

Umweltrechtlicher Bericht

Orientierende Abfall- und Altlastenuntersuchungen

zum
Projekt

Baugebiet Selters (Ww)

5. Bericht

Ergänzungsbericht zum 4. Bericht des IfG [U 4]

erstattet von
Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44
65556 Limburg
Tel.: 06431/29490
Fax: 06431/294944

Az. 12 17 10



Inhaltsverzeichnis

1.0	Auftrag	4
2.0	Unterlagen	5
2.1	Planseitige Unterlagen	5
2.2	Mitgeltende Unterlagen IfG	5
2.3	Rechtliche Grundlagen - Abkürzungen	6
3.0	Situation	8
4.0	Lithologie	10
5.0	Umweltrechtliche Untersuchungen	11
5.1	Probennahme	11
5.2	Analytik	13
6.0	Abfallrechtliche Untersuchungsergebnisse und Bewertungen	14
7.0	Umweltrechtliche Untersuchungsergebnisse und Bewertungen	16
7.1	Allgemeine Hinweise / Bewertungsgrundlagen	16
7.2	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	19
7.2.1	Wirkungspfad Boden - Grundwasser	19
8.0	Zusammenfassung	23

Anlagenverzeichnis

- | | |
|-----|--|
| 1 | Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1 : 1.000 |
| 2.1 | Profilschnitt der Kleinbohrungen RKS 36, RKS 37, RKS 38, RKS 39, RKS 40 und RKS 41, Maßstab 1 : 75 |
| 2.2 | Profilschnitt der Kleinbohrungen RKS 42, RKS 43, RKS 44, und RKS 45, Maßstab 1 : 75 |
| 2.3 | Profilschnitt der Kleinbohrungen RKS 46, RKS 47, RKS 48, und RKS 49, Maßstab 1 : 75 |
| 3 | Probennahmeprotokolle Boden gemäß LAGA M 32 PN 98 |
| 4 | Tabellarische Gegenüberstellung der Analysenergebnisse zu den Grenzwerten der LAGA M 20, 2004 |
| 5 | Prüfbericht Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze, Freiberg (AIRK) |

1.0 Auftrag

Die Verbandsgemeindeverwaltung Selters plant die Entwicklung eines neuen Baugebiets und erteilte dem Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG (IfG) mit Email vom 30.10.2018 den Auftrag, orientierende altlasten- und abfallrechtliche Untersuchungen im nördlichen Teil des geplanten Baugebietes in Selters (Ww) durchzuführen.

Durch die Untersuchungen sollen die bei künftigen Baumaßnahmen potentiell anfallenden Aushubmaterialien in Form von natürlich gewachsenen Böden orientierend **abfallrechtlich** deklariert werden.

Weiterhin dokumentiert der vorliegende Bericht die auf Basis der abfallrechtlichen Untersuchungsergebnisse durchgeführte orientierende altlastenrechtliche Bewertung des Projektareals hinsichtlich des Wirkungspfad
Boden – Grundwasser.

2.0 Unterlagen

2.1 Planseitige Unterlagen

- Luftbild Verbandsgemeinde Selters vom 22.08.2018, Maßstab 1 : 1.000

2.2 Mitgeltende Unterlagen IfG

- Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1 : 1.000 (Anlage 1)
- Profilschnitte der Kleinbohrungen RKS 36 bis RKS 49, Maßstab 1 : 75 (Anlagen 2)
- Probennahmeprotokolle Boden gemäß LAGA M 32 PN 98 (Anlage 3)
- Tabellarische Gegenüberstellung der Analysenergebnisse zu den Grenzwerten der LAGA – Einbauklassen (Anlage 4)
- Prüfbericht Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze, Freiberg (AIRK) (Anlage 5)
- 1. Bericht des IfG, Umweltrechtlicher Bericht vom 29.01.2018, Az. 12 17 10 [U1]
- 2. Bericht des IfG, Geotechnischer Bericht vom 11.10.2018, Az. 12 17 10 [U2]
- 3. Bericht des IfG, Umweltrechtlicher Bericht vom 11.10.2018, Az. 12 17 10 [U3]
- 4. Bericht des IfG, Geotechnischer Bericht vom 04.12.2018, Az. 12 17 10 [U4]

2.3 Rechtliche Grundlagen - Abkürzungen

- ***LAGA M20 2003:***

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln –

Allgemeiner Teil, vom 06.11.2003

- ***LAGA M 20 2004:***

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen:

Teil II, Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Abfällen,

1.2 Bodenmaterial (TR Boden)

und Teil III, Probenahme und Analytik, vom 05.11.2004

- ***LAGA M 20 1997:***

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen (Technische Regeln), LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Teil II, vom 06.11.1997

- ***LAGA M 32 PN 98:***

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32, Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen,

Stand: 2001 / 2002

- **BBodSchV:**

Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12.07.1999,

Stand: 27.09.2017

- **BBodSchG:**

Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17.03.1998, Stand: 27.09.2017

- **LBodSchG:**

Landes-Bodenschutzgesetz vom 25.07.2005, Stand: 06.10.2015

- ***Alex-Merkblätter des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und***

- Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz:***

- Merkblatt 02: Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Stand: 2011
- Merkblatt 13: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser; Sickerwasserprognose, Stand: 2011

3.0 Situation

Die Verbandsgemeindeverwaltung Selters beabsichtigt, zur Entwicklung eines Baugebietes Grundstücke zu erwerben.

Die projektierte Maßnahme sowie die Lage des Projektareals sind detailliert im 4. Bericht des IfG, Geotechnischer Vorbericht vom 03.12.2018 [U4] beschrieben.

Südlicher Teilbereich des Baugebietes (bisherige Untersuchungen)

Durch das IfG wurden bereits zwei umweltrechtliche Untersuchungen im südlichen Teilbereich des geplanten Baugebietes durchgeführt. Am 11.01.2018 erfolgten Untersuchungen entlang der südlichen und westlichen Grenze des potentiellen Baugebietes, um zu prüfen ob ggfs. Schadstoffe aus der südwestlich angrenzenden, kartierten Altlast in die zur Wohnbebauung vorgesehenen Parzellen verfrachtet wurden.

Des Weiteren wurden zwischen dem 20.09.2018 und dem 26.09.2018 Untersuchungen im erweiterten südlichen Teil des Plangebietes durchgeführt, welches sich im Bereich eines ehemaligen Lehmtagebaus befindet. Dieser Tagebau wurde nach der Einstellung des Abbaubetriebs mit unbekannten Materialien rückverfüllt.

Die entsprechenden Untersuchungsergebnisse sind detailliert im 1. des IfG vom 29.01.2018 [U1] bzw. dem 3. Bericht des IfG vom 11.10.2018 [U3] dargestellt. Hinweise auf Schadstoffverfrachtungen aus der Altlast in das Plangebiet bzw. ein Schadstoffeintrag durch die Rückverfüllung des Tagesbaus wurden nicht festgestellt. Eine vom südlichen Teilbereich des Baugebietes ausgehende Gefährdung der Schutzgüter Grundwasser und Mensch waren nicht zu besorgen.

