

Geonorm GmbH • Ursulum 18 • 35396 Gießen

Stadt Grünberg

Der Magistrat

Rabegasse 1

35305 Grünberg

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

ATLASTENUNTERSUCHUNG

SANIERUNG • ENTSORGUNG

Gießen, 10.07.2024

F:\Projekt\2024\15198a1+3\15198a3_AU-Kurzbericht_Grünberg-Lumda, Erschließung Gewerbe- und Industriegebiet.docx

Projekt:	Grünberg / Lumda, Erschließung interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet
Projekt-Nr.:	2024 15198a3
Thema:	Abfalltechnische Bodenuntersuchung

Kurzbericht

Vorgang

Die Stadt Grünberg erteilte der Geonorm GmbH, über die Gotthold Rechtsanwaltsgesellschaft mbH, am 03.05.2024 den Auftrag, auf dem Untersuchungsgelände im Westen von Grünberg-Lumda, für den Neubau der Erschließungsstraße und des Kanals, abfalltechnische Untersuchungen durchzuführen.

Probenahme

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurden zur Feststellung des Bodenaufbaus und zur Entnahme von Bodenproben am 23. und 24.05. sowie 03. und 04.06.2024 13 Rammkernsondierungen (RKS) bis max. 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgebohrt.

Die Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Detaillierte Angaben zur Probenahme sind dem Probenahmeprotokoll in Anlage 3 zu entnehmen.

Bodenaufbau

Oberboden, z.T. aufgefüllt und Auffüllung

In allen Sondierungen wurden zuoberst Oberböden erbohrt, welche bis in Tiefen zwischen 0,1 m und 0,3 m unter GOK reichen. Aufgrund der unterlagernden Auffüllungen ist der Oberboden in der Sondierung RKS 26 als aufgefüllt zu bewerten.

Lokal wurden in der Sondierung RKS 26 bindige Auffüllungen unterhalb des Oberbodens angetroffen, welche bis 1,1 m unter GOK erbohrt wurden.

Löss- und Verwitterungslehm sowie Basaltgerölle

Unterhalb des Oberbodens bzw. der Auffüllungen wurden in allen Bohrungen hellbraune bis dunkelbraunviolette und graue bindige Lösslehme sowie Verwitterungslehme der unterlagernden Basalte erbohrt. Des Weiteren wurden in den Sedimenten lokal Tufflagen und rollige Basaltgerölle erbohrt. Die Sedimente wurden bis in Tiefen zwischen 0,8 m und 5,0 m unter jeweiliger GOK erbohrt.

Tuff und Basalt, zersetzt

In den Sondierungen RKS 5, 18 bis 21, 23 und 27 wurde innerhalb und unterhalb der Sedimente ein braunvioletter bis graubrauner Tuff- und Basaltzersatz erbohrt. Der Zersatz wurde ab Tiefen zwischen 0,8 m und 2,8 m unter jeweiliger GOK angetroffen. Der Zersatz ist bindig und rollig ausgebildet.

Sensorische Auffälligkeiten (Farbe, Geruch) konnten an den aufgefüllten und natürlichen Böden nicht wahrgenommen werden.

Bezüglich des genauen Verlaufs der Schichtengrenzen, der Verbreitung und der Zusammensetzung der Bodentypen wird auf die Bohrprofil Darstellungen in Anlage 2 verwiesen.

Abfalltechnische Untersuchung

Aus den aufgefüllten und natürlichen Böden wurden die Mischproben „**MP 1 bis MP 4**“ zusammengestellt. Die Zusammenstellung der Mischproben ist Tabelle 1 zu entnehmen und wurde so gewählt, dass das Baugebiet in 4 Bereiche eingeteilt wurde. Die Mischproben wurden am 19.06.2024 dem Labor Dr. Graner & Partner GmbH zur Untersuchung auf die Parameter der LAGA-Richtlinie 2004 übergeben. Die Laborberichte des DAR akkreditierten Labors Dr. Graner & Partner GmbH sind dem Kurzbericht als Anlage 5 beigelegt.

Die Einstufung der Proben erfolgte anhand der Zuordnungswerte der LAGA „Boden“ aus dem Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel,

Abteilung Umwelt, Stand 01.09.2018 und der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen; MUKLV Wiesbaden, 17.02.2014 (Verfüllrichtlinie).

LAGA Zuordnung

Die Analyseergebnisse sind mit den Zuordnungswerten der LAGA in der Anlage 4 dargestellt. Der Vergleich der in den Mischproben ermittelten Parametergehalte mit den entsprechenden Zuordnungswerten nach zuvor genanntem Merkblatt und Richtlinie ergab folgendes Ergebnis:

Tabelle 1 Ergebnisse der Laboranalyse – natürlicher Boden

Probe / Material	Entnahmestelle / Entnahmetiefe [m unter GOK]	LAGA-Parameter (Feststoff)	LAGA-Parameter (Eluat)	Einstufung nach Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ ¹⁾	AVV – Nr. ²⁾
MP 1	RKS 15 (0,10 – 5,00) RKS 16 (0,50 – 5,00) RKS 17 (0,50 – 5,00)	Chrom Nickel	-	Z 2	17 05 04 (Boden und Steine)
MP 2	RKS 18 (0,40 – 5,00) RKS 19a (0,20 – 1,65) RKS 19b (0,30 – 1,60) RKS 27 (0,40 – 3,10)	Chrom Nickel	-	Z 2	17 05 04 (Boden und Steine)
MP 3	RKS 20 (0,20 – 1,70) RKS 21 (0,50 – 2,40) RKS 22 (0,70 – 4,00)	Nickel	-	Z 1	17 05 04 (Boden und Steine)
MP 4	RKS 23 (0,50 – 5,00) RKS 24 (0,50 – 5,00) RKS 25 (0,40 – 5,00) RKS 26 (0,40 – 3,00)	Chrom	-	Z 1	17 05 04 (Boden und Steine)

¹⁾ Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel, Abteilung Umwelt, Stand 01.09.2018

²⁾ Abfallverzeichnis-Verordnung

Die Mischproben „**MP 1 und MP 2**“ fallen aufgrund erhöhter Chrom- und Nickel-Gehalte im Feststoff in die **LAGA-Zuordnungs-kategorie Z 2** und die Mischproben „**MP 3 und MP 4**“ in die **LAGA-Zuordnungs-kategorie Z 1**. Die erhöhten Chrom- und Nickel-Gehalte sind geogen bedingt im Basalt enthalten und nicht auf eine Verunreinigung zurückzuführen.

Hessische Verfüllrichtlinie (Annahmekriterien der Entsorger)

Soll das anfallende Ausbaumaterial im Bereich eines Tagebaus und/oder einer sog. Abgrabung verwertet werden, gilt zu dessen Einstufung die hessische Verfüllrichtlinie. Die Analyseergebnisse sind im Anhang 4 den Grenzwerten der hess. Verfüllrichtlinie gegenübergestellt.

Tabelle 2 Überschreitungparameter nach hess. Verfüllrichtlinie

Probenbezeichnung	Oberer Verfüllbereich	Mittlerer Verfüllbereich		Unterer Verfüllbereich	
	Tab 1 (Feststoff)	Tab 2a (Feststoff)	Tab 2b (Eluat)	Tab 3a (Feststoff)	Tab 3b (Eluat)
MP 1	Chrom Kupfer Nickel	Chrom Nickel	-	Chrom Kupfer Nickel	n.a.
MP 2	Chrom Nickel	Chrom Nickel	-	Chrom Nickel	n.a.
MP 3	Chrom Nickel	Nickel	-	Chrom Nickel	n.a.
MP 4	Chrom Nickel	Chrom	-	Chrom	n.a.

n.a. = nicht analysiert

Aus der nachfolgenden Tabelle gehen die Einbaumöglichkeiten nach den Kriterien der hess. Verfüllrichtlinie hervor.

Tabelle 3 Einbaumöglichkeit nach hess. Verfüllrichtlinie

Probenbezeichnung	Oberer Verfüllbereich	Mittlerer Verfüllbereich	Unterer Verfüllbereich
MP 1		Kein Einbau möglich	
MP 2		Kein Einbau möglich	
MP 3		Kein Einbau möglich	
MP 4		Kein Einbau möglich	

Nach Abgleich der Analyseergebnisse mit den Grenzwerten der hessischen Verfüllrichtlinie ist für die Mischproben „**MP 1 bis MP 4**“ eine Verfüllung im **oberen, mittleren und unteren Verfüllbereich** nicht möglich.

Hinweise für die Planung und Ausschreibung

Es ist zu beachten, dass bei weiteren Analysen zur Entsorgung der Bodenmaterialien (i.d.R. alle 500 m³ eine Analyse) von der vorliegenden Analyse abweichende günstiger und ungünstigere Einstufungen möglich sind. Es sollten daher auch günstiger und ungünstigere abfalltechnische Einstufungen zur Entsorgung der Aushubmassen in der Kostenschätzung und ggf. in der Ausschreibung berücksichtigt werden.

In Hessen wird von den Annahmestellen für die Entsorgung von Bodenmaterial erfahrungsgemäß nahezu ausschließlich eine Einstufung nach hessischer Verfüllrichtlinie verlangt. Es wird

daher empfohlen, dies bei der Ausschreibung zu berücksichtigen bzw. rechtzeitig im Vorfeld eine entsprechende Anzahl an entsprechende Analysen zu veranlassen.

Sollten ergänzende abfalltechnische Untersuchungen zur vollständigen Entsorgung erforderliche werden, sollten die Untersuchungen durch den Bauherrn beauftragt werden (Raster- oder Haufwerksbeprobungen). Der entsprechende Aufwand (Baggerschürfe, Separierung) sowie die hieraus resultierenden Konsequenzen für den Bauablauf (Termine) sind zu beachten.

