NEUEERICHTUNG DER DK I - DEPONIE
KIRCHEN-WEHBACH

Bericht zur geologischen und hydrogeologischen Erkundung des Untergrundes vor dem Hintergrund der Standsicherheit und des Grundwassermonitorings (BE-01.3)

- Projekt-Nr. 22.0510 -

Auftraggeber:	Ingenieurgruppe RUK GmbH Auf dem Haigst 21 70597 Stuttgart
Auftragnehmer:	INGENUM GmbH Industriestraße 17 46240 Bottrop
Stand:	08.05.2020
Version:	1.3
Index:	22.0510-BE-01.3_200508.docx

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO+ENERGIE+UMWELT

Hauptsitz Bottrop

INGENUM GmbH
Industriestraße 17
46240 Bottrop

Tel.: +49 (0) 20 41 / 7 71 88-0
Fax: +49 (0) 20 41 / 7 71 88-19
E-Mail: mail@ingenum.de

www.ingenum.de

Zweigniederlassung
Mülheim an der Ruhr

INGENUM GmbH
Otto-Pankok-Straße 45
45481 Mülheim a. d. R.

Tel.: +49 (0) 208 / 38 55 40 63
Fax: +49 (0) 208 / 38 55 58 59
E-Mail: muelheim-a-d-R@ingenum.de

GESCHÄFTSFÜHRUNG

Dipl.-Ing. Thorsten Rath

Sitz der Gesellschaft: Bottrop
USt-ID-Nr.: DE 296012431
Handelsregister HRB 12632
Amtsgericht Gelsenkirchen

BANKVERBINDUNG

Hypovereinsbank Rostock

IBAN: DE74 2003 0000 0015 9506 34
BIC: HYVEDEMM300

PROJEKTANGABEN

Projekt-Nr.
22.0510

Projekt-Kurztitel:
Deponie Kirchen-Wehbach

Datei-Index:
22.0510-BE-01.3_200508.docx

Stand / Version
08.05.2020 / V 1.3

Bericht zur geologischen und hydrogeologischen Erkundung des Untergrundes vor dem Hintergrund der Standsicherheit und des Grundwassermonitorings (BE-01.3)

Inhaltsverzeichnis

Seite

Inhaltsverzeichnis 2

Anlagenverzeichnis 3

Tabellenverzeichnis 4

Abbildungsverzeichnis 4

1 Veranlassung 5

2 Durchgeführte Erkundungskampagne 6
2.1 Art und Umfang 6
2.2 Untersuchungs- und Dokumentationsumfang 6
2.3 Erkundete Untergrundverhältnisse 7

3 Probenahme und geotechnische Prüfungen im Zuge der Schurfkampagne 10

4 Zusammenfassung der Laborergebnisse der Schurfkampagne 11
4.1 Chemische Prüfungen 11
4.2 Zwischenfazit der geotechnischen und chemischen Laborergebnisse 12

5 Hydrogeologische Standorterkundung 13
5.1 Errichtung der Grundwassermessstellen 13
5.2 Grundwasserfließrichtung 14
5.3 Beprobungskampagne für Grund- und Oberflächenwasser 15
5.3.1 Bewertung der Laborergebnisse der Grund- und Oberflächenwasserprobenahme vom 12.12.2018 15
5.3.2 Bewertung der Laborergebnisse der Grund- und Oberflächenwasserprobenahme vom 13.02.2019 16

6 Geologische und Hydrogeologische Standortverhältnisse 18
6.1 Geologie 18
6.2 Hydrogeologie 19
6.3 Standsicherheit 19

7 Bergbau 20

8 Fazit und abschließende Empfehlung 22

Quellenverzeichnis 25

Bericht zur geologischen und hydrogeologischen Erkundung des Untergrundes vor dem Hintergrund der Standsicherheit und des Grundwassermonitorings (BE-01.3)

Anlagenverzeichnis

Anlage

1 Lageplan zur geologischen und hydrogeologischen Erkundung des Untergrundes vor dem Hintergrund der Standsicherheit und des Grundwassermonitorings

2 Fotodokumentation zu den Baggerschürfen

3 Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

4 Laborprüfprotokolle des geotechnischen Labors der INGENUM GmbH
4.1 Korngrößenzusammensetzung nach DIN 18123
4.2 Wassergehalt nach DIN 18 121
4.3 Proctorversuch nach DIN 18 127
4.4 Glühverlust nach DIN 18 128
4.5 Kalkgehalt nach DIN 18 129
4.6 Zustandsgrenze nach DIN 18 122-1
4.7 Wasseraufnahmevermögen nach Enslin/ Neff nach DIN 18 132

5 Prüfberichte der chemischen Analysen im Zuge der Schurfkampagne
5.1 Prüfberichte der chemischen Analysen der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Peine
5.2 Auswertung der chem. Analysen im Abgleich mit den Zuordnungskriterien nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 4

6. Hydrogeologische Standorterkundung
6.1 Bohr- und Ausbauprofile, Pumpversuchsprotokolle der Grundwassermessstellen sowie Auswertungen der Drucksondierung der BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
6.2 Prüfberichte der chemischen Analysen der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Peine
6.3 Auswertung der chem. Analysen im Abgleich mit den Zuordnungskriterien der Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)- Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen
6.4 Auswertung der chem. Analysen im Abgleich mit den Zuordnungskriterien der Allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA) Entscheidungshilfe für die Wasserbehörden in wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren
6.5 Lageplan der Grund- und Oberflächenwasserentnahmestellen

Bericht zur geologischen und hydrogeologischen Erkundung des Untergrundes vor dem Hintergrund der Standsicherheit und des Grundwassermonitorings (BE-01.3)

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1: Übersicht der Prüfergebnisse der geotechnischen Untersuchungen 11
Tabelle 2: Koordinaten der GW-Messstellen 13
Tabelle 3: Grundwasserstände der Untersuchungskampagne vom 13.02.2019 13

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1: Lageplan mit Grundwasserfließrichtung durch Erstellung eines hydrogeologischen Dreiecks 14
Abbildung 2: Geologische Einheiten (dsM) im Untersuchungsgebiet 18
Abbildung 3: Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung 19
Abbildung 4: Ausschnitt aus der Karte des Bergamtsbezirk Betzdorf..... 20
Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Situationsplan des Bergreviers Kirchen von 1867 21

Bericht zur geologischen und hydrogeologischen Erkundung des Untergrundes vor dem Hintergrund der Standsicherheit und des Grundwassermonitorings (BE-01.3)

1 Veranlassung

Die Kreisverwaltung Altenkirchen beabsichtigt den Ausbau und Weiterbetrieb der Deponie Kirchen-Wehbach durch die Neuerrichtung einer Deponie der Deponieklasse I (DK I) nordwestlich der geplanten Deponieeinfahrt.

Die Gebr. Schmidt Bauunternehmen AG ist Betriebsführerin der genehmigten und in Betrieb befindlichen Erd- und Bauschuttdeponie Kirchen-Wehbach der Deponieklasse DK 0 in der Gemarkung Wehbach. Die Verfüllung findet aktuell im Deponieabschnitt BA I statt, die Verfüllkapazität dieses Deponieabschnitts wird voraussichtlich in 2020 erschöpft sein. Daher ist die Bereitstellung der nächsten Verfüllfläche mit zusätzlichem Deponievolumen geplant.

Mit der Planung des Deponievorhabens wurde die Ingenieurgruppe RUK GmbH betraut.

Die INGENUM GmbH erhielt von der Ingenieurgruppe RUK GmbH den Auftrag zur Erbringung von Ingenieur- und Laborleistungen im Zusammenhang mit der geologischen und hydrogeologischen Standortbeschaffenheit sowie der Standsicherheit der geplanten Deponie.

Es ist geplant, die Deponie der Deponieklasse 1 gemäß Deponieverordnung (DepV) neu anzulegen und mit allen hierfür erforderlichen Einrichtungen auszustatten.

Im Zuge des Erkundungsprogrammes war folgender Untersuchungsumfang vorgesehen:

10 x Drucksondierung
3 x Trockenbohrung
3 x Ausbau von GW-Messstellen

2 Durchgeführte Erkundungskampagne

2.1 Art und Umfang

Im Sinne eines umfassenden Erkenntnisgewinns wurden basierend auf dem durch die INGENUM GmbH im Vorfeld zur Erkundungskampagne vorgelegten Konzept vom 31.07.2018 /1/ im Bereich der geplanten DK I-Deponie insgesamt neun Baggerschürfe (S 1 bis S 9), zehn Drucksondierungen (DS1 – DS10) sowie drei Grundwassermessstellen angelegt (s. Anlage 1).

Ausgehend von den im Zuge der Planung durchgeführten Baugrunderkundungen wurde zunächst eine Schurftiefe von ca. 2 m unter Geländeoberkante (u. GOK) auf Grundlage der konzeptionellen Planung der INGENUM GmbH angestrebt.

Die Endteufen der tatsächlich am 14.09.2018 hergestellten Schürfe variierten jedoch zwischen 0,60 m und 3,00 m u. GOK des endprofilierten Geländes und lagen somit zum Teil tiefer, als die konzeptionell geplante Schurftiefe von ca. 2,00 m u. GOK. Dies ist auf eine Vorortabstimmung zurückzuführen, nach welcher angestrebt wurde, die Felslinie durch Schürfen zu erreichen.

Nach Beendigung der Probennahme wurden die Baggerschürfe durch die INGENUM GmbH eingemessen. Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor.

Die Grundwassergleichenpläne zur Deponie Kirchen-Wehbach zeigen eine von Nord-Ost nach Süd-West verlaufende Grundwasserfließrichtung.

Im Westen bzw. Südwesten der Deponie Wehbach befindet sich in rund 200 m Entfernung der Fluss Asdorfer Bach.

Die Grundwasserfließrichtung verläuft somit in Richtung des Flusses und es ist wahrscheinlich, dass dieser hier als Vorfluter fungiert.

2.2 Untersuchungs- und Dokumentationsumfang

Die am 14.09.2018, 18.09.2018 bis 20.09.2018 sowie am 24.09.2018 durchgeführten Erkundungskampagnen zielten auf die folgenden Aspekte und Erkenntnisse:

- Darstellung der Schichtung, Schichtenmächtigkeiten und Beschaffenheit des anstehenden Untergrundes
- Erfassung von Lage und Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels
- Gewinnung von gestörten Bodenproben zur geotechnischen Untersuchung der Parameter:
    - Korngrößenverteilung nach DIN 18 123
    - Wassergehalt nach DIN 18 121

  - Proctorversuch nach DIN 18 127
  - Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18 130
  - Glühverlust nach DIN 18 128
  - Kalkgehalt nach DIN 18 129
  - Zustandsgrenze nach DIN 18 122-1
  - Wasseraufnahmevermögen nach Enslin/ Neff nach DIN 18 132

- Gewinnung von Erkenntnissen zur geologischen und hydrogeologischen Untergrundbeschaffenheit vor dem Hintergrund der Standsicherheit und des Grundwassermonitorings.

Eine Fotodokumentation zu der Schurfkampagne liegt dem Bericht als Anlage 2 bei.

Die Schichtenverzeichnisse nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 zu den Schürfen sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Alle Angaben zu

- Probenbezeichnungen,
- Entnahmestellen,
- Schichtmächtigkeiten und
- Grundwasserständen

sowie die Darstellung der Prüfergebnisse der geotechnischen Untersuchungen sind in Tabelle 2 zusammengefasst und diesem Bericht als Anlage 4 beigefügt.

2.3 Erkundete Untergrundverhältnisse

Im Untersuchungsgebiet wurden die Untergrundverhältnisse wie folgt angetroffen (vgl. Anl. 3):

Schurf S 1:

- Tonmergelsteinstücke (umgelagert), schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig, Wurzelreste (0,0 m – 0,4 m u. GOK),
- Tonmergelsteine (0,4 m – 1,6 m u. GOK),
- Felslinie des Tonmergelsteins (> 1,6 m u. GOK)

Schurf S 2:

- Tonmergelsteinstücke (umgelagert), schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig, Wurzelreste (0,0 m – 0,6 m u. GOK)
- Tonmergelsteinstücke (umgelagert), schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig (0,6 – 1,3 m u. GOK),
- Tonmergelsteine (1,3 m – 1,5 m u. GOK),
- Felslinie des Tonmergelstein (> 1,5 m u. GOK)

Schurf S 3:

- Tonmergelsteinstücke (umgelagert), schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig, Wurzelreste (0,0 m – 0,6 m u. GOK)
- Tonmergelsteine (0,6 – 1,8 m u. GOK),
- Felslinie des Tonmergelstein (> 1,8 m u. GOK)

Schurf S 4:

- Tonmergelsteine (0,0 m – 0,6 m u. GOK),
- Felslinie des Tonmergelstein (> 0,6 m u. GOK)

Schurf S 5:

- Oberboden, Wurzelreste (0,0 m – 0,2 m u. GOK),
- Tonmergelsteinstücke (umgelagert), schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig, Wurzelreste (0,2 m – 0,7 m u. GOK)
- Tonmergelsteinstücke (umgelagert), schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig (0,7 m – 1,7 m u. GOK)
- Tonmergelsteine (1,7 m – 1,8 m u. GOK),
- Felslinie des Tonmergelstein (> 1,80 m u. GOK)

Schurf S 6:

- Auffüllung: RCL-Material (0,0 m – 1,9 m u. GOK),
- Tonmergelsteine (1,9 m – 2,0 m u. GOK),
- Felslinie des Tonmergelstein (> 2,0 m u. GOK)

Schurf S 7:

- Auffüllung: RCL-Material (0,0 m – 0,3 m u. GOK),
- Tonmergelsteine (0,3 m – 0,8 m u. GOK),
- Felslinie des Tonmergelstein (> 0,8 m u. GOK)

Schurf S 8:

- Auffüllung: RCL-Material (0,0 m – 1,2 m u. GOK),
- Tonmergelsteinstücke (umgelagert), schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig (1,2 m – 2,8 m u. GOK)
- Tonmergelsteine (2,8 m – 3,0 m u. GOK),
- Felslinie des Tonmergelstein (> 3,0 m u. GOK)

Schurf S 9:

- Tonmergelsteinstücke (umgelagert), schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig, Wurzelreste (0,0 m – 0,4 m u. GOK)
- Schluff, feinsandig, kiesig, schwach tonig, Tonmergelsteinstücke (0,4 m – 1,1 m u. GOK)
- Tonmergelsteine (1,1 m – 1,6 m u. GOK),
- Felslinie des Tonmergelstein (> 1,6 m u. GOK)

In sämtlichen Schürfen wurde an der Sohle des Schurfes bei einer maximalen Tiefe von 3,0 m u. GOK ein Tonmergelstein aufgeschlossen. Dieses Material machte eine tiefere Erkundung des Untergrundes nicht möglich.

Überlagert wird diese Formation zum Teil von einem schluffigen Sediment, welches in den obersten Partien Durchwurzelung zeigte. Außerdem zeigten drei Schürfe eine Überlagerung des Tonmergelsteins mit einer Auffüllung.

In den Schürfen wurde kein Grundwasser angetroffen.

Nach Abschluss der Probennahme wurden die Baggerschürfe mit dem ausgehobenen Material verfüllt und anschließend lagenweise verdichtet und somit der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt.

Im Rahmen der geologischen und hydrogeologischen Erkundung waren weiterhin zehn Drucksondierungen bis in eine Tiefe von 15,0 m u. GOK vorgesehen (s. Anlage 1).

Aufgrund der angetroffenen Felslinie konnte im Rahmen der Drucksondierungen lediglich eine Endteufe von ca. 7,0 m u. GOK erreicht werden.

3 Probenahme und geotechnische Prüfungen im Zuge der Schurfkampagne

Zur Überprüfung der geotechnischen Materialeigenschaften wurden gestörte Proben der Schicht der Tonmergelsteinstücke sowie des anstehenden Tonmergelsteins schichten-bezogen aus den neun Baggerschürfen entnommen und im Hinblick auf

- Korngrößenzusammensetzung nach DIN 18 123,
- natürlichen Wassergehalt nach DIN 18 121,
- Proctorversuch nach DIN 18 127,
- Glühverlust nach DIN 18 128,
- Kalkgehalt nach DIN 18 129,
- Zustandsgrenze nach DIN 18 122-1 und
- Wasseraufnahmevermögen nach Enslin/ Neff nach DIN 18 132

im geotechnischen Labor der INGENUM GmbH geprüft.

Zur Untersuchung der bodenmechanischen Eigenschaften des Horizontes der Tonmergelsteinstücke wurden die mit der Bezeichnung S 1/1, S 2/1, S 3/1, S 5/1, S 8/1, S 9/1 gekennzeichneten Proben verwendet.

Der darunter liegende Tonmergelstein wurde durch die Verwendung der Proben S 2/2, S 6/1, S 7/1, S 8/2, S 9/2 im Hinblick auf seine geotechnischen Merkmale analysiert.

Die entsprechenden Prüfprotokolle der geotechnischen Untersuchungen sind der Anlage 4 zu entnehmen.

4 Zusammenfassung der Laborergebnisse der Schurfkampagne

Die Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen sind der Anlage 4 zu entnehmen und werden in der Tabelle 1 schichtweise zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1: Übersicht der Prüfergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

Probe / Material	Parameter	Ergebnis
Tonmergelsteinstücke		
S 8/1, S 9/1	Korngrößenverteilung [%]	T: 9,0 – 14,9 U: 11,1 – 14,3 S: 7,1 – 16,8 G: 59,9 – 66,8
S 1/1, S 2/1, S 3/1, S 5/1, S 8/1, S 9/1	Wassergehalt [%]	8,49 – 14,19
S 8/1, S 9/1	Proctordichte [g/cm^3]	2,021 / 2,023
S 8/1, S 9/1	optimaler Wassergehalt [%]	9,1 / 10,4
S 8/1, S 9/1	Glühverlust [%]	2,85 – 3,10
S 9/1	Kalkgehalt [%]	0,26
S 9/1	Zustandsgrenzen	TL, fest
S 9/1	Wasseraufnahmevermögen nach Enslin/ Neff [%]	39,48
Tonmergelstein		
S 2/2, S 6/1, S 9/2	Korngrößenverteilung [%]	T: 0,0 – 14,6 U: 1,7 – 14,9 S: 10,0 – 17,3 G: 60,4 – 75,6
S 2/2, S 6/1, S 7/1, S 9/2	Wassergehalt [%]	6,69 – 11,2
S 6/1, S 9/2	Proctordichte [g/cm^3]	2,032 / 2,047
S 6/1, S 9/2	optimaler Wassergehalt [%]	8,9 / 9,7
S 9/2	Glühverlust [%]	2,93
S 8/2, S 9/2	Kalkgehalt	0,19 – 0,22

4.1 Chemische Prüfungen

Um die chemische Eignung des Tonmergelsteins zur Herstellung der geotechnischen Barriere zu überprüfen, wurde die Probe MP 01/18 im akkreditierten Prüflabor der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Peine nach DepV, Anh. 3, Tab. 2, Spalte 4 /2/ analysiert.

Der Prüfbericht der chemischen Analyse ist der Anlage 5.1 zu entnehmen. Die als Anlage 5.2 beigefügte Auswertung der chemischen Prüfergebnisse dokumentiert die Einhaltung der Zuordnungswerte gemäß DepV. Anh. 3, Tab. 2, Spalte 4, mit Ausnahme des pH-Wertes.

4.2 Zwischenfazit der geotechnischen und chemischen Laborergebnisse

Die geotechnischen Laboruntersuchungen ergaben für die obere Schicht aus Tonmergelsteinstücken einen Feinkornanteil von ca. 25 Gew.-%.

Die natürlichen Wassergehalte der Bodenproben S 8/1 und S 9/1 liegen bei 11,0 % und 11,22 % im Bereich von $w_{opt} < w_{97\%,\ nass}$ und belegen damit eine optimale Verdichtbarkeit des Materials.

Die Zuordnung der chemischen Analysen der Zuordnungskriterien gem. DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 4 (Geologische Barriere) ergab bis auf den pH-Wert eine Einhaltung der Zuordnungswerte.

Für die vorliegende Unterschreitung des pH-Wertes gilt gemäß von Tab. 2, Anh. 3, der DepV Fußnote 8 folgendes:

„Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klasse I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss der pH-Wert mindestens 6,0 betragen.“

Da die Unterschreitung auf die Eigenschaften der regionalen geologischen Formationen zurückzuführen ist, kann dieser Parameter aus geogen bedingten Gründen vernachlässigt werden.

5 Hydrogeologische Standorterkundung

5.1 Errichtung der Grundwassermessstellen

Auf Grundlage des Konzeptes zur hydrogeologischen Erkundung /1/ wurden im Zeitraum vom 18.09.2018 bis zum 20.09.2018 drei Bohrungen bis in eine Tiefe von 15,0 m u. GOK abgeteuft und zu Grundwassermessstellen ausgebaut.

Die in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellten Koordinaten der einzelnen Messstellen wurden auf Basis einer GPS-gestützten Vermessung ermittelt.

Tabelle 2: Koordinaten der GW-Messstellen

Bezeichnung der Messtelle	Grundwasser [m u. GOK]		Höhen der GOK
	[Rechtswert]	[Hochwert]	M NHN
GW 1/18	3419735,598	5633342,551	309,892
GW 2/18	3419878,146	5632930,336	315,661
GW 3/18	3419506,357	5633041,445	243,170

Im Zuge dessen wurden die Grundwasserstände erstmalig bestimmt und finden sich in der Anlage 6 dokumentiert. Die weiteren Grundwassermessungen erfolgten im Rahmen der Grund- und Oberflächenwasserbeprobung.

Die letzte Stichtagsmessung wurde am 13.02.2019 ausgeführt (s. Anlage 6.2) und ist in Tabelle 3 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3: Grundwasserstände der Untersuchungskampagne vom 13.02.2019

Bezeichnung der Messtelle	Grundwasserspiegel [m NHN]	Grundwasserspiegel [m u GOK]
GW 1/18	304,49	5,40
GW 2/18	308,72	6,94
GW 3/18	234,03	9,14

Da die Grundwasserstände in allen drei Messstellen einen Grundwasserflurabstand von ≥ 1 m zeigten, wird das Kriterium das an eine geotechnische Barriere gem. DepV /2/ gestellt wird, deutlich eingehalten.

5.2 Grundwasserfließrichtung

Auf Grund der letzten Stichtagsmessung am 13.02.2019 in den Messstellen GW 1/18, GW 2/18 und GW 3/18 ergibt sich aus der Erstellung eines hydrogeologischen Dreiecks, eine süd-ost nach nord-westverlaufende Grundwasserfließrichtung (s. Abb.1). Das Grundwasser fließ somit der Vorflut (Asdorfer Bach) zu und es liegen effluente Verhältnisse vor.

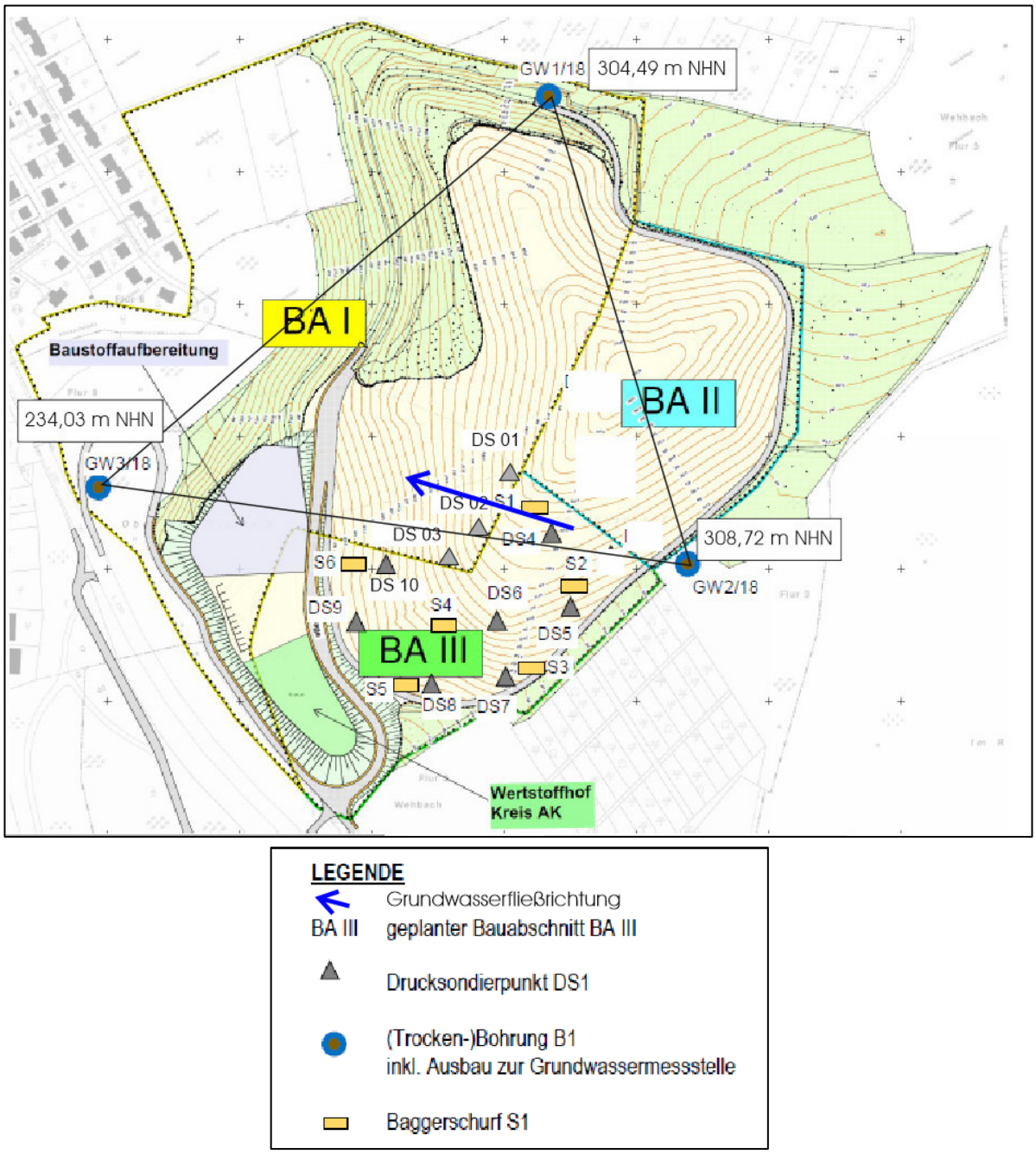


Abbildung 1: Lageplan mit Grundwasserfließrichtung durch Erstellung eines hydrogeologischen Dreiecks

5.3 Beprobungskampagne für Grund- und Oberflächenwasser

Im Zuge der Planung zur Neuerrichtung der Deponie Kirchen-Wehbach als DK I-Deponie wurde im Rahmen der Besprechung in der Regionalstelle Montabaur am 12.11.2018 ein Konzept zur hydrogeologische Standorterkundung erarbeitet /1/.

Darauf basierend fand am 12.12.2018 und am 13.02.2019 eine Probennahme durch das DAkkS akkreditierte Chemielabor der Eurofins Umwelt Nord GmbH von Grund- und Oberflächenwasser auf dem Deponiegelände statt. Anschließend erfolgte eine chemische Analyse im Hinblick auf die Schlüsselparameter im Abgleich mit der LAGA M 28 /3/ sowie der DepV /2/. Die entsprechenden Prüfberichte befinden sich in der Anlage 6.2.

5.3.1 Bewertung der Laborergebnisse der Grund- und Oberflächenwasser-probenahme vom 12.12.2018

Die o.g. beschriebenen Analysen der Grundwasserproben wurden im Abgleich mit den Schlüsselparametern der „Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für Grundwasser“ /4/ charakterisiert und bewertet (vgl. Anlage 6).

Zusammenfassend lässt sich Folgendes feststellen:

- In der Grundwassermessstelle GW 1/18 wurden keine Überschreitungen der gemessenen Parameter im Abgleich mit den entsprechenden Zuordnungswerten der LAWA festgestellt.

- Die Grundwassermessstelle GW 2/18 zeigte eine Überschreitung des Parameters Barium (Ba) mit 596 µg/l (> 340 µg/l) im Abgleich mit dem Zuordnungswert der LAWA.

- In der Grundwassermessstelle GW 3/18 wurde eine Überschreitung des LAWA-Zuordnungswertes ∑ LHKW mit 42 µg/l (> 20 µg/l) festgestellt. Im Detail ist diese Überschreitung auf den Einzelparameter Tetrachlorethen mit 42 µg/l (> 10 µg/l) zurückzuführen.

Im Falle einer Überschreitung, wie sie im vorliegenden Fall für LHKW gegeben ist, ist § 6 „Ermittlung des chemischen Grundwasserzustandes“ Absatz 2 der Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung-GrwV) /5/ anzuwenden.

„Die zuständige Behörde ermittelt bei Überschreitungen von Schwellenwerten in Grundwasserkörpern die flächenhafte Ausdehnung der Belastung für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe. Die Flächenanteile im Grundwasserkörper werden mit Hilfe geostatistischer oder vergleichbarer Verfahren ermittelt.“

Als orientierende Hilfe zur Bewertung der erhöhten Barium- und LHKW-Gehalte wurde die Tab. 2 „Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte für einige Leitparameter der Hauptuntersuchung von Grundwasser“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ /6/ herangezogen, obwohl diese Empfehlung keine Rechtskräftigkeit mehr besitzt.

Für den Parameter Barium werden in der Tab. 2 /6/ folgende Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte beschrieben:

- Prüfwert: 100 – 200 µg/l und
- Maßnahmenschwellenwert: 400 – 600 µg/l.

Mit einem Messwert von 596 µg/l, liegt Barium im Bereich des Maßnahmenschwellenwertes.

Im Hinblick auf LHKW wird zwischen „LHKW, gesamt“ und „∑ LHKW, karzinogen“ wie folgt unterschieden:

Der Parameter „LHKW, gesamt“ bezeichnet Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, d.h. Summe der halogenierten C_1 – C_2 -Kohlenwasserstoffen und umfasst die folgenden Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte:

- Prüfwert: 2 – 10 µg/l und
- Maßnahmenschwellenwert: 20 – 50 µg/l.

Als weiterer Leitparameter wird die „∑ LHKW, karzinogen“ aufgeführt. Dieser Parameter dient zur besonderen Festlegung für die Summe der erwiesenermaßen karzinogenen LHKW´s Tetrachlormethan (CCl_4), Chlorethen (Vinylchlorid C_2H_3Cl) und 1,2 - Dichlorethan. Die entsprechenden Parameter stellen sich wie folgt dar:

- Prüfwert: 1 – 3 µg/l und
- Maßnahmenschwellenwert: 5 – 15 µg/l.

Laut der o.g. Zuordnungskriterien der „Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ liegt der gemessene LHKW-Gehalt von 42 µg/l im Bereich des Maßnahmenschwellenwertes 20 – 50 µg/l.

5.3.2 Bewertung der Laborergebnisse der Grund- und Oberflächenwasserprobenahme vom 13.02.2019

In allen Grundwassermessstellen (GW 1/18 bis GW 3/18) wurden keine erhöhten Gehalte der gemessenen Parameter im Abgleich mit den entsprechenden Zuordnungswerten der „Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für Grundwasser“ festgestellt. Die entsprechenden Prüfberichte der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Peine sind Anlage 6.2 sowie die Auswertungsprotokolle der analysierten Schlüsselparameter nach LAWA sind Anlage 6.3 zu entnehmen.

Um der Frage zu möglichen Ursachen der erhöhten Gehalte an LHKW und Barium nachzugehen, wurde abstimmungsgemäß das Oberflächenwasser der Deponie an folgenden Punkten beprobt (s. Anlage 6.5):

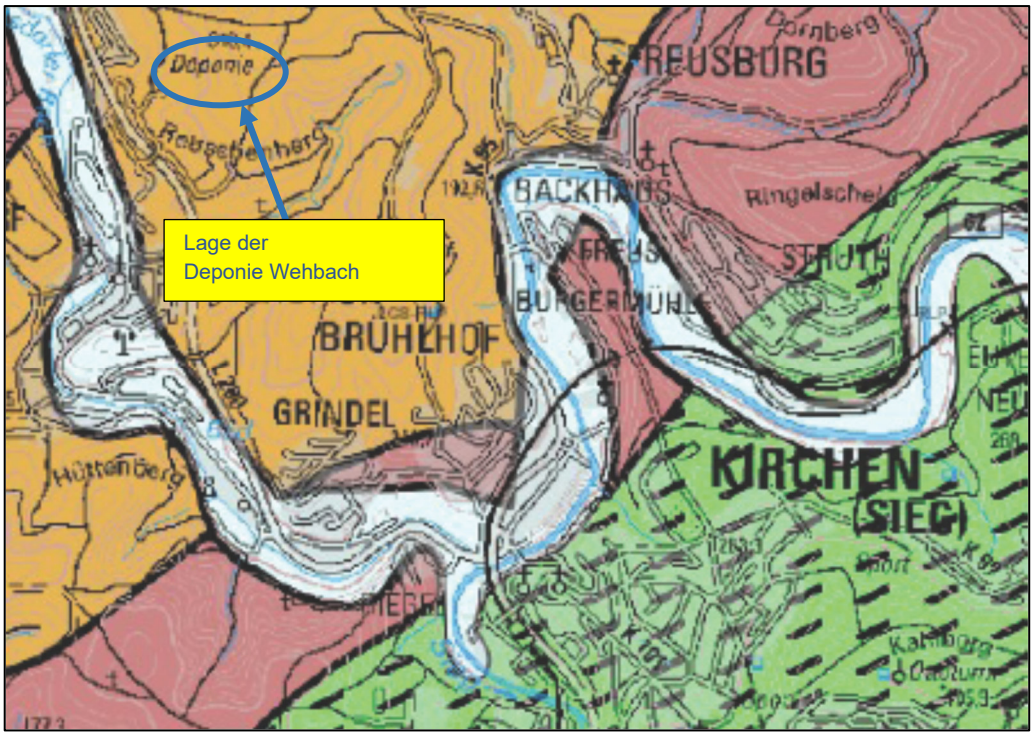
- Schöpfprobe des Karpfenteiches,
- Wasserentnahme aus Rohrleitung am tiefsten Punkt des Deponiekörpers (Rohrleitung im nahen Umfeld der Grundwassermessstelle GW 3/18) und
- Schöpfprobe an Einleitungspunkt des von der Deponie stammenden Oberflächenwassers in die Vorflut (Asdorfer Bach)

Die chemischen Analysen des Oberflächenwassers halten im Abgleich mit den Geringfügigkeitsschwellenwerten der Tabelle der Allgemeine Güteanforderungen (AGA) „Entscheidungshilfe für die Wasserbehörden“ /7/ mit Ausnahme von Nitrat mit 15 mg/l bzw. 16 mg/l > 8 mg/l die Kriterien ein.

6 Geologische und Hydrogeologische Standortverhältnisse

6.1 Geologie

Im Bereich der Deponie Kirchen-Wehbach stehen Siegener-Schichten (Devon, Unterdevon) einer Normalfazies an (s. Abb. 2). Geologisch werden diese Schichten als geschieferter, sandiger, schluffiger Tonstein klassifiziert, welcher teilweise durchzogen ist von gebänderten, dunkelgrauen, schluffigen teilweise quarzitischen Sandsteinlagen /8/.



dsS	Devon, Unterdevon, Siegen (Südfazies)
dsD	Devon, Unterdevon, Siegen (Südfazies)
dsO	Devon, Unterdevon, Siegen (Normalfazies)
dsM	Devon, Unterdevon, Siegen (Normalfazies)
dsU	Devon, Unterdevon, Siegen (Normalfazies)

Abbildung 2: Geologische Einheiten (dsM) im Untersuchungsgebiet

6.2 Hydrogeologie

Die vorliegenden Siegener Schichten des Unterdevons wurden hydrogeologisch als silikatischer Kluftgrundwasserleiter durch die erkundeten Bodenhorizonte charakterisiert.

Betrachtet man die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung, so wird der Region rund um die Deponie Kirchen-Wehbach eine mittlere schützende Wirkung zugeschrieben (vgl. blau signierten Bereich in Abb. 3).

Abbildung 3: Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung

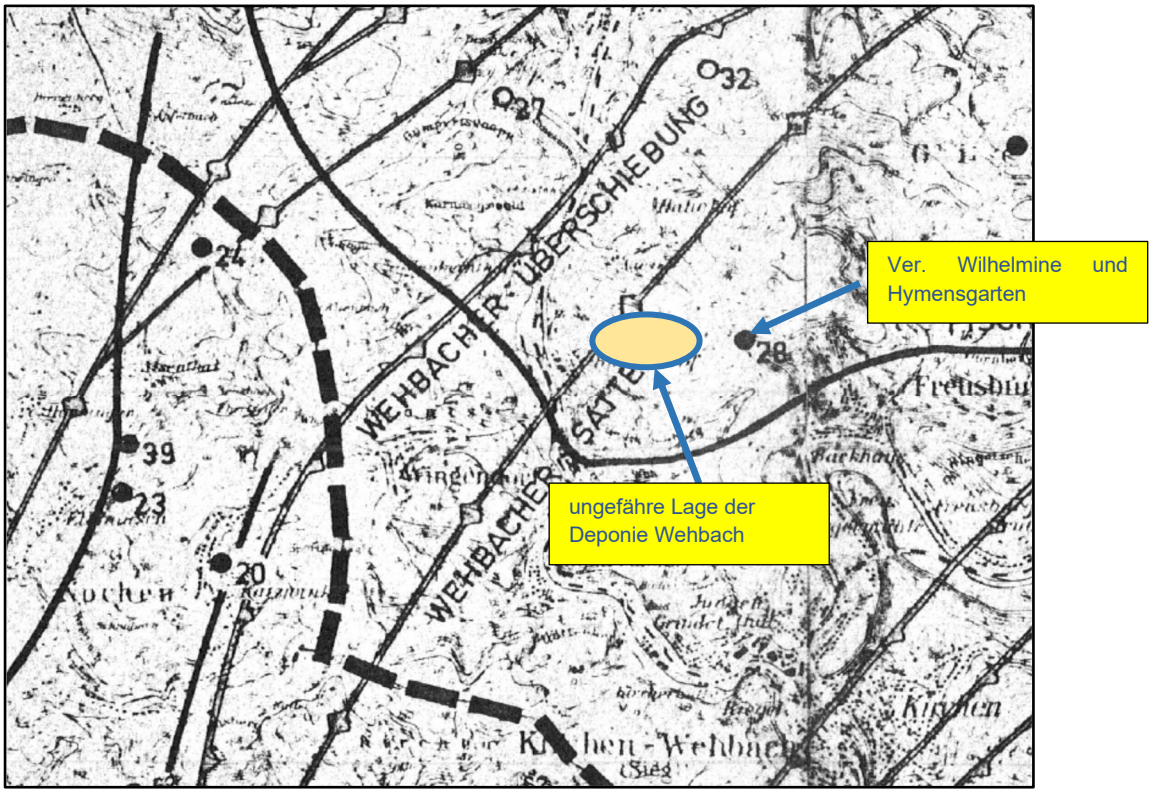
6.3 Standsicherheit

Auf Grund der oberflächennah anstehenden Felslinie, ist eine hinreichende Standsicherheit gegeben.

7 Bergbau

Die Deponie Kirchen-Wehbach liegt im Bereich des Siegerländer Erzreviers, in dem fast ausschließlich Eisenerze abgebaut wurden.

In den Gemeinden Wehbach und Hüttseifen lag das Grubenfeld „Freudenquelle“, welches zum Grubensystem der „Vereinigten Wilhelmine und Hymensgarten“ (s. Abbildung 4) gehörte.



