung		**ja**	**ja**	**ja**
Manuelle Vorzerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Brechen		**ja**	**ja**	**ja**
Schneidmühle		**nein**	**nein**	**nein**
Siebung		**nein**	**nein**	**nein**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
homogenisierte Laborprobe			**ja**	**ja**	**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion			**ja**	**ja**	**ja**
Feinfraktion			**nein**	**nein**	**nein**
Grobfraktion			**nein**	**nein**	**nein**
Rückstellprobe	g		**420**	**450**	**420**
Lufttrocknung (40°C)			**ja**	**ja**	**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)			**ja**	**ja**	**ja**
Trocknung (105°C)			**ja**	**ja**	**ja**
Gefriertrocknung			**nein**	**nein**	**nein**
Mahlen			**ja**	**ja**	**ja**
Schneiden			**nein**	**nein**	**nein**
Manuell			**nein**	**nein**	**nein**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
Feuchtegehalt	%	OS	**6,7**	**5,8**	**8,4**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**	**500**	**500**
Königswasser-Extrakt		TS	**30.07.19**	**30.07.19**	**30.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**3,30**	**3,10**	**1,50**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**93,3**	**94,2**	**91,6**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**93,3**	**94,2**	**91,6**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**17**	**<10**	**<10**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**<0,1**	**<0,1**	**0,18**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**517**	**783**	**413**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
Arsen (As)	mg/kg	TS	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**3,5**	**4,9**	**26**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**29**	**30**	**15**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**11**	**17**	**23**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**33**	**38**	**14**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**23**	**28**	**58**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,04**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,02**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,34**
Pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,31**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,29**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,23**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,27**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,16**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,38**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,05**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,23**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,21**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**2,54**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
pH-Wert		W/E	**11,4**	**12,0**	**9,0**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**26,5**	**26,5**	**26,5**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**900**	**2.700**	**112**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**445**	**820**	**<200**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**40**	**22**	**<1,0**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**0,3**	**1,8**	**<0,2**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**14**	**5,3**	**4,2**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
DOC	mg/l	W/E	**1,8**	**5,9**	**1,9**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121340-01	19-121340-02	19-121340-03
Bezeichnung			GP 1_19/1	GP 3_19/1	GP 3_19/2
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**5,5**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**70**	**340**	**79**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**16**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**25**	**25**	**7,6**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**<5,0**	**6,1**	**14**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**18**

Probe Nr.	**19-121340-04**	**19-121340-05**	**19-121340-06**
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
Probenart	Beton	Beton	Beton
Probenahme	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	01.08.2019	01.08.2019	01.08.2019

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung		GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**	**ja**	**ja**
Fremdbestandteile		**nein**	**nein**	**nein**
Steine	g	**0**	**0**	**0**
Glas	g	**0**	**0**	**0**
Metall	g	**0**	**0**	**0**
Kunststoff	g	**0**	**0**	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**	**ja**	**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**	**nein**	**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**	**2**	**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**	**nein**	**nein**
Zerkleinerung		**ja**	**ja**	**ja**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Manuelle Vorzerkleinerung			**nein**	**nein**	**nein**
Brechen			**ja**	**ja**	**ja**
Schneidmühle			**nein**	**nein**	**nein**
Siebung			**nein**	**nein**	**nein**
homogenisierte Laborprobe			**ja**	**ja**	**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion			**ja**	**ja**	**ja**
Feinfraktion			**nein**	**nein**	**nein**
Grobfraktion			**nein**	**nein**	**nein**
Rückstellprobe	g		**1000**	**230**	**1100**
Lufttrocknung (40°C)			**ja**	**ja**	**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)			**ja**	**ja**	**ja**
Trocknung (105°C)			**ja**	**ja**	**ja**
Gefriertrocknung			**nein**	**nein**	**nein**
Mahlen			**ja**	**ja**	**ja**
Schneiden			**nein**	**nein**	**nein**
Manuell			**nein**	**nein**	**nein**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
Feuchtegehalt	%	OS	**5,0**	**4,0**	**2,5**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**	**500**	**500**
Königswasser-Extrakt		TS	**30.07.19**	**30.07.19**	**30.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**3,50**	**3,40**	**3,70**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**95,0**	**96,0**	**97,5**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**95,0**	**96,0**	**97,5**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**0,11**	**<0,1**	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**0,11**	**<0,1**	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**0,21**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<10**	**11**	**<10**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**0,19**	**<0,1**	**0,27**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**959**	**766**	**431**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
Arsen (As)	mg/kg	TS	**55**	**31**	**27**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**47**	**17**	**120**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**1,5**	**0,68**	**0,89**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**160**	**17**	**110**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**45**	**13**	**25**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**190**	**12**	**50**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**300**	**71**	**210**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
pH-Wert		W/E	**12,2**	**10,8**	**10,6**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**26,5**	**26,5**	**26,5**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**1.350**	**1.420**	**390**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**1260**	**580**	**246**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**32**	**20**	**7,3**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**0,7**	**<0,2**	**0,2**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**1,6**	**8,6**	**39**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
DOC	mg/l	W/E	**2,1**	**2,4**	**1,9**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121340-04	19-121340-05	19-121340-06
Bezeichnung			GP 1/1	GP 8/1	GP 10/1
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**720**	**130**	**20**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**4,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**12**	**14**	**<5,0**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