Wir weisen darauf hin, dass aufgrund deponiespezifischer abfalltechnischer Anordnungen der zuständigen Behörden und den darin enthaltenen Annahmekriterien (abweichende Parametergrenzwerte) eine abweichende Einstufung bei der Annahmestelle möglich ist, was im Einzelfall zu Mehrkosten führen kann. Es sollte daher immer neben der abfalltechnischen Einstufung auch das Analyseergebnis mit allen Einzelparametern bei einer Ausschreibung / Preisabfrage berücksichtigt werden.

Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass die hier durchgeführte Probenahme, aus dem Bohrgut der Rammkernsondierungen, streng genommen nicht die Probenahmekriterien für eine repräsentative Probenahme (LAGA PN 98) erfüllt. Es ist daher nicht auszuschließen, dass aufgrund der Annahmekriterien einzelner Deponien, die hier vorliegenden Analysen für eine Entsorgung nicht ausreichen. Es können somit im Vorfeld oder zu Beginn der Erdarbeiten ergänzende Baggerschürfe zur erneuten Beprobung der Bodenmaterialien erforderlich werden.

Das Material ist bei einer externen Verwertung unter der AVV Nr. 17 05 04 einer ordnungsgemäßen Verwertung/ Entsorgung zuzuführen. Dabei sind die Anforderungskriterien der LAGA bzw. die speziellen Annahmebedingungen des Entsorgers/ Verwerters zu beachten.

Für den Wiedereinbau in Basaltbrüchen werden in der Regel höhere Grenzwerte für Chrom und Nickel akzeptiert, da diese Schwermetalle geogen im Basalt enthalten sind.

Wird Material von der Baustelle abgefahren, so ist es unter Zugrundelegung der oben genannten Einstufung und den Annahmekriterien der Entsorger zu entsorgen.

Soll der anfallende Aushub auf anderen Baumaßnahmen in technischen Bauwerken wiederverwendet werden, so gilt seit dem 01.08.2023 die vom Gesetzgeber geschaffene Ersatzbaustoffverordnung (EBV).

Der Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Die Weitergabe des Berichts darf nur ungekürzt vorgenommen werden. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Geonorm GmbH

Gießen, 10.07.2024


Norbert Weller

Dipl.-Geologe

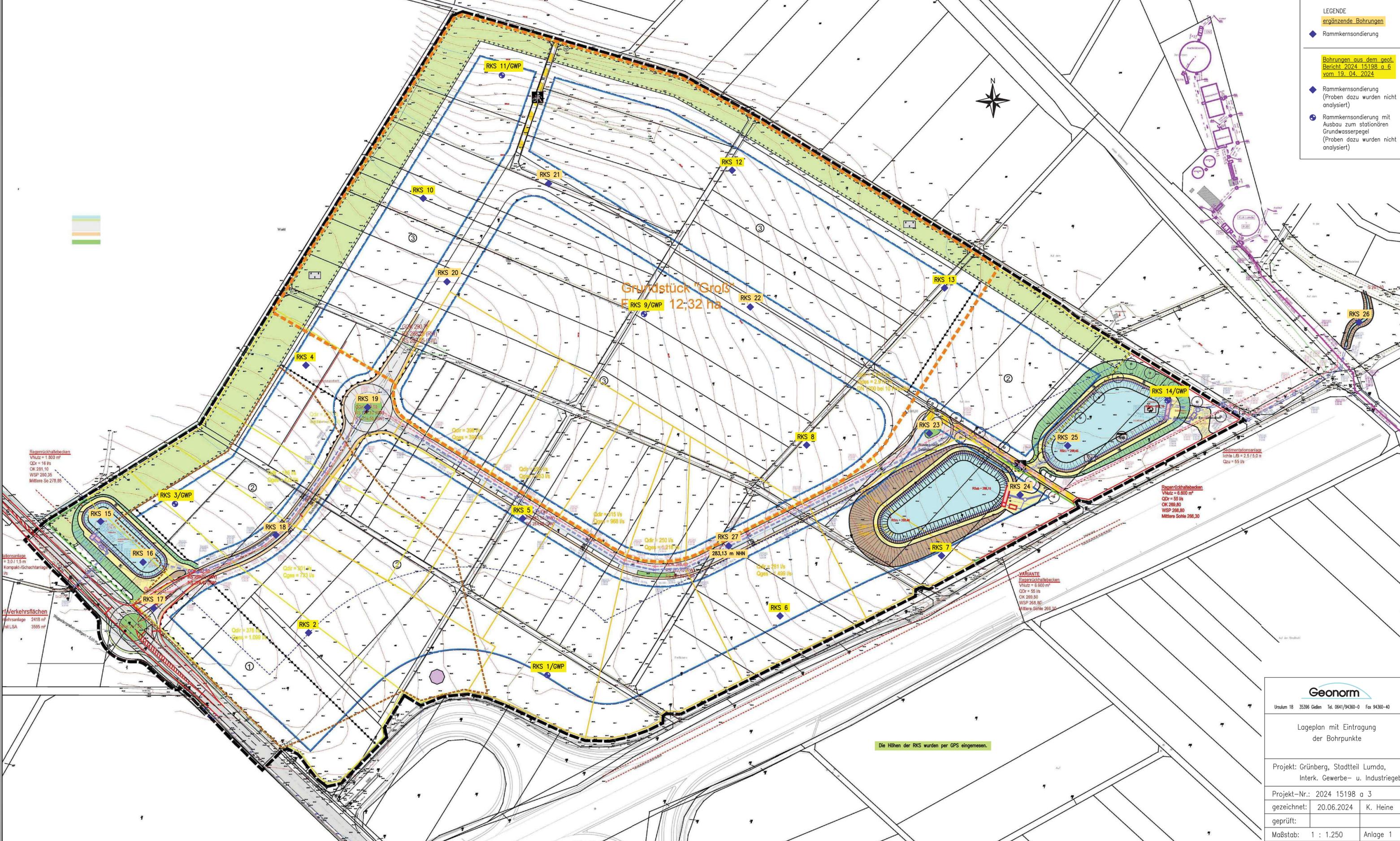

Jan Legner

B.Sc. Angewandte

Geowissenschaften

Anlagen

- Anlage 1 Lageplan, mit Eintragung der Bohrpunkte, M 1 : 1250
- Anlage 2 Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile nach DIN ISO EN 14688-1
- Anlage 3 Probenahmeprotokolle
- Anlage 4 Auswertung nach LAGA „Boden“ aus dem Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel, Abteilung Umwelt, Stand 01.09.2018 u. Auswertung der Analytik nach hessischer Verfüllrichtlinie 2023
- Anlage 5 Analysenprotokolle zu den analysierten Mischproben



- LEGENDE
- ergänzende Bohrungen
 - Rammkernsondierung
- Bohrungen aus dem geol. Bericht 2024_15198_a_6 vom 19. 04. 2024
- Rammkernsondierung (Proben dazu wurden nicht analysiert)
 - Rammkernsondierung mit Ausbau zum stationären Grundwasserpegel (Proben dazu wurden nicht analysiert)

Grundstück "Groß"
Fl. 12,32 ha



Die Höhen der RKS wurden per GPS eingemessen.

Regenrückhaltebecken
V-Nutz = 1.300 m³
QDr = 16 l/s
OK 281,10
WSP 280,35
Mittlere So 278,85

Verkehrsanlage
= 3,0 / 1,5 m
Kompakt-/Schichtanlage
in

Verkehrsflächen
Verkehrsanlage 2418 m²
mit LSA 3595 m²

Regenrückhaltebecken
V-Nutz = 6.800 m³
QDr = 55 l/s
OK 289,80
WSP 288,80
Mittlere So 286,30

VARIANTE
Regenrückhaltebecken
V-Nutz = 6.800 m³
QDr = 55 l/s
OK 289,80
WSP 288,80
Mittlere So 286,30