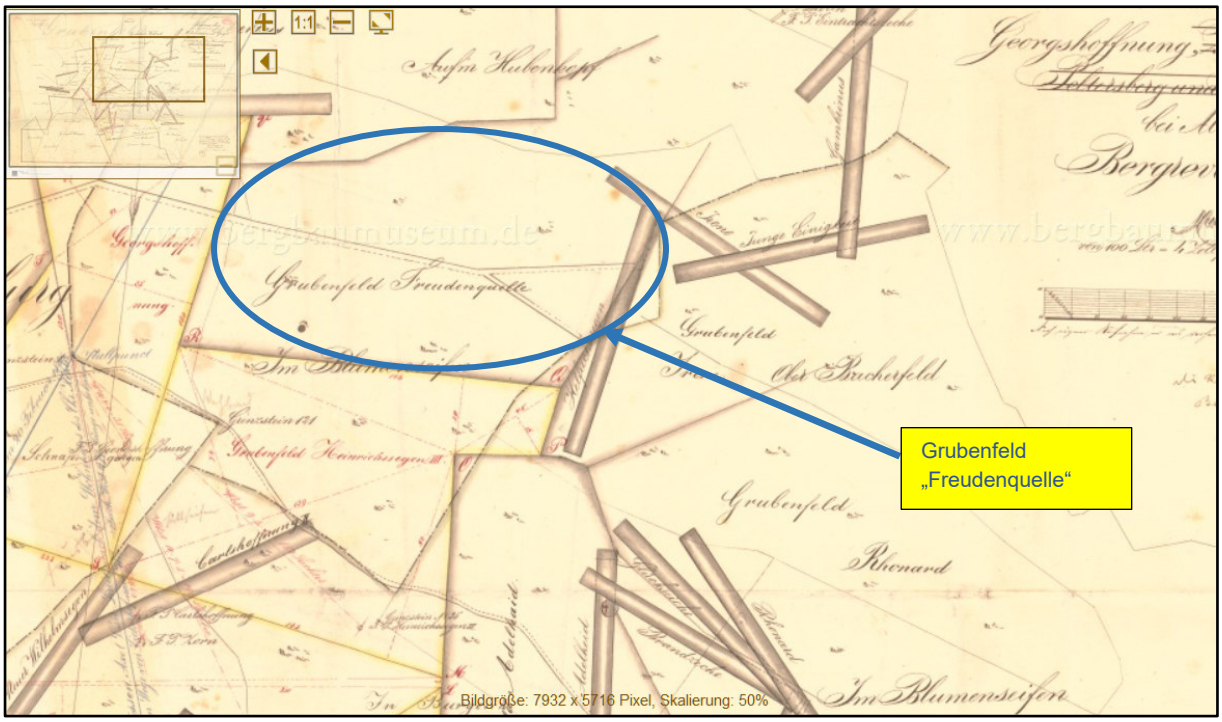
Quelle: Beschreibungen rheinland-pfälzischer Bergamtsbezirke Band 1, Bergamtsbezirk Betzdorf, Essen 1964 (Adolf Hoffmann)

Abbildung 4: Ausschnitt aus der Karte des Bergamtsbezirk Betzdorf

1871 wurde im Bergwerk „Vereinigte Wilhelmine und Hymensgarten“ der Heinrichstollen angelegt. 1896 wurde ein Schacht angelegt, der ab 1899 in die Tiefe getrieben wurde. Er hatte eine Größe von 3,7 × 3,2 m und eine Teufe von 794,9 m. Am 22. Januar 1928 brach der Schacht, daraufhin wurde die Grube stillgelegt. Seit 1961 diente der Heinrichstollen der Trinkwasserversorgung. Nach dem Anschluss der Gemeinde Kirchen an die Wasserversorgung des Kreises Altenkirchen wurde der Heinrichstollen nicht mehr genutzt und 2011 endgültig außer Betrieb genommen und im vorderen Bereich verfüllt. Die Grube Vereinigte Wilhelmine war eine weitverzweigte Anlage, was die Ausdehnung des Stollensystems als auch die Anzahl der zugehörigen Gruben betrifft.

Nach Recherchen zu den Bergbauaktivitäten im Bereich der Deponie Kirchen-Wehbach sowie im Abgleich zwischen den topographischen Karten und dem Situationsplan von 1867 des

Bergreviers Kirchen ist zu vermuten, dass die Deponie Kirchen-Wehbach auf dem ehemaligen Gebiet des Grubenfeldes „Freudenquelle“ liegt.



Quelle: Ausschnitt aus dem Situationsplan über die Geviertfelder der beliehenen Zeche Wilhelmsegen und Gregor sowie der Mutungen Georgshoffnung, Heinrichssegen III bei Altenthal, Bergrevier Kirchen, Königliches Ober-Bergamt zu Bonn, 1867

Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Situationsplan des Bergreviers Kirchen von 1867

Unter Einbeziehung der geologischen Verhältnisse ist anzumerken, dass sich die Deponie Wehbach im Rheinischen Schiefergebirge befindet, welches durch tektonische Prozesse der variszischen Orogenese geprägt ist. Bedingt durch die tektonischen Prozesse der Gebirgsbildung verlaufen im Rheinischen Schiefergebirge zahlreiche Störungen und Verwerfungen (s. a. Abbildung 4).

Der Untergrund der Deponie Wehbach ist durch den Verlauf der Siegener Störungszonen geprägt. Durch die Siegener Störungszonen liegt ein heterogen geklüfteter Grundwasserleiter vor, welcher maßgeblich durch die Wasserwegsamkeiten bzw. Unwegsamkeiten entlang der Störungszonen beeinflusst wird.

Auf Grund dieser Wasserwegsamkeiten bzw. der Wasserunwegsamkeiten entlang der Störungszonen können Bergsenkungen und Tagesbrüche als Folge eines ehemaligen Bergbaus nicht ausgeschlossen werden, jedoch ist die Wahrscheinlichkeit nach 100 Jahren der Stilllegung der Grube als äußerst gering einzustufen.

Vor dem oben dargestellten Hintergrund ist bei der Setzungsprognose keine Berücksichtigung von Bergbauaktivitäten erfolgt. Um lokale, kleinräumige Bergbaueinbrüche während der Betriebs- sowie Stilllegungs- und Nachsorgephase der Deponie Wehbach zu erfassen, werden regelmäßig vermessungstechnische Aufnahmen vorgenommen.

8 Fazit und abschließende Empfehlung

Die geologische Barriere für eine Deponie der Klasse DK I muss gem. DepV /2/ und BQS 1-0 /8/ folgende (Mindest-) Anforderungen einhalten:

- Abstand der Oberkante der geologischen Barriere zum höchsten zu erwartendem freiem Grundwasserspiegel von mindestens 1 m
- Durchlässigkeitsbeiwert $kf \leq 1 \cdot 10^{-9}$ m/s bzw. $kf \leq 5 \cdot 10^{-10}$ m/s
- Schichtmächtigkeit: $d \geq 1{,}0$ m bzw. $d \geq 0{,}5$ m

Im Anhang 1 der Deponieverordnung /2/ wird die Standort- und Untergrundeignung wie folgt definiert:

1.1 Eignung des Standortes

Die Eignung des Standortes für eine Deponie ist eine notwendige Voraussetzung dafür, dass das Wohl der Allgemeinheit nach § 15 Absatz 2 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes durch die Deponie nicht beeinträchtigt wird. Bei der Wahl des Standortes ist insbesondere Folgendes zu berücksichtigen:

1. geologische und hydrogeologische Bedingungen des Gebietes einschließlich eines permanent zu gewährleistenden Abstandes der Oberkante der geologischen Barriere vom höchsten zu erwartenden freien Grundwasserspiegel von mindestens einem Meter,
2. besonders geschützte oder schützenswerte Flächen wie Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Wald- und Naturschutzgebiete, Biotopflächen,
3. ausreichender Schutzabstand zu sensiblen Gebieten wie z. B. zu Wohnbebauungen, Erholungsgebieten,
4. Gefahr von Erdbeben, Überschwemmungen, Bodensenkungen, Erdfällen, Hangrutschen oder Lawinen auf dem Gelände,
5. Ableitbarkeit gesammelten Sickerwassers im freien Gefälle.

1.2 Untergrund einer Deponie

Der Untergrund einer Deponie muss folgende Anforderungen erfüllen:

1. Der Untergrund muss sämtliche bodenmechanischen Belastungen aus der Deponie aufnehmen können, auftretende Setzungen dürfen keine Schäden am Basisabdichtungs- und Sickerwassersammelsystem verursachen.
2. Der Untergrund der Deponie und der im weiteren Umfeld soll auf Grund seiner geringen Durchlässigkeit, seiner Mächtigkeit und Homogenität sowie seines Schadstoffrückhaltevermögens eine Schadstoffausbreitung aus der Deponie maßgeblich behindern können (Wirkung als geologische Barriere), sodass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder sonstige nachteilige Veränderung seiner Beschaffenheit nicht zu besorgen ist.
3. Die Mindestanforderungen an die Wasserdurchlässigkeit (k) und Dicke (d) der geologischen Barriere gemäß Ziffer 2 ergeben sich aus Tabelle 1 Nummer 1. Erfüllt die geologische Barriere in ihrer natürlichen Beschaffenheit nicht diese Anforderungen, kann sie durch technische Maßnahmen geschaffen, vervollständigt oder verbessert werden. Im Fall von Satz 2 kann die Dicke (d) auf eine Mindestdicke von 0,5 Meter reduziert werden, wenn über eine entsprechend geringere Wasserdurchlässigkeit die gleiche Schutzwirkung wie nach Satz 1 erzielt wird.
4. Abweichend von Ziffer 2 gilt bei einer Deponie, die über keine geologische Barriere gemäß Ziffer 2 verfügt, die Ziffer 3 Satz 2 mit der Maßgabe, dass die technischen Maßnahmen in der Mindestdicke nach Tabelle 1 Nummer 1 ausgeführt werden.

Die darauf basierenden Prüfungen zur Eignung des Standortes sowie die Einzelerkenntnisse, die aus der Schurfkampagne und aus den Ergebnissen der Grund- und Oberflächenwasser-analysen gewonnen wurden, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Geotechnische Eignung des Standortes

Die Schurfkampagne zeigte, dass der Untergrund der geplanten DK I - Deponie aus überwiegend natürlich konsolidiertem Boden besteht und daher eine ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes gegeben ist.

Weiterhin weisen die im Zuge dessen entnommenen Proben darauf hin, dass auf Grund der ermittelten geotechnischen und chemischen Eigenschaften des Bodens, der Standort als grundsätzlich geeignet ist.

Hydrogeologische Eignung des Standortes

Der Grundwasserflurabstand wurde in den drei Messstellen mit ≥ 1 m ermittelt, damit wird das Kriterium /2/, das an eine geotechnische Barriere gestellt wird, eingehalten.

Die Grundwasserstandmessungen weisen darauf hin, dass eine von Südost nach Nordwest verlaufende Grundwasserfließrichtung vorliegt, die dem Asdorfer Bach als Vorflut zufließt. Ob es sich bei dem angetroffenen Wasser um Grund- oder Schichtwasser handelt, dass innerhalb des Kluft Systems des Tonmergelsteines der Morphologie folgt, konnte nicht abschließend geklärt werden.

Die im Zuge der ersten Grund- und Oberflächenwasserkampagne gewonnenen Ergebnisse, der am 12.12.2018 entnommenen Proben, lassen sich wie folgt zusammenfassen.

In der Grundwassermessstelle GW 1 wurden keine Überschreitungen der gemessenen Parameter im Abgleich mit den entsprechenden Zuordnungswerten der LAWA festgestellt.

Grundwassermessstelle GW 2 zeigte eine Überschreitung des Parameters Barium mit 596 µg/l (> 340 µg/l) im Abgleich mit den Zuordnungswerten der LAWA.

In der Grundwassermessstelle GW 3 wurde eine Überschreitung des LAWA-Zuordnungswertes der ∑ LHKW mit 42 µg/l (> 20 µg/l) festgestellt. Im Detail ist diese Überschreitung auf den Einzelparameter Tetrachlorethen mit 42 µg/l (> 10 µg/l) zurückzuführen.

Die chemischen Analysen des Oberflächenwassers lagen unterhalb der Nachweisgrenze bzw. sind als unauffällig zu bewerten.

Da auf Grund der extremen Trockenheit der Sommermonate 2018 eine geringe Ergiebigkeit der Grundwassermessstellen vorlag, wurde diesem möglichen Einfluss auf die chemischen Analysen durch eine weitere Beprobung am 13.02.2019 nachgegangen.

In allen Grundwassermessstellen (GW 1/18 bis GW 3/18) wurden keine Überschreitungen der gemessenen Parameter im Abgleich mit den entsprechenden Zuordnungswerten der „Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für Grundwasser“ festgestellt.

Außerdem wurde die Unauffälligkeit des Oberflächenwassers verifiziert.

Es ist daher davon auszugehen, dass die erhöhten LHKW- und Barium-Gehalte bei der ersten Probenahme auf nicht deponiebezogene Einflüsse zurückzuführen sind.

Aus fachgutachterlicher Sicht sind daher die chemischen Analysen der ersten Grund- und Oberflächenwasserbeprobungskampagne zu vernachlässigen.

Zum einen konnten sie durch Wiederholungsmessungen nicht bestätigt werden, zum anderen wäre ein feingliedriges Raster an Grundwassermessstellen nötig um Rückschlüsse auf mögliche Altablagerungen auf dem Deponiegelände ziehen zu können.

Abschließend ist aus fachgutachterlicher Sicht der Standort aus geologischen sowie hydrogeologischen Gesichtspunkten zur Neuerrichtung der Erd- und Bauschuttdeponie Kirchen-Wehbach als DK I-Deponie als geeignet zu bewerten.

Auf Basis der bisher durchgeführten Untersuchungen ist das Material nach Aufbereitung zur Erstellung einer mineralischen Dichtung gemäß BQS 2-0 /10/ bzw. BQS 2-1 /11/ geeignet.

Es wird empfohlen ein Probefeld zu errichten um den konzeptionellen Aufbau der geotechnischen Barriere zu untersuchen.

Bottrop, 08.05.2020

Projektleiter: Dipl.-Ing. T. Rath
Projektingenieurin: Dipl. Geol. H. Blume

T. Rath

Dipl.-Ing. Thorsten Rath
INGENUM GmbH

Bericht zur geologischen und hydrogeologischen Erkundung des Untergrundes vor dem Hintergrund der Standsicherheit und des Grundwassermonitorings (BE-01.3)

Quellenverzeichnis

/1/ Konzept zur geologischen und hydrogeologischen Erkundung des Untergrundes vor dem Hintergrund der Standsicherheit und des Grundwassermonitorings vom 31.07.2018 inkl. Lageskizze der INGENUM GmbH

/2/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 2009-04-27 (BGBl. I S. 900), Letzte Änderung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465)

/3/ LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Mitteilung der Bund-/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 28 Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker-, und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien, Stand April 2019, redakt. erg. November 2019

/4/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Stand 2016

/5/ Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV), Stand: 09.11.2010 (BGBl. I Seite 1513), Letzte Änderung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I Seite 1044)

/6/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“, Oktober 1993

/7/ Allgemeine Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA) Entscheidungshilfe für die Wasserbehörden in wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren, RdErl. D. Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft, -IV B 7 1571/ 11-30707-, v. 14.5.1991

/8/ Landesamt für Geologie und Bergbau, Rheinland-Pfalz, Geologische Übersichtskarte, Kartenviewer: http://mapclient.lgb-rlp.de

/9/ Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 1-0 "Technische Maßnahmen betreffend die geologische Barriere“, Stand: 04.12.2014

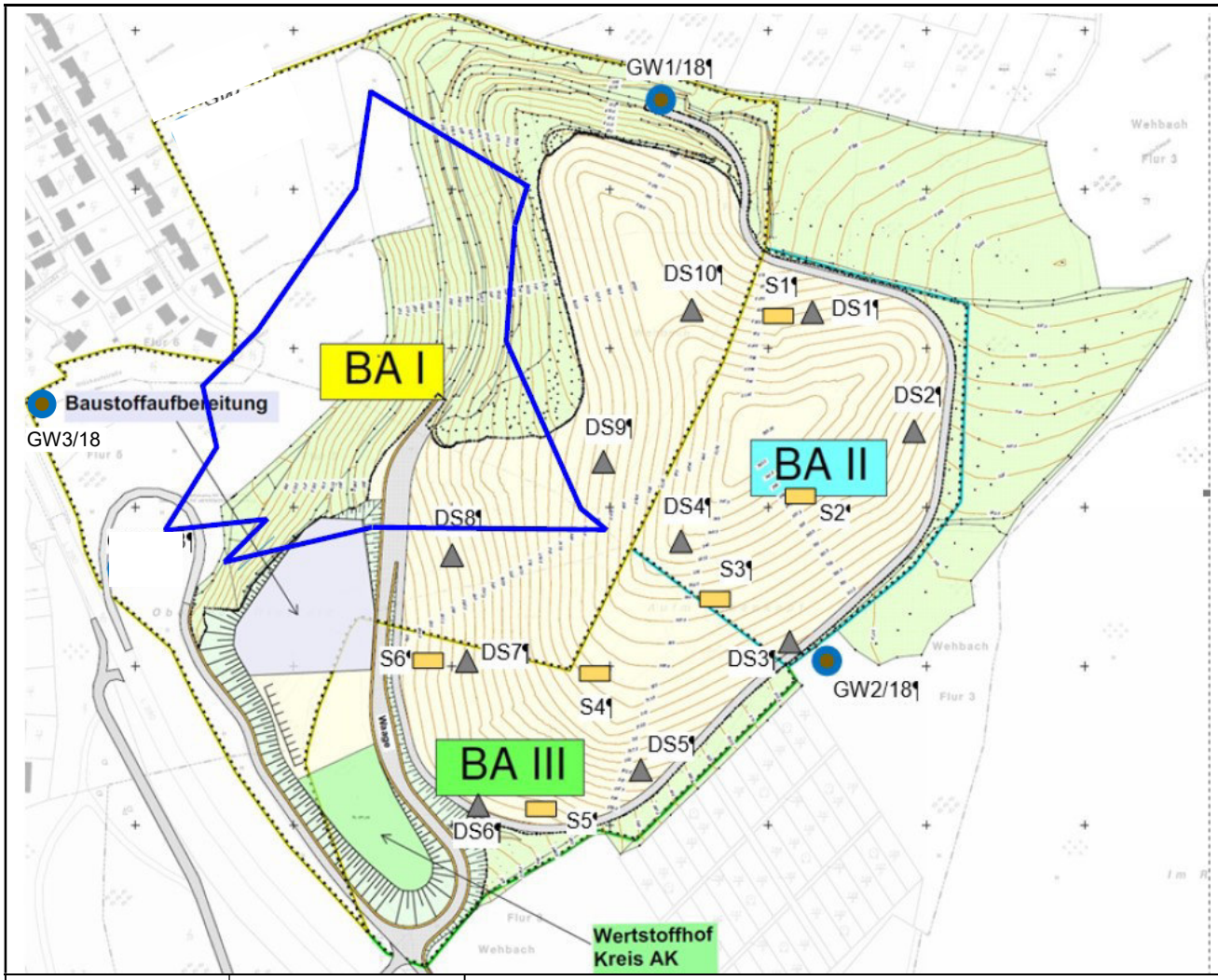
/10/ Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 2-0 "Mineralische Basisabdichtungskomponenten - übergreifende Anforderungen“, Stand: 04.12.2014

/11/ Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 2-1 "Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus natürlichen mineralischen Baustoffen“, Stand: 30.11.2017

ANLAGEN

Anlage 1

Lageplan zur geologischen und hydro-geologischen Erkundung des Untergrundes vor dem Hintergrund der Standsicherheit und des Grundwassermonitorings



LEGENDE

- Grenze der Schlackedeponie
- BA III — geplante Bauabschnitt BA II und BA III
- Drucksondierpunkt DS1
- (Trocken-)Bohrung B1 inkl. Ausbau zur Grundwassermessstelle
- Baggerschurf S1

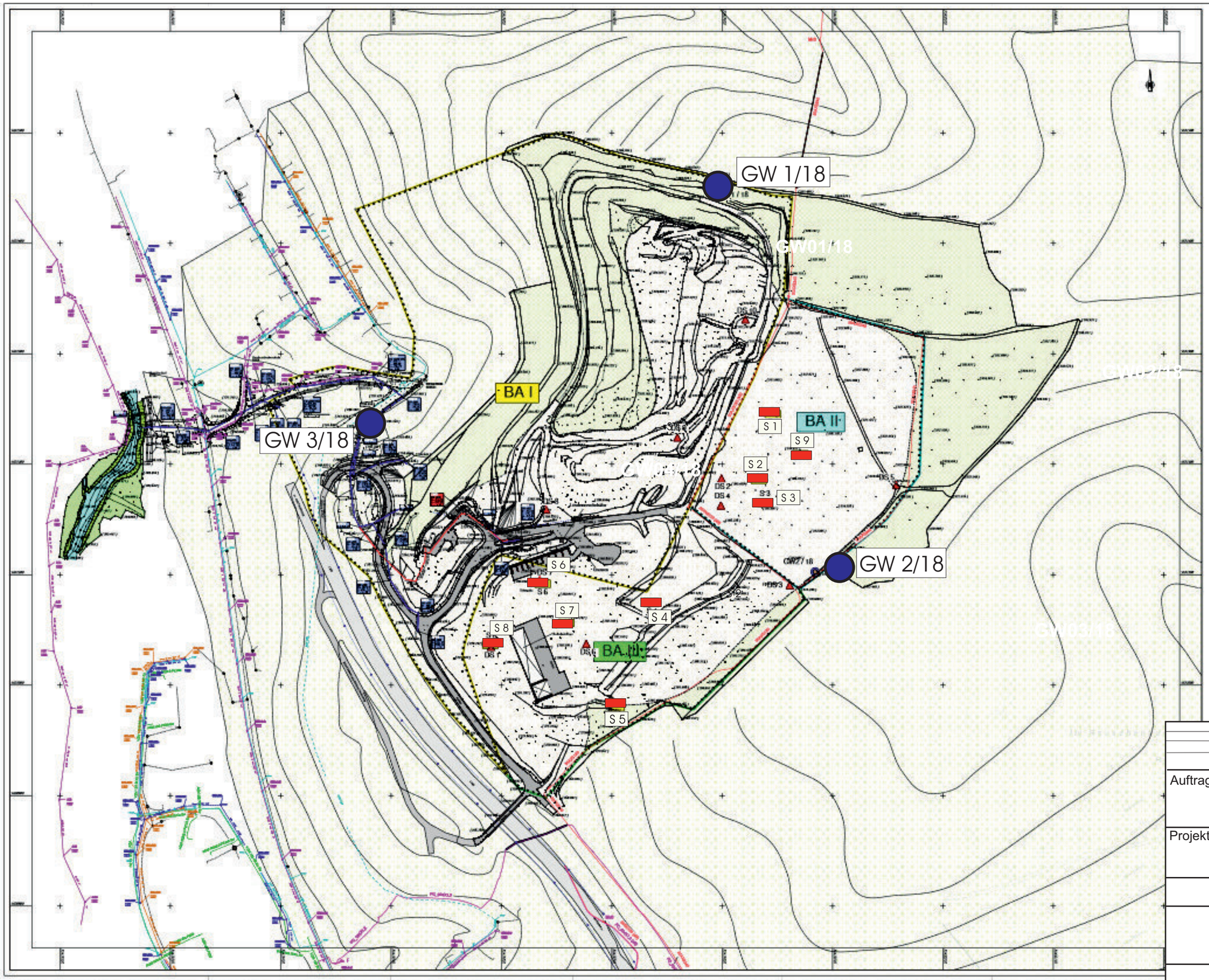
Übersicht zum Erkundungsprogramm inkl. Sondiertiefen

Bezeichnung Sondierpunkte	Art der Sondierung	Tiefe der Sondierung/ Gesamt-Sondier-Meter
DS 1 bis DS 10 (10 Stck.)	Druck-sondierung	15 m 150 lfd.m
GW1/18 bis GW3/18 (3 Stück)	Trocken-bohrung Ø 200 mm inkl. Ausbau als GW-Messstelle	15 m 45 lfd.m
S1 bis S6 (6 Stck.)	Bagger-schurf	2 m 12 lfd.m
Summe: 19 Stck.		Summe: 207 lfd. m

Planursprung:
Lageplan der Betriebsflächen der Deponie Wehbach
(Datei: 19805-V07_Deponie_Wehbach_Betriebsflächen.pdf)

Auftraggeber:	AWB LK Altenkirchen Parkstraße 8, 57610 Altenkirchen (Westerwald)	Projekt: Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach um einen DK-I-Deponieabschnitt -Fachbericht für den Scoping-Termin-	Projekt-Nr.: 22.0510
Planverfasser	INGENUM GmbH Industriestraße 17 46240 Bottrop T. 02041/77188-0 mail@ingenum.de	Benennung: Lageplan zur Erkundung der geologischen und hydrogeologischen Untergrundverhältnisse vor dem Hintergrund der Standsicherheit und Grundwassermonitorings	

Technischer:	Datum:	Maßstab:	Anlage:
Klaus Malinowsky	31.07.2018	ohne	1



Legende

Beprobung der Grundwassermessstellen (GW 1 - GW 3)

Schurfpunkte der Schurfkampagne am 14.09.2018

B

Auftraggeber:

Ingenieurgruppe RUK GmbH

Projekt:	Geotechnische Leistung DK I Deponie Wehbach	Projekt-Nr.: 22.0510
	Lageskizze der Schurfpunkte	Datum: 2018-10-19

INGENUM GEOENERGIEUMWELT GMBH

INGENUM GmbH
Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17
46240 Bottrop

Gezeichnet :	Geprüft:	Zchng-Nr.: / Anl.
Vomberg	Rath	1

Anlage 2

Fotodokumentation zu den Baggerschürfen

Bild 1: Profil Baggerschurf S1 (Tiefe 0,0 m – 1,6 m u. GOK)

Bild 2: Schurfproben S1/1 und S1/2 vom Baggerschurf S1

Bild 3: Profil Baggerschurf S2 (Tiefe 0,0 m – 1,5 m u. GOK)

Bild 4: Schurfproben S2/1 und S2/2 vom Baggerschurf S2

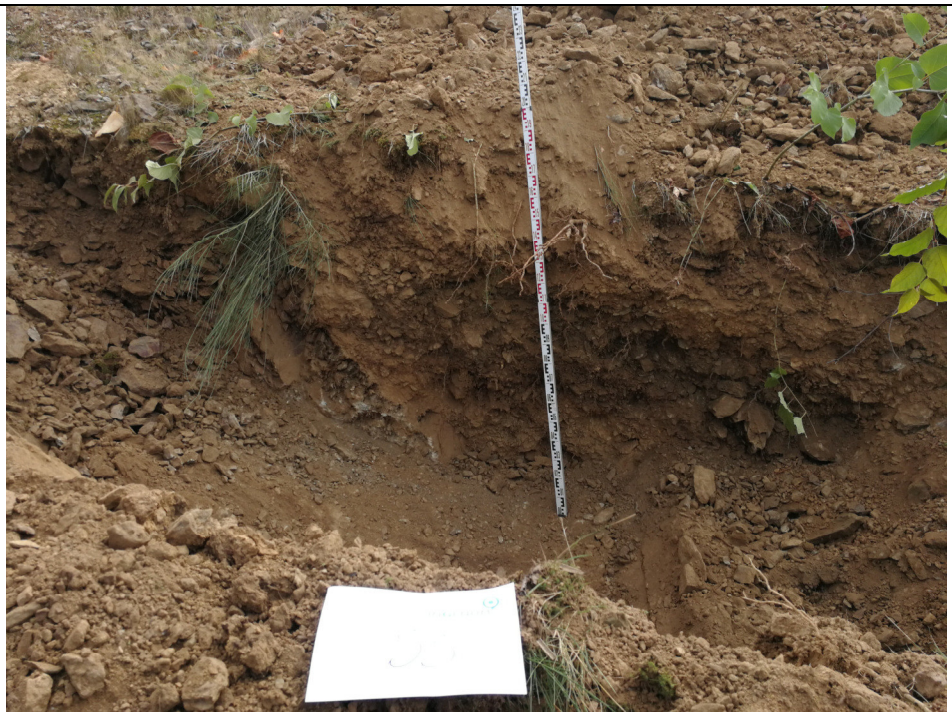


Bild 5: Profil Baggerschurf S3 (Tiefe 0,0 m – 1,8 m u. GOK)

Bild 6: Schurfproben S3/1 und S3/2 vom Baggerschurf S3

Bild 7: Profil Baggerschurf S4 (Tiefe 0,0 m – 0,6 m u. GOK)

Bild 8: Schurfprobe S4/1 vom Baggerschurf S4

Bild 9: Profil Baggerschurf S5 (Tiefe 0,0 m – 1,8 m u. GOK)

Bild 10: Schurfproben S5/1 und S5/2 vom Baggerschurf S5

Bild 11: Profil Baggerschurf S6 (Tiefe 0,0 m – 2,0 m u. GOK)

Bild 12: Schurfprobe S6/1 vom Baggerschurf S6

Bild 13: Profil Baggerschurf S7 (Tiefe 0,0 m – 0,8 m u. GOK)

Bild 14: Schurfprobe S7/1 vom Baggerschurf S7

Bild 15: Profil Baggerschurf S8 (Tiefe 0,0 m – 3,0 m u. GOK)

Bild 16: Schurfproben S8/1 und S8/2 vom Baggerschurf S8

Bild 17: Profil Baggerschurf S9 (Tiefe 0,0 m – 1,6 m u. GOK)

Bild 18: Schurfproben S9/1 und S9/2 vom Baggerschurf S9

Anlage 3

Schichtenverzeichnis
nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Name des Unternehmens: INGENUM GmbH Industriestr. 17 46240 Bottrop	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von Proben	INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH	Seite: 1 von 1
Name des Auftraggebers:	**Gebrüder Schmidt Bauunternehmen AG**	Aufschluss: **Schurf S1**	
Bohrverfahren / Durchmesser / Neigung: Höhe: **GOK**	**Baggerschurf**	Projekt-Nr.: **22.0510**	
Projektbezeichnung:	**Geotechnische Leistung DKI Deponie Wehbach**	Name/Unterschrift des Technikers: **Dipl.-Ing. Peter Brinkmann**	

1	2	3	4	5	6	7
Bis Tiefe ….m unter Ansatz-punkt	Benennung der Boden bzw. Felsart und Beimengungen Ergänzende Bemerkungen / Bodenluft Geologische Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe -Konsistenz, Plastizität Härte, einachsige Festigkeit -Kornform -Verwitterung	Beschaffenheit nach Bohrvorgang -Bohrbarkeit -Meißeleinsatz -Beobachtung	Proben Versuche - Typ -Nr. -Tiefe	Bemerkungen: Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Humusgehalt Sonstiges
0,4	Tonmergelsteinstücke (umgelagert), schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig,); Wurzelreste bis 0,5 m	braun	halbfest-fest		S 1/1	trocken-erdfeucht
1,6	Tonmergelstein	braun	fest, Verwitterungshorizont, Bodenklasse 6-7	ab 1,6 m kein Bagger-Fortschritt	S 1/2	erdfeucht

Name des Unternehmens: INGENUM GmbH Industriestr. 17 46240 Bottrop	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von Proben	INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH	Seite: 1 von 1
Name des Auftraggebers:	**Gebrüder Schmidt Bauunternehmen AG**	Aufschluss: **Schurf S2**	
Bohrverfahren / Durchmesser / Neigung: Höhe: **GOK**	**Baggerschurf**	Projekt-Nr.: **22.0510**	
Projektbezeichnung:	**Geotechnische Leistung DKI Deponie Wehbach**	Name/Unterschrift des Technikers: **Dipl.-Ing. Peter Brinkmann**	

1	2	3	4	5	6	7
Bis Tiefe ….m unter Ansatz-punkt	Benennung der Boden bzw. Felsart und Beimengungen Ergänzende Bemerkungen / Bodenluft Geologische Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe -Konsistenz, Plastizität Härte, einachsige Festigkeit -Kornform -Verwitterung	Beschaffenheit nach Bohrvorgang -Bohrbarkeit -Meißeleinsatz -Beobachtung	Proben Versuche - Typ -Nr. -Tiefe	Bemerkungen: Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Humusgehalt Sonstiges
1,3	Tonmergelsteinstücke, schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig,; Wurzelreste bis 0,6 m	braun	halbfest-fest		S 2/1	trocken-erdfeucht
1,5	Tonmergelstein	braun	fest, Verwitterungshorizont, Bodenklasse 6-7	ab 1,5 m kein Bagger-Fortschritt	S 2/2	erdfeucht

Name des Unternehmens: INGENUM GmbH Industriestr. 17 46240 Bottrop	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von Proben	INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH	Seite: 1 von 1
Name des Auftraggebers:	**Gebrüder Schmidt Bauunternehmen AG**	Aufschluss: **Schurf S3**	
Bohrverfahren / Durchmesser / Neigung: Höhe: **GOK**	**Baggerschurf**	Projekt-Nr.: **22.0510**	
Projektbezeichnung:	**Geotechnische Leistung DKI Deponie Wehbach**	Name/Unterschrift des Technikers: **Dipl.-Ing. Peter Brinkmann**	

1	2	3	4	5	6	7
Bis Tiefe ….m unter Ansatz-punkt	Benennung der Boden bzw. Felsart und Beimengungen Ergänzende Bemerkungen / Bodenluft Geologische Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe -Konsistenz, Plastizität Härte, einachsige Festigkeit -Kornform -Verwitterung	Beschaffenheit nach Bohrvorgang -Bohrbarkeit -Meißeleinsatz -Beobachtung	Proben Versuche - Typ -Nr. -Tiefe	Bemerkungen: Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Humusgehalt Sonstiges
0,6	Tonmergelsteinstücke, schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig; Wurzelreste bis 0,6 m	braun	halbfest-fest		S 3/1	trocken-erdfeucht
1,8	Tonmergelstein	braun-dunkelbraun	fest, Verwitterungshorizont, Bodenklasse 6-7	ab 1,8 m kein Bagger-Fortschritt	S 3/2	erdfeucht

Name des Unternehmens: INGENUM GmbH Industriestr. 17 46240 Bottrop	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von Proben	INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH	Seite: 1 von 1
Name des Auftraggebers:	**Gebrüder Schmidt Bauunternehmen AG**	Aufschluss: **Schurf S4**	
Bohrverfahren / Durchmesser / Neigung: Höhe: **GOK**	**Baggerschurf**	Projekt-Nr.: **22.0510**	
Projektbezeichnung:	**Geotechnische Leistung DKI Deponie Wehbach**	Name/Unterschrift des Technikers: **Dipl.-Ing. Peter Brinkmann**	

1	2	3	4	5	6	7
Bis Tiefe ….m unter Ansatz-punkt	Benennung der Boden bzw. Felsart und Beimengungen Ergänzende Bemerkungen / Bodenluft Geologische Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe -Konsistenz, Plastizität Härte, einachsige Festigkeit -Kornform -Verwitterung	Beschaffenheit nach Bohrvorgang -Bohrbarkeit -Meißeleinsatz -Beobachtung	Proben Versuche - Typ -Nr. -Tiefe	Bemerkungen: Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Humusgehalt Sonstiges
0,6	Tonmergelstein	dunkelbraun-grau	fest, Verwitterungshorizont, Bodenklasse 6-7	ab 0,6 m kein Bagger-Fortschritt	S 4/1	erdfeucht

Name des Unternehmens: INGENUM GmbH Industriestr. 17 46240 Bottrop	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von Proben	INGENUM GEO·ENERGIE·UMWELT GMBH	Seite: 1 von 1
Name des Auftraggebers:	**Gebrüder Schmidt Bauunternehmen AG**	Aufschluss: **Schurf S5**	
Bohrverfahren / Durchmesser / Neigung: Höhe: **GOK**	**Baggerschurf**	Projekt-Nr.: **22.0510**	
Projektbezeichnung:	**Geotechnische Leistung DKI Deponie Wehbach**	Name/Unterschrift des Technikers: **Dipl.-Ing. Peter Brinkmann**	

1	2	3	4	5	6	7
Bis Tiefe ….m unter Ansatz-punkt	Benennung der Boden bzw. Felsart und Beimengungen Ergänzende Bemerkungen / Bodenluft Geologische Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe -Konsistenz, Plastizität Härte, einachsige Festigkeit -Kornform -Verwitterung	Beschaffenheit nach Bohrvorgang -Bohrbarkeit -Meißeleinsatz -Beobachtung	Proben Versuche - Typ -Nr. -Tiefe	Bemerkungen: Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Humusgehalt Sonstiges
0,2	Oberboden; Wurzelreste	braun	locker-halbfest			trocken
1,7	Tonmergelsteinstücke, schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig,; Wurzelreste bis 0,7 m	braun	halbfest-fest		S 5/1	trocken-erdfeucht
1,8	Tonmergelstein	braun-dunkelbraun	fest, Verwitterungshorizont, Bodenklasse 6-7	ab 1,8 m kein Bagger-Fortschritt	S 5/2	erdfeucht

Name des Unternehmens: INGENUM GmbH Industriestr. 17 46240 Bottrop	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von Proben	INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH	Seite: 1 von 1
Name des Auftraggebers:	**Gebrüder Schmidt Bauunternehmen AG**	Aufschluss: **Schurf S6**	
Bohrverfahren / Durchmesser / Neigung: Höhe: **GOK**	**Baggerschurf**	Projekt-Nr.: **22.0510**	
Projektbezeichnung:	**Geotechnische Leistung DKI Deponie Wehbach**	Name/Unterschrift des Technikers: **Dipl.-Ing. Peter Brinkmann**	

1	2	3	4	5	6	7
Bis Tiefe ….m unter Ansatz-punkt	Benennung der Boden bzw. Felsart und Beimengungen Ergänzende Bemerkungen / Bodenluft Geologische Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe -Konsistenz, Plastizität Härte, einachsige Festigkeit -Kornform -Verwitterung	Beschaffenheit nach Bohrvorgang -Bohrbarkeit -Meißeleinsatz -Beobachtung	Proben Versuche - Typ -Nr. -Tiefe	Bemerkungen: Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Humusgehalt Sonstiges
1,9	Auffüllung: RCL-Material	dunkelbraun-rötlig-grau	halbfest-fest			erdfeucht
2,0	Tonmergelstein	braun-dunkelbraun-	fest, Verwitterungshorizont, Bodenklasse 6-7	ab 2,0 m kein Bagger-Fortschritt	S 6/1	erdfeucht

Name des Unternehmens: INGENUM GmbH Industriestr. 17 46240 Bottrop	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von Proben	INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH	Seite: 1 von 1
Name des Auftraggebers:	**Gebrüder Schmidt Bauunternehmen AG**	Aufschluss: **Schurf S7**	
Bohrverfahren / Durchmesser / Neigung: Höhe: **GOK**	**Baggerschurf**	Projekt-Nr.: **22.0510**	
Projektbezeichnung:	**Geotechnische Leistung DKI Deponie Wehbach**	Name/Unterschrift des Technikers: **Dipl.-Ing. Peter Brinkmann**	

1	2	3	4	5	6	7
Bis Tiefe ….m unter Ansatz-punkt	Benennung der Boden bzw. Felsart und Beimengungen Ergänzende Bemerkungen / Bodenluft Geologische Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe -Konsistenz, Plastizität Härte, einachsige Festigkeit -Kornform -Verwitterung	Beschaffenheit nach Bohrvorgang -Bohrbarkeit -Meißeleinsatz -Beobachtung	Proben Versuche - Typ -Nr. -Tiefe	Bemerkungen: Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Humusgehalt Sonstiges
0,3	Auffüllung: RCL-Material	dunkelbraun-rötlig-grau	halbfest-fest			erdfeucht
0,8	Tonmergelstein	braun-dunkelbraun-grau	fest, Verwitterungshorizont, Bodenklasse 6-7	ab 0,8 m kein Bagger-Fortschritt	S 7/1	erdfeucht

Name des Unternehmens: INGENUM GmbH Industriestr. 17 46240 Bottrop	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von Proben	INGENUM GEO·ENERGIE·UMWELT GMBH	Seite: 1 von 1
Name des Auftraggebers:	**Gebrüder Schmidt Bauunternehmen AG**	Aufschluss: **Schurf S8**	
Bohrverfahren / Durchmesser / Neigung: Höhe: **GOK**	**Baggerschurf**	Projekt-Nr.: **22.0510**	
Projektbezeichnung:	**Geotechnische Leistung DKI Deponie Wehbach**	Name/Unterschrift des Technikers: **Dipl.-Ing. Peter Brinkmann**	

1	2	3	4	5	6	7
Bis Tiefe ….m unter Ansatz-punkt	Benennung der Boden bzw. Felsart und Beimengungen Ergänzende Bemerkungen / Bodenluft Geologische Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe -Konsistenz, Plastizität Härte, einachsige Festigkeit -Kornform -Verwitterung	Beschaffenheit nach Bohrvorgang -Bohrbarkeit -Meißeleinsatz -Beobachtung	Proben Versuche - Typ -Nr. -Tiefe	Bemerkungen: Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Humusgehalt Sonstiges
1,2	Auffüllung: RCL-Material	dunkelbraun-rötlig-grau	halbfest-fest			erdfeucht
2,8	Tonmergelsteinstücke, schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig	braun	halbfest-fest		S 8/1	trocken-erdfeucht
3,0	Tonmergelstein	braun-dunkelbraun	fest, Verwitterungshorizont, Bodenklasse 6-7	ab 3,0 m kein Bagger-Fortschritt	S 8/2	erdfeucht

Name des Unternehmens: INGENUM GmbH Industriestr. 17 46240 Bottrop	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von Proben	INGENUM GEO·ENERGIE·UMWELT GMBH	Seite: 1 von 1
Name des Auftraggebers:	**Gebrüder Schmidt Bauunternehmen AG**	Aufschluss: **Schurf S9**	
Bohrverfahren / Durchmesser / Neigung: Höhe: **GOK**	**Baggerschurf**	Projekt-Nr.: **22.0510**	
Projektbezeichnung:	**Geotechnische Leistung DKI Deponie Wehbach**	Name/Unterschrift des Technikers: **Dipl.-Ing. Peter Brinkmann**	

1	2	3	4	5	6	7
Bis Tiefe ….m unter Ansatz-punkt	Benennung der Boden bzw. Felsart und Beimengungen Ergänzende Bemerkungen / Bodenluft Geologische Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe -Konsistenz, Plastizität Härte, einachsige Festigkeit -Kornform -Verwitterung	Beschaffenheit nach Bohrvorgang -Bohrbarkeit -Meißeleinsatz -Beobachtung	Proben Versuche - Typ -Nr. -Tiefe	Bemerkungen: Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Humusgehalt Sonstiges
1,1	Tonmergelsteinstücke, schluffig, feinsandig, kiesig, schwach tonig, Wurzelreste bis 0,4 m	braun	halbfest-fest		S 9/1	trocken-erdfeucht
1,6	Tonmergelstein	braun-dunkelbraun	fest, Verwitterungshorizont, Bodenklasse 6-7	ab 1,6 m kein Bagger-Fortschritt	S 9/2	erdfeucht

