

Baugrunderkundung
in
Detmold-Heidenoldendorf
zum Projekt
Bebauungsplan 19-25 „Pferdewiese“
1.1

Auftraggeber / Bauherr:
Immoloft GmbH

Berichtsdatum: 17.03.2025

Geotechnisches Büro
Heinrich Wiltshut
Dipl.-Geograph
Hermann-Korb-Str. 21
32676 Lügde

Telefon	05283 94417
Fax	03222 244 496 7
Mobil	0170 834 95 45
email	wiltshut@t-online.de www.wiltshut.de



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung – Aufgabenstellung	3
2	Gelände und Geologische Situation	4
3	Durchgeführte Untersuchungen.....	5
4	Grundwasser.....	6
5	Untersuchung Bodendurchlässigkeit (k_f -Wert).....	6
6	Chemische Untersuchung Boden	7
7	Schlussbemerkung / Empfehlung	8

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Übersicht Detmold	3
Abbildung 2 : Lageplan.....	5

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 : Auswertung Bodenkarte.....	4
--	---

Verzeichnis Anhang

Anhang 1 : Berechnung Bodendurchlässigkeit S1 + S2.....	9
Anhang 2 : Berechnung Bodendurchlässigkeit S3 + S4.....	10
Anhang 3 : Berechnung Bodendurchlässigkeit S5 + S6.....	11
Anhang 4 : Zusammenfassung chemische Bodenanalyse S1+S2, S3+S4, S5+S6.....	12
Anhang 5 : chem.Bodenuntersuchung Prüfbericht zu S1 + S2	13
Anhang 6 : chem.Bodenuntersuchung Prüfbericht zu S3 + S4	14
Anhang 7 : chem.Bodenuntersuchung Prüfbericht zu S5 + S6	15

1 Einleitung – Aufgabenstellung

Die ImmoLoft GmbH, Auf dem Sande 46, 32911 Lage beplant das Areal am Küsterweg in Detmold: Bebauungsplan 19-25 „Pferdewiese“. Auf der Übersichtskarte unten ist die Lage schematisch mit einem Kreis markiert. Die Grundstücksdaten sind:

Gemeinde:	Detmold
Gemarkung:	Heidenoldendorf
Flur Flurstück:	3 div.
Bebauungsplan:	Bebauungsplan 19-25 „Pferdewiese“

Um Aussagen über die Bodenbeschaffenheit über die

- Grundwasserbedingungen
- Wasserdurchlässigkeit
- Ermittlung chemischer Bodenparameter

zu erhalten, beauftragte die Auftraggeberin das Geotechnische Büro Wiltschut, Lügde mit der Untersuchung des Standorts.

An Planunterlagen wurde ein Vorentwurf / Rahmenplan zur Verfügung gestellt. (vgl. auch Lageplan Seite 4, Abb. 2) Inhaltliche und fachliche Grundlage der Baugrunderfassung und Bewertung sind die Ausführungen der DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke

Abbildung 1 : Übersicht Detmold



2 Gelände und Geologische Situation

Die untersuchten Grundstücke liegen westlich des Kernstadtbereichs von Detmold im Ortsteil Heidenoldendorf. Detmold gehört naturräumlich zum östlichen Vorland des Lippischen Waldes (Teutoburger Wald / Osning). Regionalgeologisch ist das Gelände Teil des Lippischen Keuper-Gebietes, das wiederum durch Ablagerung aus Tonen und Sanden der letzten Eiszeiten überprägt ist. Während der Nacheiszeit wurde auf diese Bodenschicht Löss aufgeweht.

Das ebene bis leicht geneigte Grundstück wurde früher ackerbaulich, zuletzt als Weide bzw. Pferdekoppel genutzt.

Entwässert wird der Bereich durch den etwa 100 m westlich fließenden *Heidenbach*.

In der nachstehenden Tabelle 1 sind Beschaffenheit und Eigenschaften der Gesteinsschichten zusammengefasst. Entnommen wurden die Daten der Bodenkarte von Detmold, Krefeld 1980.