Geonorm
Ursulum 18 35396 Gießen Tel. 0641/94360-0 Fax 94360-40

Lageplan mit Eintragung
der Bohrpunkte

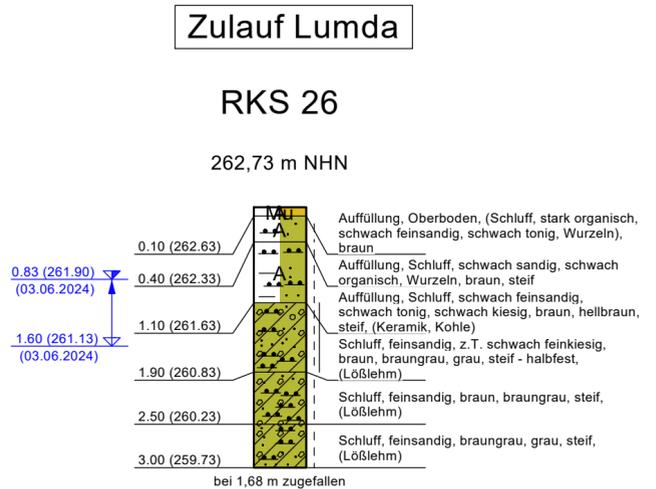
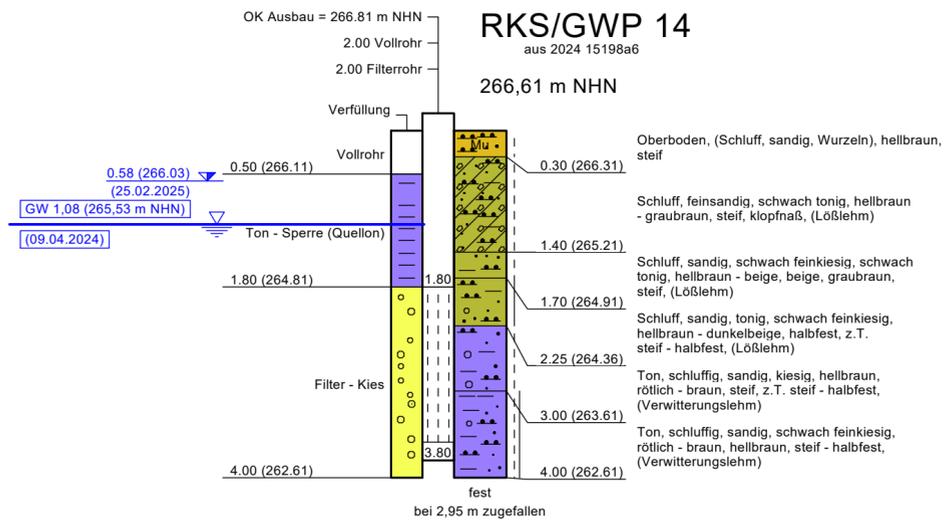
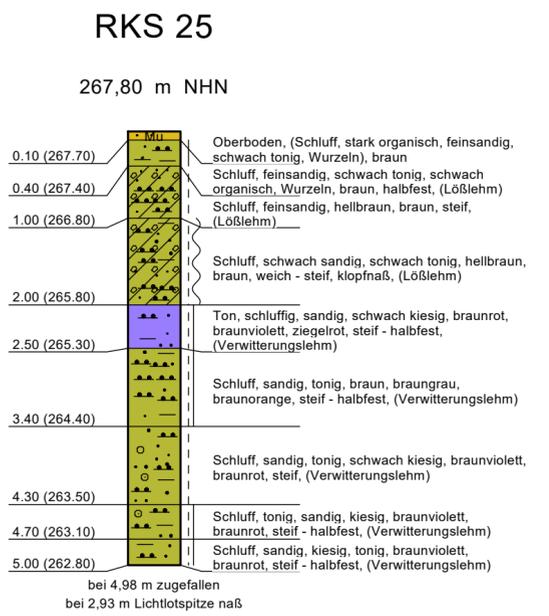
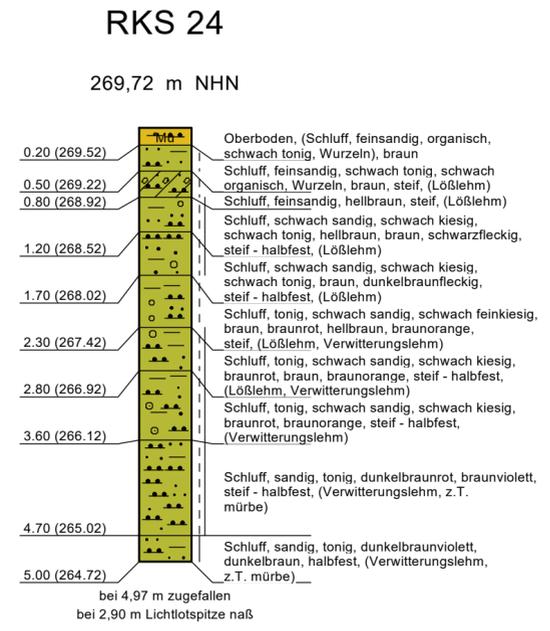
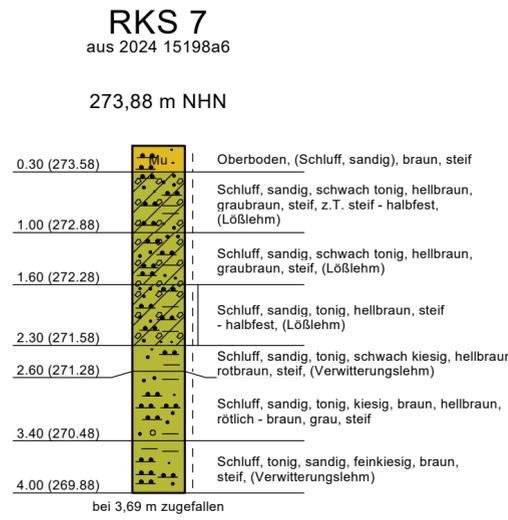
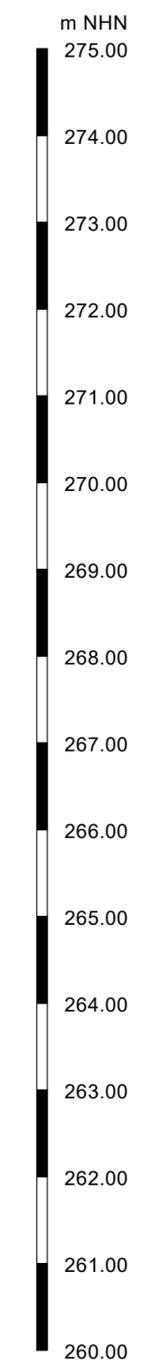
Projekt: Grünberg, Stadtteil Lumda,
Interk. Gewerbe- u. Industriegebiet

Projekt-Nr.: 2024_15198_a_3

gezeichnet: 20.06.2024 K. Heine

geprüft:

Maßstab: 1 : 1.250 Anlage 1



Legende

2.45 (20.05.2022) GW - Ende Bohrarbeiten

2.45 (20.05.2022) GW - angetroffen

Legende

halbfest

steif - halbfest

steif

weich - steif

A Auffüllung

Mu Oberboden

Schluff

Ton

Geonom

Ursulum 18
35396 Gießen
Tel.: 0641/94360-0
Fax: 0641/94360-40

Projekt: Grünberg, Stadtteil Lumda, Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Lumda

Projekt-Nr.: 2024 15198 a 3

gezeichnet: 20.06.2024 K. Heine

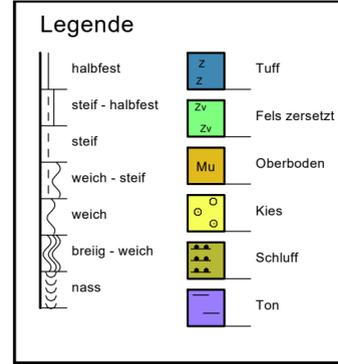
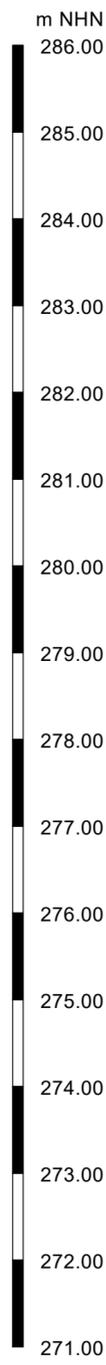
geprüft:

Maßstab 1 : 60

Sp-Nr.: 15198a3_2

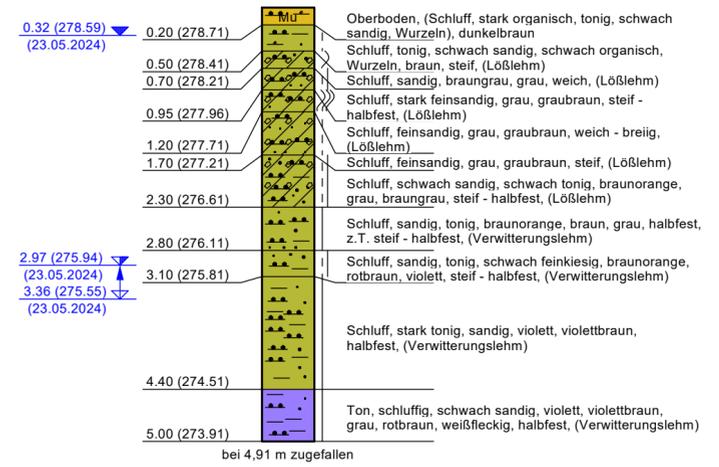
Anlage 2

RRB 2+ 3 + Zulauf Lumda



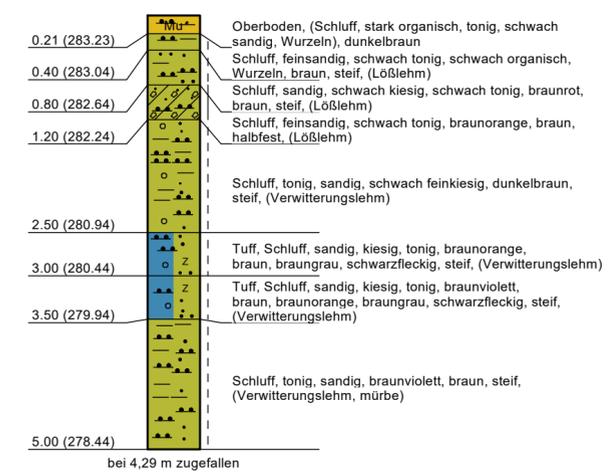
RKS 17

278,91 m NHN



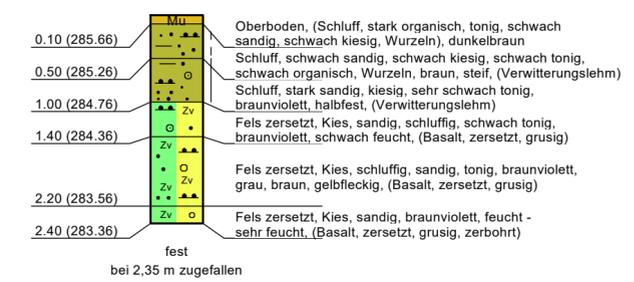
RKS 18

283,44 m NHN



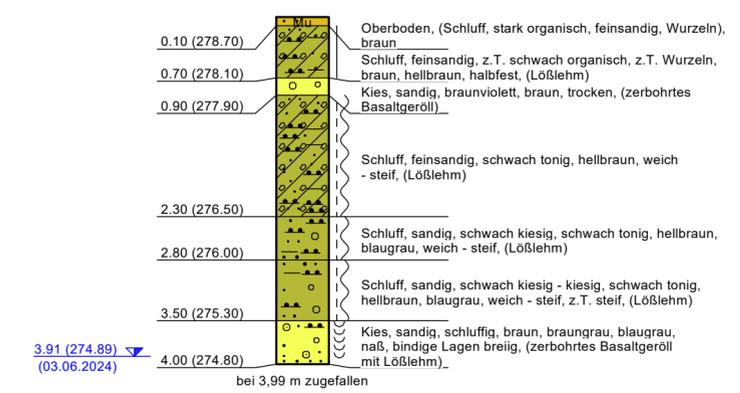
RKS 21

285,76 m NHN



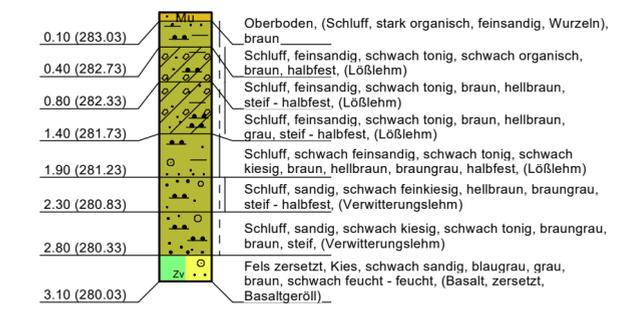
RKS 22

278,80 m NHN



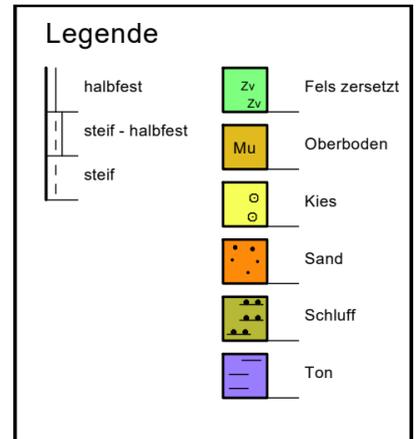
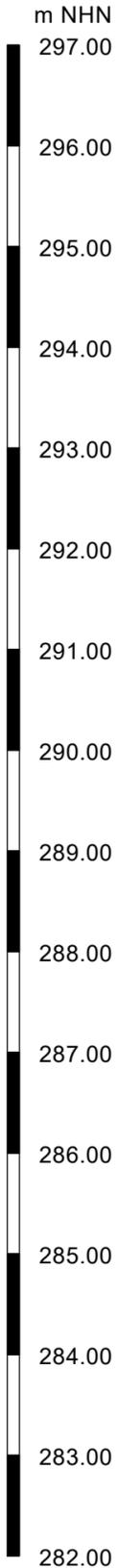
RKS 27

283,13 m NHN



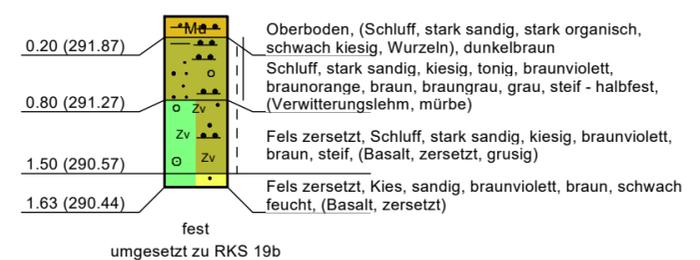
Straße

 Ursulum 18 35396 Gießen Tel.: 0641/94360-0 Fax: 0641/94360-40	Projekt: Grünberg, Stadtteil Lumda, Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Lumda Projekt-Nr.: 2024 15198 a 3	gezeichnet:	20.06.2024	K. Heine
		geprüft:		
		Sp-Nr.:	15198a3_3	Anlage 2
		Maßstab 1 : 60		



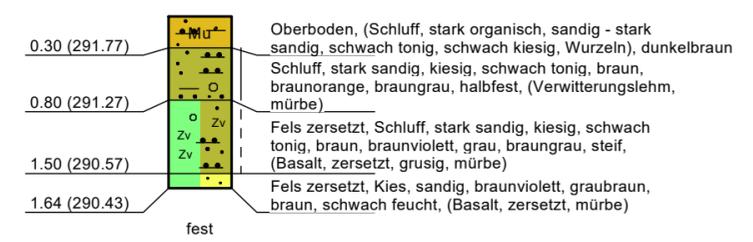
RKS 19a

292,07 m NHN



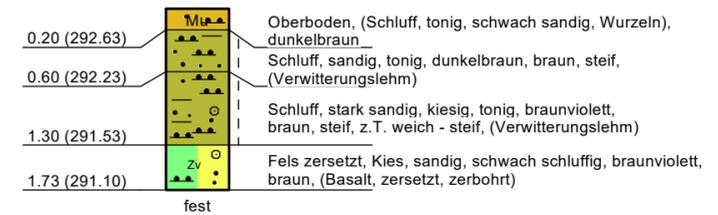
RKS 19b

292,07 m NHN



RKS 20

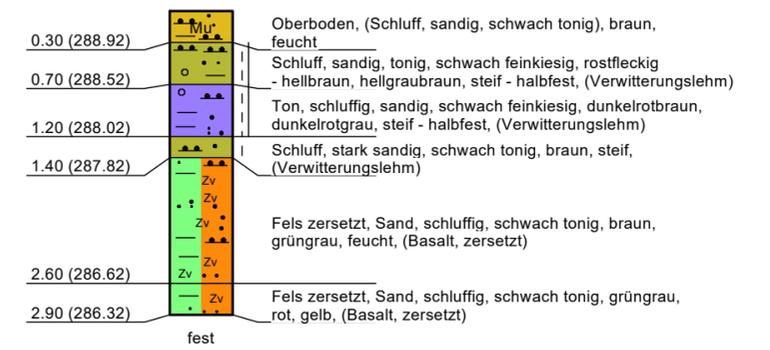
292,83 m NHN



RKS 5

aus 2024 15198a6

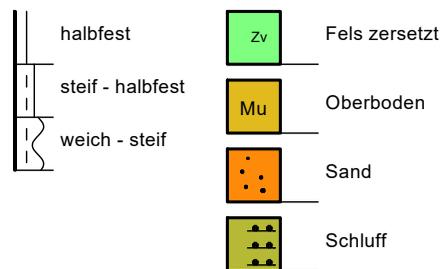
289,22 m NHN



Straße

<p>Ursulum 18 35396 Gießen Tel.: 0641/94360-0 Fax: 0641/94360-40</p>	Projekt: Grünberg, Stadtteil Lumda, Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Lumda	gezeichnet: 20.06.2024	K. Heine
	Projekt-Nr.: 2024 15198 a 3	geprüft:	
		Maßstab 1 : 60	Sp-Nr.: 15198a3_4

Legende



m NHN

278.00

277.00

276.00

275.00

274.00

273.00

RKS 23

271,87 m NHN

272.00

271.00

270.00

269.00

268.00

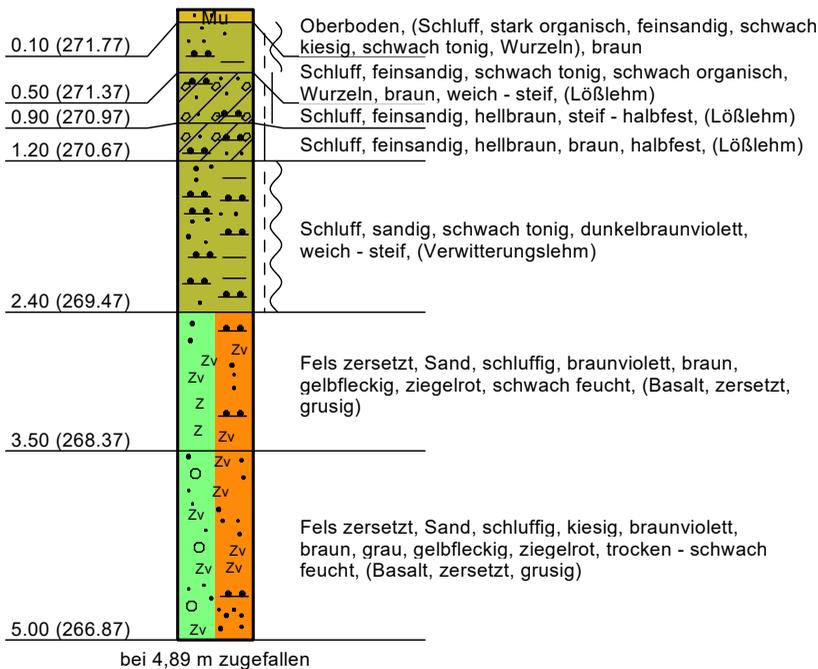
267.00

266.00

265.00

264.00

263.00



Straße

 Ursulum 18 35396 Gießen Tel.: 0641/94360-0 Fax: 0641/94360-40	Projekt: Grünberg, Stadtteil Lumda, Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Lumda		gezeichnet: 20.06.2024	K. Heine
	Projekt-Nr.: 2024 15198 a 3		geprüft:	
			Sp-Nr.: 15198a3_5	Maßstab 1 : 60 Anlage 2