Anlage 4

Laborprüfprotokolle des geotechnischen Labors der INGENUM GmbH

Anlage 4.1

Korngrößenzusammensetzung nach DIN 18 123

INGENUM GmbH
Industriestraße 17, D-46240 Bottrop
www.ingenum.de / mail(at)ingenum.de
Tel.:02041-7718810: Fax: 02041-7718819

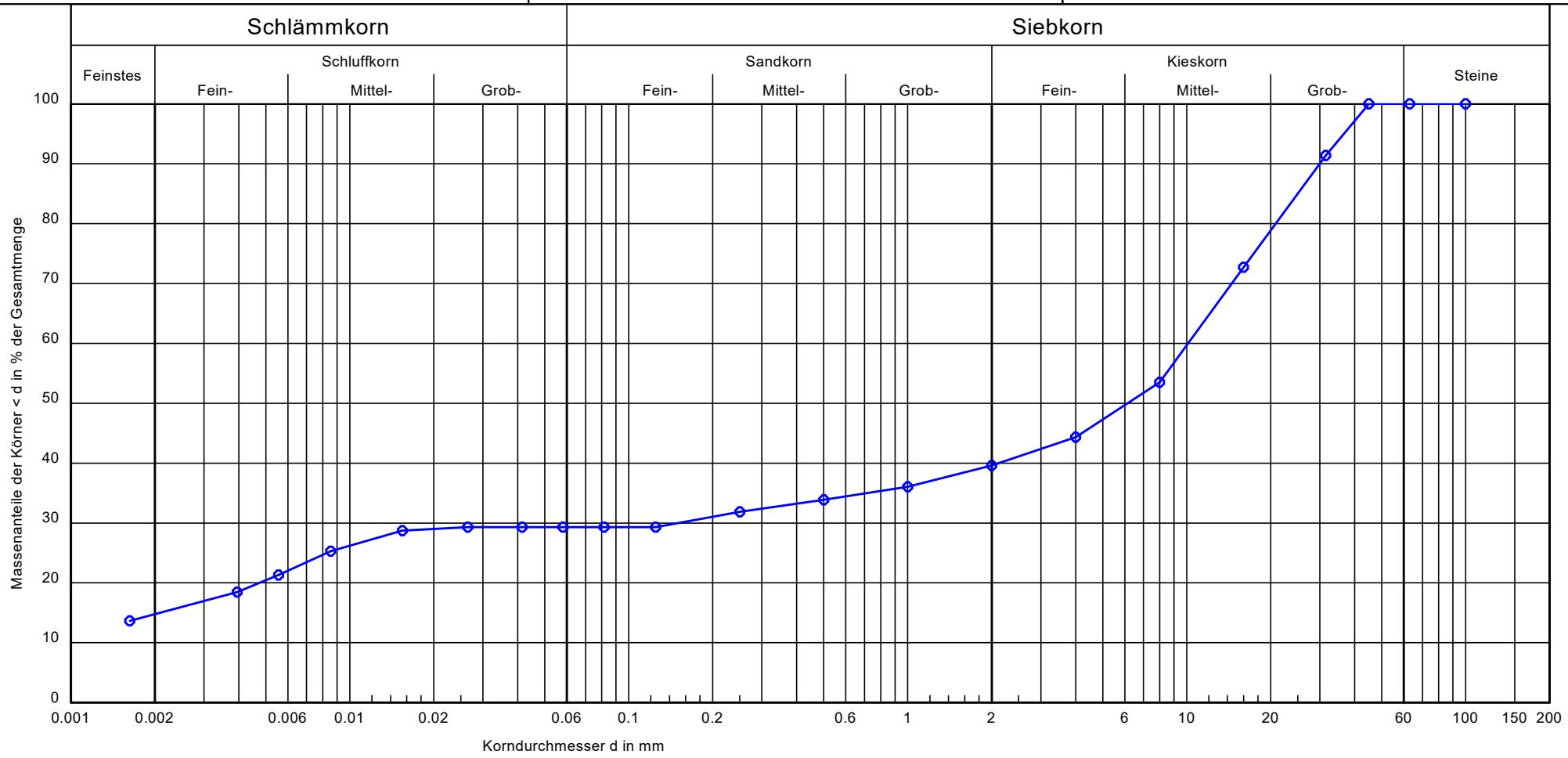
Bearbeiter: Yenipinar Datum: 01.10.2018

Körnungslinie

Deponie Wehbach

22.0510

Probe Nr.: S 2/2
Probe entnommen am: 14.09.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	S 2/2
Entnahmestelle:	Schurf S2 Tonmergelstein
Bodenart:	G, t, u', gs'
Bodengruppe:	GU*
T/U/S/G (%):	14.4/14.9/10.3/60.4

Bemerkungen:
0/32

INGENUM GmbH
Industriestraße 17, D-46240 Bottrop
www.ingenum.de / mail(at)ingenum.de
Tel.:02041-7718810: Fax: 02041-7718819

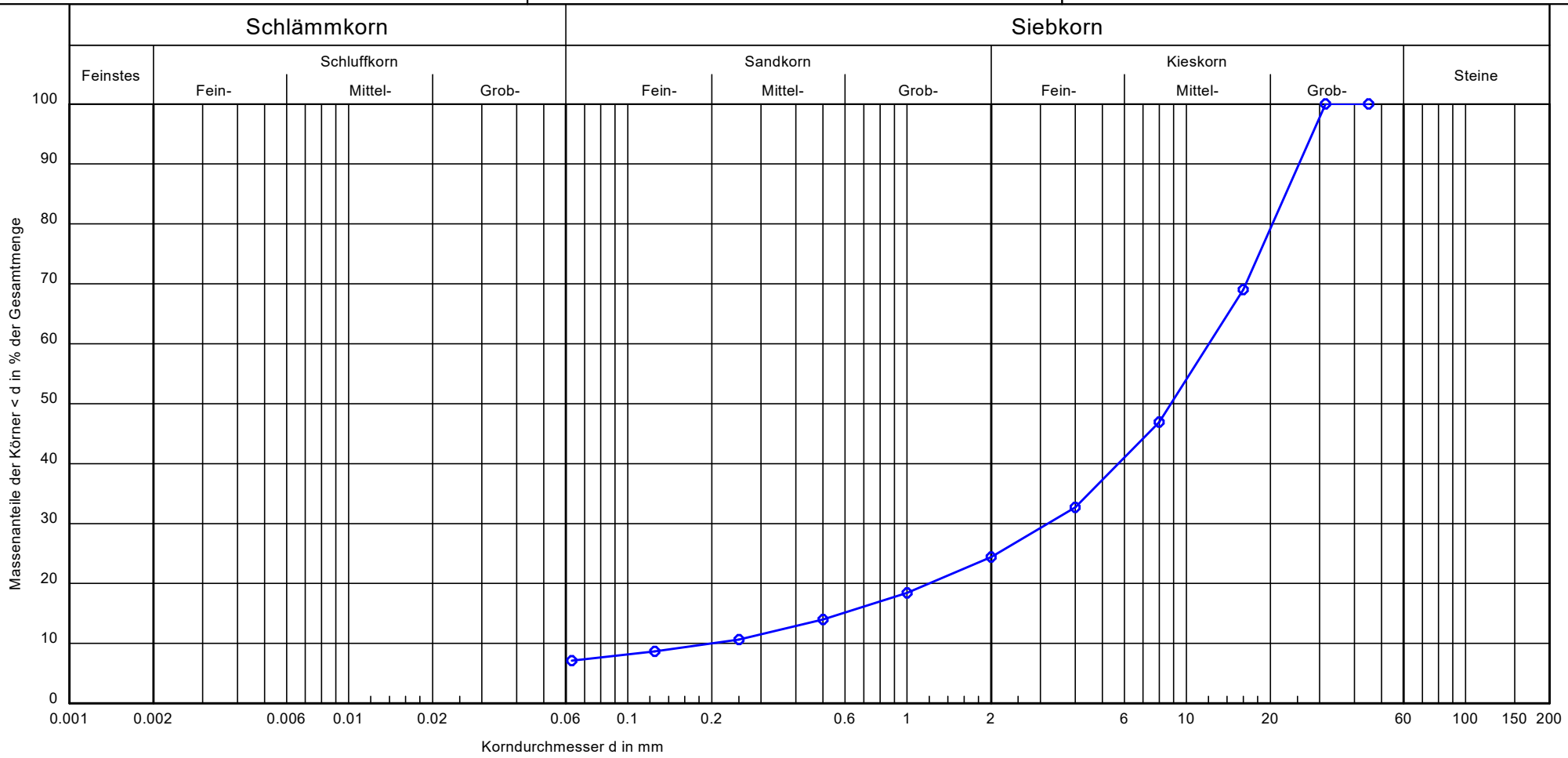
Bearbeiter: Yenipinar Datum: 01.10.2018

Körnungslinie

Deponie Wehbach

22.0510

Probe Nr.: S 6/1
Probe entnommen am: 14.09.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	S 6/1
Entnahmestelle:	Schurf S6 Tonmergelstein
Bodenart:	G, u', ms', gs'
Bodengruppe:	GU
T/U/S/G (%):	- /7.1/17.3/75.6

Bemerkungen:

INGENUM GmbH
Industriestraße 17, D-46240 Bottrop
www.ingenum.de / mail(at)ingenum.de
Tel.:02041-7718810: Fax: 02041-7718819

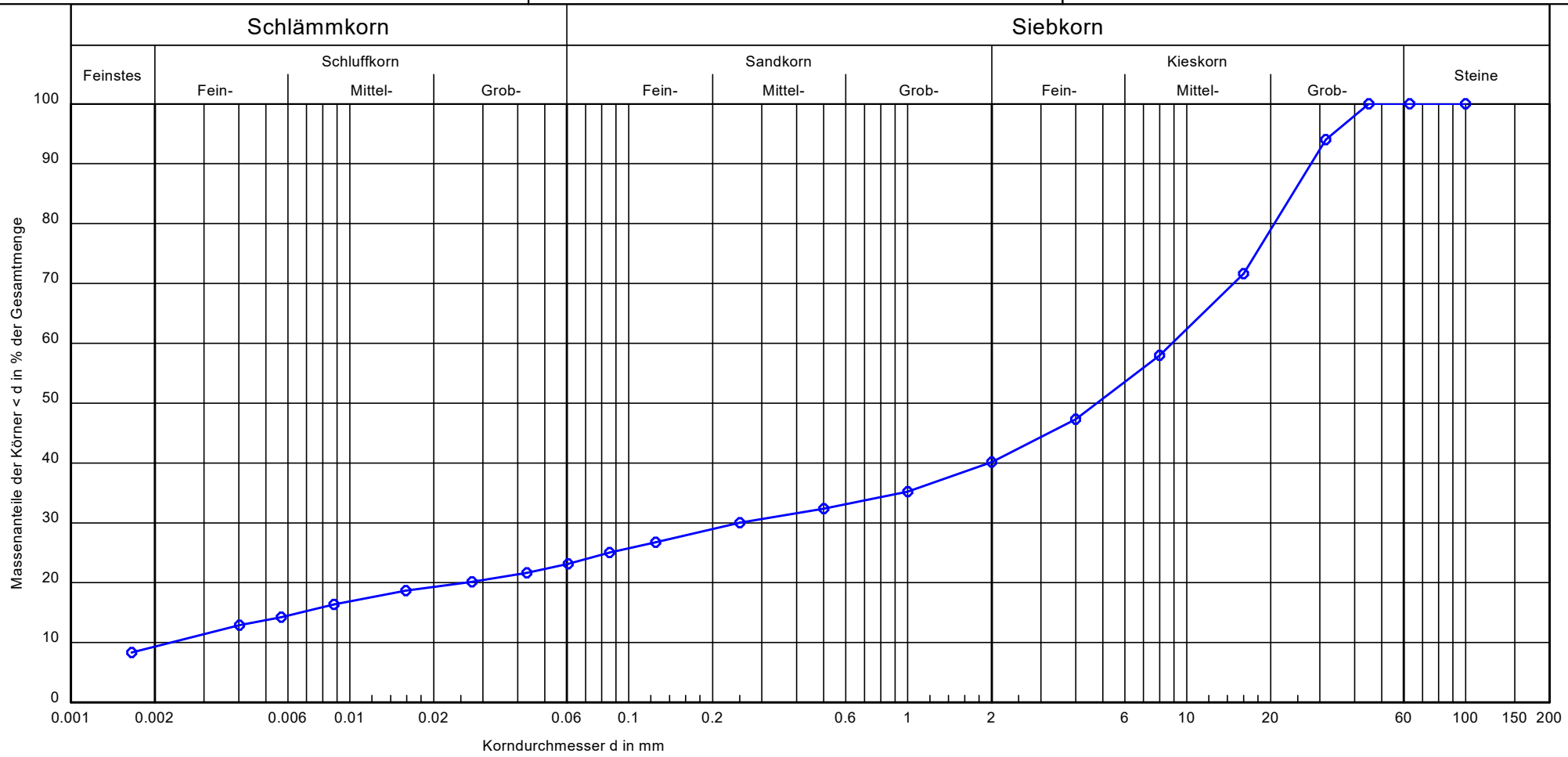
Bearbeiter: Yenipinar Datum: 01.10.2018

Körnungslinie

Deponie Wehbach

22.0510

Probe Nr.: S 8/1
Probe entnommen am: 14.09.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	S 8/1
Entnahmestelle:	Schurf S8 Tonmergelsteinstücke
Bodenart:	G, t', u', fs', gs'
Bodengruppe:	GU*
T/U/S/G (%):	9.0/14.3/16.8/59.9

Bemerkungen:

INGENUM GmbH
Industriestraße 17, D-46240 Bottrop
www.ingenum.de / mail(at)ingenum.de
Tel.:02041-7718810: Fax: 02041-7718819

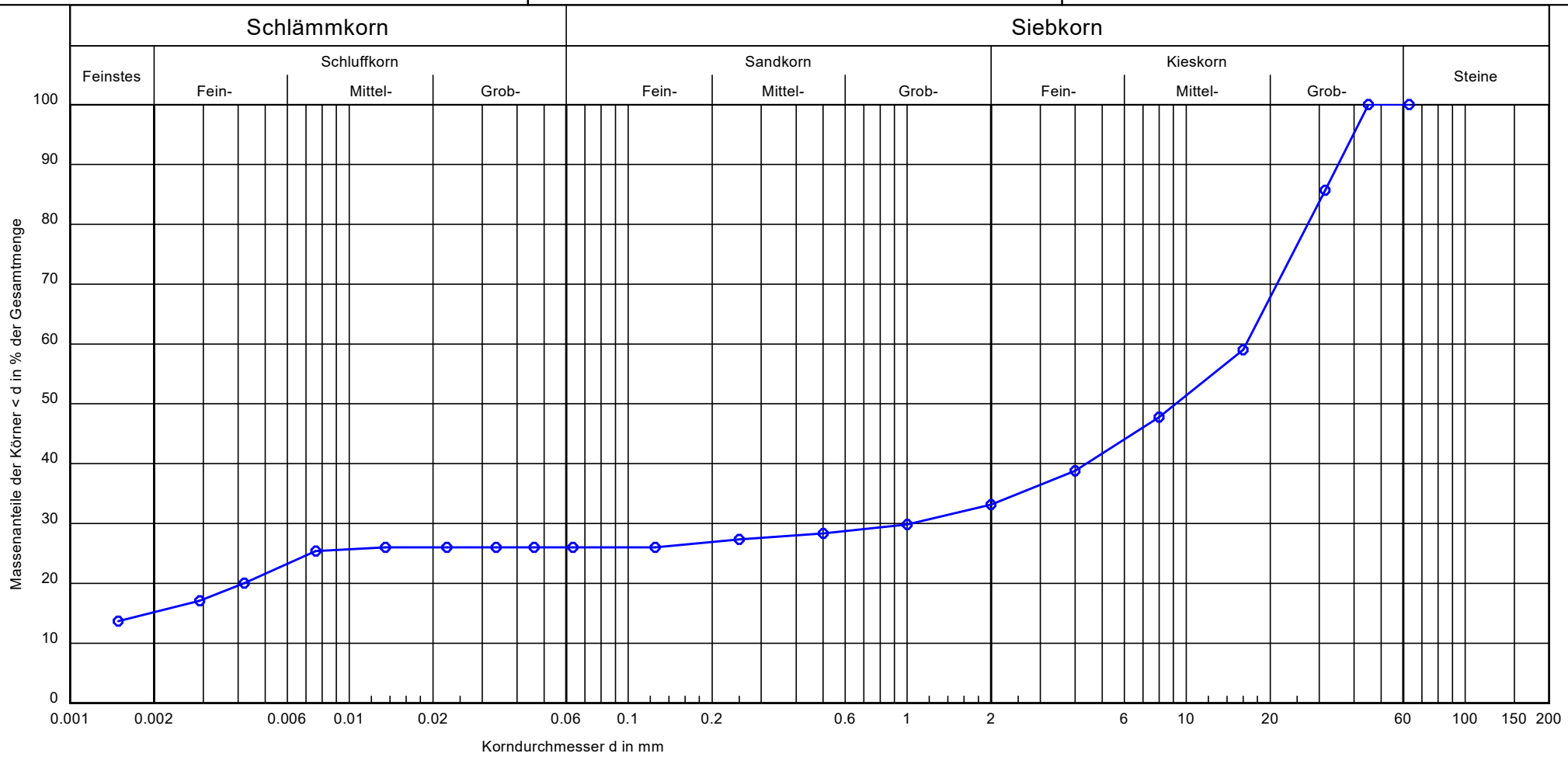
Bearbeiter: Yenipinar Datum: 01.10.2018

Körnungslinie

Deponie Wehbach

22.0510

Probe Nr.: S 9/1
Probe entnommen am: 14.09.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	S 9/1
Entnahmestelle:	Schurf S9 Tonmergelsteinstücke
Bodenart:	G, t', u', s'
Bodengruppe:	GT*
T/U/S/G (%):	14.9/11.1/7.1/66.8

Bemerkungen:

INGENUM GmbH
Industriestraße 17, D-46240 Bottrop
www.ingenum.de / mail(at)ingenum.de
Tel.:02041-7718810: Fax: 02041-7718819

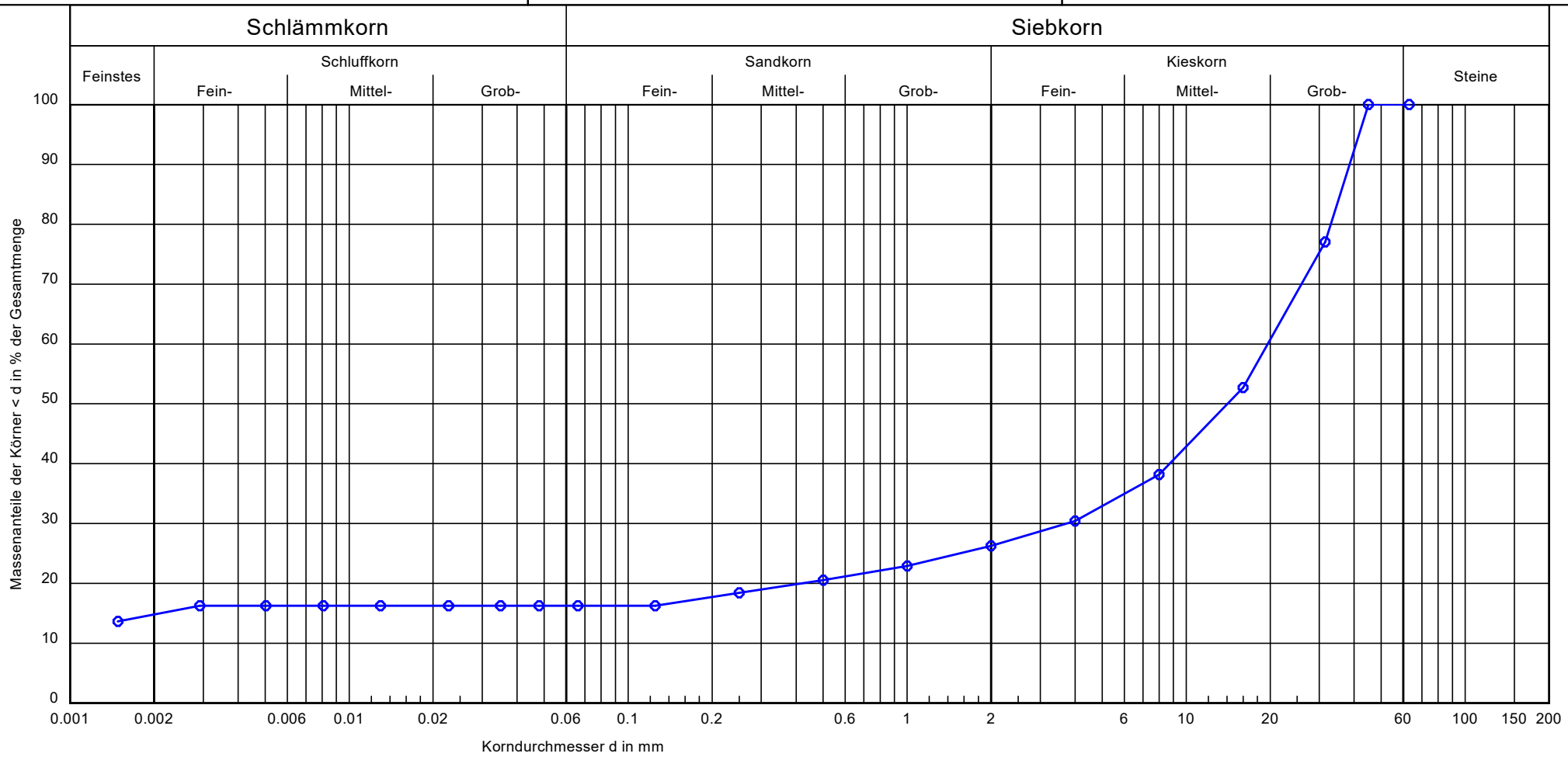
Bearbeiter: Yenipinar Datum: 01.10.2018

Körnungslinie

Deponie Wehbach

22.0510

Probe Nr.: S 9/2
Probe entnommen am: 14.09.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	S 9/2
Entnahmestelle:	Schurf S9 Tonmergelstein
Bodenart:	gG, mg, t', gs', fg'
Bodengruppe:	GT*
T/U/S/G (%):	14.6/1.7/10.0/73.7

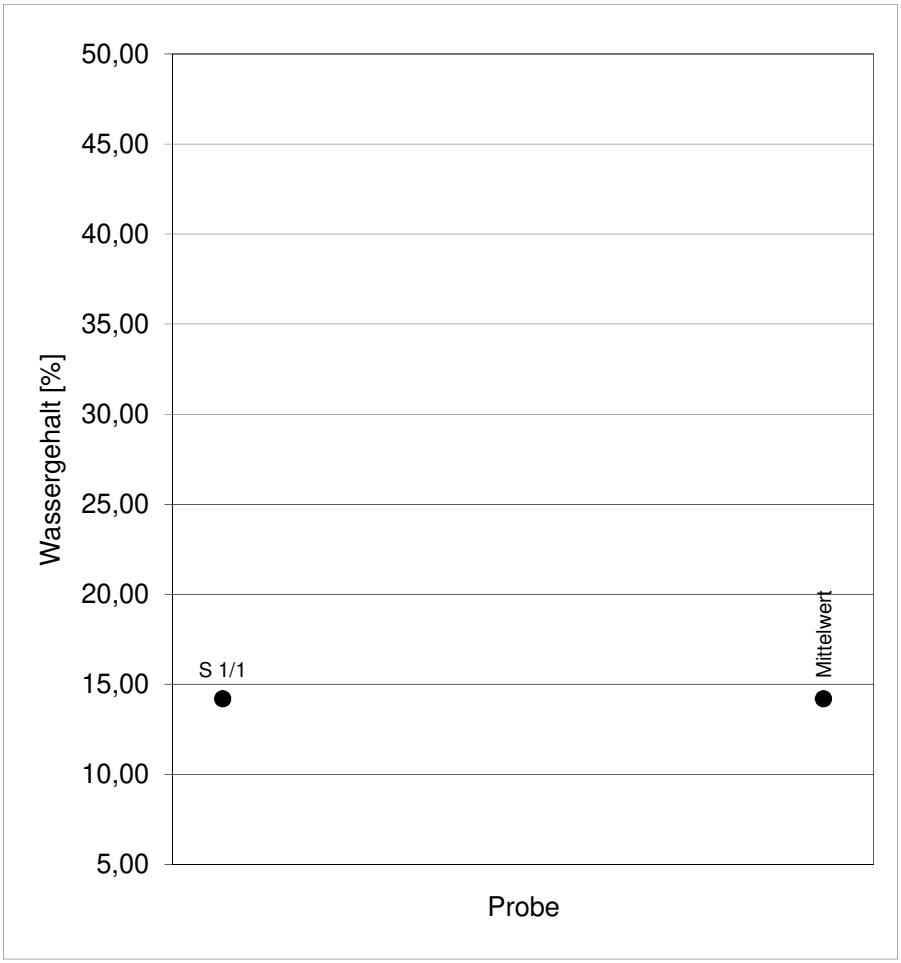
Bemerkungen:
0/32

Anlage 4.2

Wassergehalt nach DIN 18 121

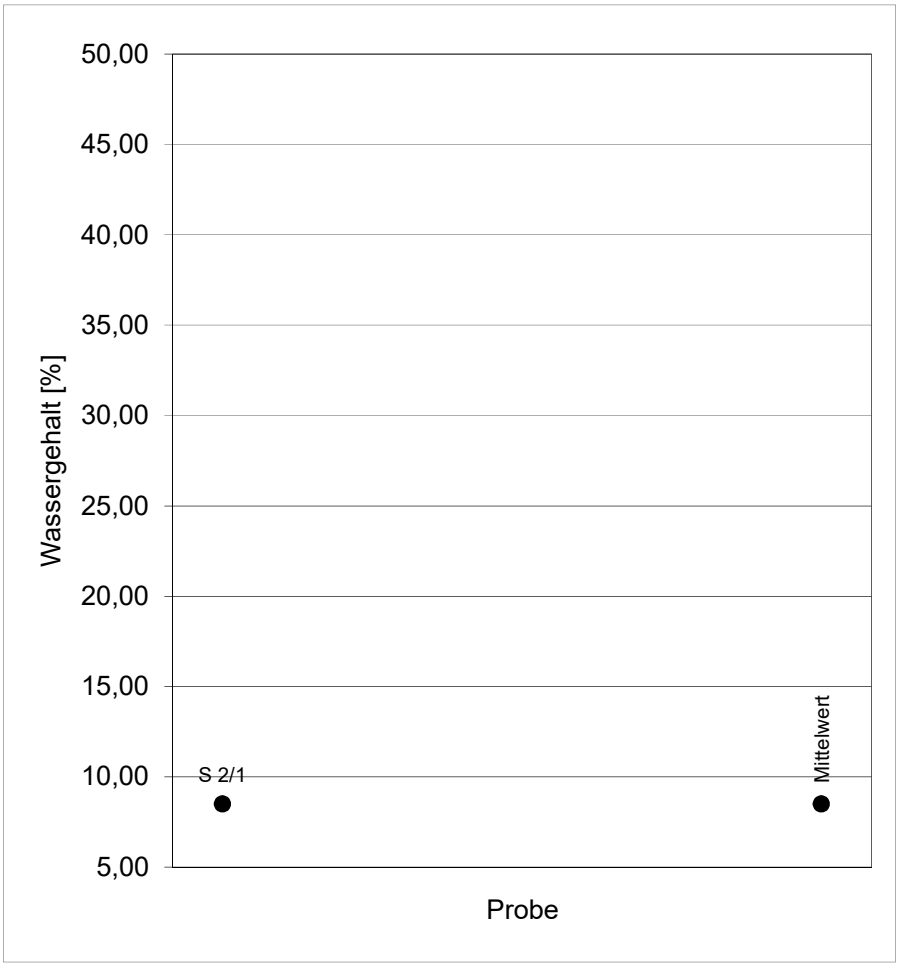
INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 1/1
		Entnahmedatum	14.09.2018
Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1		Entnahmestelle	Schurf 1 (0,0-0,4 m u GOK)
		Bodenart	Tonmergelsteinstücke

Probe - Nr.	Masse Wasser [g]	Masse Boden [g]	Wassergehalt [%]
S 1/1	14,13	99,59	14,19
Wassergehalt Mittelwert			**14,19**



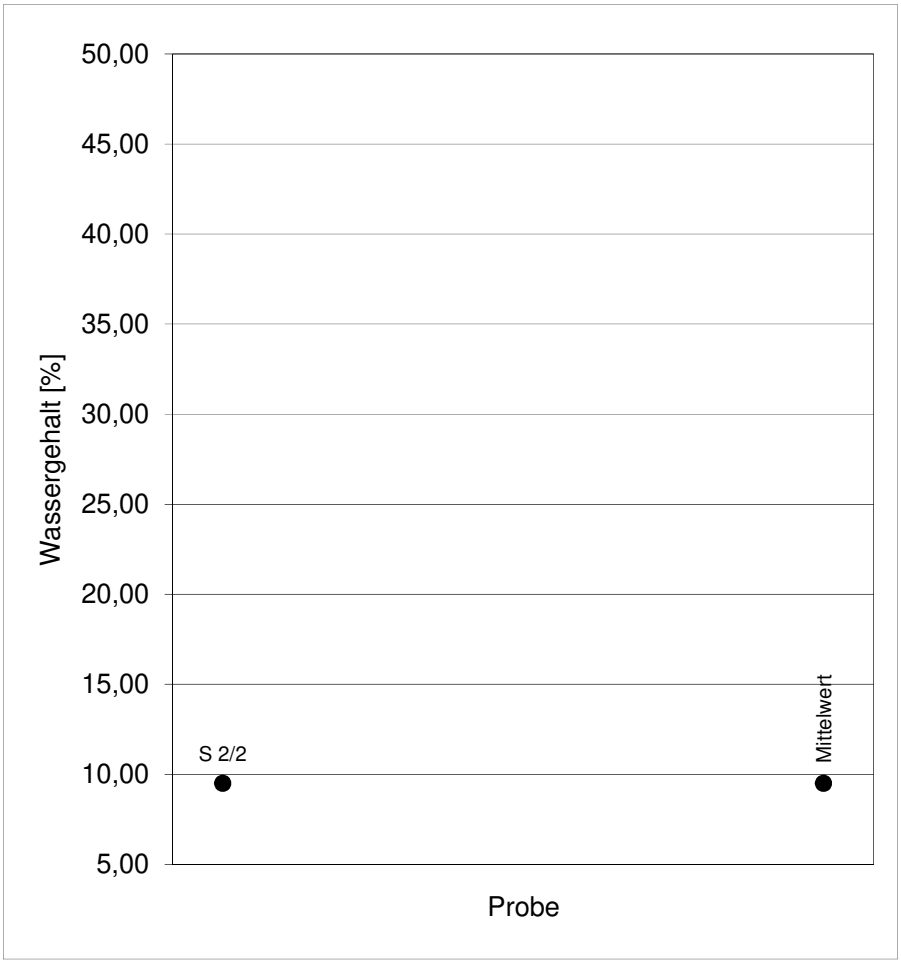
INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop		Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 2/1
		Entnahmedatum	14.09.2018
Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1		Entnahmestelle	Schurf 2 (0,0-1,3 m u.GOK)
		Bodenart	Tonmergelsteinstücke

Probe - Nr.	Masse Wasser [g]	Masse Boden [g]	Wassergehalt [%]
S 2/1	7,42	87,38	8,49
Wassergehalt Mittelwert			**8,49**



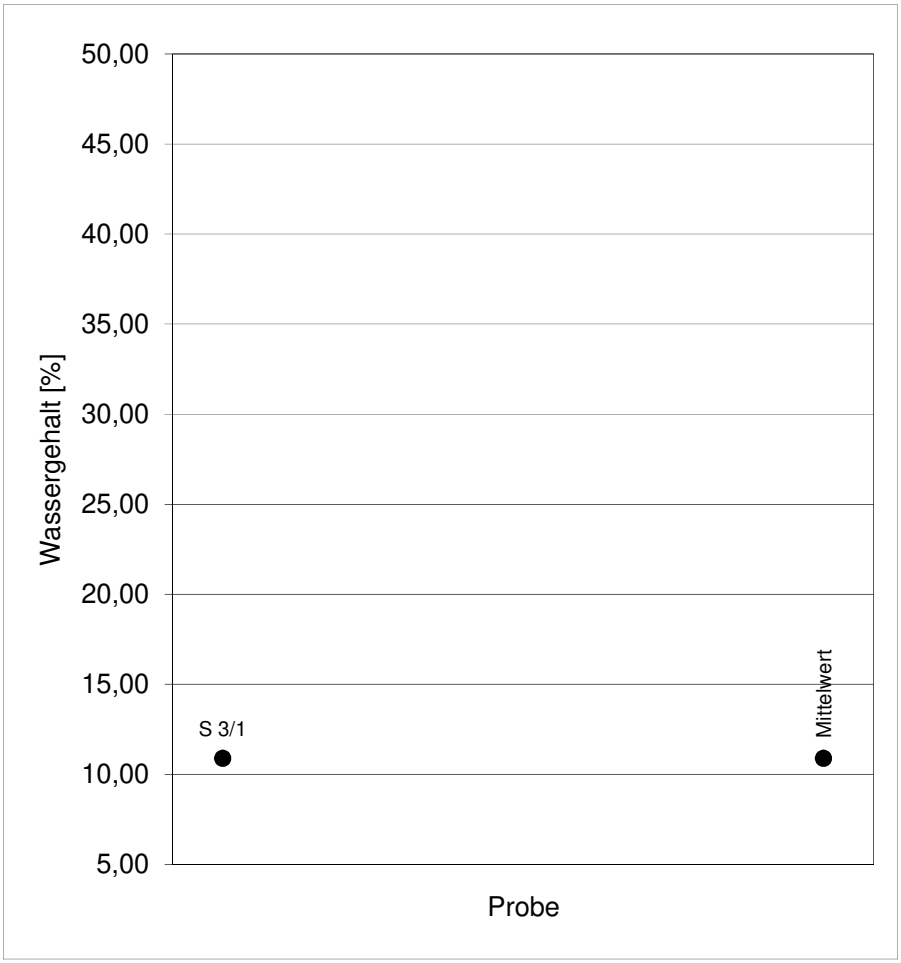
INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 2/2
		Entnahmedatum	14.09.2018
Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1		Entnahmestelle	Schurf 2 (1,3-1,5 m u. GOK)
		Bodenart	Tonmergelstein

Probe - Nr.	Masse Wasser [g]	Masse Boden [g]	Wassergehalt [%]
S 2/2	8,95	94,38	9,48
Wassergehalt Mittelwert			**9,48**



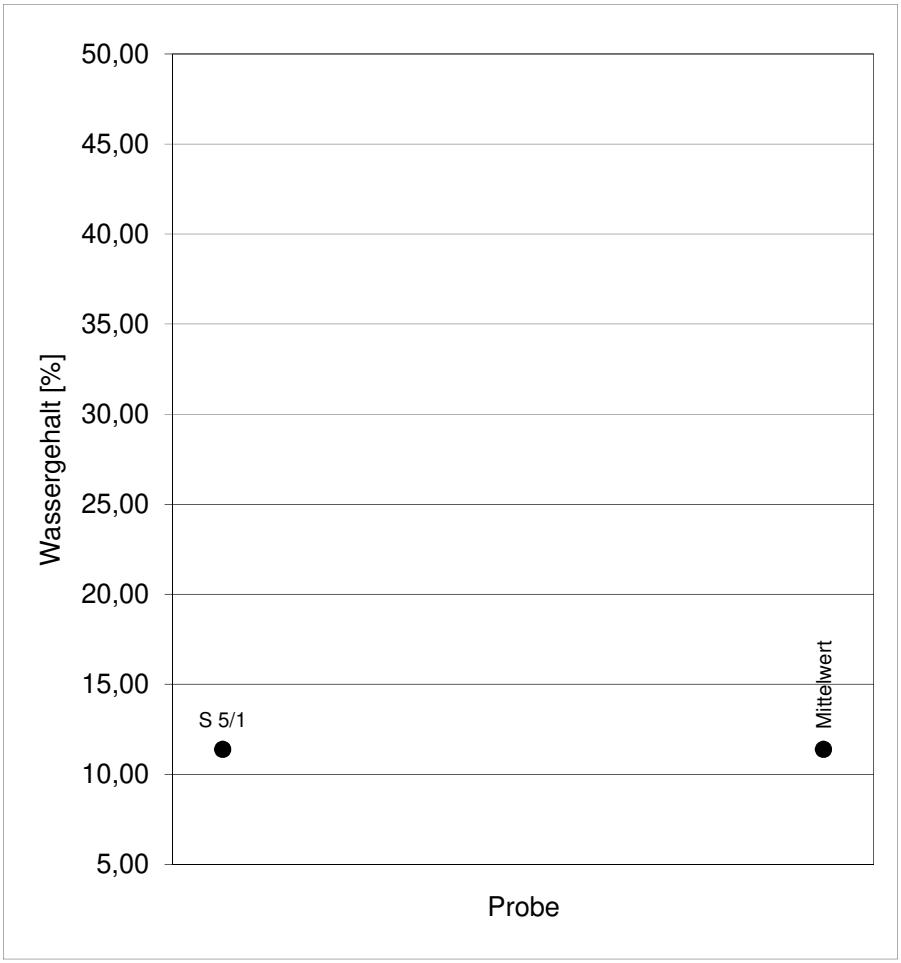
INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 3/1
		Entnahmedatum	14.09.2018
Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1		Entnahmestelle	Schurf 3 (0,0-0,6 m u. GOK)
		Bodenart	Tonmergelsteinstücke

Probe - Nr.	Masse Wasser [g]	Masse Boden [g]	Wassergehalt [%]
S 3/1	11,61	106,75	10,88
Wassergehalt Mittelwert			**10,88**



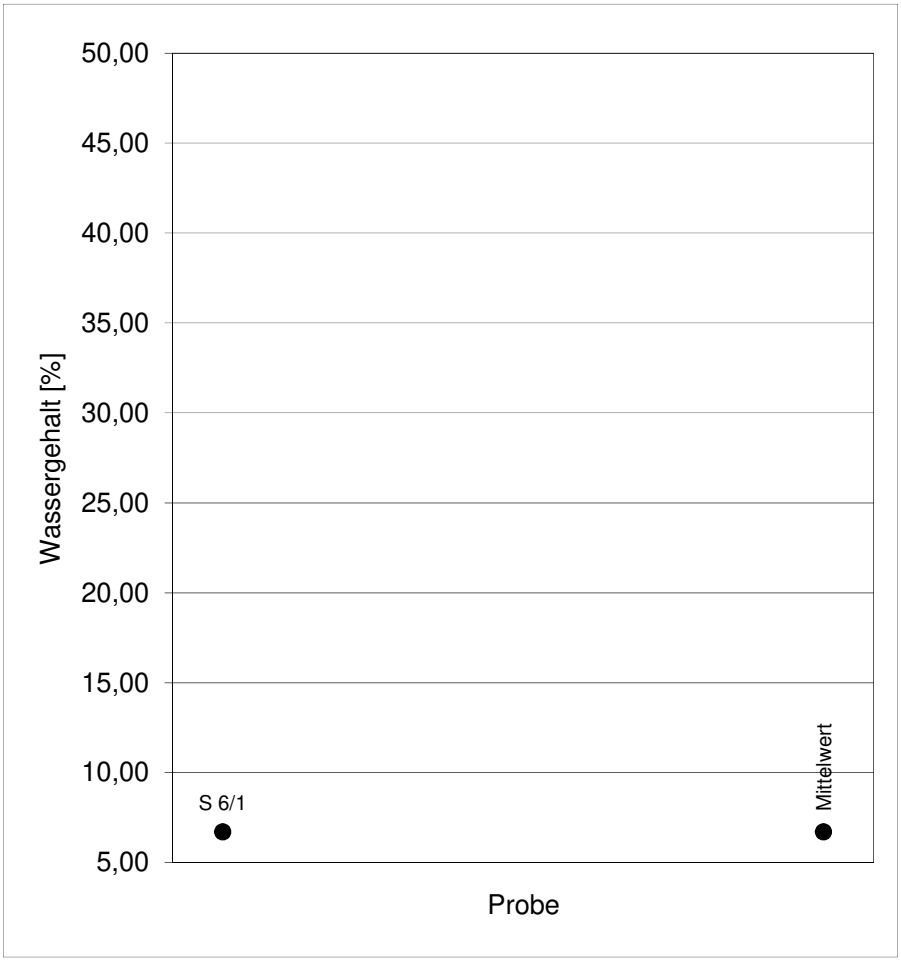
INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 5/1
		Entnahmedatum	14.09.2018
Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1		Entnahmestelle	Schurf 5 (0,2-1,7 m u.GOK)
		Bodenart	Tonmergelsteinstücke

