

IFB Eigenschenk GmbH  
Mettener Straße 33  
D-94469 Deggendorf

**Prüfbericht V191690**

09.04.2019

**Projekt** 3190103  
**Auftraggeber** IFB Eigenschenk GmbH  
**Auftragsdatum** 02.04.2019  
**Probenart** Feststoff  
**Probenahme** 18.03.2019  
**Probenehmer** Auftraggeber  
**Probeneingang** 03.04.2019  
**Prüfzeitraum** 03.04.2019 - 09.04.2019



-  Umweltanalytik
-  Lebensmittelanalytik
-  Rückstandsanalytik
-  RoHS-Analytik
-  Analytik von Arzneimitteln und pharmazeutischen Produkten

Akkreditiertes Prüflaboratorium  
DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gegenprobensachverständigen-  
Prüflabor (PrüfLabV)

Zulassung nach dem  
Arzneimittelgesetz

Untersuchungsstelle nach  
§ 15 TrinkwV: 2001 und  
§ 18 BBodSchG

görtler analytical services gmbh  
Johann-Sebastian-Bach-Straße 40  
D-85591 Vaterstetten

Telefon +49 8106 2460-0  
Telefax +49 8106 2460-60  
info@goertler.com  
www.goertler.com

Geschäftsführung:  
Giesa Warthemann, Roland Görtler

HRB München 93447  
USt.-IdNr. DE 129 360 902  
St.Nr. 114/127/60117

Raiffeisenbank Ottobrunn  
IBAN: DE31 7016 9402 0000 6644 48  
BIC: GENODEF1HHK

Kreissparkasse  
München Starnberg Ebersberg  
IBAN: DE39 7025 0150 0027 4168 82  
BIC: BYLADEM1KMS

**görtler  
analytical services gmbh**

i.A. 

**B.Sc. Tobias Wegner**  
Stellvertretender Laborleiter

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der görtler analytical services gmbh nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die görtler analytical services gmbh, D-85591 Vaterstetten. Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Proben 2 Monate aufbewahrt.

**Feststoff**

Probenbezeichnung				RKB 1 / D1 0,0-0,5 m Auftraggeber 18.03.2019 03.04.2019 Eimer klein	RKB 6 / D2 0,5-1,4 m Auftraggeber 18.03.2019 03.04.2019 Eimer klein	ABK-1 Auftraggeber 18.03.2019 03.04.2019 Eimer klein
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1907230	V1907231	V1907232
HCl-Test	visuell		-	positiv	negativ	
Probenaufbereitung			-	Frakt. < 2	Frakt. < 2	gebrochen
Äußere Beschaffenheit			-	Erdmasse	Erdmasse	
Farbe			-	braun	braun	
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346	0,1	%	81,3	76,4	99,6
EOX	DIN 38414-S17	0,5	mg/kg Tr	< 0,50	< 0,50	
pH-Wert	DIN ISO 10390		-	7,3	6,6	
Kohlenwasserstoffe, GC	DIN ISO 16703, GC/FID	50	mg/kg TR	< 50	< 50	
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):						
Naphthalin	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Fluoren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			0,02
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			0,01
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR			< 0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg TR			0,04
Metalle:						
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	mg/kg TR	12	7,2	
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	3	mg/kg TR	22	21	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,3	mg/kg TR	< 0,30	< 0,30	
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	46	38	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	19	20	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	36	38	

**Feststoff**

<b>Probenbezeichnung</b>				<b>RKB 1 / D1 0,0-0,5 m</b>	<b>RKB 6 / D2 0,5-1,4 m</b>	<b>ABK-1</b>
<b>Probenahme durch</b>				Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
<b>Probenahme am</b>				18.03.2019	18.03.2019	18.03.2019
<b>Probeneingang</b>				03.04.2019	03.04.2019	03.04.2019
<b>Anliefergefäß</b>				Eimer klein	Eimer klein	Eimer klein
<b>Parameter</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	<b>V1907230</b>	<b>V1907231</b>	<b>V1907232</b>
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	74	60	

Eluat

Probenbezeichnung				RKB 1 / D1 0,0-0,5 m Auftraggeber 18.03.2019 03.04.2019 Eimer klein	RKB 6 / D2 0,5-1,4 m Auftraggeber 18.03.2019 03.04.2019 Eimer klein
Probenahme durch					
Probenahme am					
Probeneingang					
Anliefergefäß					
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1907230	V1907231
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4		-	Originalprobe	Originalprobe
pH-Wert (20 °C)	DIN 38404-C5, elektrometrisch		-	7,6	7,9
el. Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888 (C8), elektrometrisch		µS/cm	56	14,7
Metalle:					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,005	mg/L	< 0,005	< 0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,001	mg/L	< 0,001	< 0,001
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,001	mg/L	< 0,0010	< 0,0010
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,002	mg/L	< 0,002	0,004
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,002	mg/L	0,005	0,003
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,003	mg/L	< 0,003	< 0,003
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,0002	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,001	mg/L	0,004	0,003

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

Retsch = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher RETSCH)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 22,4 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 22,4 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 22,4 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlten Originalprobe

Einstufung der Untersuchungsergebnisse gemäß "Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen" (2005)



Probenbezeichnung		RKB 1 / D1 0,0-1,3 m	RKB 6 / D2 0,5-1,4 m	Zuordnungswerte gemäß "Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen"					
				Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Probenahmedatum		18.03.2019	18.03.2019						
Hauptbodenart		Schluff	Schluff						
Materialart		anstehender Boden	anstehender Boden						
<b>Parameter Originalsubstanz</b>	Einheit			Sand	Lehm/ Schluff	Ton			
Trockenrückstand (TR)	%	81,3	76,4						
EOX	mg/kg TR	< 0,50	< 0,50	1	1	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe, GC	mg/kg TR	< 50	< 50	100	100	100	300	500	1000
Cyanide, gesamt	mg/kg TR	-	-	1	1	1	10	30	100
Summe PAK (EPA)	mg/kg TR	-	-	3	3	3	5	15	20
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	-	-	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1
Summe PCB (6)	mg/kg TR	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg TR	12	7,2	20	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg TR	22	21	40	70 <sup>1)</sup>	100 <sup>1)</sup>	140	300	1000
Cadmium	mg/kg TR	< 0,30	< 0,30	0,4	1 <sup>1)</sup>	1,5 <sup>1)</sup>	2	3	10
Chrom, gesamt	mg/kg TR	46	38	30	60	100	120	200	600
Kupfer	mg/kg TR	19	20	20	40	60	80	200	600
Nickel	mg/kg TR	36	38	15	50 <sup>1)</sup>	70 <sup>1)</sup>	100	200	600
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	0,1	0,5	1	1	3	10
Zink	mg/kg TR	74	60	60	150 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>	300	500	1500
<b>Parameter Eluat:</b>									
pH-Wert (20 °C)	<sup>7)</sup>	7,6	7,9	6,5 - 9,0			6,5 - 9,0	6,0 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit (25 °C)	<sup>7)</sup>	56	14,7	500			500/2000 <sup>2)</sup>	1000/2500 <sup>2)</sup>	1500/3000 <sup>2)</sup>
Chlorid	mg/L	-	-	250			250	250	250
Sulfat	mg/L	-	-	250			250 <sup>3)</sup>	250/300 <sup>3)</sup>	250/600 <sup>3)</sup>
Cyanide, gesamt	µg/L	-	-	10			10	50	100 <sup>3)</sup>
Phenolindex	µg/L	-	-	10			10	50	100
Arsen	µg/L	< 5	< 5	10			10	40	60
Blei	µg/L	< 1	< 1	20			25	100	200
Cadmium	µg/L	< 1	< 1	2,0			2,0	5,0	10
Chrom, gesamt	µg/L	< 2	4	15			30/50 <sup>2) 5)</sup>	75	150
Kupfer	µg/L	5	3	50			50	150	300
Nickel	µg/L	< 3	< 3	40			50	150	200
Quecksilber	µg/L	< 0,2	< 0,2	0,20			0,20/0,50 <sup>2)</sup>	1,0	2,0
Zink	µg/L	4	3	100			100	300	600
<b>Einstufung gem. Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen</b>		<b>Z 0</b>	<b>Z 0</b>						

**Legende:**

n.n. nicht nachweisbar;

**fett markierte Werte = Überschreitung Z 0**

Messwerte in schwarzer Schrift = Z 0

Messwerte in grüner Schrift = Z 1.1

Messwerte in orangener Schrift = Z 1.2

Messwerte in roter Schrift = Z 2

Messwerte in dunkelroter Schrift = > Z 2

- Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie. Werden im Rahmen der Fremdüberwachung bei den Parametern EOX und MKW Überschreitungen der jeweiligen Zuordnungswerte um nicht mehr als 20 % festgestellt, kann auf die Wiederholungsprüfung verzichtet werden.
- Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektr. Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die genannten Werte auch gleichzeitig bei allen dieser Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf den erlaubten Bauschuttanteil und haben keine Gültigkeit für den mitverfüllten Boden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.
- Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar < 50 µg/l)
- Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- Bei Überschreitung des Z1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für das Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (ges.).
- Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).
- Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert oder die Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Einstufung der untersuchten Materialproben nach Parametern der LAGAM20



Parameter	Einheit	RKB 1 / D1 0,0-1,3 m	RKB 6 / D2 0,5-1,4 m	Zuordnungswerte gemäß Richtlinien LAGA M20				der
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenahmedatum		18.03.2019	18.03.2019					
Bodenart		Schluff	Schluff	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Materialart		anstehender Boden	anstehender Boden					
Tiefe	m	0,0-1,30	0,50-1,40					
Trockenrückstand (TR)	%	81,3	76,4					
EOX	mg/kg Tr	< 0,50	< 0,50	1	3	10	15	
pH-Wert (20 °C)	-	7,3	6,6	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	-	
Kohlenwasserstoffe, GC	mg/kg TR	< 50	< 50	100	300	500	1000	
Cyanide, gesamt	mg/kg TR	-	-	1	10	30	100	
Summe BTEX	mg/kg TR	-	-	< 1	1	3	5	
Summe LHKW	mg/kg TR	-	-	< 1	1	3	5	
Summe PAK (EPA)	mg/kg TR	-	-	1	5	15	20	
Naphthalin	mg/kg TR	-	-	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	-	-	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	
Summe PCB (6)	mg/kg TR	-	-	0,02	0,1	0,5	1	
<b>Metalle:</b>								
Arsen	mg/kg TR	12	7,2	20	30	50	150	
Blei	mg/kg TR	22	21	100	200	300	1000	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,30	< 0,30	0,6	1	3	10	
Chrom, gesamt	mg/kg TR	46	38	50	100	200	600	
Kupfer	mg/kg TR	19	20	40	100	200	600	
Nickel	mg/kg TR	36	38	40	100	200	600	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	0,3	1	3	10	
Thallium	mg/kg TR	-	-	0,5	1	3	10	
Zink	mg/kg TR	74	60	120	300	500	1500	
<b>Eluat:</b>								
pH-Wert (20 °C)	<sup>1)</sup> -	7,6	7,9	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	
el. Leitfähigkeit (25 °C)		56	14,7	500	500	1000	1500	
Chlorid	mg/L	-	-	10	10	20	30	
Sulfat	mg/L	-	-	50	50	100	150	
Cyanide, gesamt	µg/L	-	-	< 10	10	50	100	<sup>3)</sup>
Phenolindex	<sup>2)</sup> µg/L	-	-	< 10	10	50	100	
<b>Metalle:</b>								
Arsen	µg/L	< 5	< 5	10	10	40	60	
Blei	µg/L	< 1	< 1	20	40	100	200	
Cadmium	µg/L	< 1	< 1	2	2	5	10	
Chrom, gesamt	µg/L	< 2	4	15	30	75	150	
Kupfer	µg/L	5	3	50	50	150	300	
Nickel	µg/L	< 3	< 3	40	50	150	200	
Quecksilber	µg/L	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	1	2	
Thallium	µg/L	-	-	< 1	1	3	5	
Zink	µg/L	4	3	100	100	300	600	
<b>Einstufung gemäß LAGA M20</b>		<b>Z 0</b>	<b>Z 0</b>					

**Legende:**

n. b. mit der angegebenen Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar

n.n. nicht nachweisbar; HW = Hilfswert

**fett markierte Werte = Überschreitung Z 0**

Messwerte in schwarzer Schrift = Z 0

Messwerte in grüner Schrift = Z 1.1

Messwerte in orangener Schrift = Z 1.2

Messwerte in roter Schrift = Z 2

Messwerte in dunkelroter Schrift = > Z 2

1) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist Ursache zu prüfen.

2) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminsäuren zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

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



Einstufung der untersuchten Materialproben nach Parametern gemäß LfW-Merkblattes 3.8/1

Parameter	Einheit	RKB 1 / D1 0,0-1,3 m	RKB 6 / D2 0,5-1,4 m	Hilfs- und Stufenwerte zur Emissions-abschätzung bei Bodenbelastungen gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1	
				HW1	HW2
Probenahmedatum		18.03.2019	18.03.2019		
Hauptbodenart		Schluff	Schluff		
Materialart		anstehender Boden	anstehender Boden		
Entnahmetiefe	m	0,0-1,30	0,50-1,40		
Trockenrückstand (TR)	%	81,3	76,4		
EOX	mg/kg TR	< 0,50	< 0,50	3	-
Kohlenwasserstoffe, GC	mg/kg TR	< 50	< 50	100	1000
Summe PAK (ohne Naphtalin)	mg/kg TR	-	-	5	25
Naphthalin	mg/kg TR	-	-	1	5
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	-	-	-	-
Summe LHKW	mg/kg TR	-	-	1	-
Summe PCB (7)	mg/kg TR	-	-	1	10
Summe BTEX	mg/kg TR	-	-	10	100
Cyanide, gesamt	mg/kg TR	-	-	50	-
<b>Metalle:</b>					
Arsen	mg/kg TR	12	7,2	10	50
Blei	mg/kg TR	22	21	100	500
Cadmium	mg/kg TR	< 0,30	< 0,30	10	50
Chrom, gesamt	mg/kg TR	46	38	50	1000
Kupfer	mg/kg TR	19	20	100	500
Nickel	mg/kg TR	36	38	100	500
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	2	10
Thallium	mg/kg TR	-	-	2	10
Zink	mg/kg TR	74	60	500	2500
<b>ELUAT:</b>				<b>Stufe-1-Wert</b>	<b>Stufe-2-Wert</b>
pH-Wert (20 °C)	-	7,6	7,9		
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	56	14,7		
Chlorid	mg/L	-	-		
Sulfat	mg/L	-	-		
Cyanide, gesamt	µg/L	-	-	50	200
Phenolindex	µg/L	-	-	20	100
Arsen	µg/L	< 5	< 5	10	40
Blei	µg/L	< 1	< 1	25	100
Cadmium	µg/L	< 1	< 1	5	20
Chrom, gesamt	µg/L	< 2	4	50	200
Kupfer	µg/L	5	3	50	200
Nickel	µg/L	< 3	< 3	50	200
Quecksilber	µg/L	< 0,2	< 0,2	1	4
Thallium	µg/L	-	-	1	4
Zink	µg/L	4	3	500	2000
<b>Einstufung gemäß LfW 3.8/1</b>	<b>Feststoff</b>	<b>&gt; HW1</b>	<b>&lt; HW1</b>		
<b>Einstufung gemäß LfW 3.8/1</b>	<b>Eluat</b>	<b>&lt; Stufe 1-Wert</b>	<b>&lt; Stufe 1-Wert</b>		

**Legende:**

n.n. nicht nachweisbar; HW = Hilfswert

gelb markierte Werte = Überschreitung HW1 gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 1 bzw. Stufe-1-Werte gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 4

orange markierte Werte = Überschreitung HW 2 gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 1 bzw. Stufe-2-Werte gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 4