

Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
(Kreis Pinneberg)



**Wasserwirtschaftliches Konzept für den
B.-Plan Nr. 16 „KiTa/Schulerweiterung“**

**Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz und
Handlungsempfehlung für die Entwässerung des
Planungsraumes mit besonderer Berücksichtigung
der geplanten Kita**

Auftraggeber

Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
über das Amt Hörnerkirchen
Am Markt 1
25355 Barmstedt

Aufsteller der Entwurfsunterlagen

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

Projektbearbeitung

M. Eng. Martje Polei
(0 48 35) 97 77 – 15
m.polei@sass-und-kollegen.de

1. Allgemeines

1.1 Veranlassung

In der Gemeinde Brande-Hörnerkirchen ist aufgrund der anhaltenden Nachfrage nach Kinderbetreuungsplätzen der Neubau einer Kindertagesstätte geplant. Der Neubau soll nördlich der Grundschule Hörnerkirchen auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche entstehen.

Auf dem insgesamt rd. 1,8 ha großen Planungsraum zwischen dem Schulweg im Osten und der Lindenstraße (L 112) im Westen, soll eine Gemeinbedarfsfläche vorgesehen werden, auf der neben dem Neubau der Kindertagesstätte ggf. auch eine Erweiterung der Schule vorgesehen ist. Außerdem sollen auch Reserven für eine evtl. zukünftig erforderliche Erweiterung der Kindertagesstätte auf der Fläche direkt berücksichtigt werden. Neben der Fläche für den Gemeinbedarf ist auch eine Fläche für die Regenwasserbewirtschaftung vorgesehen.



Abbildung 1: Auszug Vorabzug B.-Plan Nr. 16 der AC-Planergruppe vom 02.12.2024

Die wasserwirtschaftlichen Belange für eine geregelte Ableitung des innerhalb des Planungsraumes anfallenden Niederschlagswassers sind ein zentrales Thema und daher frühzeitig in der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Da der am südlichen Rand des Geltungsbereiches verlaufende Vorfluter (Kirchenbach – Verrohrung DN 600 mm) nach Rück-

sprache mit dem Deich- und Hauptsielverband Krempermarsch bereits im derzeitigen Zustand voll ausgelastet bzw. sogar überlastet ist, kann eine weitere Einleitung nur in gedrosselter Form erfolgen. Ziel dieses wasserwirtschaftlichen Konzeptes ist es somit, einen Lösungsansatz für die geregelte Ableitung des Niederschlagwassers zu erarbeiten, um so die erforderlichen Flächenbedarfe für das Regenwassermanagement auch in der Bauleitplanung berücksichtigen zu können.

2. Handlungsempfehlungen

2.1 Bestandsgrundlagen

Das wasserwirtschaftliche Konzept wurde auf Grundlage der Vorgaben aus der Bauleitplanung für den Planungsraum erstellt. Diese Grundlagen (Gesamtfläche Planungsraum rd. 1,8 ha, Umfang der möglichen baulichen Nutzung GRZ 0,35) wurden durch die Gemeinde bzw. das Amt und die AC Planergruppe GmbH zur Verfügung gestellt. Des Weiteren stehen das mit dem LBV-SH abgestimmte Erschließungskonzept und die konzeptionelle Gebäudeplanung der Kindertagesstätte der Architekten und Ingenieure Butzlaff + Teswes vom 21.02.2025 zur Verfügung, welche als Grundlage für die Wasserhaushaltsbilanzierung herangezogen werden.

Weitere Planungsgrundlage für die Konzepterstellung ist das Bodengutachten von der HLG HansaLab GmbH aus Hamburg vom 15.12.2022 (für den östlichen Teil des Plangebietes) sowie der Vorbericht für das westliche Gebiet vom 11.11.2024.

Über die genannten Grundlagen hinaus wurde auch eine topografische Bestandsvermessung des Planungsraumes durch das Vermessungsbüro Uwe Kock durchgeführt, die ebenfalls als Grundlage herangezogen wurde.

Um die Möglichkeiten der Regenwasserableitung auszuloten, wurden die erforderlichen Informationen zu den Verbandsgewässern aus dem amtlichen wasserwirtschaftlichen Gewässerverzeichnis des Landes Schleswig-Holstein entnommen. Darüber hinaus wurden die Vorgaben/Anmerkungen aus der Stellungnahme des Sielverbandes Kremper Au vom 01.03.2022, sowie die des Kreises Pinneberg vom 01.10.2024 als Grundlage herangezogen.

Zu Beachtung der Naturschutzrechtlichen Belange wurde zudem die Stellungnahme der UNB Pinneberg vom 01.03.2022 und vom 30.04.2025 als Grundlage herangezogen.

2.2 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

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.

Im Bereich des B.-Plans Nr. 16 in der Gemeinde Brande-Hörnerkirchen (Kreis Pinneberg) soll eine neue Fläche für den Gemeinbedarf erschlossen werden. Die Gesamtfläche des Planungsraumes beträgt rd. 1,8 ha, wobei auf lediglich 1,74 ha eine Veränderung gegenüber dem IST-Zustand möglich ist. Die übrige Restfläche beinhaltet den Straßenkörper der L 112 und wird nicht betrachtet, da das Ziel bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz ist, den potenziell naturnahen Wasserhaushalt auch nach Erschließung weitestgehend aufrechtzuerhalten. Hierzu kann eine Wasserhaushaltsbilanzierung, mit der vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellten Software, durchgeführt werden.

Bei der Wasserhaushaltsbilanzierung für den B.-Plan Nr. 16 in der Gemeinde Brande-Hörnerkirchen wurde in der Software zunächst festgelegt, dass der betrachtete Planungsraum aufgrund seiner gleichartigen Bebauung in einem Teilgebiet abgebildet werden kann. Der Planungsraum befindet sich gemäß Software im Bereich Pinneberg West (G-9), wie Abbildung 2 zeigt.

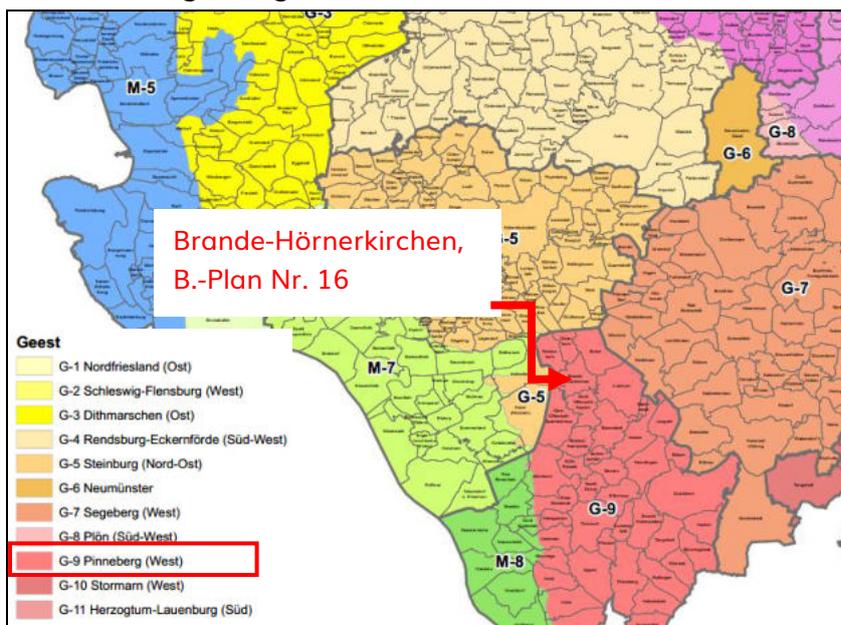


Abbildung 2: Flächeneinteilung mit homogener Niederschlags- und Verdunstungshöhe

Um die voraussichtlichen Veränderungen des Wasserhaushaltes im betrachteten Gebiet gegenüber dem potenziell 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 bzw. die bereits bekannte Erschließungsplanung. Die angesetzten Flächenanteile für den betrachteten Planungsraum sind Anlage 1 zu entnehmen. Die Grundlage für die ermittelten Flächengrößen liefert der Lageplan Flächenanteile in Anlage 4.

In einem nächsten Schritt werden den festgelegten Flächen die vorgesehenen Maßnahmen zum Umgang mit dem Regenabfluss zugeordnet. Die im B.-Plan Nr. 16 in der Gemeinde Brande-Hörnerkirchen gewählte Zuordnung kann Anlage 2 entnommen werden. Aus dieser ist ersichtlich, dass als Maßnahme für die Behandlung des Regenabflusses eine Kombination aus Becken- und Flächenversickerung gewählt wird.

Für die Wasserhaushaltsbilanzierung in der Software wurden die im Programm hinterlegten α - g - v -Werte für die verschiedenen Maßnahmen angesetzt. Es ergeben sich für die weitere Betrachtung entsprechend den angesetzten Flächen folgende Werte:

Tabelle 1: Anteil der α - g - v -Werte gem. A-RW 1

Maßnahme	α-Wert [%]	g-Wert [%]	v-Wert [%]
Flächenversickerung	0	83	17
Mulden-/ Beckenversickerung	0	87	13

Im nächsten Berechnungsschritt werden 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 dann die Beurteilung des gesamten Planungsraumes, also im Falle der vorliegenden Planung für das gesamte Gebiet. Diese ist ebenfalls dem Ergebnisbericht „Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz“ in Anlage 2 zu entnehmen.

Dem Ergebnisbericht zur Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das gesamte Plangebiet in Anlage 2 kann entnommen werden, dass es durch die geplante Erschließung des B.-Plans Nr. 16 in der Gemeinde Brande-Hörnerkirchen hinsichtlich der v - und g -Werte (Verdunstung und Versickerung) zu einer Abweichung gegenüber dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt von $> \pm 5\%$ aber $\leq \pm 15\%$ kommt. Die Abweichung beim α -Wert (Abfluss) ist gemäß Berechnung kleiner als $\pm 5\%$, sodass die Berechnung gem. den wasserrechtlichen Anforderungen einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt hinsichtlich Ver-

sickerung und Verdunstung ergibt. Demnach sind 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
3. Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung

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

1. Im bestehenden System wird das Oberflächenwasser des B.-Plangebietes über das vorhandene Regenrückhaltebecken auf 2,4 l/s gedrosselt in die Vorflut eingeleitet. Die Vorgaben der Unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg und des Sielverbandes Kremper Au lassen für den B-Plan Nr. 16 zusätzlich 1,1 l/s gedrosselte Einleitung in den Vorfluter zu. Da das im folgenden beschriebene Entwässerungskonzept maximal die zusätzliche Einleitung aus dem Notüberlauf von Zisternen oder einem Versickerungsbecken vorsieht, wird der Vorfluter unter Berücksichtigung der technischen Anforderungen einer gedrosselten Einleitung nicht weiter belastet. Näheres dazu kann dem im Folgenden beschriebenen Entwässerungskonzept entnommen werden. Der Nachweis des bordvollen Abflusses gilt entsprechend als erbracht.
2. Der Nachweis der Vermeidung von Erosion kann aus den unter 1. genannten Gründen entfallen.
3. Auf den Nachweis der Grundwasseraufhöhung kann verzichtet werden, sofern die Versickerungsanlagen nach DWA A-138 bemessen werden und der mittlere höchste Grundwasserstand mindestens 1,0 m unterhalb der Sohle der geplanten Versickerungseinrichtungen liegt. Dies wird bei der Bemessung und Positionierung der Versickerungseinrichtungen entsprechend beachtet. Das vorliegende Baugrundgutachten wurde zur Positionierung der Versickerungselemente und zur Beurteilung des mittleren Grundwasserstandes herangezogen.

2.3 Vorgaben/Beschränkungen

Ein nachhaltiger Umgang mit der Ressource Wasser rückt immer mehr in den Vordergrund. Dies spiegelt auch das neue Arbeitsblatt des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume mit dem Titel „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ (A-RW 1) wider. In diesem wird insbesondere auf die Dringlichkeit der Erhaltung eines möglichst naturnahen Wasserhaushaltes - auch bei Umnutzung von Flächen wie im vorliegenden Fall - eingegangen.

Diese Forderung kann eingehalten werden, indem die Anteile an Verdunstung, Versickerung und Ableitung von Niederschlagswasser gegenüber dem örtlich anzusetzenden natürlichen Wasserhaushalt nur in geringem Umfang abweichen.

Der betrachtete Planungsraum befindet sich gemäß dem Arbeitsblatt A-RW 1 im Bereich G-9 Pinneberg West. Damit werden im Referenzzustand für den Anteil der abflusswirksamen Flächen 1,0%, für den Anteil der versickerungswirksamen Fläche 40,2% und für den Anteil der verdunstungswirksamen Fläche 58,8% vorgegeben, die nach Möglichkeit ohne größere Abweichungen einzuhalten sind.

Die Durchführung der Wasserhaushaltsbilanzierung für den Planungsraum hat gezeigt, dass eine extreme Schädigung des Wasserhaushaltes verhindert werden kann, wenn folgende baulichen Rahmenbedingungen eingehalten werden:

- Der Anteil ortsnaher Versickerungsanlagen für das Niederschlagswasser im Planungsraum sollte möglichst groß sein. Insbesondere für die versiegelten Flächen der Außenanlagen (Stellplätze, Straßen und Wege) soll diese Möglichkeit der Niederschlagswasserbeseitigung genutzt werden. Der vorhandene Baugrund lässt eine Versickerung gebietsweise zu und auch die Grundwasserspiegel haben ausreichenden Abstand zur Geländeoberfläche, sodass die Anlage von technischen Versickerungsanlagen möglich ist. Die Planung eines entsprechenden Sickerbeckens im Nordwesten des Gebietes ist im weiteren Verlauf dieses Berichts erläutert.
- Die maximal bebaubare Fläche des Plangebietes sollte des Weiteren möglichst nicht ausgereizt werden. Stattdessen sollten Grünflächen mit Baumstandorten geschaffen werden, um den Anteil der Verdunstung zu steigern.
- Die versiegelten Flächen im Bereich der Außenanlagen sollten mit durchlässigen Pflastermaterialien gestaltet werden, um den Oberflächenabfluss zu verringern.

Die genauen Ergebnisse der Wasserhaushaltsbilanzierung können der Anlage entnommen werden. Im Zuge der weiteren Planung und nach Auswertung der TöB-Beteiligung werden ggf. noch kleinere Anpassungen in der Wasserhaushaltsbilanz erforderlich.

2.4 Entwässerungskonzept

Wie bereits im Abschnitt 2.3. beschrieben, darf sich durch die bauliche Veränderung eines Erschließungsgebietes - gemäß Vorgabe des Landes Schleswig-Holstein - die Wasserhaushaltsbilanz nicht gravierend verändern. Es ist daher auch für den hier betrachteten Planungsraum anzustreben, dass es durch die Planung zu keinen gravierenden Änderungen der Anteile Ableitung, Versickerung und Verdunstung kommt. Durch die im Folgenden

beschriebenen Maßnahmen ist es möglich, eine extreme Schädigung des Wasserhaushaltes zu vermeiden:

Versickerung

Das anfallende Niederschlagswasser soll nahezu vollständig einer ortsnahen Versickerung zugeführt werden. Eine Ausnahme davon bildet lediglich die eventuelle Regenwassernutzung über Zisternen. Ob diese umgesetzt wird, wird erst im Rahmen der detaillierten Hochbau- und Freianlagenplanung bekannt werden, weshalb im Folgenden davon ausgegangen wird, das gesamte Oberflächenwasser einer ortsnahen Versickerung zugeführt wird. Die anstehenden Böden und die sondierten Grundwasserstände lassen dies gemäß Baugrundgutachten der HLG HansaLab GmbH mindestens bereichsweise zu. Im nordöstlichen Bereich des Plangebietes sind die vorgefundenen F1-Sande stark durchlässig und für eine Versickerung geeignet. Der Grundwasserstand konnte an den Probenahmestellen BS5 und BS6 zu 4,75 bzw. 3,25 m unter Geländeoberkante festgestellt werden, weshalb die Anordnung von tiefen Sickerschächten nicht geeignet ist. Eine oberflächennahe Versickerung bis 1,0 m über GWS ist aber gem. der Vorgaben des Kreises Pinneberg und nach DWA Arbeitsblatt A 138 möglich. Der Oberflächenabfluss der befestigten Oberflächen soll demnach gesammelt über ein entsprechend dimensioniertes Rohrleitungssystem einem Sickerbecken im Nordwesten des Plangebietes zugeführt werden.

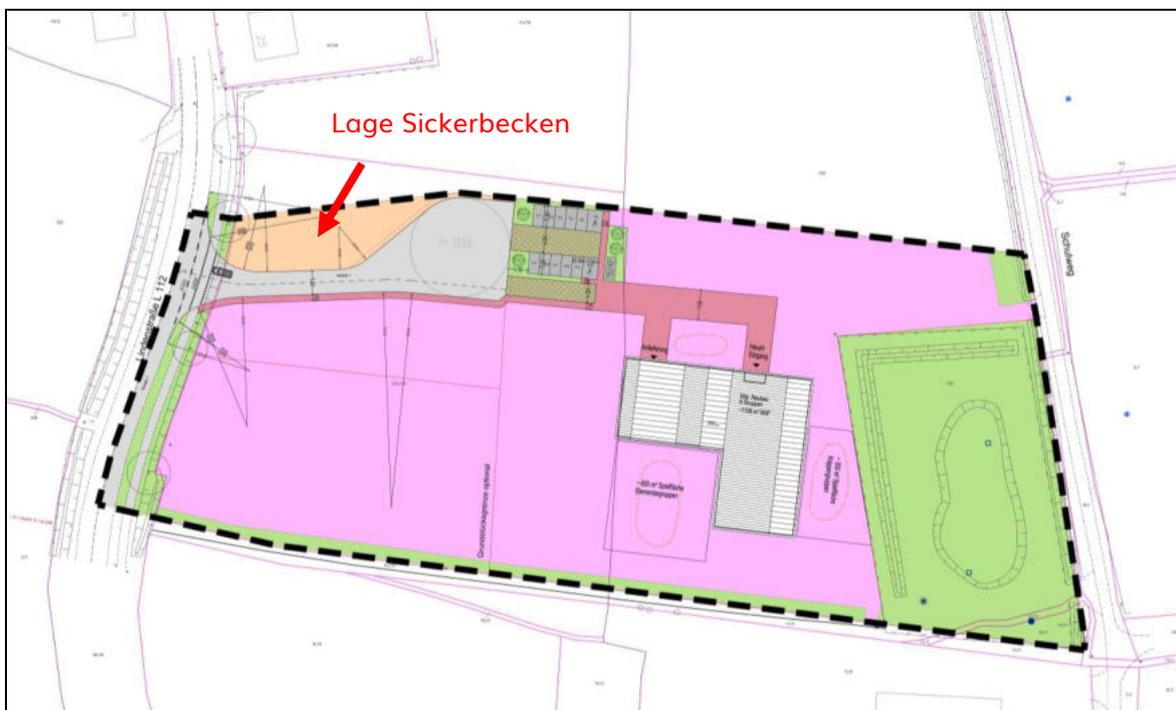


Abbildung 3: Auszug Lageplan (Nordausrichtung)

Versickert werden muss insbesondere das auf den Stellplätzen, Zufahrten und Wegen anfallende Oberflächenwasser. Aber auch das Oberflächenwasser der Dachflächen soll der Versickerung zugeführt werden. Das Oberflächenwasser der Dachflächen sowie befestigten Verkehrsflächen wird gesammelt dem Sickerbecken zugeführt. Die gebäudenahen Oberflächenbefestigungen sollen über die Querneigung in die angrenzenden Grünflächen entwässern (Flächenversickerung).

Der Straßenverkehrsraum inklusive des Gehweges bis zu den Parkflächen (vgl. Lageplan Flächenanteile) soll in den Nordwesten des Plangebietes entwässern. Da in diesem Bereich keine Nutzung der Flächen durch Kinder zu erwarten ist, kann zur Ableitung des Oberflächenwassers ein Sickerbecken vorgesehen werden, welches entsprechend einzuzäunen ist. Aufgrund der Distanz zum Regenrückhaltebecken und der Vorflutleitung im Süden des Gebietes sollte zunächst von der Einrichtung eines Notüberlaufes abgesehen werden. Grundsätzlich ist der Anschluss eines Notüberlaufes mit einer Einleitmenge von maximal 1,1 l/s nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde und dem Sielverband jedoch möglich. Der stark durchlässige Baugrund im Bereich der BS6, sowie das Becken an sich können gemäß der Dimensionierung nach DWA A 138 die vollständige Rückhaltung und Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers gewährleisten.

Vordimensionierung der Versickerungsanlage

Für die Vordimensionierung der Versickerungsanlage wurden die maximal möglichen versiegelten Flächen gem. GRZ (vgl. Anlage 1) angesetzt. Auf Grundlage der späteren Erschließungs-, Freianlagen- und Hochbauplanung ist die vorliegende Dimensionierung zu überprüfen und im Zuge der Genehmigungsplanung zu beantragen.

Die Vorbemessung des Sickerbeckens erfolgte gemäß den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser). Das erforderliche Volumen der Anlage wird unter der Vorgabe von Regenspenden ermittelt. Für die Ermittlung der Regenspenden in Abhängigkeit von Häufigkeit und Dauer wurde auf die Niederschlagshöhen und -spenden gem. DWD KOSTRA-Atlas (Anlage 7) zurückgegriffen. Das erforderliche Speichervolumen wird aus der maximalen Differenz der in einem Zeitraum gefallenen Niederschlagsmenge und der in diesem Zeitraum versickernden Wassermenge ermittelt. Der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens im Bereich der geplanten Wendeanlage wird gem. Baugrundbeurteilung der HLG Hansalab GmbH aus Hamburg vom 11.11.2024 mit $3,82 \times 10^{-5}$ m/s angesetzt. Gemäß dem aktuellen DWA A 138 ist auf diesen Kf-Wert ein Korrekturfaktor zur Bestimmungsmethode der Wasserdurchlässigkeit von 0,1 bei gestörten Bodenproben bzw. von 0,7 bei ungestörten Bodenproben anzunehmen. Aus Erfahrung anderer Bauvorhaben wird in diesem Fall der Korrek-

turfaktor zu 0,6 gewählt. Dieser ist im Zuge des weiteren Planungs- und Genehmigungsverfahrens durch weiterführende geotechnische Untersuchungen zu überprüfen.

Für die Vorbemessung des Speichervolumens wurden sowohl ein 5-jährliches als auch ein 10-jährliches Regenereignis herangezogen, um den maßgebenden Fall zu ermitteln. Nach DWA A 138 ist das 5-jährliche Regenereignis ausreichend. Vom Sielverband Kremper Au würde für die Bemessung von Retentionsräumen, welche an Sielverbandsanlagen angeschlossen sind, jedoch das 10-jährliche Regenereignis maßgeblich werden, sodass beide Varianten betrachtet werden, auch wenn das Sickerbecken ohne Anbindung an die Verbandsvorflut gestaltet wird. Beide Berechnungsergebnisse können der Anlage 6 entnommen werden.

Für das 5-jährliche Regenereignis ergibt unter den o.a. Parametern ein erforderliches Speichervolumen von $V_{\text{erf}} = 161 \text{ m}^3$ (bei einer maßgebenden Regendauer von 4 h/240 min und einer Regenspende von 21,0 l/(s*ha)).

Zur Erfüllung des geforderten Speichervolumens ergibt sich ein geplantes Speichervolumen von:

$$V_{\text{erf}} = [(A_C + A_{VA}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_{S,m} \times k_i - Q_{dr} \times 10^{-3}] \times D \times 60 \times f_Z \times f_A = 161 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{vorh}} = 210 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{vorh}} = 210 \text{ m}^3 > V_{\text{erf}} = 161 \text{ m}^3$$

Für das 10-jährliche Regenereignis ergibt unter den o.a. Parametern ein erforderliches Speichervolumen von $V_{\text{erf}} = 200 \text{ m}^3$ (bei einer maßgebenden Regendauer von 6 h/360 min und einer Regenspende von 18,3 l/(s*ha)).

Zur Erfüllung des geforderten Speichervolumens ergibt sich ein geplantes Speichervolumen von:

$$V_{\text{erf}} = [(A_C + A_{VA}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_{S,m} \times k_i - Q_{dr} \times 10^{-3}] \times D \times 60 \times f_Z \times f_A = 200 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{vorh}} = 210 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{vorh}} = 210 \text{ m}^3 > V_{\text{erf}} = 201 \text{ m}^3$$

Entsprechend der geführten Nachweise ist das Sickerbecken bei einer Einstauhöhe von 1,50 m, 96 m² Sohlfläche und einer Böschungsneigung von 1:1 für das 5-jährliche Regenereignis ausreichend dimensioniert, aber auch für das 10-jährliche Regenereignis ist der Nachweis rechnerisch erfüllt. Die detaillierte Vorbemessung des Sickerbeckens ist in Anlage 6 beigefügt.

Regenwasserbehandlung

Da die geplante Versickerung über eine bewachsene Bodenzone ≥ 30 cm erfolgt, sind aufgrund der angeschlossenen Flächengruppen (D und V1) und der zugehörigen Belastungsklasse I nach Tabelle 5 des DWA-A 138 keine weiteren Behandlungen erforderlich. Die bewachsene Bodenzone ist gemäß den Anforderungen unter 5.2.3.2 des DWA-A 138 herzustellen.

Regenwassernutzung

Darüber hinaus könnten Teile des auf den Dachflächen anfallenden Niederschlagswassers in Zisternen auf den Grundstücken zwischengespeichert und für die Gartenbewässerung in längeren Trockenperioden eingesetzt werden. Die Zisternen sollten mit Notüberläufen versehen werden, über die das überschüssige Regenwasser in das Regenrückhaltebecken abgeführt werden kann. Die Verwendung von Zisternen hat jedoch größere Auswirkungen auf den Abfluss in das Regenrückhaltebecken und die Versickerung als die Verwendung von Sickerschächten. Dies gilt es entsprechend bei der Detailplanung zu berücksichtigen.

Bei ausreichender Dimensionierung der Versickerungseinrichtungen beschränkt sich diese Ableitung von Oberflächenwasser lediglich auf die Notüberlaufeinrichtungen der eventuellen Zisternen. Eine zusätzliche Einleitung von Niederschlagswasser bleibt im Zuge der Entwurfsplanung nach Vorliegen der Hochbau- und Freianlagenplanung zu prüfen, sollte jedoch die vorgeschriebenen $> 1,1$ l/s nicht überschreiten, da sonst Optimierungen am gesamten Vorflutsystem des Sielverbandes Kremper Au nötig werden. Hinsichtlich der Optimierung des vorhandenen Regenrückhaltebeckens wäre in dem Fall zu berücksichtigen, dass am bestehenden Rückhaltebecken aufgrund seiner topografischen Lage keine umfangreichen Vergrößerungen des Volumens vorgenommen werden können. Eine Erweiterung könnte nur zu Lasten der bebaubaren Fläche des Plangebietes und unter Berücksichtigung des maximalen Drosselabflusses aus der genehmigten Einleitmenge von $2,4$ l/s zzgl. der genannten $1,1$ l/s erfolgen. Die Versickerungs- und Speichereinrichtungen sind entsprechend so zu dimensionieren, dass das gesamte Vorflutsystem inkl. vorhandenem Regenrückhaltebecken möglichst keinen zusätzlichen Belastungen ausgesetzt ist.

sonstige Anforderungen

Für den teilweise innerhalb des Geltungsbereiches verlaufenden Kirchenbach (verrohrtes Gewässer DN 600 mm des Sielverbandes Kremper Au) ist beidseitig der Rohrachse der angeordnete Unterhaltungstreifen von jeweils $5,00$ m Breite zu berücksichtigen. Dieser

Streifen ist von Bebauung und Bepflanzung (Bäume und tiefwurzelnde Sträucher) insgesamt freizuhalten. Sollte im weiteren Verlauf der Planung ein Notüberlauf aus dem Sickerbecken an die Vorflut hergestellt werden, sollte diese Rohrtrasse ebenfalls von Bebauung und Bepflanzung freigehalten werden. Da dies kein Bestand der aktuellen Planung ist, ist dies im B-Plan aktuell nicht berücksichtigt.