Probe - Nr.	Masse Wasser [g]	Masse Boden [g]	Wassergehalt [%]
S 5/1	11,28	99,22	11,37
Wassergehalt Mittelwert			**11,37**



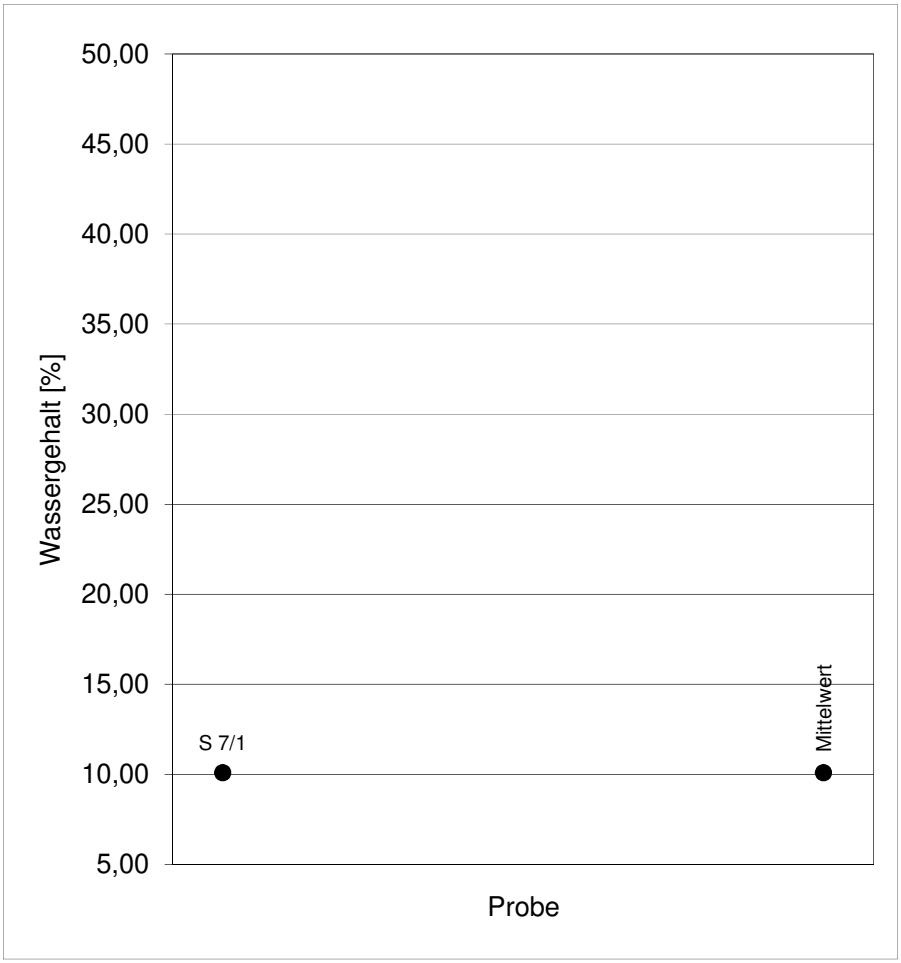
INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 6/1
		Entnahmedatum	14.09.2018
Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1		Entnahmestelle	Schurf 6 (1,9-2,0 m u. GOK)
		Bodenart	Tonmergelsteinstücke

Probe - Nr.	Masse Wasser [g]	Masse Boden [g]	Wassergehalt [%]
S 6/1	8,10	121,00	6,69
Wassergehalt Mittelwert			**6,69**



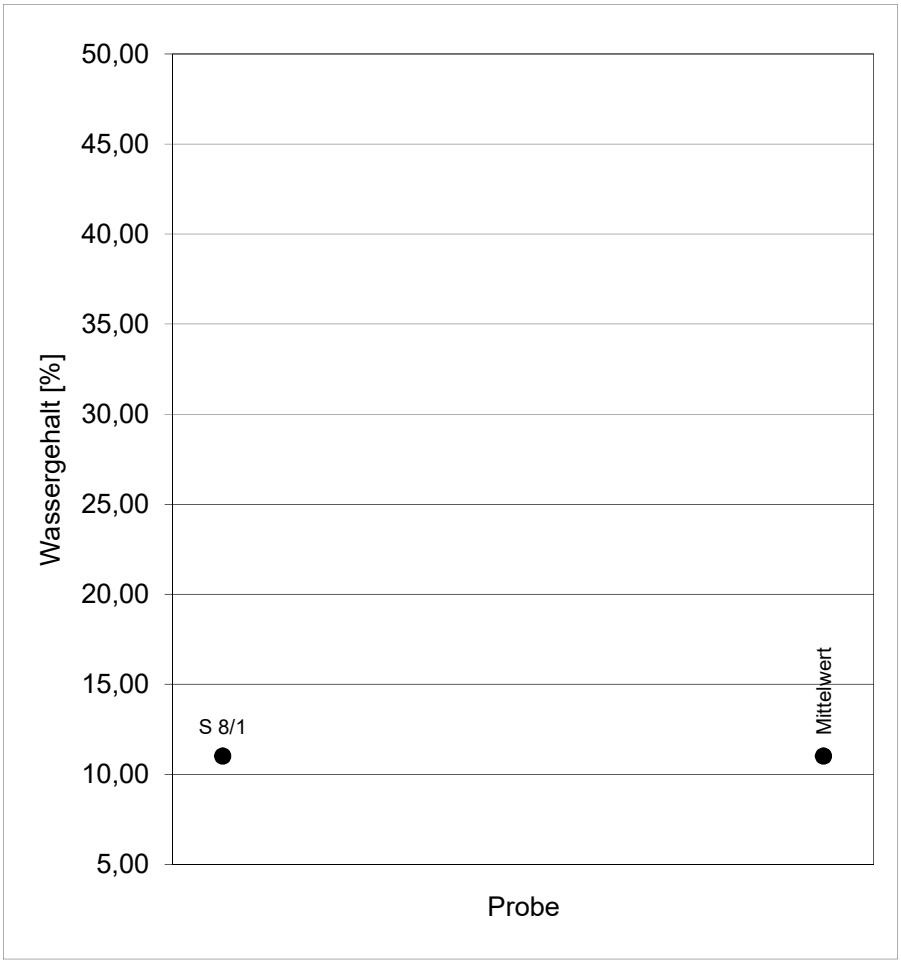
INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 7/1
		Entnahmedatum	14.09.2018
Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1		Entnahmestelle	Schurf 7 (0,3-0,8 m u.GOK)
		Bodenart	Tonmergelsteinstücke

Probe - Nr.	Masse Wasser [g]	Masse Boden [g]	Wassergehalt [%]
S 7/1	10,11	100,30	10,08
Wassergehalt Mittelwert			**10,08**



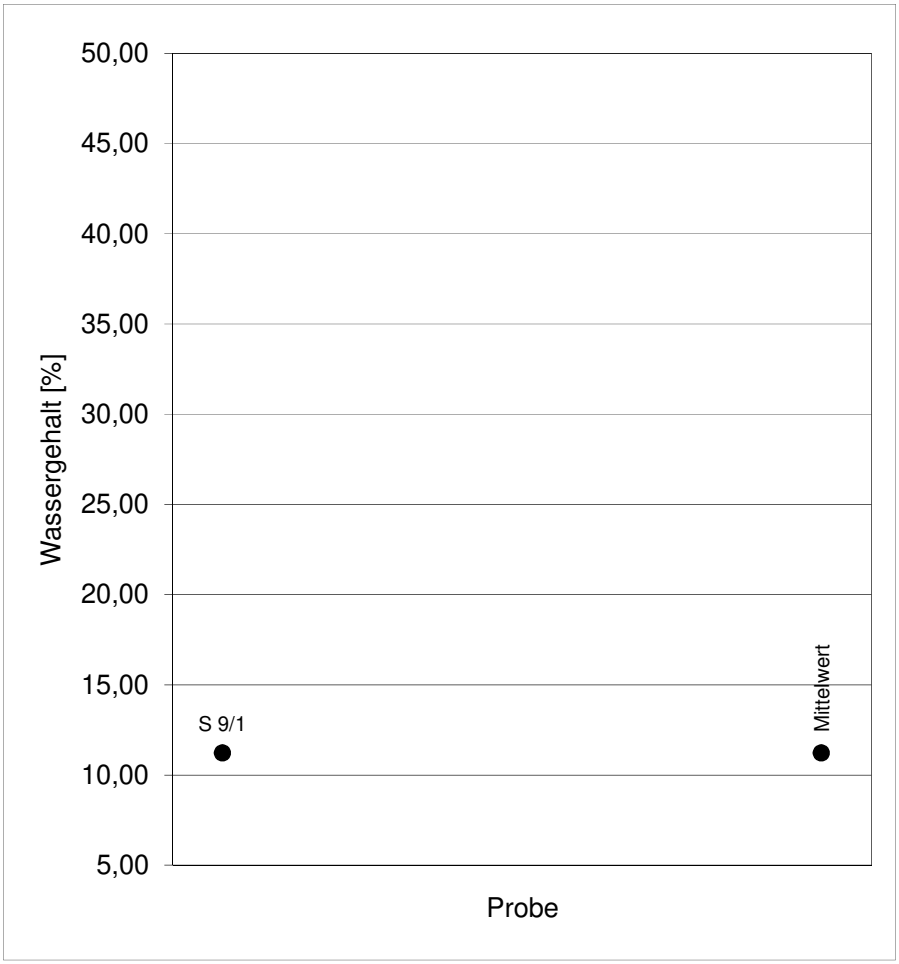
INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 8/1
		Entnahmedatum	14.09.2018
Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1		Entnahmestelle	Schurf 8 (1,2-2,8 m u-GOK)
		Bodenart	Tonmergelsteinstücke

Probe - Nr.	Masse Wasser [g]	Masse Boden [g]	Wassergehalt [%]
S 8/1	11,97	108,79	11,00
Wassergehalt Mittelwert			**11,00**



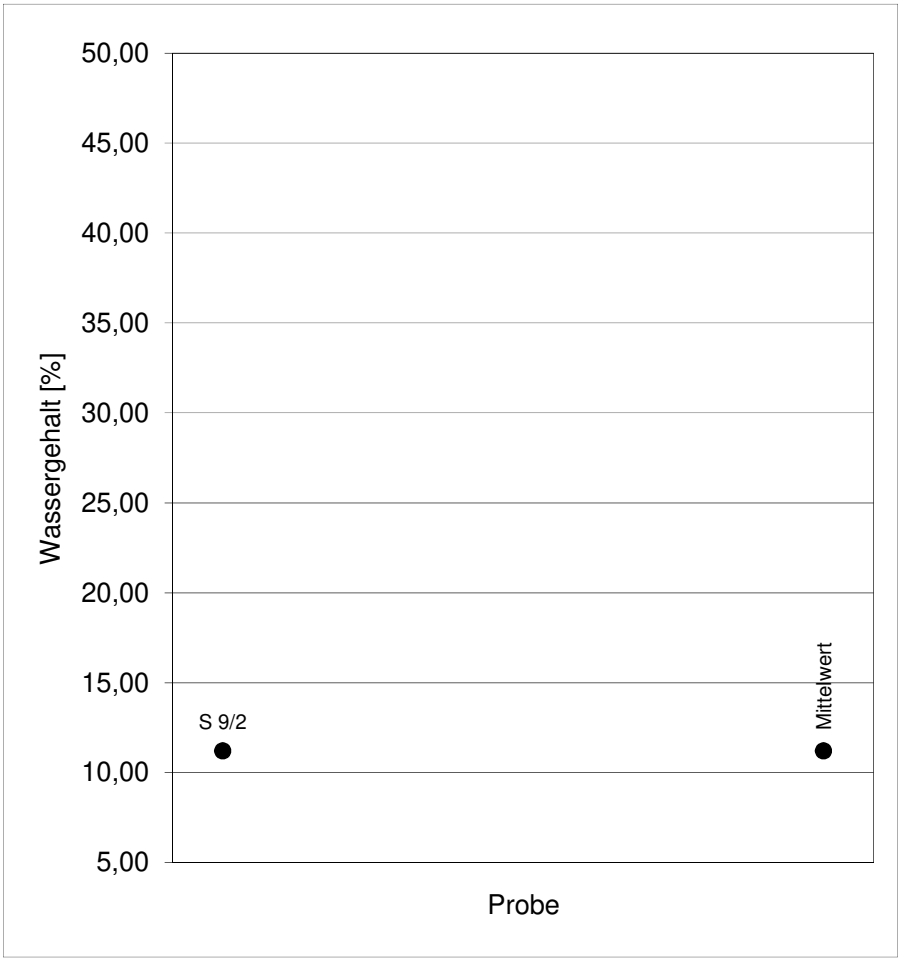
INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 9/1
		Entnahmedatum	14.09.2018
Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1		Entnahmestelle	Schurf 9 (0,0-1,1 m u.GOK)
		Bodenart	Tonmergelsteinstücke

Probe - Nr.	Masse Wasser [g]	Masse Boden [g]	Wassergehalt [%]
S 9/1	9,50	84,70	11,22
Wassergehalt Mittelwert			**11,22**



INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 9/2
		Entnahmedatum	14.09.2018
Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1		Entnahmestelle	Schurf 9 (1,1-1,6 m u.GOK)
		Bodenart	Tonmergelstein

Probe - Nr.	Masse Wasser [g]	Masse Boden [g]	Wassergehalt [%]
S 9/2	8,80	78,60	11,20
Wassergehalt Mittelwert			**11,20**



Anlage 4.3

Proctorversuch nach DIN 18 127

INGENUM GmbH
Industriestraße 17, D-46240 Bottrop
www.ingenum.de / mail(at)ingenum.de
Tel.: 02041-771880; Fax: 02041-7718819

Proctorkurve nach DIN 18 127

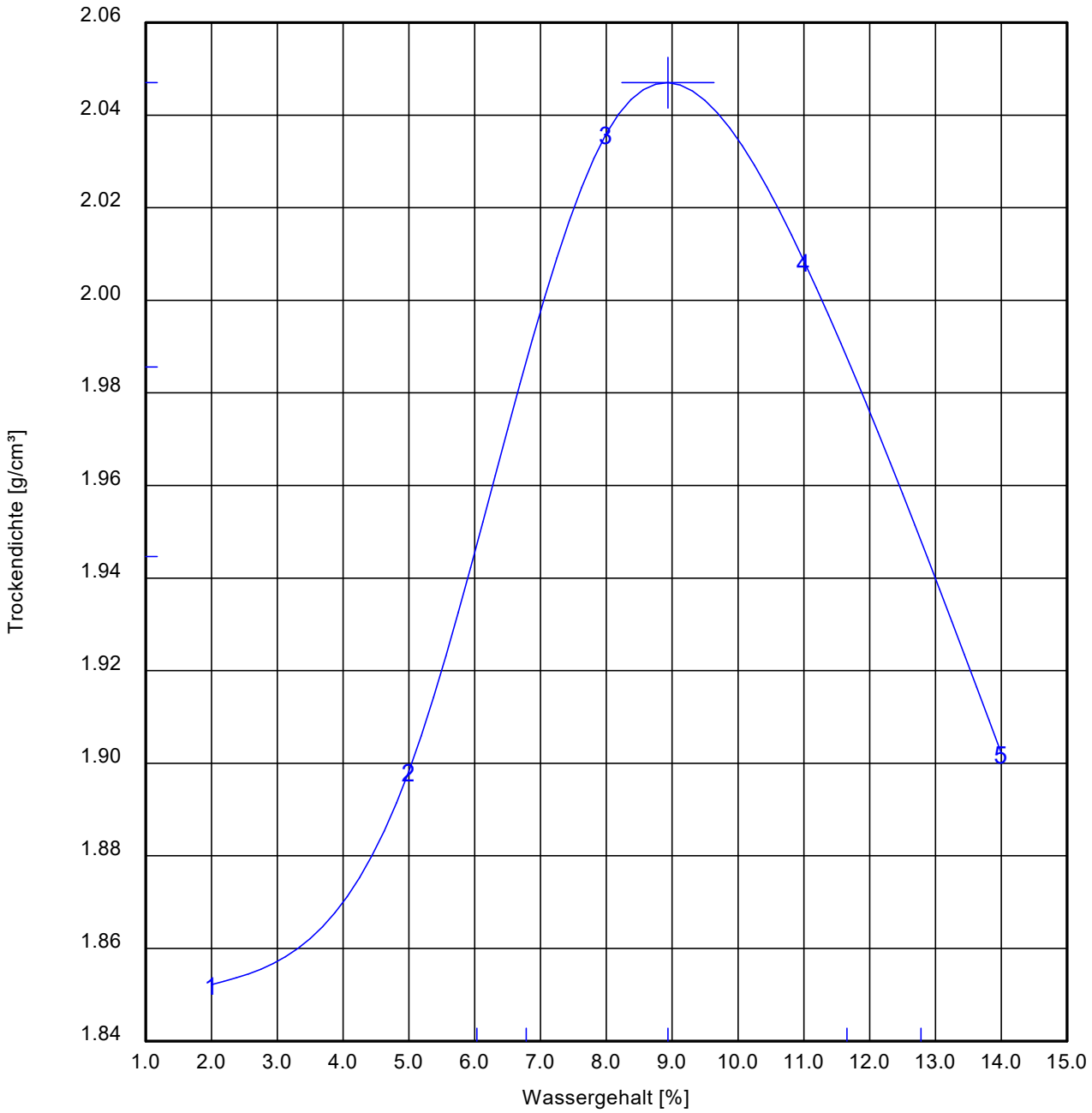
GL DK Deponie Wehbach

22.0510

Bearbeiter: Yenipinar Datum: 27.09.2018

Probe Nr.: S 6/1

Entnahmestelle: Schurf 6
Bodenart: Tonmergelstein
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 14.09.2018



☐ Dichteprüfungen

100 % der Proctordichte ρ_{Pr} = 2.047 g/cm³	Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 8.9 %
97.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.986 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 6.8 / 11.7 %
95.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.945 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 6.0 / 12.8 %

INGENUM GmbH
Industriestraße 17, D-46240 Bottrop
www.ingenum.de / mail(at)ingenum.de
Tel.: 02041-771880; Fax: 02041-7718819

Proctorkurve nach DIN 18 127

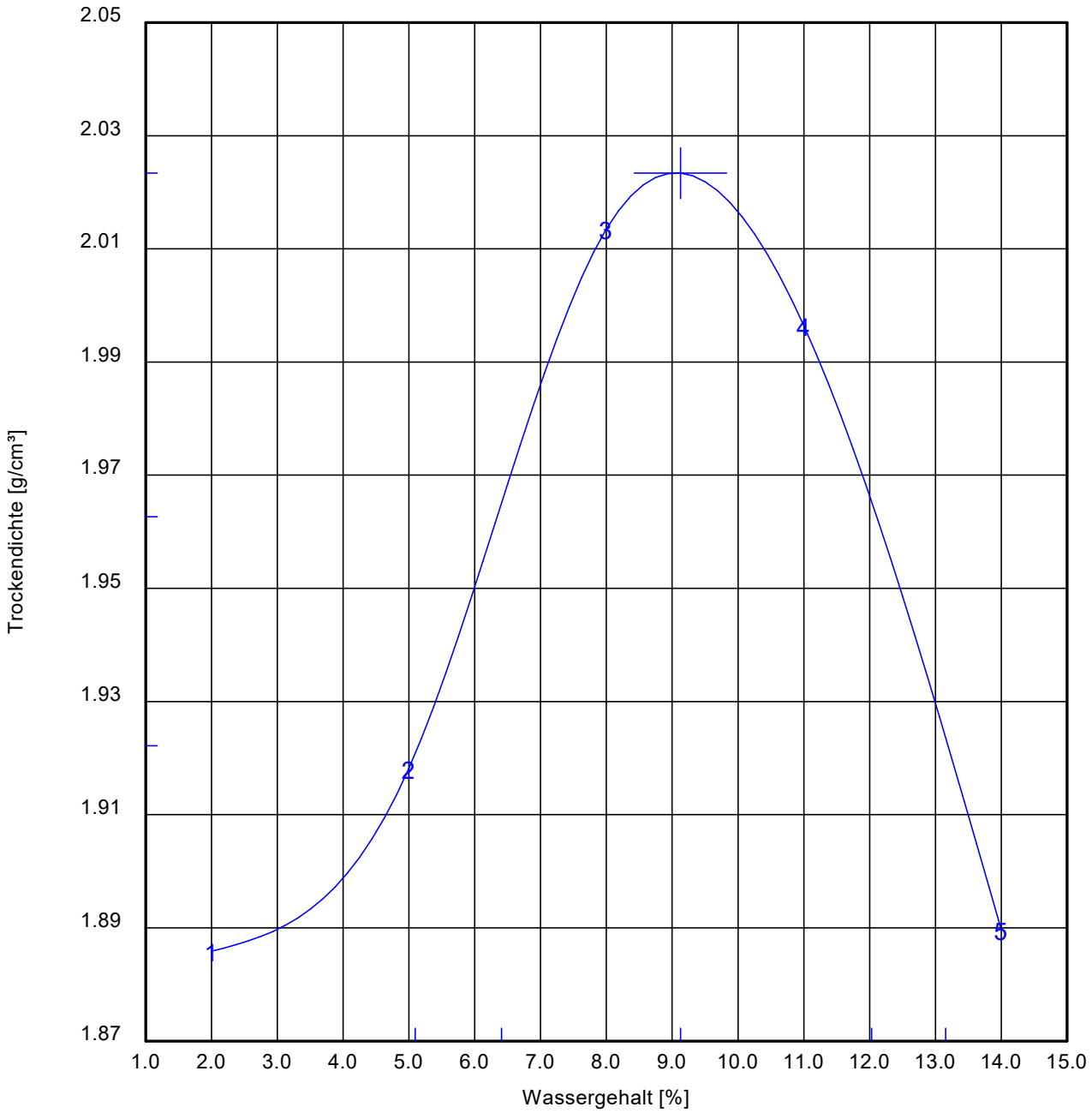
GL DK Deponie Wehbach

22.0510

Bearbeiter: Yenipinar Datum: 09.11.2018

Probe Nr.: S 8/1

Entnahmestelle: Schurf 8
Bodenart: Tonmergelsteinstücke
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 27.09.2018



☐ Dichteprüfungen

100 % der Proctordichte ρ_{Pr} = 2.023 g/cm³	Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 9.1 %
97.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.963 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 6.4 / 12.0 %
95.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.922 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 5.1 / 13.2 %

INGENUM GmbH
Industriestraße 17, D-46240 Bottrop
www.ingenum.de / mail(at)ingenum.de
Tel.: 02041-771880; Fax: 02041-7718819

Proctorkurve nach DIN 18 127

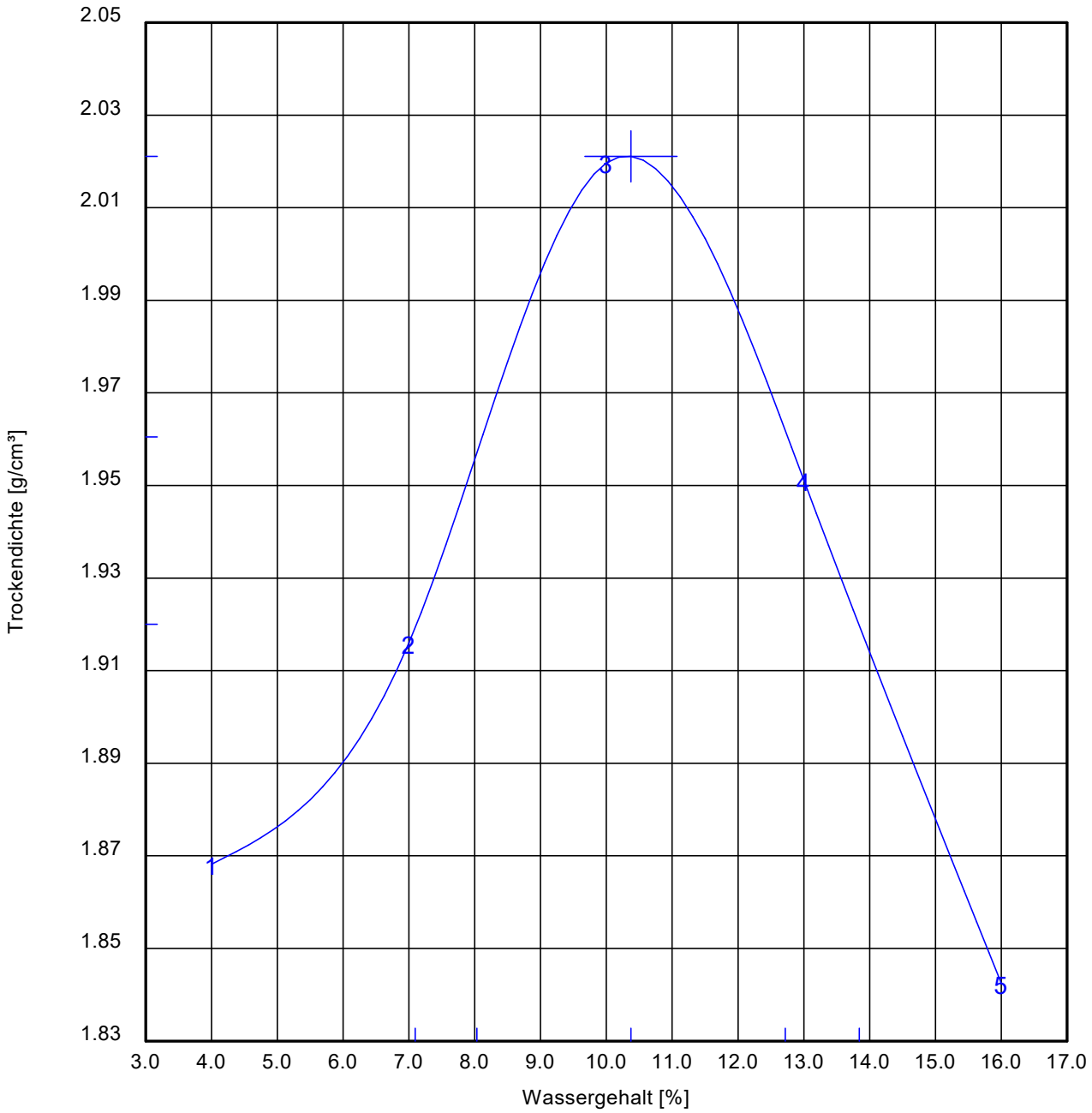
GL DK Deponie Wehbach

22.0510

Bearbeiter: Yenipinar Datum: 27.09.2018

Probe Nr.: S 9/1

Entnahmestelle: Schurf 9
Bodenart: Tonmergelsteinstücke
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 27.09.2018



☐ Dichteprüfungen

100 % der Proctordichte ρ_{Pr} = 2.021 g/cm³	Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 10.4 %
97.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.960 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 8.0 / 12.7 %
95.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.920 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 7.1 / 13.8 %

INGENUM GmbH
Industriestraße 17, D-46240 Bottrop
www.ingenum.de / mail(at)ingenum.de
Tel.: 02041-771880; Fax: 02041-7718819

Proctorkurve nach DIN 18 127

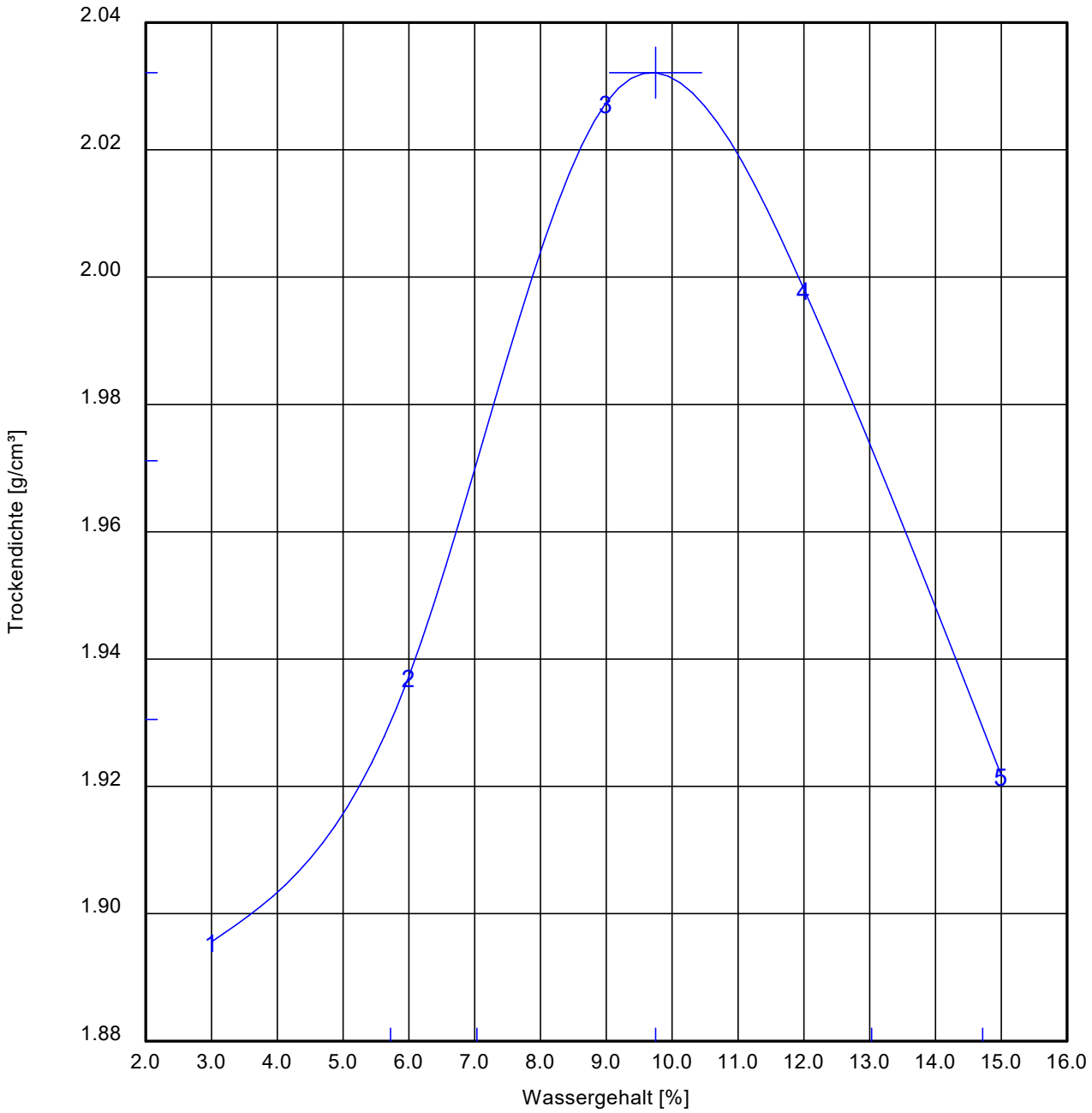
GL DK Deponie Wehbach

22.0510

Bearbeiter: Yenipinar Datum: 24.09.2018

Probe Nr.: S 9/2

Entnahmestelle: Schurf 9
Bodenart: Tonmergelstein
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 27.09.2018



☐ Dichteprüfungen

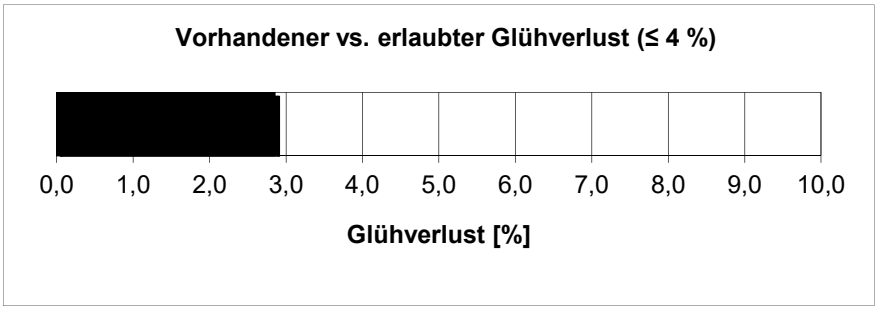
100 % der Proctordichte ρ_{Pr} = 2.032 g/cm³	Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 9.7 %
97.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.971 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 7.0 / 13.0 %
95.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.931 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 5.7 / 14.7 %

Anlage 4.4

Glühverlust nach DIN 18 128

INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 8/1
		Entnahmedatum	14.09.2018
Glühverlust nach DIN 18 128		Entnahmestelle	Schurf 8
		Bodenart	G,t´,u´,fs´,gs´

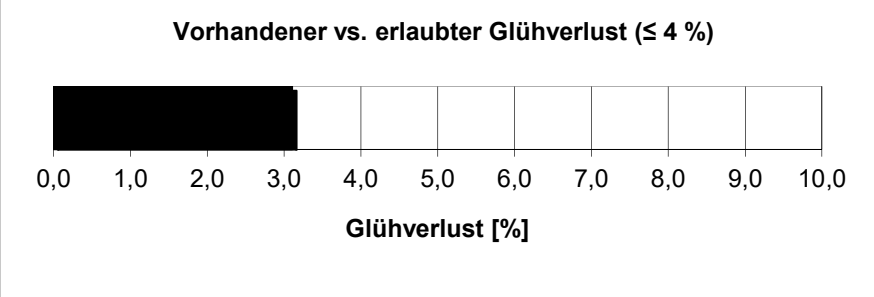
Probe - Nr.	Masse Probe [g]	Masse Probe, geglüht [g]	Glühverlust [%]
S 8/1	22,80	22,15	2,85
Glühverlust Mittelwert [%]			**2,85**



Bemerkungen

INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 9/1
		Entnahmedatum	14.09.2018
Glühverlust nach DIN 18 128		Entnahmestelle	Schurf 9
		Bodenart	G,t´,u´,s´

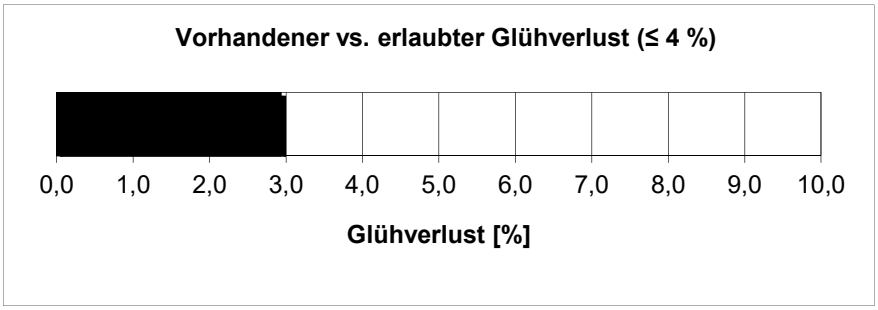
Probe - Nr.	Masse Probe [g]	Masse Probe, geglüht [g]	Glühverlust [%]
S 9/1	21,36	20,70	3,10
Glühverlust Mittelwert [%]			**3,10**



Bemerkungen

INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 9/2
		Entnahmedatum	14.09.2018
Glühverlust nach DIN 18 128		Entnahmestelle	Schurf 9
		Bodenart	G,t´,u´,fs´,gs´

Probe - Nr.	Masse Probe [g]	Masse Probe, geglüht [g]	Glühverlust [%]
S 9/2	21,48	20,85	2,93
Glühverlust Mittelwert [%]			**2,93**



Bemerkungen

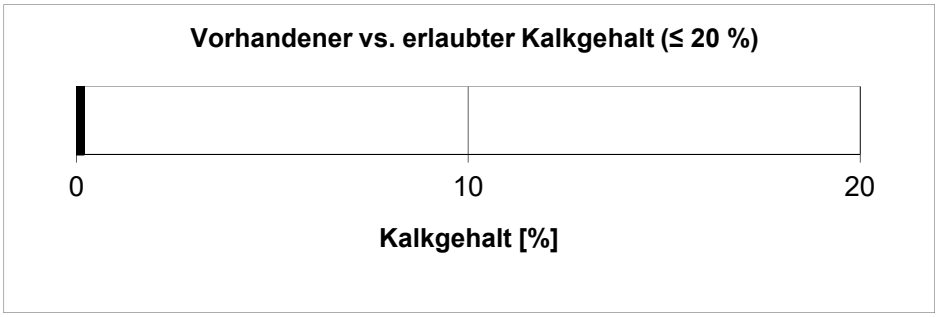
Anlage 4.5

Kalkgehalt nach DIN 18 129

INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 8/2
		Datum	14.09.2018
Kalkgehalt nach DIN 18 129		Entnahmestelle	Schurf 8
		Bodenart	G,t´,u´,fs´,gs´

Probe - Nr.	Barometerstand [hPa]	Temperatur [° C]	Einwaage [g]
S 8/2	1027	21,3	4,87

Probe - Nr.	Ablesung CO_2 [ml]	Kalkgehalt [%]
S 8/2	2,1	0,19
Mittelwert Kalkgehalt		**0,19**

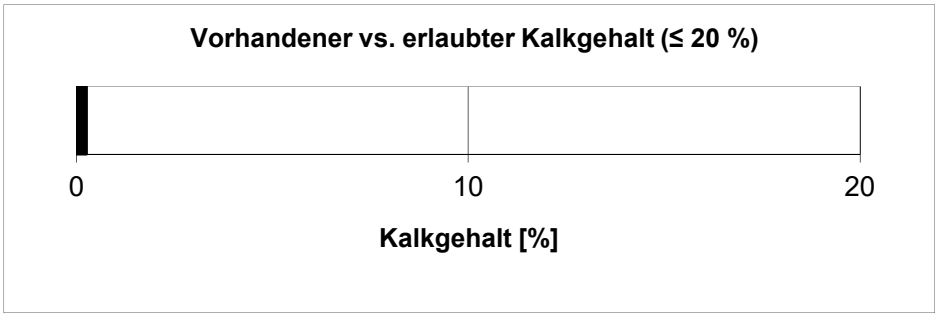


Bemerkungen:

INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 9/1
		Datum	14.09.2018
Kalkgehalt nach DIN 18 129		Entnahmestelle	Schurf 9
		Bodenart	G,t´,u´,s´

Probe - Nr.	Barometerstand [hPa]	Temperatur [° C]	Einwaage [g]
S 9/1	1027	21,2	4,25

Probe - Nr.	Ablesung CO_2 [ml]	Kalkgehalt [%]
S 9/1	2,6	0,26
Mittelwert Kalkgehalt		**0,26**



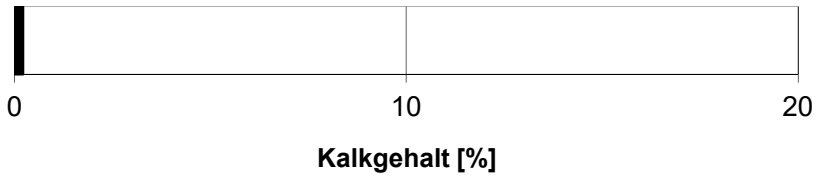
Bemerkungen:

INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 9/2
		Datum	14.09.2018
Kalkgehalt nach DIN 18 129		Entnahmestelle	Schurf 9
		Bodenart	gG,mg,t´,gs´,fg

Probe - Nr.	Barometerstand [hPa]	Temperatur [° C]	Einwaage [g]
S 9/2	1027	21,3	4,61

Probe - Nr.	Ablesung CO_2 [ml]	Kalkgehalt [%]
S 9/2	2,4	0,22
Mittelwert Kalkgehalt		**0,22**

Vorhandener vs. erlaubter Kalkgehalt (≤ 20 %)

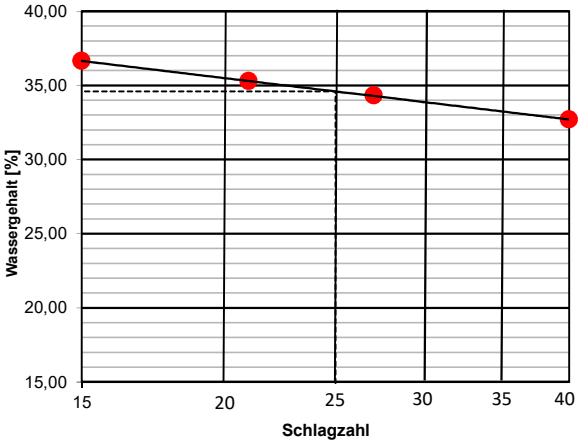


Bemerkungen:

Anlage 4.6

Zustandsgrenze nach DIN 18 122-1

INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Dep. Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 9/1
		Datum	21.09.2018
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1		Entnahmestelle	0,0 - 1,1 m u. GOK
		Bodenart	Tonmergelsteinstücke