Anlage 3

Probenahmeprotokoll Boden/ Bauschutt

In Anlehnung an LAGA PN 98

Projekt: Grünberg / Lumda		Projekt-Nr.: 2024 15198a3	
1. Betreff/Grund der Probenahme/Veranlasser: Abfallrechtliche Deklaration		3. Datum/Uhrzeit: 23., 24.05. und 03., 04.06.2024 Ganztags	4. Probenbezeichnung: MP 1
2. Gemeinde/Flurstück/R-H-Werte: Grünberg / keine / keine		5. Probenehmer/Dienststelle: Philipp Kroll / Fa. Geonorm	6. Zeugen: Cornelius Kroll
7. Art / Charakterisierung des Materials: natürlicher Boden / Schluff, Ton, Sand, Kies		8. Herkunft des Materials: Anstehend	
9. Farbe: grau, graubraun, braun	10. Geruch: Neutral	11. Korngrößen/Festigkeit/Konsistenz: 0 – 50 mm / keine / keine	
12. Art der Lagerung/Menge des beprobten Materials: In situ		13. Lagerungsdauer: -	14. Einflüsse (z.B. Witterung): -
15. Art der Probenahme (Gerät): Rammkernsondierung		16. Probengefäß, Probenüberführung/-lagerung, Kühlung Schraubdeckelglas, PKW	
17. Anzahl der Einzel-/Misch-/Sammel-/Sonderproben: 1		18. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe 25	
19. Beobachtungen bei der Probenahme: Keine		20. Voruntersuchungen bei der Probenahme: Homogenisierung	
21. Eingang Labor: 19.06.2024		22. Untersuchungslabor: Dr. Graner & Partner	
23. Bemerkungen:			
24. Lageskizze:			
Siehe Anlage 1 und 2			
25. Unterschrift Probennehmer			
			

Probenahmeprotokoll Boden/ Bauschutt

In Anlehnung an LAGA PN 98

Projekt: Grünberg / Lumda		Projekt-Nr.: 2024 15198a3	
1. Betreff/Grund der Probenahme/Veranlasser: Abfallrechtliche Deklaration		3. Datum/Uhrzeit: 23., 24.05. und 03., 04.06.2024 Ganztags	4. Probenbezeichnung: MP 2
2. Gemeinde/Flurstück/R-H-Werte: Grünberg / keine / keine		5. Probenehmer/Dienststelle: Philipp Kroll / Fa. Geonorm	6. Zeugen: Cornelius Kroll
7. Art / Charakterisierung des Materials: natürlicher Boden / Schluff, Ton, Sand, Kies		8. Herkunft des Materials: Anstehend	
9. Farbe: grau, graubraun, braun	10. Geruch: Neutral	11. Korngrößen/Festigkeit/Konsistenz: 0 – 50 mm / keine / keine	
12. Art der Lagerung/Menge des beprobten Materials: In situ		13. Lagerungsdauer: -	14. Einflüsse (z.B. Witterung): -
15. Art der Probenahme (Gerät): Rammkernsondierung		16. Probengefäß, Probenüberführung/-lagerung, Kühlung Schraubdeckelglas, PKW	
17. Anzahl der Einzel-/Misch-/Sammel-/Sonderproben: 1		18. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe 18	
19. Beobachtungen bei der Probenahme: Keine		20. Voruntersuchungen bei der Probenahme: Homogenisierung	
21. Eingang Labor: 19.06.2024		22. Untersuchungslabor: Dr. Graner & Partner	
23. Bemerkungen:			
24. Lageskizze:			
Siehe Anlage 1 und 2			
25. Unterschrift Probennehmer			
			

Probenahmeprotokoll Boden/ Bauschutt

In Anlehnung an LAGA PN 98

Projekt: Grünberg / Lumda		Projekt-Nr.: 2024 15198a3	
1. Betreff/Grund der Probenahme/Veranlasser: Abfallrechtliche Deklaration		3. Datum/Uhrzeit: 23., 24.05. und 03., 04.06.2024 Ganztags	4. Probenbezeichnung: MP 3
2. Gemeinde/Flurstück/R-H-Werte: Grünberg / keine / keine		5. Probenehmer/Dienststelle: Philipp Kroll / Fa. Geonorm	6. Zeugen: Cornelius Kroll
7. Art / Charakterisierung des Materials: natürlicher Boden / Schluff, Ton, Sand, Kies		8. Herkunft des Materials: Anstehend	
9. Farbe: grau, graubraun, braun	10. Geruch: Neutral	11. Korngrößen/Festigkeit/Konsistenz: 0 – 50 mm / keine / keine	
12. Art der Lagerung/Menge des beprobten Materials: In situ		13. Lagerungsdauer: -	14. Einflüsse (z.B. Witterung): -
15. Art der Probenahme (Gerät): Rammkernsondierung		16. Probengefäß, Probenüberführung/-lagerung, Kühlung Schraubdeckelglas, PKW	
17. Anzahl der Einzel-/Misch-/Sammel-/Sonderproben: 1		18. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe 12	
19. Beobachtungen bei der Probenahme: Keine		20. Voruntersuchungen bei der Probenahme: Homogenisierung	
21. Eingang Labor: 19.06.2024		22. Untersuchungslabor: Dr. Graner & Partner	
23. Bemerkungen:			
24. Lageskizze:			
Siehe Anlage 1 und 2			
25. Unterschrift Probennehmer			
			

Probenahmeprotokoll Boden/ Bauschutt

In Anlehnung an LAGA PN 98

Projekt: Grünberg / Lumda		Projekt-Nr.: 2024 15198a3	
1. Betreff/Grund der Probenahme/Veranlasser: Abfallrechtliche Deklaration		3. Datum/Uhrzeit: 23., 24.05. und 03., 04.06.2024 Ganztags	4. Probenbezeichnung: MP 4
2. Gemeinde/Flurstück/R-H-Werte: Grünberg / keine / keine		5. Probenehmer/Dienststelle: Philipp Kroll / Fa. Geonorm	6. Zeugen: Cornelius Kroll
7. Art / Charakterisierung des Materials: natürlicher Boden / Schluff, Ton, Sand, Kies		8. Herkunft des Materials: Anstehend	
9. Farbe: grau, graubraun, braun	10. Geruch: Neutral	11. Korngrößen/Festigkeit/Konsistenz: 0 – 50 mm / keine / keine	
12. Art der Lagerung/Menge des beprobten Materials: In situ		13. Lagerungsdauer: -	14. Einflüsse (z.B. Witterung): -
15. Art der Probenahme (Gerät): Rammkernsondierung		16. Probengefäß, Probenüberführung/-lagerung, Kühlung Schraubdeckelglas, PKW	
17. Anzahl der Einzel-/Misch-/Sammel-/Sonderproben: 1		18. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe 24	
19. Beobachtungen bei der Probenahme: Keine		20. Voruntersuchungen bei der Probenahme: Homogenisierung	
21. Eingang Labor: 19.06.2024		22. Untersuchungslabor: Dr. Graner & Partner	
23. Bemerkungen:			
24. Lageskizze:			
<p>Siehe Anlage 1 und 2</p>			
25. Unterschrift Probennehmer			
			

Anlage 4

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434520	Probenbezeichnung: MP 1	
Labor-Nr.:	2434520-001	Probenahmedatum: 03.06.2024	

Analysenbefund Feststoff (Bodenart Lehm/Schluff):							
Einbauklasse Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Feststoff für Boden (nach LAGA)				Ergebnis	Zuordnungs- wert
		Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2		
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	u.d.B.	Z 0
KW (H 53)	mg/kg TS	100	200 ¹⁾	300 ¹⁾	1000 ¹⁾	u.d.B.	Z 0
BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	n.b.	Z 0
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	n.b.	Z 0
PAK	mg/kg TS	3	3	3	30	n.b.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,6	0,9	3	u.d.B.	Z 0
PCB	mg/kg TS	0,05	0,1	0,15	0,5	n.b.	Z 0
Arsen	mg/kg TS	15	15	45	150	u.d.B.	Z 0
Blei	mg/kg TS	70	140	210	700	6,3	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	1	1	3	10	u.d.B.	Z 0
Chrom ges.	mg/kg TS	60	120	180	600	210	Z 2
Kupfer	mg/kg TS	40	80	120	400	42	Z 0*
Nickel	mg/kg TS	50	100	150	500	170	Z 2
Quecksilber	mg/kg TS	0,5	1	1,5	5	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/kg TS	150	300	450	1500	97	Z 0
Thallium	mg/kg TS	0,7	0,7	2,1	7	u.d.B.	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg TS	-	-	3	10	u.d.B.	Z 0
TOC	%	0,5 ²⁾	0,5 ²⁾	1,5	5	0,24	Z 0
Bewertung Feststoff:							Z 2

Analysenbefund Eluat:							
Einbauklasse Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Eluat für Boden (nach LAGA)				Ergebnis	Zuordnungs- wert
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
pH-Wert ³⁾		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	8,5	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	34	Z 0
Phenolindex ⁴⁾	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	u.d.B.	Z 0
Arsen	mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	u.d.B.	Z 0
Blei	mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	u.d.B.	Z 0
Cadmium	mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	u.d.B.	Z 0
Chrom ges.	mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	u.d.B.	Z 0
Kupfer	mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	u.d.B.	Z 0
Nickel	mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	u.d.B.	Z 0
Quecksilber	mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	u.d.B.	Z 0
Thallium	mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	u.d.B.	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	1,3	Z 0
Cyanide ges.	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1 ⁵⁾	u.d.B.	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	4	Z 0
Bewertung Eluat:							Z 0

Gesamteinstufung in Zuordnungsklasse gem. TR-LAGA (Boden):	Z 2
---	------------

Die Einstufung erfolgt durch Vergleich der Ergebnisse mit den Zuordnungswerten und stellt keine gutachterliche Bewertung dar.

u.d.b. = unter der Bestimmungsgrenze n.b. = nicht berechenbar n.a. = nicht analysierbar

¹⁾ Der angegebene Wert gilt für MKW C₁₀-C₂₂. Bei MKW C₁₀-C₄₀ gilt ein doppelt so hoher Grenzwert

²⁾ Bei einem C:N-Verhältnis >25 gilt 1 %

³⁾ niedrige pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, sind kein Ausschlusskriterium.

⁵⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar.) < 50 µg/l.

**Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und
 Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen
 (Staatsanzeiger für das Land Hessen – 17. Februar 2014)**

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434520	Probenbezeichnung:	MP 1
Labor-Nr.:	2434520-001	Probenahmedatum:	03.06.2024

**Anhang I - Grenzwerte für die Verwertung
 Tabelle 1: Durchwurzelbare Bodenschicht
 Feststoff [mg/kg]**

Parameter	Grenzwert / Bodenart			Prüfergebnis
	Ton	Lehm/Schluff	Sand	
Arsen	20	15	10	u.d.B.
Blei	100	70	40	6,3
Cadmium	1,5	1	0,4	u.d.B.
Chrom	100	60	30	210
Kupfer	60	40	20	42
Nickel	70	50	15	170
Quecksilber	1	0,5	0,1	u.d.B.
Zink	200	150	60	97
Thallium	1	0,7	0,4	u.d.B.

Parameter	Humusgehalt		Prüfergebnis
	> 8%	≤ 8%	
Summe PAK (16 n. EPA)	10	3	n.b.
Benzo(a)pyren	1	0,3	u.d.B.
Summe der best. PCB	0,1	0,05	n.b.

u.d.B. = unter der Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht berechenbar

n.a. = nicht analysierbar

**Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und
 Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen
 (Staatsanzeiger für das Land Hessen – 17. Februar 2014)**

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434520	Probenbezeichnung:	MP 1
Labor-Nr.:	2434520-001	Probenahmedatum:	03.06.2024

**Anhang I - Grenzwerte für die Verwertung
 Tabelle 2: Mittlerer Verfüllbereich
 Tabelle 2a - Feststoff [mg/kg]**

Parameter	Grenzwert	Prüfergebnis
Arsen ^{b)}	15	u.d.B.
Blei	140	6,3
Cadmium ^{a)}	1	u.d.B.
Chrom	120	210
Kupfer	80	42
Nickel	100	170
Quecksilber	1	u.d.B.
Zink	300	97
Thallium ^{c)}	0,7	u.d.B.
Summe PAK (16 n. EPA)	3	n.b.
Benzo(a)pyren	0,6	u.d.B.
Summe der best. PCB	0,1	n.b.

Tabelle 2b - 10:1-Eluat gem. DIN EN 12457-4 [µg/l]

Parameter	Grenzwert	Prüfergebnis
pH-Wert	6,5 - 9	8,5
Leitfähigkeit	< 500 µS/cm	34
Arsen	10	u.d.B.
Blei	40	u.d.B.
Cadmium	2	u.d.B.
Chrom ges.	30	u.d.B.
Kupfer	50	u.d.B.
Nickel	50	u.d.B.
Quecksilber	0,2	u.d.B.
Zink	100	u.d.B.
Thallium	1	u.d.B.
Cyanid gesamt	0,01 mg/l	u.d.B.
Chlorid	250 mg/l	1,3
Sulfat *	250 mg/l	4
Phenolindex	0,01 mg/l	u.d.B.

u.d.b. = unter der Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht berechenbar

n.a. = nicht analysierbar

* gilt nicht für Bauschutt und Straßenaufbruch

a) 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

b) 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

c) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1 mg/kg

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434521	Probenbezeichnung: MP 2	
Labor-Nr.:	2434521-001	Probenahmedatum: 03.06.2024	

Analysenbefund Feststoff (Bodenart Lehm/Schluff):							
Einbauklasse Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Feststoff für Boden (nach LAGA)				Ergebnis	Zuordnungs- wert
		Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2		
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	u.d.B.	Z 0
KW (H 53)	mg/kg TS	100	200 ¹⁾	300 ¹⁾	1000 ¹⁾	u.d.B.	Z 0
BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	n.b.	Z 0
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	n.b.	Z 0
PAK	mg/kg TS	3	3	3	30	n.b.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,6	0,9	3	u.d.B.	Z 0
PCB	mg/kg TS	0,05	0,1	0,15	0,5	n.b.	Z 0
Arsen	mg/kg TS	15	15	45	150	u.d.B.	Z 0
Blei	mg/kg TS	70	140	210	700	3,2	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	1	1	3	10	u.d.B.	Z 0
Chrom ges.	mg/kg TS	60	120	180	600	190	Z 2
Kupfer	mg/kg TS	40	80	120	400	31	Z 0
Nickel	mg/kg TS	50	100	150	500	210	Z 2
Quecksilber	mg/kg TS	0,5	1	1,5	5	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/kg TS	150	300	450	1500	100	Z 0
Thallium	mg/kg TS	0,7	0,7	2,1	7	u.d.B.	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg TS	-	-	3	10	u.d.B.	Z 0
TOC	%	0,5 ²⁾	0,5 ²⁾	1,5	5	0,28	Z 0
Bewertung Feststoff:							Z 2

Analysenbefund Eluat:							
Einbauklasse Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Eluat für Boden (nach LAGA)				Ergebnis	Zuordnungs- wert
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
pH-Wert ³⁾		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	9	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	37	Z 0
Phenolindex ⁴⁾	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	u.d.B.	Z 0
Arsen	mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	u.d.B.	Z 0
Blei	mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	u.d.B.	Z 0
Cadmium	mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	u.d.B.	Z 0
Chrom ges.	mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	u.d.B.	Z 0
Kupfer	mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	u.d.B.	Z 0
Nickel	mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	u.d.B.	Z 0
Quecksilber	mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	u.d.B.	Z 0
Thallium	mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	u.d.B.	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	u.d.B.	Z 0
Cyanide ges.	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1 ⁵⁾	u.d.B.	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	2,7	Z 0
Bewertung Eluat:							Z 0

Gesamteinstufung in Zuordnungsklasse gem. TR-LAGA (Boden):	Z 2
---	------------

Die Einstufung erfolgt durch Vergleich der Ergebnisse mit den Zuordnungswerten und stellt keine gutachterliche Bewertung dar.

u.d.b. = unter der Bestimmungsgrenze n.b. = nicht berechenbar n.a. = nicht analysierbar

¹⁾ Der angegebene Wert gilt für MKW C₁₀-C₂₂. Bei MKW C₁₀-C₄₀ gilt ein doppelt so hoher Grenzwert

²⁾ Bei einem C:N-Verhältnis >25 gilt 1 %

³⁾ niedrige pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, sind kein Ausschlusskriterium.

⁵⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar.) < 50 µg/l.

**Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und
Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen
(Staatsanzeiger für das Land Hessen – 17. Februar 2014)**

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434521	Probenbezeichnung:	MP 2
Labor-Nr.:	2434521-001	Probenahmedatum:	03.06.2024

**Anhang I - Grenzwerte für die Verwertung
Tabelle 1: Durchwurzelbare Bodenschicht
Feststoff [mg/kg]**

Parameter	Grenzwert / Bodenart			Prüfergebnis
	Ton	Lehm/Schluff	Sand	
Arsen	20	15	10	u.d.B.
Blei	100	70	40	3,2
Cadmium	1,5	1	0,4	u.d.B.
Chrom	100	60	30	190
Kupfer	60	40	20	31
Nickel	70	50	15	210
Quecksilber	1	0,5	0,1	u.d.B.
Zink	200	150	60	100
Thallium	1	0,7	0,4	u.d.B.

Parameter	Humusgehalt		Prüfergebnis
	> 8%	≤ 8%	
Summe PAK (16 n. EPA)	10	3	n.b.
Benzo(a)pyren	1	0,3	u.d.B.
Summe der best. PCB	0,1	0,05	n.b.

u.d.b. = unter der Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht berechenbar

n.a. = nicht analysierbar

**Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und
Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen
(Staatsanzeiger für das Land Hessen – 17. Februar 2014)**

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434521	Probenbezeichnung:	MP 2
Labor-Nr.:	2434521-001	Probenahmedatum:	03.06.2024

Anhang I - Grenzwerte für die Verwertung
Tabelle 2: Mittlerer Verfüllbereich
Tabelle 2a - Feststoff [mg/kg]

Parameter	Grenzwert	Prüfergebnis
Arsen ^{b)}	15	u.d.B.
Blei	140	3,2
Cadmium ^{a)}	1	u.d.B.
Chrom	120	190
Kupfer	80	31
Nickel	100	210
Quecksilber	1	u.d.B.
Zink	300	100
Thallium ^{c)}	0,7	u.d.B.
Summe PAK (16 n. EPA)	3	n.b.
Benzo(a)pyren	0,6	u.d.B.
Summe der best. PCB	0,1	n.b.

Tabelle 2b - 10:1-Eluat gem. DIN EN 12457-4 [µg/l]

Parameter	Grenzwert	Prüfergebnis
pH-Wert	6,5 - 9	9
Leitfähigkeit	< 500 µS/cm	37
Arsen	10	u.d.B.
Blei	40	u.d.B.
Cadmium	2	u.d.B.
Chrom ges.	30	u.d.B.
Kupfer	50	u.d.B.
Nickel	50	u.d.B.
Quecksilber	0,2	u.d.B.
Zink	100	u.d.B.
Thallium	1	u.d.B.
Cyanid gesamt	0,01 mg/l	u.d.B.
Chlorid	250 mg/l	u.d.B.
Sulfat *	250 mg/l	2,7
Phenolindex	0,01 mg/l	u.d.B.

u.d.b. = unter der Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht berechenbar

n.a. = nicht analysierbar

* gilt nicht für Bauschutt und Straßenaufbruch

a) 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

b) 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

c) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1 mg/kg

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434522	Probenbezeichnung: MP 3	
Labor-Nr.:	2434522-001	Probenahmedatum: 03.06.2024	

Analysenbefund Feststoff (Bodenart Lehm/Schluff):							
Einbauklasse Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Feststoff für Boden (nach LAGA)				Ergebnis	Zuordnungs- wert
		Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2		
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	u.d.B.	Z 0
KW (H 53)	mg/kg TS	100	200 ¹⁾	300 ¹⁾	1000 ¹⁾	u.d.B.	Z 0
BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	n.b.	Z 0
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	n.b.	Z 0
PAK	mg/kg TS	3	3	3	30	n.b.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,6	0,9	3	u.d.B.	Z 0
PCB	mg/kg TS	0,05	0,1	0,15	0,5	n.b.	Z 0
Arsen	mg/kg TS	15	15	45	150	2,8	Z 0
Blei	mg/kg TS	70	140	210	700	5,6	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	1	1	3	10	u.d.B.	Z 0
Chrom ges.	mg/kg TS	60	120	180	600	120	Z 0*
Kupfer	mg/kg TS	40	80	120	400	18	Z 0
Nickel	mg/kg TS	50	100	150	500	110	Z 1
Quecksilber	mg/kg TS	0,5	1	1,5	5	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/kg TS	150	300	450	1500	64	Z 0
Thallium	mg/kg TS	0,7	0,7	2,1	7	u.d.B.	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg TS	-	-	3	10	u.d.B.	Z 0
TOC	%	0,5 ²⁾	0,5 ²⁾	1,5	5	0,19	Z 0
Bewertung Feststoff:							Z 1

Analysenbefund Eluat:							
Einbauklasse Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Eluat für Boden (nach LAGA)				Ergebnis	Zuordnungs- wert
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
pH-Wert ³⁾		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	8,8	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	32	Z 0
Phenolindex ⁴⁾	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	u.d.B.	Z 0
Arsen	mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	u.d.B.	Z 0
Blei	mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	u.d.B.	Z 0
Cadmium	mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	u.d.B.	Z 0
Chrom ges.	mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	u.d.B.	Z 0
Kupfer	mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	u.d.B.	Z 0
Nickel	mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	u.d.B.	Z 0
Quecksilber	mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	u.d.B.	Z 0
Thallium	mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	u.d.B.	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	u.d.B.	Z 0
Cyanide ges.	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1 ⁵⁾	u.d.B.	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	u.d.B.	Z 0
Bewertung Eluat:							Z 0

Gesamteinstufung in Zuordnungsklasse gem. TR-LAGA (Boden):	Z 1
---	------------

Die Einstufung erfolgt durch Vergleich der Ergebnisse mit den Zuordnungswerten und stellt keine gutachterliche Bewertung dar.

u.d.b. = unter der Bestimmungsgrenze n.b. = nicht berechenbar n.a. = nicht analysierbar

¹⁾ Der angegebene Wert gilt für MKW C₁₀-C₂₂. Bei MKW C₁₀-C₄₀ gilt ein doppelt so hoher Grenzwert

²⁾ Bei einem C:N-Verhältnis >25 gilt 1 %

³⁾ niedrige pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, sind kein Ausschlusskriterium.

⁵⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar.) < 50 µg/l.

**Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und
 Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen
 (Staatsanzeiger für das Land Hessen – 17. Februar 2014)**

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434522	Probenbezeichnung:	MP 3
Labor-Nr.:	2434522-001	Probenahmedatum:	03.06.2024

**Anhang I - Grenzwerte für die Verwertung
 Tabelle 1: Durchwurzelbare Bodenschicht
 Feststoff [mg/kg]**

Parameter	Grenzwert / Bodenart			Prüfergebnis
	Ton	Lehm/Schluff	Sand	
Arsen	20	15	10	2,8
Blei	100	70	40	5,6
Cadmium	1,5	1	0,4	u.d.B.
Chrom	100	60	30	120
Kupfer	60	40	20	18
Nickel	70	50	15	110
Quecksilber	1	0,5	0,1	u.d.B.
Zink	200	150	60	64
Thallium	1	0,7	0,4	u.d.B.

Parameter	Humusgehalt		Prüfergebnis
	> 8%	≤ 8%	
Summe PAK (16 n. EPA)	10	3	n.b.
Benzo(a)pyren	1	0,3	u.d.B.
Summe der best. PCB	0,1	0,05	n.b.

u.d.B. = unter der Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht berechenbar

n.a. = nicht analysierbar

**Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und
 Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen
 (Staatsanzeiger für das Land Hessen – 17. Februar 2014)**

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434522	Probenbezeichnung:	MP 3
Labor-Nr.:	2434522-001	Probenahmedatum:	03.06.2024

**Anhang I - Grenzwerte für die Verwertung
 Tabelle 2: Mittlerer Verfüllbereich
 Tabelle 2a - Feststoff [mg/kg]**

Parameter	Grenzwert	Prüfergebnis
Arsen ^{b)}	15	2,8
Blei	140	5,6
Cadmium ^{a)}	1	u.d.B.
Chrom	120	120
Kupfer	80	18
Nickel	100	110
Quecksilber	1	u.d.B.
Zink	300	64
Thallium ^{c)}	0,7	u.d.B.
Summe PAK (16 n. EPA)	3	n.b.
Benzo(a)pyren	0,6	u.d.B.
Summe der best. PCB	0,1	n.b.

Tabelle 2b - 10:1-Eluat gem. DIN EN 12457-4 [µg/l]

Parameter	Grenzwert	Prüfergebnis
pH-Wert	6,5 - 9	8,8
Leitfähigkeit	< 500 µS/cm	32
Arsen	10	u.d.B.
Blei	40	u.d.B.
Cadmium	2	u.d.B.
Chrom ges.	30	u.d.B.
Kupfer	50	u.d.B.
Nickel	50	u.d.B.
Quecksilber	0,2	u.d.B.
Zink	100	u.d.B.
Thallium	1	u.d.B.
Cyanid gesamt	0,01 mg/l	u.d.B.
Chlorid	250 mg/l	u.d.B.
Sulfat *	250 mg/l	u.d.B.
Phenolindex	0,01 mg/l	u.d.B.

u.d.b. = unter der Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht berechenbar

n.a. = nicht analysierbar

* gilt nicht für Bauschutt und Straßenaufbruch

a) 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

b) 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

c) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1 mg/kg

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434523	Probenbezeichnung: MP 4	
Labor-Nr.:	2434523-001	Probenahmedatum: 03.06.2024	

Analysenbefund Feststoff (Bodenart Lehm/Schluff):							
Einbauklasse Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Feststoff für Boden (nach LAGA)				Ergebnis	Zuordnungs- wert
		Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2		
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	u.d.B.	Z 0
KW (H 53)	mg/kg TS	100	200 ¹⁾	300 ¹⁾	1000 ¹⁾	u.d.B.	Z 0
BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	n.b.	Z 0
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	n.b.	Z 0
PAK	mg/kg TS	3	3	3	30	n.b.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,6	0,9	3	u.d.B.	Z 0
PCB	mg/kg TS	0,05	0,1	0,15	0,5	n.b.	Z 0
Arsen	mg/kg TS	15	15	45	150	1,4	Z 0
Blei	mg/kg TS	70	140	210	700	7,5	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	1	1	3	10	u.d.B.	Z 0
Chrom ges.	mg/kg TS	60	120	180	600	140	Z 1
Kupfer	mg/kg TS	40	80	120	400	20	Z 0
Nickel	mg/kg TS	50	100	150	500	76	Z 0*
Quecksilber	mg/kg TS	0,5	1	1,5	5	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/kg TS	150	300	450	1500	62	Z 0
Thallium	mg/kg TS	0,7	0,7	2,1	7	u.d.B.	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg TS	-	-	3	10	u.d.B.	Z 0
TOC	%	0,5 ²⁾	0,5 ²⁾	1,5	5	0,37	Z 0
Bewertung Feststoff:							Z 1

Analysenbefund Eluat:							
Einbauklasse Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Eluat für Boden (nach LAGA)				Ergebnis	Zuordnungs- wert
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
pH-Wert ³⁾		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	8,9	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	44	Z 0
Phenolindex ⁴⁾	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	u.d.B.	Z 0
Arsen	mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	u.d.B.	Z 0
Blei	mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	u.d.B.	Z 0
Cadmium	mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	u.d.B.	Z 0
Chrom ges.	mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	u.d.B.	Z 0
Kupfer	mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	u.d.B.	Z 0
Nickel	mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	u.d.B.	Z 0
Quecksilber	mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	u.d.B.	Z 0
Thallium	mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	u.d.B.	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	2,9	Z 0
Cyanide ges.	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1 ⁵⁾	u.d.B.	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	3,4	Z 0
Bewertung Eluat:							Z 0

Gesamteinstufung in Zuordnungsklasse gem. TR-LAGA (Boden):	Z 1
---	------------

Die Einstufung erfolgt durch Vergleich der Ergebnisse mit den Zuordnungswerten und stellt keine gutachterliche Bewertung dar.

u.d.b. = unter der Bestimmungsgrenze n.b. = nicht berechenbar n.a. = nicht analysierbar

¹⁾ Der angegebene Wert gilt für MKW C₁₀-C₂₂. Bei MKW C₁₀-C₄₀ gilt ein doppelt so hoher Grenzwert

²⁾ Bei einem C:N-Verhältnis >25 gilt 1 %

³⁾ niedrige pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, sind kein Ausschlusskriterium.

⁵⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar.) < 50 µg/l.

**Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und
 Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen
 (Staatsanzeiger für das Land Hessen – 17. Februar 2014)**

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434523	Probenbezeichnung:	MP 4
Labor-Nr.:	2434523-001	Probenahmedatum:	03.06.2024

**Anhang I - Grenzwerte für die Verwertung
 Tabelle 1: Durchwurzelbare Bodenschicht
 Feststoff [mg/kg]**

Parameter	Grenzwert / Bodenart			Prüfergebnis
	Ton	Lehm/Schluff	Sand	
Arsen	20	15	10	1,4
Blei	100	70	40	7,5
Cadmium	1,5	1	0,4	u.d.B.
Chrom	100	60	30	140
Kupfer	60	40	20	20
Nickel	70	50	15	76
Quecksilber	1	0,5	0,1	u.d.B.
Zink	200	150	60	62
Thallium	1	0,7	0,4	u.d.B.

Parameter	Humusgehalt		Prüfergebnis
	> 8%	≤ 8%	
Summe PAK (16 n. EPA)	10	3	n.b.
Benzo(a)pyren	1	0,3	u.d.B.
Summe der best. PCB	0,1	0,05	n.b.

u.d.B. = unter der Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht berechenbar

n.a. = nicht analysierbar

**Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und
 Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen
 (Staatsanzeiger für das Land Hessen – 17. Februar 2014)**

Projekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda		
Prüfbericht-Nr.:	2434523	Probenbezeichnung:	MP 4
Labor-Nr.:	2434523-001	Probenahmedatum:	03.06.2024

**Anhang I - Grenzwerte für die Verwertung
 Tabelle 2: Mittlerer Verfüllbereich
 Tabelle 2a - Feststoff [mg/kg]**

Parameter	Grenzwert	Prüfergebnis
Arsen ^{b)}	15	1,4
Blei	140	7,5
Cadmium ^{a)}	1	u.d.B.
Chrom	120	140
Kupfer	80	20
Nickel	100	76
Quecksilber	1	u.d.B.
Zink	300	62
Thallium ^{c)}	0,7	u.d.B.
Summe PAK (16 n. EPA)	3	n.b.
Benzo(a)pyren	0,6	u.d.B.
Summe der best. PCB	0,1	n.b.

Tabelle 2b - 10:1-Eluat gem. DIN EN 12457-4 [µg/l]

Parameter	Grenzwert	Prüfergebnis
pH-Wert	6,5 - 9	8,9
Leitfähigkeit	< 500 µS/cm	44
Arsen	10	u.d.B.
Blei	40	u.d.B.
Cadmium	2	u.d.B.
Chrom ges.	30	u.d.B.
Kupfer	50	u.d.B.
Nickel	50	u.d.B.
Quecksilber	0,2	u.d.B.
Zink	100	u.d.B.
Thallium	1	u.d.B.
Cyanid gesamt	0,01 mg/l	u.d.B.
Chlorid	250 mg/l	2,9
Sulfat *	250 mg/l	3,4
Phenolindex	0,01 mg/l	u.d.B.

u.d.b. = unter der Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht berechenbar

n.a. = nicht analysierbar

* gilt nicht für Bauschutt und Straßenaufbruch

a) 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

b) 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

c) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1 mg/kg

Anlage 5

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Geonorm GmbH
Ursulum 18

35396 Gießen

Dreieich, 03.07.2024

Prüfbericht 2434520

Auftraggeber:	Geonorm GmbH
Projektleiter:	Herr Legner
Auftragsnummer:	vom 18.06.2024
Auftraggeberprojekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda
Probenahmedatum:	03.06.2024
Probenahmeort:	Grünberg / Lumda
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
	Mind. eine Probe ohne Headspace oder mind. ein beiliegendes Headspace defekt (s. Bemerkungen zu den Einzelproben)
Eingang am:	19.06.2024
Zeitraum der Prüfung:	19.06.2024 - 03.07.2024

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Arztgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de

Probenbezeichnung:	MP 1			
Probenahmedatum:	03.06.2024			
Labornummer:	2434520-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	84	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	6,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	210	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	42	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	170	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Zink	97	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
TOC	0,24	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP 1				
Probenahmedatum:	03.06.2024				
Labornummer:	2434520-001				
Material:	Feststoff, Gesamtfraction				
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren	
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet	
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet	
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet	

Probenbezeichnung:	MP 1			
Probenahmedatum:	03.06.2024			
Labornummer:	2434520-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,5			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Leitfähigkeit	34	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	1,3	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	4,0	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2434520

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Bei der Labornummer 2434520-001 erfolgte die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Analyseergebnisse haben.

BG: Bestimmungsgrenze
KbE: Koloniebildende Einheiten
n.a.: nicht analysierbar
n.b.: nicht berechenbar
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
HS: Headspace
fl./fl.-Extr. flüssig-flüssig-Extraktion
* Fremdvergabe



Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Geonorm GmbH
Ursulum 18

35396 Gießen

Dreieich, 03.07.2024

Prüfbericht 2434521

Auftraggeber:	Geonorm GmbH
Projektleiter:	Herr Legner
Auftragsnummer:	vom 18.06.2024
Auftraggeberprojekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda
Probenahmedatum:	03.06.2024
Probenahmeort:	Grünberg / Lumda
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
	Mind. eine Probe ohne Headspace oder mind. ein beiliegendes Headspace defekt (s. Bemerkungen zu den Einzelproben)
Eingang am:	19.06.2024
Zeitraum der Prüfung:	19.06.2024 - 03.07.2024

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Arztgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	03.06.2024			
Labornummer:	2434521-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	80	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	3,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	190	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	31	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	210	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Zink	100	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
TOC	0,28	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP 2				
Probenahmedatum:	03.06.2024				
Labornummer:	2434521-001				
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion				
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren	
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet	
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet	
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet	

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	03.06.2024			
Labornummer:	2434521-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	9,0			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Leitfähigkeit	37	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	2,7	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2434521

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Bei der Labornummer 2434521-001 erfolgte die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Analyseergebnisse haben.

BG: Bestimmungsgrenze
KbE: Koloniebildende Einheiten
n.a.: nicht analysierbar
n.b.: nicht berechenbar
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
HS: Headspace
fl./fl.-Extr. flüssig-flüssig-Extraktion
* Fremdvergabe



Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Geonorm GmbH
Ursulum 18

35396 Gießen

Dreieich, 03.07.2024

Prüfbericht 2434522

Auftraggeber:	Geonorm GmbH
Projektleiter:	Herr Legner
Auftragsnummer:	vom 18.06.2024
Auftraggeberprojekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda
Probenahmedatum:	03.06.2024
Probenahmeort:	Grünberg / Lumda
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
	Mind. eine Probe ohne Headspace oder mind. ein beiliegendes Headspace defekt (s. Bemerkungen zu den Einzelproben)
Eingang am:	19.06.2024
Zeitraum der Prüfung:	19.06.2024 - 03.07.2024

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de

Probenbezeichnung:	MP 3			
Probenahmedatum:	03.06.2024			
Labornummer:	2434522-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	81	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	2,8	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	5,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	120	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	18	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	110	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Zink	64	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
TOC	0,19	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP 3				
Probenahmedatum:	03.06.2024				
Labornummer:	2434522-001				
Material:	Feststoff, Gesamtfraction				
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren	
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet	
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet	
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet	

Probenbezeichnung:	MP 3			
Probenahmedatum:	03.06.2024			
Labornummer:	2434522-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,8			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Leitfähigkeit	32	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

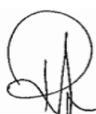
Ergänzung zu Prüfbericht 2434522

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Bei der Labornummer 2434522-001 erfolgte die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Analyseergebnisse haben.

BG: Bestimmungsgrenze
KbE: Koloniebildende Einheiten
n.a.: nicht analysierbar
n.b.: nicht berechenbar
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
HS: Headspace
fl./fl.-Extr. flüssig-flüssig-Extraktion
* Fremdvergabe



Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Geonorm GmbH
Ursulum 18

35396 Gießen

Dreieich, 03.07.2024

Prüfbericht 2434523

Auftraggeber:	Geonorm GmbH
Projektleiter:	Herr Legner
Auftragsnummer:	vom 18.06.2024
Auftraggeberprojekt:	202415198a3 Grünberg / Lumda
Probenahmedatum:	03.06.2024
Probenahmeort:	Grünberg / Lumda
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
	Mind. eine Probe ohne Headspace oder mind. ein beiliegendes Headspace defekt (s. Bemerkungen zu den Einzelproben)
Eingang am:	19.06.2024
Zeitraum der Prüfung:	19.06.2024 - 03.07.2024

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Arztgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de

Probenbezeichnung:	MP 4			
Probenahmedatum:	03.06.2024			
Labornummer:	2434523-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	80	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	1,4	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	7,5	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	140	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	20	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	76	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Zink	62	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
TOC	0,37	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP 4			
Probenahmedatum:	03.06.2024			
Labornummer:	2434523-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP 4			
Probenahmedatum:	03.06.2024			
Labornummer:	2434523-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,9			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Leitfähigkeit	44	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	2,9	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	3,4	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2434523

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Bei der Labornummer 2434523-001 erfolgte die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Analyseergebnisse haben.

BG: Bestimmungsgrenze
KbE: Koloniebildende Einheiten
n.a.: nicht analysierbar
n.b.: nicht berechenbar
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
HS: Headspace
fl./fl.-Extr. flüssig-flüssig-Extraktion
* Fremdvergabe