Die Untere Naturschutzbehörde des Kreises Pinneberg äußerte sich in einer Stellungnahme vom 01.03.2022 kritisch gegenüber der Anlage von Regenrückhaltebecken in Nähe der Landesstraße aufgrund von potenziellen Amphibienwanderungen. Auf Nachfrage hinsichtlich eines Sickerbeckens im April 2024 teilte die UNB mit, dass die Planung so auszurichten ist, dass das Becken schnellstmöglich trockenfällt, sodass vor allem in der Laichzeit (ab Februar/ März) keine Möglichkeit zur Entwicklung eines Amphibiengewässers besteht. Dies ist durch die Entleerungszeit von 17,7 h gem. der Vorbemessung in Anlage 6 erfüllt und ist im weiteren Verlauf der Planung stets zu überprüfen.

3. Fazit

Es ist zu empfehlen die Entwässerung des geplanten B.-Plans Nr. 16 in der Gemeinde Brande-Hörnerkirchen gemäß den vorangegangenen Ausführungen aus den Abschnitten 2.3 und 2.4 umzusetzen. Der Anteil an unmittelbar abgeführtem Oberflächenwasser soll zunächst durch die Auswahl geeigneter Oberflächenmaterialien mit geringen Abflussbeiwerten (sickerfähige Oberflächenbefestigungen im Bereich der Außenanlagen) reduziert werden. Auf diese Weise kann anfallendes Wasser zwischengespeichert und verdunstet werden.

Über die Reduzierung der tatsächlichen Abflüsse hinaus, sollte das abzuführende Oberflächenwasser ortsnah versickert werden. Hierzu sollte im Nordwesten des Gebiets ein Regensickerbecken angeordnet werden, welches sämtliches Oberflächenwasser aufnimmt, das nicht einer Flächenversickerung oder Regenwassernutzung zugeführt wird. Die Genehmigung der Sickeranlagen erfolgt im Zuge des Entwässerungsantrages (Einleitgenehmigung zur Versickerung von Niederschlagswasser). Lediglich das eventuell über den Notüberlauf der Zisternen abgeschlagene Niederschlagswasser gilt es dann bei der Regenrückhaltung über das geplante Sickerbecken oder das bestehende Vorflutsystem zu berücksichtigen. Da die Hochbau- und Freianlagenplanung in diesem Bereich noch nicht abgeschlossen ist, wird diese Möglichkeit zum aktuellen Zeitpunkt und bei der Vorbemessung des Regensickerbeckens nicht weiter betrachtet.

Um das vorhandene Vorflutsystem nicht signifikant zu belasten, sollten die geplanten Entwässerungseinrichtungen über ausreichend Speicherkapazität verfügen.

aufgestellt: Albersdorf, 13.05.2025



M. Eng. Martje Polei

Anlagen:

- 1) Ermittlung der Eingangsgrößen
- 2) Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz
- 3) Baugrundgutachten
- 4) Lageplan Flächenanteile
- 5) Lageplan Grundstücksversickerung
- 6) Vorbemessung Sickerbecken nach DWA A 138
- 7) Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

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

TG1_ Gemeinbedarfsfläche			
Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A _P	[ha]	1,744
Anzahl der Baugrundstücke	n _B	[Stck]	1
mittlere Grundstücksgröße	A _G	[m ²]	13.347
zugelassene GRZ	p _{GRZ}	[-]	0,35
Versiegelte Oberflächen			
Art	Anteil [%]	Gebäudegröße [m²]	Summe [ha]
Hauptgebäude			
Steildach	100	1184	0,118
Flachdach	0	1184	0,000
Gründach (extensiv)	0	1184	0,000
zusätzliche mögliche Gebäudefläche gem. GRZ			
Steildach	50	3488	0,174
Flachdach	50	3488	0,174
Gründach (extensiv)	0	3488	0,000
Nebengebäude			
Steildach	50	442	0,022
Flachdach	50	442	0,022
Gründach (extensiv)	0	442	0,000
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,093
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (Verkehrsr			0,035
durchlässiges Pflaster			0,022
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,040
Zusammenstellung der befestigten Flächen			
Fläche 1	Steildach		0,314
Fläche 2	Flachdach		0,196
Fläche 3	Gründach (extensiv)		0,000
Fläche 4	Asphalt, Beton		0,093
Fläche 5	Pflaster mit dichten Fugen		0,000
Fläche 6	Pflaster mit offenen Fugen		0,035
Fläche 7	durchlässiges Pflaster		0,022
Fläche 8	wassergebundene Deckschicht		0,000
Fläche 9	Straße mit 80% Baumüberdeckung		0,000
Fläche 10	Pflaster mit offenen Fugen (privat)		0,040
Summe versiegelte Flächen	A_u	[ha]	0,700
Summe unbefestigte Fläche	A_{unb}	[ha]	1,044

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Brande-Hörnerkirchen, B.-Plan Nr. 16

Naturraum: Geest

Landkreis / Region: Pinneberg / Pinneberg Ost (G-9)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,744 ha

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss(a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,00	0,017	40,20	0,701	58,80	1,025

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: 0

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: 1

Teilgebiet 1: TG1

Fläche: 1,744 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,314	Mulden-/Beckenversickerung
Flachdach	0,196	Mulden-/Beckenversickerung
Asphalt, Beton	0,093	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,035	Mulden-/Beckenversickerung
durchlässiges Pflaster	0,022	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,040	Flächenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,00	0,010	40,20	0,420	58,80	0,614
Summe veränderter Zustand	0,60	0,010	52,83	0,921	46,65	0,814
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,40	0,000	12,63	0,501	-12,15	0,200

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

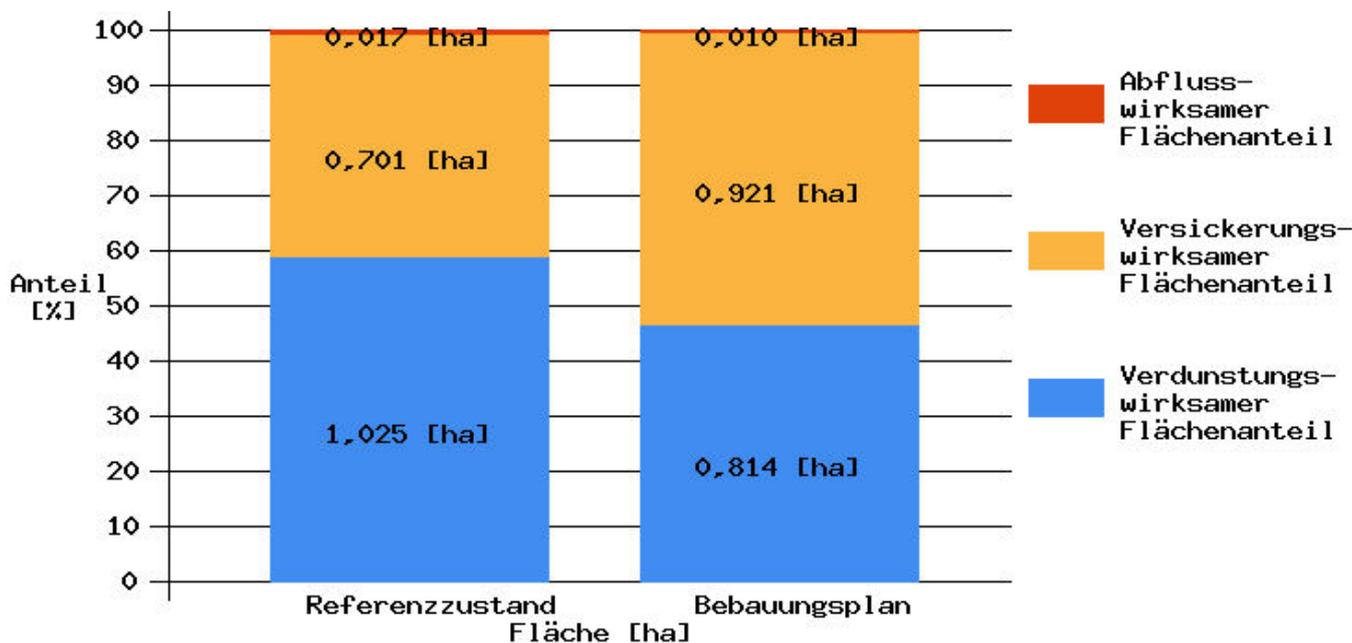
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 1,744 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,00	0,017	40,20	0,701	58,80	1,025
Summe veränderter Zustand	0,57	0,010	52,81	0,921	46,67	0,814
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,43	-0,007	12,61	0,220	-12,13	-0,211
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2: >= +/-5% bis < +/-15%	Nein		Ja		Ja	
Fall 3: >= +/-15%	Nein		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Brande-Hörnerkirchen, B.-Plan Nr. 16 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Martje Polei, E-Mail: m.polei@sass-und-kollegen.de

Ort und Datum

Unterschrift

HLG HansaLab GmbH | Tempowerkring 1+2 | 21079 Hamburg

Bearbeiter: Tim Puttfarcken
projekte@hansalab.de

Gemeinde Brande-Hörnerkirchen

Am Markt 1
25355 Barmstedt

Hamburg, 15.12.2022

Untersuchungsbericht-Nr.: AB00418

Allgemeine Angaben zum Prüfauftrag

Auftraggeber	Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
Projektleiter/-in	Herr Rennekamp
Fachplaner	Ingenieurgesellschaft Sass & Kollegen GmbH
Baumaßnahme	Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B-Plan 16 KiTa 
Art der Untersuchung	Baugrunduntersuchung
Entnahmestelle(n)	4
Probenmaterial	ungebundene Schichten
Datum der Probenahme	07.10.2022
Probenehmer	HLG HansaLab GmbH, Sachkundiger gem. LAGA PN 98

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung.....	3
2	Unterlagen	3
3	Festlegung der Bohrpunkte	3
4	Anordnungen, Baustellensicherungen.....	3
5	Probennahmen	3
6	Untersuchungsumfang.....	3
7	Böden.....	4
7.1	Bodenverhältnisse	4
7.2	Korngrößenverteilungen	5
7.3	Umweltanalytik LAGA.....	6
7.4	Umweltanalytik Bundes-Bodenschutzgesetz	7
8	Wasserverhältnisse	10
9	Schlussbemerkungen	10
10	Anlagenverzeichnis	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: DPL 5 – Schlagzahlen < 10.....	4
Tabelle 2: Kennwerte Korngrößenverteilung.....	5
Tabelle 3: Frostempfindlichkeitsklassen / Durchlässigkeitsbereiche	5
Tabelle 4: Ergebnisse LAGA	6
Tabelle 5: BBodSchV – Wirkungspfad Boden-Mensch	7
Tabelle 6: BBodSchV - Vorsorgewerte.....	9

1 Veranlassung

Im Zuge des Bebauungsplanes B-Plan Nr. 16 KiTa der Gemeinde Brande-Hörnerkirchen soll eine Fläche erschlossen werden.

Für die Planung durch die Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH wurde die HLG HansaLab GmbH von der Gemeinde Brande-Hörnerkirchen beauftragt, Baugrunderkundungen an vorgegebenen Entnahmestellen und Sondierungstiefen durchzuführen.

2 Unterlagen

Von der Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan Bohrpunkte (1:250)

3 Festlegung der Bohrpunkte

Die 4 Bohrpunkte wurden vom Fachplaner in den vorgenannten Plänen verzeichnet, deren Lage mit Pflöcken vor Ort gekennzeichnet und deren UTM-Koordinaten sowie ungefähre Höhenlagen übermittelt.

4 Anordnungen, Baustellensicherungen

Eine Baustellensicherung war im Sinne der Richtlinien zu den Sicherungen von Arbeitsstellen auf Straßen (RSA) nicht erforderlich.

5 Probennahmen

Am 07.10.2022 wurden an 4 Entnahmestellen die ungebundenen Schichten bis zu einer Teufe von ca. 5,0 m unterhalb der Geländeoberkante, durch einen Sachkundigen, in Anlehnung an die LAGA PN 98 entnommen.

6 Untersuchungsumfang

- Benennung der Böden, DIN EN ISO 14688-1 (in Anlehnung)
- Bohrprofile (DIN 4023) und Schichtenverzeichnisse
- Korngrößenverteilungen; Siebanalysen und ggf. Sedimentationsanalysen nach DIN EN ISO 17892-4 an Misch- und Einzelproben
 - Ermittlung des k_f -Wertes mittels anwendbarer Berechnungsmethoden
 - Ermittlung der Bodengruppe, DIN 18196 (in Anlehnung)
- Sondierungen mit der leichten Rammsonde DPL 5, TP BF-StB, Teil B 15.1
- Analyse von Mischproben ungebundener Schichten nach LAGA-TR Boden, zwecks Einstufung in einen Zuordnungswert Z0 bis Z2
- Analyse gemäß Bundes-Bodenschutzverordnung, 1.4 Wirkungspfad Boden-Mensch
- Analysen gemäß Bundes-Bodenschutzverordnung, 4.1+4.2 Vorsorgewerte

7 Böden

7.1 Bodenverhältnisse

Im gesamten Betrachtungsbereich wurden zunächst 0,45 m bis 0,80 m starke Oberböden aus fein- bis mittelsandigem Mutterboden angetroffen.

Im Wesentlichen wurden Sand-Schluff- oder Sand-Ton-Gemische vorgefunden. An der Entnahmestelle S1 wurden von 0,60 m bis 2,10 m Tone (Geschiebelehm) und an der Entnahmestelle S2 von 2,20 m bis 4,40 m enggestufte Sande erbohrt.

An den Bohrpunkten S2, S3 und S4 weisen die durchgeführten Sondierungen mit der leichten Rammsonde DPL 5 bereits ab Teufen von ca. 1 m auf mitteldicht gelagerte Sand-Schluff-, Sand-Tongemische oder Sande hin. Am Bohrpunkt S1 wurden höhere Schlagzahlen, die auf mitteldicht gelagerte Böden hinweisen, erst ab einer Teufe von ca. 2 m ermittelt.

Tabelle 1: DPL 5 – Schlagzahlen < 10

DPL 5: Schlagzahlen $N_{10} < 10$	
Bohrpunkt	Böden bis zu einer Teufe von [m]
S1	2,00
S2	0,90
S3	0,70
S4	0,30

Die vollständigen Ergebnisse der ermittelten Schlagzahlen N_{10} sind neben den Bohrprofilen in der Anlage 2 zu finden.

7.2 Korngrößenverteilungen

Auftragsgemäß wurden zwei Korngrößenverteilungen gemäß DIN EN ISO 17892-4 bestimmt, um u.a. rechnerisch Durchlässigkeitsbeiwerte ermitteln.

Tabelle 2: Kennwerte Korngrößenverteilung

Tabellarische Darstellung der Untersuchungsergebnisse der Korngrößenverteilungen								
Bohrpunkt	Teufe (AB00417-)	Wassergehalt	Kornanteil <0,063 mm	C _u Ungleichförmigkeitszahl	C _c Krümmungszahl	Bodengruppe DIN 18196	Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17	k _r -Wert nach / Durchlässigkeitsbereich in Anlehnung an DIN 18130-1
[-]	[m]	[M.-%]	[M.-%]	-	-	-	-	[m/s]
S1	0,60 – 2,10 (KGV1)	20,08	76,8	n.a.	n.a.	SU	F3	n.a. sehr schwach durchlässig ¹⁾
	2,10 – 3,30 (KGV2)	20,69	28,6	n.a.	n.a.	SU*	F3	3,82*10 ⁻⁸ USBR schwach durchlässig
S2	0,80 – 2,20 (KGV3)	14,44	9,4	3,99	1,20	SU	F1	3,86*10 ⁻⁵ / 1,75*10 ⁻⁴ Beyer / Seelheim durchlässig
	2,20 – 4,40 (KGV4)	12,76	3,0	2,65	1,11	SE	F1	2,56*10 ⁻⁴ / 4,67*10 ⁻⁴ Beyer / Seelheim durchlässig
S3	0,45 – 1,30 (KGV5)	5,90	9,0	3,36	1,04	SU	F1	3,89*10 ⁻⁵ / 1,15*10 ⁻⁴ Beyer / Seelheim durchlässig
	1,30 – 2,60 (KGV6)	17,71	24,1	n.a.	n.a.	SU*	F3	2,92*10 ⁻⁷ USBR schwach durchlässig
S4	0,55 – 1,40 (KGV7)	7,49	5,7	6,17	2,85	SU	F1	1,72*10 ⁻⁴ / 4,02*10 ⁻⁴ Beyer / Seiler durchlässig
	1,40 – 3,40 (KGV8)	11,73	11,6	n.a.	n.a.	SU	F2	1,44*10 ⁻⁵ USBR durchlässig

¹⁾ eingeschätzte Eigenschaft

Die vollständigen Ergebnisse nebst Korngrößenverteilungskurven sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Tabelle 3: Frostempfindlichkeitsklassen / Durchlässigkeitsbereiche

Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17	
F1	nicht frostempfindlich
F2	gering bis mittel frostempfindlich
F3	sehr frostempfindlich

Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130-1	
k in m/s	-
unter 10 ⁻⁸	sehr schwach durchlässig
10 ⁻⁸ bis 10 ⁻⁶	schwach durchlässig
10 ⁻⁶ bis 10 ⁻⁴	durchlässig
10 ⁻⁴ bis 10 ⁻²	stark durchlässig
über 10 ⁻²	sehr stark durchlässig

7.3 Umweltanalytik LAGA

Zwecks Einstufung in einen Zuordnungswert Z0 bis Z2 nach LAGA TR Boden, wurden Mischproben von den anstehenden ungebundenen Schichten analysiert, um die Verwertbarkeit und die potenzielle Schadstoffbelastung festzustellen.

Tabelle 4: Ergebnisse LAGA

Darstellung der Untersuchungsergebnisse				
Proben-Nr.	Entnahmestelle	Tiefe	Einstufung nach LAGA-TR	Einstufung nach Deponieverordnung
		[m]	Prüfbericht AGROLAB 2229383	
AB00418-L1	S1	0,00 – 0,60	Z2 (TOC)	nicht beauftragt
	S2	0,00 – 0,80		
AB00418-L2	S3	0,00 – 0,45	Z2 (TOC)	nicht beauftragt
	S4	0,00 – 0,55		
AB00418-L3	S1	0,60 – 2,10	Z0 [Lehm/Schluff]	nicht beauftragt
AB00418-L4	S1	2,10 – 3,30	Z1.2 (Sulfat)	nicht beauftragt
AB00418-L5	S2	0,80 – 4,40	Z0	nicht beauftragt
AB00418-L6	S3	0,45 – 1,30	Z0	nicht beauftragt
	S4	0,55 – 1,40		
AB00418-L7	S3	1,30 – 2,60	Z0	nicht beauftragt
AB00418-L8	S4	1,40 – 3,40	> Z2 (Nickel)	nicht beauftragt

Die vollständigen Analysenergebnisse sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Die genaue Zusammensetzung der Mischproben können den Beschriftungen der Bohrprofile (Anlage 2) und den Probenahmeprotokollen (Anlage 7) entnommen werden.

7.4 Umweltanalytik Bundes-Bodenschutzgesetz

Um den im Zuge der geplanten Bautätigkeiten anfallende Oberböden einer nachhaltigen Verwendung zuführen zu können, wurden an diesen Analysen bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch und der Vorsorgewerte gemäß der Bundes-Bodenschutzverordnung durchgeführt, um mögliche schädliche Bodenveränderungen zu ergründen.

7.4.1 Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt)

An den Oberboden-Proben wurden die Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken bestimmt, die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung im Anhang 2 unter 1.4 angeführt sind.

Die vollständigen Analysenergebnisse sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Tabelle 5: BBodSchV – Wirkungspfad Boden-Mensch

BBodSchG §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BBodSchV Anhang 2 1. Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt) 1.4 Prüfwerte		
Proben-Nr.	Entnahmestelle Material Tiefe	Gemäß der ermittelten Prüfwerte, können für die direkte Aufnahme von Schadstoffen, folgende Nutzungen abgegrenzt werden
		Prüfbericht AGROLAB 2229382
AB00418-BB1	S1 Oberboden 0,00 – 0,60 m	<ul style="list-style-type: none"> - Kinderspielflächen - Wohngebiete - Park- und Freizeitanlagen - Industrie- und Gewerbegrundstücke
AB00418-BB2	S2 Oberboden 0,00 – 0,80 m	<ul style="list-style-type: none"> - Kinderspielflächen - Wohngebiete - Park- und Freizeitanlagen - Industrie- und Gewerbegrundstücke
AB00418-BB3	S3 Oberboden 0,00 – 0,45 m	<ul style="list-style-type: none"> - Kinderspielflächen - Wohngebiete - Park- und Freizeitanlagen - Industrie- und Gewerbegrundstücke
AB00418-BB4	S4 Oberboden 0,00 – 0,55 m	<ul style="list-style-type: none"> - Kinderspielflächen - Wohngebiete - Park- und Freizeitanlagen - Industrie- und Gewerbegrundstücke

Die vollständigen Analysenergebnisse sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Auszug - BBodSchV Anhang 2 1. Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt) 1.4 Prüfwerte

1.4 Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

Prüfwerte (mg/kg TM)				
Stoff	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1 000	2 000
Cadmium	10 1)	20 1)	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1 000	1 000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Aldrin	2	4	10	-
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
DDT	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	4	8	20	200

1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Prüfwerte (mg/kg TM)				
Stoff	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	5	10	25	400
Pentachlorphenol	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB(tief)6) 2)	0,4	0,8	2	40

2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

Abbildung 1

7.4.2 Vorsorgewerte Bundes-Bodenschutzgesetz

An den Oberboden-Proben wurden die Vorsorgewerte für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes bestimmt, die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung im Anhang 2 unter 4. angeführt sind.

Tabelle 6: BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse - BBodSchG§8 Abs. 2 Nr. 1 - BBodSchV/Anhang 2, 4. Vorsorgewerte für Böden		
Proben-Nr. Entnahmestelle Material Tiefe	Böden	Besteht nach § 8 Abs. 2 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes aufgrund der ermittelten Vorsorgewerte die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung?
Prüfbericht AGROLAB 2229382		
AB00418-BB1 S1 Oberboden 0,00 – 0,60 m	Sand	nein (-)
	Lehm/Schluff	nein (-)
	Ton	nein (-)
AB00418-BB2 S2 Oberboden 0,00 – 0,80 m	Sand	nein (-)
	Lehm/Schluff	nein (-)
	Ton	nein (-)
AB00418-BB3 S3 Oberboden 0,00 – 0,45 m	Sand	nein (-)
	Lehm/Schluff	nein (-)
	Ton	nein (-)
AB00418-BB4 S4 Oberboden 0,00 – 0,55 m	Sand	nein (-)
	Lehm/Schluff	nein (-)
	Ton	nein (-)

Die vollständigen Analysenergebnisse sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Auszug - BBodSchV Anhang 2, 4. Vorsorgewerte für Böden							
4.1 Vorsorgewerte für Metalle (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluß)							
Böden	Cadmium	Blei	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Zink
Bodenart Ton	1,5	100	100	60	1	70	200
Bodenart Lehm/ Schluff	1	70	60	40	0,5	50	150
Bodenart Sand	0,4	40	30	20	0,1	15	60
Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten	unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen						
4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)							
Böden	Polychlorierte Biphenyle (PCB(tief)6)		Benzo (a)pyren		Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK(tief)16)		
Humusgehalt > 8%	0,1		1		10		
Humusgehalt <= 8%	0,05		0,3		3		

Abbildung 2

8 Wasserverhältnisse

Während der am 07.10.2022 ausgeführten Rammkernsondierungen, wurden an folgenden Bohrpunkten Wasser festgestellt:

Bohrpunkt S 1:	> 3,30 m	(< +3,84 m NHN)	Sonde ausgespült
Bohrpunkt S 2:	> 4,40 m	(< +2,94 m NHN)	Sonde ausgespült
Bohrpunkt S 3:	> 2,60 m	(< +3,92 m NHN)	Sonde ausgespült
Bohrpunkt S 4:	> 3,40 m	(< +3,00 m NHN)	Sonde ausgespült

Mit jahreszeitlich, klimatisch oder durch Niederschläge bedingten Schwankungen ist zu rechnen.

Am Tag der Bohrungen gab es keine Niederschläge.

9 Schlussbemerkungen

Bei den niedergebrachten Bohrungen handelt sich um punktuelle Betrachtungen des Baugrundes, die nicht immer repräsentativ für die nähere Umgebung sein müssen.

Der für die umweltanalytischen Einstufungen durchgeführte Grenzwertabgleich erfolgte auf Basis eines rein numerischen Vergleichs der erhaltenen Messwerte mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten.

Dipl.-Ing. Tim Puttfarcken
Prüfstellenleiter



10 Anlagenverzeichnis

Anlagenverzeichnis		
1	Entnahmeplan	Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH
2	Bohrprofile, Rammsondierungen DPL 5	HLG HansaLab GmbH
3	Schichtenverzeichnisse	HLG HansaLab GmbH
4	BBodSchG / BBodSchV	2229382, AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH
5	LAGA TR Boden	2229383, AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH
6	Korngrößenverteilungen	AB00418-KGV, HLG HansaLab GmbH
7	Probenahmeprotokolle BBodSchG/BBodSchV und LAGA	HLG HansaLab GmbH

AB00418 - ANLAGE 1
Lageplan

HLG HansaLab GmbH



Legende

- mit Zaun
- mit Fundament
- mit Vorhofsmauer
- mit Straße
- mit Schiene
- mit Grenzlinie
- mit Wasserleiter
- mit Natur (Landschaft)
- mit Straßeneinrichtung
- mit Grenzlinie
- mit Baum
- mit Sandfläche
- Bohrlinie

Plangrundlage
Der Lage- und Bestandsplan ist die aktuelle "Vollständige Liegenschaftskarte (VLK)" Vermessung. Die Genauigkeit richtet sich nach der jeweiligen Erhebungsgrundlage. (z.B. Vermessung oder Digitalisierung Kartenausschnitt 1:2500)

Bestandsaufnahme:
vom 21.05.2021 gemäß der Vernehmlassung über Kart. 2019a Eisenbüchel

Maststab 1:250

inhalts	Art der Änderung	Datum	Name

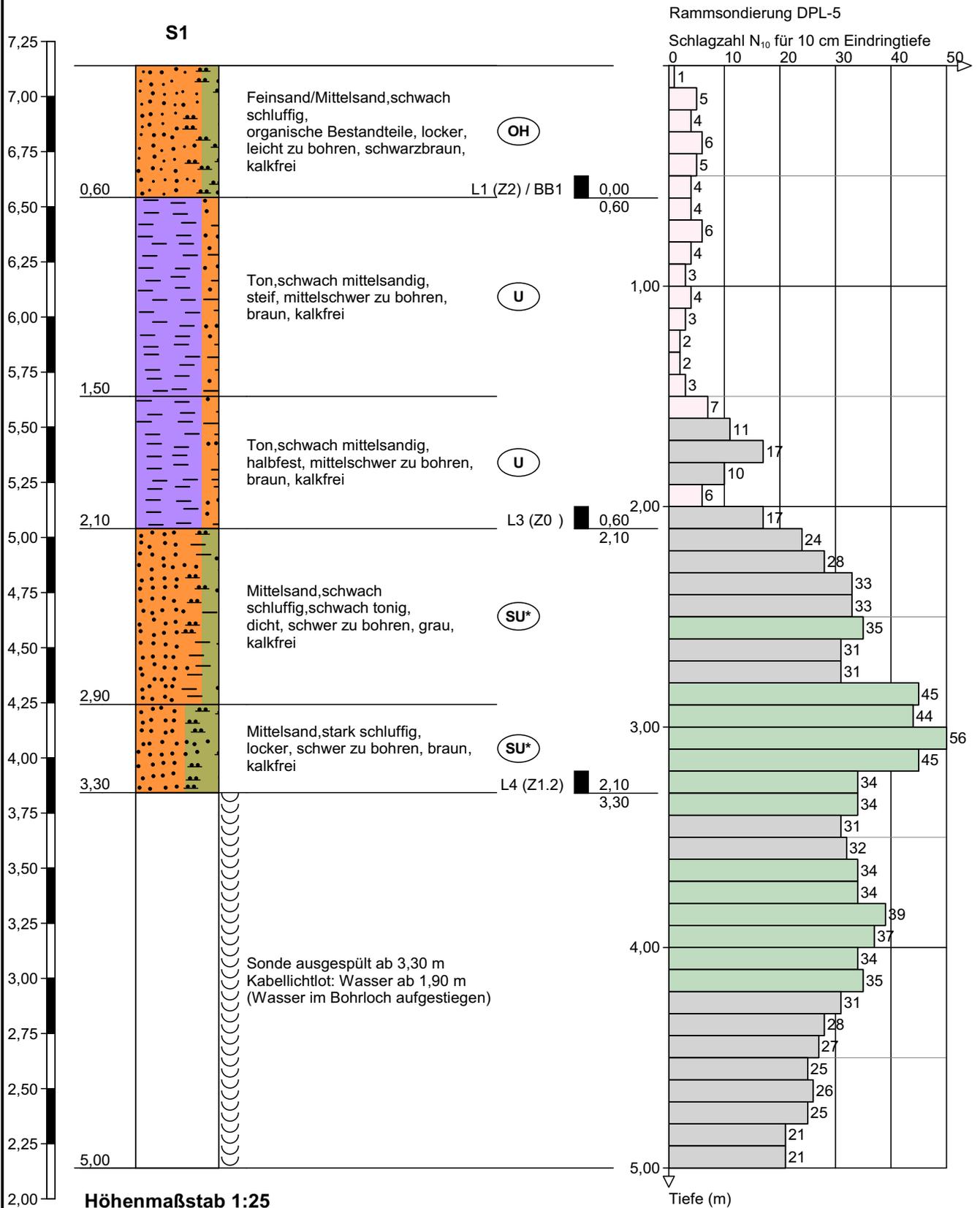
SASS & KOLLEGEN
Ingenieurgesellschaft

Arbeitskreis Nr. 25/17 Albersdorf • Tel. 0 48 28 97 71 2
25177 Albersdorf • Fax 0 48 28 97 71 22 • www.sass-und-kollegen.de

Befr. Nr. 21038	Baufahrer: Gemeinde Brande-Hönerkirchen
Zustimmungs- 21038.3 v-Colln	Bauzustand: Erschließung B-Plan Nr. 16
2016/02/03/01.dwg	Übersicht: Lageplan Bohrpunkte
PGP: /	Übersicht: /

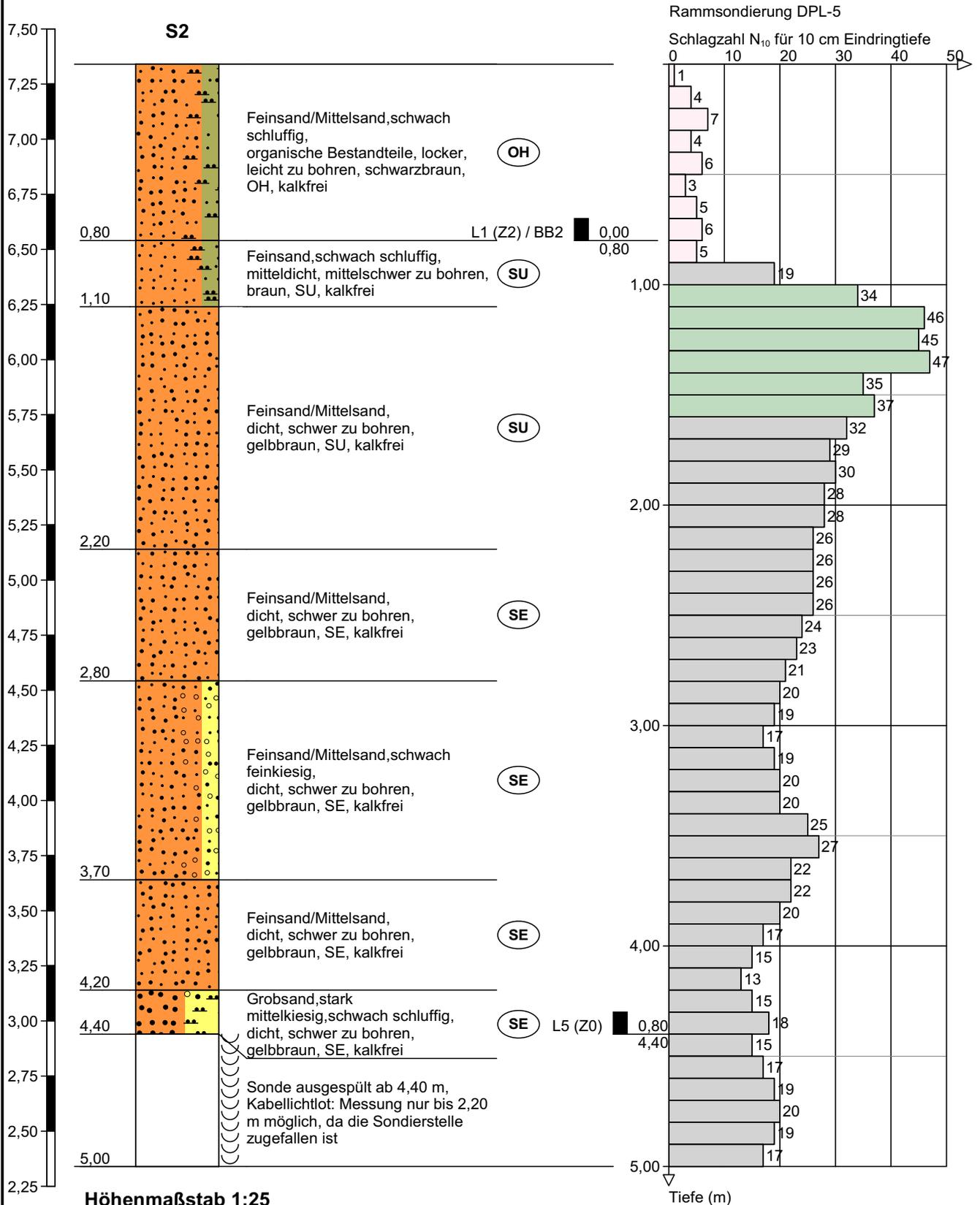
Arzt	1. Entwurf	Datum	12.06.2022	Skizzen
Art 6.2	gezeichnet	01.08.2022	Datum	12.06.2022
Vorwurf	geprüft	01.08.2022	Datum	12.06.2022

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



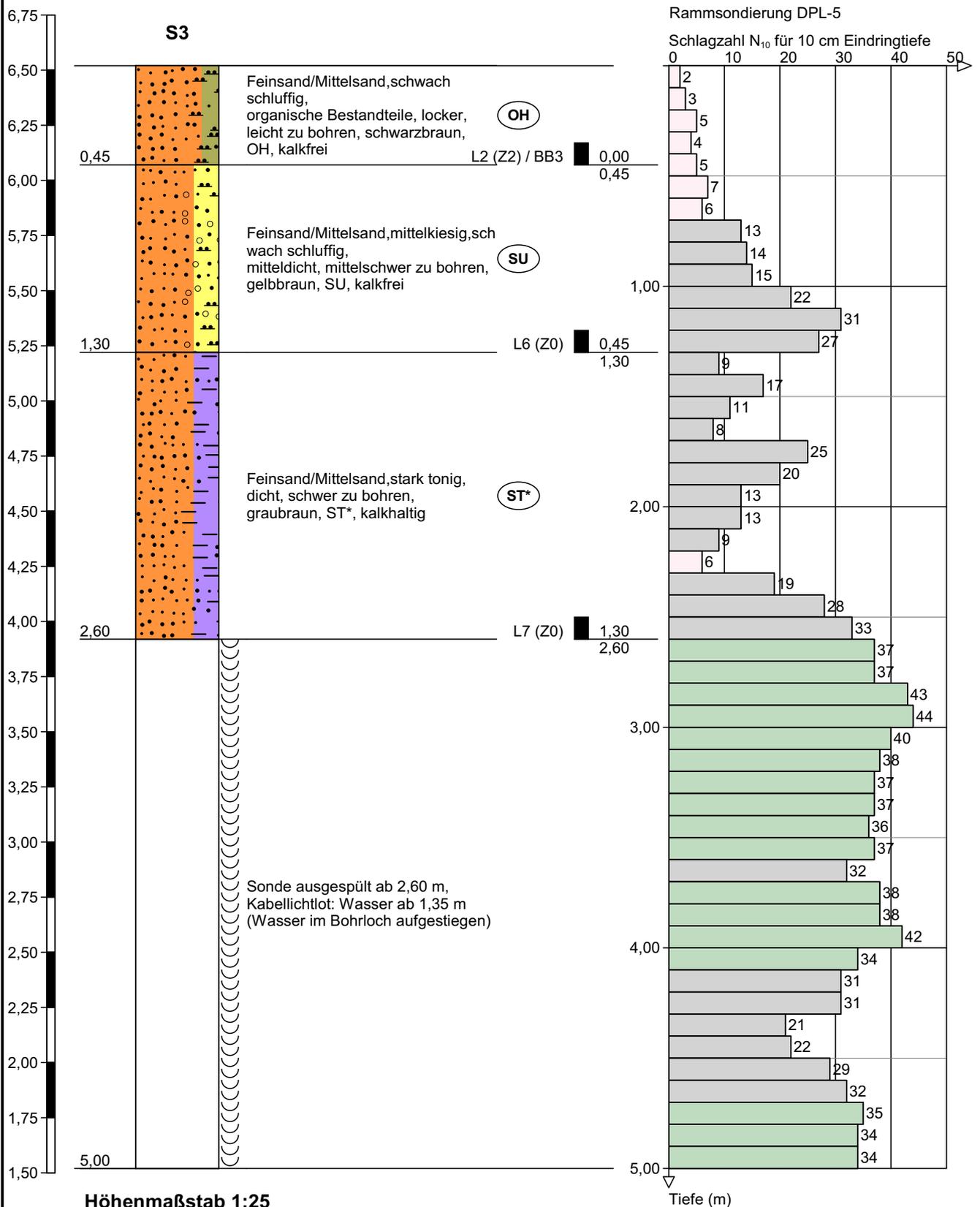
Bodengruppen aus Korngrößenverteilungen tw. an Mischproben bestimmt.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



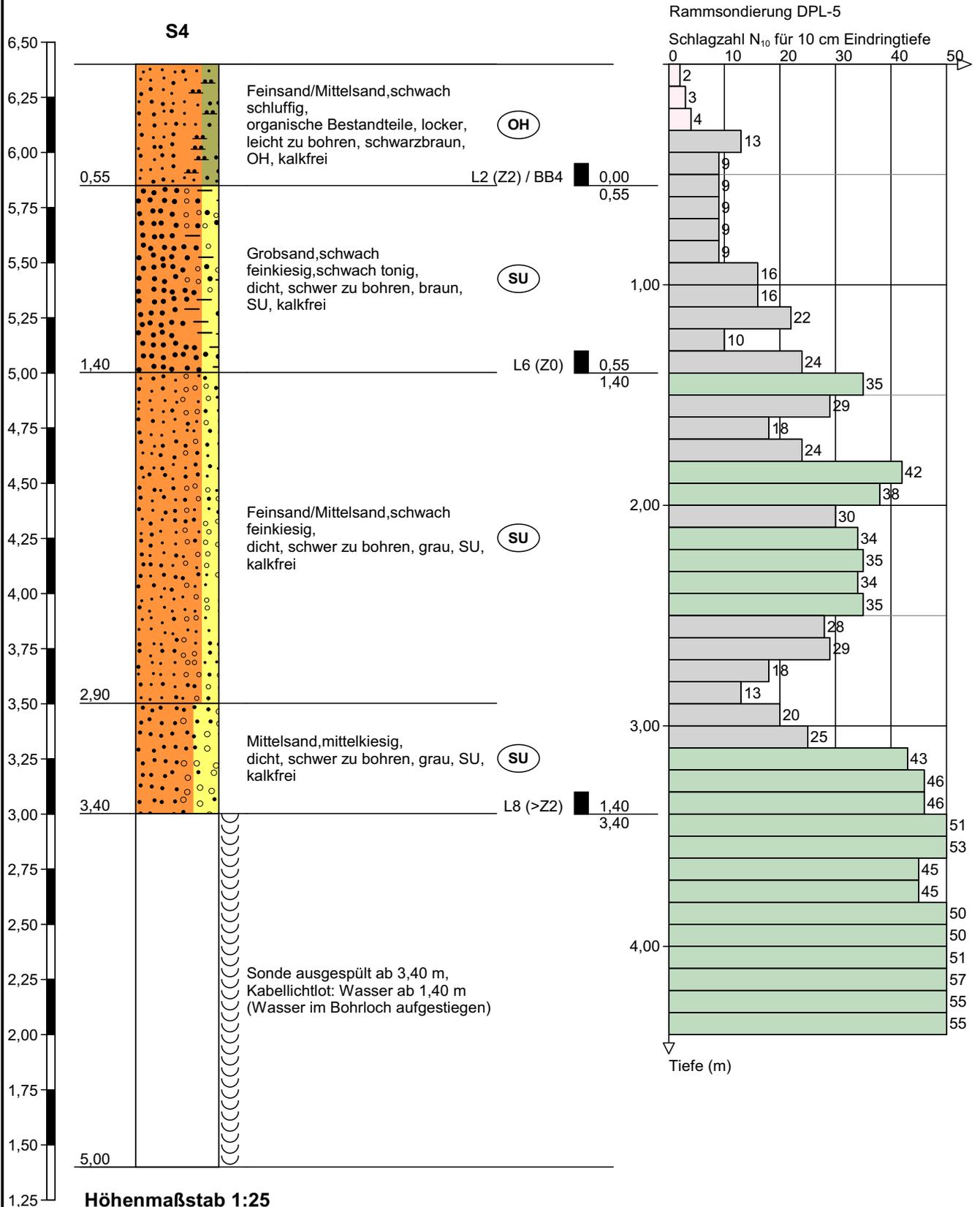
Bodengruppen aus Korngrößenverteilungen tw. an Mischproben bestimmt.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



Bodengruppen aus Korngrößenverteilungen tw. an Mischproben bestimmt.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



Bodengruppen aus Korngrößenverteilungen tw. an Mischproben bestimmt.

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.: 00418

Bauvorhaben: AB00418 Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa

Bohrung Nr S1 /Blatt 1

Datum:

14.10.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,60	a) Feinsand/Mittelsand, schwach schluffig				erdfeucht		L1 (Z2) / BB1	0,60
	b) organische Bestandteile							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f)	g)	h) OH	i) 0				
1,50	a) Ton, schwach mittelsandig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) U	i) 0				
2,10	a) Ton, schwach mittelsandig				erdfeucht		L3 (Z0*)	2,10
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) U	i) 0				
2,90	a) Mittelsand, schwach schluffig, schwach tonig				sehr feucht			
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) SU*	i) 0				
3,30	a) Mittelsand, stark schluffig				nass		L4 (Z1. 2)	3,30
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) SU*	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.: 00418

Bauvorhaben: AB00418 Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa

Bohrung Nr S1 /Blatt 2

Datum:

14.10.2022

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5,00	a) Sonde ausgespült ab 3,30 m Kabellichtlot: Wasser ab 1,90 m (Wasser im Bohrloch aufgestiegen)				Sonde ausgespült ab 3,30m, Kabellichtlot: Wasser ab 1,90m			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage Bericht: Az.: 00418
--	--	----------------------------------

Bauvorhaben: AB00418 Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa

Bohrung Nr S2 /Blatt 1	Datum: 14.10.2022
------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,80	a) Feinsand/Mittelsand,schwach schluffig				erdfeucht		L1 (Z2) / BB2	0,80
	b) organische Bestandteile							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f)	g)	h) OH	i) 0				
1,10	a) Feinsand,schwach schluffig				erdfeucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) SU	i) 0				
2,20	a) Feinsand/Mittelsand				erdfeucht			
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) SU	i) 0				
2,80	a) Feinsand/Mittelsand				feucht			
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) SE	i) 0				
3,70	a) Feinsand/Mittelsand,schwach feinkiesig				nass			
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) SE	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage Bericht: Az.: 00418
--	--	----------------------------------

Bauvorhaben: AB00418 Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa

Bohrung Nr S2 /Blatt 2	Datum: 14.10.2022
------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,20	a) Feinsand/Mittelsand				sehr feucht			
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) SE	i) 0				
4,40	a) Grobsand, stark mittelkiesig, schwach schluffig				sehr feucht		L5 (Z0)	4,40
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) SE	i) 0				
5,00	a) Sonde ausgespült ab 4,40 m, Kabellichtlot: Messung nur bis 2,20 m möglich, da die Sondierstelle zugefallen ist				Sonde ausgespült ab 4,40m, Kabellichtlot: Messung nur bis 2,20m möglich, da die Sondierstelle zugefallen ist, kein Wasser			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage Bericht: Az.: 00418
--	--	----------------------------------

Bauvorhaben: AB00418 Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa

Bohrung Nr S3 /Blatt 1	Datum: 14.10.2022
------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)		Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,45	a) Feinsand/Mittelsand,schwach schluffig		erdfeucht			L2 (Z2) / BB3	0,45		
	b) organische Bestandteile								
	c) locker	d) leicht zu bohren						e) schwarzbraun	
	f)	g)						h) OH	i) 0
1,30	a) Feinsand/Mittelsand,mittelkiesig,schwach schluffig		erdfeucht			L6 (Z0)	1,30		
	b)								
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren						e) gelbbraun	
	f)	g)						h) SU	i) 0
2,60	a) Feinsand/Mittelsand,stark tonig		nass			L7 (Z0)	2,60		
	b)								
	c) dicht	d) schwer zu bohren						e) graubraun	
	f)	g)						h) ST*	i) +
5,00	a) Sonde ausgespült ab 2,60 m, Kabellichtlot: Wasser ab 1,35 m (Wasser im Bohrloch aufgestiegen)		Sonde ausgespült ab 2,60m, Kabellichtlot: Wasser ab 1,35m						
	b)								
	c)	d)						e)	
	f)	g)						h)	i)
	a)								
	b)								
	c)	d)						e)	
	f)	g)						h)	i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage Bericht: Az.: 00418
--	--	----------------------------------

Bauvorhaben: AB00418 Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa

Bohrung Nr S4 /Blatt 1	Datum: 14.10.2022
------------------------	----------------------

1	2				3	4	5		6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben		Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Nr.		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,55	a) Feinsand/Mittelsand,schwach schluffig				erdfeucht		L2 (Z2) / BB4	0,55	
	b) organische Bestandteile								
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun						
	f)	g)	h) OH	i) 0					
1,40	a) Grobsand,schwach feinkiesig,schwach tonig				erdfeucht		L6 (Z0)	1,40	
	b)								
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braun						
	f)	g)	h) SU	i) 0					
2,90	a) Feinsand/Mittelsand,schwach feinkiesig				nass				
	b)								
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) SU	i) 0					
3,40	a) Mittelsand,mittelkiesig				sehr feucht		L8 (>Z2)	3,40	
	b)								
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) SU	i) 0					
5,00	a) Sonde ausgespült ab 3,40 m, Kabellichtlot: Wasser ab 1,40 m (Wasser im Bohrloch aufgestiegen)				Sonde ausgespült ab 3,40m, Kabellichtlot: Wasser ab 1,35m				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 21.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229382 Projekt: AB00418
725304 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-BB1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	93,3	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	6,7	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	88,4	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Humusgehalt	%	3,31	0,2	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	2	1	+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	12	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,17	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	8,52	1	+/- 3,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	3	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	2	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066		DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	22	6	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
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
Fluoranthen	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)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	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.)

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229382** Projekt: AB00418
 Analysennr. **725304** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-BB1**

	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

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol ^{u)}	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 14154 : 2005-12(OB)
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAKKS

Methoden

DIN ISO 14154 : 2005-12

Beginn der Prüfungen: 14.11.2022

Ende der Prüfungen: 21.11.2022

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. 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.

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 Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



Datum 21.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229382** Projekt: AB00418
Analysennr. **725304** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-BB1**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

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

DOC-27-17966209-DE-P3

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 21.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229382 Projekt: AB00418
725305 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-BB2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	99,1	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	0,9	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	86,9	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Humusgehalt	%	3,46	0,2	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	2	1	+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	10	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,14	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	6,21	1	+/- 3,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	3	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	<2	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066		DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	20	6	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
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
Fluoranthen	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)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	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.)

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229382** Projekt: AB00418
 Analysennr. **725305** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-BB2**

	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

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol ^{u)}	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 14154 : 2005-12(OB)
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAKKS

Methoden

DIN ISO 14154 : 2005-12

Beginn der Prüfungen: 14.11.2022

Ende der Prüfungen: 21.11.2022

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. 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.

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 Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



Datum 21.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229382** Projekt: AB00418
Analysenr. **725305** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-BB2**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

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

DOC-27-17966209-DE-F8

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 21.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229382 Projekt: AB00418
725306 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-BB3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	97,0	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	3,0	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	87,1	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Humusgehalt	%	6,36	0,2	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	1	+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	20	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,29	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	11,2	1	+/- 35 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	5	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	2	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,10	0,066	+/- 0,06	DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	26	6	+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
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
Fluoranthen	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)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	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.)

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229382** Projekt: AB00418
 Analysennr. **725306** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-BB3**

	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

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol ^{u)}	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 14154 : 2005-12(OB)
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAKKS

Methoden

DIN ISO 14154 : 2005-12

Beginn der Prüfungen: 14.11.2022

Ende der Prüfungen: 18.11.2022

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. 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.

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 Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



Datum 21.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229382** Projekt: AB00418
Analysenr. **725306** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-BB3**

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de**

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 21.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229382 Projekt: AB00418
725307 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-BB4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
Feststoff					
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	82,2	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	17,8	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	78,3	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					
Humusgehalt	%	4,50	0,2	+/- 25 %	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	1,2	0,3	+/- 1,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß					
Arsen (As)	mg/kg	2	1	+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	10	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,13	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	7,32	1	+/- 3,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	3	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	3	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,066		DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	18	6	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
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
Fluoranthen	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)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	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.)

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229382** Projekt: AB00418
 Analysennr. **725307** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-BB4**

	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

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol ^{u)}	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 14154 : 2005-12(OB)
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAKKS

Methoden

DIN ISO 14154 : 2005-12

Beginn der Prüfungen: 14.11.2022

Ende der Prüfungen: 18.11.2022

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. 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.

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 Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



Datum 21.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229382** Projekt: AB00418
Analysenr. **725307** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-BB4**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

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

DOC-27-17966209-DE-P12

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229383 Projekt: AB00418
725308 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-L1

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit Ergebnis Z0 (Sand) Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraktion								
Trockensubstanz	%	°	87,8			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,67	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		0,64		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		2	10	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		9	40	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,12	0,4	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		4,82	30	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		3	20	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		<2	15	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,1	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,4	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		15	60	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,050					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,050					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30	

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725308** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L1**

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
Dichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050				0,05
Toluol	mg/kg	<0,050				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
Cumol	mg/kg	<0,10				0,1
Styrol	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,2					0
pH-Wert		7,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	42,1	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725308** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L1**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2022
Ende der Prüfungen: 17.11.2022*

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. 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.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de**

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725308** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L1**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229383 Projekt: AB00418
725309 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-L2

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit Ergebnis Z0 (Sand) Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	85,9			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,65	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		1,3		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		3	10	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		13	40	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,18	0,4	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		7,98	30	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		4	20	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		3	15	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,1	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,4	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		19	60	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		52	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		89		600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,050					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,050					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30	

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
 Analysennr. **725309** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L2**

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
 II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
Dichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050				0,05
Toluol	mg/kg	<0,050				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
Cumol	mg/kg	<0,10				0,1
Styrol	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,0					0
pH-Wert		7,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	37,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	1,35	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725309** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L2**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2022
Ende der Prüfungen: 17.11.2022*

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. 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.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de**

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysenr. **725309** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L2**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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 Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229383 Projekt: AB00418
725310 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-L3

LAGA 2004
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
ZO (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Einheit Ergebnis Schluff Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraktion								
Trockensubstanz	%	°	79,4			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,11	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		6	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		10	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,09	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		25,8	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		12	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		18	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		40	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,050					0,05

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
 Analysennr. **725310** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L3**

LAGA 2004
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
 Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
Dichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050				0,05
Toluol	mg/kg	<0,050				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
Cumol	mg/kg	<0,10				0,1
Styrol	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,0				0	
pH-Wert		8,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	42,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	5,65	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725310** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L3**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2022
Ende der Prüfungen: 17.11.2022*

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. 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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725310** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L3**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229383 Projekt: AB00418
725311 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-L4

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit Ergebnis Z0 (Sand) Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	82,9			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,41	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		5	10	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		6	40	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,14	0,4	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		10,9	30	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		8	20	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		14	15	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,1	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,4	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		31	60	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,050					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,050					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30	

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
 Analysennr. **725311** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L4**

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
 II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

	Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
Dichlormethan	mg/kg	<0,10					0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10					0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10					0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10					0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10					0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10					0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10					0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10					0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
Benzol	mg/kg	<0,050					0,05
Toluol	mg/kg	<0,050					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050					0,05
Cumol	mg/kg	<0,10					0,1
Styrol	mg/kg	<0,10					0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
PCB (28)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5	
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	19,8					0
pH-Wert		8,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	110	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	32,1	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725311** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L4**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2022
Ende der Prüfungen: 17.11.2022*

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. 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.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de**

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysenr. **725311** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L4**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analyse-nr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229383 Projekt: AB00418
725312 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-L5

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit Ergebnis Z0 (Sand) Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	86,9			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,16	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		2	10	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		<5	40	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,4	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		4,83	30	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		2	20	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		3	15	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,1	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,4	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		12	60	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,050					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,050					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30	

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
 Analysennr. **725312** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L5**

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
 II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
Dichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050				0,05
Toluol	mg/kg	<0,050				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
Cumol	mg/kg	<0,10				0,1
Styrol	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,2					0
pH-Wert		7,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	43,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	9,73	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725312** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L5**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2022
Ende der Prüfungen: 17.11.2022*

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. 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.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de**

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysenr. **725312** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L5**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229383 Projekt: AB00418
725313 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-L6

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit Ergebnis Z0 (Sand) Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	89,7			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,24	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		3	10	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		7	40	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,4	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		7,88	30	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		3	20	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		4	15	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,1	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,4	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		11	60	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,050					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,050					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30	

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725313** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L6**

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
Dichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050				0,05
Toluol	mg/kg	<0,050				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
Cumol	mg/kg	<0,10				0,1
Styrol	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,6					0
pH-Wert		8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	27,9	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	1,64	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,002	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725313** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L6**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2022
Ende der Prüfungen: 17.11.2022*

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. 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.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de**

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725313** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L6**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229383 Projekt: AB00418
725314 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-L7

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit Ergebnis Z0 (Sand) Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraktion								
Trockensubstanz	%	°	85,4			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,19	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		0,37		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		3	10	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		5	40	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,12	0,4	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		9,41	30	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		5	20	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		9	15	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,1	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,4	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		22	60	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,050					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,050					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30	

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
 Analysennr. **725314** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L7**

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
 II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
Dichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050				0,05
Toluol	mg/kg	<0,050				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
Cumol	mg/kg	<0,10				0,1
Styrol	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,3					0
pH-Wert		8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	64,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	10,8	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725314** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L7**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2022
Ende der Prüfungen: 17.11.2022*

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. 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.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de**

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725314** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L7**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2229383 Projekt: AB00418
725315 Mineralisch/Anorganisches Material
14.11.2022
keine Angabe
Auftraggeber
AB00418-L8

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit Ergebnis Z0 (Sand) Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	85,6			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,12	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		2	10	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		<5	40	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,06	0,4	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		6,83	30	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		3	20	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		4	15	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,1	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,4	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		14	60	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,050					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,050					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30	

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

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
 Analysennr. **725315** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L8**

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
 II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit	Ergebnis	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
Dichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050				0,05
Toluol	mg/kg	<0,050				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
Cumol	mg/kg	<0,10				0,1
Styrol	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,0					0
pH-Wert		4,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	137	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	49,1	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0010	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	0,006	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,091	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725315** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L8**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2022
Ende der Prüfungen: 17.11.2022*

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. 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.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de**

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

Datum 18.11.2022
Kundennr. 20129075

PRÜFBERICHT

Auftrag **2229383** Projekt: AB00418
Analysennr. **725315** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AB00418-L8**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

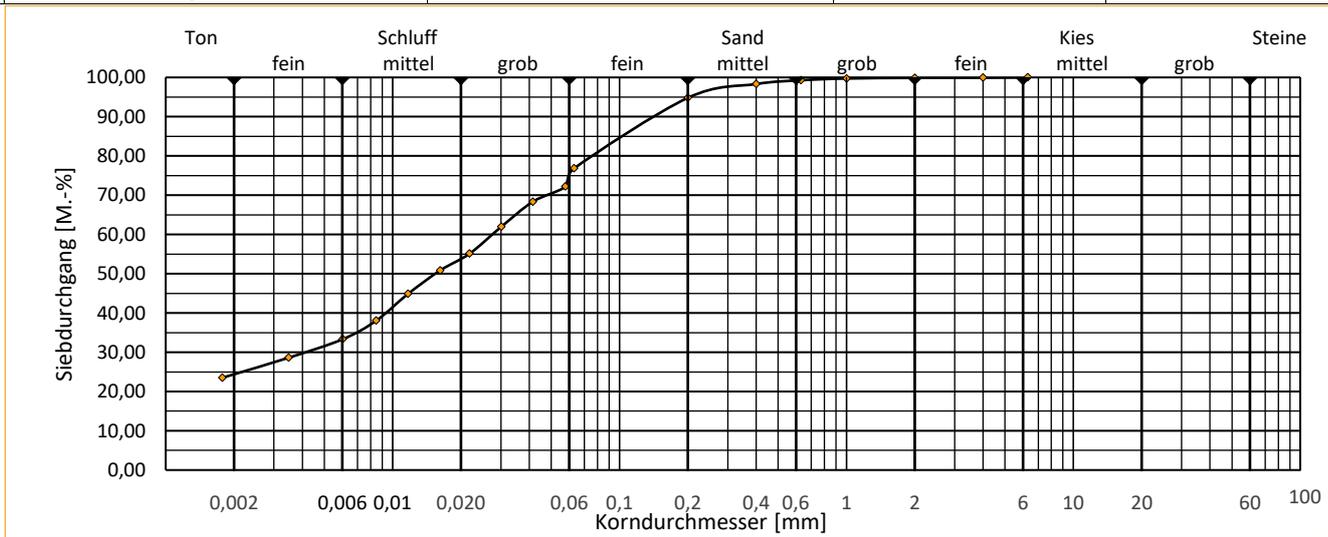
DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

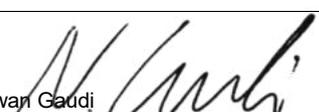
Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AUFTRAG:	AB00418	Auftraggeber:	Stadt Barmstedt Amt Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	Brande-Hörnerkirchen, B-Plan 16 KiTa		Am Markt 1, 25355 Barmstedt
Prüfer:	N. Gaudi	Entnahmestelle:	S1
Labor Nr.:	AB00418-KGV1	Entnahmetiefe:	0,60 - 2,10 m
Probeneingang:	07.10.2022	Entnahmedatum:	07.10.2022
Prüfdatum:	05.12.2022	Bodenansprache:	siehe Profil
		Probenart:	anstehender Boden gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d _x [mm]				
kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl - Clay	24,17	d₁₀	n.a.	d₁₅	n.a.	
Siebung	Prüfsieb	Rückstand	Si - Silt	52,65	d₂₀	n.a.	d₂₅	0,0023	
	[mm]	[M.-%]	Sa - Sand	23,06	d₃₀	0,0042	d₅₀	0,0156	
	630,0		Gr - Gravel	0,12	d₆₀	0,0277	d₈₅	0,1253	
	200,0		Co - Cobble	0,00	Ungleichförmigkeitszahl				
	63,0		Bo - Boulder	0,00	C_u	[-]	n.a.		
	37,5		Sedimentation	äquivalenter Korndurchm. [mm]	Durchgang [M.-%]	Krümmungszahl			
	31,5					C_c	[-]	n.a.	
	20,0					Durchlässigkeitsbeiwert nach			
	16,0					Beyer	[m/s]	n.a.	
	8,0					USBR/Beyer	[m/s]	n.a.	
	6,3	100,0				Hazen	[m/s]	n.a.	
	4,0	0,1				Kaubisch	[m/s]	n.a.	
	2,0	0,0				Mallet/Pacq.	[m/s]	n.a.	
	1,0	0,2				Seelheim	[m/s]	n.a.	
	0,63	0,4				Seiler	[m/s]	n.a.	
0,4	1,0	USBR	[m/s]	n.a.					
0,2	3,5	Zieschang	[m/s]	n.a.					
0,063	18,0		0,0035	28,6					
-	76,8		0,0018	23,5					
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			Bodengruppe nach DIN 18196						
F 3 - sehr frostempfindlich			U						



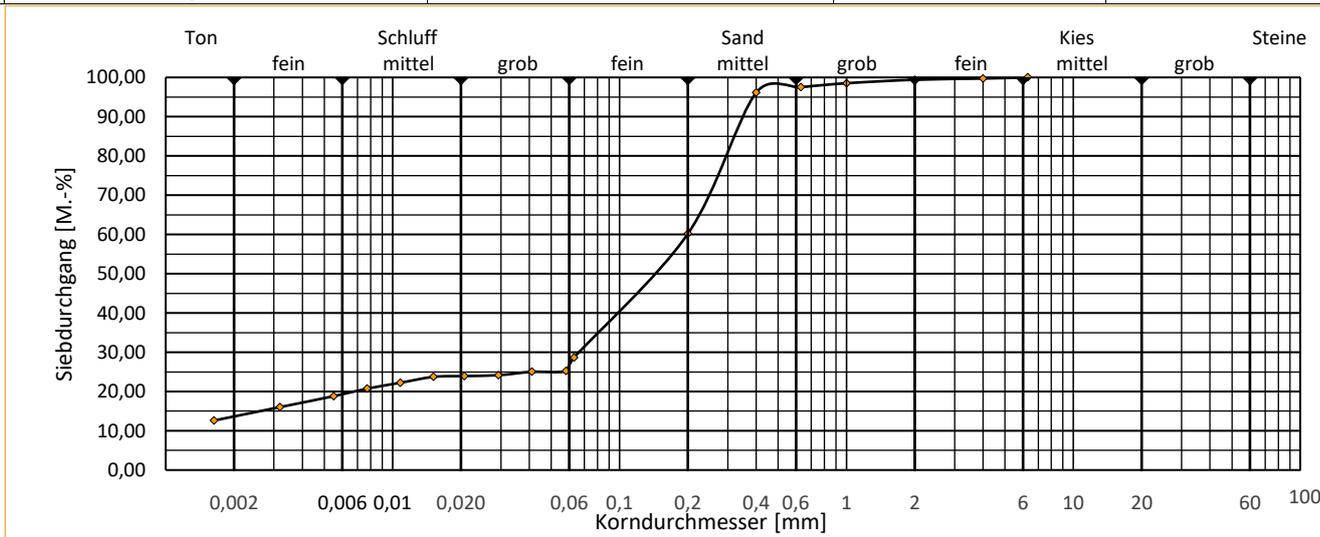
3. Bemerkungen

<p> Dipl.-Ing. Tim Puffarcken Prüfstellenleiter</p>		<p> Nuwan Gaudi Fachprüfer Geotechnik</p>
--	---	--

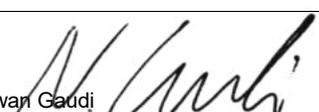
Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00418	Auftraggeber:	Stadt Barmstedt Amt Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	Brande-Hörnerkirchen, B-Plan 16 KiTa		Am Markt 1, 25355 Barmstedt
Prüfer:	N. Gaudi	Entnahmestelle:	S1
Labor Nr.:	AB00418-KGV2	Entnahmetiefe:	2,10 - 3,30
Probeneingang:	07.10.2022	Entnahmedatum:	07.10.2022
Prüfdatum:	05.12.2022	Bodenansprache:	siehe Profil
		Probenart:	anstehender Boden gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d_x [mm]																											
kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl - Clay	13,42	d_{10}	n.a.	d_{15}	0,0027																								
Siebung	Prüfsieb	Rückstand	Si - Silt	15,23	d_{20}	0,0069	d_{25}	0,0410																								
	[mm]	[M.-%]	Sa - Sand	70,76	d_{30}	0,0689	d_{50}	0,1558																								
	630,0		Gr - Gravel	0,59	d_{60}	0,1993	d_{85}	0,3382																								
	200,0		Co - Cobble	0,00	Ungleichförmigkeitszahl																											
	63,0		Bo - Boulder	0,00	C_u	[-]	n.a.																									
	37,5		<table border="1"> <thead> <tr> <th>äquivalenter Korndurchm.</th> <th>Durchgang</th> </tr> <tr> <th>[mm]</th> <th>[M.-%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,0580</td> <td>25,2</td> </tr> <tr> <td>0,0411</td> <td>25,0</td> </tr> <tr> <td>0,0292</td> <td>24,2</td> </tr> <tr> <td>0,0207</td> <td>23,9</td> </tr> <tr> <td>0,0151</td> <td>23,7</td> </tr> <tr> <td>0,0108</td> <td>22,2</td> </tr> <tr> <td>0,0077</td> <td>20,7</td> </tr> <tr> <td>0,0055</td> <td>18,8</td> </tr> <tr> <td>0,0032</td> <td>16,0</td> </tr> <tr> <td>0,0016</td> <td>12,6</td> </tr> </tbody> </table>		äquivalenter Korndurchm.	Durchgang	[mm]	[M.-%]	0,0580	25,2	0,0411	25,0	0,0292	24,2	0,0207	23,9	0,0151	23,7	0,0108	22,2	0,0077	20,7	0,0055	18,8	0,0032	16,0	0,0016	12,6	Krümmungszahl			
	äquivalenter Korndurchm.	Durchgang																														
	[mm]	[M.-%]																														
	0,0580	25,2																														
	0,0411	25,0																														
	0,0292	24,2																														
	0,0207	23,9																														
	0,0151	23,7																														
	0,0108	22,2																														
	0,0077	20,7																														
0,0055	18,8																															
0,0032	16,0																															
0,0016	12,6																															
31,5				C_c	[-]	n.a.																										
20,0				Durchlässigkeitsbeiwert nach																												
16,0				Beyer	[m/s]	n.a.																										
8,0				USBR/Beyer	[m/s]	n.a.																										
6,3	100,0			Hazen	[m/s]	n.a.																										
4,0	0,3			Kaubisch	[m/s]	n.a.																										
2,0	0,3			Mallet/Pacq.	[m/s]	3,82E-08																										
1,0	0,9			Seelheim	[m/s]	n.a.																										
0,63	1,0			Seiler	[m/s]	n.a.																										
0,4	1,4			USBR	[m/s]	3,82E-08																										
0,2	35,9			Zieschang	[m/s]	n.a.																										
0,063	31,5			Bodengruppe nach DIN 18196																												
-	28,6			S U*																												
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17																																
F 3 - sehr frostempfindlich																																



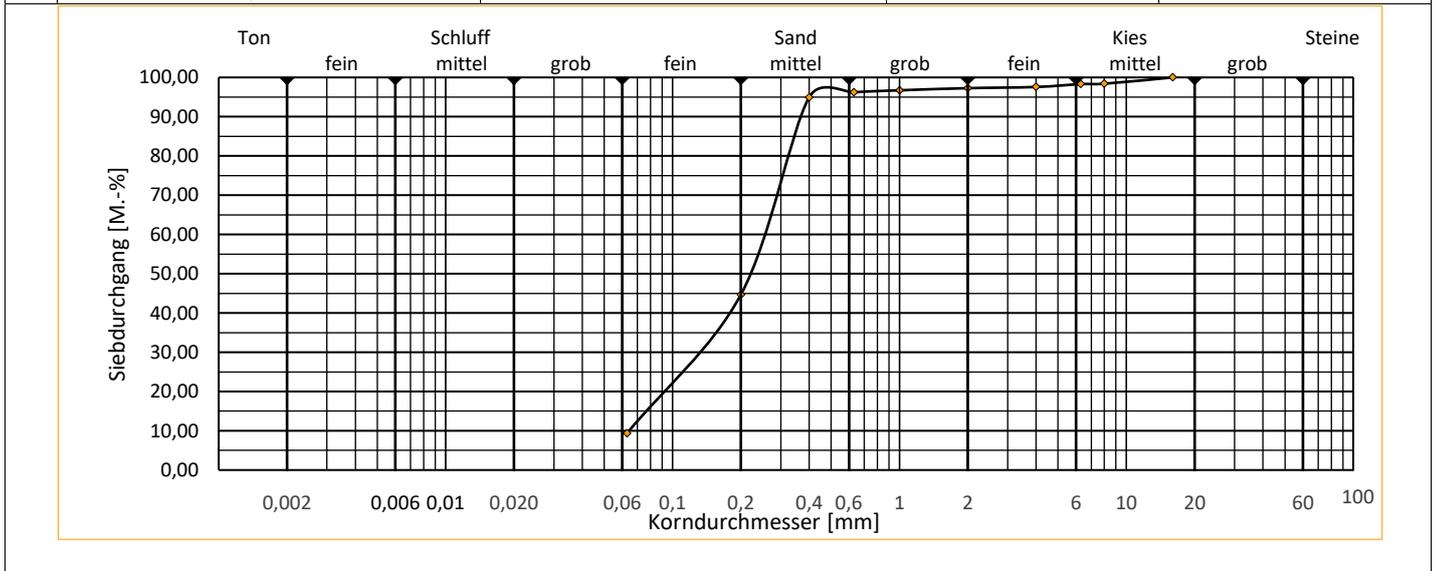
3. Bemerkungen

 Dipl.-Ing. Tim Puffarcken Prüfstellenleiter		 Nuwan Gaudi Fachprüfer Geotechnik
---	---	---

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00418	Auftraggeber:	Stadt Barmstedt Amt Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	Brande-Hörnerkirchen, B-Plan 16 KiTa		Am Markt 1, 25355 Barmstedt
Prüfer:	N. Gaudi	Entnahmestelle:	S2
Labor Nr.:	AB00418-KGV3	Entnahmetiefe:	0,80 - 2,20 m
Probeneingang:	07.10.2022	Entnahmedatum:	07.10.2022
Prüfdatum:	YY.XX.2022	Bodenansprache:	siehe Profil
		Probenart:	anstehender Boden gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d_x [mm]			
kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl + Si	9,37	d_{10}	0,0655	d_{15}	0,0849
Prüfsieb	Rückstand	Durchgang	Sa - Sand	87,90	d_{20}	0,1043	d_{25}	0,1237
[mm]	[M.-%]	[M.-%]	Gr - Gravel	2,73	d_{30}	0,1431	d_{50}	0,2212
630,0			Co - Cobble	0,00	d_{60}	0,2610	d_{85}	0,3604
200,0			Bo - Boulder	0,00	Ungleichförmigkeitszahl			
63,0					C_u	[-]	3,99	
37,5					Krümmungszahl			
31,5					C_c	[-]	1,20	
20,0					Durchlässigkeitsbeiwert nach			
16,0		100,0			Beyer	[m/s]	3,86E-05	
8,0	1,6	98,4			USBR/Beyer	[m/s]	n.a.	
6,3	0,1	98,3			Hazen	[m/s]	n.a.	
4,0	0,7	97,6			Kaubisch	[m/s]	1,75E-04	
2,0	0,3	97,3			Mallet/Pacq.	[m/s]	n.a.	
1,0	0,6	96,7			Seelheim	[m/s]	1,75E-04	
0,63	0,5	96,2			Seiler	[m/s]	n.a.	
0,4	1,3	94,9			USBR	[m/s]	n.a.	
0,2	50,3	44,7			Zieschang	[m/s]	1,97E-05	
0,063	35,3	9,4						
-	9,4	-						
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			Bodengruppe nach DIN 18196					
F 1 - nicht frostempfindlich			S U					



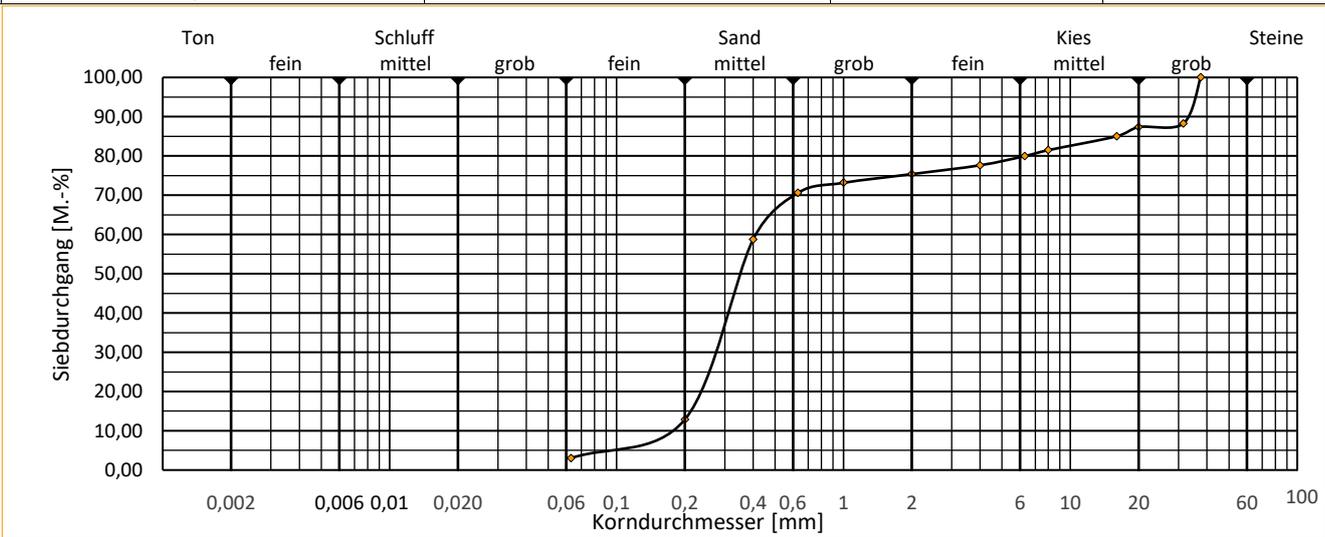
3. Bemerkungen

<p><i>[Signature]</i> Dipl.-Ing. Tim Puffarcken Prüfstellenleiter</p>		<p><i>[Signature]</i> Nuwan Gaudi Fachprüfer Geotechnik</p>
---	--	---

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00418	Auftraggeber:	Stadt Barmstedt Amt Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	Brande-Hörnerkirchen, B-Plan 16 KiTa		Am Markt 1, 25355 Barmstedt
Prüfer:	N. Gaudi	Entnahmestelle:	S2
Labor Nr.:	AB00418-KGV4	Entnahmetiefe:	2,20 - 4,40 m
Probeneingang:	07.10.2022	Entnahmedatum:	07.10.2022
Prüfdatum:	05.12.2022	Bodenansprache:	siehe Profil
		Probenart:	anstehender Boden gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d_x [mm]			
kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl + Si	3,03	d_{10}	0,1600	d_{15}	0,2093
Siebung	Prüfsieb [mm]	Rückstand [M.-%]	Sa - Sand	72,34	d_{20}	0,2311	d_{25}	0,2529
		Durchgang [M.-%]	Gr - Gravel	24,63	d_{30}	0,2747	d_{50}	0,3619
	630,0		Co - Cobble	0,00	d_{60}	0,4243	d_{85}	15,9885
	200,0		Bo - Boulder	0,00	Ungleichförmigkeitszahl			
	63,0				C_u	[-]	2,65	
	37,5				Krümmungszahl			
	31,5	11,7	100,0		C_c	[-]	1,11	
	20,0	0,9	88,3		Durchlässigkeitsbeiwert nach			
	16,0	2,4	85,0		Beyer	[m/s]	2,56E-04	
	8,0	3,5	81,5		USBR/Beyer	[m/s]	n.a.	
	6,3	1,5	80,0		Hazen	[m/s]	2,97E-04	
	4,0	2,3	77,6		Kaubisch	[m/s]	4,67E-04	
	2,0	2,2	75,4		Mallet/Pacq.	[m/s]	n.a.	
	1,0	2,2	73,2		Seelheim	[m/s]	4,67E-04	
	0,63	2,6	70,6		Seiler	[m/s]	n.a.	
0,4	11,8	58,7		USBR	[m/s]	n.a.		
0,2	45,9	12,9		Zieschang	[m/s]	3,56E-04		
0,063	9,8	3,0						
-	3,0	-						
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			Bodengruppe nach DIN 18196					
F 1 - nicht frostempfindlich			S E					

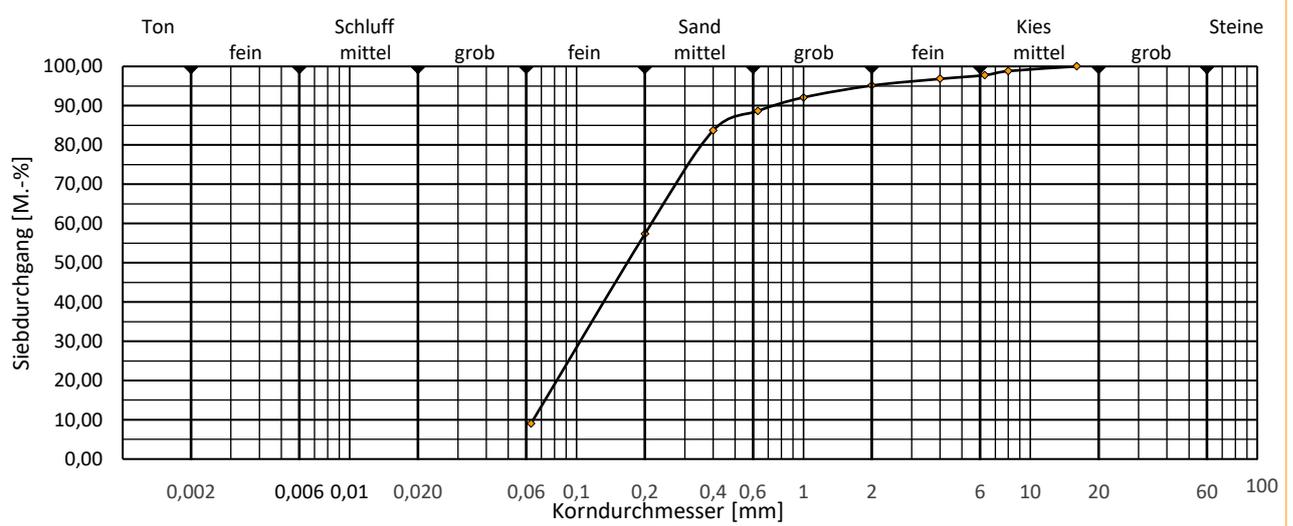


3. Bemerkungen		
 Dipl.-Ing. Tim Puffarcken Prüfstellenleiter		 Nuwan Gaudi Fachprüfer Geotechnik

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00418	Auftraggeber:	Stadt Barmstedt Amt Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	Brande-Hörnerkirchen, B-Plan 16 KiTA		Am Markt 1, 25355 Barmstedt
Prüfer:	N. Gaudi	Entnahmestelle:	S3
Labor Nr.:	AB00418-KGV5	Entnahmetiefe:	0,45 - 1,30 m
Probeneingang:	07.10.2022	Entnahmedatum:	07.10.2022
Prüfdatum:	05.12.2022	Bodenansprache:	siehe Profil
		Probenart:	anstehender Boden gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d _x [mm]				
Siebung	kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl + Si	9,04	d ₁₀	0,0657	d ₁₅	0,0799
	Prüfsieb [mm]	Rückstand [M.-%]	Durchgang [M.-%]	Sa - Sand	86,08	d ₂₀	0,0941	d ₂₅	0,1083
	630,0			Gr - Gravel	4,88	d ₃₀	0,1225	d ₅₀	0,1793
	200,0			Co - Cobble	0,00	d ₆₀	0,2205	d ₈₅	0,4617
	63,0			Bo - Boulder	0,00	Ungleichförmigkeitszahl			
	37,5					C _u	[-]	3,36	
	31,5					Krümmungszahl			
	20,0					C _c	[-]	1,04	
	16,0		100,0			Durchlässigkeitsbeiwert nach			
	8,0	1,2	98,8			Beyer	[m/s]	3,89E-05	
	6,3	1,1	97,8			USBR/Beyer	[m/s]	n.a.	
	4,0	1,0	96,8			Hazen	[m/s]	n.a.	
	2,0	1,7	95,1			Kaubisch	[m/s]	1,15E-04	
	1,0	3,0	92,1			Mallet/Pacq.	[m/s]	n.a.	
	0,63	3,4	88,7			Seelheim	[m/s]	1,15E-04	
0,4	5,0	83,7			Seiler	[m/s]	n.a.		
0,2	26,4	57,3			USBR	[m/s]	n.a.		
0,063	48,3	9,0			Zieschang	[m/s]	1,99E-05		
-	9,0	-							
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			Bodengruppe nach DIN 18196						
F 1 - nicht frostempfindlich			S U						

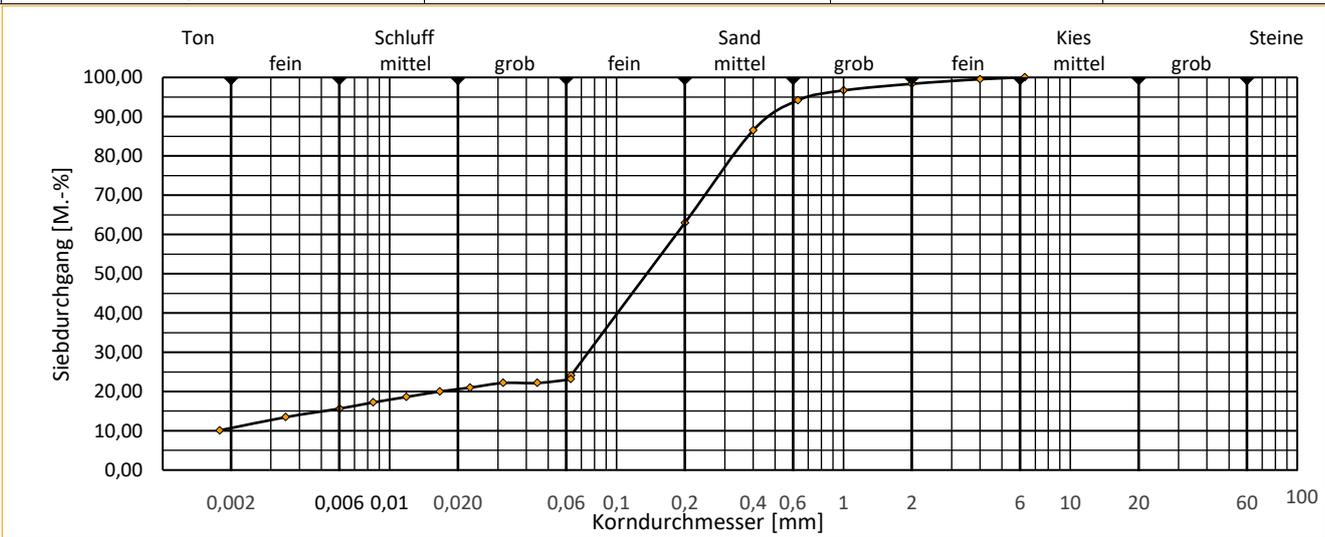


3. Bemerkungen		
 Dipl.-Ing. Tim Puffarcken Prüfstellenleiter		 Nuwan Gaudi Fachprüfer Geotechnik

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00418	Auftraggeber:	Stadt Barmstedt Amt Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	Brande-Hörnerkirchen, B-Plan 16 KiTa		Am Markt 1, 25355 Barmstedt
Prüfer:	N. Gaudi	Entnahmestelle:	S3
Labor Nr.:	AB00418-KGV6	Entnahmetiefe:	1,30 - 2,60 m
Probeneingang:	07.10.2022	Entnahmedatum:	07.10.2022
Prüfdatum:	05.12.2022	Bodenansprache:	siehe Profil
		Probenart:	anstehender Boden gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d _x [mm]																									
kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl - Clay	10,53	d₁₀	n.a.	d₁₅	0,0053																						
Siebung	Prüfsieb	Rückstand	Si - Silt	13,55	d₂₀	0,0166	d₂₅	0,0662																						
	[mm]	[M.-%]	Sa - Sand	74,28	d₃₀	0,0839	d₅₀	0,1544																						
	630,0		Gr - Gravel	1,64	d₆₀	0,1896	d₈₅	0,3872																						
	200,0		Co - Cobble	0,00	Ungleichförmigkeitszahl																									
	63,0		Bo - Boulder	0,00	C_u	[-]	n.a.																							
	37,5		Sedimentation	<table border="1"> <thead> <tr> <th>äquivalenter Korndurchm. [mm]</th> <th>Durchgang [M.-%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,0628</td><td>23,2</td></tr> <tr><td>0,0448</td><td>22,2</td></tr> <tr><td>0,0317</td><td>22,2</td></tr> <tr><td>0,0226</td><td>21,0</td></tr> <tr><td>0,0166</td><td>20,0</td></tr> <tr><td>0,0119</td><td>18,6</td></tr> <tr><td>0,0085</td><td>17,2</td></tr> <tr><td>0,0060</td><td>15,6</td></tr> <tr><td>0,0035</td><td>13,5</td></tr> <tr><td>0,0018</td><td>10,1</td></tr> </tbody> </table>	äquivalenter Korndurchm. [mm]	Durchgang [M.-%]	0,0628	23,2	0,0448	22,2	0,0317	22,2	0,0226	21,0	0,0166	20,0	0,0119	18,6	0,0085	17,2	0,0060	15,6	0,0035	13,5	0,0018	10,1	Krümmungszahl			
	äquivalenter Korndurchm. [mm]	Durchgang [M.-%]																												
	0,0628	23,2																												
	0,0448	22,2																												
	0,0317	22,2																												
	0,0226	21,0																												
	0,0166	20,0																												
	0,0119	18,6																												
	0,0085	17,2																												
	0,0060	15,6																												
	0,0035	13,5																												
0,0018	10,1																													
31,5		C_c	[-]	n.a.		Durchlässigkeitsbeiwert nach																								
20,0		Beyer	[m/s]	n.a.		Beyer																								
16,0		USBR/Beyer	[m/s]	n.a.		USBR/Beyer																								
8,0		Hazen	[m/s]	n.a.		Hazen																								
6,3	100,0	Kaubisch	[m/s]	n.a.		Kaubisch																								
4,0	0,5	Mallet/Pacq.	[m/s]	2,92E-07		Mallet/Pacq.																								
2,0	1,2	Seelheim	[m/s]	n.a.		Seelheim																								
1,0	1,7	Seiler	[m/s]	n.a.		Seiler																								
0,63	2,5	USBR	[m/s]	2,92E-07		USBR																								
0,4	7,7	Zieschang	[m/s]	n.a.		Zieschang																								
0,2	23,6																													
0,063	38,9																													
-	24,1																													
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			Bodengruppe nach DIN 18196																											
F 3 - sehr frostempfindlich			S U*																											

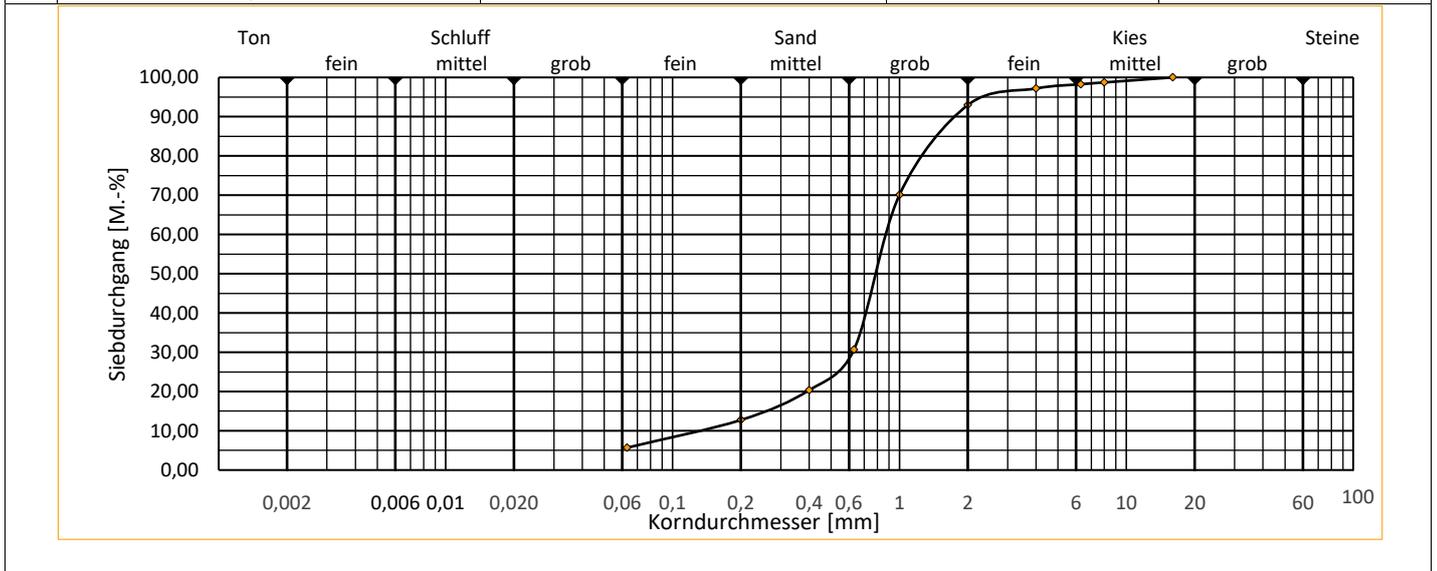


3. Bemerkungen		
<p>Dipl.-Ing. Tim Prützger Prüfstellenleiter</p>		<p>Nuwan Gaudi Fachprüfer Geotechnik</p>

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00418	Auftraggeber:	Stadt Barmstedt Amt Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	Brande-Hörnerkirchen, B-Plan 16 KiTa		Am Markt 1, 25355 Barmstedt
Prüfer:	N. Gaudi	Entnahmestelle:	S4
Labor Nr.:	AB00418-KGV7	Entnahmetiefe:	0,55 - 1,40 m
Probeneingang:	07.10.2022	Entnahmedatum:	07.10.2022
Prüfdatum:	05.12.2022	Bodenansprache:	siehe Profil
		Probenart:	anstehender Boden gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d_x [mm]			
kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl + Si	5,69	d_{10}	0,1468	d_{15}	0,2595
Prüfsieb	Rückstand	Durchgang	Sa - Sand	87,27	d_{20}	0,3912	d_{25}	0,5040
[mm]	[M.-%]	[M.-%]	Gr - Gravel	7,05	d_{30}	0,6155	d_{50}	0,8115
630,0			Co - Cobble	0,00	d_{60}	0,9054	d_{85}	1,6522
200,0			Bo - Boulder	0,00	Ungleichförmigkeitszahl			
63,0					C_u	[-]	6,17	
37,5					Krümmungszahl			
31,5					C_c	[-]	2,85	
20,0					Durchlässigkeitsbeiwert nach			
16,0		100,0			Beyer	[m/s]	1,72E-04	
8,0	1,3	98,7			USBR/Beyer	[m/s]	n.a.	
6,3	0,5	98,3			Hazen	[m/s]	n.a.	
4,0	1,1	97,2			Kaubisch	[m/s]	n.a.	
2,0	4,2	93,0			Mallet/Pacq.	[m/s]	n.a.	
1,0	22,9	70,1			Seelheim	[m/s]	n.a.	
0,63	39,4	30,7			Seiler	[m/s]	4,02E-04	
0,4	10,3	20,3			USBR	[m/s]	n.a.	
0,2	7,6	12,7			Zieschang	[m/s]	2,00E-04	
0,063	7,1	5,7						
-	5,7	-						
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			Bodengruppe nach DIN 18196					
F 1 - nicht frostempfindlich			S U					

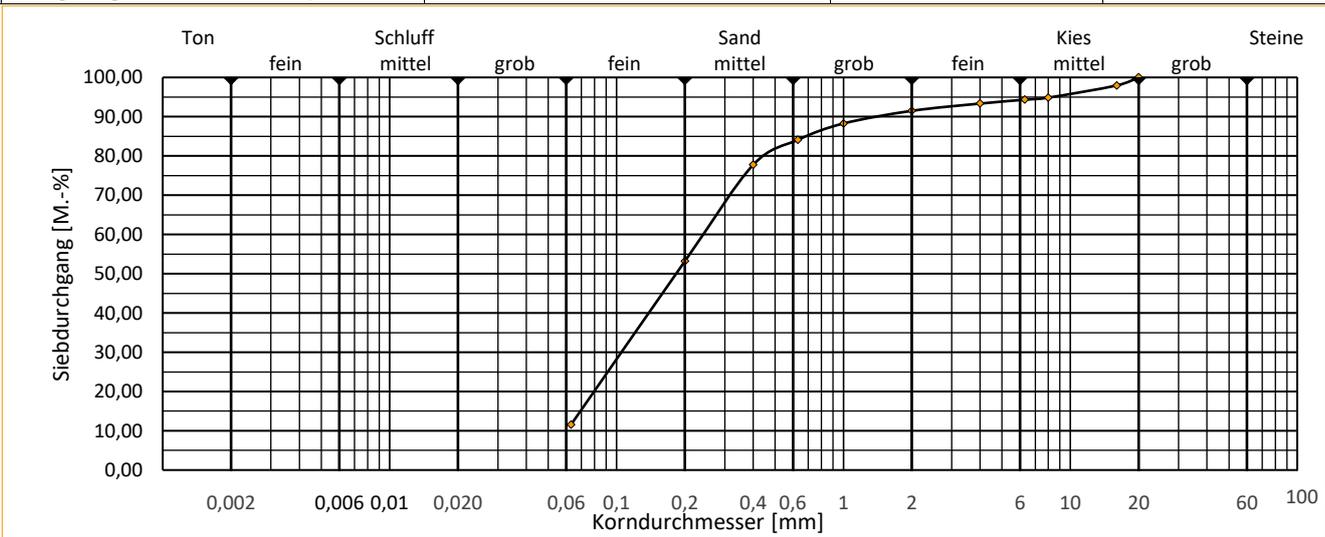


3. Bemerkungen		
 Dipl.-Ing. Tim Puffarcken Prüfstellenleiter	 HLG HansaLab GmbH Tempowerkring 2 • 21079 Hamburg	 Nuwan Gaudi Fachprüfer Geotechnik

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00418	Auftraggeber:	Stadt Barmstedt Amt Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	Brande-Hörnerkirchen, B-Plan 16 KiTa		Am Markt 1, 25355 Barmstedt
Prüfer:	N. Gaudi	Entnahmestelle:	S4
Labor Nr.:	AB00418-KGV8	Entnahmetiefe:	1,40 - 3,40
Probeneingang:	07.10.2022	Entnahmedatum:	07.10.2022
Prüfdatum:	05.12.2022	Bodenansprache:	siehe Profil
		Probenart:	anstehender Boden gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d_x [mm]				
kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl + Si	11,56	d_{10}	n.a.	d_{15}	0,0743	
Siebung	Prüfsieb [mm]	Rückstand [M.-%]	Durchgang [M.-%]	Sa - Sand	79,93	d_{20}	0,0908	d_{25}	0,1072
	630,0			Gr - Gravel	8,51	d_{30}	0,1237	d_{50}	0,1895
	200,0			Co - Cobble	0,00	d_{60}	0,2556	d_{85}	0,7097
	63,0			Bo - Boulder	0,00	Ungleichförmigkeitszahl			
	37,5					C_u	[-]	n.a.	
	31,5					Krümmungszahl			
	20,0		100,0			C_c	[-]	n.a.	
	16,0	2,0	98,0			Durchlässigkeitsbeiwert nach			
	8,0	3,1	94,9			Beyer	[m/s]	n.a.	
	6,3	0,5	94,3			USBR/Beyer	[m/s]	n.a.	
	4,0	1,0	93,3			Hazen	[m/s]	n.a.	
	2,0	1,9	91,5			Kaubisch	[m/s]	n.a.	
	1,0	3,2	88,3			Mallet/Pacq.	[m/s]	1,44E-05	
	0,63	4,2	84,1			Seelheim	[m/s]	n.a.	
	0,4	6,4	77,7			Seiler	[m/s]	n.a.	
0,2	24,5	53,2			USBR	[m/s]	1,44E-05		
0,063	41,6	11,6			Zieschang	[m/s]	n.a.		
-	11,6	-			Bodengruppe nach DIN 18196				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			S U						
F 2 - gering bis mittel frostempfindlich									



3. Bemerkungen		
 Dipl.-Ing. Tim Puffarcken Prüfstellenleiter		 Nuwan Gaudi Fachprüfer Geotechnik

PROBENAHMEPROTOKOLL

Anlage 7a AB00418: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B-Plan 16 KiTa

Seite 1 / 2

A Allgemeine Angaben

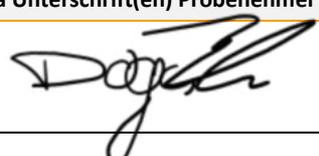
1 Veranlasser / Auftraggeber	
Gemeinde Brande-Hörnerkirchen Am Markt 1 25355 Barmstedt	
2 Lage / Objekt / Adresse	
Bestandsfläche / B-Plan 16 KiTa / Schulweg, 25364 Brande-Hörnerkirchen	
3 Grund der Probenahme	
Umweltanalysen gem. Bundes-Bodenschutzverordnung	
4 Probenummer(n)	4a Probenbezeichnung
AB00417-BB1	S1: 0,00 – 0,60 m
AB00417-BB2	S2: 0,00 – 0,80 m
AB00417-BB3	S3: 0,00 – 0,45 m
AB00417-BB4	S4: 0,00 – 0,55 m
5 Probenahme	5a Uhrzeit
07.10.2022	ca. 08:00 bis 15:00 Uhr
6 Probenehmer / Dienststelle / Firma	
Herr D. Ede / HLG Hansalab GmbH	
7 Weitere anwesende Personen	
Herr S. Wolderich / HLG HansaLab GmbH	
8 Herkunft des Abfalls (Anschrift)	
siehe 2.	
9 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen	
keine / keine	
10 Untersuchungsstelle	
AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH	

PROBENAHMEPROTOKOLL

Anlage 7a AB00418: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B-Plan 16 KiTa

Seite 2 / 2

B Vor-Ort-Gegebenheiten

11 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls		
Oberböden; Beschreibung siehe Anlage 2 und 3 des zugehörigen Untersuchungsberichtes		
12 Gesamtvolumen	12a Form der Lagerung	
k. Angabe	Bestand	
13 Lagerungsdauer		
k. Angabe		
14 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge)		
Witterung, Niederschläge		
15 Probenahmegerät und -material		
Erdbohrer Typ Edelman, Schlitzsonde D 50 mm, Spaten (beides Edelstahl) und PE-Eimer		
16 Probenahmeverfahren		
in Anlehnung an LAGA PN 98		
17 Anzahl der Einzelproben	17a Anzahl der Mischproben	17b Anzahl der Sammelproben
12	4	keine
18 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe		18a Anzahl der Laborproben
3		4
19 Probenvorbereitungsschritte		
Festlegung der Probenahmestellen, säubern der Probenahmegeräte		
20 Probentransport und -lagerung		
PE-Eimer geschlossen, dunkel, kühl		
21 Vor-Ort-Untersuchungen		
keine		
22 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen		
kein spezifischer Geruch wahrnehmbar / keine		
23 Topographische Karte als Anhang?		24 Lageskizze als Anhang?
nein		ja (PDF)
25 Ort / Datum		25a Unterschrift(en) Probenehmer
Brande-Hörnerkirchen, 07.10.2022		

PROBENAHMEPROTOKOLL

Anlage 7b AB00418: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B-Plan 16 KiTa

Seite 1 / 2

A Allgemeine Angaben

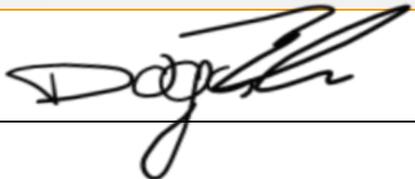
1 Veranlasser / Auftraggeber	
Gemeinde Brande-Hörnerkirchen Am Markt 1 25355 Barmstedt	
2 Lage / Objekt / Adresse	
Bestandsfläche / B-Plan 16 KiTa / Schulweg, 25364 Brande-Hörnerkirchen	
3 Grund der Probenahme	
Umweltanalysen gem. LAGA TR Boden	
4 Probenummer(n)	4a Probenbezeichnung
AB00417-L1	S1: 0,00-0,60 m+S2: 0,00-0,80 m
AB00417-L2	S3: 0,00-0,45 m+S4: 0,00-0,55 m
AB00417-L3	S1: 0,60-2,10 m
AB00417-L4	S1: 2,10-3,30 m
AB00417-L5	S2: 0,80-4,40 m
AB00417-L6	S3: 0,45-1,30 m+S4: 0,55-1,40 m
AB00417-L7	S3: 1,30-2,60 m
AB00417-L8	S4: 1,40-3,40 m
5 Probenahme	5a Uhrzeit
07.10.2022	ca. 08:00 bis 15:00 Uhr
6 Probenehmer / Dienststelle / Firma	
Herr D. Ede / HLG Hansalab GmbH	
7 Weitere anwesende Personen	
Herr S. Wolderich / HLG HansaLab GmbH	
8 Herkunft des Abfalls (Anschrift)	
siehe 2.	
9 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen	
keine / keine	
10 Untersuchungsstelle	
AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH	

PROBENAHMEPROTOKOLL

Anlage 7b AB00418: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B-Plan 16 KiTa

Seite 2 / 2

B Vor-Ort-Gegebenheiten

11 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls		
Böden; Beschreibung siehe Anlage 2 und 3 des zugehörigen Untersuchungsberichtes		
12 Gesamtvolumen	12a Form der Lagerung	
k. Angabe	Bestand	
13 Lagerungsdauer		
k. Angabe		
14 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge)		
Witterung, Niederschläge		
15 Probenahmegerät und -material		
Schlitzsonden D 50 mm und PE-Eimer		
16 Probenahmeverfahren		
in Anlehnung an LAGA PN 98		
17 Anzahl der Einzelproben	17a Anzahl der Mischproben	17b Anzahl der Sammelproben
25	8	keine
18 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe		18a Anzahl der Laborproben
2/2/2/1/5/5/6/2		8
19 Probenvorbereitungsschritte		
Festlegung der Probenahmestellen, säubern der Probenahmegeräte		
20 Probentransport und -lagerung		
PE-Eimer geschlossen, dunkel, kühl		
21 Vor-Ort-Untersuchungen		
keine		
22 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen		
kein spezifischer Geruch wahrnehmbar / keine		
23 Topographische Karte als Anhang?		24 Lageskizze als Anhang?
nein		ja (PDF)
25 Ort / Datum		25a Unterschrift(en) Probenehmer
Brande-Hörnerkirchen, 12.10.2022		

HLG HansaLab GmbH | Tempowerkring 1+2 | 21079 Hamburg

Bearbeiter: Tim Puttfarcken
projekte@hansalab.de

Gemeinde Brande-Hörnerkirchen

Am Markt 1
25355 Barmstedt

Hamburg, 11.11.2024

—
Untersuchungsbericht-Nr.: AB00861

Allgemeine Angaben zum Prüfauftrag

Auftraggeber	Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
Projektleiter/-in	Herr Rennekamp
Fachplaner	Ingenieurgesellschaft Sass & Kollegen GmbH
Baumaßnahme	Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B-Plan 16 KiTa 
Art der Untersuchung	Baugrunduntersuchung (Ergänzung)
Entnahmestelle(n)	2
Probenmaterial	ungebundene Schichten
Datum der Probenahme	16.10.2024
Probenehmer	HLG HansaLab GmbH, Sachkundiger gem. LAGA PN 98

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung.....	3
2	Unterlagen	3
3	Festlegung der Bohrpunkte	3
4	Anordnungen, Baustellensicherungen.....	3
5	Probennahmen	3
6	Untersuchungsumfang.....	3
7	Böden.....	4
7.1	Bodenverhältnisse	4
7.2	Korngrößenverteilungen	5
7.3	Umweltanalytik LAGA.....	6
7.4	Umweltanalytik Bundes-Bodenschutzgesetz	7
8	Wasserverhältnisse	11
9	Schlussbemerkungen	11
10	Anlagenverzeichnis.....	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	DPL 5 – Schlagzahlen < 10.....	4
Tabelle 2:	Kennwerte Korngrößenverteilung.....	5
Tabelle 3:	Frostempfindlichkeitsklassen / Durchlässigkeitsbereiche.....	5
Tabelle 4:	Ergebnisse LAGA TR Boden.....	6
Tabelle 5:	Ergebnisse BBodSchV – Wirkungspfad Boden-Mensch.....	7
Tabelle 6:	Ergebnisse BBodSchV – anorganische und organische Vorsorgewerte	9

1 Veranlassung

Im Zuge des Bebauungsplanes B-Plan Nr. 16 KiTa der Gemeinde Brande-Hörnerkirchen soll eine Fläche erschlossen werden.

Für die Planung durch die Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH wurde die HLG HansaLab GmbH von der Gemeinde Brande-Hörnerkirchen beauftragt, zusätzliche Baugrunderkundungen an vorgegebenen Entnahmestellen und Sondierungstiefen durchzuführen.

2 Unterlagen

Von der Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan Bohrpunkte (1:250)

3 Festlegung der Bohrpunkte

Die zwei Bohrpunkte wurden vom Fachplaner in den vorgenannten Plänen verzeichnet, deren Lage mit Pflöcken vor Ort gekennzeichnet und deren UTM-Koordinaten sowie ungefähre Höhenlagen übermittelt.

4 Anordnungen, Baustellensicherungen

Eine Baustellensicherung war im Sinne der Richtlinien zu den Sicherungen von Arbeitsstellen auf Straßen (RSA) nicht erforderlich.

5 Probennahmen

Am 16.10.2024 wurden an 2 Entnahmestellen die ungebundenen Schichten bis zu einer Teufe von ca. 5,0 m unterhalb der Geländeoberkante, durch einen Sachkundigen, in Anlehnung an die LAGA PN 98 entnommen.

6 Untersuchungsumfang

- Benennung der Böden, DIN EN ISO 14688-1 (in Anlehnung)
- Bohrprofile (DIN 4023) und Schichtenverzeichnisse
- Korngrößenverteilungen; Siebanalysen und ggf. Sedimentationsanalysen nach DIN EN ISO 17892-4 an Misch- und Einzelproben
 - Ermittlung des k_f -Wertes mittels anwendbarer Berechnungsmethoden
 - Ermittlung der Bodengruppe, DIN 18196 (in Anlehnung)
- Sondierungen mit der leichten Rammsonde DPL 5, TP BF-StB, Teil B 15.1
- Analyse von Mischproben ungebundener Schichten nach LAGA-TR Boden, zwecks Einstufung in einen Zuordnungswert Z0 bis Z2
- Analyse gemäß Bundes-Bodenschutzverordnung 2021, Anlage 2, Tabelle 4, Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch
- Analysen gemäß Bundes-Bodenschutzverordnung 2021, Anlage 1, Tabelle 1 + 2, Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe

7 Böden

7.1 Bodenverhältnisse

Im Betrachtungsbereich wurden zunächst 0,69 m bis 0,75 m starke Oberböden aus fein- bis mittelsandigem Mutterboden angetroffen.

Im Wesentlichen wurden Sande und Sand-Schluff-Gemische erbohrt.

An den Bohrpunkten S5 und S6 weisen die durchgeführten Sondierungen mit der leichten Rammsonde DPL 5 bereits ab Teufen von 0,9 m auf mitteldicht gelagerte Sande bzw. Sand-Schluff-Gemische hin. Am Bohrpunkt S6 mussten die Rammsondierungen bei einer Teufe von ca. 1,7 m aufgrund eines Geräteausfalls abgebrochen werden.

Tabelle 1: DPL 5 – Schlagzahlen < 10

DPL 5: Schlagzahlen $N_{10} < 10$	
Bohrpunkt	Böden bis zu einer Teufe von [m]
S5	0,80
S6	0,80

Die ermittelten Schlagzahlen N_{10} sind neben den Bohrprofilen in der Anlage 3 zu finden.

7.2 Korngrößenverteilungen

Auftragsgemäß wurden Korngrößenverteilungen gemäß DIN EN ISO 17892-4 bestimmt, um u.a. rechnerisch Durchlässigkeitsbeiwerte zu ermitteln.

Tabelle 2: Kennwerte Korngrößenverteilung

Tabellarische Darstellung der Untersuchungsergebnisse der Korngrößenverteilungen								
Bohrpunkt	Teufe (AB00861-)	Wassergehalt	Kornanteil <0,063 mm	C _u Ungleichförmigkeitszahl	C _c Krümmungszahl	Boden-gruppe DIN 18196	Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17	k _r -Wert nach / Durchlässigkeitsbereich in Anlehnung an DIN 18130-1
[-]	[m]	[M.-%]	[M.-%]	-	-	-	-	[m/s]
S5	1,00 – 2,00 (KGV5-1)	17,85	1,6	2,84	1,26	SE	F1	1,01*10 ⁻⁴ / 2,30*10 ⁻⁴ Beyer / Seelheim stark durchlässig
	2,00 – 3,58 (KGV5-2)	20,69	1,8	2,75	1,36	SE	F1	1,20*10 ⁻⁴ / 2,62*10 ⁻⁴ Beyer / Seelheim stark durchlässig
	3,58 – 4,75 (KGV5-33)	12,12	9,1	8,14	1,57	SU	F1	4,41*10 ⁻⁵ / 8,18*10 ⁻⁵ Beyer / Seiler durchlässig
S6	1,00 – 2,00 (KGV6-1)	14,48	9,7	4,54	2,22	SU	F1	3,82*10 ⁻⁵ / 2,53*10 ⁻⁴ Beyer / Seelheim (stark) durchlässig
	2,00 – 3,28 (KGV6-2)	14,72	2,6	3,14	1,15	SE	F1	1,83*10 ⁻⁴ / 4,79*10 ⁻⁴ Beyer / Seelheim stark durchlässig

Die vollständigen Ergebnisse nebst Korngrößenverteilungskurven sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Tabelle 3: Frostempfindlichkeitsklassen / Durchlässigkeitsbereiche

Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17	
F1	nicht frostempfindlich
F2	gering bis mittel frostempfindlich
F3	sehr frostempfindlich

Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130-1	
k in m/s	-
unter 10 ⁻⁸	sehr schwach durchlässig
10 ⁻⁸ bis 10 ⁻⁶	schwach durchlässig
10 ⁻⁶ bis 10 ⁻⁴	durchlässig
10 ⁻⁴ bis 10 ⁻²	stark durchlässig
über 10 ⁻²	sehr stark durchlässig

7.3 Umweltanalytik LAGA

Zwecks Einstufung in einen Zuordnungswert Z0 bis Z2 nach LAGA TR Boden, wurden Mischproben von den anstehenden ungebundenen Schichten analysiert, um die Verwertbarkeit und die potenzielle Schadstoffbelastung festzustellen.

Tabelle 4: Ergebnisse LAGA TR Boden

Darstellung der Untersuchungsergebnisse				
Proben-Nr.	Entnahmestelle	Tiefe	Einstufung nach LAGA-TR	Einstufung nach Deponieverordnung
		[m]	Prüfbericht UCL 24-53553-001/1 bis -004/1	
AB00861-LBB5-1	S5	0,00 – 0,75	Z2 (TOC)	nicht beauftragt
AB00861-L5-2	S5	0,75 – 3,00	Z0 / Z0*	nicht beauftragt
AB00861-LBB6-1	S6	0,00 – 0,69	Z2 (TOC)	nicht beauftragt
AB00861-L6-2	S6	0,69 – 3,00	Z0 / Z0*	nicht beauftragt

Die vollständigen Analyseergebnisse sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Die genaue Zusammensetzung der Mischproben können den Beschriftungen der Bohrprofile (Anlage 3) und den Probenahmeprotokollen (Anlage 2) entnommen werden.

7.4 Umweltanalytik Bundes-Bodenschutzgesetz

Um den im Zuge der geplanten Bautätigkeiten anfallende Oberböden einer nachhaltigen Verwendung zuführen zu können, wurden an diesen Analysen bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch und der Vorsorgewerte gemäß der Bundes-Bodenschutzverordnung durchgeführt, um mögliche schädliche Bodenveränderungen zu ergründen.

7.4.1 Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt)

An den Oberboden-Proben wurden die Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken bestimmt, die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung Anlage 2, Tabelle 4 angeführt sind.

Tabelle 5: Ergebnisse BBodSchV – Wirkungspfad Boden-Mensch

Darstellung der Untersuchungsergebnisse			
Proben-Nr.	Entnahmestelle	Tiefe	Gemäß der ermittelten Prüfwerte, können für die direkte Aufnahme von Schadstoffen, folgende Nutzungen abgegrenzt werden
		[m]	Prüfbericht Eurofins
AB00861-LBB5-1	S5	0,00 – 0,75	in Analyse
AB00861-LBB6-1	S6	0,00 – 0,69	in Analyse

Die vollständigen Analysenergebnisse sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Auszug - BBodSchV Anlage 2, Tabelle 4

Tabelle 4: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Stoff	Kinder- spielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
	[mg/kg TM]			
Antimon	50	100	250	250
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1 000	2 000
Cadmium	10 ¹	20 ¹	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom _{gesamt} ²	200	400	400	200
Chrom _{VI} ²	130	250	250	130
Kobalt	300	600	600	300
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	100
Thallium	5	10	25	–
Aldrin	2	4	10	–
2,4-Dinitrotoluol	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	0,2	0,4	1	5
DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan)	40	80	200	400
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder β-HCH)	5	10	25	400
2,2', 4,4', 6,6'-Hexa-nitrodiphenylamin (Hexyl)	150	300	750	1 500
1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3, 5-triazin (Hexogen)	100	200	500	1 000
Nitropenta	500	1 000	2 500	5 000
Pentachlorphenol	50	100	250	500
Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK ₁₆) vertreten durch Benzo(a)pyren ³	0,5	1	1	5
PCB ₆	0,4	0,8	2	40
2,4,6 Trinitrotoluol (TNT)	20	40	100	200

¹ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg Trockenmasse.

² Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom_{gesamt} ist der Anteil an Chrom_{VI} zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom VI zu bewerten.

³ Der Boden ist auf alle PAK₁₆ hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerken/-ölläger. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

Abbildung 1

7.4.2 Vorsorgewerte Bundes-Bodenschutzgesetz

An den Oberboden-Proben wurden die anorganischen und organischen Vorsorgewerte für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes bestimmt, die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung Anlage 1, Tabellen 1 und 2 angeführt sind.

Tabelle 6: Ergebnisse BBodSchV – anorganische und organische Vorsorgewerte

Darstellung der Untersuchungsergebnisse				
Proben-Nr.	Entnahmestelle	Tiefe	Vorsorgewerte Tab. 1 + 2 bei Bodenart eingehalten?	Überschreitung(en) Vorsorgewerte
		[m]	Prüfbericht Eurofins	
AB00861-LBB5-1	S5	0,00 – 0,75	in Analyse	
AB00861-LBB6-1	S6	0,00 – 0,69		

Die vollständigen Analysenergebnisse sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Auszug - BBodSchV Anlage 1, Tabelle 1

Tabelle 1: Vorsorgewerte für anorganische Stoffe¹

Stoff	Vorsorgewert bei Bodenart ² Sand	Vorsorgewert bei Bodenart ² Lehm/Schluff	Vorsorgewert bei Bodenart ² Ton
	[mg/kg TM]		
Arsen	10	20	20
Blei ³	40	70	100
Cadmium ⁴	0,4	1	1,5
Chrom _{gesamt}	30	60	100
Kupfer	20	40	60
Nickel ⁵	15	50	70
Quecksilber	0,2	0,3	0,3
Thallium	0,5	1	1
Zink ⁶	60	150	200

¹ Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbarer Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

³ Bei Blei gelten bei einem pH-Wert < 5,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

⁴ Bei Cadmium gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

⁵ Bei Nickel gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

⁶ Bei Zink gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

Abbildung 2

Auszug - BBodSchV Anlage 1, Tabelle 2

Tabelle 2: Vorsorgewerte für organische Stoffe

Stoff	Vorsorgewert bei TOC-Gehalt \leq 4 %	Vorsorgewert bei TOC-Gehalt > 4 % bis 9 % ¹
	[mg/kg TM]	
Summe aus PCB ₆ und PCB-118 ²	0,05	0,1
Benzo(a)pyren	0,3	0,5
PAK ₁₆ ³	3	5

¹ Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

² Summe aus PCB₆ und PCB-118: Stellvertretend für die Gruppe der polychlorierten Biphenyle (PCB) werden für PCB-Gemische sechs Leit-Kongeneren nach Ballschmiter (PCB-Nummer 28, 52, 101, 138, 153, 180) sowie PCB-118 untersucht.

³ PAK₁₆: Stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Abbildung 3

8 Wasserverhältnisse

Während der am 16.10.2024 ausgeführten Rammkernsondierungen, wurden an folgenden Bohrpunkten Wasser festgestellt:

Bohrpunkt S 5:	> 4,75 m	Sonde ausgespült
Bohrpunkt S 6:	> 3,28 m	Sonde ausgespült

Mit jahreszeitlich, klimatisch oder durch Niederschläge bedingten Schwankungen ist zu rechnen.

Am Tag der Bohrungen gab es keine Niederschläge.

9 Schlussbemerkungen

Bei den niedergebrachten Bohrungen handelt sich um punktuelle Betrachtungen des Baugrundes, die nicht immer repräsentativ für die nähere Umgebung sein müssen.

Der für die umweltanalytischen Einstufungen durchgeführte Grenzwertabgleich erfolgte auf Basis eines rein numerischen Vergleichs der erhaltenen Messwerte mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten.



Dipl.-Ing. Tim Puttfarcken

Prüfstellenleiter

10 Anlagenverzeichnis

Anlagenverzeichnis		
1	Entnahmeplan	Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH
2	Probenahmeprotokolle BBodSchG/BBodSchV und LAGA	HLG HansaLab GmbH
3	Bohrprofile und Schichtenverzeichnis	HLG HansaLab GmbH
4	LAGA TR Boden	Prüfbericht: 24-53553-001/1 bis -004/1 UCL Umwelt Control Labor GmbH
5	BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch + Vorsorgewerte in Analyse	Prüfbericht: Eurofins Umwelt Nord GmbH
6	Korngrößenverteilungen	AB00861-KGV, HLG HansaLab GmbH

Anlage 1 AB00861: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen

B.-Plan Nr. 16 KiTa

Lageplan



Anlage 2a AB00861: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen

B.-Plan Nr. 16 KiTa

Probenahmeprotokoll

A Allgemeine Angaben

1 Veranlasser / Auftraggeber	
Stadt Barmstedt Am Markt 1 25355 Barmstedt	
2 Lage / Objekt / Adresse	
Siehe Lageplan / B.-Plan Nr. 16 KiTa / Brande-Hörnerkirchen	
3 Grund der Probenahme	
Chemische Analyse	
4 Probenummer(n)	4a Probenbezeichnung
1) AB00861-LBB5-1 2) AB00861-L5-2	1) MP Boden aus Sondierungen (GOK – 0,75m) 2) MP Boden aus Sondierungen (0,75m – 3,00m)
5 Probenahme	5a Uhrzeit
16.10.2024	ca. 10 bis 11 Uhr
6 Probenehmer / Dienststelle / Firma	
Herr D. Ede / HLG HansaLab GmbH	
7 Weitere anwesende Personen	
Herr S. Wolderich / HLG HansaLab GmbH	
8 Herkunft des Abfalls (Anschrift)	
Siehe 2)	
9 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen	
keine / unbekannt	
10 Untersuchungsstelle	
UCL Umwelt Control Labor GmbH Eurofins Umwelt Nord GmbH	

Anlage 2a AB00861: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen

B.-Plan Nr. 16 KiTa

Probenahmeprotokoll

B Vor-Ort-Gegebenheiten

11 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls		
1) AB00861-LBB5-1: Sand, schwach schluffig, mit organischen Bestandteilen, schwarz, erdfeucht, Korngr. \leq 20mm		
2) AB00861-L5-2: Sand, feucht bis nass, braun, Korngr. \leq 20mm		
12 Gesamtvolumen	12a Form der Lagerung	
unbekannt	Bestand	
13 Lagerungsdauer		
unbekannt		
14 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge)		
Witterung, Niederschläge		
15 Probenahmegerät und -material		
Schlitzsonde und PE-Eimer		
16 Probenahmeverfahren		
in Anlehnung an LAGA PN 98		
17 Anzahl der Einzelproben	17a Anzahl der Mischproben	17b Anzahl der Sammelproben
35	2	keine
18 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe		18a Anzahl der Laborproben
AB00861-LBB5-1: 5		lt. Auftraggeber: 2 (5L Eimer)
AB00861-L5-2: 30		
19 Probenvorbereitungsschritte		
Festlegung der Probenahmestellen, säubern der Probenahmegeräte		
20 Proben-transport und -lagerung		
PE-Eimer geschlossen, dunkel, kühl		
21 Vor-Ort-Untersuchungen		
keine		
22 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen		
Kein spezifischer Geruch wahrnehmbar / Keine		
23 Topographische Karte als Anhang?	24 Lageskizze / Lageplan als Anhang?	
nein	ja	
25 Ort / Datum	25a Unterschrift(en) Probenehmer	
Hamburg, den 16.10.2024		

Anlage 2b AB00861: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen

B.-Plan Nr. 16 KiTa

Probenahmeprotokoll

A Allgemeine Angaben

1 Veranlasser / Auftraggeber	
Stadt Barmstedt Am Markt 1 25355 Barmstedt	
2 Lage / Objekt / Adresse	
Siehe Lageplan / B.-Plan Nr. 16 KiTa / Brande-Hörnerkirchen	
3 Grund der Probenahme	
Chemische Analyse	
4 Probenummer(n)	4a Probenbezeichnung
1) AB00861-LBB6-1 2) AB00861-L6-2	1) MP Boden aus Sondierungen (GOK – 0,69m) 2) MP Boden aus Sondierungen (0,69m – 3,00m)
5 Probenahme	5a Uhrzeit
16.10.2024	ca. 11 bis 12 Uhr
6 Probenehmer / Dienststelle / Firma	
Herr D. Ede / HLG HansaLab GmbH	
7 Weitere anwesende Personen	
Herr S. Wolderich / HLG HansaLab GmbH	
8 Herkunft des Abfalls (Anschrift)	
Siehe 2)	
9 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen	
keine / unbekannt	
10 Untersuchungsstelle	
UCL Umwelt Control Labor GmbH Eurofins Umwelt Nord GmbH	

Anlage 2b AB00861: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen

B.-Plan Nr. 16 KiTa

Probenahmeprotokoll

B Vor-Ort-Gegebenheiten

11 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls		
1) AB00861-LBB6-1: Sand, schwach schluffig, mit organischen Bestandteilen, schwarz, erdfeucht, Korngr. ≤ 20mm		
2) AB00861-L6-2: Sand, kiesig, feucht bis nass, braun, Korngr. ≤ 20mm		
12 Gesamtvolumen	12a Form der Lagerung	
unbekannt	Bestand	
13 Lagerungsdauer		
unbekannt		
14 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge)		
Witterung, Niederschläge		
15 Probenahmegerät und -material		
Schlitzsonde und PE-Eimer		
16 Probenahmeverfahren		
in Anlehnung an LAGA PN 98		
17 Anzahl der Einzelproben	17a Anzahl der Mischproben	17b Anzahl der Sammelproben
35	2	keine
18 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe	18a Anzahl der Laborproben	
AB00861-LBB6-1: 5	lt. Auftraggeber: 2 (5L Eimer)	
AB00861-L6-2: 30		
19 Probenvorbereitungsschritte		
Festlegung der Probenahmestellen, säubern der Probenahmegeräte		
20 Probentransport und -lagerung		
PE-Eimer geschlossen, dunkel, kühl		
21 Vor-Ort-Untersuchungen		
keine		
22 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen		
Kein spezifischer Geruch wahrnehmbar / Keine		
23 Topographische Karte als Anhang?	24 Lageskizze / Lageplan als Anhang?	
nein	ja	
25 Ort / Datum	25a Unterschrift(en) Probenehmer	
Hamburg, den 16.10.2024		



Projekt: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
B.-Plan Nr. 16 KiTa

Anlage

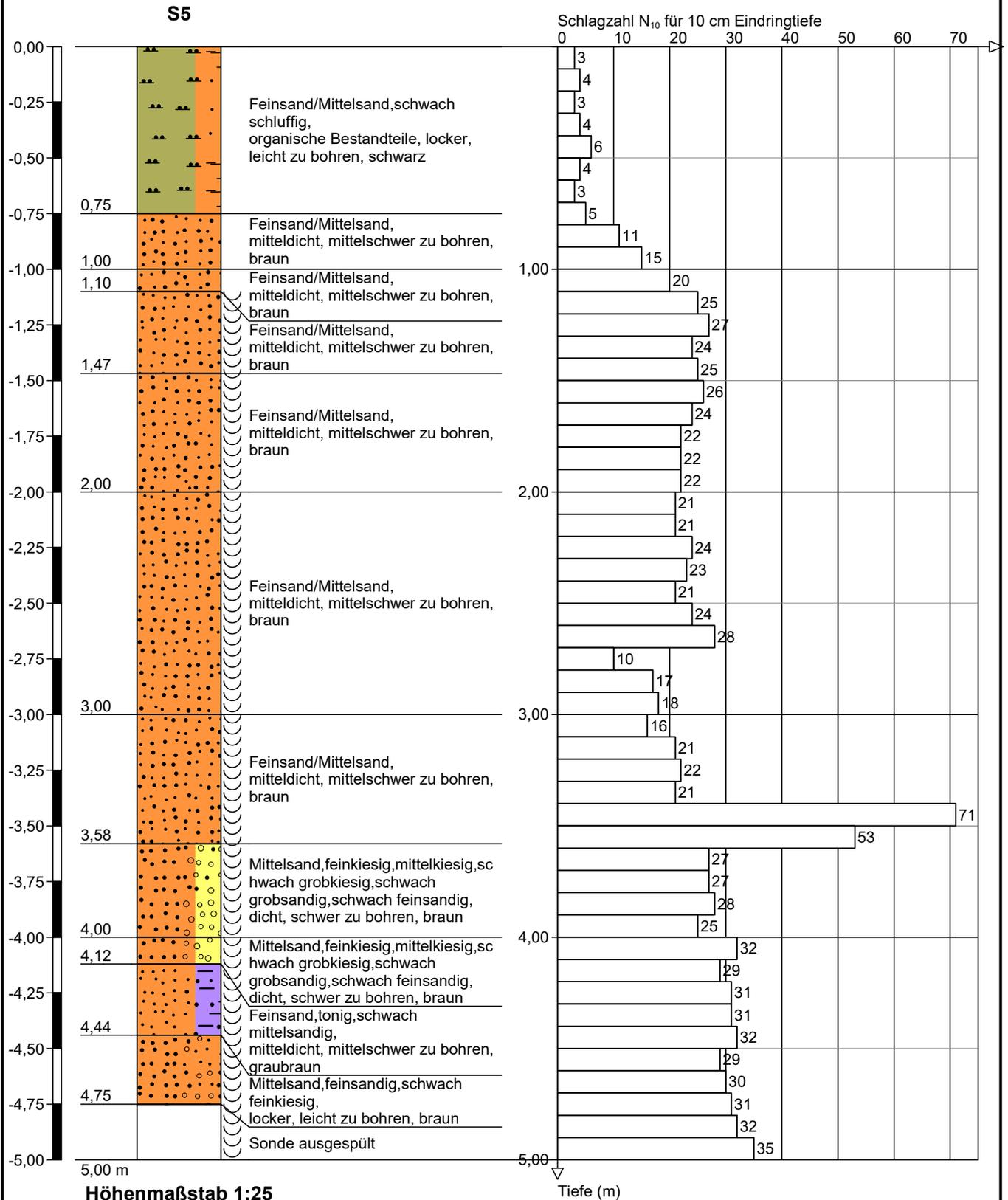
Datum: 23.10.2024

Auftraggeber: Stadt Barmstedt

Bearb.: D. Ede

Projektnummer: 00861

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage Bericht: Az.: 00861
--	--	--------------------------------------

Bauvorhaben: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa

Bohrung Nr S5 /Blatt 1	Datum: 23.10.2024
------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,75	a) Feinsand/Mittelsand, schwach schluffig				erdfeucht			
	b) organische Bestandteile							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Feinsand/Mittelsand				feucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,10	a) Feinsand/Mittelsand				feucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,47	a) Feinsand/Mittelsand				sehr feucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Feinsand/Mittelsand				sehr feucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage Bericht: Az.: 00861
--	--	--

Bauvorhaben: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa

Bohrung Nr S5 /Blatt 2	Datum: 23.10.2024
------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,00	a) Feinsand/Mittelsand				sehr feucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,58	a) Feinsand/Mittelsand				nass			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) Mittelsand, feinkiesig, mittelkiesig, schwach grobkiesig, schwach grobsandig, schwach feinsandig				nass			
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,12	a) Mittelsand, feinkiesig, mittelkiesig, schwach grobkiesig, schwach grobsandig, schwach feinsandig				nass			
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,44	a) Feinsand, tonig, schwach mittelsandig				nass			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage Bericht: Az.: 00861
--	--	--

Bauvorhaben: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa

Bohrung Nr S5 /Blatt 3	Datum: 23.10.2024
------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,75	a) Mittelsand,feinsandig,schwach feinkiesig				nass			
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Sonde ausgespült				Sonde ausgespült			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Projekt: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
B.-Plan Nr. 16 KiTa

Anlage

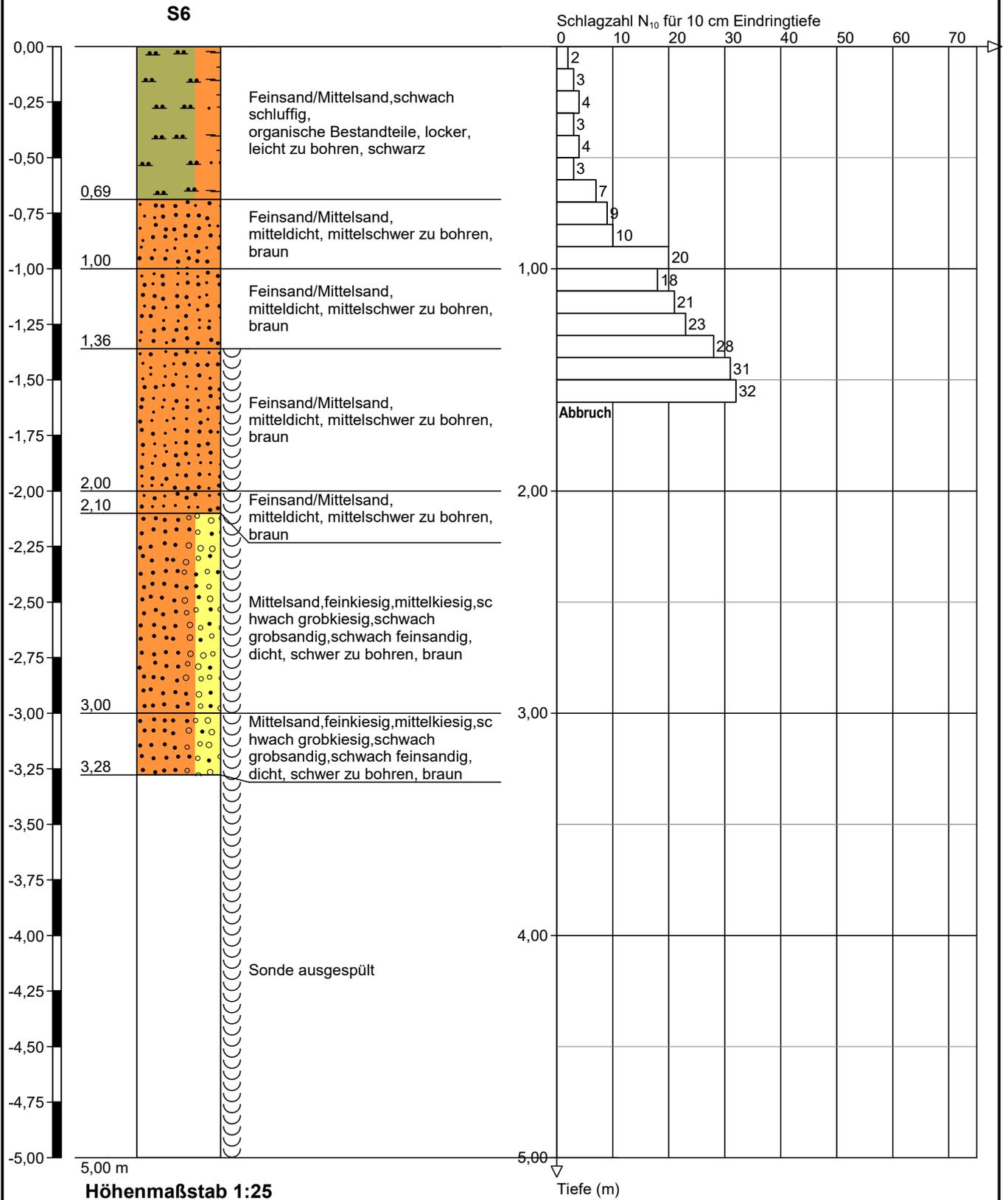
Datum: 23.10.2024

Auftraggeber: Stadt Barmstedt

Bearb.: D. Ede

Projektnummer: 00861

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Bericht:		
						Az.: 00861		
Bauvorhaben: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa								
Bohrung Nr S6 /Blatt 1						Datum: 23.10.2024		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,69	a) Feinsand/Mittelsand, schwach schluffig				erdfeucht			
	b) organische Bestandteile							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Feinsand/Mittelsand				erdfeucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,36	a) Feinsand/Mittelsand				erdfeucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Feinsand/Mittelsand				sehr feucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,10	a) Feinsand/Mittelsand				sehr feucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Bericht:		
						Az.: 00861		
Bauvorhaben: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen B.-Plan Nr. 16 KiTa								
Bohrung Nr S6 /Blatt 2						Datum: 23.10.2024		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,00	a) Mittelsand, feinkiesig, mittelkiesig, schwach grobkiesig, schwach grobsandig, schwach feinsandig				nass			
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,28	a) Mittelsand, feinkiesig, mittelkiesig, schwach grobkiesig, schwach grobsandig, schwach feinsandig				nass			
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Sonde ausgespült				Sonde ausgespült			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // DE

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

B.Sc. Stefan Ehlers
T 04078915519
F 04078915555
stefan.ehlers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 24-53553-001/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: HLG HansaLab GmbH, Tempowerkring 2, 21079 Hamburg / 76575
Projektbezeichnung: AB00861
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 29.10.2024 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 29.10.2024 - 06.11.2024

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Ausgabestand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung		Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
	Probe-Nr.	Einheit	Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
spezifische Bodenart		Sand					DIN 19682-2: 2014-07,L
Arsen ²⁾	mg/kg TS	1,1	10	15	45	150	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Blei	mg/kg TS	9,8	40	140	210	700	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Cadmium	mg/kg TS	0,16	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	7,1	30	120	180	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Kupfer	mg/kg TS	6,5	20	80	120	400	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Nickel	mg/kg TS	1,5	15	100	150	500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846: 2012-08,L
Zink	mg/kg TS	16,3	60	300	450	1500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Cyanid gesamt	mg/kg TS	1,5			3	10	DIN EN ISO 17380: 2013-10,L
TOC ⁵⁾	% TS	2,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN EN 15936 Verf. A: 2012-11,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 100	100	400	600	2000	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09,L
mobiler Anteil KW C10-C22	mg/kg TS	< 100		200	300	1000	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09,L
BTX-Aromaten	mg/kg TS	0	1	1	1	1	berechnet,L
LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	berechnet,L
PCB 6	mg/kg TS	0,000	0,05	0,1	0,15	0,5	berechnet,L
Summe best. 7 PCB	mg/kg TS	0,000					berechnet,L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
 ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Dr. Jörg Seigner

Durch die DAKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



20241106-2777766

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	AB00861-LBB5-1 24-53553-001	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,12	0,3	0,6	0,9	3	DIN ISO 18287: 2006-05;L
PAK 16 ⁸⁾	mg/kg TS	1,38	3	3	3 (9)	30	berechnet;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	AB00861-LBB5-1 24-53553-001	Zuordnungswerte Eluat				Methode
			Z0 / Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
pH-Wert		8,3	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	18	250	250	1500	2000	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid ⁹⁾	mg/l	< 1	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Sulfat	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	5	10	20	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Arsen ¹⁰⁾	µg/l	3,0	14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	µg/l	2,8	40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	µg/l	< 5	20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	µg/l	< 1	15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846: 2012-08;L
Zink	µg/l	< 10	150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lüden, HE=Heide, BS=Braunschweig

- Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“) Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
 - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
 - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
 - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund)
- Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
- Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare

Bei dem Benzo[b]fluoranthren-Ergebnis handelt es sich um einen Maximalwert, da es aufgrund einer Koelution mit Benzo[j]fluoranthren zu einer Überlagerung der beiden Substanzsignale kommt
Zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen wurde die Probe im Labor mit Methanol überschichtet. Die Messergebnisse könnten dadurch beeinflusst worden sein.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z2

Seite 4 von 4 zum Prüfbericht Nr. 24-53553-001/1

20241106-27777766

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

06.11.2024

i.A. B. Sc. Biotechnologie Romy Hoffmann (Kundenbetreuerin)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // DE

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

B.Sc. Stefan Ehlers
T 04078915519
F 04078915555
stefan.ehlers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 24-53553-002/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: HLG HansaLab GmbH, Tempowerkring 2, 21079 Hamburg / 76575
Projektbezeichnung: AB00861
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 29.10.2024 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 29.10.2024 - 06.11.2024

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Ausgabestand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung		Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
	Probe-Nr.	Einheit	Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
spezifische Bodenart		Sand					DIN 19682-2: 2014-07,L
Arsen ²⁾	mg/kg TS	2,4	10	15	45	150	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Blei	mg/kg TS	24,1	40	140	210	700	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Cadmium	mg/kg TS	0,25	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	8,9	30	120	180	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Kupfer	mg/kg TS	6,8	20	80	120	400	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Nickel	mg/kg TS	2,8	15	100	150	500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,16	0,1	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846: 2012-08,L
Zink	mg/kg TS	28,0	60	300	450	1500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Cyanid gesamt	mg/kg TS	1,6			3	10	DIN EN ISO 17380: 2013-10,L
TOC ⁵⁾	% TS	4,5	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN EN 15936 Verf. A: 2012-11,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 100	100	400	600	2000	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09,L
mobiler Anteil KW C10-C22	mg/kg TS	< 100		200	300	1000	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09,L
BTX-Aromaten	mg/kg TS	0	1	1	1	1	berechnet,L
LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	berechnet,L
PCB 6	mg/kg TS	0,000	0,05	0,1	0,15	0,5	berechnet,L
Summe best. 7 PCB	mg/kg TS	0,000					berechnet,L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
 ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Dr. Jörg Seigner

Durch die DAKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



20241106-2777766

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	AB00861-LBB6-1 24-53553-002	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	3	DIN ISO 18287: 2006-05;L
PAK 16 ⁸⁾	mg/kg TS	0,250	3	3	3 (9)	30	berechnet;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	AB00861-LBB6-1 24-53553-002	Zuordnungswerte Eluat				Methode
			Z0 / Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
pH-Wert		8,7	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	103	250	250	1500	2000	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid ⁹⁾	mg/l	< 1	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Sulfat	mg/l	23,0	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	5	10	20	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Arsen ¹⁰⁾	µg/l	2,7	14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	µg/l	< 1	40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	µg/l	< 5	20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	µg/l	< 1	15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846: 2012-08;L
Zink	µg/l	< 10	150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lüden, HE=Heide, BS=Braunschweig

- Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“) Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
 - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
 - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
 - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund)
- Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
- Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare

Bei dem Benzo[b]fluoranthren-Ergebnis handelt es sich um einen Maximalwert, da es aufgrund einer Koelution mit Benzo[j]fluoranthren zu einer Überlagerung der beiden Substanzsignale kommt
 Zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen wurde die Probe im Labor mit Methanol überschichtet. Die Messergebnisse könnten dadurch beeinflusst worden sein.

Bewertung:
 Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z2

Seite 4 von 4 zum Prüfbericht Nr. 24-53553-002/1

20241106-27777766

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

06.11.2024

i.A. B. Sc. Biotechnologie Romy Hoffmann (Kundenbetreuerin)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // DE

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

B.Sc. Stefan Ehlers
T 04078915519
F 04078915555
stefan.ehlers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 24-53553-003/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: HLG HansaLab GmbH, Tempowerkring 2, 21079 Hamburg / 76575
Projektbezeichnung: AB00861
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 29.10.2024 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 29.10.2024 - 06.11.2024

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Ausgabestand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	AB00861-L5-2 24-53553-003	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
spezifische Bodenart		Sand					DIN 19682-2: 2014-07,L
Arsen ²⁾	mg/kg TS	< 1	10	15	45	150	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Blei	mg/kg TS	2,5	40	140	210	700	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	2,9	30	120	180	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Kupfer	mg/kg TS	2,5	20	80	120	400	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Nickel	mg/kg TS	1,9	15	100	150	500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846: 2012-08,L
Zink	mg/kg TS	< 10	60	300	450	1500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 1			3	10	DIN EN ISO 17380: 2013-10,L
TOC ⁵⁾	% TS	0,34	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN EN 15936 Verf. A: 2012-11,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 100	100	400	600	2000	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09,L
mobiler Anteil KW C10-C22	mg/kg TS	< 100		200	300	1000	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09,L
BTX-Aromaten	mg/kg TS	0	1	1	1	1	berechnet,L
LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	berechnet,L
PCB 6	mg/kg TS	0,000	0,05	0,1	0,15	0,5	berechnet,L
Summe best. 7 PCB	mg/kg TS	0,000					berechnet,L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
 ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Dr. Jörg Seigner

Durch die DAKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



20241106-2777766



Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	AB00861-L5-2 24-53553-003	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	3	DIN ISO 18287: 2006-05;L
PAK 16 ⁸⁾	mg/kg TS	0	3	3	3 (9)	30	berechnet;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	AB00861-L5-2 24-53553-003	Zuordnungswerte Eluat				Methode
			Z0 / Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
pH-Wert		8,2	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	11	250	250	1500	2000	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid ⁹⁾	mg/l	< 1	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Sulfat	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	5	10	20	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Arsen ¹⁰⁾	µg/l	< 1	14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	µg/l	7,1	40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	µg/l	< 5	20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	µg/l	< 1	15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846: 2012-08;L
Zink	µg/l	< 10	150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lüden, HE=Heide, BS=Braunschweig

- Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“) Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
 - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
 - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
 - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
- Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
- Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare

Zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen wurde die Probe im Labor mit Methanol überschichtet. Die Messergebnisse könnten dadurch beeinflusst worden sein.

Bewertung:
 Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z0 / Z0*

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // DE

HLG HansaLab GmbH
Tempowerkring 2
21079 Hamburg

B.Sc. Stefan Ehlers
T 04078915519
F 04078915555
stefan.ehlers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 24-53553-004/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: HLG HansaLab GmbH, Tempowerkring 2, 21079 Hamburg / 76575
Projektbezeichnung: AB00861
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 29.10.2024 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 29.10.2024 - 06.11.2024

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Ausgabestand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	AB00861-L6-2 24-53553-004	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
spezifische Bodenart		Sand					DIN 19682-2: 2014-07,L
Arsen ²⁾	mg/kg TS	1,7	10	15	45	150	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Blei	mg/kg TS	3,0	40	140	210	700	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	4,7	30	120	180	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Kupfer	mg/kg TS	3,9	20	80	120	400	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Nickel	mg/kg TS	5,0	15	100	150	500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846: 2012-08,L
Zink	mg/kg TS	20,8	60	300	450	1500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01,L
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 1			3	10	DIN EN ISO 17380: 2013-10,L
TOC ⁵⁾	% TS	0,50	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN EN 15936 Verf. A: 2012-11,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 100	100	400	600	2000	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09,L
mobiler Anteil KW C10-C22	mg/kg TS	< 100		200	300	1000	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09,L
BTX-Aromaten	mg/kg TS	0	1	1	1	1	berechnet,L
LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	berechnet,L
PCB 6	mg/kg TS	0,000	0,05	0,1	0,15	0,5	berechnet,L
Summe best. 7 PCB	mg/kg TS	0,000					berechnet,L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
 ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Dr. Jörg Seigner

Durch die DAKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



20241106-2777766

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	AB00861-L6-2 24-53553-004	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	3	DIN ISO 18287: 2006-05;L
PAK 16 ⁸⁾	mg/kg TS	0	3	3	3 (9)	30	berechnet;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	AB00861-L6-2 24-53553-004	Zuordnungswerte Eluat				Methode
			Z0 / Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
pH-Wert		7,8	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	29	250	250	1500	2000	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid ⁹⁾	mg/l	< 1	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Sulfat	mg/l	7,7	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	5	10	20	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Arsen ¹⁰⁾	µg/l	1,3	14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	µg/l	< 1	40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	µg/l	< 5	20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	µg/l	2,3	15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846: 2012-08;L
Zink	µg/l	< 10	150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lüden, HE=Heide, BS=Braunschweig

- Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“) Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
 - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
 - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
 - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
- Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
- Z0* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Probenkommentare

Zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen wurde die Probe im Labor mit Methanol überschichtet. Die Messergebnisse könnten dadurch beeinflusst worden sein.

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z0 / Z0*

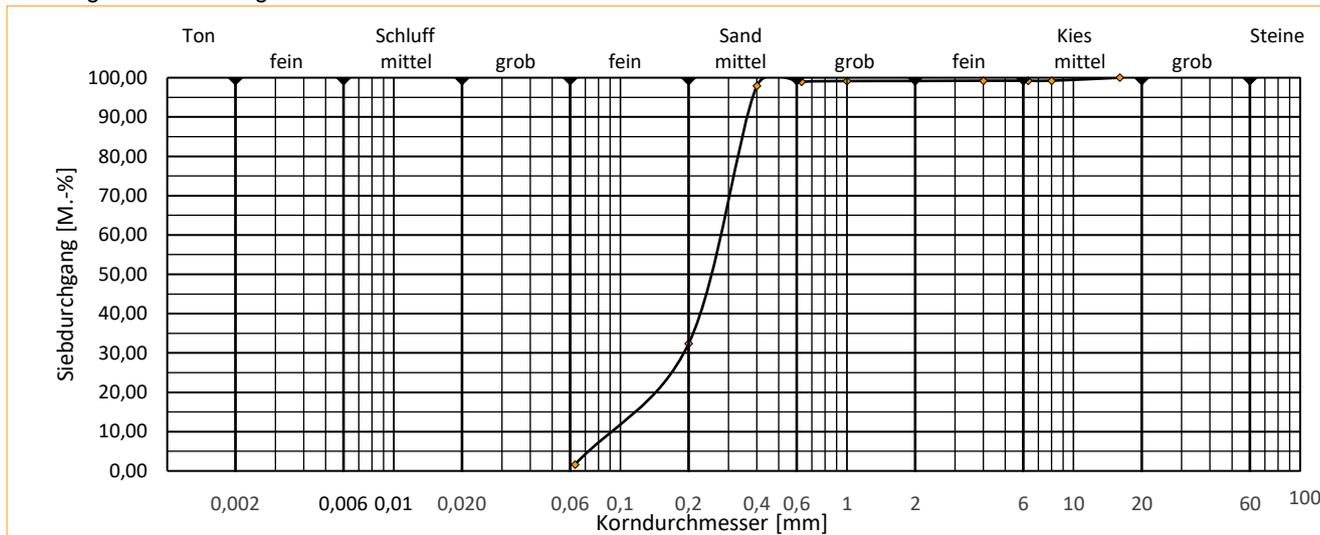
Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00861	Auftraggeber:	Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	B-Plan Nr. 16 (KITa)		Am Markt 1; 25355 Barmstedt
Prüfer:	D. Ede	Proben-Nr.:	AB00861-KGV5-1
Labor Nr.:	AB00861-KGV5-1	Entnahmetiefe:	S 5: 1,00 m bis 2,00 m
Probeneingang:	16.10.2024	Entnahmedatum:	16.10.2024
Prüfdatum:	30.10.2024	Bodenansprache (AG):	-
		Probenart:	gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d_x [mm]				
kombinierte Siebung und Sedimentation			Ton + Schluff	1,64	d_{10}	0,1003	d_{15}	0,1226	
Siebung	Prüfsieb	Rückstand	Durchgang	Sa - Sand	97,53	d_{20}	0,1449	d_{25}	0,1672
	[mm]	[M.-%]	[M.-%]	Gr - Kies	0,83	d_{30}	0,1895	d_{50}	0,2538
	630,0			Co - Steine	0,00	d_{60}	0,2844	d_{85}	0,3607
	200,0			Bo - Blöcke	0,00	Ungleichförmigkeitszahl			
	63,0					C_u	[-]	2,84	
	37,5					Krümmungszahl			
	31,5					C_c	[-]	1,26	
	20,0					Durchlässigkeitsbeiwert nach			
	16,0		100,0			Beyer	[m/s]	1,01E-04	
	8,0	0,8	99,2			USBR/Beyer	[m/s]	n.a.	
	6,3	0,0	99,2			Hazen	[m/s]	1,17E-04	
	4,0	0,0	99,2			Kaubisch	[m/s]	2,30E-04	
	2,0	0,1	99,2			Mallet/Pacq.	[m/s]	n.a.	
	1,0	0,0	99,1			Seelheim	[m/s]	2,30E-04	
	0,63	0,2	99,0			Seiler	[m/s]	n.a.	
0,4	1,1	97,9			USBR	[m/s]	n.a.		
0,2	65,5	32,4			Zieschang	[m/s]	1,40E-04		
0,063	30,7	1,6							
-	1,6	-							
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			Bodengruppe nach DIN 18196						
F 1 - nicht frostempfindlich			S E						

2. Korngrößenverteilungslinie



3. Bemerkungen

Dipl.-Ing. Tim Puffarcken
Prüfstellenleiter



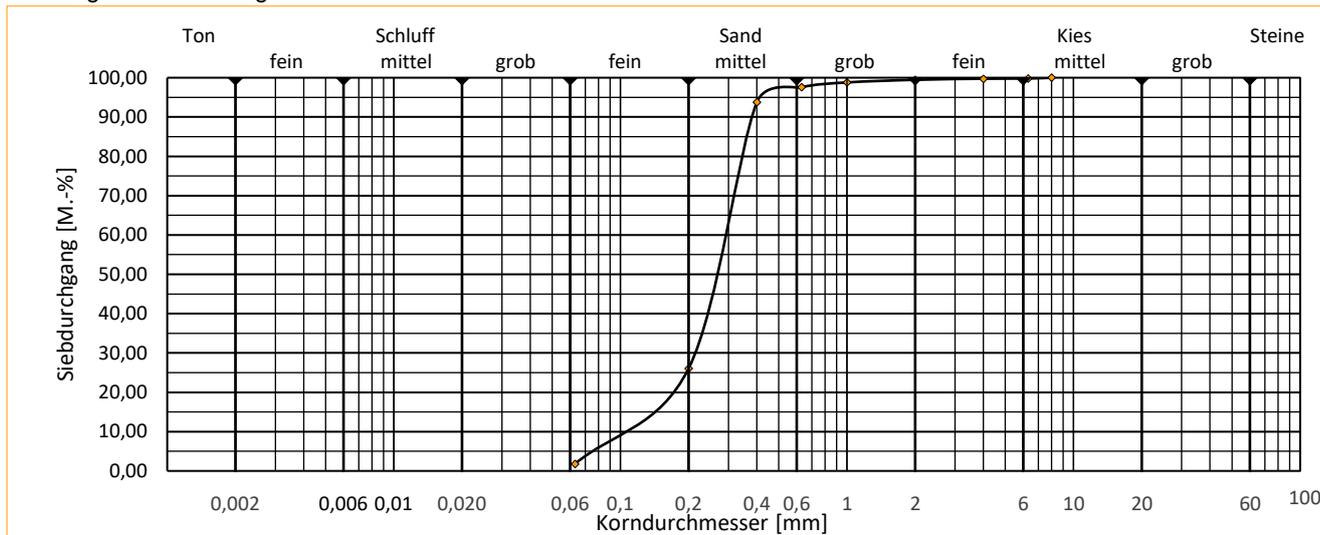
Nuwan Gaudi
Fachprüfer Geotechnik

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00861	Auftraggeber:	Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	B-Plan Nr. 16 (KITa)		Am Markt 1; 25355 Barmstedt
Prüfer:	D. Ede	Proben-Nr.:	AB00861-KGV5-2
Labor Nr.:	AB00861-KGV5-2	Entnahmetiefe:	S 5: 2,00 m bis 3,58 m
Probeneingang:	16.10.2024	Entnahmedatum:	16.10.2024
Prüfdatum:	30.10.2024	Bodenansprache (AG):	-
		Probenart:	gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d_x [mm]				
kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl + Si	1,79	d_{10}	0,1094	d_{15}	0,1376	
Siebung	Prüfsieb [mm]	Rückstand [M.-%]	Durchgang [M.-%]	Sa - Sand	97,68	d_{20}	0,1658	d_{25}	0,1941
	630,0			Gr - Gravel	0,53	d_{30}	0,2117	d_{50}	0,2708
	200,0			Co - Cobble	0,00	d_{60}	0,3003	d_{85}	0,3742
	63,0			Bo - Boulder	0,00	Ungleichförmigkeitszahl			
	37,5					C_u	[-]	2,75	
	31,5					Krümmungszahl			
	20,0					C_c	[-]	1,36	
	16,0					Durchlässigkeitsbeiwert nach			
	8,0		100,0			Beyer	[m/s]	1,20E-04	
	6,3	0,2	99,8			USBR/Beyer	[m/s]	n.a.	
	4,0	0,1	99,7			Hazen	[m/s]	1,39E-04	
	2,0	0,3	99,5			Kaubisch	[m/s]	2,62E-04	
	1,0	0,7	98,8			Mallet/Pacq.	[m/s]	n.a.	
	0,63	1,2	97,6			Seelheim	[m/s]	2,62E-04	
	0,4	3,8	93,7			Seiler	[m/s]	n.a.	
0,2	67,7	26,1			USBR	[m/s]	n.a.		
0,063	24,3	1,8			Zieschang	[m/s]	1,66E-04		
-	1,8	-							
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			Bodengruppe nach DIN 18196						
F 1 - nicht frostempfindlich			S E						

2. Korngrößenverteilungslinie



3. Bemerkungen

 Dipl.-Ing. Tim Puffarcken Prüfstellenleiter		 Nuwan Gaud Fachprüfer Geotechnik
--	--	---

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00861	Auftraggeber:	Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	B-Plan Nr. 16 (KITa)		Am Markt 1; 25355 Barmstedt
Prüfer:	D. Ede	Proben-Nr.:	AB00861-KGV5-3
Labor Nr.:	AB00861-KGV5-3	Entnahmetiefe:	S 5: 3,58 m bis 4,75 m
Probeneingang:	16.10.2024	Entnahmedatum:	16.10.2024
Prüfdatum:	30.10.2024	Materialansprache:	-
		Probenart:	gestört

1. Ergebnisse

kombinierte Siebung und Sedimentation

Prüfsieb [mm]	Rückstand [M.-%]	Durchgang [M.-%]
630,0		
200,0		
63,0		
37,5		100,0
31,5	9,3	90,7
20,0	10,9	79,9
16,0	1,4	78,5
8,0	4,8	73,7
6,3	0,7	72,9
4,0	1,4	71,6
2,0	2,2	69,3
1,0	3,2	66,1
0,63	4,8	61,3
0,4	11,5	49,8
0,2	29,5	20,3
0,063	11,3	9,1
-	9,1	-

Anteile [M.-%]

Cl - Clay	3,54
Si - Silt	5,54
Sa - Sand	60,25
Gr - Gravel	30,67
Co - Cobble	0,00
Bo - Boulder	0,00

äquivalenter Korndurchm. [mm]	Durchgang [M.-%]
0,0572	8,1
0,0406	8,0
0,0288	7,9
0,0205	7,6
0,0151	7,1
0,0108	6,6
0,0077	5,9
0,0055	5,2
0,0032	4,4
0,0016	3,3

Ergebnisse d_x [mm]

d_{10}	0,0742	d_{15}	0,1351
d_{20}	0,1959	d_{25}	0,2317
d_{30}	0,2656	d_{50}	0,4041
d_{60}	0,6038	d_{85}	25,4344

Ungleichförmigkeitszahl C_u	[-]	8,14
-------------------------------	-----	------

Krümmungszahl C_c	[-]	1,57
---------------------	-----	------

Durchlässigkeitsbeiwert nach		
Beyer	[m/s]	4,41E-05
USBR/Beyer	[m/s]	n.a.
Hazen	[m/s]	n.a.
Kaubisch	[m/s]	n.a.
Mallet/Pacq.	[m/s]	n.a.
Seelheim	[m/s]	n.a.
Seiler	[m/s]	8,18E-05
USBR	[m/s]	n.a.
Zieschang	[m/s]	2,53E-05

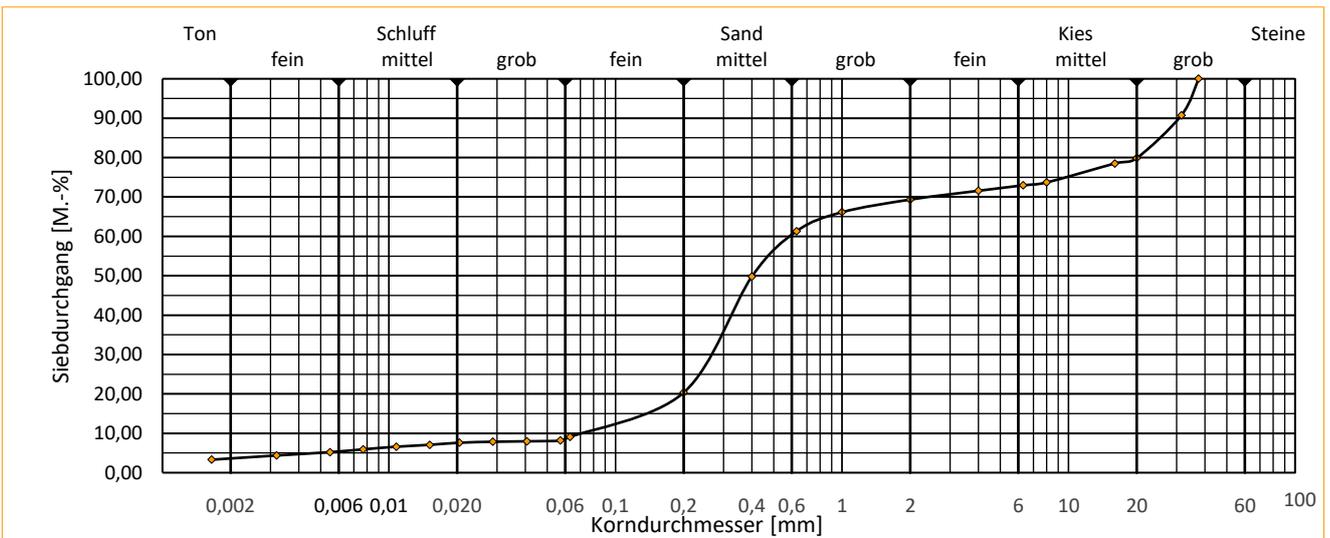
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17

F 1 - nicht frostempfindlich

Bodengruppe nach DIN 18196

S U

2. Korngrößenverteilungslinie



3. Bemerkungen

Dipl.-Ing. Tim Prützgerken
Prüfstellenleiter



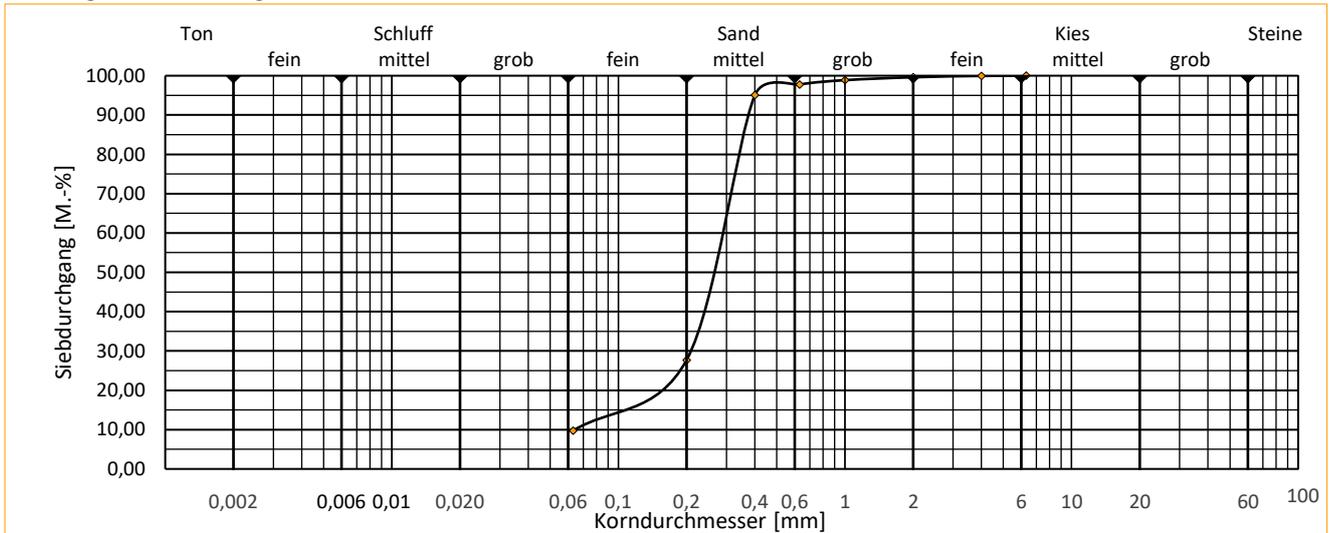
Nuwan Gaudi
Fachprüfer Geotechnik

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00861	Auftraggeber:	Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	B-Plan Nr. 16 (KITa)		Am Markt 1; 25355 Barmstedt
Prüfer:	D. Ede	Proben-Nr.:	AB00861-KGV6-1
Labor Nr.:	AB00861-KGV6-1	Entnahmetiefe:	S 6: 1,00 m bis 2,00 m
Probeneingang:	16.10.2024	Entnahmedatum:	16.10.2024
Prüfdatum:	30.10.2024	Bodenansprache (AG):	-
		Probenart:	gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d_x [mm]				
kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl + Si	9,72	d_{10}	0,0651	d_{15}	0,1032	
Siebung	Prüfsieb	Rückstand	Durchgang	Sa - Sand	89,89	d_{20}	0,1413	d_{25}	0,1794
	[mm]	[M.-%]	[M.-%]	Gr - Gravel	0,39	d_{30}	0,2068	d_{50}	0,2662
	630,0			Co - Cobble	0,00	d_{60}	0,2959	d_{85}	0,3702
	200,0			Bo - Boulder	0,00	Ungleichförmigkeitszahl			
	63,0					C_u	[-]	4,54	
	37,5					Krümmungszahl			
	31,5					C_c	[-]	2,22	
	20,0					Durchlässigkeitsbeiwert nach			
	16,0					Beyer	[m/s]	3,82E-05	
	8,0					USBR/Beyer	[m/s]	n.a.	
	6,3			100,0		Hazen	[m/s]	n.a.	
	4,0	0,1	99,9			Kaubisch	[m/s]	2,53E-04	
	2,0	0,3	99,6			Mallet/Pacq.	[m/s]	n.a.	
	1,0	0,7	98,9			Seelheim	[m/s]	2,53E-04	
	0,63	1,1	97,7			Seiler	[m/s]	n.a.	
	0,4	2,7	95,0			USBR	[m/s]	n.a.	
0,2	67,3	27,7			Zieschang	[m/s]	1,95E-05		
0,063	18,0	9,7							
-	9,7	-							
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			Bodengruppe nach DIN 18196						
F 1 - nicht frostempfindlich			S U						

2. Korngrößenverteilungslinie



3. Bemerkungen

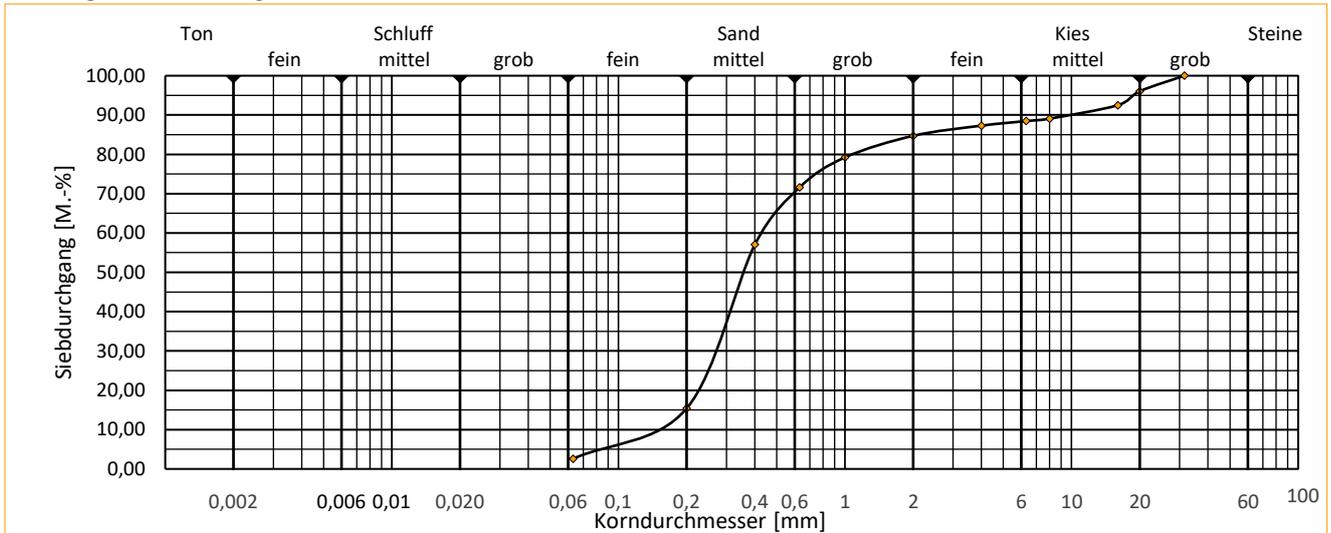
 Dipl.-Ing. Tim Puffarcken Prüfstellenleiter		 Nuwan Gaud Fachprüfer Geotechnik
--	--	---

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

AUFTRAG:	AB00861	Auftraggeber:	Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
Baumaßnahme:	B-Plan Nr. 16 (KITa)		Am Markt 1; 25355 Barmstedt
Prüfer:	D. Ede	Proben-Nr.:	AB00861-KGV6-2
Labor Nr.:	AB00861-KGV6-2	Entnahmetiefe:	S 6: 2,00 m bis 3,28 m
Probeneingang:	16.10.2024	Entnahmedatum:	16.10.2024
Prüfdatum:	30.10.2024	Bodenansprache (AG):	-
		Probenart:	gestört

1. Ergebnisse			Anteile [M.-%]		Ergebnisse d_x [mm]				
kombinierte Siebung und Sedimentation			Cl + Si	2,59	d₁₀	0,1424	d₁₅	0,1960	
Siebung	Prüfsieb	Rückstand	Durchgang	Sa - Sand	82,12	d₂₀	0,2222	d₂₅	0,2462
	[mm]	[M.-%]	[M.-%]	Gr - Gravel	15,29	d₃₀	0,2702	d₅₀	0,3662
	630,0			Co - Cobble	0,00	d₆₀	0,4469	d₈₅	2,2231
	200,0			Bo - Boulder	0,00	Ungleichförmigkeitszahl			
	63,0					C_u	[-]	3,14	
	37,5					Krümmungszahl			
	31,5		100,0			C_c	[-]	1,15	
	20,0	3,9	96,1			Durchlässigkeitsbeiwert nach			
	16,0	3,6	92,5			Beyer	[m/s]	1,83E-04	
	8,0	3,4	89,1			USBR/Beyer	[m/s]	n.a.	
	6,3	0,6	88,5			Hazen	[m/s]	2,35E-04	
	4,0	1,2	87,3			Kaubisch	[m/s]	4,79E-04	
	2,0	2,6	84,7			Mallet/Pacq.	[m/s]	n.a.	
	1,0	5,5	79,2			Seelheim	[m/s]	4,79E-04	
	0,63	7,6	71,6			Seiler	[m/s]	n.a.	
	0,4	14,5	57,0			USBR	[m/s]	n.a.	
0,2	41,7	15,4			Zieschang	[m/s]	2,35E-04		
0,063	12,8	2,6							
-	2,6	-							
Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17			Bodengruppe nach DIN 18196						
F 1 - nicht frostempfindlich			S E						

2. Korngrößenverteilungslinie

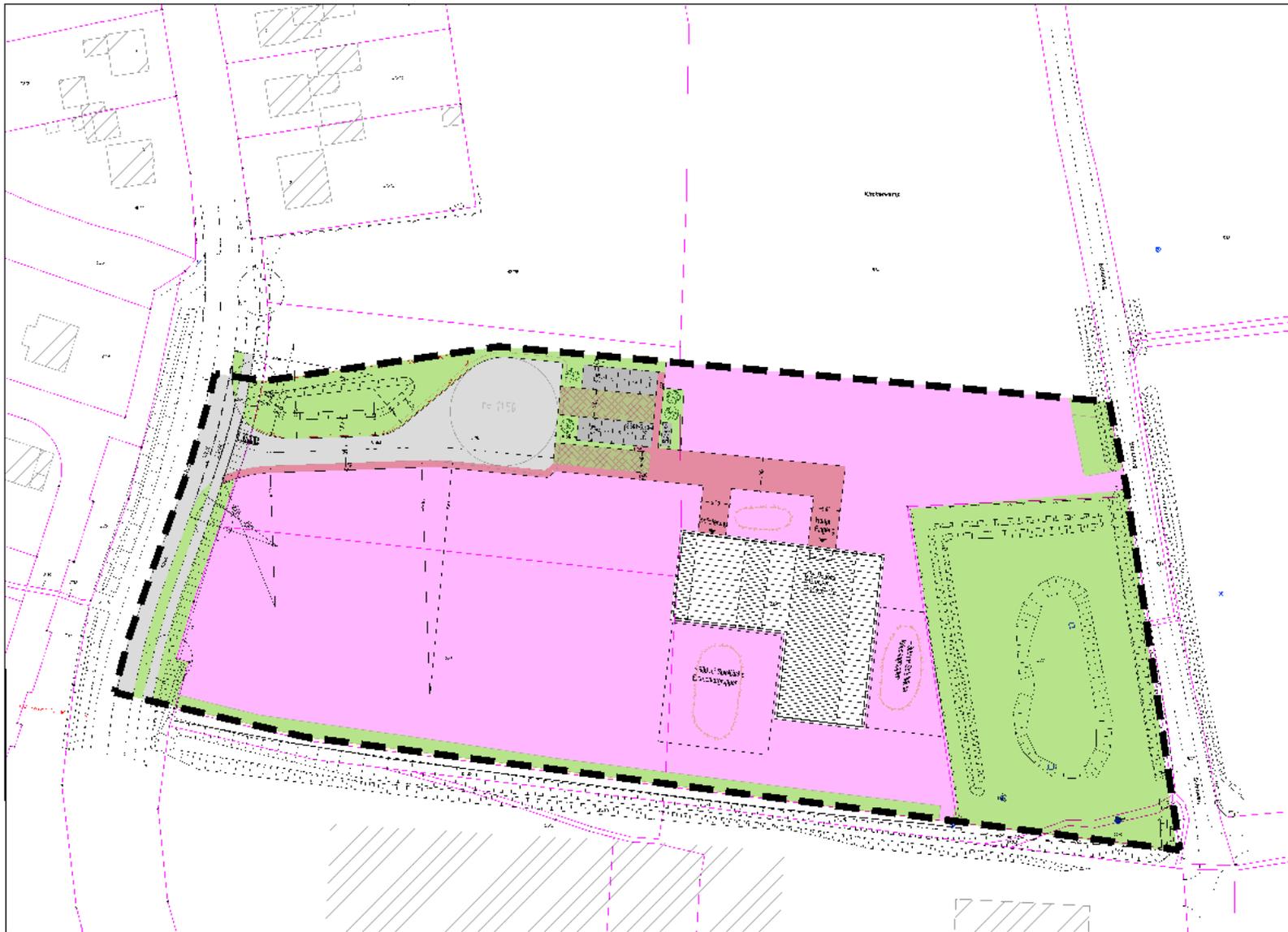


3. Bemerkungen

Dipl.-Ing. Tim Puffarcken
Prüfstellenleiter



Nuwan Gaudi
Fachprüfer Geotechnik



Flächenanteile:

Talbrunn 1	826,19 m ²
Talbrunn 2	246,82 m ²
Treppweg	113,97 m ²
Gelände an Talbrunn	132,73 m ²
Gelände um Gebäude	404,02 m ²
Grünfläche	1.185,01 m ²
Parkfläche – MC Sammelplatz	129,49 m ²
Totenstraße	276,23 m ²

Baumfl. Gehst.	12,847 33 m ²
Baumfl. Treppst.	4,982 39 m ²
gesamter B-Plan	13.121,33 m ²



Plangrundlage

Techn. agr.-urb. Raumkonzept als die Anleihe an Formelsystem (Eggersche Karte) (AK) (Hilfsnetz) Die Plangrundlage ist ein Teil von der jeweiligen Flächengrundlage (z.B. Wasserversorgung (Digitalisierung) Quartierssysteme (P) (R) (S)

Besondereauflage

vom 21.05.2022 durch das Vermessungsamt (Hess. Kreis, 26794) (P) (W) (R) (S)

Maßstab 1:500



Index	Art der Änderung	Datum	Nam



Gröden Allee 24 | 26794 A (Hess. Kreis) | Tel. 044 35 97 77 0 | info@sass und kollegen.de
 21 05 2022 | Fax 044 35 97 77 22 | www.sass und kollegen.de

Bau-Nr.: 21 05 2022
 Standort: Gemeinde Brande-Hörnerkirchen

Zeichnungen: 21 05 2022 (G) (S) (P) (W) (R) (S)
 Erschließung B-Plan Nr. 16

PP: 1:500
 Darstellung: Lageplan Flächenanteile

Anl. 4
 Vorentwurf
 Datum: 11.07.2022
 Datum: 12.05.2022
 Maßstab: 1:500

Berechnung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser gemäß DWA-A 138-1

Firma:

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

Auftraggeber:

Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
über das Amt Hörnerkirchen
Am Markt 1
25355 Barmstedt

Projektbezeichnung:

Gemeinde Brande-Hörnerkirchen
Erschließung B.-Plan Nr. 16

Aufgestellt:

M. Eng. Martje Polei

Ort:

Albersdorf

Datum:

13.05.2025

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s C _m	AC [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	3.140	1,00	0,90	C _m	2.826
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen	1.960	1,00	0,90	C _m	1.764
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	930	1,00	0,90	C _m	837
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C _m	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	750	0,90	0,70	C _m	525
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C _m	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)	220	0,40	0,20	C _m	44
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	C _m	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m ²	7.000
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,86
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	6.020
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,97
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,86
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m ²	1.900
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,89
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m ²	5.100
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,90

Bemerkungen:

Die Bemessung der abflusswirksamen Fläche basiert auf dem mit der AC Planergruppe abgestimmten B-Plan-Entwurf unter Berücksichtigung einer GRZ von 0,35.

Bemessung Versickerungsbecken nach DWA-A138-1

Ingenieurgesellschaft Sass & Kollegen

Beratende Ingenieure VBI

Auftraggeber:

Gemeinde Brande-Hörnerkirchen

über das Amt Hörnerkirchen

Beckenbemessung:

Vorbemessung zum Bebauungsplanverfahren

T = 5a

$$V_{VA} = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i - Q_{dr} * 10^{-3}] * D * 60 * f_z * f_A$$

$$A_{S,m} = (A_{VA} - A_{S,Sohle}) / 2 + A_{S,Sohle}$$

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m ²	7.000
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,86
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	6.020
gewählte Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	27,0
gewählte Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	7,0
Überregnete Fläche des Versickerungsbecken	A_{VA}	m ²	189
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1,5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,0
Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	24,0
Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	4,0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m ²	96
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m ²	93
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	3,9E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	3,9E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,60
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der Sohle	$k_{i,Sohle}$	m/s	2,3E-05
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der Böschung	$k_{i,Böschung}$	m/s	2,3E-05
mittlerer flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	k_i	m/s	2,3E-05
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	0
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Bemessung Versickerungsbecken nach DWA-A138-1

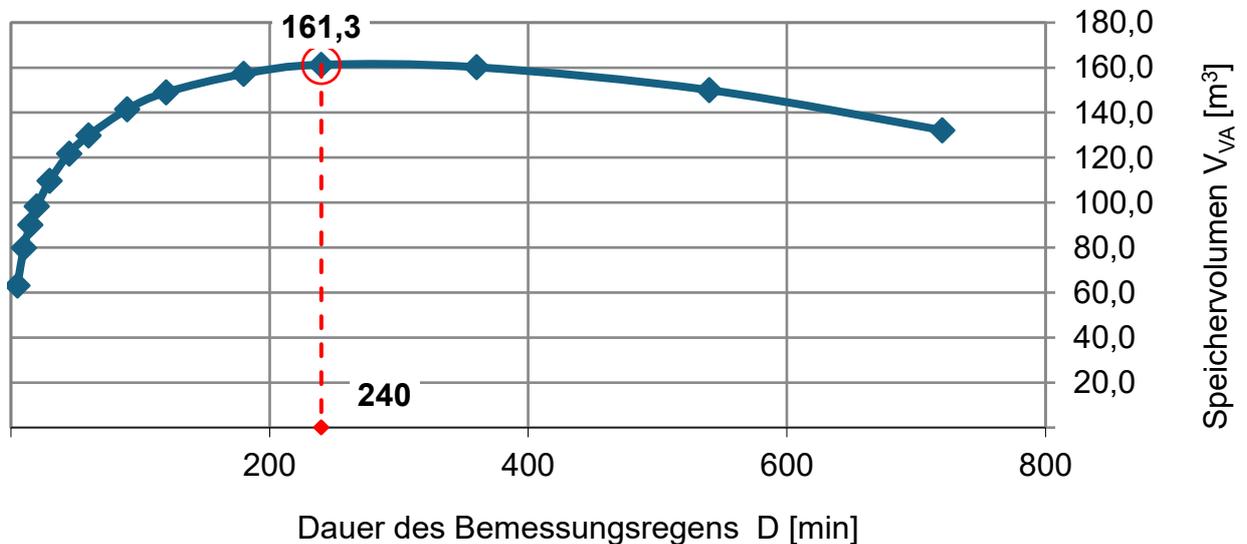
Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	21,0
erforderliches Speichervolumen	V_{VA}	m^3	161
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	210
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	l/s	2,22
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	l/s	4,38
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	l/s	3,30
Entleerungszeit	t_E	h	17,7
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung bezogen auf AC	$q_{s,AC}$	l/s/ha	5,5

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V_{VA} [m^3]
5	300,0	63,1
10	191,7	79,9
15	145,6	90,2
20	120,0	98,3
30	90,6	109,6
45	68,5	121,8
60	55,8	129,8
90	42,0	141,4
120	34,3	149,0
180	25,7	157,2
240	21,0	161,3
360	15,7	160,2
540	11,8	150,0
720	9,6	132,2
1.080	7,2	87,2
1.440	5,9	36,1
2.880	3,6	0,0
4.320	2,7	0,0



Bemessung Versickerungsbecken nach DWA-A138-1

Ingenieurgesellschaft Sass & Kollegen

Beratende Ingenieure VBI

Auftraggeber:

Gemeinde Brande-Hörnerkirchen

über das Amt Hörnerkirchen

Beckenbemessung:

Vorbemessung zum Bebauungsplanverfahren

T = 10a

$$V_{VA} = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i - Q_{dr} * 10^{-3}] * D * 60 * f_z * f_A$$

$$A_{S,m} = (A_{VA} - A_{S,Sohle}) / 2 + A_{S,Sohle}$$

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m ²	7.000
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,86
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	6.020
gewählte Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	27,0
gewählte Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	7,0
Überregnete Fläche des Versickerungsbecken	A_{VA}	m ²	189
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1,5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,0
Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	24,0
Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	4,0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m ²	96
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m ²	93
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	3,9E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	3,9E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,60
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der Sohle	$k_{i,Sohle}$	m/s	2,3E-05
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der Böschung	$k_{i,Böschung}$	m/s	2,3E-05
mittlerer flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	k_i	m/s	2,3E-05
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	0
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Bemessung Versickerungsbecken nach DWA-A138-1

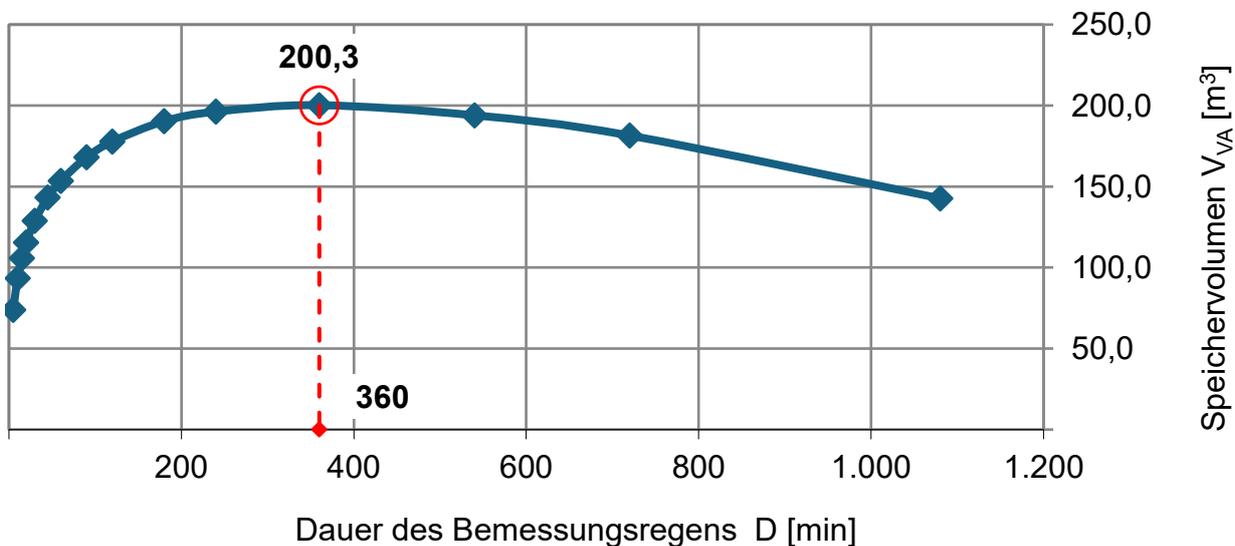
Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	18,3
erforderliches Speichervolumen	V_{VA}	m^3	200
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	210
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	l/s	2,22
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	l/s	4,38
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	l/s	3,30
Entleerungszeit	t_E	h	17,7
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung bezogen auf AC	$q_{s,AC}$	l/s/ha	5,5

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V_{VA} [m^3]
5	350,0	73,8
10	223,3	93,4
15	170,0	105,8
20	140,0	115,4
30	105,6	128,9
45	79,6	143,2
60	65,0	153,4
90	48,9	168,1
120	39,9	177,8
180	30,0	190,4
240	24,4	196,2
360	18,3	200,3
540	13,7	194,0
720	11,2	181,5
1.080	8,4	142,7
1.440	6,8	91,6
2.880	4,2	0,0
4.320	3,1	0,0



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 140, Zeile 76 INDEX_RC : 076140
 Ortsname : Brande-Hörnerkirchen (SH)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,9	7,2	8,0	9,0	10,5	12,0	13,0	14,3	16,2
10 min	7,6	9,2	10,2	11,5	13,4	15,4	16,7	18,3	20,8
15 min	8,6	10,5	11,6	13,1	15,3	17,6	19,0	21,0	23,7
20 min	9,5	11,5	12,7	14,4	16,8	19,2	20,9	23,0	26,0
30 min	10,7	13,0	14,5	16,3	19,0	21,8	23,6	26,0	29,5
45 min	12,1	14,7	16,3	18,5	21,5	24,7	26,7	29,4	33,3
60 min	13,2	16,0	17,8	20,1	23,4	26,9	29,1	32,1	36,3
90 min	14,9	18,1	20,1	22,7	26,4	30,3	32,8	36,1	40,9
2 h	16,2	19,7	21,8	24,7	28,7	33,0	35,7	39,3	44,5
3 h	18,2	22,1	24,6	27,8	32,4	37,1	40,2	44,3	50,1
4 h	19,8	24,1	26,7	30,2	35,2	40,3	43,7	48,1	54,5
6 h	22,3	27,1	30,0	33,9	39,6	45,4	49,1	54,1	61,2
9 h	25,0	30,4	33,8	38,2	44,5	51,0	55,3	60,9	68,9
12 h	27,2	33,1	36,7	41,5	48,3	55,4	60,1	66,1	74,8
18 h	30,6	37,2	41,3	46,6	54,3	62,3	67,5	74,3	84,1
24 h	33,2	40,4	44,8	50,7	59,0	67,7	73,4	80,8	91,4
48 h	40,6	49,3	54,8	61,9	72,1	82,7	89,6	98,6	111,6
72 h	45,6	55,5	61,5	69,5	81,0	92,9	100,7	110,9	125,5
4 d	49,6	60,2	66,9	75,5	88,0	100,9	109,4	120,5	136,3
5 d	52,9	64,3	71,3	80,6	93,9	107,7	116,7	128,5	145,4
6 d	55,7	67,7	75,1	84,9	99,0	113,5	123,0	135,4	153,2
7 d	58,2	70,8	78,6	88,8	103,5	118,6	128,5	141,5	160,2

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 140, Zeile 76 INDEX_RC : 076140
 Ortsname : Brande-Hörnerkirchen (SH)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	196,7	240,0	266,7	300,0	350,0	400,0	433,3	476,7	540,0
10 min	126,7	153,3	170,0	191,7	223,3	256,7	278,3	305,0	346,7
15 min	95,6	116,7	128,9	145,6	170,0	195,6	211,1	233,3	263,3
20 min	79,2	95,8	105,8	120,0	140,0	160,0	174,2	191,7	216,7
30 min	59,4	72,2	80,6	90,6	105,6	121,1	131,1	144,4	163,9
45 min	44,8	54,4	60,4	68,5	79,6	91,5	98,9	108,9	123,3
60 min	36,7	44,4	49,4	55,8	65,0	74,7	80,8	89,2	100,8
90 min	27,6	33,5	37,2	42,0	48,9	56,1	60,7	66,9	75,7
2 h	22,5	27,4	30,3	34,3	39,9	45,8	49,6	54,6	61,8
3 h	16,9	20,5	22,8	25,7	30,0	34,4	37,2	41,0	46,4
4 h	13,8	16,7	18,5	21,0	24,4	28,0	30,3	33,4	37,8
6 h	10,3	12,5	13,9	15,7	18,3	21,0	22,7	25,0	28,3
9 h	7,7	9,4	10,4	11,8	13,7	15,7	17,1	18,8	21,3
12 h	6,3	7,7	8,5	9,6	11,2	12,8	13,9	15,3	17,3
18 h	4,7	5,7	6,4	7,2	8,4	9,6	10,4	11,5	13,0
24 h	3,8	4,7	5,2	5,9	6,8	7,8	8,5	9,4	10,6
48 h	2,3	2,9	3,2	3,6	4,2	4,8	5,2	5,7	6,5
72 h	1,8	2,1	2,4	2,7	3,1	3,6	3,9	4,3	4,8
4 d	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,9
5 d	1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	2,7	3,0	3,4
6 d	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0
7 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,1	2,3	2,6

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 140, Zeile 76 INDEX_RC : 076140
 Ortsname : Brande-Hörnerkirchen (SH)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	17	18	18	19	20	21	22	22	23
10 min	18	20	20	22	23	24	24	25	26
15 min	18	20	21	22	23	24	25	26	26
20 min	18	20	21	22	23	24	25	26	26
30 min	17	19	20	21	23	24	25	25	26
45 min	16	18	19	20	22	23	23	24	25
60 min	15	17	18	19	21	22	22	23	24
90 min	13	15	16	18	19	20	21	21	22
2 h	12	14	15	16	18	19	19	20	21
3 h	11	13	14	15	16	17	18	18	19
4 h	11	12	13	14	15	16	16	17	18
6 h	11	11	12	13	14	15	15	16	16
9 h	12	11	12	12	13	14	14	15	15
12 h	13	12	12	12	13	13	14	14	15
18 h	14	13	13	13	13	14	14	14	14
24 h	16	15	14	14	14	14	14	14	15
48 h	20	19	18	17	17	17	17	17	17
72 h	23	21	20	20	19	19	19	18	18
4 d	25	23	22	22	21	20	20	20	20
5 d	27	25	24	23	22	22	22	21	21
6 d	28	26	25	24	24	23	23	22	22
7 d	30	27	26	26	25	24	24	23	23

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]