Tabelle 1 : Auswertung Bodenkarte

Symbol Schichten- bezeichnung	Beschaffenheit der Boden- und Gesteinsschicht	Geotechnik u. hydrologische Merkmale
Bodenkarte		
L3 Braunerde	lehmiger Schluff Mächtigkeit: 8 – >20 dm	mittlere Durchlässigkeit 16-40 cm pro Tag

3 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des Baugrunds wurden am 16.01.2025 Rammkernbohrungen und Versickerungstests durchgeführt. Untersuchungsziel:

- a) Ermittlung der Grundwasserstände
- b) Bestimmung der Bodendurchlässigkeit (k_f -Wert)
- c) Gewinnung von Boden-Mischproben für bodenchemische Untersuchungen

Auf dem unten abgebildeten Lageplan sind die Sondierstellen (S1 – S6) eingezeichnet.

Die Grundstücksfläche ist eben bis leicht geneigt. Die Witterung war trocken.

Abbildung 2 : Lageplan



4 Grundwasser

Die auf dem untersuchten Gelände angesetzten Rammkernbohrungen wurden bis in eine Tiefe von 4,0 m geführt. In allen Bohrlöchern wurde weder Grundwasser noch nasser Boden angetroffen.

Ergebnis: Grundwasserstand tiefer 4,0 m

5 Untersuchung Bodendurchlässigkeit (k_f -Wert)

Zur Ermittlung der Bodendurchlässigkeit wurden in den Bohrlöchern Versickerungstest nach dem Verfahren „Versickerung im Bohrloch“ durchgeführt.

Die Protokolle und Berechnungsansätze finden sich im Anhang 1 – 3, Seiten 9 – 11.

Zusammenfassung der Ergebnisse siehe unten Tabelle 1

Tabelle 1 : Zusammenfassung Messwerte Bodendurchlässigkeit

Versickerungsbeiwerte			
Teststellen	Messwerte		
	m/s Meter pro Sekunde	m/d Meter pro Tag	Bodenkarte Meter pro Tag
S1	$1,8 \cdot 10^{-6}$	0,16	0,16 bis 0,40
S2	$3,0 \cdot 10^{-6}$	0,26	
S3	$6,6 \cdot 10^{-7}$	0,06	
S4	$9,0 \cdot 10^{-7}$	0,08	
S5	$2,1 \cdot 10^{-6}$	0,18	
S6	$128 \cdot 10^{-6}$	0,11	

6 Chemische Untersuchung Boden

Zur Ermittlung eventueller Bodenverunreinigungen wurden aus dem Boden der Bohrlöcher drei (3) Mischproben gewonnen: S1+S2, S3+S4, S5+S6.

Die Proben wurden entsprechen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) chemisch untersucht. Siehe hierzu die einzelnen Laborberichte Anhänge 5, 6, 7. S.13ff

Das Ergebnis zeigt keine Hinweise auf Schadstoffe im Boden. Siehe hierzu die Zusammenfassung der Laborergebnisse in Tabelle Anhang 4, Seite 12.

Ergebnis aller drei Proben:

EBV-Einstufung : BM-0

Anmerkung:

Die Bewertung der untersuchten Mischprobe und ermittelten Schadstoffgehalte erfolgt gemäß der Verordnung über Anforderungen an den Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - EBV). Laut den chemischen Untersuchungen wurden die beprobten Böden wie folgt eingestuft: **BM-0**

Die Aushubböden sind nach dieser Einstufung zu verwerten. Der Zeitraum zwischen Beprobung und Verwertung darf nicht über 6 Monate liegen.

Für eine Verwertung von Bodenaushubmaterial werden in der EBV-Verordnung folgende Einbauklassen unterschieden: **Einbauklasse BM-0**

Bei Einhaltung der Zuordnungswerte der Klasse BM-0 ist gemäß den Angaben der BBodSchV, § 8, ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht möglich, wenn aufgrund von Herkunft und bisheriger Nutzung keine Hinweise auf weitere Belastungen der Materialien vorliegen. Für das Auf- oder Einbringen bedarf es keiner Erlaubnis nach § 8 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes.

7 Schlussbemerkung / Empfehlung

Die in dieser Arbeit getroffenen Aussagen beruhen auf Ergebnisse, die bei Sondierungsarbeiten an sechs (6) Stellen gewonnen wurden. Es kann bei punktuellen Untersuchungen nicht ausgeschlossen werden, dass sich im Zuge der Gründungsarbeiten Abweichungen von den ermittelten Bodenverhältnissen ergeben. – Es empfiehlt sich eine fachliche Begleitung der Erdarbeiten bei ständigem Vergleich mit den in dieser Arbeit gemachten Angaben. Bei Abweichungen sollte umgehend der Unterzeichner informiert werden. .. / ..

Anhang 1 : Berechnung Bodendurchlässigkeit S1 + S2

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten		Kalkulation	
Projekt:	BPlan Nr. 19-12 Am Heidebach, Küsterweg	Randbedingungen - Zwischenwerte :	
Sondierpunkt:	1 / 6	Versickerungsmenge	5611 ml Durchmesser Messzylinder (mm): 114
Datum:	14.02.2025	Versickerungszeit	1500 sec
Bearbeiter:	JM	Infiltrationsrate "Q"	3,7 ml/s <=> 3,7E-6 m ³ /s
Eingabewerte 550 mm Skala Wasserbehälter 25 min Messdauer 5,0 cm Durchmesser Bohrloch 5,0 °C Temperatur Wasser 2,10 m "h" Wasserstand Bohrloch 4,00 m "BL" Sohle Bohrloch 4,00 m "GW" Grundwasserspiegel / undurchlässige Schicht © Geotechnisches Büro Wilschut 2010 www.wilschut.de Gerät Nr.		Radius-Bohrloch "r"	0,03 m
		Wert "h"	2,10 m
		Wert "H"	2,10 m H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
		Wert "V"	1,5 Wasserviskosität im Bohrloch Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)
		für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] \cdot \frac{1 + \left(\frac{h}{r} \right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\}$ [m/s] FALSCH für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^{-1}} \right]$ [m/s] WAHR für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^{-1} - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^{-3}} \right]$ [m/s] * FALSCH	
		$k_{f(20)} = 1,8 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ $0,16 \text{ m/Tag}$	

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

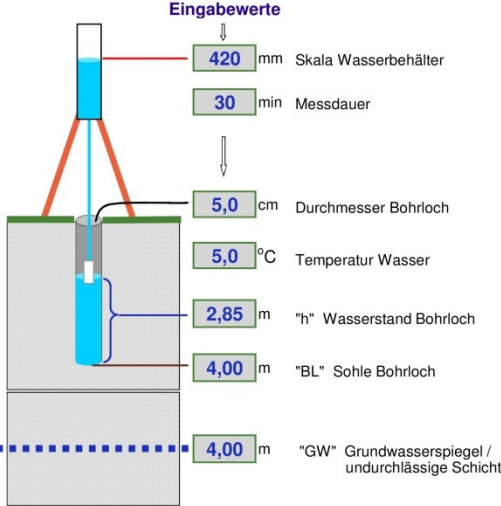
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten		Kalkulation	
Projekt:	BPlan Nr. 19-12 Am Heidebach, Küsterweg	Randbedingungen - Zwischenwerte :	
Sondierpunkt:	2 / 6	Versickerungsmenge	5203 ml Durchmesser Messzylinder (mm): 114
Datum:	14.02.2025	Versickerungszeit	1200 sec
Bearbeiter:	JM	Infiltrationsrate "Q"	4,3 ml/s <=> 4,3E-6 m ³ /s
Eingabewerte 510 mm Skala Wasserbehälter 20 min Messdauer 5,0 cm Durchmesser Bohrloch 5,0 °C Temperatur Wasser 1,70 m "h" Wasserstand Bohrloch 4,00 m "BL" Sohle Bohrloch 4,00 m "GW" Grundwasserspiegel / undurchlässige Schicht © Geotechnisches Büro Wilschut 2010 www.wilschut.de Gerät Nr.		Radius-Bohrloch "r"	0,03 m
		Wert "h"	1,70 m
		Wert "H"	1,70 m H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
		Wert "V"	1,5 Wasserviskosität im Bohrloch Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)
		für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] \cdot \frac{1 + \left(\frac{h}{r} \right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\}$ [m/s] FALSCH für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^{-1}} \right]$ [m/s] WAHR für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^{-1} - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^{-3}} \right]$ [m/s] * FALSCH	
		$k_{f(20)} = 3,0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ $0,26 \text{ m/Tag}$	

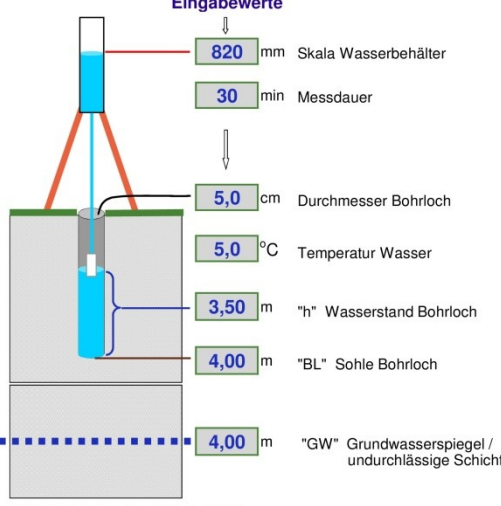
*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

Anhang 2 : Berechnung Bodendurchlässigkeit S3 + S4

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten		Kalkulation	
Projekt:	BPlan Nr. 19-12 Am Heidebach, Küsterweg	Randbedingungen - Zwischenwerte :	
Sondierpunkt:	3 / 6	Versickerungsmenge	4285 ml
Datum:	14.02.2025	Versickerungszeit	1800 sec
Bearbeiter:	JM	Infiltrationsrate "Q"	2,4 ml/s
			$\Leftrightarrow 2,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$
		Radius-Bohrloch "r"	0,03 m
		Wert "h"	2,85 m
		Wert "H"	2,85 m
		Wert "V"	1,5
			H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
			Wasserviskosität im Bohrloch
			Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)
 Eingabewerte 420 mm Skala Wasserbehälter 30 min Messdauer 5,0 cm Durchmesser Bohrloch 5,0 °C Temperatur Wasser 2,85 m "h" Wasserstand Bohrloch 4,00 m "BL" Sohle Bohrloch 4,00 m "GW" Grundwasserspiegel / undurchlässige Schicht		für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\}$ [m/s] FALSCH für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right]$ [m/s] WAHR für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right]$ [m/s] *) FALSCH	
		$k_{f(20)} = 6,6 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ $0,06 \text{ m/Tag}$	
		*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.	

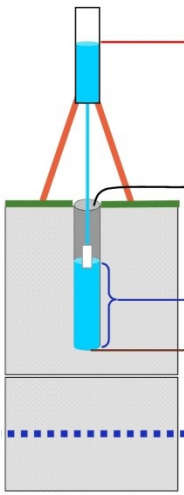
© Geotechnisches Büro Wilschut 2010
www.wilschut.de
Gerät Nr.Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten		Kalkulation	
Projekt:	4	Randbedingungen - Zwischenwerte :	
Sondierpunkt:	4 / 6	Versickerungsmenge	8366 ml
Datum:	14.02.2025	Versickerungszeit	1800 sec
Bearbeiter:	JM	Infiltrationsrate "Q"	4,6 ml/s
			$\Leftrightarrow 4,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$
		Radius-Bohrloch "r"	0,03 m
		Wert "h"	3,50 m
		Wert "H"	3,50 m
		Wert "V"	1,5
			H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
			Wasserviskosität im Bohrloch
			Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)
 Eingabewerte 820 mm Skala Wasserbehälter 30 min Messdauer 5,0 cm Durchmesser Bohrloch 5,0 °C Temperatur Wasser 3,50 m "h" Wasserstand Bohrloch 4,00 m "BL" Sohle Bohrloch 4,00 m "GW" Grundwasserspiegel / undurchlässige Schicht		für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\}$ [m/s] FALSCH für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right]$ [m/s] WAHR für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right]$ [m/s] *) FALSCH	
		$k_{f(20)} = 9,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ $0,08 \text{ m/Tag}$	
		*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.	

© Geotechnisches Büro Wilschut 2010
www.wilschut.de
Gerät Nr.

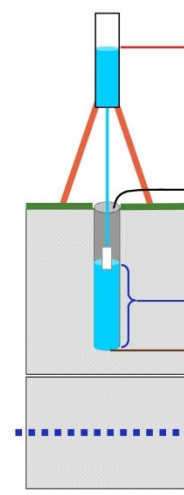
Anhang 3 : Berechnung Bodendurchlässigkeit S5 + S6

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten	Kalkulation
Projekt: 4 Sondierpunkt: 5 / 6 Datum: 14.02.2025 Bearbeiter: JM	Randbedingungen - Zwischenwerte : Versickerungsmenge 9692 ml Durchmesser Messzylinder (mm): 114 Versickerungszeit 1800 sec Infiltrationsrate "Q" 5,4 ml/s <=> 5,4E-6 m ³ /s Radius-Bohrloch "r" 0,03 m Wert "h" 2,20 m Wert "H" 2,70 m H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch Wert "V" 1,5 Wasserviskosität im Bohrloch Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)
Eingabewerte  950 mm Skala Wasserbehälter 30 min Messdauer 5,0 cm Durchmesser Bohrloch 5,0 °C Temperatur Wasser 2,20 m "h" Wasserstand Bohrloch 3,00 m "BL" Sohle Bohrloch 3,50 m "GW" Grundwasserspiegel / undurchlässige Schicht	für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left(\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right) + \frac{1 + \left(\frac{h}{r} \right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \quad [\text{m/s}]$ FALSCH für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^{-1}} \right] \quad [\text{m/s}]$ WAHR für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^{-1} - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^{-2}} \right] \quad [\text{m/s}] \quad *)$ FALSCH
© Geotechnisches Büro Wilschut 2010 www.wilschut.de Gerät Nr.	$k_{f(20)} = \frac{2,1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}}{0,18 \text{ m/Tag}}$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten	Kalkulation
Projekt: 4 Sondierpunkt: 6 / 6 Datum: 14.02.2025 Bearbeiter: JM	Randbedingungen - Zwischenwerte : Versickerungsmenge 7345 ml Durchmesser Messzylinder (mm): 114 Versickerungszeit 1500 sec Infiltrationsrate "Q" 4,9 ml/s <=> 4,9E-6 m ³ /s Radius-Bohrloch "r" 0,03 m Wert "h" 2,85 m Wert "H" 3,35 m H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch Wert "V" 1,5 Wasserviskosität im Bohrloch Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)
Eingabewerte  720 mm Skala Wasserbehälter 25 min Messdauer 5,0 cm Durchmesser Bohrloch 5,0 °C Temperatur Wasser 2,85 m "h" Wasserstand Bohrloch 3,00 m "BL" Sohle Bohrloch 3,50 m "GW" Grundwasserspiegel / undurchlässige Schicht	für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left(\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right) + \frac{1 + \left(\frac{h}{r} \right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \quad [\text{m/s}]$ FALSCH für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^{-1}} \right] \quad [\text{m/s}]$ WAHR für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^{-1} - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^{-2}} \right] \quad [\text{m/s}] \quad *)$ FALSCH
© Geotechnisches Büro Wilschut 2010 www.wilschut.de Gerät Nr.	$k_{f(20)} = \frac{1,2 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}}{0,11 \text{ m/Tag}}$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

Anhang 4 : Zusammenfassung chemische Bodenanalyse S1+S2, S3+S4, S5+S6**Feststoff-Untersuchung**

Probenbezeichnung: Detmold Heidenoldendorf, Küsterweg		S1 + S2			S3 + S4			S5 + S6			BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm/Sc hluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Bodenart		Schluff			Schluff			Schluff										
Fremdbestandteile	≤ Vol.-%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	10	10	50	50	50	50
Arsen	mg/kg	4,54	3,81	3,43	4,54	3,81	3,43	4,54	3,81	3,43	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	25,5	12	6,14	25,5	12	6,14	25,5	12	6,14	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	0,23	0,21	0,08	0,23	0,21	0,08	0,23	0,21	0,08	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	16,5	12,7	10	16,5	12,7	10	16,5	12,7	10	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	8,32	7,66	2,47	8,32	7,66	2,47	8,32	7,66	2,47	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	13	11,7	7,34	13	11,7	7,34	13	11,7	7,34	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	<0,066	<0,066	<0,006	<0,066	<0,066	<0,006	<0,066	<0,066	<0,006	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	0,1	0,2	<0,1	0,1	0,2	<0,1	0,1	0,2	<0,1	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	73,4	38,3	21,9	73,4	38,3	21,9	73,4	38,3	21,9	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC	M%	0,13	0,17	<0,1	0,13	0,17	<0,1	0,13	0,17	<0,1	1	1	1	1	5	5	5	5
KW	mg/kg													600	600	600	600	2000
KW mobil	mg/kg													300	300	300	300	1000
B[a]p	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,3	0,3	0,3					
PAK ₁₆	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3	3	3	6	6	6	9	30
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
EOX	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1	1	1	1	3	3	3	10

Eluat-Untersuchung

pH-Wert		9,4	7,8	9,7					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
el. Leitf.	μS/cm	98,2	98,9	46,8	350				350	500	500	2000
SO ₄	mg/l	<5,0	7,4	<1,0	250	250	250	250	250	450	450	1000
Arsen	μg/l				8 (13)				12	20	85	100
Blei	μg/l				23 (43)				35	90	250	470
Cadmium	μg/l				2 (4)				3	3	10	15
Chrom (gesamt)	μg/l				10 (19)				15	150	290	530
Kupfer	μg/l				20 (41)				30	110	170	320
Nickel	μg/l				20 (31)				30	30	150	280
Quecksilber	μg/l				0,1							
Thallium	μg/l				0,2 (0,3)							
Zink	μg/l				100 (210)				150	160	840	1600
PAK ₁₅	μg/l				0,2				0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin / Methylnaphthalin	μg/l				2							
PCB ₆ und PCB-118	μg/l				0,01				0,02	0,02	0,02	0,04

Zuordnung gemäß EBV**BM-0****BM-0****BM-0**

minimale Überschreitung des pH-Wertes

Anhang 5 : chem.Bodenuntersuchung Prüfbericht zu S1 + S2

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geotechnisches Büro Heinrich Wiltschut
Hermann-Korb-Str. 21
32676 Lügde-Niese

Datum 10.03.2025
Kundennr. 20129282

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2448336 Heidenoldendorf, Küsterweg
662326 Mineralisch/Anorganisches Material
05.03.2025
keine Angabe
Auftraggeber
Heidenoldendorf 1 + 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	2,04	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	93,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	6,60		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,13	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	4,54	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	25,5	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,23	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	16,5	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,32	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	13,0	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	73,4	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Seite 1 von 3

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurnhül



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 10.03.2025
Kundennr. 20129282

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Kunden-Probenbezeichnung

2448336 Heidenoldendorf, Küsterweg
662326 Mineralisch/Anorganisches Material
Heidenoldendorf 1 + 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoff	mg/kg	<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 #)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoff	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 #)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,4	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	98,2	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	<5,0 (+)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze

nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und

Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die

Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
------------------	--------------------------------	-----------

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurnhül



Seite 2 von 3

Anhang 6 : chem.Bodenuntersuchung Prüfbericht zu S3 + S4

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geotechnisches Büro Heinrich Wiltschut
Hermann-Korb-Str. 21
32676 Lügde-Niese

Datum 10.03.2025
Kundennr. 20129282

PRÜFBERICHT

Auftrag 2448336 Heidenoldendorf, Küsterweg
Analysennr. 662327 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 05.03.2025
Probenahme keine Angabe
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung Heidenoldendorf 3 + 4

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Masse Laborprobe	kg	2,16	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	92,1	DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	7,90	Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,17	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3,81	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	12,0	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,21	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	12,7	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,66	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	11,7	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	38,3	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagomy
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 3



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 10.03.2025
Kundennr. 20129282

PRÜFBERICHT

Auftrag 2448336 Heidenoldendorf, Küsterweg
Analysennr. 662327 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung Heidenoldendorf 3 + 4

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	<1,0 ^{*)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	<0,010 ^{*)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm			DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	0,0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	21,4	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,8	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	98,9	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	7,4	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
*) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
2mg/kg		Arsen (As)

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagomy
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 3

Anhang 7 : chem.Bodenuntersuchung Prüfbericht zu S5 + S6

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geotechnisches Büro Heinrich Wilschut
Hermann-Korb-Str. 21
32676 Lügde-Niese

Datum 10.03.2025
Kundennr. 20129282

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2448336 Heidenoldendorf, Küsterweg
662328 Mineralisch/Anorganisches Material
05.03.2025
keine Angabe
Auftraggeber
Heidenoldendorf 5 + 6

Feststoff	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	2,42	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	92,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	7,70		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,10	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3,43	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	6,14	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,08	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	10,0	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,47	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	7,34	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	21,9	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Seite 1 von 3

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 10.03.2025
Kundennr. 20129282

PRÜFBERICHT

Auftrag 2448336 Heidenoldendorf, Küsterweg
Analysennr. 662328 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung Heidenoldendorf 5 + 6

Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 #)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 #)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	21,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,7	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	46,8	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,0 (NWG)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

#1 Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5 Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit Abweichende Bestimmungsmethode Parameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 3