

*Baugrundgutachten
Altlastengutachten
Hydrogeologie / Geologie
Rückbau von Gebäuden
Geoinformationssysteme
Laboruntersuchungen
Erdstatik*

GUTACHTEN

<i>Auftrag-Nr.</i>	18-3818 [D010]
<i>Objekt</i>	Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme Aktualisierung
<i>Auftraggeber</i>	Globus Neunkirchen Grundstücksverwertung und Leasing GmbH & Co. KG Leipziger Str. 8 66606 St. Wendel
<i>Anlagen</i>	siehe Anlagenblatt, Seite II
<i>Bearbeiter</i>	Dipl.-Geol. Dr. Christoph Wettmann Dipl.-Geol. Dr. Friedwalt Weber Dipl.-Ing. Frederik Bastgen [Wt/We/Bas/hu]
<i>Ort/Datum</i>	66265 Heusweiler-Holz, den 12. April 2019

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung
und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorgang	1
1.1	Errata.....	2
1.2	Supplementa	2
2	Unterlagen	3
3	Untersuchungsprogramm	6
4	Angaben zum Anlagengrundstück.....	7
4.1	Grundstück	7
4.2	Geplante Baumaßnahme	7
4.3	Topographie, Relief	8
4.4	Altlasten.....	8
5	Vorhandene Daten als Grundlage des Untersuchungsprogramms.....	9
5.1	Historische Erkundung	9
5.2	Auswertung früherer Analysen.....	17
6	Untersuchungsprogramm	18
6.1	Beprobungsstrategie	19
6.1.1	Boden	19
6.1.2	Wasser	20
6.1.3	Bodenluft	21
6.2	Bewertungsmatrix und Parameter.....	21
6.2.1	Bewertungsmatrix.....	21
6.3	Abweichungen vom Untersuchungsprogramm	22
7	Geologie & Hydrogeologie	23
7.1	Geologie	23
7.2	Hydrogeologie	25
7.3	Allgemeine Bewertung der Untergrundsituation	29
7.4	Bergbauliche Situation	31

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung
und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

8	Organoleptik, Chemische Untersuchungen und deren Beurteilung.....	32
8.1	Organoleptische Beurteilung.....	32
8.2	Boden.....	32
8.3	Wasser.....	33
9	Altlastengefährdungsabschätzung nach BBodSchG / BBodSchV.....	36
9.1	Betrachtung der Wirkungspfade nach BBodSchV.....	36
9.1.1	Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze.....	36
9.1.2	Wirkungspfad Boden – Luft.....	36
9.1.3	Wirkungspfad Boden – Mensch.....	36
9.1.4	Wirkungspfad Boden – Wasser - Sickerwasserprognose.....	37
9.2	Vorläufige Einschätzung.....	40
9.3	Weitere Vorgehensweise.....	41
9.3.1	Kennzeichnung von Bodenkontaminationsbereichen nach BBodSchV.....	41
9.3.2	Kennzeichnung von Grundwasserkontaminationsbereichen nach BBodSchV.....	42
9.4	Gültigkeit.....	43
10	Baugrund.....	44
10.1	Geotechnische Kategorie.....	44
10.2	Homogenbereiche.....	44
10.3	Bodenkennwerte.....	45
11	Bauwerke.....	46
11.1	Marktgebäude.....	46
11.2	Parkplätze.....	47
11.3	Böschung zum Heinitzbach.....	47
11.4	Böschung zur nördlich anschließenden Fläche.....	48
12	Massenmanagement.....	49
12.1	Oberböden.....	49
12.2	Gewachsene Schichten.....	49
12.3	Wiederverwertung von Auffüllungen.....	50
13	Weitere Vorgehensweise.....	52
14	Zusammenfassung.....	53

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

ANLAGEN

- 1.1.1 – 1.1.3 Probennahmeprotokoll – Bodenproben
- 1.2.1 – 1.2.2 Probennahmeprotokoll – Wasserproben

- 2.0 Übersichtslageplan
- 2.1 Lageplan
- 2.2 – 2.8 Schnitte

- 3.1 – 3.3 Historische Luftbilder 1953 – 2017
- 3.4 – 3.8 Historische Karten DGK5 Blatt 8468 1935 – 2002
- 3.9 Ehemalige Betriebsanlagen der Neunkircher Hüttenwerke

- 4.1 – 4.15 Einzeldarstellungen der Kernbohrungen und Sondierungen (CD)

- 5 Bohrschichtenverzeichnisse der Bohrfirma (CD)

- 6 Fotodokumentation der Kernbohrungen (CD)

- 7.1 Tabelle – Chemische Analysenergebnisse des Bodens, dr.h.marx GmbH
- 7.2 Tabelle – Chemische Analysenergebnisse des Bodens
- 7.3 Tabelle – Chemische Analysenergebnisse des Sickerwassers
- 7.4 Tabelle – Deklarationsanalysen der oberflächennahen Auffüllungen

- 7.5 Chemische Untersuchungsberichte der BVU, Markt Rettenbach (auf CD)
Deklarationsanalysen: 18/06655; 18/06656; 18/06923
- 7.6 Boden: 18/06924 – 18/06944, 18/06657; 18/06582 – 18/06587,
18/06588 – 18/06590
- 7.7 Wasser: CBA 242/11/18
BVU 18/06735 – 18/06737, BVU 19/01492 – 01494 vom 21.03.2019
- 7.8.1 – 7.8.6 Sickerwasserprognose

- 8 Auskunft des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz, Altstandortkataster

- 9 CD mit den Anlagen 4 / 5 / 6 und 7.5 bis 7.7

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

1 Vorgang

Die Globus Neunkirchen Grundstücksverwertung und Leasing GmbH & Co. KG, St. Wendel, plant in Neunkirchen im Bereich des heutigen Hüttenparks die Errichtung eines Marktes. Das Gelände liegt komplett auf dem alten Hüttengelände der ehemaligen Eisenwerke Neunkirchen innerhalb eines vollständig anthropogen überprägten Geländes.

Aufgrund dieser Lage wurde das ELS Erdbaulaboratorium Saar, Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH, Heusweiler-Holz, von der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG, St. Wendel, beauftragt, neben den Aussagen zum Baugrund auch eine Historische Erkundung und eine Altlastengefährdungsabschätzung zu erstellen.

Im Gutachten vom 28.12.2018 wurde das Plangebiet hinsichtlich:

Historischer Erkundung (HE)
einer Altlastengefährdungsabschätzung auf der Stufe einer detaillierten Untersuchung (DU)
einer Geotechnischen Bewertung der geplanten Bebauung auf der Stufe eines Vorgutachtens

beschrieben und bewertet.

Nach der Vorlage dieses Gutachtens, weiteren Beprobungen des Grundwassers und einer Besprechung mit dem Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA) wurden einige Änderungen notwendig. Diese Korrekturen und die Aktualisierung der Ergebnisse nach der zweiten Beprobung der Grundwassermessstellen sind in der vorliegenden finalen Fassung aufgenommen worden.

Dieses Gutachten spiegelt den Stand der Arbeiten und der Besprechungsergebnisse mit den Behörden nach der Antragskonferenz zum ROV „SB-Warenhaus Globus“ vom 03.04.2019 wider und ersetzt das alte Gutachten vom 28.12.2018.

Hinsichtlich der bautechnischen Angaben sind nach Vorlage der detaillierten Planung weitere Ergänzungen notwendig.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

1.1 Errata

- Die Anlagen 1.1.1 – 1.1.3, Probennahmeprotokolle, wurden in der Spalte „Organoleptischer Befund“ ergänzt.
- Die Anlagen 7.2.1 – 7.2.3, Chemische Analysen des Bodens, wurden korrigiert.
- Die Einstufung der elektrischen Leitfähigkeit in Tabelle 6 (Kap. 8.2) wurde nach Korrektur der Einheiten geändert.

1.2 Supplementa

- Nach der 2. Beprobung der Grundwassermessstellen wurden die Tabellen zur Wasserprobennahme (Anlage 1.2) ergänzt und die Kapitel 6.1.2 und 8.3 aktualisiert.
- Die Anlage 7.7, chemische Untersuchungsberichte, wurde um die Berichte BVU Nr. 19/01492 – 19/01494 vom 21.03.2019 ergänzt.
- In den Geländeschnitten (Anlagen 2.2 – 2.8) wurden die Bereiche mit feuchten bis nassen Auffüllungen soweit möglich dargestellt.
- Es wurde eine Sickerwasserprognose nach der LABO-Arbeitshilfe „Sickerwasserprognose bei Detailuntersuchungen“ erstellt (siehe Kapitel 9.1.4 und Anlage 7.8).
- Derzeit wird die Errichtung einer SB-Tankstelle und von SB-Waschplätzen geplant, die zur Zeit der Gutachtenerstellung noch nicht vorgesehen waren. Es liegt noch keine Detailplanung vor, so dass in diesem Gutachten nur auf die umweltrelevanten Aspekte dieser neuen Teilmaßnahme eingegangen werden kann.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

2 Unterlagen

Zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

Allgemeines

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG), vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502); zuletzt geändert durch Art. 3 VO vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465, 3505)
- [2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12. Juli 1999; Bundesgesetzblatt Jahrgang 1999, Teil I, Nr. 36 vom 16. Juli 1999; (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [3] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) in Zusammenarbeit mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) – „Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht für Boden und Grundwasser“, Stand 15.04.2015
- [4] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): "Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden", Januar 1994, zuletzt geändert 12/2004
- [5] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): „Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016“, Stuttgart 01/2017
- [6] ALEX-Merkblatt 02: „Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschäden – Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung“; Oktober 2011, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht und Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz
- [7] Merkblätter ALEX 01 und 02 (Untersuchungsparameter und Orientierungswerte); Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht von Rheinland-Pfalz, Oppenheim; Stand: Juli 1994
- [8] AD-HOC-Arbeitsgruppe BODEN, Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz, Auszug aus KA5, Hannover 2009
- [9] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I Nr. 51 vom 06.08.2009 S. 2585) in der derzeit gültigen Fassung
- [10] DIN EN ISO 14688-1:2011-06: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2002); Deutsche Fassung EN ISO 14688-1:2002.
- [11] DIN EN ISO 22475-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung; Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2006

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

- [12] DIN EN ISO 11504:2017 – Bodenbeschaffenheit – Beurteilung der Wirkung von mit MKW verunreinigten Böden, Stand 03/2018
- [13] DVGW (2008): Bohrungen zur Erkundung, Beobachtung und Gewinnung von Grundwasser. – Arbeitsblatt W115. Bonn
- [14] DVGW (2001b): Qualifikationskriterien für Bohr-, Brunnenbau- und Brunnenregenerierunternehmen. – Arbeitsblatt W120. Bonn
- [15] Handbuch Grundwasserbeobachtung, Teil 5 Grundwasserprobennahme. Arbeitskreis Grundwasserbeobachtung, Mai 2003 – www.grundwasser.sachsen.de
- [16] ALEX-Informationsblatt 21 – Hinweise zur Beurteilung von PAK-Gemischen in kontaminierten Böden, LUWG RhPf, Mainz 05/2011
- [17] „Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen“, LABO - Unterausschuss Sickerwasserprognose, Juli 2003
- [18] LUA NRW, „Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz“ – Vollzugshilfe zur Gefährdungsabschätzung „Boden-Grundwasser“, Bd 17, Essen 2003
- [19] LANUV NRW – „Hinweise zur Sanierungsentscheidung für Herdsanierungsmaßnahmen bei Altlasten im Hinblick auf den Grundwasserpfad“, LANUV Arbeitsblatt 10
- [20] LANUV NRW, „Hinweise zur Sanierungsentscheidung für Oberflächensicherungen bei Altlasten im Hinblick auf den Grundwasserpfad“, LANUV Arbeitsblatt 7
- [21] LANUV NRW, „Hintergrundwerte für Schadstoffgehalte in Böden“, Fachbericht 66, Recklinghausen 2015
- [22] LABO – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz, „Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden“, 3. überarbeitete und ergänzte Auflage, Erich-Schmidt-Verlag, Berlin.
- [23] LAWA, LABO „Grundsätze des nachsorgenden Grundwasserschutzes bei punktuellen Schadstoffquellen“, LAWA 05/2006
- [24] „Matrix-Wirtschaftszweige und Stoffe – Branchentypische Inventarisierung von Bodenkontaminationen – Ein erster Schritt zur Gefährdungsabschätzung für ehemalige Betriebsgelände“, Kinner U., Kötter L., Niclaus M., Gesellschaft für Systemtechnik mbH Essen, Herausgeber – Umweltbundesamt, Berlin
- [25] LAGA M28 – Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien – (Stand 01/2014)
- [26] Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, (Trinkwasserverordnung – TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBl. I S. 99)
- [27] LABO-Arbeitshilfe „Sickerwasserprognose bei Detailuntersuchungen“, LABO-Altlastenausschuss (ALA) – Unterausschuss Sickerwasserprognose, 12/2008 – Altex-1D Version 02/2010

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

- [28] Šimůnek, J.; Šejna, M.; Saito, H.; van Genuchten, M. Th. (2009): The HYDRUS-1D Software Package for Simulating the One-Dimensional Movement of Water, Heat, and Multiple Solutes in Variably-Saturated Media. 4, 8. Auflage des Department of Environmental Science der University of California Riverside. Riverside, California

Gutachten

- [29] Dr.h.marx GmbH Vorabbericht 1605-0648/1 vom 05.10.2016, „Orientierende umwelttechnische Untersuchung auf dem Gelände „Hüttenpark I in Neunkirchen“
- [30] Dr.h.marx GmbH Gutachten 1711-1303/1 vom 18.12.2017, „Machbarkeitsstudie Globus-Warenhaus Neunkirchen, Abschätzung der Bodensituation des Baufeldes aus umwelttechnischer Sicht“
- [31] Richard Sand, Saarbrücken, Gutachten 99-263 vom 25.10.1999, „Geplante Werkhalle mit integriertem Büroteil in Neunkirchen, Saarbrücker Str., Baugrunduntersuchungen“
- [32] Dr.h.marx GmbH Gutachten 1101-0006 vom 07.02.2011, „Umbau/Erweiterung – Alte Gebläsehalle Neunkirchen“
- [33] ELS-Projektarbeit C. Ickstadt, „Fluoridbelastung in Böden“, 08/2016
- [34] Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, Saarbrücken, AZ: 2.2/A/39/037/13 vom 12.12.2018 „Auskunft aus dem Kataster für Altlasten und altlastverdächtige Flächen – Grundstück Neunkirchen, Königsbahnstraße, Hüttenpark“

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

3 Untersuchungsprogramm

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

1. Historische Erkundung (HE) mit Akteneinsicht bei der Stadt Neunkirchen und dem Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, Saarbrücken (LUA)
2. Auswertung vorhandener historischer Karten und Luftbilder beim Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung, Saarbrücken (LVGL)
3. Auswertung der früheren Gutachten hinsichtlich chemischer Analysen des Bodens
4. Erstellung eines Untersuchungsprogramms für die Bearbeitung der Altlastengefährdungsabschätzung und zusätzlich zur geotechnischen Beurteilung des geplanten Baufeldes
5. Klärung der Kampfmittelfreiheit bei dem Landespolizeipräsidium Saarland, LPP 125 – Kampfmittelbeseitigungsdienst, Saarbrücken (LPP)
6. Abstimmung des Untersuchungsumfanges mit dem LUA
7. Feldarbeiten:
 - 13 Sondierungen zur Erkundung zur Freimessung der Bohrpunkte DPH1 – DPH13
 - 1 Rammkernbohrung (B1)
 - Niederbringen von 13 Kernbohrungen BK1 – BK13 durch die Firma Hölker, Neunkirchen
 - Herstellen von 3 Grundwassermessstellen GWM1 – GWM3
 - Entnahme von Bodenproben zur chemischen Analyse
 - Entnahme von 4 Wasserproben aus dem anstehenden Sickerwasser
 - Durchführung von 7 schweren Rammsondierungen (DPH14 – DPH20) zur Erkundung der Lagerungsdichte
8. Chemische Analysen des Bodens und des Sickerwassers in den chemischen Laboren CBA Chemische Produkte-Beratung und -Analyse GmbH, Kirkel-Limbach, und BVU Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Markt Rettenbach

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Alllastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

4 Angaben zum Anlagengrundstück

4.1 Grundstück

Das ca. 32.500 m² große Grundstück wird im Norden durch die Saarbrücker Straße, im Westen durch die Königsbahnstraße und im Süden durch den Heinitzbach begrenzt. Die östliche Grenze liegt im Bereich des Hochofenareals und der alten Gebläsehalle.

4.2 Geplante Baumaßnahme

Die geplante Baumaßnahme sieht den Neubau eines Marktgebäudes mit den ungefähren Abmessungen von 145 m Länge und 95 m Breite vor. Südlich anschließend sollen die Parkplätze für den Markt angelegt werden. Derzeit ist eine Höhenlage von 259,35 mNN OKFFB für den Markt und auch für den nördlichen Teil des Parkplatzes als Referenzhöhe festgelegt worden und diese Höhe wird im Weiteren angewandt. In einem zweiten Schritt ist die Errichtung einer SB-Tankstelle und von SB-Waschplätzen geplant.

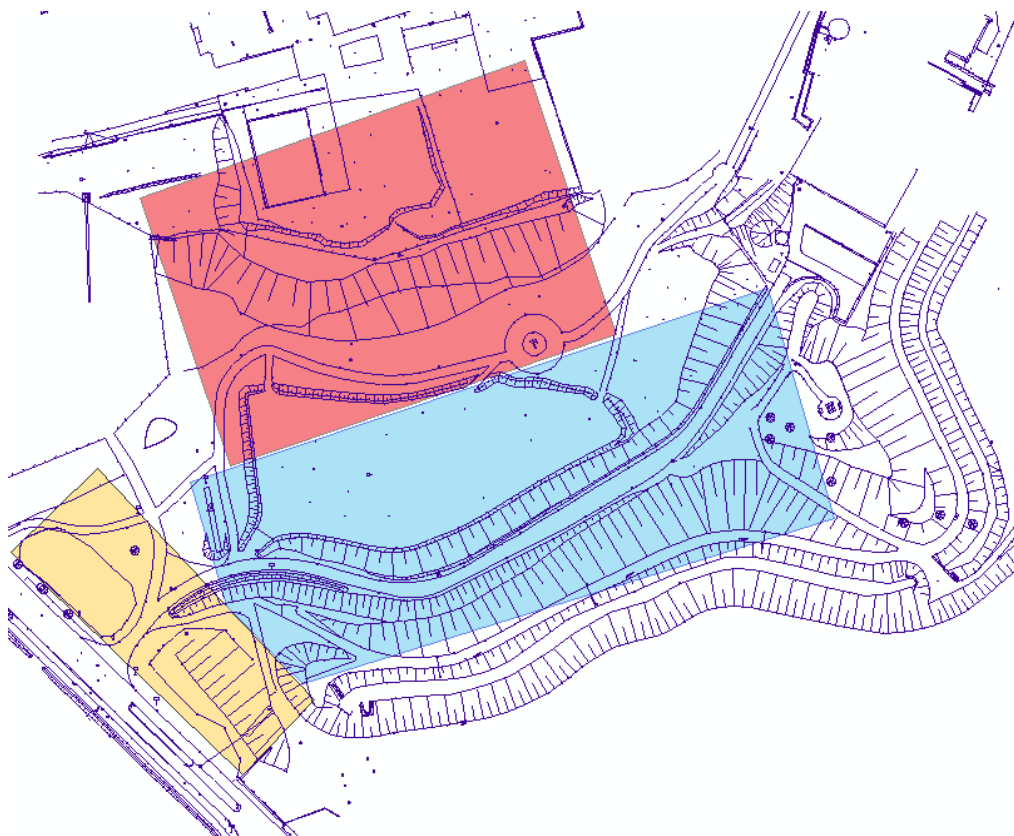


Abb. 1: Geplante Lage des Marktes (rot), des Parkplatzes (blau) und der Tankstelle & Waschstraße (braun)

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

4.3 Topographie, Relief

Die heutige Morphologie des Anlagengrundstückes ist vollständig durch Eingriffe des Menschen entstanden. Es sind keine natürlichen Verhältnisse mehr vorhanden.

Die aktuelle Topographie ist durch die nach dem Rückbau der Hütte in den 1990er Jahren vorgenommenen Geländeprofilierungen entstanden. Die höchsten Flächen bilden die Plateaus auf dem Thommes-Gelände mit ca. 267,0 mNN in der Nordwestecke und ca. 264,5 mNN in der Nordostecke. Die leicht fallenden Bereiche bis zu den Fußwegen / Parkplatz wurden über dem alten Hütten-Niveau von 256 mNN – 257 mNN angelegt. Vom heutigen Parkplatz mit ca. 257,5 mNN fällt das Gelände über die südlichen Böschungen mit Höhen von 247,0 mNN auf ca. 246,0 mNN im Osten ab. Der Heinitzbach liegt auf ca. 243,0 mNN. Insgesamt müssen im Marktbereich Höhenunterschiede von mindestens 8 m und im Bereich der Böschungskante des geplanten Parkplatzes zum Heinitzbach nochmals ca. 10 m überbrückt werden.

4.4 Altlasten

Aus der Stellungnahme des LUA (Anlage 8) vom 12.12.2018 liegen im Kataster für Altlasten und altlastverdächtige Flächen folgende Informationen vor:

Kennung: NK_5242 Südwerk Neunkircher Eisenwerk

Flurstücke: Flur 12, Flurstücke 43/5 und 69/28; Flur 25, Flurstücke 1/219, 1/220, 1/221, 1/225, 1/232, 115/19 115/30, 115/42, 115/57

Art: Altstandort

Status: Altlast

Daten: Zur Altlast NK_5242 liegen mehrere Bodengutachten vor, die eine Kontamination belegen. Es handelt sich jedoch um ein großes Werksgelände und die Untersuchungen wurden nicht auf der Planungsfläche durchgeführt. Auf einer weiter nördlich gelegenen Teilfläche wurden folgende Kontaminationen festgestellt:

Schwermetalle: stellenweise Überschreitung der Prüfwerte der BBodSchV für Kupfer, Chrom und Nickel im Eluat

Phenole: flächige Überschreitung des orientierenden Prüfwertes oPW3 des ALEX-Merkblattes 02, stellenweise um ein Vielfaches

Kohlenwasserstoffe: stellenweise deutliche Überschreitung des Sanierungsrichtwertes des Saarlandes

Punktuelle Überschreitungen der Sanierungsrichtwerte für Benzol, PCB und PAK

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

5 Vorhandene Daten als Grundlage des Untersuchungsprogramms

5.1 Historische Erkundung

Zur sehr langen Historie des Hüttenstandortes wird eine Tabelle der Saarstahl.AG¹ herangezogen, die die wesentlichen Abschnitte der Firmengeschichte zusammenfasst (Tabelle 1).

„Das Neunkircher Eisenwerk war ein Eisenwerk in Neunkirchen (Saar) mit einem Zweigwerk in Homburg. Der Betrieb bestand von 1593 bis in das Jahr 1982 und prägte die Geschichte und die industrielle Entwicklung Neunkirchens wie auch das Stadtbild. Im Gefolge der Stahlkrise wurde die Neunkircher Eisenwerk AG vormals Gebrüder Stumm 1982 mit ihrem bisherigen Konkurrenten, der Stahlwerke Röchling Burbach GmbH, fusioniert und die Roheisenerzeugung am Standort Neunkirchen stillgelegt. Die industrielle Tradition setzt sich in der Saarstahl AG fort. Die ausgedehnten Werksanlagen in Neunkirchen wurden nach 1982 zum größten Teil abgetragen. Auf dem ehemaligen Betriebsgelände im Bereich des Alten Hüttenareals sind Reste des ehemaligen Werkes erhalten.“

„Das Dorf Neunkirchen lag im Bereich des heutigen Oberen Marktes, die Eisenhütte nordwestlich des Dorfes an der Mündung von Sinnerbach und Heinitzbach in die Blies. Die Wasserkraft zweier aufgestauter Weiher, die zur Produktion von Holzkohle geeigneten ausgedehnten Waldungen und nahe Eisenerzvorkommen bildeten gute Voraussetzungen zur Anlage eines Eisenwerkes. Der Großteil des verhütteten Eisenerzes scheint aus dem Gelände zwischen Schiffweiler und Landsweiler gekommen zu sein.“

Ein Weiher lag im Bereich der aktuellen Baumaßnahmen, wie aus der Beaunier-Karte von 1810 (Abb. 2) zu erkennen ist.

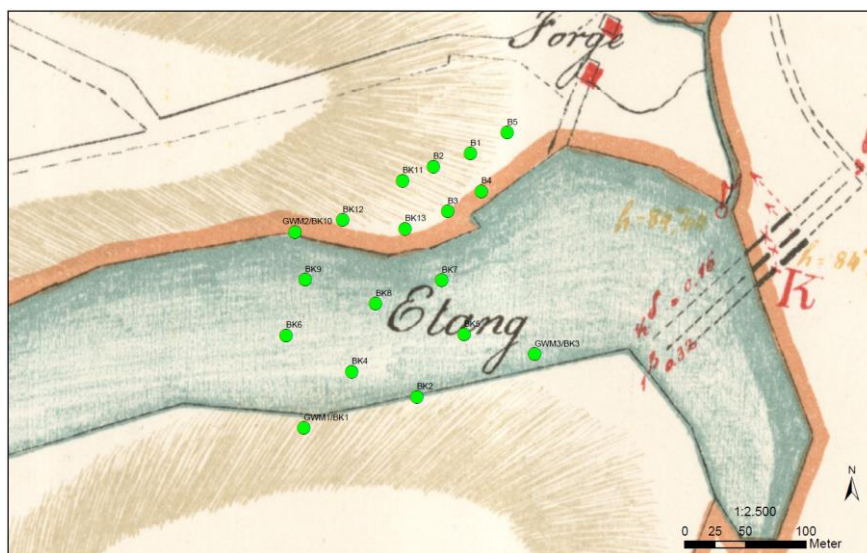


Abb. 2: Auszug aus der Beaunier-Karte von 1810 und Lage der Bohrungen

¹ „Stationen der Entwicklung des Neunkircher Eisenwerkes von den Anfängen bis zur Fusion mit der Stahlwerke Röchling-Burbach GmbH im Jahre 1982“, Quelle Saarstahl.AG

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Tabelle 1: Stationen der Entwicklung des Neunkircher Eisenwerkes von den Anfängen bis zur Fusion mit der Stahlwerke Röchling-Burbach GmbH im Jahre 1982 (Quelle Saarstahl.AG)

1593	Ersten Hinweis auf das Bestehen der Eisenhütte in Neunkirchen liefert eine dort hergestellte Ofenplatte.
1597	Erste urkundliche Erwähnung eines Eisenwerkes in Neunkirchen.
1610	Schmiedeeisen und Gussstahl aus Neunkirchen sind bereits weithin berühmt. Als erste Hütte im Saarland verwendet Neunkirchen lothringisches Erz, die Minette.
1635	Völlige Zerstörung des Dorfes Neunkirchen und der Eisenhütte durch spanische und lothringische Truppen.
1652	Wiederaufbau durch Graf Johann Ludwig von Nassau-Ottweiler und Verpachtung an Peter Surmond und Heinrich Beucher.
Mai 1683	Brief an die Gräfin Eleonore Clara von Nassau-Saarbrücken heißt es, die "Eisenhütte sei ruiniert".
1686	Remaclus-Renard-Joseph de Hauzeur, ein Wallone, löst das Lohnproblem: Er bringt viele Arbeiter aus seiner Heimat mit und verleiht der Hütte neuen Schwung.
1744	Errichtung eines zweiten Hammers.
29.08.1748	Thomas von Stockum aus Frankfurt/Main übernimmt mit seinen Söhnen für 3.500 Gulden Pacht pro Jahr die Neunkircher Hütte. Die Anlage umfasst eine Schmelz mit einem Hochofen und zwei alten Gebläsen, einen Großhammer mit zwei Frischfeuern, ein Schmiedefeuer und drei Paar Blasebälge, einen kleinen Hammer mit Doppelgebläse, ein Stahlwerk, das nach dem Frischfeuerverfahren arbeitet, sowie ein Erzmahlwerk und eine Erzwäsche. Der Hochofen liefert eine Tonne Roheisen pro Tag.
11.07.1749	Fürst Wilhelm Heinrich von Nassau-Saarbrücken genehmigt den Bau einer zweiten Schmelz, am Haselbachweiher, im Sinnerthal.
1752	Errichtung der sogenannten "oberen Schmelz". Die zur Betreibung notwendigen Arbeiter lässt man aus Württemberg kommen. Die Schmelz umfasst einen Ofen mit zwei großen Bälgen, eine Sandgießerei, ein Formhaus sowie eine Erzwäsche.
20.08.1782	Fürst Ludwig von Nassau-Saarbrücken verpachtet die Hütte zunächst an die französische "Société fermière Le Clere, Joly et Comp.".
1793	Französische Truppen besetzen das Fürstentum Nassau-Saarbrücken und lösen die Regierung auf. Das Gebiet wird an Frankreich angegliedert. Die französische Regierung betrachtet alle Besitzungen auf dem Gebiet als Staatseigentum. Die Eisenhütten werden den jeweiligen Distrikten unterstellt.
1798	Errichtung eines Saar-Departements.
09.03.1801	Friede von Lunéville: Loslösung des gesamten linksrheinischen Gebietes und Angliederung an die französische Republik. Das Saar-Departement wird in vier Verwaltungsbezirke, Arrondissements, mit 34 Kantonen eingeteilt.
21.03.1806	Erwerb der Neunkircher Hütte durch die Brüder Stumm (Johann Friedrich, Friedrich Philipp und Christian Philipp), die Gründer der "Gebrüder Stumm OHG". Das Werk umfasst zu diesem Zeitpunkt folgende Anlagen: zwei Schmelze mit zwei Hochöfen und Gebläsevorrichtungen, zwei große und einen kleinen Hammer, eine Schlackenpoche, zwei Erzwäschen, zwei Formhäuser, eine Sandgießerei, zwei Kohlscheuern. Die Hütte besitzt das Recht auf alles Eisenerz der Herrschaft Ottweiler und beschäftigt rund 200 Arbeiter (Hüttenarbeiter, Erzgräber, Köhler und Holzarbeiter).

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

1814/15	Im Zuge des Pariser Friedens und der staatlichen Neuregelung auf dem Wiener Kongress fällt der größte Teil des heutigen Saarlandes an die preußische Rheinprovinz. Die wirtschaftlichen Folgen für die saarländischen Hüttenbetriebe sind schwerwiegend: Der große Absatzmarkt Frankreich bleibt ihnen auf Grund hoher Zölle verschlossen.
31.12.1817	Die Stumm OHG übernimmt 40 % der Anteile an der "Kupfer-, Schwarz- und Weißblechfabrik zu Dillingen". Dillingen verpflichtet sich, den Stumm'schen Unternehmen beim Kauf von Eisen Vorrang einzuräumen. Die Gebrüder Stumm verzichten im Gegenzug auf die Blechproduktion in ihren Werken.
1828	Die Stumm OHG erwirbt die Geislauterner Hütte und bringt sie in die Dillinger Hütte ein, die im Anschluss daran ihr Aktienkapital erhöht. Die Gebrüder Stumm werden damit zu Hauptaktionären der Dillinger Hütte. Sie besitzen 60 % des Aktienkapitals.
1833	Karl Friedrich Stumm nimmt das erste saarländische Puddelwerk in Betrieb. Steinkohle löst Holz als wichtigsten Brennstoff bei der Verhüttung ab. Inbetriebnahme des ersten Walzwerkes im Saargebiet. Der Betrieb erfolgt nach wie vor mit Wasserkraft, so dass die Erzeugung zunächst auf Feineisen und Draht beschränkt bleibt.
1835	Karl Friedrich Stumm übernimmt im Oktober 1835 die alleinige Leitung des Werkes und baut in der Folgezeit die Hütte aus bzw. modernisiert verschiedene Anlagen: Aufstellen der ersten Dampfmaschine, Inbetriebnahme moderner, mit Dampfkraft betriebener, stärkerer Walzen, Umstellen der Hochöfen auf Koksfeuerung, Puddel- und Schweißöfen werden ausschließlich mit Steinkohle beheizt. Die Produktionspalette erweitert sich um Mittel- und Grobeisen, Flach-, Rund- und Vierkanteisen.
1845	Anlaufen der ersten Walzenstraße im Saargebiet für die Herstellung eiserner Eisenbahnschienen. Damit setzt die Massenproduktion ein, die auf lange Zeit die Existenz des Werkes sichern sollte.
ab 1848	Kontinuierliche Stärkung und Konsolidierung der Ertragskraft stehen im Vordergrund der Arbeit Karl Böckings. Errichtung eines neuen Puddelwerkes bis 1854.
1861 – 1864	Die Neunkircher Hütte produziert in diesen Jahren rund 33 % des deutschen Jahresverbrauches an Roheisen: 26.000 t.
1866	Neues Walzwerk nimmt seine Produktion auf, die alten Walzenstraßen erfahren eine Modernisierung. Die Zahl der Puddelöfen hat sich auf 39 erhöht. Sie bestimmen die Leistungsfähigkeit der Walzwerke.
1870 – 1872	Bau einer betriebseigenen Koksofenanlage.
ab 1876	Ausbau und Modernisierung der Produktionsanlagen, u.a.: Inbetriebnahme einer neuen Walzenstraße für Träger, Schwellen und breite Universaleisen, Errichtung neuer Koksofenanlagen mit 192 Öfen, Puddelwerk und Walzbetriebe werden miteinander verbunden. Daneben Stilllegung der "Oberschmelz" und Kauf von Erzfeldern in Luxemburg und Lothringen.
Ende 1881	In Neunkirchen wird erstmals Thomasstahl erblasen.
ab 1882	Weitere Investitionen erforderlich: Neunkirchen soll das Universalwerk für jedes Walzwerkserzeugnis werden: Neue Walzenstraße nimmt den Betrieb auf: Herstellung von Stahlschienen, Schwellen und schweren Trägern. Neues Fertigwalzwerk mit zwei Triostraßen dient zur Herstellung von Baueisen, Schienen, Knüppeln, Platinen, Trägern und Eisenbahnschwellen.
1885	Umrüstung des Thomasstahlwerkes, u.a. Einbau auswechselbarer Konverter. Errichtung von vier neuen Winderhitzern nach Cowper.
1886	Ein neues Drahtstahlwalzwerk nimmt seine Produktion auf.
1887/88	Bau und Inbetriebnahme eines Blockwalzwerkes direkt neben dem Stahlwerk.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

1890	Der Ausbau des Werkes schreitet rasch voran: Die Roheisenerzeugung beläuft sich auf 112.000 t im Jahr. Sie übersteigt die Produktion von 1878 damit um das Dreifache. Die Zahl der Hüttenarbeiter steigt innerhalb von 12 Jahren von 2.000 auf über 6.000 an.
1900	Neunkirchen produziert 289.000 t Roheisen im Jahr, doppelt so viel wie im Jahr 1888. Die Belegschaft hat sich jedoch nur um etwa ein Drittel erhöht.
1901/02	Errichtung von zwei neuen Hochöfen, mit einer Tagesleistung von jeweils 130 t.
1905	Die Jahresgesamtproduktion an Roheisen in den Werken Neunkirchen und Ueckingen beträgt 393.000 t. Das Werk in Neunkirchen beschäftigt insgesamt 4.491 Hüttenleute.
ab 1910	Grundlegende Modernisierung des Walzwerkes. Maßnahmen: Neue Wärmeöfen, Elektrische Antriebe, Erhöhte Einsatzgewichte und damit größere Walzlängen
1916 – 1919	Errichtung eines Siemens-Martin-Stahlwerkes (SM-Stahlwerk) mit 35-t-Öfen.
1918/19	Die Folgen des Krieges sind nicht unerheblich: Die lothringischen Erzgruben kommen unter französische Zwangsverwaltung (1919). Das Saarland steht unter Oberaufsicht des Völkerbundes. Einsetzen einer Saarregierung. Großer Einfluss Frankreichs dennoch spürbar: Gendarmerie und Militär werden nicht abgezogen (bis 1935). Deutschland, der Hauptabnehmer der Saarlütten, stellt jetzt Zollaustand dar. Die Roheisenerzeugung sinkt 1919 von 18.000 t/Monat zu Jahresbeginn auf 3.000 t/Monat am Jahresende. Zeitweiser Stillstand der Anlagen. Entlassungen werden durchgeführt.
14.04.1920	Verkauf von 60 % der Anteile am Neunkircher Werk an die Gruppe Nord et Lorraine. Gründung der "Neunkircher Eisenwerk AG vormals Gebrüder Stumm".
ab 1926	Der neue Aktionär Otto Wolff realisiert ein Modernisierungsprogramm mit einem Investitionsvolumen von rund 50 Millionen Reichsmark: Vergrößerung der Hochöfen, Errichtung eines zusätzlichen Hochofens mit einem Gestelldurchmesser von 5,20 m und einer Tagesleistung von 400 t, Bau einer neuen Erzaufbereitungsanlage sowie zweier Hochleistungskoksblatterien, Installation neuer Walzenstraßen, Intensivierung der Nebenproduktverwertung (Teer, Ammoniak, Benzol), Rationalisierung der Transportanlagen und der Wärmewirtschaft
10.02.1933	Schwere Unfallkatastrophe: Ein Zündfunke verursacht bei Reparaturarbeiten die Explosion des nahe der Kokerei stehenden über 70 m hohen Gasometers: 65 Todesfälle sind zu beklagen, über 90 Verletzte werden gezählt, 170
1935 – 1941	Umfangreiche Modernisierungen. Insgesamt werden 45,5 Millionen Reichsmark investiert: Abriss der Hochöfen I und II, Neubau von zwei größeren und leistungsfähigeren Öfen, Erhöhung der Kapazität der S-M-Öfen, Inbetriebnahme einer der ersten deutschen Breitbandstraßen (bis 800 mm)
1939 – 1945	Das Werk wird insgesamt zehnmal zum Ziel schwerer Bombenangriffe. Am 30.11.1944 fallen allein 1.285 t Bomben auf die Hütte. Die Produktion kommt völlig zum Erliegen, das Werk liegt in Trümmern.
21.03.1945	Amerikanische Truppen besetzen das Werk.
Juni 1945	Das Saarland wird französische Besatzungszone.
08.03.1946	Das Hüttenkraftwerk wird wieder in Betrieb genommen.
28.02.1947	Die ersten 40 Öfen der Kokerei werden gezündet.
1949	Beginn mit dem Wiederaufbau des eigentlichen Hüttenbetriebes nach Freigabe von Mitteln aus dem Marshall-Plan. Im März nimmt das SM-Stahlwerk die Arbeit wieder auf.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

15/16.07.1950	Im Rahmen einer groß angelegten Feier werden am 15.07. die ersten beiden Hochöfen (III + IV) entzündet. Einen Tag später werden beide Öfen angeblasen und damit in Betrieb genommen. Die Roheisenerzeugung beträgt in diesem Jahr beachtliche 158.952 t.
1953	Die Roheisenerzeugung erreicht mit 693.307 t ihren bis dahin höchsten Stand.
1958	Errichtung einer neuen Blockstraße.
1961	Das Neunkircher Eisenwerk produziert in diesem Jahr 900.000 t Rohstahl. Die Zahl der Beschäftigten beläuft sich auf 9.500.
1962 – 1967	Durchführung notwendiger Modernisierungen: Bau einer vollkontinuierlichen Morgan-Drahtstraße. Eine neue Möllervorbereitung und eine Bandbegichtung für die Hochöfen bewirken eine wirtschaftlichere Roheisenerzeugung. Insgesamt werden bis 1967 über 280 Millionen Mark in die Hütte investiert.
1970	Bau eines Scheibengasbehälters von 80.000 m ³ Nenninhalt bei einem Durchmesser von 41 m und einer Höhe von 68 m.
1972	Inbetriebnahme einer neuen Feinstahlstraße, eine der modernsten ihrer Zeit.
1974	Erzeugt werden 1,07 Millionen t Roheisen, 1,29 Millionen t Rohstahl und 1,05 Millionen t Walzwerkfertigerzeugnisse. Die Zahl der Beschäftigten beträgt zu Beginn des Jahres 1975 rund 8.800.
08.08.1976	Inbetriebnahme eines Oxygen-Boden-Maxhütte-Stahlwerkes (OBM-Stahlwerkes). Drei OBM-Konverter übernehmen die Produktion von sechs Thomaskonvertern und drei S-M-Öfen. Die Zeit des Thomasstahls ist zu Ende. Insgesamt wurden in Neunkirchen rund 37 Millionen t dieses Stahls erzeugt.
1977	Ein schweres Jahr: Die europäische Stahlproduktion sinkt um 19 %. Die Neunkircher Hütte ist zudem vom Konkurs des Stumm-Konzerns betroffen. Die "Eisen- und Hüttenwerke AG" nutzt ihre Option auf den Stumm-Anteil von 50 % der Aktien am Neunkircher Eisenwerk nicht.
März 1978	Die ARBED Luxemburg übernimmt von den beiden Anteilseignern der "Neunkircher Eisenwerk AG", der "Eisen- und Hüttenwerke AG" und der "Stumm AG", je 48,5 % der Anteile.
18.12.1978	Restrukturierungsprogramm durch die Geschäftsleitungen der "Stahlwerke Röchling-Burbach GmbH" und der "Neunkircher Eisenwerk AG" unter Mitwirkung von Bund, Land und Gewerkschaften
1980	Die europäische Stahlindustrie verzeichnet erhebliche Absatzeinbußen bei gleichzeitig gravierenden Erlösrückgängen. EG legt Produktionsquoten und Mindestpreise fest. Das Neunkircher Eisenwerk stellt die Produktion von Röhrenstreifen im Nordwerk ein.
1981	Weitere Einsparungs- und Produktionsbereinigungsmaßnahmen sind notwendig: Am 31. Dezember erfolgt die Stilllegung des Hochofens V. Die Fertigung von Torstahl wird stillgelegt.
27.02.1982	Stilllegung des Hochofens IV.
Mitte 1982	Anpassung des Restrukturierungsprogramms aufgrund der sich verschlechternden Absatz- und Erlössituation. Fusion der "Stahlwerke Röchling-Burbach GmbH" mit der "Neunkircher Eisenwerk AG" zu "ARBED-Saarstahl GmbH" im Juni 1982. Inbetriebnahme der zweiten Baustufe des neuen Blasstahlwerkes in Völklingen.
29.07.1982	Stilllegung der Flüssigphase in Neunkirchen. Das Stahlwerk und die Straßen erster Hitze stellen am gleichen Tag die Produktion ein. Die Kokerei folgt am 31. des Monats. Die Feinstahlstraße und die Drahtstraße produzieren jedoch weiter.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Der Schwerpunkt der Historischen Erkundung des ELS lag in einer intensiven Recherche von Archivunterlagen, historischen und aktuellen Karten sowie der multitemporalen Auswertung von Luftbildern.

Zur Erstellung der historischen Erkundung wurden die Archive des Landesamtes für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung (LVGL), Saarbrücken-Von der Heydt, und der Kreisstadt Neunkirchen, Abt. für Stadtplanung und Stadtentwicklung, Neunkirchen, genutzt. Alle Pläne, die einen Bezug zur aktuellen Baumaßnahme haben könnten, wurden eingescannt und sind auf der CD (Anlage 9) beigefügt.

Beim LVGL standen die Deutschen Grundkarten (DGK 5) Blatt 8468 Neunkirchen, Maßstab 1 : 5 000 der Jahrgänge 1935 – 2018 (Anlagen 3.4 – 3.8), sowie die Luftbilder der Überfliegungen aus 1953 bis 2018 zur Verfügung (Anlagen 3.1 – 3.3). Der Ortstermin hierzu fand am 30. August 2018 statt.

Das Bauamt der Kreisstadt Neunkirchen stellte freundlicherweise die Bauakten aus dem Zeitraum von 1868 bis 1964 bereit. Die Einsichtnahme erfolgte vom 21. bis 25. September 2018.

Zur Erhebung hinsichtlich der baulichen Nutzung der geplanten Bebauungsfläche wurden im Wesentlichen die beim LVGL erhältlichen Deutschen Grundkarten (Anlagen 2.1 – 2.5) und Luftbilder (Anlagen 3.1 – 3.3) herangezogen.

Deutsche Grundkarten geben dabei Aufschluss über Grundstücks- und Gebäudemodifikationen sowie auch über die Nutzungsart. So symbolisieren z. B. schräge Gebäudeschraffuren Wohn- und Dienstleistungsräume, während parallele Schraffuren Produktions-, Werkstatt-, Lager- oder Garagenräume darstellen. Zur Dokumentation und Ergänzung wurden die Luftbilder in das Geoinformationssystem (GIS) eingespielt und miteinander verglichen:

Tabelle 2: ausgewertete Luftbilder

Überfliegung 20. April 1953
Überfliegung 17. September 1961
Überfliegung 17. April 1967
Überfliegung 11. Juli 1967
Überfliegung 13. April 1971
Überfliegung 24. Mai 1977
Überfliegung 13. März 1983
Überfliegung 2. Oktober 1987
Überfliegung 19. März 1990
Überfliegung 21. April 1992
Überfliegung 6. Juni 2013
Überfliegung Mai 2017

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Die Luftbilder mit den markantesten Änderungen in der Bebauung sind in den Anlagen 3.1 – 3.3 dargestellt.

Zusätzlich wurden die bei der Kreisstadt Neunkirchen registrierten Bauakten aus dem Zeitraum 1868 bis 1964 gesichtet. Die Auswertung der Bauakten beschränkt sich auf Bautätigkeiten im Untersuchungsgebiet und insbesondere auf die Nutzungszuordnung der ehemaligen Gebäude. Als Überblick und Grundlage zur Recherche im Bauamt wurden hierzu die aus den topographischen Karten und Luftbildern ermittelten baulichen Anlagen erfasst und in einem Lageplan dargestellt (Anlage 3.9).

Auswertung

Der nördlichste Bereich der Untersuchungsfläche im Bereich des geplanten Marktgebäudes ist bereits vor 1920 mit einem Erzbehälter bebaut, der 1923 um einen weiteren Bunker erweitert wurde. In den 1930er Jahren wurden eine Erzbrechanlage und eine Sinteranlage an das Gebäude angebaut.

Bei den ebenfalls aus diesem Zeitraum stammenden südlichen Bauwerken im Bereich des geplanten Parkplatzes handelt es sich um Material- bzw. Lagerschuppen sowie auf dem zuvor zur Holzlagerung genutzten Lagerplatz um Büroräume.

Einer der Materialschuppen wurde später mehrfach umgebaut und als Steinschleiferei bzw. deren Anbau zur Entstaubung verwendet. Die Nutzung des 1967 errichteten Gebäudes an der südlichen Grenze des Untersuchungsgebietes wird als Möllervorbereitung: Möllerbunkeranlage, Koksclassierungsanlage und Steuerhaus bezeichnet.

Hier waren 8 Sinterbunker, 3 Doppelbunker für Zusatzstoffe und in der Klassierungsanlage 5 Koksunker untergebracht. Im Steuerhaus befanden sich die Trafzellen (Öltransformator aus 1960) und Schalträume.

Im Luftbild von 1971 ist mittig, unter der Koksseilbahn, ein ca. 60 m langes Bauwerk zu erkennen, welches in den vorbereitenden Untersuchungen der AG agsta und WPW als "Steinschuppen Hochofen" bezeichnet wird. Als Ausrüstung wird ein Betonmischautomat (400 l) angegeben.

Zum Zeitpunkt der Aufnahme aus 1977 sind die Gebäude in der nördlichen Untersuchungshälfte bereits abgerissen. 1990 sind auch die Bauwerke in der südlichen Untersuchungsfläche entfernt. Die Fläche wird als Lagerplatz (vermutlich für Kohle) verwendet.

An tieferen Fundamenten (6 m – 10 m) sind wahrscheinlich noch der Kohlenbunker und Aschebunker im Nordwesten der Untersuchungsfläche in der Böschung vorhanden. Auch im nordöstlichen Teil des geplanten Marktes muss in Tiefen von 6 m – 8 m u. GOK (~257 mNN) mit größeren Betonteilen der ehemaligen Erzbunker und Erzbehälter gerechnet werden. Gemäß Unterlagen sind nur die oberirdischen Teile abgerissen worden und die Fundamente im Erdreich verblieben.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Die Luftbildaufnahme von 2017 zeigt den aktuellen Zustand mit einer teilweisen Neubebauung im Norden und einer größeren Parkplatzfläche im Hüttenpark im Süden.

5.2 Auswertung früherer Analysen

Aus früheren Untersuchungen kann für die oberflächennahen Auffüllungen für einige Parameter bereits auf umfangreiche Analysenprogramme des oberflächennahen Bodens zurückgegriffen werden.

Gutachten Dr.h.marx GmbH:

- 4 Schürfen
- 10 Rammkernbohrungen
- 4 Kernbohrungen
- 19 Analysen auf MKW, PAK, BTEX, PCB, Schwermetalle

Gutachten ELS, Fläche Silbernagel:

- 5 Rammkernbohrungen B1.1 – B5.1
- 8 Analysen auf MKW, PAK, BTEX, Schwermetalle, pH-Wert, Elektrische Leitfähigkeit, Phenolindex, Chlorid, Sulfat

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

6 Untersuchungsprogramm

Nach der Auswertung der Informationen zu dem Plangebiet wurden vom ELS die in der Anlage 3.9 lage-mäßig erfassten Teilbereiche ermittelt, die im Zuge der aktuellen Untersuchungen zu betrachten sind. Nach diesen Informationen lagen folgende ehemaligen Anlagenteile im aktuellen Plangebiet:

Markt:

Erzbehälter, Erzbunker, Erzbrechanlage, Koksseilbahn, Sandvorratsbunker
Sinteranlage, Kohlenbunker, Rauchkammerlösch- und Aschebunker
Zweigbahn-Schlaverie und viele Gleisanlagen mit 15 Gleisen

Parkplatz:

HO-Möllering mit Vorbereitung, Bunker, Koksklassierungsanlage, Steuerhaus
Übergabeverteilterturm, Bandbrücke, Steinschuppen Hochofen
Baumagazin und Steinschleiferei, Materialschuppen
Büro- und Mannschaftsgebäude
7 Gleise unterschiedlicher Länge

Der vorgelegte Vorschlag des ELS zu einem Untersuchungskonzept ging von folgenden Voraussetzungen aus:

- Die Belastungen im Boden können nur mittels Kernbohrungen (BK) untersucht werden, da die Auffüllungen wegen ihrer Mächtigkeit und der Zusammensetzung keine andere Aufschlussart zulassen. Es wurden 13 BK angesetzt.
- Die Auffüllungs-/Lockerbodenstärke ist unterschiedlich ausgebildet und wird im Bereich von 5 m – 20 m u. GOK³ erwartet.
- Die Informationen aus den früheren Untersuchungen können in die aktuelle Untersuchung übernommen werden. Ergänzend wurden an insgesamt 20 Stellen schwere Rammsondierungen ausgeführt, um die Lagerungsdichten der Auffüllungen bestimmen zu können.
- Zur Erkundung der Grundwasserverhältnisse werden 3 Kernbohrungen zu Grundwassermessstellen ausgebaut.
- Die zur chemischen Analyse ausgewählten Parameter sind zum einen anhand der auffälligen Stoffe der früheren Untersuchungen und zum anderen anhand der Matrix des BMU für Schadstoffe und Wirtschaftszweige ausgewählt worden. Sofern Informationen über weitere eingesetzte oder bereits analysierte Schadstoffe bekannt sind, wurden diese in die Parameterliste übernommen.

³ GOK – Geländeoberkante

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

6.1 Beprobungsstrategie

Die Vorgehensweise bei der Beprobung richtet sich in erster Linie nach der vermuteten Schadstoffverteilung auf der zu untersuchenden Fläche. Ist eine eher gleichmäßige Verteilung der Stoffgehalte in Boden und Grundwasser zu erwarten, bietet sich eine rasterorientierte Probennahme an. Bei einer inhomogenen Schadstoffverteilung – wie im vorliegenden Fall – sind normalerweise gezielt Schwerpunkte mit zu erwartenden höheren Schadstoffgehalten zu untersuchen. Nach dem Rückbau und der teilweise neuen Schüttungen sind die ehemaligen potenziellen Belastungspunkte entweder in größerer Tiefe und/oder durch Umlagerungen „homogenisiert“ worden. Grundsätzlich wurde daher eine flächenrepräsentative Beprobung durchgeführt. Sofern sich Hinweise auf Belastungsschwerpunkte ergeben, wird eine Verdichtung des Probenahmerasters vorgenommen und eventuelle weitere Aufschlüsse angesetzt.

6.1.1 Boden

Böden sind im Rahmen der Erstellung einer AGA⁴ in der Regel horizontweise zu beproben, für die Beschreibung der Horizonte ist die „Bodenkundliche Kartieranleitung“ der geologischen Landesämter heranzuziehen. In begründeten Fällen kann eine Beprobung auch in Tiefenstufen erfolgen. In der Regel sollten Horizont- oder Tiefenstufen eine Mächtigkeit von 100 cm nicht überschreiten.

Wegen der besonderen Vorgeschichte des Untersuchungsgeländes sind jedoch keine natürlichen Böden mehr vorhanden. Die Auffüllungen können bereichsweise zeitlichen Schüttungen zugeordnet werden und es kann anhand der HE nachgewiesen werden, dass die gesamte Fläche vor 1900 aufgefüllt worden ist. Detaillierte Angaben dazu finden sich in den Einzeldarstellungen der Aufschlüsse in den Anlagen 4.1 – 4.15.

Zur Erkundung der oberflächennahen Bodenschichten, zur Bestimmung der Lagerungsdichte und zur Vorerkundung der Kampfmittelfreiheit wurden insgesamt

- 1 Kleinrammsondierung (B1)**
- 13 Kernbohrungen (BK1 – BK13)**
- 20 Sondierungen (DPH1 – DPH20) ausgeführt.**

Die Feldarbeiten wurden in der Zeit vom 06.11.2018 – 29.11.2018 ausgeführt und sind auf der Stufe der DU⁵ abgeschlossen.

⁴ AGA – Altlastengefährdungsabschätzung

⁵ DU = Detaillierte Untersuchung im Rahmen einer Altlastengefährdungsabschätzung

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Das Bohr- und Schürfgut wurde noch vor Ort einer Prüfung auf optisch und geruchsmäßig wahrnehmbare Verunreinigungen unterzogen (**organoleptische Beurteilung**). Bei Verdacht, ansonsten stichprobenartig, wurden Bodenproben entnommen, luftdicht in Glasgefäßen verschlossen und nach einer erneuten organoleptischen Begutachtung im bodenmechanischen Labor unverzüglich dem chemischen Labor der Firma BVU Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Markt Rettenbach, zugeführt.

Aus den Bohrungen wurden insgesamt **87 Bodenproben** entnommen und **36 Bodenmischproben zur chemischen Analytik** versandt.

6.1.2 Wasser

Im Zuge der DU wurden zur Beurteilung eines eventuellen Abstroms von Schadstoffen an **3 Stellen neue Grundwassermessstellen** als Flachpegel (GWM1 – GWM3) errichtet. Diese neuen Pegel erschließen ausschließlich den oberflächennahen (flachen) Sicker-/Grundwasserleiter in den Auffüllungen / Lockerböden (Anlage 2.1, Lageplan, und Einzeldarstellung der Pegel mit Ausbau, Anlagen 4.2, 4.3, 4.10).

Bei der Wasserprobenentnahme muss die Art des beprobten Wassers berücksichtigt werden. Es konnten in der vorliegenden Untersuchungsphase nur die oberflächennahen Wässer **aus dem Sickerwasserbereich / flachen Grundwasserstockwerk** des Vorfluters Heinitzbach beprobt werden. Die 3 Grundwassermessstellen erschließen ausschließlich diesen Horizont. Eine Probe wurde während des Bohrens aus der BK4 als Schöpfprobe entnommen. Das tiefere Grundwasser des Karbons wurde nicht erschlossen und beprobt. Die Grundwassermessstellen wurden lage- und höhenmäßig vom Vermessungsbüro König eingemessen (Tabelle 3) und in die zur Verfügung stehenden Lagepläne übertragen.

Tabelle 3: Grundwassermessstellen

	GWM2	GWM1	GWM3
LUA-Bezeichnung	S0620	S0618	S0619
Name der Bohrung	BK10a	BK2	BK3
R-Wert	2.584.790,33	2.585.068,00	2.585.164,92
H-Wert	5.468.361,16	5.468.225,46	5.468.261,93
POK	265,45	246,96	252,78
GOK	264,40	245,98	251,89
Pegelüberstand	1,05	0,98	0,89
WS am 29.11.18 [m u POK] / [mNN]	14,60 / 250,85	3,22 / 243,74	9,05 / 243,73
WS am 15.03.19 [m u. POK] / [mNN]	14,91 / 250,54	2,93 / 244,03	8,77 / 244,01

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

6.1.3 Bodenluft

Es wurden keine Bodenluftmessungen ausgeführt.

6.2 Bewertungsmatrix und Parameter

6.2.1 Bewertungsmatrix

Um einen Überblick über die in einzelnen Wirtschaftszweigen eingesetzten Stoffe zu bekommen, wurde die „Matrix Wirtschaftszweige-Stoffe“ des Bundesumweltamtes [24] für die Branche 230 „Hochofen, Stahl- und Warmwalzwerke“ zu Grunde gelegt. Durch die Voruntersuchungen konnten diese Parameter auf folgende Stoffe und Summenparameter im Boden begrenzt werden (Tabelle 4).

Tabelle 4: untersuchte chemische Parameter – Boden

Parameter	Anzahl
MKW	18
PAK	18
Schwermetalle (SM)	18
Phenolindex	10
Cyanide gesamt und leicht freisetzbar	17
BBodSchV Parameter Tab 3.1	7
BBodSchV Parameter Tab 1.4	7
Deklarationsanalyse nach DepV und LAGA	3

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

6.3 Abweichungen vom Untersuchungsprogramm

Nach der Festlegung der gewünschten Untersuchungspunkte konnten an einigen Stellen die geplanten Untersuchungen nicht durchgeführt werden. Im Wesentlichen liegen die Gründe in der Vielzahl der Bohrhindernisse in den mächtigen Auffüllungen.

Bohrung BK1

Die Bohrung konnte nicht bis auf den gewachsenen Untergrund niedergebracht werden. Die Grundwassermessstelle konnte nicht hergestellt werden.

Bohrung BK2

Als Ersatz für die Grundwassermessstelle BK1 wurde die Bohrung BK2 zu einer Grundwassermessstelle DN75 ausgebaut.

Bohrung BK10

konnte nicht an der geplanten Stelle in der Nordwestecke des Marktes gebohrt werden. Ersatzweise wurde eine Rammkernbohrung B1 und eine Sondierung DPH14 an dieser Stelle ausgeführt.

An der neuen Stelle BK10 wurde wie in der BK1 nach 7 m ein Bohrhindernis angetroffen. Die Bohrung wurde um 2 m versetzt niedergebracht und zur Grundwassermessstelle BK10A (Oberstrompegel) in DN100 ausgebaut.

Wegen der erheblich größeren Mächtigkeiten der Auffüllungen wurden die Bohrungen BK5, BK6, BK7, BK12, BK13 nur bis 12 m u. GOK gebohrt.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Alllastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

7 Geologie & Hydrogeologie

7.1 Geologie

Gemäß der Geologischen Karte (Abb. 4) liegt das Plangebiet auf der Nordwestflanke des Karbonsattels mit nach Nordwesten einfallenden Schichten. Die anstehenden Sedimente sind dem Oberkarbon-Westfal D (cw2) zuzuordnen und fallen im Allgemeinen nach Nordwesten mit geringen Neigungen ein. Im Bereich der Überschiebung werden jedoch viel steilere Neigungen gemessen (unmittelbar südlich des Baufeldes ist ein Einfallswinkel von 37° NNW belegt).

Die Sedimentgesteine der Geisheckschichten bestehen in der Regel aus flözarmen recht grobklastischen Schichten (Sand- und Schluffsteinen) und werden daher auch als „Flözarmes Mittel“ bezeichnet. Dies erklärt auch, warum es im Umfeld des geplanten Baufeldes keine tagesnahen Abbaue gibt (Abb. 5).

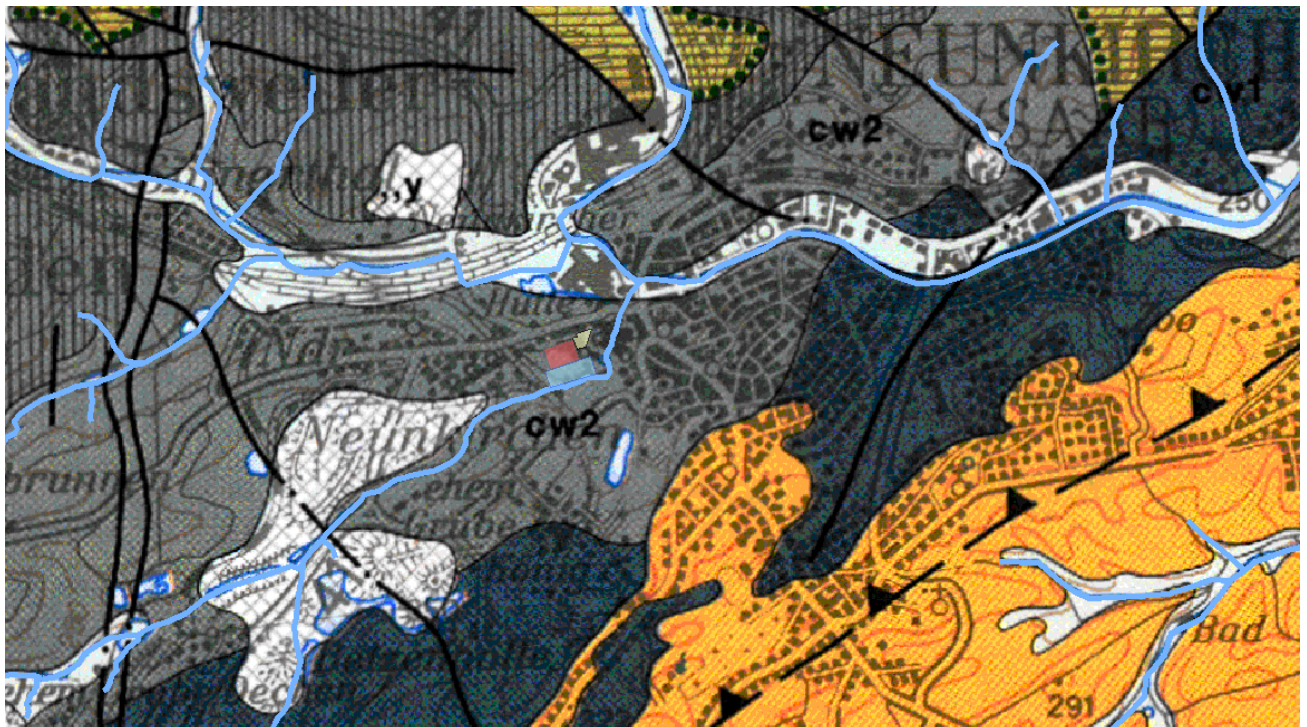


Abb. 4: Geologie – Auszug aus der Geologischen Karte

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Alllastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung
und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

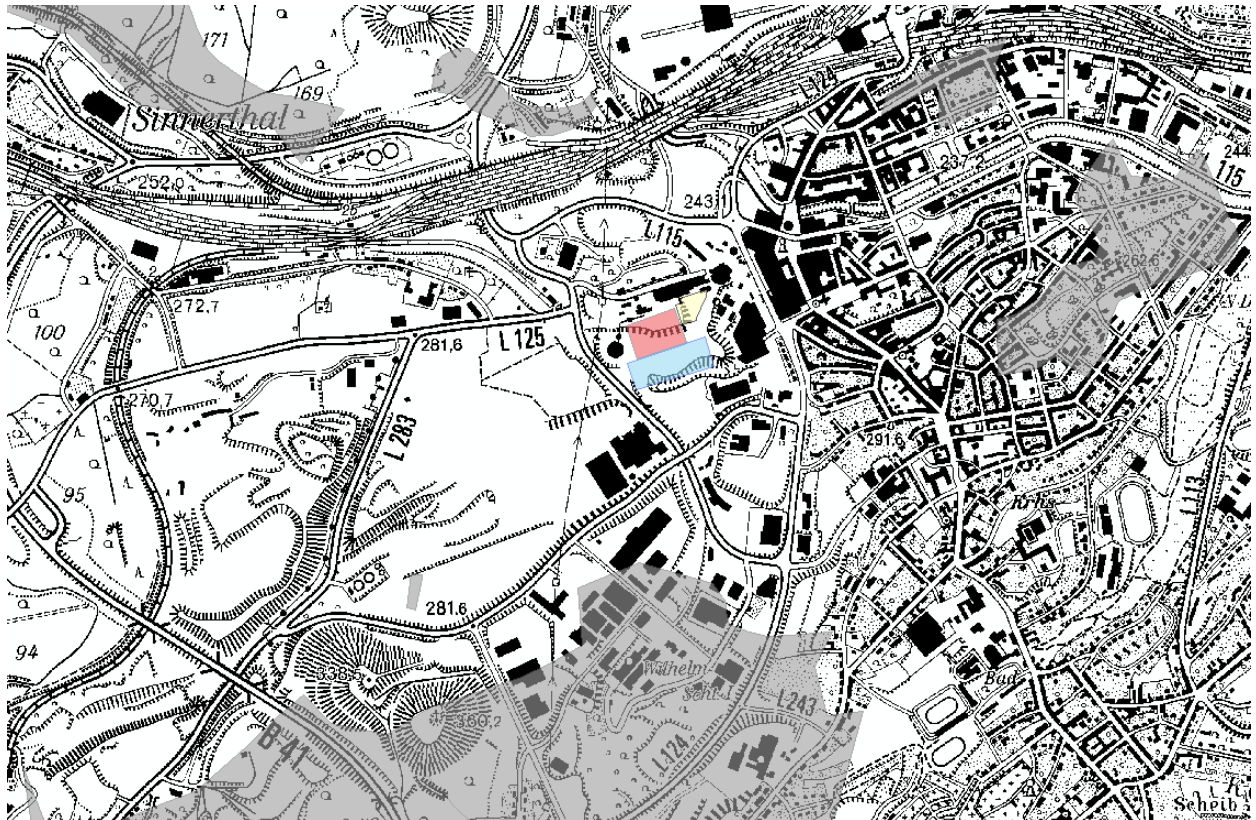


Abb. 5: Tagesnaher Abbau (graue Flächen)

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

7.2 Hydrogeologie

Die Gesteine des cw2 werden in der hydrogeologischen Karte als Gesteine mit vernachlässigbaren Wasserleitvermögen eingestuft. Trotz des größeren Anteils an Sandsteinlagen kann sich wegen des häufigen Fazieswechsels kein zusammenhängender Grundwasserleiter im Fels ausbilden.

Im natürlichen Zustand bilden die Vorfluter Sinner- und Heinitzbach für die Oberflächenwässer und in ihren Auen für das flache Grundwasser das nach Osten zur Blies gerichtete Entwässerungssystem aus (Abb. 6).

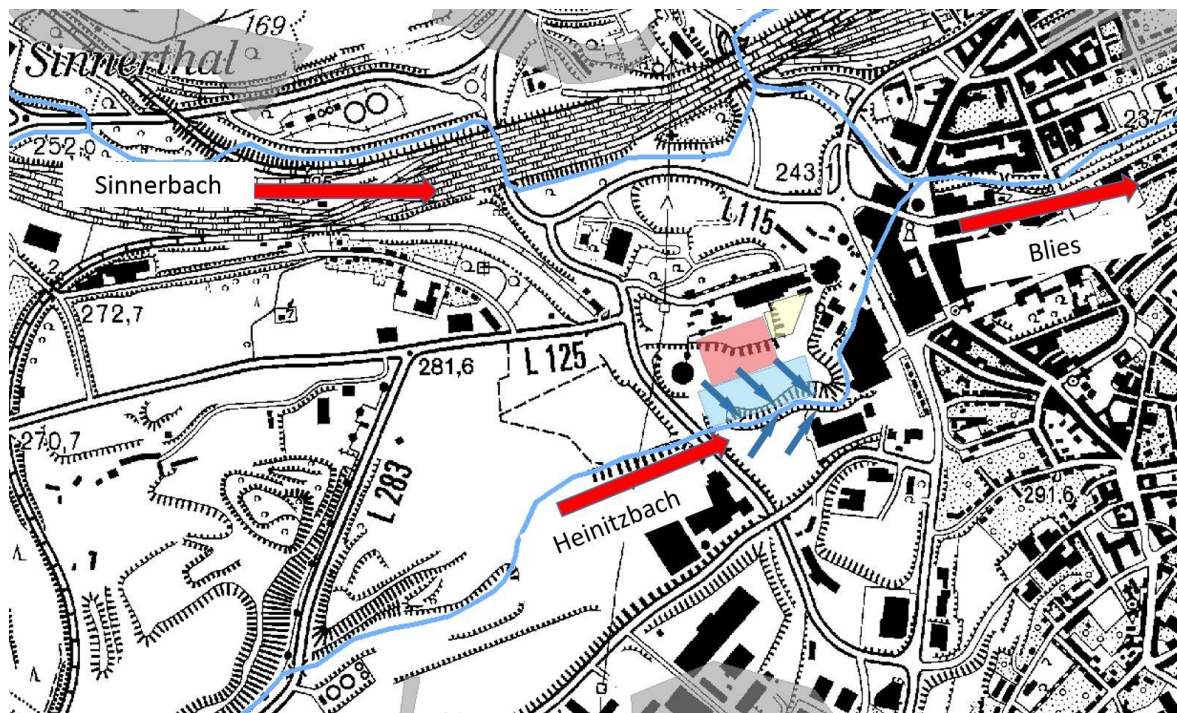


Abb. 6: Oberflächengewässer (Fließrichtung: rote Pfeile) und vermutliche Fließrichtung des unterirdischen Abflusses (blaue Pfeile)

Durch die lange industrielle Nutzung der Untersuchungsfläche wurden bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts künstliche Anlagen (Abb. 7) zur Rückhaltung des Heinitzbach-Wassers geschaffen, die die natürlichen Fließbedingungen verändert haben. So ist belegt, dass im Bereich des geplanten Parkplatzes und etwa bis zur Mitte des geplanten Marktes ein Weiher vorhanden war. Ausgehend von dem heutigen Gefälle (ohne eventuell aufgelaufene Bergsenkungen durch Abbau von Steinkohle in größerer Tiefe) muss davon ausgegangen werden, dass dieser Weiher mindestens auf einem Niveau von +243 mNN angelegt war.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Alllastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

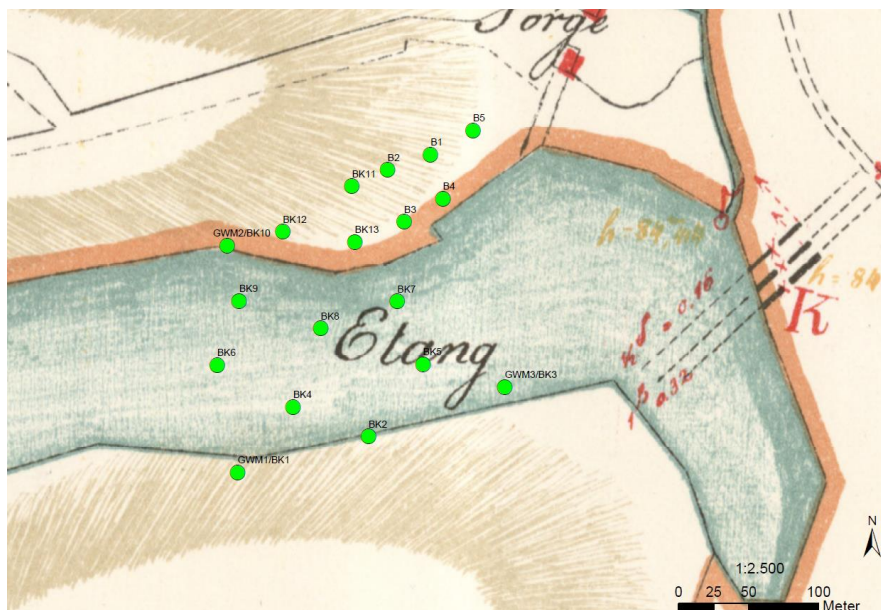


Abb. 7: Auszug aus der Beaunier-Karte, 1810

Ungefähr 100 Jahre später ist dieser Weiher nicht mehr vorhanden. Stattdessen ist bereits auf der Nordseite des Heinitzbaches eine Aufschüttung auf eine Höhe von mindestens 255 mNN kartographisch festgehalten (Abb. 8). Westlich wurde das Gelände mit einem Damm für die Königsbahn ebenfalls massiv aufgeschüttet.

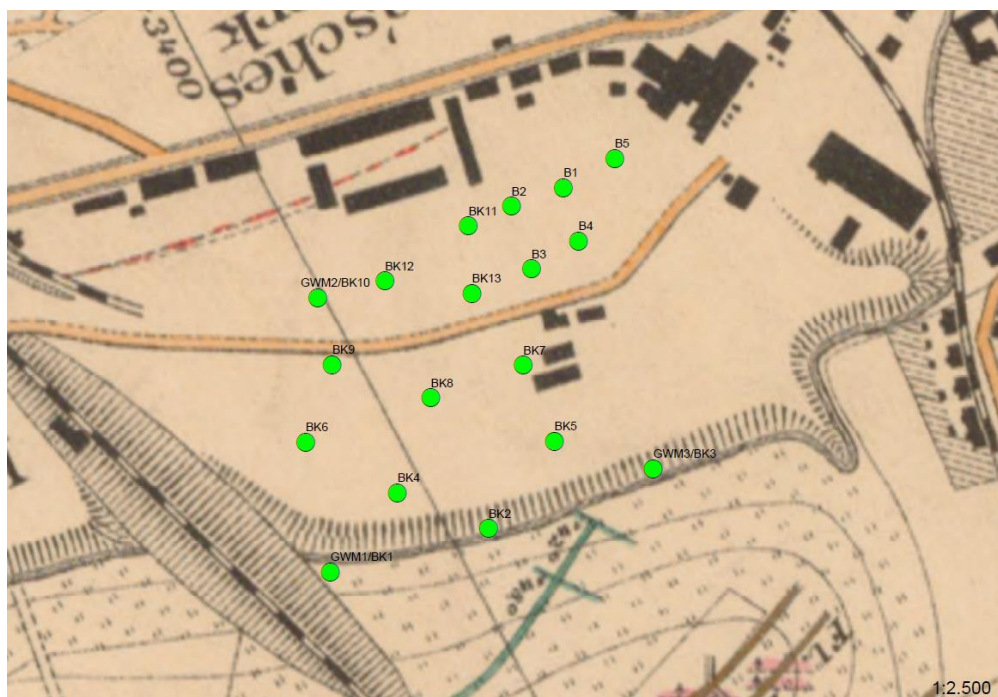


Abb. 8: Auszug aus der Kliver-Karte, 1885 – 1908

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Alllastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Bereits wenige Jahre später (Abb. 9) ist auf der Karte der südliche Bereich deutlich verändert. Es war ein „Hüttenweiher“ am östlichen Rand des geplanten Parkplatzes und eine „Stumm’sche Aschenhalde“ südlich des Heinitzbaches angelegt worden.

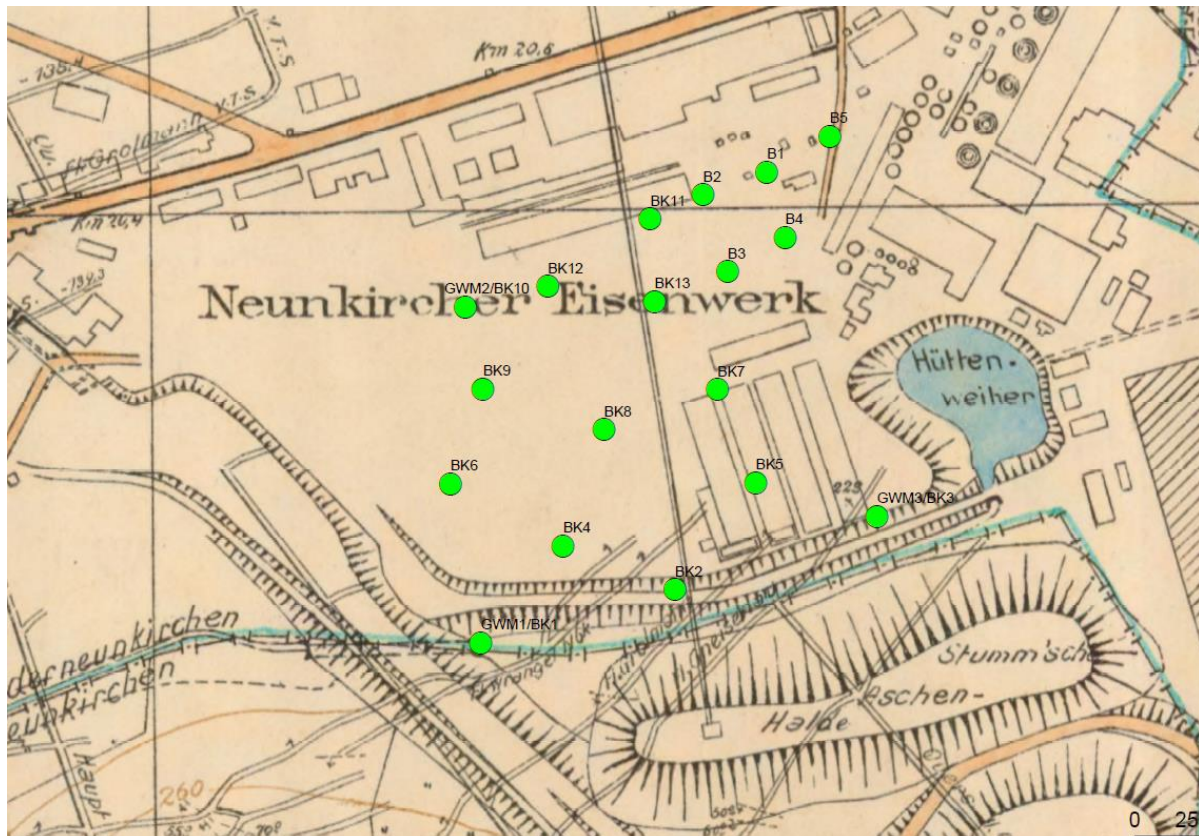


Abb. 9: Auszug aus der Schlicker-Karte, 1915 – 1933

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Im heutigen Zustand mit Auffüllungen zwischen 10 m – 26,5 m hat sich in den Auffüllungen ein Grund-/Sickerwasserstand eingestellt, der von der BK10A in Nordwesten zum Heinitzbach (BK2 und BK3) in südöstliche Richtung geneigt ist (Abb. 10).

Es muss aber beachtet werden, dass es sich bei der berechneten Grundspiegelhöhe nicht um den realen Grund-/Sickerwasserstand handeln kann, da in einigen Bohrungen (Anlagen 2.2 – 2.8) sich Vernässungen des Bohrgutes sehr deutlich unterhalb der gedachten Verbindungslinie zwischen den gemessenen Wasserständen in den Grundwassermessstellen zeigen. So müsste im Bereich der BK8 bereits bei 9,5 m nasse Auffüllungen angetroffen werden. Wie das Bohrgut aber zeigt, zeigen sich erste Vernässungen erst 7,5 m tiefer (~17,0 m u. GOK).

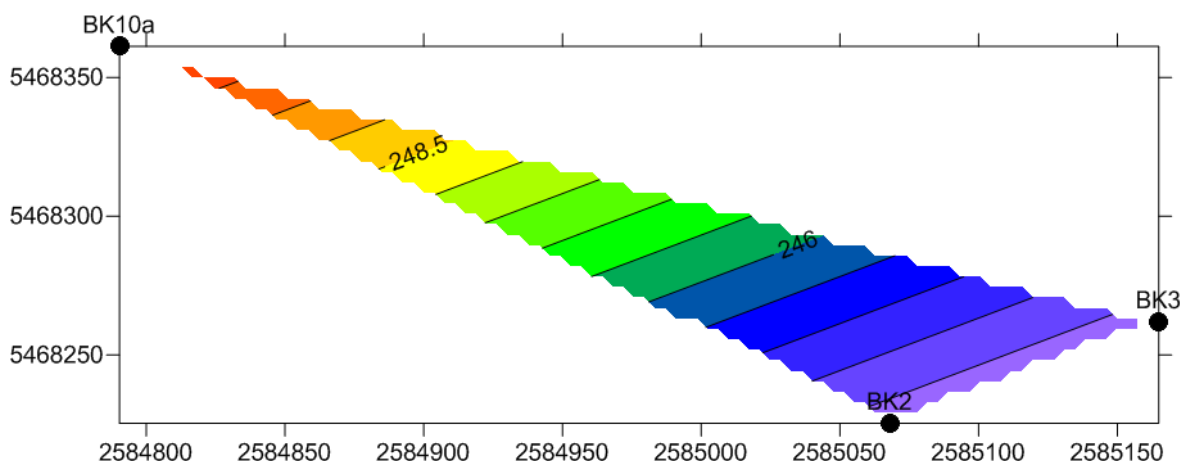


Abb. 10: Grundwasserfließrichtung des flachen Grundwassers am 27.11.2018

Diese Verhältnisse wurden in der 2. Messreihe vom 15.03.2019 mit einem scheinbaren Gefälle von 2,9% in südöstliche Richtung zum Heinitzbach bestätigt.

Wie aus dem Schnitt 7 (Anlage 2.8) zu erkennen ist, konnte in der Fläche kein durchgehender zusammenhängender Grundwasserspiegel ermittelt werden. Die Aufschlüsse zwischen den beiden Pegeln BK10A und BK3 zeigen entweder keinen Vernässungshorizont in den Bohrungen oder einen viel tiefer liegenden. Trotz der teilweise hohen lokalen Konzentrationen an hüttenpezifischen Materialien im Boden ist es nach heutigem Stand der Untersuchungen nicht zu einer nachweisbaren Belastung im flachen Sickerwasserhorizont / Grundwasserstockwerk gekommen. Dies liegt zum einen an dem Bodenaufbau mit überwiegend sehr alten Auffüllungen (vor 1900) und zum anderen an der ca. 5 m mächtigen eher schluffigen Abdeckung aus Lockerböden auf der Thommes-Fläche (nördlicher Marktbereich).

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

7.3 Allgemeine Bewertung der Untergrundsituation

Aus den aktuellen Felduntersuchungen, den Ergebnissen der früheren Gutachten und der HE ist mit folgendem generellem Aufbau im Plangebiet zu rechnen.

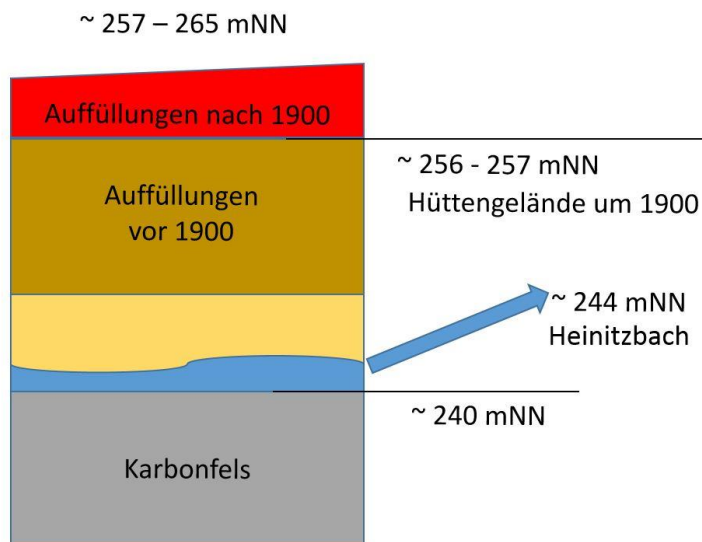


Abb. 11: Schematischer Aufbau des Geländeaufbaus

Nach den allgemeinen Informationen wurden bereits zu Beginn der Industrialisierung der Fläche größere Eingriffe vorgenommen. Hier ist zuerst die Anlage des Weihers „Etang de Stumm“ zu nennen. Die ehemalige Sohle dieses Weihers bildet heute noch die Unterkante der Auffüllungen, die im Bereich des alten Weihers sich durch nasse Horizonte hervorhebt.

Die weiteren Auffüllungen wurden bereits sehr früh (vor 1900) angelegt, um eine einheitliche Fläche im Hüttengelände zu erhalten. Die Oberkante dieser Auffüllungen lag in einem Niveau von ~256 – 257 mNN (wie auch der heutige Gasometer). Die heutigen höheren Niveaus nördlich des Parkplatzes wurden erst im Zuge des Rückbaues der Hüttenanlagen angelegt und bestehen ebenfalls aus (umgelagerten) Hüttenstoffen.

Die teilweise sehr mächtigen Auffüllungen reichen in der BK4 bis in eine Tiefe von 26,50 m u. GOK (= 231,30 mNN). In allen Bohrungen wurden die Auffüllungen bis mindestens 10,7 m (BK2 am Heinitzbach), in der Regel aber über 12,0 erbohrt (Tabelle 5).

In den Auffüllungen liegt kein durchgehender Grundwasserspiegel vor. Die aus den 3 Messstellen berechnete Grundwasserspiegelfläche mit dem Abfluss zum Heinitzbach im Südosten muss daher als „theoretische Fläche“ interpretiert werden. Die tatsächlichen Vernässungsbereiche in den Bohrungen lagen durchweg deutlich tiefer.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Tabelle 5: Bodenschichten Lockerboden – (alle Angaben in m u. GOK)

Aufschluss	Auffüllungen [m]	Unterkante [mNN]	OK Feuchte [m]	Zusammensetzung
B1	>17,00			bis 7,0 m: Aschen, Kohlereste mit Tonsteinstücken, darunter Schlacken und Aschen
BK1	>8,50			HO-Schlacken, verbacken teilweise Beton mit Armierungen, sehr fest
BK2	10,70		>7,00	Feinkörnige Aschen, schwarz
BK3	11,90			Aschen, Glasschlacken, Sinter, und Gemische aus Hüttenmaterial und Abbruchmassen
BK4	26,50	231,28	>13,00	Schlacken, Aschen, HO-Schotter, Kohlereste, überwiegend grobkörnig im oberen Teil, nach unten feinkörniger
BK5	>12,00			Schlacken, Aschen, HO-Schotter, Ziegelbruch, überwiegend grobkörnig im oberen Teil, nach unten feinkörniger
BK6	>12,00			Wechselagerung von "Hüttensand" mit Schlacken und Ziegelbruch, meist feinkörnig
BK7	>12,00			bis 1,8 m: Beton, Eisenstücke, Mauerwerk mit Schlacken, darunter Wechselagerung aus Aschen und Schlacken mit Ziegelbruch
BK8	17,00	237,85	17,00	bis 5,5m: Schlacken, Aschen, Wechselagerung grobfeinkörnig, dann meist feinkörnige Aschen und Abbruchmassen
BK9	19,00		16,30	Schlacken, Aschen, Wechselagerung grob - feinkörnig
BK10	>7,00			Abbruch wegen armiertem Beton
BK10A	14,30	250,10	13,55	bis 4,9 m schluffige, tonige Erdmassen mit Steinen, bis 7,50 m armierter Beton, darunter Aschen, HO-Stücke, Kohlegrus
BK11	6,40	257,90		bis 5,3 m schluffige, tonige Erdmassen mit Steinen, bis 5,6 m armierter Beton
BK12	>10,00			bis 4,6 m schluffige, tonige Erdmassen mit Steinen, darunter Schlacke & Aschen, bei 7 m – 8 m Beton
BK13	>10,00			bis 4,5 m schluffige, tonige Erdmassen mit Steinen, darunter Schlacke & Aschen, bei 5,6 m – 8,2 m Beton

Während die Auffüllungen flächig aus den alten Hüttenmaterialien (Schlacken, Aschen, Sinter, Schamotte, o.Ä.) bestehen, wurden nach dem Abriss der Hütten-Anlagen und der Anlage des Hüttenparks nach 1990 im nordwestlichen Bereich (Gelände Thommes) in den ersten ~5 m bindige Erdmassen eingebaut. Die in diesem Bereich angetroffenen Betonlagen in 6 m – 8 m Tiefe deuten auf die noch vorhandenen Teile der Erzbunker und Erzbrechanlagen hin (Anlage 3.9).

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

7.4 Bergbauliche Situation

Das vorliegende Gutachten geht aus rechtlichen Gründen nicht auf die bergbauliche Situation ein. Hierzu ist eine entsprechende Stellungnahme der RAG Aktiengesellschaft oder des Bergamtes einzuholen, sofern dies im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens nicht erfolgt ist. Nach den dem ELS vorliegenden Unterlagen hat im Bereich der geplanten Bebauung im alten Hüttenparkgelände der Stadt Neunkirchen nur ein tieferliegender Abbau stattgefunden (Abb. 9).

Nach Abb. 12 ist kein tagesnaher unterirdischer Steinkohlenabbau (<30 m Überdeckung) betrieben worden, so dass mit Auswirkungen durch den Altbergbau nicht zu rechnen ist. Da der Steinkohlenbergbau seit Juli 2012 im Saarland aufgegeben worden ist, sind keine Veränderungen durch künftige untertägige Abbauvorhaben im Raum Neunkirchen zu erwarten.



Abb. 12: Tagesnaher Abbau (grau) im Umfeld der Baumaßnahme

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

8 Organoleptik, Chemische Untersuchungen und deren Beurteilung

Die aufgrund der organoleptischen Beurteilung ausgewählten Bodenproben sowie die Stichproben aus den übrigen, nicht auffälligen Bereichen wurden im chemischen Labor der Firma BVU Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Markt Rettenbach, analysiert.

Die Analysedaten werden verglichen mit derzeit gültigen Richt- und Grenzwerten. Wo diese fehlen, wird auf Vergleichswerte aus der Literatur zurückgegriffen, um wenigstens Anhaltspunkte bezüglich der auftretenden Größenordnung zu erhalten.

8.1 Organoleptische Beurteilung

Die Beurteilung der einzelnen Bodenschichten auf optisch und/oder geruchsmäßig wahrnehmbare Verunreinigungen ist mit entsprechender Symbolik in den Bodenprofilen (Anlagen 2.2 – 2.8 und 4.1 – 4.15) eingetragen. Die Tabellen der Anlagen 1.1 enthalten eine Auflistung der entnommenen Bodenproben sowie die Ergebnisse der zweiten organoleptischen Beurteilung im Labor.

Die in den untersuchten Medien Boden und Sickerwasser der Fläche stichprobenartig durchgeführten chemischen Analysen bestätigen im Großen und Ganzen den organoleptisch gewonnenen Eindruck. Die analysierten anorganischen Schadstoffe lassen sich in der Regel nicht durch geruchliche und/oder optische Veränderungen belegen. Dies gilt insbesondere für die leicht auffälligen Schwermetalle (Zink, Kupfer, Molybdän) des Bodens. Die Belastungen im Sickerwasser zeigen das gleiche Bild.

8.2 Boden

Die Prüfwerte zur Bewertung des Bodens nach der BBodSchV sind nur für wenige Parameter festgelegt. Wenn kein Prüfwert vorhanden ist, werden die Prüfwerte der ALEX-02-Liste auf der Ebene 4 (oPW3) herangezogen (Anlagen 7.2.1 – 7.2.3). Danach liegen folgende Auffälligkeiten vor (Tabelle 6):

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Tabelle 6: Grenzwertüberschreitungen der Bodenproben

Aufschluss	Tiefe [m]	Parameter	Messwert [mg/l]	Prüfwert [mg/l]	Vorschrift/Prüfwert
BK3 – MP3	4,00 – 7,00	Zink	2.896	2000	(>oPW3)
BK4 – MP2	0,50 – 1,50	PAK	5,45	5,00	(>oPW3)
BK4 – MP7	13,00 – 22,50	Fluorid	1,10	0,75	BBodSchV

Bei den Analysenergebnissen fällt noch auf, dass

- Kupfer in einigen Bohrungen (B1, BK6, BK7) über dem oPW2 der ALEX-02-Liste liegt,
- PAK in der BK7 über dem oPW2 der ALEX-02-Liste liegt.

Alle übrigen untersuchten Parameter zeigen keinerlei Auffälligkeiten!

8.3 Wasser

Die drei Wasserproben aus den Grundwassermessstellen BK2, BK3, BK10A und der Schöpfprobe aus dem offenen Bohrloch der BK4 der 1. Messreihe vom November 2018 wurden nach dem Untersuchungsprogramm der BBodSchV, Eluate und Sickerwässer (Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser) untersucht. Die zweite Messreihe fand am 15.03.2019 statt. Es sind derzeit folgende Prüfwertüberschreitungen gemessen worden:

Tabelle 7: Prüfwertüberschreitungen der Wasserproben nach BBodSchV in den beiden Messreihen

Messreihe	Aufschluss	Parameter	Messwert [mg/l]	Prüfwert [mg/l]
1	BK4	MKW	0,27	0,20
1	BK4	PAK	0,00028	0,00020
1	BK10A	PAK	0,00027	0,00020
1	BK2	Molybdän	0,105	0,05
1	BK2	Fluorid	0,98	0,75
2			1,20	0,75
1	BK3	Fluorid	0,86	0,75

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Zusätzlich zu diesen BBodSchV-Prüfwertüberschreitungen sind folgende Auffälligkeiten zu verzeichnen:

Tabelle 8: Sonstige Prüfwertüberschreitungen der Wasserproben in den beiden Messreihen

Messreihe	Aufschluss	Parameter	Messwert [mg/l]	Prüfwert [mg/l]	Vorschrift/Prüfwert
1	BK2	Sulfat	549	250	LAWA, TrinkwV, GrwV
2			615		
1	BK2	Molybdän	0,105	0,035	LAWA
1	BK2	Mangan	2,744	0,050	TrinkwV
2			1,482		
1	BK3		0,987		
2			0,662		
1	BK10A		2,094		

Alle Ergebnisse der beiden Messreihen von Nov. 2018 und März 2019 sind in der Tabelle der Anlage 7.3 zusammen mit den Grenz- und Prüfwerten dargestellt. Derzeit kann nach der 2. Messreihe davon ausgegangen werden, dass

- keine MKW, PAK und Molybdän-Belastungen vorliegen. Alle Analysen der 2. Messreihe sind negativ.
- Alle Wasserproben bei den organischen Parametern und den Schwermetallen unauffällig sind.
- sich der Sulfatgehalt im Sickerwasser der BK2 mit $c_{\text{Sulfat}} = 549 - 615$ mg/l bestätigt hat.
- sich der Fluorid-Gehalt in der BK2 mit $c_{\text{Fluorid}} = 0,98 - 1,20$ mg/l bestätigt hat. Die Überschreitungen des Prüfwertes der BBodSchV wurden in den beiden abstromigen Messstellen BK2 und BK3 (nur in der 1. Messreihe) für Fluorid und in der BK2 für Molybdän gemessen.
- sich der Mangan-Gehalt in der BK2 und BK3 mit $c_{\text{Mangan}} = 0,662 - 2,744$ mg/l bestätigt hat.

Die auffälligen Stoffe – Fluorid und Mangan – werden auf die Nutzung der Fläche als Hüttenstandort zurückgeführt. Fluoride werden vor allem als Flussmittel⁶ in der Metallurgie zugeschlagen und lassen sich somit als Rückstände in den abgelagerten Schlacken und Aschen erklären.

Auch die erhöhten Sulfatkonzentrationen im Abstrom werden auf die hohen Sulfatgehalte der Aschen und Hochofenschlacken und auf die nicht vollständig verbrauchten Kohleprodukte (kurzzeitig auch als Kohlelagerplatz genutzte Fläche) zurückgeführt. Bei der Bewertung, ob die analysierten Konzentrationen

⁶ Als Flussmittel bezeichnete Mineralien oder Gemische werden als Schmelzbehandlungsmittel eingesetzt, um grob- bis feinstückig chargierte Metalle und Legierungen rasch zu verflüssigen und auf diese Weise Oxidationsverluste zu begrenzen.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

über dem GFS der LAWA und dem Schwellenwert der GrwV als eine schädliche Veränderung des Grundwassers zu behandeln sind, sollten folgende Fakten berücksichtigt werden:

- Die Erhöhung wurde „nur“ in der BK2 gemessen.
- Die sulfathaltigen Sickerwässer können durch die sehr gering durchlässigen Tone/Tonsteine des Karbons nur in geringen Mengen in das karbonische Grundwasser gelangen.
- Durch die geplante Versiegelung wird die Emission der Sulfate über den Sickerwasserpfad reduziert.
- Im gesamten Umfeld der geplanten Baumaßnahme ist im tiefen Untergrund Steinkohlebergbau betrieben worden. In den alten Grubenbauen kam/kommt es durch Neubildung aus der Pyritoxidation auch nach Jahrzehnten weiterhin zu hohen Sulfatgehalten im Sickerwasser der Grubenbaue („Grubenwasser“). Erst nach einem langgezogenen Maximum gehen die Gehalte allmählich zurück.
- In unbeeinflussten Grundwässern liegen die SO_4 -Konzentrationen meist unter 125 mg/l (geogener Hintergrundwert) und können in Gips führenden Einheiten bis 1.400 mg/l erreichen.
- Obwohl die TrinkwV einen Grenzwert von 250 mg/l angibt, können in handelsüblichen Mineralwässern Sulfatgehalte weit über 1.000 mg/l erreicht werden (so z. B. die Stauferquelle aus Göppingen mit 2.335 mg/l oder die Rhön-Sprudel-Quellen in Ebersburg mit 1.485 mg/l).

Angesichts dieser zusätzlichen Einstufungsmöglichkeiten werden die gemessenen Sulfat-Gehalte von ~600 mg/l im beschriebenen Umfeld der Maßnahme nicht als Risiko für den karbonischen Grundwasserkörper eingeschätzt.

Als Herkunft des Mangans wird – wie beim Fluorid – auf die Rohprodukte der Verhüttung verwiesen. In den verhütteten Minetten (Brauneisenstein) ist in der Regel auch ein hoher Anteil an Mangan vorhanden, der im Prozess z. B. als Legierungsbestandteil eingesetzt wird.

Die Fluoridwerte liegen zwar über dem BBodSchV und LAWA-Prüfwert, aber immer noch unter dem oPW3-Wert der ALEX-Liste und dem Grenzwert der TrinkwV [26] und sind daher aus gutachterlicher Sicht tolerierbar.

Die Mangan-Werte übersteigen den zum Vergleich aufgeführten Grenzwert der TrinkwV [26] von $c_{\text{Mangan}} = 0,05$ mg/l bis zum 54fachen erheblich. Da aber weder in der BBodSchV noch in der LAWA Prüfwerte für Mangan festgelegt wurden und keine Nutzung des Sickerwassers als Trink- oder Brauchwasser in Betracht kommt, kann keine Gefährdung abgeleitet werden.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

9 Altlastengefährdungsabschätzung nach BBodSchG / BBodSchV

Bei der Altlastengefährdungsabschätzung spielen die betrieblichen Vornutzungen des Untersuchungsgeländes als Hüttengelände eine maßgebliche Rolle. Durch die in der Zwischenzeit ausgeführten Abriss- und Baumaßnahmen nach Schließung der Hütte sind Untersuchungen auf Belastungen des Bodens und des Grundwassers ausgeführt worden, die als weitere Informationen genutzt werden konnten.

9.1 Betrachtung der Wirkungspfade nach BBodSchV

Mit den bis dato vorgenommenen Untersuchungen können Betrachtungen zu den Wirkungspfaden „Boden – Mensch (direkter Kontakt)“, „Boden – Luft“, „Boden – Nutzpflanze“ und „Boden – Wasser“ gemäß BBodSchG vorgenommen werden.

9.1.1 Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze

Das Gelände wird seit über 400 Jahren! als Hüttengelände genutzt und wurde nach der Stilllegung der Hütte gänzlich umgestaltet. Ein Großteil des Plangebietes wurde in eine Freizeitanlage „Hüttenpark“ umgewandelt und soll durch den Bau eines Einkaufsmarktes nochmals in eine gewerbliche Nutzung überführt werden. Eine Umwidmung in empfindlichere, z. B. landwirtschaftliche Nutzung ist auch künftig nicht vorgesehen. Eine Betrachtung dieses Wirkungspfades ist somit künftig nur durchzuführen bei Aufgabe des Gewerbegebietes, dessen vollständiger Entsiegelung und bei landwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Neunutzungen.

9.1.2 Wirkungspfad Boden – Luft

Nach den bekannten eingesetzten Betriebsmitteln der Vornutzer und den jetzigen Befunden sind kritische Schadstoffanreicherungen durch leichtflüchtige Stoffe weder in der Bodenluft noch in der umgebenden Außenluft zu befürchten, da die an den Standorten mit leichtflüchtigen Betriebsstoffen ausgeführten Untersuchungen keine Hinweise auf erhöhte Schadstoffgehalte im Boden geliefert haben.

9.1.3 Wirkungspfad Boden – Mensch

Bei diesem Wirkungspfad spielt in erster Linie die Schadstoffaufnahme durch den direkten Kontakt (oral, perkutan, inhalativ) mit dem Medium Boden eine Rolle. Bei der momentanen Geländenutzung ist eine Schadstoffaufnahme noch eher möglich als bei weiterer künftiger gewerblicher Nutzung mit versiegelten Flächen. Diese Art der Gefährdung ist künftig wegen der Tiefenlage der Fluoridbelastung von mindestens 13 m und der vollständigen Versiegelung der Flächen zu vernachlässigen.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Sie besteht theoretisch nur im Falle der künftigen Baumaßnahmen mit tief reichendem Bodenaushub während der Erdarbeiten (z. B. durch Staubentwicklung) und muss daher im Rahmen des Arbeitsschutzes während einer geplanten Baumaßnahme berücksichtigt werden. Erst bei einer völligen Aufgabe des Industrie- und Gewerbestatus und anderweitiger Nutzung (Sport- und Spielflächen, Wohnungsbau) müsste eine Überprüfung dieses Wirkungspfades vorgenommen werden.

9.1.4 Wirkungspfad Boden – Wasser - Sickerwasserprognose

Bei einer Überschreitung von Prüfwerten im Boden nach BBodSchV §4 zur Bewertung der von Verdachtsflächen oder altlastverdächtigen Flächen ausgehenden Gefahren für das Grundwasser ist eine Sickerwasserprognose zu erstellen. Ort der Beurteilung ist der Bereich des Übergangs von der ungesättigten in die gesättigte Zone. Dazu wurden zwei unterschiedliche Berechnungsverfahren zur analytischen Lösung der Transportgleichungen angesetzt.

HYDRUS 1D [28]

Das Programm HYDRUS-1D von Šimůnek; Šejna, und van Genuchten zur Modellierung von Wasserbewegungen sowie vom Wärme- und Stofftransport im (gesättigten oder ungesättigten) Boden basiert auf dem numerischen Lösungsverfahren der Richards-Gleichung, mit der die Sickerströmung von Fluiden durch ein poröses Medium beschrieben wird. Ursprünglich wurde es nach Vorbild der Modelle SUMATRA und WORM von van Genuchten und Kool (1989) aufgebaut. Für die vorliegende Berechnung kam Version Nr. 4.17.0140, vom 15.11.2018, zum Einsatz.

Mit Hilfe von Hydrus-1D wurde die Konzentration am Austauscher zur Eingabe in Altex-1D abgeschätzt. Hierfür wurde die analysierte Konzentration (im Eluat) als Ausgangswert genommen und mit Hilfe des Verteilungskoeffizienten K_d , der Lagerungsdichte des Bodens und der Feldkapazität in die Gesamtkonzentration am Austauscher umgerechnet.

ALTEX-1D [27]

Das in der Arbeitshilfe „Sickerwasserprognose bei Detailuntersuchungen“ (AH-DU) beschriebene Verfahren zur quantifizierenden Abschätzung der Sickerwasserkonzentrationen und -frachten für den Ort der Beurteilung beruht auf den analytischen Lösungen der Advektions-Dispersions-Transportgleichung für den eindimensionalen Fall. Mit den Lösungsgleichungen nach van Genuchten kann unter vereinfachenden Annahmen und Randbedingungen die Stoffkonzentration $C_s(z, t)$ im Sickerwasser in Abhängigkeit vom Ort (Tiefencoordinate z) und der Zeit (Zeitcoordinate t) berechnet werden.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Das EXCEL-Modul ALTEX-1 D (Version 2.4 vom 23.02.2010) soll die in der Arbeitshilfe beschriebenen Zusammenhänge bei der Transportbetrachtung durch vereinfachende Berechnungen ermöglichen sowie verständlicher und transparenter machen. Unter Beachtung der beschriebenen Vereinfachungen kann ALTEX-1 D zudem im Vorfeld oder als Ergänzung zu komplexeren numerischen Instrumenten für quantifizierende Abschätzungen bei Detailuntersuchungen (DU) – wie im vorliegenden Fall – herangezogen werden. Die mit dem Arbeitsblatt berechneten Ergebnisse (siehe Anlage 7.8) sollten bei realistischem Ansatz der Eingabeparameter auf der sicheren Seite liegen, d. h., Konzentrationen und Frachten am Ort der Beurteilung werden eher überschätzt. Es werden die in der Abb. 13 dargestellten Verhältnisse und die Bezeichnungen/Symbolik verwendet.

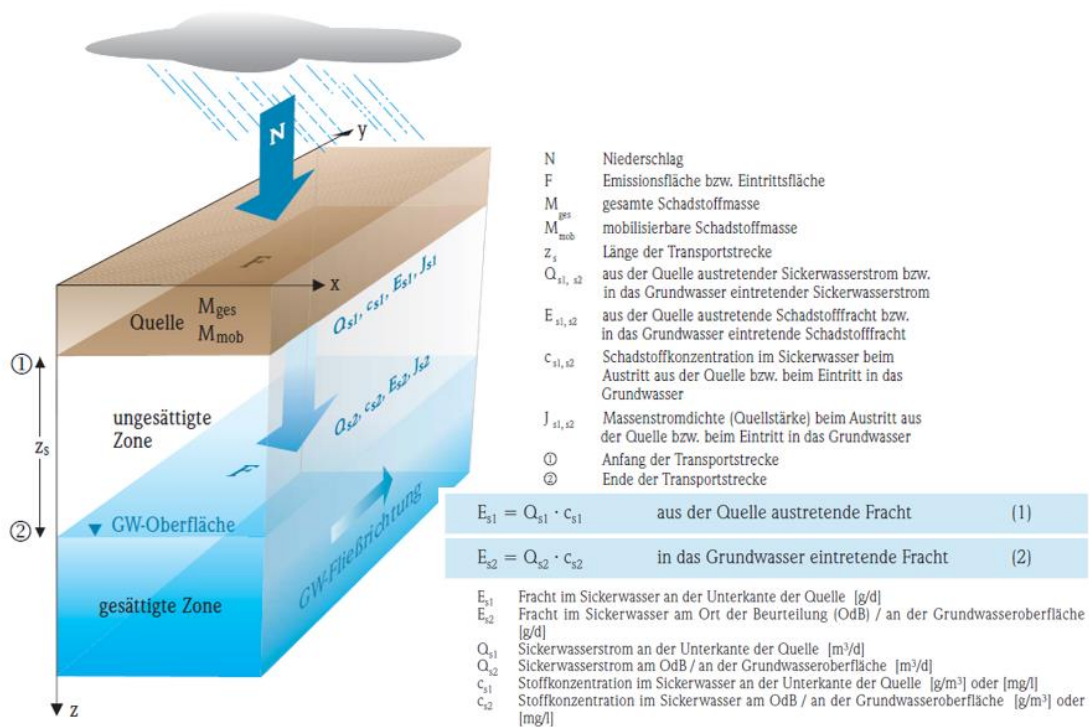


Abb. 13: Schematische Darstellung des Schadstofftransportes in der ungesättigten und gesättigten Bodenzone [LABO 2007]

Für den zu bewertenden Fall einer Fluorid-Belastung im ungesättigten Bereich der Auffüllungen wurde die Fallkonstellation A des ALTEX-1D-Moduls mit konstanter Quellkonzentration gewählt. Bei der Schätzung des theoretischen Austrages des Stoffes in das Grundwasser müssen viele Eingangsparameter anhand von Vorschlägen der jeweiligen Programme oder aus anderen vorliegenden Informationen geschätzt werden.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Als wesentliche Eingangsfaktoren (siehe auch Anlage 7.8) wurden folgende Zustände/Werte angenommen:

1. Die heutige Fläche ist unversiegelt und wird in einer Größenordnung von $F = 30.600 \text{ m}^2$ überbaut und vollständig versiegelt.
2. Die Abstrombreite wurde mit $BA=200 \text{ m}$ entlang des Heinitzbaches gewählt.
3. Der Jahresniederschlag wird auf $N=900 \text{ mm/a}$ angesetzt und davon können auf der heutigen Fläche ca. 40% (Maximalwert) als Sickerwasser in die Auffüllungen eindringen ($SWR \sim 350 \text{ mm/a}$).
4. Für diese Überprüfung wurde der Parameter Fluorid ausgewählt.
5. Wegen der sehr unterschiedlichen Auffüllstärken und Transportstrecken (sprich: Abstand zum Sickerwasserhorizont) wurden als Ort der Beurteilung (OdB) die Verhältnisse in der GWM BK2 im Abstrom der Fläche am Übergang zum Grundwasserspiegel bei $- 2,24 \text{ m}$ u. GOK gewählt (worst-case).
6. Zur Abschätzung des möglichen Übergangs in das anstehende Karbon wurde als zweiter OdB die Grenze zum gewachsenen Karbon (Ton/Tonstein) bei $10,8 \text{ m}$ u. GOK gewählt.
7. Es wird ein Gesamtgehalt G von $c_{\text{Fluorid}} = 1,1 \text{ mg/kg TM}$ im Boden unterstellt. Dieser Wert liegt 2,5fach über der durchschnittlichen Belastung von $c_{\text{Fluorid}} = 0,44 \text{ mg/kg TS}$ (berechnet aus dem Eluatwert von $1,0 \text{ mg/l}$ nach HYDRUS-1D) „auf der sicheren Seite“.
8. Die Quellkonzentrationen c_o und die Vorbelastung der Transportstrecke c_i werden mit $c_{\text{Fluorid}} = 980 \text{ µg/l}$ in gleicher Höhe gewählt.
9. Bei den analysierten Fluoriden wird unterstellt, dass es sich um wasserunlösliche oder schwerlösliche Fluoride wie Calciumfluorid (Flussspat) oder Aluminiumfluorid handelt.
10. Es werden keine Halbwertzeiten für einen Abbau der Fluoride angesetzt (Abbaukoeffizient = 0,0).
11. Die Berechnung des gesamten Schadstoffeintrags in das Grundwasser erfolgt durch Integration der jährlichen Frachten für die Zeitdauer der Prüfwertüberschreitung. Die berechnete mittlere jährliche Fracht ist der Quotient aus dem gesamten Schadstoffeintrag und der Zeitdauer der Prüfwertüberschreitung.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Tabelle 9: Abschätzung der jährlichen Gesamtfluoridfracht aus dem anstehenden Sickerwasser in den karbonischen Felsuntergrund – Modelleingabeparameter und Ergebnisse

Parameter	Symbol	Einheit	Wert
Länge	a	[m]	200
Breite	b	[m]	153
Fläche	F	[m ²]	30.600
Gefälle	i	[%]	100,00%
	i	[-]	1,0
Zeit	t	[d]	365
	t	[h]	8.760
	t	[sec]	31.536.000
Niederschlagshöhe	N	[mm/a]	900,0
Niederschlag Fläche	N	[m ³ /a]	27.540
Durchlässigkeitsbeiwert c	k _f	[m/s]	1,E-09
unterirdischer Abfluss	Au	[m ³ /a]	965
Anteil von N	N-gw-c	[mm/a]	31,5
Anteil von N	N-gw-c	[%]	3,5%
Quellkonzentration	c ₀	[µg/l]	980
max. Fracht ins GW (Karbon)	Es2max-c	[g/a]	946
max. Fracht ins SW (Auffüllungen)	Es2max-sw	[g/a]	1.350
Differenz SW-GW	Emission	[g/a]	404

9.2 Vorläufige Einschätzung

- Derzeit befindet sich das Grundstück außerhalb von ausgewiesenen Wasserschutzgebieten.
- Die Untersuchungsflächen sind nur im nördlichen Plangebiet versiegelt. Der Eintrag durch Niederschlagswasser in die Auffüllungen bewirkt in der Fläche jedoch nur Vernässungszonen oder Sickerwasserstände deutlich unter 9,0 m – 14,6 m u. GOK.
- Erst an der unteren Böschung am Heinitzbach werden in der BK2 Grundwasserstände von 2,9 m – 3,2 m u. GOK gemessen, die mit dem Vorfluter in Verbindung stehen.
- Die analysierten Belastungen durch Fluorid und Molybdän sind auf die lokalen Bodenverhältnisse im Bereich der Bohrungen zurückzuführen.
- Fluorid-Emissionen im Sickerwasser der Auffüllungen durch die Fluorid-Gehalte in den Wasserproben der Abstrompegel deuten auf einen Austrag hin.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

- Die Sickerwasserprognose als Abschätzung der von der Fläche derzeit ausgehenden und nach Versiegelung der Fläche zu erwartenden Schadstoffeinträge über das Sickerwasser in das Grundwasser ergeben ca. 10,5 kg/a. Durch die geplante Versiegelung wird diese maximale Fracht Es2max auf ca. 1,3 kg/a reduziert.
- Durch den geringeren Eintrag verlängern sich die Zeiten der BBodSchV-Prüfwert-Überschreitung erheblich von ca. 187 auf ca. 1.456 Jahre.

Bei der Betrachtung des Überganges der Sickerwässer aus den Auffüllungen in die unterlagernden gewachsenen Böden aus tonigen Felsverwitterungsschichten muss eine Abschätzung der Mengen und der sich daraus ergebenden Schadstoffemission in das Karbon erfolgen. Dazu können verschiedene Ansätze zur Abschätzung der Mengen gewählt werden:

- Bei der geringen Durchlässigkeit der tonigen Böden können nach DARCY nur ca. 965 m³ pro Jahr in das anstehende ungesättigte Karbon übertreten.
- Ausgehend von einer Quellkonzentration von 980 µg/l wird eine maximale Fracht von 1 kg/a berechnet.
- Die Berechnung mit ALTEX-1D und dem HLOG-Arbeitsblatt Band 3 – Teil 6 – Anhang 4 ergibt einen Wert von ca. 2,8 kg/a.
- Angesichts dieser geringen Fluorid-Fracht (~Es2max) von unter 3 kg/a kann auf eine Überprüfung des eventuell in größerer Tiefe anstehenden karbonischen Grundwassers verzichtet werden.

9.3 Weitere Vorgehensweise

9.3.1 Kennzeichnung von Bodenkontaminationsbereichen nach BBodSchV

Wie in Kapitel 8.2 beschrieben, wurde nur eine Prüfwertüberschreitung für den Parameter Fluorid in einer Tiefe von 13,0 m – 22,5 m (BK4) analysiert. Da die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch, also für den direkten Kontakt des Menschen mit dem kontaminierten Boden gelten, kann eine Beeinflussung wegen der Tiefenlage ausgeschlossen werden.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

9.3.2 Kennzeichnung von Grundwasserkontaminationsbereichen nach BBodSchV

Die Fluoridbelastung im Boden der BK4 wurde auch im abstromigen Grundwasser der Grundwassermessstellen BK2 und BK3 gemessen. In diesen Pegeln liegt der Fluoridgehalt über dem Prüfwert zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser (0,75 mg/l), (siehe Abb. 14). Andererseits muss beachtet werden, dass der aktuelle Grenzwert der Trinkwasserverordnung bei 1,5 mg/l liegt und somit das analysierte Sickerwasser „Trinkwasserqualität“ für den Parameter Fluorid besitzt.

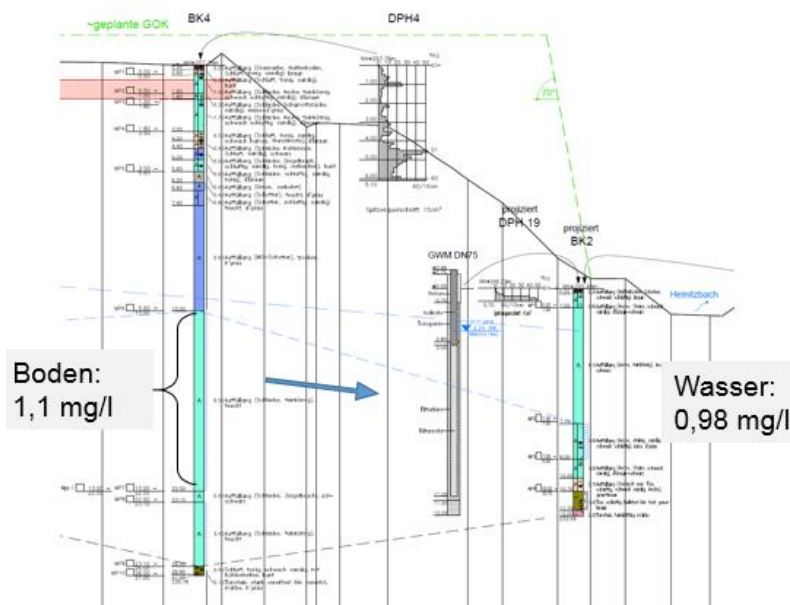


Abb. 14: Belastung durch Fluorid im Boden und Grundwasser

Ausgehend von der Quellkonzentration von 980 µg/l wird eine maximale Fracht von 1 kg/a - 2,8 kg/a prognostiziert. Angesichts dieser geringen Fracht (~Es2max) ist keine umweltrelevante Verlagerung in das eventuell in größerer Tiefe anstehende karbonische Grundwasser zu erwarten.

Bei künftig fortgeführter gewerblicher Nutzung des Grundstücks besteht insgesamt kein Handlungs- und Sanierungsbedarf. Es wurden bis auf eine Fluoridbelastung im Boden und Grundwasser keine weiteren Belastungsschwerpunkte erkundet, die durch weitere Untersuchungen des Bodens und des Grundwassers zu untersuchen wären. Durch das Fehlen von weiteren erkundeten Bodenbelastungen bedingt, liegen derzeit auch keine Hinweise vor, dass Belastungen in erheblichem Ausmaß in das flache Grundwasser der Lockerböden eingedrungen sind. Dieser Befund muss durch mindestens eine weitere Messung in den bestehenden Grundwassermessstellen abgesichert werden.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Die vorgelegte Planung sieht vor, durch eine oberflächennahe Bebauung mit einem Einkaufsmarkt und der Anlage von Parkplätzen die derzeit unversiegelten Flächen nach teilweisem Ab- und Auftrag der vorhandenen Auffüllungen des ehemaligen Hüttengeländes vollständig zu versiegeln. Sofern Teilbereiche nicht versiegelt werden, wird eine Abdeckung mit einer unbelasteten Bodenschicht nach BBodSchV §5 Abs. 4 von mindestens 0,3 m vorgenommen. Um den Eintrag von Sickerwässern zu minimieren, ist es zwingend erforderlich, eine Versickerung von Oberflächenwässern zu verhindern.

Durch diese Maßnahmen wird sichergestellt, dass kein direkter Kontakt zu den Auffüllungen vorhanden sein wird und der künftige Eintrag von Oberflächenwasser in die Auffüllungen auf ein Minimum begrenzt werden kann. Dadurch werden ein eventueller Austrag und die Ausbreitung der Schadstoffe (Fluorid) langfristig verhindert, ohne dass eine vollständige Beseitigung der Altlast erfolgt. Bei der gewählten Sanierung handelt es sich um eine Sicherungsmaßnahme gemäß BBodSchG §2 Abs. 7 Satz 2 und BBodSchV §5 Abs. 4 und 6.

Die Erdarbeiten werden von einem nach §18 BBodSchG anerkannten Sachverständigen für Bodensanierungen betreut und dokumentiert. Bei unerwarteten organoleptischen Auffälligkeiten im Rahmen von Erdbewegungen werden von ihm Separierungen, Beprobungen und Analysen veranlasst.

9.4 Gültigkeit

Die vorgelegten Untersuchungen und deren Ergebnisse im Rahmen der Maßnahme sind nur 5 Jahre gültig. Sollten kurz- oder mittelfristige Baumaßnahmen hier nicht vorgesehen werden, so sind nach Ablauf der Gültigkeit Neubewertungen vorzunehmen.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

10 Baugrund

10.1 Geotechnische Kategorie

Das Bauvorhaben ist in die geotechnische Kategorie 2 einzuordnen. Die für die Beurteilung und Berechnungen notwendigen Baugrundkenngößen sind hier aus Erfahrungswerten abgeleitet und müssen noch versuchstechnisch bestätigt werden. Bis dahin ist dieses Baugrundgutachten als Vorgutachten (1. Bericht) anzusehen.

10.2 Homogenbereiche

Für eine erste Klassifizierung der Böden wird eine vorläufige Einteilung der anstehenden Böden in die Homogenbereiche gemäß Tabelle 10 vorgeschlagen.

Tabelle 10: Homogenbereiche

Homogenbereich	Bezeichnung
I	Auffüllung (Beton)
II	Auffüllung (bindig)
III	Auffüllung (fein)
IV	Auffüllung (grob)
V	Hanglehm
VI	Auenlehm
VII	Kohle
VIII	Verwitterungszone
IX	Fels

Es handelt sich hierbei um eine vorläufige Einteilung. Je nach geplanten Bauverfahren und -geräten sowie auf Grundlage der Ergebnisse der bodenmechanischen Versuche kann im weiteren Verlauf der Planung eine Zusammenfassung einzelner Bereiche sinnvoll sein.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Alllastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

10.3 Bodenkennwerte

Für die jeweiligen Homogenbereiche werden vorab folgende mittlere Bodenkennwerte gemäß Tabelle 11 abgeschätzt. Sie können für erste Vorbemessungen herangezogen werden und sind im Rahmen der weiteren Untersuchungen noch zu bestätigen.

Tabelle 11: Charakteristische Bodenkennwerte

Homogenbereich / Schicht	Wichte γ [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel ϕ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul E_{sk} [MN/m ²]
I / Auffüllung (Beton)	24	14	40	1)	1)
II / Auffüllung (bindig)	18	8	25	0 – 5	5 – 25
III / Auffüllung (fein)	19	11	30	0	20 – 50
IV / Auffüllung (grob)	19	11	32,5	0	30 – 60
V / Hanglehm	19	9	25	2 – 5	4 – 8
VI / Auenlehm	19	9	25	0 – 3	2 – 6
VII / Kohle	12	2	22,5	2 - 20	3 – 30
VIII / Verwitterungszone	21	11	35 ²⁾	0 ²⁾	30 – 60
IX / Fels	22	12	45 ²⁾	> 30 ²⁾	> 100

1) Der Beton kann unterschiedlich stark zerlegt sein oder in Form massiver Blöcke vorliegen. Allgemeine Kennwerte können hier nicht angegeben werden.

2) Ersatzreibungswinkel (Rechenwert)

Insbesondere bei den Auffüllungen ist in situ eine breite Streuung der Werte zu erwarten. Für den Fels kann je nach Aufgabenstellung eine weitere Differenzierung in Abhängigkeit der anstehenden Gesteine erforderlich werden.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

11 Bauwerke

Die endgültige Gestaltung des Geländes steht noch nicht fest. Derzeit ist ein Marktgebäude von ca. 145 m x 95 m im nördlichen Bereich der Fläche geplant. Südlich sollen sich Parkplätze anschließen. In einem zweiten Schritt ist die Errichtung einer SB-Tankstelle und von SB-Waschplätzen geplant. Zum Heinitzbach soll mittels einer konstruktiven Sicherung eine relativ steile Böschung angelegt werden. Je nach endgültiger Höhenlage der neuen Fläche ist zu der nördlich anschließenden Bebauung ebenfalls eine Böschungssicherung erforderlich. Die Situation hinsichtlich des Erdbaus wird nachfolgend getrennt für die einzelnen Bereiche bzw. für die jeweiligen Bauwerke erläutert.

11.1 Marktgebäude

Durch die Vornutzung ist der Bodenaufbau im Baufeld stark überprägt. Der Baugrund stellt sich sehr inhomogen dar. Grundsätzlich kommen hier drei Verfahren zur Gründung des Marktgebäudes in Betracht, die nachfolgend hinsichtlich ihrer Eignung bewertet werden.

1. Tiefgründung

Das Gebäude wird auf Bohrpfählen gegründet, die in den Fels einbinden. Bei diesem Verfahren treten die geringsten Verformungen für die Konstruktion auf. Die Pfähle wären, dem Felshorizont folgend, auf Tiefen von ca. 243 mNN im Norden bis zu ca. 234 mNN im Süden abzusetzen. Dabei wurde vorab eine Felseinbindung von ca. 2 m angenommen. Die Pfahllängen wären demnach mit ca. 13 m – 22 m abzuschätzen (einschließlich Kopfbalken).

Die Bodenplatte des Marktgebäudes wäre wegen des verbleibenden Setzungspotentials der Auffüllungen freitragend zu bemessen.

2. Flachgründung

Nach einer intensiven Nachverdichtung der Oberfläche wird das Gebäude flach gegründet, wobei in dem Bereich von Stützenachsen oder Wänden Fundamentbalken empfohlen werden. Die Bodenplatte liegt dann freitragend auf den Balken auf. Diese Variante bietet wahrscheinlich deutliche Kostenvorteile gegenüber einer Tiefgründung. Falls gewisse Verformungen in der Konstruktion, die die Standsicherheit nicht beeinträchtigen, akzeptiert werden, wird diese Variante empfohlen.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

3. Tiefe Untergrundverbesserung

Von einer tiefen Untergrundverbesserung mittels Fallplattenverdichtung wird wegen der auftretenden Erschütterungen abgeraten. Eine Rüttelstopfverdichtung ist wegen der zu erwartenden Hindernisse im Untergrund nur mit verhältnismäßig hohem Aufwand (Vorbohrungen) zu realisieren und scheidet daher aus wirtschaftlichen Erwägungen wahrscheinlich aus.

11.2 Parkplätze

Die Parkplätze liegen im Bereich von alten Auffüllungen. Je nach höhenmäßiger Festlegung der Parkplatzebene und Böschungsneigung sind zum Heinitzbach auch noch neue Auffüllungen herzustellen. Es wird empfohlen, die Parkplatzfläche bis zum Planum herzustellen und dieses mit einer schweren Walze mit dynamischer Verdichtungskontrolle nachzuverdichten. Falls sich dabei gering tragfähige Zonen zeigen, kann dort ein lokaler Bodenaustausch mit Schotter erfolgen. Die genauen Festlegungen können erst im Zuge der Erdarbeiten erfolgen.

Für den Parkplatz wird ein Oberbau gemäß der Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO) empfohlen, wobei eine relativ „flexible“ und wasserundurchlässige Bauweise mit Asphaltdecke gewählt werden sollte.

Auftretende Verformungen an der Oberfläche können bei dieser Bauweise verhältnismäßig leicht ausgebessert werden. Dies erscheint günstiger, als für die gesamte Fläche schon vorab großflächige Maßnahmen zur Untergrundverbesserung durchzuführen.

11.3 Böschung zum Heinitzbach

Zum Heinitzbach ist eine, je nach höhenmäßiger Festlegung der Parkfläche, ca. 10 m – 12 m hohe Böschung herzustellen. Eine freie Abböschung scheidet wegen des erforderlichen Platzbedarfs aus. Für die Böschungssicherung können 2 Verfahren empfohlen werden:

1. Variante: geokunststoffbewehrter Stützkörper

Bei dieser, auch als „Bewehrte Erde“ oder Polsterwand bekannten Böschungssicherung wird die Böschung zusammen mit einer Bewehrung aus Geokunststoff aufgeschüttet. Übliche Böschungswinkel bei dieser Bauweise sind ca. 70° – 80°. Als äußeren Abschluss werden in der Regel Frontelemente eingebaut oder die Geokunststoffe lagenweise umgeschlagen. Vorteil dieser Konstruktion ist, dass es sich um ein relativ flexibles Bauwerk handelt und kleinere Verformungen schadlos aufgenommen werden können.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Für eine erste Kalkulation kann davon ausgegangen werden, dass die erforderliche Länge der Geokunststofflagen (hier: Geogitter) bei dem ca. 0,8-fachen der Böschungshöhe liegt. Der vertikale Abstand kann mit 0,5 m angesetzt werden.

2. Variante: Schwergewichtswand

Die Böschung kann mit einer „klassischen“ Schwergewichtswand aus Beton gesichert werden. Um die erforderliche Wandstärke zu reduzieren, können dabei hangseitige Konsolen oder eine Rückverankerung mittels „Toter-Mann-Ankern“ (Fundamente, die beim Aufschütten der Böschung eingegraben und über Zugeisen mit der Wand verbunden werden) sinnvoll sein.

11.4 Böschung zur nördlich anschließenden Fläche

Die Böschung zur nördlichen Fläche entsteht durch einen Einschnitt. Zur Sicherung dieses Einschnitts wird eine vernagelte Spritzbetonwand empfohlen. Der Aushub erfolgt dabei stufenweise in Schritten von ca. 0,5 m – 1,0 m. Dabei wird die Böschung sukzessive mit Spritzbeton gesichert. Die maximale Höhe der einzelnen Aushubschritte ist in situ in Abhängigkeit von dem jeweils anstehenden Boden festzulegen.

Bei einer angenommenen Böschungshöhe von 4 m – 5 m kann für die Kalkulation von einer Dicke der Spritzbetonschale von ca. 0,3 m und einem Nagelraster von ca. 1 m x 1 m ausgegangen werden. Die Nagellängen können mit ca. 5 m abgeschätzt werden. Die genauen Dimensionen ergeben sich aus der statischen Bemessung.

Alternativ wäre auch die Herstellung einer Trägerbohlwand möglich. Dabei werden von dem oberhalb liegenden Gelände Bohrlöcher hergestellt und Stahlträger einbetoniert (horizontaler Abstand ca. 0,8 m – 1,4 m). Mit voranschreitendem Aushub werden diese dann mit Spritzbeton ausgefacht. Wegen der bereichsweise anstehenden Auffüllungen wären für eine Einspannung der Wand verhältnismäßig große Einbindelängen erforderlich. Diese könnten durch Rückverankerungen reduziert werden.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

12 Massenmanagement

Auf dem Stand der aktuellen Planung mit einer Höhenlage des Marktes von 259,35 mNN müssen besonders im nördlichen Teil des Marktes erhebliche Mengen an Auffüllungen entfernt werden. Andererseits werden Massen zum Aufbau des Parkplatzes und den Böschungen zum Heinitzbach benötigt. Je nach Art der Gründung und der Sicherung der Böschungen könnten ein Teil der vorhandenen Abtragsmassen im Parkplatzbereich bei entsprechender bodenmechanischer Tauglichkeit wiedereingebaut werden.

Die im Plangebiet anfallenden Aushubmassen (überwiegend kiesig-sandiger Natur oder Hochofenmaterialien) sind durchweg Auffüllungen aus dem ehemaligen Hüttengelände und es handelt sich um inerte Erdmassen.

12.1 Oberböden

Die humosen Oberböden in den vorhandenen Grünflächen sollten separat abgetragen und behandelt werden. Bautechnisch stehen sie nicht für Wiederverwertungen zur Verfügung. Es sollte daher geprüft werden, ob sie nach einer Zwischenlagerung in der Baumaßnahme wieder als REKU-Schicht eingebaut werden können. Sofern sie nicht im Bereich der Baustelle wieder eingebaut werden, sollte vor ihrem Abtransport zu einer hierfür zugelassenen Ablagerungsstelle ihre Wiederverwertungsmöglichkeit an anderen Stellen geprüft werden. Derzeit laufen im Raum Neunkirchen Sanierungsmaßnahmen der RAG, die Massen bis LAGA-Z2 annehmen können.

Im Falle ihrer Verbringung auf eine nach Deponieverordnung oder Abfallablagerungsverordnung zugelassene Deponie kann vorab eine Einstufung in die Deponieklasse DK0 kalkuliert werden. Seitens des Deponiebetreibers können hierzu ergänzende chemische Analysen gefordert werden.

12.2 Gewachsene Schichten

Wie beschrieben, stehen diese Schichten erst in größerer Tiefe an und sind organoleptisch unauffällig. Es sind weder geruchlich noch optisch wahrnehmbare Hinweise auf erhöhte Schadstoffgehalte festzustellen. Schadstoffbehaftete Nutzungen sind nicht bekannt.

Sofern überhaupt aus diesem Tiefenbereich Aushubmassen anfallen (z.B. bei Pfahlgründungen,...), können diese aus bautechnischen Gründen nicht wieder eingebaut werden. Die gewachsenen Schichten können vorab als „unbelastet“ eingestuft werden. Insofern kann für Vorab-Kalkulationen davon ausgegangen werden, dass dementsprechende Wiederverwertungen (\leq LAGA-Klasse Z2) oder Ablagerungen auf Deponien der Deponieklasse DK0 (Inertmassen) möglich sind. Auch hier wird der Abfallschlüssel 17 05 04 vorgeschlagen.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

12.3 Wiederverwertung von Auffüllungen

Um eine Bewertung der anstehenden Aushubmassen vornehmen zu können, wurden aus den Bereichen, die nach heutigem Planungszustand abgetragen werden müssen, Mischproben aus allen in diesem Bereich liegenden Aufschlüssen entnommen und chemisch nach der kombinierten Deklarationsanalyse nach DepV und LAGA untersucht.

Nach diesen Übersichtsanalysen (Anlage 7.4) kann davon ausgegangen werden, dass bei einer Entsorgung der Massen eine Einstufung die niedrigste Klasse der DepV (DK0) eingehalten werden kann. Sicherlich werden auch Massen anfallen, die in die Deponieklasse DK1 eingestuft werden müssen. Diese Anteile können derzeit nicht quantifiziert werden.

Im Falle einer Wiederverwertung der Aushubmassen außerhalb des Bauvorhabens gelten die in der Tabelle 12 aufgeführten Einstufungen. Nach diesen Analysen ist derzeit davon auszugehen, dass zumindest Teile der Massen im Marktbereich nicht wiederverwertet werden können (LAGA >Z2).

Tabelle 12: Grenzwertüberschreitungen der Deklarationsanalysen in den Abtragsbereichen

Bereich	Tiefe [m]	Wiederverwertung nach LAGA	Entsorgung nach DepV	Wegen Parameter
Markt	0,50 – 5,00	>Z2, keine	DK0	Cadmium, Zink
Parkplatz	0,50 – 5,00	Z2	DK0	Zink
Fläche Thommes	0,30 – 7,00	Z1.2	DK0	

Um eine bessere Datenbasis zur Bewertung der oberflächennahen Auffüllungen zu bekommen, wurden die im Gutachten der dr.h.marx GmbH analysierten Parameter ausgewertet (Anlage 7.1). Aus diesem Gutachten liegen insgesamt 19 Analysen aus den oberflächennahen Horizonten bis 5,0 m u. GOK vor.

Es wurden MKW, BTEX, PAK, PCB und die Schwermetalle in der Originalsubstanz untersucht.

Alle organischen Parameter sind unauffällig; lediglich in zwei Proben wurden leichte Erhöhungen (unterhalb des LAGA-Z2-Wertes) analysiert (MKW = 560 mg/kg TS und PAK = 44,1 mg/kg TS).

Bei den Schwermetallen jedoch zeigen sich in den aktuellen Untersuchungen Überschreitungen der Z2-Werte bei den Metallen Zink, Chrom, Kupfer, Blei. Nach diesen Analysen muss für das gesamte Bau- feld mit einer Verteilung in den Wiederverwertungsklassen Z1/Z2 und >Z2/DK0 von ~2/3 zu 1/3 gerechnet werden.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Fazit

Das Schadstoffpotenzial der angetroffenen Auffüllungen aus den hüttenpezifischen Ablagerungen mit unterschiedlichem Anteil an (mineralischen) Fremdanteilen (Bauwerksreste, Beton, Ziegelbruch, ...) ist nicht vollständig bekannt.

Zusammenfassend kann jedoch festgehalten werden, dass die Belastungen der untersuchten Böden sich überwiegend im Bereich der Wiederverwertungsklassen Z1.2 / Z2 und lokal im Bereich >Z2, DK0 bewegen werden. Aus den vorliegenden 54 Analysen kann mit einiger Sicherheit vorab ein Schadstoffpotenzial im Wertebereich LAGA-Z2 bzw. ≤ Deponieklasse DK1 (überwiegend DK0) angesetzt werden. Dies zu Grunde legend wird der Abfallschlüssel 17 05 04 vorgeschlagen.

Aushubmassen der (ungünstigeren) Deponieklasse DKII sind eher unwahrscheinlich, sollten aber bei der Ausschreibung ebenfalls berücksichtigt werden. Bei den Auffüllungen werden zum Teil größere armierte Betonblöcke aus den ehemaligen Hüttenanlagen und zu „Beton“ verbackene Hochofenschlacken zum Vorschein kommen. Vor einer Wiederverwertung dieser Stoffe müssen diese zunächst auf das erforderliche Korn gebrochen werden.

Für den Fall, dass die Aushubmassen von den beschriebenen Beschaffenheiten abweichen und/oder beim Aushub schadstoffverdächtige Inhaltstoffe angetroffen werden, ist der Gutachter zur Beurteilung und Festlegung der Aushubbehandlung einzuschalten.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

13 Weitere Vorgehensweise

Aus den bereits beschriebenen Gründen sind keine weiteren Untersuchungen auf der Ebene einer Detailierten Untersuchung (DU) im Sinne der BBodSchV zu veranlassen.

Die zur Absicherung der ersten Sickerwasserbewertung ausgeführte zweite Messung des Wassers in den drei neuen Grundwassermessstellen hat nur die Fluoridbelastung bestätigt. Es sind keine weiteren Beprobungen des Sickerwassers auszuführen. Bei der Umsetzung der geplanten Baumaßnahme wird sich der Sickerwasseranteil in die Auffüllungen drastisch verringern und eine weitere Emission eventuell vorhandener Schadstoffe minimieren.

Sofern die aktuell zusätzlich eingeplante Tankstelle mit Waschstraße realisiert werden soll, müssen in diesem Bereich weitere Bodenuntersuchungen durchgeführt werden, um den Zustand vor Errichtung der Tankstelle dokumentieren zu können. Diese Untersuchungen können mit den notwendigen Baugrunduntersuchungen zur Gründung der Gebäude- und Anlagenteile ausgeführt werden.

Die Baumaßnahme muss während der Erdarbeiten im 3-Monats-Rhythmus durch Grundwasseranalysen überwacht werden.

Das Monitoring ist mindestens 3 Jahre nach Fertigstellung der Baumaßnahme fortzuführen.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

14 Zusammenfassung

Die vorliegende AGA auf der Ebene der Orientierenden Untersuchung wurde weitestgehend nach dem vereinbarten Untersuchungskonzept durchgeführt. Die vorgeschlagenen Untersuchungspunkte als auch die zu untersuchenden Parameter wurden mit der Behörde abgestimmt und in das Konzept eingearbeitet und mit geringen Änderungen, die sich aus den Gegebenheiten vor Ort oder technischen Rahmenbedingungen ergaben, umgesetzt.

Zur Überprüfung des Bodens wurden 1 Rammkernsondierung und 13 Kernbohrungen sowie 20 Sondieren niedergebracht und horizontweise beprobt. Drei Bohrungen wurden zur Überprüfung des Grundwassers zu Grundwassermessstellen DN75 / DN100 ausgebaut und beprobt.

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 87 Bodenproben entnommen, 36 Bodenmischproben sowie 4 Grundwasserproben aus den 3 Pegeln und der BK4 zur chemischen Analytik versandt. Die erste Messreihe wurde im März 2019 durch eine zweite Wasserprobenanalytik ergänzt.

Aus den vorliegenden Daten kann eindeutig geschlossen werden, dass zumindest in den oberflächennahen Bereichen keine flächendeckende Kontamination des Grundstückes vorliegt. Der überwiegende Teil des ehemaligen Hüttengeländes kann auf der Bewertung eines Gewerbegrundstückes als nicht belastet eingestuft werden. Die festgestellte Fluoridbelastung südlich des geplanten Marktes wird auf die hüttenpezifischen Stoffe zurückgeführt, die auch in den Schlacken und Aschen der gesamten Auffüllungen vorhanden sein können und durch versickernde Oberflächenwässer eluiert werden können. Durch eine vollständige Versiegelung kann eine Versickerung von Oberflächenwasser verhindert werden und somit eine Minimierung einer weiteren Emission von Fluoriden u. a. ins Sickerwasser bewirkt werden. Anhand einer Sickerwasserprognose kann gezeigt werden, dass bei der geringen Fracht (~Es2max) unter 3 kg/a Fluorid auf eine Überprüfung des eventuell in größerer Tiefe anstehenden karbonischen Grundwassers verzichtet werden kann.

Für eine erste Klassifizierung der Böden wird eine vorläufige Einteilung der anstehenden Böden in die Homogenbereiche vorgeschlagen und mit charakteristischen Bodenkennwerten versehen.

Für das Marktgebäude sind 3 Gründungsarten möglich, wobei jedoch eine Flachgründung mit Fundamentbalken unter den Stützenachsen und Wänden nach einer intensiven Nachverdichtung der Auffüllungen favorisiert wird.

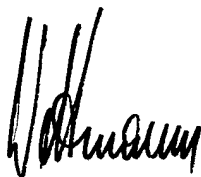
Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – finale Fassung und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 12.04.2019

Der Parkplatz muss talseitig noch aufgefüllt werden. Dazu sollte die Parkplatzfläche bis zum Planum hergestellt werden und mit einer schweren Walze mit dynamischer Verdichtungskontrolle nachverdichtet werden. Falls sich dabei gering tragfähige Zonen zeigen, kann ein lokaler Bodenaustausch mit Schotter erfolgen.

Die Böschungen zum Heinitzbach können entweder unter 70° als bewehrte Erde oder als Schwergewichtswand realisiert werden. Für die Böschungen zum Gelände Thommes wird eine vernagelte Spritzbetonwand von 0,3 m Dicke und Nagellängen von 5 m mit einem Nagelraster von 1 m empfohlen.

Nach den Übersichtsanalysen kann davon ausgegangen werden, dass bei einer Entsorgung der Massen die Klasse 0 der DepV (DK0) eingehalten werden kann. Sicherlich werden auch Massen anfallen, die in die Deponieklasse DK1 eingestuft werden müssen. Diese Anteile können derzeit nicht quantifiziert werden.

Im Falle einer Wiederverwertung der Aushubmassen ist derzeit davon auszugehen, dass zumindest Teile der Massen im Marktbereich nicht wiederverwertet werden können (LAGA >Z2). Nach den Analysen muss für das gesamte Baufeld mit einer Verteilung in den Wiederverwertungsklassen Z1/Z2 und >Z2/DK0 von ~2/3 zu 1/3 gerechnet werden.