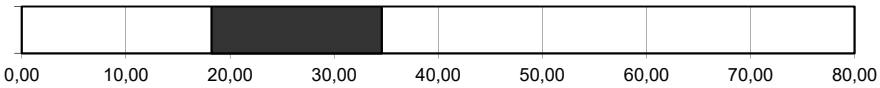


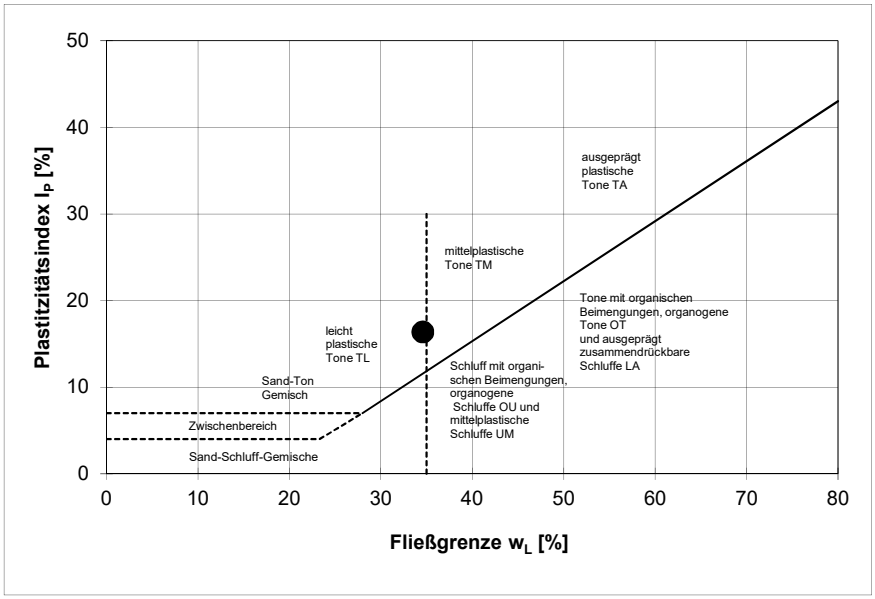
Wassergehalt W [%]	11,22
Fließgrenze w_L [%]	34,59
Ausrollgrenze w_P [%]	18,23
Plastizitätsindex I_P [%]	16,36
Konsistenzzahl I_C	1,43
Zustandsform	fest

Zustandsform

fest	halbfest	steif	weich	breiig	flüssig

Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]





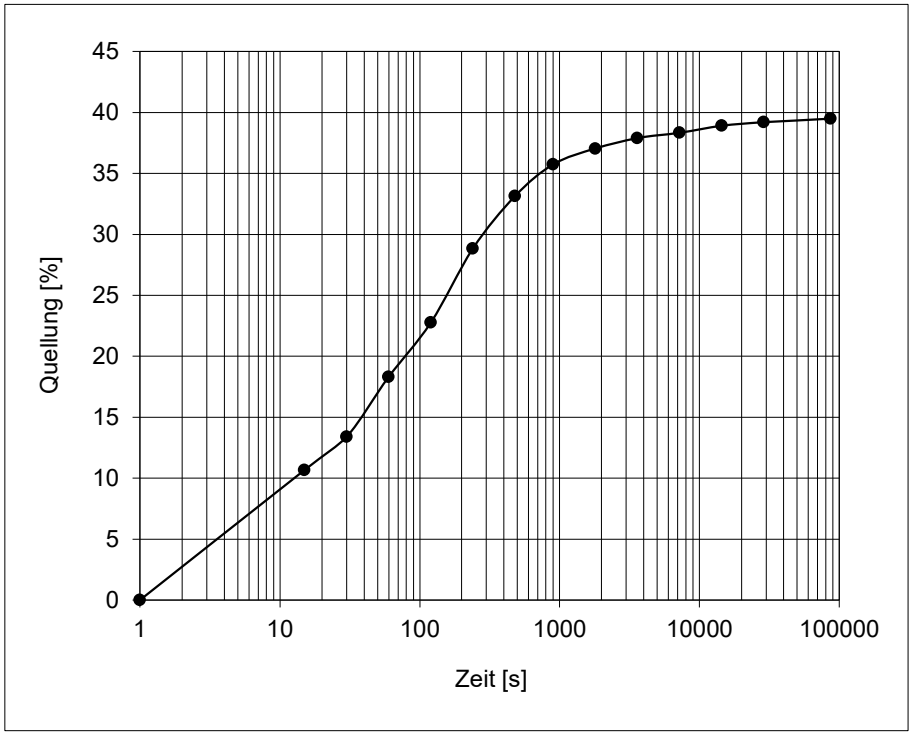
Anlage 4.7

Wasseraufnahmevermögen nach Enslin/ Neff nach DIN 18 132

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH	INGENUM GmbH Geo+Energie+Umwelt Industriestraße 17 46240 Bottrop	Projekt	Geotechnische Leistung DK I Deponie Wehbach
		Projekt-Nr.	22.0510
		Probe-Nr.	S 9/1
		Datum	14.09.2018
Wasseraufnahmevermögen nach Enslin/Neff (DIN 18 132)		Entnahmestelle	Schurf 9
		Bodenart	G,t´,u´,s

Einwaage [g]	0,694
Temperatur [°C]	21,00

Zeit	Aufnahme	Aufnahme
[min]	[cm³]	[%]
15''	0,074	10,66
30''	0,093	13,40
1'	0,127	18,30
2'	0,158	22,77
4'	0,200	28,82
8'	0,230	33,14
15'	0,248	35,73
30'	0,257	37,03
1h	0,263	37,90
2h	0,266	38,33
4h	0,270	38,90
8h	0,272	39,19
24h	0,274	39,48



Anlage 5

Prüfbericht der chemischen Analysen im Zuge der Schurfkampagne

Anlage 5.1

Prüfberichte der chemischen Analysen der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Peine

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Werner-Nordmeyer Straße 3 - 31226 - Peine

INGENUM GmbH
Industriestr. 17
46240 Bottrop

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01857195**
Prüfberichtsnummer:	**AR-18-GE-007433-01**
Auftragsbezeichnung:	**22.0510 - BV Deponie Webach**
Anzahl Proben:	**1**
Probenart:	**Boden**
Probenahmedatum:	**19.09.2018**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probeneingangsdatum:	**31.10.2018**
Prüfzeitraum:	**31.10.2018 - 10.12.2018**

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

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

Karsten Goldbach
Niederlassungsleiter
Tel. +49 5171 5078984

Digital signiert, 11.12.2018
Dennis Lorenz
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		**MP 01/18 (Geotechnische Leistung DKI)**
				Probenahmedatum/ -zeit		**19.09.2018**
				Probennummer		**018242784**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f		DIN 19747: 2009-07		kg	3,4
Fremdstoffe (Art)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja
Rückstellprobe	AN/f		Hausmethode	100	g	783
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,6
Trockensubstanz (105°C)	JY/f	PL69	DIN ISO 11465	0,1	Ma.-%	92,2
pH-Wert	JY/f	PL69	VDLUFA Methodenbuch A 5.1.1			4,2
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Austauschacidität	JY/f	PL69	DIN ISO 14254	0,10	cmol+/kg	12
Summe eff. austauschb. Kationen (Basensättigung)	JY/f	PL69	DIN ISO 11260	0,1	cmol+/kg	1,2
Calcium, austauschbar effektiv	JY/f	PL69	DIN ISO 11260	0,1	cmol+/kg	0,9
Kalium, austauschbar effektiv	JY/f	PL69	DIN ISO 11260	0,1	cmol+/kg	< 0,1
Magnesium, austauschbar effektiv	JY/f	PL69	DIN ISO 11260	0,1	cmol+/kg	0,2
Natrium, austauschbar effektiv	JY/f	PL69	DIN ISO 11260	0,1	cmol+/kg	< 0,1
Kationenaustauschkapazität eff. (KAKeff.)	JY/f	PL69	DIN ISO 11260	0,1	cmol+/kg	4,2
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
Glühverlust	AN/f	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	3,5
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,2
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz						
Benzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/-p-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		**MP 01/18 (Geotechnische Leistung DKI)**
				Probenahmedatum/ -zeit		**19.09.2018**
				Probennummer		**018242784**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,001	mg/kg TS	< 0,001
PCB 52	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,001	mg/kg TS	< 0,001
PCB 101	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,001	mg/kg TS	< 0,001
PCB 153	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,001	mg/kg TS	< 0,001
PCB 138	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,001	mg/kg TS	< 0,001
PCB 180	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,001	mg/kg TS	< 0,001
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
PCB 118	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,001	mg/kg TS	< 0,001
Summe PCB (7)	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			5,2
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	21,2
Wasserlöslicher Anteil	AN/f	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,05	Ma.-%	< 0,05
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN/f	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	50	mg/l	< 50
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4						
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO4)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	6,5
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005

				Probenbezeichnung		**MP 01/18 (Geotechnische Leistung DKI)**
				Probenahmedatum/ -zeit		**19.09.2018**
				Probennummer		**018242784**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4						
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,02
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4						
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Die mit JY gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Agraranalytik Deutschland GmbH (JENA) analysiert. Die mit PL69 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-20226-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 018242784
Probenbeschreibung MP 01/18 (Geotechnische Leistung DKI)

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	783 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Anlage 5.2

Auswertung der chem. Analysen im Abgleich mit den Zuordnungskriterien nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 4

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Kontrolle der chemischen Beschaffenheit nach DepV*)
Anh. 3, Tab. 2, Spalte 4 (2009/2017)

Projekt:	Geotechnische Leistung DKI Deponie Wehbach	Projekt-Nr.:	22.0510
Probenummer:	MP 01/18	Labornummer:	018242784
Probenmaterial:	anstehender Boden		

Feststoffgehalte

Bezeichnung	Einheit	Messwert	Geologische Barriere	Bewertung
Glühverlust 2)	Masse%	0,5	**3**	Kriterium erfüllt
TOC 2)	Masse%	0,2	**1**	Kriterium erfüllt
Summe BTEX	mg/kg	n.n.	**1**	Kriterium erfüllt
Summe PCB	mg/kg	n.n.	**0,02**	Kriterium erfüllt
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	n.n.	**100**	Kriterium erfüllt
Summe PAK nach EPA	mg/kg	n.n.	**1**	Kriterium erfüllt

Eluatkonzentrationen

Bezeichnung	Einheit	Messwert	Geologische Barriere	Bewertung
pH-Wert 8)	-	**5,2**	6,5 - 9	**Kriterium nicht erfüllt**
Phenole	mg/l	n.n.	**0,05**	Kriterium erfüllt
Arsen	mg/l	n.n.	**0,01**	Kriterium erfüllt
Blei	mg/l	n.n.	**0,02**	Kriterium erfüllt
Cadmium	mg/l	n.n.	**0,002**	Kriterium erfüllt
Kupfer	mg/l	n.n.	**0,05**	Kriterium erfüllt
Nickel	mg/l	0,002	**0,04**	Kriterium erfüllt
Quecksilber	mg/l	n.n.	**0,0002**	Kriterium erfüllt
Zink	mg/l	0,02	**0,1**	Kriterium erfüllt
Chlorid 12)	mg/l	n.n.	**10**	Kriterium erfüllt
Sulfat 12)	mg/l	6,5	**50**	Kriterium erfüllt
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	n.n.	**0,01**	Kriterium erfüllt
Gesamtgeh. an gelösten Feststoffen 12)	mg/l	n.n.	**400**	Kriterium erfüllt

Bewertung **Kriterien nicht erfüllt** f - Parameter fehlt

n.n. = unter der Bestimmungsgrenze

Zuordnungswert nicht eingehalten

Tag der Auswertung: 09.11.2018

Bemerkungen:

*) Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), erlassen am 27.04.2009, zuletzt geändert am 27.09.2017

2) Der Glühverlust kann gleichwertig zum TOC-Gehalt angewandt werden.

8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

12) Der Gesamtanteil an gelösten Feststoffen kann, außer in den Fällen gem. Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.

Anlage 6

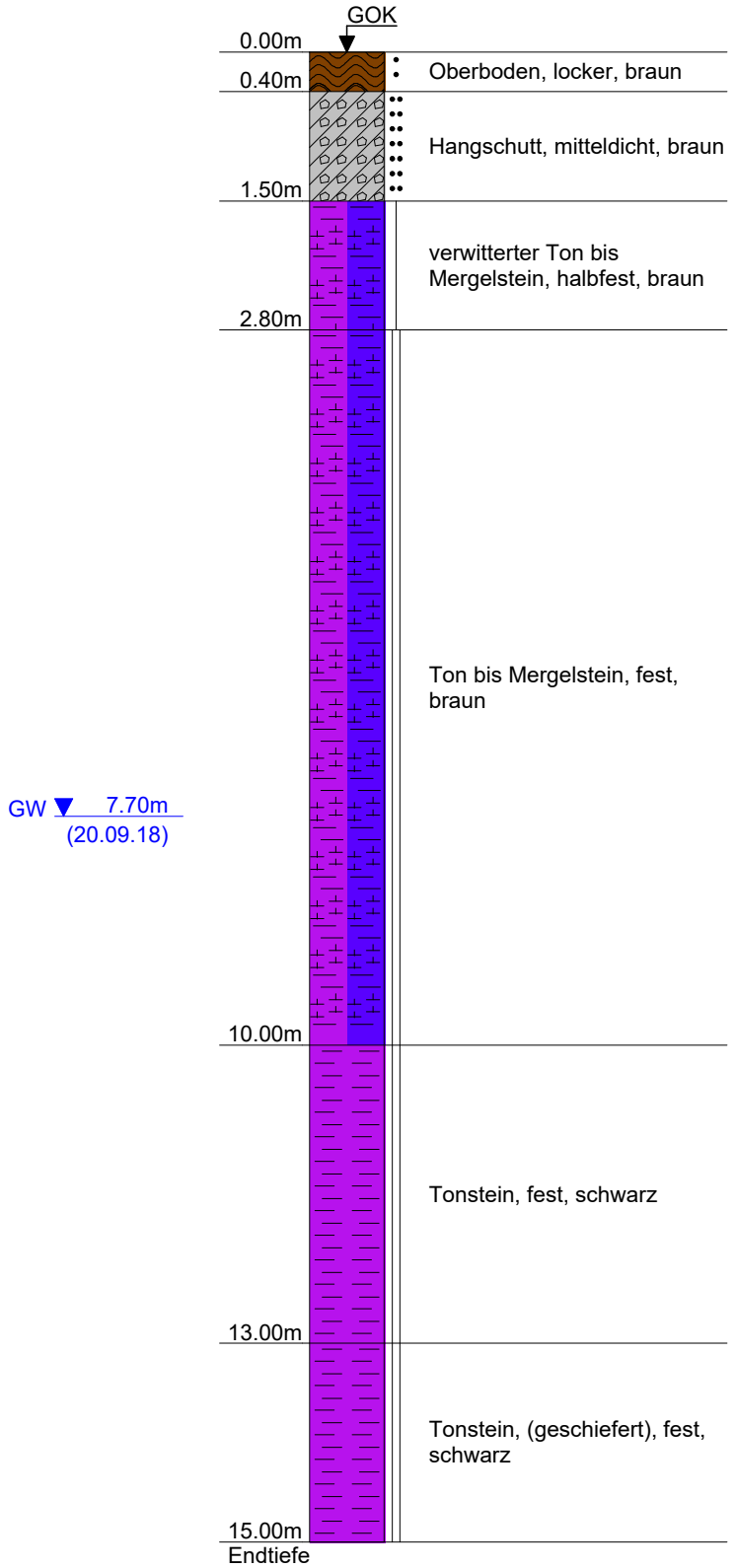
Hydrogeologische Standorterkundung

Anlage 6.1

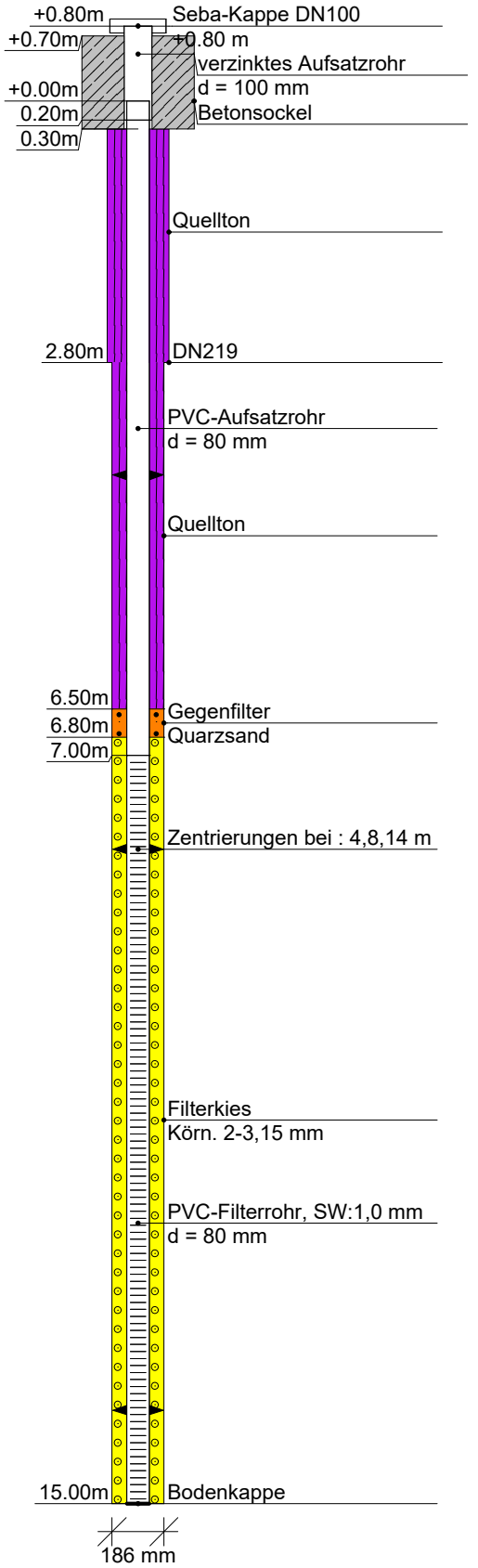
Bohr- und Ausbauprofile der Grundwassermessstellen sowie Auswertungen der Drucksondierung der BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Maybachstraße 5 88410 Bad Wurzach	Projekt : Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach, 57548 Altenkirchen Projektnr.: AZA1805068 Anlage : Maßstab : 1: 75 / 1: 25

GWM1



Pegelausbau



DC

BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Wasserbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen: **AZA1805068**

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach, 57548 Altenkirchen**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM1** Zweck: **Grundwassermessstelle**
Ort: **57548 Kirchen**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **INGENUM GmbH**
Fachaufsicht: **Marcus Ulrich**

5 Bohrunternehmen: **BauGrund Süd**
gebohrt von: **19.09.2018** bis: **20.09.2018** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **AZA1805068**
Geräteführer: **Alexander Karpinskij** Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Kernkisten**	**15**	**Baustelle**
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke ... =
Spi = Spirale ... =
Kis = Kiespumpe ... =
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,0	**2,80**	**BK**	**ram**	**Schap**	**160**	**SE**	**LS**	**219**	**193**	**2,80**	
2,80	**15,0**	**CSK**	**rot**	**Krone**	**146**	**SE**	**WS**	**146**	**140**	**15,0**	
2,80	**15,0**	**BK**	**rot**	**Mei**	**186**	**SE**	**WS**	**186**		**15,0**	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **7.70** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **7.70** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	7.00	**15.00**	**80**	**Filtersand**	**6.50**	**6.80**	**1-2**	**0.00**	**2.80**	**Quellton**	
				Filterkies	**6.80**	**15.00**	**2-3,15**	**2.80**	**6.50**	**Quellton**	

11 Sonstige Angaben **Grundwassermessstelle wurde klargepumpt.**

Datum: **20.09.2018** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Anlage

Bericht:

Az.: **AZA1805068**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach, 57548 Altenkirchen**

Bohrung Nr. GWM1 Blatt 3

Datum: **19.09.2018-20.09.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) **Oberboden**				**trocken Rohre D=219mm D=160 mm Schappe bis 2, 80 m**			
	b)							
	c) **locker**	d) **leicht zu bohren**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) **Hangschutt**				**trocken**			
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **mittel zu bohren**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
2.80	a) **verwitterter Ton bis Mergelstein**				**trocken ab 2,80 m CSK D=146 mm bis 15,0 m ab 2,80 m Flügelmeißel bis 15,0 m D=187 mm**			
	b)							
	c) **halbfest**	d) **schwer zu bohren**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
10.00	a) **Ton bis Mergelstein**				**Ruhewasser 7.70m u. AP 20.09.18**			
	b)							
	c) **fest**	d) **schwer zu bohren**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
13.00	a) **Tonstein**							
	b)							
	c) **fest**	d) **schwer zu bohren**	e) **schwarz**					
	f)	g)	h)	i)				

BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Anlage

Bericht:

Az.: **AZA1805068**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach, 57548 Altenkirchen**

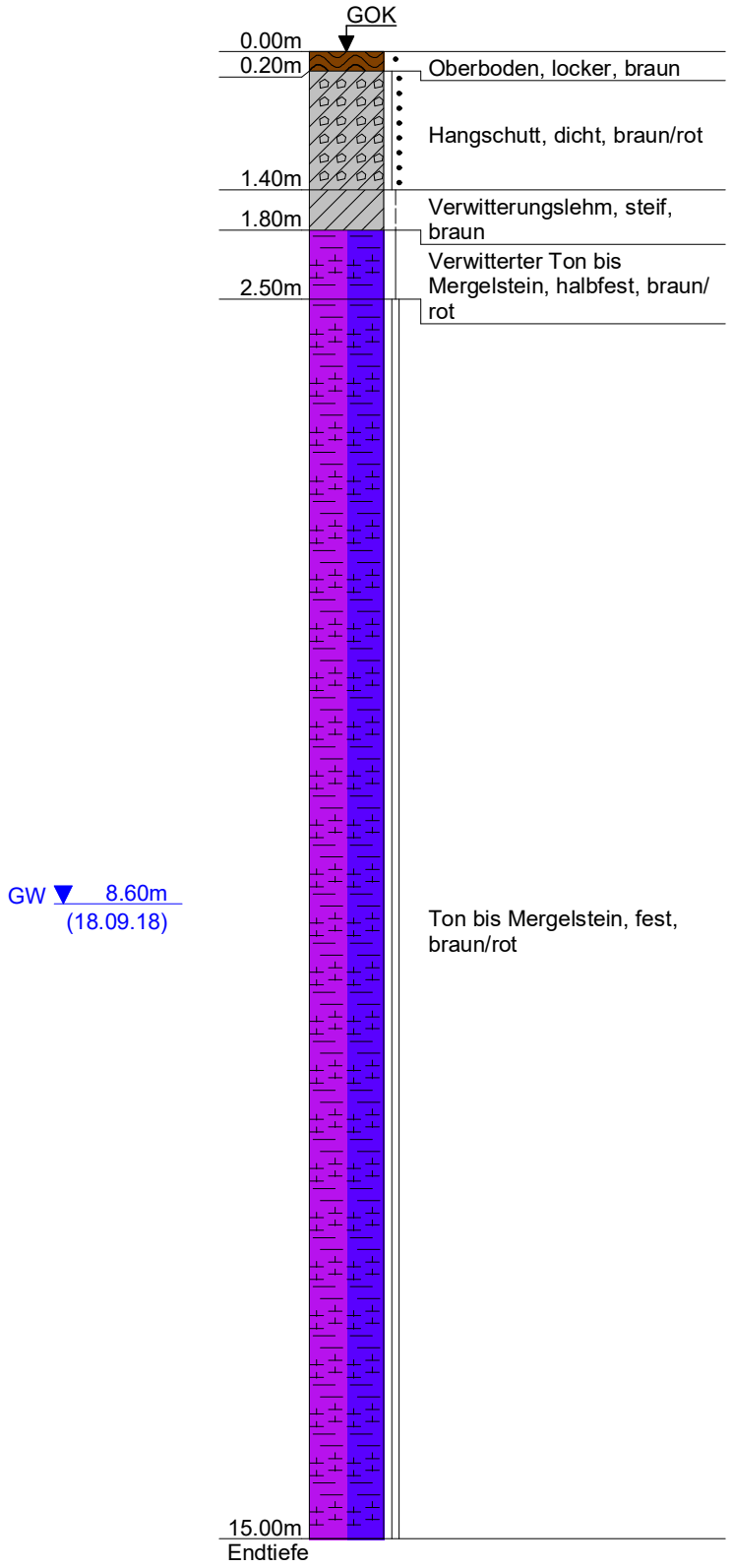
Bohrung Nr. GWM1 Blatt 4

Datum: **19.09.2018-20.09.2018**

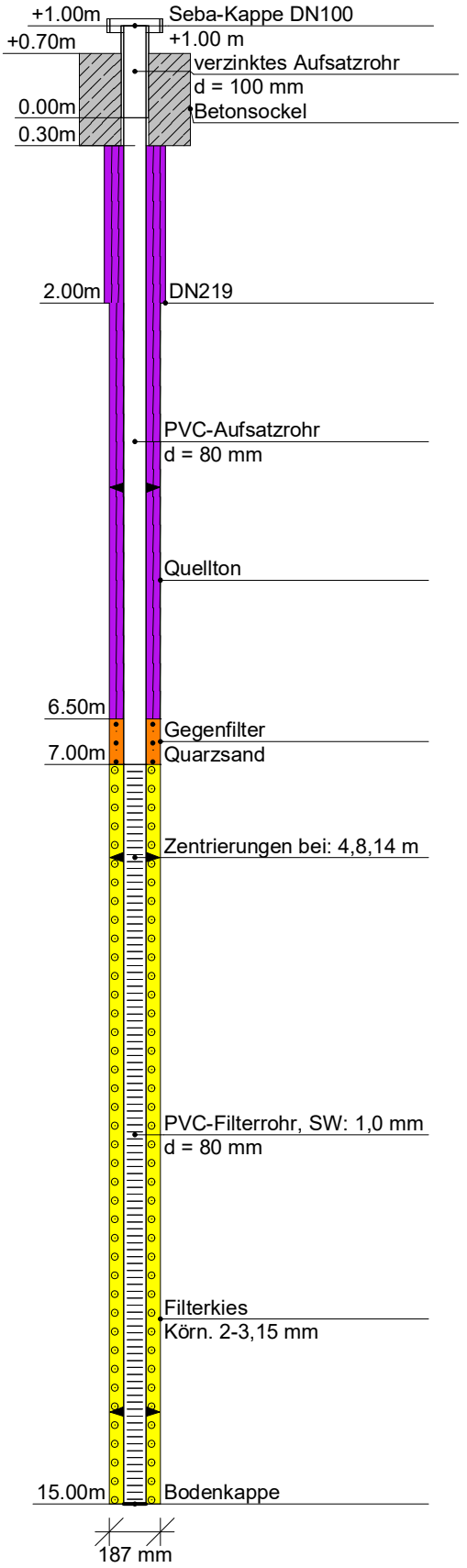
1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
15.00 **Endtiefe**	a) **Tonstein**							
	b) **(geschiefert)**							
	c) **fest**	d) **schwer zu bohren**	e) **schwarz**					
	f)	g)	h)	i)				

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Maybachstraße 5 88410 Bad Wurzach	Projekt : Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach, 57548 Altenkirchen Projektnr.: AZA1805068 Anlage : Maßstab : 1: 75 / 1: 25

GWM2



Pegelausbau



DC

BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Wasserbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen: **AZA1805068**

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach, 57548 Altenkirchen**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM2** Zweck: **Grundwassermessstelle**
Ort: **57548 Kirchen**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **INGENUM GmbH**
Fachaufsicht: **Marcus Ulrich**

5 Bohrunternehmen: **BauGrund Süd**
gebohrt von: **17.09.2018** bis: **18.09.2018** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **AZA1805068**
Geräteführer: **Alexander Karpinskij** Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Kernkisten**	**15**	**Baustelle**
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke
Spi = Spirale
Kis = Kiespumpe
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde
... =
... =
... =

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,0	**2,0**	**BK**	**ram**	**Schap**	**160**	**SE**	**LS**	**219**	**193**	**2,0**	
2,0	**15,0**	**CSK**	**rot**	**Krone**	**146**	**SE**	**WS**	**146**	**140**	**15,0**	
2,0	**15,0**	**BK**	**rot**	**Mei**	**187**	**SE**	**WS**	**187**		**15,0**	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **8.60** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **8.60** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	7.00	**15.00**	**80**	**Filtersand**	**6.50**	**7.00**	**2-3,15**	**0.00**	**2.00**	**Ton**	
				Filterkies	**7.00**	**15.00**		**2.00**	**6.50**	**Ton**	

11 Sonstige Angaben

Datum: Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Anlage

Bericht:

Az.: **AZA1805068**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach, 57548 Altenkirchen**

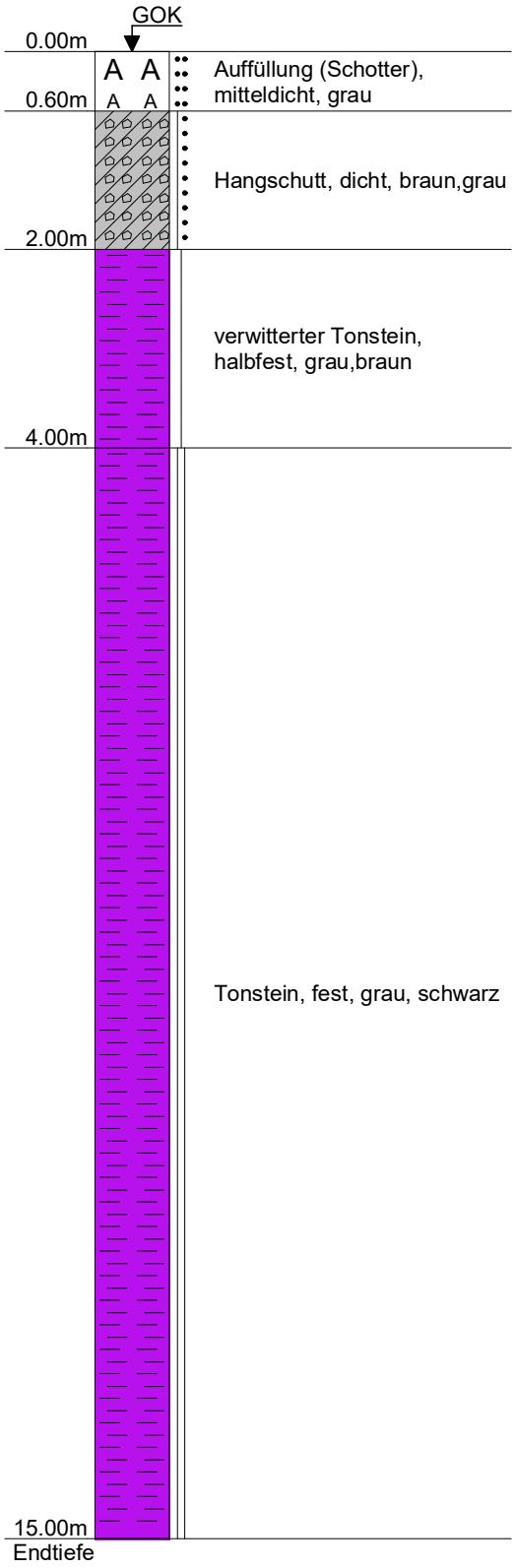
Bohrung Nr. GWM2 Blatt 3

Datum: **17.09.2018-18.09.2018**

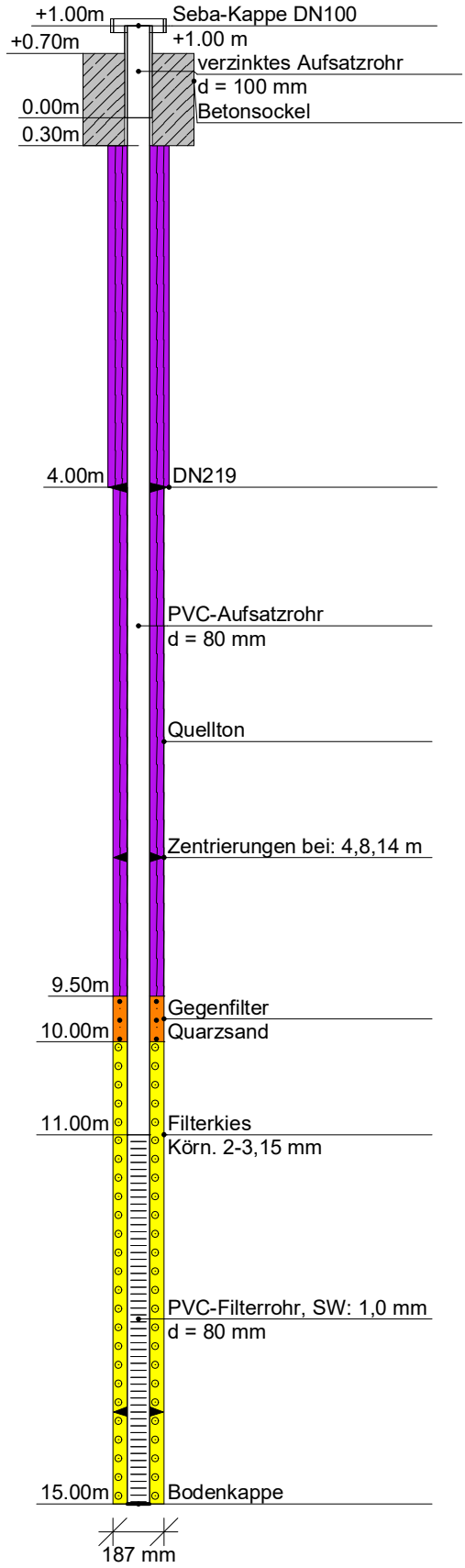
1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) **Oberboden**				**trocken Rohre D=219mm bis 2 m CSK D=146mm ab 2 - 15 m**			
	b)							
	c) **locker**	d) **leicht zu bohren**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) **Hangschutt**				**trocken Flügelmeißel D=187 mm ab 2 - 15 m**			
	b)							
	c) **dicht**	d) **schwer zu bohren**	e) **braun/rot**					
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) **Verwitterungslehm**				**trocken**			
	b)							
	c) **steif**	d) **mittel zu bohren**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
2.50	a) **Verwitterter Ton bis Mergelstein**							
	b)							
	c) **halbfest**	d) **schwer zu bohren**	e) **braun/rot**					
	f)	g)	h)	i)				
15.00 Endtiefe	a) **Ton bis Mergelstein**				**Ruhewasser 8.60m u. AP 18.09.18**			
	b)							
	c) **fest**	d) **schwer zu bohren**	e) **braun/rot**					
	f)	g)	h)	i)				

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Maybachstraße 5 88410 Bad Wurzach	Projekt : Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach, 57548 Altenkirchen Projektnr.: AZA1805068 Anlage : Maßstab : 1: 75 / 1: 25

GWM3



Pegelausbau



DC

BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Wasserbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen: **AZA1805068**

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach, 57548 Altenkirchen**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM3** Zweck: **Grundwassermessstelle**
Ort: **57548 Kirchen**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **INGENUM GmbH**
Fachaufsicht: **Marcus Ulrich**

5 Bohrunternehmen: **BauGrund Süd**
gebohrt von: **18.09.2018** bis: **19.09.2018** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **AZA1805068**
Geräteführer: **Alexander Karpinskij** Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Kernkisten**	**15**	**Baustelle**
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik

9.1 9.1 Kurzzeichen

9.1.1 Bohrverfahren

9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug

9.1.2.1 Art:

EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke
Spi = Spirale
Kis = Kiespumpe
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde
... =
... =
... =

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,0	**4,0**	**BK**	**ram**	**Schap**	**160**	**SE**	**LS**	**219**	**193**	**4,0**	
4,0	**15,0**	**CSK**	**rot**	**Krone**	**146**	**SE**	**WS**	**146**	**140**	**15,0**	**CSK**
2,0	**15,0**	**BK**	**rot**	**Mei**	**187**	**SE**	**WS**	**187**		**15,0**	**Flügelmeißel**

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **12.60** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **12.60** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	11.00	**15.00**	**80**	**Filtersand**	**9.50**	**10.00**	**1-2**	**0.00**	**4.00**	**Ton**	
				Filterkies	**10.00**	**15.00**	**2-3,15**	**4.00**	**9.50**	**Ton**	

11 Sonstige Angaben

Datum: Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Anlage

Bericht:

Az.: **AZA1805068**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

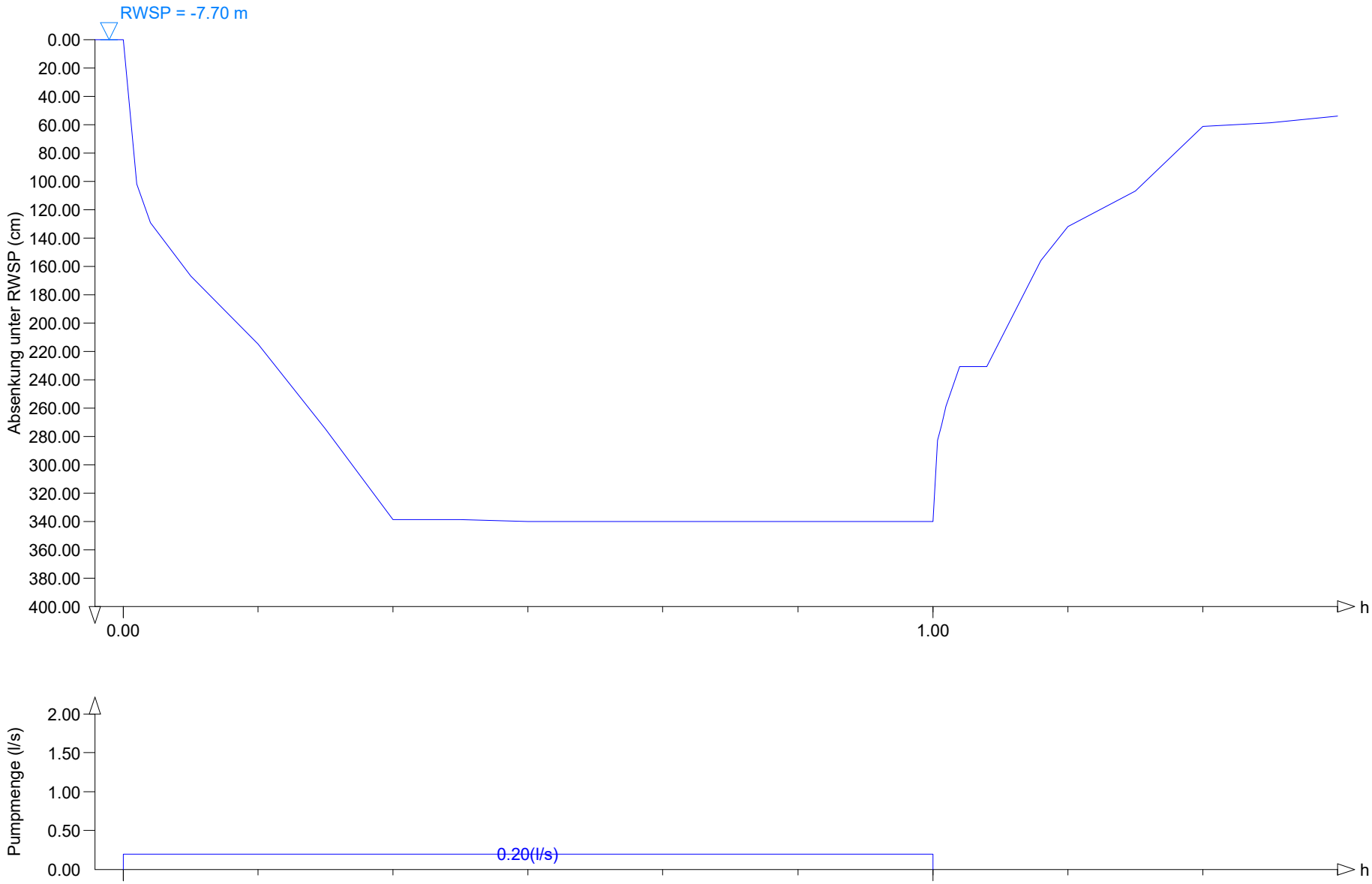
Bauvorhaben: **Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach, 57548 Altenkirchen**

Bohrung Nr. GWM3 Blatt 3

Datum: **18.09.2018-19.09.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) **(Schotter)**				**trocken Rohre D=219 mm Schappe D=160 mm**			
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **mittel zu bohren**	e) **grau**					
	f) **Auffüllung**	g)	h)	i)				
2.00	a) **Hangschutt**				**trocken**			
	b)							
	c) **dicht**	d) **schwer zu bohren**	e) **braun, grau**					
	f)	g)	h)	i)				
4.00	a) **verwitterter Tonstein**				**trocken ab 4 m CSK D=146 mm bis 15 m ab 4 m Flügel-meißel D=187 m m bis 15 m**			
	b)							
	c) **halbfest**	d) **schwer zu bohren**	e) **grau, braun**					
	f)	g)	h)	i)				
15.00 Endtiefe	a) **Tonstein**				**Ruhewasser 12.60m u. AP 19.09.18**			
	b)							
	c) **fest**	d) **schwer zu bohren**	e) **grau, schwarz**					
	f)	g)	h)	i)				

GWM1_Pumpversuch am 20.09.18



BauGrund Süd
Gesellschaft für Bohr-und Geotechnik mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Projekt : Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach
Projektnr.: AZA1805068
Anlage :

DC

BauGrund Süd
Gesellschaft für Bohr-und Geotechnik mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Projekt : Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach
Projektnr.: AZA1805068
Anlage :