Probe Nr.	**19-121340-07**
Eingangsdatum	24.07.2019
Bezeichnung	GP 12/1
Probenart	Beton
Probenahme	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019
Untersuchungsende	01.08.2019

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121340-07
Bezeichnung		GP 12/1
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**
Fremdbestandteile		**nein**
Steine	g	**0**
Glas	g	**0**
Metall	g	**0**
Kunststoff	g	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**
Zerkleinerung		**ja**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.			19-121340-07
Manuelle Vorzerkleinerung			**nein**
Brechen			**ja**
Schneidmühle			**nein**
Siebung			**nein**
homogenisierte Laborprobe			**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion			**ja**
Feinfraktion			**nein**
Grobfraktion			**nein**
Rückstellprobe	g		**200**
Lufttrocknung (40°C)			**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)			**ja**
Trocknung (105°C)			**ja**
Gefriertrocknung			**nein**
Mahlen			**ja**
Schneiden			**nein**
Manuell			**nein**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
Feuchtegehalt	%	OS	**4,5**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**
Königswasser-Extrakt		TS	**30.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**3,40**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**95,5**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**95,5**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<10**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**<0,1**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**871**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
Arsen (As)	mg/kg	TS	**8,5**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**54**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**1,1**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**13**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**12**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**9,8**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,1**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**160**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,01**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,01**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.			19-121340-07
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,01**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**
Pyren	mg/kg	TS	**<0,01**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,01**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,01**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**-/-**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
pH-Wert		W/E	**11,9**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**26,5**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**2.650**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**730**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**18**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**<0,2**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**4,7**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
DOC	mg/l	W/E	**2,4**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007160-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **01.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121340-07
Bezeichnung			GP 12/1
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<5,0**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**480**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**3,3**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**10**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**7,1**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<5,0**

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Probenvorbereitung DepV	DIN 19747 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 (2003-01)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2017-01)[A]	Umweltanalytik Walldorf
Kohlenwasserstoffe in Feststoff (GC)	DIN EN ISO 16703 (2011-09)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 (2002-02)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 (2008-05)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 (2003-01)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (H 37) (1999-12)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Glühverlust von Abfall	DIN EN 15169 (2007-05)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155 (2013-05)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 (2001-12)[A]	Umweltanalytik Walldorf
Extrahierbare lipophile Stoffe	LAGA KW/04 (2009-12)[A]	Umweltanalytik Walldorf
Säureneutralisationskapazität	LAGA EW 98 (2012-11)[A]	Umweltanalytik Walldorf
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	DIN EN 15216 (2008-01)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöste Anionen in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	DIN EN 1484 (1997-08)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Cyanide in Wasser/Eluat	DIN 38405-13, DIN EN ISO 14403 (2011-04 / 2002-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Cyanide leicht freisetzbar in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main

OS Originalsubstanz

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	**CRM19-007160-1**	Auftrag Nr.	**CRM-02506-19**	Datum	**01.08.2019**

TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CRM19-007159-1 vom 01.08.19.

i.A.

Mehdi Javan
Dipl.-Ing. Chemie
Sachverständiger Umwelt

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Anhang 1.3 Wessling Laboratorien, Weiterstadt;
Prüfbericht Nr. CRM19-007178-1 (64 Seiten) mit Datum vom 02.08.2019

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Rudolf-Diesel-Str. 23, 64331 Weiterstadt

Geo Team Brill
Büro für Geotechnik Dipl.-Ing. Stefan Brill
Herr Dipl.-Ing. Stefan Brill
Otto-Hesse-Straße 19 / T5
64293 Darmstadt

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: V. Jourdan
Durchwahl: +49 6151 3 636 21
Fax: +49 6151 3 636 20
E-Mail: volker.jourdan@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: 20190056

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probe Nr.	**19-121362-01**	**19-121362-02**	**19-121362-03**
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Probenart	Sand	Sand	Sand
Probenahme	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	02.08.2019	02.08.2019	02.08.2019

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung		GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**	**ja**	**ja**
Fremdbestandteile		**nein**	**nein**	**nein**
Steine	g	**0**	**0**	**0**
Glas	g	**0**	**0**	**0**
Metall	g	**0**	**0**	**0**
Kunststoff	g	**0**	**0**	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**	**ja**	**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**	**nein**	**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**	**2**	**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**	**nein**	**nein**
Zerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Manuelle Vorzerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Brechen		**nein**	**nein**	**nein**
Schneidmühle		**nein**	**nein**	**nein**
Siebung		**nein**	**nein**	**nein**
homogenisierte Laborprobe		**ja**	**ja**	**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion		**ja**	**ja**	**ja**
Feinfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Grobfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Rückstellprobe	g	**800**	**180**	**50**
Lufttrocknung (40°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)		**ja**	**ja**	**ja**
Trocknung (105°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Gefriertrocknung		**nein**	**nein**	**nein**
Mahlen		**ja**	**ja**	**ja**
Schneiden		**nein**	**nein**	**nein**
Manuell		**nein**	**nein**	**nein**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Feuchtegehalt	%	OS	**6,7**	**6,6**	**6,0**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**	**500**	**500**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**53,6**	**53,5**	**53,2**
Königswasser-Extrakt		TS	**26.07.19**	**26.07.19**	**26.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**0,30**	**0,90**	**0,80**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**93,3**	**93,4**	**94,0**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**93,3**	**93,4**	**94,0**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**0,11**
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**	**20**	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<10**	**79**	**<10**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**<0,1**	**0,19**	**<0,1**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**222**	**<150**	**<150**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Arsen (As)	mg/kg	TS	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**30**	**11**	**11**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**18**	**56**	**46**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**77**	**33**	**39**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**29**	**40**	**24**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**69**	**45**	**55**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,14**	**<0,01**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,40**	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,36**	**<0,01**
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,01**	**2,2**	**<0,01**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**1,3**	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**5,3**	**0,02**
Pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**4,4**	**0,01**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**3,0**	**0,01**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,01**	**2,2**	**0,02**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**2,0**	**<0,01**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**1,4**	**<0,01**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**2,9**	**0,02**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,52**	**<0,01**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**1,4**	**0,02**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**1,4**	**0,01**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**-/-**	**29,0**	**0,117**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
pH-Wert		W/E	**7,3**	**7,2**	**7,5**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**30,9**	**30,9**	**30,9**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**80,0**	**60,0**	**50,0**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**<200**	**<200**	**<200**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**4,2**	**2,5**	**1,6**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
DOC	mg/l	W/E	**1,1**	**2,6**	**1,4**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121362-01	19-121362-02	19-121362-03
Bezeichnung			GP 1_19/3	GP 2_19/2	GP 1/3
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<5,0**	**5,6**	**<5,0**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**40**	**23**	**35**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**5,2**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**11**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Thallium (Tl)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**9,2**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probe Nr.	**19-121362-04**	**19-121362-05**	**19-121362-06**
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Probenart	Sand	Sand	Sand
Probenahme	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	02.08.2019	02.08.2019	02.08.2019

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung		GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**	**ja**	**ja**
Fremdbestandteile		**nein**	**nein**	**nein**
Steine	g	**0**	**0**	**0**
Glas	g	**0**	**0**	**0**
Metall	g	**0**	**0**	**0**
Kunststoff	g	**0**	**0**	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**	**ja**	**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**	**nein**	**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**	**2**	**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**	**nein**	**nein**
Zerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Manuelle Vorzerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Brechen		**nein**	**nein**	**nein**
Schneidmühle		**nein**	**nein**	**nein**
Siebung		**nein**	**nein**	**nein**
homogenisierte Laborprobe		**ja**	**ja**	**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion		**ja**	**ja**	**ja**
Feinfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Grobfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Rückstellprobe	g	**130**	**300**	**500**
Lufttrocknung (40°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)		**ja**	**ja**	**ja**
Trocknung (105°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Gefriertrocknung		**nein**	**nein**	**nein**
Mahlen		**ja**	**ja**	**ja**
Schneiden		**nein**	**nein**	**nein**
Manuell		**nein**	**nein**	**nein**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Feuchtegehalt	%	OS	**10,7**	**7,0**	**10,4**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**	**500**	**500**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**56,0**	**53,8**	**55,8**
Königswasser-Extrakt		TS	**26.07.19**	**26.07.19**	**26.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**1,70**	**0,40**	**0,80**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**89,3**	**93,0**	**89,6**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**89,3**	**93,0**	**89,6**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**18**	**<10**	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**470**	**54**	**<10**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**0,42**	**0,077**	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**0,98**	**0,16**	**0,41**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**291**	**<150**	**433**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Arsen (As)	mg/kg	TS	**8,8**	**<5,0**	**5,0**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**74**	**16**	**10**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**53**	**9,3**	**74**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**33**	**<5,0**	**42**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**51**	**5,5**	**64**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**0,22**	**<0,1**	**<0,1**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**100**	**17**	**72**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Naphthalin	mg/kg	TS	**0,10**	**0,22**	**<0,01**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,02**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**0,08**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**0,08**	**<0,01**	**<0,01**
Phenanthren	mg/kg	TS	**0,43**	**0,02**	**0,01**
Anthracen	mg/kg	TS	**0,21**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**1,1**	**<0,01**	**0,04**
Pyren	mg/kg	TS	**1,4**	**<0,01**	**0,04**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**1,2**	**<0,01**	**0,02**
Chrysen	mg/kg	TS	**0,66**	**<0,01**	**0,02**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**3,1**	**<0,01**	**0,03**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**1,3**	**<0,01**	**0,02**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**5,8**	**<0,01**	**0,03**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**1,0**	**<0,01**	**0,02**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**12**	**<0,01**	**0,03**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**8,6**	**<0,01**	**0,03**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**37,2**	**0,237**	**0,324**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
pH-Wert		W/E	**7,2**	**7,6**	**7,6**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**30,9**	**30,9**	**30,9**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**90,0**	**100**	**120**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**<200**	**<200**	**<200**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**4,3**	**6,8**	**5,8**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**0,2**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**<1,0**	**1,7**	**3,4**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
DOC	mg/l	W/E	**6,2**	**5,8**	**3,9**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121362-04	19-121362-05	19-121362-06
Bezeichnung			GP 1/4	GP 2/2	MP1 (GP 2/3+3/3)
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**22**	**<5,0**	**41**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**65**	**58**	**66**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**11**	**4,8**	**23**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**8,8**	**<5,0**	**7,0**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Thallium (Tl)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**22**	**<5,0**	**9,6**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probe Nr.	**19-121362-07**	**19-121362-08**	**19-121362-09**
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Probenart	Sand	Sand	Sand
Probenahme	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	02.08.2019	02.08.2019	02.08.2019

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung		GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**	**ja**	**ja**
Fremdbestandteile		**nein**	**nein**	**nein**
Steine	g	**0**	**0**	**0**
Glas	g	**0**	**0**	**0**
Metall	g	**0**	**0**	**0**
Kunststoff	g	**0**	**0**	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**	**ja**	**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**	**nein**	**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**	**2**	**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**	**nein**	**nein**
Zerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Manuelle Vorzerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Brechen		**nein**	**nein**	**nein**
Schneidmühle		**nein**	**nein**	**nein**
Siebung		**nein**	**nein**	**nein**
homogenisierte Laborprobe		**ja**	**ja**	**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion		**ja**	**ja**	**ja**
Feinfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Grobfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Rückstellprobe	g	**250**	**45**	**800**
Lufttrocknung (40°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)		**ja**	**ja**	**ja**
Trocknung (105°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Gefriertrocknung		**nein**	**nein**	**nein**
Mahlen		**ja**	**ja**	**ja**
Schneiden		**nein**	**nein**	**nein**
Manuell		**nein**	**nein**	**nein**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Feuchtegehalt	%	OS	**4,6**	**9,7**	**8,8**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**	**500**	**500**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**52,4**	**55,4**	**54,8**
Königswasser-Extrakt		TS	**26.07.19**	**26.07.19**	**26.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**0,50**	**<0,20**	**3,80**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**95,4**	**90,3**	**91,2**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**95,4**	**90,3**	**91,2**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**31**	**<10**	**<10**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**	**<0,05**	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**<0,1**	**0,2**	**<0,1**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**<150**	**<150**	**344**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Arsen (As)	mg/kg	TS	**<5,0**	**6,6**	**33**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**7,8**	**57**	**15**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**45**	**22**	**140**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**29**	**30**	**9,0**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**20**	**15**	**160**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,1**	**0,19**	**<0,1**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,2**	**1,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**46**	**69**	**66**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,11**	**<0,01**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,02**	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,25**	**<0,01**
Pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,20**	**<0,01**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,12**	**<0,01**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,14**	**<0,01**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,11**	**<0,01**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,06**	**<0,01**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,13**	**<0,01**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,02**	**<0,01**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,08**	**<0,01**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,07**	**<0,01**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**-/-**	**1,32**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
pH-Wert		W/E	**7,2**	**7,5**	**7,2**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**30,9**	**30,9**	**30,9**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**50,0**	**80,0**	**90,0**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**<200**	**<200**	**<200**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**1,3**	**3,5**	**1,2**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**1,6**	**3,1**	**3,0**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
DOC	mg/l	W/E	**2,5**	**2,2**	**2,2**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121362-07	19-121362-08	19-121362-09
Bezeichnung			GP 4/2	MP2 (GP 4/3+4/4)	GP 4/5
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<5,0**	**6,8**	**7,3**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**7,3**	**48**	**62**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**4,3**	**7,0**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Thallium (Tl)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probe Nr.	**19-121362-10**	**19-121362-11**	**19-121362-12**
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Probenart	Sand	Sand	Sand
Probenahme	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	02.08.2019	02.08.2019	02.08.2019

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung		GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**	**ja**	**ja**
Fremdbestandteile		**nein**	**nein**	**nein**
Steine	g	**0**	**0**	**0**
Glas	g	**0**	**0**	**0**
Metall	g	**0**	**0**	**0**
Kunststoff	g	**0**	**0**	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**	**ja**	**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**	**nein**	**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**	**2**	**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**	**nein**	**nein**
Zerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Manuelle Vorzerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Brechen		**nein**	**nein**	**nein**
Schneidmühle		**nein**	**nein**	**nein**
Siebung		**nein**	**nein**	**nein**
homogenisierte Laborprobe		**ja**	**ja**	**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion		**ja**	**ja**	**ja**
Feinfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Grobfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Rückstellprobe	g	**330**	**145**	**350**
Lufttrocknung (40°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)		**ja**	**ja**	**ja**
Trocknung (105°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Gefriertrocknung		**nein**	**nein**	**nein**
Mahlen		**ja**	**ja**	**ja**
Schneiden		**nein**	**nein**	**nein**
Manuell		**nein**	**nein**	**nein**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Feuchtegehalt	%	OS	**5,2**	**11,9**	**8,4**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**	**500**	**500**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**52,7**	**56,8**	**54,6**
Königswasser-Extrakt		TS	**26.07.19**	**26.07.19**	**26.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**0,40**	**0,90**	**1,50**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**94,8**	**88,1**	**91,6**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**94,8**	**88,1**	**91,6**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	**0,25**	**<0,1**	**<0,1**
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<10**	**22**	**<10**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**0,12**	**0,17**	**<0,1**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**<150**	**211**	**<150**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Arsen (As)	mg/kg	TS	**<5,0**	**12**	**6,3**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**6,9**	**48**	**25**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**20**	**30**	**5,9**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**17**	**14**	**<5,0**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**10**	**36**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,1**	**0,21**	**<0,1**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,2**	**0,26**	**0,91**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**33**	**49**	**63**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Phenanthren	mg/kg	TS	**0,07**	**0,18**	**<0,01**
Anthracen	mg/kg	TS	**0,02**	**0,06**	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**0,26**	**0,76**	**<0,01**
Pyren	mg/kg	TS	**0,20**	**0,69**	**<0,01**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**0,11**	**0,44**	**<0,01**
Chrysen	mg/kg	TS	**0,09**	**0,35**	**<0,01**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**0,09**	**0,40**	**<0,01**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**0,03**	**0,25**	**<0,01**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**0,07**	**0,53**	**<0,01**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,07**	**<0,01**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**0,04**	**0,25**	**<0,01**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**0,03**	**0,24**	**<0,01**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**1,03**	**4,22**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
pH-Wert		W/E	**7,0**	**7,3**	**7,1**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**30,9**	**30,9**	**30,9**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**60,0**	**170**	**80,0**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**<200**	**<200**	**<200**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**<1,0**	**1,3**	**8,1**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**<0,2**	**0,4**	**0,3**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**3,4**	**6,6**	**6,9**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
DOC	mg/l	W/E	**1,2**	**5,2**	**3,8**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121362-10	19-121362-11	19-121362-12
Bezeichnung			GP 5/2	GP 5/3	GP 5/4
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<5,0**	**27**	**20**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**22**	**96**	**130**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**7,6**	**19**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**8,5**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Thallium (Tl)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probe Nr.	**19-121362-13**	**19-121362-14**	**19-121362-15**
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Probenart	Sand	Sand	Sand
Probenahme	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	02.08.2019	02.08.2019	02.08.2019

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung		GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**	**ja**	**ja**
Fremdbestandteile		**nein**	**nein**	**nein**
Steine	g	**0**	**0**	**0**
Glas	g	**0**	**0**	**0**
Metall	g	**0**	**0**	**0**
Kunststoff	g	**0**	**0**	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**	**ja**	**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**	**nein**	**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**	**2**	**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**	**nein**	**nein**
Zerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Manuelle Vorzerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Brechen		**nein**	**nein**	**nein**
Schneidmühle		**nein**	**nein**	**nein**
Siebung		**nein**	**nein**	**nein**
homogenisierte Laborprobe		**ja**	**ja**	**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion		**ja**	**ja**	**ja**
Feinfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Grobfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Rückstellprobe	g	**460**	**520**	**370**
Lufttrocknung (40°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)		**ja**	**ja**	**ja**
Trocknung (105°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Gefriertrocknung		**nein**	**nein**	**nein**
Mahlen		**ja**	**ja**	**ja**
Schneiden		**nein**	**nein**	**nein**
Manuell		**nein**	**nein**	**nein**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Feuchtegehalt	%	OS	**9,1**	**5,2**	**10,8**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**	**500**	**500**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**55,0**	**52,7**	**56,1**
Königswasser-Extrakt		TS	**26.07.19**	**26.07.19**	**26.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**0,80**	**0,50**	**1,60**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**90,9**	**94,8**	**89,2**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**90,9**	**94,8**	**89,2**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**11**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**<0,1**	**0,11**	**0,32**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**877**	**989**	**1081**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Arsen (As)	mg/kg	TS	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**3,2**	**29**	**5,1**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**8,7**	**21**	**150**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**<5,0**	**13**	**49**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**5,4**	**25**	**120**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**13**	**28**	**57**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,01**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,03**
Pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,03**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,02**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,02**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,03**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,02**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,06**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,03**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,02**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**0,291**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
pH-Wert		W/E	**7,3**	**7,7**	**7,3**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**30,9**	**30,9**	**30,9**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**60,0**	**60,0**	**50,0**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**<200**	**<200**	**<200**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**2,0**	**<1,0**	**2,1**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**<1,0**	**<1,0**	**5,6**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
DOC	mg/l	W/E	**2**	**3,2**	**7**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121362-13	19-121362-14	19-121362-15
Bezeichnung			GP 6/4	GP 7/1	GP 7/4
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**3,4**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**17**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**18**	**9,5**	**38**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**4,7**	**2,5**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**<5,0**	**8,6**	**9,5**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Thallium (Tl)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**5,7**	**<5,0**	**<5,0**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probe Nr.	**19-121362-16**	**19-121362-17**	**19-121362-18**
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Probenart	Sand	Sand	Sand
Probenahme	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	02.08.2019	02.08.2019	02.08.2019

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung		GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**	**ja**	**ja**
Fremdbestandteile		**nein**	**nein**	**nein**
Steine	g	**0**	**0**	**0**
Glas	g	**0**	**0**	**0**
Metall	g	**0**	**0**	**0**
Kunststoff	g	**0**	**0**	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**	**ja**	**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**	**nein**	**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**	**2**	**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**	**nein**	**nein**
Zerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Manuelle Vorzerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Brechen		**nein**	**nein**	**nein**
Schneidmühle		**nein**	**nein**	**nein**
Siebung		**nein**	**nein**	**nein**
homogenisierte Laborprobe		**ja**	**ja**	**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion		**ja**	**ja**	**ja**
Feinfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Grobfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Rückstellprobe	g	**45**	**680**	**60**
Lufttrocknung (40°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)		**ja**	**ja**	**ja**
Trocknung (105°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Gefriertrocknung		**nein**	**nein**	**nein**
Mahlen		**ja**	**ja**	**ja**
Schneiden		**nein**	**nein**	**nein**
Manuell		**nein**	**nein**	**nein**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Feuchtegehalt	%	OS	**5,5**	**8,1**	**6,1**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**	**500**	**500**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**52,9**	**54,4**	**53,2**
Königswasser-Extrakt		TS	**26.07.19**	**26.07.19**	**26.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**1,30**	**1,70**	**0,70**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**94,5**	**91,9**	**93,9**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**94,5**	**91,9**	**93,9**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**61**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**1.000**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**	**<0,025**	**0,11**
TOC	Gew%	TS	**<0,1**	**0,21**	**1,1**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**<150**	**1101**	**<400**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Arsen (As)	mg/kg	TS	**<5,0**	**18**	**<5,0**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**5,1**	**26**	**19**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**170**	**46**	**35**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**52**	**13**	**48**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**120**	**38**	**23**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,1**	**0,19**	**<0,1**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,2**	**1,0**	**<0,2**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**60**	**52**	**63**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,01**	**0,05**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,01**	**0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,11**	**0,06**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,02**	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,30**	**0,06**
Pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,25**	**0,39**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,18**	**0,03**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,13**	**0,06**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,14**	**0,24**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,1**	**0,13**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,20**	**0,72**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,03**	**0,46**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,11**	**0,55**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,1**	**0,62**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**-/-**	**1,70**	**3,41**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
pH-Wert		W/E	**7,2**	**7,5**	**7,4**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**30,9**	**30,9**	**30,9**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**120**	**60,0**	**100**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**<200**	**<200**	**250**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**<1,0**	**3,4**	**3,0**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**<0,2**	**0,2**	**<0,2**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**1,7**	**3,8**	**<1,0**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
DOC	mg/l	W/E	**<1**	**2,3**	**1,1**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121362-16	19-121362-17	19-121362-18
Bezeichnung			GP 8/3	GP 8/4	GP 9/2
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<5,0**	**19**	**<5,0**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**<5,0**	**57**	**30**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**5,1**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Thallium (Tl)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probe Nr.	**19-121362-19**	**19-121362-20**	**19-121362-21**
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Probenart	Sand	Sand	Sand
Probenahme	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	02.08.2019	02.08.2019	02.08.2019

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung		GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**	**ja**	**ja**
Fremdbestandteile		**nein**	**nein**	**nein**
Steine	g	**0**	**0**	**0**
Glas	g	**0**	**0**	**0**
Metall	g	**0**	**0**	**0**
Kunststoff	g	**0**	**0**	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**	**ja**	**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**	**nein**	**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**	**2**	**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**	**nein**	**nein**
Zerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Manuelle Vorzerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Brechen		**nein**	**nein**	**nein**
Schneidmühle		**nein**	**nein**	**nein**
Siebung		**nein**	**nein**	**nein**
homogenisierte Laborprobe		**ja**	**ja**	**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion		**ja**	**ja**	**ja**
Feinfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Grobfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Rückstellprobe	g	**1250**	**1600**	**300**
Lufttrocknung (40°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)		**ja**	**ja**	**ja**
Trocknung (105°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Gefriertrocknung		**nein**	**nein**	**nein**
Mahlen		**ja**	**ja**	**ja**
Schneiden		**nein**	**nein**	**nein**
Manuell		**nein**	**nein**	**nein**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Feuchtegehalt	%	OS	**12,4**	**3,8**	**9,4**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**	**500**	**500**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**57,1**	**52,0**	**55,2**
Königswasser-Extrakt		TS	**26.07.19**	**26.07.19**	**26.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**1,00**	**0,70**	**0,90**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**87,6**	**96,2**	**90,6**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**87,6**	**96,2**	**90,6**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<10**	**12**	**<10**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**0,32**	**0,18**	**0,24**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**237**	**<150**	**<150**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Arsen (As)	mg/kg	TS	**<5,0**	**5,7**	**5,2**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**210**	**20**	**30**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**16**	**41**	**13**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**39**	**32**	**11**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**13**	**38**	**9,6**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**0,18**	**<0,1**	**<0,1**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**0,28**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**45**	**54**	**48**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**0,01**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,06**	**0,03**
Pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,06**	**0,02**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,04**	**<0,01**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,03**	**<0,01**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,03**	**<0,01**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,02**	**<0,01**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,04**	**0,01**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,01**	**<0,01**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,03**	**<0,01**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**0,03**	**<0,01**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**-/-**	**0,364**	**0,08**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
pH-Wert		W/E	**7,0**	**7,2**	**7,1**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**30,9**	**30,9**	**30,9**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**70,0**	**130**	**90,0**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**<200**	**<200**	**<200**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**<0,2**	**0,2**	**<0,2**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**<1,0**	**13**	**1,7**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
DOC	mg/l	W/E	**1,9**	**1,1**	**2,5**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121362-19	19-121362-20	19-121362-21
Bezeichnung			GP 9/3	GP 10/2	GP 12/3
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**5,8**	**7,8**	**6,7**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**36**	**8,2**	**29**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**8,6**	**<2,0**	**<2,0**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Thallium (Tl)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probe Nr.	**19-121362-22**	**19-121362-23**	**19-121362-24**
Eingangsdatum	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Bezeichnung	MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Probenart	Sand	Sand	Sand
Probenahme	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE	PE	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019	24.07.2019	24.07.2019
Untersuchungsende	02.08.2019	02.08.2019	02.08.2019

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung		MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**	**ja**	**ja**
Fremdbestandteile		**nein**	**nein**	**nein**
Steine	g	**0**	**0**	**0**
Glas	g	**0**	**0**	**0**
Metall	g	**0**	**0**	**0**
Kunststoff	g	**0**	**0**	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**	**ja**	**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**	**nein**	**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**	**2**	**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**	**nein**	**nein**
Zerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Manuelle Vorzerkleinerung		**nein**	**nein**	**nein**
Brechen		**nein**	**nein**	**nein**
Schneidmühle		**nein**	**nein**	**nein**
Siebung		**nein**	**nein**	**nein**
homogenisierte Laborprobe		**ja**	**ja**	**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion		**ja**	**ja**	**ja**
Feinfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Grobfraktion		**nein**	**nein**	**nein**
Rückstellprobe	g	**680**	**830**	**210**
Lufttrocknung (40°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)		**ja**	**ja**	**ja**
Trocknung (105°C)		**ja**	**ja**	**ja**
Gefriertrocknung		**nein**	**nein**	**nein**
Mahlen		**ja**	**ja**	**ja**
Schneiden		**nein**	**nein**	**nein**
Manuell		**nein**	**nein**	**nein**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Feuchtegehalt	%	OS	**8,1**	**5,7**	**1,9**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**	**500**	**500**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**54,4**	**53,0**	**51,0**
Königswasser-Extrakt		TS	**26.07.19**	**26.07.19**	**26.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**0,70**	**1,70**	**0,90**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**91,9**	**94,3**	**98,1**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**91,9**	**94,3**	**98,1**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<10**	**<10**	**<10**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**0,14**	**<0,1**	**0,18**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**<150**	**193**	**<150**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Arsen (As)	mg/kg	TS	**5,0**	**17**	**<5,0**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**19**	**9,9**	**19**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**11**	**110**	**11**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**8,5**	**16**	**<5,0**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**8,1**	**100**	**5,7**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**25**	**98**	**18**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
pH-Wert		W/E	**7,3**	**7,1**	**7,5**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**30,9**	**30,9**	**30,9**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**60,0**	**60,0**	**120**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**<200**	**<200**	**<200**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**<1,0**	**<1,0**	**8,5**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**<1,0**	**<1,0**	**2,1**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
DOC	mg/l	W/E	**2,3**	**1,3**	**6**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121362-22	19-121362-23	19-121362-24
Bezeichnung			MP3 (GP 13/2+13/3)	GP 14/3	MP4 (GP 15/3+15/4)
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Arsen (As)	µg/l	W/E	**6,9**	**21**	**<5,0**
Barium (Ba)	µg/l	W/E	**25**	**24**	**63**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Selen (Se)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Thallium (Tl)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	**CRM19-007178-1**	Auftrag Nr.	**CRM-02506-19**	Datum	**02.08.2019**