Dipl.-Geol. Dr. Christoph Wettmann
(Altlasten)



Dipl.-Ing. Frederik Bastgen
(Baugrund)



Dipl.-Geol. Dr. Friedwalt Weber
Sachverständiger §18 BBodSchG

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung –
Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 28.12.2018

ANLAGE 1

1.1.1 – 1.1.3 Probennahmeprotokoll – Bodenproben

1.2.1 – 1.2.2 Probennahmeprotokoll – Wasserproben



Probennahmeprotokoll - Organoleptische Beurteilung

Bereich	Bohrung Schurf Nr.	Probe Nr.	Entnahmetiefe m u GOK von bis	Organoleptischer Befund	Bemerkung	Ausgewählt zur chem. Analyse	Probennehmer	Probennahmedatum	Labor Annahmedatum	Laborbericht BVU Nr.
Parkplatz-Böschung	BK1	MP1	0,20 1,50	-	A: Schotter, sandig, d.grau	x BBodSchV Tab 1.4	Wt	20.11.2018	21.11.2018	18/06582
	BK1	MP2	1,50 5,00	-	A: HO-Schlacke, große Stücke, h.grau	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	20.11.2018	11.12.2018	18/06928
		MP3	5,00 7,00	-	A: Schlacke, Ziegelbruch, Asche, bunt		Wt	20.11.2018		
Parkplatz	BK4	MP1	0,00 0,50	-	A: MuBo, Schluff. Sandig, braun		Wt	15.11.2018		
		MP2	0,50 1,50	-	A: feinkörnige Asche, sandig, d.braun	x BBodSchV Tab 1.4	Wt	15.11.2018	21.11.2018	18/06583
	BK4	MP3	1,50 1,80	-	A: Schlacke, Schamottestücke, sandig	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	15.11.2018	07.12.2018	18/06940
		MP4	1,80 3,50	-	A: Schlacke, Schamottestücke, sandig		Wt	15.11.2018		
	BK4	MP5	3,50 5,60	-	A: Schlacke, Asche, Kohlegrus. schwarz		Wt	15.11.2018		
		MP6	5,60 13,00	-	A: HO-Schotter	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	15.11.2018	07.12.2018	18/06941
	MP7	MP7	13,00 22,50	-	A: Schlacke, feinkörnig, feucht	x BBodSchV Tab 3.1	Wt	15.11.2018	21.11.2018	18/06590
		MP8	22,50 23,10	-	A: Schlacke, feinkörnig		Wt	15.11.2018		
	MP9	MP9	23,10 26,50	-	A: Schlacke, Ziegelbruch		Wt	15.11.2018		
		MP10	26,50 27,00	-	G: Ton, Schluff, Tonstein		Wt	15.11.2018		
Markt	BK9	MP1	0,00 0,30	-	A: MuBo, Schluff. Sandig, braun		Wt	15.11.2018		
		MP2	0,30 1,10	-	A: Tonstein, schluffig, sandig, rotbraun	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	15.11.2018	07.12.2018	18/06944
	MP3	MP3	1,10 2,60	-	A: HO-Schlacke, große Stücke, h.grau	x BBodSchV Tab 1.4	Wt	15.11.2018	21.11.2018	18/06584
		MP4	2,60 7,00	-	A: Schlacke, feinkörnig		Wt	15.11.2018		
	BK9	MP5	7,00 15,60	-	A: Schlacke, feinkörnig mit großen Stücken		Wt	15.11.2018		
		MP6	15,60 16,30	-	A: HO-Schlacke, große Stücke, h.grau, nass	x BBodSchV Tab 3.1	Wt	15.11.2018	21.11.2018	18/06589
	MP7	MP7	16,30 18,20	-	A/G (?), Schotter mit Schluff, tonig, sandig		Wt	15.11.2018		
		MP8	18,20 19,00	-	G: Ton, Schluff, Tonstein		Wt	15.11.2018		
Markt, Parkplatz	BK8	MP1	0,00 0,20	-	A: MuBo, Schluff. sandig, braun		Wt	16.11.2018		
		MP2	0,20 0,60	-	A: Ton, Schluff, sandig, rotbraun		Wt	16.11.2018		
	BK8	MP3	0,60 1,00	-	A: Ton, Schluff, steinig, rotbraun	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	16.11.2018	07.12.2018	18/06943
		MP4	1,00 5,50	-	A: Schlacke, feinkörnig, teilweise gr. Stücke	x BBodSchV Tab 1.4	Wt	16.11.2018	21.11.2018	18/06585
	MP5	MP5	5,80 7,00	-	A: Asche, tonig, stark sandig, schwarz		Wt	16.11.2018		
		MP6	7,00 17,00	-	A: Schlacke, feinkörnig, teilweise gr. Stücke		Wt	16.11.2018		
	BK8	MP7	17,00 19,80	-	A: Schlacke, feinkörnig, nass	x BBodSchV Tab 3.1	Wt	16.11.2018	21.11.2018	18/06588
		MP8	19,80 21,00	-	G: Ton, Schluff, Tonstein		Wt	16.11.2018		

Organoleptischer Befund (OB):

- OB - negativ
- OB -/o schwach wahrnehmbare Veränderungen; leichte Auffälligkeiten
- OB o schwach positiv; farbliche und/oder geruchliche Veränderungen
- OB + positiv; deutliche Verunreinigungen wahrnehmbar
- OB ++ stark positiv; (stark verunreinigt)

Probennehmer

- Ew Dipl.-Geogr. A. Ewen
- Mi Dipl.-Geol. K. Michaeli
- We Dipl.-Geol. Dr. F. Weber
- Wt Dipl.-Geol. Dr. C. Wettmann
- Sc Dipl.-Geol. T. Schu

Die Probennahme erfolgte unter den derzeit gültigen Handlungsempfehlungen und Vorschriften



Probennahmeprotokoll - Organoleptische Beurteilung

Bereich	Bohrung Schurf Nr.	Probe Nr.	Entnahmetiefe m u GOK von bis	Organoleptischer Befund	Bemerkung	Ausgewählt zur chem. Analyse	Probennehmer	Probennahmedatum	Labor Annahmedatum	Laborbericht BVU Nr.	
Parkplatz-Böschung	BK7	MP1	0,20 0,50	-	A: Schotter, sandig, d.grau		Wt	20.11.2018			
		MP2	0,50 1,80	-	A: HO-Schlacke, große Stücke, h.grau		Wt	20.11.2018			
		MP3	1,80 5,00	-	A: Schlacke, Ziegelbruch, Asche, bunt	x	BBodSchV Tab 1.4	Wt	20.11.2018	21.11.2018	18/06587
		MP4	6,70 12,00	-	A: MuBo, Schluff. Sandig, braun			Wt	15.11.2018		
Markt, NW-Ecke	B1	MP1	0,00 1,00	-	A: feinkörnige Asche, sandig, d.braun		Wt	19.11.2018			
		MP2	1,00 4,00	-	A: feinkörnige Asche, sandig, d.grau	x	BBodSchV Tab 1.4	Wt	19.11.2018	22.11.2018	18/06657
		MP3	4,00 4,50	-	A: Schlacke, sandig, d.grau			Wt	19.11.2018		
		MP4	5,00 17,00	-	A: Schlacke, Aschen, d.grau, schwarz			Wt	19.11.2018		
Parkplatz, Böschungsfuß	BK2	MP1	0,20 1,00	-			Wt	22.11.2018			
		MP2	1,00 7,00	-		x	PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	22.11.2018	07.12.2018	18/06937
		MP3	7,00 9,00	-		x	BBodSchV Tab 3.1	Wt	22.11.2018	07.12.2018	18/06925
		MP4	10,00 10,70	-		x	PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	22.11.2018	07.12.2018	18/06938
		MP5	10,70 11,90	-				Wt	22.11.2018		
		MP6	11,90 12,70	-				Wt	22.11.2018		
Parkplatz, Ostrand	BK3	MP1	0,40 1,70	-			Wt	22.11.2018			
		MP2	1,70 4,00	-			Wt	22.11.2018			
		MP3	4,00 7,00	-		x	PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	22.11.2018	07.12.2018	18/06939
		MP4	7,00 9,80	-		x	BBodSchV Tab 3.1	Wt	22.11.2018	07.12.2018	18/06926
		MP5	10,50 11,90	-				Wt	22.11.2018		
		MP6	11,90 12,70	-				Wt	22.11.2018		
Parkplatz Markt Fläche Thommes	BK3, BK4, BK5 BK6 - BK9 BK10- BK13	MP1	0,50 5,00	-	A: Schlacke, Aschen, Sintermaterial, sandig	x	DepV+LAGA	Wt	22.11.2018	23.11.2018	18/06589
		MP2	0,50 5,00	-	A: Schlacke, Aschen, sandig	x	DepV+LAGA	Wt	22.11.2018	23.11.2018	18/06588
		MP3	0,30 7,00	-	A: Asche, Hohlegrus, Beton, sandig-tonig	x	DepV+LAGA	Wt	07.12.2018	07.12.2018	18/06923
östlicher Rand, Straße	BK5	MP1	0,20 0,50	-	A: Steine, bindiger Boden, rotbraun		Wt	23.11.2018			
		MP2	0,50 1,80	-	A: Asche, Kohlegrus, Ziegelbruch, bunt		Wt	23.11.2018			
		MP3	3,80 11,00	-	A: Schlacke, Sinter, sandig, steinig	x	BBodSchV Tab 3.1	Wt	23.11.2018	07.12.2018	18/06927
		MP4	11,00 11,50	-	A: Kohlegrus, Asche, schwarz	x	PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	23.11.2018	07.12.2018	18/06942
		MP5	11,50 12,00	-	A: bindige EM, Sinter, Zeigelbruch			Wt	23.11.2018		
westliche Ecke Markt	BK6	MP1	0,20 0,80	-	A: Schotter, sandig, grau-braun		Wt	23.11.2018			
		MP2	0,80 1,60	-	A: HO-Schlacke, große Stücke, h.grau	x	BBodSchV Tab 1.4	Wt	23.11.2018	21.11.2018	18/06586
		MP3	1,60 2,20	-	A: schwarze Sande, Ziegelbruch			Wt	23.11.2018		
		MP4	2,20 5,40	-	A: Asche, Ziegelbruch, Schlacke, bunt			Wt	23.11.2018		
		MP5	6,00 10,00	-	A: schwarze Sande			Wt	23.11.2018		
		MP6	10,00 12,00	-	A: Schlacke, Aschen, schwarz			Wt	23.11.2018		
Markt, Fläche Thommes	BK11	MP1	0,30 1,10	-	A: Schluff, rotbraun		Wt	23.11.2018			
		MP2	1,10 3,70	-	A: Ton, Schluff, graubraun	x	PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	23.11.2018	07.12.2018	18/06930
		MP3	4,00 5,30	-	A: Gemisch Ton/Steine, braun-grau	x	PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	23.11.2018	07.12.2018	18/06931
		MP4	6,60 8,20	-	G: Tonstein, grau mit Kohleflöz			Wt	23.11.2018		

Organoleptischer Befund (OB):

- OB - negativ
- OB -/o schwach wahrnehmbare Veränderungen; leichte Auffälligkeiten
- OB o schwach positiv; farbliche und/oder geruchliche Veränderungen
- OB + positiv; deutliche Verunreinigungen wahrnehmbar
- OB ++ stark positiv; (stark verunreinigt)

Probennehmer

- Ew Dipl.-Geogr. A. Ewen
- Mi Dipl.-Geol. K. Michaeli
- We Dipl.-Geol. Dr. F. Weber
- Wt Dipl.-Geol. Dr. C. Wettmann
- Sc Dipl.-Geol. T. Schu

Die Probenahme erfolgte unter den derzeit gültigen Handlungsempfehlungen und Vorschriften



Erdbaulaboratorium Saar GmbH

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
Tel. 06806/49988-31
e-mail: umwelt@erdbaulaborsaar.de

Anlage 1.1.3

Auftrag-Nr. 18-3818

Probennahmeprotokoll - Organoleptische Beurteilung

Bereich	Bohrung Schurf Nr.	Probe Nr.	Entnahmetiefe m u GOK von bis	Organoleptischer Befund	Bemerkung	Ausgewählt zur chem. Analyse	Probennehmer	Probennahmedatum	Labor Annahmedatum	Laborbericht BVU Nr.
Markt, Fläche Thommes	BK12	MP1	0,20 0,50	-	A: Schotter, sandig, d.grau		Wt	30.11.2018		
	BK12	MP2	0,50 2,00	-	A: HO-Schlacke, große Stücke, h.grau	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	30.11.2018	07.12.2018	18/06932
	BK12	MP3	2,00 3,60	-	A: Schlacke, Ziegelbruch, Asche, bunt	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	30.11.2018	07.12.2018	18/06933
		MP4	4,60 7,00	-	A: MuBo, Schluff. Sandig, braun		Wt	30.11.2018		
	BK12	MP5	8,00 10,00	-	A: feinkörnige Asche, sandig, d.braun	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	30.11.2018	07.12.2018	18/06934
Markt, Fläche Thommes	BK13	MP1	0,50 1,40	-	A: Ton-Schluff, sandig, rotbraun		Wt	30.11.2018		
	BK13	MP2	1,40 4,50	-	A: Ton-Schluff, sandig, bunt	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	30.11.2018	07.12.2018	18/06935
		MP3	4,50 5,50	-	A: Asche, Schlacke, Kohlegrus, schwarz		Wt	30.11.2018		
	BK13	MP4	9,50 10,00	-	A: Ton-Schluff, Ziegelbruch, sandig, bunt	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	30.11.2018	07.12.2018	18/06936
Markt, Fläche Thommes	BK10A	MP1	0,10 1,30	-	A: Sand, schluffig, steinig, hellbraun		Wt	30.11.2018		
		MP2	1,30 2,20	-	A: Schluff, sandig, steinig, rot		Wt	30.11.2018		
		MP3	2,20 2,50	-	A: Steine, sandig, hellgrau		Wt	30.11.2018		
	BK10A	MP4	2,50 4,90	-	A: Schluff, tonig, steinig, oliv	x PAK, MKW, SM (OS + EL), Cyanide(ges. und lf)	Wt	30.11.2018	07.12.2018	18/06929
	BK10A	MP5	7,50 14,30	-	A: Asche, Schlacke, Kohlegrus, schwarz	x BBodSchV Tab 3.1	Wt	30.11.2018	07.12.2018	18/06924

Organoleptischer Befund (OB):

- OB - negativ
- OB -/o schwach wahrnehmbare Veränderungen; leichte Auffälligkeiten
- OB o schwach positiv; farbliche und/oder geruchliche Veränderungen
- OB + positiv; deutliche Verunreinigungen wahrnehmbar
- OB ++ stark positiv; (stark verunreinigt)

Die Probennahme erfolgte unter den derzeit gültigen Handlungsempfehlungen und Vorschriften

Probennehmer

- Ew Dipl.-Geogr. A. Ewen
- Mi Dipl.-Geol. K. Michaeli
- We Dipl.-Geol. Dr. F. Weber
- Wt Dipl.-Geol. Dr. C. Wettmann
- Sc Dipl.-Geol. T. Schu

Protokoll Wasserprobenentnahme

Projekt / Ort : Neubau Globus - Neunkirchen Hüttenpark

Entnahmestellen: Flachpegel GWM1-3 1. Messreihe

Datum : 27.11.2018 gefahrene km : _____ Gesamtfahrtzeit : _____

Bearbeiter : Dr. Wettmann ausgeführt durch : Dr. Wettmann / Schoumacher

Witterung : bewölkt bis leicht regnerisch Lufttemperatur [°C] : 3 - 8

Angaben zur Entnahmestelle:

Bezeichnung / Nr.	BK2	BK3	BK10A
Wasserprobe	WPr.1	WPr.1	WPr.1
Datum Probenentnahme:	27.11.18	27.11.18	27.11.18
Sohltiefe GWM von GOK [m]:			
Überstand POK [m]:	0,98	0,89	1,05
GOK [mNN]:	245,98	252,78	264,40

Versuchsdaten:

Wasserstand <u>vor</u> Entnahme von GOK [m]:		3,22	9,05	14,60
1. Messung zu Beginn des Pumpen- vorganges	Wassertemperatur [°C]	11,8	11,7	12,0
	pH-Wert:	7,51	7,01	7,33
	Leitfähigkeit [mS/cm]	1,454	1,200	0,413
	Sauerstoffgehalt [mg/l]	0,3	0,3	0,6
Messung bei Probenentnahme (konstante Werte)	Wassertemperatur [°C]	11,8	11,3	12,0
	pH-Wert:	7,49	7,05	7,37
	Leitfähigkeit [ms/cm]	1,416	1,186	0,370
	Sauerstoffgehalt [mg/l]	0,9	0,5	0,8
Wasserstand <u>nach</u> Entnahme von GOK [m]:		3,22	9,45	15,6
Farbe:	grau	schwach rötlich	grau-braun	
Trübung:	stark *)	klar	stark	
Geruch:	-	-	-	

Beprobung: vorbereitete Gefäße (BVU)

Entnahmemenge Probe [ml]:	3500	3500	3500
Probengefäße:	vorbereitete Gefäße (BVU)		
Pumpdauer [min]	45	45	45
Pumpleistung [l / sec]:	0,20	0,18	0,14

Bemerkungen:

*) zu Beginn.		

Erläuterungen: GWM = Grundwassermessstelle; GOK = Geländeoberkante; POK = Pegeloberkante;
Überstand = Höhe POK über/unter Geländeoberkante

Protokoll Wasserprobenentnahme

Projekt / Ort : Neubau Globus - Neunkirchen Hüttenpark
 Entnahmestellen: Flachpegel BK2, BK3, BK10a 2. Messreihe
 Datum : 15.03.2019 gefahrene km : _____ Gesamtfahrtzeit : _____
 Bearbeiter : Dr. Wettmann ausgeführt durch : Michaeli / T. Schu
 Witterung : regnerisch Lufttemperatur [°C] : 6 - 8

Angaben zur Entnahmestelle:

Bezeichnung / Nr.	BK2	BK3	BK10A
LUA-Kenn-Nr.:	S 0618	S 0619	S 0620
Wasserprobe	WPr.1	WPr.1	WPr.1
Datum Probenentnahme:	15.03.19	15.03.19	15.03.19
Sohltiefe GWM von POK [m]:	17,20	12,30	12,30
Überstand POK [m]:	0,98	0,89	1,05
GOK [mNN]:	245,98	252,78	264,40

Versuchsdaten:

Wasserstand <u>vor</u> Entnahme von GOK [m]:		2,93	8,77	14,91
1. Messung zu Beginn des Pumpen- vorganges	Wassertemperatur [°C]	12,4	12,9	13,5
	pH-Wert:	6,21	7,56	7,05
	Leitfähigkeit [mS/cm]	1,443	1,264	0,591
	Sauerstoffgehalt [mg/l]	1,7	2,4	1,9
Messung bei Probenentnahme (konstante Werte)	Wassertemperatur [°C]	12,8	13,3	14,3
	pH-Wert:	6,56	7,24	7,02
	Leitfähigkeit [ms/cm]	1,475	1,275	0,587
	Sauerstoffgehalt [mg/l]	1,6	2,3	2,1
Wasserstand <u>nach</u> Entnahme von GOK [m]:		2,94	9,21	15,20
Farbe:		-	-	grau-braun
Trübung:		mittel *)	-	mittel
Geruch:		-	leicht faulig	-

Beprobung:

Entnahmemenge Probe [ml]:	3500	3500	3500
Probengefäße:	vorbereitete Gefäße (BVU)		
Pumpdauer [min]	45	45	45
Pumpleistung [l / sec]:	0,17	0,16	0,15

Bemerkungen:

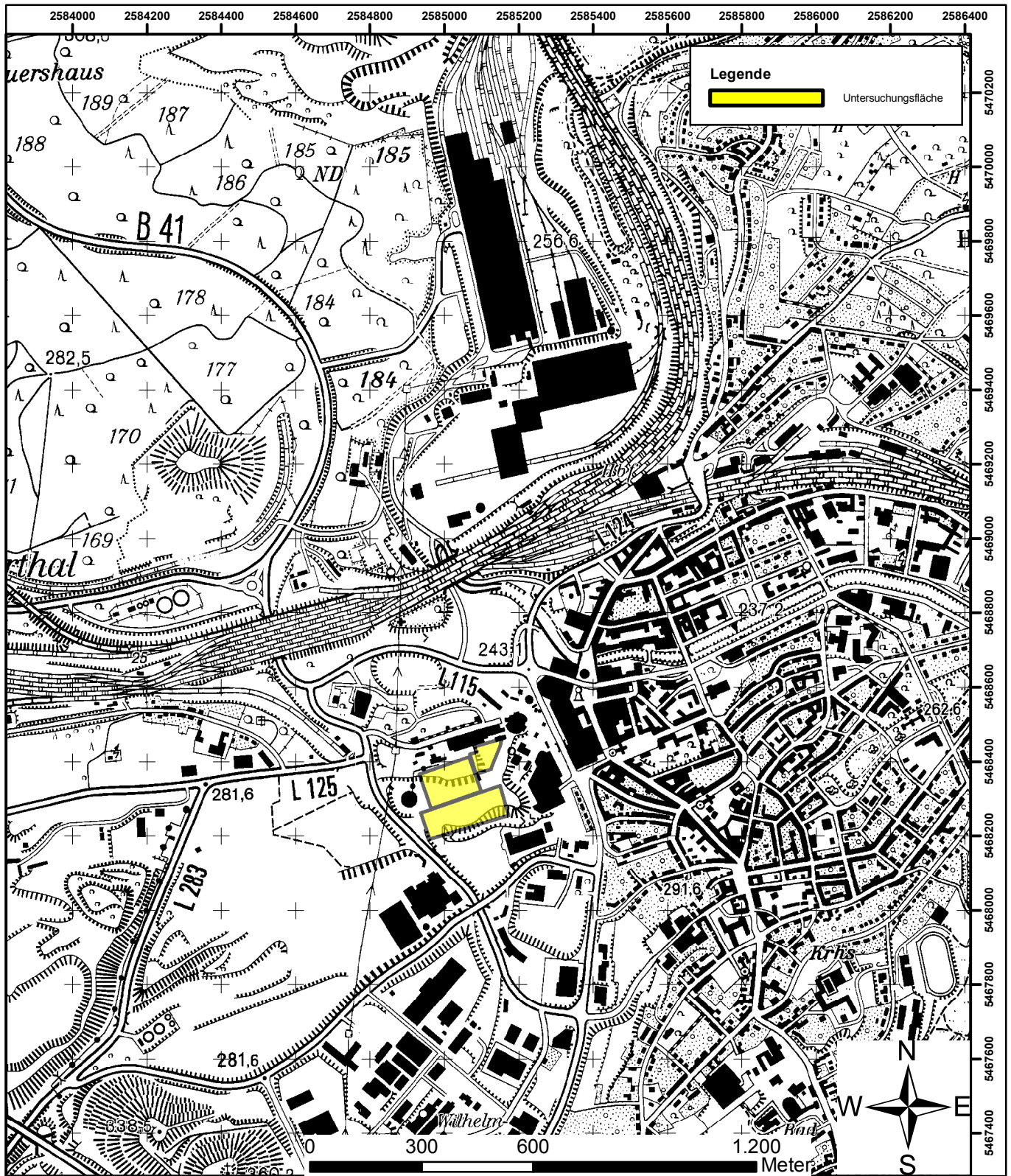
*) zu Beginn.		

Erläuterungen: GWM = Grundwassermessstelle; GOK = Geländeoberkante; POK = Pegeloberkante;
Überstand = Höhe POK über/unter Geländeoberkante

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung –
Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 28.12.2018

ANLAGE 2

- 2.0 Übersichtslageplan
- 2.1 Lageplan
- 2.2 – 2.8 Schnitte



Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen - Hüttenpark
 Altlastengefährdungsabschätzung - Orientierende Untersuchung
 Auftraggeber: Geotechnische Untersuchung - Vorgutachten zur Baumaßnahme

Bezeichnung: Übersichtslageplan
 Projekt-Nr.: 18-3818
 Blatt/Anlage: 2.0

ELS Erdbaulaboratorium Saar
 Beratende Ingenieure Heimer & Bastgen GmbH
 Institut für Erd- und Grundbau nach DIN 1054
 Steigerstraße 51, 66292 Riegelsberg
 Tel. 06806 - 987.895-30 Fax: 06806 - 987.895-25
 e-mail: info@erdbaulaborSaar.de

Maßstab: 1:15.000
 Datum: 28.12.2018
 bearbeitet: Wettmann
 gezeichnet: Wettmann

Der Verlauf der Schichtgrenzen innerhalb des Schnittes ist anhand der durchgeführten Untergrunduntersuchungen interpoliert und stellt eine mögliche Interpretation der natürlichen Gegebenheiten dar. Zwischen den Aufschlüssen kann es durch geologische / anthropogene Vorgänge zu Abweichungen von der dargestellten Trennlinie kommen. Dies gilt insbesondere für den Verlauf der Felsoberkante.

ZEICHENERKLÄRUNG (s.DIN 4023)

Untersuchungsstellen :

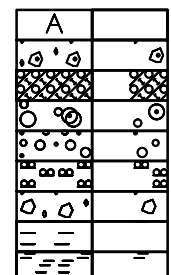
- SCH Schurf
- B Kleinrammbohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- BS Sondierbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

Probenentnahme und Grundwasser

- Proben-Güteklassen nach DIN 4021 Tab. 1
- ▽ Grundwasser angebohrt
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- ▽ Ruhewasserstand
- ▽ Schichtwasser angebohrt
- × Sickerwasser
- SV Spülverlust
- Wpr Wasserprobe
- Sonderprobe
- BL Bodenluftentnahme
- MP Mischprobe
- LP Laborprobe

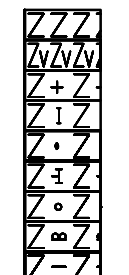
Bodenarten :

Auffüllung	A
Blöcke mit Blöcken	Y y
Geschiebemergel mergelig	MG mg
Kies kiesig	G g
Sand sandig	S s
Schluff schluffig	U u
Steine steinig	X x
Ton tonig	T t
Torf humos	H h



Felsarten :

Fels, allgemein	Z
Fels, verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl., Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst



Korngrößenbereich :

- f fein
- m mittel
- g grob

Nebenanteile :

- .. sehr schwach
- schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30 - 40 %)
- = sehr stark
- * eckiges Korn
- o rundes Korn

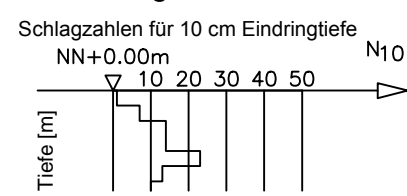
Feuchtigkeit :

- f° trocken
- f° schwach feucht
- f feucht
- f̄ stark feucht
- f̄ nass

Konsistenz :

- § breiig
- § weich
- || steif
- || halbsteif
- || fest
- || locker
- § mitteldicht
- § dicht
- ≠ klüftig
- ≠ stark klüftig, brüchig

Rammdiagramm :



Rammsondierung nach DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm	10.00 cm	15.00 cm
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbürgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

Projekt:

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
 Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
 Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Bezeichnung :

Lageplan

Projekt - Nr.: 18-3818

Blatt / Anlage: 2.1

Maßstab: 1:500

Datum: 08.04.2019

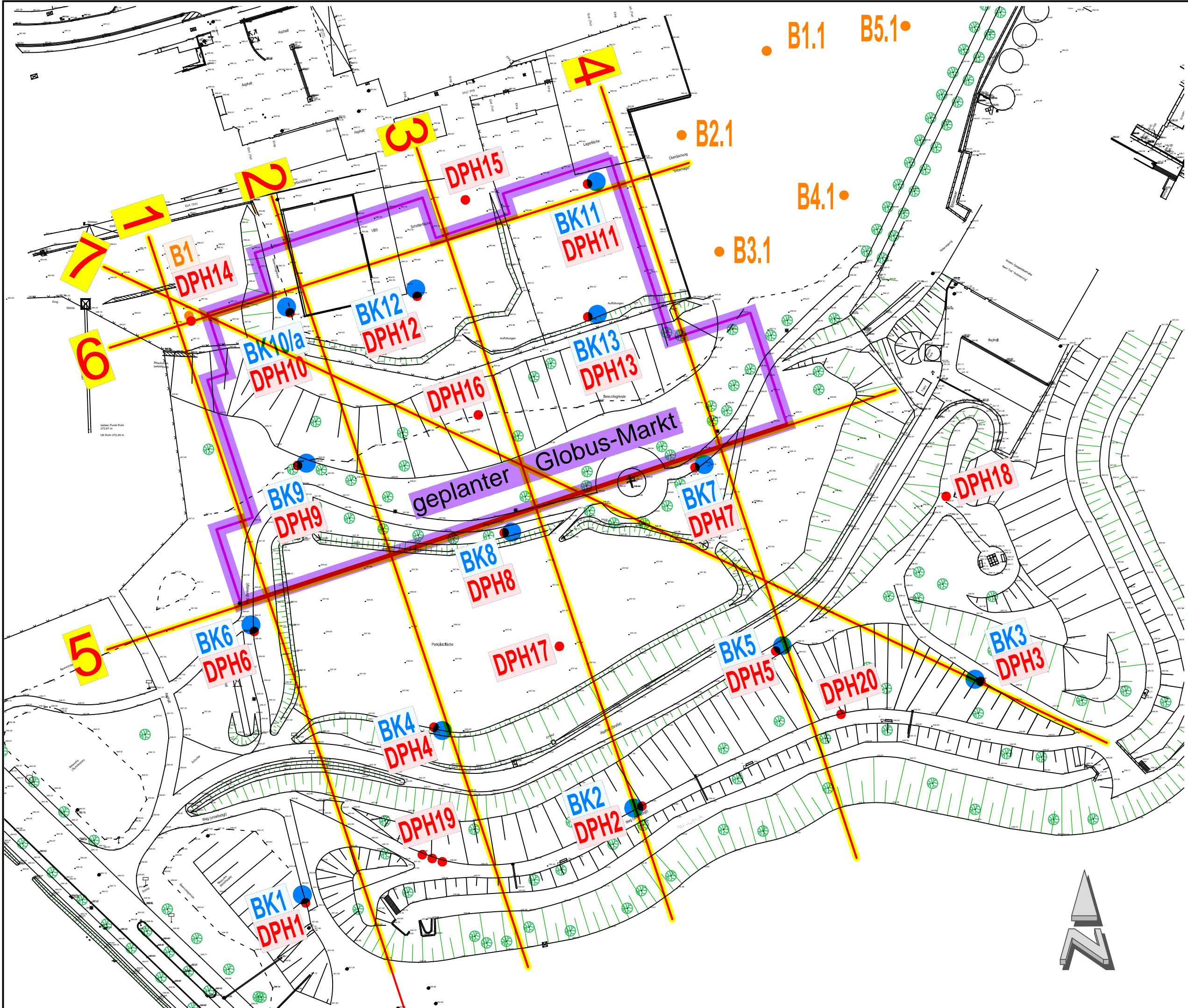
bearbeitet: Dr. Wettmann

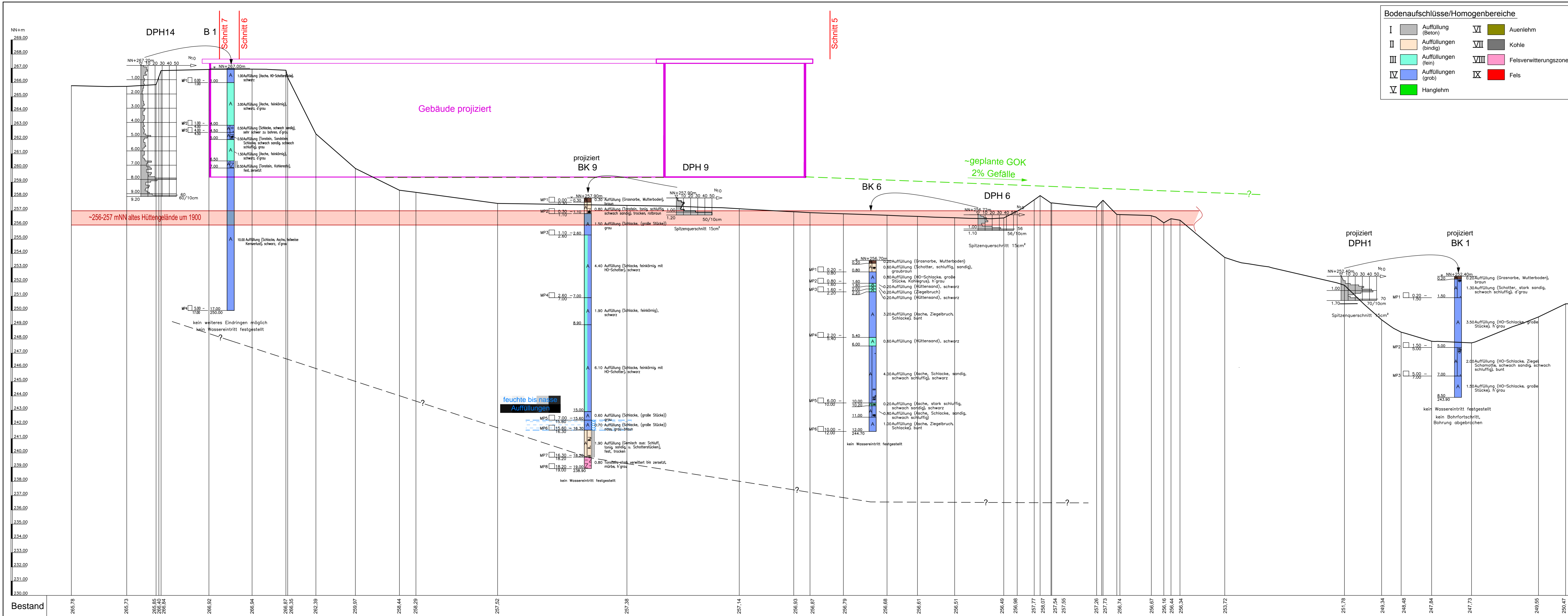
gezeichnet: Eisenbarth

Blattgröße: 0.55x0.30=0.17m²



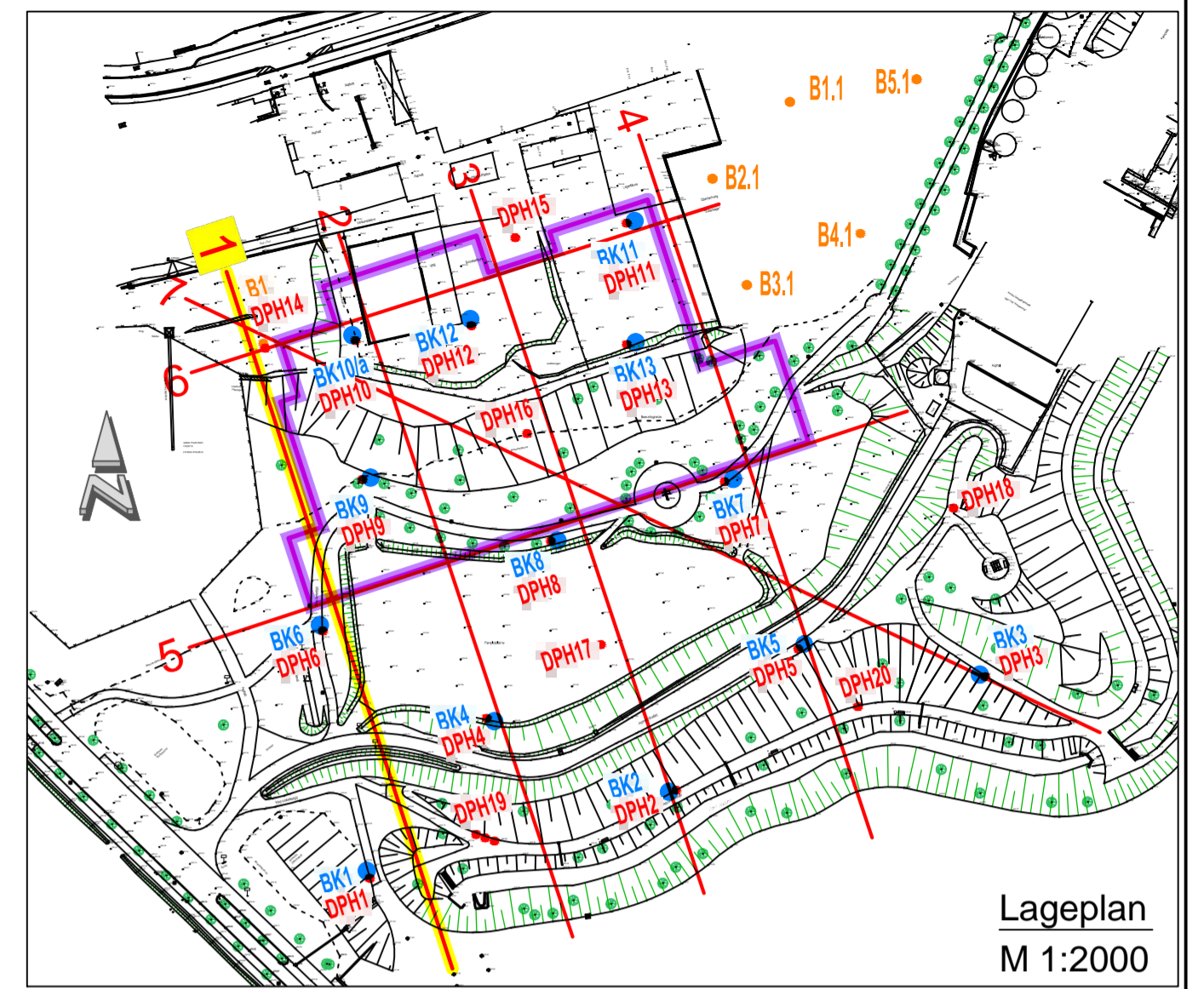
Erdbaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de





Bodenaufschlüsse/Homogenbereiche

I	Auffüllungen (Beton)	VI	Auenlehm
II	Auffüllungen (bindig)	VII	Kohle
III	Auffüllungen (fein)	VIII	Felsverwitterungszone
IV	Auffüllungen (grob)	IX	Fels
V	Hanglehm		



Der Verlauf der Schichtgrenzen innerhalb des Schnittes ist anhand der durchgeführten Untergrunduntersuchungen interpoliert und stellt eine mögliche Interpretation der natürlichen Gegebenheiten dar. Zwischen den Aufschlüssen kann es durch geologische / anthropogene Vorgänge zu Abweichungen von der dargestellten Trennlinie kommen. Dies gilt insbesondere für den Verlauf der Felsoberkante.

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

Untersuchungsstellen:

- SCH Schurf
- B Kleinrammschöpfung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- BS Sonderbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

Probenentnahme und Grundwasser:

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende Ruhewasserstand
- Schichtwasser angebohrt
- Spülverlust
- Wasserprobe
- Sonderprobe
- Bodenluftentnahme
- Mischprobe
- Laborprobe

Bodenarten:

Auffüllung	A		
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	MG	mg
Kies	kiesig	K	k
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h

Felsarten:

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl., Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

Korngrößenbereich:

f	fein	sehr schwach	eckiges Korn	f	trocken
m	mittel	schwach (< 15%)	rundes Korn	f	schwach feucht
g	grob	stark (ca. 30 - 40%)	sehr stark	f	feucht
				f	stark feucht
				f	nass

Konsistenz:

%	breig	steif	fest	mittelsticht	klüftig
§	weich	halbfest	locker	dicht	stark klüftig, brüchig

Rammdiagramm:

Tiefe [m]	Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe		Rammsondierung nach DIN 4094	
	leicht	mittelschwer	leicht	schwer
NN+0.00m	2.52 cm	3.56 cm	2.52 cm	4.37 cm
NN+0.20m	5.00 cm	10.00 cm	5.00 cm	15.00 cm
NN+0.40m	10.00 kg	2.20 cm	10.00 kg	3.20 cm
NN+0.60m	30.00 kg	50.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
NN+0.80m	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm	50.00 cm

Projekt: **Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark**
 Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
 Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Bezeichnung: **Schnitt 1 - 1**

Projekt - Nr.: **18-3818**

Blatt / Anlage: **2.2**

Maßstab: **1:200/100**

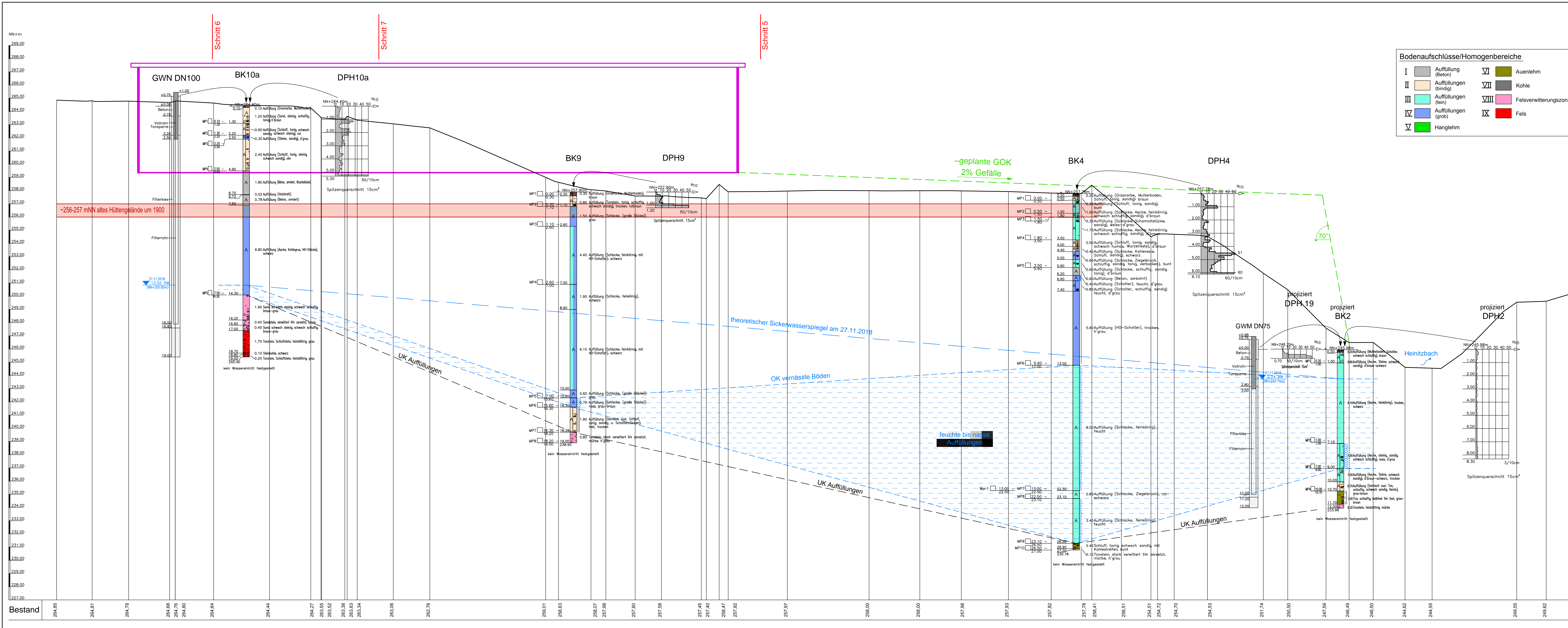
Datum: **08.04.2019**

bearbeitet: **Dr. Wettmann**

gezeichnet: **Eisenbarth**

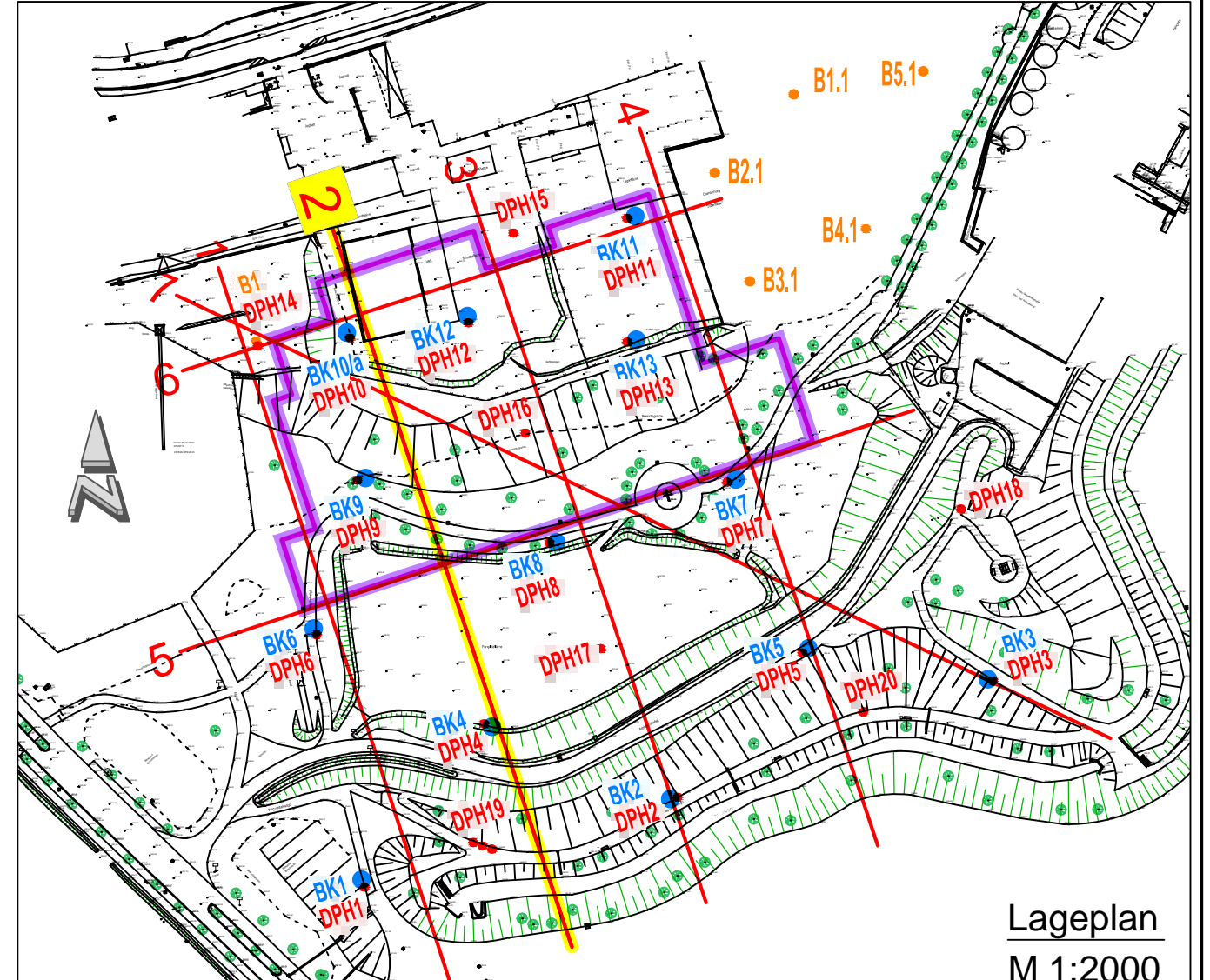
Blattgröße: **1.32x0.45=0.59m²**

ELS Erdbaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: umwelt@erdbaulabor Saar.de



Bodenaufschlüsse/Homogenbereiche

I	Auffüllung (Beton)	VI	Auenlehm
II	Auffüllungen (bindig)	VII	Kohle
III	Auffüllungen (fein)	VIII	Felsverwitterungszone
IV	Auffüllungen (grob)	IX	Fels
V	Hanglehm		



Der Verlauf der Schichtgrenzen innerhalb des Schnittes ist anhand der durchgeführten Untersuchungen interpoliert und stellt eine mögliche Interpretation der natürlichen Gegebenheiten dar. Zwischen den Aufschlüssen kann es durch geologische / anthropogene Vorgänge zu Abweichungen von der dargestellten Trennlinie kommen. Dies gilt insbesondere für den Verlauf der Felsberikan.

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

Untersuchungsstellen:

- SCH Schurf
- B Kleinrammbohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DK Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DFM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- BS Sonderbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

Probenentnahme und Grundwasser

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrung
- Sicherwasser
- Schichtwasser angebohrt
- Spülverlust
- Wasserprobe
- Sonderprobe
- Bodenluftentnahme
- Mischprobe
- MP Labortprobe

Bodenarten:

Auffüllung	A
Auffüllung mit Blöcken	Y
Geschiebemergel	MG
Kies	G
Sand	S
Schluff	U
Steine	X
Ton	T
Torf	H

Felsarten:

Fels, allgemein	Z
Fels, verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kt
Kongl., Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst

Korngrößenbereich:

f	fein
m	mittel
g	grob

Nebenanteile:

·	sehr schwach
·	schwach (< 15%)
·	stark (ca. 30 - 40%)
·	sehr stark

Feuchtigkeit:

f	trocken
f	schwach feucht
f	stark feucht
f	nass

Rammdiagramm:

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm	10.00 cm	15.00 cm
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammblödgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Faßhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

Projekt:
Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Bezeichnung: Schnitt 2 - 2

Projekt - Nr.: 18-3818

Blatt / Anlage: 2.3

Maßstab: 1:200/100

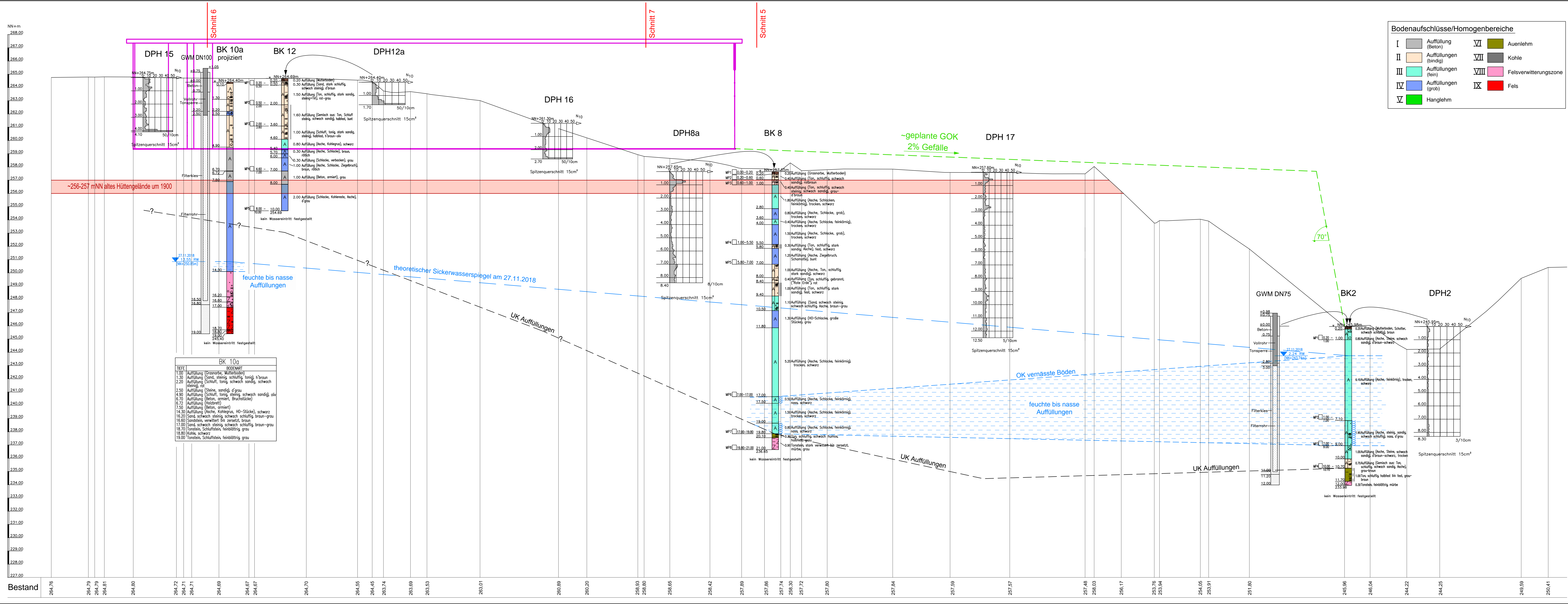
Datum: 08.04.2019

bearbeitet: Dr. Wetmann

gezeichnet: Eisenbarth

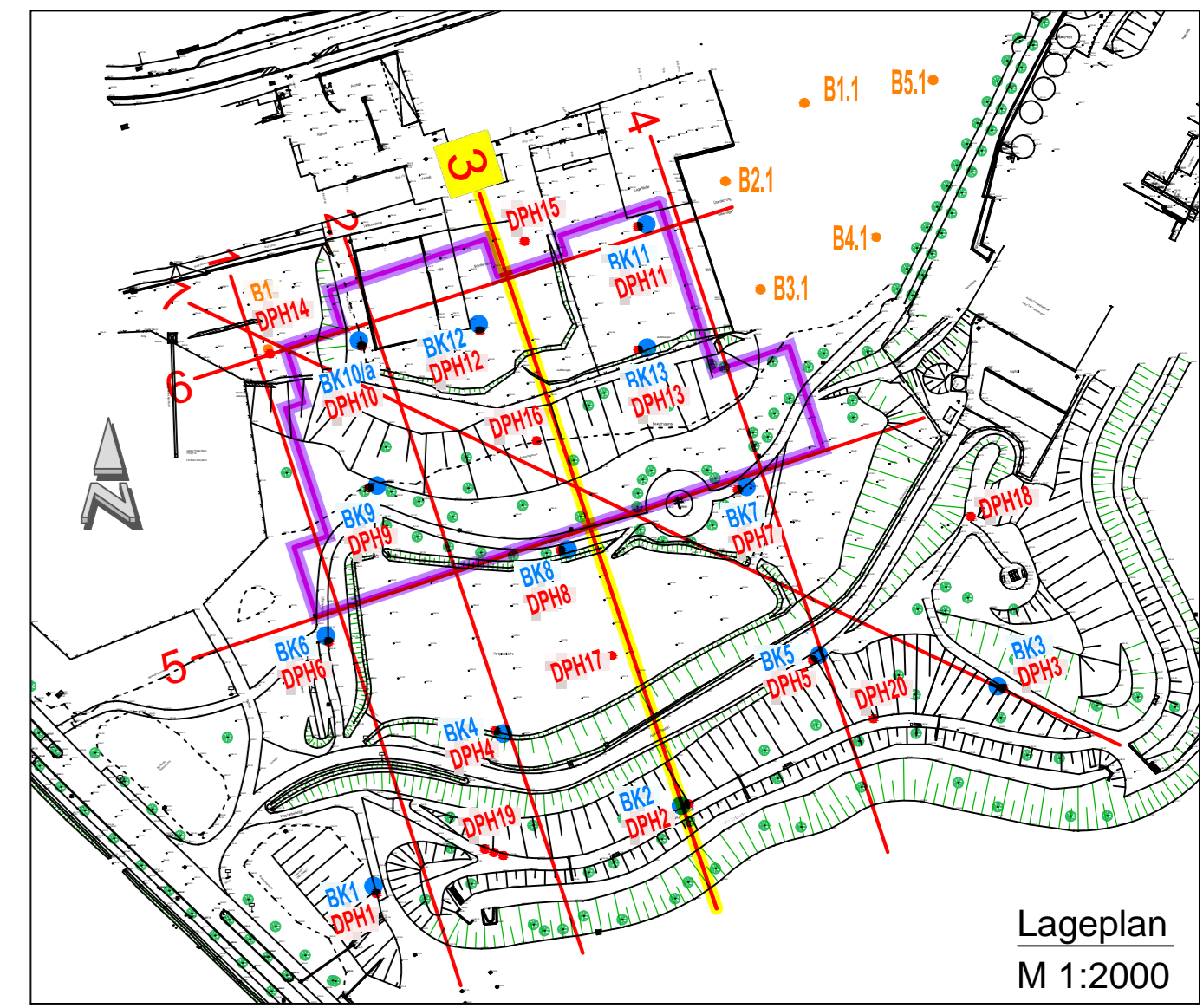
Blattgröße: 1.40x49x0.60m

ELS Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure
Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
Tel.: 06806-49988-31
e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de



Bodenaufschlüsse/Homogenbereiche

I	Auffüllung (Betong)	VII	Auenlehm
II	Auffüllungen (bindig)	VIII	Kohle
III	Auffüllungen (fein)	VIII	Felsverwitterungszone
IV	Auffüllungen (grob)	IX	Fels
V	Hanglehm		



Der Verlauf der Schichtgrenzen innerhalb des Schnittes ist anhand der durchgeführten Untergrunduntersuchungen interpoliert und stellt eine mögliche Interpretation der natürlichen Gegebenheiten dar. Zwischen den Aufschlüssen kann es durch geologische / anthropogene Vorgänge zu Abweichungen von der dargestellten Trennlinie kommen. Dies gilt insbesondere für den Verlauf der Felsoberkante.

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

Untersuchungsstellen:

- SCH Schur
- BK Kleinrammbohrung
- DPL Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPM Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- BS Sondierbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

Probenentnahme und Grundwasser:

- ▽ Grundwasserangebot
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- ▽ Ruhewasserstand
- ▽ Schichtwasser angebohrt
- ▽ Sicherwasser
- ▽ SV Spülverlust
- ▽ Wpr Wasserprobe
- ▽ Sonderprobe
- BL Bodenluftentnahme
- MP Mischprobe
- LP Laborprobe

Bodenarten:

Auffüllung	A	Fels, allgemein	Z
Blöcke mit Blöcken	Y	Fels, verwittert	Zv
Geschiebemergel	MG	Granit	Gr
Kies	G	Kalkstein	Kst
Sand	S	Kongl., Breckie	Gst
Schluff	U	Mergelstein	Mst
Steine	X	Sandstein	Sts
Ton	T	Schluffstein	Ust
Torf	H	Tonstein	Tst

Korngrößenbereich:

f	fein	sehr schwach	ekliges Korn	f	trocken
m	mittel	schwach (< 15%)	rundes Korn	f	schwach feucht
g	grob	stark (ca. 30 - 40%)	sehr stark	T	leicht
				T	stark taucht
				T	nass

Konsistenz:

§	brüglig	steif	fest	mittelsticht	klüftig
§	weich	halbfest	locker	dicht	stark klüftig, brüchig

Rammsondierung nach DIN 4094

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	leicht	mittelschwer	schwer
NN+0,00m	Spitzendurchmesser 2,52 cm	3,56 cm	4,37 cm
	Spitzenquerschnitt 5,00 cm	10,00 cm	15,00 cm
	Gestängeldurchmesser 2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
	Rammabgewicht 10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
	Fallhöhe 50,00 cm	20,00 cm	50,00 cm

Projekt:
 Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
 Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
 Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Bezeichnung: Schnitt 3 - 3

Projekt - Nr.: 18-3818

Blatt / Anlage: 2.4

Maßstab: 1:200/100

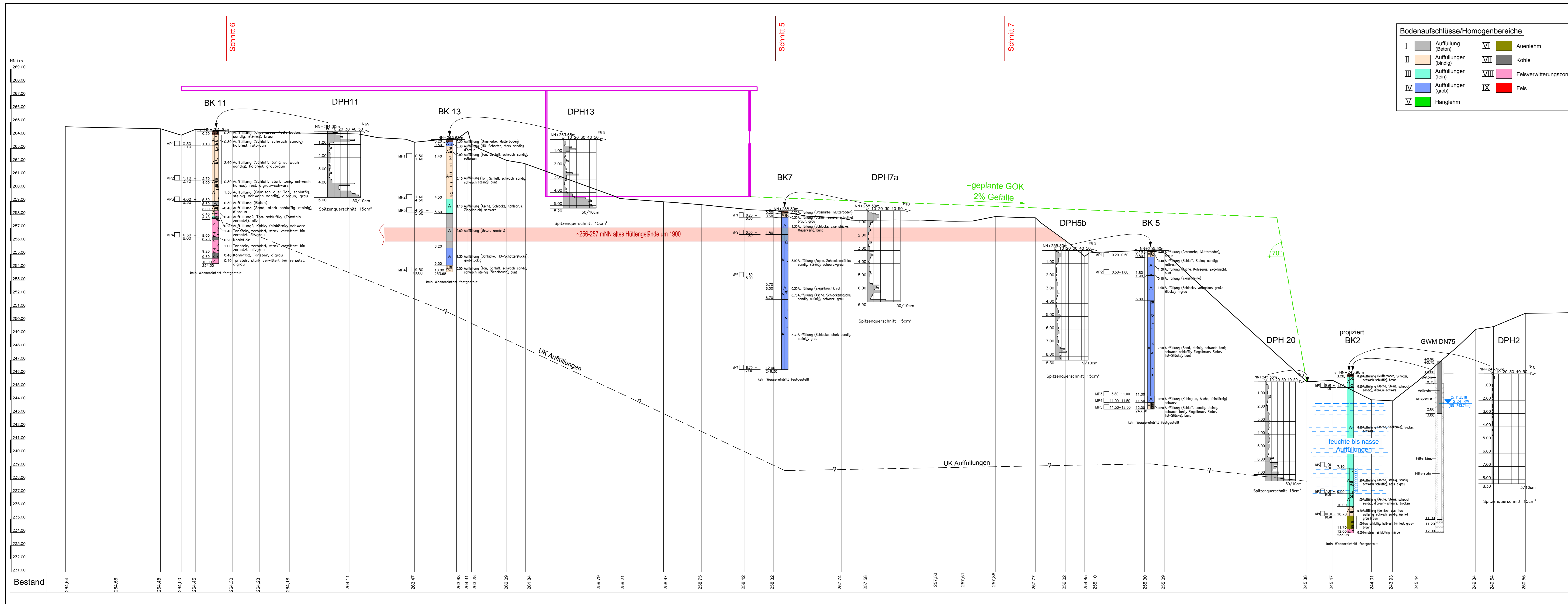
Datum: 08.04.2019

bearbeitet: Dr. Wettmann

gezeichnet: Eisenbarth

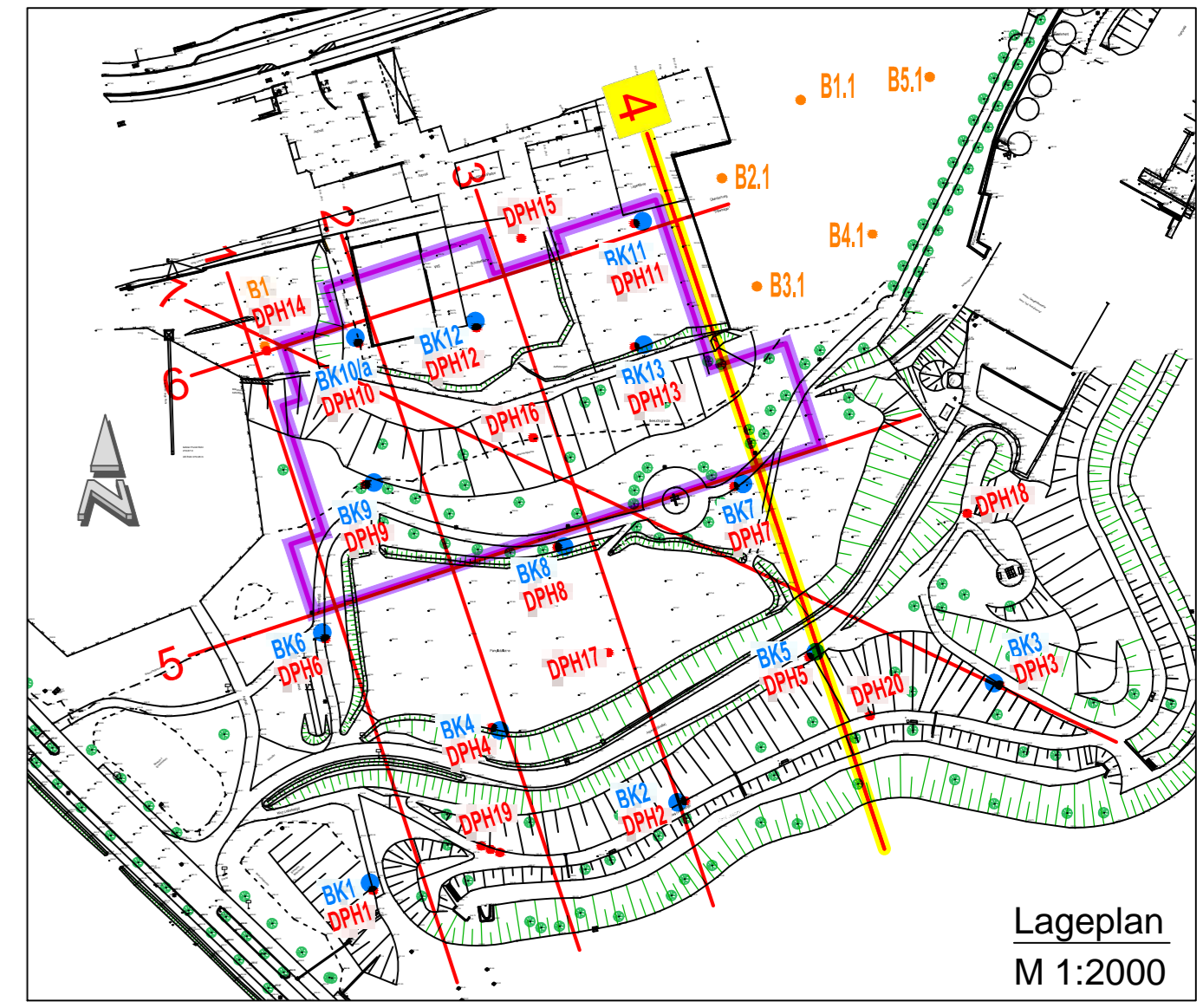
Blattgröße: 1.40x0.47=0.66m²

ELS Erdbaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49888-31
 e-mail: umwelt@erdbaulabor-saar.de



Bodenaufschlüsse/Homogenbereiche

I	Auffüllung (Beton)	VI	Auenlehm
II	Auffüllungen (bindig)	VII	Kohle
III	Auffüllungen	VIII	Felsverwitterungszone
IV	Auffüllungen (grob)	IX	Fels
V	Hanglehm		



Der Verlauf der Schichtgrenzen innerhalb des Schnittes ist anhand der durchgeführten Untergrunduntersuchungen interpoliert und stellt eine mögliche Interpretation der natürlichen Gegebenheiten dar. Zwischen den Aufschlüssen kann es durch geologische / anthropogene Vorgänge zu Abweichungen von der dargestellten Trennlinie kommen. Dies gilt insbesondere für den Verlauf der Felsoberfläche.

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

Untersuchungsstellen:

- SCM Schauf
- B Kleinrammbohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- BS Sondierbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

Probenentnahme und Grundwasser:

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende
- Ruhewasserstand
- Sicherwasser
- Schichtwasser angebohrt
- Spülverlust
- Wasserprobe
- Sonderprobe
- BL Bodenluftentnahme
- MP Mischprobe
- LP Laborprobe

Bodenarten:

Auffüllung	A	Fels, allgemein	Z
Blöcke mit Blöcken	Y	Fels, verwittert	Zv
Geschiebemergel	MG	Granit	Gr
Kies	G	Kalkstein	Kst
Sand	S	Kongl., Breckie	Gst
Schluff	U	Mergelstein	Mst
Steine	X	Sandstein	Sst
Ton	T	Schluffstein	Ust
Torf	H	Tonstein	Tst

Korngrößenbereich:

f	fein	sehr schwach	ekliges Korn	f	trocken
m	mittel	schwach (< 15%)	rundes Korn	f	schwach feucht
g	grob	stark (ca. 30 - 40%)	sehr stark	T	leicht
				T	stark feucht
				T	nass

Rammsondierung nach DIN 4094

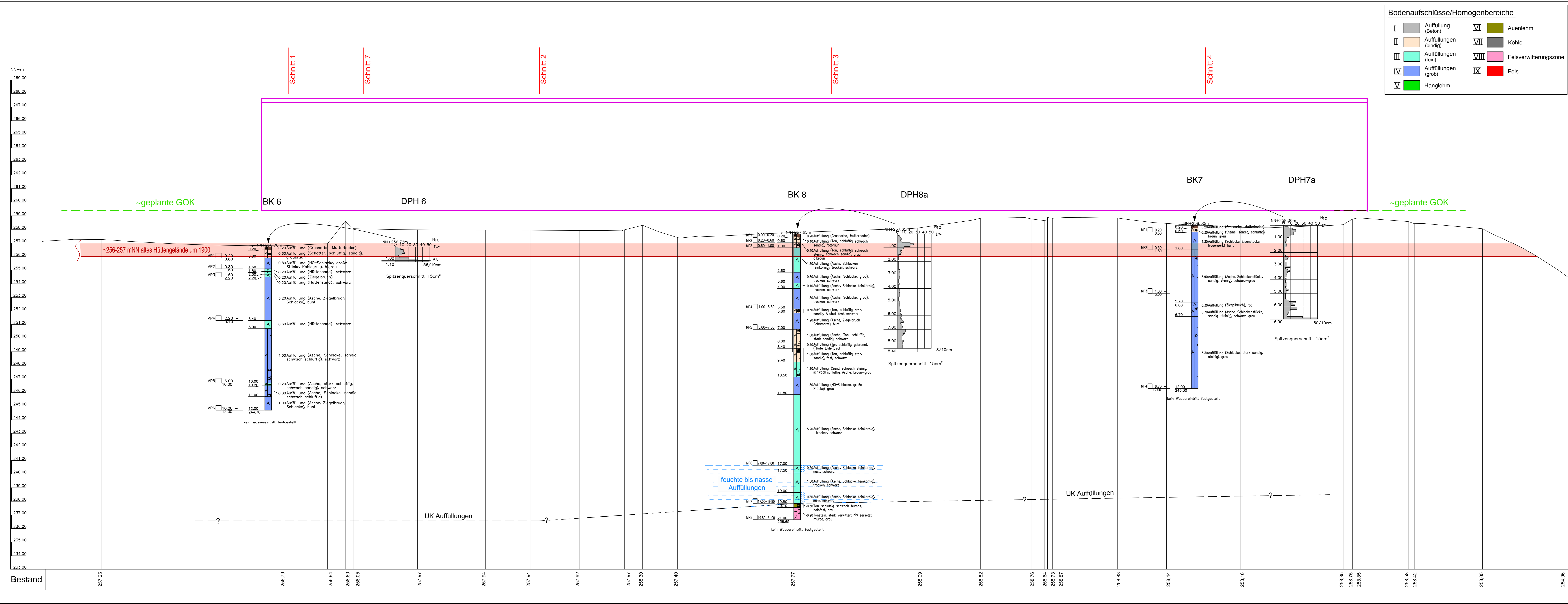
Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe					
NN+0,00m	Spitzendurchmesser	2,52 cm	mittelschwer	schwer	
	Spitzenquerschnitt	5,00 cm	10,00 cm	15,00 cm	
	Gestängeldurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm	
	Rammabgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg	
	Fallhöhe	50,00 cm	20,00 cm	50,00 cm	

Projekt:
 Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
 Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
 Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Bezeichnung: Schnitt 4 - 4	Projekt - Nr.: 18-3818
	Blatt / Anlage: 2.5
	Maßstab: 1:200/100
	Datum: 08.04.2019
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Eisenbarth
	Blattgröße: 1.40x0.47=0.66m²

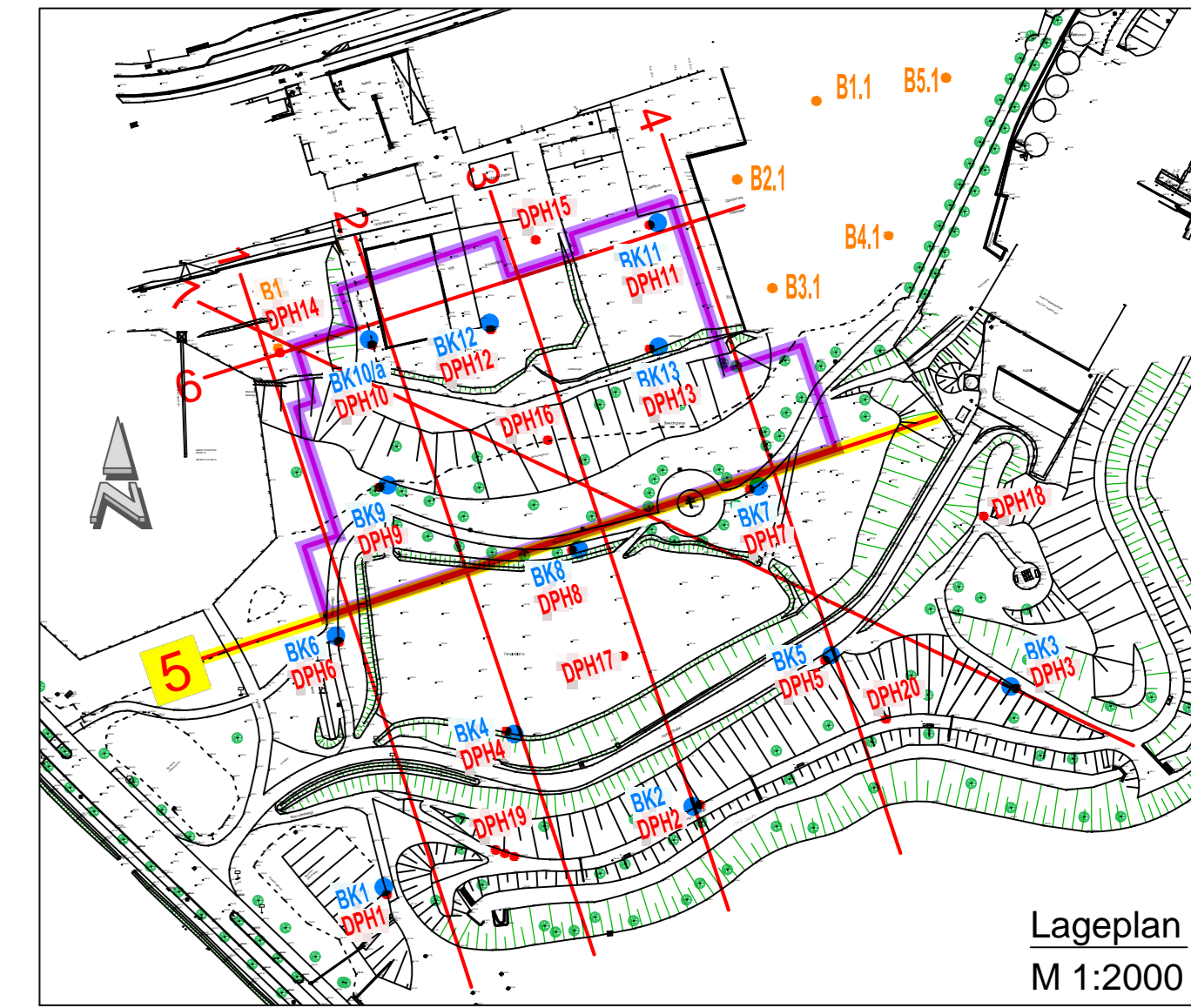
ELS **Erdlaboratorium Saar**
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49888-31
 e-mail: umwelt@erdlabor-saar.de

3818_D010_GAZ_A2_A2_3_L3_Globus_MK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg



Bodenaufschlüsse/Homogenbereiche

I	Auffüllung (Beton)	VI	Auenlehm
II	Auffüllungen (bindig)	VII	Kohle
III	Auffüllungen (fein)	VIII	Felsverwitterungszone
IV	Auffüllungen (grob)	IX	Fels
V	Hanglehm		



Der Verlauf der Schichtgrenzen innerhalb des Schnittes ist anhand der durchgeführten Untergrounduntersuchungen interpoliert und stellt eine mögliche Interpretation der natürlichen Gegebenheiten dar. Zwischen den Aufschlüssen kann es durch geologische / anthropogene Vorgänge zu Abweichungen von der dargestellten Trennlinie kommen. Dies gilt insbesondere für den Verlauf der Felsoberkante.

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

Untersuchungsstellen:

- SCH Schurf
- B Kleinrammborung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- BS Sondierbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

Probenentnahme und Grundwasser:

- Proben-Gutestklassen nach DIN 4021 Tab. 1
- Grundwasser angebohrt
- Schichtwasser angebohrt
- Sicherwasser
- SV Spülverlust
- Wpr Wasserprobe
- BL Bodenluftentnahme
- MP Mischprobe
- LP Laborprobe

Bodenarten:

Auffüllung	A	Fels, allgemein	Z
Blöcke	Y	Fels, verwittert	Zv
Geschiebemergel	MG	Granit	Gr
Kies	G	Kalkstein	Kst
Sand	S	Kongl., Brekzie	Gst
Schluff	U	Mergelstein	Mst
Steine	X	Sandstein	Sts
Ton	T	Schluffstein	Ust
Torf	H	Tonstein	Tst

Korngrößenbereich:

f	sehr schwach	* eckiges Korn	f*	trocken
m	mittel	schwach (< 15 %)	f	schwach feucht
g	grob	stark (ca. 30 - 40 %)	f*	feucht
		= sehr stark	T	stark feucht
			T*	nass

Konsistenz:

breilig	stif	fest	mitteldicht	klüftig
weich	halbfest	locker	dicht	stark klüftig, brüchig

Rammdiagramm:

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

Spitzendurchmesser	mittelschwer	schwer
3.50 cm	2.52 cm	4.37 cm
5.00 cm	5.00 cm	15.00 cm
2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

Projekt:
Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
Alltagstengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Bezeichnung: Schnitt 5 - 5

Projekt - Nr.: 18-3818

Blatt / Anlage: 2.6

Maßstab: 1:200/100

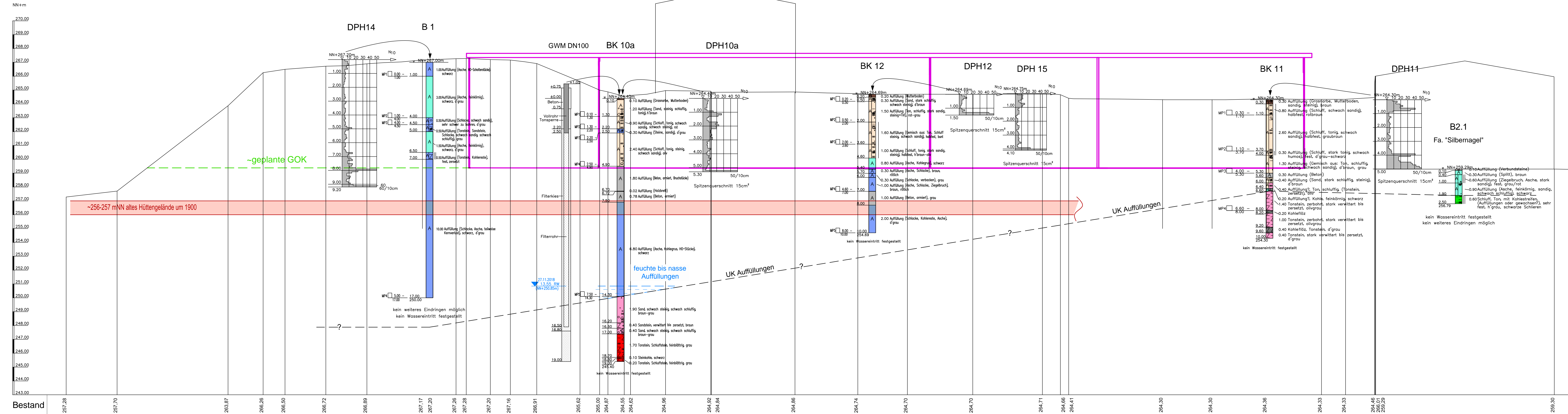
Datum: 08.04.2019

bearbeitet: Dr. Wettmann

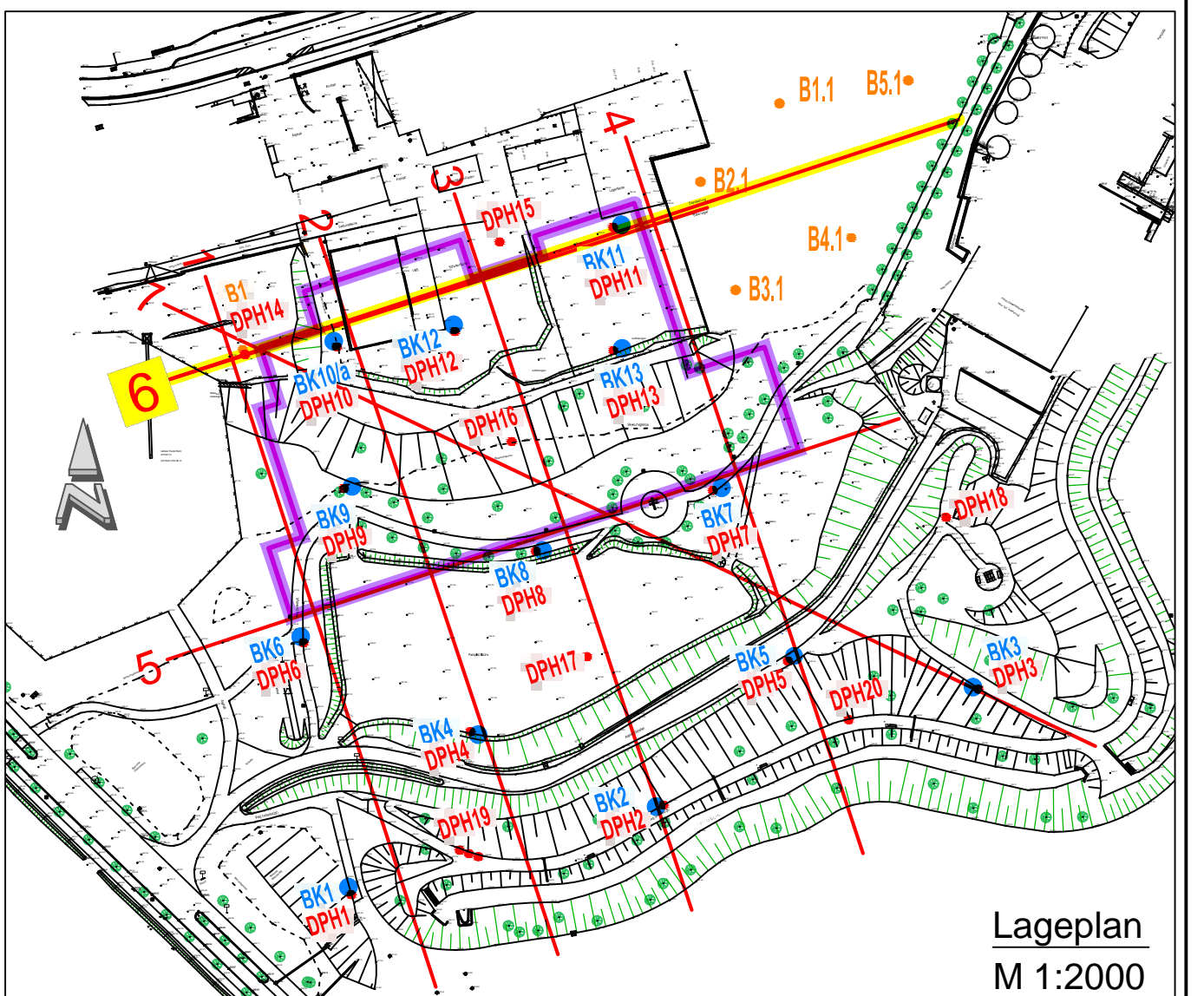
gezeichnet: Eisenbarth

Blattgröße: 1.38x0.45+0.62m²

ELS Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure
Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
Tel.: 06806-49888-31
e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de



Bodenaufschlüsse/Homogenbereiche			
I	Auffüllung (Beton)	VI	Auenlehm
II	Auffüllungen (bindig)	VII	Kohle
III	Auffüllungen (fein)	VIII	Felsverwitterungszone
IV	Auffüllungen (grob)	IX	Fels
V	Hanglehm		



Der Verlauf der Schichtgrenzen innerhalb des Schnittes ist anhand der durchgeführten Untergrunduntersuchungen interpoliert und stellt eine mögliche Interpretation der natürlichen Gegebenheiten dar. Zwischen den Aufschlüssen kann es durch geologische / anthropogene Vorgänge zu Abweichungen von der dargestellten Trennlinie kommen. Dies gilt insbesondere für den Verlauf der Felsoberkante.

ZEICHENERKLÄRUNG (s.DIN 4023)

Untersuchungsstellen:

- SCH Schurf
- B Kleinrammbohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- BS Sondierbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

Probenentnahme und Grundwasser

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende
- Schichtwasser angebohrt
- Sickerwasser
- Spülverlust
- WV Wasserprobe
- MP Mischprobe
- BL Bodenluftentnahme
- MP Mischprobe
- LP Laborprobe

Bodenarten:		Felsarten:	
Auffüllung	A	Fels, allgemein	Z
Blöcke	Y	Fels, verwittert	Zv
Gesteinsbemergel	MG	Granit	Gr
Kies	G	Kalkstein	Kst
Sand	S	Kongl., Brekzie	Gst
Schluff	U	Mergelstein	Mst
Steine	X	Sandstein	Sst
Ton	T	Schufstein	Sch
Torf	H	Tonstein	Tst

Korngrößenbereich:

f fein
m mittel
g grob

Nebenanteile:

sehr schwach
schwach (< 15%)
stark (ca. 30-40%)
sehr stark

Feuchtigkeit:

r trocken
f schwach feucht
f feucht
F stark feucht
n nass

Konsistenz:

breig
weich
steif
halbfest
fest
locker
mittel dicht
dicht
klüftig
stark klüftig, brüchig

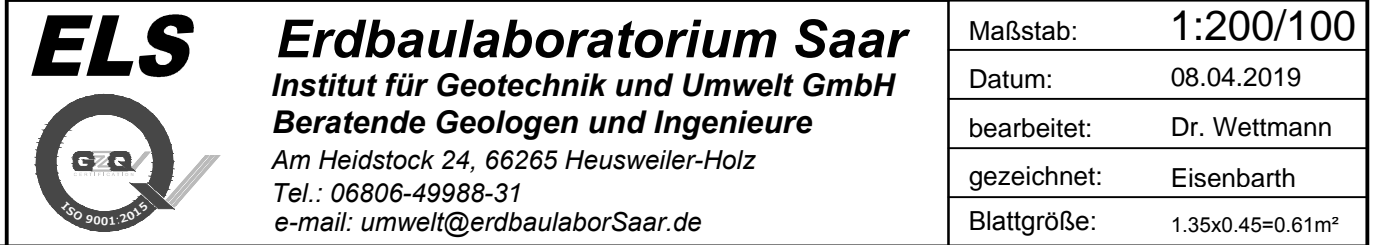
Rammsondierung nach DIN 4094

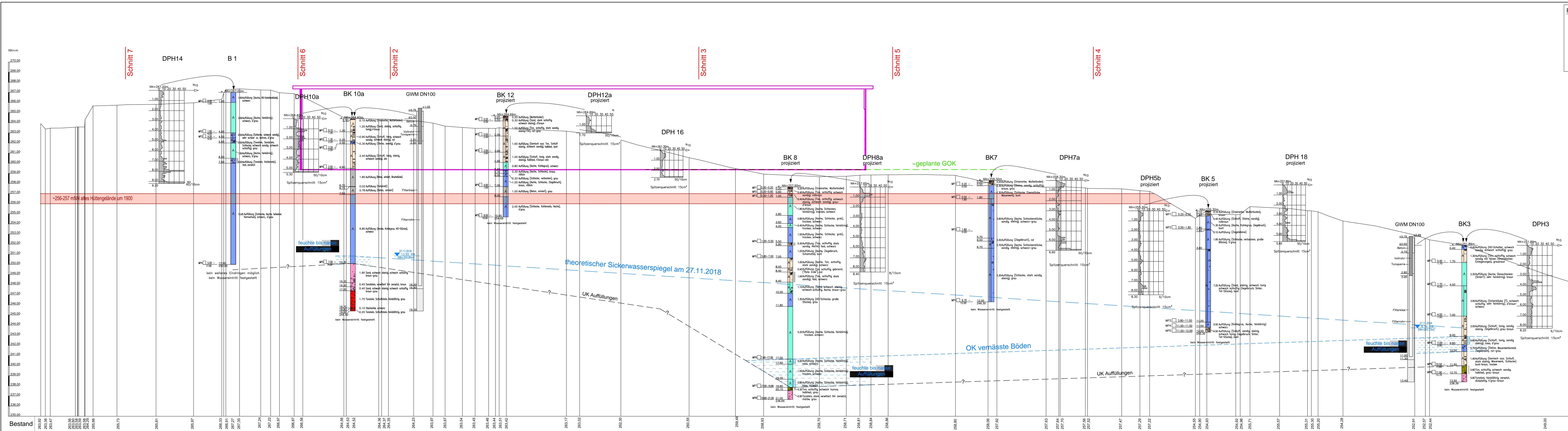
Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser 2.52 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt 5.00 cm	10.00 cm	15.00 cm
Gestängeldurchmesser 2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammhämmergewicht 10.00 kg	30.00 kg	60.00 kg
Fallhöhe 50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

Projekt:
Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
Alllastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Bezeichnung: Schnitt 6 - 6
Projekt - Nr.: 18-3818
Blatt / Anlage: 2.7
Maßstab: 1:200/100
Datum: 08.04.2019
bearbeitet: Dr. Wettmann
gezeichnet: Eisenbarth
Blattgröße: 1.35x0.45+0.61m²





Bodenaufschlüsse/Homogenbereiche

I	Auffüllung (Beton)	VI	Auenlehm
II	Auffüllungen (bindig)	VII	Kohle
III	Auffüllungen (fein)	VIII	Felsverwitterungszone
IV	Auffüllungen (grob)	IX	Fels
V	Hanglehm		



Der Verlauf der Schichtgrenzen innerhalb des Schnittes ist anhand der durchgeführten Untersuchungen interpoliert und stellt eine mögliche Interpretation der natürlichen Gegebenheiten dar. Zwischen den Aufschlüssen kann es durch geologische / anthropogene Vorgänge zu Abweichungen von der dargestellten Trennlinie kommen. Dies gilt insbesondere für den Verlauf der Felsoberkante.

- ZEICHNERKLÄRUNG (s. DIN 4023)**
- | | | | |
|-----|---|----------|-----------|
| SCH | Schurf | Bodenart | Felsarten |
| B | Kleinrammböhrung | | |
| BK | Böhrung mit durchgehender Kerngewinnung | | |
| DP | Rammsondierung leichte Sonde DIN 4034 | | |
| DPM | Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4034 | | |
| DPH | Rammsondierung schwere Sonde DIN 4034 | | |
| BS | Sonderbohrung | | |
| RKS | Rammkernsondierung | | |
| GWM | Grundwasserstation | | |
| BL | Bodenluftentnahme | | |
| MP | Mischprobe | | |
| LP | Laborprobe | | |

Bodenarten

A	Auffüllung	B	Böschung	C	Clay	D	Dübel	E	Einlage	F	Feld	G	Gründe	H	Haus	I	Innen	J	Japan	K	Kanal	L	Lager	M	Mauer	N	Nach	O	Offen	P	Pflanz	Q	Quarz	R	Rohr	S	Sand	T	Ton	U	Umfang	V	Versch	W	Wand	X	Xant	Y	Yield	Z	Zon
---	------------	---	----------	---	------	---	-------	---	---------	---	------	---	--------	---	------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	------	---	-------	---	--------	---	-------	---	------	---	------	---	-----	---	--------	---	--------	---	------	---	------	---	-------	---	-----

Kongruenzbereich

f	fein	m	mittel	g	grob
+	sehr schwach	-	schwach (< 15 %)	-	stark (> 30 - 40 %)
%	breig	%	stef	%	fest
%	weich	%	halbfest	%	locker

Rammsondierung nach DIN 4034

Schlagzahl für 10 cm Eindringtiefe	Spitzendurchmesser	3,66 cm	schwer
Spitzenquerschnitt	5,00 cm	10,00 cm	
Gestängendurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	
Rammblechgewicht	10,00 kg	30,00 kg	
Fallhöhe	50,00 cm	20,00 cm	

Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
Alllastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme
 Bezeichnung: Schnitt 7 - 7
 Projekt - Nr.: 18-3818
 Blatt / Anlage: 2.8

ELS Erdlaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: urweil@erdlaborSaar.de
 bearbeitet: Dr. Wetmann
 gezeichnet: Eisenbath
 Blattröße: 1:800 A3-4(2) 50x70
 Maßstab: 2:00/100
 Datum: 28.12.2018

Bestand

283,92	283,93	283,94	283,95	283,96	283,97	283,98	283,99	284,00	284,01	284,02	284,03	284,04	284,05	284,06	284,07	284,08	284,09	284,10	284,11	284,12	284,13	284,14	284,15	284,16	284,17	284,18	284,19	284,20	284,21	284,22	284,23	284,24	284,25	284,26	284,27	284,28	284,29	284,30	284,31	284,32	284,33	284,34	284,35	284,36	284,37	284,38	284,39	284,40	284,41	284,42	284,43	284,44	284,45	284,46	284,47	284,48	284,49	284,50	284,51	284,52	284,53	284,54	284,55	284,56	284,57	284,58	284,59	284,60	284,61	284,62	284,63	284,64	284,65	284,66	284,67	284,68	284,69	284,70	284,71	284,72	284,73	284,74	284,75	284,76	284,77	284,78	284,79	284,80	284,81	284,82	284,83	284,84	284,85	284,86	284,87	284,88	284,89	284,90	284,91	284,92	284,93	284,94	284,95	284,96	284,97	284,98	284,99	285,00
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung –
Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 28.12.2018

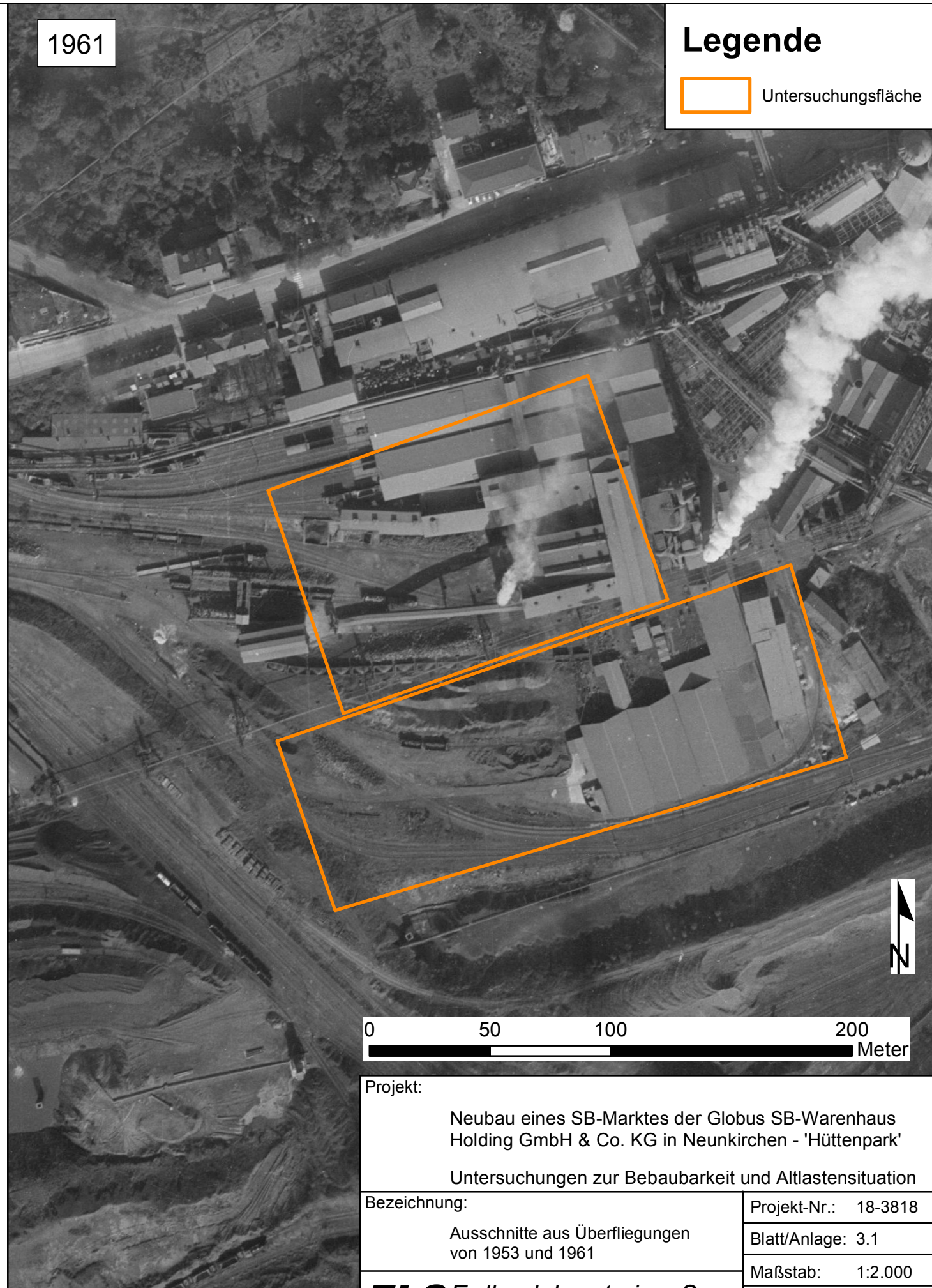
ANLAGE 3

- 3.1 – 3.3 Historische Luftbilder 1953 – 2017
- 3.4 – 3.8 Historische Karten DGK5 Blatt 8468 1935 – 2002
- 3.9 Ehemalige Betriebsanlagen der Neunkircher Hüttenwerke


1953

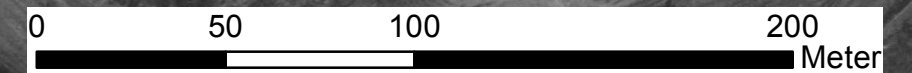


1961



Legende

 Untersuchungsfläche

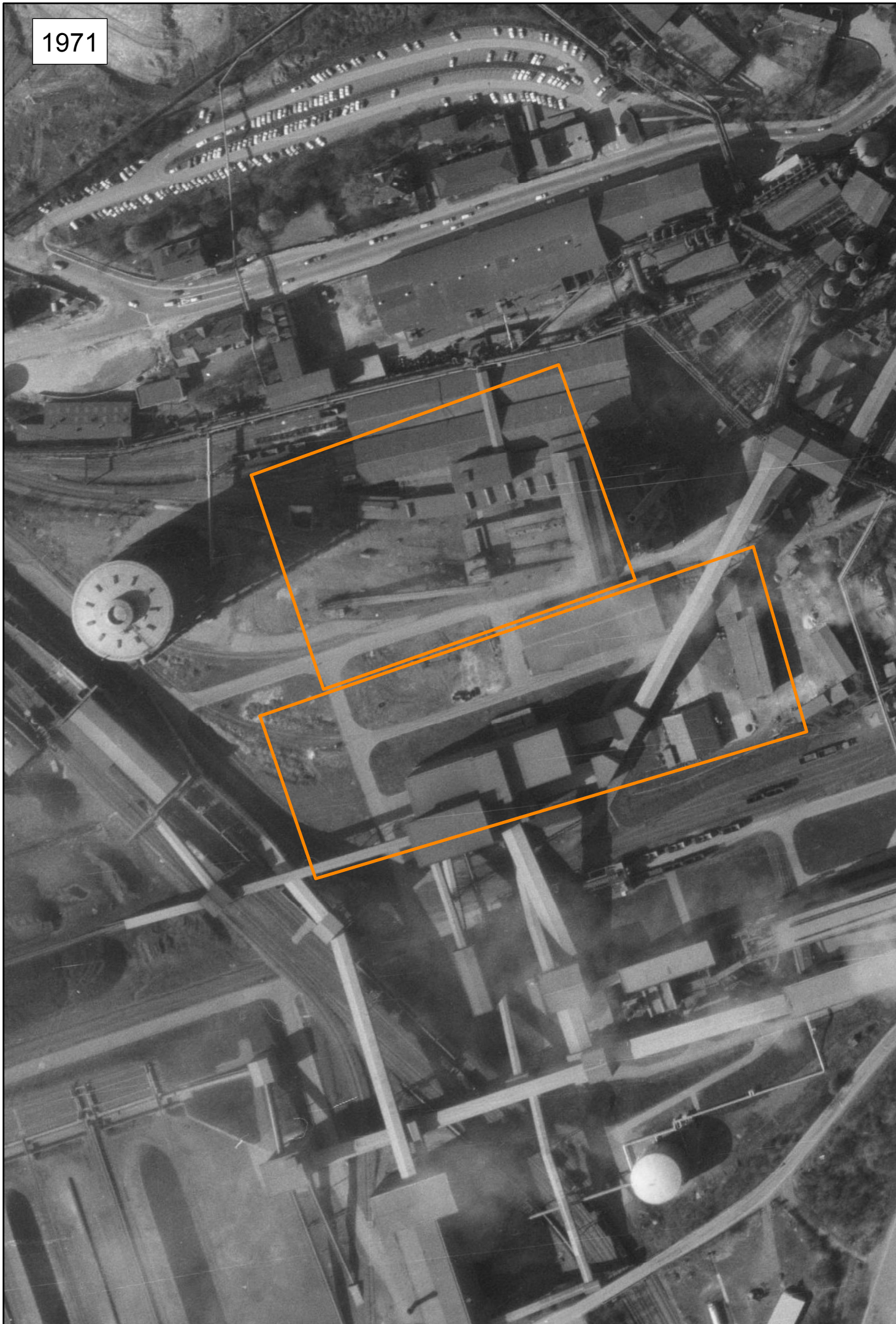


Projekt:
 Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen - 'Hüttenpark'
 Untersuchungen zur Bebaubarkeit und Altlastensituation

Bezeichnung: Ausschnitte aus Überfliegungen von 1953 und 1961	Projekt-Nr.: 18-3818
	Blatt/Anlage: 3.1
	Maßstab: 1:2.000

ELS Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Datum: 18.10.2018
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Noell


1971

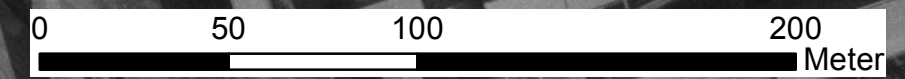


1977



Legende

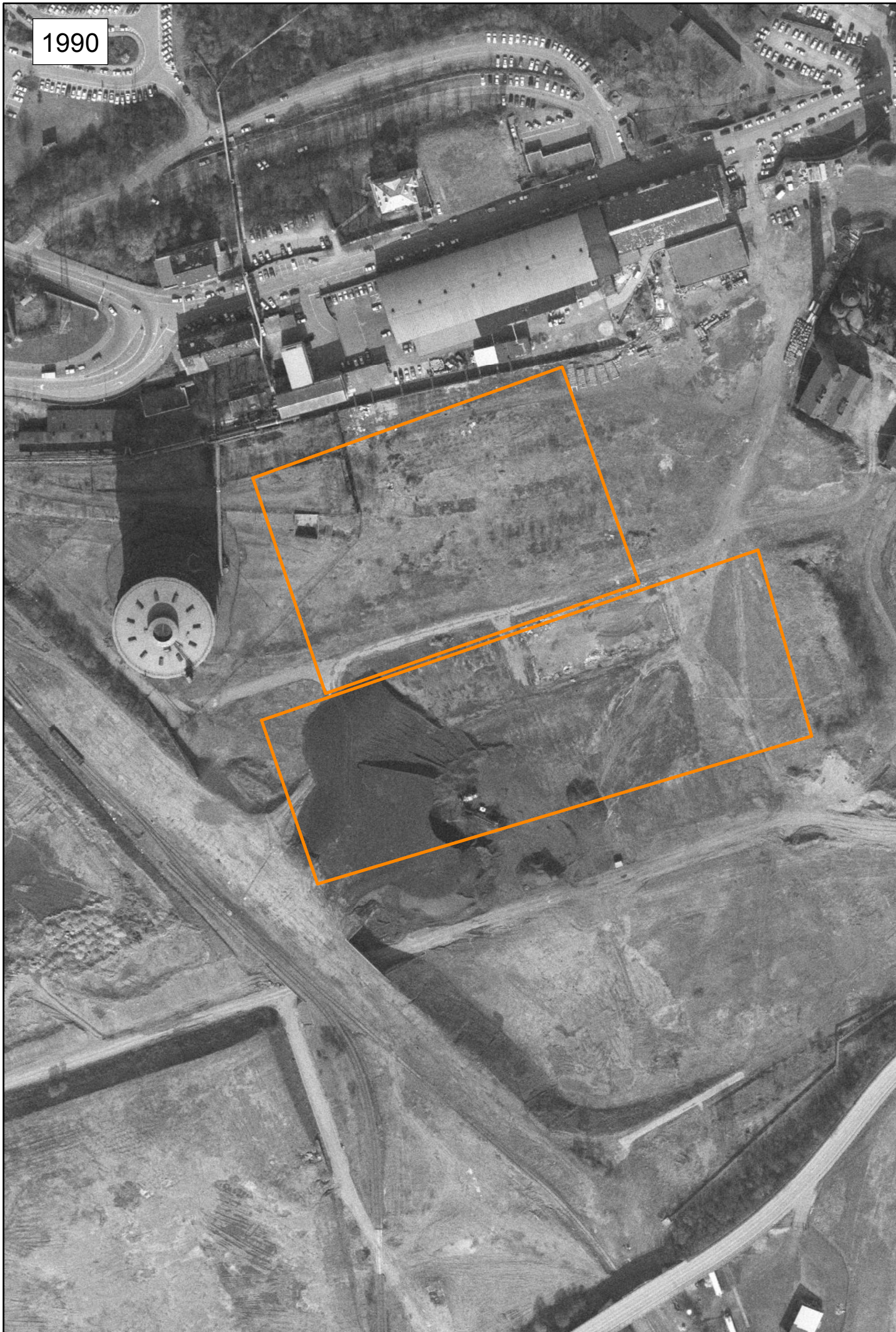
 Untersuchungsfläche



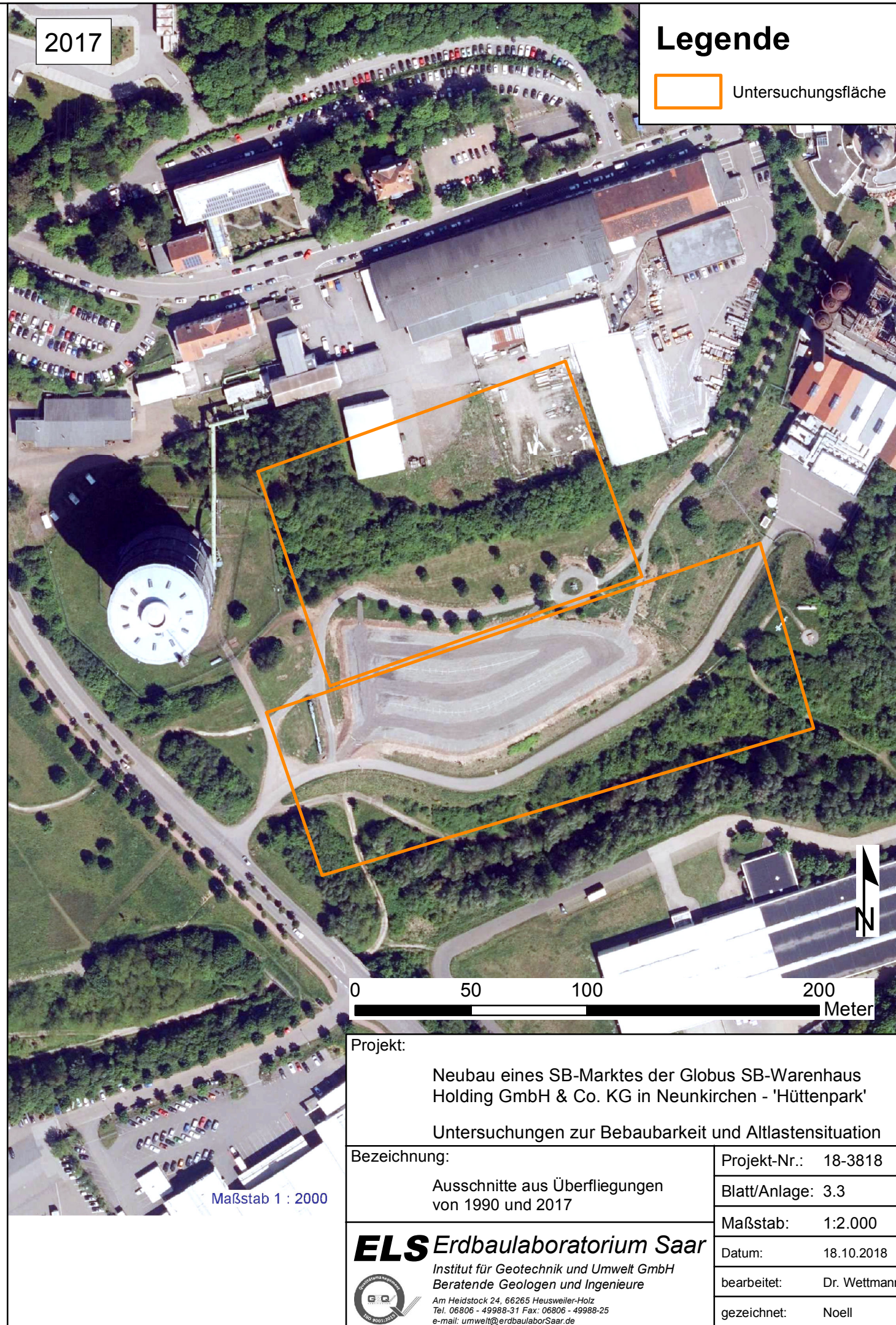
Projekt:
 Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen - 'Hüttenpark'
 Untersuchungen zur Bebaubarkeit und Altlastensituation

Bezeichnung: Ausschnitte aus Überfliegungen von 1971 und 1977	Projekt-Nr.: 18-3818
	Blatt/Anlage: 3.2
ELS Erdbaulaboratorium Saar <small>Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de</small>	Maßstab: 1:2.000
	Datum: 18.10.2018
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Noell


1990



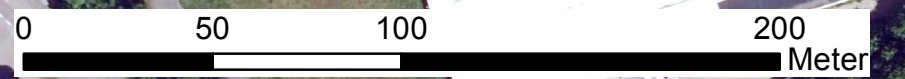
2017



Legende

 Untersuchungsfläche

Maßstab 1 : 2000



Projekt:
 Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen - 'Hüttenpark'
 Untersuchungen zur Bebaubarkeit und Altlastensituation

Bezeichnung: Ausschnitte aus Überfliegungen von 1990 und 2017	Projekt-Nr.: 18-3818
	Blatt/Anlage: 3.3
	Maßstab: 1:2.000
	Datum: 18.10.2018
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Noell


ELS Erdbaulaboratorium Saar

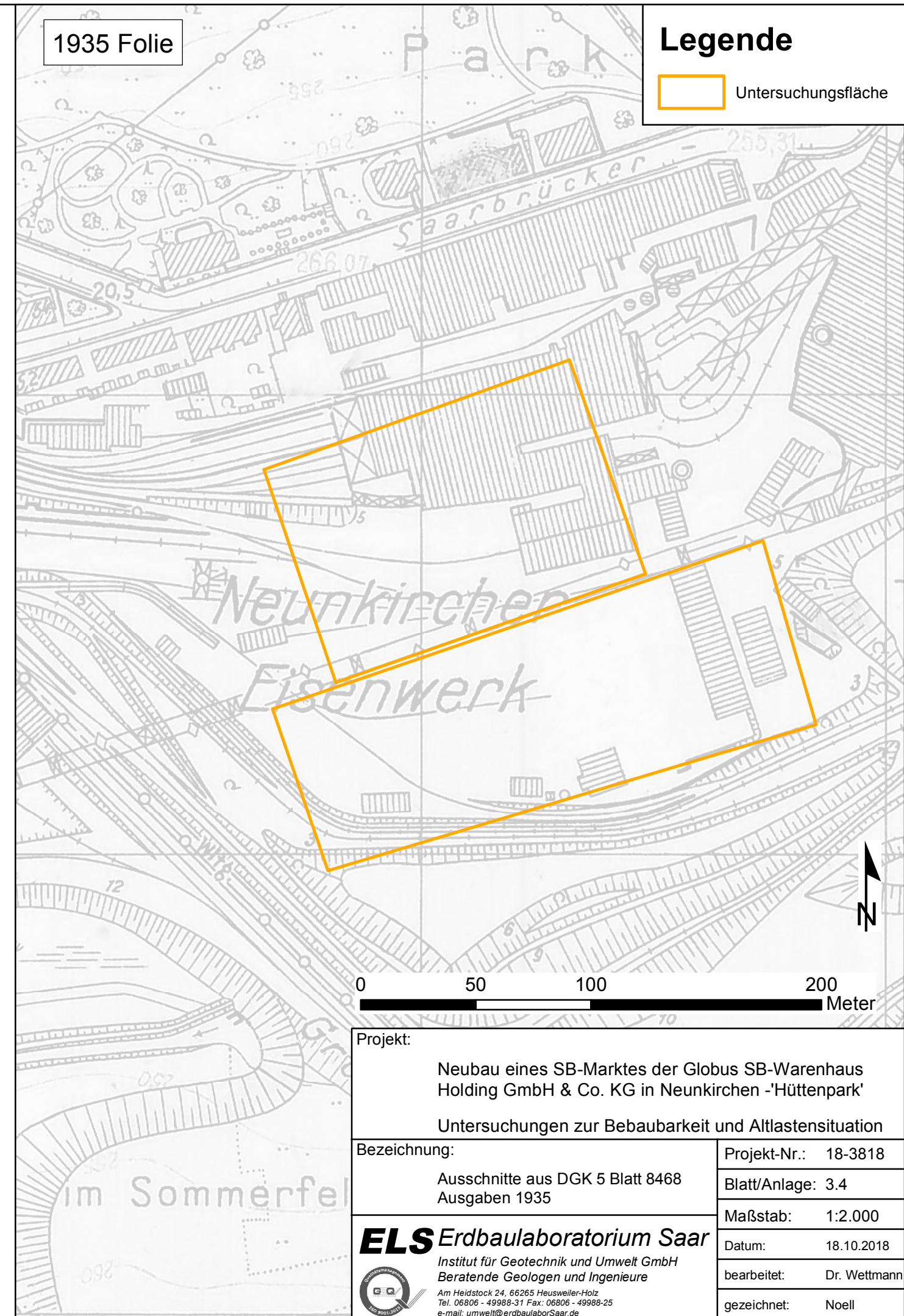
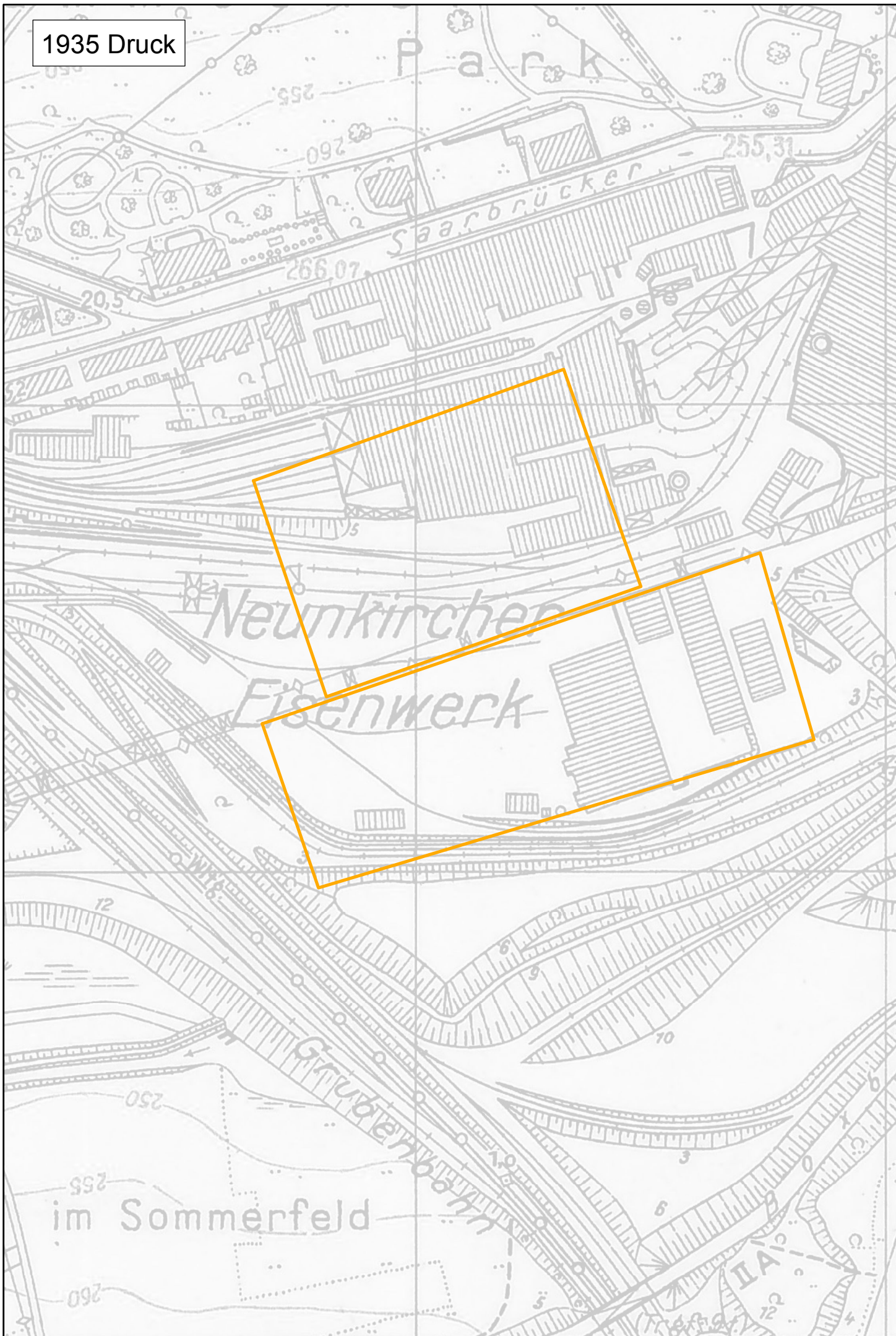
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure
Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25
e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

1935 Druck

1935 Folie

Legende

 Untersuchungsfläche




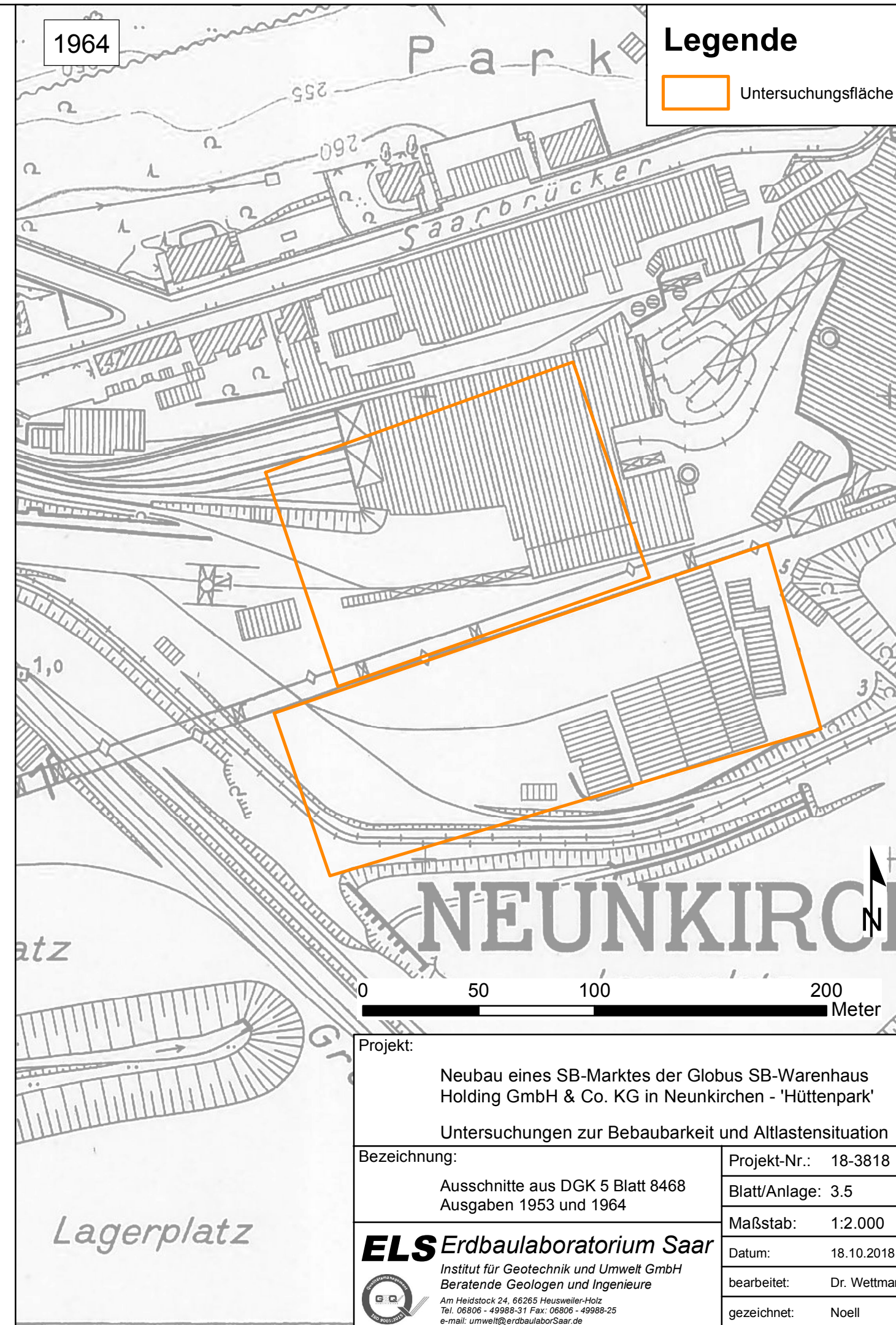
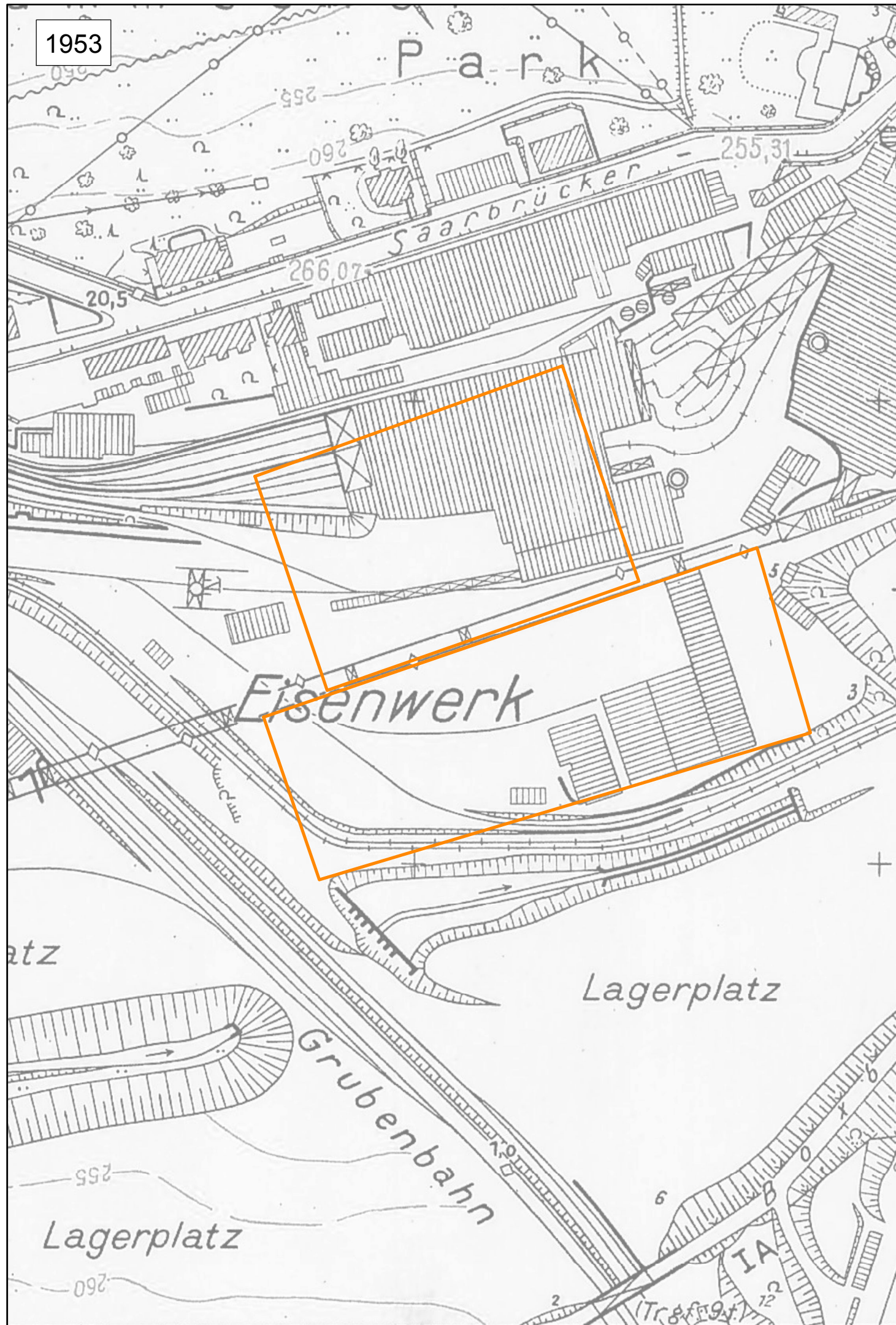
Projekt:		Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen -'Hüttenpark'	
		Untersuchungen zur Bebaubarkeit und Altlastensituation	
Bezeichnung:		Projekt-Nr.:	18-3818
Ausschnitte aus DGK 5 Blatt 8468		Blatt/Anlage:	3.4
Ausgaben 1935		Maßstab:	1:2.000
ELS Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de		Datum:	18.10.2018
		bearbeitet:	Dr. Wettmann
		gezeichnet:	Noell

1953

1964

Legende

 Untersuchungsfläche




Projekt: Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen - 'Hüttenpark'	
Untersuchungen zur Bebaubarkeit und Altlastensituation	
Bezeichnung: Ausschnitte aus DGK 5 Blatt 8468 Ausgaben 1953 und 1964	Projekt-Nr.: 18-3818
	Blatt/Anlage: 3.5
	Maßstab: 1:2.000
	Datum: 18.10.2018
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Noell

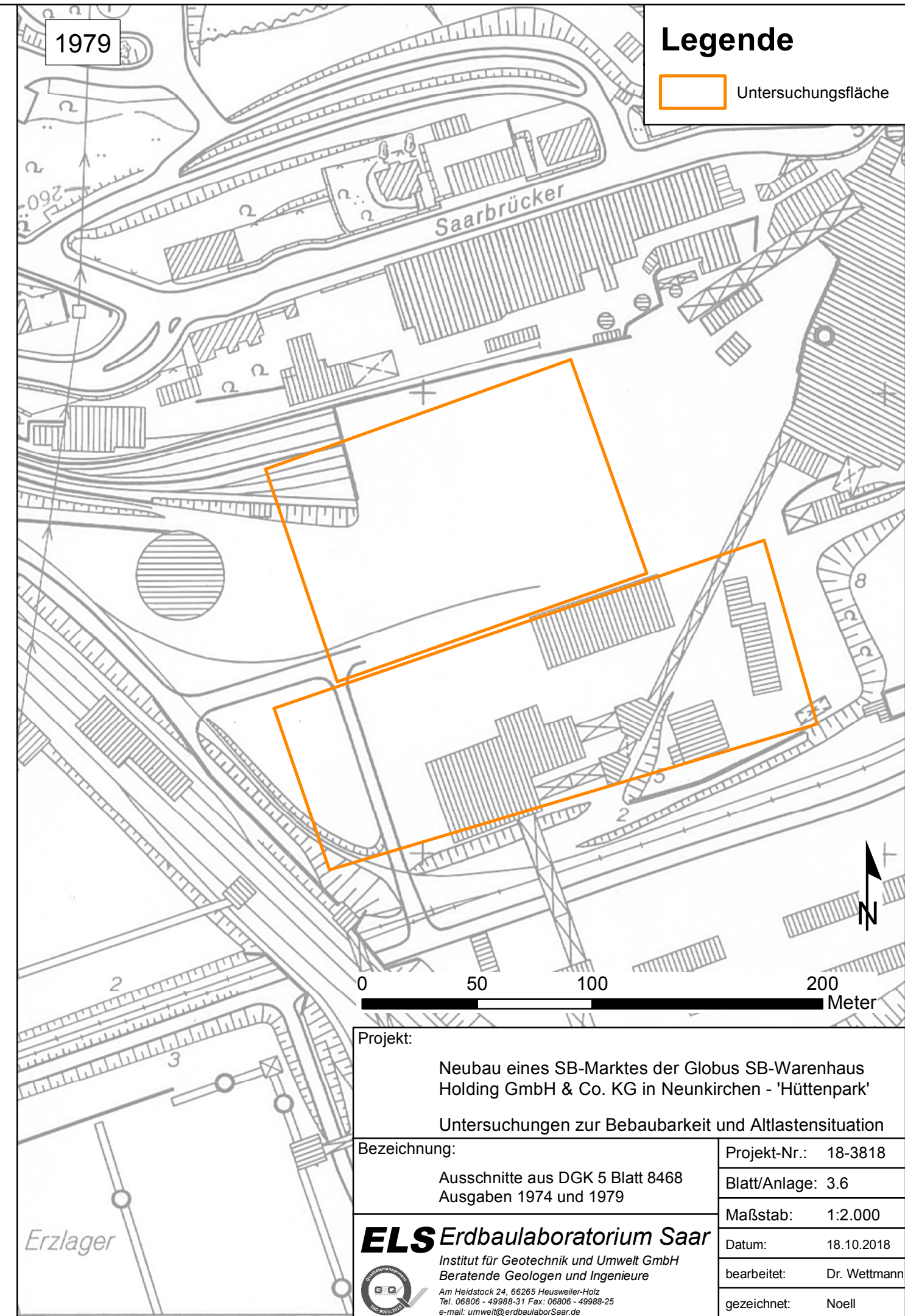
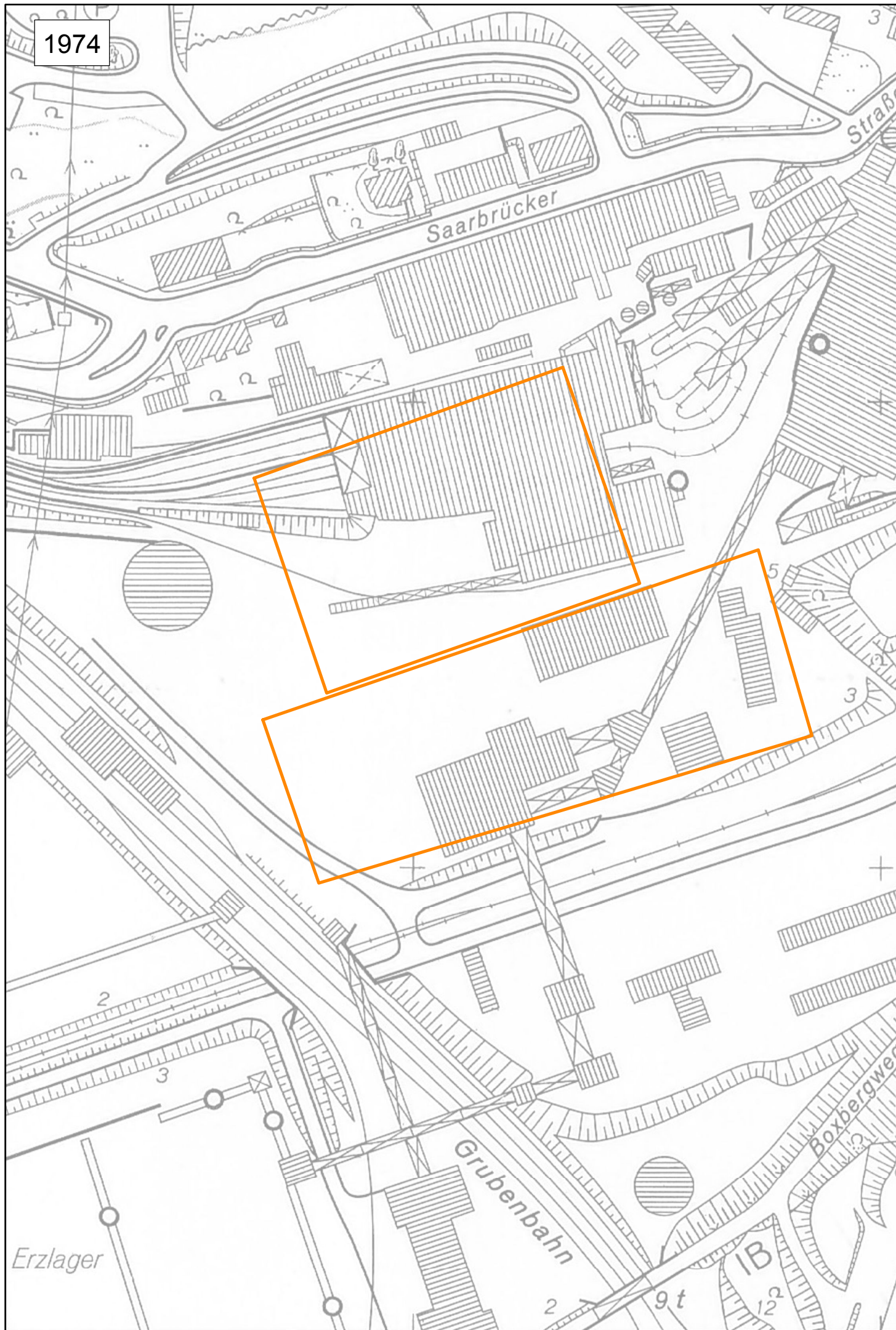
ELS Erdbaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de


1974

1979

Legende

 Untersuchungsfläche




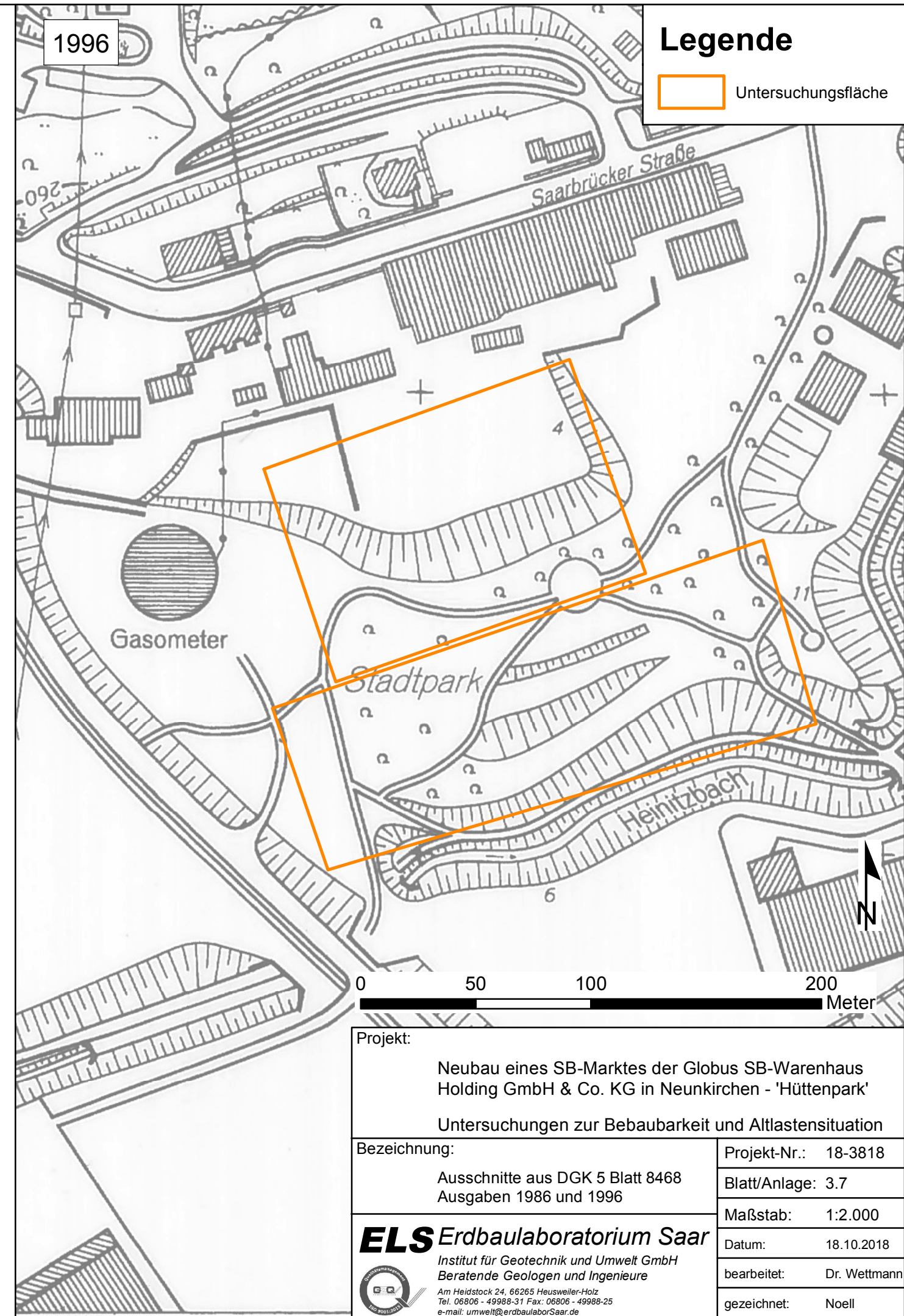
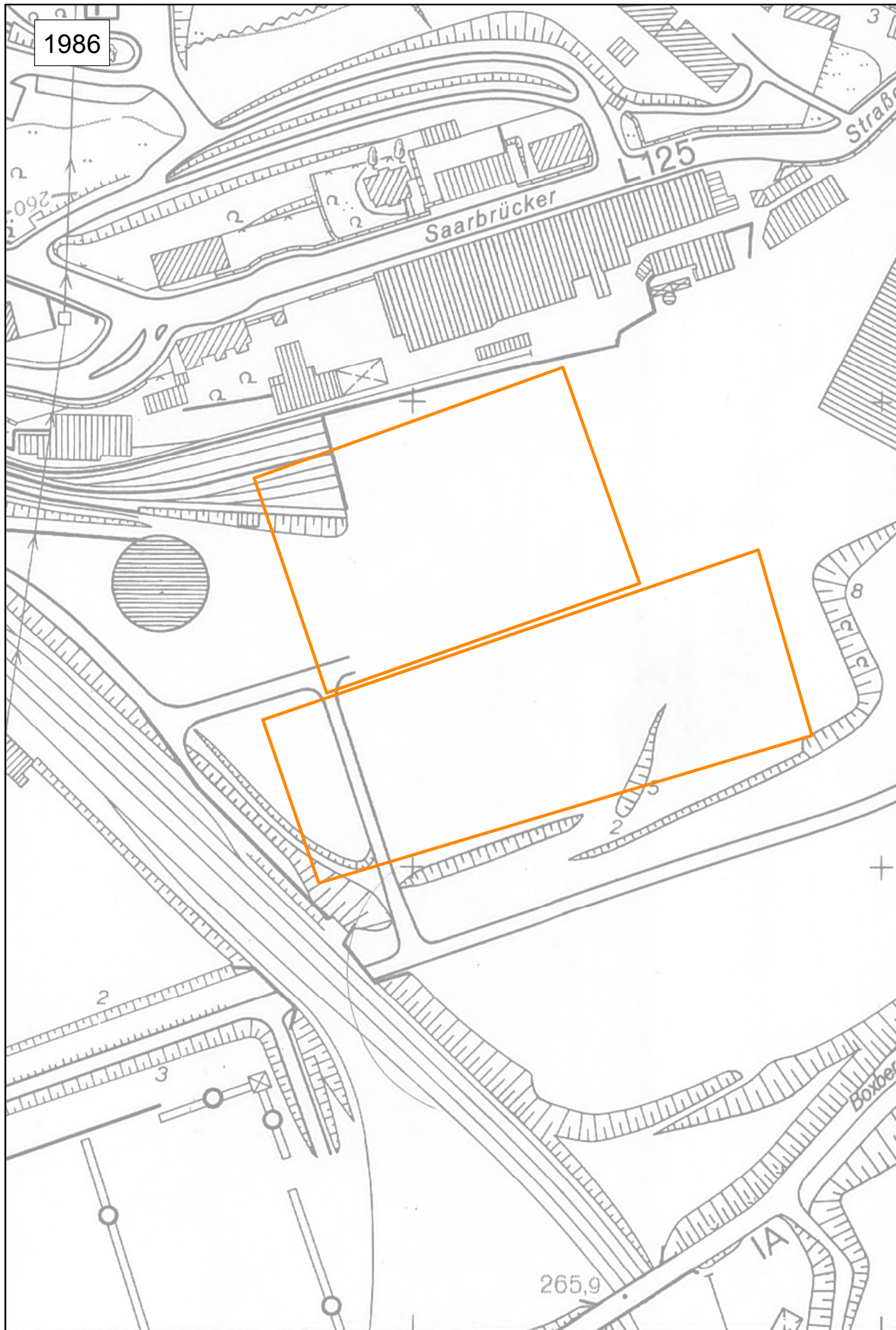
Projekt: Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen - 'Hüttenpark' Untersuchungen zur Bebaubarkeit und Altlastensituation	
Bezeichnung: Ausschnitte aus DGK 5 Blatt 8468 Ausgaben 1974 und 1979	Projekt-Nr.: 18-3818
 ELSLaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Blatt/Anlage: 3.6
	Maßstab: 1:2.000
	Datum: 18.10.2018
	bearbeitet: Dr. Wettmann
gezeichnet: Noell	

1986

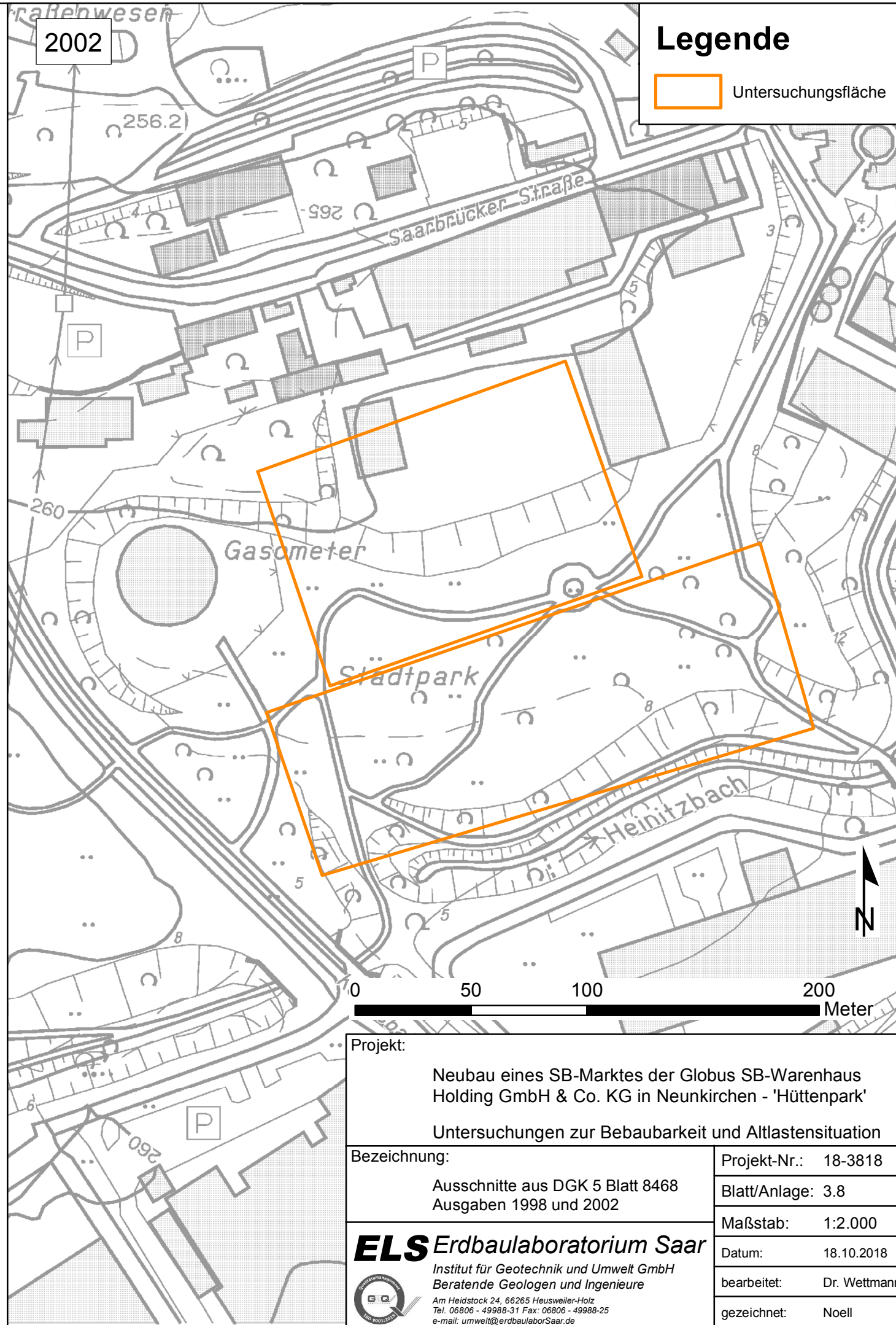
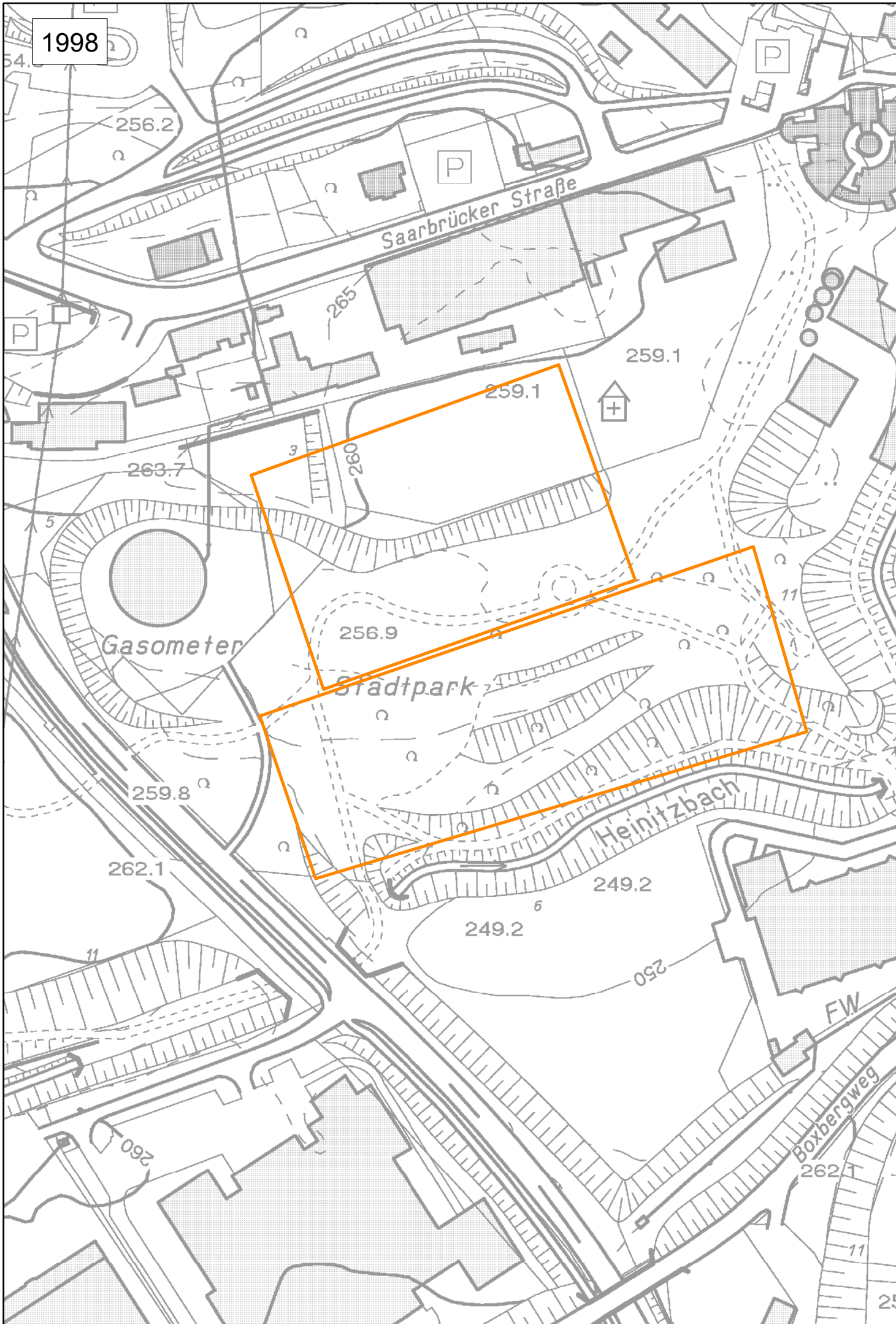
1996

Legende

 Untersuchungsfläche



Projekt:	
Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen - 'Hüttenpark'	
Untersuchungen zur Bebaubarkeit und Altlastensituation	
Bezeichnung:	Projekt-Nr.: 18-3818
Ausschnitte aus DGK 5 Blatt 8468 Ausgaben 1986 und 1996	Blatt/Anlage: 3.7
	Maßstab: 1:2.000
ELS Erdbaulaboratorium Saar	Datum: 18.10.2018
<small>Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de</small>	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Noell



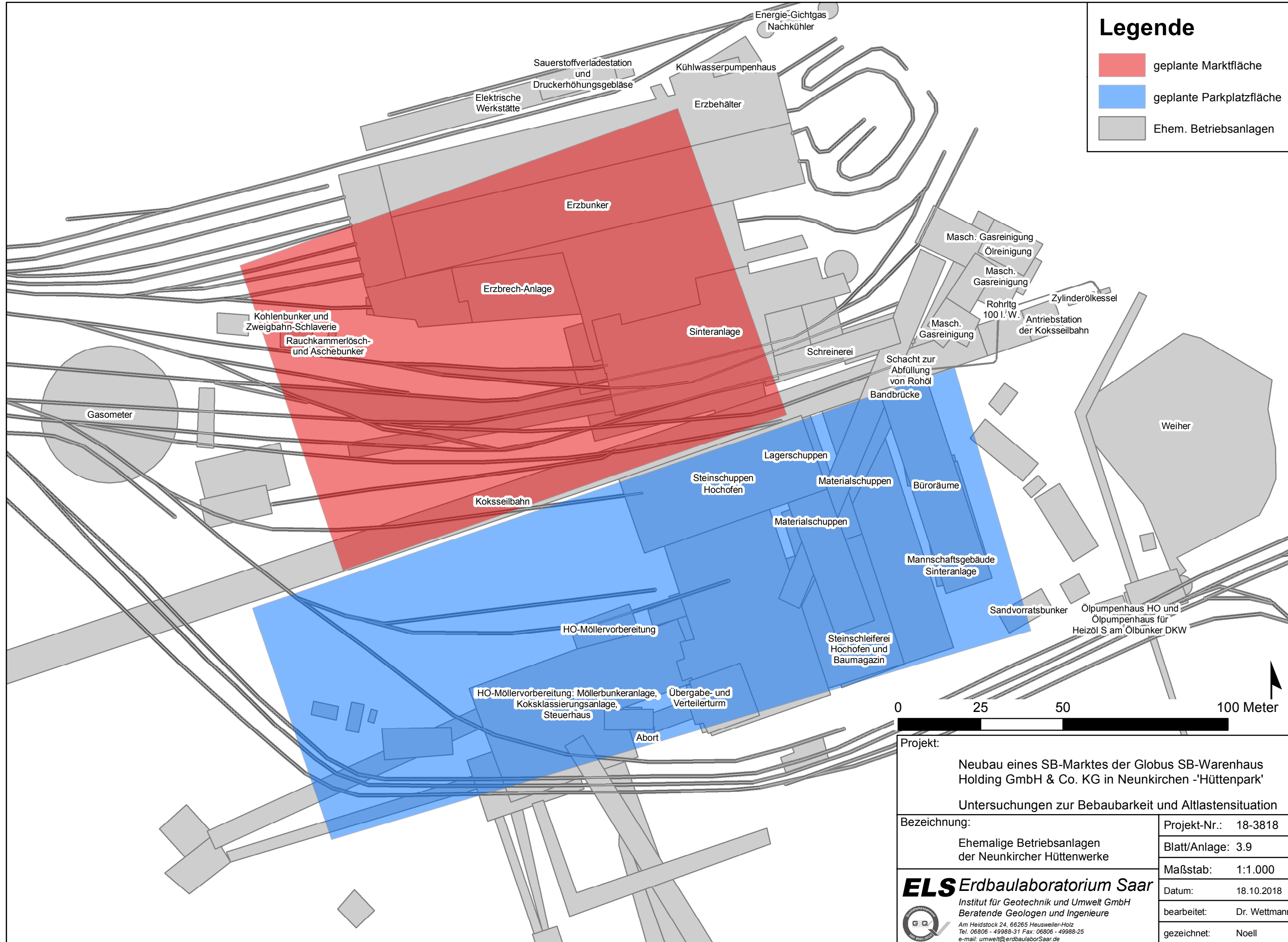
Legende

Untersuchungsfläche

Projekt: Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen - 'Hüttenpark' Untersuchungen zur Bebaubarkeit und Altlastensituation	
Bezeichnung: Ausschnitte aus DGK 5 Blatt 8468 Ausgaben 1998 und 2002	Projekt-Nr.: 18-3818
ELS Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Blatt/Anlage: 3.8
	Maßstab: 1:2.000
	Datum: 18.10.2018
	bearbeitet: Dr. Wettmann
gezeichnet: Noell	

Legende

- geplante Marktfläche
- geplante Parkplatzfläche
- Ehem. Betriebsanlagen



Projekt:		Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen -'Hüttenpark'	
		Untersuchungen zur Bebaubarkeit und Altlastensituation	
Bezeichnung:	Ehemalige Betriebsanlagen der Neunkircher Hüttenwerke	Projekt-Nr.:	18-3818
		Blatt/Anlage:	3.9
		Maßstab:	1:1.000
		Datum:	18.10.2018
		bearbeitet:	Dr. Wettmann
		gezeichnet:	Noell

ELS Erdbaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung –
Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 28.12.2018

ANLAGE 4

4.1 – 4.15 Einzeldarstellungen der Kernbohrungen und Sondierungen

ZEICHENERKLÄRUNG (s.DIN 4023)

Untersuchungsstellen :

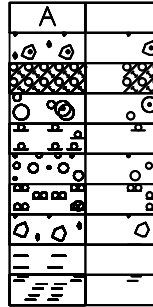
- SCH Schurf
- B Kleinrammbohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- ⊙ BS Sondierbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

Probeentnahme und Grundwasser

- Proben-Güteklassen nach DIN 4021 Tab. 1
- ▽ Grundwasser angebohrt
 - ▽ Grundwasser nach Bohrende
 - ▽ Ruhewasserstand
 - ▽ Schichtwasser angebohrt
 - × Sickerwasser
 - SV Spülverlust
 - Wpr Wasserprobe
 - Sonderprobe
 - BL Bodenluftentnahme
 - MP Mischprobe
 - LP Laborprobe

Bodenarten :

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	MG	mg
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h



Felsarten :

Fels, allgemein	Z	ZZZ
Fels, verwittert	Zv	ZvZvZv
Granit	Gr	Z+Z
Kalkstein	Kst	ZIZ
Konglomerat	Gst	Z•Z
Mergelstein	Mst	ZIZ
Sandstein	Sst	Z•Z
Schluffstein	Ust	Z∞Z
Tonstein	Tst	Z-Z

Korngrößenbereich :

- f fein
- m mittel
- g grob

Nebenanteile :

- '' sehr schwach
- ' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30 - 40 %)
- = sehr stark

- * eckiges Korn
- ° rundes Korn

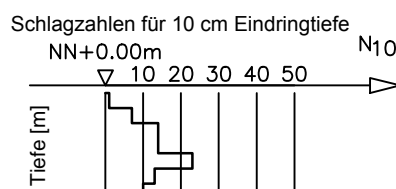
Feuchtigkeit :

- f° trocken
- f' schwach feucht
- f feucht
- f̄ stark feucht
- f̄ ∪ nass

Konsistenz :

- ⊘ breiig
- ⊙ steif
- ⊚ fest
- ⊛ mitteldicht
- ⊜ klüftig
- ⊝ weich
- ⊞ halbfest
- ⊟ locker
- ⊠ dicht
- ⊡ stark klüftig, brüchig

Rammdiagramm :



Rammsondierung nach DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm	10.00 cm	15.00 cm
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rambbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

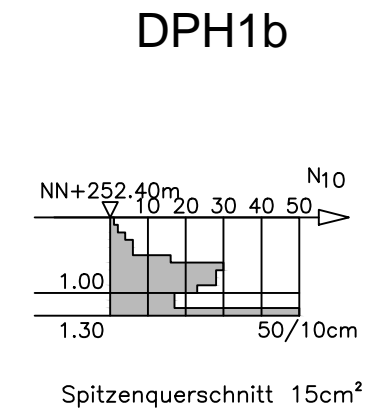
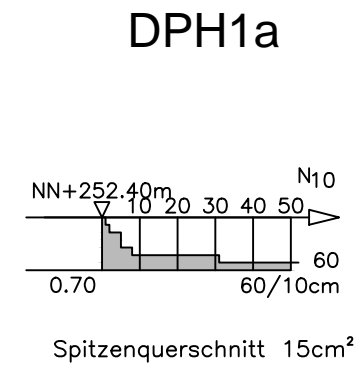
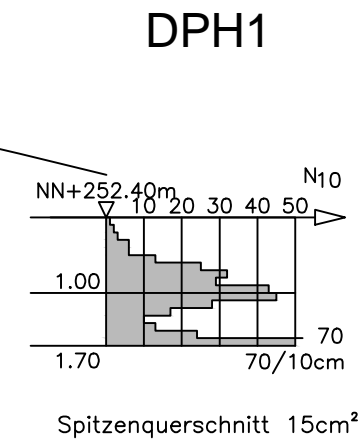
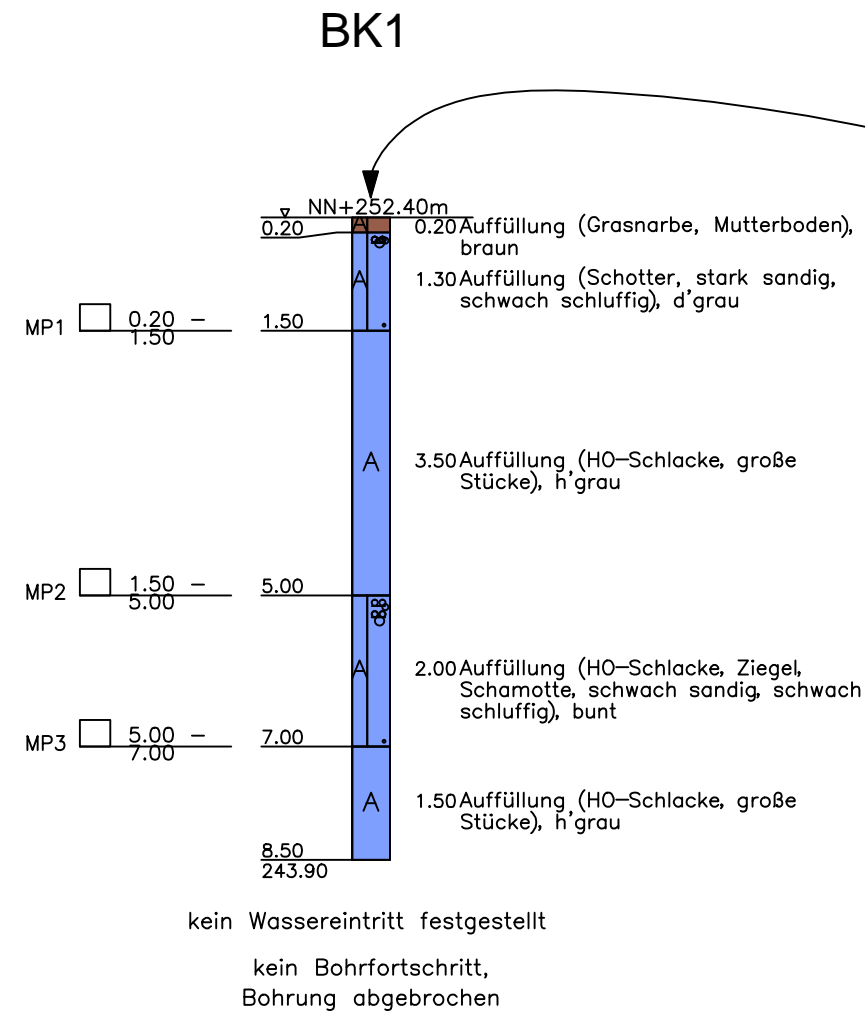
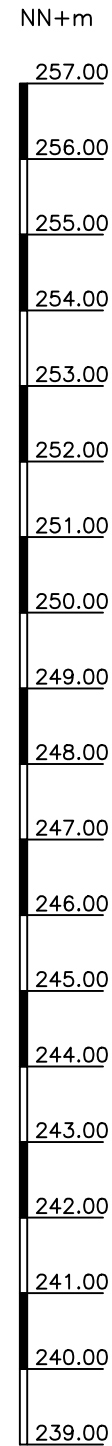
Zeichenerklärung: Organoleptischer Befund (OB)

- OB - negativ
- OB -/0 schwach wahrnehmbare Veränderungen; leichte Auffälligkeiten (Verfärbungen)
- OB 0 schwach positiv; farbliche und/oder geruchliche Veränderungen
- OB + positiv; deutliche Verunreinigungen wahrnehmbar
- OB ++ stark positiv; (stark verunreinigt)

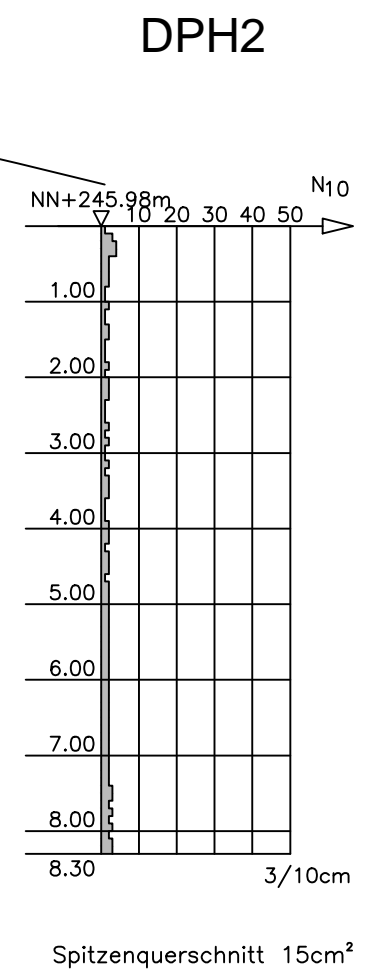
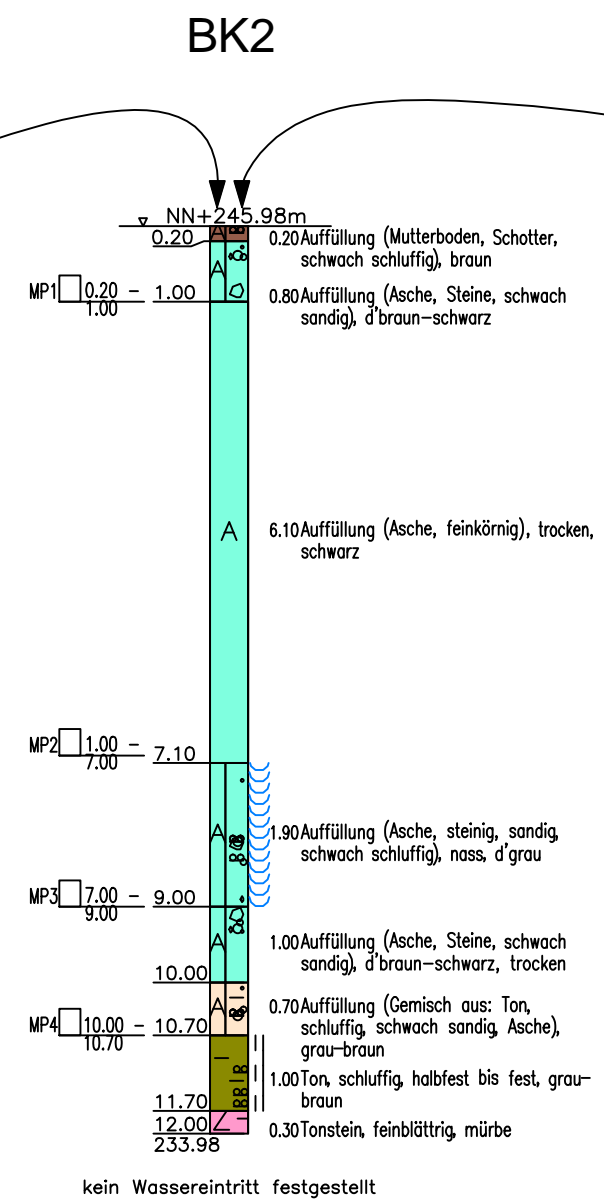
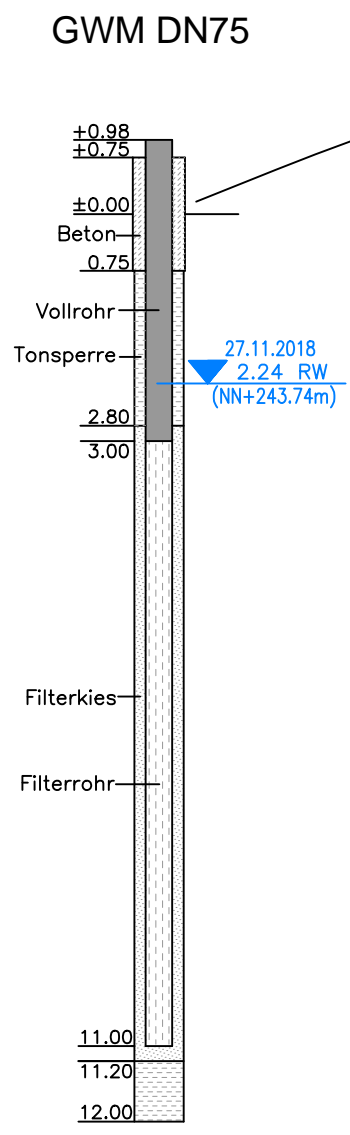
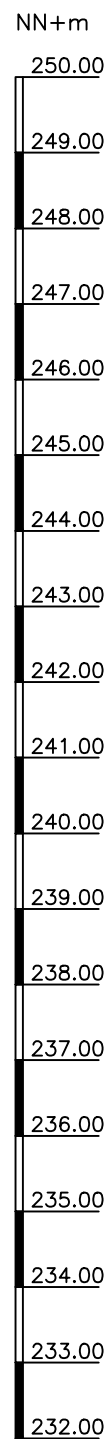
Bodenaufschlüsse/Homogenbereiche

- I Auffüllung (Beton)
- II Auffüllungen (bindig)
- III Auffüllungen (fein)
- IV Auffüllungen (grob)
- V Hanglehm
- VI Auenlehm
- VII Kohle
- VIII Felsverwitterungszone
- IX Fels

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme	Legende
	Projekt - Nr.: 18-3818
 Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Blatt / Anlage: 4
	Maßstab: 1:100
	Datum: 08.04.2019
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Eisenbarth

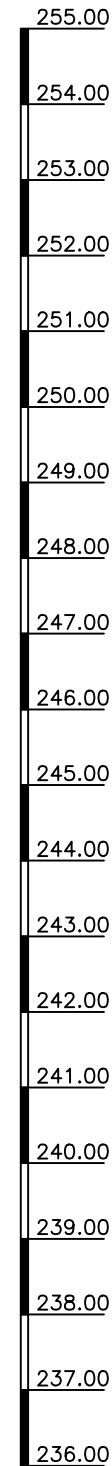


Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme	Einzeldarstellung	
	Projekt - Nr.:	18-3818
	Blatt / Anlage:	4.1
 Erdlaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Maßstab:	1:100
	Datum:	08.04.2019
	bearbeitet:	Dr. Wettmann
	gezeichnet:	Eisenbarth
	<small>3818_D010_GA2_A4_1-A4_15_ED_Globus_NK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg</small>	

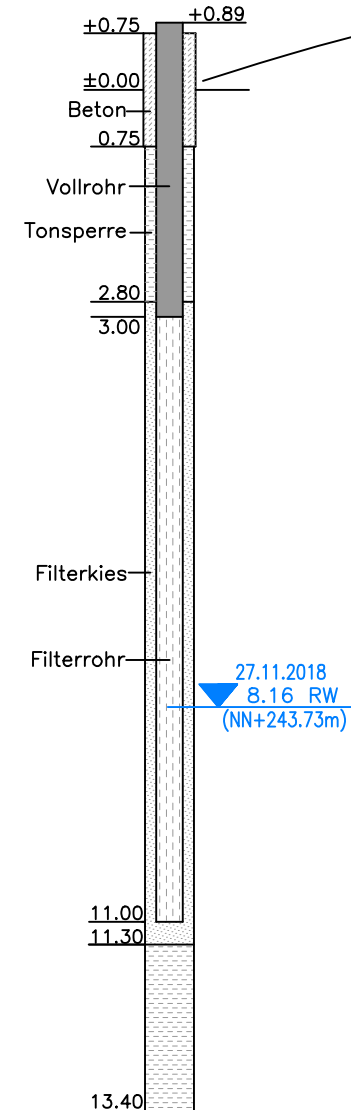


Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme	Einzeldarstellung	
	Projekt - Nr.:	18-3818
	Blatt / Anlage:	4.2
 ELB Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Maßstab:	1:100
	Datum:	08.04.2019
	bearbeitet:	Dr. Wettmann
	gezeichnet:	Eisenbarth
	3818_D010_GA2_A4_1-A4_15_ED_Globus_NK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg	

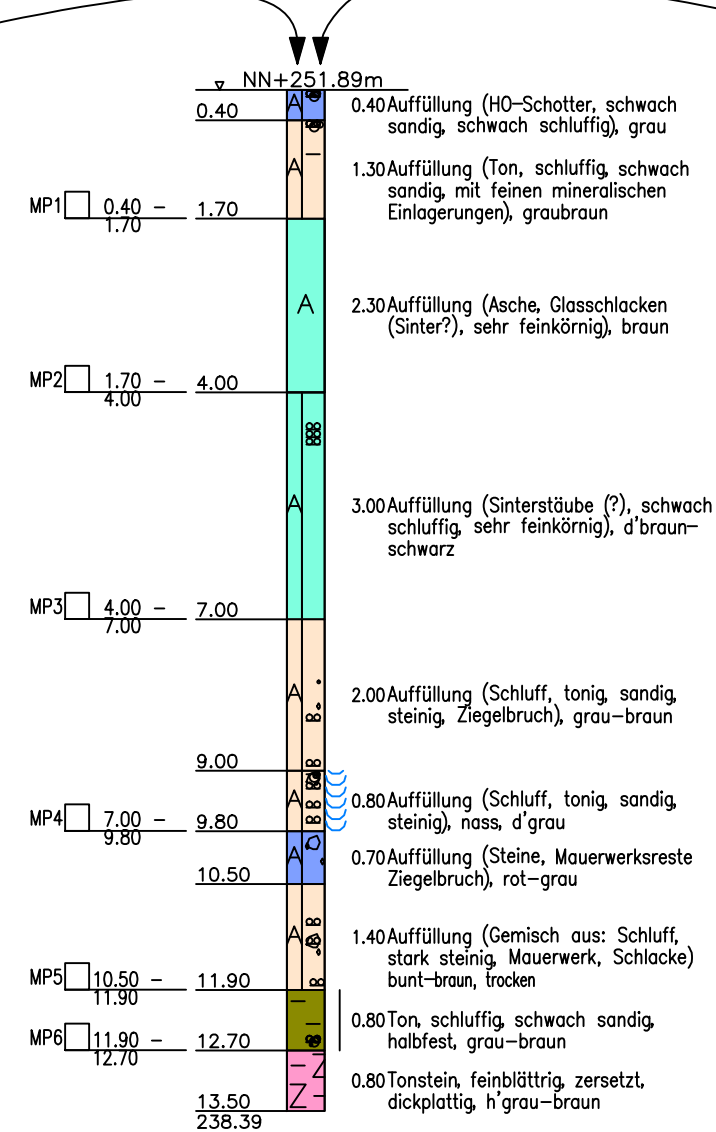
NN+m



GWM DN100

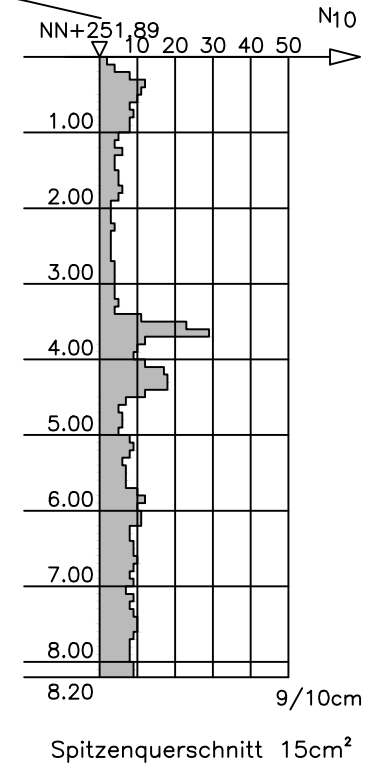


BK3

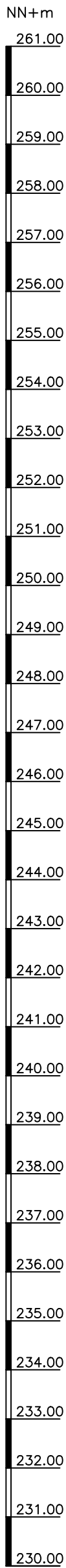


kein Wassereintritt festgestellt

DPH3

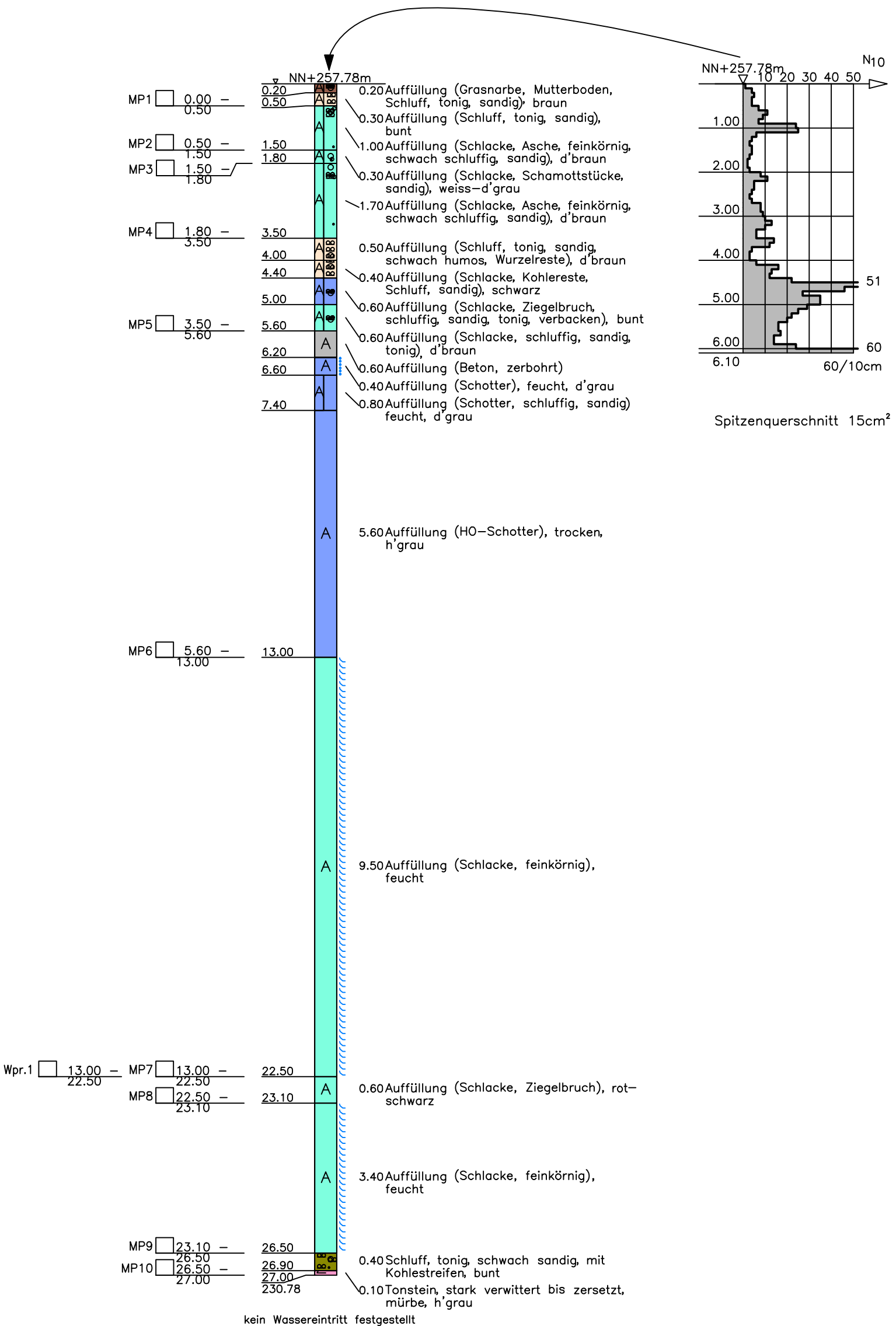


Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme	Einzeldarstellung	
	Projekt - Nr.:	18-3818
	Blatt / Anlage:	4.3
 EL S 	Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	
	Maßstab:	1:100
	Datum:	08.04.2019
	bearbeitet:	Dr. Wettmann
	gezeichnet:	Eisenbarth
3818_D010_GA2_A4_1-A4_15_ED_Globus_NK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg		



BK4

DPH4

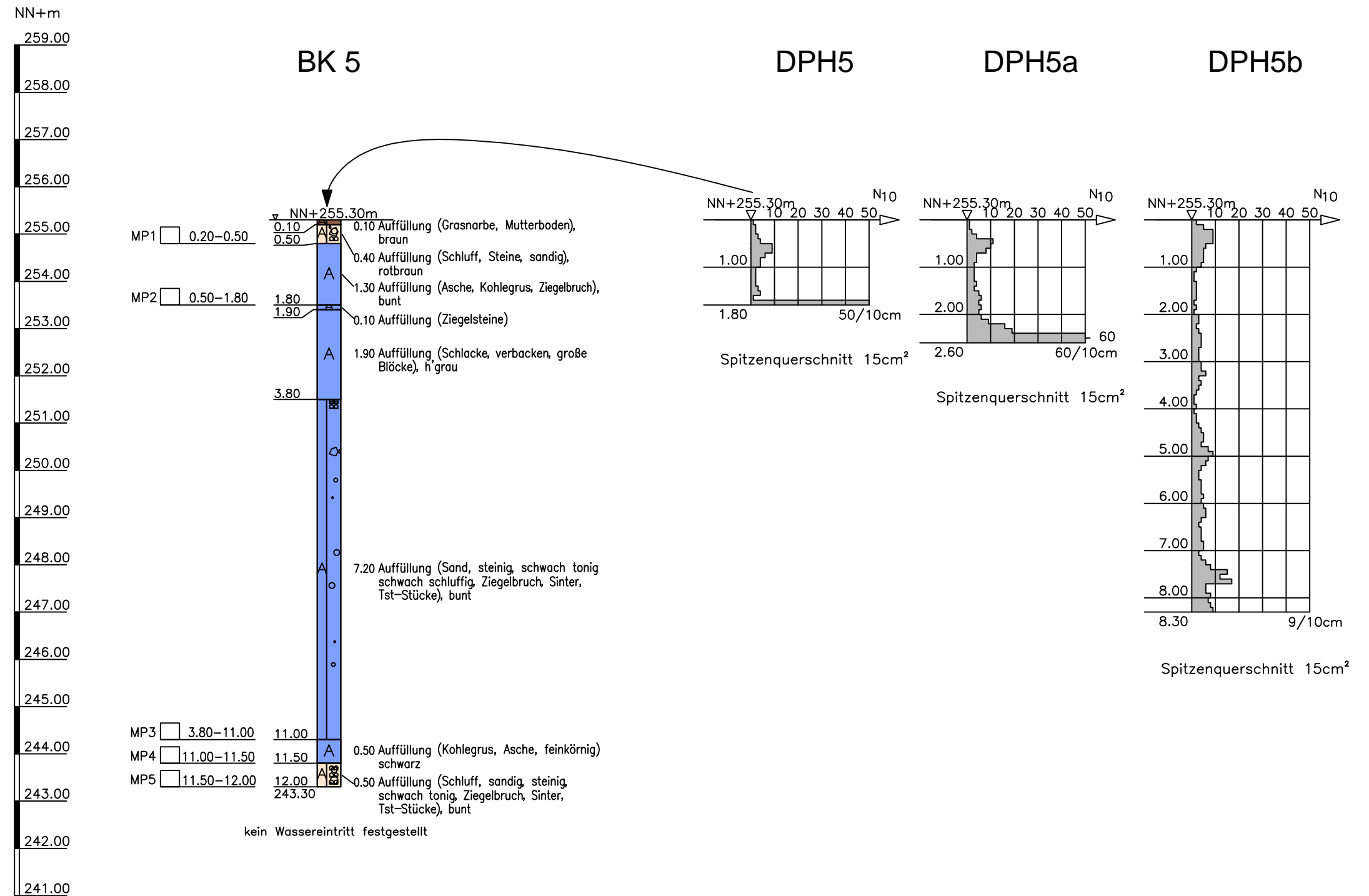


Projekt:
 Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
 Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
 Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

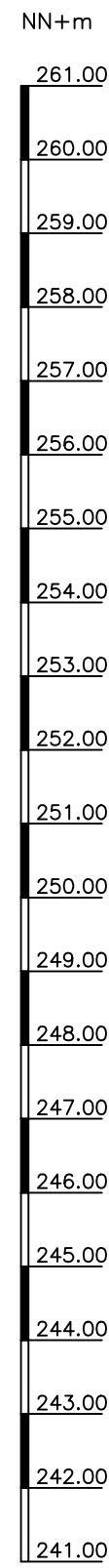
Einzeldarstellung	
Projekt - Nr.:	18-3818
Blatt / Anlage:	4.4
Maßstab:	1:100
Datum:	08.04.2019
bearbeitet:	Dr. Wettmann
gezeichnet:	Eisenbarth



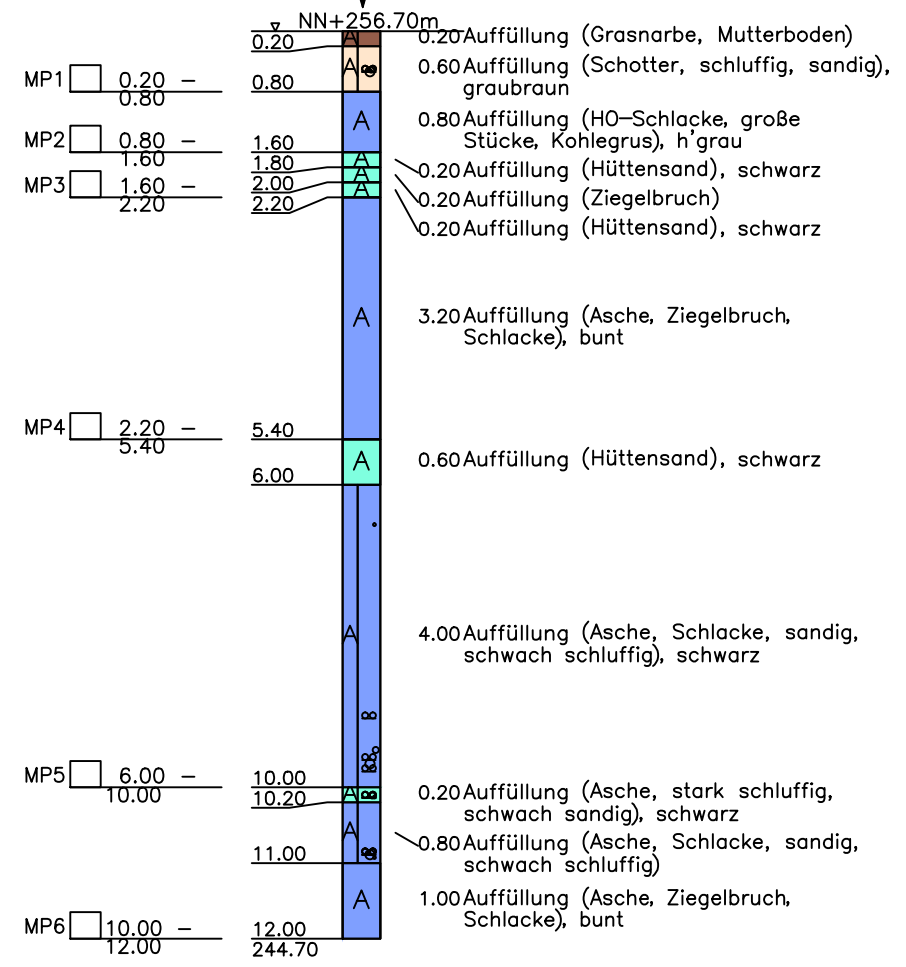
Erdlaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de



Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme	Einzeldarstellung	
	Projekt - Nr.:	18-3818
	Blatt / Anlage:	4.5
	Maßstab:	1:100
	Datum:	08.04.2019
	bearbeitet:	Dr. Wettmann
	gezeichnet:	Eisenbarth
	Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	
3818_D010_GA2_A4_1-A4_15_ED_Globus_NK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg		



BK6

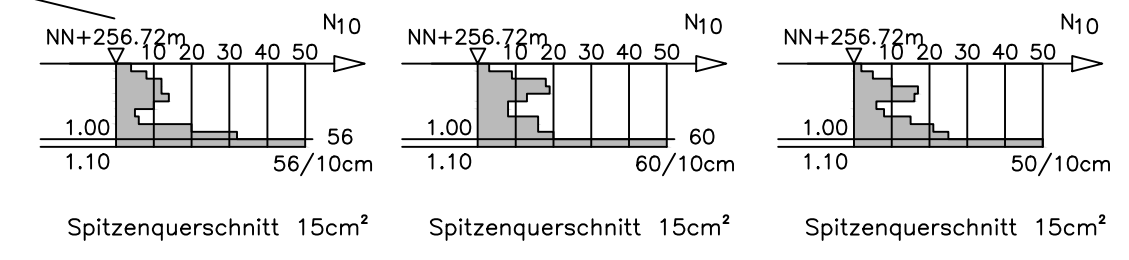


kein Wassereintritt festgestellt

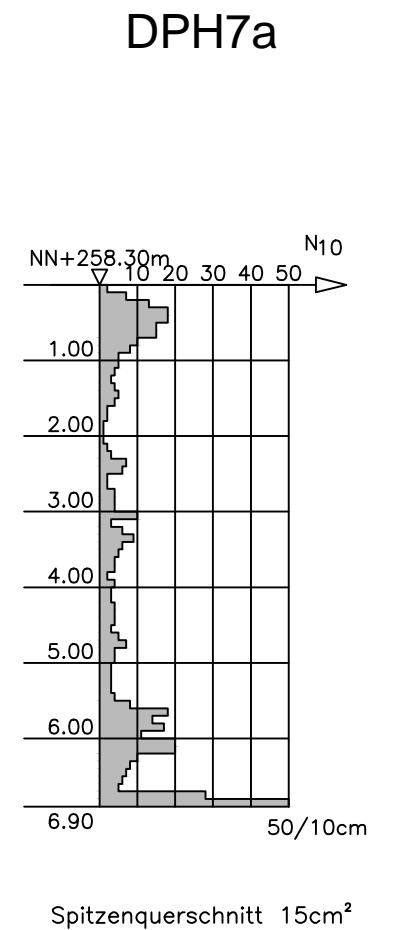
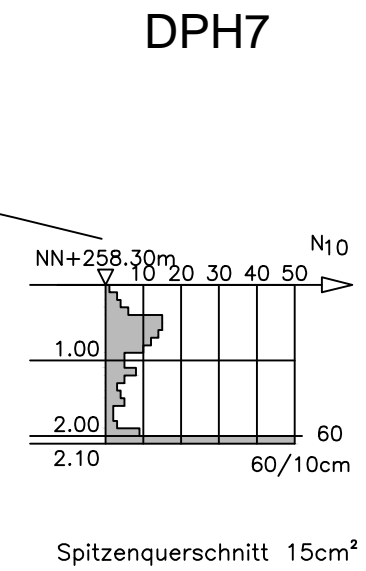
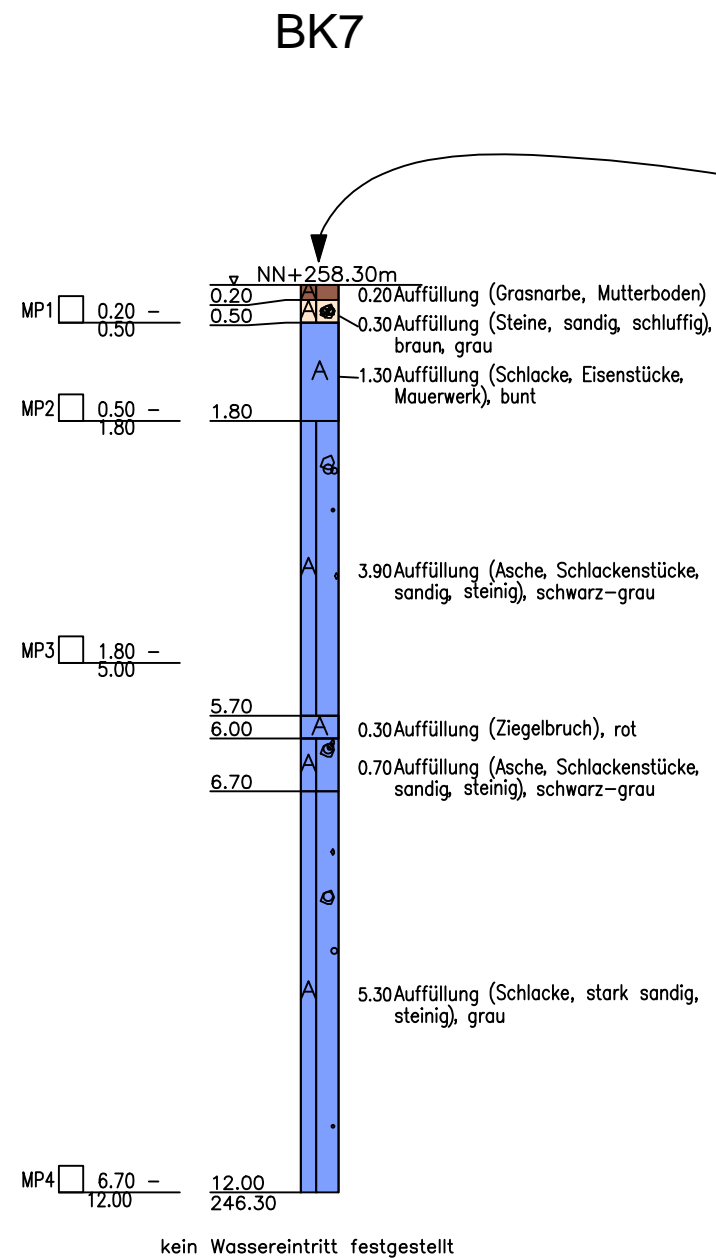
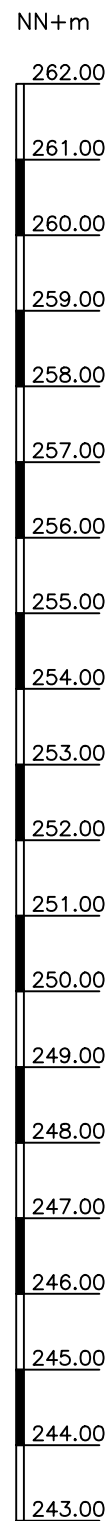
DPH6

DPH6a

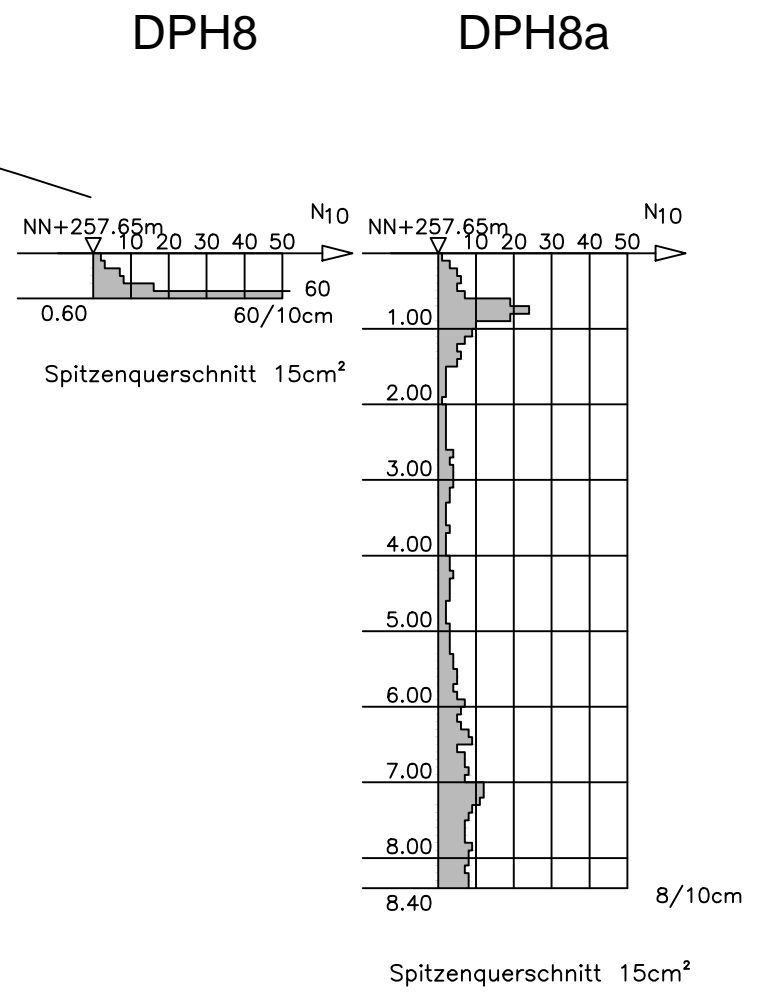
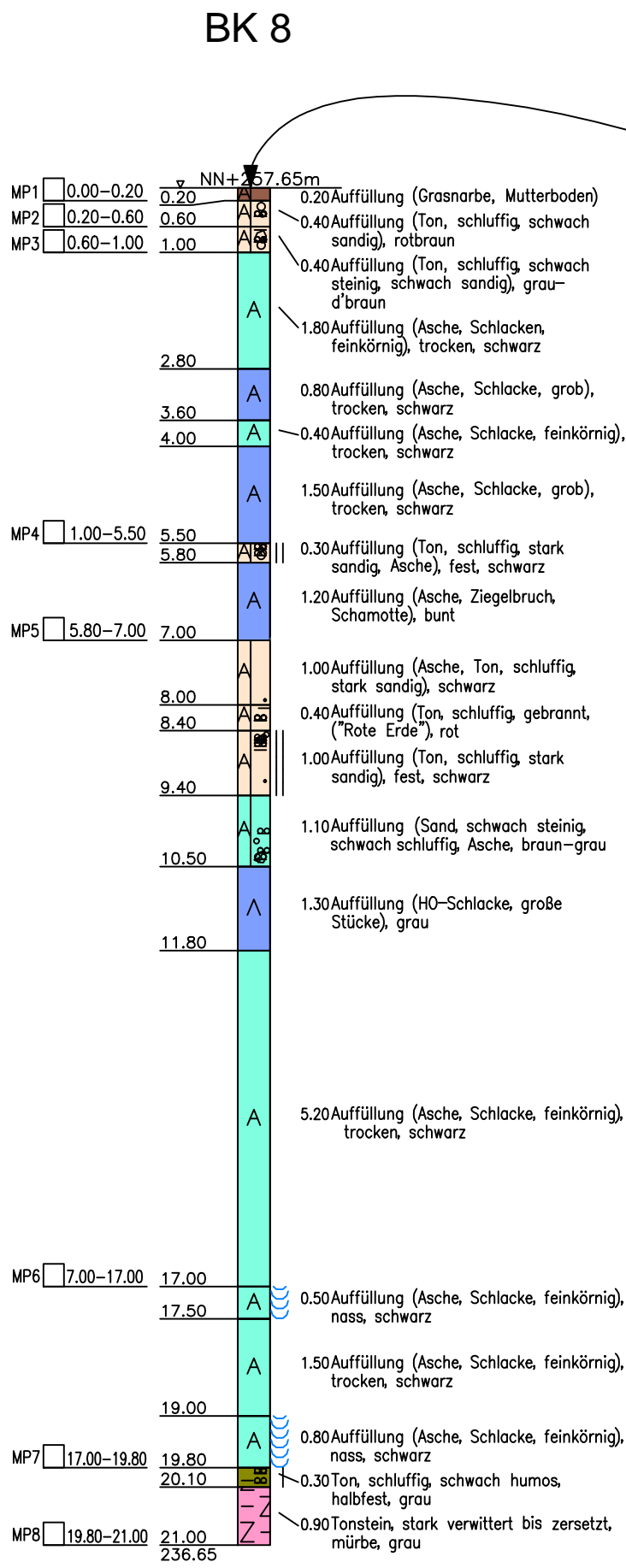
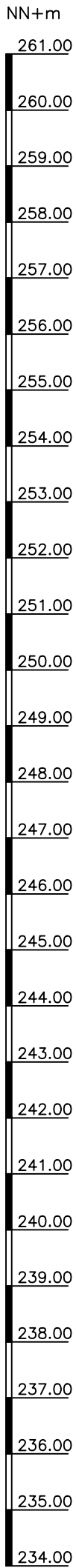
DPH6b



Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme	Einzeldarstellung	
	Projekt - Nr.:	18-3818
	Blatt / Anlage:	4.6
 EL  ISO 9001:2015	Erdbeulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	
	Maßstab:	1:100
	Datum:	08.04.2019
	bearbeitet:	Dr. Wettmann
	gezeichnet:	Eisenbarth
3818_D010_GA2_A4_1-A4_15_ED_Globus_NK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg		



Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme	Einzeldarstellung
	Projekt - Nr.: 18-3818
	Blatt / Anlage: 4.7
 Erdlaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Maßstab: 1:100
	Datum: 08.04.2019
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Eisenbarth
	3818_D010_GA2_A4_1-A4_15_ED_Globus_NK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg

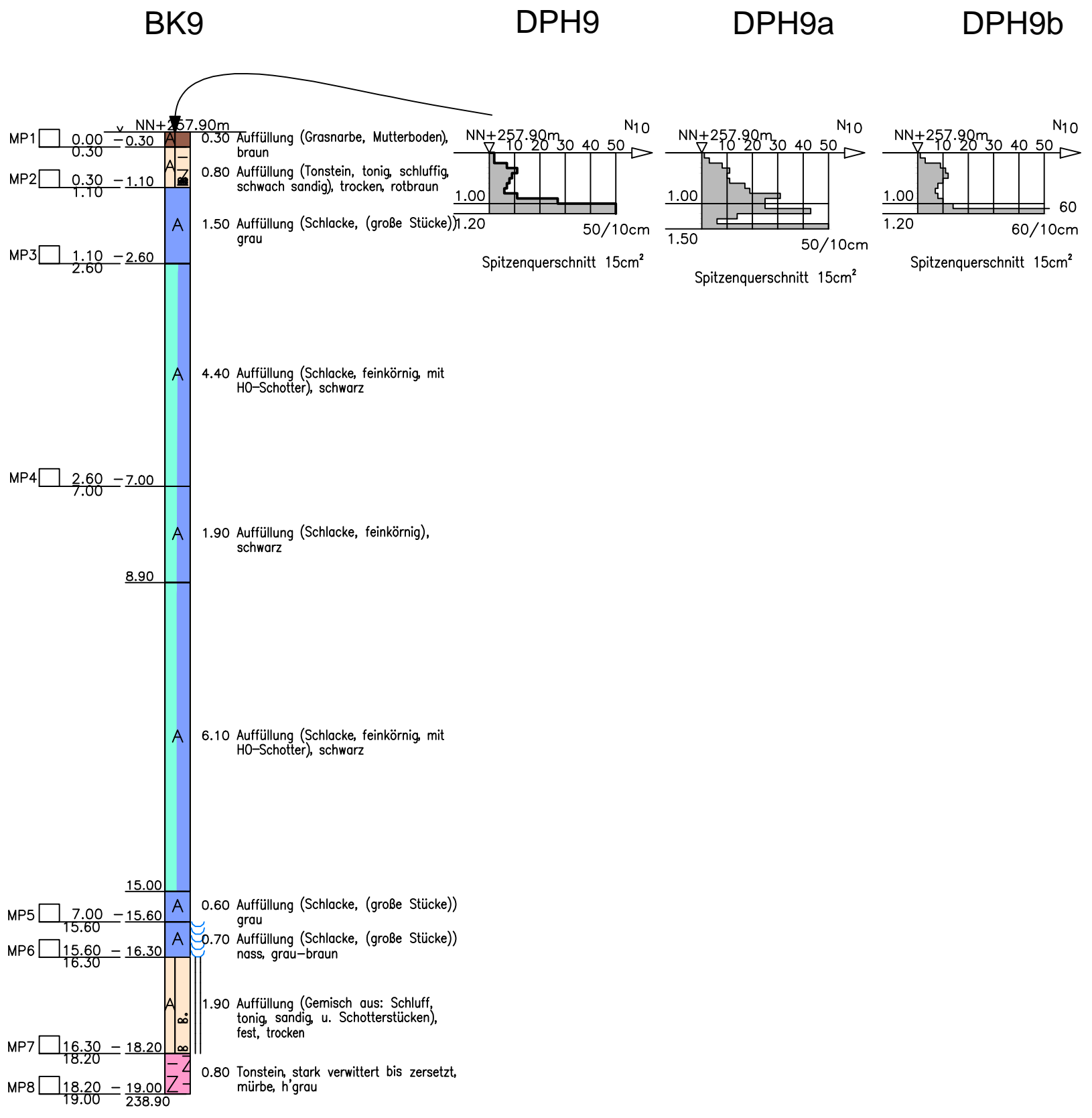
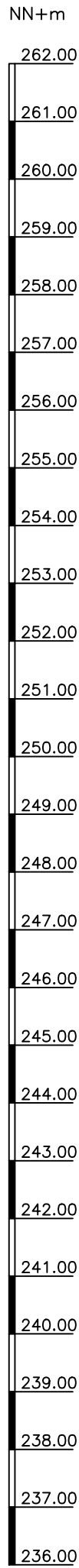


Projekt:
 Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
 Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
 Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Einzeldarstellung	
Projekt - Nr.:	18-3818
Blatt / Anlage:	4.8
Maßstab:	1:100
Datum:	08.04.2019
bearbeitet:	Dr. Wettmann
gezeichnet:	Eisenbarth

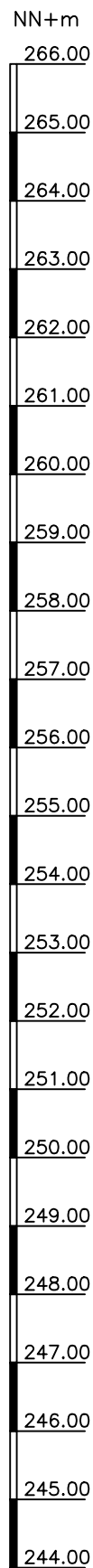


Erdbebaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

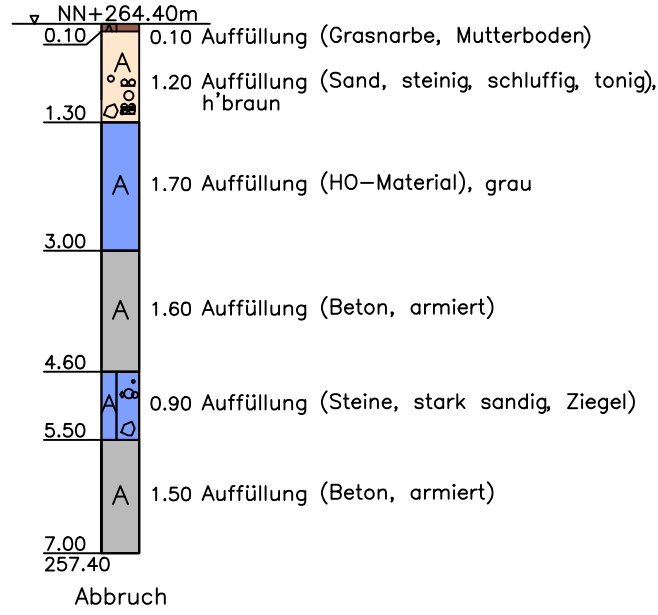


kein Wassereintritt festgestellt

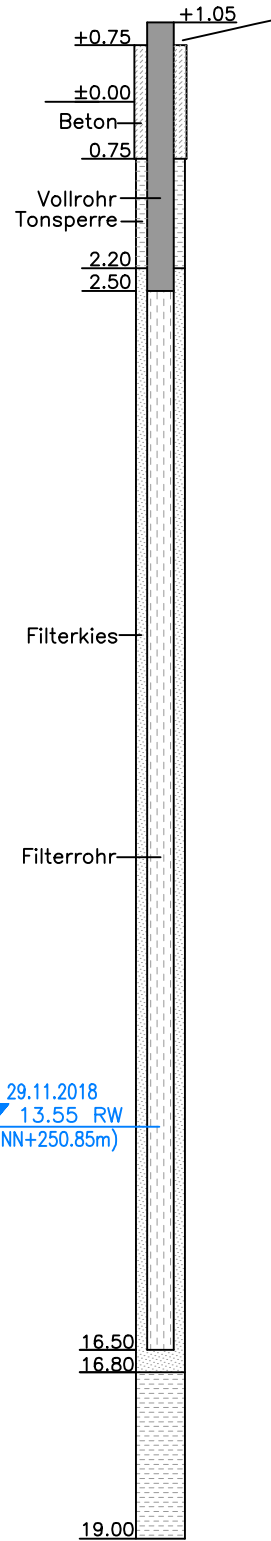
Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme	Einzeldarstellung	
	Projekt - Nr.:	18-3818
 Erdbeulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Blatt / Anlage:	4.9
	Maßstab:	1:100
	Datum:	08.04.2019
	bearbeitet:	Dr. Wettmann
	gezeichnet:	Eisenbarth
	3818_D010_GA2_A4_1-A4_15_ED_Globus_NK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg	



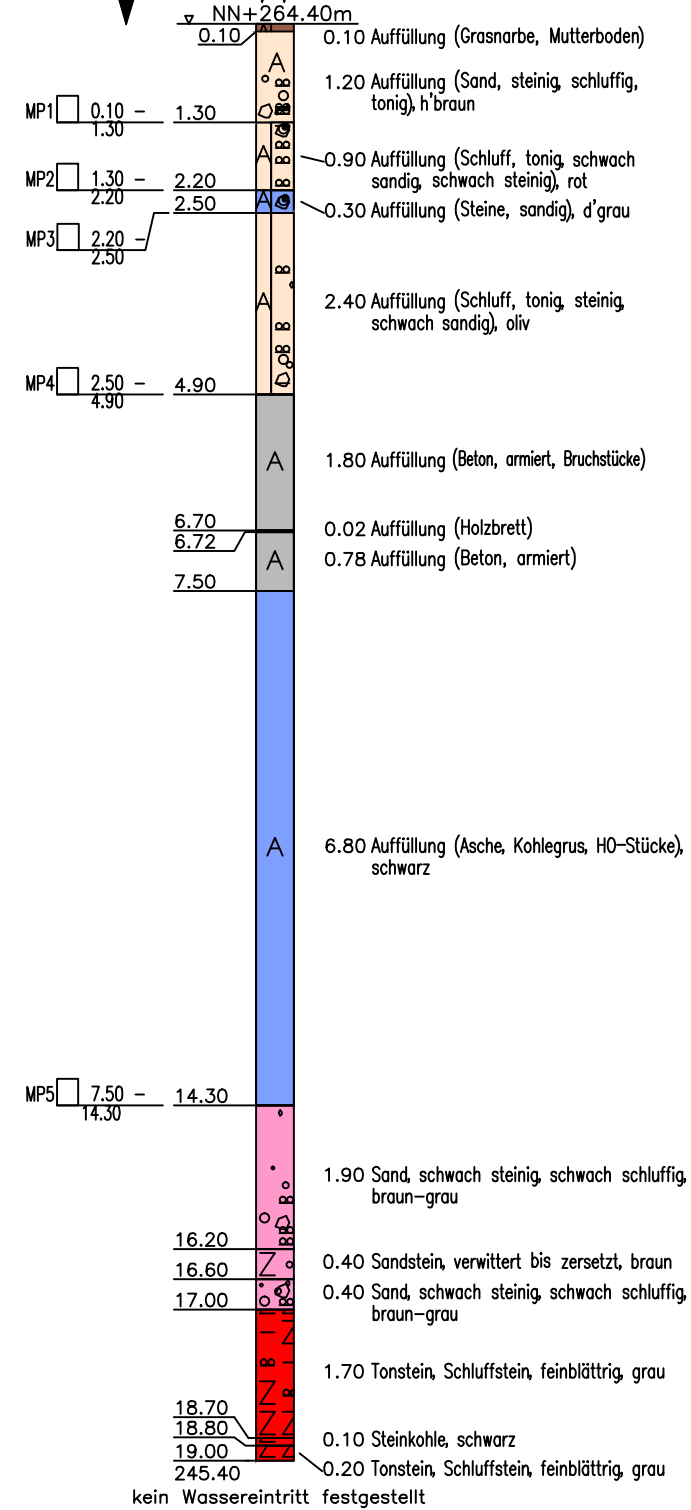
BK 10



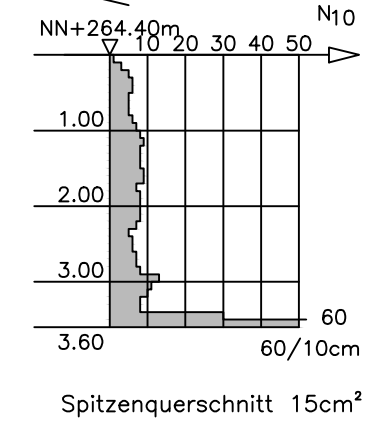
GWM DN100



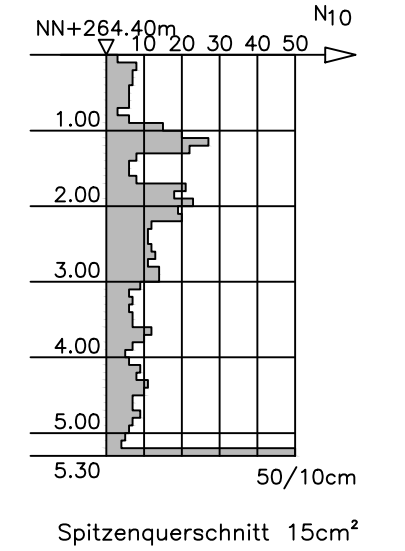
BK 10 BK 10a



DPH10



DPH10a



Projekt:

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: 18-3818

Blatt / Anlage: 4.10

Maßstab: 1:100

Datum: 08.04.2019

bearbeitet: Dr. Wettmann

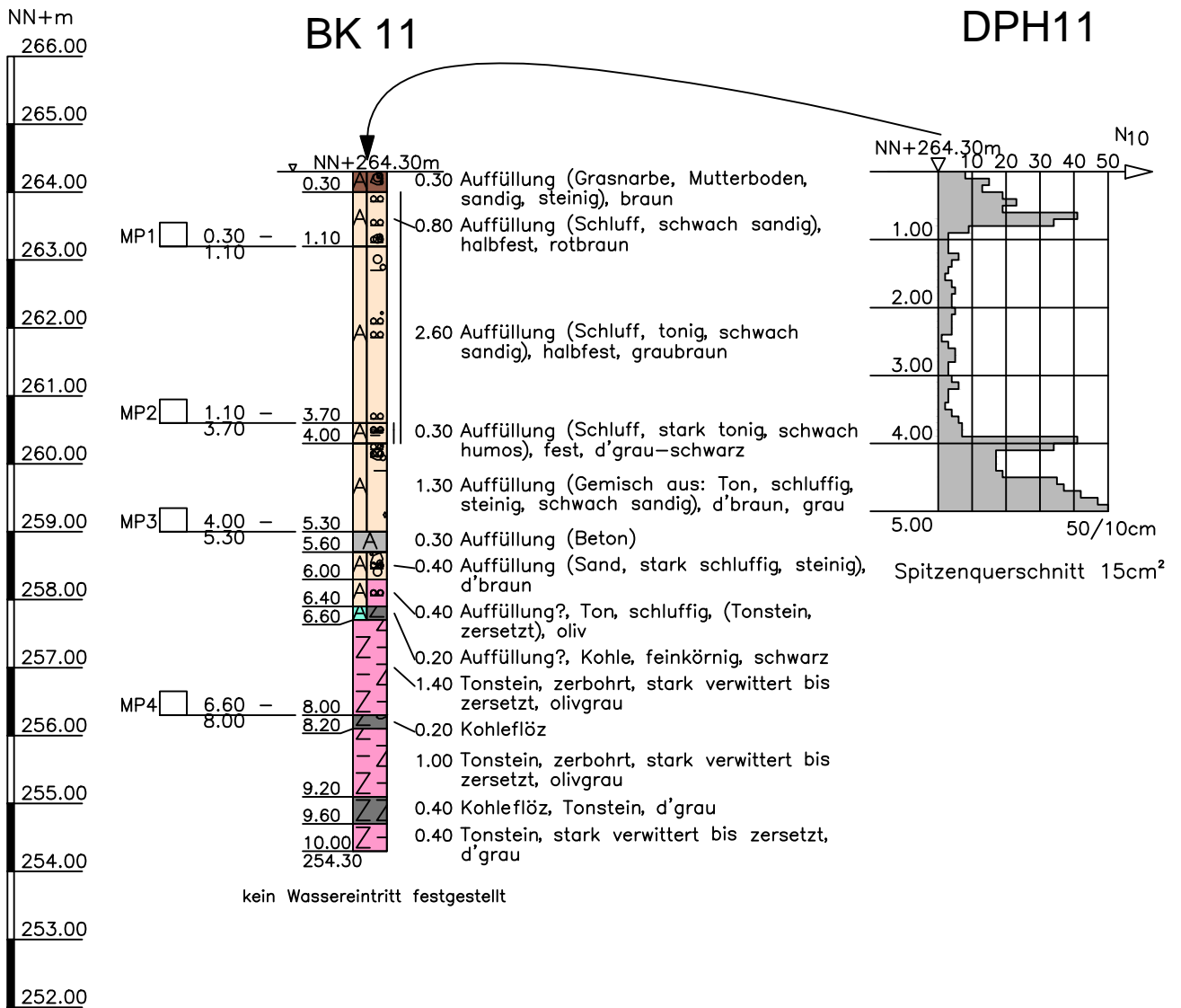
gezeichnet: Eisenbarth

ELS



Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
Tel.: 06806-49988-31
e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de



Projekt:

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: 18-3818

Blatt / Anlage: 4.11

ELS

Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
Tel.: 06806-49988-31
e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de



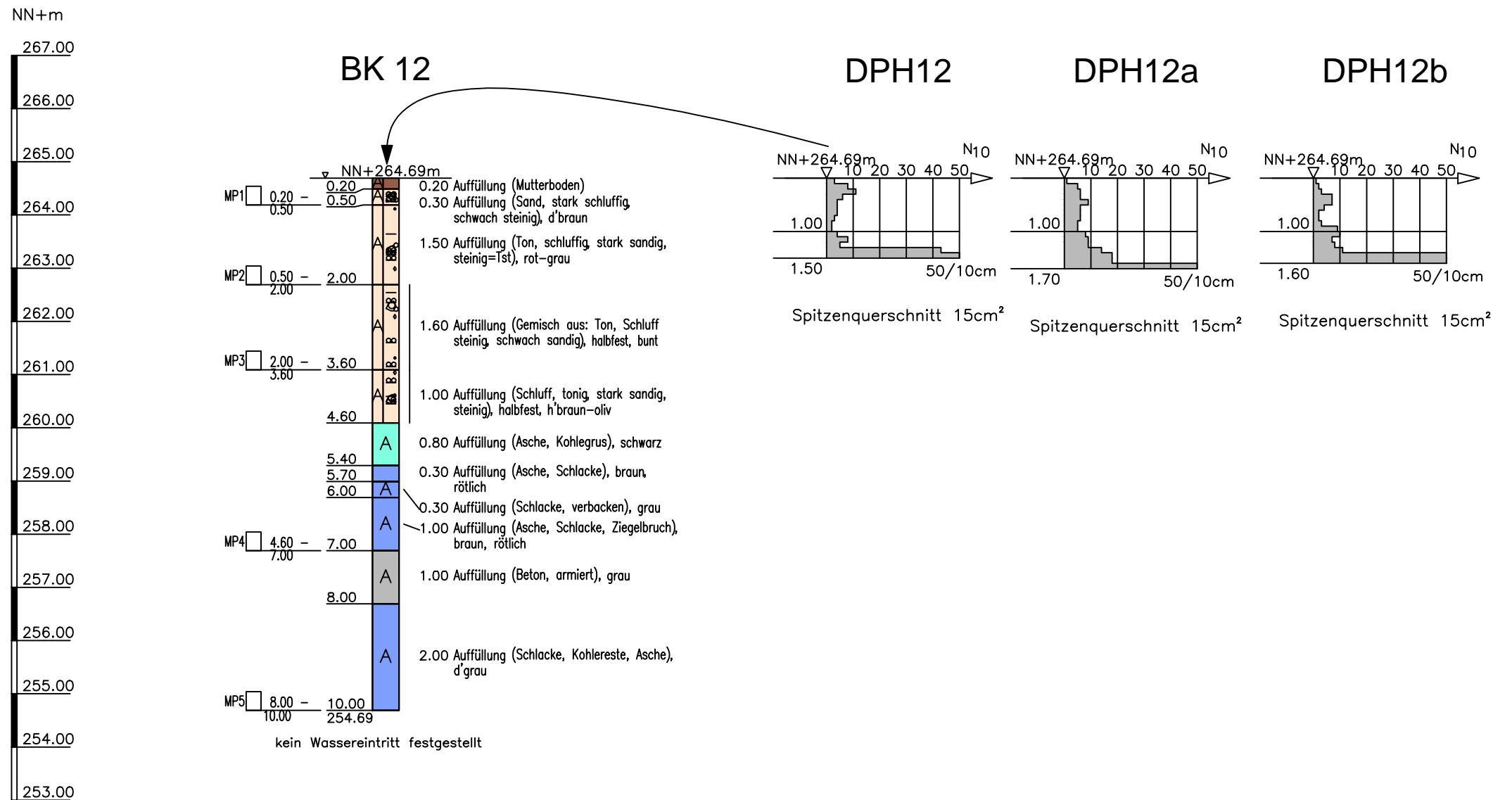
Maßstab: 1:100

Datum: 08.04.2019

bearbeitet: Dr. Wettmann

gezeichnet: Eisenbarth

3818_D010_GA2_A4_1-A4_15_ED_Globus_NK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg



Projekt:

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
 Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
 Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **18-3818**

Blatt / Anlage: **4.12**

Maßstab: **1:100**

Datum: **08.04.2019**

bearbeitet: **Dr. Wettmann**

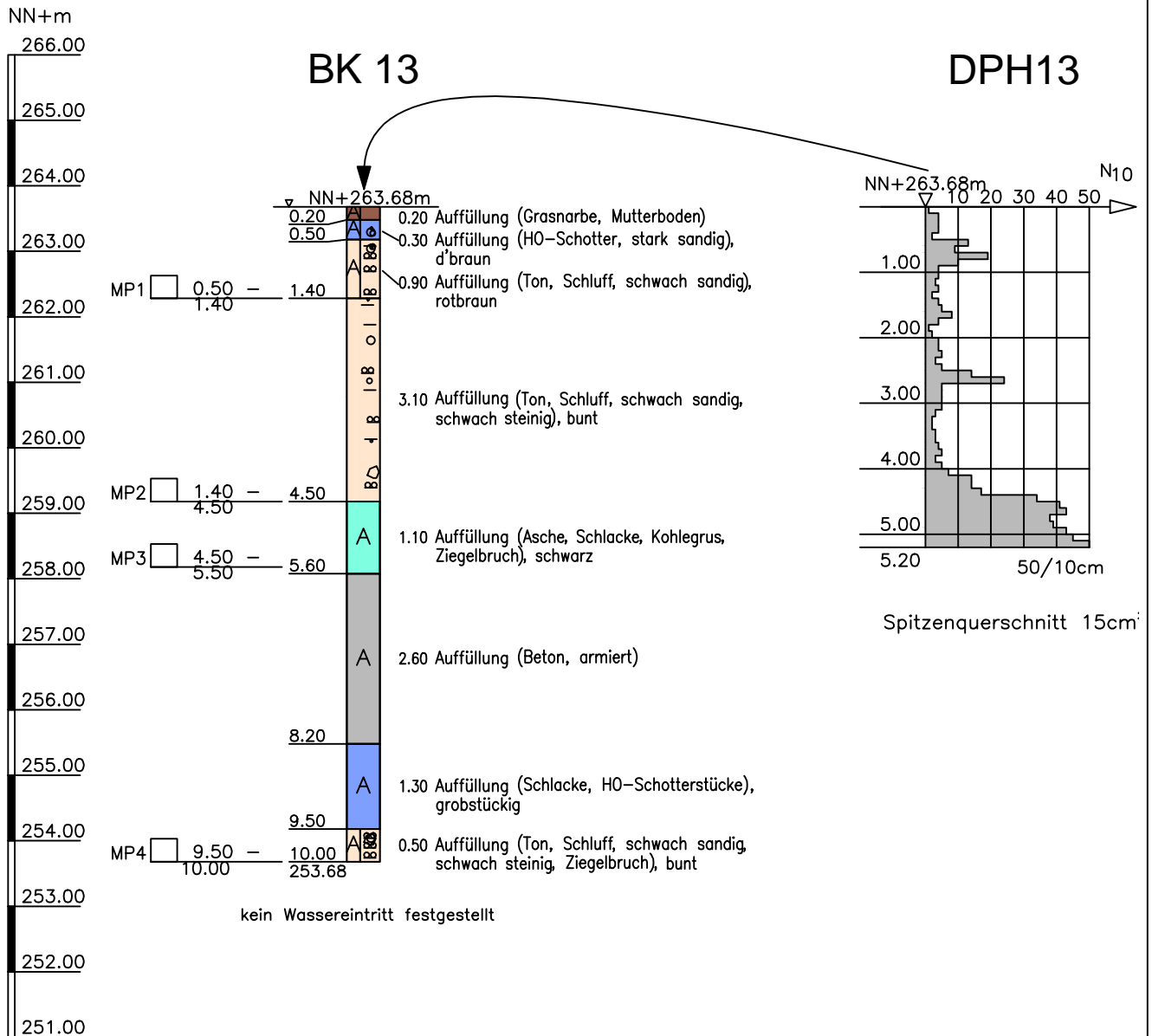
gezeichnet: **Eisenbarth**

ELS



Erdbebaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de



Projekt:

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: 18-3818

Blatt / Anlage: 4.13

Maßstab: 1:100

Datum: 08.04.2019

bearbeitet: Dr. Wettmann

gezeichnet: Eisenbarth

ELS

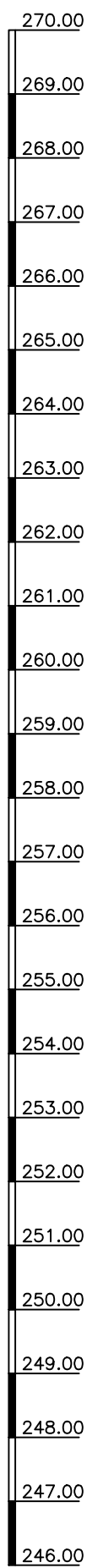


Erdbeulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure

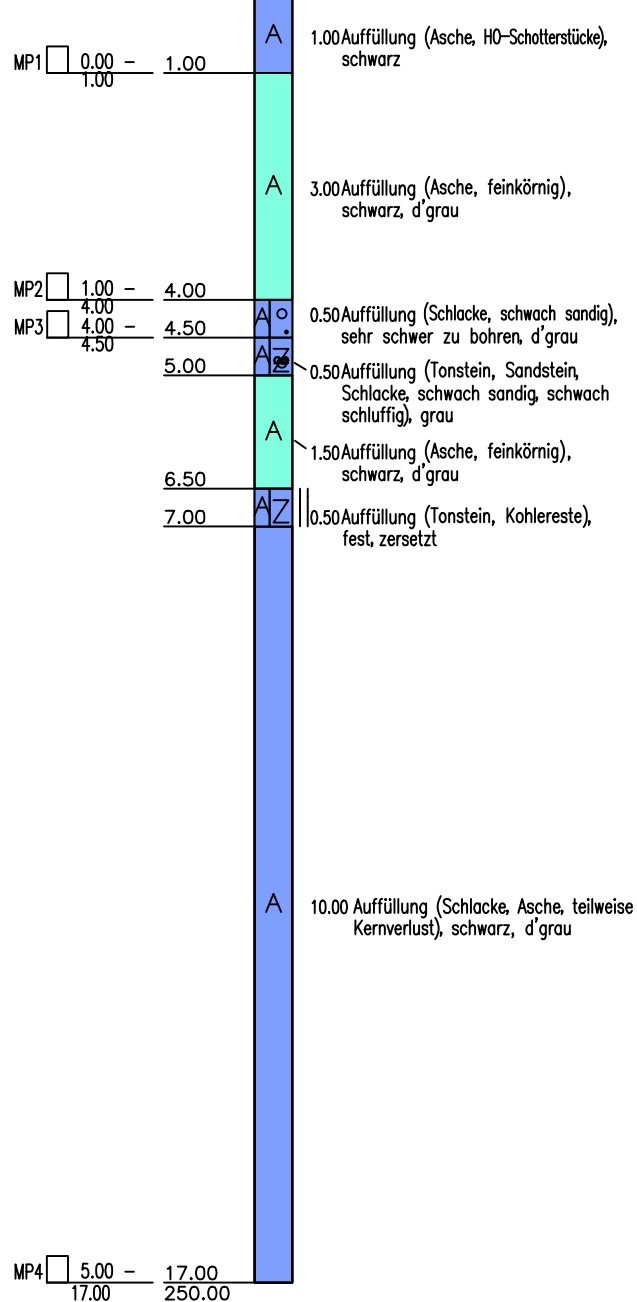
Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
Tel.: 06806-49988-31
e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

3818_D010_GA2_A4_1-A4_15_ED_Globus_NK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg

NN+m

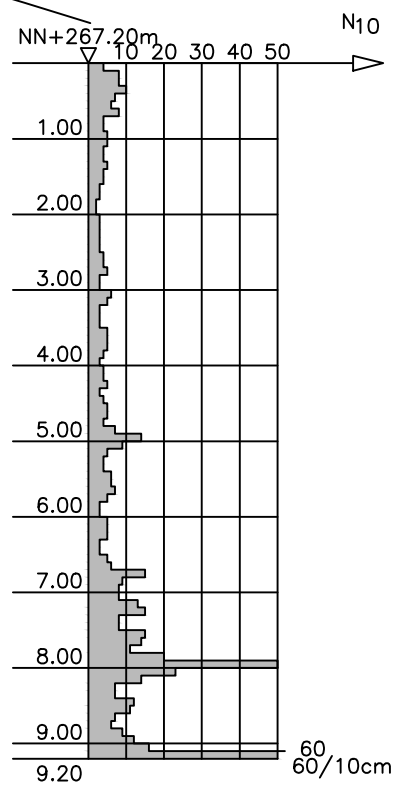


B 1
Hüttenpark



kein weiteres Eindringen möglich
kein Wassereintritt festgestellt

DPH14



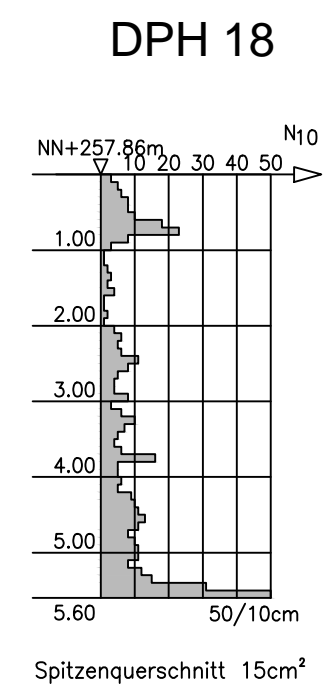
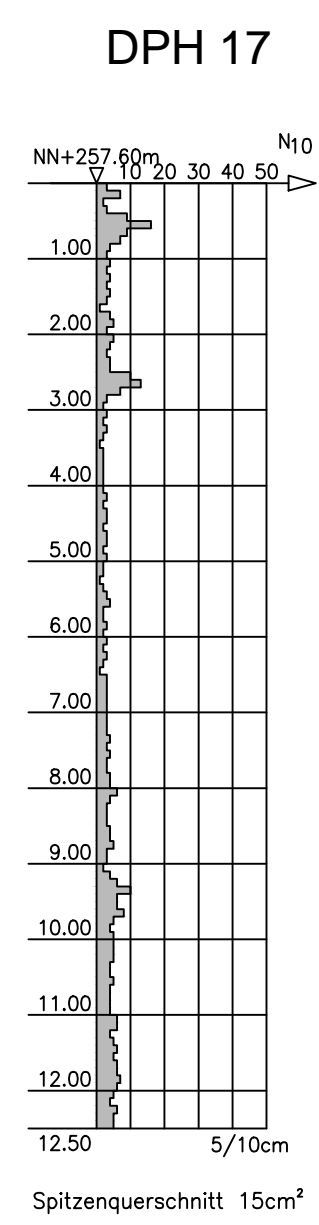
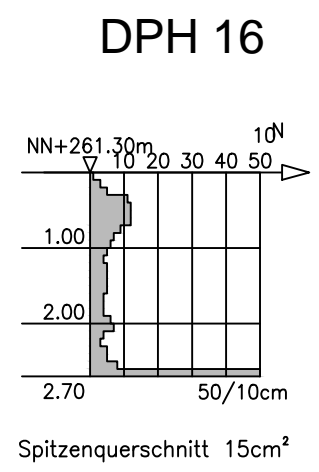
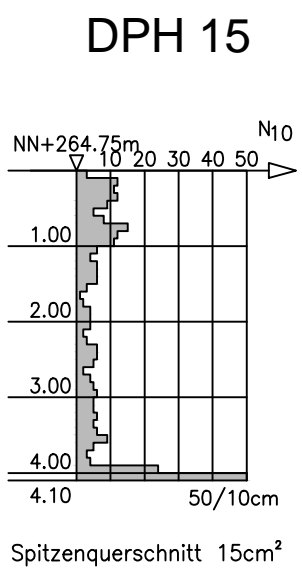
Projekt:
 Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark
 Alltlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung
 Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme

Einzeldarstellung	
Projekt - Nr.:	18-3818
Blatt / Anlage:	4.14
Maßstab:	1:100
Datum:	08.04.2019
bearbeitet:	Dr. Wettmann
gezeichnet:	Eisenbarth

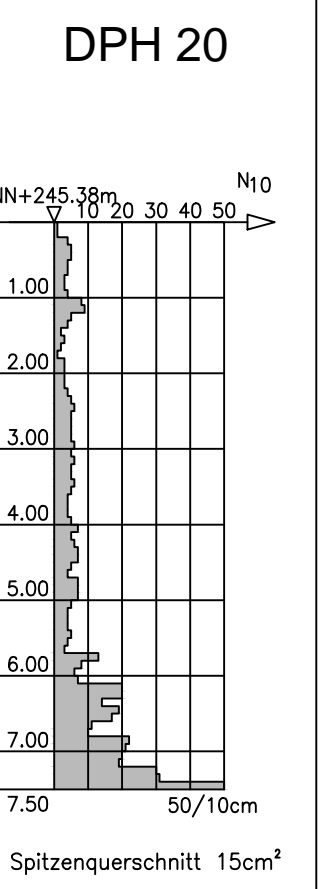
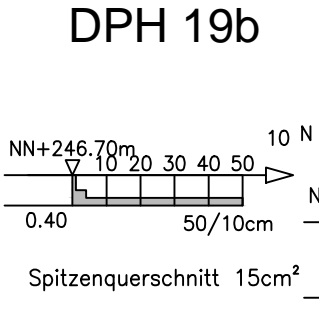
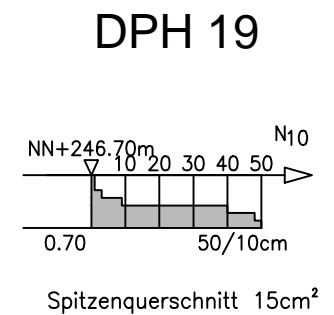
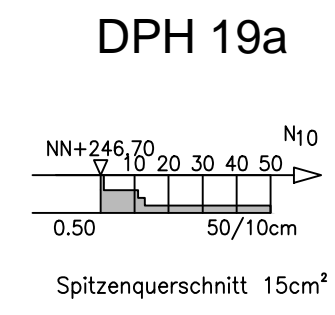


Erdbebaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

NN+m
 267.00
 266.00
 265.00
 264.00
 263.00
 262.00
 261.00
 260.00
 259.00
 258.00
 257.00
 256.00
 255.00
 254.00
 253.00
 252.00
 251.00
 250.00
 249.00
 248.00
 247.00
 246.00
 245.00
 244.00
 243.00



NN+m
 248.00
 247.00
 246.00
 245.00
 244.00
 243.00
 242.00
 241.00
 240.00
 239.00
 238.00
 237.00
 236.00



Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme	Einzeldarstellung	
	Projekt - Nr.:	18-3818
	Blatt / Anlage:	4.15
 Erdbeulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Maßstab:	1:100
	Datum:	08.04.2019
	bearbeitet:	Dr. Wettmann
	gezeichnet:	Eisenbarth
	<small>3818_D010_GA2_A4_1-A4_15_ED_Globus_NK_Hüttenpark_AGA_BU.dwg</small>	

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung –
Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 28.12.2018

ANLAGE 5

Bohrschichtenverzeichnisse der Bohrfirma



Erdbaulaboratorium Saar GmbH

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz

Tel. 06806 / 49988-31

E-Mail: umwelt@erdbaulaborsaar.de

Anlage

5

Auftrag Nr.

18-3818

Anmerkung zu Bohrschichtenverzeichnissen

Die folgenden Schichtenverzeichnisse des Bohrunternehmens sind von der ausführenden Firma erstellt worden. Sie werden der Vollständigkeit halber beigefügt. Die Angaben in den Bohrschichtenverzeichnissen sind nicht verbindlich.

Die durch den Bohrmeister vorgenommene Beschreibung des Bohrgutes wurde vom ELS überprüft, mit den eigenen Ansprachen und Untersuchungen abgeglichen und neu dargestellt. Diese Überarbeitung durch das ELS ist in den beigefügten Schnitten und Einzeldarstellungen erfolgt.

Postanschrift:
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler-Holz

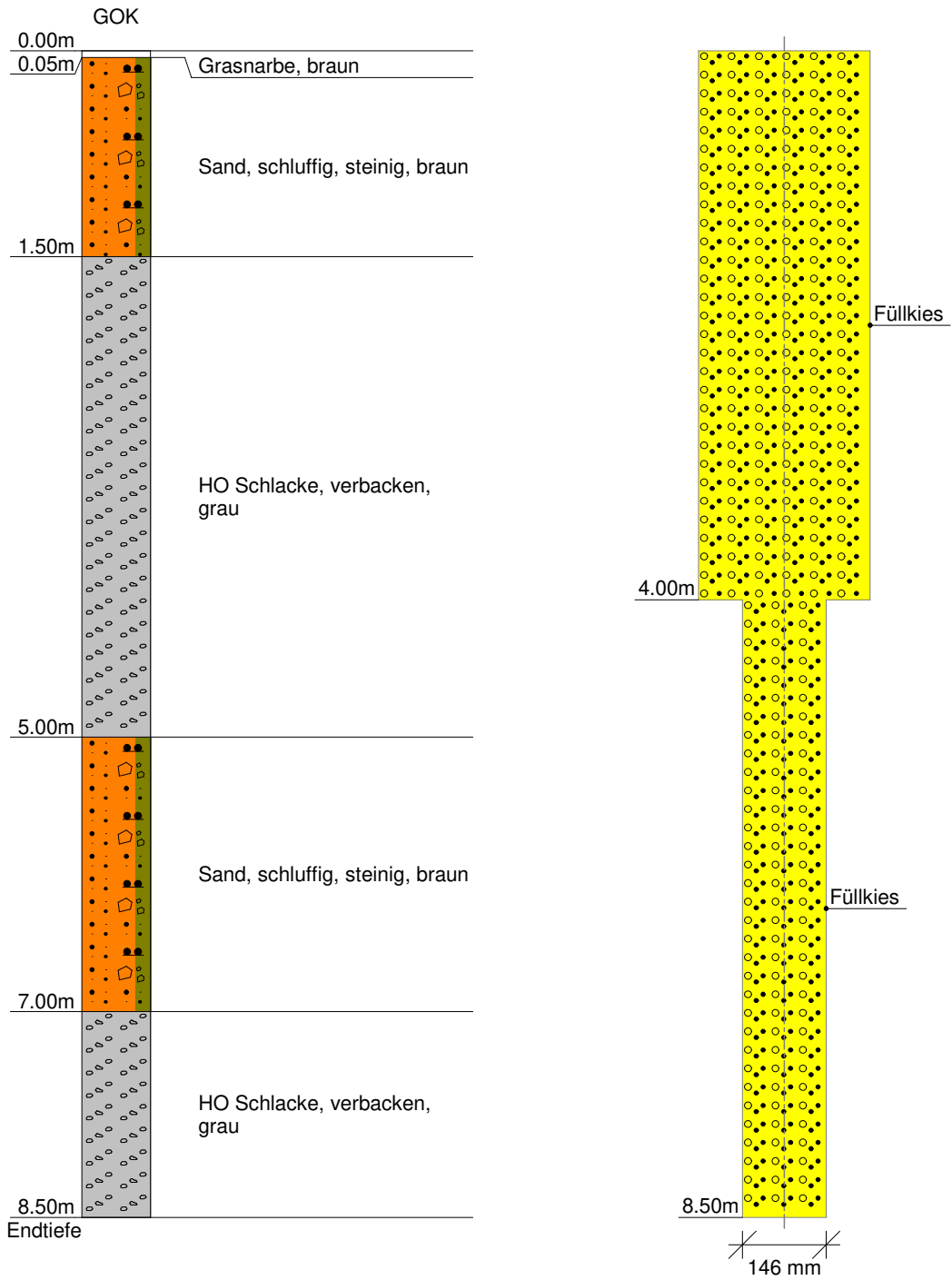
Tel. 06806 / 49988-31
Mail: umwelt@erdbaulaborsaar.de
www.erdbaulaborsaar.de

Gerichtsstand Saarbrücken
Amtsgericht Saarbrücken, HRB 9791
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Richard Bastgen
Dipl.-Geol. Dr. Friedwalt Weber
Dipl.-Geol. Dr. Christoph Wettmann



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-1
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 50 / 1: 12

BK-1



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-1**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-1**

Zweck: **Erkundungsbohrungen**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **19.11.2018** bis: **19.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	8,50			EK	146			300		4,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1						
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2						
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3						
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4						
5	Nr:	ø Außen/Innen: /							
6	Nr:	ø Außen/Innen: /							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **4.00** m Art: **Füllkies** von: **4.00** m bis: **8.50** m Art: **Füllkies**

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben **Kein Wasser!**

Datum: **26.11.2018** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-1 Bericht: Az.: tm
---	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

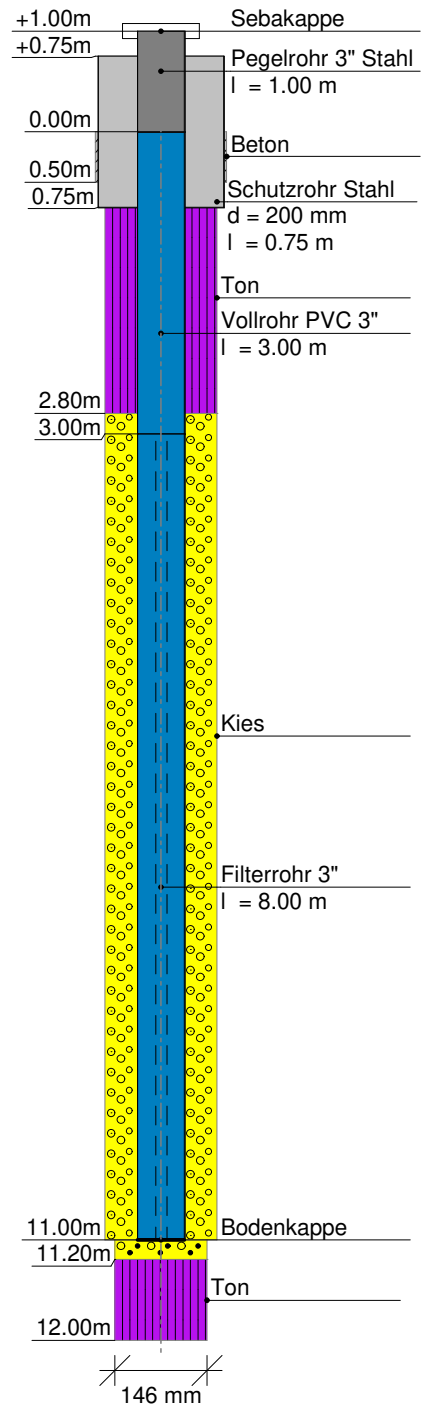
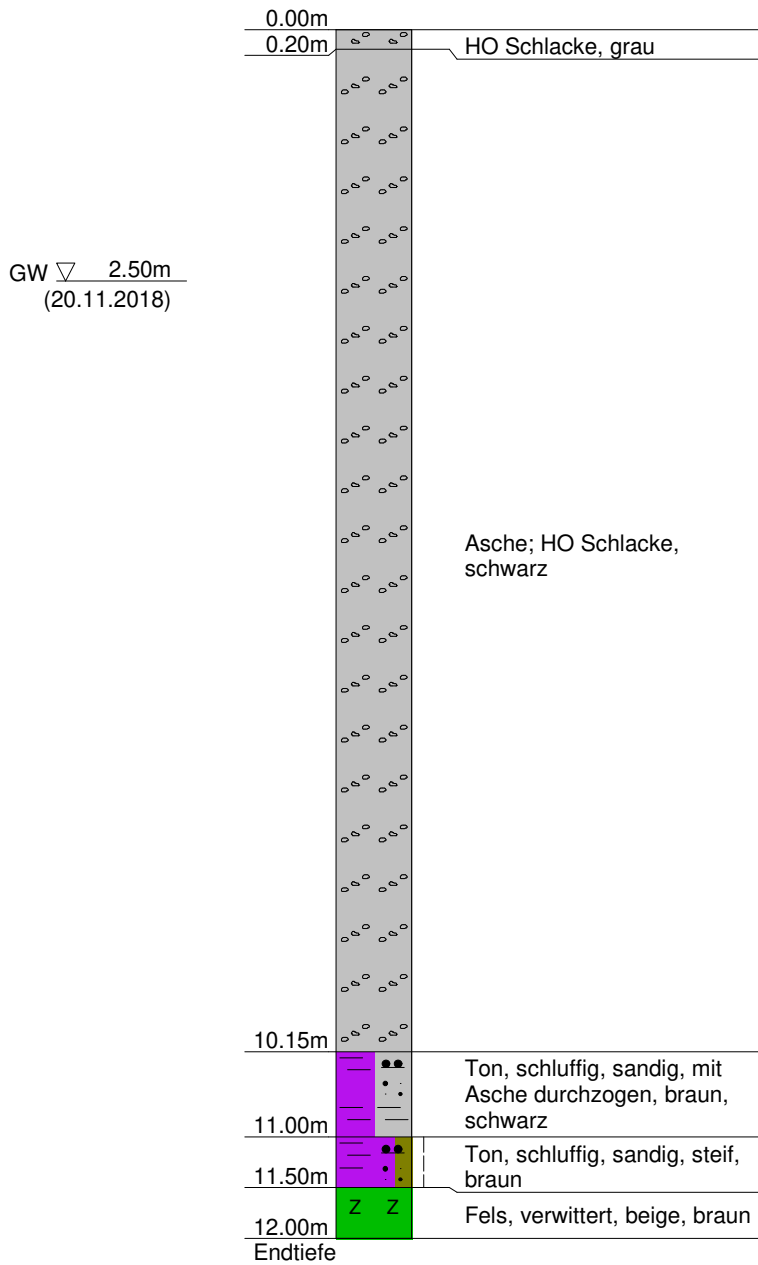
Bohrung Nr. BK-1	Blatt 3	Datum: 19.11.2018- 19.11.2018
-------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
0.05	a) Grasnarbe		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
1.50	a) Sand, schluffig, steinig		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
5.00	a) HO Schlacke, verbacken		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) schwer zu kernen				e) grau	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
7.00	a) Sand, schluffig, steinig		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
8.50 Endtiefe	a) HO Schlacke, verbacken		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b) Bohrung durch Dr. Wettmann eingestellt!						
	c)	d) schwer zu kernen				e) grau	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-2
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 75 / 1: 12

BK-2

GOK



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-2**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-2**

Zweck: **Erstellung Grundwassermessstelle**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des

a) zu NN

m

Ansatzpunktes

b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **20.11.2018** bis: **20.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	12,00			EK	146			178		11,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel					
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1					
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2					
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3					
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4					
5	Nr:	ø Außen/Innen: /						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **2.50** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.50** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: **11.00** m bis **11.20** m Art: **Füllkies** von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
	3.00	11.00	75					0.00	0.50	Beton	
								0.50	2.80	Ton	
								11.20	12.00	Ton	

11 Sonstige Angaben

Datum: **26.11.2018** Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-2 Bericht: Az.: tm
---	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

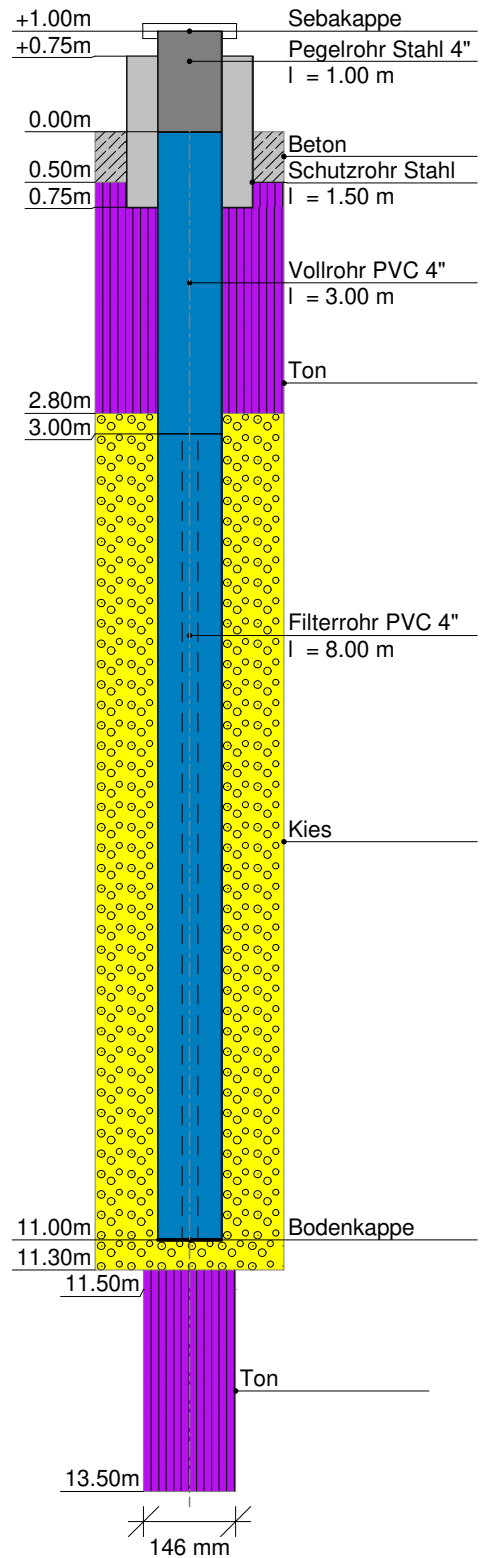
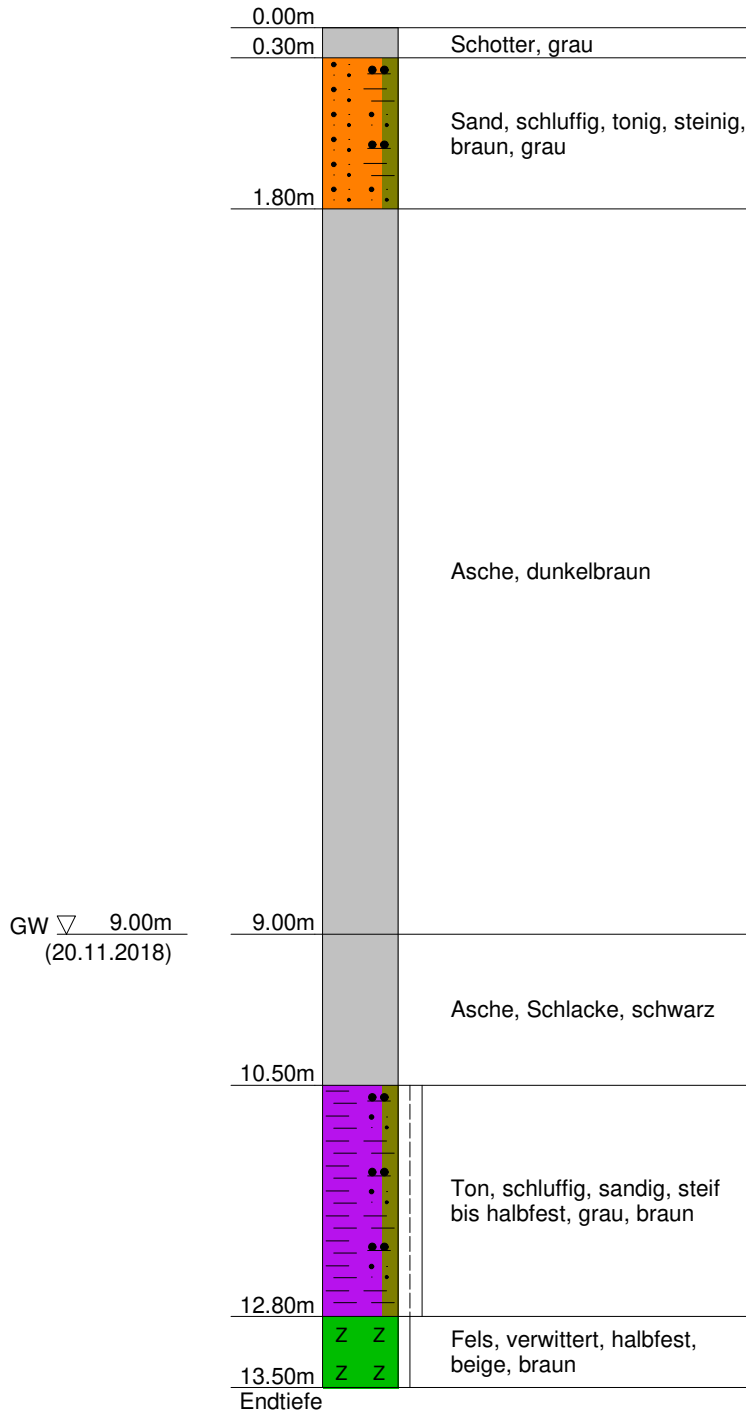
Bohrung Nr. BK-2	Blatt 3	Datum: 20.11.2018- 20.11.2018
-------------------------	---------	---

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) HO Schlacke				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
10.15	a) Asche; HO Schlacke				Grundwasser 2.50m u. AP 20.11.2018 Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
11.00	a) Ton, schluffig, sandig, mit Asche durchzogen				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) braun, schwarz					
	f) Ton	g)	h)	i)				
11.50	a) Ton, schluffig, sandig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c) steif	d) mäßig zu kernen	e) braun					
	f) Ton	g)	h)	i)				
12.00 Endtiefe	a) Fels, verwittert				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) beige, braun					
	f) Tonstein	g)	h)	i)				

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-3
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 75 / 1: 12

BK-3

GOK



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-3**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-3**

Zweck: **Erstellung Grundwassermessstelle**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **20.11.2018** bis: **21.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	13,50			EK	146			178		11,50	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel					
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	1					
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	2					
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	3					
5	Nr:	ø Außen/Innen: /	4					
6	Nr:	ø Außen/Innen: /						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **9.00** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **9.00** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

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

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
	3.00	11.00	100					0.00	0.50	Beton		
								0.50	11.50	Ton		

11 Sonstige Angaben

Datum: **28.11.2018** Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
 Kohlengrubstraße 65
 66578 Schiffweiler-Landsweiler
 Tel. 06821-6021

Anlage **BK-3**

Bericht:

Az.: **tm**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-3

Blatt 3

Datum:
20.11.2018-
21.11.2018

1	2	3	4	5	6	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
0.30	a) Schotter		Einfachkernrohr Ø 300 mm			
	b)					
	c)	d) mäßig zu kernen				e) grau
	f) Auffüllung	g)				h)
1.80	a) Sand, schluffig, tonig, steinig		Einfachkernrohr Ø 300 mm			
	b)					
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun, grau
	f) Auffüllung	g)				h)
9.00	a) Asche		Grundwasser 9.00m u. AP 20.11.2018			
	b)					
	c)	d) mäßig zu kernen	e) dunkelbraun	Einfachkernrohr Ø 300 mm		
	f) Auffüllung	g)	h)			i)
10.50	a) Asche, Schlacke		Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)					
	c)	d) mäßig zu kernen				e) schwarz
	f) Auffüllung	g)				h)
12.80	a) Ton, schluffig, sandig		Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)					
	c) steif bis halbfest	d) mäßig zu kernen				e) grau, braun
	f) Ton	g)				h)

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-3 Bericht: Az.: tm
---	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

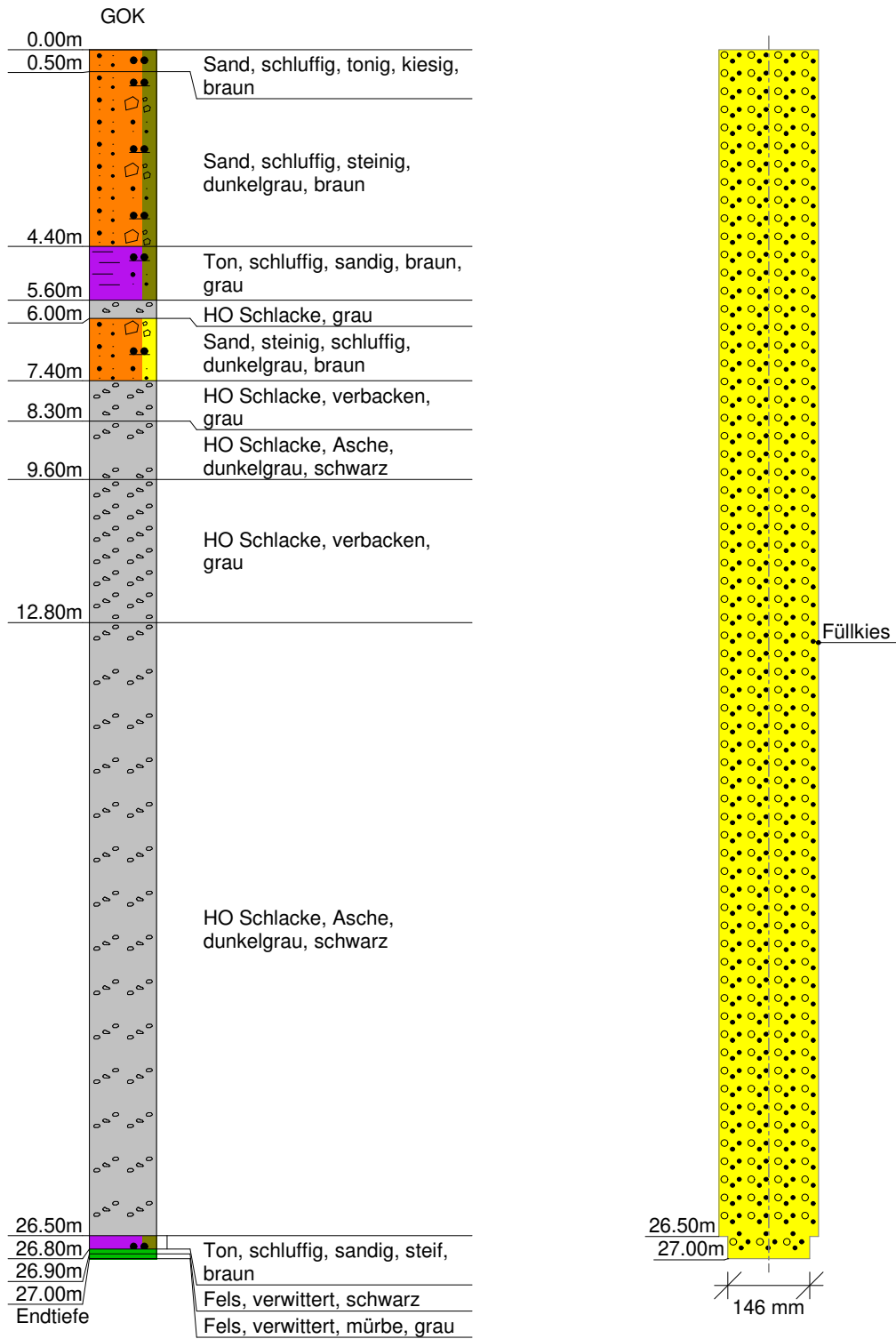
Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-3	Blatt 4	Datum: 20.11.2018- 21.11.2018
-------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6			
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk-gehalt
13.50 Endtiefe	a) Fels, verwittert		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig zu kernen				e) beige, braun		
	f) Tonstein	g)				h)	i)	

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-4
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 150 / 1: 12

BK-4



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-4**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **BK-4**

Zweck: **Erkundungsbohrungen**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **13.11.2018** bis: **14.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	27,00			EK	146			178		26,50	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen: /	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **27.00** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben **Kein Wasser**

Datum: **28.11.2018** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
 Kohlengrubstraße 65
 66578 Schiffweiler-Landsweiler
 Tel. 06821-6021

Anlage **BK-4**
 Bericht:
 Az.: **tm**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-4

Blatt 3

Datum:
13.11.2018-
14.11.2018

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalkgehalt
0.50	a) Sand, schluffig, tonig, kiesig		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
4.40	a) Sand, schluffig, steinig		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen				e) dunkelgrau, braun		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
5.60	a) Ton, schluffig, sandig		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun, grau		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
6.00	a) HO Schlacke		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c)	d) schwer zu kernen				e) grau		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
7.40	a) Sand, steinig, schluffig		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen				e) dunkelgrau, braun		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-4

Blatt 4

Datum:
13.11.2018-
14.11.2018

1	2	3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
8.30	a) HO Schlacke, verbacken		Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)					
	c)	d) schwer zu kernen				e) grau
	f) Auffüllung	g)				h)
9.60	a) HO Schlacke, Asche		Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)					
	c)	d) mäßig zu kernen				e) dunkelgrau, schwarz
	f) Auffüllung	g)				h)
12.80	a) HO Schlacke, verbacken		Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)					
	c)	d) schwer zu kernen				e) grau
	f) Auffüllung	g)				h)
26.50	a) HO Schlacke, Asche		Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)					
	c)	d) mäßig zu kernen				e) dunkelgrau, schwarz
	f) Auffüllung	g)				h)
26.80	a) Ton, schluffig, sandig		Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)					
	c) steif	d) mäßig zu kernen				e) braun
	f) Ton	g)				h)

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-4 Bericht: Az.: tm
---	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

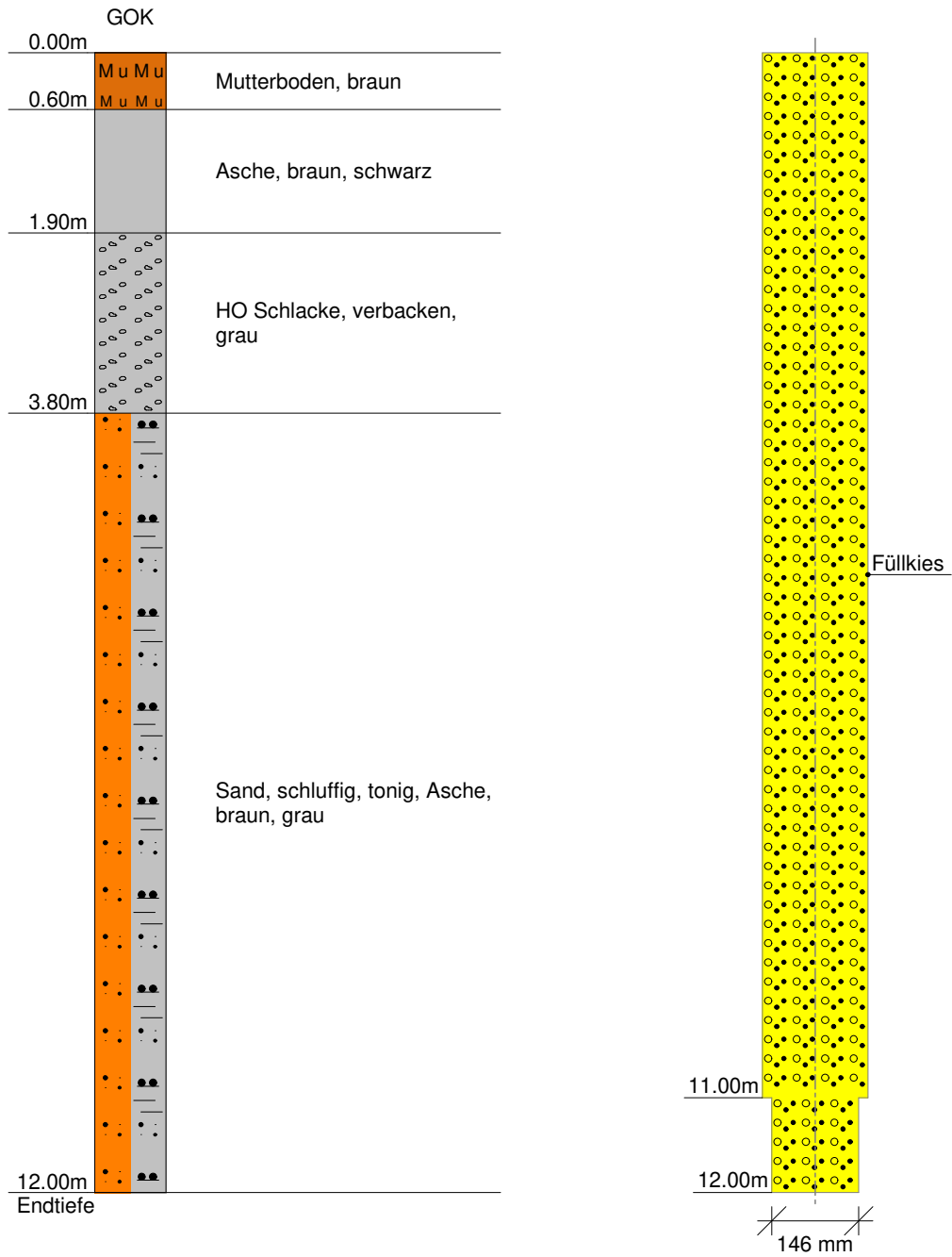
Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-4	Blatt 5	Datum: 13.11.2018- 14.11.2018
-------------------------	---------	---

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
26.90	a) Fels, verwittert				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) schwarz					
	f) Kohle	g)	h)	i)				
27.00 Endtiefe	a) Fels, verwittert				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c) mürbe	d) mäßig zu kernen	e) grau					
	f) Tonstein	g)	h)	i)				

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-5
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 75 / 1: 12

BK-5



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-5**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-5**

Zweck: **Erkundungsbohrungen**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **21.11.2018** bis: **22.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	12,00			EK	146			178		11,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen: /	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **12.00** m Art: **Füllkies** von: _____ m bis: _____ m Art:

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		

11 Sonstige Angaben **Kein Wasser**

Datum: **28.11.2018** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-5 Bericht: Az.: tm
---	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

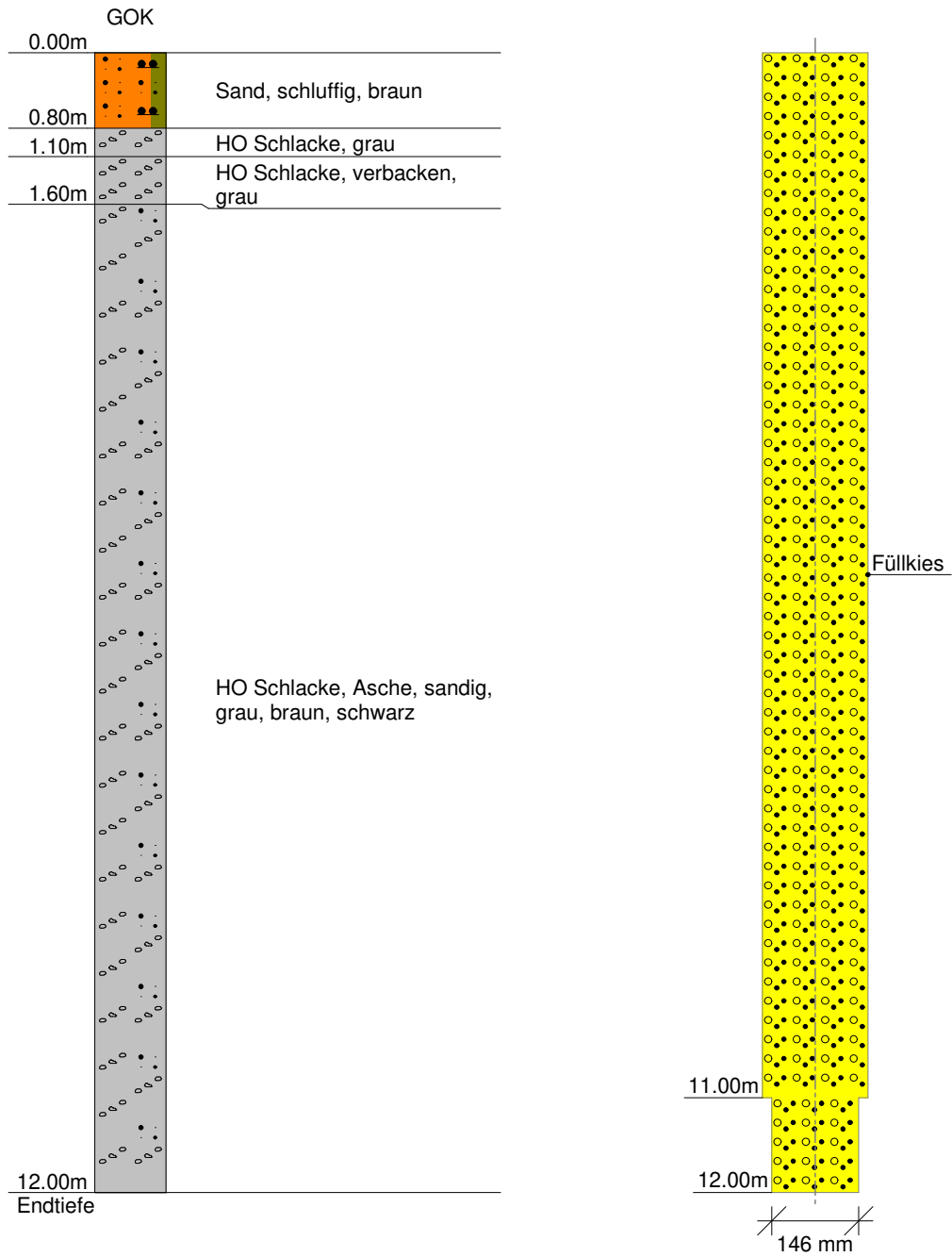
Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-5	Blatt 3	Datum: 21.11.2018- 22.11.2018
-------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0.60	a) Mutterboden		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun	
	f) Mutterboden	g)				h)	i)
1.90	a) Asche		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun, schwarz	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
3.80	a) HO Schlacke, verbacken		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) schwer zu kernen				e) grau	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
12.00 Endtiefe	a) Sand, schluffig, tonig, Asche		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun, grau	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-6
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 75 / 1: 12

BK-6



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-6**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-6**

Zweck: **Erkundungsbohrungen**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **16.11.2018** bis: **16.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	12,00			EK	146			178		11,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel					
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1					
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2					
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3					
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4					
5	Nr:	ø Außen/Innen: /						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **12.00** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		

11 Sonstige Angaben **Kein Wasser**

Datum: **28.11.2018** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-6 Bericht: Az.: tm
---	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

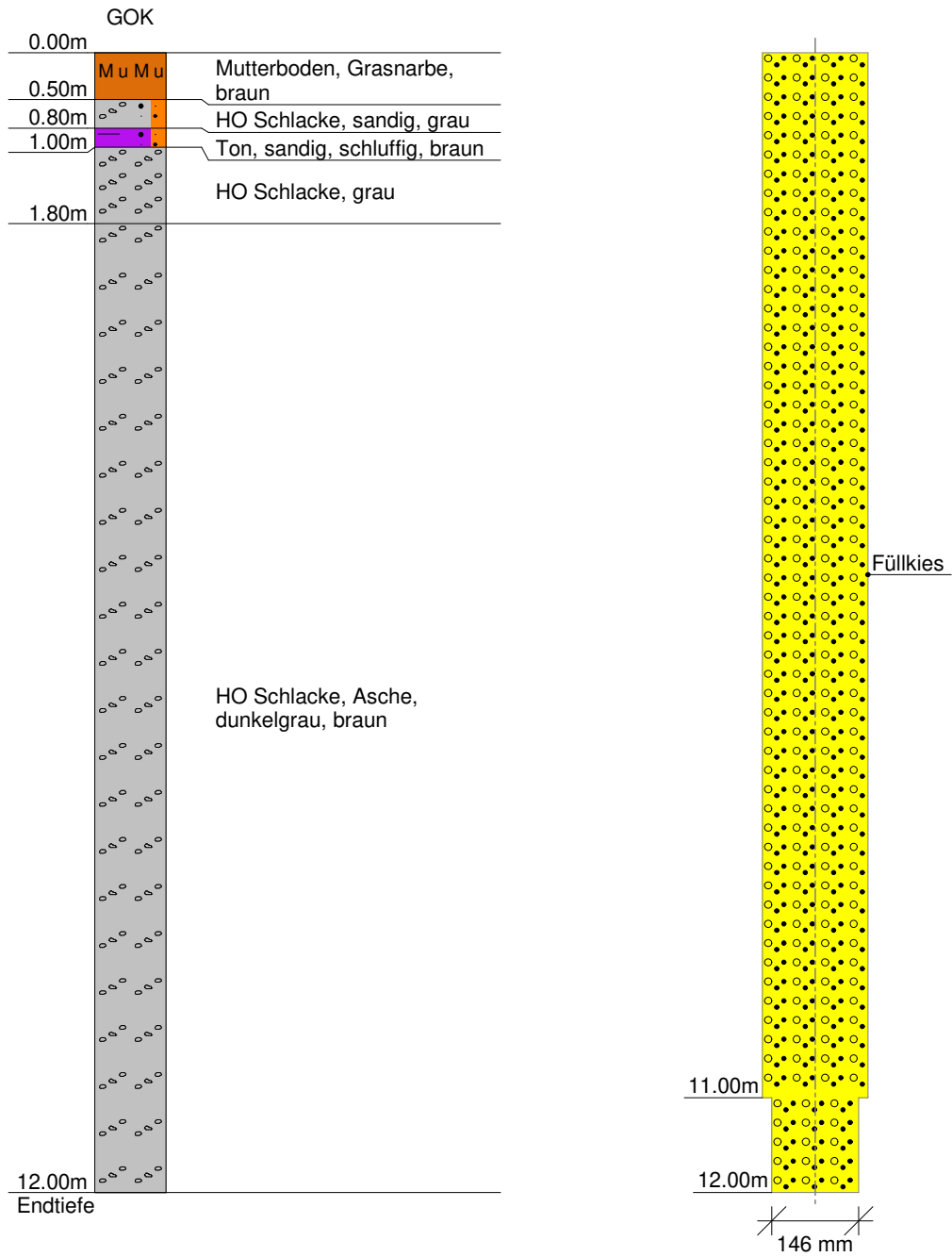
Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-6	Blatt 3	Datum: 16.11.2018- 16.11.2018
-------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
0.80	a) Sand, schluffig		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
1.10	a) HO Schlacke		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) grau	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
1.60	a) HO Schlacke, verbacken		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) schwer zu kernen				e) grau	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
12.00 Endtiefe	a) HO Schlacke, Asche, sandig		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) grau, braun, schwarz	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-7
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 75 / 1: 12

BK-7



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-7**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-7**

Zweck: **Erkundungsbohrungen**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **16.11.2018** bis: **16.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm		Tiefe m	
0,00	12,00			EK	146			178		11,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **11.00** m Art: **Füllkies** von: **11.00** m bis: **12.00** m Art: **Füllkies**

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art

11 Sonstige Angaben **Kein Wasser**

Datum: **28.11.2018** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
 Kohlengrubstraße 65
 66578 Schiffweiler-Landsweiler
 Tel. 06821-6021

Anlage **BK-7**

Bericht:

Az.: **tm**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-7

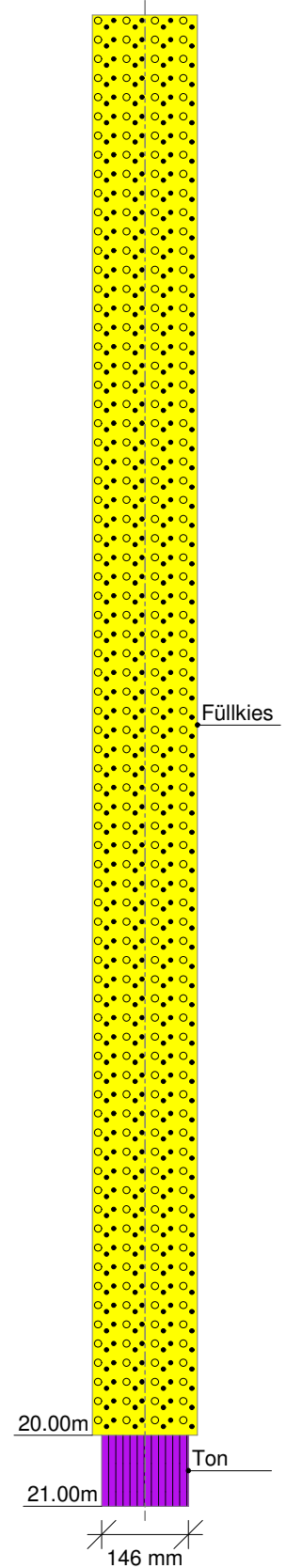
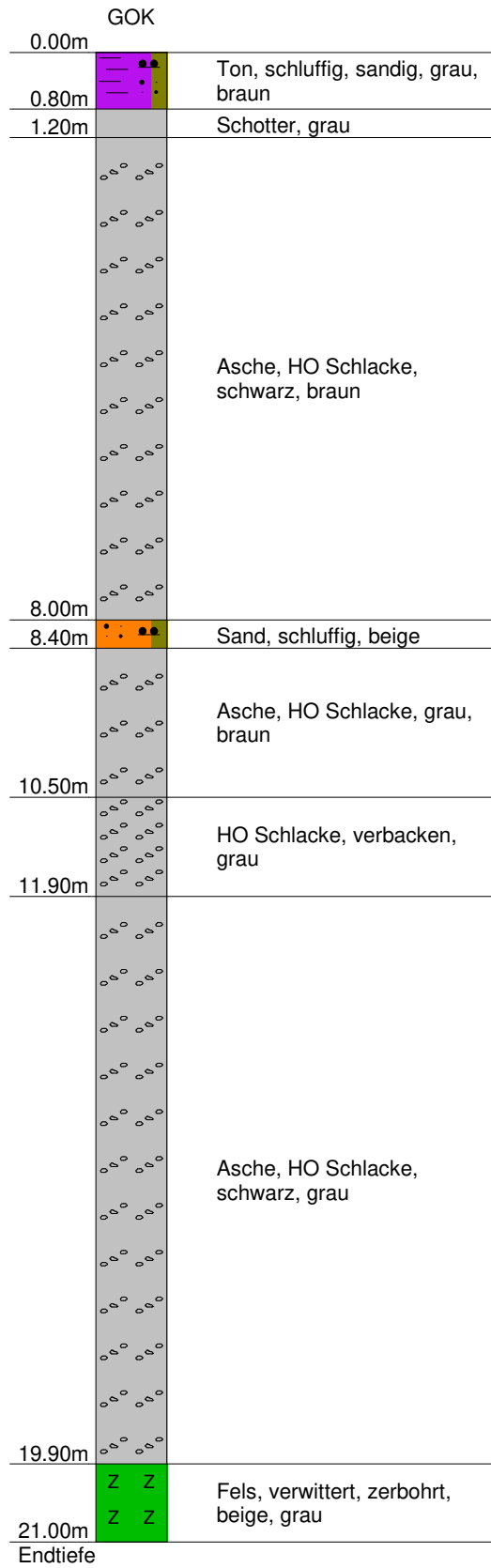
Blatt 3

Datum:
16.11.2018-
16.11.2018

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe
0.50	a) Mutterboden, Grasnarbe		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen					e) braun	
	f) Auffüllung	g)					h)	i)
0.80	a) HO Schlacke, sandig		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen					e) grau	
	f) Auffüllung	g)					h)	i)
1.00	a) Ton, sandig, schluffig		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen					e) braun	
	f) Auffüllung	g)					h)	i)
1.80	a) HO Schlacke		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b) Eisenplatte 5cm bei 1,1 m							
	c)	d) mäßig zu kernen					e) grau	
	f) Auffüllung	g)					h)	i)
12.00 Endtiefe	a) HO Schlacke, Asche		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen					e) dunkelgrau, braun	
	f) Auffüllung	g)					h)	i)

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-8
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 100 / 1: 12

BK-8



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-8**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-8**

Zweck: **Erkundungsbohrungen**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **15.11.2018** bis: **15.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BS = Sondierbohrungen	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	21,00			EK	146			178		20,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel					
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1					
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2					
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3					
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4					
5	Nr:	ø Außen/Innen: /						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **14.20** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **14.00** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **20.00** m Art: **Füllkies** von: _____ m bis: _____ m Art:

Nr	Filterrohr		ø mm	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht		Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m		von m	bis m	von m		bis m			
								20.00	21.00	Ton	

11 Sonstige Angaben

Datum: **30.11.2018** Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
 Kohlengrubstraße 65
 66578 Schiffweiler-Landsweiler
 Tel. 06821-6021

Anlage **BK-8**

Bericht:

Az.: **tm**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-8

Blatt 3

Datum:
15.11.2018-
15.11.2018

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
0.80	a) Ton, schluffig, sandig		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) grau, braun	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
1.20	a) Schotter		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) grau	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
8.00	a) Asche, HO Schlacke		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) schwarz, braun	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
8.40	a) Sand, schluffig		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) beige	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
10.50	a) Asche, HO Schlacke		Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)						
	c)	d) mäßig zu kernen				e) grau, braun	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-8 Bericht: Az.: tm
---	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

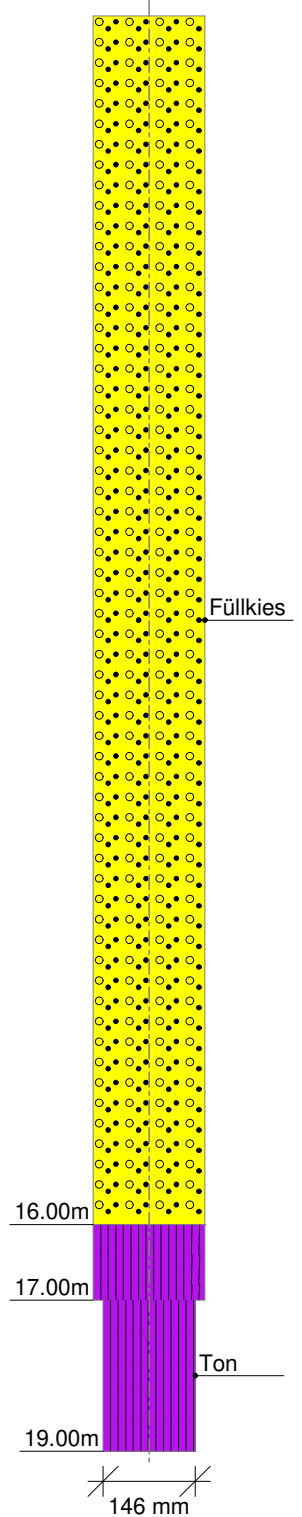
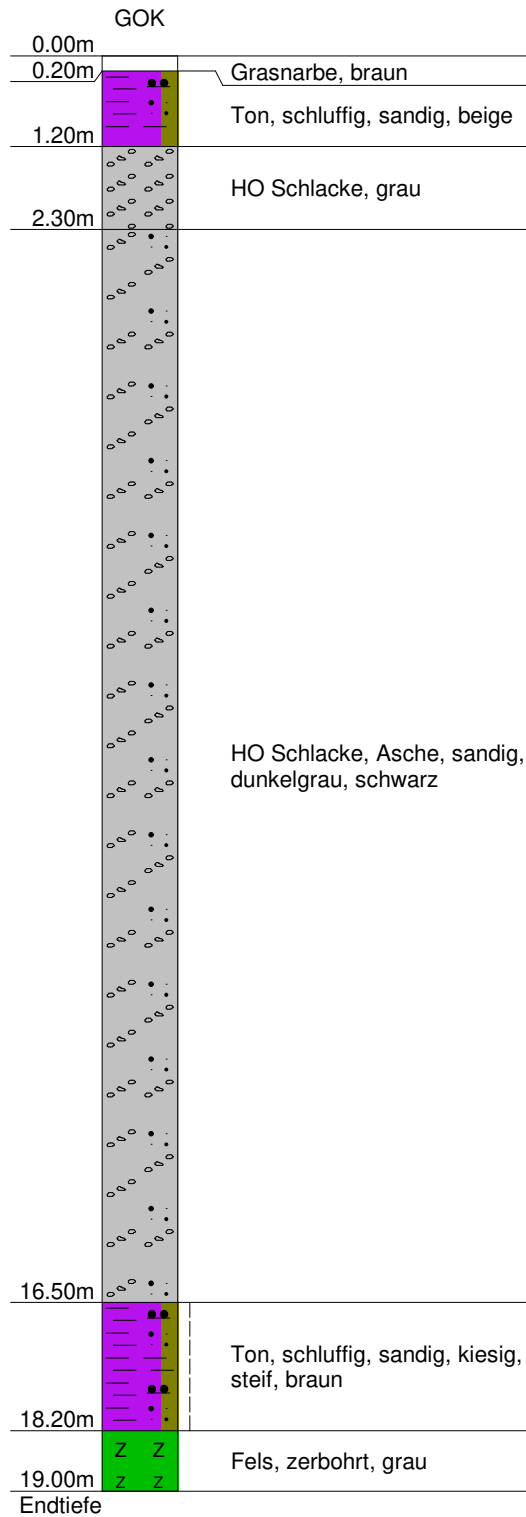
Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-8	Blatt 4	Datum: 15.11.2018- 15.11.2018
-------------------------	---------	---

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
11.90	a) HO Schlacke, verbacken				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) schwer zu kernen	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
19.90	a) Asche, HO Schlacke				Ruhewasser 14.00m u. AP 15.11.2018 Grundwasser 14.20m u. AP 15.11.2018 Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) schwarz, grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
21.00 Endtiefe	a) Fels, verwittert, zerbohrt				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) beige, grau					
	f) Tonstein	g)	h)	i)				

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-9
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 100 / 1: 12

BK-9



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-9**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-9**

Zweck: **Erkundungsbohrungen**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des

a) zu NN

m

Ansatzpunktes

b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **14.11.2018** bis: **14.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	19,00			EK	146			178		17,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **16.00** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **16.00** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **16.00** m Art: **Füllkies** von: _____ m bis: _____ m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
								16.00	19.00	Ton	

11 Sonstige Angaben

Datum: **28.11.2018** Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-9 Bericht: Az.: tm
---	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

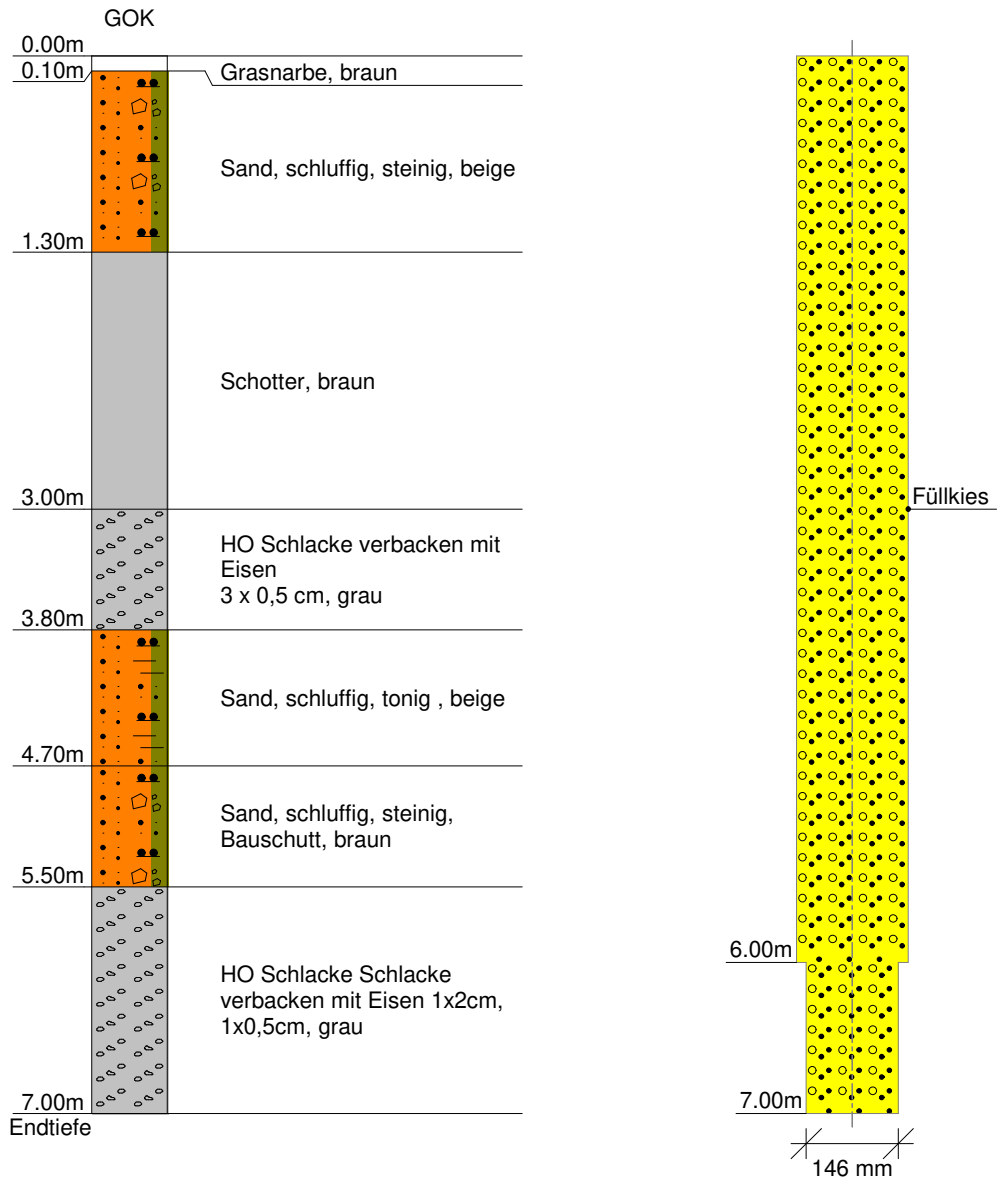
Bohrung Nr. BK-9	Blatt 3	Datum: 14.11.2018- 14.11.2018
-------------------------	---------	---

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Grasnarbe				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.20	a) Ton, schluffig, sandig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.30	a) HO Schlacke				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
16.50	a) HO Schlacke, Asche, sandig				Grundwasser 16.00m u. AP 14.11.2018 Ruhewasser 16.10m u. AP 14.11.2018 Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) dunkelgrau, schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
18.20	a) Ton, schluffig, sandig, kiesig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c) steif	d) mäßig zu kernen	e) braun					
	f) Ton	g)	h)	i)				

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021					Anlage BK-9 Bericht: Az.: tm			
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Neunkirchen Hüttenpark								
Bohrung Nr. BK-9					Blatt 4		Datum: 14.11.2018- 14.11.2018	
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
19.00 Endtiefe	a) Fels, zerbohrt			Einfachkernrohr Ø 146 mm				
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau					
	f) Tonstein	g)	h)					

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-10
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 50 / 1: 12

BK-10



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-10**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-10**

Zweck: **Erkundungsbohrungen**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des

a) zu NN

m

Ansatzpunktes

b) zu

m

[m] unter Gelände

Bei 7,0m Bohrung abgebrochen durch Herr Dr. Wettmann

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **22.11.2018** bis: **23.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	7,00			EK	146			300		6,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen: /	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **6.00** m Art: **Füllkies** von: **6.00** m bis: **7.00** m Art: **Füllkies**

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben **Kein Wasser**

Datum: **29.11.2018** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
 Kohlengrubstraße 65
 66578 Schiffweiler-Landsweiler
 Tel. 06821-6021

Anlage **BK-10**

Bericht:

Az.: **tm**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-10

Blatt 3

Datum:
22.11.2018-
23.11.2018

1	2	3	4	5	6			
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
0.10	a) Grasnarbe		Einfachkernrohr Ø 146mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun		
	f) Grasnarbe	g)				h)	i)	
1.30	a) Sand, schluffig, steinig		Einfachkernrohr Ø 146mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen				e) beige		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
3.00	a) Schotter		Einfachkernrohr Ø 146mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
3.80	a) HO Schlacke verbacken mit Eisen, 3 x 0,5 cm		Einfachkernrohr Ø 146mm					
	b)							
	c)	d) schwer zu kernen				e) grau		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
4.70	a) Sand, schluffig, tonig		Einfachkernrohr Ø 146mm					
	b) 1 x Eisen = 2 cm							
	c)	d) mäßig zu kernen				e) beige		
	f) Sand	g)				h)	i)	

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-10 Bericht: Az.: tm
---	---

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

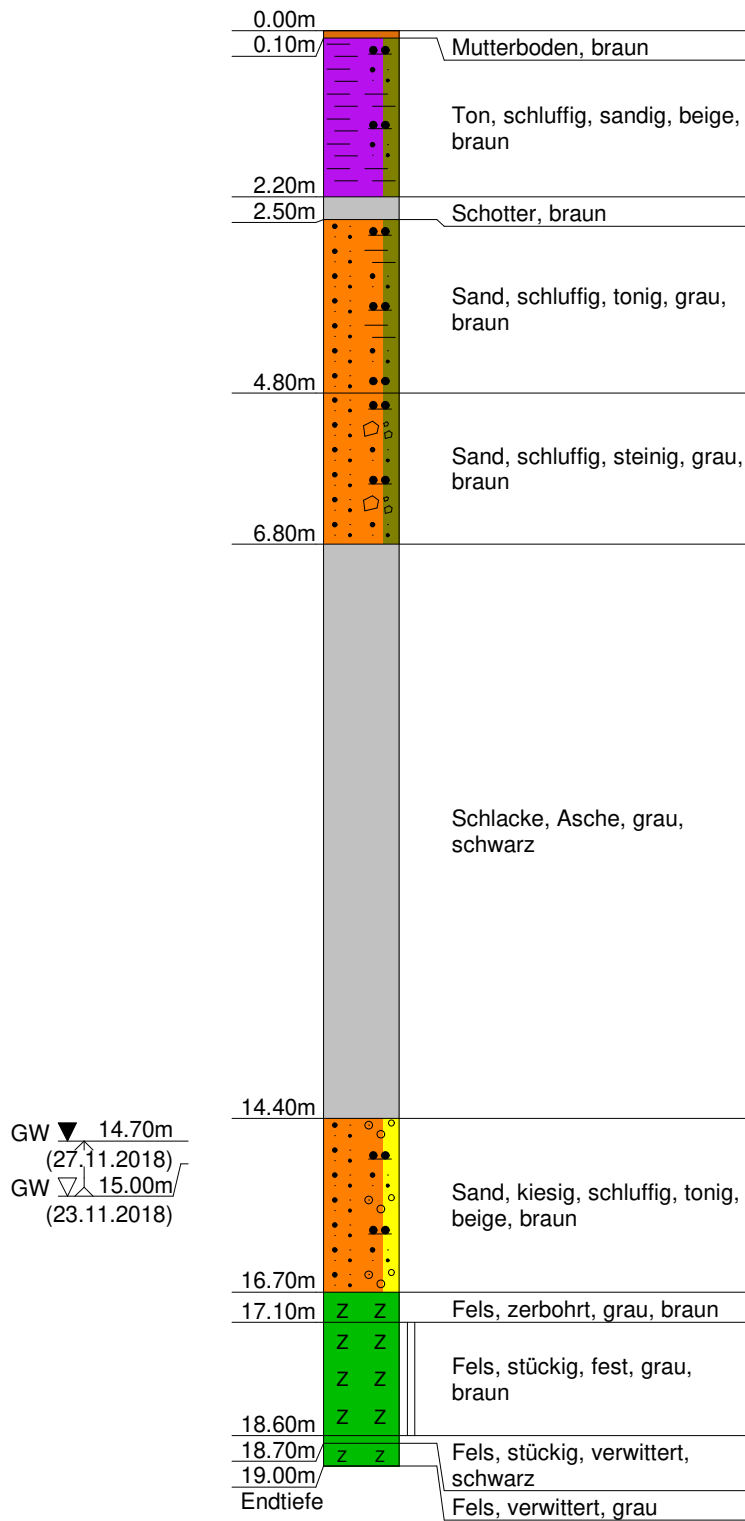
Bohrung Nr. BK-10	Blatt 4	Datum: 22.11.2018- 23.11.2018
--------------------------	---------	---

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
5.50	a) Sand, schluffig, steinig, Bauschutt				Einfachkernrohr Ø 146mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
7.00 Endtiefe	a) HO Schlacke Schlacke verbacken mit Eisen 1x2cm, 1x0,5cm				Einfachkernrohr Ø 146mm			
	b)							
	c)	d) schwer zu kernen	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

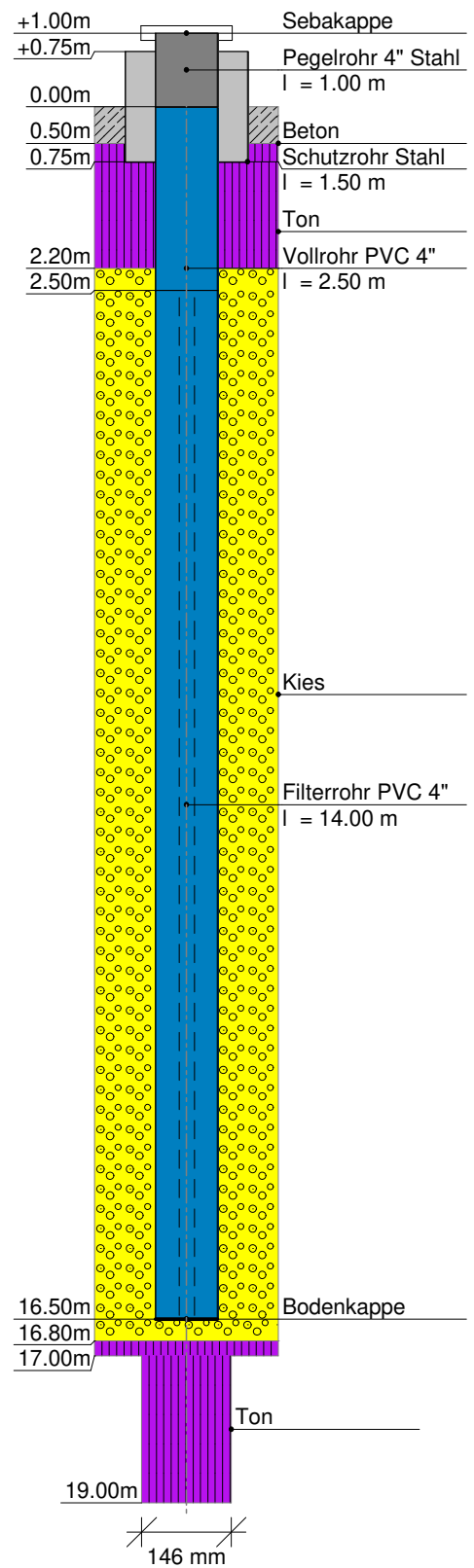
HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-10A
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 100 / 1: 12

BK-10A

GOK



Messstellenausbau



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-10A**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **BK-10A**
Ort: **Neunkirchen Saar**

Zweck: **Erstellung einer Grundwassermessstelle**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des

a) zu NN

m

Ansatzpunktes

b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **23.11.2018** bis: **27.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	17,00			EK	146			300		17,00	
17,00	19,00			DK	146						
0,00	17,00			ERW	300						

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel					
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1					
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2					
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3					
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4					
5	Nr:	ø Außen/Innen: /						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **15.00** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt
Höchster gemessener Wasserstand **14.70** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
	2.50	16.50	100					0.00	0.50	Beton		
								0.50	2.20	Ton		
								16.80	19.00	Ton		

11 Sonstige Angaben

Datum: **30.11.2018** Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-10A

Blatt 3

Datum:
23.11.2018-
27.11.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.10	a) Mutterboden				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) leicht zu kernen	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.20	a) Ton, schluffig, sandig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) beige, braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.50	a) Schotter				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4.80	a) Sand, schluffig, tonig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau, braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
6.80	a) Sand, schluffig, steinig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b) 1 x Eisen = 2 cm							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau, braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
 Kohlengrubstraße 65
 66578 Schiffweiler-Landsweiler
 Tel. 06821-6021

Anlage **BK-10A**

Bericht:

Az.: **tm**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-10A

Blatt 4

Datum:
23.11.2018-
27.11.2018

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
14.40	a) Schlacke, Asche				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau, schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
16.70	a) Sand, kiesig, schluffig, tonig				Ruhewasser 14.70m u. AP 27.11.2018 Grundwasser 15.00m u. AP 23.11.2018 Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) beige, braun					
	f) Sand	g)	h)	i)				
17.10	a) Fels, zerbohrt				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau, braun					
	f) Tonstein	g)	h)	i)				
18.60	a) Fels, stückig				Doppelkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c) fest	d) mäßig zu kernen	e) grau, braun					
	f) Tonstein	g)	h)	i)				
18.70	a) Fels, stückig, verwittert				Doppelkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) schwarz					
	f) Steinkohle	g)	h)	i)				

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-10A Bericht: Az.: tm
---	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

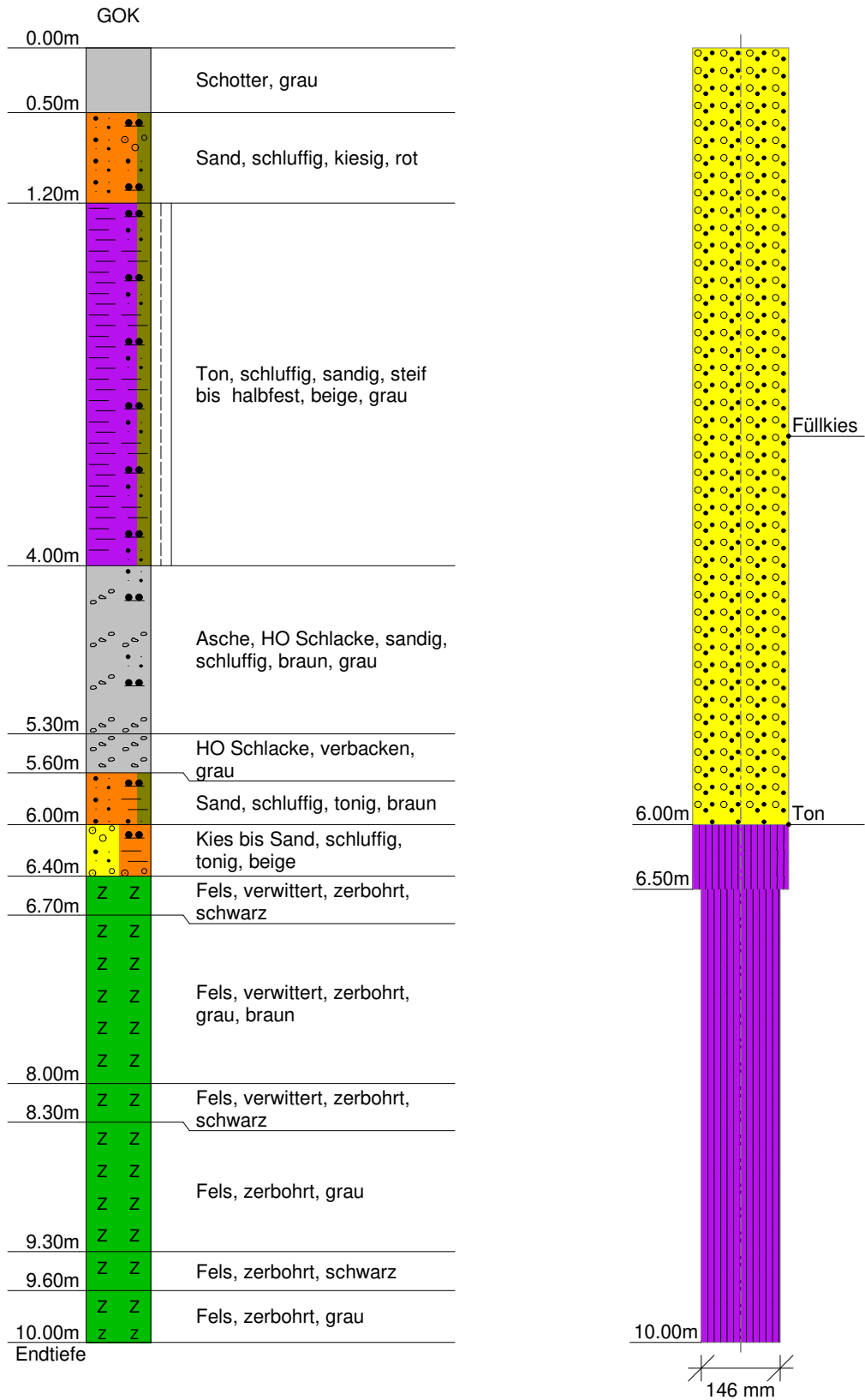
Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-10A	Blatt 5	Datum: 23.11.2018- 27.11.2018
---------------------------	---------	---

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
19.00 Endtiefe	a) Fels, verwittert				Doppelkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau					
	f) Tonstein	g)	h)	i)				

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-11
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 50 / 1: 12

BK-11



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-11**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **BK-11**

Zweck: **Erkundungsbohrung**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des

a) zu NN

m

Ansatzpunktes

b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **28.11.2018** bis: **28.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	10,00			EK	146			178		6,50	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen: /	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **6.00** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
								6.00	6.50	Ton	
								6.50	10.00	Ton	

11 Sonstige Angaben **Kein Wasser**

Datum: **30.11.2018** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
 Kohlengrubstraße 65
 66578 Schiffweiler-Landsweiler
 Tel. 06821-6021

Anlage **BK-11**

Bericht:

Az.: **tm**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-11

Blatt 3

Datum:
28.11.2018-
28.11.2018

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Schotter				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.20	a) Sand, schluffig, kiesig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4.00	a) Ton, schluffig, sandig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig zu kernen	e) beige, grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5.30	a) Asche, HO Schlacke, sandig, schluffig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) braun, grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5.60	a) HO Schlacke, verbacken				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) schwer zu kernen	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
 Kohlengrubstraße 65
 66578 Schiffweiler-Landsweiler
 Tel. 06821-6021

Anlage **BK-11**

Bericht:

Az.: **tm**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-11

Blatt 4

Datum:
28.11.2018-
28.11.2018

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6.00	a) Sand, schluffig, tonig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
6.40	a) Kies bis Sand, schluffig, tonig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
6.70	a) Fels, verwittert, zerbohrt				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) schwarz					
	f) Steinkohle	g)	h)	i)				
8.00	a) Fels, verwittert, zerbohrt				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau, braun					
	f) Tonstein	g)	h)	i)				
8.30	a) Fels, verwittert, zerbohrt				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) schwarz					
	f) Steinkohle	g)	h)	i)				

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
 Kohlengrubstraße 65
 66578 Schiffweiler-Landsweiler
 Tel. 06821-6021

Anlage **BK-11**

Bericht:

Az.: **tm**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-11

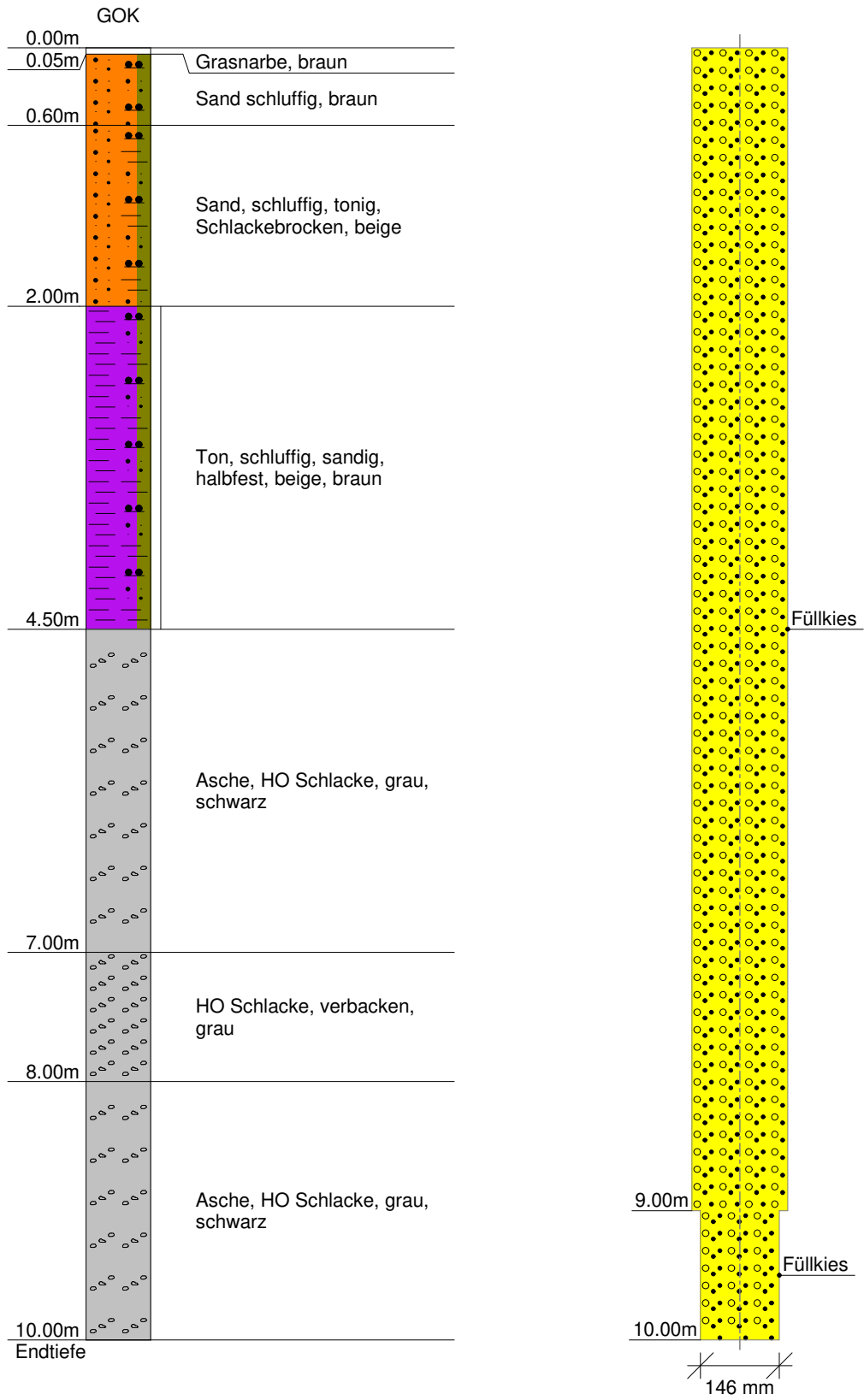
Blatt 5

Datum:
28.11.2018-
28.11.2018

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
9.30	a) Fels, zerbohrt				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau					
	f) Tonstein	g)	h)	i)				
9.60	a) Fels, zerbohrt				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) schwarz					
	f) Steinkohle	g)	h)	i)				
10.00 Endtiefe	a) Fels, zerbohrt				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau					
	f) Tonstein	g)	h)	i)				

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-12
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 50 / 1: 12

BK-12



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-12**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-12**

Zweck: **Erkundungsbohrung**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **27.11.2018** bis: **28.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	10,00			EK	146			178		9,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel					
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1					
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2					
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3					
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4					
5	Nr:	ø Außen/Innen: /						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **9.00** m Art: **Füllkies** von: **9.00** m bis: **10.00** m Art: **Füllkies**

Nr	Filterrohr		ø mm	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht		OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m		Art	von m	bis m		von m	bis m	

11 Sonstige Angaben **Kein Wasser**

Datum: **30.11.2018** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-12

Blatt 3

Datum:
27.11.2018-
28.11.2018

1	2	3	4	5	6				
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe	i) Kalkgehalt
0.05	a) Grasnarbe		Einfachkernrohr Ø 146 mm						
	b)								
	c)	d)				e) braun			
	f) Auffüllung	g)				h)	i)		
0.60	a) Sand schluffig		Einfachkernrohr Ø 146 mm						
	b)								
	c)	d) mäßig zu kernen				e) braun			
	f) Auffüllung	g)				h)	i)		
2.00	a) Sand, schluffig, tonig, Schlackebrocken		Einfachkernrohr Ø 146 mm						
	b)								
	c)	d) mäßig zu kernen				e) beige			
	f) Auffüllung	g)				h)	i)		
4.50	a) Ton, schluffig, sandig		Einfachkernrohr Ø 146 mm						
	b)								
	c) halbfest	d) mäßig zu kernen				e) beige, braun			
	f) Auffüllung	g)				h)	i)		
7.00	a) Asche, HO Schlacke		Einfachkernrohr Ø 146 mm						
	b)								
	c)	d) mäßig zu kernen				e) grau, schwarz			
	f) Auffüllung	g)				h)	i)		

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH Kohlengrubstraße 65 66578 Schiffweiler-Landsweiler Tel. 06821-6021	Anlage BK-12 Bericht: Az.: tm
---	---

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

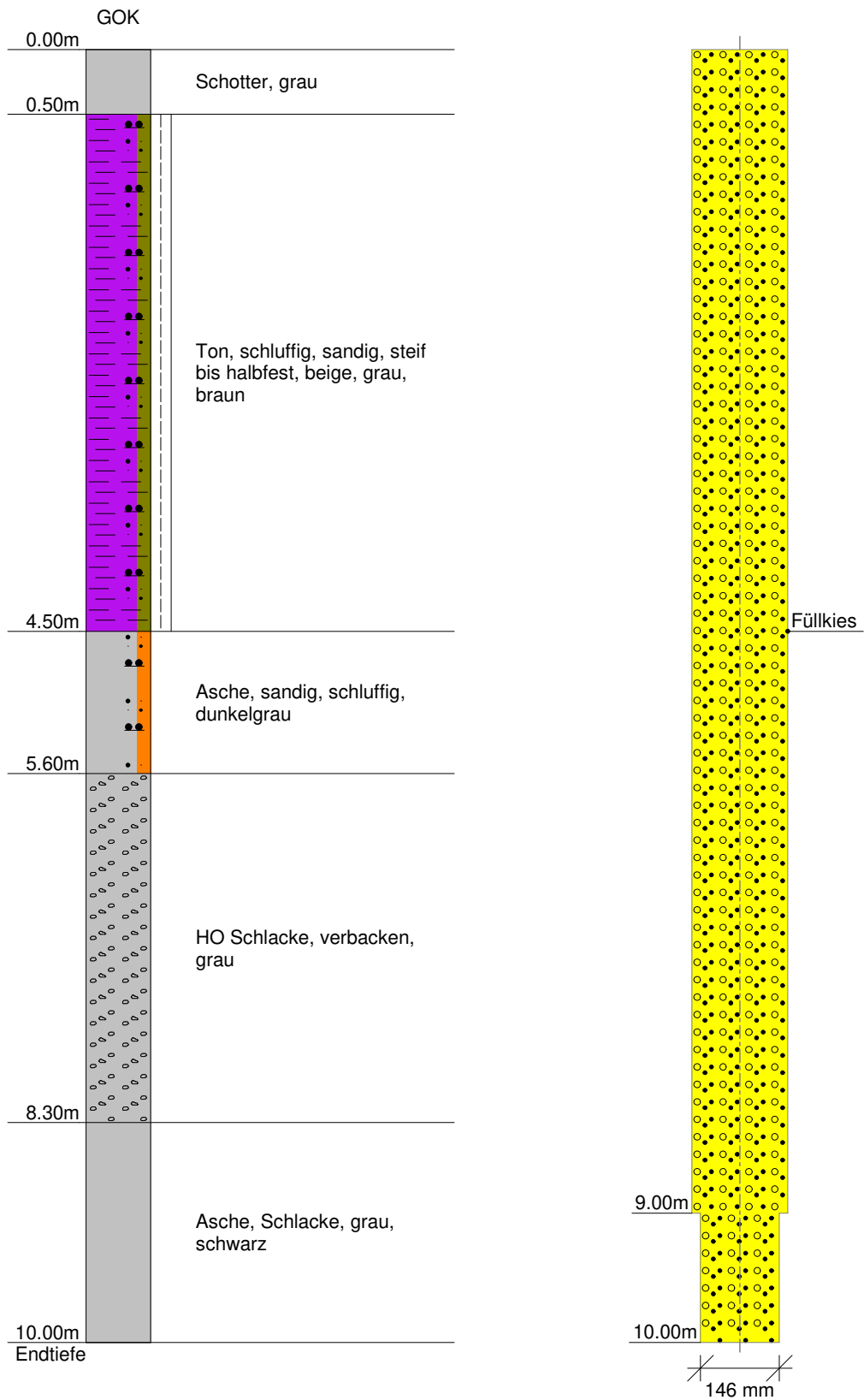
Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-12	Blatt 4	Datum: 27.11.2018- 28.11.2018
--------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
8.00	a) HO Schlacke, verbacken		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b) 1 x Eisen = 2,0 cm							
	c)	d) mäßig zu kernen				e) grau		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
10.00 Endtiefe	a) Asche, HO Schlacke		Einfachkernrohr Ø 146 mm					
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen				e) grau, schwarz		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Neunkirchen Hüttenpark
Kohlengrubstraße 65	Projektnr.:
66578 Schiffweiler-Landsweiler	Anlage : BK-13
Tel. 06821-6021	Maßstab : 1: 50 / 1: 12

BK-13



HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
Kohlengrubstraße 65
66578 Schiffweiler-Landsweiler
Tel. 06821-6021

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **2923/18**
Aktenzeichen: **tm**

Anlage: **BK-13**
Bericht:

1 Objekt **Neunkirchen Hüttenpark**

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

2 Bohrung Nr. **BK-13**

Zweck: **Erkundungsbohrung**

Ort: **Neunkirchen Saar**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

4 Auftraggeber: **Erdbaulaboratorium Saar; 66265 Heusweiler**
Fachaufsicht: **Dr. Christoph Wettmann**

5 Bohrunternehmen: **Hölker Bohrunternehmen GmbH; 66578 Schiffweiler**

gebohrt von: **29.11.2018** bis: **29.11.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **B. Himbert**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer, Brunnenbauer, Werkspolier**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **HBR 504**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

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

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	10,00			EK	146			178		9,00	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel					
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1					
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2					
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3					
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4					
5	Nr:	ø Außen/Innen: /						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.00** m bis **9.00** m Art: **Füllkies** von: **9.00** m bis: **10.00** m Art: **Füllkies**

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben **Kein Wasser**

Datum: **30.11.2018** Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

HÖLKER Bohrunternehmen GmbH
 Kohlengrubstraße 65
 66578 Schiffweiler-Landsweiler
 Tel. 06821-6021

Anlage **BK-13**

Bericht:

Az.: **tm**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Neunkirchen Hüttenpark**

Bohrung Nr. BK-13

Blatt 3

Datum:
29.11.2018-
29.11.2018

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Schotter				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4.50	a) Ton, schluffig, sandig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig zu kernen	e) beige, grau, braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5.60	a) Asche, sandig, schluffig				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
8.30	a) HO Schlacke, verbacken				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) schwer zu kernen	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
10.00 Endtiefe	a) Asche, Schlacke				Einfachkernrohr Ø 146 mm			
	b)							
	c)	d) mäßig zu kernen	e) grau, schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung –
Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 28.12.2018

ANLAGE 6

Fotodokumentation der Kernbohrungen

BK1



5 m

8,5 m



BK2

5 m

10 m

12 m



BK3

5 m

10 m

BK3



10 m

Natürliche
Böden

13,5 m

BK4



5 m

10 m

BK4



15 m

19 m

BK4



25 m

27 m

Natürliche Böden



BK5

5 m

10 m

12 m



BK6

5 m

10 m

12 m



BK7

5 m

10 m

12 m

BK8



5 m

10 m

BK8



15 m

18 m

BK8



18 m

21 m

Natürliche Böden

BK9



5 m

10 m

BK9



15 m

19 m

Natürliche Böden

BK10



5 m

7 m

BK10A



5 m

10 m

BK10A

10 m



15 m

Natürliche Böden

19 m

BK11



5 m

Natürliche Böden

10 m

BK12



5 m

10 m

BK13



5 m

10 m

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung –
Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 28.12.2018

ANLAGE 7

- 7.1 Tabelle – Chemische Analysenergebnisse des Bodens, dr.h.marx GmbH
- 7.2 Tabelle – Chemische Analysenergebnisse des Bodens
- 7.3 Tabelle – Chemische Analysenergebnisse des Sickerwassers
- 7.4 Tabelle – Deklarationsanalysen der oberflächennahen Auffüllungen
Chemische Untersuchungsberichte der BVU, Markt Rettenbach
- 7.5 Deklarationsanalysen: 18/06655; 18/06656; 18/06923
- 7.6 Boden: 18/06924 – 18/06944, 18/06657; 18/06582 – 18/06587,
18/06588 – 18/06590
- 7.7 Wasser: CBA 242/11/18;
BVU 18/06735 – 18/06737
BVU. 19/01492 – Nr. 19/01494

Chemische Untersuchungen des Bodens

Bestimmungen an der Originalsubstanz		BBodSchV Prüfwerte				Merkblatt ALEX 02						B1	BK1	BK1	BK2	BK2	BK2	BK3	BK3			
		Nutzung				Stand: Oktober 2011						MP2	MP1	MP2	MP2	MP3	MP4	MP3	MP4			
		Parameter	Einheit	Kinder- spiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- & Freizeit- anlagen	Industrie- Gewerbe- flächen	oSW1	oPW1	oSW2	oPW2	oSW3	oPW3	1,0-4,0 m	0,2-1,5 m	1,5-5,0	1,0-7,0	7,0-9,0	10,0-10,7	4,0-7,0	7,0-9,8	
												BVU 18/06657	BVU 18/06582	BVU 18/06928	BVU 18/06937	BVU 18/06925	BVU 18/06938	BVU 18/06939	BVU 18/06926			
EOX	mg/kg TS																					
Fluoride	mg/kg TS					100	500	500	1000	2000	3000											
Mineralöl-KW (GC-FID)	mg/kg TS					100	300	300	600	1000	1500											
Aromatische-KW (AKW)	mg/kg TS					0,2	2	2	7	20	25											
KW gesamt C10-C40	mg/kg TS						300		600		1500	120	60	<50,0	< 50		80	< 50				
KW gesamt C10-C22	mg/kg TS											50	<30,0	<30,0	< 30		60	< 30				
Σ BTEX (BTX)	mg/kg TS																					
Σ LHKW	mg/kg TS					0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	1											
Σ PAK EPA	mg/kg TS											3,00	6,20	Z1.2								
Σ PAK EPA 1-16	mg/kg TS					1	10	10	20	50	100	3,00	6,20	0,04	n.n.		1,3	n.n.				
Σ PAK EPA 11-16	mg/kg TS					0,1	0,5	1	1	5	5	0,77	1,30	n.n.	n.n.		0,13	n.n.				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2	4	10	12									n.n.	< 0,04		0,05	< 0,04				
extr. lipophil. Stoffe (in OS)	(Masse %)																					
Σ PCB ₆ ³⁾	mg/kg TS	0,4	0,8	2	40	0,01	0,5**	0,5	1	3	5		n.n.									
Arsen	mg/kg TS	25	50	125	140	20	40	40	60	60	100	51,00	25,00	5,30	17		11	39				
Blei	mg/kg TS	200	400	1000	2000	100	200	200	500	500	1000	71,00	65,00	2,20	38		20	528				
Cadmium	mg/kg TS	10	20	50	60	1	2	2	10	10	20	0,67	0,37	0,15	0,15		0,15	3,5				
Chrom ges.	mg/kg TS	200	400	1000	1000	50	100	100	200	200	600	99,00	70,00	24,00	65		61	33				
Kupfer	mg/kg TS					50	100	100	200	500	1000	109,00	56,00	5,90	66		51	39				
Nickel	mg/kg TS	70	140	350	900	40	100	100	200	200	500	43,00	19,00	1,90	47		57	40				
Quecksilber	mg/kg TS	10	20	50	80	0,5	2	2	10	10	20	0,11	0,14	<0,02	0,06		0,08	1,3				
Thallium	mg/kg TS					0,5	1	1	5	10	30	<0,4	<0,4	<0,40	< 0,4		< 0,4	< 0,4				
Zink	mg/kg TS					150	300	300	600	1000	2000	563,00	443,00	17,00	107		81	2896	>oPW3			
Bestimmungen am wässrigen Eluat		(nutzungsunabhängig)				oSW		oPW		oEL												
pH-Wert						6,5 bis 8,5		< 6,5 > 9,5		6,5 bis 9,5		10,32			10,48		8,07	7,88	7,38	8,38	8,43	
Leitfähigkeit	µS/cm					mS/m bei 25°C 100		mS/m bei 25°C 200		mS/m bei 25°C 200		282,00	>oPW		404,00	>oPW	232,00	>oPW	198	103	127	131
Sauerstoffgehalt	mg/l					> 5		< 2		> 5												
Phenolindex	mg/l		0,02			0,0002		0,001		0,005		<0,010										
Cyanide ges.	mg/l					0,01		0,05		0,05				<0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Cyanide l. frb.	mg/l		0,01			0,005		0,01		0,02				<0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Fluorid	mg/l		0,75			1		1,5		1,5						< 0,50					0,75	
MKW (ALEX: Mineralöl-KW (GC-FID))	mg/l		0,2			0,1		0,1		0,1												
KW gesamt C10-C40	mg/l															< 0,1					< 0,1	
KW gesamt C10-C22	mg/l															< 0,1					< 0,1	
Aromatische-KW	mg/l					0,01		0,02		0,02												
BTEX	mg/l		0,02																			
LHKW	mg/l		0,01			0,001		0,01		0,01												
Σ PCB	mg/l		0,00005			0,0001		0,0002		0,0001												
Σ PAK EPA 1-16	mg/l		0,0002			0,0001		0,0005		0,001							0,000765				0,000197	
Σ PAK EPA 11-16	mg/l					0,00001		0,0002		0,0002							0,000223				0,000045	
Naphthalin	mg/l		0,002																			
Arsen	mg/l		0,01			0,01		0,04		0,05				<0,0003	< 0,003	< 0,003	0,006	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	
Blei	mg/l		0,025			0,01		0,04		0,05				<0,005	< 0,005	< 0,005	0,006	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Cadmium	mg/l		0,005			0,001		0,005		0,005				<0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	
Chrom ges.	mg/l		0,05			0,01		0,05		0,05				<0,005	< 0,005	< 0,005	0,007	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Kupfer	mg/l		0,05			0,02		0,1		0,1				<0,005	< 0,005	< 0,005	0,007	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Nickel	mg/l		0,05			0,01		0,04		0,05				<0,005	< 0,005	< 0,005	0,011	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Quecksilber	mg/l		0,001			0,0002		0,0005		0,001				<0,00015	< 0,00015	< 0,00015	< 0,00015	< 0,00015	< 0,00015	< 0,00015	< 0,00015	
Zink	mg/l		0,5			0,1		0,3		0,1				<0,010	< 0,010	< 0,010	0,017	0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
Bor	mg/l							1		1												
Antimon	mg/l							0,01		0,01												

Chemische Untersuchungen des Bodens

Bestimmungen an der Originalsubstanz Parameter Einheit		BBodSchV Prüfwerte				Merkblatt ALEX 02						BK4	BK4	BK4	BK4	BK5	BK5	BK6	BK7	BK8	BK8	BK8							
		Nutzung				Stand: Oktober 2011						MP2	MP3	MP6	MP7	MP3	MP4	MP2	MP3	MP3	MP4	MP7							
		Kinder- spiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- & Freizeit- anlagen	Industrie- Gewerbe- flächen	oSW1	oPW1	oSW2	oPW2	oSW3	oPW3	0,5-1,5 m	1,5-1,8	5,6-13,0	13,0-22,5 m	3,8-11,0	11,0-11,5	0,8-1,6 m	1,8-5,0 m	0,6-1,0	1,0-5,5 m	17,0-19,8 m							
		oSW1	oPW1	oSW2	oPW2	oSW3	oPW3	BVU 18/06583	BVU 18/06940	BVU 18/06941	BVU 18/06583	BVU 18/06926	BVU 18/06942	BVU 18/06586	BVU 18/06567	BVU 18/06943	BVU 18/06585	BVU 18/06588											
EOX	mg/kg TS																												
Fluoride	mg/kg TS					100	500	500	1000	2000	3000																		
Mineralöl-KW (GC-FID)	mg/kg TS					100	300	300	600	1000	1500																		
Aromatische-KW (AKW)	mg/kg TS					0,2	2	2	7	20	25																		
KW gesamt C10-C40	mg/kg TS						300		600		1500	110		80		< 50		< 50	<50,0	<50,0	< 50	<50,0							
KW gesamt C10-C22	mg/kg TS											30		< 30		< 30		< 30	<30,0	<30,0	< 30	<30,0							
Σ BTEX (BTX)	mg/kg TS																												
Σ LHKW	mg/kg TS					0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	1																		
Σ PAK EPA	mg/kg TS											25,00						2,70		5,50		2,60							
Σ PAK EPA 1-16	mg/kg TS					1	10	10	20	50	100	25,00		5,6		0,76					5,1	2,60							
Σ PAK EPA 11-16	mg/kg TS					0,1	0,5	1	1	5	5	5,45	>oPW3	2,02		0,16					0,05	0,05							
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2	4	10	12									0,54		0,06				< 0,04		0,38							
extr. lipophil. Stoffe (in OS)	(Masse %)																												
Σ PCB ₆ ¹⁾	mg/kg TS	0,4	0,8	2	40	0,01	0,5**	0,5	1	3	5	n.n.							n.n.	n.n.		n.n.							
Arsen	mg/kg TS	25	50	125	140	20	40	40	60	60	100	39,00		36		3,9			13	58,00	30,00	116	21,00						
Blei	mg/kg TS	200	400	1000	2000	100	200	200	500	500	1000	210,00		509		6,7			85	34,00	48,00	158	40,00						
Cadmium	mg/kg TS	10	20	50	60	1	2	2	10	10	20	0,52		0,65		0,1			0,32	0,40	1,30	0,82	0,02						
Chrom ges.	mg/kg TS	200	400	1000	1000	50	100	100	200	200	600	89,00		64		39			31	158,00	86,00	90	87,00						
Kupfer	mg/kg TS					50	100	100	200	500	1000	56,00		60		6,9			24	299,00	>oPW2	700,00	>oPW2	264	86,00				
Nickel	mg/kg TS	70	140	350	900	40	100	100	200	200	500	19,00		40		4,8			23	92,00	32,00	54	42,00						
Quecksilber	mg/kg TS	10	20	50	80	0,5	2	2	10	10	20	0,14		0,56		0,02			0,07	0,14	0,09	0,19	0,09						
Thallium	mg/kg TS					0,5	1	1	5	10	30	<0,4		< 0,4		< 0,4			< 0,4	<0,4	<0,4	< 0,4	<0,4						
Zink	mg/kg TS					150	300	300	600	1000	2000	790,00		1052,00		43				148	163,00	586,00	926	76,00					
Bestimmungen am wässrigen Eluat		(nutzungsunabhängig)				oSW		oPW		oEL																			
pH-Wert						6,5 bis 8,5		< 6,5 > 9,5		6,5 bis 9,5				8,40		10,45			8,03		8,61		8,92		8,44		7,88		
Leitfähigkeit	µS/cm					mS/m bei 25°C 100		mS/m bei 25°C 200		mS/m bei 25°C 200				114		423			155		116		105		114		134,00		
Sauerstoffgehalt	mg/l					> 5		< 2		> 5																			
Phenolindex	mg/l	0,02				0,0002		0,001		0,005									<0,010									<0,010	
Cyanide ges.	mg/l					0,01		0,05		0,05					0,015		< 0,005		<0,005		< 0,005		< 0,005				<0,005		
Cyanide l. frb.	mg/l	0,01				0,005		0,01		0,02					< 0,005		< 0,005		<0,005		< 0,005		< 0,005				<0,005		
Fluorid	mg/l	0,75				1		1,5		1,5										1,100	BBodschV	0,70					<0,50		
MKW (ALEX: Mineralöl-KW (GC-FID)	mg/l	0,2				0,1		0,1		0,1																			
KW gesamt C10-C40	mg/l																				< 0,1								
KW gesamt C10-C22	mg/l																				< 0,1								
Aromatische-KW	mg/l					0,01		0,02		0,02																			
BTEX	mg/l	0,02																			n.n.							n.n.	
LHKW	mg/l	0,01				0,001		0,01		0,01												n.n.						n.n.	
Σ PCB	mg/l	0,00005				0,0001		0,0002		0,0001																		n.n.	
Σ PAK EPA 1-16	mg/l	0,0002				0,0001		0,0005		0,001											0,000151		0,000169					0,000111	
Σ PAK EPA 11-16	mg/l					0,00001		0,0002		0,0002											n.n.		0,000071					n.n.	
Naphthalin	mg/l	0,002																			0,00011							0,000025	
Arsen	mg/l	0,01				0,01		0,04		0,05												0,004		0,004		0,006		0,004	0,005
Blei	mg/l	0,025				0,01		0,04		0,05												< 0,005		< 0,005		< 0,005		< 0,005	
Cadmium	mg/l	0,005				0,001		0,005		0,005												< 0,0002		< 0,0002		< 0,0002		< 0,005	
Chrom ges.	mg/l	0,05				0,01		0,05		0,05												< 0,005		< 0,005		< 0,005		< 0,005	
Kupfer	mg/l	0,05				0,02		0,1		0,1												< 0,005		< 0,005		< 0,005		< 0,005	
Nickel	mg/l	0,05				0,01		0,04		0,05												< 0,005		< 0,005		< 0,005		< 0,005	
Quecksilber	mg/l	0,001				0,0002		0,0005		0,001												< 0,00015		< 0,00015		< 0,00015		< 0,00015	
Zink	mg/l	0,5				0,1		0,3		0,1												0,013		< 0,010		< 0,010		< 0,010	
Bor	mg/l							1		1																		<0,0002	
Antimon	mg/l							0,01		0,01																		<0,003	

Chemische Untersuchungen des Bodens

Bestimmungen an der Originalsubstanz	Einheit	BBodSchV Prüfwerte				Merkblatt ALEX 02						BK9		BK9		BK9		BK10A		BK10A		BK11		BK11		BK11		BK12		BK12		BK13		BK13		
		Parameter	Nutzung	Kinder-spiel-flächen	Wohn-gebiete	Park- & Freizeit-anlagen	Industrie-Gewerbe-flächen	oSW1	oPW1	oSW2	oPW2	oSW3	oPW3	MP2	MP3	MP6	MP4	MP5	MP2	MP3	MP5	MP2	MP3	MP5	MP2	MP3	MP5	MP2	MP3	MP5	MP2	MP3	MP5	MP2	MP3	MP5
														0,3-1,0	1,1-2,6 m	15,6-16,3 m	2,5-4,9	7,5-14,3	1,1-3,7	4,0-5,3	8,0-10,0	0,5-2,0	2,0-3,6	1,4-4,5	9,5-10,0	BVU 18/06944	BVU 18/06584	BVU 18/06589	BVU 18/06929	BVU 18/06924	BVU 18/06930	BVU 18/06931	BVU 18/06934	BVU 18/06932	BVU 18/06933	BVU 18/06935
EOX	mg/kg TS																																			
Fluoride	mg/kg TS					100	500	500	1000	2000	3000																									
Mineralöl-KW (GC-FID)	mg/kg TS					100	300	300	600	1000	1500																									
Aromatische-KW (AKW)	mg/kg TS					0,2	2	2	7	20	25																									
KW gesamt C10-C40	mg/kg TS						300		600		1500																									
KW gesamt C10-C22	mg/kg TS																																			
Σ BTEX (BTX)	mg/kg TS																																			
Σ LHKW	mg/kg TS					0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	1																									
Σ PAK EPA	mg/kg TS																																			
Σ PAK EPA 1-16	mg/kg TS					1	10	10	20	50	100	2,1																								
Σ PAK EPA 11-16	mg/kg TS					0,1	0,5	1	1	5	5	0,67																								
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2	4	10	12							0,18																								
extr. lipophil. Stoffe (in OS)	(Masse %)																																			
Σ PCB ₆ ¹⁾	mg/kg TS	0,4	0,8	2	40	0,01	0,5**	0,5	1	3	5																									
Arsen	mg/kg TS	25	50	125	140	20	40	40	60	60	100	17																								
Blei	mg/kg TS	200	400	1000	2000	100	200	200	500	500	1000	75																								
Cadmium	mg/kg TS	10	20	50	60	1	2	2	10	10	20	0,32																								
Chrom ges.	mg/kg TS	200	400	1000	1000	50	100	100	200	200	600	40																								
Kupfer	mg/kg TS					50	100	100	200	500	1000	34																								
Nickel	mg/kg TS	70	140	350	900	40	100	100	200	200	500	28																								
Quecksilber	mg/kg TS	10	20	50	80	0,5	2	2	10	10	20	0,1																								
Thallium	mg/kg TS					0,5	1	1	5	10	30	< 0,4																								
Zink	mg/kg TS					150	300	300	600	1000	2000	278																								
Bestimmungen am wässrigen Eluat		(nutzungsunabhängig)				oSW		oPW		oEL																										
pH-Wert						6,5 bis 8,5	< 6,5 > 9,5		6,5 bis 9,5			9,15																								
Leitfähigkeit	µS/cm					mS/m bei 25°C	100	200	mS/m bei 25°C	200		104																								
Sauerstoffgehalt	mg/l					> 5	< 2		> 5																											
Phenolindex	mg/l		0,02			0,0002	0,001	0,001	0,005																											
Cyanide ges.	mg/l					0,01	0,05	0,05	0,05			< 0,005																								
Cyanide l. frb.	mg/l			0,01		0,005	0,01	0,02	0,02			< 0,005																								
Fluorid	mg/l		0,75			1	1,5	1,5																												
MKW (ALEX: Mineralöl-KW (GC-FID)	mg/l		0,2			0,1	0,1	0,1																												
KW gesamt C10-C40	mg/l																																			
KW gesamt C10-C22	mg/l																																			
Aromatische-KW	mg/l					0,01	0,02	0,02																												
BTEX	mg/l		0,02																																	
LHKW	mg/l		0,01			0,001	0,01	0,01																												
Σ PCB	mg/l		0,00005			0,0001	0,0002	0,0001																												
Σ PAK EPA 1-16	mg/l		0,0002			0,0001	0,0005	0,001																												
Σ PAK EPA 11-16	mg/l					0,00001	0,0002	0,0002																												
Naphthalin	mg/l		0,002																																	
Arsen	mg/l		0,01			0,01	0,04	0,05				0,007																								
Blei	mg/l		0,025			0,01	0,04	0,05				< 0,005																								
Cadmium	mg/l		0,005			0,001	0,005	0,005				< 0,0002																								
Chrom ges.	mg/l		0,05			0,01	0,05	0,05				< 0,005																								
Kupfer	mg/l		0,05			0,02	0,1	0,1				< 0,005																								
Nickel	mg/l		0,05			0,01	0,04	0,05				< 0,005																								
Quecksilber	mg/l		0,001			0,0002	0,0005	0,001				< 0,00015																								
Zink	mg/l		0,5			0,1	0,3	0,1				< 0,010																								
Bor	mg/l						1	1				< 0,0002																								
Antimon	mg/l						0,01	0,01				< 0,003																								

Analysen Wasserqualität Oberflächengewässer / Sickerwasser

1. Messung 1. Messung 2. Messung 1. Messung 2. Messung 1. Messung 2. Messung

Parameter	Einheit	Grenz- und Richtwerte für Grundwasser (Sickerwasser / Abwasser)			BK4	BK2	BK2	BK3	BK3	BK10A	BK10A	
		LAWA 1)	TrinkwV 2)	GrwV 3)	BBodSchV Eluate/Sickerwasser 4)	Schöpfprobe	WPr1 CBA 242/11/18	WPr1 BVU 18/06735	WPr1 BVU 19/01492	WPr1 BVU 18/06736	WPr1 BVU 19/01493	WPr1 BVU 18/06737
Farbe					grau	grau		rötlich		grau-braun	grau-braun	
Geruch					-	-	-	-	leicht faulig	-	-	
Trübung					leicht	leicht	leicht	klar		stark	mittel	
Temperatur	°C				11,20	11,80	11,80	11,70	11,70	12,00	12,00	
pH-Wert			6,5-9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 10,0	7,72	7,62	7,84	7,33	7,55	7,55	7,02
Leitfähigkeit	µS/cm		2790	2500,0		1154,0	1706,0	1672,0	1346,0	1401,0	470,0	641,0
BTEX	mg/l				0,02		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
LHKW	mg/l	k.A.	0,02	0,01 ⁸⁾	0,50		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Phenolindex	mg/l	0,008			0,02	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB	mg/l	0,00001			0,00005		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PAK EPA	mg/l					0,00033	n.n.	n.n.	0,00001	n.n.	0,00027	n.n.
PAK EPA-Naphthalin	mg/l				0,00020	0,00028	n.n.	n.n.	0,00001	n.n.	0,00027	n.n.
PAK TrinkwV	mg/l			0,0001	k.A.			n.n.		n.n.		
Benzo-a-pyren	mg/l	0,00001	0,00001			0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00003	0,00003
KW	mg/l	0,10			0,20	0,27		<0,10		<0,10		<0,10
Schwermetalle												
Antimon	mg/l	0,005	0,005		0,01	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Arsen	mg/l	0,0032	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Blei	mg/l	0,0012	0,01	0,01	0,025	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Chrom	mg/l	0,0034	0,05		0,05	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmium	mg/l	0,0003	0,003	0,0005	0,005	<0,01	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Kupfer	mg/l	0,0054	2		0,05	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Zink	mg/l	0,06			0,50	<0,01	0,031	0,017	0,023	0,038	0,022	0,06
Nickel	mg/l	0,007	0,02		0,05	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	<0,005
Quecksilber	mg/l	0,0001	0,001	0,0002	0,001	<0,0001	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015
Cyanide gesamt	mg/l	0,01			0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cyanide l.fr.	mg/l	0,05	0,05		0,05	0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Sulfat	mg/l	250	250	250			549,00	615,00	237	245	60	102
Chlorid	mg/l	250	250	250			73	87	29	38	28	28
Fluorid	mg/l	0,90	1,50		0,75	0,47	0,98	1,20	0,86	0,75	0,52	0,70
Bor	mg/l	0,18	1,00				0,87	0,809	0,941	0,983	0,178	0,342
Selen	mg/l	0,003	0,01		0,01		<0,004	<0,004	<0,004	0,004	<0,004	<0,004
Cobalt	mg/l	0,0002			0,05		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Molybdän	mg/l	0,035			0,050		0,105	0,005	0,034	<0,005	0,019	<0,005
Zinn	mg/l				0,04		0,009	<0,005	<0,005	<0,005	0,012	0,012
Mangan	mg/l		0,050				2,744	1,4823	0,987	0,662	2,094	0,033
Eisen gelöst	mg/l						0,059	0,030	0,043	0,029	0,048	0,016

- 1 Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) für Grundwasser, Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
- 2 Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Anlagen 2 und 3
- 3 Verordnung zum Schutz des Grundwassers - Anlage 2
- 4 Bundes-Bodenschutzverordnung: Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06655	Datum:	07.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : Auftrag 18-3818
 Entnahmestelle : Auffüllungen Parkplatz
 Art der Probenahme : Mischprobe
 Art der Probe : Boden
 Probeneingang : 26.11.2018
 Originalbezeich. : MP1; 0,5-5,0 m
 Probenbezeich. : 18/06655
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuch.-zeitraum : 26.11.2018 – 07.12.2018

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (LAGA Tab. II.1.2-4+DepV)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								
								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ¹⁾	[%]	92,2	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust ¹⁾	[Masse %]	4,5	-	-	-	< 3	3	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,96	0,5	1,5	5	< 1	1	DIN EN 13137 :2001-12
Metalle								
Arsen	[mg/kg TS]	29	15	45	150			EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	119	140	210	700			EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	1,9	1	3	10			EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	165	120	180	600			EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	118	80	120	400			EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	39	100	150	500			EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,37	1	1,5	5			DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,7	2,1	7			EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	1211	300	450	1500			EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								
								EN 13657 :2003-01

Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10			DIN 38 409 -17 :1984-09
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	200	300	1000	500		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	400	600	2000	500		DIN EN 14039 :2005-01
Extrahierb. lipoph. St. *)	[Masse %]	< 0,02				< 0,1	0,4	LAGA-RL KW/04 :2004-11
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	< 0,25	-	3	10			DIN EN ISO 17380:2013-10
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,1	0,15	0,5	1	-	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Styrol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Σ BTXE: **)	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	6	-	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ LHKW: **)	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	-	-	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	0,5	1,0				
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,08						
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,11						
Pyren	[mg/kg TS]	0,12						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,1						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,08						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,08						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,1	0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,06						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,06						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,83	3	3	30	30	-	DIN ISO 18287 :2006-05

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (LAGA Tab. II.1.2-5 + DepV)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,89	6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5-13	5,5-13	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	230	250	1500	2000			DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	3	14	20	60	50	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Antimon	[µg/l]	< 3				6	30	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Barium	[µg/l]	8				2000	5000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	40	80	200	50	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	1,5	3	6	4	50	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	12,5	25	60	50	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	20	60	100	200	1000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Molybdän	[µg/l]	< 5				50	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	15	20	70	40	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Selen	[µg/l]	< 4				10	30	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	< 0,5	1	2	1	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	-	-	-			DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	150	200	600	400	2000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	20	40	100	100	200	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	5	10	20			EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5				10	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	4	30	50	100	80	1500	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	49	20	50	200	100	2000	EN ISO 10304 :2009-07
gelösten Feststoffe	[mg/l]	159				400	3000	DIN 38 409-1 :1987-01
DOC	[mg/l]	5,5				50	50	DIN EN 1484 :1997-08
Fluorid	[mg/l]	0,87				1	5	EN ISO 10304-1 :2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;
**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 07.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A.Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP1; 0,5-5,0 m

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 18/06655.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 26.11.2018

Probenahmeprotokoll: ja neinOrdnungsgemäße Probenanlieferung: Ja Nein

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): Ja Nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 10 oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja neinFeinkleinerung: ja nein

Teilmassen [1 kg]:

Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:

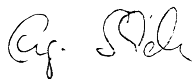
26.11.2018

Datum

Evguenia Drizovskaia

Bearbeiter

Onlineprotokoll ohne Unterschrift

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestrasse 10 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 18/06655</p> <p>Prüfbericht Datum: 07.12.2018</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH</p> <p>Anschrift: Am Heidstock 24 66265 Heusweiler</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/> nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p><u>Markt Rettenbach, 07.12.2018</u> Ort, Datum</p> <p style="text-align: right;"> _____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p>

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06656	Datum:	07.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : Auftrag 18-3818
 Entnahmestelle : Auffüllungen Markt
 Art der Probenahme : Mischprobe
 Art der Probe : Boden
 Probeneingang : 26.11.2018
 Originalbezeich. : MP 2; 0,5-5,0 m
 Probenbezeich. : 18/06656
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuch.-zeitraum : 26.11.2018 – 07.12.2018

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (LAGA Tab. II.1.2-4+DepV)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								
Trockensubstanz ¹⁾	[%]	88,7	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust ¹⁾	[Masse %]	7,6	-	-	-	< 3	3	DIN EN 15169 : 2007-05
TOC	[Masse %]	0,91	0,5	1,5	5	< 1	1	DIN EN 13137 : 2001-12
Arsen	[mg/kg TS]	45	15	45	150			EN ISO 11885 : 2009-09
Blei	[mg/kg TS]	124	140	210	700			EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	3,8	1	3	10			EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	112	120	180	600			EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	192	80	120	400			EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	55	100	150	500			EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,13	1	1,5	5			DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,7	2,1	7			EN ISO 11885 : 2009-09
Zink	[mg/kg TS]	2056	300	450	1500			EN ISO 11885 : 2009-09
Aufschluß mit Königswasser								
								EN 13657 : 2003-01

Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10			DIN 38 409 -17 :1984-09
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	200	300	1000	500		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	400	600	2000	500		DIN EN 14039 :2005-01
Extrahierb. lipoph. St. *)	[Masse %]	< 0,02				< 0,1	0,4	LAGA-RL KW/04 :2004-11
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	< 0,25	-	3	10			DIN EN ISO 17380:2013-10
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,1	0,15	0,5	1	-	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Styrol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Σ BTXE: **)	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	6	-	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ LHKW: **)	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	-	-	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,04	0,5	1,0				
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,10						
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,11						
Pyren	[mg/kg TS]	0,12						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,09						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,07						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,07	0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,04						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,7	3	3	30	30	-	DIN ISO 18287 :2006-05

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (LAGA Tab. II.1.2-5 + DepV)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,03	6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5-13	5,5-13	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	161	250	1500	2000			DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	5	14	20	60	50	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Antimon	[µg/l]	< 3				6	30	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Barium	[µg/l]	5				2000	5000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	40	80	200	50	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	1,5	3	6	4	50	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	12,5	25	60	50	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	20	60	100	200	1000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Molybdän	[µg/l]	5				50	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	15	20	70	40	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Selen	[µg/l]	< 4				10	30	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	< 0,5	1	2	1	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	-	-	-			DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	150	200	600	400	2000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	20	40	100	100	200	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	5	10	20			EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5				10	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	30	50	100	80	1500	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	31	20	50	200	100	2000	EN ISO 10304 :2009-07
gelösten Feststoffe	[mg/l]	97				400	3000	DIN 38 409-1 :1987-01
DOC	[mg/l]	6,0				50	50	DIN EN 1484 :1997-08
Fluorid	[mg/l]	0,81				1	5	EN ISO 10304-1 :2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 07.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A.Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** MP 2; 0,5-5,0 m**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 18/06656.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 26.11.2018**Probenahmeprotokoll:** ja neinOrdnungsgemäße Probenanlieferung: Ja Nein

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): Ja Nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 4 oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja neinFeinkleinerung: ja nein

Teilmassen [1 kg]:

Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:

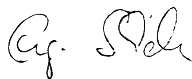
26.11.2018

Datum

Evguenia Drizovskaia

Bearbeiter

Onlineprotokoll ohne Unterschrift

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestrasse 10 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvü@bvü-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 18/06656</p> <p>Prüfbericht Datum: 07.12.2018</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH</p> <p>Anschrift: Am Heidstock 24 66265 Heusweiler</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p><u>Markt Rettenbach, 07.12.2018</u> Ort, Datum</p> <p> _____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p>

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06923	Datum:	20.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Entnahmestelle : Auffüllungen Markt Fläche Thommes
 Art der Probenahme : Mischprobe
 Art der Probe : Boden
 Probeneingang : 11.12.2018
 Originalbezeich. : MP3; 0,3-7,0 m
 Probenbezeich. : 18/06923
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuch.-zeitraum : 11.12.2018 – 20.12.2018

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (LAGA Tab. II.1.2-4+DepV)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								
Trockensubstanz ¹⁾	[%]	89,5	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust ¹⁾	[Masse %]	6,0	-	-	-	< 3	3	DIN EN 15169 : 2007-05
TOC	[Masse %]	0,94	0,5	1,5	5	< 1	1	DIN EN 13137 : 2001-12
Arsen	[mg/kg TS]	14	15	45	150			EN ISO 11885 : 2009-09
Blei	[mg/kg TS]	107	140	210	700			EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,57	1	3	10			EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	38	120	180	600			EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	55	80	120	400			EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	29	100	150	500			EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,21	1	1,5	5			DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,7	2,1	7			EN ISO 11885 : 2009-09
Zink	[mg/kg TS]	407	300	450	1500			EN ISO 11885 : 2009-09
Aufschluß mit Königswasser								
								EN 13657 : 2003-01

Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10			DIN 38 409 -17 :1984-09
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	200	300	1000	500		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	80	400	600	2000	500		DIN EN 14039 :2005-01
Extrahierb. lipoph. St. *)	[Masse %]	0,11				< 0,1	0,4	LAGA-RL KW/04 :2004-11
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	0,36	-	3	10			DIN EN ISO 17380:2013-10
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,1	0,15	0,5	1	-	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Styrol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Σ BTXE: **)	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	6	-	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ LHKW: **)	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	-	-	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,09	0,5	1,0				
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,34						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,09						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,65						
Pyren	[mg/kg TS]	0,61						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,33						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,31						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,26						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,15						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,30	0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,20						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,21						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	3,6	3	3	30	30	-	DIN ISO 18287 :2006-05

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (LAGA Tab. II.1.2-5 + DepV)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,13	6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5-13	5,5-13	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	150	250	1500	2000			DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	14	20	60	50	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Antimon	[µg/l]	3				6	30	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Barium	[µg/l]	10				2000	5000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	40	80	200	50	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	1,5	3	6	4	50	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	12,5	25	60	50	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	20	60	100	200	1000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Molybdän	[µg/l]	< 5				50	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	15	20	70	40	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Selen	[µg/l]	< 4				10	30	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	< 0,5	1	2	1	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	-	-	-			DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	150	200	600	400	2000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	20	40	100	100	200	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	5	10	20			EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5				10	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	30	50	100	80	1500	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	29	20	50	200	100	2000	EN ISO 10304 :2009-07
gelösten Feststoffe	[mg/l]	84				400	3000	DIN 38 409-1 :1987-01
DOC	[mg/l]	4,3				50	50	DIN EN 1484 :1997-08
Fluorid	[mg/l]	0,78				1	5	EN ISO 10304-1 :2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 20.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A.Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP3; 0,3-7,0 m

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 18/06923.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 11.12.2018

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: Ja Nein

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): Ja Nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 10 oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

fraktionierendes Teilen

Kegeln und Vierteln

Cross-Riffling

Sonstige:

Rückstellprobe:

Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorverkleinerung: ja nein

Teilmassen [1 kg]:

Backenbrecher

Schneidemühle

Bohrmeißel / Meißel

Sonstige:

Feinverkleinerung: ja nein

Teilmassen [0,3 kg]

Kugelmühle

MörsERMühle

Endfeinheit 0,15 mm

Endfeinheit ____ mm

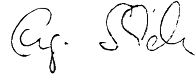
Trocknung:

105° C Lufttrocknung:

11.12.2018
Datum

Evguenia Drizovskaia
Bearbeiter

Onlineprotokoll ohne Unterschrift

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestrasse 10 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvü@bvü-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 18/06923</p> <p>Prüfbericht Datum: 20.12.2018</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH</p> <p>Anschrift: Am Heidstock 24 66265 Heusweiler</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/> nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p><u>Markt Rettenbach, 20.12.2018</u> Ort, Datum</p> <p> _____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p>

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06582	Datum:	28.11.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Projekt-Nr. : Auftrag 18-3818
Art der Probe : Boden
Entnahmestelle : BK1
Originalbezeich. : MP 1; 0,2-1,5 m
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Probeneingang : 21.11.2018
Probenbezeich. : 18/06582 Unters-zeitraum : 21.11.2018 – 28.11.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ^{?)}			
Trockensubstanz ^{?)}	[%]	95,4	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	25	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	65	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,37	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	70	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	56	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	19	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,14	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	443	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	60	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 Polychlorierte Biphenyle (PCB), PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01		
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,61		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,15		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,41		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,32		
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,0		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,14		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,80		
Pyren	[mg/kg TS]	0,70		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,41		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,37		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,33		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,15		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,33		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,06		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,21		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,22		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	6,2		DIN ISO 18287 :2006-05

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

2.1 Polychlorierte Biphenyle (PCB), PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01		
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN EN 15308 :2016-12
<hr/>				
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,25		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,06		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,28		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,3		
Phenanthren	[mg/kg TS]	2,9		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,7		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	5,8		
Pyren	[mg/kg TS]	5,1		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	2,3		
Chrysen	[mg/kg TS]	1,9		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,3		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,69		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	1,5		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,24		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,83		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,89		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	25		DIN ISO 18287 :2006-05

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

2.1 Polychlorierte Biphenyle (PCB), PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01		
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,06		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,05		
Pyren	[mg/kg TS]	0,04		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	0,15		DIN ISO 18287 :2006-05

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06585	Datum:	28.11.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Projekt-Nr.	: Auftrag 18-3818
Art der Probe	: Boden
Entnahmestelle	: BK8
Originalbezeich.	: MP 4; 1,0-5,5 m
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Probeneingang	: 21.11.2018
Probenbezeich.	: 18/06585
	Unters-zeitraum : 21.11.2018 – 28.11.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	87,5	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	21	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	40	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,02	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	87	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	86	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	42	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,09	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	76	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 Polychlorierte Biphenyle (PCB), PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01		
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,06		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,34		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,07		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,56		
Pyren	[mg/kg TS]	0,50		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,23		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,20		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,17		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,08		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,16		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,10		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,10		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	2,6		DIN ISO 18287 :2006-05

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06586	Datum:	28.11.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Projekt-Nr.	: Auftrag 18-3818
Art der Probe	: Boden
Entnahmestelle	: BK6
Originalbezeich.	: MP 2; 0,8-1,6 m
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Probeneingang	: 21.11.2018
Probenbezeich.	: 18/06586
	Unters-zeitraum : 21.11.2018 – 28.11.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	96,3	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	58	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	34	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	158	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	299	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	92	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,14	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	163	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 Polychlorierte Biphenyle (PCB), PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01		
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,23		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,05		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,05		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,33		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,07		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,38		
Pyren	[mg/kg TS]	0,35		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,22		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,20		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,20		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,19		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,13		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,13		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	2,7		DIN ISO 18287 :2006-05

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06587	Datum:	28.11.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt-Nr. : Auftrag 18-3818
 Art der Probe : Boden
 Entnahmestelle : BK7
 Originalbezeich. : MP 3; 1,8-5,0 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 21.11.2018
 Probenbezeich. : 18/06587 Unters-zeitraum : 21.11.2018 – 28.11.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ^{*)}			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ^{*)}	[%]	87,8	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	30	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	48	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	1,3	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	86	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	700	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	32	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,09	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	586	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 Polychlorierte Biphenyle (PCB), PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01		
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01		
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,11		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,51		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,11		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,71		
Pyren	[mg/kg TS]	0,69		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,64		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,53		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,52		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,27		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,58		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,12		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,34		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,38		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	5,5		DIN ISO 18287 :2006-05

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06588	Datum:	03.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : Auftrag 18-3818 Projekt-Nr. : Auftrag 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK8
 Originalbezeich. : MP 7; 17,0-19,8 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 21.11.2018
 Probenbezeich. : 18/06588 Unters-zeitraum : 21.11.2018 – 03.12.2018

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,88	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	134	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Antimon	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304: 2009-07
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
MKW (C10 – C40)	[mg/l]	< 0,10	EN ISO 9377-2:2001-07

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,01	
PCB 52	[µg/l]	< 0,01	
PCB 101	[µg/l]	< 0,01	
PCB 138	[µg/l]	< 0,01	
PCB 153	[µg/l]	< 0,01	
PCB 180	[µg/l]	< 0,01	
∑ PCB (6):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-3:1998-07
Benzol	[µg/l]	< 0,5	
Toluol	[µg/l]	< 0,5	
Ethylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
m,p-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
o-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
Iso-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
Styrol	[µg/l]	< 0,5	
∑ BTXE :	[µg/l]	n.n.	DIN EN ISO 10301:1997-08
Vinylchlorid	[µg/l]	< 0,5	
Dichlormethan	[µg/l]	< 0,5	
1-2-Dichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
cis 1,2 Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
trans-Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Chloroform	[µg/l]	< 0,5	
1.1.1- Trichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlormethan	[µg/l]	< 0,5	
Trichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlorethen	[µg/l]	< 0,5	
∑ LHKW:	[µg/l]	n.n.	DIN EN ISO 10301:1997-08
Naphthalin	[µg/l]	0,025	
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005	
Acenaphthen	[µg/l]	0,044	
Fluoren	[µg/l]	0,042	
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005	
Anthracen	[µg/l]	0,025	
Fluoranthen	[µg/l]	< 0,005	
Pyren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Chrysen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005	
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(g,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005	
∑ PAK (EPA):	[µg/l]	0,111	DIN 38407-39:2011-09

Markt Rettenbach, den 03.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

 Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06589	Datum:	03.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : Auftrag 18-3818 Projekt-Nr. : Auftrag 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK9
 Originalbezeich. : MP 6; 15,6-16,3 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 21.11.2018
 Probenbezeich. : 18/06589 Unters-zeitraum : 21.11.2018 – 03.12.2018

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,75	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	154	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Antimon	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304: 2009-07
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
MKW (C10 – C40)	[mg/l]	< 0,10	EN ISO 9377-2:2001-07

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,01	
PCB 52	[µg/l]	< 0,01	
PCB 101	[µg/l]	< 0,01	
PCB 138	[µg/l]	< 0,01	
PCB 153	[µg/l]	< 0,01	
PCB 180	[µg/l]	< 0,01	
Σ PCB (6):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-3:1998-07
Benzol	[µg/l]	< 0,5	
Toluol	[µg/l]	< 0,5	
Ethylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
m,p-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
o-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
Iso-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
Styrol	[µg/l]	< 0,5	
Σ BTXE :	[µg/l]	n.n.	DIN EN ISO 10301:1997-08
Vinylchlorid	[µg/l]	< 0,5	
Dichlormethan	[µg/l]	< 0,5	
1-2-Dichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
cis 1,2 Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
trans-Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Chloroform	[µg/l]	< 0,5	
1.1.1- Trichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlormethan	[µg/l]	< 0,5	
Trichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Σ LHKW:	[µg/l]		DIN EN ISO 10301:1997-08
Naphthalin	[µg/l]	0,006	
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005	
Acenaphthen	[µg/l]	0,017	
Fluoren	[µg/l]	0,014	
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005	
Anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Pyren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Chrysen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005	
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(g,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005	
Σ PAK (EPA) :	[µg/l]	0,037	DIN 38407-39:2011-09

Markt Rettenbach, den 03.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06590	Datum:	03.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : Auftrag 18-3818 Projekt-Nr. : Auftrag 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK4
 Originalbezeich. : MP 7; 13,0-22,5 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 21.11.2018
 Probenbezeich. : 18/06590 Unters-zeitraum : 21.11.2018 – 03.12.2018

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,03	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	155	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Antimon	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Fluorid	[mg/l]	1,1	EN ISO 10304: 2009-07
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
MKW (C10 – C40)	[mg/l]	< 0,10	EN ISO 9377-2:2001-07

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,01	
PCB 52	[µg/l]	< 0,01	
PCB 101	[µg/l]	< 0,01	
PCB 138	[µg/l]	< 0,01	
PCB 153	[µg/l]	< 0,01	
PCB 180	[µg/l]	< 0,01	
∑ PCB (6):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-3:1998-07
Benzol	[µg/l]	< 0,5	
Toluol	[µg/l]	< 0,5	
Ethylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
m,p-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
o-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
Iso-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
Styrol	[µg/l]	< 0,5	
∑ BTXE :	[µg/l]	n.n.	DIN EN ISO 10301:1997-08
Vinylchlorid	[µg/l]	< 0,5	
Dichlormethan	[µg/l]	< 0,5	
1-2-Dichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
cis 1,2 Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
trans-Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Chloroform	[µg/l]	< 0,5	
1.1.1- Trichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlormethan	[µg/l]	< 0,5	
Trichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlorethen	[µg/l]	< 0,5	
∑ LHKW:	[µg/l]		DIN EN ISO 10301:1997-08
Naphthalin	[µg/l]	0,110	
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005	
Acenaphthen	[µg/l]	0,022	
Fluoren	[µg/l]	0,019	
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005	
Anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Pyren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Chrysen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005	
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(g,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005	
∑ PAK (EPA) :	[µg/l]	0,151	DIN 38407-39:2011-09

Markt Rettenbach, den 03.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06657	Datum:	29.11.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt-Nr. : Auftrag 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : B1
 Originalbezeich. : MP 2; 1,0-4,0 m m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 26.11.2018
 Probenbezeich. : 18/06657 Unters-zeitraum : 26.11.2018 – 29.11.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ¹⁾	[%]	91,3	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	51	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	71	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,67	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	99	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	109	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	43	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,11	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	563	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	50	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	130	DIN EN 14039 :2005-01

2.2 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,49		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,49		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,09		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,38		
Pyren	[mg/kg TS]	0,36		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,21		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,23		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,19		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,18		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,13		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,14		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	3,0		DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Eluatherstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	10,32		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	282		DIN EN 27 888 : 1993
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402:1999-12

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 29.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06924	Datum:	20.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK10A
 Originalbezeich. : MP5; 7,50-14,30 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06924 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 20.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	10,72	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	455	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Fluorid	[mg/l]	0,6	EN ISO 10304: 2009-07
MKW (C10 – C22)	[mg/l]	< 0,1	EN ISO 9377-2:2001-07
MKW (C10 – C40)	[mg/l]	< 0,1	EN ISO 9377-2:2001-07

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005		
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005		
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005		
Fluoren	[µg/l]	< 0,005		
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005		
Anthracen	[µg/l]	< 0,005		
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005		
Pyren	[µg/l]	< 0,005		
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005		
Chrysen	[µg/l]	< 0,005		
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005		
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005		
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005		
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005		
Benzo(g,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005		
Σ PAK :	[µg/l]	n.n.		DIN 38407-39:2011-09

Markt Rettenbach, den 20.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06925	Datum:	20.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK2
 Originalbezeich. : MP3; 7,00-9,00 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06925 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 20.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,88	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	198	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304: 2009-07
MKW (C10 – C22)	[mg/l]	< 0,1	EN ISO 9377-2:2001-07
MKW (C10 – C40)	[mg/l]	< 0,1	EN ISO 9377-2:2001-07

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005		
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005		
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005		
Fluoren	[µg/l]	0,006		
Phenanthren	[µg/l]	0,131		
Anthracen	[µg/l]	0,025		
Fluoranthren	[µg/l]	0,146		
Pyren	[µg/l]	0,104		
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,068		
Chrysen	[µg/l]	0,062		
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,078		
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,025		
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,046		
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	0,009		
Benzo(g,h,i)perylene	[µg/l]	0,033		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,032		
Σ PAK :	[µg/l]	0,765		DIN 38407-39:2011-09

Markt Rettenbach, den 20.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06926	Datum:	20.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK3
 Originalbezeich. : MP4; 7,00-9,80 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06926 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 20.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,43	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	131	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Fluorid	[mg/l]	0,75	EN ISO 10304: 2009-07
MKW (C10 – C22)	[mg/l]	< 0,1	EN ISO 9377-2:2001-07
MKW (C10 – C40)	[mg/l]	< 0,1	EN ISO 9377-2:2001-07

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005		
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005		
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005		
Fluoren	[µg/l]	< 0,005		
Phenanthren	[µg/l]	0,041		
Anthracen	[µg/l]	< 0,005		
Fluoranthren	[µg/l]	0,039		
Pyren	[µg/l]	0,033		
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,027		
Chrysen	[µg/l]	0,012		
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,016		
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,006		
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,010		
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005		
Benzo(g,h,i)perylene	[µg/l]	0,007		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,006		
Σ PAK :	[µg/l]	0,197		DIN 38407-39:2011-09

Markt Rettenbach, den 20.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06927	Datum:	20.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK5
 Originalbezeich. : MP3; 3,80-11,00 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06927 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 20.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,61	DIN 38 404 - C5 : 2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	116	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 : 2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 : 2012-10
Fluorid	[mg/l]	0,7	EN ISO 10304 : 2009-07
MKW (C10 – C22)	[mg/l]	< 0,1	EN ISO 9377-2 : 2001-07
MKW (C10 – C40)	[mg/l]	< 0,1	EN ISO 9377-2 : 2001-07

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005		
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005		
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005		
Fluoren	[µg/l]	< 0,005		
Phenanthren	[µg/l]	0,016		
Anthracen	[µg/l]	< 0,005		
Fluoranthren	[µg/l]	0,027		
Pyren	[µg/l]	0,022		
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,018		
Chrysen	[µg/l]	0,015		
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,025		
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,007		
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,016		
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005		
Benzo(g,h,i)perylene	[µg/l]	0,011		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,012		
Σ PAK :	[µg/l]	0,169		DIN 38407-39:2011-09

Markt Rettenbach, den 20.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06928	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK1
 Originalbezeich. : MP2; 1,50-5,00 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06928 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ^{?)}			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ^{?)}	[%]	93,9	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	5,3	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	2,2	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	24	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	5,9	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	1,9	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	17	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ^{“)}	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40) ^{“)}	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,04	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste)**):	[mg/kg TS]	0,04	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	10,48	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	404	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06929	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK10A
 Originalbezeich. : MP4; 2,50-4,90 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06929 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ³⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ³⁾	[%]	90,8	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	13	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	26	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,12	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	32	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	41	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	39	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,09	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	106	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ¹⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40) ¹⁾	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,08	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,1	
Pyren	[mg/kg TS]	0,09	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,05	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,06	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste)** :	[mg/kg TS]	0,46	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,29	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	135	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06930	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK11
 Originalbezeich. : MP2; 1,10-3,70 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06930 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ³⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	87,5	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	9,3	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	20	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,1	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	30	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	42	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	40	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,13	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	89	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ¹⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40) ¹⁾	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,05	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,10	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,10	
Pyren	[mg/kg TS]	0,10	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,06	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,05	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste) **) :	[mg/kg TS]	0,5	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,07	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	62	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	12	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	6	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	9	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	8	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	26	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06931	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK11
 Originalbezeich. : MP3; 4,00-5,30 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06931 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ³⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	88,8	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	20	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	93	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,67	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	59	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	75	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	33	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,18	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	397	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ¹⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40) ¹⁾	[mg/kg TS]	100	DIN EN 14039 :2005-01

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,14	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,08	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,38	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,13	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,57	
Pyren	[mg/kg TS]	0,51	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,32	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,27	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,23	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,13	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,27	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,18	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,2	
Σ PAK (EPA Liste) ** :	[mg/kg TS]	3,5	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	9,73	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	172	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	8	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	14	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;
 **) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
 (stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06932	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK12
 Originalbezeich. : MP2; 0,50-2,00 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06932 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ³⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	89,2	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	6,8	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Blei	[mg/kg TS]	14	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Cadmium	[mg/kg TS]	0,07	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	22	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Kupfer	[mg/kg TS]	22	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Nickel	[mg/kg TS]	19	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08 ✓
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Zink	[mg/kg TS]	68	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ¹⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01 ✓
MKW (C10 – C40) ¹⁾	[mg/kg TS]	90	DIN EN 14039 :2005-01 ✓

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,17	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,26	
Pyren	[mg/kg TS]	0,25	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,12	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,13	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,11	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,14	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,10	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,10	
Σ PAK (EPA Liste) **) :	[mg/kg TS]	1,4	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,65	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	69	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06933	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK12
 Originalbezeich. : MP3; 2,00-3,60 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06933 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ^{*)}			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ^{*)}	[%]	88,1	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	9	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Blei	[mg/kg TS]	21	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Cadmium	[mg/kg TS]	0,17	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	29	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Kupfer	[mg/kg TS]	47	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Nickel	[mg/kg TS]	45	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,06	DIN EN ISO 12846 :2012-08 ✓
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Zink	[mg/kg TS]	96	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ^{**)}	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01 ✓
MKW (C10 – C40) ^{**)}	[mg/kg TS]	50	DIN EN 14039 :2005-01 ✓

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,06	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06	
Pyren	[mg/kg TS]	0,06	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste) ^{*)} :	[mg/kg TS]	0,18	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	6,40	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	39	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	6	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	6	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	18	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06934	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK12
 Originalbezeich. : MP5; 8,00-10,00 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06934 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	95,4	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	2,3	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Blei	[mg/kg TS]	3,7	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	13	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Kupfer	[mg/kg TS]	22	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Nickel	[mg/kg TS]	4,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08 ✓
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Zink	[mg/kg TS]	28	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ³⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01 ✓
MKW (C10 – C40) ³⁾	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01 ✓

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06	
Pyren	[mg/kg TS]	0,05	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste **) :	[mg/kg TS]	0,11	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	10,46	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	352	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	7	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	18	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;
 **) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
 (stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06935	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK13
 Originalbezeich. : MP2; 1,40-4,50 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06935 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ³⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	87,4	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	10	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Blei	[mg/kg TS]	66	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Cadmium	[mg/kg TS]	0,17	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	31	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Kupfer	[mg/kg TS]	40	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Nickel	[mg/kg TS]	43	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,11	DIN EN ISO 12846 :2012-08 ✓
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Zink	[mg/kg TS]	220	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ¹⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01 ✓
MKW (C10 – C40) ¹⁾	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01 ✓

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,04	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,07	
Pyren	[mg/kg TS]	0,07	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,04	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste) ^{*)} :	[mg/kg TS]	0,22	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,78	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	162	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06936	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK13
 Originalbezeich. : MP4; 9,50-10,00 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06936 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	91,2	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	34	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Blei	[mg/kg TS]	37	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Cadmium	[mg/kg TS]	0,25	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	162	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Kupfer	[mg/kg TS]	64	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Nickel	[mg/kg TS]	36	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	DIN EN ISO 12846 :2012-08 ✓
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Zink	[mg/kg TS]	60	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ³⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01 ✓
MKW (C10 – C40) ³⁾	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01 ✓

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,12	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,19	
Pyren	[mg/kg TS]	0,20	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,17	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,15	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,10	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,10	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,04	
Σ PAK (EPA Liste) **) :	[mg/kg TS]	1,2	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,02	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	190	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste) **):	[mg/kg TS]	n.n.	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,07	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	232	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;
 **) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
 (stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06938	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK2
 Originalbezeich. : MP4; 10,00-10,70 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06938 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ³⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	82,8	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	11	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Blei	[mg/kg TS]	20	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	61	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Kupfer	[mg/kg TS]	51	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Nickel	[mg/kg TS]	57	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,08	DIN EN ISO 12846 :2012-08 ✓
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Zink	[mg/kg TS]	81	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ¹⁾	[mg/kg TS]	60	DIN EN 14039 :2005-01 ✓
MKW (C10 – C40) ¹⁾	[mg/kg TS]	80	DIN EN 14039 :2005-01 ✓

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,10	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,06	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,08	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,30	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,08	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,17	
Pyren	[mg/kg TS]	0,19	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,09	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,07	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,05	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste) ^{*)} :	[mg/kg TS]	1,3	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,38	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	103	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	6	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	6	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	7	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	7	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	11	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	17	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste) **) :	[mg/kg TS]	n.n.	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,38	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	127	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	11	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;
 **) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
 (stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06940	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden
 Originalbezeich. : MP3; 1,80-0,80 m- 1,5 - 1,2
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06940
 Entnahmestelle : BK4
 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	87,9	DIN EN 14346 :2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	36	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Blei	[mg/kg TS]	509	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Cadmium	[mg/kg TS]	0,65	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	64	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Kupfer	[mg/kg TS]	60	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Nickel	[mg/kg TS]	40	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,56	DIN EN ISO 12846 :2012-08 ✓
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Zink	[mg/kg TS]	1052	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ³⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01 ✓
MKW (C10 – C40) ³⁾	[mg/kg TS]	80	DIN EN 14039 :2005-01 ✓

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,07	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,33	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,09	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,0	
Pyren	[mg/kg TS]	1,0	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,58	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,56	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,44	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,27	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,54	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,08	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,33	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,36	
Σ PAK (EPA Liste) **) :	[mg/kg TS]	5,6	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,40	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	114	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	13	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	15	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;
**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,10	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,18	
Pyren	[mg/kg TS]	0,16	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,08	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,08	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,06	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,04	
Σ PAK (EPA Liste) **) :	[mg/kg TS]	0,76	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	10,45	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	423	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;
 **) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
 (stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06942	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK5
 Originalbezeich. : MP4; 11,00-11,50 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06942 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ^{*)}			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ^{*)}	[%]	84,0	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	13	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Blei	[mg/kg TS]	85	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Cadmium	[mg/kg TS]	0,32	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	31	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Kupfer	[mg/kg TS]	24	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Nickel	[mg/kg TS]	23	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,07	DIN EN ISO 12846 :2012-08 ✓
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Zink	[mg/kg TS]	148	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ^{**) (}	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01 ✓
MKW (C10 – C40) ^{**) (}	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01 ✓

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,08	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,15	
Pyren	[mg/kg TS]	0,14	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,10	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,07	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,05	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste) **) :	[mg/kg TS]	0,59	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,92	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	105	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	6	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;
**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
(stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06943	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK8
 Originalbezeich. : MP3; 0,60-1,00 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06943 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ^{*)}			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ^{*)}	[%]	89,8	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	116	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Blei	[mg/kg TS]	158	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Cadmium	[mg/kg TS]	0,82	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	90	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Kupfer	[mg/kg TS]	264	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Nickel	[mg/kg TS]	54	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,19	DIN EN ISO 12846 :2012-08 ✓
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Zink	[mg/kg TS]	962	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ^{**)}	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01 ✓
MKW (C10 – C40) ^{**)}	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01 ✓

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,22	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,06	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,06	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,63	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,16	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,86	
Pyren	[mg/kg TS]	0,81	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,44	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,44	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,35	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,18	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,38	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,05	
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,23	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,25	
Σ PAK (EPA Liste) ** :	[mg/kg TS]	5,1	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,44	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	114	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;
 **) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
 (stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.	18/06944	Datum:	17.12.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 18-3818
 Projekt-Nr. : 18-3818
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : BK9
 Originalbezeich. : MP2; 0,30-1,00 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 11.12.2018
 Probenbezeich. : 18/06944 Unters-zeitraum : 11.12.2018 – 17.12.2018

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ^{*)}			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ^{*)}	[%]	93,4	DIN EN 14346 :2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	17	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Blei	[mg/kg TS]	75	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Cadmium	[mg/kg TS]	0,32	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	40	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Kupfer	[mg/kg TS]	34	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Nickel	[mg/kg TS]	28	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,1	DIN EN ISO 12846 :2012-08 ✓
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Zink	[mg/kg TS]	278	EN ISO 11885 :2009-09 ✓
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ^{**)}	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01 ✓
MKW (C10 – C40) ^{**)}	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01 ✓

PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,06	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,19	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,37	
Pyren	[mg/kg TS]	0,34	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,20	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,19	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,16	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,18	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,12	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,12	
Σ PAK (EPA Liste) ** :	[mg/kg TS]	2,1	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	9,15	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	104	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	7	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403 :2012-10

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;
 **) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 17.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
 (stellv. Laborleiterin)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH

 Am Heidstock 24
 66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.:	19/01492	Datum:	21.03.2019
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH	Entnahmestelle	: BK2
Herkunft der Probe	: Projekt 18-3818	Entnahmedatum	: 15.03.2019
Art der Probe	: Grundwasser		
Projekt	: 18-3818		
Originalbezeichnung	: BK2; WPr1		
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers		
Probeneingang	: 18.03.2019		
Bearbeitungszeitraum	: 18.03.2019 – 21.03.2019		

2 Untersuchungsergebnisse

Originalbezeichnung	Einheit	Messwert	Methode
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	1672	DIN EN 27 888: 1993-11
pH-Wert	[-]	7,84	DIN 38 404-5: 2009-07
Phenolindex	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14402: 1999-12
Cyanid, l.fr.	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
MKW	[mg/l]	< 0,10	DIN EN ISO 9377 T 2 :2001-07
Chrom VI	[µg/l]	< 5	DIN 38405-24: 1987-05
Antimon	[µg/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Arsen	[µg/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Bor	[µg/l]	809	EN ISO 17294: 2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	EN ISO 17294: 2017-01
Eisen (gelöst)	[µg/l]	30	EN ISO 17294: 2017-01
Chrom, gesamt	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Kobalt	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Mangan	[µg/l]	1483	EN ISO 17294: 2017-01
Molybdän	[µg/l]	5	EN ISO 17294: 2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846: :2012-08
Selen	[µg/l]	< 4	EN ISO 17294: 2017-01
Zinn	[µg/l]	<5	EN ISO 17294: 2017-01
Zink	[µg/l]	17	EN ISO 17294: 2017-01

Fortsetzung

Fluorid	[mg/l]	1,2	EN ISO 10304-1 :2009-07
Chlorid	[mg/l]	87	EN ISO 10304-1 :2009-07
Cyanid, gesamt	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Sulfat	[mg/l]	615	EN ISO 10304-1 :2009-07

2.1 Untersuchung auf LHKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Vinylchlorid	[µg/l]	< 1	DIN 38407-41: 2011-06
Dichlormethan	[µg/l]	< 1	
1,1-Dichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
1,2-Dichlorethan	[µg/l]	< 1	
trans-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
cis-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 1	
Trichlormethan	[µg/l]	< 0,5	
1,1,1-Trichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlormethan	[µg/l]	< 0,5	
Trichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Σ LHKW:	[µg/l]	n.n.	DIN EN ISO 10301-2: 1997-08

2.2 Untersuchung auf AKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Benzol	[µg/l]	< 0,5	
Toluol	[µg/l]	< 0,5	
Ethylbenzol	[µg/l]	< 1	
m,p-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
o-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
Iso-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
n-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,3,5-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,2,4-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 1	
1,2,3-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,3-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,4-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
m,p-Ethyltoluol	[µg/l]	< 0,5	
o-Ethyltoluol	[µg/l]	< 1	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
Σ Aromaten:	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-43: 2014-10

Fortsetzung

Naphthalin	[µg/l]	< 0,005	
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005	
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005	
Fluoren	[µg/l]	< 0,005	
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005	
Anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Pyren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Chrysen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005	
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005	
Σ PAK (EPA Liste):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005	
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005	
Σ PAK (mit Methylnaph.):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09

Markt Rettenbach, den 21.03.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

 Dr. rer. nat. P. Schmieder
(Qualitätsmanager BVU GmbH)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH

Am Heidstock 24

66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.:	19/01493	Datum:	21.03.2019
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH	Entnahmestelle	: BK2
Herkunft der Probe	: Projekt 18-3818	Entnahmedatum	: 15.03.2019
Art der Probe	: Grundwasser		
Projekt	: 18-3818		
Originalbezeichnung	: BK3; WPr1		
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers		
Probeneingang	: 18.03.2019		
Bearbeitungszeitraum	: 18.03.2019 – 21.03.2019		

2 Untersuchungsergebnisse

Originalbezeichnung	Einheit	Messwert	Methode
elektr. Leitfähigkeit	[μ S/cm]	1401	DIN EN 27 888: 1993-11
pH-Wert	[-]	7,55	DIN 38 404-5: 2009-07
Phenolindex	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14402: 1999-12
Cyanid, l.fr.	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
MKW	[mg/l]	< 0,10	DIN EN ISO 9377 T 2 :2001-07
Chrom VI	[μ g/l]	< 5	DIN 38405-24: 1987-05
Antimon	[μ g/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Arsen	[μ g/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Blei	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Bor	[μ g/l]	983	EN ISO 17294: 2017-01
Cadmium	[μ g/l]	< 0,2	EN ISO 17294: 2017-01
Eisen (gelöst)	[μ g/l]	29	EN ISO 17294: 2017-01
Chrom, gesamt	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Kobalt	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Kupfer	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Mangan	[μ g/l]	662	EN ISO 17294: 2017-01
Molybdän	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Nickel	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Quecksilber	[μ g/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846: :2012-08
Selen	[μ g/l]	4	EN ISO 17294: 2017-01
Zinn	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Zink	[μ g/l]	38	EN ISO 17294: 2017-01

Fortsetzung

Fluorid	[mg/l]	0,75	EN ISO 10304-1 :2009-07
Chlorid	[mg/l]	38	EN ISO 10304-1 :2009-07
Cyanid, gesamt	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Sulfat	[mg/l]	245	EN ISO 10304-1 :2009-07

2.1 Untersuchung auf LHKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Vinylchlorid	[µg/l]	< 1	DIN 38407-41: 2011-06
Dichlormethan	[µg/l]	< 1	
1,1-Dichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
1,2-Dichlorethan	[µg/l]	< 1	
trans-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
cis-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 1	
Trichlormethan	[µg/l]	< 0,5	
1,1,1-Trichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlormethan	[µg/l]	< 0,5	
Trichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Σ LHKW:	[µg/l]	n.n.	DIN EN ISO 10301-2: 1997-08

2.2 Untersuchung auf AKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Benzol	[µg/l]	< 0,5	
Toluol	[µg/l]	< 0,5	
Ethylbenzol	[µg/l]	< 1	
m,p-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
o-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
Iso-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
n-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,3,5-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,2,4-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 1	
1,2,3-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,3-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,4-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
m,p-Ethyltoluol	[µg/l]	< 0,5	
o-Ethyltoluol	[µg/l]	< 1	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
Σ Aromaten:	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-43: 2014-10

Fortsetzung

Naphthalin	[µg/l]	< 0,005	
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005	
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005	
Fluoren	[µg/l]	< 0,005	
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005	
Anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Pyren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Chrysen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005	
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005	
Σ PAK (EPA Liste):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005	
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005	
Σ PAK (mit Methylnaph.):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09

Markt Rettenbach, den 21.03.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

 Dr. rer. nat. P. Schmieder
(Qualitätsmanager BVU GmbH)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH

Am Heidstock 24

66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.:	19/01494	Datum:	21.03.2019
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH	Entnahmestelle	: BK2
Herkunft der Probe	: Projekt 18-3818	Entnahmedatum	: 15.03.2019
Art der Probe	: Grundwasser		
Projekt	: 18-3818		
Originalbezeichnung	: BK10A, WPr. 1		
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers		
Probeneingang	: 18.03.2019		
Bearbeitungszeitraum	: 18.03.2019 – 21.03.2019		

2 Untersuchungsergebnisse

Originalbezeichnung	Einheit	Messwert	Methode
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	641	DIN EN 27 888: 1993-11
pH-Wert	[-]	7,02	DIN 38 404-5: 2009-07
Phenolindex	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14402: 1999-12
Cyanid, l.fr.	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
MKW	[mg/l]	< 0,10	DIN EN ISO 9377 T 2 :2001-07
Chrom VI	[µg/l]	< 5	DIN 38405-24: 1987-05
Antimon	[µg/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Arsen	[µg/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Bor	[µg/l]	342	EN ISO 17294: 2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	EN ISO 17294: 2017-01
Eisen (gelöst)	[µg/l]	16	EN ISO 17294: 2017-01
Chrom, gesamt	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Kobalt	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Kupfer	[µg/l]	16	EN ISO 17294: 2017-01
Mangan	[µg/l]	33	EN ISO 17294: 2017-01
Molybdän	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846: :2012-08
Selen	[µg/l]	< 4	EN ISO 17294: 2017-01
Zinn	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Zink	[µg/l]	60	EN ISO 17294: 2017-01

Fortsetzung

Fluorid	[mg/l]	0,7	EN ISO 10304-1 :2009-07
Chlorid	[mg/l]	28	EN ISO 10304-1 :2009-07
Cyanid, gesamt	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Sulfat	[mg/l]	102	EN ISO 10304-1 :2009-07

2.1 Untersuchung auf LHKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Vinylchlorid	[µg/l]	< 1	DIN 38407-41: 2011-06
Dichlormethan	[µg/l]	< 1	
1,1-Dichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
1,2-Dichlorethan	[µg/l]	< 1	
trans-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
cis-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 1	
Trichlormethan	[µg/l]	< 0,5	
1,1,1-Trichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlormethan	[µg/l]	< 0,5	
Trichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Σ LHKW:	[µg/l]	n.n.	DIN EN ISO 10301-2: 1997-08

2.2 Untersuchung auf AKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Benzol	[µg/l]	< 0,5	
Toluol	[µg/l]	< 0,5	
Ethylbenzol	[µg/l]	< 1	
m,p-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
o-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
Iso-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
n-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,3,5-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,2,4-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 1	
1,2,3-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,3-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,4-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
m,p-Ethyltoluol	[µg/l]	< 0,5	
o-Ethyltoluol	[µg/l]	< 1	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
Σ Aromaten:	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-43: 2014-10

Fortsetzung

Naphthalin	[µg/l]	< 0,005	
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005	
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005	
Fluoren	[µg/l]	< 0,005	
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005	
Anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Pyren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Chrysen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005	
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005	
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005	
Σ PAK (EPA Liste):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005	
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005	
Σ PAK (mit Methylnaph.):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09

Markt Rettenbach, den 21.03.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

 Dr. rer. nat. P. Schmieder
(Qualitätsmanager BVU GmbH)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH

Am Heidstock 24

66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.:	18/06735	Datum:	10.12.2018
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH	Entnahmestelle	: BK2
Herkunft der Probe	: Projekt 18-3818	Entnahmedatum	: 28.11.2018
Art der Probe	: Grundwasser		
Projekt	: 18-3818		
Originalbezeichnung	: BK2; WPr1		
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers		
Probeneingang	: 29.11.2018		
Bearbeitungszeitraum	: 29.11.2018 – 10.12.2018		

2 Untersuchungsergebnisse

Originalbezeichnung	Einheit	Messwert	Methode
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	1706	DIN EN 27 888: 1993-11
pH-Wert	[-]	7,62	DIN 38 404-5: 2009-07
Phenolindex	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14402: 1999-12
Cyanid, l.fr.	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Chrom VI	[µg/l]	< 5	DIN 38405-24: 1987-05
Antimon	[µg/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Arsen	[µg/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Bor	[µg/l]	870	EN ISO 17294: 2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	EN ISO 17294: 2017-01
Eisen (gelöst)	[µg/l]	59	EN ISO 17294: 2017-01
Chrom, gesamt	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Cobalt	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Mangan	[µg/l]	2744	EN ISO 17294: 2017-01
Molybdän	[µg/l]	105	EN ISO 17294: 2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846: :2012-08
Selen	[µg/l]	< 4	EN ISO 17294: 2017-01
Zink	[µg/l]	31	EN ISO 17294: 2017-01
Zinn	[µg/l]	9	EN ISO 17294: 2017-01

Fortsetzung

Fluorid	[mg/l]	0,98	EN ISO 10304-1 :2009-07
Chlorid	[mg/l]	73	EN ISO 10304-1 :2009-07
Cyanid, gesamt	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Sulfat	[mg/l]	549	EN ISO 10304-1 :2009-07

2.1 Untersuchung auf LHKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Vinylchlorid	[µg/l]	< 1	DIN 38407-41: 2011-06
Dichlormethan	[µg/l]	< 1	
1,1-Dichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
1,2-Dichlorethan	[µg/l]	< 1	
trans-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
cis-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 1	
Trichlormethan	[µg/l]	< 0,5	
1,1,1-Trichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlormethan	[µg/l]	< 0,5	
Trichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Σ LHKW:	[µg/l]	n.n.	DIN EN ISO 10301-2: 1997-08

2.2 Untersuchung auf AKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Benzol	[µg/l]	< 0,5	
Toluol	[µg/l]	< 0,5	
Ethylbenzol	[µg/l]	< 1	
m,p-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
o-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
Iso-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
n-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,3,5-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,2,4-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 1	
1,2,3-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,3-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,4-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
m,p-Ethyltoluol	[µg/l]	< 0,5	
o-Ethyltoluol	[µg/l]	< 1	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
Styrol	[µg/l]	< 1	
Σ Aromaten:	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-43: 2014-10

Fortsetzung

Naphthalin	[µg/l]	< 0,05	
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,05	
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,05	
Fluoren	[µg/l]	< 0,05	
Phenanthren	[µg/l]	< 0,05	
Anthracen	[µg/l]	< 0,01	
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,01	
Pyren	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,01	
Chrysen	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,01	
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,01	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,01	
1-Methylnaphthalin		< 0,05	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin		< 0,05	DIN 38407-39: 2011-09
Σ PAK (EPA Liste):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09
Σ PAK (ohne Naph. und Methylnaph.):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,005	
PCB 52	[µg/l]	< 0,005	
PCB 101	[µg/l]	< 0,005	
PCB 138	[µg/l]	< 0,005	
PCB 153	[µg/l]	< 0,005	
PCB 180	[µg/l]	< 0,005	
Σ PCB (6):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09

Markt Rettenbach, den 10.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dr. rer. nat. P. Schmieder
(Qualitätsmanager BVU GmbH)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH

Am Heidstock 24

66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.:	18/06736	Datum:	10.12.2018
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH	Entnahmestelle	: BK3
Herkunft der Probe	: Projekt 18-3818	Entnahmedatum	: 28.11.2018
Art der Probe	: Grundwasser		
Projekt	: 18-3818		
Originalbezeichnung	: BK3; WPr1		
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers		
Probeneingang	: 29.11.2018		
Bearbeitungszeitraum	: 29.11.2018 – 10.12.2018		

2 Untersuchungsergebnisse

Originalbezeichnung	Einheit	Messwert	Methode
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	1346	DIN EN 27 888: 1993-11
pH-Wert	[-]	7,33	DIN 38 404-5: 2009-07
Phenolindex	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14402: 1999-12
Cyanid, l.fr.	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Chrom VI	[µg/l]	< 5	DIN 38405-24: 1987-05
Antimon	[µg/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Arsen	[µg/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Bor	[µg/l]	941	EN ISO 17294: 2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	EN ISO 17294: 2017-01
Eisen (gelöst)	[µg/l]	43	EN ISO 17294: 2017-01
Chrom, gesamt	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Cobalt	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Mangan	[µg/l]	987	EN ISO 17294: 2017-01
Molybdän	[µg/l]	34	EN ISO 17294: 2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846: :2012-08
Selen	[µg/l]	< 4	EN ISO 17294: 2017-01
Zink	[µg/l]	23	EN ISO 17294: 2017-01
Zinn	[µg/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01

Fortsetzung

Fluorid	[mg/l]	0,86	EN ISO 10304-1 :2009-07
Chlorid	[mg/l]	29	EN ISO 10304-1 :2009-07
Cyanid, gesamt	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Sulfat	[mg/l]	237	EN ISO 10304-1 :2009-07

2.1 Untersuchung auf LHKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Vinylchlorid	[µg/l]	< 1	DIN 38407-41: 2011-06
Dichlormethan	[µg/l]	< 1	
1,1-Dichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
1,2-Dichlorethan	[µg/l]	< 1	
trans-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
cis-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 1	
Trichlormethan	[µg/l]	< 0,5	
1,1,1-Trichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlormethan	[µg/l]	< 0,5	
Trichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Σ LHKW:	[µg/l]	n.n.	DIN EN ISO 10301-2: 1997-08

2.2 Untersuchung auf AKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Benzol	[µg/l]	< 0,5	
Toluol	[µg/l]	< 0,5	
Ethylbenzol	[µg/l]	< 1	
m,p-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
o-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
Iso-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
n-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,3,5-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,2,4-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 1	
1,2,3-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,3-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,4-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
m,p-Ethyltoluol	[µg/l]	< 0,5	
o-Ethyltoluol	[µg/l]	< 1	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
Styrol	[µg/l]	< 1	
Σ Aromaten:	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-43: 2014-10

Fortsetzung

Naphthalin	[µg/l]	< 0,05	
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,05	
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,05	
Fluoren	[µg/l]	< 0,05	
Phenanthren	[µg/l]	< 0,05	
Anthracen	[µg/l]	< 0,01	
Fluoranthren	[µg/l]	0,01	
Pyren	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,01	
Chrysen	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,01	
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,01	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,01	
1-Methylnaphthalin		< 0,05	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin		< 0,05	DIN 38407-39: 2011-09
Σ PAK (EPA Liste):	[µg/l]	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Σ PAK (ohne Naph. und Methylnaph.):	[µg/l]	0,01	DIN 38407-39: 2011-09

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,005	
PCB 52	[µg/l]	< 0,005	
PCB 101	[µg/l]	< 0,005	
PCB 138	[µg/l]	< 0,005	
PCB 153	[µg/l]	< 0,005	
PCB 180	[µg/l]	< 0,005	
Σ PCB (6):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09

Markt Rettenbach, den 10.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dr. rer. nat. P. Schmieder
(Qualitätsmanager BVU GmbH)

Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH

Am Heidstock 24

66265 Heusweiler

Analysenbericht Nr.:	18/06737	Datum:	10.12.2018
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH	Entnahmestelle	: BK10A
Herkunft der Probe	: Projekt 18-3818	Entnahmedatum	: 28.11.2018
Art der Probe	: Grundwasser		
Projekt	: 18-3818		
Originalbezeichnung	: BK10A; WPr1		
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers		
Probeneingang	: 29.11.2018		
Bearbeitungszeitraum	: 29.11.2018 – 10.12.2018		

2 Untersuchungsergebnisse

Originalbezeichnung	Einheit	Messwert	Methode
elektr. Leitfähigkeit	[μ S/cm]	470	DIN EN 27 888: 1993-11
pH-Wert	[-]	7,55	DIN 38 404-5: 2009-07
Phenolindex	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14402: 1999-12
Cyanid, l.fr.	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Chrom VI	[μ g/l]	< 5	DIN 38405-24: 1987-05
Antimon	[μ g/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Arsen	[μ g/l]	< 3	EN ISO 17294: 2017-01
Blei	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Bor	[μ g/l]	178	EN ISO 17294: 2017-01
Cadmium	[μ g/l]	< 0,2	EN ISO 17294: 2017-01
Eisen (gelöst)	[μ g/l]	48	EN ISO 17294: 2017-01
Chrom, gesamt	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Cobalt	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Kupfer	[μ g/l]	< 5	EN ISO 17294: 2017-01
Mangan	[μ g/l]	2094	EN ISO 17294: 2017-01
Molybdän	[μ g/l]	19	EN ISO 17294: 2017-01
Nickel	[μ g/l]	6	EN ISO 17294: 2017-01
Quecksilber	[μ g/l]	< 0,15	DIN EN ISO 12846: :2012-08
Selen	[μ g/l]	< 4	EN ISO 17294: 2017-01
Zink	[μ g/l]	22	EN ISO 17294: 2017-01
Zinn	[μ g/l]	12	EN ISO 17294: 2017-01
Magnesium	[mg/l]	16	EN ISO 17294: 2017-01
Phosphor (ges.)	[mg/l]	< 0,02	EN ISO 17294: 2017-01

Fortsetzung

Fluorid	[mg/l]	0,52	EN ISO 10304-1 :2009-07
Chlorid	[mg/l]	28	EN ISO 10304-1 :2009-07
Cyanid, gesamt	[mg/l]	< 0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Sulfat	[mg/l]	60	EN ISO 10304-1 :2009-07

2.1 Untersuchung auf LHKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Vinylchlorid	[µg/l]	< 1	DIN 38407-41: 2011-06
Dichlormethan	[µg/l]	< 1	
1,1-Dichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
1,2-Dichlorethan	[µg/l]	< 1	
trans-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
cis-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	< 1	
Trichlormethan	[µg/l]	< 0,5	
1,1,1-Trichlorethan	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlormethan	[µg/l]	< 0,5	
Trichlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Tetrachlorethen	[µg/l]	< 0,5	
Σ LHKW:	[µg/l]	n.n.	DIN EN ISO 10301-2: 1997-08

2.2 Untersuchung auf AKW

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Benzol	[µg/l]	< 0,5	
Toluol	[µg/l]	< 0,5	
Ethylbenzol	[µg/l]	< 1	
m,p-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
o-Xylol	[µg/l]	< 0,5	
Iso-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
n-Propylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,3,5-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 0,5	
1,2,4-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 1	
1,2,3-Trimethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,3-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,4-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2-Diethylbenzol	[µg/l]	< 2	
m,p-Ethyltoluol	[µg/l]	< 0,5	
o-Ethyltoluol	[µg/l]	< 1	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[µg/l]	< 2	
Styrol	[µg/l]	< 1	
Σ Aromaten:	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-43: 2014-10

Fortsetzung

Naphthalin	[µg/l]	< 0,05	
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,05	
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,05	
Fluoren	[µg/l]	< 0,05	
Phenanthren	[µg/l]	< 0,05	
Anthracen	[µg/l]	< 0,01	
Fluoranthren	[µg/l]	0,06	
Pyren	[µg/l]	0,05	
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,03	
Chrysen	[µg/l]	0,03	
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,03	
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,01	
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,03	
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,01	
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	0,02	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,01	
1-Methylnaphthalin		< 0,05	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin		< 0,05	DIN 38407-39: 2011-09
Σ PAK (EPA Liste):	[µg/l]	0,27	DIN 38407-39: 2011-09
Σ PAK (ohne Naph. und Methylnaph.):	[µg/l]	0,27	DIN 38407-39: 2011-09

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,005	
PCB 52	[µg/l]	< 0,005	
PCB 101	[µg/l]	< 0,005	
PCB 138	[µg/l]	< 0,005	
PCB 153	[µg/l]	< 0,005	
PCB 180	[µg/l]	< 0,005	
Σ PCB (6):	[µg/l]	n.n.	DIN 38407-39: 2011-09

Markt Rettenbach, den 10.12.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dr. rer. nat. P. Schmieder
(Qualitätsmanager BVU GmbH)

CBA GmbH, Konrad-Zuse-Straße 10, 66459 Kirkel-Limbach

Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Herr Dr. Wettmann
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler-Holz

info@cba-analytik.de
www.cba-analytik.de

Telefon: 06841 - 189 97 - 0

Telefax: 06841 - 189 97 - 17

Kirkel-Limbach, den 20.11.2018

=====

Interne Analysenberichts-Nr.: 242/11/18

Auftrag-Nr.:	18-3818	Probenanzahl:	1
Probeneingang:	15.11.2018	Probenart:	Wasser
Untersuchungszeitraum:	15.11.2018 - 20.11.2018	Probenahme:	Durch Kunde
Projekt:	-/-		
Probenbezeichnung:	BK4, WPr1 ~16m		

Ergebnis:

Parameter	Methode	Probe	Dimension
MKW	DIN EN ISO 9377-2:2001-07*	0,27	mg/L
PAK	DIN 38407F39:2011-09*	0,33	µg/L
Phenolindex	DIN 38409H16:1984-06*	< 0,01	mg/L
Cyanide leicht freisetzbar	DIN 38405D13:2011-04*	0,001	mg/L
Chrom VI	DIN 38405D24:1987-05*	< 0,05	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07*	0,47	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Quecksilber	DIN EN 12846:2012-08*	< 0,0001	mg/L
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09*	0,02	mg/L

CBA GmbH, Konrad-Zuse-Straße 10, 66459 Kirkel-Limbach

Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Herr Dr. Wettmann
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler-Holz

info@cba-analytik.de
www.cba-analytik.de
Telefon: 06841 - 189 97 - 0
Telefax: 06841 - 189 97 - 17

Kirkel-Limbach, den 20.11.2018

=====

Interne Analysenberichts-Nr.: 242/11/18

Summenparameter	Probe	Methode	Dimension
Σ PAH(EPA)	0,33		
<i>Naphthalin</i>	<i>0,05</i>		
<i>Acenaphthylen</i>	<i>0,01</i>		
<i>Acenaphthen</i>	<i>0,01</i>		
<i>Fluoren</i>	<i>0,01</i>		
<i>Phenanthren</i>	<i>0,03</i>		
<i>Anthracen</i>	<i>0,01</i>		
<i>Fluoranthren</i>	<i>0,05</i>		
<i>Pyren</i>	<i>0,04</i>		
<i>Benz(a)anthracen</i>	<i>0,02</i>		
<i>Chrysen</i>	<i>0,02</i>		
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	<i>0,03</i>		
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	<i>0,02</i>		
<i>Benzo(a)pyren</i>	<i>0,01</i>		
<i>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</i>	<i>0,01</i>		
<i>Dibenzo(a,h)anthracen</i>	<i>< 0,01</i>		
<i>Benzo(g,h,i)perylene</i>	<i>0,01</i>		
		DIN 38407F39: 2011-09*	µg/L

erstellt und freigegeben von:

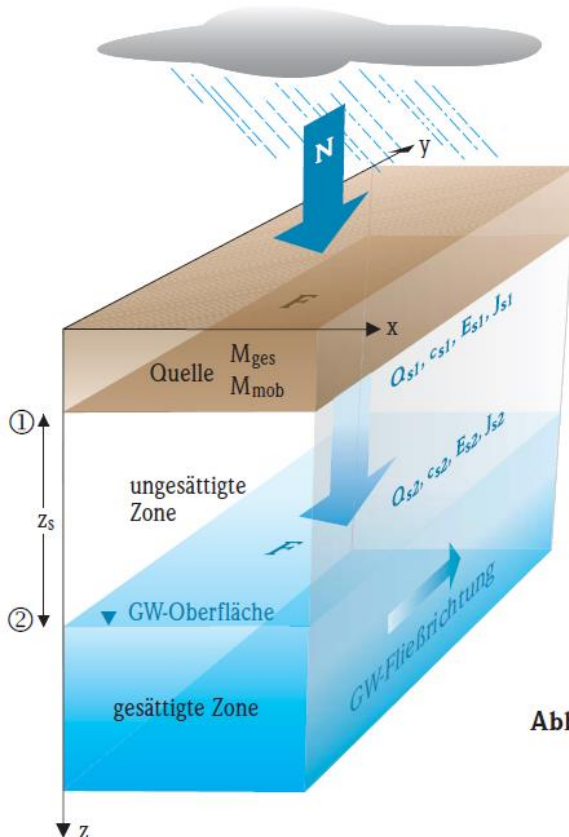


Jan Stähly, stellv. Leitung Bereich Umwelt

- 2/2 -

Die Akkreditierung gilt für die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmuster. Prüfberichte dürfen ohne schriftliche Genehmigung der CBA GmbH nicht in Auszügen veröffentlicht werden.

ALTEX-1D



- N Niederschlag
- F Emissionsfläche bzw. Eintrittsfläche
- M_{ges} gesamte Schadstoffmasse
- M_{mob} mobilisierbare Schadstoffmasse
- z_s Länge der Transportstrecke
- Q_{s1, s2} aus der Quelle austretender Sickerwasserstrom bzw. in das Grundwasser eintretender Sickerwasserstrom
- E_{s1, s2} aus der Quelle austretende Schadstofffracht bzw. in das Grundwasser eintretende Schadstofffracht
- c_{s1, s2} Schadstoffkonzentration im Sickerwasser beim Austritt aus der Quelle bzw. beim Eintritt in das Grundwasser
- J_{s1, s2} Massenstromdichte (Quellstärke) beim Austritt aus der Quelle bzw. beim Eintritt in das Grundwasser
- ① Anfang der Transportstrecke
- ② Ende der Transportstrecke

Abb. 3: Schematische Darstellung des Schadstofftransportes in der ungesättigten und gesättigten Bodenzone [LABO 2007].

$$E_{s1} = Q_{s1} \cdot c_{s1} \quad \text{aus der Quelle austretende Fracht} \quad (1)$$

$$E_{s2} = Q_{s2} \cdot c_{s2} \quad \text{in das Grundwasser eintretende Fracht} \quad (2)$$

- E_{s1} Fracht im Sickerwasser an der Unterkante der Quelle [g/d]
- E_{s2} Fracht im Sickerwasser am Ort der Beurteilung (OdB) / an der Grundwasseroberfläche [g/d]
- Q_{s1} Sickerwasserstrom an der Unterkante der Quelle [m³/d]
- Q_{s2} Sickerwasserstrom am OdB / an der Grundwasseroberfläche [m³/d]
- c_{s1} Stoffkonzentration im Sickerwasser an der Unterkante der Quelle [g/m³] oder [mg/l]
- c_{s2} Stoffkonzentration im Sickerwasser am OdB / an der Grundwasseroberfläche [g/m³] oder [mg/l]

Ergebnisse aus ALTEX-1D

Berechnung – aktueller Zustand

Transportbetrachtung Fallkonstellation A konstante Quellkonzentration		Bearbeiter: ELS - Wt. Projekt: Globus NK Hüttenpark	
gelbe Felder: Eingabefelder rote Schrift: berechnete Werte		Datum Bearbeit.: 11.04.19 Version 2.4	
Kennwert/Parameter	Symbol	Einheit	Wert
Schadstoff			Fluorid
Prüfwert BBodSchV oder GFS	PW oder GFS	µg/l	750,00
Kontaminierte Fläche	F	m ²	30600,0
Ort der Beurteilung (u.GOK)	OdB	m	2,3
Oberkante Quelle (u.GOK)	OKq	m	0,0
Unterkante Quelle (u.GOK)	UKq	m	2,2
Bodenart (KA5)			SI3
Feldkapazität	FK	%	27,0
Trockenraumdichte Quelle	ρ _{b-Q}	kg/dm ³	1,70
Trockenraumdichte Transportstr.	ρ _{b-zs}	kg/dm ³	1,90
Gesamtgehalt	G	mg/kg TM	1,100
Gesamtmasse Quelle	M _{Sch,F}	kg	128,177
Mobilisierbarer Anteil	M _{mob}	%	10,0
Quellkonzentration	c ₀	µg/l	980,0
Vorbelastung Transportstrecke	c _i	µg/l	980,0
Emissionsdauer	t _e	a	1,2
Quellstärke	J _{s1}	mg/(m ² *a)	343,0
Sickerwasserrate	SWR	mm/a	350,0
Länge Transportstrecke	z _s	m	0,1
Sickerwassergeschw	v _{sm}	m/a	1,296
Schadstoffverweilzeit	t _{stm}	a	162,9
Dispersivitäts-Skalenfaktor	f _d		14,000
long. Dispersivität	α _z	m	0,840
long. Disp.koeff.	D _z	m ² /a	1,089
lin. Verteilungskoeff.	k _d	l/kg	500,000
Retardationsfaktor	R		3519,5
Halbwertszeit Abbau	T _{1/2}	a	1000000,000
Abbaukoeffizient	λ	1/a	0,000
Berechnung nach analytischer Lösung "van Genuchten"			
Konzentrations- und Frachtberechnung am OdB			Start Berechnung
max. Konzentration	c _{max}	µg/l	980,0
Zeitpunkt der max. Konz.	t _{cmax}	a	1,0
Zeitpunkt PW-Überschr.	t _{pwü}	a	0,0
Zeitpunkt PW-Unterschr.	t _{pwu}	a	187,0
Dauer PW-Überschr.	t _{pw}	a	187,0
Schadstoffemission Quelle	E _{s1ges}	kg	12,818
Schadstoffemission GW	E _{s2ges}	kg	1680,344
max. Fracht GW	E _{s2max}	g/a	10495,811
mittl. Fracht GW	E _{s2mittel}	g/a	8985,798
max. Emissionsstärke GW	J _{s2max}	mg/(m ² *a)	343,0
mittl. Emissionsstärke GW	J _{s2mittel}	mg/(m ² *a)	293,7
mobilisierbare Masse	M _{mob}	kg	12,818
Abbruchkriterium			



Ergebnisse aus ALTEX-1D

Berechnung nach Versiegelung der Fläche

Transportbetrachtung Fallkonstellation A konstante Quellkonzentration		Bearbeiter: ELS - Wt. Projekt: Globus NK Hüttenpark	
gelbe Felder: Eingabefelder rote Schrift: berechnete Werte		Datum Bearbeit.: 11.04.19 Version 2.4	
Kennwert/Parameter	Symbol	Einheit	Wert
Schadstoff			Fluorid
Prüfwert BBodSchV oder GFS	PW oder GFS	µg/l	750,00
Kontaminierte Fläche	F	m ²	30600,0
Ort der Beurteilung (u.GOK)	OdB	m	2,3
Oberkante Quelle (u.GOK)	OKq	m	0,0
Unterkante Quelle (u.GOK)	UKq	m	2,2
Bodenart (KA5)			SI3
Feldkapazität	FK	%	27,0
Trockenraumdichte Quelle	ρ _b -Q	kg/dm ³	1,70
Trockenraumdichte Transportstr.	ρ _b -zs	kg/dm ³	1,90
Gesamtgehalt	G	mg/kg TM	1,100
Gesamtmasse Quelle	M _{Sch,F}	kg	128,177
Mobilisierbarer Anteil	M _{mob}	%	10,0
Quellkonzentration	c ₀	µg/l	980,0
Vorbelastung Transportstrecke	c _i	µg/l	980,0
Emissionsdauer	t _e	a	9,5
Quellstärke	J _{s1}	mg/(m ² *a)	44,1
Sickerwasserrate	SWR	mm/a	45,0
Länge Transportstrecke	z _s	m	0,1
Sickerwassergeschw	v _{sm}	m/a	0,167
Schadstoffverweilzeit	t _{stm}	a	1267,0
Dispersivitäts-Skalenfaktor	f _d		14,000
long. Dispersivität	α _z	m	0,840
long. Disp.koeff.	D _z	m ² /a	0,140
lin. Verteilungskoeff.	k _d	l/kg	500,000
Retardationsfaktor	R		3519,5
Halbwertszeit Abbau	T _{1/2}	a	1000000,000
Abbaukoeffizient	λ	1/a	0,000
Berechnung nach analytischer Lösung "van Genuchten"			
Konzentrations- und Frachtberechnung am OdB			Start Berechnung
max. Konzentration	c _{max}	µg/l	980,0
Zeitpunkt der max. Konz.	t _{cmax}	a	11,0
Zeitpunkt PW-Überschr.	t _{pwü}	a	0,0
Zeitpunkt PW-Unterschr.	t _{pwu}	a	1456,0
Dauer PW-Überschr.	t _{pw}	a	1456,0
Schadstoffemission Quelle	E _{s1ges}	kg	12,818
Schadstoffemission GW	E _{s2ges}	kg	1683,023
max. Fracht GW	E _{s2max}	g/a	1349,460
mittl. Fracht GW	E _{s2mittel}	g/a	1155,922
max. Emissionsstärke GW	J _{s2max}	mg/(m ² *a)	44,1
mittl. Emissionsstärke GW	J _{s2mittel}	mg/(m ² *a)	37,8
mobilisierbare Masse	M _{mob}	kg	12,818
Abbruchkriterium			

Ergebnisse aus ALTEX-1DBerechnung der heutigen Konzentration im
Sickerwasser im Bereich der GWM BK2

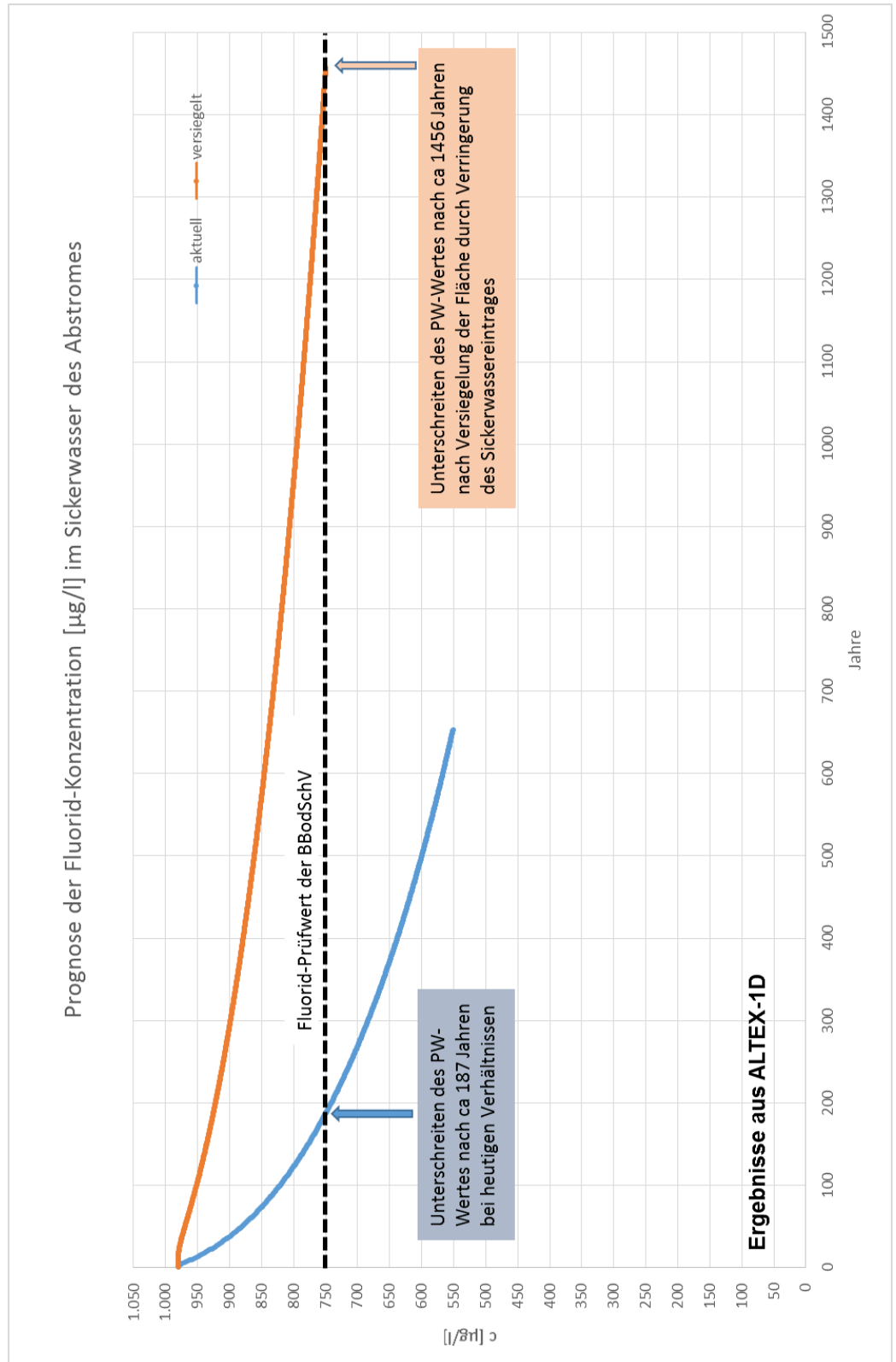
Parameter	Symbol	Einheit	Wert
Fall (A oder B)			A
kontaminierte Fläche	F	m ²	30600,0
Abstrombreite kont. Fläche	Ba	m	200,0
Sickerwasserrate	SWR	mm/a	350,0
max. Konz. am OdB	c _{max}	µg/l	979,8
max. Fracht	E _{s2max}	g/a	10493,360
mittl. Fracht	E _{s2mittel}	g/a	9631,609
Sickerwasservolumenstrom	Q _{s2}	m ³ /a	10710,0
kont. Aquifermächtigkeit	h _{kont}	m	8,5
Durchlässigkeit Aquifer	kf	m/s	1,0E-06
hydr. Gefälle Grundwasser	l	m/m	2,7E-02
Filtergeschwindigkeit	vf	m/a	0,9
GW-Volumenstrom	Q _{gw}	m ³ /a	1447,5
max. Konzentration im GW	c _{gw-max}	µg/l	863,1
mittl. Konzentration im GW	c _{gw-mittel}	µg/l	792,2
Verdünnungsfaktor (c _{max})	VF	(-)	1,1

Berechnung der Konzentration nach Versiegelung
im Sickerwasser im Bereich der GWM BK2

Parameter	Symbol	Einheit	Wert
Fall (A oder B)			A
kontaminierte Fläche	F	m ²	30600,0
Abstrombreite kont. Fläche	Ba	m	200,0
Sickerwasserrate	SWR	mm/a	45,0
max. Konz. am OdB	c _{max}	µg/l	980,0
max. Fracht	E _{s2max}	g/a	1349,460
mittl. Fracht	E _{s2mittel}	g/a	1155,922
Sickerwasservolumenstrom	Q _{s2}	m ³ /a	1377,0
kont. Aquifermächtigkeit	h _{kont}	m	8,5
Durchlässigkeit Aquifer	kf	m/s	1,0E-06
hydr. Gefälle Grundwasser	l	m/m	2,7E-03
Filtergeschwindigkeit	vf	m/a	0,1
GW-Volumenstrom	Q _{gw}	m ³ /a	144,8
max. Konzentration im GW	c _{gw-max}	µg/l	886,8
mittl. Konzentration im GW	c _{gw-mittel}	µg/l	759,6
Verdünnungsfaktor (c _{max})	VF	(-)	1,1

Ergebnisse aus ALTEX-1D

Berechnung der Dauer bis zur Unterschreitung der PW-Konzentration im Sickerwasser im Bereich der GWM BK2



Ergebnisse aus ALTEX-1D

Übergang Sickerwasser Auffüllungen
in das anstehende Karbon nach Versiegelung der Fläche

Transportbetrachtung Fallkonstellation A konstante Quellkonzentration		Bearbeiter:	ELS - Wt.
		Projekt:	Globus NK Hüttenpark
gelbe Felder: Eingabefelder rote Schrift: berechnete Werte		Datum Bearbeit.:	15.04.19
		Version	2.4
Kennwert/Parameter	Symbol	Einheit	Wert
Schadstoff			Fluorid
Prüfwert BBodSchV oder GFS	PW oder GFS	µg/l	750,00
Kontaminierte Fläche	F	m ²	30600,0
Ort der Beurteilung (u.GOK)	OdB	m	10,8
Oberkante Quelle (u.GOK)	OKq	m	0,0
Unterkante Quelle (u.GOK)	UKq	m	10,7
Bodenart (KA5)			SI3
Feldkapazität	FK	%	27,0
Trockenraumdichte Quelle	ρ _b -Q	kg/dm ³	1,70
Trockenraumdichte Transportstr.	ρ _b -zs	kg/dm ³	1,90
Gesamtgehalt	G	mg/kg TM	1,100
Gesamtmasse Quelle	M _{Sch,F}	kg	612,275
Mobilisierbarer Anteil	M _{mob}	%	10,0
Quellkonzentration	c ₀	µg/l	980,0
Vorbelastung Transportstrecke	c _i	µg/l	980,0
Emissionsdauer	t _e	a	21,5
Quellstärke	J _{s1}	mg/(m ² *a)	93,1
Sickerwasserrate	SWR	mm/a	95,0
Länge Transportstrecke	z _s	m	0,1
Sickerwassergeschw	v _{sm}	m/a	0,352
Schadstoffverweilzeit	t _{stm}	a	1000,3
Dispersivitäts-Skalenfaktor	f _d		14,000
long. Dispersivität	α _z	m	1,400
long. Disp.koeff.	D _z	m ² /a	0,493
lin. Verteilungskoeff.	k _d	l/kg	500,000
Retardationsfaktor	R		3519,5
Halbwertszeit Abbau	T _{1/2}	a	1000000,000
Abbaukoeffizient	λ	1/a	0,000
Berechnung nach analytischer Lösung "van Genuchten"			
Konzentrations- und Frachtberechnung am OdB			Start Berechnung
max. Konzentration	c _{max}	µg/l	980,0
Zeitpunkt der max. Konz.	t _{cmax}	a	23,0
Zeitpunkt PW-Überschr.	t _{pwü}	a	0,0
Zeitpunkt PW-Unterschr.	t _{pwu}	a	1163,0
Dauer PW-Überschr.	t _{pw}	a	1163,0
Schadstoffemission Quelle	E _{s1ges}	kg	61,228
Schadstoffemission GW	E _{s2ges}	kg	2843,815
max. Fracht GW	E _{s2max}	g/a	2848,861
mittl. Fracht GW	E _{s2mittel}	g/a	2445,241
max. Emissionsstärke GW	J _{s2max}	mg/(m ² *a)	93,1
mittl. Emissionsstärke GW	J _{s2mittel}	mg/(m ² *a)	79,9
mobilisierbare Masse	M _{mob}	kg	61,228
Abbruchkriterium			

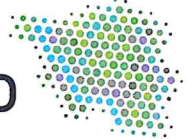
Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung –
Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 28.12.2018

ANLAGE 8

Auskunft des Landesamts für Umwelt- und Arbeitsschutz, Altstandortkataster

- Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz

SAARLAND



Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz
 Don-Bosco-Straße 1 · 66119 Saarbrücken

Geschäftsbereich 2:
 Wasser

ELS Erdbaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Frau Noell
 Am Heidstock 24

Zeichen: 2.2/A/39/037/13
 Bearbeitung: Katharina Hilpert
 Tel.: 0681 8500-1476
 Fax: 0681 8500-1384
 E-Mail: lua@lua.saarland.de

Datum: **12. Dez. 2018**

66265 Heusweiler-Holz

Kunden- Mo-Fr 08:00–12:00 Uhr
 dienstzeiten: Mo-Do 13:00–15:30 Uhr

Auskunft aus dem Kataster für Altlasten und altlastverdächtige Flächen

Ihre Anfrage vom 12.9.2018 (E-2/5255/18)

Grundstück: Neunkirchen, Königsbahnstraße, Hüttenpark

Guten Tag Frau Noell,

das Kataster für Altlasten und altlastverdächtige Flächen weist für das Grundstück Gemarkung Neunkirchen,

- Flur 12, Flurstücke 43/5 und 69/28,
- Flur 25, Flurstücke 1/219, 1/220, 1/221, 1/225, 1/232, 115/19 115/30, 115/42 und 115/57

den Eintrag einer Altlast mit der Kennung „**NK_5242 Südwerk Neunkircher Eisenwerk**“ aus.

Zur Altlast NK_5242 liegen mehrere Bodengutachten vor, die eine Kontamination belegen. Es handelt sich jedoch um ein großes Werksgelände und die Untersuchungen wurden nicht auf der von Ihnen angefragten Fläche durchgeführt.

Auf einer weiter nördlich gelegenen Teilfläche (nördlich der Straße Lindenallee) wurden bei einer Untersuchung 1993 durch das Büro Dr. H. Marx folgende Kontaminationen festgestellt:

- Schwermetalle: stellenweise Überschreitung der Prüfwerte der BBodSchV für Kupfer, Chrom und Nickel im Eluat
- Phenole: flächige Überschreitung des orientierenden Prüfwertes oPW3 des ALEX-Merkblattes 02, stellenweise um ein Vielfaches
- Kohlenwasserstoffe: stellenweise deutliche Überschreitung des Sanierungsrichtwertes
- Punktuelle Überschreitungen der Sanierungsrichtwerte für Benzol, Summe PCB und Summe PAK



Don-Bosco-Straße 1 · 66119 Saarbrücken
 www.saarland.de

Öffentlicher Personennahverkehr hilft unsere Umwelt zu schützen:
 Sie erreichen uns mit den Saartal-Linien 128 sowie 108, 126 und 136



Sollten dem Grundstückseigentümer bzw. -nutzer Anhaltspunkte über schädliche Bodenveränderungen zur Kenntnis gelangen, ist er gem. § 2 Abs. 1 Saarländisches Bodenschutzgesetz (SBodSchG) verpflichtet, unverzüglich die untere Bodenschutzbehörde im Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz zu informieren.

Diese Auskunft ist gebührenpflichtig.

Gebührenfestsetzung

Die Festsetzung der Verwaltungsgebühr erfolgt aufgrund des Gesetzes über die Erhebung von Verwaltungs- und Benutzungsgebühren im Saarland (SaarlGebG) vom 24.06.1964 (Amtsbl. S. 629) in der derzeit gültigen Fassung in Verbindung mit der Ziff 665, Nr.1.2. des Allgemeinen Gebührenverzeichnisses in der derzeit gültigen Fassung:

Die Gebühr beträgt	29,45 €
hinzu kommen gem. § 2 Abs. 2 Buchstabe a) SaarlGebG besondere Auslagen in Form von Postgebühren für die Zustellung in Höhe von	0,70 €
zu zahlender Gesamtbetrag	30,15 €

Den Gesamtbetrag bitte ich unter Angabe des Verbuchungszeichens auf der beigefügten Kostenrechnung innerhalb von 10 Tagen nach Bekanntgabe bei der Landesbank Saar, Ursulinenstraße 2, 66111 Saarbrücken, IBAN: DE 58 590500000020020749, SWIFT-BIC: SALA DE 55 einzuzahlen.

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diese Gebührenfestsetzung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe schriftlich oder zur Niederschrift Widerspruch beim Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, Don-Bosco-Straße 1, 66119 Saarbrücken, eingelegt werden. Die Frist wird auch durch Einlegung des Widerspruchs beim Ministerium für Umwelt, Keplerstraße 18, 66117 Saarbrücken, gewahrt.

Der Widerspruch hat hinsichtlich der Zahlungspflicht keine aufschiebende Wirkung.

Freundliche Grüße

Im Auftrag



Katharina Hilpert

Anlage: Gebührenbescheid
 Flächenauskunft aus dem Altlastenkataster

Altlastenkataster des Saarlandes - Flächenauskunft

Fläche: NK_5242

Name: Südwerk Neunkircher Eisenwerk

Art: Altstandort

Status: Altlast

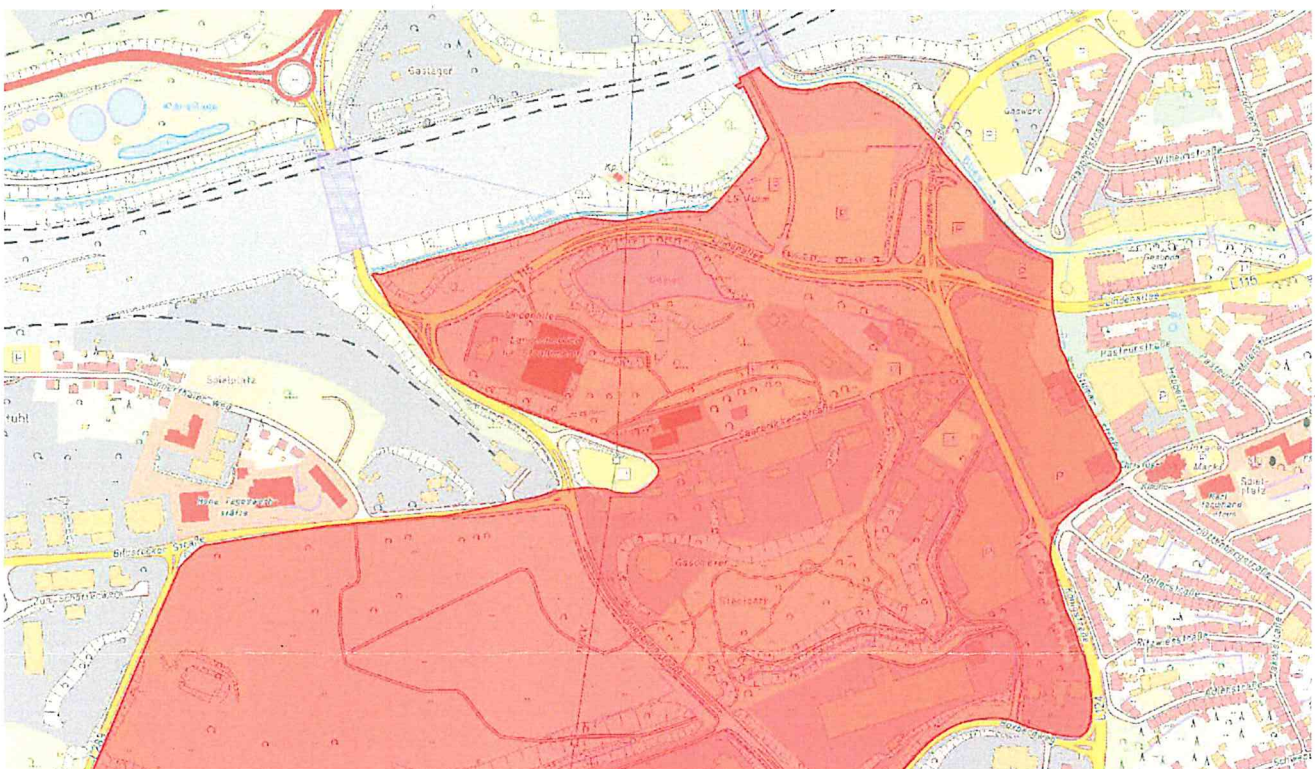
Stand: orientierende Untersuchung (OU)

Adresse: Neunkirchen, Kreisstadt

Gemeinde:

Fremdschlüssel: ELS4026 (Kennziffer); VAWS 2.2/39.200 (LUA Aktenzeichen); NK4026 (SVS

Flur-Flurstücke:



Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung –
Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung –
Vorgutachten zur Baumaßnahme, Gutachten vom 28.12.2018

ANLAGE 9

CD