P U M P V E R S U C H

GWM1_Pumpversuch am 20.09.18

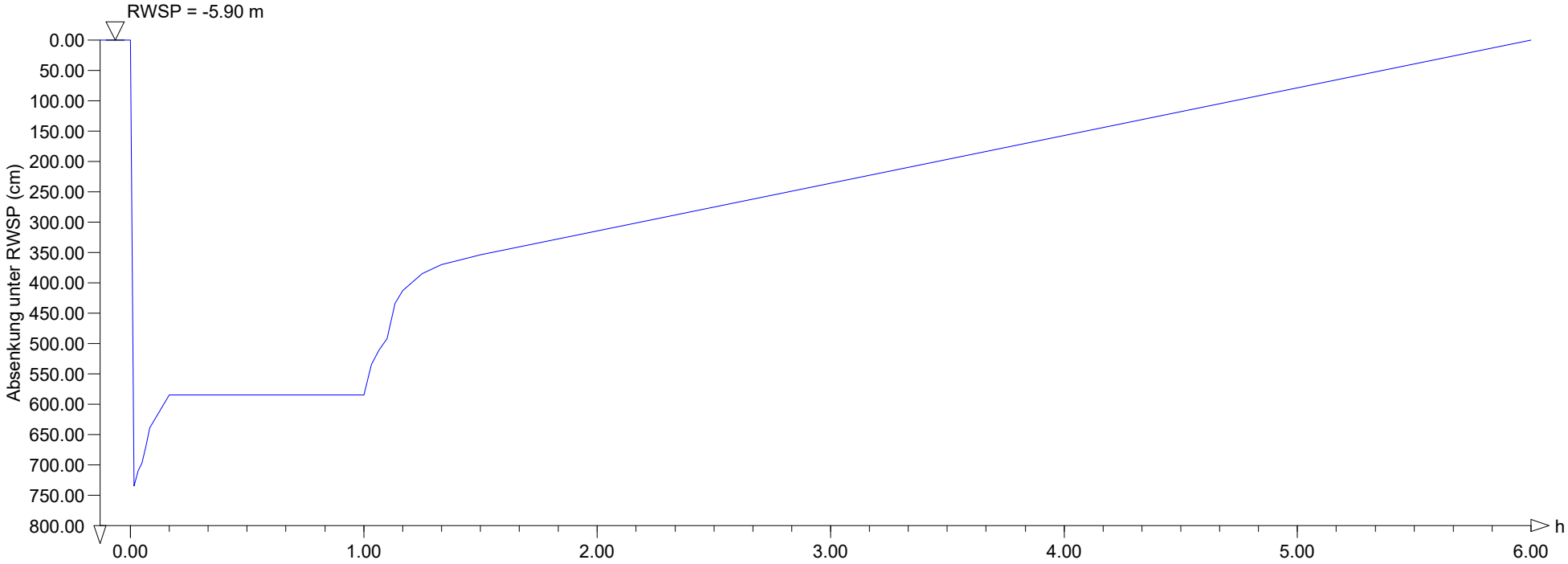
Brunnen

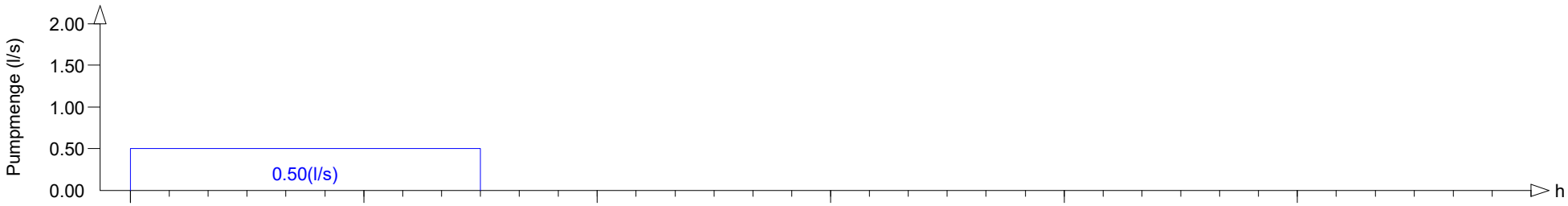
Stunden	Tiefe ab Messpkt	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	7.700	0.000	0.200
0h01m00s	8.720	1.020	0.200
0h02m00s	8.990	1.290	0.200
0h05m00s	9.370	1.670	0.200
0h10m00s	9.850	2.150	0.200
0h15m00s	10.450	2.750	0.200
0h20m00s	11.090	3.390	0.200
0h25m00s	11.090	3.390	0.200
0h30m00s	11.100	3.400	0.200
0h45m00s	11.100	3.400	0.200
1h00m00s	11.100	3.400	0.200
1h00m20s	10.530	2.830	
1h00m40s	10.420	2.720	
1h01m00s	10.290	2.590	
1h02m00s	10.010	2.310	
1h04m00s	10.010	2.310	
1h08m00s	9.260	1.560	
1h10m00s	9.020	1.320	
1h15m00s	8.770	1.070	
1h20m00s	8.310	0.610	
1h25m00s	8.290	0.590	
1h30m00s	8.240	0.540	

Ende des Versuches
Versuchsdauer 1h30m00s

DC

GWM2_Pumpversuch am 18.09.18





BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Projekt : Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach

AZ-Nr: AZA1805068

Anlage :

DC

BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Projekt :	Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach
AZ-Nr:	AZA1805068
Anlage :	

P U M P V E R S U C H

GWM2_Pumpversuch am 18.09.18

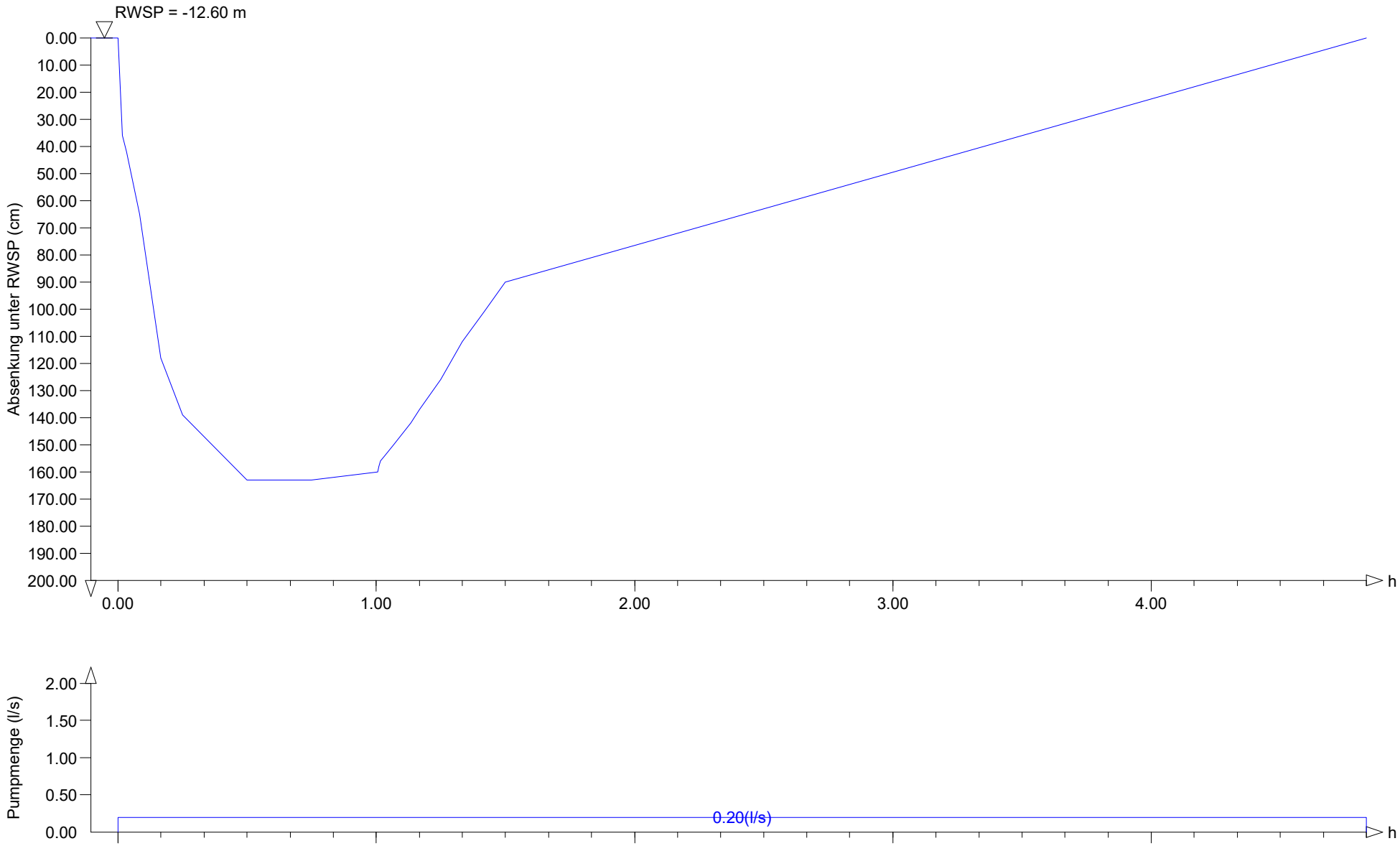
Brunnen

Stunden	Tiefe ab Messpkt	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	5.900	0.000	0.500
0h01m00s	13.250	7.350	0.500
0h02m00s	13.000	7.100	0.500
0h03m00s	12.870	6.970	0.500
0h04m00s	12.580	6.680	0.500
0h05m00s	12.290	6.390	0.500
0h10m00s	11.750	5.850	0.500
0h15m00s	11.750	5.850	0.500
0h20m00s	11.750	5.850	0.500
0h30m00s	11.750	5.850	0.500
0h45m00s	11.750	5.850	0.500
1h00m00s	11.750	5.850	0.500
1h02m00s	11.250	5.350	0.500
1h04m00s	11.010	5.110	0.500
1h06m00s	10.820	4.920	0.500
1h08m00s	10.240	4.340	0.500
1h10m00s	10.030	4.130	0.500
1h15m00s	9.750	3.850	0.500
1h20m00s	9.600	3.700	0.500
1h25m00s	9.520	3.620	0.500
1h30m00s	9.440	3.540	0.500
6h00m00s	5.900	0.000	

Ende des Versuches
Versuchsdauer 6h00m00s

DC

GWM3_Pumpversuch am 19.09.18



BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Projekt : Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach

AZ-Nr: AZA1805068

Anlage :

DC

BauGrund Süd
Gesellschaft für Geothermie mbH
Maybachstraße 5
88410 Bad Wurzach

Projekt :	Erweiterung der Deponie Kirchen-Wehbach
AZ-Nr:	AZA1805068
Anlage :	

P U M P V E R S U C H

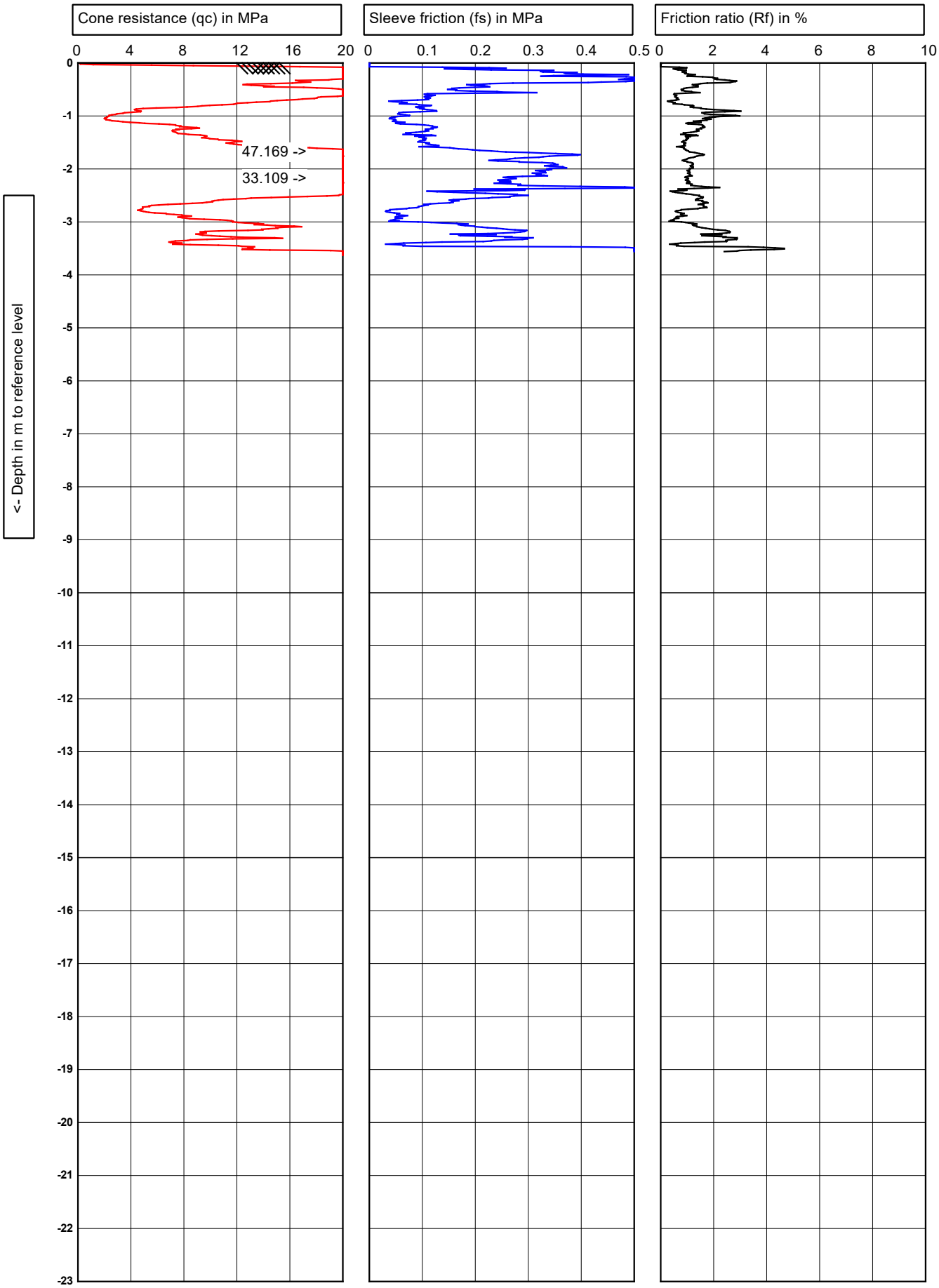
GWM3_Pumpversuch am 19.09.18

Brunnen

Stunden	Tiefe ab Messpkt	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	12.600	0.000	0.200
0h01m00s	12.960	0.360	0.200
0h02m00s	13.020	0.420	0.200
0h05m00s	13.250	0.650	0.200
0h10m00s	13.780	1.180	0.200
0h15m00s	13.990	1.390	0.200
0h30m00s	14.230	1.630	0.200
0h45m00s	14.230	1.630	0.200
1h00m20s	14.200	1.600	0.200
1h00m40s	14.180	1.580	0.200
1h01m00s	14.160	1.560	0.200
1h02m00s	14.140	1.540	0.200
1h04m00s	14.100	1.500	0.200
1h08m00s	14.020	1.420	0.200
1h10m00s	13.970	1.370	0.200
1h15m00s	13.860	1.260	0.200
1h20m00s	13.720	1.120	0.200
1h25m00s	13.610	1.010	0.200
1h30m00s	13.500	0.900	0.200
4h50m00s	12.600	0.000	0.200

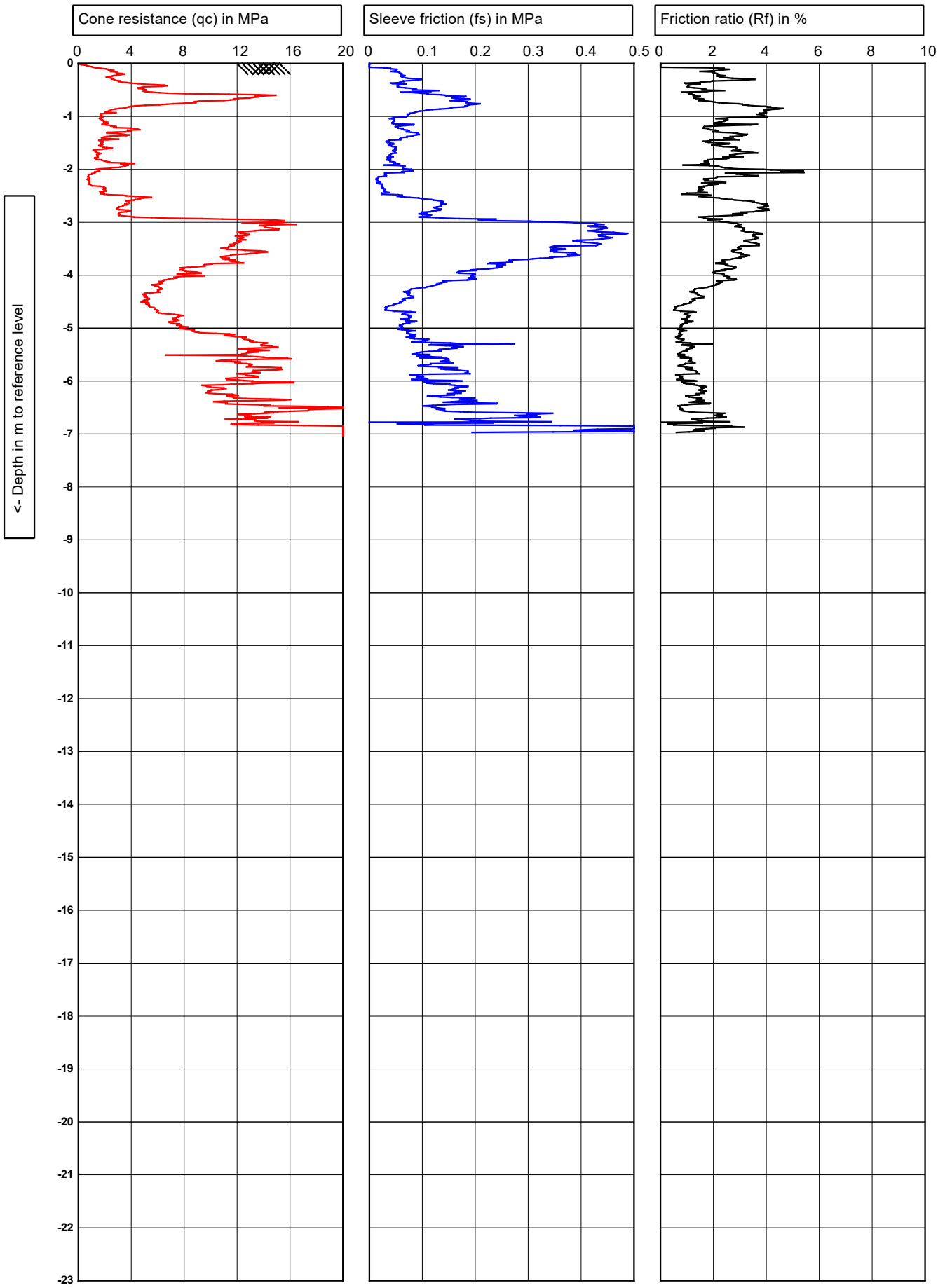
Ende des Versuches
Versuchsdauer 4h50m00s

DC



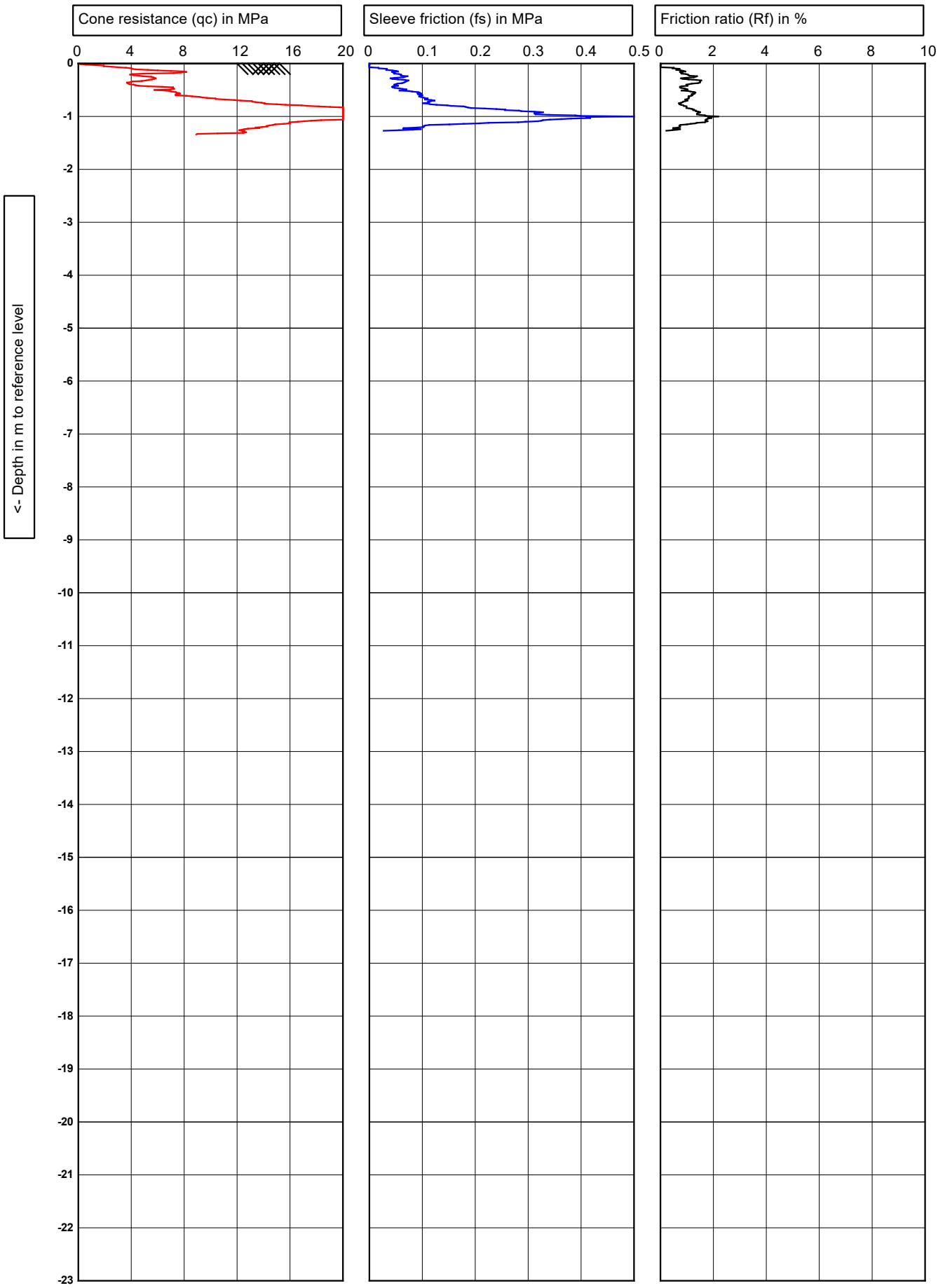
baugrund süd
weishaupt gruppe

u2 150 cm² 10 cm²	Test according ISO 22476-1	Pre drill :	0
	G.L. : 0 NAP / W.L. : 0	Date :	25.09.2018
Project :	Gebr. Schmidt	Cone no. :	P10-CFPTxy.60072
Location :	Wehbach	Project no. :	AZA1805068
Position :		CPT no. :	DS 1 / 1/1



baugrund süd
weishaupt gruppe

u2 150 cm² 10 cm²	Test according ISO 22476-1	Pre drill :	0
	G.L. : 0 NAP / W.L. : 0	Date :	24.09.2018
Project :	Gebr. Schmidt	Cone no. :	P10-CFPTxy.60072
Location :	Wehbach	Project no. :	AZA1805068
Position :		CPT no. :	DS 2 1/1



baugrund süd
weishaupt gruppe

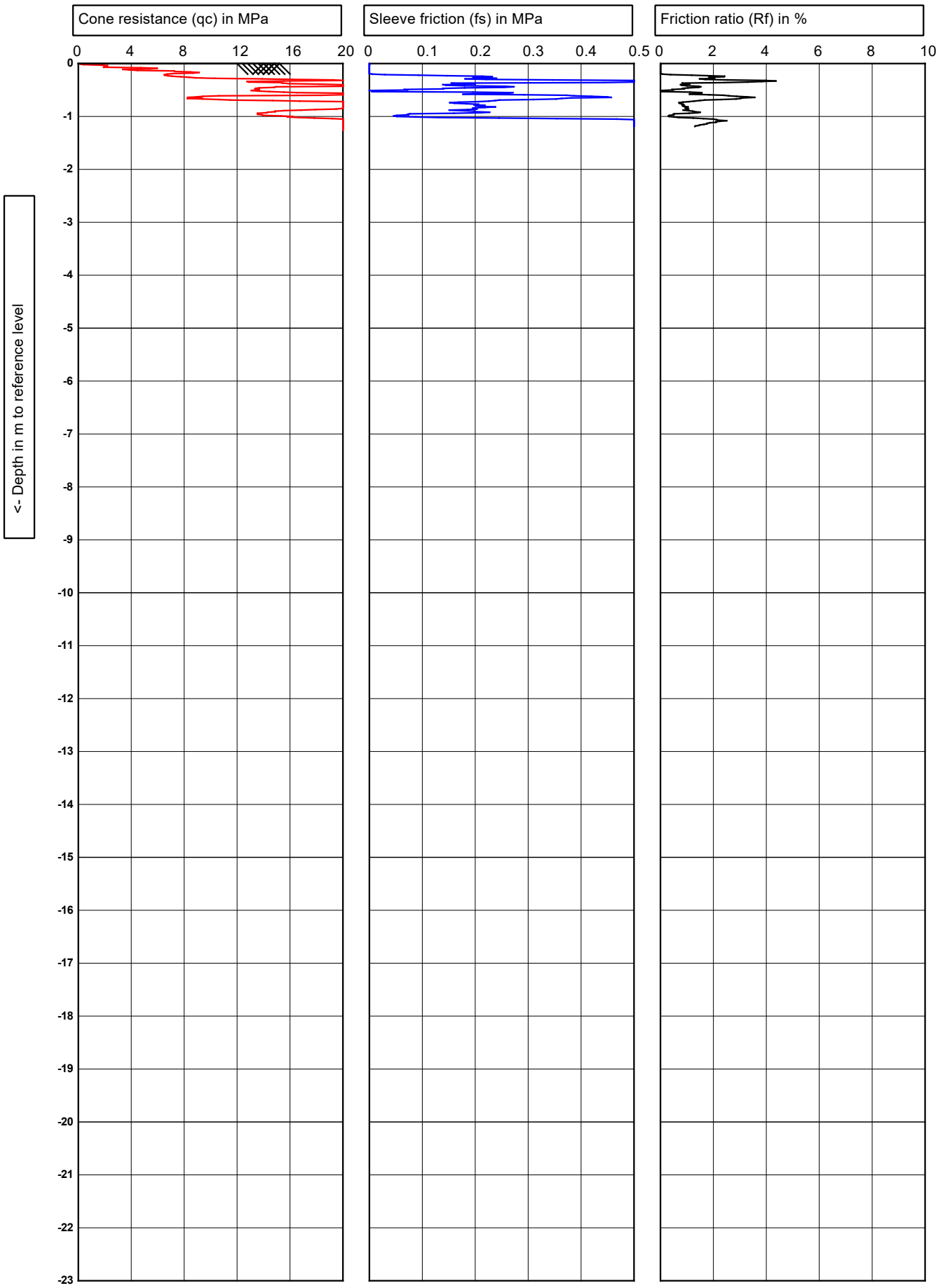
u2
150 cm²
10 cm²

Test according ISO 22476-1

G.L. : **0 NAP** W.L. : **0**

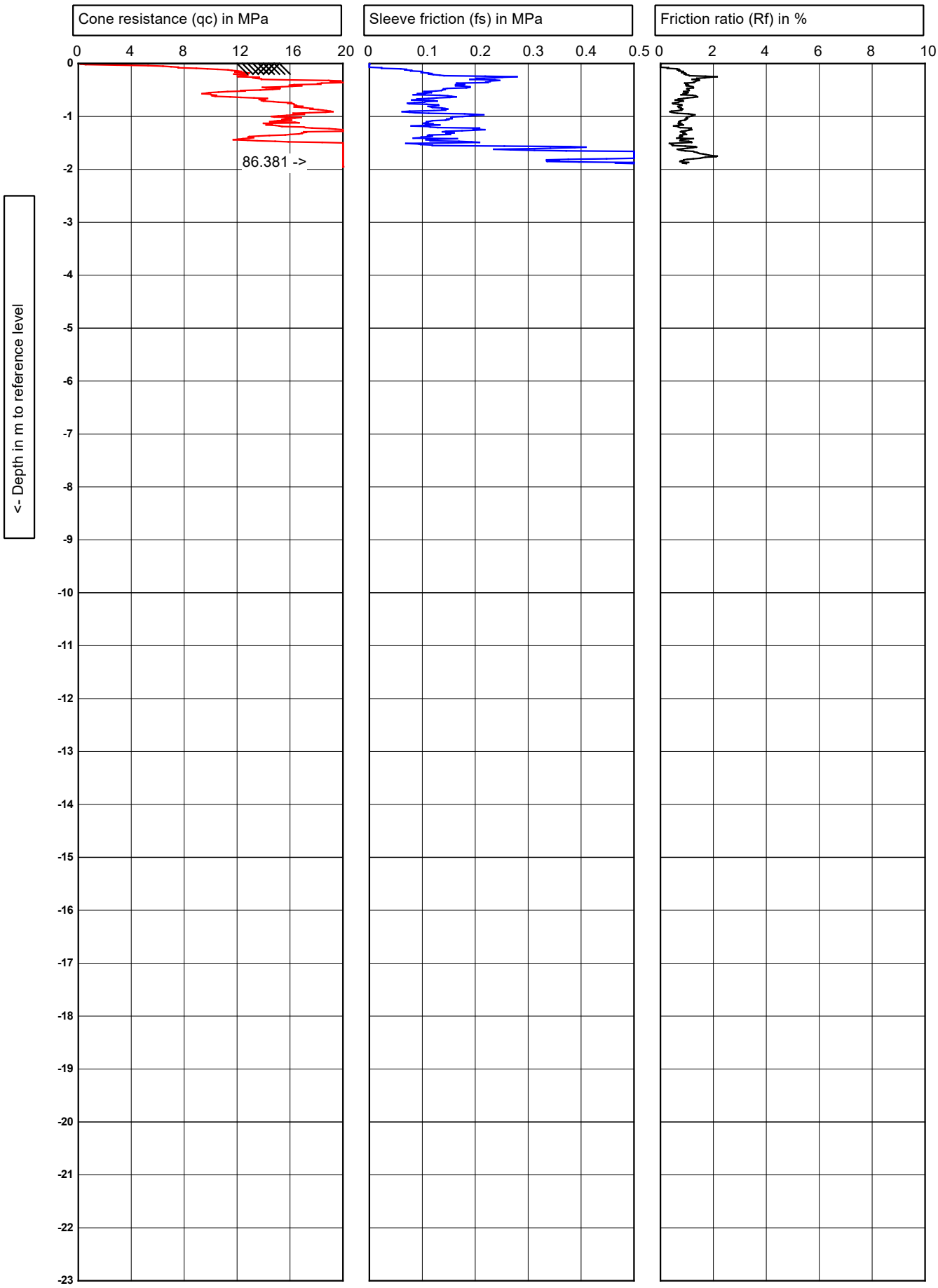
Project : **Gebr. Schmidt**
Location : **Wehbach**
Position :

Pre drill :	**0**	
Date :	**25.09.2018**	
Cone no. :	**P10-CFPTxy.60072**	
Project no. :	**AZA1805068**	
CPT no. :	**DS 3**	**1/1**

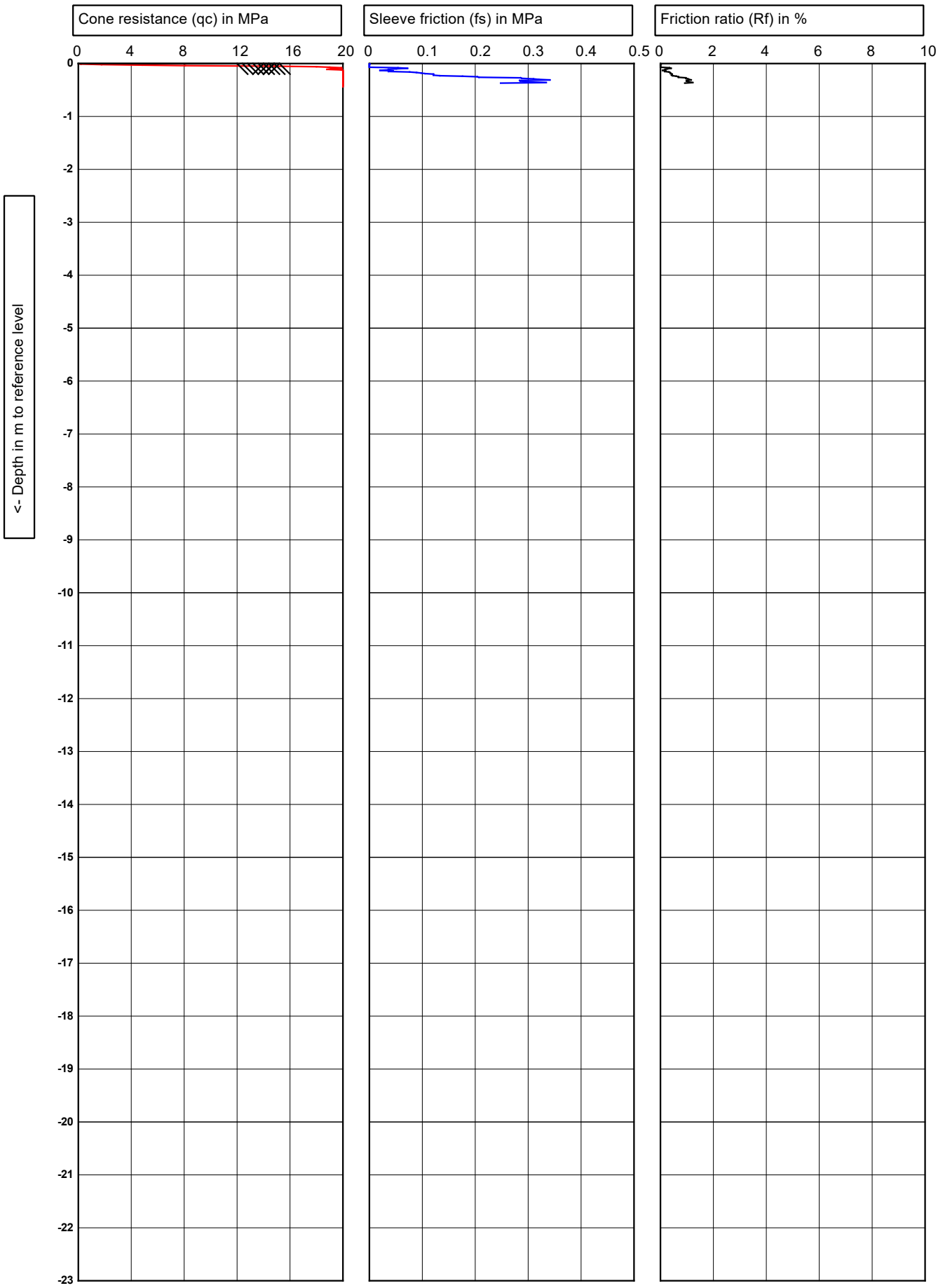


baugrund süd
weishaupt gruppe

u2 150 cm² 10 cm²	Test according ISO 22476-1	Pre drill :	0
	G.L. : 0 NAP / W.L. : 0	Date :	24.09.2018
Project :	Gebr. Schmidt	Cone no. :	P10-CFPTxy.60072
Location :	Wehbach	Project no. :	AZA1805068
Position :		CPT no. :	DS 4 1/1