Probe Nr.	**19-121362-25**
Eingangsdatum	24.07.2019
Bezeichnung	GP 16A/4
Probenart	Sand
Probenahme	22.07.2019
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Untersuchungsbeginn	24.07.2019
Untersuchungsende	02.08.2019

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.		19-121362-25
Bezeichnung		GP 16A/4
Ordnungsgemäße Probenanlieferung		**ja**
Fremdbestandteile		**nein**
Steine	g	**0**
Glas	g	**0**
Metall	g	**0**
Kunststoff	g	**0**
Fraktioniertes Teilen		**ja**
Kegeln und Vierteln		**nein**
Anzahl der Prüfproben		**2**
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben		**nein**
Zerkleinerung		**nein**
Manuelle Vorzerkleinerung		**nein**
Brechen		**nein**
Schneidmühle		**nein**
Siebung		**nein**
homogenisierte Laborprobe		**ja**
vorbereitete Gesamtfraktion		**ja**
Feinfraktion		**nein**
Grobfraktion		**nein**
Rückstellprobe	g	**30**
Lufttrocknung (40°C)		**ja**
Chemisch (Natriumsulfat)		**ja**
Trocknung (105°C)		**ja**
Gefriertrocknung		**nein**
Mahlen		**ja**
Schneiden		**nein**
Manuell		**nein**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
Feuchtegehalt	%	OS	**16,0**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**500**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**59,5**
Königswasser-Extrakt		TS	**26.07.19**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	**4,80**
Trockenrückstand	Gew%	OS	**84,0**
Trockensubstanz	Gew%	OS	**84,0**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**
Styrol	mg/kg	TS	**<0,1**
Cumol	mg/kg	TS	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	**<0,2**
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**14**
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	**<0,025**
TOC	Gew%	TS	**2,5**
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	TS	**488**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,1**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
Arsen (As)	mg/kg	TS	**12**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**74**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**0,34**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**43**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**27**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**21**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**1,8**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**0,74**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**120**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
Naphthalin	mg/kg	TS	**0,02**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,01**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	TS	**0,01**
Phenanthren	mg/kg	TS	**0,33**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,01**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**1,2**
Pyren	mg/kg	TS	**0,99**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**0,57**
Chrysen	mg/kg	TS	**0,69**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**0,57**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**0,36**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**0,76**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**0,14**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**0,57**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**0,49**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**6,68**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
pH-Wert		W/E	**7,2**
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	**30,9**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**150**
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	**<200**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**4,6**
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	**<0,005**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**
Fluorid (F)	mg/l	W/E	**0,6**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**9,9**

Summenparameter

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
DOC	mg/l	W/E	**4,4**
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-121362-25
Bezeichnung			GP 16A/4
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	5,6
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0
Barium (Ba)	µg/l	W/E	72
Blei (Pb)	µg/l	W/E	3,5
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	29
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	67
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	5,4
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Selen (Se)	µg/l	W/E	<5,0
Thallium (Tl)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	33

19-121362-08
Kommentare der Ergebnisse:
Lipophile Stoffe, Lipophile Stoffe, schwerflüchtig: Aufgrund von zu wenig Probenmaterial wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

19-121362-18
Kommentare der Ergebnisse:
Säureneutral.kapaz, OS_Säureneutralisationskapazität: Aufgrund von zu wenig Probenmaterial wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

19-121362-25
Kommentare der Ergebnisse:
Cyanide im Boden (CFA), Cyanid (CN), ges.: Aufgrund von zu wenig Probenmaterial wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.
Cyanide im Boden (CFA), OS_Cyanid (CN), ges.: Aufgrund von zu wenig Probenmaterial wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Abkürzungen und Methoden		**ausführender Standort**
Probenvorbereitung DepV	DIN 19747 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 (2003-01)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2017-01)[A]	Umweltanalytik Walldorf
BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155 (2013-05)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	DIN ISO 17380 (2013-10)[A]	Umweltanalytik Walldorf
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 (2002-02)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 (2005-01)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 (2008-05)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 23 · 64331 Weiterstadt
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CRM19-007178-1** Auftrag Nr. **CRM-02506-19** Datum **02.08.2019**

Abkürzungen und Methoden		ausführender Standort
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 (2001-12)[A]	Umweltanalytik Walldorf
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 (2003-01)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (H 37) (1999-12)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Cyanide gesamt	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Glühverlust von Abfall	DIN EN 15169 (2007-05)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Extrahierbare lipophile Stoffe	LAGA KW/04 (2009-12)[A]	Umweltanalytik Walldorf
Säureneutralisationskapazität	LAGA EW 98 (2012-11)[A]	Umweltanalytik Walldorf
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	DIN EN 15216 (2008-01)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöste Anionen in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	DIN EN 1484 (1997-08)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Cyanide leicht freisetzbar in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10)[A]	Umweltanalytik Rhein-Main

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

i.A.

Mehdi Javan
Dipl.-Ing. Chemie
Sachverständiger Umwelt

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt