

Stadt Tönning OT Kating
(Kreis Nordfriesland)



Erschließung B-Plan Nr. 34
Bvh. 21015

Wasserwirtschaftliches Konzept und
Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1

Stand: 10.01.2025

Auftraggeber

Stadt Tönning
Am Markt 1
25832 Tönning

Aufsteller der Entwurfsunterlagen

Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Grossers Allee 24
25767 Albersdorf

Projektbearbeitung

M. Eng. Lasse Lomparski
(0 48 35) 97 77-241
l.lomparski@sass-und-kollegen.de

Stadt Tönning OT Kating
Erschließung B.-Plan Nr. 34

Inhalt

1.	Allgemeines	2
1.1.	Lage und örtliche Verhältnisse	2
1.2.	Baugrundverhältnisse	2
2.	Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz	3
3.	Wasserwirtschaftliches Konzept	5
3.1.	Entwässerungssystem	6
3.2.	Schmutzwasser	6
3.3.	Regenwasser	6

Stadt Tönning OT Kating

Erschließung B.-Plan Nr. 34

1. Allgemeines

Aufgrund immer schneller voranschreitender Oberflächenversiegelung gibt das Land Schleswig-Holstein vor, dass im Zuge der Bauleitplanung bereits das Thema „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“ behandelt wird. Somit soll sichergestellt werden, dass das Thema Wasserwirtschaft in der Planung von neuen Erschließungsgebieten oder der baulichen Umfunktionierung von Gebieten rechtzeitig berücksichtigt wird.

1.1. Lage und örtliche Verhältnisse

Im Bereich des B.-Plans Nr. 34 in der Stadt Tönning OT Kating (Kreis Nordfriesland) soll ein neues Wohngebiet erschlossen werden. Der Geltungsbereich (siehe Abbildung 1) des Bebauungsplans befindet sich am östlichen Rand des Siedlungsgebiets des Ortsteils Kating. Der Ortsteil Kating liegt rd. 5 km vom Ortskern der Stadt Tönning entfernt und umfasst das Flurstück 101 des Flur 34 der Gemarkung Tönning. Das Plangebiet wird derzeit als Grünlandfläche und Acker genutzt und ist entlang der Flurstücksgrenzen von Gräben umgeben. Die Gesamtfläche des Planungsraumes beträgt rd. 2 ha.

Abbildung 1: Übersichtslageplan (Nordausrichtung)

1.2. Baugrundverhältnisse

Für den Bebauungsplan Nr. 34 wurden insgesamt 9 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von ca. 6,00 m unter Geländeoberkante durch das Erdbaulabor Gerowski durchgeführt. Die Bohrpunkte wurden so angeordnet, dass die Belange der Erschließungsplanung im Hinblick auf den anstehenden Baugrund möglichst umfänglich berücksichtigt werden können. Die Lage der Bohrpunkte 1 bis 9 kann auch dem beiliegenden Baugrundgutachten entnommen werden.

Zusammenfassung des Gutachtens:

Den Ergebnissen der Baugrundbeurteilung vom 07.06.2024 ist zu entnehmen, dass im Plangebiet eine 0,20 m bis 0,50 m starke Oberbodenschicht anzutreffen ist. Gefolgt von einem organischen, schluffigen, zum Teil lagenweisen sandigen, wasserführenden und sandgebänderten Klei. Eine Behandlung zur Versickerung des Oberflächenwassers ist im Plangebiet nicht möglich.

Während der im April 2024 durchgeführten Erkundungsarbeiten wurden bei den Bohrungen Wasserstände ab einer Tiefe von 0,50 m unter GOK festgestellt.

Weitere Angaben und die detaillierte Auswertung gehen aus dem Geotechnischen Gutachten der Anlage 4 hervor.

2. Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Ziel bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz soll sein, dass der potenziell naturnahe Wasserhaushalt auch nach Erschließung weitestgehend aufrechterhalten wird. Hierzu kann eine Wasserhaushaltsbilanzierung mit einer vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellten Online-Berechnungstool durchgeführt werden.

Bei der Wasserhaushaltsbilanzierung für den B.-Plan Nr. 35 in der Stadt Tönning wurde im Berechnungstool zunächst festgelegt, dass der betrachtete Planungsraum aufgrund seiner geplanten Bebauung in 5 Teilgebiete eingeteilt werden kann. Der Planungsraum befindet sich gemäß Berechnungstool im Bereich Nordfriesland (Süd), wie Abbildung 2 zeigt.

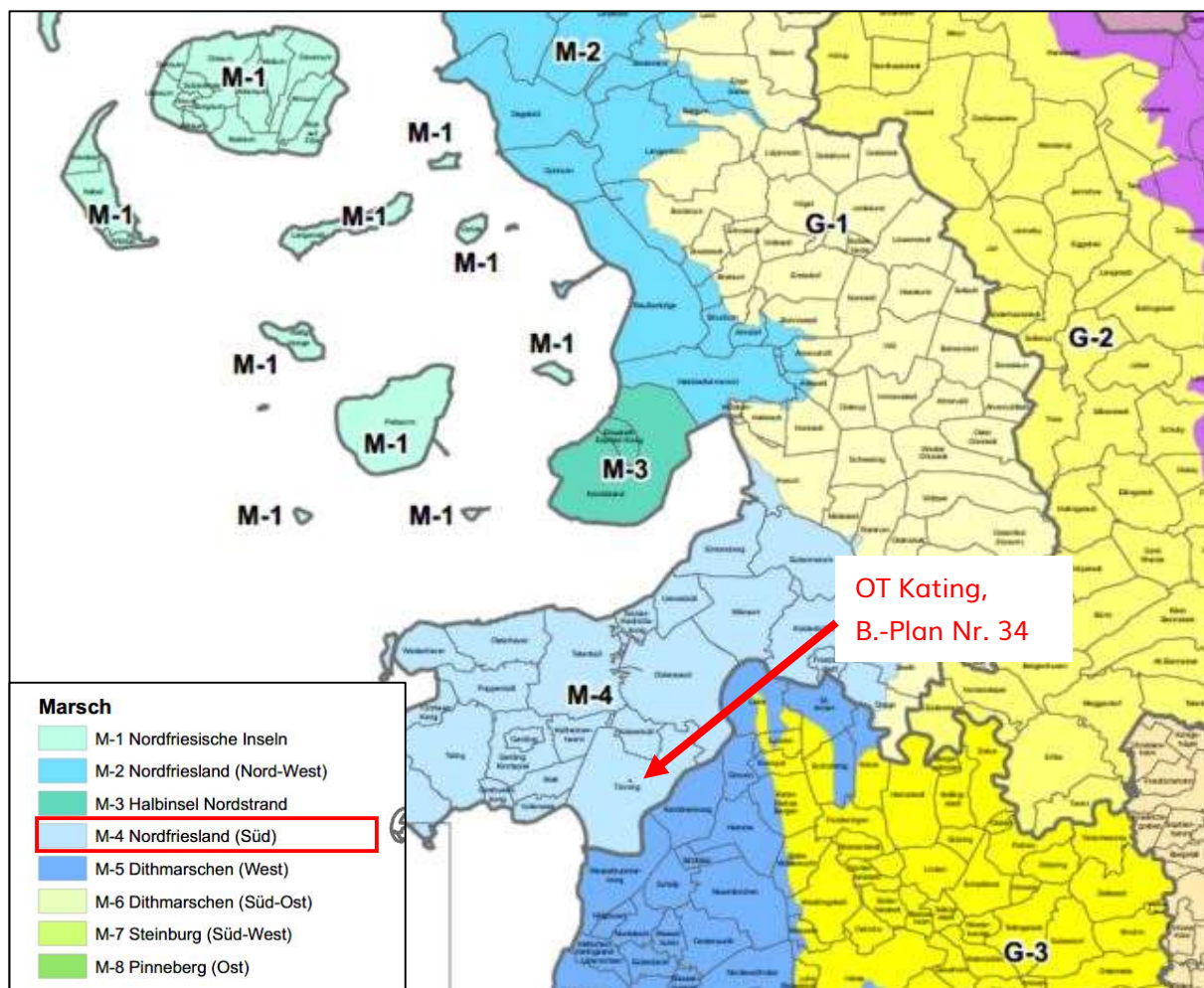


Abbildung 2: Flächeneinteilung mit homogener Niederschlags- und Verdunstungshöhe (Ausschnitt Kreis Nordfriesland)

Um die voraussichtlichen Veränderungen des Wasserhaushaltes im betrachteten Gebiet gegenüber dem potentiell naturnahen Zustand abbilden zu können, müssen diese zunächst dargestellt werden. Hierzu werden die zu erwartenden versiegelten Flächen ermittelt, die als Grundlage in die weitere Berechnung eingehen. Grundlage liefert hier der Bebauungsplan. Die angesetzten Flächenanteile für den betrachteten

Stadt Tönning OT Kating

Erschließung B.-Plan Nr. 34

Planungsraum sind Anlage 1 zu entnehmen. Die Grundlage für die ermittelten Flächengrößen liefert der Lageplan Flächenanteile in Anlage 3, in dem die einzelnen Flächenanteile ersichtlich sind.

In einem nächsten Schritt wurden den festgelegten Flächen die vorgesehenen Maßnahmen zur Behandlung des Regenabflusses zugeordnet. Die im B.-Plan Nr. 34 gewählte Zuordnung kann Anlage 2 entnommen werden. Aus dieser ist ersichtlich, dass als Maßnahme für die Behandlung des Regenabflusses ein vorhandenes in Teilen neu profiliertes, naturnah angelegtes Grabensystem angesetzt wurde.

Da das Regelwerk keine Entwässerungsgräben mit Rückhaltefunktion als Maßnahme zur Behandlung des Niederschlagswassers beinhaltet, wurde im Berechnungstool eine neue Maßnahme mit der Bezeichnung „RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung“ hinterlegt und mit a-g-v-Werten versehen. Die angesetzten a-g-v-Werte setzen sich auf Grundlage der im Tool hinterlegten Anteile für Regenrückhaltebecken (Erdbauweise) und Mulden-/Beckenversickerung wie folgt zusammen:

Zunächst werden die a-g-v-Werte für Regenrückhaltebecken (Erdbauweise) und Mulden-/Beckenversickerung herangezogen (siehe

Tabelle 1).

Tabelle 1: Anteil der a-g-v-Werte für Rückhaltebecken und Mulden-/Beckenversickerung gem. A-RW 1

Maßnahme	a-Wert [%]	g-Wert [%]	v-Wert [%]
Rückhaltebecken	97	0	3
Mulden-/Beckenversickerung	0	87	13
Summe	97	87	16

Die Summen der einzelnen a-g-v-Werte werden dann auf insgesamt 200% anteilig umgerechnet:

$$a_{Graben} = \frac{97\%}{200\%} * 100\% = 48\%$$

$$g_{Graben} = \frac{87\%}{200\%} * 100\% = 44\%$$

$$v_{Graben} = \frac{16\%}{200\%} * 100\% = 8\%$$

Die ermittelten Anteile für die a-g-v-Werte des Rückhaltegrabens wurden dann in die Software übernommen.

Stadt Tönning OT Kating

Erschließung B.-Plan Nr. 34

Im nächsten Berechnungsschritt wurden die vorgenommenen Eingaben dann hinsichtlich ihrer Abweichung zum potenziell naturnahen Wasserhaushalt für jedes einzelne Teilgebiet bewertet. Die Berechnungsergebnisse können der Anlage 2 entnommen werden. Diese zeigen die Abweichungen gegenüber dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt. Ausschlaggebend ist die Beurteilung des gesamten Planungsraumes, also im Falle der vorliegenden Planung alle Teilgebiete zusammen. Diese ist ebenfalls dem Ergebnisbericht „Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz“ der Anlage 2 zu entnehmen.

Dem Ergebnisbericht zur Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das gesamte Plangebiet kann entnommen werden, dass es durch die geplante Erschließung des B.-Plans Nr. 34 hinsichtlich der α - und v -Werte (Ableitung und Verdunstung) zu einer Abweichung gegenüber dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt von $> \pm 5\%$ aber $\leq \pm 15\%$ kommt. Die Abweichung beim g -Wert (Versickerung) liegt gemäß Berechnung unter 5%. Demnach ist der Wasserhaushalt deutlich geschädigt und gemäß „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“ nachfolgende Nachweise zu führen:

1. Nachweis der Einhaltung des Bordvollen Abflusses
2. Nachweis der Vermeidung von Erosion

Für den vorliegenden B.-Plan werden die geforderten Nachweise wie folgt geführt:

1. Der Nachweis zur Einhaltung des bordvollen Abflusses gilt als erbracht, da die von der Unteren Wasserbehörde des Kreises Nordfriesland und dem Deich- und Hauptsiedlerverband Eiderstedt geforderten Maßnahmen zur Schaffung von zusätzlichem Stauraum (500 m^3 pro Hektar Bauland) - in Form von Grabenaufweitungen - eingehalten werden. Die Berechnung des erforderlichen Stauvolumens ist Punkt 3.3. zu entnehmen.
2. Der Nachweis der Vermeidung von Erosion kann aus den unter 1. genannten Gründen entfallen.

3. Wasserwirtschaftliches Konzept

Das wasserwirtschaftliche Konzept wurde auf Grundlage der durch Die Stadt Tönning im August 2024 zur Verfügung gestellten Kanalbestandsdaten und des durch das Ingenieurbüro Sass & Kollegen aufgestellten B.-Plans Nr. 34 mit Stand vom 03.12.2024 entwickelt. Diesem wurden der Planungsraum mit den eingeteilten Abschnitten sowie die angesetzten Versiegelungsgrade (GRZ) entnommen.

Die vorliegende Handlungsempfehlung des wasserwirtschaftlichen Konzepts ist im Zuge der Erschließungsplanung mit den entsprechenden Behörden weiter abzustimmen und auf die eingehenden Stellungnahmen der Bauleitplanung anzupassen.

3.1. Entwässerungssystem

Das Baugebiet soll, wie auch im übrigen Ortsgebiet, im Trennsystem entwässert werden. Schmutz- und Regenwasser werden in getrennten Leitungen abgeführt.

3.2. Schmutzwasser

Das anfallende Schmutzwasser im B.-Plan Nr. 34 wird nach Rücksprache mit Stadt Tönning, an die örtliche Schmutzwasserkanalisation im Fasanenweg angeschlossen werden. Der Schmutzwasserkanal ist hinsichtlich der hydraulischen Leistungsfähigkeit in der späteren Erschließungsplanung zu dimensionieren.

3.3. Regenwasser

Ein Anschluss des Regenwasserkanals im Freigefälle an den Bestand der anliegenden Straßen oder eine Versickerung des Oberflächenwassers im Plangebiet ist nicht möglich. Aufgrund dessen wird die Ableitung des Oberflächenwassers über die an das Plangebiet angrenzenden Gräben erfolgen. Nach Rücksprache mit dem Deich- und Hauptsielverband Eiderstedt und dem Kreis Nordfriesland vom 28.08.2021 ist aufgrund der Einleitung in die Gräben ein Stauraum von 500 m³ pro Hektar vorzuhalten. Dafür ist geplant die vorhandenen Gräben entsprechend dem erforderlichen Stauraum von 1000 m³ ($V_{\text{erf}} = 2 \text{ ha} \times 500 \text{ m}^3 = 1000 \text{ m}^3$) aufzuweiten. Der Stauraum ist entsprechend der Pegelstände der Hauptwerte Tönning BP – 111015 – Norderbootfahrt zwischen dem MW von 4,27 m und dem MHW von 5,31 m zu schaffen.

Die Stadt Tönning befindet sich derzeit noch im Austausch mit den Eigentümern der landwirtschaftlichen Flächen, um festzulegen, welche Gräben in der näheren Umgebung für die Aufweitung zur Verfügung stehen. Sobald die zur Verfügung stehenden Gräben feststehen sind in der weiteren Erschließungsplanung die bestehenden Grabenprofile aufzumessen und die Aufweitung für den zuvor genannten Stauraum zu bemessen.

Der Regenwasserkanal ist hinsichtlich der hydraulischen Leistungsfähigkeit in der späteren Erschließungsplanung zu dimensionieren. Für die Einleitung des Oberflächenwassers und die Aufweitung der vorhandenen Gräben ist im Zuge der Genehmigungsplanung ein Antrag bei der entsprechenden Behörde des Kreises Nordfriesland zu stellen.

aufgestellt: Albersdorf, den 10.01.2025

M. Eng. Lasse Lomparski

Stadt Tönning OT Kating

Erschließung B.-Plan Nr. 34

Anlagen:

1. Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes
2. Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz
3. Lageplan Flächenanteile
4. Baugrundbeurteilung vom Erdbaulabor Gerowski



Anlage 1

Bestimmung der Eingangsgrößen

**Wasserwirtschaftliches Konzept und
Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1**

Erschließung des B.-Plans Nr. 34

in der

Stadt Tönning OT Kating

Stadt Tönning
OT Kating
Erschließung B.-Plan Nr. 34

Stand: 10.01.2025

**Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes gem.
"Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1 Mengenbewirtschaftung
(A-RW1)**

TG_1 WR			
Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A _p	[ha]	0,592
Anzahl der Baugrundstücke	n _B	[Stck]	6
mittlere Grundstücksgröße	A _G	[m²]	623
zugelassene GRZ	p _{GRZ}	[-]	0,25
Versiegelte Oberflächen			
Art	Anteil [%]	mittlere Gebäudegröße [m²]	Summe [ha]
Hauptgebäude			
Steildach	80	155,8	0,075
Flachdach	20	155,8	0,019
Gründach (extensiv)	0	155,8	0,000
Gründach (intensiv)	0	155,8	0,000
Nebengebäude			
Steildach	10	38,9	0,002
Flachdach	70	38,9	0,016
Gründach (extensiv)	10	38,9	0,002
Gründach (intensiv)	10	38,9	0,002
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,075
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,020
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,023
Zusammenstellung der befestigten Flächen			
Fläche 1	Steildach		0,077
Fläche 2	Flachdach		0,035
Fläche 3	Gründach (extensiv)		0,002
Fläche 4	Gründach (intensiv)		0,002
Fläche 5	Asphalt, Beton		0,075
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen		0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen		0,020
Fläche 8	durchlässiges Pflaster		0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht		0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung		0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)		0,023
Summe versiegelte Flächen	A _u	[ha]	0,234
Summe unbefestigte Fläche	A _{unb}	[ha]	0,358

Stadt Tönning
OT Kating
Erschließung B.-Plan Nr. 34

Stand: 10.01.2025

**Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes gem.
"Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1 Mengenbewirtschaftung
(A-RW1)**

TG_2 WR			
Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A _p	[ha]	0,483
Anzahl der Baugrundstücke	n _B	[Stck]	4
mittlere Grundstücksgröße	A _G	[m²]	796
zugelassene GRZ	p _{GRZ}	[-]	0,25
Versiegelte Oberflächen			
Art	Anteil [%]	mittlere Gebäudegröße [m²]	Summe [ha]
Hauptgebäude			
Steildach	80	199,0	0,064
Flachdach	20	199,0	0,016
Gründach (extensiv)	0	199,0	0,000
Gründach (intensiv)	0	199,0	0,000
Nebengebäude			
Steildach	10	49,8	0,002
Flachdach	70	49,8	0,014
Gründach (extensiv)	10	49,8	0,002
Gründach (intensiv)	10	49,8	0,002
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,054
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,014
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,020
Zusammenstellung der befestigten Flächen			
Fläche 1	Steildach		0,066
Fläche 2	Flachdach		0,030
Fläche 3	Gründach (extensiv)		0,002
Fläche 4	Gründach (intensiv)		0,002
Fläche 5	Asphalt, Beton		0,054
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen		0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen		0,014
Fläche 8	durchlässiges Pflaster		0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht		0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung		0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)		0,020
Summe versiegelte Flächen	A _u	[ha]	0,188
Summe unbefestigte Fläche	A _{unb}	[ha]	0,295

Stadt Tönning
OT Kating
Erschließung B.-Plan Nr. 34

Stand: 10.01.2025

**Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes gem.
"Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1 Mengenbewirtschaftung
(A-RW1)**

TG_3 WR			
Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A _p	[ha]	0,284
Anzahl der Baugrundstücke	n _B	[Stck]	2
mittlere Grundstücksgröße	A _G	[m²]	741
zugelassene GRZ	p _{GRZ}	[-]	0,4
Versiegelte Oberflächen			
Art	Anteil [%]	mittlere Gebäudegröße [m²]	Summe [ha]
Hauptgebäude			
Steildach	80	296,4	0,047
Flachdach	20	296,4	0,012
Gründach (extensiv)	0	296,4	0,000
Gründach (intensiv)	0	296,4	0,000
Nebengebäude			
Steildach	10	74,1	0,001
Flachdach	70	74,1	0,010
Gründach (extensiv)	10	74,1	0,001
Gründach (intensiv)	10	74,1	0,001
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,050
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,018
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,015
Zusammenstellung der befestigten Flächen			
Fläche 1	Steildach		0,048
Fläche 2	Flachdach		0,022
Fläche 3	Gründach (extensiv)		0,001
Fläche 4	Gründach (intensiv)		0,001
Fläche 5	Asphalt, Beton		0,050
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen		0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen		0,018
Fläche 8	durchlässiges Pflaster		0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht		0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung		0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)		0,015
Summe versiegelte Flächen	A _u	[ha]	0,155
Summe unbefestigte Fläche	A _{unb}	[ha]	0,129

Stadt Tönning
OT Kating
Erschließung B.-Plan Nr. 34

Stand: 10.01.2025

**Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes gem.
"Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1 Mengenbewirtschaftung
(A-RW1)**

TG_4 WR			
Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A _p	[ha]	0,331
Anzahl der Baugrundstücke	n _B	[Stck]	2
mittlere Grundstücksgröße	A _G	[m²]	1218
zugelassene GRZ	p _{GRZ}	[-]	0,4
Versiegelte Oberflächen			
Art	Anteil [%]	mittlere Gebäudegröße [m²]	Summe [ha]
Hauptgebäude			
Steildach	80	487,2	0,078
Flachdach	20	487,2	0,019
Gründach (extensiv)	0	487,2	0,000
Gründach (intensiv)	0	487,2	0,000
Nebengebäude			
Steildach	10	121,8	0,002
Flachdach	70	121,8	0,017
Gründach (extensiv)	10	121,8	0,002
Gründach (intensiv)	10	121,8	0,002
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,017
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,000
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,024
Zusammenstellung der befestigten Flächen			
Fläche 1	Steildach		0,080
Fläche 2	Flachdach		0,036
Fläche 3	Gründach (extensiv)		0,002
Fläche 4	Gründach (intensiv)		0,002
Fläche 5	Asphalt, Beton		0,017
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen		0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen		0,000
Fläche 8	durchlässiges Pflaster		0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht		0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung		0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)		0,024
Summe versiegelte Flächen	A _u	[ha]	0,161
Summe unbefestigte Fläche	A _{unb}	[ha]	0,170

Stadt Tönning
OT Kating
Erschließung B.-Plan Nr. 34

Stand: 10.01.2025

**Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes gem.
"Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1 Mengenbewirtschaftung
(A-RW1)**

TG_5 WR			
Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A _p	[ha]	0,312
Anzahl der Baugrundstücke	n _B	[Stck]	2
mittlere Grundstücksgröße	A _G	[m²]	833
zugelassene GRZ	p _{GRZ}	[-]	0,25
Versiegelte Oberflächen			
Art	Anteil [%]	mittlere Gebäudegröße [m²]	Summe [ha]
Hauptgebäude			
Steildach	80	208,3	0,033
Flachdach	20	208,3	0,008
Gründach (extensiv)	0	208,3	0,000
Gründach (intensiv)	0	208,3	0,000
Nebengebäude			
Steildach	10	52,1	0,001
Flachdach	70	52,1	0,007
Gründach (extensiv)	10	52,1	0,001
Gründach (intensiv)	10	52,1	0,001
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,025
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,011
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,010
Zusammenstellung der befestigten Flächen			
Fläche 1	Steildach		0,034
Fläche 2	Flachdach		0,015
Fläche 3	Gründach (extensiv)		0,001
Fläche 4	Gründach (intensiv)		0,001
Fläche 5	Asphalt, Beton		0,025
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen		0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen		0,011
Fläche 8	durchlässiges Pflaster		0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht		0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung		0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)		0,010
Summe versiegelte Flächen	A _u	[ha]	0,097
Summe unbefestigte Fläche	A _{unb}	[ha]	0,215



Anlage 2

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz

**Wasserwirtschaftliches Konzept und
Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1**

Erschließung des B.-Plans Nr. 34

in der

Stadt Tönning OT Kating

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Tönning OT Kating BP 34
 Naturraum: Marsch
 Landkreis / Region: Nordfriesland / Nordfriesland Süd (M-4)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 2,002 ha

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss(a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
3,80	0,076	46,20	0,925	50,00	1,001

Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
 (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: 0

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: 34

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG1):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG1):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG1):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG1):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG1):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG1):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG1):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG2):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG2):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG2):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG2):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG2):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG2):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG2):

$a_3 = 48$ [%] $g_3 = 44$ [%] $v_3 = 8$ [%]

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG3):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG3):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG3):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG3):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG3):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG3):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG3):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG4):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG4):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG4):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG4):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG4):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG4):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG5):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG5):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG5):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG5):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG5):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG5):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

- RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung (Definiert in TG5):

$a_3 = 48 \text{ [\%]}$ $g_3 = 44 \text{ [\%]}$ $v_3 = 8 \text{ [\%]}$

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2 - g_2 - v_2 -Werte und a_3 - g_3 - v_3 -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80 % Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt. Die a - g - v -Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 5

Teilgebiet 1: TG1

Fläche: 0,592 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,077	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Flachdach	0,035	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm	0,002	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15 cm	0,002	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Asphalt, Beton	0,075	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,020	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,023	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,80	0,014	46,20	0,165	50,00	0,179
Summe veränderter Zustand	15,30	0,091	43,75	0,259	40,54	0,240
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	11,50	0,077	-2,45	0,094	-9,46	0,061

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG1 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

Teilgebiet 2: TG2**Fläche: 0,483 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,066	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Flachdach	0,030	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm	0,002	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15 cm	0,002	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Asphalt, Beton	0,054	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,014	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,020	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,80	0,011	46,20	0,136	50,00	0,148
Summe veränderter Zustand	15,45	0,075	43,73	0,211	40,87	0,197
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	11,65	0,064	-2,47	0,075	-9,13	0,049

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG2 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

Teilgebiet 3: TG3**Fläche: 0,284 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,048	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Flachdach	0,022	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm	0,001	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15 cm	0,001	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Asphalt, Beton (privat)	0,050	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,018	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,015	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,80	0,005	46,20	0,060	50,00	0,065
Summe veränderter Zustand	19,64	0,056	43,54	0,124	36,79	0,104
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	15,84	0,051	-2,66	0,064	-13,21	0,039

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG3 ist extrem geschädigt (Fall 3).

Teilgebiet 4: TG4**Fläche: 0,331 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,080	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Flachdach	0,036	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm	0,002	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm	0,002	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Asphalt, Beton	0,017	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,024	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,80	0,006	46,20	0,079	50,00	0,085
Summe veränderter Zustand	19,02	0,063	43,34	0,143	37,79	0,125
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	15,22	0,057	-2,86	0,064	-12,21	0,040

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG4 ist extrem geschädigt (Fall 3).

Teilgebiet 5: TG5**Fläche: 0,312 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,034	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Flachdach	0,015	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm	0,001	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15 cm	0,001	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Asphalt, Beton	0,025	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,011	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,010	RHB(Erdbau)/Mulden-/Beckenversickerung

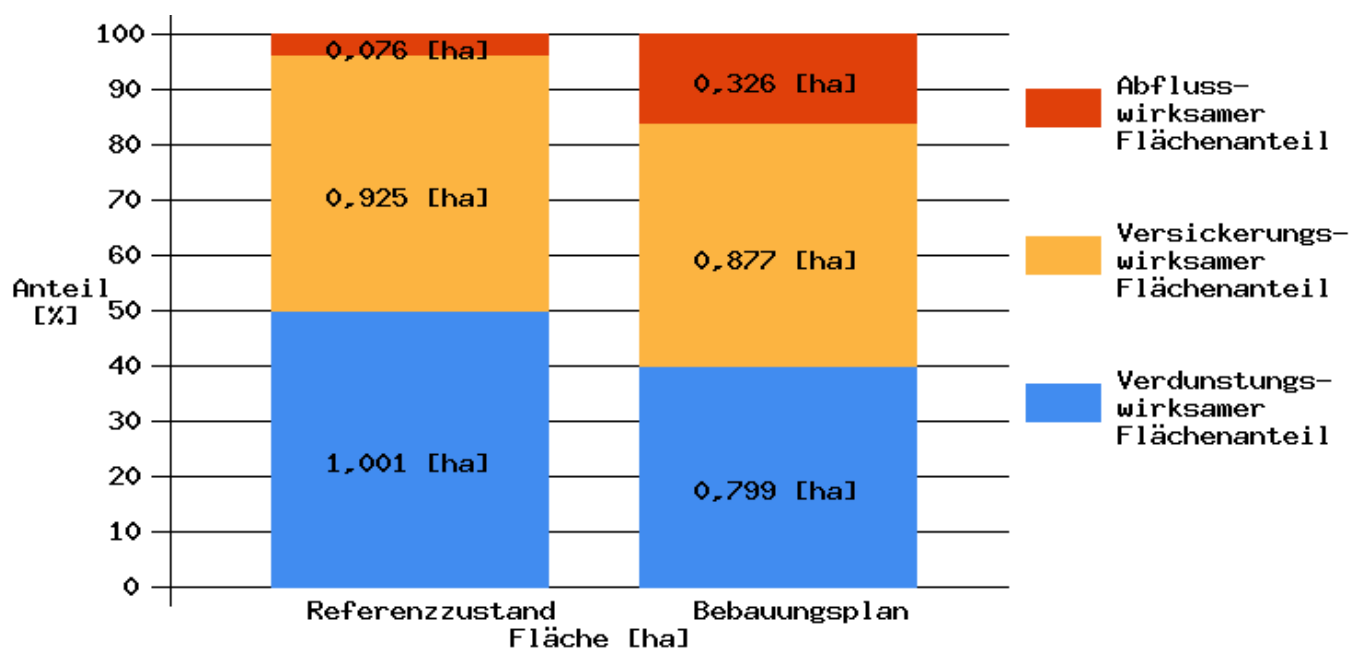
	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,80	0,008	46,20	0,099	50,00	0,108
Summe veränderter Zustand	13,03	0,041	45,01	0,140	42,65	0,133
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	9,23	0,033	-1,19	0,041	-7,35	0,025

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG5 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

Gesamtfläche: 2,002 ha

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Tönning OT Kating BP 34 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Lasse Lomparski, E-Mail: l.lomparski@sass-und-kollegen.de

Unterschrift



Anlage 3

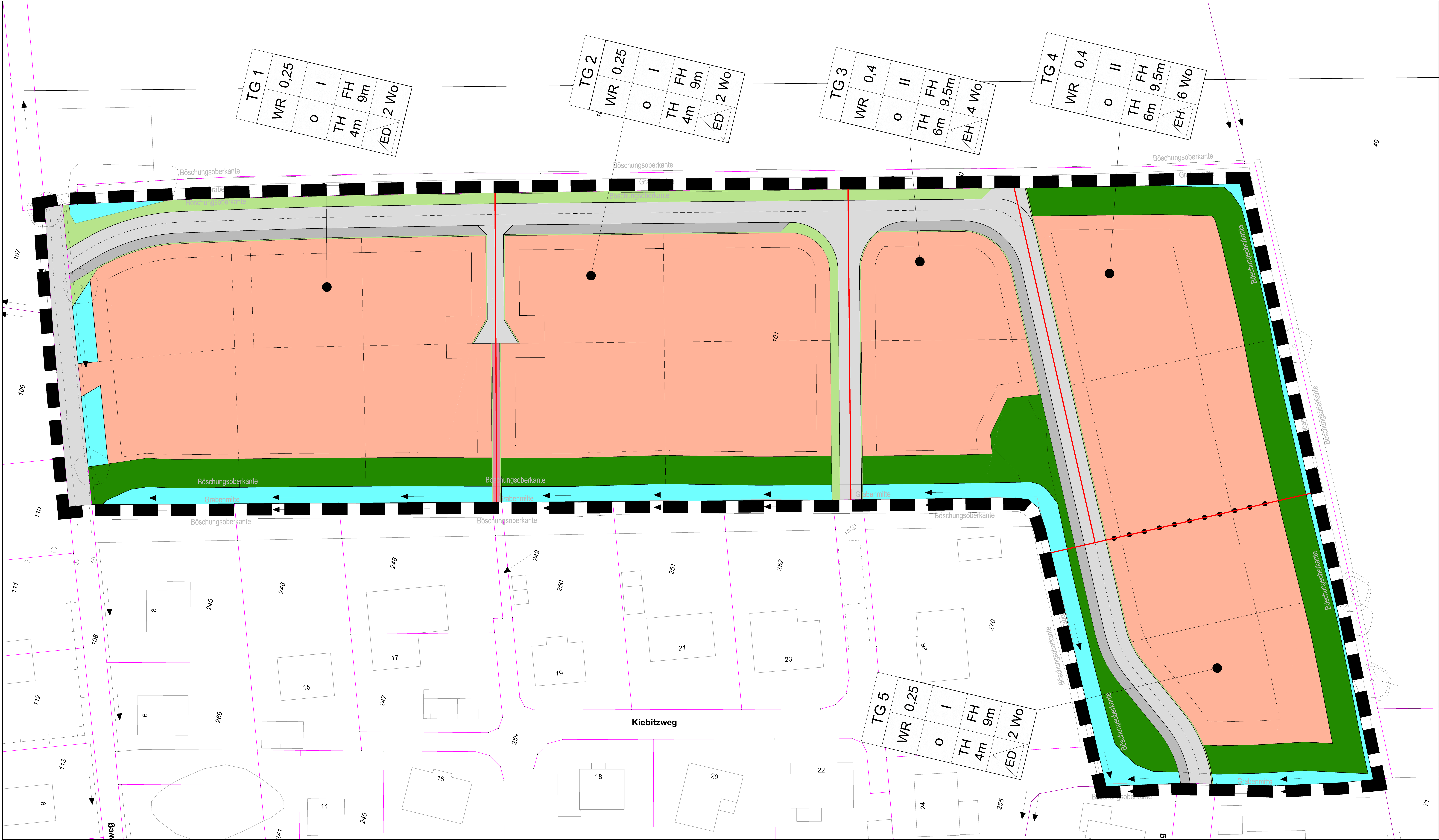
Lageplan Flächenanteile

**Wasserwirtschaftliches Konzept und
Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1**

Erschließung des B.-Plans Nr. 34

in der

Stadt Tönning OT Kating



Flächenanteile TG1:

Fahrbahn:	745,90 m²
Gehweg:	24,71 m²
Grundstücke:	3737,07 m²
Grünflächen:	277,71 m²
Private Grünfläche:	517,70 m²
Parkflächen:	176,85 m²
Wasserflächen:	441,30 m²
gesamtes TG1:	5921,24 m²

Flächenanteile TG2:

Fahrbahn:	538,80 m²
Gehweg:	24,99 m²
Grundstücke:	3184,70 m²
Grünflächen:	403,80 m²
Private Grünfläche:	415,52 m²
Parkflächen:	116,15 m²
Wasserflächen:	229,80 m²
gesamtes TG2:	4828,53 m²

Flächenanteile TG4:

Fahrbahn:	171,10 m²
Grundstücke:	2435,71 m²
Grünflächen:	18,87 m²
Private Grünfläche:	623,22 m²
Wasserflächen:	64,00 m²
gesamtes TG4:	3313,00 m²

Flächenanteile TG3:

Fahrbahn:	304,90 m²
Grundstücke:	1482,80 m²
Grünflächen:	95,93 m²
Private Grünfläche:	403,72 m²
Parkflächen:	182,32 m²
Wasserflächen:	167,25 m²
gesamtes TG3:	2836,92 m²

Flächenanteile TG5:

Fahrbahn:	253,58 m²
Grundstücke:	1668,60 m²
Grünflächen:	14,23 m²
Private Grünfläche:	728,95 m²
Parkflächen:	111,11 m²
Wasserflächen:	343,70 m²
gesamtes TG5:	3118,07 m²

Plangrundlage
Dem Lage- und Bestandsplan ist die aktuelle "Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)" hinterlegt. Die Genauigkeit richtet sich nach der jeweiligen Entstehungsgrundlage. (z.B. Vermessung oder Digitalisierung)
Koordinatensystem: ETRS89

Bestandsaufmaß:
vom 22.01.2021 durch das Vermessungsbüro ÖbV H. & J. Reinke, 25746 Heide

Maßstab 1:250			
0	5	10	15
20	25	30	35
40			
Index	Art der Änderung	Datum	Name

SASS & KOLLEGEN
Ingenieurgemeinschaft

Grossers Allee 24
25767 Albersdorf

Tel. 0 48 35 - 97 77 0
Fax 0 48 35 - 97 77 22

info@sass-und-kollegen.de
www.sass-und-kollegen.de

Bvh. Nr.: 21015	Auftraggeber: Stadt Tönning						
Zeichnungs-nr.: 24008-2-3/NeNo TOENN024.dwg	Bauvorhaben: Entwässerungskonzept zum B.-Plan Nr. 34 in der Stadt Tönning, OT Kating						
PDF: *.pdf	Darstellung: Lageplan Flächenanteile						
Anl. 3 Entwässerungskonzept	<table><tr><td>bearbeitet: L. Muth</td><td>Datum: 05.12.2024</td></tr><tr><td>gezeichnet: N. Norgel</td><td>Datum: 05.12.2024</td></tr><tr><td>geprüft:</td><td>Datum:</td></tr></table>	bearbeitet: L. Muth	Datum: 05.12.2024	gezeichnet: N. Norgel	Datum: 05.12.2024	geprüft:	Datum:
bearbeitet: L. Muth	Datum: 05.12.2024						
gezeichnet: N. Norgel	Datum: 05.12.2024						
geprüft:	Datum:						

Maßstab:
1:250



Anlage 4

Baugrundbeurteilung

**Wasserwirtschaftliches Konzept und
Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1**

Erschließung des B.-Plans Nr. 34

in der

Stadt Tönning OT Kating

Geotechnisches Gutachten zum B-Plan

Bauvorhaben: Erschließung des B-Plans Nr. 34
in der Gemeinde Tönning, OT Kating

Auftraggeber: Stadt Tönning
Am Markt 1
25832 Tönning

Bohrdatum: 18.04.2024
aufgestellt: 07.06.2024

07.06.2024

BV: Tönning, B-Plan 34

hier: Bericht mit Empfehlungen zur Bebauung/Erschließung

Inhalt:	1	Veranlassung
	2	Untersuchung nach LAGA/EBV/BBodSchV.
	3	Baugrund- und Wasserverhältnisse
	3.1	Baugrundaufbau
	3.2	Tragfähigkeit und Formänderungsverhalten
	3.3	Bodenkennwerte / Homogenbereiche
	3.4	Hydrologische Verhältnisse / Wasserhaltung
	3.5	Wasserdurchlässigkeit
	4	Gründungsbeurteilung allgemein
	5	Hochbau
	5.1	Rohrleitungen
	5.2	Gründung von Hochbauten
	5.3	Trockenhaltung von Hochbauten
	6	Tiefbau und Rohrleitungen
	6.1	Rohrleitungsbau
	6.2	Verkehrsflächen
	7	Versickerung anfallenden Oberflächenwassers
	8	Technische Hinweise
	8.1	Verunreinigungen im Baugrund
	8.2	Baugrubendurchführung
	8.3	Eignung von Aushubmaterial zur Wiederverfüllung für bau- technische Belange
	8.4	Trockenhaltung der Baugruben
	8	Zusammenfassung
	9	Sonstige Hinweise



Unterlagen: Auftrag vom 19.03.2024
Lageplan

Anlagen:	Bodenprofile	1 bis 9
	Legende	
	Lageplan	LP1
	Untersuchungen nach LAGA/EBV/BBodSchV.	
	Durchlässigkeitsversuch	Kf1-9

1 Veranlassung

In Tönning ist südlich des Lerchenweges die Erschließung eines Bebauungsgebiets für eine Wohnbebauung vorgesehen. Die Fläche wird im Westen durch die vorhandene Wohnbebauung des Kiebitzweges begrenzt. Die Fläche ist derzeit unbebaut.

Das Erdbaulabor Gerowski wurde beauftragt, im Bereich des Bebauungsgebiets 9 Kleinbohrungen durchzuführen sowie 9 Untersuchungen nach LAGA, EBV und den Vorgaben der BBodSchV durchzuführen. Anhand der Ergebnisse soll eine Empfehlung zur Bebauung und Erschließung des Gebiets erarbeitet werden.

2 Untersuchung nach LAGA/EBV/BBodSchV.

Es wurden an 9 Stellen Proben entnommen. Aus dem Material wurde Mischproben erstellt und bei der AGROLAB Umwelt GmbH nach LAGA TR Boden, EBV und nach den Richtlinien der BBodSchV. untersucht.

LAGA-Boden

Entnahmestelle: Bohrung 1 für M1, Bohrung 2 für M2, ff.

Mischprobe 1-9 (M1-M9): Mischprobe von UK-Auffüllung bis 3,0m u. OK GOK

LAGA bei M1 & M4 & M5 & M9 & M7 überschritten ⇒ Einbauklasse **Z1.1**.

LAGA bei M2 & M3 & M6 & M8 nicht überschritten ⇒ Einbauklasse **Z0 Ton**

EBV-Boden

Entnahmestelle: Bohrung 1 für M1, Bohrung 2 für M2, ff.

Mischprobe 1-9 (M1-M9): Mischprobe von UK-Auffüllung bis 3,0m u. OK GOK

M6 & M7 & M8 überschritten ⇒ Einbauklasse **BM/BG – F1**

M3 & M5 überschritten ⇒ Einbauklasse **BM/BG – F0***

M1 & M2 & M4 & M9 nicht überschritten ⇒ Einbauklasse **BM/BG – 0 Ton**

BBodSchV. – Vorsorgewerte

Entnahmestelle: Bohrung 1 für M1, Bohrung 2 für M2, ff.

Mischprobe 1-9 (M1-M9): A-OU, Auffüllung Oberboden

Die Proben M1 bis M9 liegen innerhalb der Vorsorgewerte für Lehm/Schluff und für Böden mit einem Humusgehalt $\leq 8\%$.

Einzelheiten können den Anlagen entnommen werden.

3 Baugrund- und Wasserverhältnisse

Die Baugrunduntersuchung erfolgte am 18.04.2024. Zur Feststellung der Schichtfolgen des Baugrundes wurden vom Erdbaulabor Gerowski 9 Kleinbohrungen bis in Tiefen von -6,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Bohransatzpunkte wurden auf der Fläche verteilt und sind dem Lageplan (Anlage LP1) zu entnehmen. Mittels Bodenansprache vor Ort sowie im bodenmechanischen Labor wurde der Baugrund klassifiziert und beurteilt. Die Schichtung des Baugrundes ist in den Bodenprofilen der Anlagen Nr. 1 bis 9 dargestellt. Die gemessenen Höhen der Bohransatzpunkte beziehen sich auf m NHN (Normal-Höhen-Null) und sind in den Bohrprofilen in Klammern dargestellt. Die Schichttiefen links der Bohrsäulen beziehen sich auf die jeweilige lokale Geländeoberkante (GOK).

Oberkante Schacht = +1,6 m NHN

3.1 Baugrundaufbau

Es steht zwischen ca. -0,2 m und ca. -0,5 m unter Gelände ein organischer, schluffiger, schwach sandiger, schwach kiesiger Oberboden als Auffüllung (Bezeichnung nach DIN 18 196: A-OU) in weicher bzw. weicher bis steifer Konsistenz an.

Bohrung 1 zeigt bis - 1,1 m unter Gelände einen schwach sandigen, schwach kiesigen Sand (Bezeichnung nach DIN 18 196: SE) in locker-mitteldichter Lagerung.

Es folgt bis zur Endteufe (Bohrende) von - 6,0 m unter Gelände ein organischer, schluffiger, zum teil lagenweise sandiger, wasserführender und sandgebänderter Klei (Bezeichnung nach DIN 18 196: OT) in weich-steifer sowie weicher Konsistenz. Bei der Bohrung 1 findet sich dazwischen von ca. - 4,7 m und - 5,6 m unter Gelände ein schwach schluffiger, schwach kiesiger, schwach toniger, lagenweise kleiiger Sand (Bezeichnung nach DIN 18 196: ST) in lockerer bis mitteldichter Lagerung.

3.2 Tragfähigkeit und Formänderungsverhalten

Der anstehende aufgefüllte, organische Oberboden (hier: A-OU) ist als Gründungsschicht grundsätzlich nicht geeignet.

Der setzungs- und tragempfindliche Boden (OT) ist geringer tragfähig und neigt unter Belastung zu Verformungen. Zudem neigt dieser Boden bei Entwässerungsmaßnahmen zum Schrumpfen und bei Wasserzugabe zum Vernässen.

Die anstehenden Sande (hier: ST/SE) sind bei mindestens mitteldichter Lagerung und optimalem Wassergehalt mäßig tragfähig und relativ gering verformbar.

3.3 Bodenkennwerte / Homogenbereiche

Laut DIN 18300 (2019-09), DIN 18301 (2019-09) und DIN 18319 (2019-09) wird der Boden in Homogenbereiche unterteilt. Ein Vorschlag hinsichtlich der Zuordnung entsprechender Homogenbereiche wird, wie nachstehend tabellarisch zusammen gestellt, jedoch ohne Zusicherung auf Richtigkeit, da für eine absolute richtige Zuordnung weitere Aufschlüsse und zusätzliche Laborversuche erforderlich wären.

Tabelle 1: Bodenkennwerte zu den Homogenbereichen bei Lockersedimenten

Kennwerte/Eigenschaften	Homogenbereich		
	A	B	C
Bodengruppe nach DIN 18196	A-OU	OT	ST/SE
Kornverteilungsband Ton/Schluff/Sand/Kies [%]	n.b.	0-40/50-80/ 0-15/0	0-10/5-20/ 60-80/0-10
Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	Hier nicht von Relevanz, da voraussichtlich keine Stein- und Blockanteile vorhanden sind. Diese können aber in Form von genetisch verfestigten Bereichen o- der als Findlinge auftreten, die jedoch in den einzelnen Aufschlüssen nicht angetroffen wurden.		
Lagerungsdichte I_D nach DIN 4094-1, DIN 4094-3, DIN EN ISO 14688-2	n.b.	n.b.	0,2-0,5
Konsistenz I_C nach DIN 18122 und DIN EN ISO 14688-1	n.b.	0,5-1,0	n.b.
Undränierete Scherfestigkeit c_u nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137 und DIN EN ISO 14688-2 [kN/m ³]	n.b.	20-60	n.b.
Wichte nach DIN 18125-1 [kN/m ³]	16-17	16-17	17-19
Organischer Anteil nach DIN 18128 und DIN EN ISO 14688-2 [%]	6-15	3-10	0-2
Kohäsion nach DIN 18137 [kN/m ²]	0-2	0-3	n.b.
Steifemodul E_s [MN/m ²]	1-2	1-3	10-30

n.b.: Angabe nicht bestimmbar

3.4 Hydrologische Verhältnisse / Wasserhaltung

Wasser wurde ab –0,5 m unter Geländeoberkante innerhalb wasserführend-sandgebänderter feinkörniger Böden angetroffen. Grundsätzlich handelt es sich um eine einmalige Messung (jahreszeitabhängig), die weder den höchsten Stand noch den Schwankungsbereich des Wasserstandes wiedergibt. Nach niederschlagsintensiven Perioden können höhere natürliche Wasserstände (z.B. als Schichten- bzw. Stauwasser) erwartet werden.

Der Bemessungswasserstand ist in Höhe der derzeitigen Geländeoberkante anzusetzen.

3.5 Wasserdurchlässigkeit

Der Durchlässigkeitsversuch ergab folgendes Ergebnis:

B1 – (1,1 – 1,5m GOK) Klei (OT):	$k_f = 7,8 \times 10^{-8} \text{ m/s}$
B2 – (0,5 – 1,5m GOK) Klei (OT):	$k_f = 7,0 \times 10^{-8} \text{ m/s}$
B3 – (0,5 – 1,5m GOK) Klei (OT):	$k_f = 8,7 \times 10^{-8} \text{ m/s}$
B4 – (0,5 – 1,4m GOK) Klei (OT):	$k_f = 3,0 \times 10^{-8} \text{ m/s}$
B5 – (0,5 – 1,5m GOK) Klei (OT):	$k_f = 7,3 \times 10^{-8} \text{ m/s}$
B6 – (0,5 – 1,5m GOK) Klei (OT):	$k_f = 1,0 \times 10^{-7} \text{ m/s}$
B7 – (0,5 – 1,5m GOK) Klei (OT):	$k_f = 1,6 \times 10^{-8} \text{ m/s}$
B8 – (0,5 – 1,5m GOK) Klei (OT):	$k_f = 4,6 \times 10^{-8} \text{ m/s}$
B9 – (0,5 – 1,4m GOK) Klei (OT):	$k_f = 1,9 \times 10^{-8} \text{ m/s}$

4 Gründungsbeurteilung allgemein

Das Untersuchungsgebiet ist für die geplante Bebauung mit Aufwendungen (Bodenverbesserung) mittels nachfolgend beschriebener Gründung geeignet.

Die anstehenden aufgefüllten, organischen Oberböden müssen bei der Errichtung von Hochbauten, Straßen und Rohrleitungen vollständig ausgebaut und durch frostsicheres Kiessandmaterial (Schluffanteile $< 5 \%$, verdichtet zu $D_{Pr} \geq 100 \%$) ersetzt werden.

Es ist darauf zu achten, dass die Baugruben immer wasserfrei sind.

Geogefahren aufgrund der vorhandenen Böden und niedrigen geodätischen Höhen sind zu berücksichtigen.

5 Hochbau

5.1 Gründung von Hochbauten

Ab vorhandener Geländeoberfläche sind zunächst in rückschreitender Arbeitsweise mit einem Bagger und Glattschaufel die aufgefüllten, organischen Oberböden vollständig auszuräumen, die laut Bohrprofilen bis ca. $-0,5$ m unter Gelände anstehen.

Nach dem vollständigen Entfernen der organischen Oberböden sind folgende Gründungsarten möglich:

- Gründung von maximal 1,5 geschossigen Gebäuden auf einer biegesteifen Sohlplatte auf einem Gründungspolster bzw. je nach Bauwerk auch Pfahlgründung notwendig

Welche Gründung im Einzelfall zur Ausführung gelangen soll / muss und Einzelheiten zur Mächtigkeit des Bodenaustauschs / des Gründungspolsters sind nach Vorlage genauer Planungsunterlagen und der Durchführung weiterer objektbezogener Bohrungen und darauf basierender Standsicherheitsberechnungen festzulegen.

Wir empfehlen, nach Abschluss der Planung je Wohnhaus 4 Sondierungen bis mind. 6 m unter Gelände mit einem Gründungsbericht mit Standsicherheitsuntersuchung

erstellen zu lassen. In dem Bericht werden auch Einzelheiten zur Gründung und Konstruktionsausbildung der Wohnhäuser festgelegt und erläutert

5.2 Trockenhaltung von Hochbauten

Da der Bemessungswasserspiegel in Höhe der derzeitigen Geländeoberkante liegt, sind Maßnahmen zur Bauwerksabdichtung vorzusehen. Der Einbau einer Ringdrainage als Teilsickerleitung mit Kontrollschächten nach DIN 4095 ist erforderlich.

6 Tiefbau

Bei Aufnahme der Erdarbeiten für die eigentlichen Erschließungsmaßnahmen sollten im Bereich öffentlicher Straßen (Wendehammer / Entwässerung / Gehwege / etc.) die einschlägigen Regelwerke (z.B. ZTVE, ZTVT-Stb, etc.) berücksichtigt werden.

6.1 Rohrleitungsbau

Legt man Gründungstiefen etwaiger Rohrleitungen mit ca. 2,5 bis 3,5 m unter vorhandener Geländeoberkante zugrunde, werden die Leitungen innerhalb von setzungsempfindlichen Kleiböden verlaufen. Es wird daher der Einbau eines Kissens aus zugfestem Geotextil, gefüllt mit Blähton (z.B. LECA GEO Matratze) empfohlen, auf welcher im Anschluss eine rd. 0,2 m mächtige Bettungsschicht aus verdichtet einzubringenden Kiessanden (Schluffanteile < 5 %) zu verlegen ist.

Die Rohrleitungsüberschüttungen im Straßenbereich sind entsprechend den Anforderungen für Straßendämme/-unterbau lt. ZTVE-StB auszuführen und zu verdichten. Der Füllboden ist auf mindestens 98 – 100 % der einfachen Proctordichte mit einem Flächenrüttler im Bereich der Rohrgrabenverfüllungen einzubauen in Schüttlagen von ca. $d \sim 30\text{--}40\text{ cm}$. Bei Einbauhöhen von $d \leq 50\text{ cm}$ ist die Verdichtung mittels ungestörter Zylinderentnahme gem. DIN 18127 nachzuweisen. Bei größeren Einbaustärken sind Sondierungen mit der Rammsonde DPL vorzunehmen.

Aufgrund der erforderlichen Zusatzmaßnahmen (Austausch noch vorhandener organischer Böden, Geotextil Matratze mit Blähton) ist nicht mit größeren Setzungen als ca. $s = 1 - 2 \text{ cm}$ und mit Setzungsunterschieden von weniger als $\Delta s = 1 \text{ cm}$ auf einer Länge des Rohrleitungsbaus von $l < 5 \text{ m}$ aus der Wiederbelastung der unterlagernden Böden zu rechnen. Da Kleie im Bereich der Rohrleitungen im Untergrund verbleiben, muss darauf hingewiesen werden, dass es zu Setzungen infolge Eigenkonsolidation der organogenen Böden kommen kann, die ggf. einen höheren Wartungsaufwand der Entsorgungsleitungen (z. B. häufigeres Spülen) erfordern.

Der Rohrleitungsbau kann wie weiter oben beschrieben geplant und ausgeführt werden. Aufgrund des Bemessungswasserstands wird - je nach Baugrubentiefe – voraussichtlich eine geschlossene Wasserhaltung erforderlich. Bei der Bemessung der Baugruben sind die Empfehlungen (EAB 2006) des Arbeitskreises „Baugruben“ der DGGT sowie die DIN 4085 zu beachten. Weitere Hinweise zur Baugrubenherstellung und –sicherung sind in der DIN 4124 „Baugruben, Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ zu entnehmen.

Es wird darauf hingewiesen, dass durch den Rückbau bzw. Teilrückbau des Baugrubenverbau keine nachträgliche Auflockerung des Bodens in der Leitungszone erfolgen darf.

An dieser Stelle wird nochmals auf die einschlägigen Empfehlungen der ZTVE, ZTVT-StB sowie TL SoB-StB hingewiesen.

6.2 Verkehrsflächen

Die oberflächennah anstehenden aufgefüllten, organischen Oberböden sind im Grundriss- und Lastausbreitungsbereich der Verkehrsflächen vollständig zu entfernen und bis in UK Planum durch verdichtet einzubringende Füllsande zu ersetzen.

Es wird empfohlen, mittels Lastplattendruckversuchen das Erdplanum auf den Wert $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu überprüfen. Dieser Wert wird im Bereich der anstehenden organogenen Böden voraussichtlich nicht erreicht, so dass eine Verbesserung des Erdplanums vorgesehen werden sollte. Hier könnten z. B. erhöhte Tragschichtstärken, eine mit einem Geogitter verstärkte Tragschicht oder das Einarbeiten von Kalk zur Aus-

führung gelangen. Die Maßnahmen können nach Feststellung des auf dem Planum vorhandenen E_{V2} -Moduls bestimmt und anhand von Probefeldern verifiziert werden.

Da organische Weichschichten (Klei) im Bereich der Verkehrsflächen im Untergrund verbleiben, muss darauf hingewiesen werden, dass es zu Setzungen und daraus resultierenden Differenzsetzungen der Flächen infolge Eigenkonsolidation der Böden kommen kann. Diese Setzungen erfordern ggf. in den nächsten Jahren/Jahrzehnten Ausbesserungsarbeiten der Verkehrsflächen.

Der im Planum durchweg anstehende bindige Boden ist als stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) einzustufen.

Die Verkehrsflächen sollten entsprechend der RStO 12 hergestellt, und der Nachweis der Belastbarkeit bzw. Befahrbarkeit mittels Probefeld (z. B. unterschiedliche Tragschichtstärken) erbracht werden. Je nach Verkehrsbelastung $E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ bzw. $E_{V2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ auf Oberkante Tragschicht.

An dieser Stelle wird nochmals auf die einschlägigen Empfehlungen der ZTVE, ZTVT-StB sowie TL SoB-StB hingewiesen.

7 Versickerung anfallenden Oberflächenwassers

Unter Berücksichtigung des erkundeten Baugrundaufbaus und des Bemessungswasserstands ist das gesamte Untersuchungsgebiet für die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet.

8 Technische Hinweise

8.1 Verunreinigungen im Baugrund

Hinsichtlich der Verunreinigungen im Baugrund wird auf die als Anlage beigelegten Laboruntersuchungen verwiesen.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei abzufahrenden bzw. zu entsorgenden Böden LAGA/EBV-Untersuchungen mit Probennahme nach LAGA PN98 je Bodenart von den Halden durchgeführt werden müssen.

8.2 Baugrubendurchführung

Die Baugruben müssen ab einer Böschungshöhe von 1,25 m gem. DIN 4124: 2002-10 Pkt. 4.2.2 bzw. 4.2.4 unter einem Böschungswinkel von 45° (organische Oberböden, organogene Böden und Sande) wasserfrei abgeböscht werden.

Die Baugrubenwände sind durch eine sturmfest angebrachte Folie vor Witterungseinflüssen zu schützen, da diese eine erhebliche Verschlechterung der Bodenkennwerte verursachen können. Auf den Oberkanten der Böschungen ist ein mindestens 1,5 m breiter, lastfreier Streifen einzuhalten (keine Stapellasten / Verkehrslasten / Baukran / etc.).

Die Herstellung von Schmutz- und Regenwasserleitungen, kann unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, bei Aushubtiefen bis ca. 3,5 m im Schutz eines Normverbaus entsprechend DIN 4124 oder anderer bauaufsichtlich zugelassener Verbau-elemente (z.B. Krings-Verbau) erfolgen.

8.3 Eignung von Aushubmaterial zur Wiederverfüllung für bautechnische Belange

Die anstehenden und bei Aushub zutage geförderte Oberböden (A-OU), die organogenen Böden (OT) und die kleiigen Sande (ST) sind zur Verfüllung bzw. Bauwerkshinterfüllungen nicht geeignet.

Ggf. beim Aushub anfallende, verdichtungsfähige, mineralische reine Sande sind bei separater Lagerung für bautechnische Belange voraussichtlich geeignet.

8.4 Trockenhaltung der Baugruben

Unter Berücksichtigung der durchgeführten Baugrundaufschlüsse werden zur Trockenhaltung der Baugruben Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Während im Bereich der bindigen Böden und bei geringen Baugrubentiefen voraussichtlich eine offene Wasserhaltung eingesetzt werden kann, wird bei größeren Baugrubentiefen zur Grundwasserentspannung eine geschlossene Wasserhaltung erforderlich.

9 Zusammenfassung

- Das Untersuchungsgebiet ist für eine Bebauung mit Wohnhäusern mit Aufwendungen geeignet.
- Je Wohnhaus empfehlen wir, 4 Sondierungen bis mind. >6 m unter Gelände mit einem Gründungsbericht mit Standsicherheitsuntersuchung erstellen zu lassen.
- Die Bodenverbesserung sollte geotechnisch begleitet bzw. nachgewiesen werden.
- Im Rohrleitungsbau wird das Einbringen eines Geotextilkissens mit Blähtonfüllung (z.B. LECA GEO Matratze) sowie die anschließende Herstellung einer Bettungsschicht bzw. eines Bodenaustauschs empfohlen / erforderlich.
- Für den Bau der Verkehrswege werden nach dem vollständigen Aushub der organischen Oberböden voraussichtlich Zusatzmaßnahmen zur Verbesserung des Planums erforderlich.
- Das beim Aushub anfallende Bodenmaterial ist für die Wiederverwendung für bautechnische Zwecke im Wesentlichen nicht geeignet.
- Eine dezentrale Versickerung anfallenden Niederschlagswassers ist im gesamten Untersuchungsgebiet nicht möglich.
- Die Baugruben sind immer wasserfrei zu halten (offene / geschlossene Wasserhaltung).

10 Sonstige Hinweise

Folgende Maßnahmen sollten vorgesehen werden:

- vor Beginn des Erdbaus ist sämtliches Oberflächen- und Stauwasser abzuleiten

- fertiggestellte Erdbauplanen in Niederschlags-, Frost- und Tauzeiten nur kurzzeitig der Witterung aussetzen
- durch Verdichtung, Glättung und ausreichendes Quergefälle ungehinderten Abfluss von Niederschlagswasser vom Erdbauplanum gewährleisten
- während und nach Niederschlags- und Tauperioden direktes Befahren des unbehandelten Planums vermeiden
- Baustraßen (Stahlplatten bzw. Baggermatratzen sind mit einzuplanen)

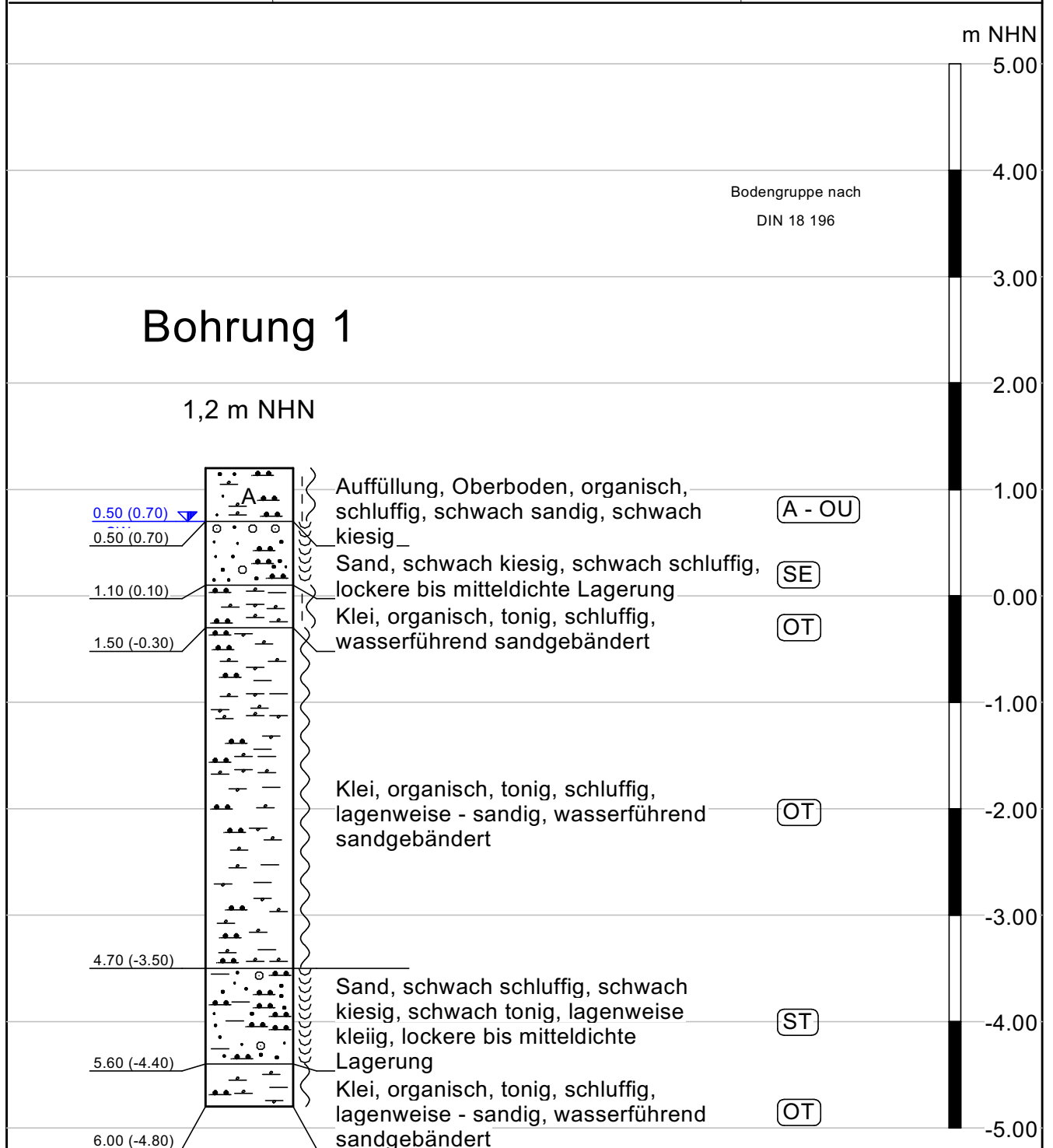
Dieser Bericht wurde auf Grundlage der uns zur Verfügung gestellten bzw. vorhandenen Unterlagen erstellt. Nach den vorliegenden Sondierergebnissen sind die Erkundungsergebnisse repräsentativ für den Baustandort. Es handelt sich jedoch in jedem Fall um punktuelle Aufschlüsse, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich sind. Werden beim flächenhaften Aushub während der Erdarbeiten abweichende Bodenverhältnisse festgestellt, so ist unser Büro davon umgehend in Kenntnis zu setzen.

Die Baugrubensohlbesichtigung und der Nachweis der Bodenverbesserung müssen als zusätzliche Leistung durch ein Erdbaulabor/Geotechniker erfolgen.

Schuby, 07.06.2024
(digitales Exemplar)
Gez. B.Sc. R.Potrafke

Abkürzungen / Erklärungen:

OK	Oberkante
GOK	Geländeoberkante
HBP	Höhenbezugspunkt
NN	Normal-Null
nicht bindige Böden	z. B. SE, ST
bindige Böden	z. B. UL, OT
D _{Pr}	Proctordichte in %
E _{V2} - Wert	Verformungsmodul in MN/m ²
RStO	Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen

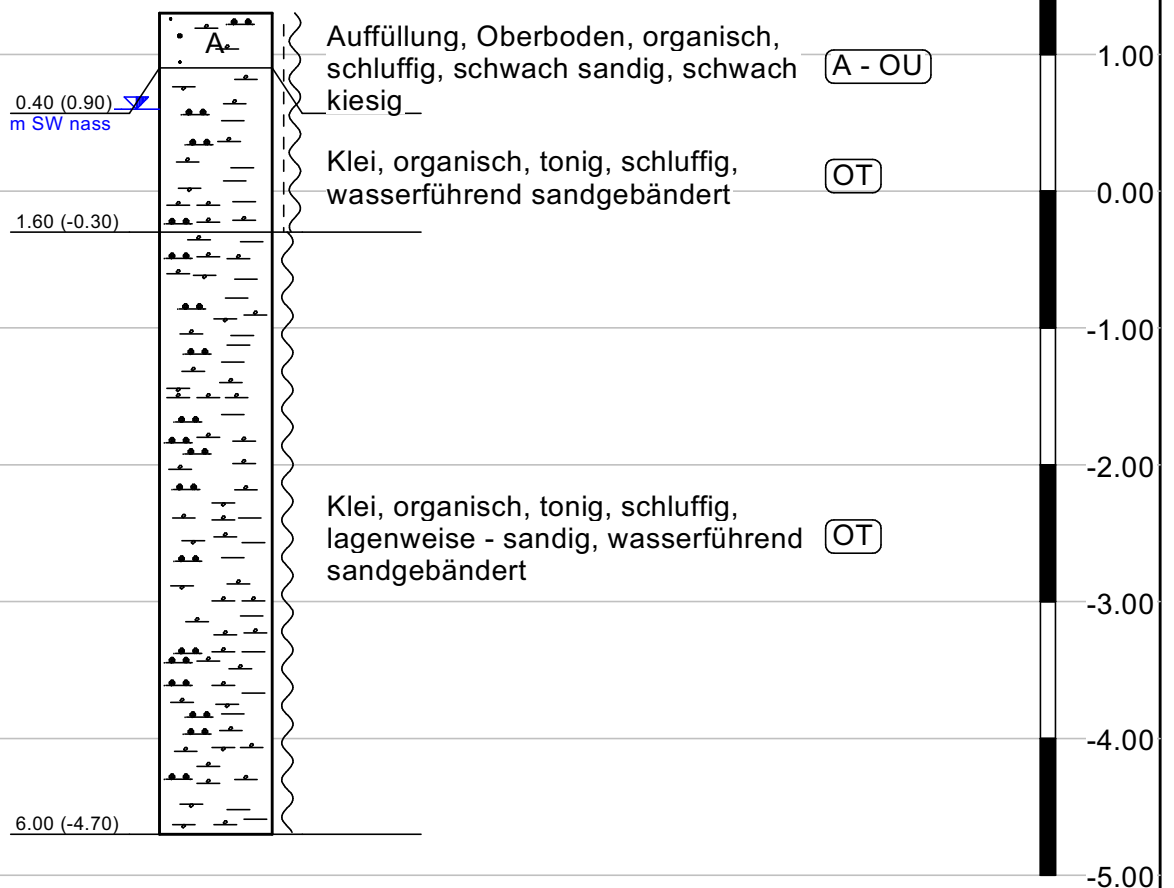


Legende

weich - steif	Klei	Sand
weich	muddig	sandig
nass	organisch	Schluff
Auffüllung	schluffig	
kiesig	Ton	

Bohrung 2

1,3 m NHN

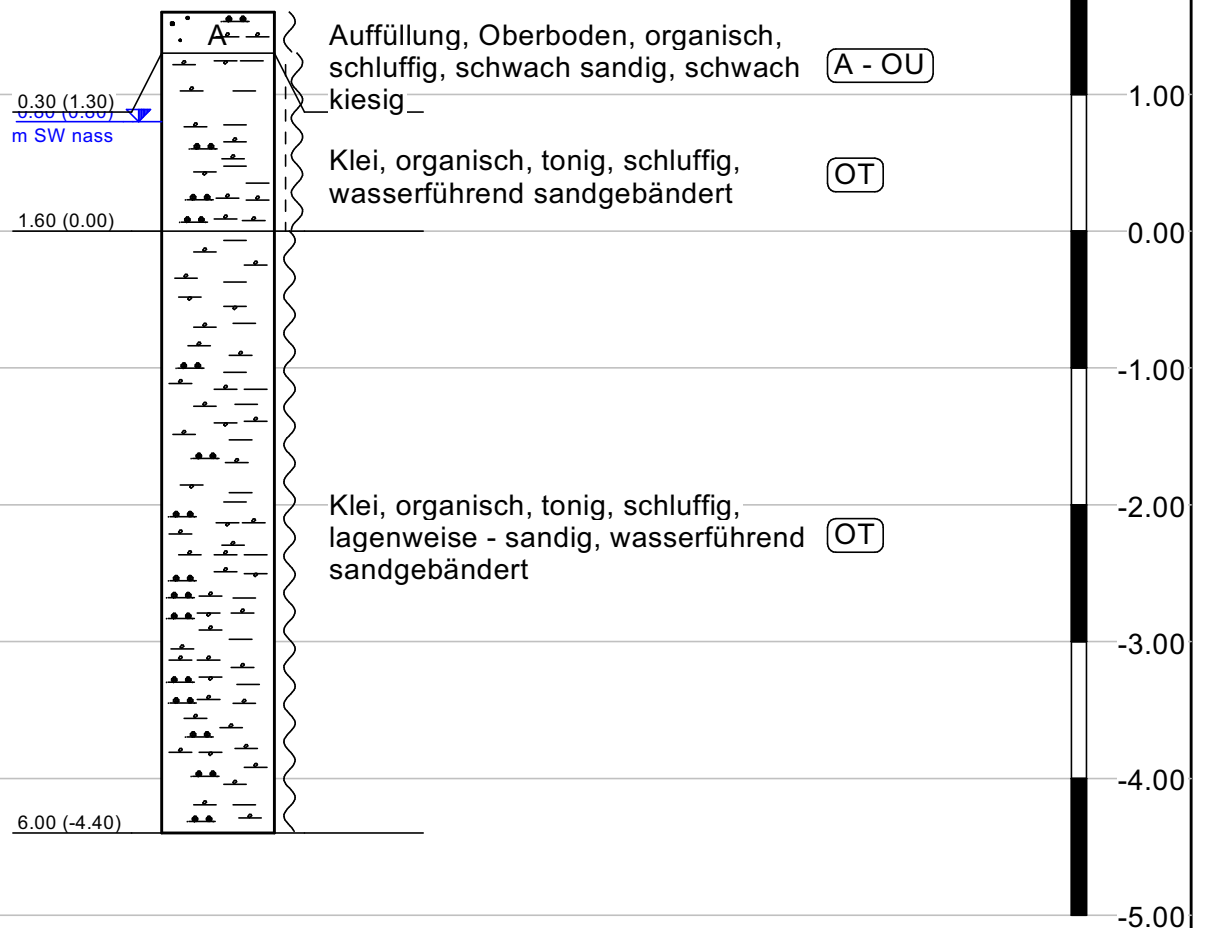


Legende

	weich - steif		Klei		Schluff
	weich		muddig		schluffig
			organisch		Ton
			Auffüllung		
			sandig		

Bohrung 3

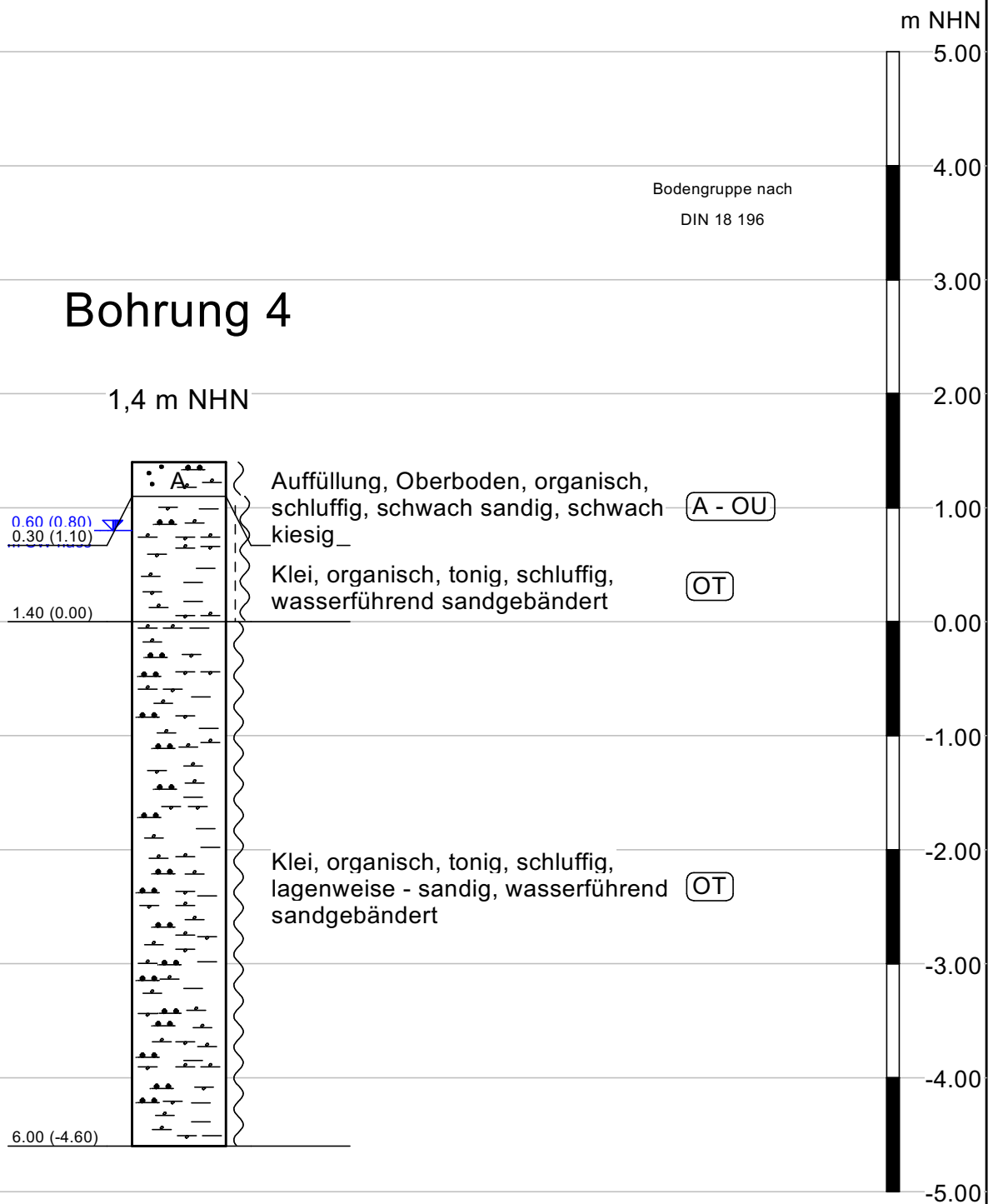
1,6 m NHN



Legende

	weich - steif		Klei		Schluff
	weich		muddig		schluffig
			organisch		Ton
			Auffüllung		
			sandig		

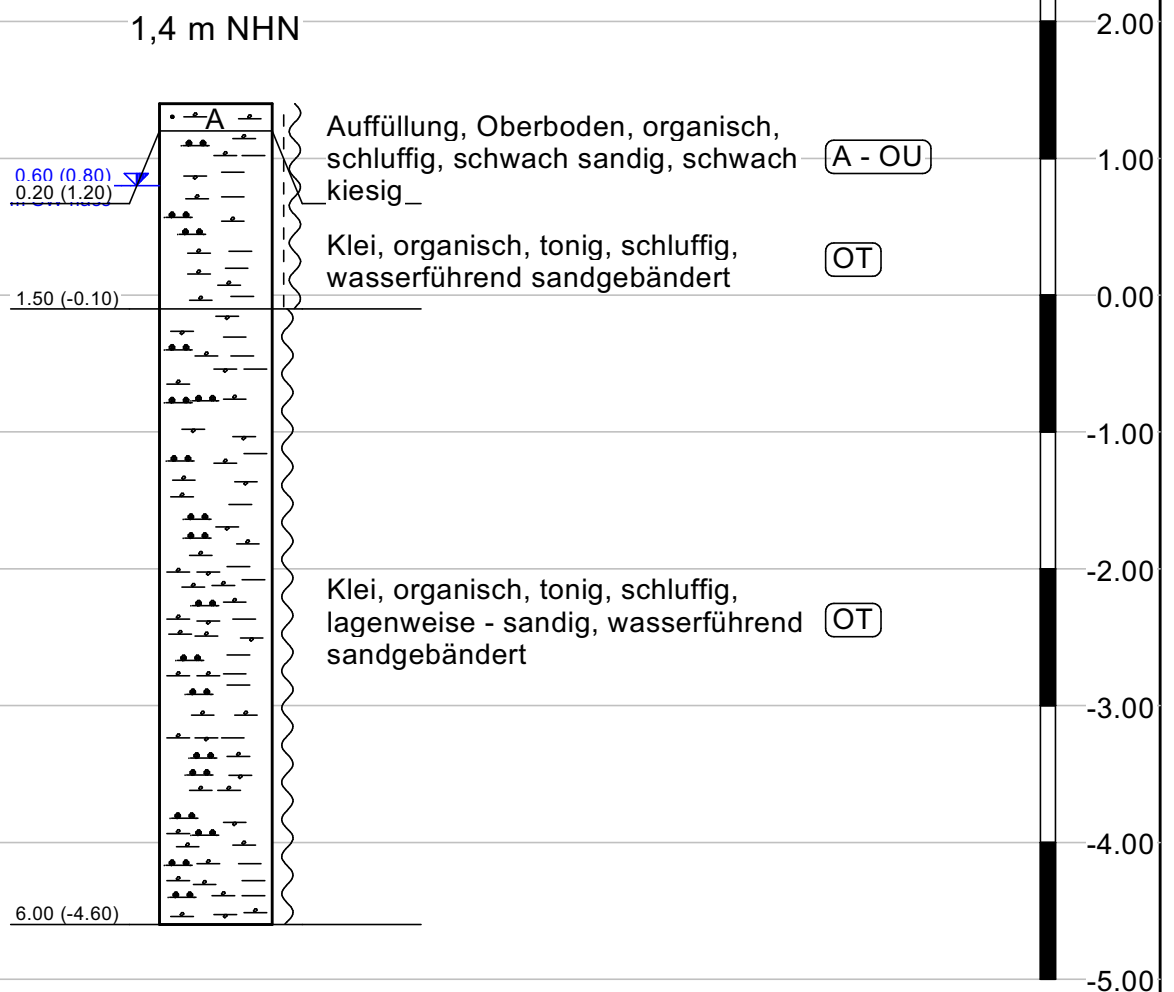
Bohrung 4



Legende

	weich - steif		Klei		Schluff
	weich		muddig		schluffig
			organisch		Ton
			Auffüllung		
			sandig		

Bohrung 5

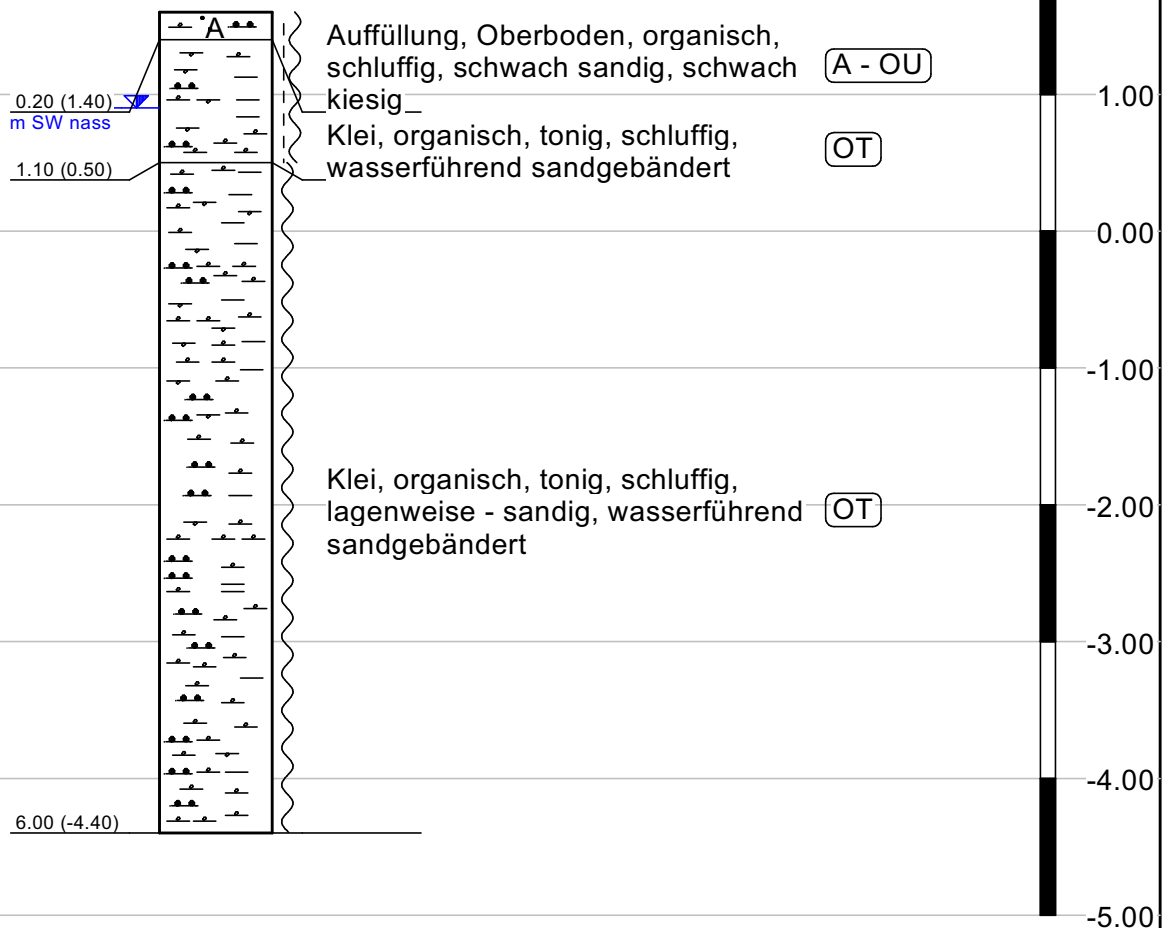


Legende

 weich - steif	 Klei	 Schluff
 weich	 muddig	 schluffig
	 organisch	 Ton
	 Auffüllung	
	 sandig	

Bohrung 6

1,6 m NHN

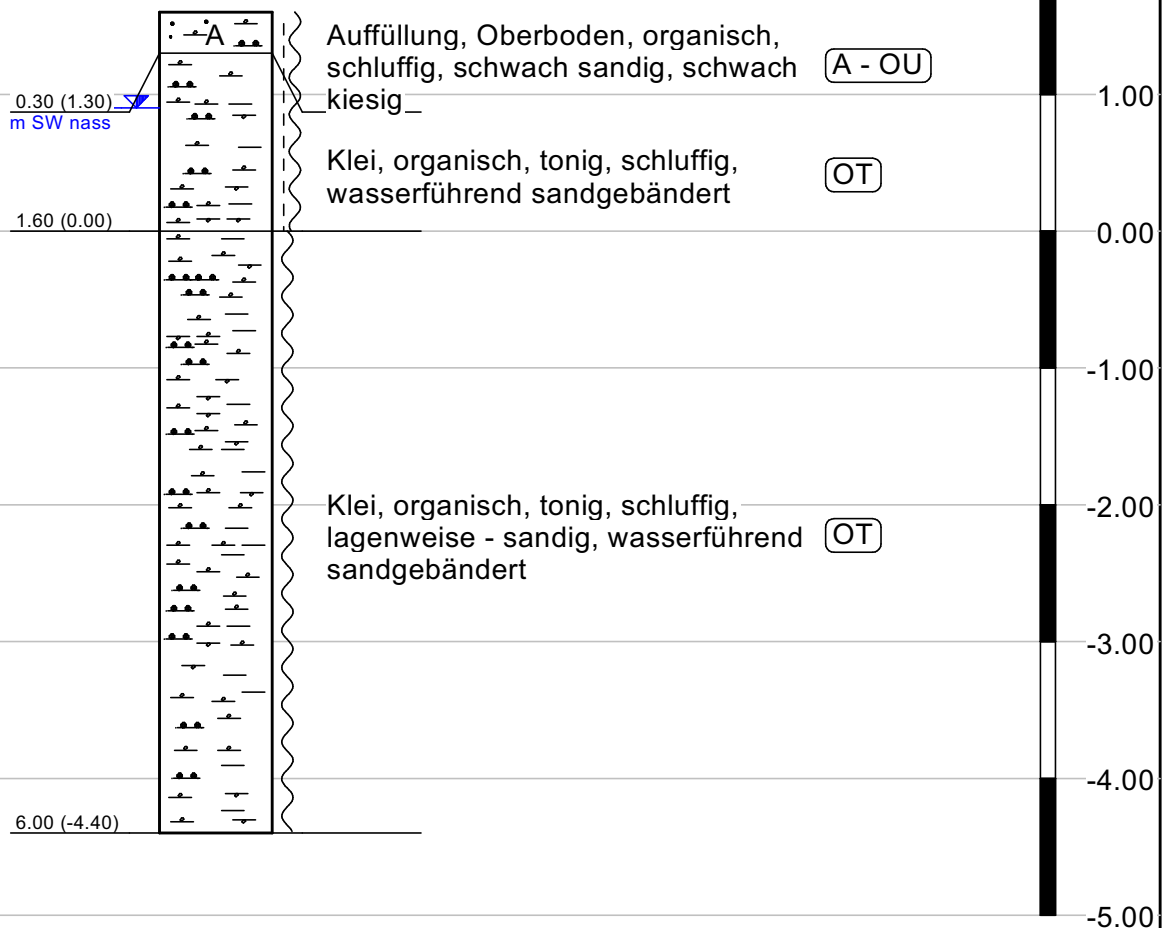


Legende

	weich - steif		Klei		Schluff
	weich		muddig		schluffig
			organisch		Ton
			Auffüllung		
			sandig		

Bohrung 7

1,6 m NHN

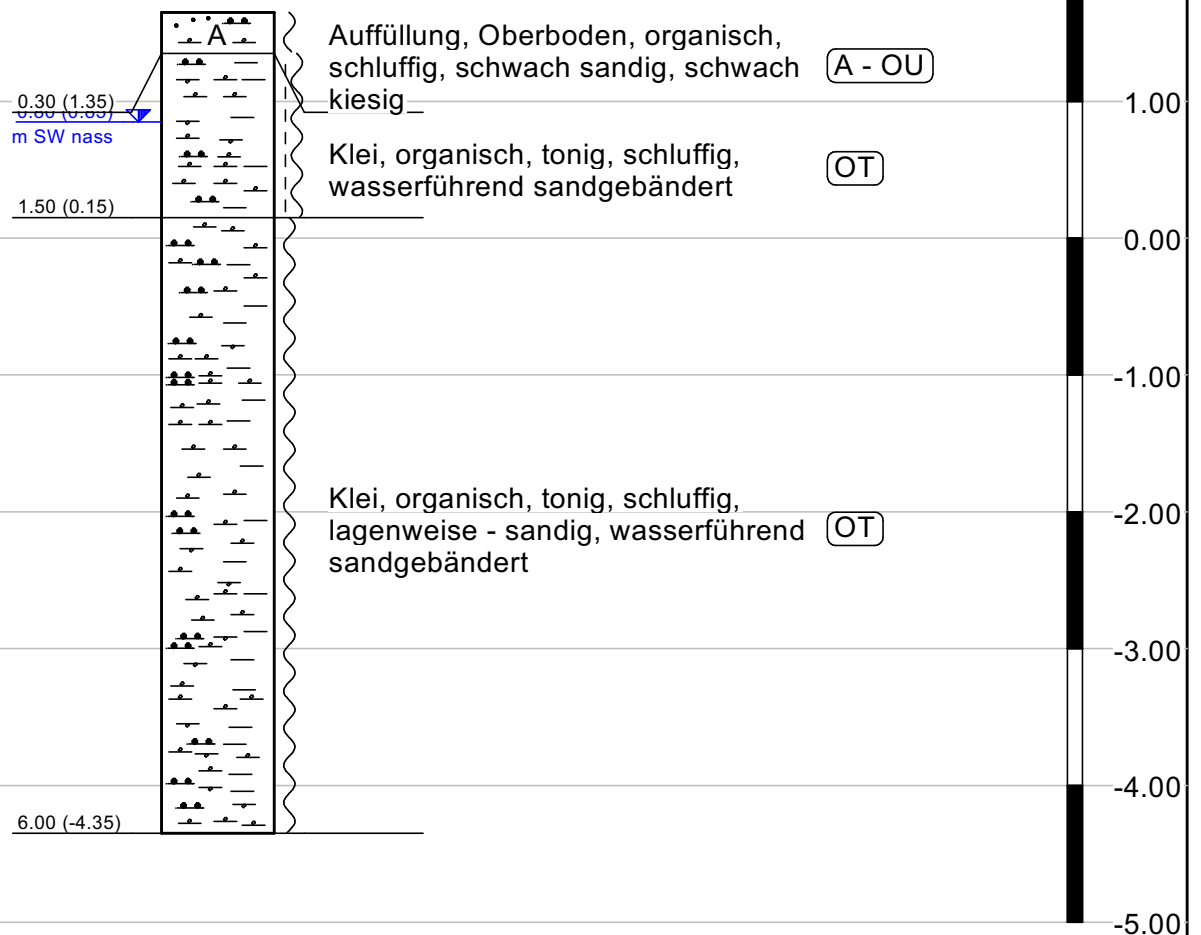


Legende

	weich - steif		Klei		Schluff
	weich		muddig		schluffig
			organisch		Ton
			Auffüllung		
			sandig		

Bohrung 8

1,65 m NHN

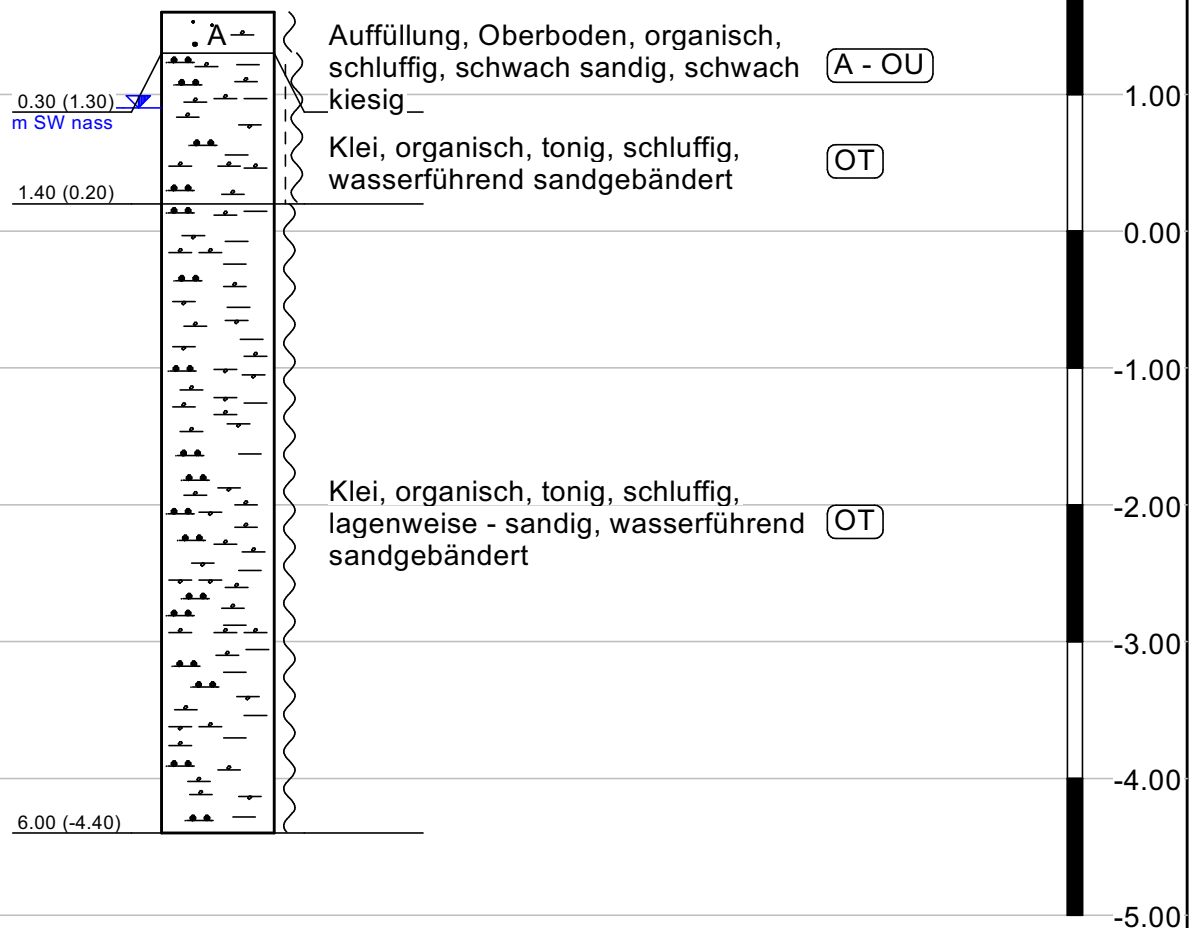


Legende

	weich - steif		Klei		Schluff
	weich		muddig		schluffig
			organisch		Ton
			Auffüllung		
			sandig		

Bohrung 9

1,6 m NHN



Legende

	weich - steif		Klei		Schluff
	weich		muddig		schluffig
			organisch		Ton
			Auffüllung		
			sandig		

Legende der Kurzzeichen und Symbole

Kurzzeichen nach DIN 4023 u.a.

Bodenart
Kurzzeichen (Benennung)

	G (Kies)
	S (Sand)
	U (Schluff)
	T (Ton)
	H (Torf)
	F (Mudde)
	X (Steine)
	Mu (Mutterboden)
	A (Auffüllung)
	Gl (Geschiebelehm)
	Gmg (Geschiebemergel)

Beimengung
Kurzzeichen (Benennung)

	g (kiesig)
	s (sandig)
	u (schluffig)
	t (tonig)
	h (humos)
	org (organisch)
	x (steinig)

Wasserverhältnisse

GW - Grundwasser

SW - Schichtenwasser

 Ruhe

 Bohrende

 angebohrt

 versickert

 angestiegen

Konsistenzen

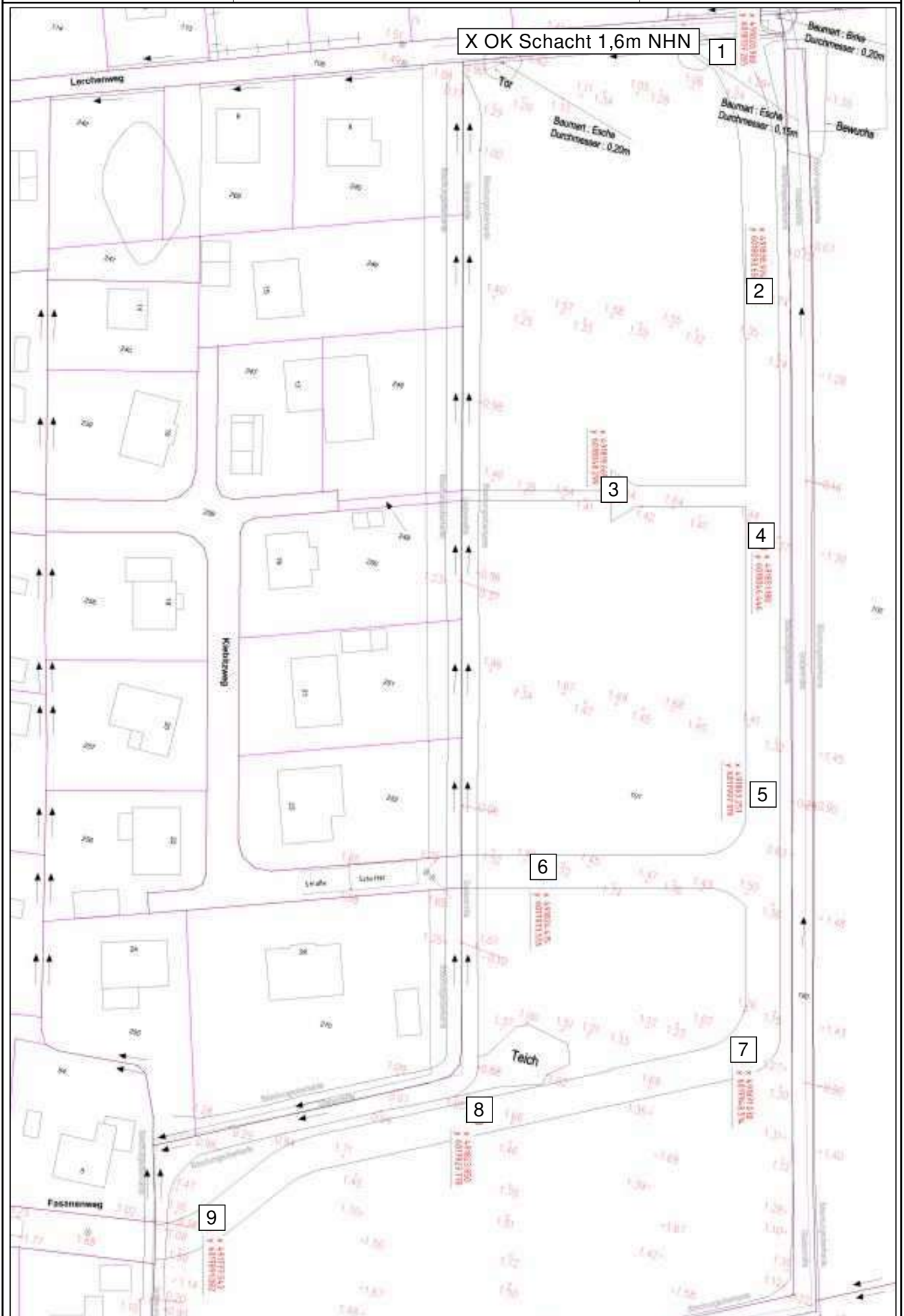
	klüftig
	fest
	halbfest - fest
	halbfest
	steif - halbfest
	steif
	weich - steif
	weich
	breiig - weich
	breiig
	naß

Kurzzeichen nach DIN 18 196

Benennung

Kurzzeichen

enggestufte Kiese	GE
weitgestufte Kies-Sand-Gemische	GW
intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	GI
enggestufte Sande	SE
weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SW
intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische	SI
Kies-Schluff-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	GU
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	GU*
Kies-Ton-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	GT
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	GT*
Sand-Schluff-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	SU
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	SU*
Sand-Ton-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	ST
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	ST*
leichtplastische Schluffe	UL
mittelpastische Schluffe	UM
ausgeprägt plastische Schluffe	UA
leichtplastische Tone	TL
mittelpastische Tone	TM
ausgeprägt plastische Tone	TA
organogene Schluffe	OU
organogene Tone	OT
grob- gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OH
grob- gemischtkörnige Böden mit kalkhaltigen Beimengungen	OK
nicht bis mäßig zersetzte Torfe	HN
zersetzte Torfe	HZ
Schlamm (Faulschlamm, Mudde)	F
Auffüllung aus natürlichen Böden (jeweils Gruppensymbol in eckigen Klammern)	[]
Auffüllung aus Fremdstoffen	A



Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby
Tel.: 0 46 21 / 94 94 74

Lageplan & Fotos Kating, B-Plan 34

Datum: 18.04.2024

Anlage Nr. LP2

Lageplan unmasstäblich



Untersuchung nach BBodSchV. - Vorsorgewerte

Die Untersuchung der Probe erfolgte in folgendem Labor:

*AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Straße 6
21407 Kiel*

Bauvorhaben: Kating, B-Plan 34
Entnahmestelle: Bohrung 1 für M1, Bohrung 2 für M2, ff.
entnommen am: 18.04.2024
Mischprobe 1-9 (M1-M9): A-OU, Auffüllung Oberboden

Tab. 1: BBodSchV - Vorsorgewerte:

Bezeichnung	Einheit	M1	M2	M3	Lehm/ Schluff	Humusgehalt ≤ 8%
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%	74,9	65,6	66,9		
4.1 Vorsorgewerte für Metalle						
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	0,23	0,13	1	
Blei (Pb)	mg/kg	14,6	22,8	28,5	70	
Chrom (Cr)	mg/kg	22,9	34,3	27,1	60	
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,49	8,93	6,06	40	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	<0,066	11,4	0,5	
Nickel (Ni)	mg/kg	13,25	14,4	11,4	50	
Zink (Zn)	mg/kg	112	63,7	51,5	150	
4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe						
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.		0,05
4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe						
Benzo[a]pyren	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050		0,3
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.		3

Bezeichnung	Einheit	M4	M5	M6	Lehm/ Schluff	Humusgehalt ≤ 8%
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%	63,2	69,3	73,3		
4.1 Vorsorgewerte für Metalle						
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,16	0,14	0,14	1	
Blei (Pb)	mg/kg	20	20,6	19,3	70	

Chrom (Cr)	mg/kg	21,2	27,2	25	60	
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,78	6,08	7,27	40	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	<0,066	<0,066	0,5	
Nickel (Ni)	mg/kg	12,4	11,9	10,6	50	
Zink (Zn)	mg/kg	54,5	51,7	49,9	150	
4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe						
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.		0,05
4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe						
Benzo[a]pyren	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050		0,3
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.		3

Bezeichnung	Einheit	M7	M8	M9	Lehm/ Schluff	Humusgehalt ≤ 8%
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%	70,9	70,4	64,5		
4.1 Vorsorgewerte für Metalle						
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,14	0,16	0,17	1	
Blei (Pb)	mg/kg	25,1	22,6	25,2	70	
Chrom (Cr)	mg/kg	31,2	23,5	17,2	60	
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,35	5,62	6,19	40	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	<0,066	<0,066	0,5	
Nickel (Ni)	mg/kg	14,4	10,4	9,54	50	
Zink (Zn)	mg/kg	49,6	46,5	51,7	150	
4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe						
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.		0,05
4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe						
Benzo[a]pyren	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050		0,3
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.		3

n. b.: Nicht berechenbar.