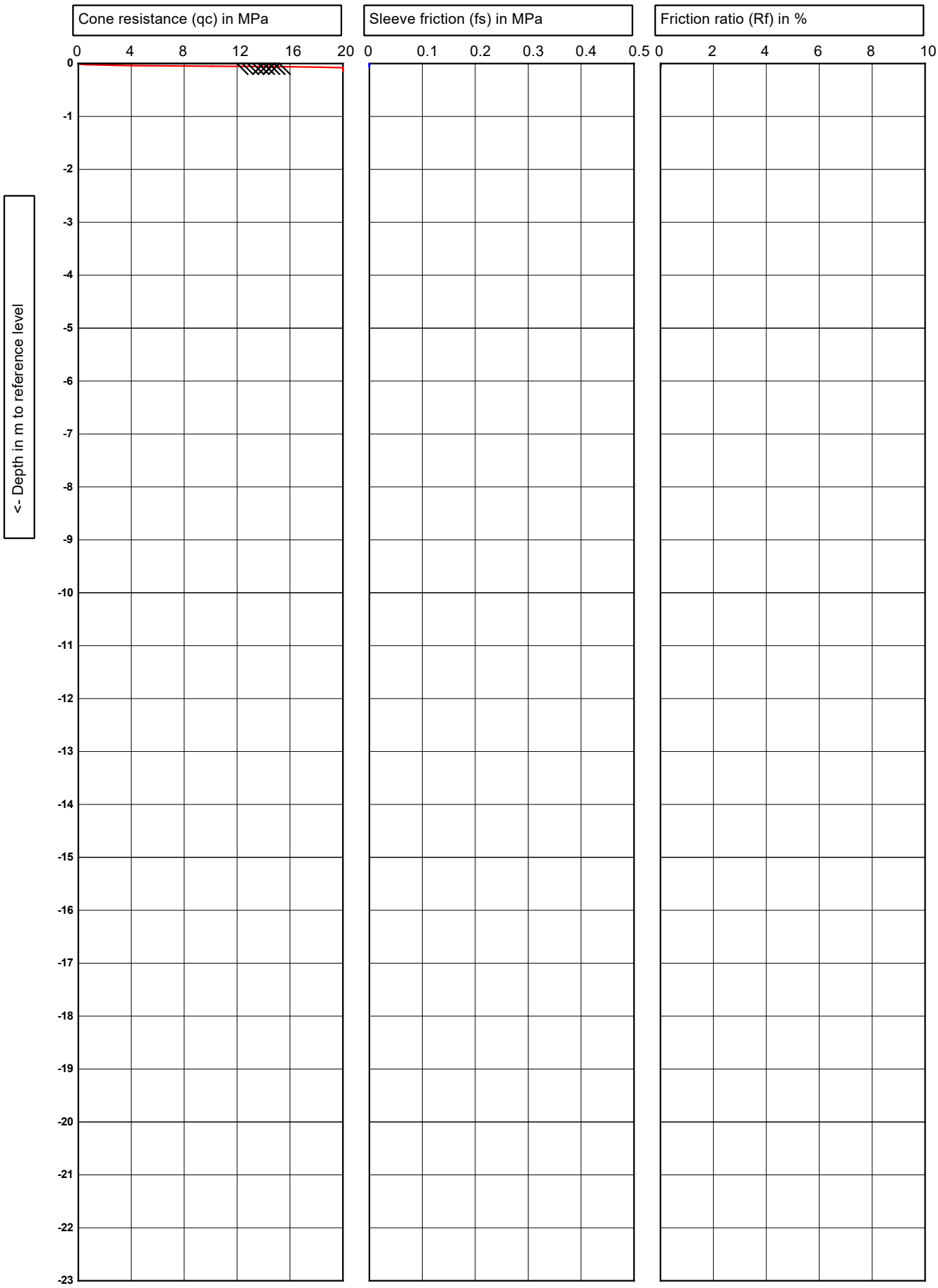


baugrund süd weishaupt gruppe	u2 150 cm² 10 cm²	Test according ISO 22476-1	Pre drill :	0
		G.L. : 0 NAP / W.L. : 0	Date :	25.09.2018
	Project :	Gebr. Schmidt	Cone no. :	P10-CFPTxy.60072
	Location :	Wehbach	Project no. :	AZA1805068
	Position :		CPT no. :	DS 5 — 1/1



baugrund süd
weishaupt gruppe

u2 150 cm² 10 cm²	Test according ISO 22476-1	Pre drill :	0
	G.L. : 0 NAP / W.L. : 0	Date :	25.09.2018
Project :	Gebr. Schmidt	Cone no. :	P10-CFPTxy.60072
Location :	Wehbach	Project no. :	AZA1805068
Position :		CPT no. :	DS 6 — 1/1



baugrund süd
weishaupt gruppe

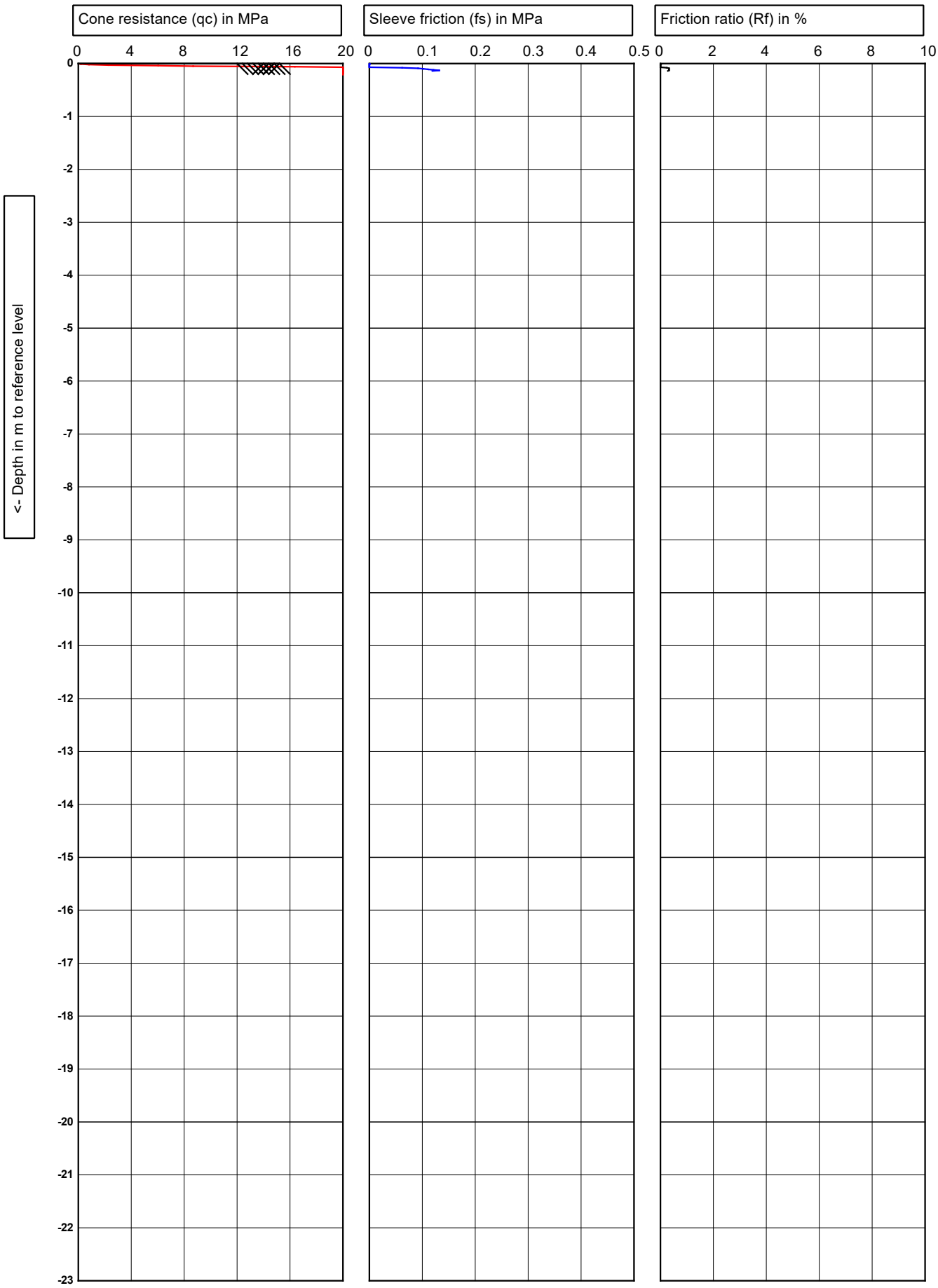
u2
150 cm²
10 cm²

Test according ISO 22476-1

G.L. : **0 NAP** W.L. : **0**

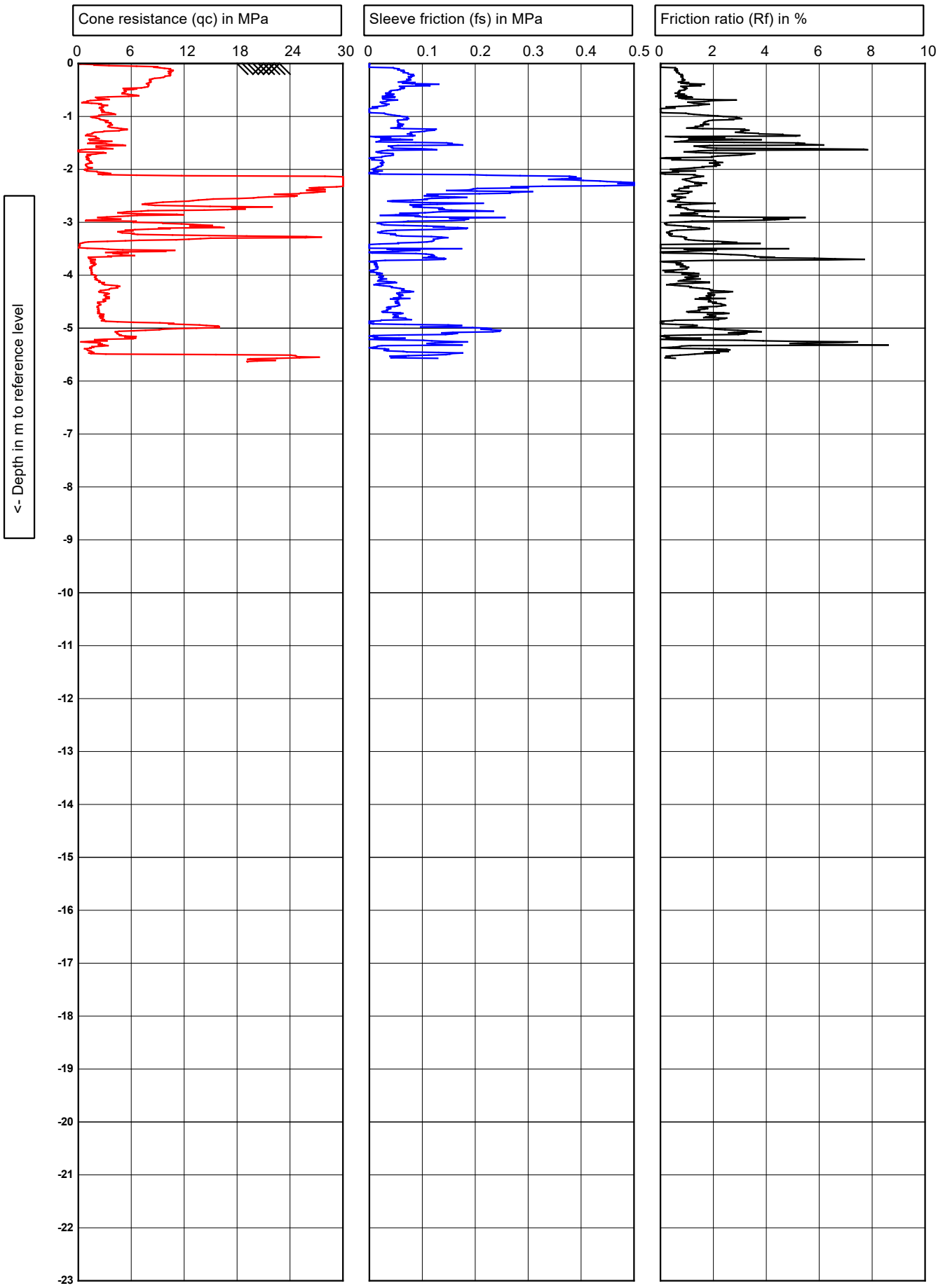
Project : **Gebr. Schmidt**
Location : **Wehbach**
Position :

Pre drill :	**0**	
Date :	**25.09.2018**	
Cone no. :	**P10-CFPTxy.60072**	
Project no. :	**AZA1805068**	
CPT no. :	**DS 7**	**1/1**



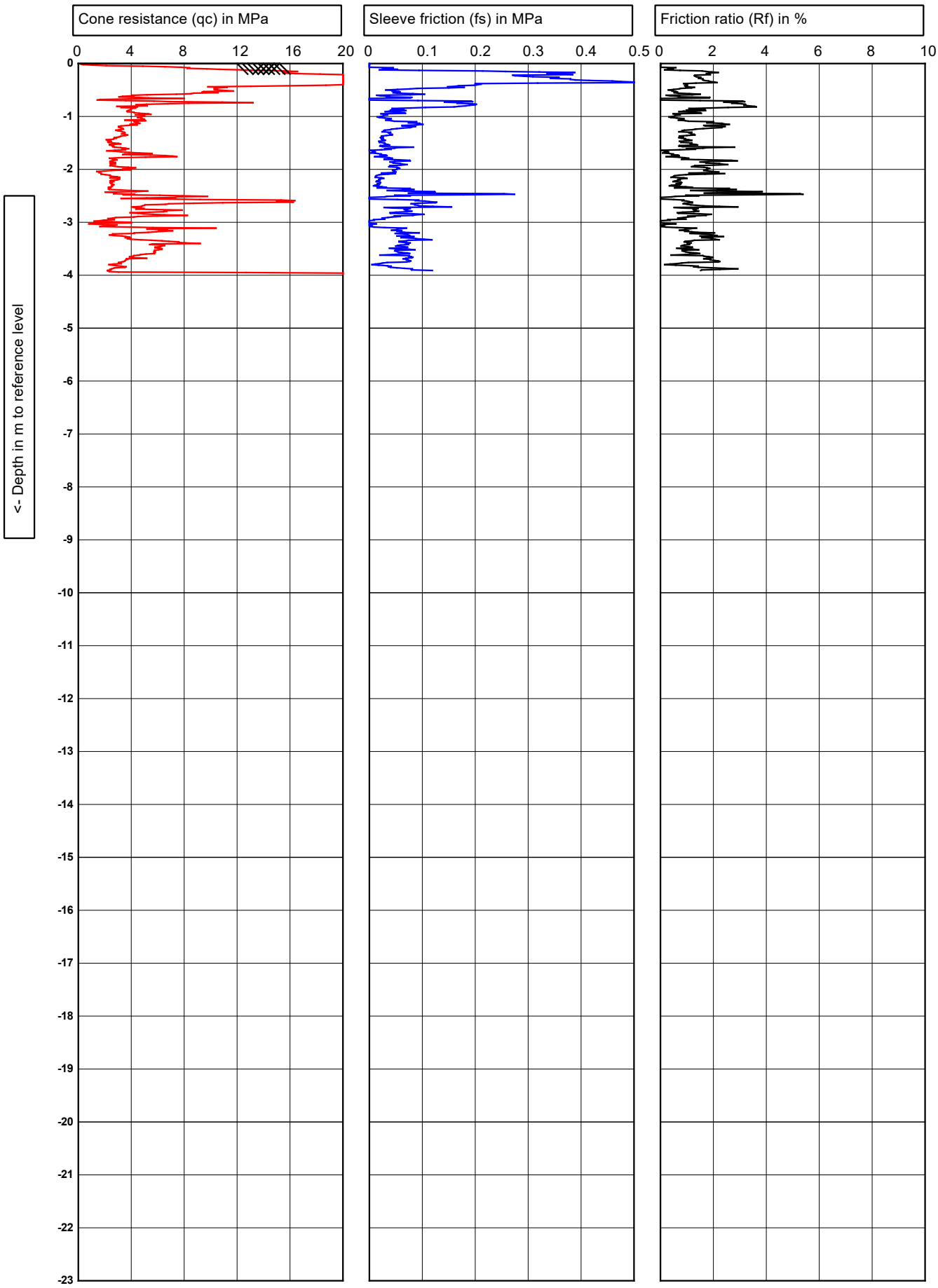
baugrund süd
weishaupt gruppe

u2 150 cm² 10 cm²	Test according ISO 22476-1	Pre drill :	0
	G.L. : 0 NAP / W.L. : 0	Date :	25.09.2018
Project :	Gebr. Schmidt	Cone no. :	P10-CFPTxy.60072
Location :	Wehbach	Project no. :	AZA1805068
Position :		CPT no. :	DS 8 — 1/1



baugrund süd
weishaupt gruppe

u2 150 cm² 10 cm²	Test according ISO 22476-1	Pre drill :	0
	G.L. : 0 NAP / W.L. : 0	Date :	24.09.2018
Project :	Gebr. Schmidt	Cone no. :	P10-CFPTxy.60072
Location :	Wehbach	Project no. :	AZA1805068
Position :		CPT no. :	DS 9 1/1



baugrund süd
weishaupt gruppe

u2 150 cm² 10 cm²	Test according ISO 22476-1	Pre drill :	0
	G.L. : 0 NAP / W.L. : 0	Date :	24.09.2018
Project :	Gebr. Schmidt	Cone no. :	P10-CFPTxy.60072
Location :	Wehbach	Project no. :	AZA1805068
Position :		CPT no. :	DS 10 1/1

Anlage 6.2

Prüfberichte der chemischen Analysen der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Peine

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Werner-Nordmeyer Straße 3 - 31226 - Peine

INGENUM GmbH
Industriestr. 17
46240 Bottrop

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01866279**
Prüfberichtsnummer:	**AR-18-GE-007751-01**
Auftragsbezeichnung:	**DK I Dep. Wehbach**
Anzahl Proben:	**4**
Probenart:	**Oberflächenwasser und Grundwasser**
Probenahmedatum:	**12.12.2018**
Probenehmer:	**Eurofins Umwelt West GmbH, Stephan Figge**
Probeneingangsdatum:	**12.12.2018**
Prüfzeitraum:	**12.12.2018 - 20.12.2018**

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

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

Karsten Goldbach
Niederlassungsleiter
Tel. +49 5171 5078984

Digital signiert, 21.12.2018
Martin Wieneke
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		**Oben 1**	**GW 1**	**GW 2**
				Probenart		**Oberflächenwasser**	**Grundwasser**	**Grundwasser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278595**	**018278596**	**018278597**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Physikalisch-chemische Kenngrößen								
pH-Wert	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			-	6,5	6,3
Temperatur pH-Wert	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	-	22,4	22,3
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5,0	µS/cm	-	504	117
Gesamttrockenrückstand (105°C)	AN/f	LG004	DIN 38409-H1-1: 1987-01	20	mg/l	390	7400	7300
Allgemeine Summenparameter								
Gesamtstickstoff, gebunden (TNb)	AN/f	LG004	DIN EN 12260 (H34): 2003-12	1,0	mg/l	-	4,2	2,0
Anorganische Summenparameter								
Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN/u	LG004	DIN 38409-H7: 2005-12	0,1	mmol/l	-	2,4	0,5
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	-	22,4	22,3
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	AN/u	LG004	DIN 38409-H7: 2005-12	0,1	mmol/l	-	< 0,1	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	-	22,4	22,3
Anionen								
Fluorid	AN/f	LG004	DIN 38405-4: 1985-07	0,10	mg/l	-	0,16	< 0,10
Fluorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	2,0	mg/l	< 2,0	-	-
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	17	6,6	9,2
Nitrat (NO3)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	15	13	8,5
Nitrat-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,25	mg/l	3,4	2,9	1,9
Nitrit (NO2)	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,01	mg/l	-	< 0,01	0,02
Nitrit-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,003	mg/l	-	< 0,003	0,006
Sulfat (SO4)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	160	97	21
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	-	< 0,005	< 0,005
Cyanid, leicht freisetzbar (WAD)	FR/f	JE02	DIN 38405-13-2: 1981-02	0,005	mg/l	0,006	0,006	0,006
Chrom (VI)	AN/f	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,008	mg/l	-	< 0,008	0,014
Kationen								
Ammonium	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,06	mg/l	< 0,06	< 0,06	0,09
Ammonium-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,07

				Probenbezeichnung		**Oben 1**	**GW 1**	**GW 2**
				Probenart		**Oberflä-chenwasser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278595**	**018278596**	**018278597**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV								
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	0,13	-	-
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	61,4	-	-
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	5,4	-	-
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	23,3	-	-
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	23,8	-	-
Elemente aus der Originalprobe								
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0005	mg/l	0,0089	0,313	0,596
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	0,20	0,51
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0002	mg/l	< 0,0002	-	-
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	50,9	5,93
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Eisen (Fe)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	0,010	0,096
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	2,94	1,18
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	11,3	3,08
Mangan (Mn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	0,082	0,031
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	11,7	14,2
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	0,015	-	-

				Probenbezeichnung		**Oben 1**	**GW 1**	**GW 2**
				Probenart		**Oberflä-chenwasser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278595**	**018278596**	**018278597**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
ICP-MS-Screening								
Aluminium (Al)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	< 0,02	0,10
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	< 0,01	< 0,01
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	< 0,01	< 0,01
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	0,314	0,590
Beryllium (Be)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	< 0,01	< 0,01
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	0,20	0,52
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	< 0,001	< 0,001
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	49,8	6,0
Cobalt (Co)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	< 0,005	< 0,005
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	< 0,005	< 0,005
Eisen (Fe)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	0,010	0,101
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	2,9	1,2
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	< 0,005	< 0,005
Lithium (Li)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	< 0,02	< 0,02
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	11,2	3,1
Mangan (Mn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	0,082	0,030
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	< 0,005	< 0,005
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	11,7	14,2
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	0,014	< 0,005
Phosphor (P)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	-	< 0,2	< 0,2
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	< 0,01	< 0,01
Silber (Ag)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	< 0,005	< 0,005
Silicium (Si)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	4,7	5,0
Strontium (Sr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	0,171	0,043
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	< 0,005	< 0,005
Titan (Ti)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	< 0,02	< 0,02
Vanadium (V)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	< 0,005	< 0,005
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	0,181	0,012
Zinn (Sn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	< 0,005	< 0,005

				Probenbezeichnung		**Oben 1**	**GW 1**	**GW 2**
				Probenart		**Oberflä-chenwasser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278595**	**018278596**	**018278597**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Organische Summenparameter								
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	2,7	3,4	< 1,0
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN/f	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	2,3	2,1	< 1,0
AOX	AN/f	LG004	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,01	mg/l	-	0,02	< 0,01
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,008	mg/l	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0,10	mg/l	-	< 0,10	< 0,10
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe								
Benzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
m-/-p-Xylol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	-	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
LHKW								
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN/f	LG004	berechnet		µg/l	-	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	-	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		**Oben 1**	**GW 1**	**GW 2**
				Probenart		**Oberflä-chenwasser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278595**	**018278596**	**018278597**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
PAK								
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Chrysen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09		µg/l	-	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09		µg/l	-	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		**Oben 1**	**GW 1**	**GW 2**
				Probenart		**Oberflä-chenwasser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278595**	**018278596**	**018278597**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Phenole								
Phenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
3-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
4-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
3-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
4-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,3-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,4-/2,5-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,6-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
3,4-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
3,5-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,3,4-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,3,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,3,6-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,4,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,4,6-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
3,4,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	< 0,05	< 0,05

				Probenbezeichnung		**Oben 1**	**GW 1**	**GW 2**
				Probenart		**Oberflä-chenwasser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**	**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278595**	**018278596**	**018278597**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Ökotoxikologische Parameter								
Daphnientest	JE/f	JE02	DIN 38412-L30: 1989-03		GD	1	-	-
Leuchtbakterientest (Hemmung der Lichtemission)	JE/f	JE02	DIN EN ISO 11348-2 (L52): 2009-05		Glb	-	1	3

				Probenbezeichnung		**GW 3**
				Probenart		**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278598**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Physikalisch-chemische Kenngrößen						
pH-Wert	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,3
Temperatur pH-Wert	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	22,6
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5,0	µS/cm	397
Gesamttrockenrückstand (105°C)	AN/f	LG004	DIN 38409-H1-1: 1987-01	20	mg/l	760
Allgemeine Summenparameter						
Gesamtstickstoff, gebunden (TNb)	AN/f	LG004	DIN EN 12260 (H34): 2003-12	1,0	mg/l	7,7
Anorganische Summenparameter						
Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN/u	LG004	DIN 38409-H7: 2005-12	0,1	mmol/l	1,1
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	22,6
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	AN/u	LG004	DIN 38409-H7: 2005-12	0,1	mmol/l	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	22,6
Anionen						
Fluorid	AN/f	LG004	DIN 38405-4: 1985-07	0,10	mg/l	< 0,10
Fluorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	2,0	mg/l	-
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	31
Nitrat (NO3)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	27
Nitrat-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,25	mg/l	6,0
Nitrit (NO2)	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,01	mg/l	0,07
Nitrit-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,003	mg/l	0,022
Sulfat (SO4)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	62
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid, leicht freisetzbar (WAD)	FR/f	JE02	DIN 38405-13-2: 1981-02	0,005	mg/l	0,006
Chrom (VI)	AN/f	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,008	mg/l	< 0,008
Kationen						
Ammonium	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,06	mg/l	< 0,06
Ammonium-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,05	mg/l	< 0,05

				Probenbezeichnung		**GW 3**
				Probenart		**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278598**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV						
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-
Elemente aus der Originalprobe						
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0005	mg/l	0,296
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	0,16
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0002	mg/l	-
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	44,6
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Eisen (Fe)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	1,78
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	9,60
Mangan (Mn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,031
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	15,1
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	-

				Probenbezeichnung		**GW 3**
				Probenart		**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278598**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
ICP-MS-Screening						
Aluminium (Al)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	< 0,02
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,299
Beryllium (Be)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	0,15
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	44,2
Cobalt (Co)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Eisen (Fe)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,005
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	1,8
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Lithium (Li)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	< 0,02
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	9,7
Mangan (Mn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,032
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	15,3
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Phosphor (P)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	< 0,2
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01
Silber (Ag)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Silicium (Si)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	4,6
Strontium (Sr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,138
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Titan (Ti)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	< 0,02
Vanadium (V)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,102
Zinn (Sn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005

				Probenbezeichnung		**GW 3**
				Probenart		**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278598**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Organische Summenparameter						
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	< 1,0
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN/f	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	< 1,0
AOX	AN/f	LG004	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,01	mg/l	0,03
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,008	mg/l	< 0,008
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
m-/-p-Xylol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) [1)]
LHKW						
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	42
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN/f	LG004	berechnet		µg/l	42
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	42,0

				Probenbezeichnung		**GW 3**
				Probenart		**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278598**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
PAK						
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	0,18
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09		µg/l	0,18
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09		µg/l	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		**GW 3**
				Probenart		**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278598**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Phenole						
Phenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
3-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
4-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
3-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
4-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,3-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,4-/2,5-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,6-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
3,4-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
3,5-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,3,4-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,3,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,3,6-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,4,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,4,6-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
3,4,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05

				Probenbezeichnung		**GW 3**
				Probenart		**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**12.12.2018 09:00**
				Probennummer		**018278598**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Ökotoxikologische Parameter						
Daphnientest	JE/f	JE02	DIN 38412-L30: 1989-03		GD	-
Leuchtbakterientest (Hemmung der Lichtemission)	JE/f	JE02	DIN EN ISO 11348-2 (L52): 2009-05		Glb	1

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit JE gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Jena) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Werner-Nordmeyer Straße 3 - 31226 - Peine

INGENUM GmbH
Industriestr. 17
46240 Bottrop

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-19-GE-001267-01 vom 05.03.2019 wegen Erweiterung des Prüfumfangs.

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01907545**
Prüfberichtsnummer:	**AR-19-GE-001267-02**
Auftragsbezeichnung:	**DK I Dep. Wehbach**
Anzahl Proben:	**6**
Probenart:	**Grundwasser und Oberflächenwasser**
Probenahmedatum:	**13.02.2019**
Probenehmer:	**Eurofins Umwelt West GmbH, Stephan Figge**
Probeneingangsdatum:	**14.02.2019**
Prüfzeitraum:	**14.02.2019 - 05.03.2019**

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

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

Karsten Goldbach
Niederlassungsleiter
Tel. +49 5171 5078984

Digital signiert, 05.03.2019
Dr. Anette Gerull
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		**GW 1/18**	**GW 2/18**	**GW 3/18**
				Probenart		**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019 09:40**	**13.02.2019 08:40**	**13.02.2019 11:40**
				Probennummer		**019027582**	**019027583**	**019027584**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenahme								
Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	AN/u	LG004	DIN 38402-A13: 1985-12			X	X	X
Vor-Ort-Parameter								
Wasserstand vor Probenahme (Pegeloberkante)	AN	LG004	DIN 38402-A13: 1985-12		m	5,40	6,94	9,14
Wasserstand nach Probenahme (Pegeloberkante)	AN	LG004	DIN 38402-A13: 1985-12		m	10,08	15,02	15,02
Wassertemperatur	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	11,0	9,4	10,6
pH-Wert	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,1	6,4	7,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5,0	µS/cm	364	78,0	433
Sauerstoff (O2)	AN/u	LG004	DIN EN 25814: 1992-11		mg/l	6,4	4,7	6,4
Physikalisch-chemische Kenngrößen								
pH-Wert	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,0	6,4	7,3
Temperatur pH-Wert	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,5	18,8	19,1
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5,0	µS/cm	367	77,8	442
Gesamttrockenrückstand (105°C)	AN/f	LG004	DIN 38409-H1-1: 1987-01	20	mg/l	300	300	810
Allgemeine Summenparameter								
Gesamtstickstoff, gebunden (TNb)	AN/f	LG004	DIN EN 12260 (H34): 2003-12	1,0	mg/l	2,6	6,3	7,1
Anorganische Summenparameter								
Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN/u	LG004	DIN 38409-H7: 2005-12	0,1	mmol/l	1,3	0,5	1,2
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,5	18,8	19,1
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	AN/u	LG004	DIN 38409-H7: 2005-12	0,1	mmol/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,5	18,8	19,1

				Probenbezeichnung		**GW 1/18**	**GW 2/18**	**GW 3/18**
				Probenart		**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019 09:40**	**13.02.2019 08:40**	**13.02.2019 11:40**
				Probennummer		**019027582**	**019027583**	**019027584**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Anionen								
Fluorid	AN/f	LG004	DIN 38405-4: 1985-07	0,10	mg/l	0,10	0,11	0,10
Fluorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	2,0	mg/l	-	-	-
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	7,8	3,2	38
Nitrat (NO3)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	11	4,2	26
Nitrat-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,25	mg/l	2,5	0,96	5,9
Nitrit (NO2)	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,01	mg/l	< 0,01	0,02	< 0,01
Nitrit-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,003	mg/l	< 0,003	0,007	< 0,003
Sulfat (SO4)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	91	9,3	72
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid, leicht freisetzbar (WAD)	FR/f	JE02	DIN 38405-13-2: 1981-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Chrom (VI)	AN/f	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,008	mg/l	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Kationen								
Ammonium	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,06	mg/l	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Ammonium-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV								
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	-
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	-

				Probenbezeichnung		**GW 1/18**	**GW 2/18**	**GW 3/18**
				Probenart		**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019 09:40**	**13.02.2019 08:40**	**13.02.2019 11:40**
				Probennummer		**019027582**	**019027583**	**019027584**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Elemente aus der Originalprobe								
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	-	-
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0005	mg/l	0,0052	0,294	0,0886
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	-	-
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	0,04	0,25	0,07
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0002	mg/l	-	-	-
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	42,2	4,88	48,9
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	-	-
Eisen (Fe)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,014	0,037	0,017
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	2,57	0,75	1,60
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	-	-
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	11,5	2,67	12,4
Mangan (Mn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,021	0,035	0,009
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	7,87	7,96	14,0
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	-	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	-	-	-

				Probenbezeichnung		**GW 1/18**	**GW 2/18**	**GW 3/18**
				Probenart		**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019 09:40**	**13.02.2019 08:40**	**13.02.2019 11:40**
				Probennummer		**019027582**	**019027583**	**019027584**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
ICP-MS-Screening								
Aluminium (Al)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	< 0,02	0,03	< 0,02
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,005	0,293	0,088
Beryllium (Be)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	0,04	0,24	0,07
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cobalt (Co)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Lithium (Li)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Mangan (Mn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,020	0,034	0,009
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,025	< 0,005	< 0,005
Phosphor (P)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Silber (Ag)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Silicium (Si)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	3,9	5,8	5,2
Strontium (Sr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,153	0,029	0,137
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Titan (Ti)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Vanadium (V)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,136	0,012	0,052
Zinn (Sn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

				Probenbezeichnung		**GW 1/18**	**GW 2/18**	**GW 3/18**
				Probenart		**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019 09:40**	**13.02.2019 08:40**	**13.02.2019 11:40**
				Probennummer		**019027582**	**019027583**	**019027584**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
ICP-MS-Screening aus dem oxidativen Säure-Aufschluss analog AbwV								
Aluminium (Al)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	-
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	-
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	-
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Beryllium (Be)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	-	-	-
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	-
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	-
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	-
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	-
Cobalt (Co)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Eisen (Fe)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	mg/l	-	-	-
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	-
Lithium (Li)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	-
Mangan (Mn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	-
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	mg/l	-	-	-
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	-
Phosphor (P)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	-	-	-
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	-
Strontium (Sr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,025	mg/l	-	-	-
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,025	mg/l	-	-	-
Titan (Ti)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	-
Vanadium (V)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	-
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	-
Zinn (Sn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	-

				Probenbezeichnung		**GW 1/18**	**GW 2/18**	**GW 3/18**
				Probenart		**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019 09:40**	**13.02.2019 08:40**	**13.02.2019 11:40**
				Probennummer		**019027582**	**019027583**	**019027584**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Organische Summenparameter								
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	3,1	2,0	1,4
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN/f	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	1,3	< 1,0	1,1
AOX	AN/f	LG004	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,008	mg/l	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Organische Summenparameter aus der homogenisierten Probe								
AOX	AN/f	LG004	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,15	mg/l	-	-	-
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe								
Benzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/-p-Xylol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		**GW 1/18**	**GW 2/18**	**GW 3/18**
				Probenart		**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019 09:40**	**13.02.2019 08:40**	**13.02.2019 11:40**
				Probennummer		**019027582**	**019027583**	**019027584**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
LHKW								
Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	-	-
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	1,3
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN/f	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	1,3
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	1,3
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	-	-	-

				Probenbezeichnung		**GW 1/18**	**GW 2/18**	**GW 3/18**
				Probenart		**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019 09:40**	**13.02.2019 08:40**	**13.02.2019 11:40**
				Probennummer		**019027582**	**019027583**	**019027584**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
PAK								
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09		µg/l	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09		µg/l	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Phenole								
Phenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
4-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
4-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,4-/2,5-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,6-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05

				Probenbezeichnung		**GW 1/18**	**GW 2/18**	**GW 3/18**
				Probenart		**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019 09:40**	**13.02.2019 08:40**	**13.02.2019 11:40**
				Probennummer		**019027582**	**019027583**	**019027584**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
3,4-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3,5-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,4-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,6-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,4,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,4,6-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3,4,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Organochlorpestizide								
Aldrin	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Chlordan, cis-	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Chlordan, trans-	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Dieldrin	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
alpha-Endosulfan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
beta-Endosulfan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heptachlor	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heptachlorepoxid, cis-	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heptachlorepoxid, trans-	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Triazinherbizide								
Hexazinon	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Harnstoffherbizide								
Diuron	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025

				Probenbezeichnung		**GW 1/18**	**GW 2/18**	**GW 3/18**
				Probenart		**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**	**Grundwas-ser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019 09:40**	**13.02.2019 08:40**	**13.02.2019 11:40**
				Probennummer		**019027582**	**019027583**	**019027584**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Organophosphorpestizide								
Azinphos-methyl	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Dichlorvos	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,02
Etrimfos	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,02
Fenitrothion	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,02
Fenthion	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,02
Malathion	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Mevinphos	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Parathion-ethyl	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,04
Parathion-methyl	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,04
Phoxim	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Triazophos	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,02
Sonstige Pflanzenschutzmittel								
Disulfoton	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorfon	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trifluralin	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,02
Ökotoxikologische Parameter								
Daphnientest	JE/f	JE02	DIN 38412-L30: 1989-03		GD	-	-	-
Leuchtbakterientest (Hemmung der Lichtemission)	JE/f	JE02	DIN EN ISO 11348-2 (L52): 2009-05		Glb	1	1	1

				Probenbezeichnung		Tiefster Ablauf Deponie	Oberflächenwasser Karpfenteich	Einleitung Vorfluter
				Probenart		Oberflächenwasser	Oberflächenwasser	Oberflächenwasser
				Probenahmedatum/ -zeit		13.02.2019	13.02.2019	13.02.2019 13:20
				Probennummer		019027706	019027707	019030310
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenahme								
Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	AN/u	LG004	DIN 38402-A13: 1985-12			-	-	-
Vor-Ort-Parameter								
Wasserstand vor Probenahme (Pegeloberkante)	AN	LG004	DIN 38402-A13: 1985-12		m	-	-	-
Wasserstand nach Probenahme (Pegeloberkante)	AN	LG004	DIN 38402-A13: 1985-12		m	-	-	-
Wassertemperatur	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	-	-	-
pH-Wert	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			-	-	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5,0	µS/cm	-	-	-
Sauerstoff (O2)	AN/u	LG004	DIN EN 25814: 1992-11		mg/l	-	-	-
Physikalisch-chemische Kenngrößen								
pH-Wert	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,9	-	-
Temperatur pH-Wert	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,2	-	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5,0	µS/cm	547	-	-
Gesamttrockenrückstand (105°C)	AN/f	LG004	DIN 38409-H1-1: 1987-01	20	mg/l	410	430	-
Allgemeine Summenparameter								
Gesamtstickstoff, gebunden (TNb)	AN/f	LG004	DIN EN 12260 (H34): 2003-12	1,0	mg/l	-	-	-
Anorganische Summenparameter								
Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN/u	LG004	DIN 38409-H7: 2005-12	0,1	mmol/l	1,8	-	-
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,2	-	-
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	AN/u	LG004	DIN 38409-H7: 2005-12	0,1	mmol/l	< 0,1	-	-
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,2	-	-

				Probenbezeichnung		**Tiefster Ablauf Deponie**	**Oberflächenwasser Karpfenteich**	**Einleitung Vorfluter**
				Probenart		**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019**	**13.02.2019**	**13.02.2019 13:20**
				Probennummer		**019027706**	**019027707**	**019030310**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Anionen								
Fluorid	AN/f	LG004	DIN 38405-4: 1985-07	0,10	mg/l	-	-	-
Fluorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	2,0	mg/l	-	< 2,0	-
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	16	15	-
Nitrat (NO3)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	-	16	-
Nitrat-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,25	mg/l	-	3,6	-
Nitrit (NO2)	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,01	mg/l	-	-	-
Nitrit-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,003	mg/l	-	-	-
Sulfat (SO4)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	140	130	-
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	-	-	-
Cyanid, leicht freisetzbar (WAD)	FR/f	JE02	DIN 38405-13-2: 1981-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	-
Chrom (VI)	AN/f	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,008	mg/l	-	-	-
Kationen								
Ammonium	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,06	mg/l	-	< 0,06	-
Ammonium-Stickstoff	AN/f	LG004	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,05	mg/l	-	< 0,05	-
Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV								
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	0,11	-
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	53,8	50,5	-
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	4,2	3,9	-
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	19,9	18,8	-
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	18,8	17,5	-

				Probenbezeichnung		**Tiefster Ablauf Deponie**	**Oberflächenwasser Karpfenteich**	**Einleitung Vorfluter**
				Probenart		**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019**	**13.02.2019**	**13.02.2019 13:20**
				Probennummer		**019027706**	**019027707**	**019030310**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Elemente aus der Originalprobe								
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	< 0,001	-
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0005	mg/l	0,0074	0,0052	0,0075
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	< 0,001	-
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0002	mg/l	-	< 0,0002	-
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	< 0,001	-
Eisen (Fe)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	-
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	< 0,001	-
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Mangan (Mn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	-	-
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	-
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	0,005	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0001	mg/l	-	< 0,0001	-
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	-	0,009	-

				Probenbezeichnung		**Tiefster Ablauf Deponie**	**Oberflächenwasser Karpfenteich**	**Einleitung Vorfluter**
				Probenart		**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019**	**13.02.2019**	**13.02.2019 13:20**
				Probennummer		**019027706**	**019027707**	**019030310**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
ICP-MS-Screening								
Aluminium (Al)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	-
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	-
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Beryllium (Be)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	-	-
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	-
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-	-	-
Cobalt (Co)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Lithium (Li)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Mangan (Mn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Phosphor (P)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	-	-	-
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	-
Silber (Ag)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Silicium (Si)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	-
Strontium (Sr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Titan (Ti)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	-
Vanadium (V)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-
Zinn (Sn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	-

				Probenbezeichnung		**Tiefster Ablauf Deponie**	**Oberflächenwasser Karpfenteich**	**Einleitung Vorfluter**
				Probenart		**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019**	**13.02.2019**	**13.02.2019 13:20**
				Probennummer		**019027706**	**019027707**	**019030310**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
ICP-MS-Screening aus dem oxidativen Säure-Aufschluss analog AbwV								
Aluminium (Al)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	< 0,1
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	< 0,1
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	< 0,1
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	< 0,02
Beryllium (Be)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	-	-	< 0,002
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	< 0,05
Bor (B)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	0,4
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-	-	< 0,005
Calcium (Ca)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	75,7
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	< 0,01
Cobalt (Co)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	< 0,02
Eisen (Fe)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	< 0,02
Kalium (K)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	mg/l	-	-	7
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	< 0,01
Lithium (Li)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	< 0,02
Magnesium (Mg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	35,5
Mangan (Mn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	< 0,01
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	-	-	< 0,02
Natrium (Na)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	mg/l	-	-	40
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	< 0,01
Phosphor (P)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	-	-	< 0,2
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	< 0,05
Strontium (Sr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,025	mg/l	-	-	0,328
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,025	mg/l	-	-	< 0,025
Titan (Ti)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	< 0,1
Vanadium (V)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-	-	< 0,01
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	mg/l	-	-	< 0,1
Zinn (Sn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	-	-	< 0,05

				Probenbezeichnung		**Tiefster Ablauf Deponie**	**Oberflächenwasser Karpfenteich**	**Einleitung Vorfluter**
				Probenart		**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019**	**13.02.2019**	**13.02.2019 13:20**
				Probennummer		**019027706**	**019027707**	**019030310**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Organische Summenparameter								
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	2,1	1,9	-
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN/f	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	1,8	1,9	-
AOX	AN/f	LG004	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,01	mg/l	-	-	-
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,008	mg/l	-	< 0,008	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0,10	mg/l	-	-	-
Organische Summenparameter aus der homogenisierten Probe								
AOX	AN/f	LG004	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,15	mg/l	< 0,15	-	-
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe								
Benzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	-	-	-
Toluol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	-	-
Ethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	-	-
m-/-p-Xylol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	-	-
o-Xylol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	-	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	-	-
1,2,4-Trimethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	-	-
1,2,3-Trimethylbenzol	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	-	-	-
Summe BTEX + TMB	AN/f	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	-	-	-

				Probenbezeichnung		**Tiefster Ablauf Deponie**	**Oberflächenwasser Karpfenteich**	**Einleitung Vorfluter**
				Probenart		**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019**	**13.02.2019**	**13.02.2019 13:20**
				Probennummer		**019027706**	**019027707**	**019030310**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
LHKW								
Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	-	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN/f	LG004	berechnet		µg/l	-	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	-	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	-	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	-	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		**Tiefster Ablauf Deponie**	**Oberflächenwasser Karpfenteich**	**Einleitung Vorfluter**
				Probenart		**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019**	**13.02.2019**	**13.02.2019 13:20**
				Probennummer		**019027706**	**019027707**	**019030310**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
PAK								
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	-	-	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	-	-	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	-	-	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	-	-	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	-	-	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Chrysen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09		µg/l	-	-	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN 38407-F39: 2011-09		µg/l	-	-	(n. b.) [1)]
Phenole								
Phenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
3-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
4-Methylphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
3-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
4-Chlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,3-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,4-/2,5-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,6-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-

				Probenbezeichnung		**Tiefster Ablauf Deponie**	**Oberflächenwasser Karpfenteich**	**Einleitung Vorfluter**
				Probenart		**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019**	**13.02.2019**	**13.02.2019 13:20**
				Probennummer		**019027706**	**019027707**	**019030310**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
3,4-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
3,5-Dichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,3,4-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,3,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,3,6-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,4,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,4,6-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
3,4,5-Trichlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN 38407-F27: 2012-10/DIN EN 12673: 1999-05	0,05	µg/l	-	-	-
Organochlorpestizide								
Aldrin	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Chlordan, cis-	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Chlordan, trans-	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Dieldrin	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
alpha-Endosulfan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
beta-Endosulfan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heptachlor	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heptachlorepoxid, cis-	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heptachlorepoxid, trans-	AN/f	LG004	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Triazinherbizide								
Hexazinon	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Harnstoffherbizide								
Diuron	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025

				Probenbezeichnung		**Tiefster Ablauf Deponie**	**Oberflächenwasser Karpfenteich**	**Einleitung Vorfluter**
				Probenart		**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**	**Oberflächenwasser**
				Probenahmedatum/ -zeit		**13.02.2019**	**13.02.2019**	**13.02.2019 13:20**
				Probennummer		**019027706**	**019027707**	**019030310**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Organophosphorpestizide								
Azinphos-methyl	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Dichlorvos	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01
Etrimfos	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01
Fenitrothion	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01
Fenthion	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01
Malathion	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Mevinphos	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Parathion-ethyl	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,04	< 0,02
Parathion-methyl	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,04	< 0,02
Phoxim	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Triazophos	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01
Sonstige Pflanzenschutzmittel								
Disulfoton	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorfon	AN/f	LG004	DIN 38407-36: 2014-09	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trifluralin	JT/f	JT001	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01
Ökotoxikologische Parameter								
Daphnientest	JE/f	JE02	DIN 38412-L30: 1989-03		GD	-	1	-
Leuchtbakterientest (Hemmung der Lichtemission)	JE/f	JE02	DIN EN ISO 11348-2 (L52): 2009-05		Glb	-	-	-

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit JE gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Jena) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Institut Jäger GmbH (Tübingen) analysiert. Die mit JT001 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Anlage 6.3

Auswertung der chem. Analysen im Abgleich mit den Zuordnungskriterien der Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)- Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 1 anorganische Parameter

Projekt:	Fwd: Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510

Probe-Nr.:	GW 1 /18 1. Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 1
Labornummer	018278596		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt West GmbH		
Ausgef. durch:	Herr Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2018-12-12
Geprüft durch:	M.Sc. Dörthe Vomberg (INGENUM)	**Probenart:**	Grundwasser
		Entnahmeart:	Schöpfprobe

Anorganische Parameter	**Einheit**	**Messwertes**	**Geringfügigkeits schwellenwert**
Antimon (Sb)	µg/l	n.n.	5
Arsen (As)	µg/l	-	10
Barium (Ba)	µg/l	313	340
Blei (Pb)	µg/l	-	7
Bor (B)	µg/l	200	740
Cadium (Cd)	µg/l	-	0,5
Chrom (Cr III)	µg/l	-	7
Kobalt (Co)	µg/l	-	8
Kupfer (Cu)	µg/l	n.n.	14
Molybdän (Mo)	µg/l	n.n.	35
Nickel (Ni)	µg/l	-	14
Quecksilber (Hg)	µg/l	n.n.	0,2
Selen (Se)	µg/l	n.n.	7
Thallium (Tl)	µg/l	n.n.	0,8
Vanadium (V)	µg/l	n.n.	4
Zink (Zn)	µg/l	n.n.	58
Chlorid (Cl)	mg/l	6,6	250
Cyanid (CN)	µg/l	n.n.	5
Fluorid (F)	µg/l	0,16	750
Sulfat (SO)	mg/l	97	240

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 2 organische Parameter

Projekt:	Fwd: Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510

Probe-Nr.:	GW 1/18 1. Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 1
Labornummer:	018278596		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Herr Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2018-12-12
Geprüft durch:	M.Sc. Dörthe Vomberg (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
		Entnahmeart:	Schöpfprobe

Organische Parameter	**Einheit**	**Messwert**	**Geringfügigkeits-schwellenwert**
∑ PAK	µg/l	n.n.	0,2
Anthracen, Benzo[a]pyren, Dibenz(a,h) Anthracen	µg/l	n.n.	jeweils 0,01
Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]-fluoranthen, Benzo[ghi])perylen, Fluoranthen, Indeno(123-cd)pyren	µg/l	n.n.	jeweils 0,025
Naphthalin	µg/l	n.n.	1
Methlynaphthaline	µg/l	-	1
∑ LHKW	µg/l	n.n.	20
Trichlorethen	µg/l	n.n.	10
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	10
1,2 Dichlorethan	µg/l	n.n.	2
Chlorethen (Vinychlorid)	µg/l	-	0,5
∑ PCB	µg/l	-	0,01
Kohlenwasserstoff	µg/l	n.n.	100
∑ Alkylierte Benzole	µg/l	n.n.	20
Benzol	µg/l	n.n.	1
MTBE	µg/l	-	15
Phenol	µg/l	n.n.	8
Nonylphenol	µg/l	-	0,3
∑ Chlorphenole	µg/l	-	1
Hexachlorbenzol	µg/l	-	0,01
∑ Chlorbenzole	µg/l	-	1
Epichlorhydrin	µg/l	-	0,1

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 3 Pflanzenschutzmittel, biozide Wirkstoffe sowie sprengstofftypische Verbindungen

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510

Probe-Nr.:	GW 1/18 1. Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassrmessstelle 1
Labornummer:	018278596		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Herr Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2018-12-12
Geprüft durch:	M.Sc. Dörthe Vomberg (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
		Entnahmeart:	Schöpfprobe

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSMBP)	**Einheit**	**Messwert**	**Gerinfügigkeits-schwellenwert**
∑ PSMBP	µg/l	-	0,5
PSMBP Einzelstoff	µg/l	-	jeweils 0,1
Aldrin, Azinphos-methyl, Dichlorvos, Dieldrin, Endosulfan, Etrimfos, Fenitrothion, Fenthion, Parathion-ethly	µg/l	-	jeweils 0,01
Chlordan	µg/l	-	0,003
Disulfoton	µg/l	-	0,004
Diuron	µg/l	-	0,05
Hexazinon	µg/l	-	0,07
Malathion, Parathionmethyl	µg/l	-	jeweils 0,02
Mevinphos	µg/l	-	0,0002
Pentachlorphenol	µg/l	<0,05	0,1
Phoxim	µg/l	-	0,008
Triazophos, Trifluralin, Heptachlor, Heptachlorepoxid	µg/l	-	jeweils 0,03
Tributylzinn	µg/l	-	0,0001
Trichlorphon	µg/l	-	0,002
Triphenylzinnverbindungen, Dibutylzinnverbindung	µg/l	-	0,01
		-	
Sprengstofftypische Verbindungen		-	
Nitropenta (PETN)	µg/l	-	10
2-Nitotoluon	µg/l	-	1
3-Nitrotoluon	µg/l	-	10
4-Nitotoluon	µg/l	-	3
2-Amino-4,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,2
4-Amion-2,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,2
2,4-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,05
2,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,05
2,4,6-Trinitrotoluol	µg/l	-	0,2
Hexogen	µg/l	-	1
2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure)	µg/l	-	0,2
Nitobenzol	µg/l	-	0,7
1,3,5-Trinitrobenzol	µg/l	-	100
1,3-Dinitrobenzol	µg/l	-	0,3
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	µg/l	-	2
Tetryl	µg/l	-	5
Octogen	µg/l	-	175

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 1 anorganische Parameter

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510

Probe-Nr.:	GW 2/18 1.Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 1
Labornummer	018278596		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt West GmbH		
Ausgef. durch:	Herr Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2018-12-12
Geprüft durch:	M.Sc. Dörthe Vomberg (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
		Entnahmeart:	Schöpfprobe

Anorganische Parameter	**Einheit**	**Messwertes**	**Geringfügigkeits schwellenwert**
Antimon (Sb)	µg/l	n.n.	5
Arsen (As)	µg/l	-	10
Barium (Ba)	µg/l	**596**	340
Blei (Pb)	µg/l	-	7
Bor (B)	µg/l	510	740
Cadium (Cd)	µg/l	-	0,5
Chrom (Cr III)	µg/l	-	7
Kobalt (Co)	µg/l	n.n.	8
Kupfer (Cu)	µg/l	-	14
Molybdän (Mo)	µg/l	n.n.	35
Nickel (Ni)	µg/l	-	14
Quecksilber (Hg)	µg/l	n.n.	0,2
Selen (Se)	µg/l	2	7
Thallium (Tl)	µg/l	n.n.	0,8
Vanadium (V)	µg/l	n.n.	4
Zink (Zn)	µg/l	-	58
Chlorid (Cl)	mg/l	9,2	250
Cyanid (CN)	µg/l	n.n.	5
Fluorid (F)	µg/l	-	750
Sulfat (SO)	mg/l	21	240

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 2 organische Parameter

Projekt:	Fwd: Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510

Probe-Nr.:	GW 2/18 1.Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 2
Labornummer:	018278596		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Herr Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2018-12-12
Geprüft durch:	M.Sc. Dörthe Vomberg (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
		Entnahmeart:	Schöpfprobe

Organische Parameter	Einheit	Messwert	Geringfügigkeits-schwellenwert
∑ PAK	µg/l	n.n.	0,2
Anthracen, Benzo[a]pyren, Dibenz(a,h) Anthracen	µg/l	n.n.	jeweils 0,01
Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]-fluoranthen, Benzo[ghi])perylen, Fluoranthen, Indeno(123-cd)pyren	µg/l	n.n.	jeweils 0,025
Naphthalin	µg/l	n.n.	1
Methlynaphthaline	µg/l	-	1
∑ LHKW	µg/l	n.n.	20
Trichlorethen	µg/l	n.n.	10
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	10
1,2 Dichlorethan	µg/l	n.n.	2
Chlorethen (Vinychlorid)	µg/l	-	0,5
∑ PCB	µg/l	-	0,01
Kohlenwasserstoff	µg/l	n.n.	100
∑ Alkylierte Benzole	µg/l	-	20
Benzol	µg/l	n.n.	1
MTBE	µg/l	-	15
Phenol	µg/l	n.n.	8
Nonylphenol	µg/l	-	0,3
∑ Chlorphenole	µg/l	-	1
Hexachlorbenzol	µg/l	-	0,01
∑ Chlorbenzole	µg/l	-	1
Epichlorhydrin	µg/l	-	0,1

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 3 Pflanzenschutzmittel, biozide Wirkstoffe sowie sprengstofftypische Verbindungen

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510

Probe-Nr.:	GW 2/18 1.Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 2
Labornummer:	018278596		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Herr Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2018-12-12
Geprüft durch:	M.Sc. Dörthe Vomberg (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
		Entnahmeart:	Schöpfprobe

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSMBP)	**Einheit**	**Messwert**	**Gerinfügigkeits-schwellenwert**
∑ PSMBP	µg/l	-	0,5
PSMBP Einzelstoff	µg/l	-	jeweils 0,1
Aldrin, Azinphos-methyl, Dichlorvos, Dieldrin, Endosulfan, Etrimfos, Fenitrothion, Fenthion, Parathion-ethly	µg/l	-	jeweils 0,01
Chlordan	µg/l	-	0,003
Disulfoton	µg/l	-	0,004
Diuron	µg/l	-	0,05
Hexazinon	µg/l	-	0,07
Malathion, Parathionmethyl	µg/l	-	jeweils 0,02
Mevinphos	µg/l	-	0,0002
Pentachlorphenol	µg/l	<0,05	0,1
Phoxim	µg/l	-	0,008
Triazophos, Trifluralin, Heptachlor, Heptachlorepoxid	µg/l	-	jeweils 0,03
Tributylzinn	µg/l	-	0,0001
Trichlorphon	µg/l	-	0,002
Triphenylzinnverbindungen, Dibutylzinnverbindung	µg/l	-	0,01
Sprengstofftypische Verbindungen			
Nitropenta (PETN)	µg/l	-	10
2-Nitotoluon	µg/l	-	1
3-Nitrotoluon	µg/l	-	10
4-Nitotoluon	µg/l	-	3
2-Amino-4,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,2
4-Amion-2,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,2
2,4-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,05
2,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,05
2,4,6-Trinitrotoluol	µg/l	-	0,2
Hexogen	µg/l	-	1
2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure)	µg/l	-	0,2
Nitobenzol	µg/l	-	0,7
1,3,5-Trinitrobenzol	µg/l	-	100
1,3-Dinitrobenzol	µg/l	-	0,3
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	µg/l	-	2
Tetryl	µg/l	-	5
Octogen	µg/l	-	175

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 1 anorganische Parameter

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510

Probe-Nr.:	GW 3/18	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 3
Labornummer	018278596		
Akreditiertes Chemisches Prüflabo	Eurofins Umwelt West GmbH		
Ausgef. durch:	Herr Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2018-12-12
Geprüft durch:	M.Sc. Dörthe Vomberg (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
		Entnahmeart:	Schöpfprobe

Anorganische Parameter	Einheit	Messwertes	**Geringfügigkeits schwellenwert**
Antimon (Sb)	µg/l	n.n.	5
Arsen (As)	µg/l	-	10
Barium (Ba)	µg/l	296	340
Blei (Pb)	µg/l	-	7
Bor (B)	µg/l	160	740
Cadium (Cd)	µg/l	-	0,5
Chrom (Cr III)	µg/l	-	7
Kobalt (Co)	µg/l	n.n.	8
Kupfer (Cu)	µg/l	-	14
Molybdän (Mo)	µg/l	n.n.	35
Nickel (Ni)	µg/l	-	14
Quecksilber (Hg)	µg/l	n.n.	0,2
Selen (Se)	µg/l	n.n.	7
Thallium (Tl)	µg/l	n.n.	0,8
Vanadium (V)	µg/l	n.n.	4
Zink (Zn)	µg/l	n.n.	58
Chlorid (Cl)	mg/l	31	250
Cyanid (CN)	µg/l	n.n.	5
Fluorid (F)	µg/l	-	750
Sulfat (SO)	mg/l	62	240

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 2 organische Parameter

Projekt:	Fwd: Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	220510

Probe-Nr.:	GW 3/18	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 3
Labornummer:	018278596		
Akreditiertes Chemisches Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2018-12-12
Geprüft durch:	M.Sc. Dörthe Vomberg (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
		Entnahmeart:	Schöpfprobe

Organische Parameter	**Einheit**	**Messwert**	**Geringfügigkeits-schwellenwert**
∑ PAK	µg/l	0,18	0,2
Anthracen, Benzo[a]pyren, Dibenz(a,h) Anthracen	µg/l	n.n.	jeweils 0,01
Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]-fluoranthen, Benzo[ghi])perylen, Fluoranthen, Indeno(123-cd)pyren	µg/l	n.n.	jeweils 0,025
Naphthalin	µg/l	0,18	1
Methlynaphthaline	µg/l	-	1
∑ LHKW	µg/l	**42**	20
Trichlorethen	µg/l	**n.n.**	10
Tetrachlorethen	µg/l	**42**	10
1,2 Dichlorethan	µg/l	n.n.	2
Chlorethen (Vinychlorid)	µg/l	-	0,5
∑ PCB	µg/l	-	0,01
Kohlenwasserstoff	µg/l	n.n.	100
∑ Alkylierte Benzole	µg/l	-	20
Benzol	µg/l	n.n.	1
MTBE	µg/l	-	15
Phenol	µg/l	n.n.	8
Nonylphenol	µg/l	-	0,3
∑ Chlorphenole	µg/l	n.n.	1
Hexachlorbenzol	µg/l	-	0,01
∑ Chlorbenzole	µg/l	-	1
Epichlorhydrin	µg/l	-	0,1

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 3 Pflanzenschutzmittel, biozide Wirkstoffe sowie sprengstofftypische Verbindungen

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	Projekt-Nr.:	220510

Probe-Nr.:	GW 3/18	**Entnahmestelle:**	Grundwassrmessstelle 3
Labornummer:	018278596		
Akreditiertes Chemisches Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2018-12-12
Geprüft durch:	M.Sc. Dörthe Vomberg (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
		Entnahmeart:	Schöpfprobe

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSMBP)	**Einheit**	**Messwert**	**Gerinfügigkeits-schwellenwert**
∑ PSMBP	µg/l	-	0,5
PSMBP Einzelstoff	µg/l	-	jeweils 0,1
Aldrin, Azinphos-methyl, Dichlorvos, Dieldrin, Endosulfan, Etrimfos, Fenitrothion, Fenthion, Parathion-ethly	µg/l	-	jeweils 0,01
Chlordan	µg/l	-	0,003
Disulfoton	µg/l	-	0,004
Diuron	µg/l	-	0,05
Hexazinon	µg/l	-	0,07
Malathion, Parathionmethyl	µg/l	-	jeweils 0,02
Mevinphos	µg/l	-	0,0002
Pentachlorphenol	µg/l	<0,05	0,1
Phoxim	µg/l	-	0,008
Triazophos, Trifluralin, Heptachlor, Heptachlorepoxid	µg/l	-	jeweils 0,03
Tributylzinn	µg/l	-	0,0001
Trichlorphon	µg/l	-	0,002
Triphenylzinnverbindungen, Dibutylzinnverbindung	µg/l	-	0,01
Sprengstofftypische Verbindungen			
Nitropenta (PETN)	µg/l	-	10
2-Nitotoluon	µg/l	-	1
3-Nitrotoluon	µg/l	-	10
4-Nitotoluon	µg/l	-	3
2-Amino-4,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,2
4-Amion-2,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,2
2,4-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,05
2,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,05
2,4,6-Trinitrotoluol	µg/l	-	0,2
Hexogen	µg/l	-	1
2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure)	µg/l	-	0,2
Nitobenzol	µg/l	-	0,7
1,3,5-Trinitrobenzol	µg/l	-	100
1,3-Dinitrobenzol	µg/l	-	0,3
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	µg/l	-	2
Tetryl	µg/l	-	5
Octogen	µg/l	-	175

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 1 anorganische Parameter

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510

Probe-Nr.:	GW 1 /18 2. Beprobung (Nachbeprobung)	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 1
Labornummer	019027582		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt West GmbH		
Ausgef. durch:	Hr. Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2019-02-13
Geprüft durch:	Dörthe Vomberg M Sc. (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
	Thomas Kaba B.Sc. (INGENUM GmbH)	**Entnahmeart:**	Schöpfprobe

Anorganische Parameter	**Einheit**	**Messwerte**	**Geringfügigkeits schwellenwert**
Antimon (Sb)	µg/l	n.n.	5
Arsen (As)	µg/l	n.b.	10
Barium (Ba)	µg/l	5,2	340
Blei (Pb)	µg/l	n.b.	7
Bor (B)	µg/l	40	740
Cadium (Cd)	µg/l	n.b.	0,5
Chrom (Cr III)	µg/l	n.b.	7
Cobalt (Co)	µg/l	n.n.	8
Kupfer (Cu)	µg/l	n.b.	14
Molybdän (Mo)	µg/l	n.n.	35
Nickel (Ni)	µg/l	n.b.	14
Quecksilber (Hg)	µg/l	n.n.	0,2
Selen (Se)	µg/l	n.n.	7
Thallium (Tl)	µg/l	n.n.	0,8
Vanadium (V)	µg/l	n.n.	4
Zink (Zn)	µg/l	n.n.	58
Chlorid (Cl)	mg/l	7,8	250
Cyanid (CN)	µg/l	n.n.	5
Fluorid (F)	µg/l	0,1	750
Sulfat (SO)	mg/l	91	240

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 2 organische Parameter

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	220510

Probe-Nr.:	GW 1/18 2. Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 1
Labornummer:	019027582		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2019-02-13
Geprüft durch:	Dörthe Vomberg M Sc. (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
	Thomas Kaba B.Sc. (INGENUM GmbH)	**Entnahmeart:**	Schöpfprobe

Organische Parameter	**Einheit**	**Messwert**	**Geringfügigkeits-schwellenwert**
∑ PAK	µg/l	n.n.	0,2
Anthracen, Benzo[a]pyren, Dibenz(a,h) Anthracen	µg/l	n.n.	jeweils 0,01
Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]-fluoranthen, Benzo[ghi])perylen, Fluoranthen, Indeno(123-cd)pyren	µg/l	n.n.	jeweils 0,025
Naphthalin	µg/l	n.n.	1
Methlynaphthaline	µg/l	-	1
∑ LHKW	µg/l	n.n.	20
Trichlorethen	µg/l	n.n.	10
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	10
1,2 Dichlorethan	µg/l	n.n.	2
Chlorethen (Vinychlorid)	µg/l	-	0,5
∑ PCB	µg/l	-	0,01
Kohlenwasserstoff	µg/l	n.n.	100
∑ Alkylierte Benzole	µg/l	n.n.	20
Benzol	µg/l	n.n.	1
MTBE	µg/l	-	15
Phenol	µg/l	n.n.	8
Nonylphenol	µg/l	-	0,3
∑ Chlorphenole	µg/l	-	1
Hexachlorbenzol	µg/l	-	0,01
∑ Chlorbenzole	µg/l	-	1
Epichlorhydrin	µg/l	-	0,1

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 3 Pflanzenschutzmittel, biozide Wirkstoffe sowie sprengstofftypische Verbindungen

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	220510

Probe-Nr.:	GW 1/18	**Entnahmestelle:**	Grundwassrmessstelle 1
Labornummer:	019027582		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Hr. Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2019-02-13
Geprüft durch:	Dörthe Vomberg M Sc. (INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
	Thomas Kaba B.Sc. (INGENUM GmbH)	**Entnahmeart:**	Schöpfprobe

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSMBP)	**Einheit**	**Messwert**	**Gerinfügigkeits-schwellenwert**
∑ PSMBP	µg/l	**n.b.**	0,5
PSMBP Einzelstoff	µg/l	n.b.	jeweils 0,1
Aldrin, Azinphos-methyl, Dichlorvos, Dieldrin, Endosulfan, Etrimfos, Fenitrothion, Fenthion, Parathion-ethly	µg/l	n.n	jeweils 0,01
Chlordan	µg/l	n.n	0,003
Disulfoton	µg/l	n.b.	0,004
Diuron	µg/l	n.b.	0,05
Hexazinon	µg/l	n.b.	0,07
Malathion, Parathionmethyl	µg/l	n.b.	jeweils 0,02
Mevinphos	µg/l	n.b.	0,0002
Pentachlorphenol	µg/l	<0,05	0,1
Phoxim	µg/l	n.b.	0,008
Triazophos, Trifluralin, Heptachlor, Heptachlorepoxid	µg/l	n.b.	jeweils 0,03
Tributylzinn	µg/l	n.b.	0,0001
Trichlorphon	µg/l	n.b.	0,002
Triphenylzinnverbindungen, Dibutylzinnverbindung	µg/l	n.b.	0,01
		-	
Sprengstofftypische Verbindungen			
Nitropenta (PETN)	µg/l	n.b.	10
2-Nitotoluon	µg/l	n.b.	1
3-Nitrotoluon	µg/l	n.b.	10
4-Nitotoluon	µg/l	n.b.	3
2-Amino-4,6-Dinitrotoluol	µg/l	n.b.	0,2
4-Amion-2,6-Dinitrotoluol	µg/l	n.b.	0,2
2,4-Dinitrotoluol	µg/l	n.b.	0,05
2,6-Dinitrotoluol	µg/l	n.b.	0,05
2,4,6-Trinitrotoluol	µg/l	n.b.	0,2
Hexogen	µg/l	n.b.	1
2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure)	µg/l	n.b.	0,2
Nitobenzol	µg/l	n.b.	0,7
1,3,5-Trinitrobenzol	µg/l	n.b.	100
1,3-Dinitrobenzol	µg/l	n.b.	0,3
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	µg/l	n.b.	2
Tetryl	µg/l	n.b.	5
Octogen	µg/l	n.b.	175

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 1 anorganische Parameter

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510

Probe-Nr.:	GW 2/18 2. Beprobung (Nachbeprobung)	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 2
Labornummer	019027583		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt West GmbH		
Ausgef. durch:	Hr. Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2019-02-13
Geprüft durch:	Dörthe Vomberg M.Sc.(INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
	Thomas Kaba B.Sc. (INGENUM GmbH)	**Entnahmeart:**	Schöpfprobe

Anorganische Parameter	**Einheit**	**Messwerte**	**Geringfügigkeits schwellenwert**
Antimon (Sb)	µg/l	n.n.	5
Arsen (As)	µg/l	-	10
Barium (Ba)	µg/l	294	340
Blei (Pb)	µg/l	-	7
Bor (B)	µg/l	250	740
Cadium (Cd)	µg/l	-	0,5
Chrom (Cr III)	µg/l	-	7
Cobalt (Co)	µg/l	n.n.	8
Kupfer (Cu)	µg/l	-	14
Molybdän (Mo)	µg/l	n.n.	35
Nickel (Ni)	µg/l	-	14
Quecksilber (Hg)	µg/l	n.n.	0,2
Selen (Se)	µg/l	n.n.	7
Thallium (Tl)	µg/l	n.n.	0,8
Vanadium (V)	µg/l	n.n.	4
Zink (Zn)	µg/l	n.n.	58
Chlorid (Cl)	mg/l	3,2	250
Cyanid (CN)	µg/l	n.n.	5
Fluorid (F)	µg/l	110	750
Sulfat (SO)	mg/l	9,3	240

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 2 organische Parameter

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	220510

Probe-Nr.:	GW 2/18 2. Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 2
Labornummer:	019027583		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2019-02-13
Geprüft durch:	Dörthe Vomberg M.Sc.(INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
	Thomas Kaba B.Sc. (INGENUM GmbH)	**Entnahmeart:**	Schöpfprobe

Organische Parameter	**Einheit**	**Messwert**	**Geringfügigkeits-schwellenwert**
∑ PAK	µg/l	n.n.	0,2
Anthracen, Benzo[a]pyren, Dibenz(a,h) Anthracen	µg/l	n.n.	jeweils 0,01
Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]-fluoranthen, Benzo[ghi])perylen, Fluoranthen, Indeno(123-cd)pyren	µg/l	n.n.	jeweils 0,025
Naphthalin	µg/l	n.n.	1
Methlynaphthaline	µg/l	-	1
∑ LHKW	µg/l	n.n.	20
Trichlorethen	µg/l	n.n.	10
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	10
1,2 Dichlorethan	µg/l	n.n.	2
Chlorethen (Vinychlorid)	µg/l	-	0,5
∑ PCB	µg/l	-	0,01
Kohlenwasserstoff	µg/l	n.n.	100
∑ Alkylierte Benzole	µg/l	n.n.	20
Benzol	µg/l	n.n.	1
MTBE	µg/l	-	15
Phenol	µg/l	n.n.	8
Nonylphenol	µg/l	-	0,3
∑ Chlorphenole	µg/l	-	1
Hexachlorbenzol	µg/l	-	0,01
∑ Chlorbenzole	µg/l	-	1
Epichlorhydrin	µg/l	-	0,1

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 3 Pflanzenschutzmittel, biozide Wirkstoffe sowie sprengstofftypische Verbindungen

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	220510

Probe-Nr.:	GW 2/18 2. Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassrmessstelle 2
Labornummer:	019027583		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Hr. Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2019-02-13
Geprüft durch:	Dörthe Vomberg M.Sc.(INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
	Thomas Kaba B.Sc. (INGENUM GmbH)	**Entnahmeart:**	Schöpfprobe

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSMBP)	**Einheit**	**Messwert**	**Gerinfügigkeits-schwellenwert**
∑ PSMBP	µg/l	-	0,5
PSMBP Einzelstoff	µg/l	-	jeweils 0,1
Aldrin, Azinphos-methyl, Dichlorvos, Dieldrin, Endosulfan, Etrimfos, Fenitrothion, Fenthion, Parathion-ethly	µg/l	n.n.	jeweils 0,01
Chlordan	µg/l	n.n.	0,003
Disulfoton	µg/l	-	0,004
Diuron	µg/l	-	0,05
Hexazinon	µg/l	-	0,07
Malathion, Parathionmethyl	µg/l	-	jeweils 0,02
Mevinphos	µg/l	-	0,0002
Pentachlorphenol	µg/l	<0,05	0,1
Phoxim	µg/l	-	0,008
Triazophos, Trifluralin, Heptachlor, Heptachlorepoxid	µg/l	-	jeweils 0,03
Tributylzinn	µg/l	-	0,0001
Trichlorphon	µg/l	-	0,002
Triphenylzinnverbindungen, Dibutylzinnverbindung	µg/l	-	0,01
		-	
Sprengstofftypische Verbindungen			
Nitropenta (PETN)	µg/l	-	10
2-Nitotoluon	µg/l	-	1
3-Nitrotoluon	µg/l	-	10
4-Nitotoluon	µg/l	-	3
2-Amino-4,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,2
4-Amion-2,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,2
2,4-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,05
2,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,05
2,4,6-Trinitrotoluol	µg/l	-	0,2
Hexogen	µg/l	-	1
2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure)	µg/l	-	0,2
Nitobenzol	µg/l	-	0,7
1,3,5-Trinitrobenzol	µg/l	-	100
1,3-Dinitrobenzol	µg/l	-	0,3
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	µg/l	-	2
Tetryl	µg/l	-	5
Octogen	µg/l	-	175

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 1 anorganische Parameter

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510

Probe-Nr.:	GW 3/18 2. Beprobung (Nachbeprobung)	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 3
Labornummer	019027584		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt West GmbH		
Ausgef. durch:	Hr. Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2019-02-13
Geprüft durch:	Dörthe Vomberg M.Sc.(INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
	Thomas Kaba B.Sc. (INGENUM GmbH)	**Entnahmeart:**	Schöpfprobe

Anorganische Parameter	**Einheit**	**Messwerte**	**Geringfügigkeits schwellenwert**
Antimon (Sb)	µg/l	n.n.	5
Arsen (As)	µg/l	-	10
Barium (Ba)	µg/l	88	340
Blei (Pb)	µg/l	-	7
Bor (B)	µg/l	70	740
Cadium (Cd)	µg/l	-	0,5
Chrom (Cr III)	µg/l	-	7
Cobalt (Co)	µg/l	n.n.	8
Kupfer (Cu)	µg/l	-	14
Molybdän (Mo)	µg/l	n.n.	35
Nickel (Ni)	µg/l	-	14
Quecksilber (Hg)	µg/l	n.n.	0,2
Selen (Se)	µg/l	n.n.	7
Thallium (Tl)	µg/l	n.n.	0,8
Vanadium (V)	µg/l	n.n.	4
Zink (Zn)	µg/l	n.n.	58
Chlorid (Cl)	mg/l	38	250
Cyanid (CN)	µg/l	n.n.	5
Fluorid (F)	µg/l	100	750
Sulfat (SO)	mg/l	72	240

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 2 organische Parameter

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	220510

Probe-Nr.:	GW 3/18 2. Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassermessstelle 3
Labornummer:	019027584		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2019-02-13
Geprüft durch:	Dörthe Vomberg M.Sc.(INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
	Thomas Kaba B.Sc. (INGENUM GmbH)	**Entnahmeart:**	Schöpfprobe

Organische Parameter	**Einheit**	**Messwert**	**Geringfügigkeits-schwellenwert**
∑ PAK	µg/l	n.n.	0,2
Anthracen, Benzo[a]pyren, Dibenz(a,h) Anthracen	µg/l	n.n.	jeweils 0,01
Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]-fluoranthen, Benzo[ghi])perylen, Fluoranthen, Indeno(123-cd)pyren	µg/l	n.n.	jeweils 0,025
Naphthalin	µg/l	n.n.	1
Methlynaphthaline	µg/l	-	1
∑ LHKW	µg/l	n.n.	20
Trichlorethen	µg/l	n.n.	10
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	10
1,2 Dichlorethan	µg/l	n.n.	2
Chlorethen (Vinychlorid)	µg/l	-	0,5
∑ PCB	µg/l	-	0,01
Kohlenwasserstoff	µg/l	n.n.	100
∑ Alkylierte Benzole	µg/l	n.n.	20
Benzol	µg/l	n.n.	1
MTBE	µg/l	-	15
Phenol	µg/l	n.n.	8
Nonylphenol	µg/l	-	0,3
∑ Chlorphenole	µg/l	-	1
Hexachlorbenzol	µg/l	-	0,01
∑ Chlorbenzole	µg/l	-	1
Epichlorhydrin	µg/l	-	0,1

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de
D-46240 Bottrop mail@ingenum.de

INGENUM GEO•ENERGIE•UMWELT GMBH

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
-Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser-
Anhang 2 Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen:
Teil 3 Pflanzenschutzmittel, biozide Wirkstoffe sowie sprengstofftypische Verbindungen

Projekt:	Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	220510

Probe-Nr.:	GW 3/18 2. Beprobung	**Entnahmestelle:**	Grundwassrmessstelle 3
Labornummer:	019027584		
Akreditiertes chem. Prüflabor	Eurofins Umwelt GmbH		
Ausgef. durch:	Hr. Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	2019-02-13
Geprüft durch:	Dörthe Vomberg M.Sc.(INGENUM GmbH)	**Probenart:**	Grundwasser
	Thomas Kaba B.Sc. (INGENUM GmbH)	**Entnahmeart:**	Schöpfprobe

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSMBP)	**Einheit**	**Messwert**	**Gerinfügigkeits-schwellenwert**
∑ PSMBP	µg/l	-	0,5
PSMBP Einzelstoff	µg/l	-	jeweils 0,1
Aldrin, Azinphos-methyl, Dichlorvos, Dieldrin, Endosulfan, Etrimfos, Fenitrothion, Fenthion, Parathion-ethly	µg/l	n.n	jeweils 0,01
Chlordan	µg/l	n.n	0,003
Disulfoton	µg/l	-	0,004
Diuron	µg/l	-	0,05
Hexazinon	µg/l	-	0,07
Malathion, Parathionmethyl	µg/l	-	jeweils 0,02
Mevinphos	µg/l	-	0,0002
Pentachlorphenol	µg/l	<0,05	0,1
Phoxim	µg/l	-	0,008
Triazophos, Trifluralin, Heptachlor, Heptachlorepoxid	µg/l	-	jeweils 0,03
Tributylzinn	µg/l	-	0,0001
Trichlorphon	µg/l	-	0,002
Triphenylzinnverbindungen, Dibutylzinnverbindung	µg/l	-	0,01
		-	
Sprengstofftypische Verbindungen			
Nitropenta (PETN)	µg/l	-	10
2-Nitotoluon	µg/l	-	1
3-Nitrotoluon	µg/l	-	10
4-Nitotoluon	µg/l	-	3
2-Amino-4,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,2
4-Amion-2,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,2
2,4-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,05
2,6-Dinitrotoluol	µg/l	-	0,05
2,4,6-Trinitrotoluol	µg/l	-	0,2
Hexogen	µg/l	-	1
2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure)	µg/l	-	0,2
Nitobenzol	µg/l	-	0,7
1,3,5-Trinitrobenzol	µg/l	-	100
1,3-Dinitrobenzol	µg/l	-	0,3
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	µg/l	-	2
Tetryl	µg/l	-	5
Octogen	µg/l	-	175

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Anlage 6.4

Auswertung der chem. Analysen im Abgleich mit den Zuordnungskriterien der Allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA) Entscheidungshilfe für die Wasserbehörden in wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren

Ingenieurgesellschaft für Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17 www.ingenum.de

INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH

Allgemeine Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA)
Entscheidungshilfe für die Wasserbehörden in wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren
Tabelle: Allgemeine Güteanforderungen (AGA)

RdErl. D. Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft
-IV B 7 1571/ 11-30707-
v. 14.5.1991

Projekt:	Fwd: Geotechnische Leistung DK1 Deponie Wehbach	**Projekt-Nr.:**	22.0510
Probe-Nr.:	Oberflächenwasser	**Entnahmestelle:**	Tiefsterauslaufpunkt der Deponie
Labornummer	018278595		Karpfenteich
Akreditiertes chem. Prüflabo	Eurofins Umwelt West GmbH		Einleitung in Vorflut
Ausgef. durch:	Herr Figge (Eurofins)	**Entnahme am:**	12.12.2018 und 13.02.2019
Geprüft durch:	M.Sc. Dörthe Vomberg (INGENUM)	**Probenart:**	Oberflächenwasser
		Entnahmeart:	Schöpfprobe

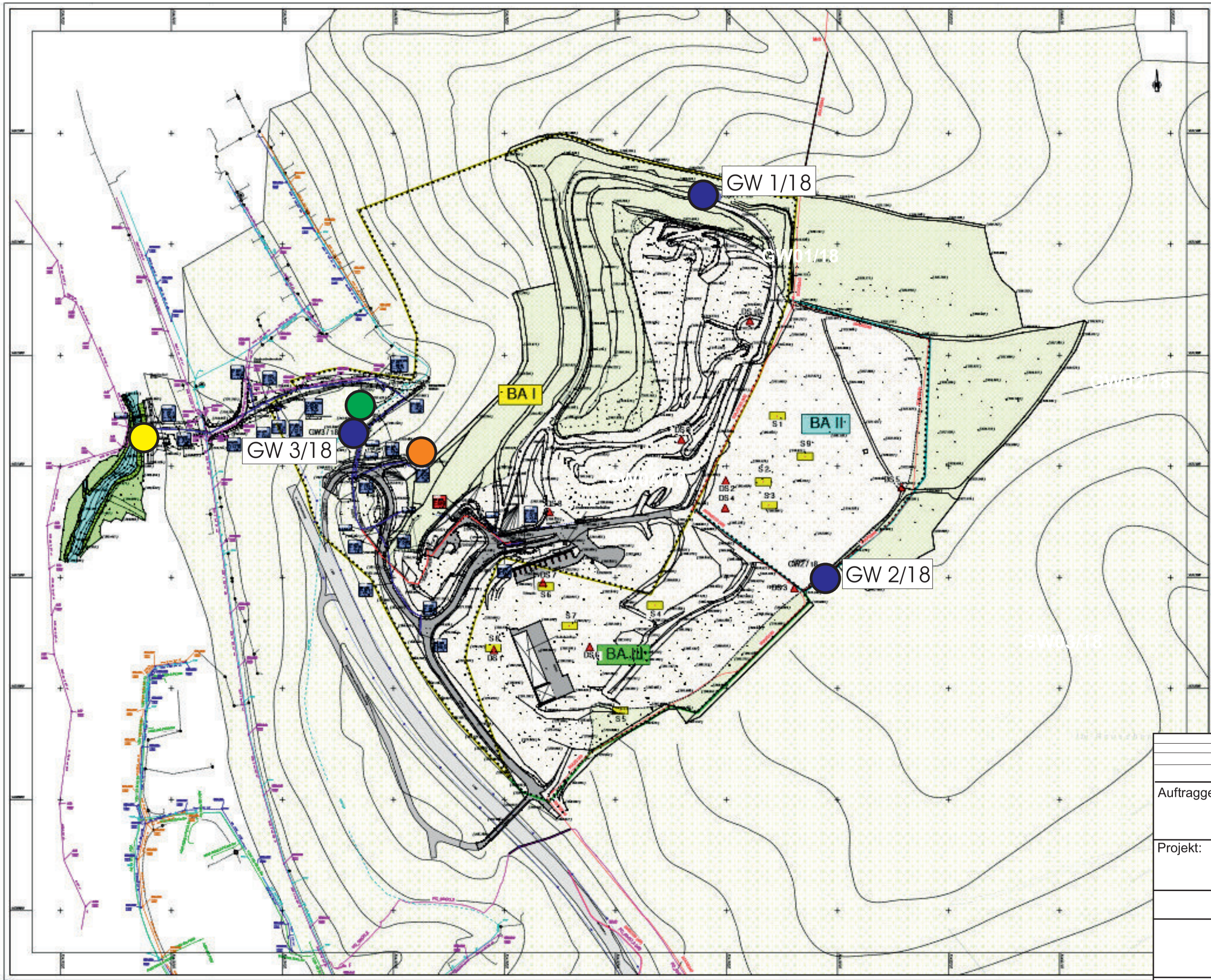
Kenngröße	**Einheit**	**Oberflächenwasser Tiefster Auslauf Deponie 12.12.2018**	**Oberflächenwasser Tiefster Ablauf Deponie 13.02.2019**	**Oberflächenwasser Karpenteich 13.02.2019**	**Oberflächenwasser Vorflut 13.02.2019**	**Geringfügigkeits-schwellenwert**
Gewässergüteklasse		-	-	-	-	II
Saprobienindex		-	-	-	-	1,8 - < 2,3
Temperatur Tmax sommerkühle Gewässer sommerwarme Gewässer	C/T_G, K	6,0	4,4	4,8	9,2	25/3 28/5
Sauerstoff	mg/l	10,88	11,3	9,48	9,77	≥ 6
pH-Wert		8,13	8,08	6,78	7,89	6,5 - 8,5
BSB_5, m. ATH	mg/l	-	-	-	-	≤ 5
CSB	mg/l	-	-	-	-	≤ 20
TOC	mg/l	2,7	2,1	1,9	-	≤ 7
Ammonium, NH_4^+, -N	mg/l	n.n.	-	n.n.	-	≤ 1
Nitrat, NO_3^--N	mg/l	15	-	16	-	≤ 8
Phosphor ges.	mg/l	-	-			≤ 0,3
Eisen ges.	mg/l	-		-	-	≤ 2
Zink ges.	mg/l	0,015	-	0,009	-	≤ 0,3
Kupfer ges.	mg/l	n.n.	-	n.n.	n.n.	≤ 0,04
Chrom ges.	mg/l	n.n.	-	n.n.	n.n.	≤ 0,03
Nickel ges.	mg/l	n.n.	-	0,005	n.n.	≤ 0,03
Blei ges.	mg/l	n.n.	-	n.n.	n.n.	≤ 0,02
Cadmium ges.	mg/l	n.n.	-	n.n.	n.n.	≤ 0,001
Quecksilber ges.	mg/l	n.n.	-	n.n.	n.n.	≤ 0,0005
AOX	mg/l	-	n.n.	-	-	≤ 0,04

Bemerkungen:
n.n. : Nicht nachweisbar
-: Nicht bestimmt

Stand Kopfdaten: 07.04.2014 09:40

Anlage 6.5

Lageplan der Grund- und Oberflächenwasserentnahmestellen



Legende

- Beprobung der Grundwassermessstellen (GW 1 - GW 3)
- Beprobung des Oberflächenwassers im Karpfenteich (SF 04)
- Beprobung des Oberflächenwassers am tiefsten Ablauf der Deponie (SF 05)
- Beprobung des Oberflächenwassers an Einleitung in Vorflut (SF 06)

Auftraggeber:

Ingenieurgruppe RUK GmbH

Projekt:	Geotechnische Leistung DK I Deponie Wehbach	Projekt-Nr.: 22.0510
	Lageskizze der Grundwassermessstellen	Datum: 2019-02-19

INGENUM GEO+ENERGIE+UMWELT GMBH

INGENUM GmbH
Geo+Energie+Umwelt
Industriestraße 17
46240 Bottrop

Gezeichnet : Vomberg	Geprüft: Rath	Zchng-Nr.: / Anl. 6.4