

GUTACHTEN

NACHTRAG zur Aktualisierung vom 12.04.2019

<i>Auftrag-Nr.</i>	18-3818 [D014]
<i>Objekt</i>	Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019
<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 [Wt/We/hu]
<i>Ort/Datum</i>	66265 Heusweiler-Holz, den 08. November 2019

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Aktualisierung - Gutachten vom 08.11.2019

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorgang	1
2	Unterlagen	2
3	Angaben zum Anlagengrundstück.....	3
4	Untersuchungsprogramm	6
4.1	Teilfläche Saarbrücker Straße Nr 12, Flurstücke 115/64	6
4.2	Teilfläche „Saarbrücker Straße Nr 14, Flurstücke 115/43“	7
4.3	Teilfläche „Saarstahl – Gasometer“	8
5	Organoleptik, Chemische Untersuchungen und deren Beurteilung.....	9
5.1	Wasser	12
6	Altlastengefährdungsabschätzung nach BBodSchG / BBodSchV	12
6.1	Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze.....	12
6.2	Wirkungspfad Boden – Luft.....	12
6.3	Wirkungspfad Boden – Mensch	13
6.4	Wirkungspfad Boden – Wasser – Sickerwasserprognose	13
7	Baugrund	14
8	Massenmanagement	14
9	Zusammenfassung.....	15

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

ANLAGEN

- N 2.1 Lageplan
- N1 Untersuchungsberichte „Teilfläche Silbernagel“ – digital auf CD
- N2 Untersuchungsbericht „Teilfläche Gasometer“ – digital auf CD

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

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.

Bisher wurden folgende Gutachten vom ELS vorgelegt:

Gutachten vom 28.12.2018, [N-1]:

Historische Erkundung (HE)

Altlastengefährdungsabschätzung auf der Stufe einer detaillierten Untersuchung (DU)

Geotechnische Bewertung der geplanten Bebauung auf der Stufe eines Vorgutachtens

Gutachten vom 12.04.2019 („Hauptgutachten“), [N-2]:

Nach weiteren Beprobungen des Grundwassers, einer Besprechung mit dem Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA), Korrekturen und der Aktualisierung der Ergebnisse nach der zweiten Beprobung der Grundwassermessstellen wurde die finale Fassung vorgelegt. 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.

Im Laufe der Planungen wurden durch den Auftraggeber weitere Flächen untersucht und in eine mögliche Planung aufgenommen. Das aktuelle Lageplankonzept mit Stand Mai 2019 wurde dem ELS Erdbaulaboratorium Saar, Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH, Heusweiler-Holz, mit der Bitte um Verifizierung hinsichtlich der Altlastengefährdungsabschätzung und geotechnischer Belange vorgelegt. Eine abschließende Besprechung mit dem Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz fand am 29.10.19 statt.

Im vorliegenden Nachtrag wird nur auf die zusätzlichen Flächen des Lageplankonzeptes vom 29.05.2019 mit Stand vom 24.10.2019 eingegangen, die bei der Vorlage des finalen Gutachtens vom 21.04.2019 noch nicht betrachtet wurden. Das Hauptgutachten hat weiterhin vollen umfänglichen Bestand.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

2 Unterlagen

Alle im folgenden Text verwendeten Hinweise zu Unterlagen beziehen sich auf den Index des Hauptgutachtens von [1] – [34]. Zur Erstellung des vorliegenden Nachtrages zum Gutachten wurden folgende weitere Unterlagen verwendet:

- [N-1] ELS Gutachten 18-3818 vom 28.12.2018 [D007], „Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung – Vorgutachten zur Baumaßnahme“
- [N-2] ELS Gutachten 18-3818 vom 12.04.2019 [D010], „Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark – Altlastengefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme, Aktualisierung“
- [N-3] Planunterlagen der FIRU Kaiserslautern vom 29.05.2019 – Lageplan „20190505_Globus Neunkirchen_Lageplankonzept“, _VE_190529.dwg, digital
- [N-4] Planunterlagen der FIRU Kaiserslautern vom 31.10.2019 – Bebauungsplan Nr. 129 „Stadtkernentwicklung II“ im Stadtteil Neunkirchen – Entwurf-, digital
- [N-5] ELS Gutachten 18-3818/1 Untersuchungsbericht Nr. 1N vom 01.12.2018 – „Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse“
- [N-6] ELS Gutachten 18-3818/1 Untersuchungsbericht Nr. 2 vom 28.02.2019 – „Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße – Nachuntersuchung im Bereich der auffälligen Stelle B5.1“
- [N-7] ELS Gutachten 19-3919 Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 04.04.2019, „Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen – „Hüttenpark“, Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse“

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

3 Angaben zum Anlagengrundstück

Durch die zusätzlichen Flächen (Gasometer mit ca. 7.300 m² im Westen, „Teilfläche Saarbrücker Straße Nr 14, Flurstücke 115/43“¹ mit ca. 4.700 m² im Osten und das Gewerbegebiet „Teilfläche Saarbrücker Straße Nr 12, Flurstücke 115/64“² an der Saarbrücker Straße hat sich das Grundstück auf ca. 86.000 m² vergrößert (siehe Fläche, gestrichelte Umrandung, Abb. 1 und Anlage N2.1). Es wird weiterhin im Norden durch die Bebauung an der 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.



Abb. 1: Geplante Lage des Marktes mit dem Parkplatz, der Tankstelle & Waschstraße und des GEE, [N-4]

Die geplante Baumaßnahme sieht weiterhin den Neubau eines Marktgebäudes mit den ungefähren Abmessungen von ~145 m Länge und 95 m Breite vor. Derzeit ist eine Höhenlage von 259,35 mNN OKFFB für den Markt und auch für die an den Markt angrenzenden Teile des Parkplatzes als Referenzhöhe festgelegt worden. Diese Höhe wird im Weiteren angewandt. An der Größe des Marktes mit ca. 7.800 m² hat sich nichts geändert (siehe Abb. 1).

¹ im Weiteren „Teilfläche Silbernagel“ genannt
² im Weiteren „Teilfläche Thommes“ genannt

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

Folgende Änderungen ggü. den Erläuterungen im Hauptgutachten [N-2] sind hinzugekommen:

- die Errichtung einer SB-Tankstelle mit SB-Waschplätzen im Bereich des heutigen Gasometer-Standortes unmittelbar an der Königsbahnstraße und die neue Zufahrt über einen Kreisverkehrsplatz (siehe Abb. 2). Es liegt noch keine Detailplanung vor, so dass in diesem Gutachten nur auf die umweltrelevanten Aspekte der neuen Teilmaßnahme eingegangen werden kann.



Abb. 2: geplante Lage der Zufahrt und der Tankstelle, [N-4]

- Durch eine neue Verkehrsführung auf dem Gelände wird auch die heutige Fläche „Silbernagel“ mit einer bestehenden Halle tangiert.

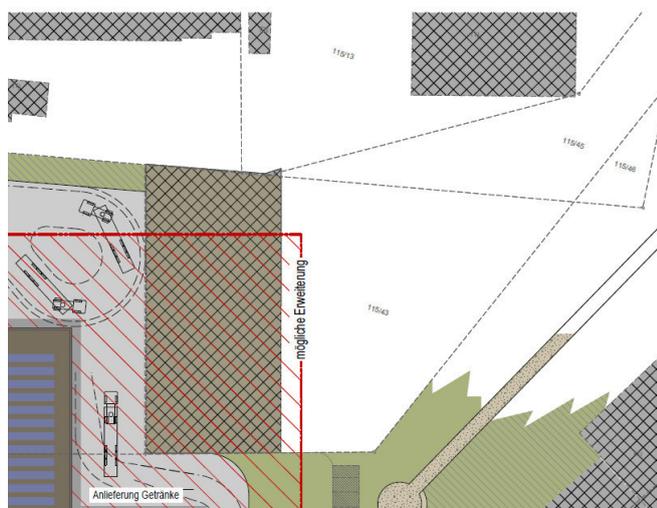


Abb. 3: geänderte Anlieferung im Osten und mögliche Erweiterung im Bereich der Halle „Silbernagel“ (braun karierte Fläche), [N-4]

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

- Die vorhandenen Gebäude der Firma Thommes an der Saarbrücker Straße (siehe graue Fläche GE in der Abb. 4) wurden ebenfalls in den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes aufgenommen.

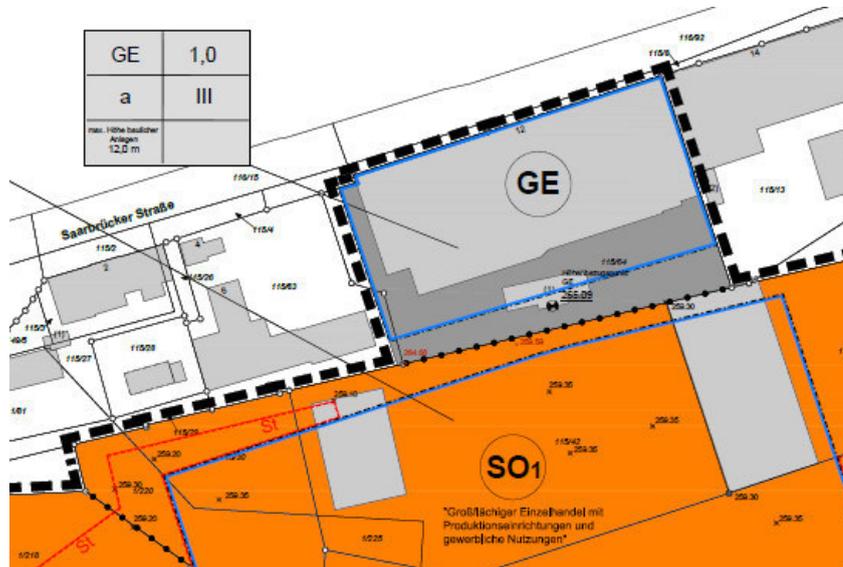


Abb. 4: geändertes „GE Thommes“ an der Saarbrücker Straße, [N-4]

Alle weiteren Angaben zum Grundstück, dessen historischer Entwicklung und den daraus abgeleiteten Untersuchungen sind im Hauptgutachten beschrieben und bedürfen keiner Erweiterung, da auch die beiden Erweiterungsflächen innerhalb der untersuchten altlastverdächtigen Fläche NK_5242 Südwerk Neunkircher Eisenwerk liegen und nach der Historischen Erkundung keine besonderen Anlagenteile des ehemaligen Eisenwerkes aufweisen.

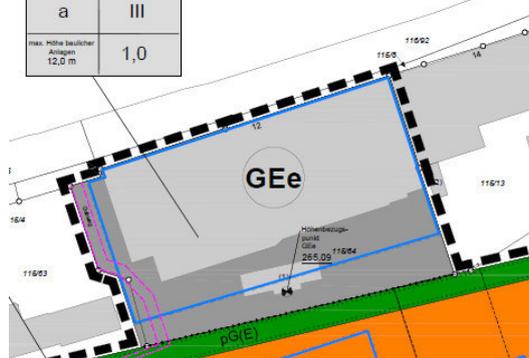
Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

4 Untersuchungsprogramm

Durch das neue Lageplankonzept des Auftraggebers müssen drei angrenzende Teilflächen in die Gesamtbetrachtung aufgenommen werden. Im Rahmen des vorliegenden Nachtrags zum Gutachten wurden keine neuen Felduntersuchungen oder chemische Analysen im Auftrag des Auftraggebers ausgeführt. Es liegen folgende Daten vor:

4.1 Teilfläche „Saarbrücker Straße Nr 12, Flurstücke 115/64“

Die südliche Fläche „Thommes“ wurde bereits im ELS Hauptgutachten [N-2] untersucht und bewertet. Für die nördliche Teilfläche (siehe Abb. 5) sind keine weiteren Untersuchungen notwendig.



Auf der nunmehr im Bebauungsplan liegenden nördlichen Teilfläche „GE Thommes“ wurden bisher keine Untersuchungen ausgeführt. Aus der historischen Recherche und den Kernbohrungen BK10A, BK11 und BK12 (Abstand zur Fläche zwischen 20 m und 50 m) kann der gleiche Aufbau wie in der südlichen Fläche unterstellt werden (siehe Abb. 6).

Abb. 5: Teilfläche GEe - Saarbrücker Straße Nr 12, Flurstücke 115/64

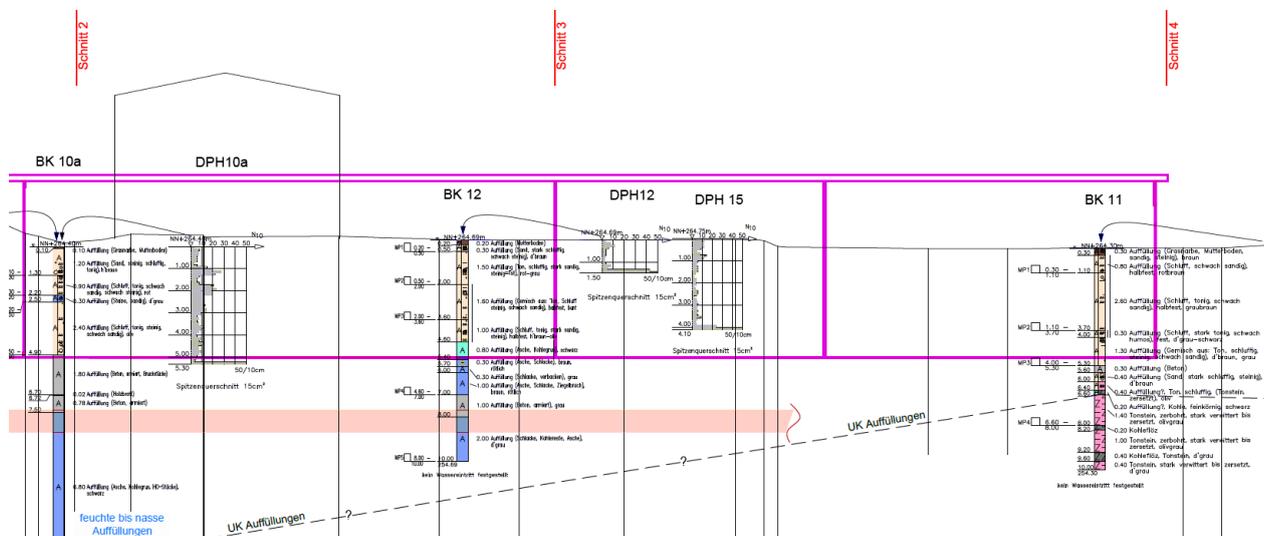


Abb. 6: Untergrundbedingungen ca. 20 m – 50 m südlich des GEe Saarbrücker Straße Nr 12, Flurstücke 115/64 Thommes aus [N-2]

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

In diesem Bereich liegen keine aktuellen Untersuchungen vor. Da die gesamte Fläche versiegelt und überbaut ist, wären zum derzeitigen Zeitpunkt Bohrungen sehr aufwändig. Zudem sind keine Bautätigkeiten im Zuge des Marktneubaus auf dieser Fläche geplant.

4.2 Teilfläche „Saarbrücker Straße Nr 14, Flurstücke 115/43“

Auf dieser Teilfläche (siehe Abb. 7) wurden zur Erkundung der oberflächennahen Boden- und Grundwasserhältnisse am 19.11.2018 insgesamt 5 Rammkernbohrungen (B1.1 – B5.1) auf der südwestlichen Freifläche und der an das Baufeld angrenzenden Halle der Firma Silbernagel ausgeführt.

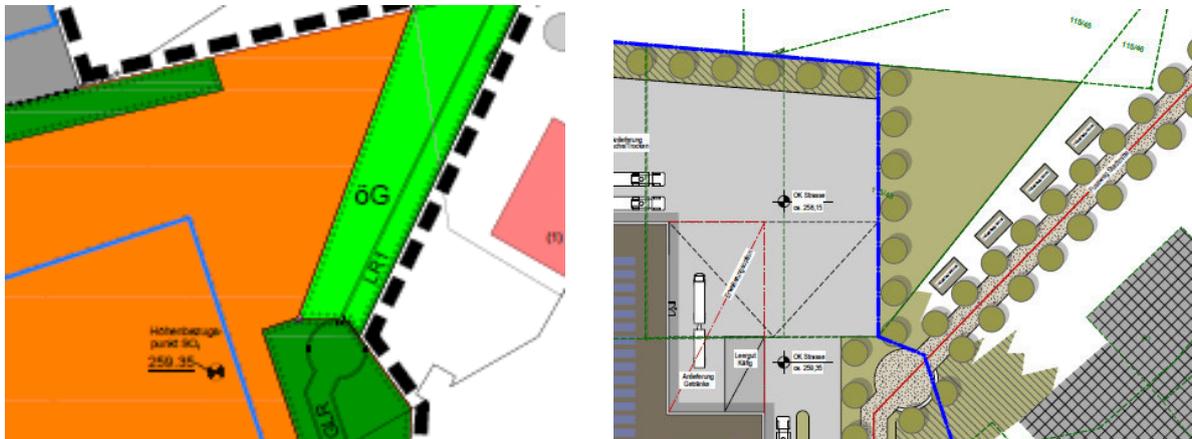


Abb. 7: Teilfläche Saarbrücker Straße Nr 14, Flurstücke 115/43 – links Bebauungsplan Entwurf vom 31.10.19 - rechts - Lageplankonzept

Aus den 10 Boden-Mischproben wurden insgesamt 8 Proben auf die folgenden Parameter analysiert:

pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat
Schwermetalle, MKW, BTEX, PAK, Phenolindex

Die Bohrung B5.1 zeigte deutliche Auffälligkeiten bei den Parametern PAK, Blei und Zink. Aus diesem Grund wurden am 28.01.2019 zusätzlich 3 Rammkernbohrungen (B5.2, B6.1 und B7.1) auf der Freifläche im Bereich der Bohrung B5.1 abgebohrt. Die Ergebnisse sind in den Untersuchungsberichten [N-5], [N-6] bereits vorgelegt und werden im Kapitel 5 mit den vorliegenden Analysen aufgeführt.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

4.3 Teilfläche „Saarstahl – Gasometer“

Auf dieser Fläche sollen die neue Zufahrt über einen Kreisverkehrsplatz und die Tankstelle errichtet werden. Im Bereich der geplanten Tankstelle wurden zur Erkundung der oberflächennahen Boden- und Grundwasserverhältnisse am 26.03.2019 insgesamt 4 Rammkernbohrungen (B8.1 – B11.1) auf der Freifläche des Gasometers der Firma Saarstahl AG (siehe Abb. 8) ausgeführt.

Die maximalen Aufschlusstiefen liegen zwischen 4,1 m und 12,0 m u. GOK. Aus 15 Boden-Mischproben wurden insgesamt 5 Proben auf die folgenden Parameter analysiert:

Chlorid, Sulfat, Fluorid, Schwermetalle, Cyanide, Phenolindex
MKW, PAK, Extrahierbare lipophile Stoffe

Die Ergebnisse sind im Gutachten [N-7] bereits vorgelegt und werden im Kapitel 5 nochmals aufgeführt.

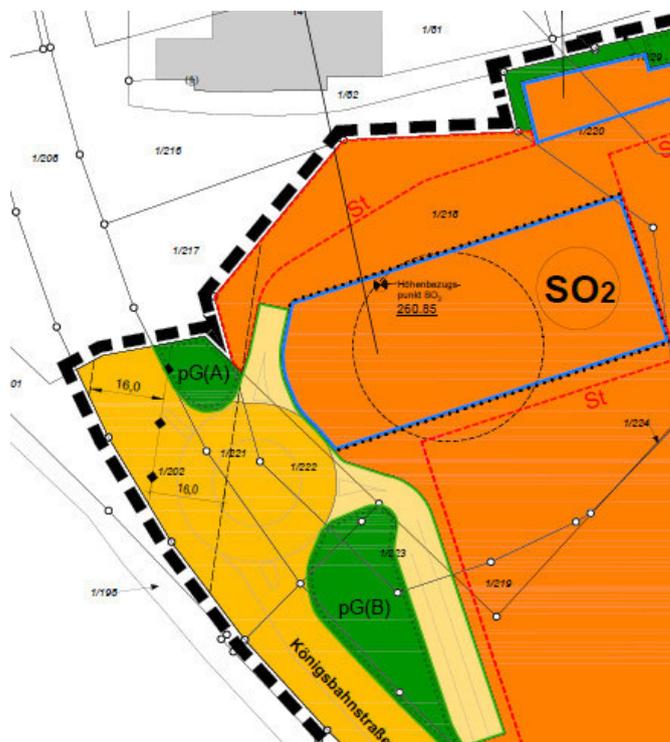


Abb. 8: Teilfläche Gasometer mit dem neuen Kreisverkehrsplatz und der geplanten Tankstelle (blaue Linie)

Nach dem Rückbau des Gasometers sollte der Status quo dieser Teilfläche gutachterlich dokumentiert werden. Dies kann bei der gutachterlichen Begleitung des Rückbaus oder bei den Erkundungen für die geplante Tankstelle erfolgen.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

5 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 wurden 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. Im Folgenden wurden die aktuellen aus den neuen Teilflächen vorliegenden Analysendaten mit in die vorhandenen Tabellen aufgenommen und bewertet.

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. Danach liegen in den derzeit vorliegenden Gutachten folgende Auffälligkeiten vor:

Tabelle 1: Grenzwertüberschreitungen der Bodenproben im Hauptgutachten, [N-2]

Gutachten	Aufschluss	Tiefe [m]	Parameter	Messwert [mg/kg TS]	Prüfwert [mg/kg TS]	Vorschrift / Prüfwert
Hauptgutachten	BK3 – MP3	4,0 – 7,0	Zink	2.896	2.000	(>oPW3)
	BK4 – MP2	0,5 – 1,5	PAK _{EPA 11-16}	5,45	5,00	(>oPW3)
	BK4 – MP7	13,0 – 22,5	Fluorid	1,10 [mg/l]	0,75 [mg/l]	BBodSchV

Bei den Analysenergebnissen fällt noch auf, dass

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

Alle übrigen untersuchten Parameter zeigen keinerlei Auffälligkeiten!

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

Tabelle 2: Grenzwertüberschreitungen der Bodenproben in den Untersuchungen Silbernagel, [N-5], [N-6]

Gutachten	Aufschluss	Tiefe [m]	Parameter	Messwert [mg/kg TS]	Prüfwert [mg/kg TS]	Vorschrift / Prüfwert
Silbernagel UB 1	B5.1 – MP1	0,1 – 0,7	MKW	700,0	1.500,0	ALEX (<oPW3)
			PAK _{EPA}	99,0	100,0	ALEX (<oPW3)
			PAK _{EPA11-16}	20,2	5,0	ALEX (>oPW3)
			Blei	2.636,0	2.000,0	BBodSchV
					1.000,0	ALEX (>oPW3)
Zink	3.941,0	2.000,0	ALEX (>oPW3)			
Silbernagel UB 2	B6.1 – MP1	0,4 – 0,7	PAK _{EPA11-16}	5,09	5,0	ALEX (>oPW3),
			Benzo-a-Pyren		12,0	<BBodSchV
	B7.1 – MP1	0,4 – 1,2	Zink	1.505,0	2.000,0	(<oPW3), (>oSW3=1.000)
			Blei	678,1	500,0	(<oPW3), (>oSW3=500)

In den untersuchten Proben der Bohrungen B1 – B4 und B6.1 – B7.1 sind keine Auffälligkeiten mit Ausnahme des pH-Wertes und der elektrischen Leitfähigkeit festzuhalten. Es werden in diesem Bereich keine Prüfwerte der BBodSchV oder des ersatzweise zum Vergleich aufgeführten ALEX 02 Merkblattes überschritten.

Einzig die Bohrung B5 (= B5.1) im nordöstlichen Teil der Untersuchungsfläche (außerhalb einer möglichen Erweiterung des geplanten Marktes) zeigt deutliche Auffälligkeiten bei den Parametern PAK, Blei und Zink. Die Schwermetalle Blei und Zink, die in der Bohrung B5.1 auffällig waren, wurden in der oberflächennahen Probe der B7.1 (bis 1,2 m u. GOK) ebenfalls leicht erhöht nachgewiesen. Es werden in dem Nachuntersuchungsbereich (UB2) [N-6] keine Prüfwerte der BBodSchV überschritten.

Die mögliche flächige Belastung durch Blei und Zink hat sich in der zweiten Beprobung [N-6] nicht bestätigt. Die Überschreitungen des oSW3 (aber unter dem jeweiligen oPW3-Wert) zeigen zwar eine Belastung an, bedingen aber keine Maßnahmen zur Beseitigung dieser Auffüllungen. Im Zuge möglicher späterer Bautätigkeiten in diesem Teilbereich (B5.1 / B7.1) sollten die Böden bis mindestens 1,2 m u. GOK unter gutachterlicher Begleitung ausgekoffert und entsorgt werden.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

Tabelle 3: Grenzwertüberschreitungen der Bodenproben in den Untersuchungen Gasometer, [N-7]

Gutachten	Aufschluss	Tiefe [m]	Parameter	Messwert [mg/l]	Prüfwert [mg/l]	Vorschrift / Prüfwert
Gasometer	B8.1 – LP1	0,2 – 4,1	pH-Wert	9,58 [-]	9,50 [-]	ALEX (oPW)
	B9.1 – LP2	0,1 – 0,8		9,65 [-]		
	B8.1 – LP1	0,2 – 4,1	Fluorid	0,90	0,75	BBodSchV
	B9.1 – LP2	0,1 – 0,8		0,90		
	B10.2 – MP1	0,4 – 2,8		1,20		
	B11.1 – LP3	0,2 – 7,0		0,90		

In den untersuchten Proben der Bohrungen B8.1 – B11.1 im Bereich des Gasometerstandortes sind mit Ausnahme des pH-Wertes und des Fluoridgehaltes keine Auffälligkeiten festzuhalten. Alle übrigen Analysergebnisse liegen unter den Grenz- und Prüfwerten der ALEX 02 und der BBodSchV. Die nur geringfügig über dem oPW liegenden pH-Werte bedürfen nach Einschätzung des ELS keinen weiteren Untersuchungen zur Herkunft dieser basischen Werte.

Ähnlich verhält es sich mit den Fluoridgehalten. Aus den Untersuchungen der benachbarten Flächen des Hauptgutachtens ist bekannt, dass sowohl im Bodeneluat als auch Sickerwasser der Auffüllungen Fluoridgehalte in der Größenordnung von ~1 mg/l vorkommen. Die auch am Gasometerstandort auffälligen Fluoridgehalte liegen in der gleichen Konzentration vor (0,9 mg/l – 1,2 mg/l) und werden auf die Nutzung der Fläche als Hüttenstandort zurückgeführt. Fluoride werden vor allem als Flussmittel in der Metallurgie zugeschlagen und lassen sich somit als Rückstände in den abgelagerten Schlacken und Aschen der erkundeten Auffüllungen erklären.

Die in der vorliegenden Untersuchung gemessenen Fluoridgehalte liegen zwar über dem Prüfwert der BBodSchV, jedoch sollte berücksichtigt werden, dass das gesamte Hüttengelände in dieser Größenordnung beaufschlagt ist. Im Vergleich zum Prüfwert oPW3 der ALEX mit 1,5 mg/l kann bei der festgestellten Überschreitung nicht von einer umweltrelevanten Belastung gesprochen werden. Da jedoch ein Prüfwert am Ort der Probennahmen überschritten wird, ist im Einzelfall zu ermitteln, ob die Schadstoffkonzentration im Sickerwasser am Ort der Beurteilung den Prüfwert übersteigt. Zum Vergleich kann auch hier der Fluoridgehalt in den Sickerwässern der abstromigen Pegel des Hüttengeländes (BK2 und BK3) herangezogen werden. In diesen Pegeln liegt der Fluoridgehalt mit ~1mg/l über dem Prüfwert zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser (0,75 mg/l). Andererseits muss beachtet werden, dass der aktuelle Grenzwert der TrinkwV für Fluorid bei 1,5 mg/l liegt und somit das analysierte Sickerwasser „Trinkwasserqualität“ für den Parameter Fluorid besitzt.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

Aus diesen Vergleichen wird abgeleitet, dass auch für den Standort „Gasometer“ keine Maßnahmen nach §2 Abs. 7 oder 8 des BBodSchG erforderlich sind. Es sind keine weiteren Untersuchungen an dieser Stelle auszuführen bis im Rahmen von Bautätigkeiten der fragliche Bereich tangiert werden sollte. Sofern Eingriffe in den Boden erfolgen werden, sollten die festgestellten geringen Belastungen (pH-Wert, Fluorid, PAK) analytisch überwacht werden.

5.1 Wasser

In den Erweiterungsflächen wurden in den Bohrungen keine Sicker- oder Schichtwässer angetroffen. Die Bewertungen des Hauptgutachtens bleiben unverändert bestehen.

6 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. Die Bewertung des Standortes wurde im Hauptgutachten vorgenommen. Durch die zusätzlichen Analysen der beiden Flächen „Gasometer“ und „Silbernagel“ haben sich keine wesentlichen Änderungen zur Altlastengefährdungsabschätzung ergeben.

6.1 Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze

Eine Betrachtung dieses Wirkungspfades ist künftig nur durchzuführen bei Aufgabe des Gewerbegebietes, dessen vollständiger Entsiegelung und bei landwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Neunutzungen.

6.2 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.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

6.3 Wirkungspfad Boden – Mensch

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 und der vollständigen Versiegelung der Flächen zu vernachlässigen. Erst bei einer völligen Aufgabe des Industrie- und Gewerbestatus und anderweitiger Nutzung (Sport- und Spielflächen, Wohnungsbau) müsste eine Überprüfung dieses Wirkungspfades vorgenommen werden.

6.4 Wirkungspfad Boden – Wasser – Sickerwasserprognose

Wegen der Überschreitung von Prüfwerten im Boden nach BBodSchV §4 zur Bewertung der von Verdachtsflächen oder altlastverdächtigen Flächen ausgehenden Gefahren wurde für das Grundwasser eine Sickerwasserprognose erstellt. Da in den beiden Erweiterungsflächen keine Schicht- oder Sickerwässer angetroffen wurden und sich die Belastung durch Fluorid im Eluat des Bodens in der gleichen Größenordnung bestätigt hat, kann die Sickerwasserprognose des Hauptgutachtens ohne Veränderung zu Grunde gelegt werden.

Für das geplante Baugebiet wurde im Hauptgutachten vorgesehen, dass 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 versiegelt werden. Sofern Teilbereiche nicht versiegelt werden, wird eine Abdeckung mit einer unbelasteten Bodenschicht nach BBodSchV §5 Abs. 4 von mindestens 0,3 m vorgenommen. Dies schließt Baumpflanzungen aus gestalterischen Gründen und in den Hangbereichen ausdrücklich nicht aus.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

7 Baugrund

Die für die Beurteilung und Berechnungen notwendigen Baugrundkenngößen sind aus Erfahrungswerten abgeleitet und müssen noch versuchstechnisch bestätigt werden. Bis dahin ist das Baugrundgutachten im Hauptgutachten als Vorgutachten anzusehen. Dies gilt insbesondere für die hinzugekommene Tankstelle mit Waschstraße. Je nach Anordnung der unterirdischen Anlagenteile der Tankstelle müssen in diesen Bereichen noch weitere Bohrungen niedergebracht werden. Aus diesen Kernbohrungen können dann zum Abgleich mit den vorhandenen Daten weitere chemische Analysen durchgeführt werden. Je nach Lage dieser Kernbohrungen sollte eine dieser Bohrungen als Grundwassermessstelle zur Beurteilung der im tieferen Untergrund anstehenden Sickerwässer genutzt werden.

Die in den neuen Teilflächen erbohrten Auffüllungen entsprechen den im Hauptgutachten aufgeführten Homogenbereichen und den für die jeweiligen Homogenbereiche vorgeschlagenen mittleren Bodenkennwerten. Diese können für erste Vorbemessungen weiterhin herangezogen werden.

8 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 der Tankstelle, des Parkplatzes und den Böschungen zum Heinitzbach benötigt. Je nach Art der Gründung und der Sicherung der Böschungen könnten ein Teil der vorhandenen Abtragungsmassen im Parkplatzbereich und im Bereich der geplanten Tankstelle bei entsprechender bodenmechanischer Tauglichkeit wieder eingebaut werden.

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

9 Zusammenfassung

Der vorliegende Nachtrag zum Hauptgutachten beinhaltet nur die zusätzlichen möglichen Erweiterungsflächen „Gasometer“, „Silbernagel“ und das „GE Thommes“. Dazu liegen bereits getrennte Untersuchungsberichte für „Gasometer“ und „Silbernagel“ vor. Die Untersuchungspunkte als auch die zu untersuchenden Parameter wurden in Anlehnung an das vereinbarte Untersuchungskonzept für die Hauptfläche umgesetzt.

Die Untersuchungen in den beiden Erweiterungsflächen zeigen keine Auffälligkeiten über das zuvor beschriebene Ausmaß an. Weitere Untersuchungen können – falls notwendig – im Zuge der detaillierten Baugrunderkundungen erfolgen.

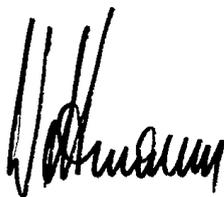
Auch aus den aktuellen Daten kann eindeutig geschlossen werden, dass zumindest in den oberflächennahen Bereichen keine flächendeckende Kontamination der Grundstücke vorliegen. Der überwiegende Teil des ehemaligen Hüttengeländes kann auf der Bewertung eines Gewerbegrundstückes als nicht belastet eingestuft werden.

Die festgestellte Fluoridbelastung südlich des geplanten Marktes und auch im Bereich des Gasometers wird auf die hüttenspezifischen Stoffe zurückgeführt, die auch in den Schlacken und Aschen der gesamten Auffüllungen vorhanden sein und durch versickernde Oberflächenwässer eluiert werden können. Anhand der Sickerwasserprognose im Hauptgutachten konnte gezeigt werden, dass bei der geringen Fracht unter 3 kg/a Fluorid auf eine Überprüfung des eventuell in größerer Tiefe anstehenden karbonischen Grundwassers verzichtet werden kann.

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

Im Bereich der eingeplanten Tankstelle mit Waschstraße müssen weitere Bodenuntersuchungen zum Baugrund ausgeführt werden. Diese Aufschlüsse müssen auch aus umwelttechnischer Sicht untersucht werden, um den Zustand der Auffüllungen vor Errichtung der Tankstelle dokumentieren zu können.

Gleiches gilt für das geplante „GE Thommes“ an der Saarbrücker Straße. Sobald in diesem Bereich in den Untergrund eingegriffen wird, sind die Aufschlüsse gutachterlich zu bewerten.



Dipl.-Geol. Dr. Christoph Wettmann

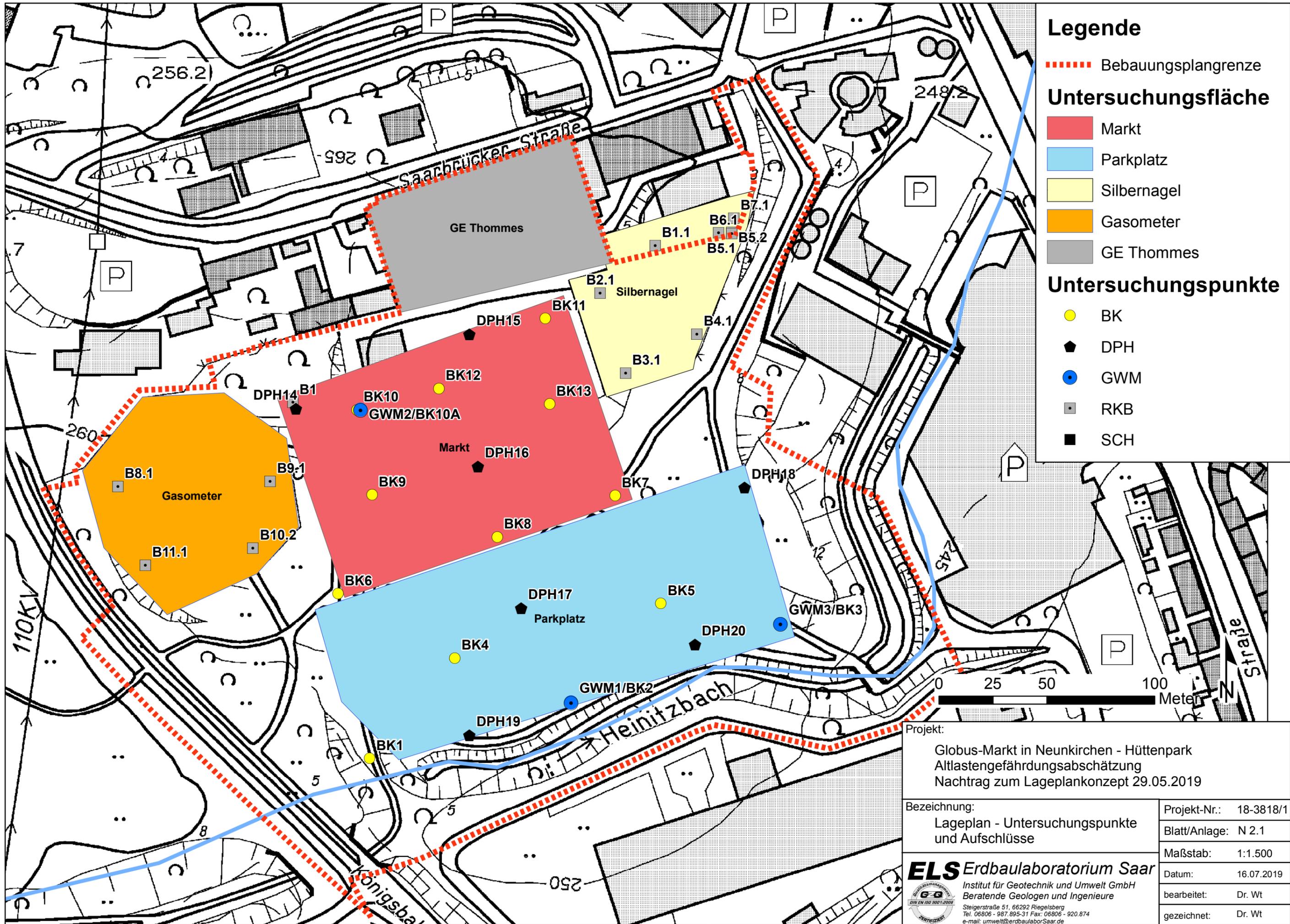


Dipl.-Geol. Dr. Friedwalt Weber
Sachverständiger §18 BBodSchG

Globus-Markt in Neunkirchen – Hüttenpark; Altlastengefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung, Geotechnische Untersuchung (finale Fassung) und Vorgutachten zur Baumaßnahme – Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019, Gutachten vom 08.11.2019

ANLAGE N2.1

2.1 Lageplan



Legende

- - - - - Bebauungplangrenze
- Untersuchungsfläche**
- Markt
- Parkplatz
- Silbernagel
- Gasometer
- GE Thommes
- Untersuchungspunkte**
- BK
- ◆ DPH
- GWM
- RKB
- SCH

Projekt: Globus-Markt in Neunkirchen - Hüttenpark Altlastengefährdungsabschätzung Nachtrag zum Lageplankonzept 29.05.2019	
Bezeichnung: Lageplan - Untersuchungspunkte und Aufschlüsse	Projekt-Nr.: 18-3818/1
	Blatt/Anlage: N 2.1
	Maßstab: 1:1.500
	Datum: 16.07.2019
	bearbeitet: Dr. Wt
	gezeichnet: Dr. Wt

ELS Erdbaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Steigerstraße 51, 66292 Riegelsberg
 Tel. 06806 - 987.895-31 Fax: 06806 - 920.874
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

ELS GmbH • Am Heidstock 24 • 66265 Heusweiler-Holz

Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
Herrn Andreas Bohlen
Leipziger Straße 8
66606 St. Wendel

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

Ihr Zeichen

*Bearbeiter Wt/hu
Auftrag-Nr. 18-3818/1*

Datum 01.12.2018

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in
Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse

UNTERSUCHUNGSBERICHT 1N

1 Vorgang

Die Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG, St. Wendel, plant in Neunkirchen im Bereich des heutigen Hüttenparks die Errichtung eines Marktes. Im Rahmen der laufenden Untersuchungen stellt sich die Frage, ob die benachbarte Fläche der Firma Silbernagel im Nordosten des Plangebietes erworben werden sollte.

Da auch diese Fläche innerhalb des vom ELS Erdbaulaboratorium Saar, Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH, Heusweiler-Holz, untersuchten Gebietes der Historischen Erkundung (HE) liegt, wurde das ELS beauftragt, diese Teilfläche in einem eigenständigen Bericht zu untersuchen.

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

2 Historische Erkundung

Zur Erhebung hinsichtlich der baulichen Nutzung der geplanten Bebauungsfläche wurden im Wesentlichen die beim LVGL erhältlichen Deutschen Grundkarten und Luftbilder herangezogen.

Der nördlichste Bereich der Untersuchungsfläche (in dem auch die Fläche Silbernagel liegt) ist bereits vor 1920 mit einem Erzbehälter bebaut, der 1923 um einen weiteren Bunker erweitert wurde. Diese beiden Bunker lagen im Bereich der heutigen Halle. In den 1930er Jahren wurde eine Erzbrechanlage und Sinteranlage an das Gebäude angebaut. Nördlich der Erzbunker standen noch 3 Gichtgas-Nachkühler.

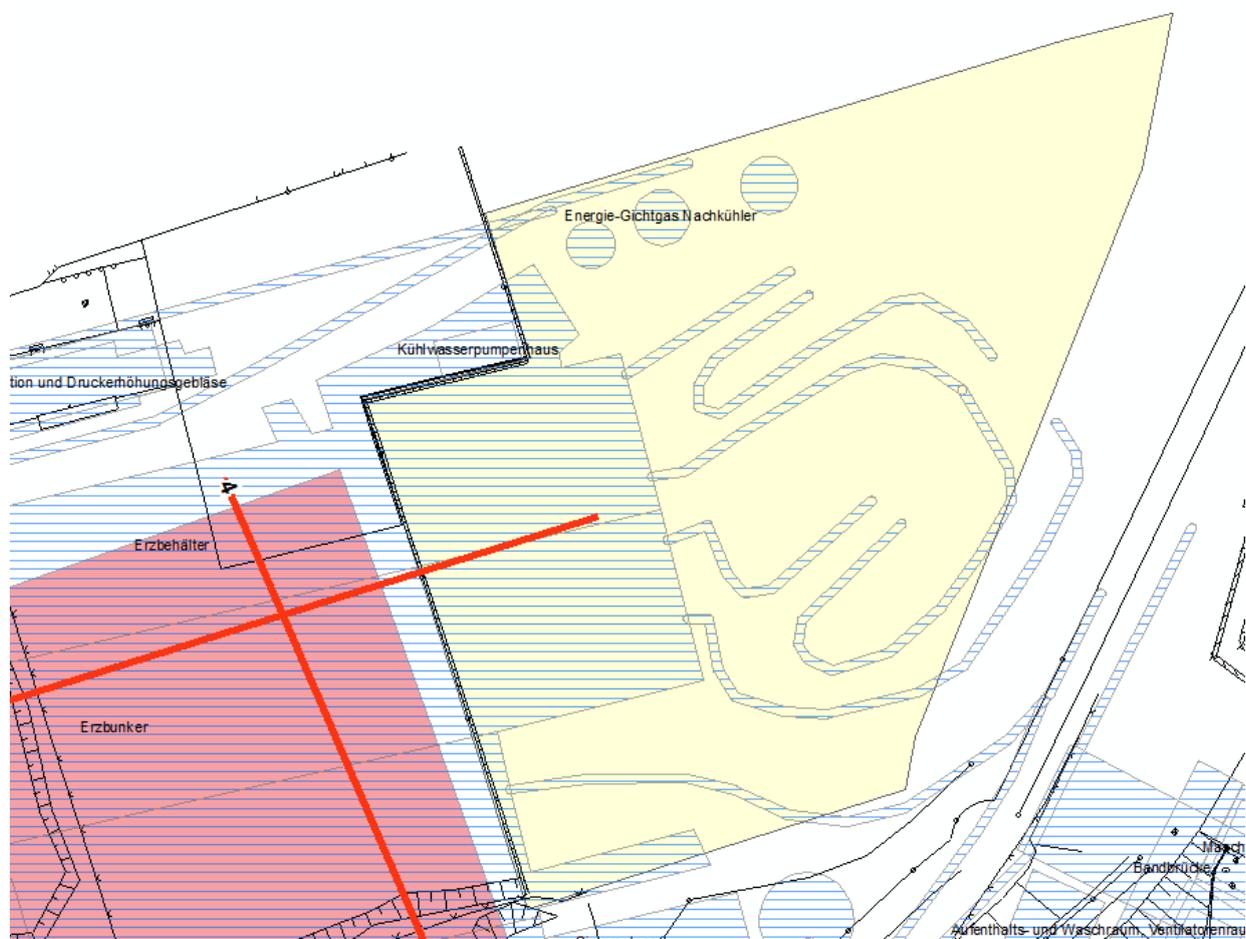


Abbildung 1: Lage der Teilfläche Silbernagel (gelb), des geplanten Marktes (rot) und alte Anlagenteile der ehemaligen Hütte (schraffiert)

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

Wie auf dem Luftbild von 1990 (Abbildung 2) zu sehen ist, waren diese alten Anlagen 1990 größtenteils rückgebaut und/oder verfüllt.



Abbildung 2: Luftbild nach Rückbau der Hütten-Anlagen (Stand 1990)

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
 in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
 Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

Aus den vorliegenden Daten kann der folgende allgemeine Aufbau der Teilfläche wie in Abbildung 3 dargestellt im heutigen Untergrund angenommen werden.

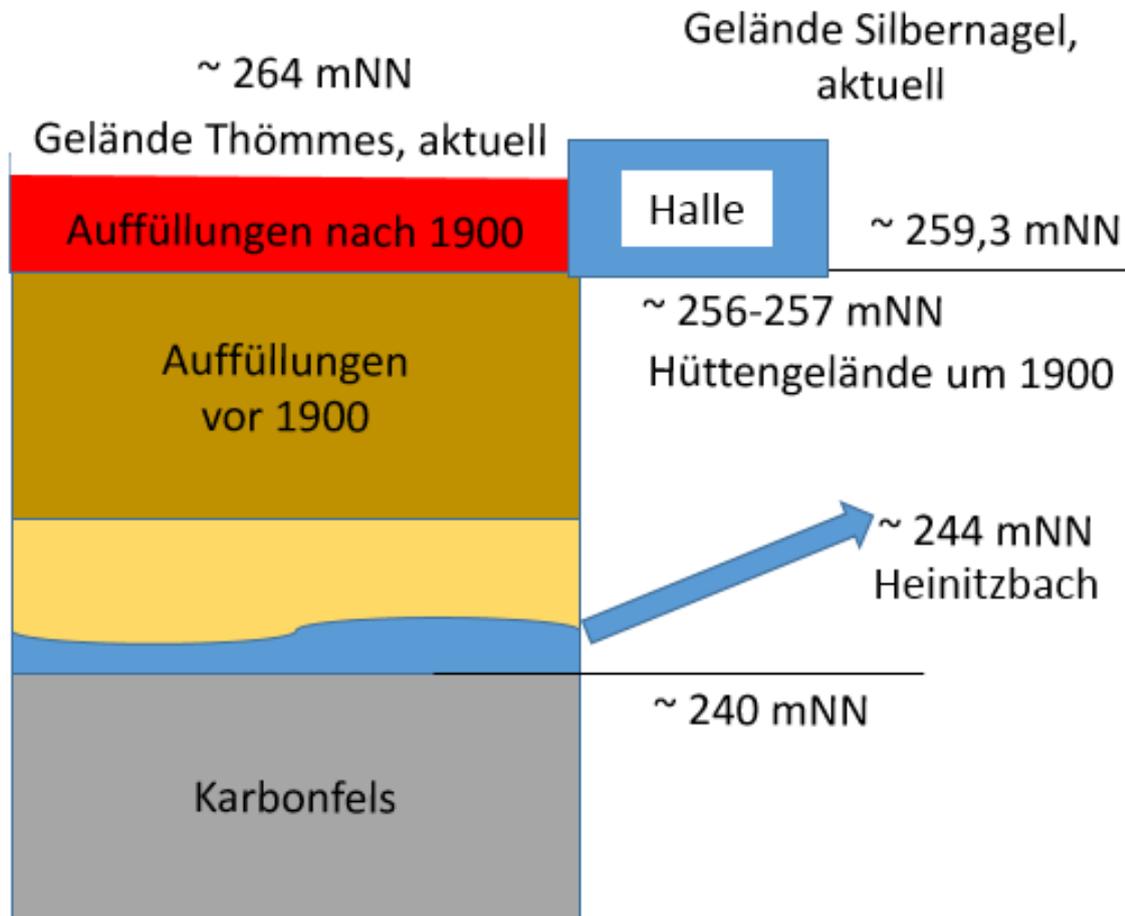


Abbildung 3: Schemaschnitt (W-E) der Teilfläche Silbernagel

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
 Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

3 Untersuchungsprogramm

Zur Erkundung der oberflächennahen Boden- und Grundwasserverhältnisse wurden am 19.11.2018 insgesamt 5 Rammkernbohrungen (B1.1 – B5.1) auf der Freifläche der Firma Silbernagel ausgeführt (siehe Abbildung 4).

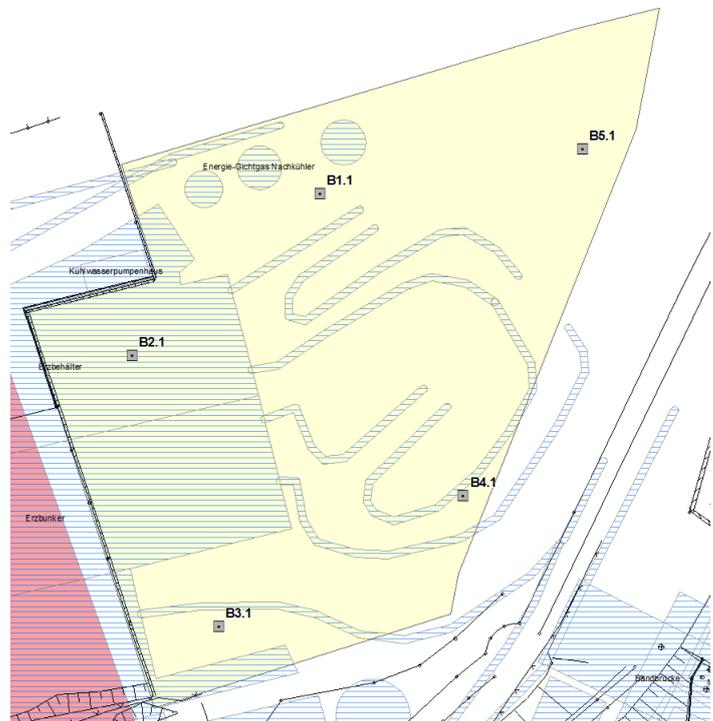


Abbildung 4: Lageplan der Untersuchungspunkte B1.1 – B5.1 zur Erkundung der oberflächennahen Böden im Bereich der Teilfläche Silbernagel

Die Untersuchungspunkte wurden lagemäßig eingemessen und im Lageplan (Anlage 2.1) eingetragen. Auf ein höhenmäßiges Nivellement wurde angesichts der flachen Geländestruktur vorerst verzichtet.

Aus den Bohrungen wurden **Bodenproben** in Form von Mischproben (MP) entnommen, luftdicht in braunen Glasbehältern verschlossen und zwecks Auswahl zur chemischen Analyse einer **organoleptischen Beurteilung** im bodenmechanischen Labor unterzogen (siehe Anlage 1.1, Probennahmeprotokoll).

Bei Verdacht, ansonsten stichprobenartig, wurden Bodenproben unverzüglich dem chemischen Labor der Firma BVU GmbH, Markt Rettenbach, zugeführt.

Aus den 10 Boden-Mischproben wurden insgesamt 8 Proben auf die folgenden Parameter analysiert:

- pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Chlorid und Sulfat
- Schwermetalle
- MKW, BTEX, PAK,
- Phenolindex

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

4 Untergrundsituation

Durch die beschriebenen industriellen Anlagenteile und deren Rückbau und/oder Überschüttung ist an keiner Stelle des Untersuchungsgrundstückes noch der natürliche Aufbau der Böden vorhanden. Bis in die maximale Tiefe der Rammkernbohrungen (5,40 m) sind ausschließlich künstliche Auffüllungen erkundet worden. Diese bestehen im Wesentlichen aus den Tragschichten (bis 0,6 m u. GOK) unter dem Asphalt / Verbundsteinbelag. Danach folgen „hüttenspezifische Stoffe“:

Aschen, Schlacken, Rote Erde, geringe Anteile an alten Mauerwerksresten (Sandsteinstücke)

In keiner Bohrung wurden Schicht-/Sickerwässer oder gar Grundwasser angetroffen. Alle Untersuchungspunkte sind trocken.

Die detaillierten Angaben zur den Rammkernbohrungen sind den Anlagen 2.2 – 2.5 zu entnehmen.

5 Bewertungsgrundlage

5.1 BBodSchG

Gemäß BBodSchG – Anhang 1.1 sind bei der Untersuchung und Bewertung zum Wirkungspfad Boden – Mensch folgende Nutzungen zu unterscheiden:

- Kinderspielflächen
- Wohngebiete
- Park- und Freizeitanlagen
- Industrie- und Gewerbegrundstücke

Bei Untersuchungen zum Wirkungspfad Boden – Grundwasser ist nicht nach der Art der Bodennutzung zu unterscheiden. Für die vorliegende Bewertung wurde die Nutzung „Industrie- und Gewerbegrundstücke“ für das gesamte Grundstück festgelegt.

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

5.2 ALEX

Um das Maß einer möglichen Sanierung beschreiben zu können, wird das Sanierungsziel für den Boden nach der ALEX 02¹ in vier mögliche Zielebenen gegliedert. Für jede Zielebene wird der Zustand der Umwelt nach erfolgter Sanierung beschrieben.

Bei Altstandorten besteht die Altlast aus kontaminiertem Boden. Die Sanierungsziele sind zulässige Restkonzentrationen von Schadstoffen in diesem Boden und im Grundwasser (bzw. Sickerwasser der ungesättigten Zone).

Zusammengefasst lassen sich die vier Sanierungszielebenen für den Boden wie folgt kurz charakterisieren:

- Zielebene 1: Quasi natürlich (= multifunktionelle Nutzung)
- Zielebene 1/2: nicht mehr natürlich, aber ohne Funktionsstörungen
- Zielebene 2: Gefahrenabwehr für den Menschen (= sensible Nutzung, z. B. Wohnbebauung)
- Zielebene 3: Gefahrenabwehr für den Menschen unter Hinnahme von Nutzungseinschränkungen (= nicht-sensible Nutzung, z. B. Gewerbe-, Industriegebiet)

In der beigefügten Tabelle (TAB II, Anlage 1.3) sind Orientierungswerte für den Boden (Zielebenen 1, 2 und 3) angegeben und zwar orientierende Sanierungszielwerte (oSW1, oSW2, oSW3) und orientierende Prüfwerte (oPW1, oPW2, oPW3) und für das Grundwasser orientierende Sanierungszielwerte (oSW) und orientierende Prüfwerte (oPW).

Analog der im Merkblatt ALEX 02 definierten Zielebenen werden in Abhängigkeit von der derzeitigen bzw. der rechtlich möglichen Nutzung die Anwendungsbereiche der Prüfwerte wie folgt beschrieben:

Prüfwert	Anwendungsbereich
oPW1	Bei Unterschreitung ist i.d.R. eine multifunktionelle Nutzung möglich (auch ein Kinderspielfeld). Weiterhin ist i.d.R. davon auszugehen, dass auch keine Grundwassergefährdung zu besorgen ist.
oPW2	Bei Unterschreitung ist i.d.R. eine sensible Nutzung, z. B. Wohnbebauung, möglich.
oPW3	Bei Unterschreitung ist eine nicht-sensible Nutzung, z. B. Gewerbe- /Industriegebiet, möglich. Dabei wird eine überwiegende Versiegelung der Fläche vorausgesetzt.

¹ ALEX-Merkblatt 02 – Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Rheinland-Pfalz, 02/2011

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

5.3 Verwendung von Prüfwerten

Prüfwerte sind Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.

Die Auswertung anhand verbindlicher Prüfwerte der Bodenschutz- und Altlastenverordnung wird durch den Umstand erschwert, dass bis dato vom Gesetzgeber für viele Parameter wie z. B. Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), EOX (Summenparameter für chlorierte Kohlenwasserstoffverbindungen), Kupfer und Zink noch keine Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt) definiert sind.

Um dennoch eine nachvollziehbare Einschätzung der Belastungssituation vornehmen zu können, wurden daher folgende „Ersatzprüfwerte“ zugrunde gelegt:

- **Orientierende Prüfwerte für die Zielebene 3 (oPW3)**
– **gewerbliche Nutzflächen gemäß Merkblatt ALEX 02 – Rheinland-Pfalz**

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
 in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
 Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

6 Ergebnisse der chemischen Untersuchung

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in der Tabelle (TAB II, Anlage 1.3) sowie in den chemischen Untersuchungsberichten (Anlage 1.2) aufgelistet. Die Analysenwerte werden verglichen mit den derzeit gültigen Richt- und Grenzwerten. Gemäß diesem Vergleich sind folgende Auffälligkeiten zu verzeichnen:

Bohrung	Tiefe [m]	Parameter	Wert [mg/kg TS]	Bemerkung
B2 – MP1	0,4 -1,0	pH-Wert	10,52 [-]	Überschreitungen des pH-Wertes oEL der ALEX-Liste mit 6,5 – 9,5
B3 – MP1	0,1 – 0,6		10,74 [-]	
B3 – MP2	0,6 – 1,3		9,93 [-]	
B5 – MP1	0,1 – 0,7		10,36 [-]	
B2 – MP1	0,4 -1,0	elektrische Leitfähigkeit	603,0 [µS/cm]	Überschreitungen des Elektrische Leitfähigkeit-Wertes oEL der ALEX-Liste mit 200 µS/cm
B2 – MP2	1,0 – 1,9		248,0 [µS/cm]	
B3 – MP1	0,1 – 0,6		879,0 [µS/cm]	
B3 - MP2	0,6 – 1,3		287,0 [µS/cm]	
B5 – MP1	0,1 – 0,7		645,0 [µS/cm]	
B5 – MP1	0,1 - 0,7	cMKW	700,0	Z2-Grenzwert = 1000 mg/kg TS
		PAK	99,0	oPW3 der ALEX-Liste = 100 mg/kg TS
		PAKEPA11-16	20,2	Überschreitung des oPW3 =5 mg/kg TS
		Blei	2636,0	Überschreitung des BBodSchV-Prüfwertes = 2000 mg/kg TS des oPW3 der ALEX-Liste = 1000 mg/kg TS
		Zink	3941,0	Überschreitung des oPW3 der ALEX-Liste = 2000 mg/kg TS

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

Fazit

In den untersuchten Proben der Bohrungen B1 – B4 sind keine Auffälligkeiten mit Ausnahme des pH-Wertes und der elektrischen Leitfähigkeit festzuhalten. Die hohen Werte werden auf die Aschen- und Schlackenanteile der Auffüllungen zurückgeführt. Es werden in diesem Bereich keine Prüfwerte der BBodSchV oder des ersatzweise zum Vergleich aufgeführten ALEX 02 Merkblattes überschritten.

Einzig die Bohrung B5 im nordöstlichen Teil der Untersuchungsfläche zeigt deutliche Auffälligkeiten bei den Parametern PAK, Blei und Zink. Da an dieser Stelle auch der Prüfwert des BBodSchV von Blei in Industrie- und Gewerbeflächen überschritten ist, müsste gemäß BBodSchV §4 (Abs.3 und 6) der Bereich um die B5 näher untersucht werden. Da ein Prüfwert am Ort der Probennahmen überschritten wird, ist im Einzelfall zu ermitteln, ob die Schadstoffkonzentration im Sickerwasser am Ort der Beurteilung den Prüfwert übersteigt. Dies kann derzeit nicht erfolgen. Dazu sind die Ergebnisse der Detailuntersuchung nach dieser Verordnung unter Beachtung der Gegebenheiten des Einzelfalls, insbesondere auch anhand von Maßnahmenwerten, daraufhin zu bewerten, inwieweit Maßnahmen nach §2 Abs. 7 oder 8 des BBodSchG erforderlich sind.

Unter Berücksichtigung der folgenden Fakten wird empfohlen, vor geplanten Bautätigkeiten den fraglichen Bereich zu untersuchen:

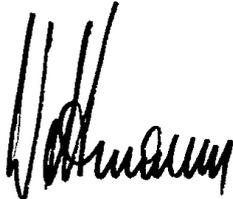
- Die Bohrung B5 konnte wegen eines massiven Hindernisses nur 0,7 m tief geschlagen werden.
- Die Oberfläche ist durch eine Asphaltdecke versiegelt.
- Die Auffüllungen bestehen bis 0,4 m u. GOK aus Schotter. Erst darunter folgen bis 0,65 m die stark sandigen Aschen.
- Es wurden keine Vernässungen / Durchfeuchtungen angetroffen. Durch die vollständige Versiegelung wird ein Wassereintrag in den Untergrund unterbunden.
- Es ist bekannt, dass der Grundwasserspiegel mit dem Heinitzbach korrespondiert. Somit ist mit einem sehr großen Grundwasserflurabstand (> 15 m) zu rechnen.

In der übrigen untersuchten Grundstücksfläche gibt es derzeit keine Hinweise auf sanierungsbedürftige Bodenverunreinigungen. Die hin und wieder auf der Lagerfläche erkennbaren Ölflecken und Farbablagerungen sind lokale Oberflächenverunreinigungen ohne tiefreichende Auswirkungen und entsorgungsbedürftigem Ausmaß.

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

Die vorgenommene Bewertung kann nur auf punktuelle Stichproben auf dem Betriebsgelände gestützt werden, wobei jedoch versucht worden ist, möglichst alle aufgrund der Betriebsvorgeschichte relevanten Bereiche zu erfassen. Dennoch kann nie vollends ausgeschlossen werden, dass nicht doch lokal eng begrenzte Infiltrationen größerer Schadstoffmengen (nicht zuletzt auch durch illegale, vorsätzliche Handlungen durch Dritte) vorgekommen sind. Sie sind jedoch theoretisch nur ganz punktuell anzunehmen und dürften aus momentaner Kenntnis heraus wohl kaum einen größeren Sanierungsumfang erwarten lassen.

66265 Heusweiler-Holz, den 01. Dezember 2018



Dipl.-Geol. Dr. Christoph Wettmann



Dipl.-Geol. Thomas Schu

Anlagen

- 1.1 TAB I: Probennahmeprotokoll
- 1.2 Chemische Analysenberichte BUV Nr. 18/06574 – 18/06581 vom 28.11.2018
- 1.3 TAB II: Tabelle mit Grenz- und Prüfwerten
- 2 Lagepläne und Darstellungen der Bodenaufschlüsse
- 3 Fotodokumentation

Verteiler

Globus SB-Warenhaus Holding GmbH, Herr Bohlen

1fach und E-Mail: a.bohlen@globus.net

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 1 vom 01.12.2018

ANLAGE 1

Chemische Untersuchungen

- 1.1 TAB I: Probennahmeprotokoll
- 1.2 Chemische Analysenberichte BVU Nr. 18/06574 – 18/06581 vom 28.11.2018
- 1.3 TAB II: Tabelle mit Grenz- und Prüfwerten



TAB I 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.
Außenfläche Silbernagel	B1	MP1	0,10 0,60	-	A: Asche, HO-Schotter, d.grau-schwarz	x MKW, PAK, BTEX, Schwermetalle, pH-Wert, El. Leitfähigkeit, Phenolindex, Chlorid, Sulfat	Wt	19.11.2018	21.11.2018	18/06574
Halle	B2	MP1	0,40 1,00	-	A: feinkörnige Asche, Ziegelbruch, sandig, d.grau	x MKW, PAK, BTEX, Schwermetalle, pH-Wert, El. Leitfähigkeit, Phenolindex, Chlorid, Sulfat	Wt	19.11.2018	21.11.2018	18/06577
		MP2	1,00 1,90	-	A: feinkörnige Asche, sandig, d.grau	x MKW, PAK, BTEX, Schwermetalle, pH-Wert, El. Leitfähigkeit, Phenolindex, Chlorid, Sulfat	Wt	19.11.2018	21.11.2018	18/06575
		MP3	1,90 2,50	-	A/G (?), Schluff, Ton mit Kohlestreifen, h.grau		Wt	19.11.2018		
Halle	B3	MP1	0,10 0,60	-	A: Ziegelbruch, Rote Erde (?), rotbraun	x MKW, PAK, BTEX, Schwermetalle, pH-Wert, El. Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat	Wt	19.11.2018	21.11.2018	18/06576
		MP2	0,60 1,30	-	A: Schlacke, Aschen, d.grau, schwarz	x MKW, PAK, BTEX, Schwermetalle, pH-Wert, El. Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat	Wt	19.11.2018	21.11.2018	18/06578
Außenfläche Silbernagel	B4	MP1	0,10 0,40	-	A: Schotter		Wt	19.11.2018		
		MP2	0,40 0,90	-	A: Schlacke, Aschen, schluffig, d.braun	x MKW, PAK, BTEX, Schwermetalle, pH-Wert, El. Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat	Wt	19.11.2018	21.11.2018	18/06579
		MP3	0,90 3,00	-	A: Schluff, Ton mit schwarzen Schlacken, h.grau	x MKW, PAK, BTEX, Schwermetalle, pH-Wert, El. Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat	Wt	19.11.2018	21.11.2018	18/06580
Außenfläche Silbernagel	B5	MP1	0,10 0,70	-	A: Schlacke, Aschen, sandig, bunt	x MKW, PAK, BTEX, Schwermetalle, pH-Wert, El. Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat	Wt	19.11.2018	21.11.2018	18/06581

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)

A: künstliche Auffüllungen
 G: gewachsene Böden

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

BTXE, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
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		
Σ BTXE¹⁾:	[mg/kg TS]	n.n.		HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,09		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,10		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,44		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,11		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,38		
Pyren	[mg/kg TS]	0,40		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,20		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,25		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,21		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,10		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,26		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,07		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,32		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,18		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	3,1		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	[-]	9,17		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	109		DIN EN 27 888 : 1993
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402:1999-12
Chlorid	[mg/l]	< 2		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	11		EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

BTXE, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
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	
Σ BTXE^{*)}:	[mg/kg TS]	n.n.	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,23	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,09	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,11	
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,7	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,38	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	2,0	
Pyren	[mg/kg TS]	1,8	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	1,1	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,89	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,76	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,42	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,86	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,15	
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,52	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,58	
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	12	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	[-]	9,46	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	248	DIN EN 27 888 : 1993
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12
Chlorid	[mg/l]	2	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	50	EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

BTXE, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1	
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	0,13	
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	
Σ BTXE^{*)}:	[mg/kg TS]	0,13	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,07	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,05	
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,0	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,21	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,4	
Pyren	[mg/kg TS]	1,2	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,66	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,53	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,5	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,24	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,59	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,10	
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,39	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,43	
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	7,4	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	[-]	10,74	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	879	DIN EN 27 888 : 1993
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12
Chlorid	[mg/l]	2	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	65	EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

BTXE, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
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		
Σ BTXE^{*)}:	[mg/kg TS]	n.n.		HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,05		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,06		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,14		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,18		
Phenanthren	[mg/kg TS]	2,6		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,6		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	2,6		
Pyren	[mg/kg TS]	2,2		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	1,2		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,99		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,85		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,44		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,99		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,17		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,63		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,67		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	14		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	[-]	10,52		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	603		DIN EN 27 888 : 1993
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402:1999-12
Chlorid	[mg/l]	2		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	47		EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,81		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,7		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,07		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,37		
Pyren	[mg/kg TS]	0,36		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,23		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,22		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,16		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,07		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,17		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,11		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,11		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	3,4		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	[-]	9,93		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	287		DIN EN 27 888 : 1993
Chlorid	[mg/l]	< 2		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	37		EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

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]	0,07		
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)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	0,31		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	[-]	7,99		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	156		DIN EN 27 888 : 1993
Chlorid	[mg/l]	3		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	17		EN ISO 10304: 2009-07

*) 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.	18/06580	Datum:	28.11.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Projekt-Nr.	: Auftrag 18-3818-1
Art der Probe	: Boden
Entnahmestelle	: B4
Originalbezeich.	: MP 3; 0,90-3,00 m
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Probeneingang	: 21.11.2018
Probenbezeich.	: 18/06580
	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 ¹⁾	[%]	97,6	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	5,3	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	11	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,07	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	17	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	8,9	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	6,5	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]	39	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]	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	[-]	9,48		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	122		DIN EN 27 888 : 1993
Chlorid	[mg/l]	< 2		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	8		EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,37		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,11		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	2,0		
Fluoren	[mg/kg TS]	2,7		
Phenanthren	[mg/kg TS]	20		
Anthracen	[mg/kg TS]	4		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	19		
Pyren	[mg/kg TS]	16		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	8,4		
Chrysen	[mg/kg TS]	6,5		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	4,8		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	2,6		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	5,6		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,81		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	3		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	3,4		
Σ PAK (EPA Liste) :	[mg/kg TS]	99		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	[-]	10,39		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	645		DIN EN 27 888 : 1993
Chlorid	[mg/l]	10		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	61		EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

Markt Rettenbach, den 28.11.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

TAB II Chemische Untersuchungen des Bodens

BV Globus NK-Hüttenpark, Erweiterungsfläche Fa. Silbernagel, NK

DepV-Nr	Parameter	Einheit	LAGA Zuordnungswerte für Bauschutt - Feststoffgehalte TAB II 1.4-5 ¹² 1997				BBodSchV Prüfwerte				Merkblatt ALEX 02 Stand: Oktober 2011						B1	B2	B2	B3	B3	B4	B4	B5		
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Kinder- spiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- & Freizeit- anlagen	Industrie- Gewerbe- flächen	oSW1	oPW1	oSW2	oPW2	oSW3	oPW3	MP1	MP1	MP2	MP1	MP2	MP2	MP3	MP1		
			Bestimmungen an der Originalsubstanz								Nutzung						0,10-0,60 m	0,40-1,00 m	1,00-1,90 m	0,10-0,60 m	0,60-1,30 m	0,40-0,90 m	0,90-3,00 m	0,10-0,70 m		
																	BVU 18/06574	BVU 18/06577	BVU 18/06575	BVU 18/06576	BVU 18/06578	BVU 18/06579	BVU 18/06580	BVU 18/06581		
2.03	KW gesamt C10-C40	mg/kg TS	100	300	500	1000						300		600	1500	50	50	50	50	70	<50,0	50	700	Z2		
	KW gesamt C10-C22	mg/kg TS														<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	30	<30,0	<30,0	140			
	Benzol	mg/kg TS										0,01	0,1	0,1	0,2	0,5	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1					
	Ethylbenzol	mg/kg TS										0,05	1	1	2	5	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1					
	Toluol	mg/kg TS										0,05	1	1	2	5	10	<0,1	<0,1	<0,1	0,13					
	Xylol	mg/kg TS										0,05	1	1	2	5	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1					
2.01	Σ BTEX (BTX)	mg/kg TS	-	-	-	-												n.n.	n.n.	n.n.	0,13					
2.04	Σ PAK EPA	mg/kg TS	1	5 (20)*	15 (50)*	75 (100)*																				
	Σ PAK EPA 1-16	mg/kg TS										1	10	10	20	50	100	3,1	14,0	12,0	7,4	3,4	0,3	n.n.	99,0	
	Σ PAK EPA 11-16	mg/kg TS										0,1	0,5	1	1	5	5	1,1	3,8	3,3	2,3	0,6	0,0	n.n.	20,2	>oPW3
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TS					2	4	10	12								0,26	0,99	0,86	0,59	0,17	0,04	n.n.	5,6	
	Arsen	mg/kg TS	20				25	50	125	140	20	40	40	60	60	100	25	12	30	52	26	54	5,3	26		
2.08	Blei	mg/kg TS	100				200	400	1000	2000	100	200	200	500	500	1000	65	37	197	48	114	71	11	2636	>oPW3	
2.09	Cadmium	mg/kg TS	0,6				10	20	50	60	1	2	2	10	10	20	0,37	0,2	0,89	0,52	1,2	0,65	0,07	1,7		
2.10	Chrom ges.	mg/kg TS	50				200	400	1000	1000	50	100	100	200	200	600	70	35	43	49	39	87	17	38		
2.11	Kupfer	mg/kg TS	40								50	100	100	200	500	1000	56	22	36	17	64	41	8,9	34		
2.12	Nickel	mg/kg TS	40				70	140	350	900	40	100	100	200	200	500	19	23	32	28	17	46	6,5	16		
2.13	Quecksilber	mg/kg TS	0,3				10	20	50	80	0,5	2	2	10	10	20	0,14	0,06	0,28	0,07	0,40	0,38	0,02	0,64		
	Thallium	mg/kg TS	-								0,5	1	1	5	10	30	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40		
2.14	Zink	mg/kg TS	120								150	300	300	600	1000	2000	443	139	1178	206	838	668	39	3941,0	>oPW3	
	Bestimmungen am wässrigen Eluat		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	(nutzungsunabhängig)				oSW	oPW	oEL													
3.01	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5					6,5 bis 8,5	< 6,5 > 9,5	6,5 bis 9,5	9,17	10,52	9,46	10,74	9,93	7,99	9,48	10,39	>oEL				
3.21	Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000					mS/m bei 25°C 100	mS/m bei 25°C 200	mS/m bei 25°C 200	109	603	248	879	287	156	122	645					
3.03	Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,02				0,0002	0,001	0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
3.11	Chlorid	mg/l	10	20	40	150					40	100	250	<2,0	2	2	2	<2,0	3	<2,0	3	<2,0	10			
3.12	Sulfat	mg/l	50	150	300	600					200	240	240	11	47	50	65	37	17	8	61					

Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben - nach LAGA und BBodSchV"

Anmerkungen zur LAGA-Boden

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln", Merkblatt Nr. 20, Stand: 11/1997, aktualisiert 09/2005

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Der Wert 1mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse %
- 6) Bei einer Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/l
- 11) LAGA-Merkblatt 20 von 09/2005
- 12) LAGA-Merkblatt 20 von 11/1997

Anmerkungen zur LAGA-Bauschutt

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln", Merkblatt Nr. 20, Stand: 11/1997

Zuordnungswerte:

- Z0 uneingeschränkter Einbau
- Z1.1 / Z1 eingeschränkter Einbau
- Z2 eingeschränkter Einbau mit Auflagen

* Im Einzelfall kann bis zu den in Klammern genannten Werten abgewichen werden

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12.07.1999

Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben - DepV 2009"

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 / letzte Aktualisierung 15.04.2013

- 1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
- 2) Nummer 1.01 (Glühverlust) kann gleichwertig zu Nummer 1.02 (TOC) angewandt werden.
- x) Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn
 - a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 9, 10 oder 11 zur Tabelle 2, eingehalten wird.
 - b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität - AT4) [AT4: Dieses Prüfverfahren ist nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen] oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
 - c) der Brennwert (Ho) von 6000 kJ/kg nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionenaustauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung.
 - d) es sich bei der Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und TOC von 6 Masseprozent nicht überschritten wird und
 - e) der Abfall nicht für den Bau der geologischen Barriere verwendet wird.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - d) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.
- 6a) Zuordnungswert ist nicht anzuwenden für teerfreien bzw. teerhaltigen Straßenaufbruch (AVV 170301*). Hierfür gilt ein Zuordnungswert von 3.000 mg/kg.
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klasse I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 8a) Der Parameter PCDD/F ist nur zu analysieren bei Abfällen aus thermischen Prozessen.
- 8b) TEq = "Toxicity Equivalents" (dt.: Toxizitätsäquivalente), berechnet auf Grundlage der Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF) gemäß Fußnote 1 des aktuell gültigen Anhangs IV der POP-Verordnung
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 - 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16.07.05 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralischen Fremdbestandteile
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C_o-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bis L/S=0,1 l/kg nicht überschreitet
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C_o-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.
- Y) PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere PCB -28, 52, -101, -118, -138, -153, -180)
- 17) Die Untersuchung auf Herbizide ist nur relevant für die Abfallgruppen 17 05 07* und 17 05 08 (Gleisschotter)
- 18) Falls keine gesicherten Informationen vorliegen, welche Mittel auf dem Gleisabschnitt eingesetzt wurden bzw. bei der Untersuchung von Proben aus Haufwerken mit unbekannter Vorgeschichte, sind mindestens die folgenden Herbizide zu analysieren: Atrazin, Simazin, Diuron, Dimefuron, Glyphosat und AMPA, Flumioxazin.
- 19) AMPA = Aminomethylphosphonsäure (Abbauprodukt von Glyphosat)

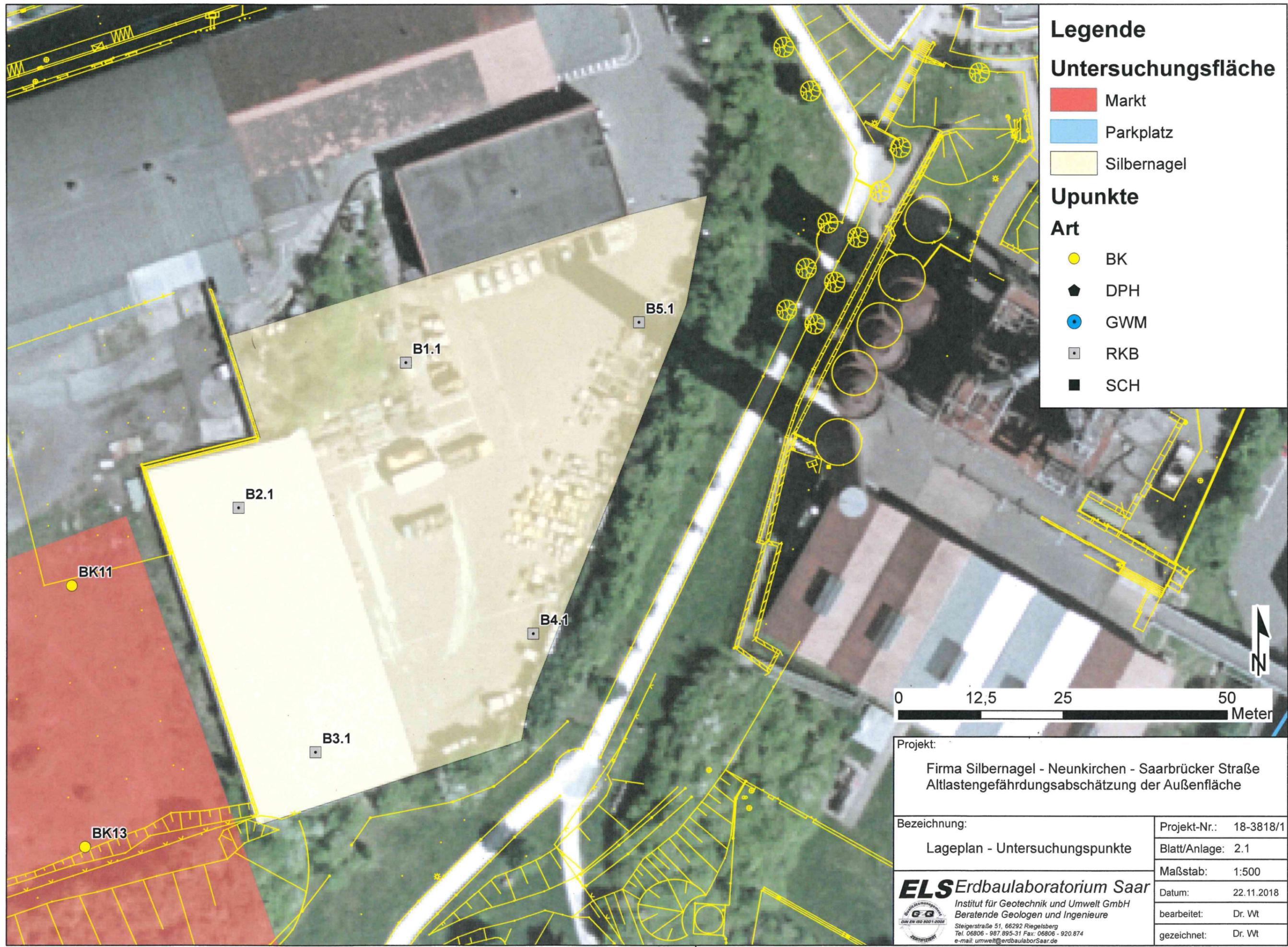
Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben -ALEX 02"

Merkblatt ALEX 02 - Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Stand 02/2011

Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht 55276 Oppenheim

Landesamt für Wasserwirtschaft 55118 Mainz

- * bei landwirtschaftlicher Nutzung 40 sonst 100 ng/l-Teq/kg TM
- ** PCB (LAGA) = 5 x DIN-Gehalt (6 Ballschmitter-Kongenere)
- *** berechnet als Chlorid



Legende

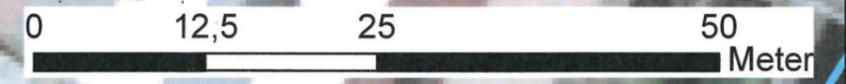
Untersuchungsfläche

- Markt
- Parkplatz
- Silbernagel

Upunkte

Art

- BK
- DPH
- GWM
- RKB
- SCH



Projekt:	
Firma Silbernagel - Neunkirchen - Saarbrücker Straße Altlastengefährdungsabschätzung der Außenfläche	
Bezeichnung:	Projekt-Nr.: 18-3818/1
Lageplan - Untersuchungspunkte	Blatt/Anlage: 2.1
	Maßstab: 1:500
	Datum: 22.11.2018
	bearbeitet: Dr. Wt
	gezeichnet: Dr. Wt

ELSErdbaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure
 Steigerstraße 51, 66292 Riegelsberg
 Tel. 06806 - 987.895-31 Fax: 06806 - 920.874
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

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 :

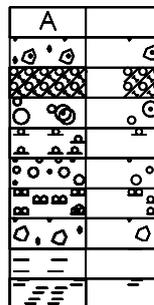
- SCH Schurf
- B Kleinrammbohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- BS Sondierbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

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	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Konglomerat	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

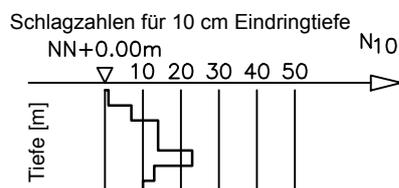
Feuchtigkeit :

- f° trocken
- f' schwach feucht
- f feucht
- f̄ stark feucht
- f̄^u nass

Konsistenz :

- ☞ breiig
- ☝ weich
- | steif
- | halbfest
- || fest
- ⊖ locker
- ⊗ mitteldicht
- ⊙ dicht
- ∠ klüftig
- ∠^u 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
Rambbürgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

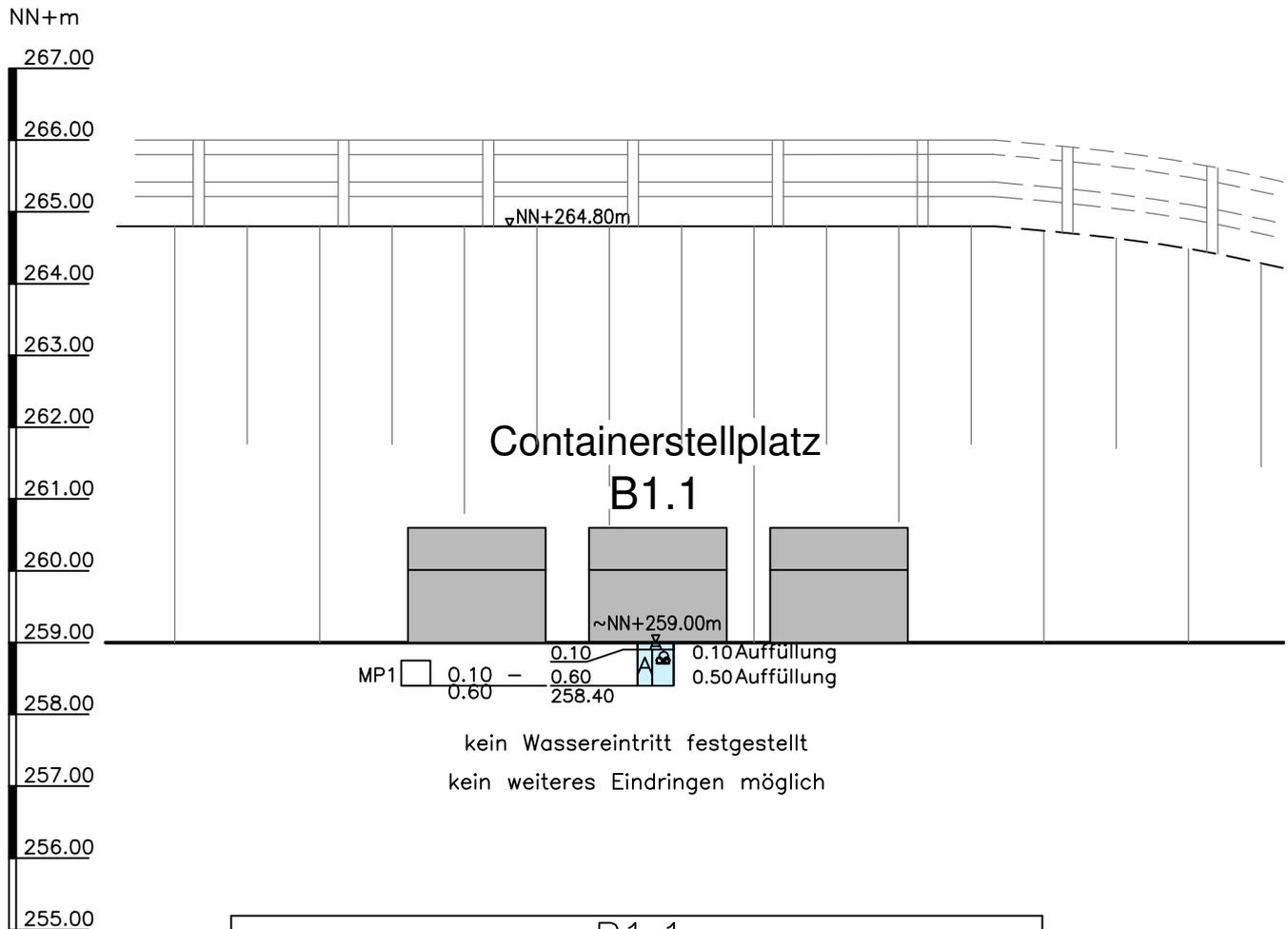
Zeichenerklärung: Organoleptischer Befund (OB)

- 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:

- Auffüllung
- Auffüllungen (rollig)
- Auffüllungen (bindig)
- Hanglehm
- Felsverwitterungszone
- Fels

	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	Legende	
		Projekt - Nr.: 18-3818/1	
		Blatt / Anlage: 2	
		Datum: 01.12.2018	



B1.1	
TIEFE	BODENART
0.10	Auffüllung (Asphalt-Fräsgut, Straßenaufbruch), grau
0.60	Auffüllung (Asche, HO-Schotterstücke, schwach schluffig, schwach sandig), d'grau

Projekt:

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse

Bezeichnung :

Darstellung der Bodenaufschlüsse

Projekt - Nr.: 18-3818/1

Blatt / Anlage: 2.2

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

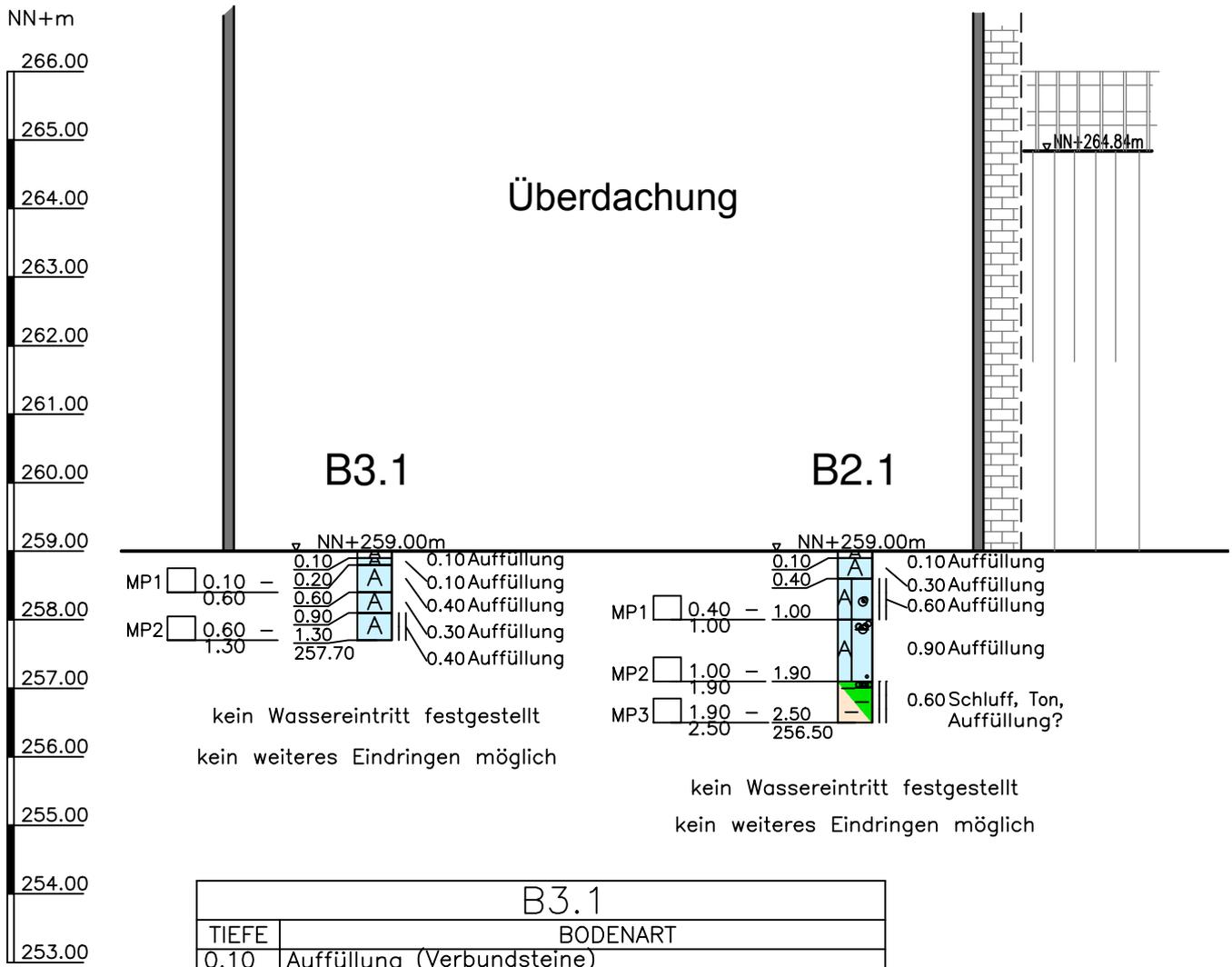
Maßstab: 1:100

Datum: 01.12.2018

bearbeitet: Dr. Wettmann

gezeichnet: Eisenbarth

3818_1_UB1_A2_2-A2_5_Silbernagel_NK.dwg



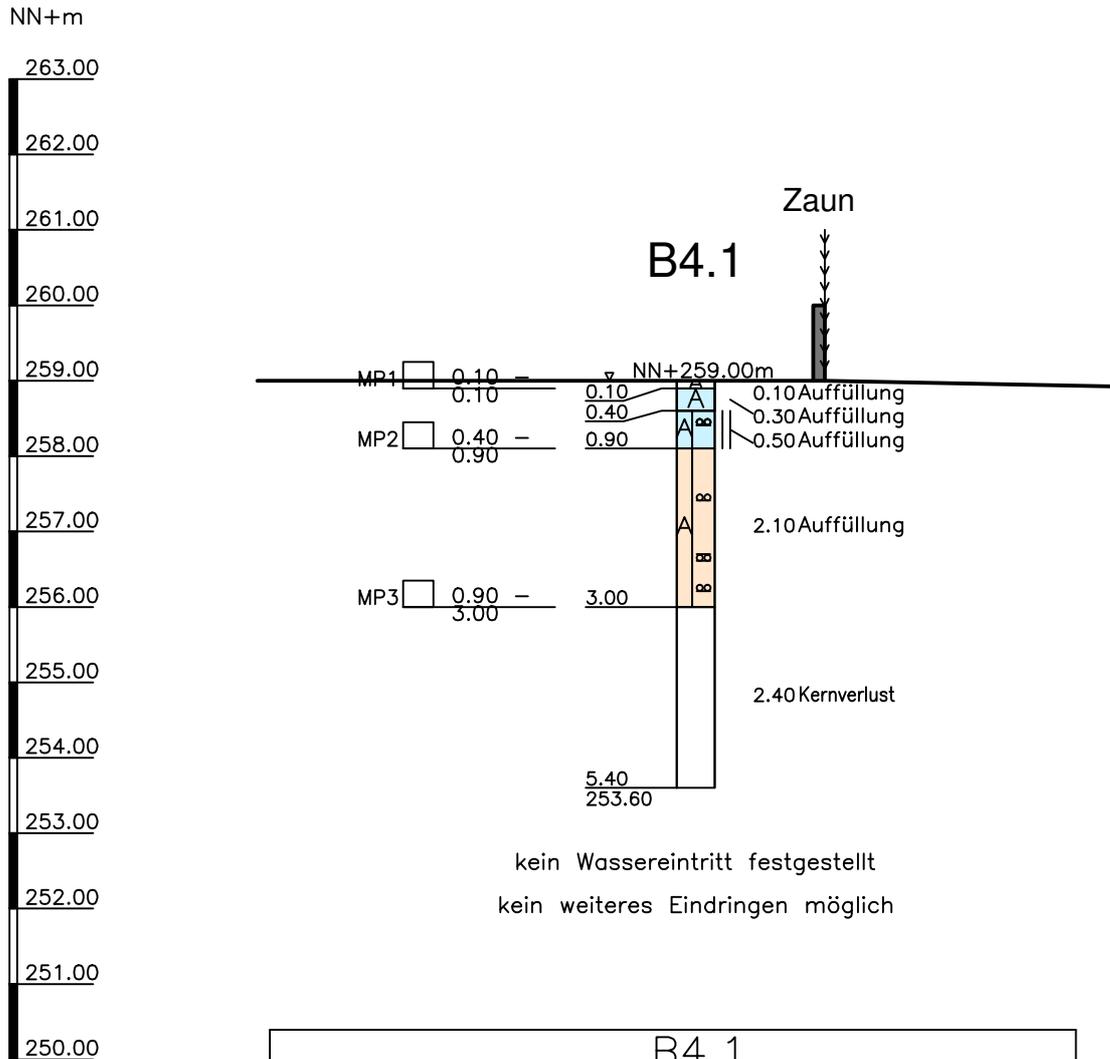
B3.1	
TIEFE	BODENART
0.10	Auffüllung (Verbundsteine)
0.20	Auffüllung (Splitt), braun-grau
0.60	Auffüllung (Ziegelbruch, Rote Erde (?)), rotbraun
0.90	Auffüllung (Asche, Schlacke, sehr), fest, schwarz
1.30	Auffüllung (Asche, HO-Schotterstücke), sehr fest, schwarz

B2.1	
TIEFE	BODENART
0.10	Auffüllung (Verbundsteine)
0.40	Auffüllung (Splitt), braun
1.00	Auffüllung (Ziegelbruch, Asche, stark sandig), fest, grau/rot
1.90	Auffüllung (Asche, feinkörnig, sandig, schwach schluffig), schwarz
2.50	Schluff, Ton, mit Kohlestreifen, (Auffüllungen oder gewachsen?), sehr fest, h'grau, schwarze Schlieren

Projekt:
 Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in
 Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße
 Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse

Bezeichnung : Darstellung der Bodenaufschlüsse	Projekt - Nr.: 18-3818/1
	Blatt / Anlage: 2.3

 <p>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</p>	Maßstab: 1:500/100
	Datum: 01.12.2018
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Eisenbarth
	3818_1_UB1_A2_2-A2_5_Silbernagel_NK.dwg



B4.1	
TIEFE	BODENART
0.10	Auffüllung (Asphalt)
0.40	Auffüllung (Schotter)
0.90	Auffüllung (Asche, Schlacke, schwach schluffig), fest, d'braun
3.00	Auffüllung (Schluff, tonig, mit schwarzer Schlacke), h'grau
5.40	Kernverlust, sehr leicht zu bohren

Projekt:

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse

Bezeichnung :

Darstellung der Bodenaufschlüsse

Projekt - Nr.: 18-3818/1

Blatt / Anlage: 2.4

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

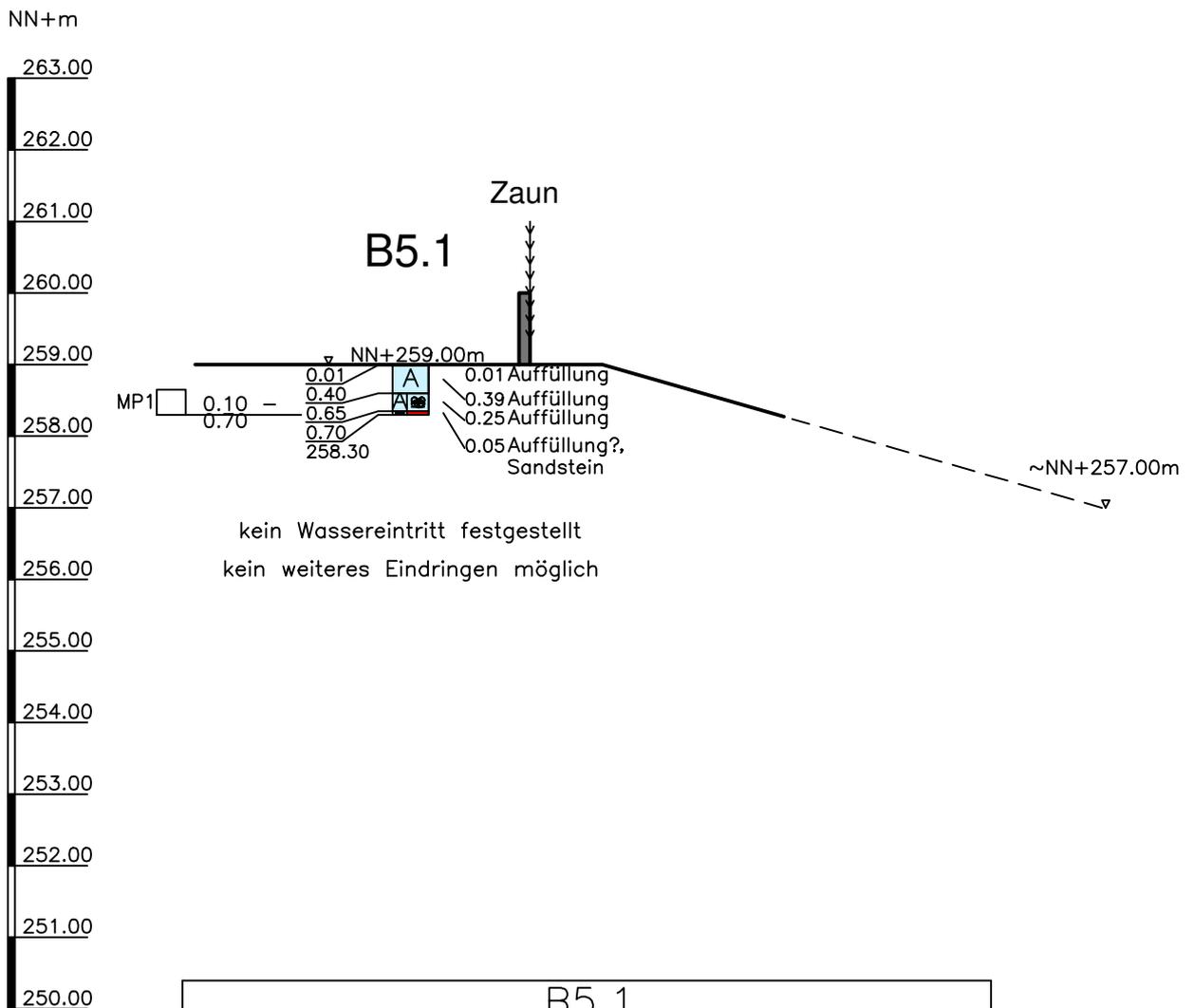
Maßstab: 1:100

Datum: 01.12.2018

bearbeitet: Dr. Wettmann

gezeichnet: Eisenbarth

3818_1_UB1_A2_2-A2_5_Silbernagel_NK.dwg



B5.1	
TIEFE	BODENART
0.01	Auffüllung (Asphalt)
0.40	Auffüllung (Schotter)
0.65	Auffüllung (Asche, stark sandig, schwach schluffig), bunt
0.70	Auffüllung?, Sandstein, hart

Projekt:

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in
Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse

Bezeichnung :

Darstellung der Bodenaufschlüsse

Projekt - Nr.: **18-3818/1**

Blatt / Anlage: **2.5**

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: **01.12.2018**

bearbeitet: **Dr. Wettmann**

gezeichnet: **Eisenbarth**

3818_1_UB1_A2_2-A2_5_Silbernagel_NK.dwg

ELS

Erdbaulaboratorium Saar GmbH

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz

Tel. 06806/49988-31

e-mail: umwelt@erdbaulaborsaar.de

Anlage 3

Auftrag-Nr. 18-3818/1





ELS

Erdbaulaboratorium Saar GmbH

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

Anlage 3

Auftrag-Nr. 18-3818/1



ELS GmbH • Am Heidstock 24 • 66265 Heusweiler-Holz

Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
Herrn Andreas Bohlen
Leipziger Straße 8
66606 St. Wendel

Baugrundgutachten
Altlastengutachten
Hydrogeologie / Geologie
Rückbau von Gebäuden
Geoinformationssysteme
Laboruntersuchungen
Erdstatik

Ihr Zeichen

Bearbeiter Wt/hu
Auftrag-Nr. 18-3818/1

Datum 28.02.2019

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in
Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
Nachuntersuchung im Bereich der auffälligen Stelle B5.1

UNTERSUCHUNGSBERICHT 2

1 Vorgang

Die Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG, St. Wendel, plant in Neunkirchen im Bereich des heutigen Hüttenparks die Errichtung eines Marktes. Im Rahmen der laufenden Untersuchungen stellt sich die Frage, ob die benachbarte Fläche der Firma Silbernagel im Nordosten des Plangebietes erworben werden sollte.

Das ELS Erdbaulaboratorium Saar, Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH, Heusweiler-Holz, wurde beauftragt, diese Teilfläche in einem eigenständigen Bericht zu untersuchen. Nach Vorlage des Untersuchungsberichtes Nr.1N vom 01.12.2018 konnte die Fläche mit einer Ausnahme als „unbelastet“ eingestuft werden.

Die Bohrung B5.1 jedoch zeigte deutliche Auffälligkeiten bei den Parametern PAK, Blei und Zink. Aus diesem Grund wurde das ELS beauftragt, den Bereich um die B5 näher zu untersuchen.

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



Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
 Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 2 vom 28.02.2019

2 Untersuchungsprogramm

Zur Erkundung der oberflächennahen Boden- und Grundwasserverhältnisse wurden am 28.01.2019 zusätzlich 3 Rammkernbohrungen (B5.2, B6.1 und B7.1) auf der Freifläche der Firma Silbernagel im Bereich der Bohrung B5.1 ausgeführt (siehe Abbildung 1).

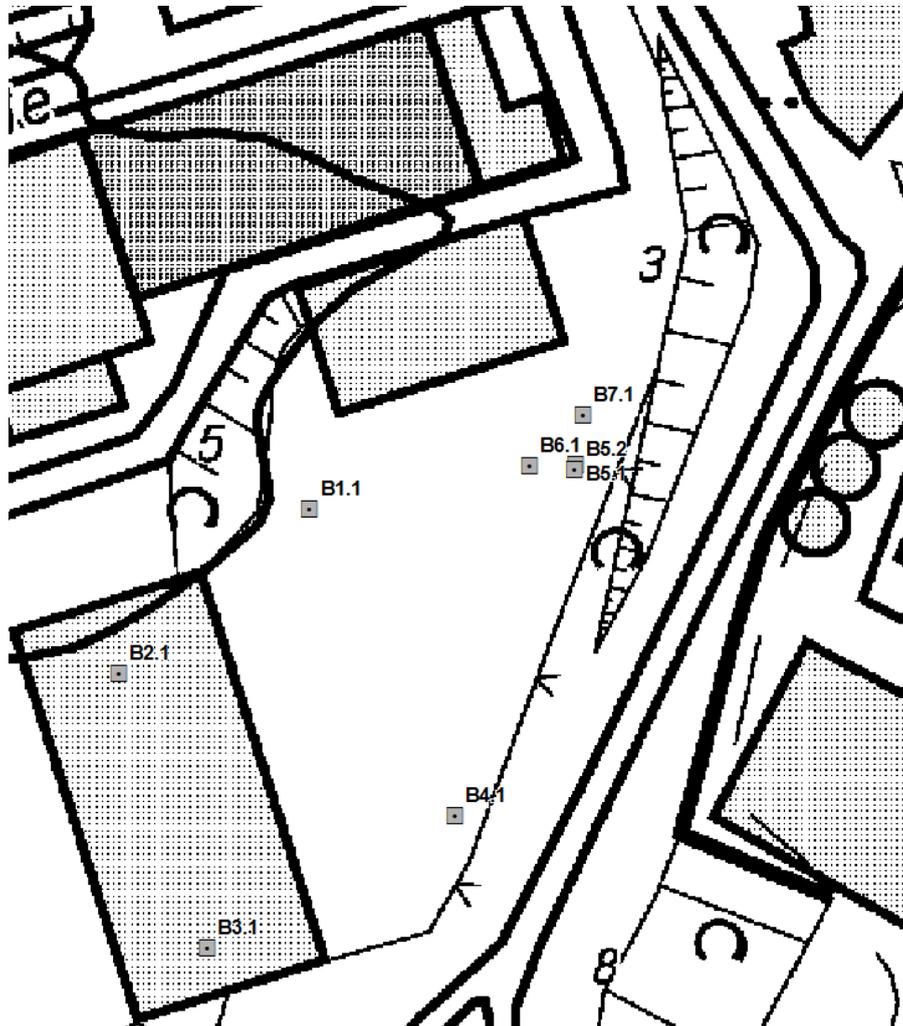


Abbildung 1: Lageplan der Untersuchungspunkte B5.2 – B7.1 zur Erkundung der oberflächennahen Böden im Bereich Bohrung B5.1 – Nachuntersuchung

Die Untersuchungspunkte wurden lagemäßig eingemessen. Auf ein höhenmäßiges Nivellement wurde angesichts der flachen Geländestruktur vorerst verzichtet.

Aus den Bohrungen wurden **Bodenproben** in Form von Mischproben (MP) entnommen, luftdicht in braunen Glasbehältern verschlossen und zwecks Auswahl zur chemischen Analyse einer **organoleptischen Beurteilung** im bodenmechanischen Labor unterzogen (siehe Anlage 1.1, Probennahmeprotokoll).

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 2 vom 28.02.2019

Bei Verdacht, ansonsten stichprobenartig, wurden Bodenproben unverzüglich dem chemischen Labor der Firma CBA Chemische Produkte-Beratung und -Analyse GmbH, Kirkel-Limbach, zugeführt.

Aus den 5 Boden-Mischproben wurden insgesamt 4 Proben auf die folgenden Parameter analysiert:

Blei, Zink, MKW, PAK

3 Untergrundsituation

Durch die beschriebenen industriellen Anlagenteile und deren Rückbau und/oder Überschüttung war in der ersten Untersuchung an keiner Stelle des Untersuchungsgrundstückes noch der natürliche Aufbau der Böden vorhanden. Bis in die maximale Tiefe der Rammkernbohrungen (5,40 m) sind ausschließlich künstliche Auffüllungen erkundet worden. Diese bestehen im Wesentlichen aus den Tragschichten (bis 0,6 m u. GOK) unter dem Asphalt / Verbundsteinbelag. Danach folgen „hüttenspezifische Stoffe“:

Aschen, Schlacken, Rote Erde, geringe Anteile an alten Mauerwerksresten (Sandsteinstücke)

Leider konnte auch die Bohrung B5.2 zur Überprüfung der Bohrung B5.1 nicht tiefer als 0,7 m geführt werden. Bei der Nachuntersuchung hat sich in der Bohrung B7.1 ab 2 m Tiefe eine 0,2 m mächtige Kohleschicht mit einem unterlagernden stark verwitterten bis zersetzten Tonstein gezeigt. Diese beiden Schichten werden bereits als Anstehendes interpretiert (siehe Anlage 2.2 - 2.4). In keiner Bohrung wurden Schicht-/Sickerwässer oder gar Grundwasser angetroffen. Alle Untersuchungspunkte sind trocken.

4 Bewertungsgrundlage

Für die vorliegende Bewertung wurde die Nutzung „Industrie- und Gewerbegrundstücke“ für das gesamte Grundstück festgelegt. Analog der im Merkblatt ALEX 02 definierten Zielebenen wurden in Abhängigkeit von der derzeitigen bzw. der rechtlich möglichen Nutzung die Anwendungsbereiche der Prüfwerte oPW3 benutzt.

- **Orientierende Prüfwerte für die Zielebene 3 (oPW3)**
 - **gewerbliche Nutzflächen gemäß Merkblatt ALEX 02 – Rheinland-Pfalz**
 - Bei Unterschreitung ist eine nicht sensible Nutzung, z. B. Gewerbe- /Industriegebiet, möglich.
Dabei wird eine überwiegende Versiegelung der Fläche vorausgesetzt.

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
 in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
 Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 2 vom 28.02.2019

5 Ergebnisse der chemischen Untersuchung

Die Ergebnisse der ergänzenden chemischen Analysen für den Nachuntersuchungsbereich sind in der Tabelle (Anlage 1.3) sowie in dem chemischen Untersuchungsbericht (Anlage 1.2) aufgelistet. Die Analysenwerte werden verglichen mit den derzeit gültigen Richt- und Grenzwerten.

Gemäß diesem Vergleich sind folgende Auffälligkeiten zu verzeichnen:

Phase	Bohrung	Tiefe [m]	Parameter	Wert [mg/kg TS]	Bemerkung
UB1	B5.1 – MP1	0,1 – 0,7	cmKW	700,0	Z2-Grenzwert = 1000 mg/kg TS
			PAK	99,0	oPW3 der ALEX-Liste = 100 mg/kg TS
			PAKEPA11-16	20,2	Überschreitung des oPW3 = 5 mg/kg TS
			Blei	2636,0	Überschreitung des BBodSchV-Prüfwertes = 2000 mg/kg TS des oPW3 der ALEX-Liste = 1000 mg/kg TS
			Zink	3941,0	Überschreitung des oPW3 der ALEX-Liste = 2000 mg/kg TS
UB2	B5.2				Keine Probennahme möglich
	B6.1 – MP1	0,4 – 0,7	PAKEPA11-16	5,09	Überschreitung des oPW3 = 5 mg/kg TS, aber keine Überschreitung des BaP-Wertes von 12 mg/kg TS
			Zink	1505,0	Überschreitung des oSW3 = 1000 mg/kg TS
B7.1 – MP1	0,4 – 1,2	Blei	678,1	Überschreitung des oSW3 = 500 mg/kg TS	

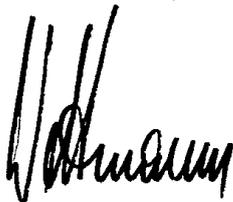
Fazit

In den untersuchten Proben der Bohrungen B6.1 – B7.1 sind keine Belastungen durch MKW und PAK analysiert worden. Die Schwermetalle Blei und Zink, die in der Bohrung B5.1 auffällig waren, wurden in der oberflächennahen Probe der B7.1 (bis 1,20 m u. GOK) ebenfalls leicht erhöht nachgewiesen. Es werden in dem Nachuntersuchungsbereich keine Prüfwerte der BBodschV überschritten.

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 2 vom 28.02.2019

Die mögliche flächige Belastung durch Blei und Zink hat sich nicht bestätigt. Die Überschreitungen des oSW3 (aber unter dem jeweiligen oPW3-Wert) zeigen zwar eine gewisse Belastung an, bedingen aber keine Maßnahmen zur Beseitigung dieser Auffüllungen. Im Zuge späterer Bautätigkeiten in diesem Teilbereich B5.1 / B7.1 sollten die Böden bis 1,2 m u. GOK unter gutachterlicher Begleitung ausgekoffert und entsorgt werden.

66265 Heusweiler-Holz, den 28. Februar 2019



Dipl.-Geol. Dr. Christoph Wettmann



Dipl.-Geol. Thomas Schu

Anlagen

- 1.1 TAB I: Probennahmeprotokoll
- 1.2 Chemischer Analysenbericht CBA 414/01/19 vom 05.02.2019
- 1.3 TAB II: Tabelle mit Grenz- und Prüfwerten
- 2.2 – 2.4 Einzeldarstellung der Bohrungen

Verteiler

Globus SB-Warenhaus Holding GmbH, Herr Bohlen

1fach und E-Mail: a.bohlen@globus.net

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG
in NK-„Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, NK
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, UB 2 vom 28.02.2019

ANLAGE 1

Chemische Untersuchungen

- 1.1 TAB I: Probennahmeprotokoll
- 1.2 Chemischer Analysenbericht CBA Nr. 414/01/19 vom 05.02.2019
- 1.3 TAB II: Tabelle mit Grenz- und Prüfwerten



Erdbaulaboratorium Saar GmbH

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

Anlage 1.1
Auftrag-Nr. 18-3818/1

TAB I Probennahmeprotokoll - Organoleptische Beurteilung - BV Globus NK, Erweiterungsfläche Fa. Silbernagel, Nachuntersuchung

Bereich	Bohrung Schurf Nr.	Probe Nr.	Entnahmetiefe m u GOK von bis		Organoleptischer Befund	Bemerkung	Ausgewählt zur chem. Analyse	Probennehmer	Probennahmedatum	Labor Annahmedatum	Laborbericht CBA Nr.	
Außenfläche Silbernagel	B5.2				-	A: Asphalt, Schotter mit Schlacke, Aschen						
Außenfläche Silbernagel	B6.1	MP1	0,40	0,70	-	A: feinkörnige Asche, Schlacke, d.grau	x	MKW, PAK, Blei, Zink	Wt	28.01.2019	29.01.2019	414/01/19
Außenfläche Silbernagel	B7.1	MP1	0,40	1,20	-	A: feinkörnige Asche, Schlacke, d.grau	x	MKW, PAK, Blei, Zink	Wt	28.01.2019	29.01.2019	414/01/19
Außenfläche Silbernagel	B7.1	MP2	1,20	1,50	+	A: Erdmassen, schwarz, glänzend, geruchlos	x	MKW, PAK, Blei, Zink	Wt	28.01.2019	29.01.2019	414/01/19
Außenfläche Silbernagel	B7.1	MP3	1,50	2,30	-	A/G: schwarze EM, Kohle und Tonstein	x	MKW, PAK, Blei, Zink	Wt	28.01.2019	29.01.2019	414/01/19

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)

A: künstliche Auffüllungen
 G: gewachsene Böden
 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

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 05.02.2019

=====

Interne Analysenberichts-Nr.: 414/01/19

Auftrag-Nr.:	18-3818/1	Probenanzahl:	4
Probeneingang:	29.01.2019	Probenart:	Boden
Untersuchungszeitraum:	30.01.2019 - 05.02.2019	Probenahme:	Durch Kunde

Projekt:	-/-		
Probenbezeichnung:	Probe 1: B 6.1, MP 1	0,4 – 0,7 m	
	Probe 2: B 7.1, MP 1	0,4 – 1,2 m	
	Probe 3: B 7.1, MP 2	1,2 – 1,5 m	
	Probe 4: B 7.1, MP 3	1,5 – 2,3 m	

Probenvorbereitung DIN 19747:2009-07*

Ergebnis:

Parameter	Methode	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Dimension
Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03*	88,0	88,4	79,5	90,2	%
MKW C10-C40	DIN EN 14039:2005-01*	371	212	70,3	148	mg/kg TM
MKW C10-C22	DIN EN 14039:2005-01*	123	< 50,0	< 50,0	< 50,0	mg/kg TM
PAH(EPA)	DIN ISO 18287:2006-05*	14,3	5,34	0,15	3,25	mg/kg TM
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09*	107,5	678,1	27,8	261,4	mg/kg TM
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09*	253,3	1505	397,3	573,6	mg/kg TM

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

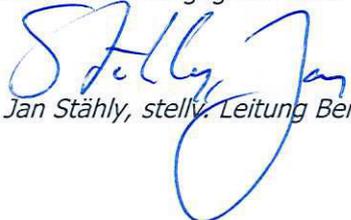
info@cba-analytik.de
www.cba-analytik.de
Telefon: 06841 - 189 97 - 0
Telefax: 06841 - 189 97 - 17

Kirkel-Limbach, den 05.02.2019

=====
Interne Analysenberichts-Nr.: 414/01/19

Summenparameter	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Methode	Dimension
Σ PAH(EPA)	14,3	5,34	0,15	3,25	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TM
<i>Naphthalin</i>	<i>0,02</i>	<i>0,03</i>	<i>0,01</i>	<i>0,02</i>		
<i>Acenaphhtylen</i>	<i>0,02</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>		
<i>Acenaphthen</i>	<i>0,02</i>	<i>0,03</i>	<i>< 0,01</i>	<i>0,02</i>		
<i>Fluoren</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>< 0,01</i>	<i>0,02</i>		
<i>Phenanthren</i>	<i>0,53</i>	<i>0,34</i>	<i>0,01</i>	<i>0,22</i>		
<i>Anthracen</i>	<i>0,18</i>	<i>0,11</i>	<i>< 0,01</i>	<i>0,07</i>		
<i>Fluoranthen</i>	<i>2,75</i>	<i>0,97</i>	<i>0,02</i>	<i>0,69</i>		
<i>Pyren</i>	<i>2,68</i>	<i>0,97</i>	<i>0,02</i>	<i>0,63</i>		
<i>Benzo(a)anthracen</i>	<i>1,53</i>	<i>0,51</i>	<i>0,01</i>	<i>0,37</i>		
<i>Chrysen</i>	<i>1,43</i>	<i>0,52</i>	<i>0,01</i>	<i>0,37</i>		
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	<i>1,21</i>	<i>0,44</i>	<i>0,02</i>	<i>0,18</i>		
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	<i>1,08</i>	<i>0,34</i>	<i>0,01</i>	<i>0,16</i>		
<i>Benzo(a)pyren</i>	<i>1,09</i>	<i>0,38</i>	<i>0,01</i>	<i>0,18</i>		
<i>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</i>	<i>0,80</i>	<i>0,33</i>	<i>0,01</i>	<i>0,15</i>		
<i>Dibenzo(a,h)anthracen</i>	<i>0,12</i>	<i>0,05</i>	<i>< 0,01</i>	<i>0,02</i>		
<i>Benzo(g,h,i)perylen</i>	<i>0,76</i>	<i>0,28</i>	<i>0,01</i>	<i>0,14</i>		

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.

TAB II Chemische Untersuchungen des Bodens

BV Globus NK-Hüttenpark, Erweiterungsfläche Fa. Silbernagel, NK - Nachuntersuchungen

DepV-Nr	Parameter	Einheit	LAGA Zuordnungswerte für Bauschutt - Feststoffgehalte TAB II 1.4-5 ¹² 1997				BBodSchV Prüfwerte				Merkblatt ALEX 02 Stand: Oktober 2011						1. Untersuchungsphase								Nachuntersuchungen									
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- & Freizeit- anlagen	Industrie- Gewerbe- flächen	oSW1	oPW1	oSW2	oPW2	oSW3	oPW3	B1	B2	B2	B3	B3	B4	B4	B5.1	B6.1	B7.1	B7.1	B7.1						
																	MP1	MP1	MP2	MP1	MP2	MP2	MP3	MP1	MP1	MP2	MP3	MP1	MP1	MP2	MP3			
																0,10-0,60 m	0,40-1,00 m	1,00-1,90 m	0,10-0,60 m	0,60-1,30 m	0,40-0,90 m	0,90-3,00 m	0,10-0,70 m	0,40-0,70 m	0,40-1,20 m	1,20-1,50 m	1,50-2,30 m							
																BVU 18/06574	BVU 18/06577	BVU 18/06575	BVU 18/06576	BVU 18/06578	BVU 18/06579	BVU 18/06580	BVU 18/06581	CBA 414/01/19	CBA 414/01/19	CBA 414/01/19	CBA 414/01/19							
2.03	KW gesamt C10-C40	mg/kg TS	100	300	500	1000							300		600	1500	50	50	50	50	70	<50,0	50	700	371,0	212,0	70,3	148,0						
	KW gesamt C10-C22	mg/kg TS															<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	30	<30,0	<30,0	140	123,0	<50,0	<50,0	<50,0						
	Benzol	mg/kg TS											0,01	0,1	0,1	0,2	0,5	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1												
	Ethylbenzol	mg/kg TS											0,05	1	1	2	5	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1												
	Toluol	mg/kg TS											0,05	1	1	2	5	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1												
	Xylole	mg/kg TS											0,05	1	1	2	5	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1												
2.01	Σ BTEX (BTX)	mg/kg TS	-	-	-	-												n.n.	n.n.	n.n.	0,13													
2.04	Σ PAK EPA	mg/kg TS	1	5 (20)*	15 (50)*	75 (100)*																												
	Σ PAK EPA 1-16	mg/kg TS											1	10	10	20	50	100	3,1	14,0	12,0	7,4	3,4	0,3	n.n.	99,00	14,30	5,34	0,15	3,25				
	Σ PAK EPA 11-16	mg/kg TS											0,1	0,5	1	1	5	5	1,1	3,8	3,3	2,3	0,6	0,0	n.n.	20,21	5,09	1,82	0,06	0,83				
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TS																	0,26	0,99	0,86	0,59	0,17	0,04	n.n.	5,6	1,09	0,38	0,01	0,18				
	Arsen	mg/kg TS	20										25	50	125	140	20	40	40	60	60	100	25	12	30	52	26	54	5,3					
2.08	Blei	mg/kg TS	100										200	400	1000	2000	100	200	200	500	500	1000	65	37	197	48	114	71	11	2636	107,5	678,1	27,8	261,4
2.09	Cadmium	mg/kg TS	0,6										10	20	50	60	1	2	2	10	10	20	0,37	0,2	0,89	0,52	1,2	0,65	0,07	1,7				
2.10	Chrom ges.	mg/kg TS	50										200	400	1000	1000	50	100	100	200	200	600	70	35	43	49	39	87	17	38				
2.11	Kupfer	mg/kg TS	40										50	100	100	200	50	100	100	200	500	1000	56	22	36	17	64	41	8,9	34				
2.12	Nickel	mg/kg TS	40										70	140	350	900	40	100	100	200	200	500	19	23	32	28	17	46	6,5	16				
2.13	Quecksilber	mg/kg TS	0,3										10	20	50	80	0,5	2	2	10	10	20	0,14	0,06	0,28	0,07	0,40	0,38	0,02	0,64				
	Thallium	mg/kg TS	-										0,5	1	1	5	10	30	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40					
2.14	Zink	mg/kg TS	120										150	300	300	600	1000	2000	443	139	1178	206	838	668	39	3941,0	253,30	1505,0	397,30	573,60				
	Bestimmungen am wässrigen Eluat		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	(nutzungsunabhängig)				oSW	oPW	oEL																					
3.01	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5							6,5 bis 8,5	< 6,5 > 9,5	6,5 bis 9,5				9,17	10,52	9,46	10,74	9,93	7,99	9,48	10,39								
3.21	Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000							mS/m bei 25°C 100	mS/m bei 25°C 200	mS/m bei 25°C 200				109	603	248	879	287	156	122	645								
3.03	Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,05	0,1							0,0002	0,001	0,005				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010	<0,010	<0,010								
3.11	Chlorid	mg/l	10	20	40	150							40	100	250				<2,0	2	2	2	<2,0	3	<2,0	10								
3.12	Sulfat	mg/l	50	150	300	600							200	240	240				11	47	50	65	37	17	8	61								

Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben - nach LAGA und BBodSchV"

Anmerkungen zur LAGA-Boden

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln", Merkblatt Nr. 20, Stand: 11/1997, aktualisiert 09/2005

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse %
- 6) Bei einer Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/l
- 11) LAGA-Merkblatt 20 von 09/2005
- 12) LAGA-Merkblatt 20 von 11/1997

Anmerkungen zur LAGA-Bauschutt

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln", Merkblatt Nr. 20, Stand: 11/1997

Zuordnungswerte:

- | | |
|-----------|--|
| Z0 | uneingeschränkter Einbau |
| Z1.1 / Z1 | eingeschränkter Einbau |
| Z2 | eingeschränkter Einbau mit Auflagen |
| * | Im Einzelfall kann bis zu den in Klammern genannten Werten abgewichen werden |

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12.07.1999

Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben - DepV 2009"

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 / letzte Aktualisierung 15.04.2013

- 1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
- 2) Nummer 1.01 (Glühverlust) kann gleichwertig zu Nummer 1.02 (TOC) angewandt werden.
- x) Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn
 - a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 9, 10 oder 11 zur Tabelle 2, eingehalten wird.
 - b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität - AT4) [AT4: Dieses Prüfverfahren ist nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen] oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
 - c) der Brennwert (Ho) von 6000 kJ/kg nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionenaustauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung.
 - d) es sich bei der Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und TOC von 6 Masseprozent nicht überschritten wird und
 - e) der Abfall nicht für den Bau der geologischen Barriere verwendet wird.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - d) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.
- 6a) Zuordnungswert ist nicht anzuwenden für teerfreien bzw. teerhaltigen Straßenaufbruch (AVV 170301*). Hierfür gilt ein Zuordnungswert von 3.000 mg/kg.
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klasse I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 8a) Der Parameter PCDD/F ist nur zu analysieren bei Abfällen aus thermischen Prozessen.
- 8b) TEq = "Toxicity Equivalents" (dt.: Toxizitätsäquivalente), berechnet auf Grundlage der Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF) gemäß Fußnote 1 des aktuell gültigen Anhangs IV der POP-Verordnung
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 - 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16.07.05 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralischen Fremdbestandteile
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C₀-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bis L/S=0,1 l/kg nicht überschreitet
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C₀-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.
- y) PCB (Summe der 7 PCB-Kongener PCB -28, 52, -101, -118, -138, -153, -180)
- 17) Die Untersuchung auf Herbizide ist nur relevant für die Abfallgruppen 17 05 07* und 17 05 08 (Gleisschotter)
- 18) Falls keine gesicherten Informationen vorliegen, welche Mittel auf dem Gleisabschnitt eingesetzt wurden bzw. bei der Untersuchung von Proben aus Haufwerken mit unbekannter Vorgeschichte, sind mindestens die folgenden Herbizide zu analysieren: Atrazin, Simazin, Diuron, Dimetefon, Glyphosat und AMPA, Flumioxazin.
- 19) AMPA = Aminomethylphosphonsäure (Abbauprodukt von Glyphosat)

Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben -ALEX 02"

Merkblatt ALEX 02 - Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Stand 02/2011

Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht 55276 Oppenheim

Landesamt für Wasserwirtschaft 55118 Mainz

- * bei landwirtschaftlicher Nutzung 40 sonst 100 ng/l-Teq/kg TM
- ** PCB (LAGA) = 5 x DIN-Gehalt (6 Ballsmitter-Kongenere)
- ... berechnet als Chlorid

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 :

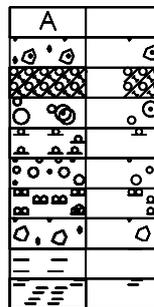
- SCH Schurf
- B Kleinrammbohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- ⊗ BS Sondierbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

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
- o rundes Korn

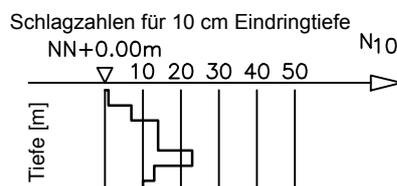
Feuchtigkeit :

- f° trocken
- f' schwach feucht
- f feucht
- f̄ stark feucht
- f̄^u 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
Rambbürgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

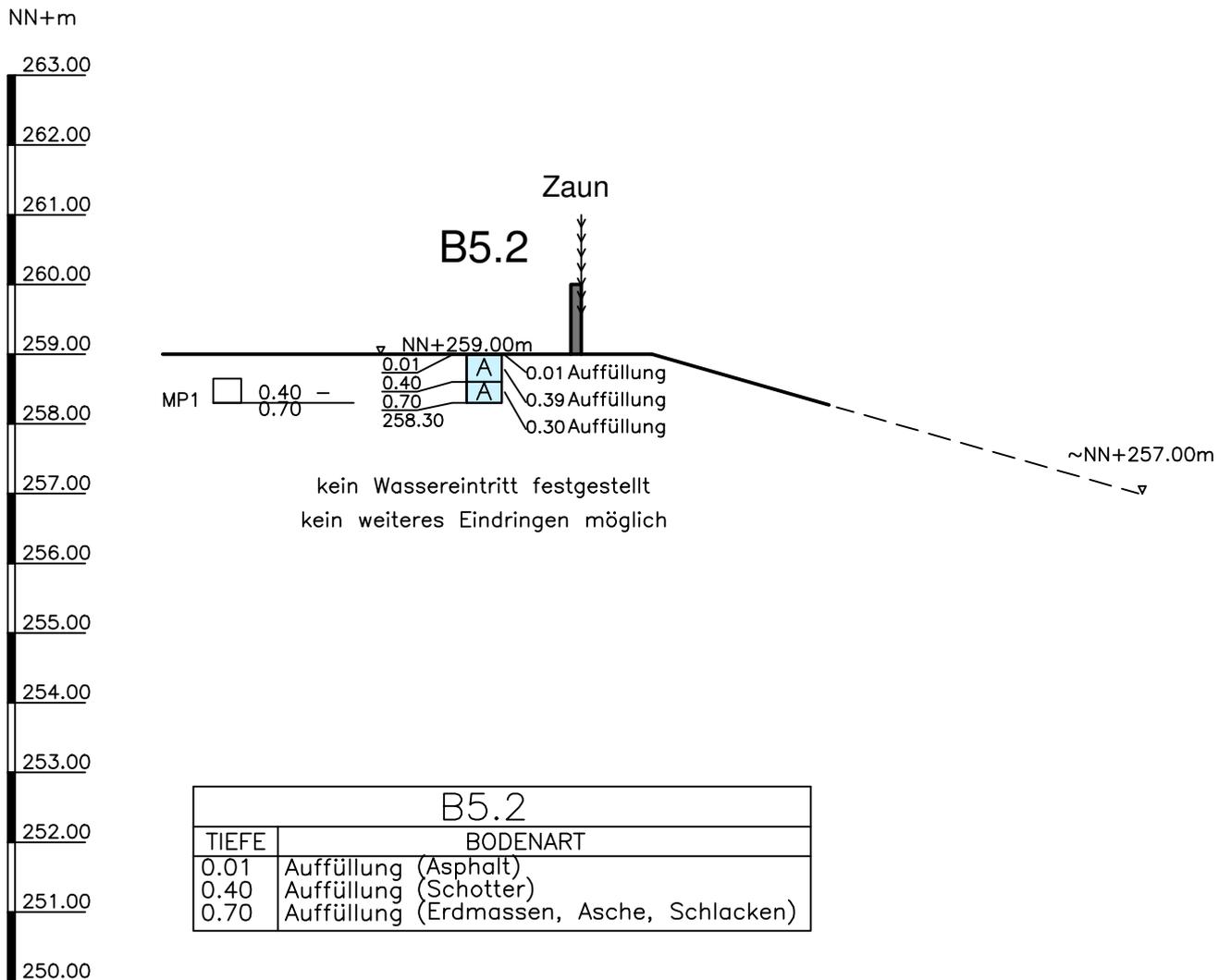
Zeichenerklärung: Organoleptischer Befund (OB)

- 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:

- Auffüllung
- Auffüllungen (rollig)
- Kohle
- Felsverwitterungszone

	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	Legende
	Projekt - Nr.: 18-3818/1	Blatt / Anlage: 2
	Datum: 11.02.2019	



Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in
 Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße
 Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
 Nachuntersuchungen

Bezeichnung :

Darstellung der Bodenaufschlüsse

Projekt - Nr.: 18-3818/1

Blatt / Anlage: 2.2

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: 11.02.2019

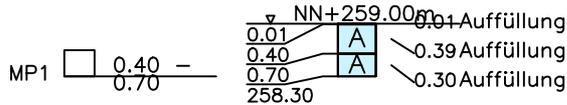
bearbeitet: Dr. Wettmann

gezeichnet: Eisenbarth

3818_1_UB2_A2_2-A2_4_Silbernagel_NK.dwg

NN+m
 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

B6.1



kein Wassereintritt festgestellt
 kein weiteres Eindringen möglich

B6.1	
TIEFE	BODENART
0.01	Auffüllung (Asphalt)
0.40	Auffüllung (Schotter)
0.70	Auffüllung (Erdmassen, Asche, Schlacken)

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in
 Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße
 Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
 Nachuntersuchungen

Bezeichnung :

Darstellung der Bodenaufschlüsse

Projekt - Nr.: **18-3818/1**

Blatt / Anlage: **2.3**



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: **1:500/100**

Datum: **11.02.2019**

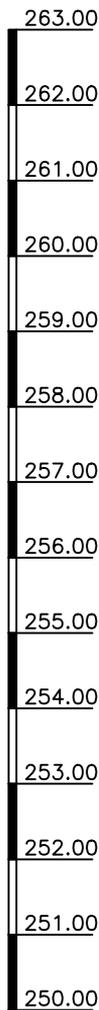
bearbeitet: **Dr. Wettmann**

gezeichnet: **Eisenbarth**

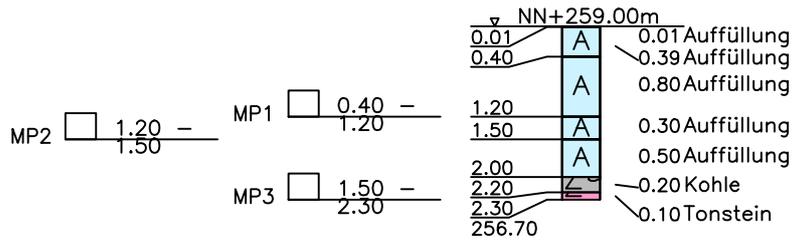
3818_1_UB2_A2_2-A2_4_Silbernagel_NK.dwg



NN+m



B7.1



kein Wassereintritt festgestellt
kein weiteres Eindringen möglich

B7.1	
TIEFE	BODENART
0.01	Auffüllung (Asphalt)
0.40	Auffüllung (Schotter)
1.20	Auffüllung (Erdmassen, Asche, Schlacken)
1.50	Auffüllung (Erdmassen), schwarz glänzend
2.00	Auffüllung (Erdmassen), schwarz
2.20	Kohle
2.30	Tonstein, stark verwittert bis zersetzt

Neubau eines SB-Marktes der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG in
Neunkirchen – „Hüttenpark“ – Erweiterungsfläche Firma Silbernagel, Neunkirchen, Saarbrücker Straße
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
Nachuntersuchungen

Bezeichnung :

Darstellung der Bodenaufschlüsse

Projekt - Nr.: **18-3818/1**

Blatt / Anlage: **2.4**

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: **11.02.2019**

bearbeitet: **Dr. Wettmann**

gezeichnet: **Eisenbarth**

3818_1_UB2_A2_2-A2_4_Silbernagel_NK.dwg

ELS GmbH • Am Heidstock 24 • 66265 Heusweiler-Holz

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen
Herrn Clemens Schwarz
Postfach 11 54
66511 Neunkirchen

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

Ihr Zeichen

*Bearbeiter Wt/St/hu
Auftrag-Nr. 19-3919*

Datum 04.04.2019

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen – „Hüttenpark“
Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse

UNTERSUCHUNGSBERICHT 1

1 Vorgang

Die Globus SB-Warenhaus Holding, St. Wendel, plant in Neunkirchen im Bereich des heutigen Hüttenparks die Errichtung eines Marktes. Im Rahmen der laufenden Untersuchungen stellt sich die Frage, ob die benachbarte Fläche mit dem Gasometer der Firma Saarstahl AG im Nordwesten des Plangebietes erworben werden sollte. Im Rahmen des möglichen Verkaufs der Fläche ist von Seiten des Besitzers zu klären, ob auf dem Grundstück, das Teil eines eingetragenen Altstandortes (NK_5242) ist, mögliche Belastungen vorhanden sind.

Da diese Fläche innerhalb des vom ELS Erdbaulaboratorium Saar, Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH, Heusweiler-Holz, untersuchten Gebietes der Historischen Erkundung (HE) des gesamten „Hüttenparkgeländes“ liegt, können die Informationen aus diesen Untersuchungen herangezogen werden.

Das ELS wurde von der SHS Services GmbH beauftragt, diese Teilfläche ergänzend durch Bohrungen und chemische Analysen zu untersuchen und in einem Bericht hinsichtlich umweltrelevanter Aspekte zu bewerten.

*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*



Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
 „Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
 Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

2 Historische Erkundung

Zur Erhebung hinsichtlich der baulichen Nutzung der untersuchten Hüttenparkfläche wurden im Wesentlichen die beim LVGL erhältlichen Deutschen Grundkarten und Luftbilder herangezogen.

Der nordwestliche Bereich der Untersuchungsfläche mit dem Gasometer ist bereits vor 1920 mit einem Erzbehälter bebaut, der 1923 um einen weiteren Bunker erweitert wurde. Diese beiden Bunker lagen im Bereich der heutigen Halle. In den 1930er Jahren wurde eine Erzbrechanlage und Sinteranlage an das Gebäude angebaut. Nördlich der Erzbunker standen noch 3 Gichtgas-Nachkühler.

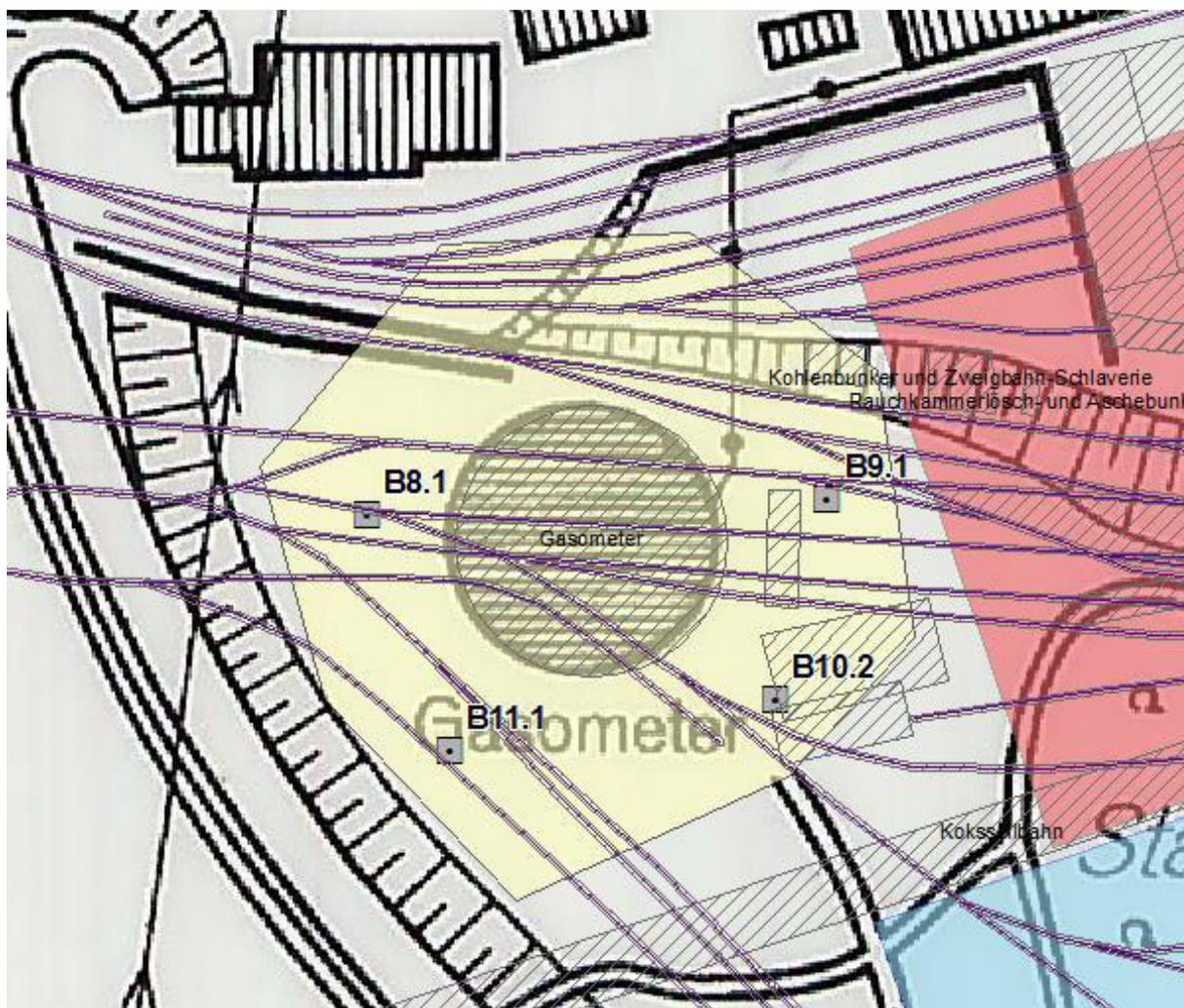


Abbildung 1: Lage der Teilfläche Saarstahl-Gasometer (gelb), alte Anlagenteile der ehemaligen Hütte (schraffiert) und Untersuchungspunkte B8.1 bis B11.1

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
 „Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
 Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

Wie auf dem Luftbild von 1990 (Abbildung 2) zu sehen ist, waren diese alten Anlagen 1990 größtenteils rückgebaut und/oder verfüllt.



Abbildung 2: Luftbild nach Rückbau der Hütten-Anlagen (Stand 1990)

Aus den vorliegenden Daten kann der folgende allgemeine Aufbau der Teilfläche „Gasometer“ im Hüttenpark Neunkirchen wie in Abbildung 3 dargestellt angenommen werden.

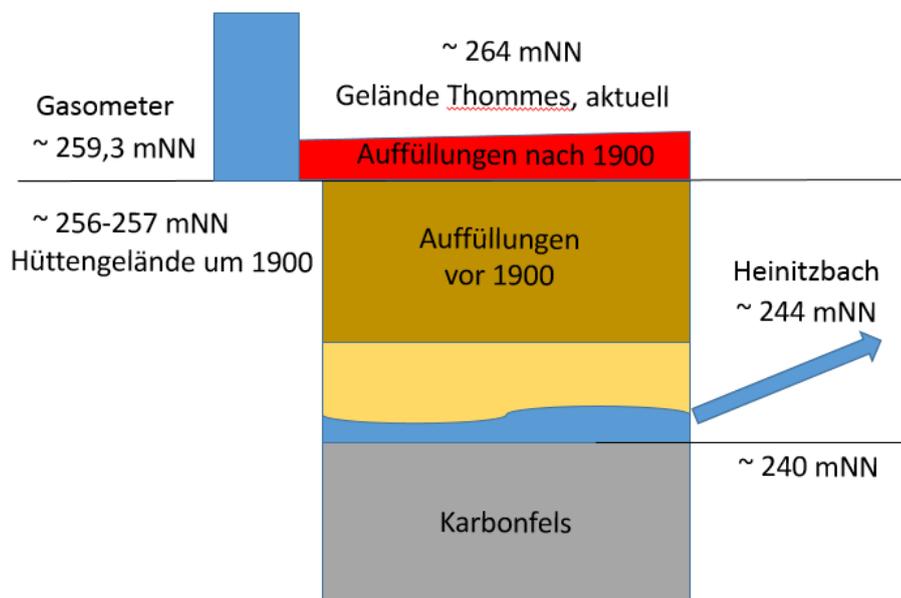


Abbildung 3: Schemaschnitt (W-E) der Teilfläche Gasometer

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
„Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

3 Untersuchungsprogramm

Zur Erkundung der oberflächennahen Boden- und Grundwasserverhältnisse wurden am 26.03.2019 insgesamt 4 Rammkernbohrungen (B8.1 – B11.1) auf der Freifläche des Gasometers der Firma Saarstahl AG ausgeführt (siehe Abbildung 1). Die maximalen Aufschlusstiefen liegen zwischen 4,1m und 12,0 m u. GOK.

Die Untersuchungspunkte wurden lagemäßig eingemessen und im Lageplan (Abbildung 1) eingetragen. Auf ein höhenmäßiges Nivellement wurde vorerst verzichtet.

Aus den Bohrungen wurden **Bodenproben** in Form von Mischproben (MP) entnommen, luftdicht in braunen Glasbehältern verschlossen und zwecks Auswahl zur chemischen Analyse einer **organoleptischen Beurteilung** im bodenmechanischen Labor unterzogen (siehe Anlage 1.1, Probennahmeprotokoll).

Bei Verdacht, ansonsten stichprobenartig, wurden Bodenproben unverzüglich dem chemischen Labor der Firma BVU GmbH, Markt Rettenbach, zugeführt. Aus den 15 Boden-Mischproben wurden insgesamt 5 Proben auf die folgenden Parameter analysiert:

Chlorid, Sulfat, Fluorid

Schwermetalle, Cyanide, Phenolindex

MKW, PAK, Extrahierbare lipophile Stoffe

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
„Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

4 Untergrundsituation

4.1 Allgemeine Untergrundverhältnisse im Hüttenparkgelände

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 wurden erst im Zuge des Rückbaues der Hüttenanlagen angelegt und bestehen ebenfalls aus (umgelagerten) Hüttenstoffen.

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

In den Auffüllungen liegt kein durchgehender Grundwasserspiegel vor. Die aus den 3 Messstellen berechnete theoretische Grundwasserspiegelfläche mit dem Abfluss zum Heinitzbach im Südosten liegt im Norden bei ca. 250 mNN und fällt auf ca. 244 mNN ab. Da die tatsächlichen Vernässungsbereiche in den Bohrungen deutlich tiefer liegen, muss mit Grundwasserflurabständen im Bereich des Gasometers von mindestens 7 m – 8 m gerechnet werden.

4.2 Boden- und Grundwasser in der Untersuchungsfläche

Durch die beschriebenen industriellen Anlagenteile und deren Rückbau und/oder Überschüttung ist an keiner Stelle des Untersuchungsgrundstückes noch der natürliche Aufbau der Böden vorhanden. Bis in die maximale Tiefe der Rammkernbohrungen (12 m) sind ausschließlich künstliche Auffüllungen erkundet worden. Diese bestehen im Wesentlichen aus den humosen Oberböden (0,1 m – 0,4m) und den unter der Grasfläche folgenden „hüttenpezifischen Stoffen“:

Aschen, Schlacken, Kohlegrus,
geringe Anteile an alten Mauerwerksresten (Sandsteinstücke, Ziegel)
Hochofenschotter

Aufgrund der Aufschlussart konnte der gewachsene Untergrund nicht erreicht werden. Anhand der tiefsten Bohrung B9.1 sind mindestens 12 m künstliche Auffüllungen im Bereich des Gasometers vorhanden. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen der Untersuchungen im heutigen Hüttenpark mit Auffüllstärken bis zu 25,6 m!

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
„Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

In keiner Bohrung wurden Schicht-/Sickerwässer oder gar Grundwasser angetroffen. Alle Untersuchungspunkte sind trocken. Die detaillierten Angaben zu den Rammkernbohrungen sind den Anlagen 2.2 – 2.6 zu entnehmen.

4.3 Altlasten

Aus der Stellungnahme des LUA 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

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
„Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

5 Bewertungsgrundlage

5.1 BBodSchG

Gemäß BBodSchG – Anhang 1.1 sind bei der Untersuchung und Bewertung zum Wirkungspfad Boden – Mensch folgende Nutzungen zu unterscheiden:

- Kinderspielflächen
- Wohngebiete
- Park- und Freizeitanlagen
- Industrie- und Gewerbegrundstücke

Für die vorliegende Bewertung wurde die Nutzung „Industrie- und Gewerbegrundstücke“ für das gesamte Grundstück festgelegt.

5.2 ALEX

Um das Maß einer möglichen Sanierung beschreiben zu können, wird das Sanierungsziel für den Boden nach ALEX-Merkblatt 02¹ in vier mögliche Zielebenen gegliedert. Für jede Zielebene wird der Zustand der Umwelt nach erfolgter Sanierung beschrieben.

Bei Altstandorten besteht die Altlast aus kontaminiertem Boden. Die Sanierungsziele sind zulässige Restkonzentrationen von Schadstoffen in diesem Boden und im Grundwasser (bzw. Sickerwasser der ungesättigten Zone).

Zusammengefasst lassen sich die vier Sanierungszielebenen für den Boden wie folgt kurz charakterisieren:

- Zielebene 1: Quasi natürlich (= multifunktionelle Nutzung)
Zielebene 1/2: nicht mehr natürlich, aber ohne Funktionsstörungen
Zielebene 2: Gefahrenabwehr für den Menschen (= sensible Nutzung, z. B. Wohnbebauung)
Zielebene 3: Gefahrenabwehr für den Menschen unter Hinnahme von Nutzungseinschränkungen (= nicht sensible Nutzung, z. B. Gewerbe-, Industriegebiet)

¹ ALEX-Merkblatt 02 – Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Rheinland-Pfalz, 02/2011

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
„Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

In der beigegefügteten Tabelle (TAB II, Anlage 1.3) sind Orientierungswerte für den Boden (Zielebenen 1, 2 und 3) angegeben und zwar orientierende Sanierungszielwerte (oSW1, oSW2, oSW3) und orientierende Prüfwerte (oPW1, oPW2, oPW3) und für das Grundwasser orientierende Sanierungszielwerte (oSW) und orientierende Prüfwerte (oPW).

Analog der im Merkblatt ALEX 02 definierten Zielebenen werden in Abhängigkeit von der derzeitigen bzw. der rechtlich möglichen Nutzung die Anwendungsbereiche der Prüfwerte wie folgt beschrieben:

Prüfwert	Anwendungsbereich
oPW1	Bei Unterschreitung ist i.d.R. eine multifunktionelle Nutzung möglich (auch ein Kinderspielplatz). Weiterhin ist i.d.R. davon auszugehen, dass auch keine Grundwassergefährdung zu besorgen ist.
oPW2	Bei Unterschreitung ist i.d.R. eine sensible Nutzung, z. B. Wohnbebauung, möglich.
oPW3	Bei Unterschreitung ist eine nichtsensible Nutzung, z. B. Gewerbe- /Industriegebiet, möglich. Dabei wird eine überwiegende Versiegelung der Fläche vorausgesetzt.

5.3 Verwendung von Prüfwerten

Prüfwerte sind Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen ist, um festzustellen, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Die Auswertung anhand verbindlicher Prüfwerte der Bodenschutz- und Altlastenverordnung wird durch den Umstand erschwert, dass bis dato vom Gesetzgeber für viele Parameter wie z. B. Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), EOX (Summenparameter für chlorierte Kohlenwasserstoffverbindungen), Kupfer und Zink noch keine Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt) definiert sind. Um dennoch eine nachvollziehbare Einschätzung der Belastungssituation vornehmen zu können, wurden daher folgende „Ersatzprüfwerte“ zugrunde gelegt:

- **Orientierende Prüfwerte für die Zielebene 3 (oPW3)**
– gewerbliche Nutzflächen gemäß Merkblatt ALEX 02 – Rheinland-Pfalz

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
 „Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
 Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

6 Ergebnisse der chemischen Untersuchung

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in der Tabelle (TAB II, Anlage 1.3) sowie in den chemischen Untersuchungsberichten (Anlage 1.2) aufgelistet. Die Analysenwerte werden verglichen mit den derzeit gültigen Richt- und Grenzwerten.

Gemäß diesem Vergleich sind folgende Auffälligkeiten zu verzeichnen:

Bohrung	Tiefe [m]	Parameter	Wert	Bemerkung
B8.1 – LP1	0,2 – 4,1	pH-Wert	9,58 [-]	Überschreitungen des pH-Wertes oPW der ALEX-Liste mit 6,5 – 9,5
B9.1 – LP2	0,1 – 0,8		9,65 [-]	
B8.1 – LP1	0,2 – 4,1	Fluorid	0,9 [mg/kg TS]	Überschreitungen des Prüfwertes der BBodSchV mit 0,75 mg/kg TS
B9.1 – LP2	0,1 – 0,8		0,9 [mg/kg TS]	
B10.2 – MP1	0,4 – 2,8		1,2 [mg/kg TS]	
B11.1 – LP3	0,2 – 7,0		0,9 [mg/kg TS]	

Fazit

In den untersuchten Proben der Bohrungen B8.1 – B11.1 sind mit Ausnahme des pH-Wertes und des Fluoridgehaltes keine Auffälligkeiten festzuhalten. Alle übrigen Analyseergebnisse liegen unter den oben beschriebenen Grenz- und Prüfwerten der ALEX 02 und der BBodSchV. Die nur geringfügig über dem oPW liegenden pH-Werte bedürfen keiner weiteren Untersuchungen zur Herkunft dieser basischen Werte.

Ähnlich verhält es sich mit den Fluoridgehalten. Aus den Untersuchungen der benachbarten Flächen ist bekannt, dass sowohl im Bodeneluat als auch Sickerwasser der Auffüllungen Fluoridgehalte in der Größenordnung von ~1 mg/l vorkommen. Die auffälligen Fluoridgehalte werden auf die Nutzung der Fläche als Hüttenstandort zurückgeführt. Fluoride werden vor allem als Flussmittel² in der Metallurgie zugeschlagen und lassen sich somit als Rückstände in den abgelagerten Schlacken und Aschen erklären.

² 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.

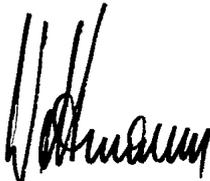
Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
„Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

Die in der vorliegenden Untersuchung gemessenen Fluoridgehalte liegen zwar über dem Prüfwert der BBodSchV, jedoch sollte berücksichtigt werden, dass das gesamte Hüttengelände in dieser Größenordnung beaufschlagt ist. Im Vergleich zum Prüfwert oPW3 der ALEX mit 1,5 mg/l kann bei der festgestellten Überschreitung nicht von einer umweltrelevanten Belastung gesprochen werden. Da jedoch ein Prüfwert am Ort der Probenahmen überschritten wird, ist im Einzelfall zu ermitteln, ob die Schadstoffkonzentration im Sickerwasser am Ort der Beurteilung den Prüfwert übersteigt. Zum Vergleich kann auch hier der Fluoridgehalt in den Sickerwässern der abstromigen Pegel des Hüttengeländes (BK2 und BK3) herangezogen werden. In diesen Pegeln liegt der Fluoridgehalt mit ~1mg/l über dem Prüfwert zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser (0,75 mg/l). Andererseits muss beachtet werden, dass der aktuelle Grenzwert der TrinkwV für Fluorid bei 1,5 mg/l liegt und somit das analysierte Sickerwasser „Trinkwasserqualität“ für den Parameter Fluorid besitzt.

Aus diesen Vergleichen wird abgeleitet, dass keine Maßnahmen nach §2 Abs. 7 oder 8 des BBodSchG erforderlich sind. Es sind keine weiteren Untersuchungen an dieser Stelle auszuführen, bis im Rahmen von Bautätigkeiten der fragliche Bereich tangiert werden sollte. Sofern Eingriffe in den Boden erfolgen werden, sollten die festgestellten geringen Belastungen (pH-Wert, Fluorid, PAK) analytisch überwacht werden.

In der übrigen untersuchten Grundstücksfläche gibt es derzeit keine Hinweise auf sanierungsbedürftige Bodenverunreinigungen. Die vorgenommene Bewertung kann nur auf punktuelle Stichproben auf dem Betriebsgelände des Gasometers gestützt werden, wobei jedoch versucht worden ist, möglichst alle aufgrund der Betriebsvorgeschichte relevanten Bereiche zu erfassen. Dennoch kann nie vollends ausgeschlossen werden, dass nicht doch lokal eng begrenzte Infiltrationen größerer Schadstoffmengen (nicht zuletzt auch durch illegale, vorsätzliche Handlungen durch Dritte) vorgekommen sind. Sie sind jedoch theoretisch nur ganz punktuell anzunehmen und dürften aus momentaner Kenntnis heraus wohl kaum einen größeren Sanierungsumfang erwarten lassen.

66265 Heusweiler-Holz, den 4. April 2019



Dipl.-Geol. Dr. Christoph Wettmann



Tobias Schu, B. Sc.

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
„Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

Anlagen

- 1.1 TAB I: Probennahmeprotokoll
- 1.2 Chemische Analysenberichte BUV Nr. 19/01699 – 19/01703 vom 02.04.2019
- 1.3 TAB II: Tabelle mit Grenz- und Prüfwerten
- 2.1 Übersichtslageplan
- 2.2 – 2.6 Einzeldarstellungen der Bodenaufschlüsse

Verteiler

Saarstahl AG Neunkirchen, Herr Schwarz

3fach und E-Mail: clemens.schwarz@saarstahl.com

Saarstahl AG – Werk Neunkirchen – Standort des Gasometers in Neunkirchen
„Hüttenpark“ – Überprüfung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
Untersuchungsbericht Nr.1 vom 04.04.2019

ANLAGE 1

Chemische Untersuchungen

- 1.1 TAB I: Probennahmeprotokoll
- 1.2 Chemische Analysenberichte BVU Nr. 19/01699 – 19/01703 vom 02.04.2019
- 1.3 TAB II: Tabelle mit Grenz- und Prüfwerten



Erdbaulaboratorium Saar GmbH

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

Anlage 1.1

Auftrag-Nr. 19-3919

TAB I Probennahmeprotokoll - Organoleptische Beurteilung - Gasometer Saarstahl, Hüttenpark Neunkirchen

Bereich	Bohrung Schurf Nr.	Probe Nr.	Entnahmetiefe m u GOK von bis		Organo-leptischer Befund	Bemerkung	Ausgewählt zur chem. Analyse	Proben-nehmer	Proben-nahme-datum	Labor Annahme-datum	Laborbericht BVU Nr.	
Gasometer Saarstahl, NK Hüttenpark	B 8.1	MP1	0,20	3,00		A - S/ G* (Sst-Stücke, Tst-Stücke, Kohle, Ziegel), u', (teilw. uu, tt), grau-braun	x	LP1	St	26.03.2019	28.03.2019	19/01703
		MP2	3,00	3,60		A- Ziegel, HO-Schotter, Schlacken, Kohle, s, uu, grau-braun-schwarz						
		MP3	3,60	4,10		A - Kohlegrus, Aschen, Schlacken, s, u', HO-Schotter (ab 4,00 m), d'braun-schwarz						
	B 9.1	MP1	0,10	0,90		A - HO-Schotter, s, u, Kohlegrus, Schlacken), schwarzbraun	x	LP2			28.03.2019	19/01699
		MP2	1,00	4,00		A - S, u, Kohlegrus, Schlacken, schwarz						
		MP3	4,00	8,00		A - S, u, Kohlegrus, Schlacken, schwarz						
	B 10.1	MP1	0,40	0,90		A - HO-Schotter, s, u', Kohlegrus, Aschen, Schlacken, schwarzbraun						
		MP2	0,90	1,60		A - S, u, Kohlegrus, Aschen, Schlacken, schwarzbraun						
	B 10.2	MP1	0,40	2,80		A - HO-Schotter, s, u', Kohle, Kohlegrus, Schlacken, Ziegel, Aschen	x	MP1			28.03.2019	19/01700
		MP2	2,80	6,00		A - fsmS, u, g* (Ziegel), teilw. Uu, schwarz-grau-gebändert	x	MP2			28.03.2019	19/01701
		MP3	6,00	7,80		A - fsmS, u, g** (Kohle), Kohlegrus, d'grau-schwarz						
		MP4	7,80	8,00		A - S, u, Kohlegrus, Aschen, Schlacken, schwarz						
	B 11.1	MP1	0,20	1,80		A - T (Tst, vv-z), u, s', g** (Ziegel, Kohle, Sst-Stückchen), h'-grau-grau, fest	x	LP3			28.03.2019	19/01702
		MP2	1,80	3,00		A - S, u, Sst-Stückchen, teilw. kohlig, Kohlegrus, d'braun-schwarz						
		MP3	3,00	7,00		A - S, u', Asche, Kohle, Kohlegrus, Schlacken, Ziegel, schwarz						

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

St Tobias Schu, B. Sc.

Die Probennahme erfolgte unter den derzeit gültigen Handlungsempfehlungen und Vorschriften

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

Analysenbericht Nr.	19/01699	Datum:	02.04.2019
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 19-3919
 Projekt-Nr. : 19-3919
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : B 9.1
 Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : LP 2; 0,1-8,0 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 28.03.2019
 Probenbezeich. : 19/01699 Unters-zeitraum : 28.03.2019 – 02.04.2019

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ¹⁾	[%]	88,0	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	33	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	76	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,5	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	115	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	95	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	46	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,24	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	305	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ²⁾	[mg/kg TS]	40	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40) ²⁾	[mg/kg TS]	70	DIN EN 14039 :2005-01
Extrahierb. Lipoph. St. ³⁾	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,20		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,11		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,87		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,24		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,5		
Pyren	[mg/kg TS]	1,3		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,99		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,76		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,75		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,46		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,93		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,17		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,56		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,69		
Σ PAK (EPA Liste) ** :	[mg/kg TS]	9,6		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	[-]	9,65		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	125		DIN EN 27 888 : 1993
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10
Fluorid	[mg/l]	0,9		EN ISO 10304: 2009-07
Chlorid	[mg/l]	< 2		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	15		EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 02.04.2019

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.	19/01700	Datum:	02.04.2019
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 19-3919
 Projekt-Nr. : 19-3919
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : B 10.2
 Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : MP 1; 0,4-2,8 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 28.03.2019
 Probenbezeich. : 19/01700 Unters-zeitraum : 28.03.2019 – 02.04.2019

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ¹⁾	[%]	86,5	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	33	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	75	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	1	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	66	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	74	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	26	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,34	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	469	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ²⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40) ²⁾	[mg/kg TS]	50	DIN EN 14039 :2005-01
Extrahierb. Lipoph. St. ³⁾	[Masse %]	0,04	LAGA-RL KW/04

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,37		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,06		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,41		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,49		
Phenanthren	[mg/kg TS]	4,6		
Anthracen	[mg/kg TS]	1,2		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	12		
Pyren	[mg/kg TS]	9,6		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	4,3		
Chrysen	[mg/kg TS]	4		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	2,6		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,6		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	3		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,46		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	1,8		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	2,1		
Σ PAK (EPA Liste) ** :	[mg/kg TS]	49		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	[-]	9,31		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	125		DIN EN 27 888 : 1993
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10
Fluorid	[mg/l]	1,2		EN ISO 10304: 2009-07
Chlorid	[mg/l]	< 2		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	19		EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 02.04.2019

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.	19/01701	Datum:	02.04.2019
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 19-3919
 Projekt-Nr. : 19-3919
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : B 10.2
 Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : MP 2; 2,8-6,0 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 28.03.2019
 Probenbezeich. : 19/01701 Unters-zeitraum : 28.03.2019 – 02.04.2019

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ¹⁾	[%]	91,6	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	17	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	273	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,92	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	25	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	385	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	15	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	673	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ²⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40) ²⁾	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01
Extrahierb. Lipoph. St. ³⁾	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

2.1 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]	0,42		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,11		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,81		
Pyren	[mg/kg TS]	0,69		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,43		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,42		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,34		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,23		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,4		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,07		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,3		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,32		
Σ PAK (EPA Liste) ** :	[mg/kg TS]	4,6		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	[-]	8,68		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	57		DIN EN 27 888 : 1993
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10
Fluorid	[mg/l]	< 0,5		EN ISO 10304: 2009-07
Chlorid	[mg/l]	< 2		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5		EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 02.04.2019

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.	19/01702	Datum:	02.04.2019
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 19-3919
 Projekt-Nr. : 19-3919
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : B 11.1
 Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : LP 3; 0,2-7,0 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 28.03.2019
 Probenbezeich. : 19/01702 Unters-zeitraum : 28.03.2019 – 02.04.2019

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ¹⁾	[%]	86,5	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	81	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	126	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,67	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	115	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	50	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	66	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]	513	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22) ²⁾	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40) ²⁾	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01
Extrahierb. Lipoph. St. ³⁾	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

2.1 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]	0,16		
Pyren	[mg/kg TS]	0,14		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,09		
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]	0,07		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,05		
Σ PAK (EPA Liste) ** :	[mg/kg TS]	0,95		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	[-]	8,15		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	144		DIN EN 27 888 : 1993
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10
Fluorid	[mg/l]	0,9		EN ISO 10304: 2009-07
Chlorid	[mg/l]	< 2		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	24		EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 02.04.2019

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.	19/01703	Datum:	02.04.2019
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Projekt : 19-3919
 Projekt-Nr. : 19-3919
 Art der Probe : Boden Entnahmestelle : B 8.1
 Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : LP 1; 0,2-4,1 m
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 28.03.2019
 Probenbezeich. : 19/01703 Unters-zeitraum : 28.03.2019 – 02.04.2019

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe ¹⁾			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz ²⁾	[%]	90,1	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	16	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	56	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	42	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	39	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	33	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]	190	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
Extrahierb. Lipoph. St. ⁴⁾	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,19		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,06		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,05		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,53		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,19		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,83		
Pyren	[mg/kg TS]	0,77		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,47		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,38		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,33		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,23		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,41		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,07		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,26		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,31		
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	[-]	9,58		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	92		DIN EN 27 888 : 1993
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (lf)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10
Fluorid	[mg/l]	0,9		EN ISO 10304: 2009-07
Chlorid	[mg/l]	< 2		EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	8		EN ISO 10304: 2009-07

*) Parameter in BVU GmbH, NL Kaiserslautern bestimmt;

**) Extraktion in BVU GmbH, NL Kaiserslautern erstellt

Markt Rettenbach, den 02.04.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

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



Erdbaulaboratorium Saar GmbH

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

Anlage 1.3
Auftrag-Nr. 19-3919

TAB II Chemische Untersuchungen nach LAGA Merkblatt Nr. 20 und Deponieverordnung 2009/2011 - Gasometer Saarstahl

DepV-Nr	Parameter	Einheit	BBodSchV Prüfwerte				Merkblatt ALEX 02						LP1	LP2	MP1	MP2	LP3	
			Nutzung				Stand: Oktober 2011						0,2 - 4,1 m	0,1 - 0,8 m	0,4 - 2,8 m	2,8 - 6,0 m	0,2 - 7,0 m	
			Bestimmungen an der Originalsubstanz	Kinder- spiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- & Freizeit- anlagen	Industrie- Gewerbe- flächen	oSW1	oPW1	oSW2	oPW2	oSW3	oPW3	B 8.1	B 9.1	B 10.2	B 10.2	B 11.1
														BVU Nr. 19/01703 02.04.2019				
2.03	KW gesamt C10-C40	mg/kg TS						300		600		1500	< 50,00	70,00	50,00	< 50,00	< 50,00	
	KW gesamt C10-C22	mg/kg TS											< 30,00	40,00	< 30,00	< 30,00	< 30,00	
	Σ PAK EPA 1-16	mg/kg TS					1	10	10	20	50	100	5,10	9,60	49,00	4,60	0,95	
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2	4	10	12							0,41	0,93	3,00	0,40	0,07	
2.07	extr. lipophil. Stoffe (in OS)	(Masse %)											< 0,02	< 0,02	0,04	< 0,02	< 0,02	
	Arsen	mg/kg TS	25	50	125	140	20	40	40	60	60	100	16,00	33,00	33,00	17,00	81,00	
2.08	Blei	mg/kg TS	200	400	1000	2000	100	200	200	500	500	1000	56,00	76,00	75,00	273,00	126,00	
2.09	Cadmium	mg/kg TS	10	20	50	60	1	2	2	10	10	20	0,22	0,50	1,00	0,92	0,67	
2.10	Chrom ges.	mg/kg TS	200	400	1000	1000	50	100	100	200	200	600	42,00	115,00	66,00	25,00	115,00	
2.11	Kupfer	mg/kg TS					50	100	100	200	500	1000	39,00	95,00	74,00	385,00	50,00	
2.12	Nickel	mg/kg TS	70	140	350	900	40	100	100	200	200	500	33,00	46,00	26,00	15,00	66,00	
2.13	Quecksilber	mg/kg TS	10	20	50	80	0,5	2	2	10	10	20	0,08	0,24	0,34	0,04	0,11	
2.14	Zink	mg/kg TS					150	300	300	600	1000	2000	190,00	305,00	469,00	673,00	513,00	
	Thallium	mg/kg TS					0,5	1	1	5	10	30	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	
	Bestimmungen am wässrigen Eluat		(nutzungsunabhängig)				oSW		oPW		oEL							
3.01	pH-Wert						6,5 bis 8,5		< 6,5 > 9,5		6,5 bis 9,5		9,58	9,65	9,31	8,68	8,15	
3.21	Leitfähigkeit	µS/cm					mS/m bei 25°C 100		mS/m bei 25°C 200		mS/m bei 25°C 200		92,000	125,000	125,000	57,000	144,000	
3.03	Phenolindex	mg/l	0,02				0,0002		0,001		0,005		< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
3.11	Chlorid	mg/l					40		100		250		< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	
3.12	Sulfat	mg/l					200		240		240		8,000	15,000	19,000	< 5,000	24,000	
3.13	Cyanide l. frb.	mg/l	0,01				0,005		0,01		0,02		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
3.14	Fluorid	mg/l	0,75				1		1,5		1,5		0,900	0,900	1,200	< 0,5	0,900	

Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben - nach LAGA und BBodSchV"

Anmerkungen zur LAGA-Boden

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln", Merkblatt Nr. 20, Stand: 11/1997, aktualisiert 09/2005

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse %
- 6) Bei einer Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/l
- 11) LAGA-Merkblatt 20 von 09/2005
- 12) LAGA-Merkblatt 20 von 11/1997

Anmerkungen zur LAGA-Bauschutt

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln", Merkblatt Nr. 20, Stand: 11/1997

Zuordnungswerte:

- | | |
|-----------|--|
| Z0 | uneingeschränkter Einbau |
| Z1.1 / Z1 | eingeschränkter Einbau |
| Z2 | eingeschränkter Einbau mit Auflagen |
| * | Im Einzelfall kann bis zu den in Klammern genannten Werten abgewichen werden |

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12.07.1999

Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben - DepV 2009"

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 / letzte Aktualisierung 15.04.2013

- ¹⁾ In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
- ²⁾ Nummer 1.01 (Glühverlust) kann gleichwertig zu Nummer 1.02 (TOC) angewandt werden.
- ^{x)} Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn
 - a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 9, 10 oder 11 zur Tabelle 2, eingehalten wird.
 - b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität - AT4) [AT4: Dieses Prüfverfahren ist nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen] oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
 - c) der Brennwert (Ho) von 6000 kJ/kg nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionenaustauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung.
 - d) es sich bei der Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und TOC von 6 Masseprozent nicht überschritten wird und
 - e) der Abfall nicht für den Bau der geologischen Barriere verwendet wird.
- ³⁾ Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilschnitts eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - d) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- ⁴⁾ Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- ⁵⁾ Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- ⁶⁾ Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.
- ^{6a)} Zuordnungswert ist nicht anzuwenden für teerfreien bzw. teerhaltigen Straßenaufbruch (AVV 170301*). Hierfür gilt ein Zuordnungswert von 3.000 mg/kg.
- ⁷⁾ Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- ⁸⁾ Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klasse I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- ^{8a)} Der Parameter PCDD/F ist nur zu analysieren bei Abfällen aus thermischen Prozessen.
- ^{8b)} TEQ = "Toxicity Equivalents" (dt.: Toxizitätsäquivalente), berechnet auf Grundlage der Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF) gemäß Fußnote 1 des aktuell gültigen Anhangs IV der POP-Verordnung
- ⁹⁾ Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 - 8,0 einhält.
- ¹⁰⁾ Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- ¹¹⁾ Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- ¹²⁾ Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- ¹³⁾ Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16.07.05 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- ¹⁴⁾ Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralischen Fremdbestandteile
- ¹⁵⁾ Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C_0 -Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bis $L/S=0,1$ l/kg nicht überschreitet
- ¹⁶⁾ Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C_0 -Wert der Perkolationsprüfung bei $L/S = 0,1$ l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.
- ^{y)} PCB (Summe der 7 PCB-Kongener PCB -28, 52, -101, -118, -138, -153, -180)
- ¹⁷⁾ Die Untersuchung auf Herbizide ist nur relevant für die Abfallgruppen 17 05 07* und 17 05 08 (Gleisschotter)
- ¹⁸⁾ Falls keine gesicherten Informationen vorliegen, welche Mittel auf dem Gleisabschnitt eingesetzt wurden bzw. bei der Untersuchung von Proben aus Hautwerken mit unbekannter Vorgeschichte, sind mindestens die folgenden Herbizide zu analysieren: Atrazin, Simazin, Diuron, Dimefuron, Glyphosat und AMPA, Flumioxazin.
- ¹⁹⁾ AMPA = Aminomethylphosphonsäure (Abbauprodukt von Glyphosat)

Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben -ALEX 02"

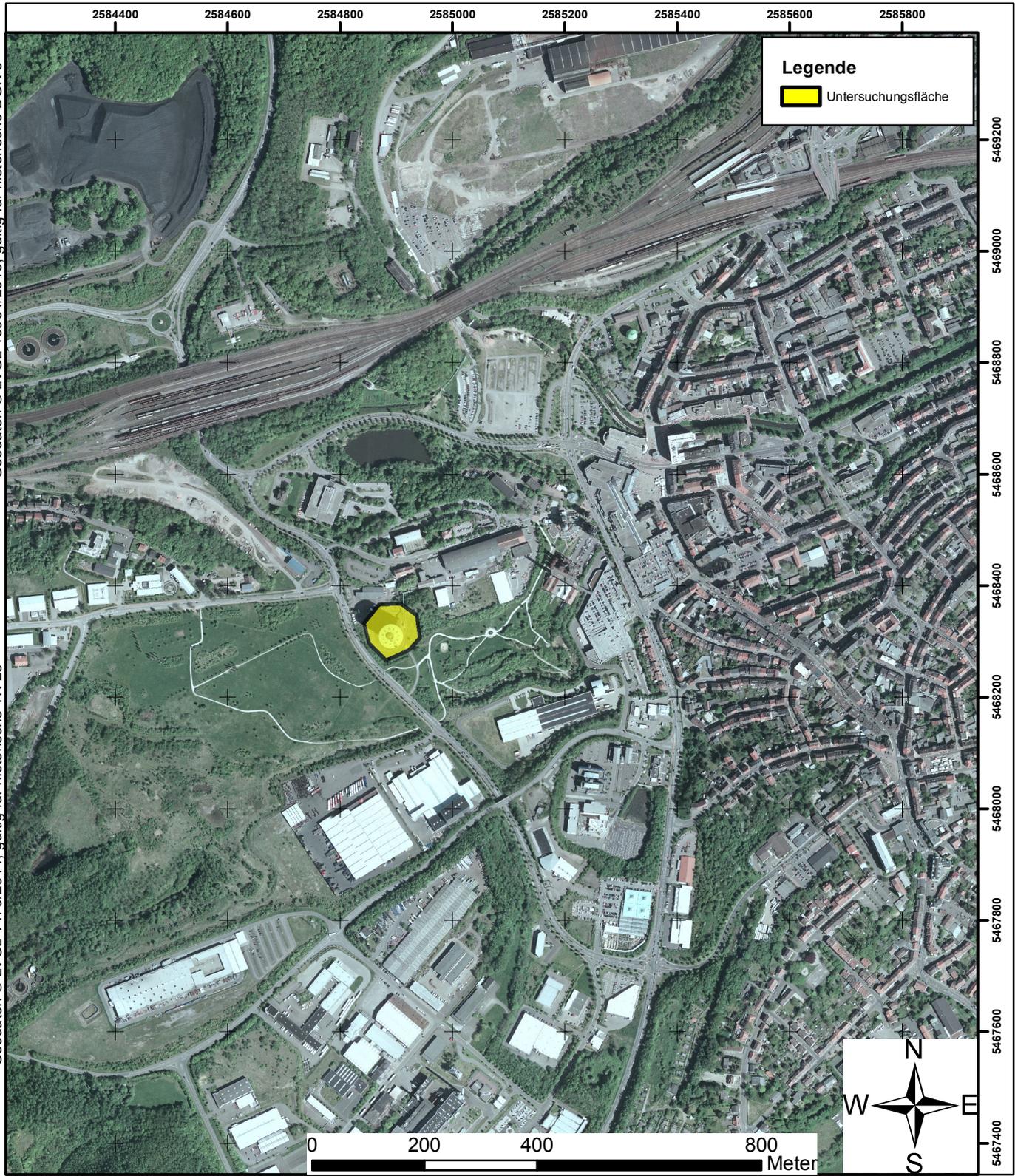
Merkblatt ALEX 02 - Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Stand 02/2011
Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht 55276 Oppenheim
Landesamt für Wasserwirtschaft 55118 Mainz

- bei landwirtschaftlicher Nutzung 40 sonst 100 ng/l-Teq/kg TM
- PCB (LAGA) = 5 x DIN-Gehalt (6 Ballschmitter-Kongenere)
- berechnet als Chlorid

Mit Genehmigung des Landesamtes für Vermessung, Geodaten und Landentwicklung vom 12.09.2013
Geodaten © LVGL 1696/2013, gültig für historische DGK 5

Mit Genehmigung des Landesamtes für Vermessung, Geodaten und Landentwicklung vom 23.01.2014
Geodaten © LVGL 1476/2014, gültig für historische TK 25

Mit Genehmigung des Landesamtes für Kataster-, Vermessungs- und Kartenwesen vom 14.11.2011
Kontrollnummer Z-57/11, gültig für DGK 5



Projekt: Plangebiet - Hüttenpark - Neunkichen
Gasometer-Standort

Auftraggeber:

Bezeichnung: Übersichtlageplan
Ausschnitt aus DGK 5 Blatt 8266 aus 2011

Projekt-Nr.: 19-3919

ELS Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH

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

Blatt/Anlage: 2.1

Maßstab: 1:10.000

Datum: 02.04.2019

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 :

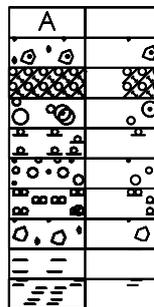
- SCH Schurf
- B Kleinrammbohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- ⊕ BS Sondierbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

Probeentnahme und Grundwasser

- Proben-Güteklassen nach DIN 4021 Tab. 1
- ▽ Grundwasser angebohrt
 - ▽ Grundwasser nach Bohrende
 - ▽ Ruhewasserstand
 - ▽ Schichtwasser angebohrt
 - x 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	ZIZ
Tonstein	Tst	Z-Z

Korngrößenbereich :

- f fein
- m mittel
- g grob

Nebenanteile :

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

- * eckiges Korn
- o rundes Korn

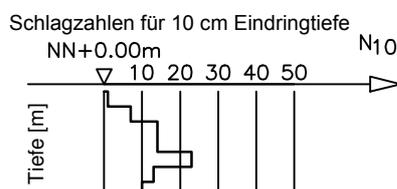
Feuchtigkeit :

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

Konsistenz :

- ∞ breiig
- ∞ weich
- | steif
- | halbfest
- || fest
- o 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
Rambärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

Zeichenerklärung: Organoleptischer Befund (OB)

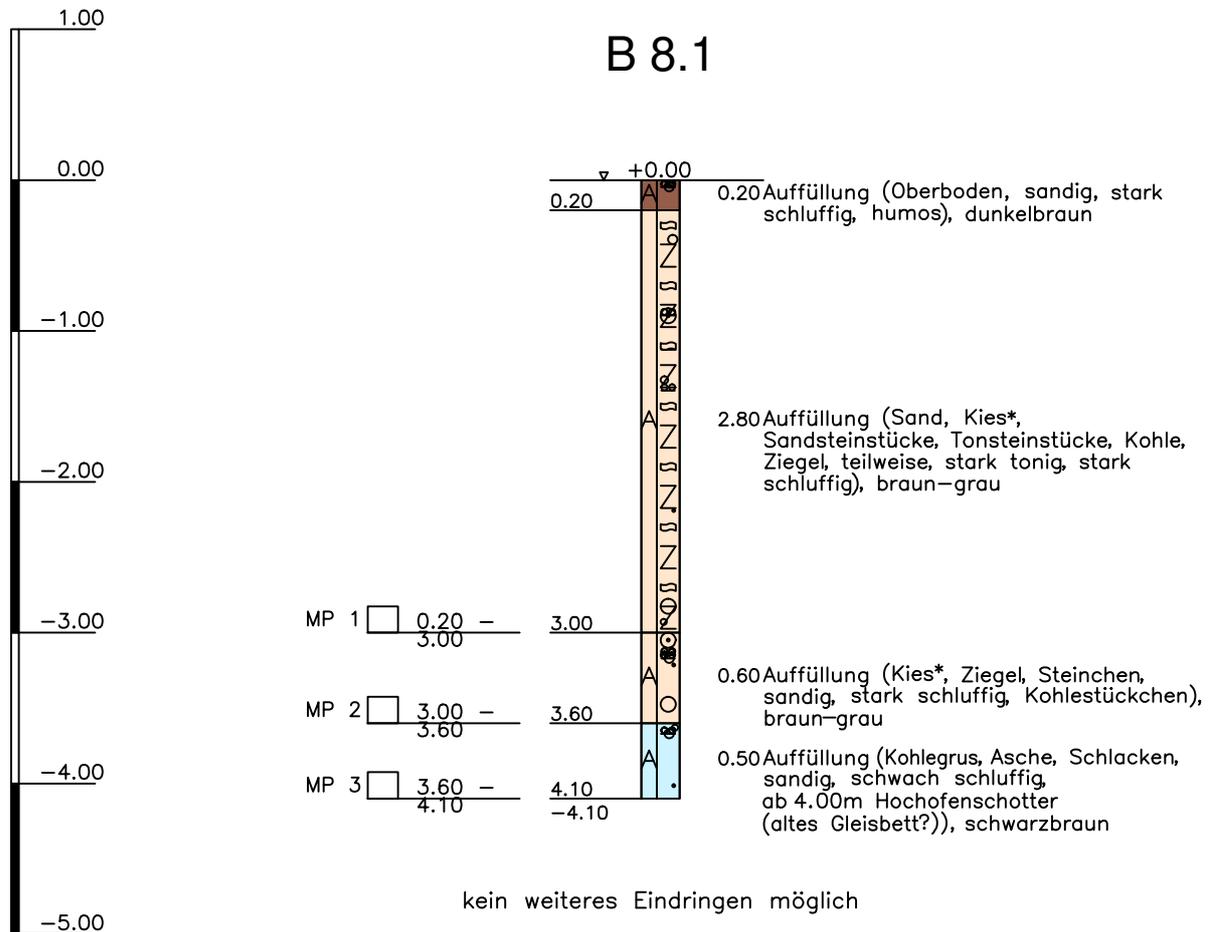
- OB - negativ
- OB -/0 schwach wahrnehmbare Veränderungen; leichte Auffälligkeiten (Verfärbungen)
- OB 0 schwach positiv; farbliche und/oder geruchliche Veränderungen
- OB + positiv; deutliche Verunreinigungen wahrnehmbar
- OB ++ stark positiv; (stark verunreinigt)

Bodenaufschlüsse:

- Auffüllungen (rollig)
- Auffüllungen (bindig)

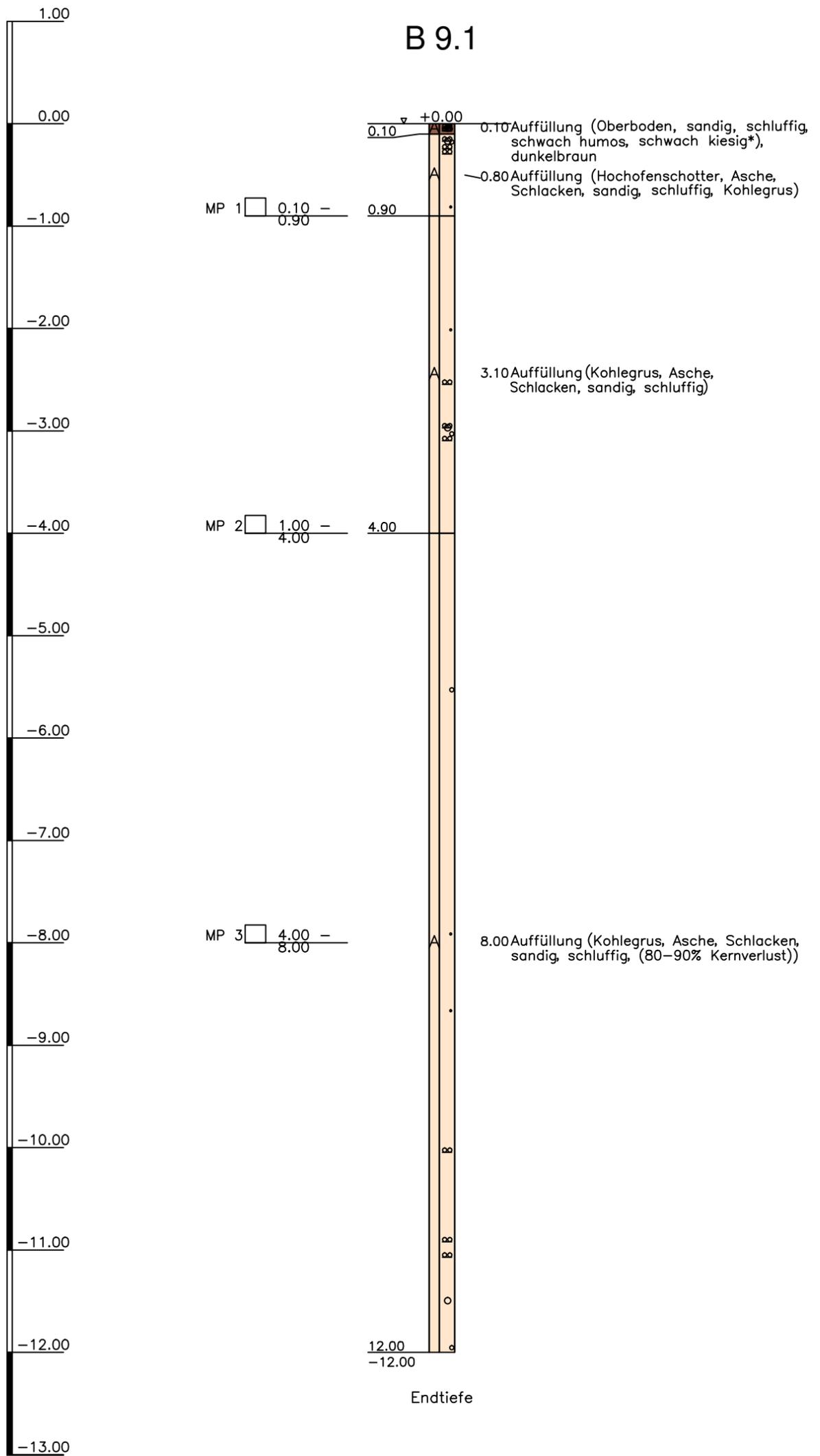
	Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Legende
		Projekt - Nr.: 19-3919
		Blatt / Anlage: 2
		Datum: 02.04.2019

GOK



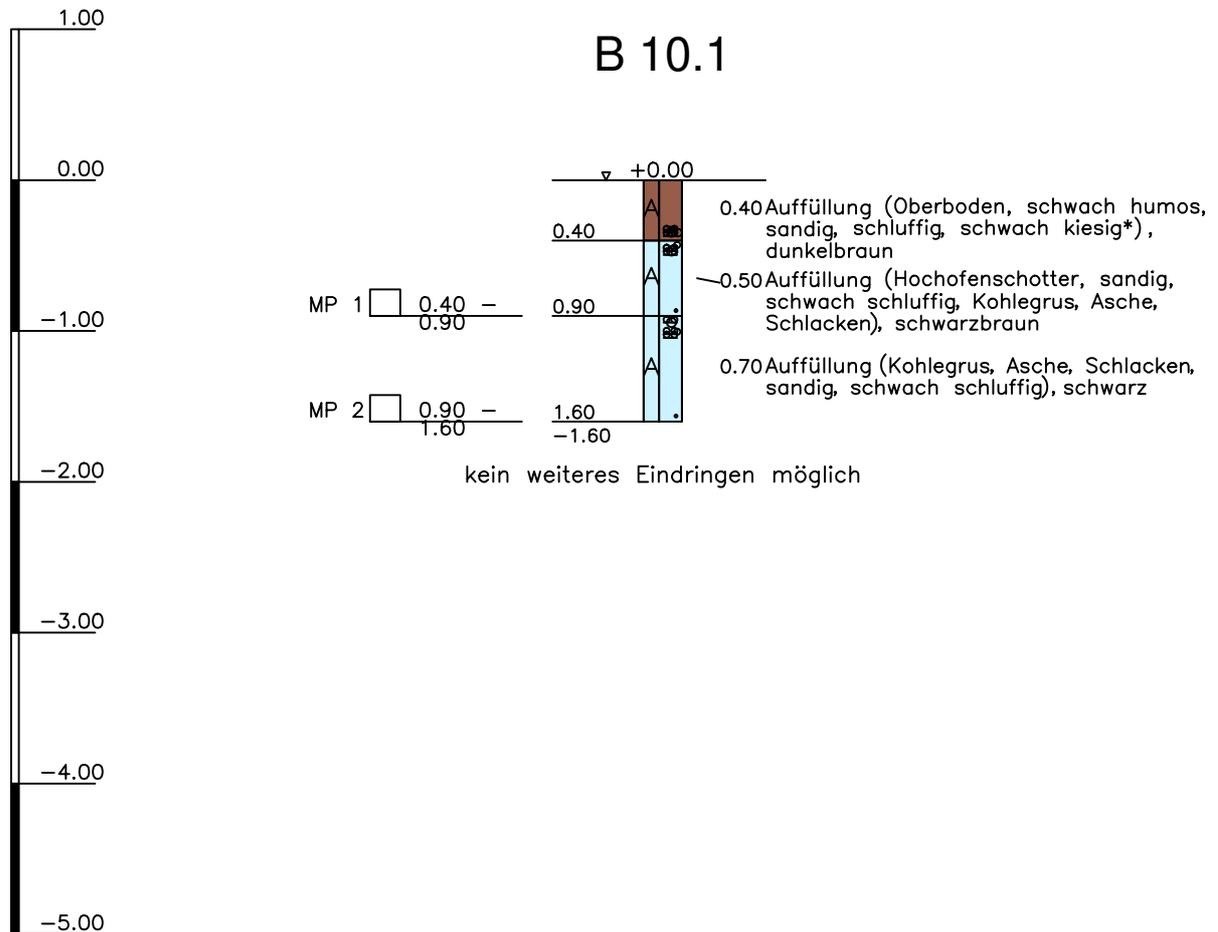
Projekt: Gasometer Saarstahl Hüttenpark Neunkirchen Umwelttechnische Untersuchungen	Einzeldarstellung	
	Projekt - Nr.:	19-3919
 Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	Blatt / Anlage:	2.2
	Maßstab:	1:50
	Datum:	02.04.2019
	bearbeitet:	Dr. Wettmann
	gezeichnet:	Eisenbarth

GOK



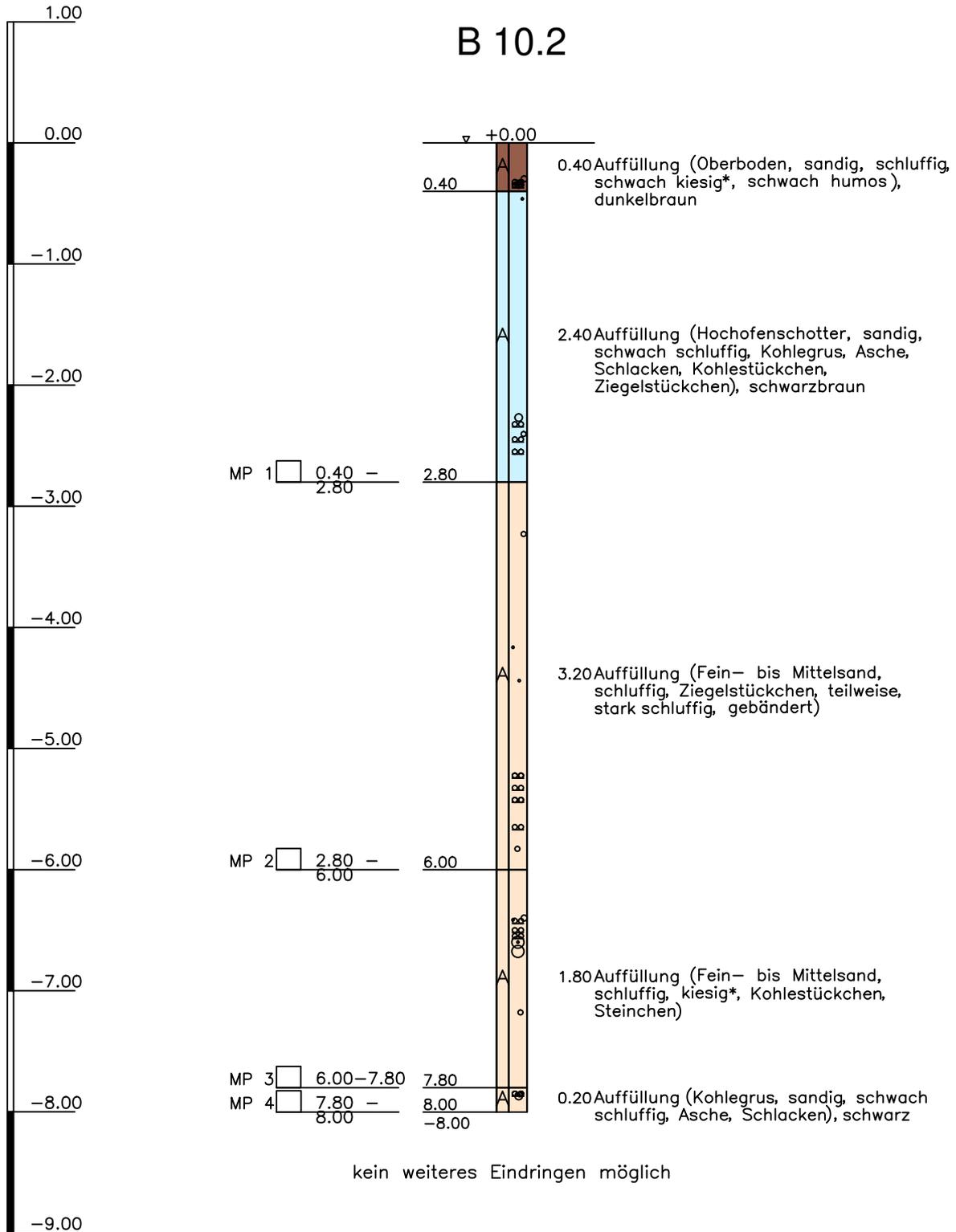
Projekt: Gasometer Saarstahl Hüttenpark Neunkirchen Umwelttechnische Untersuchungen	Einzeldarstellung
	Projekt - Nr.: 19-3919
 EL	Blatt / Anlage: 2.3
	Maßstab: 1:50
	Datum: 02.04.2019
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Eisenbarth
Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de	

GOK



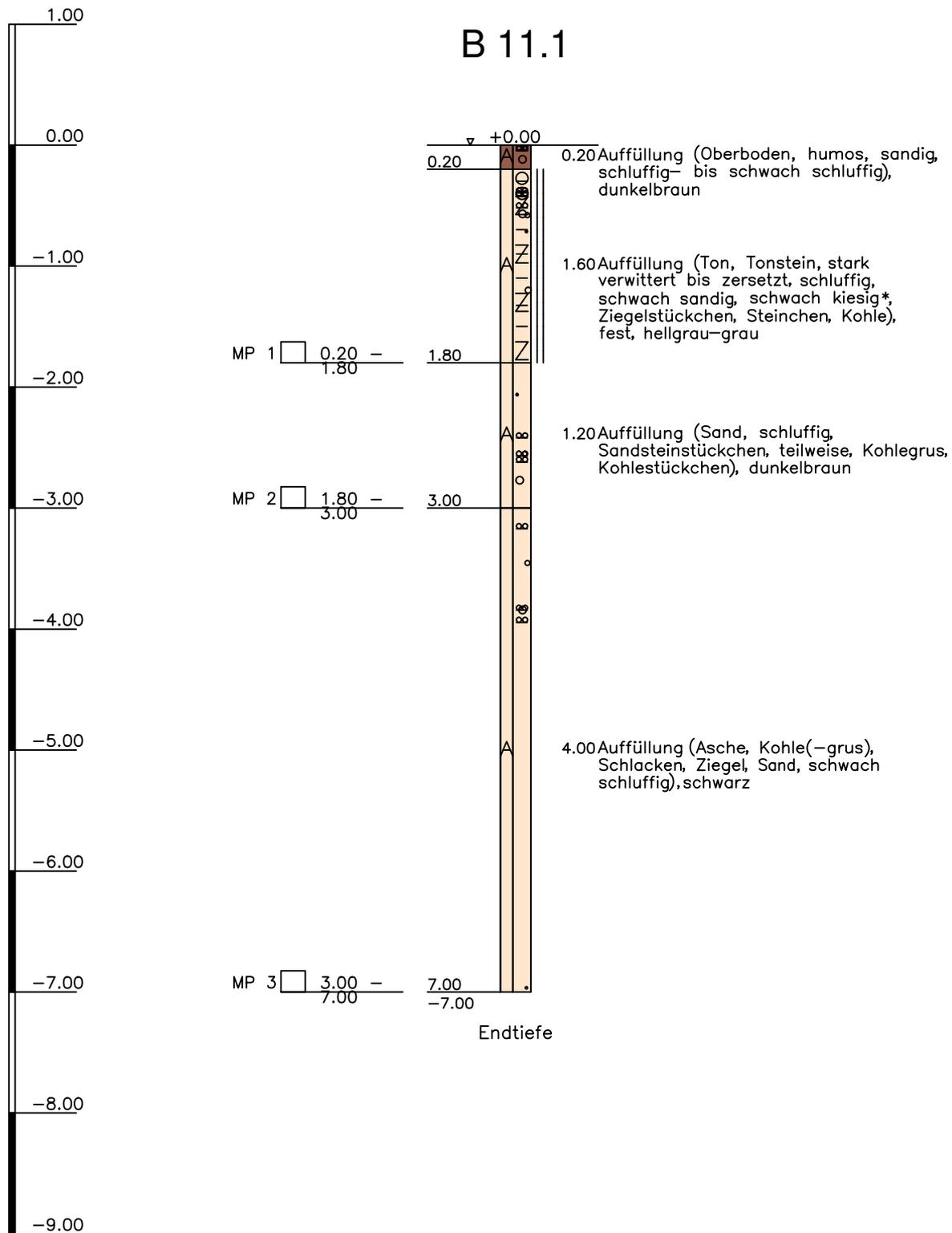
Projekt: Gasometer Saarstahl Hüttenpark Neunkirchen Umwelttechnische Untersuchungen	Einzeldarstellung
	Projekt - Nr.: 19-3919
 <p>Erdbaulaboratorium Saar Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel.: 06806-49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de</p>	Blatt / Anlage: 2.4
	Maßstab: 1:50
	Datum: 02.04.2019
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Eisenbarth

GOK



Projekt: Gasometer Saarstahl Hüttenpark Neunkirchen Umwelttechnische Untersuchungen	Einzeldarstellung
	Projekt - Nr.: 19-3919
 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: 2.5
	Maßstab: 1:50
	Datum: 02.04.2019
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Eisenbarth

GOK



Projekt: Gasometer Saarstahl Hüttenpark Neunkirchen Umwelttechnische Untersuchungen	Einzeldarstellung
	Projekt - Nr.: 19-3919
 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: 2.6
	Maßstab: 1:50
	Datum: 02.04.2019
	bearbeitet: Dr. Wettmann
	gezeichnet: Eisenbarth