Nördlicher Teilbereich des Baugebietes (aktuelle Untersuchungen)

Zur umweltrechtlichen Bewertung des nördlichen Teils des geplanten Baugebietes wurden aktuell orientierende altlastenrechtliche Bewertungen auf Grundlage der abfallrechtlichen Untersuchungsergebnisse durchgeführt werden.

Um festzustellen, ob ggfs. eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser zu besorgen ist, wurden die Ergebnisse gemäß *BBodSchV* bzw. der *ALEX-Merkblätter 13 und 02* hinsichtlich des Wirkungspfad Boden – Grundwasser bewertet.

4.0 Lithologie

Die durchgeführten Felduntersuchungen sowie die detailliert beschriebene, lithologische Abfolge des Baugrundes sind im 4. Bericht des IfG [U4] dokumentiert. Der Lageplan der Aufschlusspunkte (Anlage 1) sowie die Profilschnitte der Bodenaufschlüsse (Anlagen 2.1 bis 2.3) sind diesem Ergänzungsbericht nochmals beigelegt.

Zusammengefasst wurden folgende Untergrundverhältnisse ermittelt:

Die tiefere Basis des Geländes wird durch tertiäre Lockersedimente eingenommen. Darüber hinaus sind im erweiterten Projektumfeld Festgesteinsvorkommen aus Basalt bekannt. Das Hangende dieser tertiären Schichten wird durch quartäre Deckschichten aus feinkörnigen Böden gebildet. Zur Geländeoberkante hin liegt Oberboden auf. Es wurden ausschließlich natürliche Böden festgestellt. Das Farbspektrum der in Form von Schluff sowie untergeordnet Sand und Ton aufgeschlossenen natürlichen Böden reicht von braun bis grau.

5.0 Umweltrechtliche Untersuchungen

5.1 Probennahme

Zur orientierenden abfallrechtlichen sowie orientierenden altlastenrechtlichen Bewertung wurden die nachstehend aufgeführten Proben **MP NB 3**, **MP NB 4** und **MP NB 5** zusammengesetzt.

Natürliche Böden gemäß *LAGA M 20 2004, II, 1.2.1.*

Probe	Aus Aufschlüssen	Entnahmetiefe m u GOK	Anmerkung
Die Untersuchungen der Proben MP NB 1 und MP NB 2 sind im 3. Bericht des IfG [U3] dokumentiert. Die Bohrungen RKS 1 bis RKS 35 wurden für die in den vorhergehenden IfG – Berichten [U1 bis U3] dokumentierten Untersuchungen abgeteuft.			
MP NB 3	RKS 36/2 – 36/4	0,20 – 3,00	Südliches Drittel des Untersuchungsgebietes
	RKS 37/2 – 37/4	0,20 – 3,00	
	RKS 38/2 – 38/4	0,20 – 3,00	
	RKS 39/2 – 39/4	0,30 – 3,00	
	RKS 40/2 – 40/4	0,20 – 3,00	
	RKS 41/2 – 41/4	0,20 – 3,00	
MP NB 4	RKS 42/2 – 42/4	0,20 – 3,00	Mittleres Drittel des Untersuchungsgebietes
	RKS 43/2 – 43/4	0,20 – 3,00	
	RKS 44/2 – 44/4	0,20 – 3,00	
	RKS 45/2 – 45/4	0,20 – 3,00	
MP NB 5	RKS 46/2 – 46/4	0,30 – 3,50	Nördliches Drittel des Untersuchungsgebietes
	RKS 47/2 – 47/5	0,10 – 3,30	
	RKS 48/2 – 48/4	0,30 – 3,00	
	RKS 49/2 – 49/4	0,20 – 3,20	

Die Gewinnung der Bodenproben erfolgte im Aufschlussverfahren nach DIN 4021 und den Anforderungen für Untersuchungen nach *BBodSchV, Anhang 1* gemäß *DIN ISO 10381 – 2*.

Die Durchführung der Probennahme sowie die Probenmenge und Vorbereitung der Einzel- und Mischproben zur Laborprobe erfolgte gemäß *LAGA M 20 2004, III, 1.3* nach den Richtlinien der *LAGA M 32 PN 98*.

Die Probennahmeprotokolle gemäß *LAGA M 32 PN 98, Anhang C* liegen dem Bericht in der Anlage 3 bei.

Optische oder olfaktorische Auffälligkeiten wurden in den Materialien nicht festgestellt. Hinweise auf künstliche Schadstoffeinträge liegen nicht vor.

5.2 Analytik

Unter Berücksichtigung der organoleptischen Bodenansprache wurden die o. g. Proben von dem akkreditierten Vertragslabor des IfG, der AIRK, Freiberg, gemäß dem nachstehend aufgeführten Deklarationsumfang untersucht:

Deklarationsumfang	Proben
<i>LAGA M 20 2004, Tabellen II 1.2-2 bis 1.2-5 Boden</i>	MP NB 3, MP NB 4 und MP NB 5

Es bestand kein Verdacht auf spezifische, nutzungs- oder immissionsbedingte Schadstoffbelastungen, sodass keine Notwendigkeit vorlag, den Untersuchungsumfang um ergänzende, nicht in den Tabellen der Anlage 4 enthaltene Parameter zu erweitern.

6.0 Abfallrechtliche Untersuchungsergebnisse und Bewertungen

Die Ergebnisse der orientierenden abfallrechtlichen Deklarationsanalytik des natürlichen Bodenmaterials aus den Proben **MP NB 3, MP NB 4 und MP NB 5** sind in den Tabellen 1a bis 1b (Anlage 4) dokumentiert und den Zuordnungswerten der LAGA–Einbauklassen der LAGA M20 2004 gegenübergestellt.

Die Kopie des Originalanalysenprotokolls ist dem Bericht in der Anlage 5 beigelegt.

In der nachfolgenden **Übersicht 1** sind die aus den Analysenergebnissen resultierenden, abfallrechtlichen Einstufungen des untersuchten **natürlichen Bodenmaterials** dargestellt:

Übersicht 1: LAGA-Einbauklassen des natürlichen Bodenmaterials

Probe	RKS	Tiefe	Abfalleinstufung							Abfall - einstufend
		m u GOK *1	gemäß LAGA M 20, 2004							
			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2	
MP NB 3	36 - 41	0,20 – 3,00	X (Bo)							
MP NB 4	42 - 45	0,20 – 3,00	X (Bo)							
MP NB 5	46 - 49	0,10 – 3,50	X (Bo)							

F: Feststoff

E: Eluat

Bo: Boden

BS: Bauschutt

* 1 = min. - max. gemäß Bohrungen

Die in den Mischproben **MP NB 3, MP NB 4 und MP NB 5** festgestellten, relativ niedrigen pH – Werte von 6,14, 5,86 und 6,11 sind geogen bedingt und aufgrund der geringen Umweltrelevanz erfahrungsgemäß nicht einstufungsrelevant.

Im Falle von Entsorgungsmaßnahmen sollte dieser Sachverhalt frühzeitig abgeklärt werden. In der Entsorgungsausschreibung ist der Bieter dann darauf hinzuweisen, dies vor Angebotsabgabe mit dem entsprechenden Entsorgungsfachbetrieb abzuklären und bei Angebotsabgabe schriftlich zu bestätigen.

Die durch die Proben **MP NB 3, MP NB 4 und MP NB 5** repräsentierten natürlichen Böden sind in die niedrigste LAGA - Einbauklasse Z 0 einzustufen.

Aufgrund der Homogenität der untersuchten natürlichen Böden ist auch für die weiteren oberflächennah innerhalb des Baugebietes anstehenden natürlichen Böden mit entsprechender Einstufung zu rechnen.

7.0 Altlastenrechtliche Untersuchungsergebnisse und Bewertungen

7.1 Allgemeine Hinweise / Bewertungsgrundlagen

Die **Bewertung des Gefährdungspotentials** hat die Zielsetzung zu prüfen, ob eine Gefährdung des Wohls der Allgemeinheit oder eine wesentliche Beeinträchtigung des Einzelnen durch möglicherweise vorhandene Belastungen in Form von erhöhten Schadstoffkonzentrationen vorliegt oder zu besorgen ist.

Es wird somit untersucht, ob gemäß dem „*Bundes-Bodenschutzgesetz*“ eine **schädliche Bodenveränderung** eingetreten ist.

Bei der Bewertung von Belastungen des Untergrundes wird u.a. auf

- die „*Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung*“ (BBodSchV)
- *Alex-Merkblatt 02 „Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung“*
- das *ALEX Merkblatt 13 „Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser, Sickerwasserprognose“*

zurückgegriffen.

Wirkungspfad Boden – Grundwasser

ALEX Merkblatt 13 (Wirkungspfad Boden - Grundwasser), Bodenuntersuchungen des Feststoffs

Gemäß ALEX Merkblatt 13 „Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades
Boden – Grundwasser“, gilt:

- Bei **orientierenden Untersuchungen** können **Beurteilungswerte** als Maßstab für die Abschätzung der Grundwassergefährdung verwendet werden. Geprüft wird, ob auf einer Verdachtsfläche *sehr hohe, hohe* oder *geringe* Schadstoffgehalte im **Boden** vorliegen.

Schadstoffgehalte im Boden

- *sehr hoch*: Die Schadstoffgehalte überschreiten die aufgeführten Beurteilungswerte mehrfach
- *hoch*: Die Schadstoffgehalte entsprechen etwa den Beurteilungswerten
- *gering*: Die Schadstoffgehalte unterschreiten die Beurteilungswerte deutlich.

Auf Basis der festgestellten Schadstoffgehalte ist eine „**Abschätzung des
Schadstoffeintrags**“ in das Grundwasser vorzunehmen.

BBodSchV (Wirkungspfad Boden → Grundwasser), Bodenuntersuchungen des
Eluats

Die in der *BBodSchV* angegebenen Prüfwerte (Untersuchungen des Eluats) gelten formal nur für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung).

Zur orientierenden Bewertung können die Prüfwerte jedoch herangezogen werden.

Für die Parameter Chlorid und Sulfat werden hilfsweise die jeweiligen orientierenden Prüfwerte (oPW) des Alex Merkblatts 02 für Wasser herangezogen, da hierfür in der *BBodSchV* keine Prüfwerte angegeben sind.

7.2 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

7.2.1 Wirkungspfad Boden - Grundwasser

In nachstehenden Tabellen 1 und 2 sind die Untersuchungsergebnisse der Proben **MP NB 3, MP NB 4 und MP NB 5** den jeweiligen Prüf - / Beurteilungswerten des *ALEX-Merkblatts 13, der BBodSchV sowie des Alex Merkblatts 02* zur orientierenden Bewertung gegenübergestellt.

Tabelle 1: Orientierende altlastenrechtliche Bewertung nach ALEX 13, Anhang 3 auf Basis der Untersuchungsergebnisse im Feststoff gemäß LAGA M 20 2004, Tabellen II 1.2-2 bis 1.2-5 [mg / kg]

Parameter	MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5	ALEX 13 Beurteilungswerte für den Pfad Boden → Grundwasser Boden ^{1,2}
Arsen	9,3	12	9,3	60
Blei	14	17	16	500
Cadmium	0,15	0,25	0,26	10
Chrom ³	36	39	29	500
Kupfer	15	18	17	500
Nickel	27	36	30	500
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
Zink	52	70	73	1.000
Cyanide leicht freisetzbar	< 0,025	0,031	< 0,025	10
Σ BTEX ⁴	n.b.	n.b.	n.b.	20
Benzol	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5
Σ PAK ⁵	n.b.	n.b.	n.b.	25
Benzo(a)pyren	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1
Σ LHKW ⁶ gesamt	n.b.	n.b.	n.b.	2
Σ PCB ⁷	n.b.	n.b.	n.b.	3
MKW ⁸ nach HLUG (GC-FID) [19]	6,9	9,3	14	1.000
Phenole nach Destillation ⁸	n.u.	n.u.	n.u.	2

n. b. nicht berechnet, da alle Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen

n.u. nicht untersucht

¹ Schadstoffgehalte im Boden, bezogen auf die Trockenmasse (TM) des Bodens

² Der Beurteilungswert für leichtflüchtige Stoffe gilt nur für bindige Böden (z.B. schluffige/tonige Böden). Bei der Probennahme muss das Ausgasen der Stoffe unterbunden werden [20]

³ Bei Überschreitung der Werte sollte auch Cr (VI) untersucht werden

⁴ Summe einkerniger Aromaten, mindestens Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole (o,m,p), Styrol, Cumol

⁵ Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe. I.d.R. 16 Einzelsubstanzen nach der Liste der US-EPA

⁶ Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe. Zu analysieren sind mindestens Dichlormethan, Trichlormethan, Tetrachlormethan, 1,1-Dichlorethen, cis-1,2-Dichlorethen, Trichlorethen, Tetrachlorethen, 1,1,1-Trichlorethan sowie bei Hinweisen Chlorethen (Vinylchlorid) und 1,2-Dichlorethan

⁷ Polychlorierte Biphenyle: I.d.R. Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter

⁸ Die Messergebnisse können durch natürliche organische Substanzen (z.B. Holzreste, Torf) beeinflusst sein

Tabelle 2: Orientierende altlastenrechtliche Bewertung nach BBodSchV, Anhang 2, Nr. 3.1 sowie Alex Merkblatt 02 auf Basis der abfallrechtlichen Untersuchungsergebnisse gemäß LAGA M 20 2004 im Eluat, Tabellen II 1.2-2 bis 1.2-5 [$\mu\text{g} / \text{l}$, Chlorid und Sulfat mg / l]

Parameter	MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5	BBodSchV Pfad Boden-GW Prüfwerte *1	Alex Merkblatt 02 Wasserwerte, oPW
Arsen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10	
Blei	1,1	0,86	0,77	25	
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5	
Chrom (ges.)	0,55	1,1	< 0,3	50	
Kupfer	< 1	< 1	< 1	50	
Nickel	< 1	< 1	< 1	50	
Quecksilber	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1	
Zink	4,0	3,4	3,2	500	
Cyanide	< 2,5	< 2,5	< 2,5	50	
Chlorid	0,27	0,33	0,20	-	100
Sulfat	0,48	1,1	1,1	-	240
Phenolindex	< 5	< 5	< 5	20	

- = In dieser Vorschrift ist kein Prüfwert für diesen Parameter angegeben

*1 Zu untersuchen ist gemäß *BBodSchV* der Übergang von der ungesättigten zur gesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung). Dies ist im vorliegenden Fall nicht gegeben. Hilfsweise bzw. orientierend können die angegebenen Prüfwerte jedoch angewendet werden.

leere Felder = für diese Parameter wurden die Prüfwerte der *BBodSchV* zur Bewertung herangezogen

Alle im Feststoff und im Eluat ermittelten Schadstoffkonzentrationen der natürlichen Böden unterschreiten deutlich die jeweiligen Beurteilungswerte des *ALEX Merkblatts 13* (Feststoff) bzw. die Prüfwerte der *BBodSchV* und des *Alex Merkblatts 02* (Eluat).

Die Schadstoffgehalte sind somit durchgehend als „*sehr gering*“ einzustufen.

Hinweise auf eine vom Projektareal ausgehende Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser liegen auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse der ersten, orientierenden Untersuchung somit nicht vor.

8.0 Zusammenfassung

Zur umweltrechtlichen Bewertung des nördlichen Teils des geplanten Baugebietes wurden orientierende umweltrechtliche Untergrunduntersuchungen durchgeführt.

Abfallrechtlich wurde durchgängig die niedrigste LAGA-Einbauklasse Z 0 festgestellt.

Auf Basis der abfallrechtlich ermittelten Ergebnisse erfolgte eine Bewertung hinsichtlich einer ggfs. von dem Untersuchungsareal ausgehenden Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser.

Alle ermittelten Schadstoffgehalte unterschreiten die zur Bewertung herangezogenen Prüf- bzw. Beurteilungswerte der *BBodSchV* bzw. der *ALEX-Merkblätter 13 und 02* deutlich. Hinweise auf **Schadstoffeinträge** wurden somit nicht festgestellt. Eine von dem Untersuchungsareal *ausgehende* **Gefährdung** des Schutzgutes Grundwasser ist nicht zu besorgen.

Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Limburg, den 06.12.2018



Ralph Schäffer
(Dipl.-Ing.)



Christian Zirfas
(Bachelor of Engineering)
(M.A. European Business)

Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas
GmbH & Co. KG



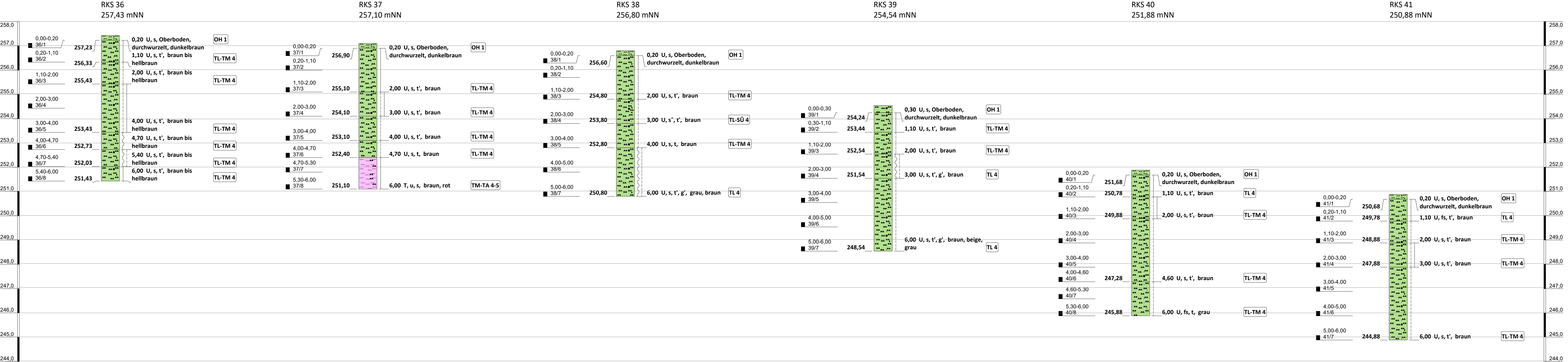
- Höhenbezugspunkt
- Kleinbohrung (RKS)
- mögliche Grundstücke für Erweiterung Baugebiet

Zeichenerklärung / Legende

Projekt:
**Baugebiet
S E L T E R S**

Planbezeichnung/Maßstab:
**Lageplan der Aufschlusspunkte
1:1000**

Anlage: 1		Projekt-Nr.: 12 17 10	
Blattgröße: A 3		Datei: Anlage 1	
 Institut für Geotechnik Dr. Jochen Ziefas GmbH & Co. KG Egerländer Straße 44 85556 Limburg Telefon: 08431/29490 Telefax: 08431/294944		Bearbeiter:	ofz
		Geschacht:	sha
		Geländevl:	
		Geländeh2:	
		Geländeh3:	
		Geländeh4:	ofz
		Geländeh5:	
		Geländeh6:	
		Datum:	07.11.2010



Rammsondierung nach DIN EN 22476-2

ET Endtiefe
M Mächtigkeit der DPH

	DPL	DPM	DPH
Spitzendurchmesser	3.57 cm	4.37 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	15.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	3.20 cm	3.20 cm
Rammbürgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	50.00 cm	50.00 cm

Legende:

breiig
weich
steif
halbfest
fest
locker
mitteldicht
dicht

Ton (T)
Schluff (U)

Grundwasser (nach Ende der Bohrung)
Grundwasser (Ruhe)

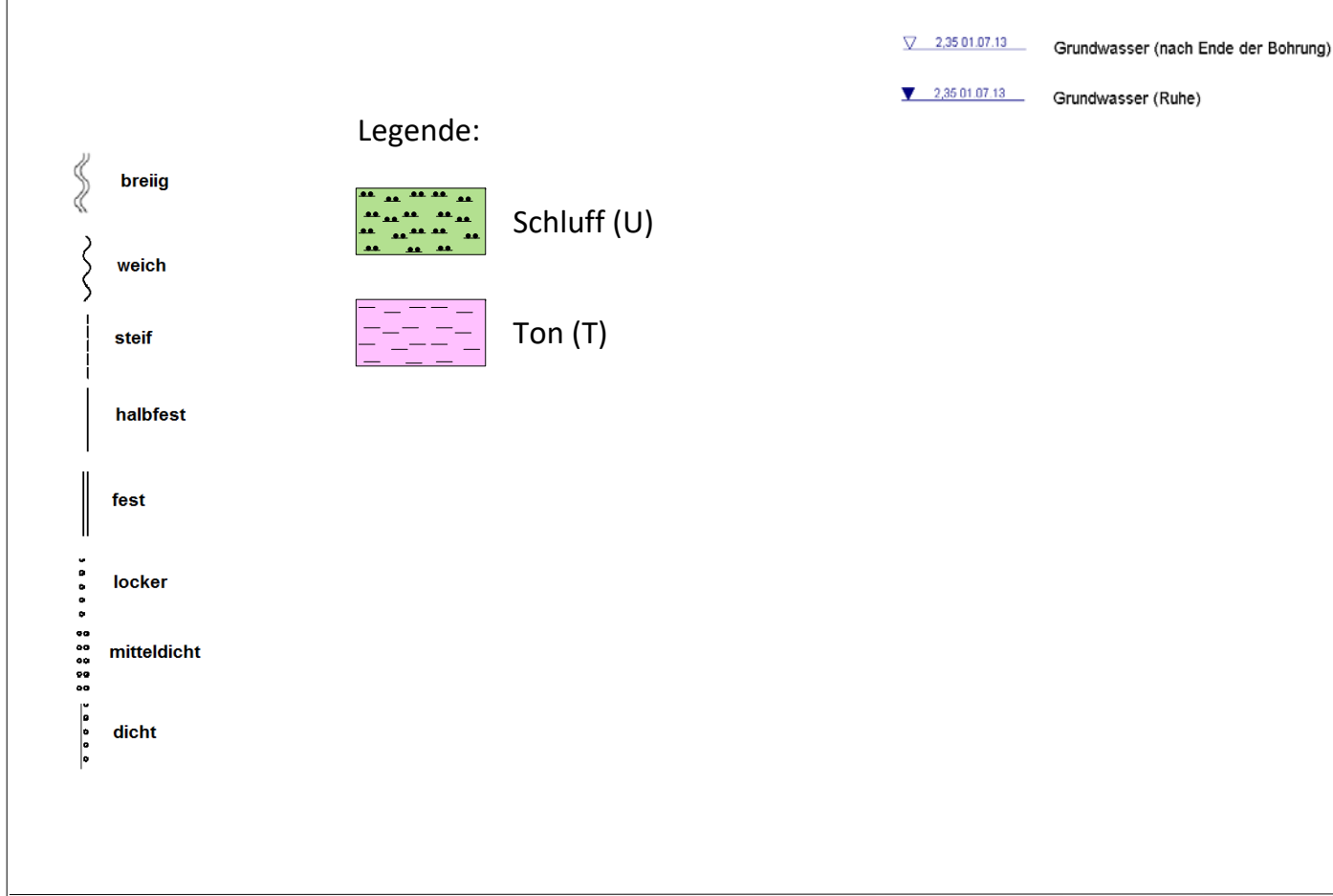
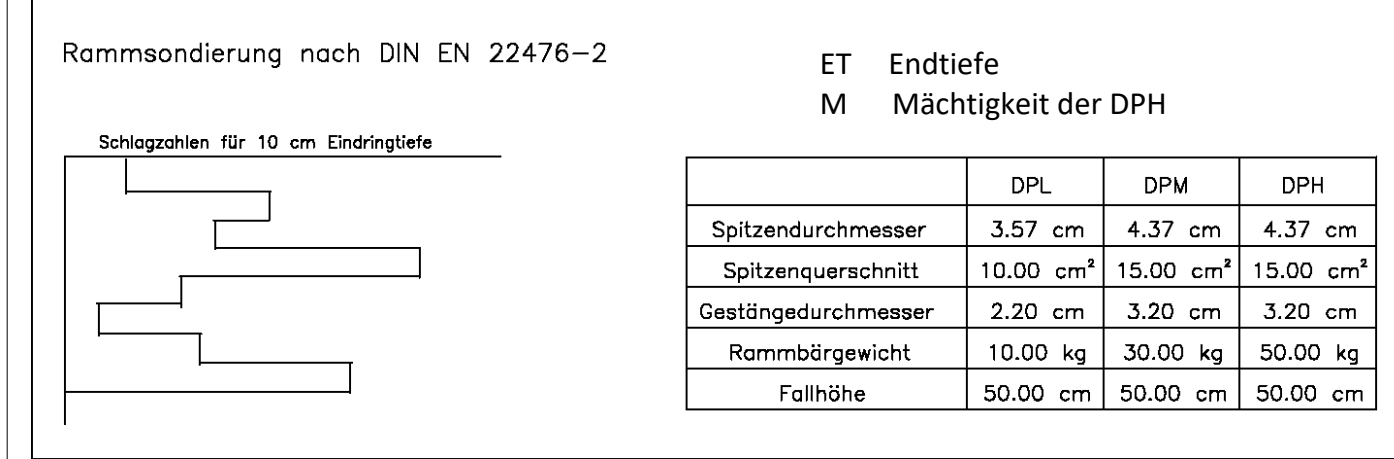
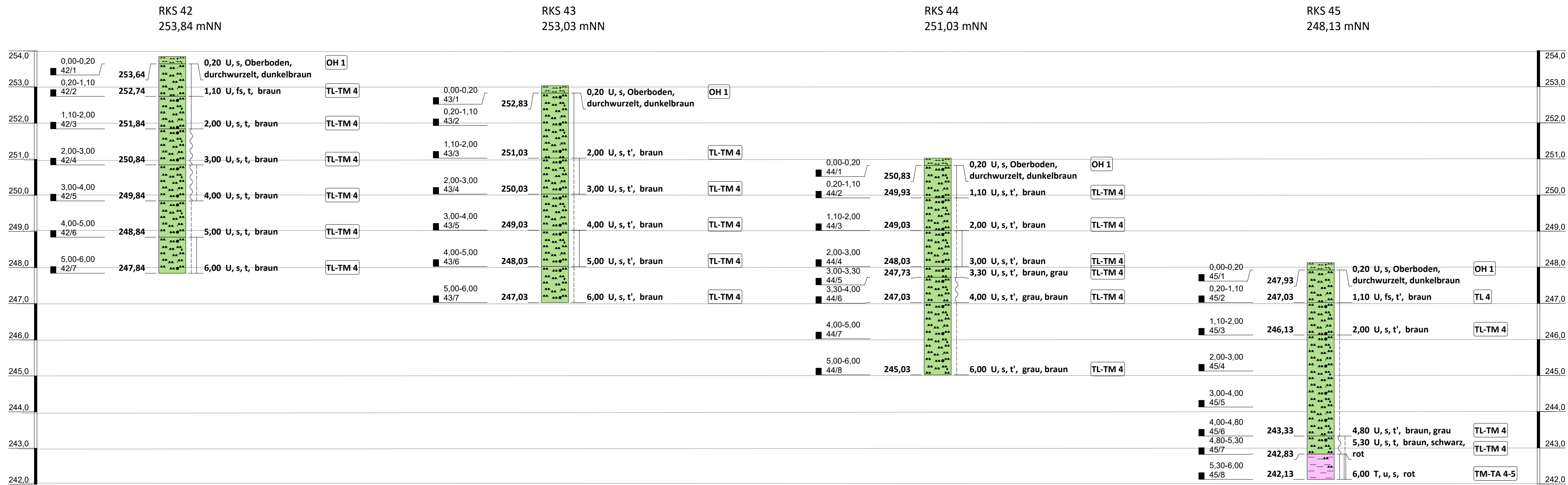
INSTITUT FÜR GEOTECHNIK
DR. JOCHEN ZIRFAS
GMBH & CO. KG

EGERLÄNDER STRASSE 44
65556 LIMBURG
TEL: 06431/2949-0
E-MAIL: IFG@IFG.DE

Projekt: Baugebiet
SELTERS

Planbezeichnung: Profilschnitt der Kleinbohrungen
RKS 36, RKS 37, RKS 38, RKS 39, RKS 40, RKS 41

Aktenzeichen:	12 17 10	Sachbearbeiter:	CFZ
Anlagen Nr.:	2.1	Zeichner:	SBA
Plan Nr.:	1/3	Gezeichnet am:	27.11.2018
Maßstab (H/L):	1: 75/---	Geprüft am:	27.11.2018



	INSTITUT FÜR GEOTECHNIK	EGERLÄNDER STRASSE 44
	DR. JOCHEN ZIRFAS	65556 LIMBURG
	GMBH & CO. KG	TEL: 06431/2949-0
		E-MAIL: IFG@IFG.DE

Projekt: Baugebiet
S E L T E R S

Planbezeichnung: Profilschnitt der Kleinbohrungen
RKS 42, RKS 43, RKS 44, RKS 45

Aktenzeichen:	12 17 10		Sachbearbeiter:	CFZ
Anlagen Nr.:	2.2		Zeichner:	SBA
Plan Nr.:	2/3		Gezeichnet am:	27.11.2018
Maßstab (H/L):	1: 75/---		Geprüft am:	27.11.2018

Baugebiet Selters

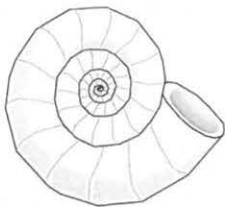
Selters

Az. 12 17 10

Anlage 3

**Probenahmeprotokolle
gemäß LAGA M 32 PN 98**

Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44
65556 Limburg
Tel.: 06431/29490
Fax: 06431/294944



INSTITUT

Baugrunduntersuchungen
Gründungsberatungen
Erdstatische Berechnungen
Hydrogeologie
Geothermie
Fachbauleitung

FÜR

Entsorgungsmanagement
Altlastenuntersuchungen
Sanierungsplanung
Bausubstanzuntersuchung
Due Diligence
Bauüberwachung

GEOTECHNIK

DR. JOCHEN ZIRFAS GMBH & CO.KG
Egerländer Straße 44
65556 Limburg-Staffel
Telefon : +49 (0)6431 29 49 - 0
Fax : +49 (0)6431 29 49 - 44
E-Mail : ifg@ifg.de

Probenahmeprotokoll (gemäß PN 98)

Probenbezeichnung:

„MP NB 3“

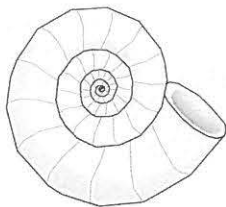
A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1	Veranlasser / Auftraggeber: Verbandsgemeinde Selters	Betreiber / Betrieb:
2	Landkreis / Ort / Straße: Am Saynbach 5-7, 56242 Selters (Ww)	Objekt / Lage: Baugebiet Selters, westlich Baugebiet „Gleichen“
3	Grund der Probenahme:	Orientierende abfallrechtliche Deklarationsanalytik
4	Probenahmetag / Uhrzeit:	22. + 23.11.2018
5	Probenehmer / Dienststelle / Firma:	IfG-Zirfas, Egerländer Str. 44, 65556 Limburg / Az. 12 17 10
6	Anwesende Personen:	Hr. Ickerodt, Hr. Mertesacker, Hr. Celik, Hr. Mohamad (IfG)
7	Herkunft des Abfalls (Anschrift):	Untergrund Projektareal, s.o.
8	Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:	Unspezifisch
9	Untersuchungsstelle / Labornummer:	AIRK GmbH, Darmstädter Str. 2, 09599 Freiberg / 1816044

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10	Abfallart / Allgemeine Beschreibung:	Natürliche Böden: U, s, t, g; bn, hbn
11	Gesamtvolumen / Form der Lagerung:	Unbekannt / natürlich anstehend
12	Lagerungsdauer:	Unbekannt
13	Einflüsse auf das Abfallmaterial	Unbekannt
14	Probenahmegerät und -material:	Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne
15	Probenahmeverfahren:	Rammkernsondierung
16	Anzahl der Einzelproben: 72	Mischproben: 18 Laborproben: 1
	Sonderproben (Beschreibung):	-
17	Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:	4
18	Probenvorbereitungsschritte:	Fraktionierendes Schaufeln
19	Proben-transport und -lagerung:	Kunststoffeimer verschlossen, Kühlbehälter
	Kühlung (evtl. Kühltemperatur):	Kühlschrank
20	Vor-Ort-Untersuchung:	organoleptische Prüfung
21	Beobachtungen / Bemerkungen:	--
22	Topographische Karte als Anhang?	ja ☐ nein ☒ Hochwert: -- Rechtswert: --
23	Lageplan als Anhang Bericht?	ja ☒ nein ☐
24	Ort: Limburg	Unterschrift(en): Probenehmer: i.V.
	Datum: 23.11.2018	Anwesende / Zeugen:



INSTITUT

FÜR

GEOTECHNIK

Baugrunduntersuchungen
Gründungsberatungen
Erdstatische Berechnungen
Hydrogeologie
Geothermie
Fachbauleitung

Entsorgungsmanagement
Altlastenuntersuchungen
Sanierungsplanung
Bausubstanzuntersuchung
Due Diligence
Bauüberwachung

DR. JOCHEN ZIRFAS GMBH & CO.KG
Egerländer Straße 44
65556 Limburg-Staffel
Telefon : +49 (0)6431 29 49 - 0
Fax : +49 (0)6431 29 49 - 44
E-Mail : ifg@ifg.de

Probenahmeprotokoll (gemäß PN 98)

Probenbezeichnung:
„MP NB 4“

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

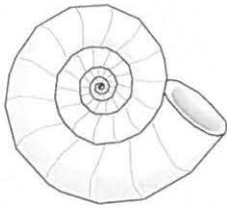
1	Veranlasser / Auftraggeber: Verbandsgemeinde Selters	Betreiber / Betrieb:
2	Landkreis / Ort / Straße: Am Saynbach 5-7, 56242 Selters (Ww)	Objekt / Lage: Baugebiet Selters, westlich Baugebiet „Gleichen“

3 Grund der Probenahme:	Orientierende abfallrechtliche Deklarationsanalytik
4 Probenahmetag / Uhrzeit:	22. + 23.11.2018
5 Probenehmer / Dienststelle / Firma:	IfG-Zirfas, Egerländer Str. 44, 65556 Limburg / Az. 12 17 10
6 Anwesende Personen:	Hr. Ickerodt, Hr. Mertesacker, Hr. Celik, Hr. Mohamad (IfG)
7 Herkunft des Abfalls (Anschrift):	Untergrund Projektareal, s.o.
8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:	Unspezifisch
9 Untersuchungsstelle / Labornummer:	AIRK GmbH, Darmstädter Str. 2, 09599 Freiberg / 1816045

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung:	Natürliche Böden: U, s, t; bn		
11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung:	Unbekannt / natürlich anstehend		
12 Lagerungsdauer:	Unbekannt		
13 Einflüsse auf das Abfallmaterial	Unbekannt		
14 Probenahmegerät und –material:	Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne		
15 Probenahmeverfahren:	Rammkernsondierung		
16 Anzahl der Einzelproben:	48	Mischproben:	12
Sonderproben (Beschreibung):	-	Laborproben:	1
17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:	4		
18 Probenvorbereitungsschritte:	Fraktionierendes Schaufeln		
19 Probentransport und -lagerung:	Kunststoffeimer verschlossen, Kühlbehälter		
Kühlung (evtl. Kühltemperatur):	Kühlschrank		
20 Vor-Ort-Untersuchung:	organoleptische Prüfung		
21 Beobachtungen / Bemerkungen:	--		
22 Topographische Karte als Anhang?	ja ☐ nein ☒	Hochwert: --	Rechtswert: --
23 Lageplan als Anhang Bericht?	ja ☒ nein ☐		

24 Ort: **Limburg** Unterschrift(en): Probenehmer: i.V. 
Datum: **23.11.2018** Anwesende / Zeugen: _____



INSTITUT

Baugrunduntersuchungen
Gründungsberatungen
Erdstatische Berechnungen
Hydrogeologie
Geothermie
Fachbauleitung

FÜR

Entsorgungsmanagement
Altlastenuntersuchungen
Sanierungsplanung
Bausubstanzuntersuchung
Due Diligence
Bauüberwachung

GEOTECHNIK

DR. JOCHEN ZIRFAS GMBH & CO.KG
Egerländer Straße 44
65556 Limburg-Staffel
Telefon : +49 (0)6431 29 49 - 0
Fax : +49 (0)6431 29 49 - 44
E-Mail : ifg@ifg.de

Probenahmeprotokoll (gemäß PN 98)

Probenbezeichnung:
„MP NB 5“

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1	Veranlasser / Auftraggeber: Verbandsgemeinde Selters	Betreiber / Betrieb:
2	Landkreis / Ort / Straße: Am Saynbach 5-7, 56242 Selters (Ww)	Objekt / Lage: Baugebiet Selters, westlich Baugebiet „Gleichen“
3	Grund der Probenahme:	Orientierende abfallrechtliche Deklarationsanalytik
4	Probenahmetag / Uhrzeit:	22. + 23.11.2018
5	Probenehmer / Dienststelle / Firma:	IfG-Zirfas, Egerländer Str. 44, 65556 Limburg / Az. 12 17 10
6	Anwesende Personen:	Hr. Ickerodt, Hr. Mertesacker, Hr. Celik, Hr. Mohamad (IfG)
7	Herkunft des Abfalls (Anschrift):	Untergrund Projektareal, s.o.
8	Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:	Unspezifisch
9	Untersuchungsstelle / Labornummer:	AIK GmbH, Darmstädter Str. 2, 09599 Freiberg / 1816046

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10	Abfallart / Allgemeine Beschreibung:	Natürliche Böden: U, s, t; hb, bn, gr / S, u; gr
11	Gesamtvolumen / Form der Lagerung:	Unbekannt / natürlich anstehend
12	Lagerungsdauer:	Unbekannt
13	Einflüsse auf das Abfallmaterial:	Unbekannt
14	Probenahmegerät und -material:	Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne
15	Probenahmeverfahren:	Rammkernsondierung
16	Anzahl der Einzelproben: 52	Mischproben: 13 Laborproben: 1
	Sonderproben (Beschreibung):	-
17	Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:	4
18	Probenvorbereitungsschritte:	Fraktionierendes Schaufeln
19	Proben-transport und -lagerung:	Kunststoffeimer verschlossen, Kühlbehälter
	Kühlung (evtl. Kühltemperatur):	Kühlschrank
20	Vor-Ort-Untersuchung:	organoleptische Prüfung
21	Beobachtungen / Bemerkungen:	--
22	Topographische Karte als Anhang?	ja ☐ nein ☒ Hochwert: -- Rechtswert: --
23	Lageplan als Anhang Bericht?	ja ☒ nein ☐
24	Ort: Limburg	Unterschrift(en): Probenehmer: i.V. 
	Datum: 23.11.2018	Anwesende / Zeugen:

Baugebiet Selters

Selters

Az. 12 17 10

Anlage 4

Tabellarische Gegenüberstellung der Analyseergebnisse zu den Grenzwerten der LAGA M20, 2004

Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44
65556 Limburg
Tel.: 06431/29490
Fax: 06431/294944

Natürlicher Boden im Feststoff MP NB 3, MP NB 4 und MP NB 5

Tabelle 1a: Analysenergebnisse des Bodenmaterials im Feststoff (mg/kg) im Vergleich mit den Zuordnungswerten der Tabellen II 1.2-2 und II.1.2-4 der LAGA M 20, 2004

(Bodenart Sand, Lehm / Schluff, Ton)

Parameter	MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5	LAGA M 20, 2004					
				Z 0 Sand	Z 0 Lehm / Schluff	Z 0 Ton	Z 0 * ¹	Z 1	Z 2
Verwendungs- möglichkeit				Bodenähnliche Anwendungen, Tabelle II.1.2-2				Einbau in technischen Bauwerken, Tabelle II.1.2-4	
Arsen	9,3	12	9,3	10	15	20	15 ^{*2}	45	150
Blei	14	17	16	40	70	100	140	210	700
Cadmium	0,15	0,25	0,26	0,4	1	1,5	1 ^{*3}	3	10
Chrom, ges.	36	39	29	30	60	100	120	180	600
Kupfer	15	18	17	20	40	60	80	120	400
Nickel	27	36	30	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Thallium	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,4	0,7	1	0,7 ^{*4}	2,1	7
Zink	52	70	73	60	150	200	300	450	1500
Cyanide, ges.	< 0,025	0,031	< 0,025	-	-	-	-	3	10
Benzo(a)pyren	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
Σ PAK ₁₆	n.b.	n.b.	n.b.	3	3	3	3	3 (9) ^{*3}	30
Σ PCB ₆	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Σ BTX	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1	1	1
Kohlenwasserstoffe	< 5 (6,9)	< 5 (9,3)	< 5 (14)	100	100	100	200 (400) ^{*7}	300 (600) ^{*2}	1000 (2000) ^{*2}
EOX	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	1	1	1 ^{*6}	3 ^{*1}	10
TOC (Masse-%)	0,22	0,40	0,47	0,5 (1,0) ^{*5}	0,5 (1,0) ^{*5}	0,5 (1,0) ^{*5}	0,5 (1,0) ^{*5}	1,5	5

n. b. nicht berechnet, da alle Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen

Fußnoten nach Tabelle II.1.2-2:

- *1 maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe „Ausnahmen von der Regel“ für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- *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 Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- *7 Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von $C_{10} - C_{22}$.
Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 ($C_{10} - C_{40}$), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Fußnoten nach Tabelle II.1.2-4:

- *1 Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- *2 Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von $C_{10} - C_{22}$.
Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 ($C_{10} - C_{40}$), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- *3 Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

LAGA-Einbauklasse Z 0
LAGA-Einbauklasse Z 0*
LAGA-Einbauklasse Z 1
LAGA-Einbauklasse Z 2
LAGA-Einbauklasse > Z 2

Natürlicher Boden im Eluat MP NB 1 und MP NB 2

Tabelle 1b: Analyseergebnisse des Bodenmaterials im Eluat im Vergleich mit den Zuordnungswerten der Tabellen II 1.2-3 und II 1.2-5 LAGA M 20, 2004

Parameter	MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5	Maßeinheit	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	µg/l	14	14	20	60 ^{*3}
Blei	1,1	0,86	0,77	µg/l	40	40	80	200
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	µg/l	1,5	1,5	3	6
Chrom (ges.)	0,55	1,1	< 0,3	µg/l	12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 1	< 1	< 1	µg/l	20	20	60	100
Nickel	< 1	< 1	< 1	µg/l	15	15	20	70
Quecksilber	< 0,2	< 0,2	< 0,2	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	4,0	3,4	3,2	µg/l	150	150	200	600
Cyanide	< 2,5	< 2,5	< 2,5	µg/l	5	5	10	20
Chlorid	0,27	0,33	0,20	mg/l	30	30	50	100 ^{*2}
Sulfat	0,48	1,1	1,1	mg/l	20	20	50	200
Leitfähigkeit	11,0	11,7	13,3	µS/cm	250	250	1500	2000
pH-Wert	6,14	5,86	6,11		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Phenolindex	< 5	< 5	< 5	µg/l	20	20	40	100

*2 bei natürlichem Boden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

*3 bei natürlichem Boden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

n. b. nicht berechnet, da alle Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen

LAGA-Einbauklasse Z 0
LAGA-Einbauklasse Z 0*
LAGA-Einbauklasse Z 1.1
LAGA-Einbauklasse Z 1.2
LAGA-Einbauklasse Z 2
LAGA-Einbauklasse > Z 2

Baugebiet Selters

Selters

Az. 12 17 10

Anlage 5

Prüfbericht

**Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze, Freiberg
(AIRK)**

Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44
65556 Limburg
Tel.: 06431/29490
Fax: 06431/294944



Prüfbericht Nr.: 1808899

Auftraggeber: Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44
DE - 65556 Limburg a.d. Lahn

Auftragnehmer: Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG
Darmstädter Straße 2
DE - 09599 Freiberg

Projekt / Probenahmeort: Az: 12 17 10
Baugebiet, Selters

Probenehmer: Auftraggeber

Datum Probenahme: 23.11.2018

Datum Probeneingang: 27.11.2018

Prüfzeitraum: 27.11.2018 bis 29.11.2018

Probenart: Boden

Freiberg, den 29.11.2018

Analytik Institut
Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG
Darmstädter Straße 2
09599 Freiberg
4

Dipl.-Chem. Dana Wendler

Geschäftsführerin / Laborleiterin

Prüfbericht Nr.: 1808899

Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5
Labornummer:			1816044	1816045	1816046
Parameter	Methode	Einheit			
Trockenrückstand	DIN ISO 11465: 1996-12	%	86,5	84,2	81,6
Kohlenwasserst. (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN ISO 16703: 2005-12	mg/kg TS	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserst. (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN ISO 16703: 2005-12	mg/kg TS	6,9	9,3	14
EOX	DIN 38414-S 17: 1989-11	mg/kg TS Cl	< 0,1	< 0,1	< 0,1
TOC	DIN ISO 10694: 1996-08	% TS	0,22	0,40	0,47
Cyanid, gesamt	DIN ISO 11262: 2012-04	mg/kg TS	< 0,025	0,031	< 0,025

Untersuchung Boden / DIN ISO 11 466

Probenbezeichnung:			MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5
Labornummer:			1816044	1816045	1816046
Parameter	Methode	Einheit			
Arsen	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	9,3	12	9,3
Blei	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	14	17	16
Cadmium	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	0,15	0,25	0,26
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	36	39	29
Kupfer	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	15	18	17
Nickel	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	27	36	30
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 2012-08	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Zink	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	52	70	73

Prüfbericht Nr.: 1808899

Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5
Labornummer:			1816044	1816045	1816046
Parameter	Methode	Einheit			
Naphthalin	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenanthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Anthracen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzantracen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK in mg/kg TS	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.

n.n. - nicht nachweisbar

Seite 3 von 7

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben. Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Prüfbericht Nr.: 1808899

Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5
Labornummer:			1816044	1816045	1816046
Parameter	Methode	Einheit			
PCB 28	DIN ISO 10382 2003-05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PCB 52	DIN ISO 10382 2003-05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PCB 101	DIN ISO 10382 2003-05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PCB 118	DIN ISO 10382 2003-05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PCB 138	DIN ISO 10382 2003-05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PCB 153	DIN ISO 10382 2003-05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PCB 180	DIN ISO 10382 2003-05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe PCB in mg/kg TS	DIN ISO 10382 2003-05	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.

n.n. - nicht nachweisbar

Prüfbericht Nr.: 1808899

Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5
Labornummer:			1816044	1816045	1816046
Parameter	Methode	Einheit			
Benzol	DIN 38407-F 9 1991-05	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	DIN 38407-F 9 1991-05	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	DIN 38407-F 9 1991-05	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05
p-/m-Xylol	DIN 38407-F 9 1991-05	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1
o-Xylol	DIN 38407-F 9 1991-05	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	DIN 38407-F 9 1991-05	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cumol	DIN 38407-F 9 1991-05	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Mesitylen	DIN 38407-F 9 1991-05	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX in mg/kg	DIN 38407-F 9 1991-05	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.

n.n. - nicht nachweisbar

Prüfbericht Nr.: 1808899

Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5
Labornummer:			1816044	1816045	1816046
Parameter	Methode	Einheit			
Dichlormethan	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01
cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlormethan	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Tetrachlormethan	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Bromdichlormethan	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dibromchlormethan	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Tribrommethan	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe LHKW in mg/kg	DIN EN ISO 10301 1997-08	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.

n.n. - nicht nachweisbar

Prüfbericht Nr.: 1808899

Untersuchung Boden / Eluat nach DIN 38 414-S 4

Probenbezeichnung:			MP NB 3	MP NB 4	MP NB 5
Labornummer:			1816044	1816045	1816046
Parameter	Methode	Einheit			
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 2012-04		6,14	5,86	6,11
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888 1993-11	µS/cm	11,0	11,7	13,3
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 2009-	mg/l	0,27	0,33	0,20
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 2009-	mg/l	0,48	1,1	1,1
Phenol-Index	DIN 38409-H 16: 1984-06	µg/l	< 5	< 5	< 5
Arsen	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Blei	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	1,1	0,86	0,77
Cadmium	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	0,55	1,1	< 0,3
Kupfer	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	< 1	< 1	< 1
Nickel	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	< 1	< 1	< 1
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 2012-08	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	4,0	3,4	3,2
Cyanid, gesamt	DIN 38405-D 13 2011-04	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5