Die Proben M1 bis M9 liegen innerhalb der Vorsorgewerte für Lehm/Schluff und für Böden mit einem Humusgehalt ≤ 8%.

Allgemeine Hinweise:

- Es erfolgte eine Vorab-in-situ-Untersuchung an noch eingebautem (nativen) Boden. Prüfungen von nicht ausgebautem Boden haben das Ziel, das anfallende Bodenmaterial möglichen Einbauklassen zuzuordnen. Untersuchungsergebnisse und Beurteilungen aus Vorab-in-situ-Untersuchungen sind am tatsächlichen Aushubmaterial zu überprüfen.
- Die Probenahme erfolgte in Anlehnung an die Richtlinie LAGA PN 98.
- Der Probenumfang wurde vom Auftraggeber vorgegeben.

- Vorab ist mit allen Beteiligten (Erzeuger, Verwerter und Behörde) eine einvernehmliche Lösung zu finden.

Die unteren Bodenschutzbehörden sind zu beteiligen, da

- Der Vollzug des §12 BbodSchV im Verfahren nur über eine enge behördliche Zusammenarbeit erfolgen kann,
- Die Einbindung von bodenschutzfachlichen Regelungen erfolgen muss und
- Die Zuständigkeit bei den unteren Bodenschutzbehörden der betroffenen Kreise liegt.

Weitere Hilfestellungen gibt die Vollzugshilfe zu §12 BbodSchV,
DIN 19731 Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial und
DIN 18919 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Entwicklungs- und Unterhaltungspflege von Grünflächen.

Schuby, 31.05.2024

Bearbeitet von:

(digitales Exemplar)

Gez. M.Gerowski

Anlage:

Prüfberichte

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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby

Datum 29.04.2024
Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag 2365861 Projekt: Kating, B-Plan 34 A
Analysennr. 389361
Probeneingang 22.04.2024
Probenahme 18.04.2024
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung Probe 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	65,1	0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	34,9	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	74,9	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl ₂)		6,3	2	+/- 5 %	DIN ISO 10390 : 2005-12
Humusgehalt	%	5,53	0,2	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	14,6	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,20	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	22,9	1	+/- 35 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,49	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	13,5	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066		DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	112	6	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Seite 1 von 2

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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

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 GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag

2365861 Projekt: Kating, B-Plan 34 A

Analysennr.

389361

Kunden-Probenbezeichnung

Probe 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit 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). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.04.2024

Ende der Prüfungen: 27.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby

Datum 29.04.2024
Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2365861 Projekt: Kating, B-Plan 34 A
389363
22.04.2024
18.04.2024
Auftraggeber
Probe 2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	75,0	0			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	25,0	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	65,6	0,1		+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl2)		5,6	2		+/- 5 %	DIN ISO 10390 : 2005-12
Humusgehalt	%	5,55	0,2		+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	22,8	5		+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,23	0,06		+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	34,3	1		+/- 35 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,93	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	15,4	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066			DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	63,7	6		+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphtalin	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Seite 1 von 2

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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

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 GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag

2365861 Projekt: Kating, B-Plan 34 A

Analysennr.

389363

Kunden-Probenbezeichnung

Probe 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit 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). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.04.2024

Ende der Prüfungen: 26.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A
389396
22.04.2024
18.04.2024
Auftraggeber
Probe 3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messungssicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	48,2	0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	51,8	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	66,9	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl2)		5,7	2	+/- 5 %	DIN ISO 10390 : 2005-12
Humusgehalt	%	3,13	0,2	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	28,5	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,13	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	27,1	1	+/- 35 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,06	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	11,4	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,078	0,066	+/- 0,06	DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	51,5	6	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Seite 1 von 2

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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

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 GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A

Analysennr.

389396

Kunden-Probenbezeichnung

Probe 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit 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). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.04.2024

Ende der Prüfungen: 27.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A
389397
22.04.2024
18.04.2024
Auftraggeber
Probe 4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	25,9	0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	74,1	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	63,2	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl2)		5,5	2	+/- 5 %	DIN ISO 10390 : 2005-12
Humusgehalt	%	5,07	0,2	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	20,0	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,16	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	21,2	1	+/- 35 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,78	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	12,4	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066		DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	54,5	6	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphtalin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)

Seite 1 von 2

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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

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 GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag **2365882** Projekt: Kating, B-Plan 34 A
Analysennr. **389397**
Kunden-Probenbezeichnung **Probe 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit 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). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.04.2024

Ende der Prüfungen: 26.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby

Datum 29.04.2024
Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A
389418
22.04.2024
18.04.2024
Auftraggeber
Probe 5

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	69,9	0			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	30,1	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	69,3	0,1		+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl ₂)		5,0	2		+/- 5 %	DIN ISO 10390 : 2005-12
Humusgehalt	%	4,18	0,2		+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	20,6	5		+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,14	0,06		+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	27,2	1		+/- 35 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,08	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	11,9	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066			DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	51,7	6		+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Seite 1 von 2

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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

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 GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A

Analysennr.

389418

Kunden-Probenbezeichnung

Probe 5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit 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). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.04.2024

Ende der Prüfungen: 27.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A
389419
22.04.2024
18.04.2024
Auftraggeber
Probe 6

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	56,4	0			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	43,6	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	73,3	0,1		+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl ₂)		5,7	2		+/- 5 %	DIN ISO 10390 : 2005-12
Humusgehalt	%	4,28	0,2		+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	19,3	5		+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,14	0,06		+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	25,0	1		+/- 35 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,27	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	10,6	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066			DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	49,9	6		+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Seite 1 von 2

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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

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 GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag **2365882** Projekt: Kating, B-Plan 34 A
Analysennr. **389419**
Kunden-Probenbezeichnung **Probe 6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit 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). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.04.2024

Ende der Prüfungen: 27.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A
389420
22.04.2024
18.04.2024
Auftraggeber
Probe 7

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	35,1	0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	64,9	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	70,9	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl2)		5,5	2	+/- 5 %	DIN ISO 10390 : 2005-12
Humusgehalt	%	3,86	0,2	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	25,1	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,14	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	31,2	1	+/- 35 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,35	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	14,4	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066		DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	49,6	6	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphtalin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Seite 1 von 2

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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 GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A

Analysennr.

389420

Kunden-Probenbezeichnung

Probe 7

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit 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). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.04.2024

Ende der Prüfungen: 26.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A
389421
22.04.2024
18.04.2024
Auftraggeber
Probe 8

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	58,6	0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	41,4	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	70,4	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl ₂)		5,1	2	+/- 5 %	DIN ISO 10390 : 2005-12
Humusgehalt	%	3,63	0,2	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	22,6	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,15	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	23,5	1	+/- 35 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,62	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	10,4	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066		DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	46,5	6	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Seite 1 von 2

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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 GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A

Analysennr.

389421

Kunden-Probenbezeichnung

Probe 8

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit 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). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.04.2024

Ende der Prüfungen: 27.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby

Datum 29.04.2024
Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A
389422
22.04.2024
18.04.2024
Auftraggeber
Probe 9

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	53,3	0			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	46,7	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	64,5	0,1		+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl2)		5,8	2		+/- 5 %	DIN ISO 10390 : 2005-12
Humusgehalt	%	4,57	0,2		+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	25,2	5		+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,17	0,06		+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	17,2	1		+/- 35 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,19	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	9,54	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066			DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	51,7	6		+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphtalin	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	0,13	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,097	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,070	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,052	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,349 x)			+/- 35 %	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Seite 1 von 2

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673
Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

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 GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.04.2024

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag

2365882 Projekt: Kating, B-Plan 34 A

Analysennr.

389422

Kunden-Probenbezeichnung

Probe 9

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit 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). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.04.2024

Ende der Prüfungen: 27.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x" 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 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

Erdbaulabor Gerowski Westring 8 24850 Schuby Tel.: 0 46 21 / 94 94 74 Datum: 25.04.2024		Durchlässigkeitsversuch Kating B-Plan 34		Prüfungsnummer: 1-3 Probe entnommen am: 18.04.2024 Art der Entnahme: Bohrung Arbeitsweise: konstant	
Bearbeiter: ge					
Versuch-Nr.:					
Bodenart:	OT		OT		OT
Tiefe:	1,1 - 1,5 m u. GOK		0,5 - 1,5 m u. GOK		0,5 - 1,5 m u. GOK
Entnahmestelle:	Bohrung 1		Bohrung 2		Bohrung 3
k [m/s]	$7.8 \cdot 10^{-8}$		$7.0 \cdot 10^{-8}$		$8.7 \cdot 10^{-8}$
Bemerkungen:			Anlage: KF1-3		

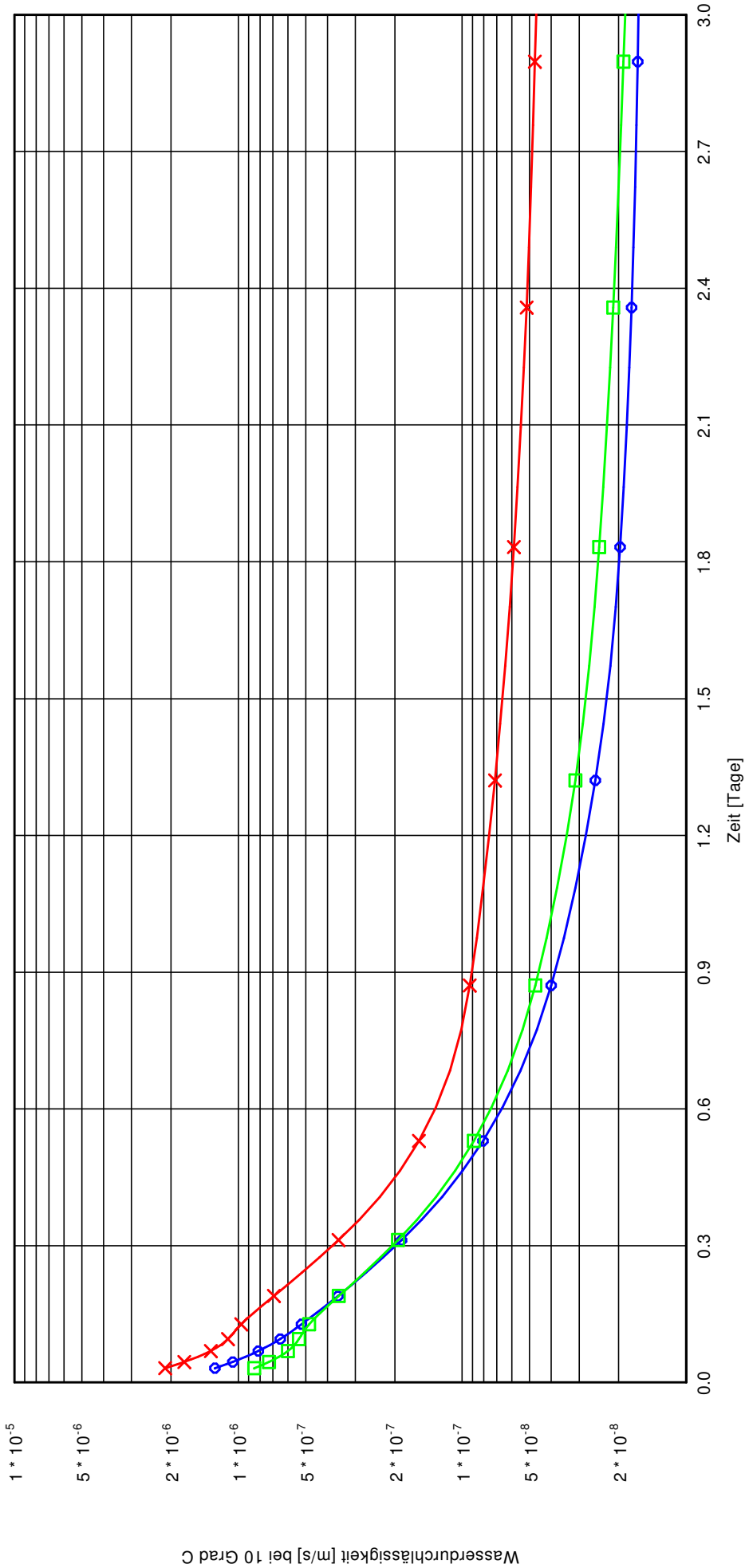
Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby
Tel.: 0 46 21 / 94 94 74

Datum: 16.05.2024

Durchlässigkeitsversuch
Kating
B-Plan 34

Prüfungsnummer: 7-9
Probe entnommen am: 18.04.2024
Art der Entnahme: Bohrung
Arbeitsweise: konstant

Bearbeiter: ge



Versuch-Nr.:	OT	OT	OT
Bodenart:	OT	OT	OT
Tiefe:	0,5 - 1,5 m u. GOK	0,5 - 1,5 m u. GOK	0,5 - 1,4 m u. GOK
Entnahmestelle:	Bohrung 7	Bohrung 8	Bohrung 9
k [m/s]	1.6 * 10 ⁻⁸	4.6 * 10 ⁻⁸	1.9 * 10 ⁻⁸

Anlage:
KF7-9

Bemerkungen: