
Kurzbericht zur Baugrundsituation inklusive abfalltechnischer Deklaration

**Gelände der Weimarer Wurstwaren GmbH
Am Troistedter Weg 1, 99428 Nohra**

Auftraggeber: Hagedorn Revital GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 18
33334 Gütersloh

Bearbeitung: Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Dipl.-Geol. Arne Keßeler
Dipl.-Geogr. Simone Weßler

Tel.: 0221 963 9055-0
E-Mail: info@althoff-lang.de

Erstellt am: 18. August 2021

Projekt-Nr.: 21-4942

Exemplar: I

Inhalt

1	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang und Aufgabenstellung.....	4
1.2	Untersuchungsziel	4
1.3	Gutachterliche Leistungen	4
1.4	Arbeitsgrundlagen.....	5
1.5	Beteiligte Personen und Firmen.....	5
2	Grundstück und Altlastensituation	6
2.1	Grundstück.....	6
2.2	Altlastensituation	6
3	Ergebnisse der Geländeuntersuchungen.....	7
3.1	Kernbohrungen, Rammkernsondierungen und Rammsondierungen	7
3.2	Charakteristische Bodenkennwerte	8
3.3	Grund- und Stauwasserverhältnisse	9
3.4	Erdbebenzone, Untergrundklasse, Baugrundklasse	10
3.5	Wasserschutzzone.....	10
3.6	Frosteindringtiefe	10
4	Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	11
4.1	Böschungswinkel zur temporären Baugrubensicherung	11
4.2	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	11
4.3	Wassereinwirkungsklasse.....	12
4.4	Ersteinschätzung zur Gründungsmöglichkeiten und Erdarbeiten	12
5	Abfalltechnische Deklaration des Bodenaushubs.....	15
5.1	Deklaration des Bodenaushubs	16
5.2	Allgemeine Hinweise zur abfalltechnischen Bewertung und Entsorgung.....	19
6	Schlussbemerkungen.....	21

Anhang

- Anhang 1: Übersichtsskizze
- Anhang 2: Lage der Sondieransatzpunkte
- Anhang 3: Profile der Kernbohrungen, Rammkernsondierungen und Rammdiagramme
- Anhang 4: Originaldate des umweltanalytischen Labors

1 Allgemeines

1.1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die Althoff & Lang GmbH, Baugrund- und Umweltberatung, Robert-Perthel-Straße 19 in 50739 Köln, wurde von der Hagedorn Revital GmbH, Werner-von-Siemens-Straße 18 in 33334 Gütersloh mit der Erstellung eines Kurzberichtes zur Baugrundsituation inklusive abfalltechnischer Deklaration potentiell aushubrelevanter Bodenmassen für das Gelände der Weimarer Wurstwaren GmbH, Am Troistedter Weg 1 in 99428 Nohra, beauftragt.

1.2 Untersuchungsziel

Wesentliches Ziel der Baugrunderkundung ist die Ermittlung und Beschreibung der auf dem Gelände anstehenden Böden. Die Böden werden bodenmechanisch charakterisiert und es werden allgemeine Aussagen zu örtlichen Gründungsmöglichkeiten getroffen. Des Weiteren erfolgen Ableitungen zu diversen bautechnischen Fragestellungen wie unter anderem Grundwasserstände, zulässige Böschungswinkel temporärer Ausschachtungen, Hinweise zu gegebenenfalls bodenmechanisch erforderlichen Maßnahmen etc.

1.3 Gutachterliche Leistungen

- 1) Aufschluss der Oberflächenbefestigung aus Asphalt mittels Kernbohrung (1 Stück)
- 2) Aufschlüsse der Oberflächenbefestigung aus Verbundpflastersteinen oder Beton (2 Stück)
- 3) Aufschlüsse des Untergrundes durch das Niederbringen von Rammkernsondierungen (RKS, Ø 50/36 mm, 27 Stück) bis in eine Tiefe von maximal -3,7 m unter Geländeoberkante – im Folgenden „u. GOK“ – inkl. Dokumentation gemäß DIN 4023 und DIN EN ISO 14688
- 4) Durchführung von schweren Rammsondierungen (DPH, 13 Stück) bis in eine Tiefe von maximal -6,6 m u. GOK
- 5) Einmaß der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe sowie Eintrag in einen Lageplan
- 6) Entnahme gestörter Bodenproben und Lagerung, sofern diese nicht zu analytischen Zwecken genutzt werden

- 7) Umwelthygienische Laboruntersuchungen von Bodenproben gemäß Parameterkatalog der LAGA TR Boden 2004 (4 Stück)
- 8) Umwelthygienische Laboruntersuchungen einer Bodenprobe gemäß Parameterkatalog der Deponieverordnung (ergänzend zur LAGA TR 2004, 1 Stück)
- 9) Darstellung der Ergebnisse aus der Geländeerfassung
- 10) Ermittlung und Darstellung bodenmechanischer Parameter/Kennwerte
- 11) Recherche der Grundwasserverhältnisse
- 12) Ermittlung und Darstellung umwelthygienischer Parameter sowie abfalltechnische Deklaration

1.4 Arbeitsgrundlagen

Seitens des Auftraggebers wurden ein Übersichtsplan mit Lage einer möglichen neuen Bebauung (Konzept Stand 15.07.2021) sowie diverse Grundrisse der bestehenden Bebauung und eine Auskunft aus dem Thüringer Altlastenverdachtsflächenkataster zur Verfügung gestellt.

Auf Basis der einschlägigen DIN-Normen, Verordnungen, Arbeitsanweisungen sowie geowissenschaftlichen Informationsquellen (jeweils aufgeführt) werden die notwendigen Grundlagendaten zur Begutachtung des Baugrundes ermittelt. Vor diesem Hintergrund erfolgt die fachliche Bewertung.

1.5 Beteiligte Personen und Firmen

- Herr Köster, Hagedorn Revital GmbH, Werner-von-Siemens-Straße 18, 33334 Gütersloh (Auftraggeber/Investor)
- Herr Memann, G.U.T. mbH, Gerichtsrain 1, 06217 Merseburg (Ausführung der Sondierarbeiten zur Bodenerkundung)
- Herr Keßeler, Frau Weißler, Althoff & Lang GmbH, Robert-Perthel-Straße 19, 50739 Köln (Verfasser)

2 Grundstück und Altlastensituation

2.1 Grundstück

Bei der Untersuchungsfläche handelt es sich um das Grundstück Am Troistedter Weg 1 in 99428 Nohra sowie einer benachbarten Freifläche. In den auf dem Grundstück befindlichen Bestandsgebäuden waren ehemals ein Schlachthof inklusive Fleischverarbeitung sowie die zugehörige Verwaltung untergebracht. Die Verkehrswege sind mit Asphalt oder Beton, teilweise auch mit Betonpflaster befestigt. Die umliegenden Freiflächen auf dem Grundstück sind als unbefestigte Grünflächen angelegt.

Die die Untersuchungsfläche umgebenden Grundstücke werden vornehmlich landwirtschaftlich genutzt.

Die Untersuchungsfläche befindet sich in Hanglage und fällt von Süden nach Norden um mehrere Meter ab. Die aktuelle Geländeoberkante schwankt zwischen ca. 367,3 und 354,1 m über NHN. Grundlage dieser Angaben ist ein durchgeführtes Roheinmaß der Sondieransatzpunkte, welches seitens der G.U.T. mbH (siehe Kapitel 1.5) im Zuge der Sondierarbeiten im Juli 2021 durchgeführt worden ist.

2.2 Altlastensituation

Das Grundstück befindet sich gemäß der Auskunft des Umweltamtes nicht im Bereich einer registrierten Altlast.

Die Gebäude des Schlachthofs wurden 1992 „auf der grünen Wiese“ errichtet. Ein Verdacht auf schädliche Verunreinigungen liegt, ausgehend von der seitdem bekannten Nutzung, nicht vor. Die angrenzende Freifläche wird landwirtschaftlich genutzt (Ackerbau).

3 Ergebnisse der Geländeuntersuchungen

3.1 Kernbohrungen, Rammkernsondierungen und Rammsondierungen

Zur Baugrunderkundung wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber 25 Sondieransatzpunkte festgelegt. Aufgrund von Bohrstillständen wurden Sondierungen teilweise mehrfach angesetzt. Insgesamt wurden im Bereich der geplanten Baufelder 27 Rammkernsondierungen (RKS 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 10a, 11, 11a, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 und 25) sowie 13 schwere Rammsondierungen (DPH 03, 05, 07, 09, 10, 11, 15, 18, 19, 21, 22, 24 und 25) abgeteuft. Vorab wurde in befestigten Bereichen die Oberflächenbefestigung aus Asphalt, Verbundpflaster oder Beton mittels Kernbohrungen aufgeschlossen.

Die Schichtenaufnahmen aus den durchgeführten Rammkernsondierungen sind in Anhang 3 gemäß DIN 4023 dokumentiert. Die Diagramme der Rammsondierungen finden sich ebenfalls in Anhang 3. Die Lage der Sondierungen ist Anhang 2 zu entnehmen.

Der örtliche Baugrund besteht größtenteils aus natürlich gewachsenen Bodenschichten. **Aufgefüllte** beziehungsweise **umgelagerte Böden (Schicht 01** in den Bohrprofilen in Anhang 3) finden sich, sofern vorhanden, zumeist nur in den obersten Dezimetern des Baufeldes. Vereinzelt reicht umgelagertes Material auch etwas tiefer in den Untergrund, wobei der Übergang in die anstehenden Böden der Schichten 02 und 03 hierbei fließend ausfällt. Abgesehen von körnigen Tragschichtmaterialien unterhalb von Oberflächenbefestigungen besteht das Material der Schicht 01 aus bindigen, tonig-sandigen Schluffen, welche teilweise auch grusige Bestandteile (vornehmlich Kalksteinbruchstückchen) enthalten. Die Materialien wurden mit weicher bis steifer Konsistenz erkundet. Lokal vereinzelt wurde Bauschutt in Form von Ziegelbruch im Niveau der Auffüllung angetroffen.

Der natürliche Baugrund in den Untersuchungsflächen setzt sich aus unterschiedlich stark verwitterten Tonplatten mit Kalksteineinlagerungen/Kalksteinbänken (**Obere Ceratitenschichten**) zusammen. Je nach Verwitterungsgrad der Materialien wird im Folgenden zwischen den Schichten 02 und 03 separiert. Der Übergang zwischen den Schichten fällt dabei naturgemäß fließend aus. Bei den Materialien der **Schicht 02** ist das bodenmechanische Verhalten vorwiegend durch die feinkornartigen Verwitterungsprodukte der Gesteine definiert (Materialien zersetzt, „bindiges Verhalten“, Gesteinsbruchstückchen nur als untergeordnete Beimengung), während bei **Schicht 03** das bodenmechanische Verhalten vermehrt auch durch die enthaltenen Gesteinsreste (Kalksteinbruchstücke) geprägt wird. Nach unten hin gehen die verwitterten Festgesteine in unverwitterten Fels über. Ein Aufschluss dieses **Felsmaterials** mit Kleinrammbohrungen (Rammkern- und Rammsondierungen) ist nicht möglich. Im Gelände zeigt sich der Übergang in diese unverwitterten Felsmaterialien durch Bohr- und Sondierstillstände (siehe Anhang 3).

In Bereichen ohne Oberflächenbefestigung liegt an der Geländeoberkante eine humose Deckschicht („humoser Oberboden“) vor.

Die detaillierte Beschreibung des gewonnenen Bohrgutes kann den Bohrprofilen / dem Schichtenverzeichnis in Anhang 3 entnommen werden. Eine präzise Höhenzuordnung der definierten Schichten ist ebenfalls über Anhang 3 möglich.

3.2 Charakteristische Bodenkennwerte

Grundlagen für die Ermittlung der bodenmechanischen Kennwerte bilden verschiedene DIN-Normen (DIN 1055-2, DIN 18196 und DIN 4017, Teil 1) und gängige Erfahrungswerte. Zur Erstbewertung können die in Tabelle 1 aufgeführten bodenmechanischen Kennwerte und Bodengruppen (DIN 18196) abgeschätzt werden.

Tabelle 1: Bodenmechanische Kennwerte der Schichten

Schicht	Schicht 01 <i>Auffüllung/ umgelagerte Böden</i>	Schicht 02 <i>zersetzte Tonplatten/ „Hanglehm“</i>	Schicht 03 <i>zersetzte bis angewitterte Tonplatten mit Kalksteinlagen</i>
Bodengruppe DIN 18196	{OU}, {UL}, {UM}, {TM}, {TL}, {GU}, {GU*} [3a]	UL, UM, TM, TL [3a]	UL, UM, TM, TL, SU*, GU* [3a] <i>Kalksteinbänke</i>
cal ϕ' Winkel der inneren Reibung	ca. 22,0° bis 25,0°	ca. 22,0° bis 25,0°	ca. 23,0° bis 27,0°
cal c' effektive Kohäsion [kN/m³]	ca. 0 bis 15	ca. 10 bis 20	ca. 20 bis 70
Es Steifemodul^[3b] [MN/m²]	ca. 5 bis 25	ca. 8 bis 25	ca. 20 bis 80
γ Wichte (erdfeucht) [kN/m³]	ca. 18,0 bis 20,0	ca. 18,5 bis 20,5	ca. 19,0 bis 22,0
γ Wichte unter Auftrieb [kN/m³]	ca. 9,0 bis 9,5	ca. 9,0 bis 10,0	ca. 11,0
k_f Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	ca. 10 ⁻⁷ bis 10 ⁻⁹	ca. 10 ⁻⁷ bis 10 ⁻¹⁰	ca. 10 ⁻⁷ bis 10 ⁻¹⁰
Frostempfindlichkeitsklasse	F1 bis 3	F3	F3

[3a] Das Material reagiert (teilweise) empfindlich auf Wasserzutritt und kann bei Durchwässerung zerfließen / stark aufweichen.

[3b] Die Steifemoduln beziehen sich auf Fundamentbreiten 0,50-2,50 m und Bemessungswerte des Sohlwiderstandes der Tabellen der DIN 1054.

3.3 Grund- und Stauwasserverhältnisse

Grundwasser wurde in den offenen Bohrlöchern der Sondierungen nicht angetroffen. Das geborgene Bohrgut war durchgehend feucht bis trocken.

Gemäß den öffentlich zugänglichen Daten des Thüringer Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz liegt der **Grundwasserflurabstand** im Bereich der Untersuchungsflächen zwischen etwa **15 und 25 m**.

Auf Basis der vorliegenden Informationen liegen keine Hinweise auf einen Grundwasserkörper im Niveau des Bauraumes vor.

Auf den vorhandenen geringdurchlässigen feinkörnigen Böden können sich Niederschlagswässer und Sickerwässer aufstauen. Es kann somit nicht ausgeschlossen werden, dass sich im Untergrund bereichsweise (z. B. bei Starkregenereignissen) ein temporärer Stauwasserhorizont bis zur Geländeoberkante ausbildet.

Hinweis: Der oben genannte Bemessungsgrundwasserstand beschreibt den Höchststand des örtlichen Grundwasserspiegels, soweit hierzu eine Vorhersage möglich ist. Ein jeweils fragespezifisch anzunehmender Bemessungswasserstand (Wassereinwirkung durch eine etwaige Stauwasserbildung) liegt nicht notwendigerweise im angegebenen Schwankungsbereich des Grundwassers. Je nach Fragestellung und zu führendem Nachweis kann auch der Ansatz variierender Bemessungswasserstände (die nicht im Rahmen der aufgeführten Bemessungsgrundwasserstände liegen) nötig sein. Ein fragespezifischer Bemessungswasserstand ist grundsätzlich den Bedürfnissen des jeweiligen Planungsgegenstands anzupassen und vom jeweiligen Fachplaner zu fixieren. Dabei sind immer auch die durch die Baumaßnahme angeforderten Sicherheitswerte und herbeigeführten Änderungen (gegebenenfalls Einbringung einer Dränage, einer Wasserhaltung, Art der Bauraumverfüllung, etc.) sowie die örtlichen Bedingungen und Änderungen der örtlichen Bedingungen durch die Baumaßnahme sowie gegebenenfalls Nutzungserfordernisse zu berücksichtigen.

Beispielsweise ist im vorliegenden Fall gemäß DIN 18533 bei der Planung und Ermittlung des Bemessungswasserstandes ohne Ergreifung zusätzlicher Maßnahmen für die Abdichtung (und je nach Planung gegebenenfalls auch für den Auftrieb) eine temporäre Stauwasserbildung im Bauraum bis zur Geländeoberkante anzunehmen (siehe Kapitel 5.3), obwohl der Bemessungsgrundwasserstand deutlich tiefer liegt.

3.4 Erdbebenzone, Untergrundklasse, Baugrundklasse

Gemäß DIN EN 1998-1/NA (2011-01) liegt die Untersuchungsfläche außerhalb von definierten Erdbebenzonen.

3.5 Wasserschutzzone

Gemäß den öffentlich zugänglichen Daten des Thüringer Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz liegen die Untersuchungsflächen außerhalb bestehender Wasserschutzzonen.

3.6 Frosteindringtiefe

Für die Untersuchungsflächen kann im Frosteinflussbereich ein übliches frostsicheres Niveau von -0,8 m unter umlaufender Geländeoberkante angenommen werden.

4 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

4.1 Böschungswinkel zur temporären Baugrubensicherung

Bei einer Gesamttiefe von -1,25 m dürfen kleine Gruben und Gräben gemäß DIN 4124 bei den hier vorliegenden Böden senkrecht ausgekoffert werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche nicht stärker als 1:2 ansteigt.

Bis in eine Tiefe von -1,75 m dürfen Ausschachtungen gemäß DIN 4124 bei den hier vorliegenden Böden senkrecht ausgehoben werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche nicht stärker als 1:10 ansteigt und der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich der Grubenwand unter einen Winkel von 45° geböscht wird.

Für Baugrubenböschungen, die tiefer als -1,25 bzw. -1,75 m hinaus abgegraben werden oder wenn das Gelände stärker als 1:2 bzw. 1:10 ansteigt, darf keine senkrechte Abböschung erfolgen. In diesem Falle hat bei den hier vorliegenden bindigen Böden der Schichten 01 bis 03 eine Abböschung mit einem Böschungswinkel von maximal 60° zu erfolgen (DIN 4124). Bei tiefergreifenden Ausschachtungen im Niveau nicht beziehungsweise nur sehr schwach verwitterter Festgesteine kann nach DIN 4124 unter einem Winkel von 80° temporär ausgeschachtet werden.

4.2 Bauzeitliche Wasserhaltung

Eine Wassersättigung bzw. ein „Aufweichen“ der Bodenmaterialien während der Bauzeit ist möglichst zu vermeiden. Dies gilt vor allem in Zusammenhang mit den Erdarbeiten im Niveau der Gründungssohle. Für eine Bebauung auf den Untersuchungsflächen ist die voraussichtlich wirtschaftlichste Gründungsform eine Flachgründung (siehe Kapitel 4.4). Die Konsistenz und die Tragfähigkeit der örtlichen bindigen Böden sind maßgeblich vom Wassergehalt abhängig. Durch Wasserzutritt ist ein plötzlicher Zusammenbruch des Korngerüsts zu befürchten. Einmal aufgeweicht, erreicht das Material auch nach Abtrocknung die ursprünglichen bodenmechanischen Eigenschaften nicht mehr.

Mit dem Auftreten temporärer Stauwässer in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf (hier auch Tagwässer) ist potentiell zu rechnen. Stauwasser kann sich auf und innerhalb der örtlichen Bodenschichten bilden. Stauwasser im Boden kann beim Aushub der Baugrube aus den Böschungsflanken austreten (ähnlich wie bei Schichtwasser). Aus Böschungsflanken austretendes Wasser kann Böschungen potentiell destabilisieren, insbesondere dann, wenn durch den Wasseraustritt Materialverlagerungen stattfinden.

Für den Bedarfsfall empfiehlt sich das Vorhalten einer so genannten „offenen Wasserhaltung“ zur Regulierung von Stauwasser. Einem Aufweichen des Baugrundes durch plötzlichen starken Niederschlag kann im Vorfeld durch Errichtung potentieller Pumpensümpfe mit vorab angelegten Filterpackungen vorgegriffen werden (Abpumpen von Niederschlagswässern und einströmenden Stauwässern in geringen Raten und Mengen).

4.3 Wassereinwirkungsklasse

Die Definition der Wassereinwirkungsklasse erfolgt nach den Vorgaben von DIN 18533-1.

Die Böden der Schichten 01 bis 03 sind nach DIN 18533-1 hydraulisch als „wenig durchlässig“ (k_f -Wert $\leq 10^{-4}$ m/s) zu bewerten. Im Niveau der Schichten 01 bis 03 ist für abdichtungsrelevante Bauwerkskörper die Wassereinwirkungsklasse W2-E „drückendes Wasser“ anzusetzen.

Für den Fall, dass die Bodenplatte eines nicht unterkellerten Neubaus vollständig und durchgängig auf einem hydraulisch gut durchlässigen Bodenaustausch mit einer hydraulischen Durchlässigkeit von $> 10^{-4}$ m/s (k_f -Wert) gründet, lässt DIN 18533-1 davon abweichend die Möglichkeit zu, die Wassereinwirkungsklasse W1-E „nicht drückendes Wasser und Bodenfeuchte“ für die Planung der Abdichtung zugrunde zu legen. Hierbei ist zu beachten, dass Geschosse, welche in die örtliche Hanglage einschneiden und dadurch in direktem Kontakt mit den örtlichen Böden stehen, nicht als „nicht unterkellert“ im Sinne der DIN 18533-1 gewertet werden dürfen.

4.4 Ersteinschätzung zur Gründungsmöglichkeiten und Erdarbeiten

Eine übliche Flachgründung kann bei den vorliegenden Bodenverhältnissen nach Einschätzung der Verfasser gut realisiert werden. Die örtlichen Böden (insbesondere die steifen bis festen, mit Kalksteinen durchsetzten und nach unten fließend in felsartige Materialien übergehenden Böden der Schicht 03) können auch höhere Lasten vergleichsweise setzungsarm abtragen.

Zur Homogenisierung des Baugrundes sollte unterhalb von Gründungskörpern die Notwendigkeit eines Einbaus von Bodenaustauschmaterialien in moderater Mächtigkeit einkalkuliert werden. Die Mächtigkeit von Bodenaustauschmaßnahmen (und gegebenenfalls Fundamentvertiefungen in einzelnen Teilbereichen) richtet sich maßgeblich nach dem Höhenniveau der geplanten Bebauung und den statischen Anforderungen von Neubauten an den Baugrund (Art der Gründung, anfallende Lasten, Setzungsbeschränkung etc.). Vorab gehen die Verfasser davon aus, dass unterhalb von Fundamenten ein Bodenaustausch von zumeist ca. 20 cm zur Homogenisierung des Untergrundes ausreichend sein wird, wobei diese Mächtigkeit wie oben beschrieben von mehreren Faktoren abhängig ist.

Im Hinblick auf Konsistenz und Setzungsempfindlichkeit sind die örtlichen Böden vor allem durch ihre **Wasserempfindlichkeit** charakterisiert. Die in situ gegebene Tragfähigkeit der Materialien kann bei Aushubentlastung und gleichzeitigem Wasserzutritt deutlich abnehmen (Zerfall des Materials). Eine Bearbeitung der Böden ist daher sorgfältig und bautechnisch korrekt durchzuführen. Gründungen in aufgeweichten Bodenschichten sind nicht möglich. Auch nach Abtrocknen erreichen die bindigen Böden ihre ursprünglichen bodenmechanischen Eigenschaften nicht mehr. Vor diesem Hintergrund empfehlen sich eine Beachtung der Witterungsverhältnisse während der Bauphase und eine **enge Taktung der Arbeitsschritte im Bauablauf**.

Bei andauernder Wassersättigung des Bodens müssen Beeinträchtigungen des Bauablaufs bis hin zu temporären Baustillständen bei Erdarbeiten einkalkuliert werden. Hinsichtlich der empfohlenen Art der Wasserhaltung sei auf Kapitel 4.2 verwiesen.

Eine Nachverdichtung der Gründungssohle ist bei den hier vorliegenden schlecht verdichtbaren Böden voraussichtlich nicht möglich. Dynamische Verdichtungsarbeiten auf bindigen Böden müssen als potentiell schädlich angesehen werden. Vor diesem Hintergrund empfiehlt sich dringend ein Aushub der unmittelbaren Gründungssohle mittels **Schällöffel**, um die Störung der Sohle möglichst minimal zu halten.

Hinweis: Bei etwaigen Erdarbeiten im unteren Niveau der Schicht 03 befindet man sich im Übergangsbereich von Boden in Festgestein. Hier ist die Methode zur Wahl des Lösens des Baugrundes an die boden- und gegebenenfalls felsmechanischen Gegebenheiten anzupassen und die Verwendung eines Schällöffels gegebenenfalls nicht mehr zielführend.

Die Festigkeit der örtlichen Materialien steigt mit zunehmender Tiefe an. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind die Böden der Schichten 01 bis 03 mit den üblichen Gerätschaften in Abhängigkeit vom Verwitterungsgrad mittelschwer bis schwer lösbar (ehemals Bodenklasse 4 und 6). Bei Wasserzutritt ist der Übergang in Böden der Klasse 2 („fließende Bodenarten“) möglich. In Bereichen ohne Oberflächenbefestigung kommt nahe der Geländeoberkante eine humose Deckschicht zu liegen (ehemals Bodenklasse 1).

Für größere Aushubtiefen kann das Vorhandensein „sehr schwer lösbarer“ Felsmaterialien (ehemals Bodenklasse 7) nicht ausgeschlossen werden.

5 Abfalltechnische Deklaration des Bodenaushubs

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die Möglichkeiten zur Wiederverwertung bzw. zur fachgerechten Beseitigung der aufzunehmenden Materialien (Aushub) geklärt werden. Zur **Bestimmung der Wiederverwertbarkeit** des anfallenden **Bodenaushubs** wird das Material in Anlehnung an die LAGA Richtlinie 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ (TR Boden, Stand 2004) beurteilt. Eine **abfalltechnische Einordnung** erfolgt nach den Bestimmungen der Abfallverzeichnisverordnung.

Hinweis: Die Probe MP1 wurde zusätzlich auf die ergänzenden Parameter der Deponieverordnung geprüft. Eine Bewertung erfolgt aufgrund der geringen Stoffgehalte jedoch ausschließlich auf Grundlage der Vorgaben der LAGA.

Zur **Bestimmung der Wiederverwertbarkeit** des **Betons, des Verbundpflasters und der Asphalte** wird im parallel erstellten Gutachten zu den Gebäudestoffen Stellung genommen.

Die LAGA-Zuordnungswerte **Z0 bis Z2** stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwendung von mineralischen Bodenmaterialien (bzw. Recyclingbaustoffen oder nicht aufbereitetem Bauschutt) im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau sowie bei der Verfüllung von Baugruben und Rekultivierungsmaßnahmen dar.

Die Gehalte von Bodenmaterialien bis zu den **Z0-Werten** kennzeichnen naturnahe Verhältnisse ohne wesentliche anthropogene Beeinflussung. Bei Recyclingbaustoffen oder nicht aufbereitetem Bauschutt ist bei Einhaltung der Z0-Werte der uneingeschränkte Einbau der Materialien ohne Beeinträchtigung der Schutzgüter möglich. Die **Z1-Werte** stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Grundsätzlich gelten die **Z1.1-Werte**. In hydrologisch günstigen Gebieten gelten die **Z1.2-Werte**. Die **Z2-Werte** stellen die Obergrenze für den Einbau von mineralischen Bodenmaterialien (bzw. Recyclingbaustoffen oder nicht aufbereitetem Bauschutt) mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

Bei Überschreitung der **Z2-Werte** ist eine Beseitigung des Materials auf einer Deponie vorzusehen. Das Material ist dann einer der Deponieklassen (DK0, DK I, DK II, DK III) zuzuweisen. Bei der Deklaration gemäß Deponieverordnung sind zusätzlich die Ausnahmeregelungen in den Fußnoten zu beachten, die bei Zuordnungswert-Überschreitungen ausgleichenden Charakter haben.

5.1 Deklaration des Bodenaushubs

Aus dem aushubrelevanten Bodenbereich wurden folgende Einzelproben zu Mischproben zusammengestellt und im Labor gemäß LAGA TR Boden 2004 untersucht:

Tabelle 2: Übersicht Probenzusammenstellung

Mischprobe	Herkunft	Einzelproben	Material
MP1	RKS 02 (-0,50 m bis -1,70 m)	2/1	Unter Bestandsbebauung Schlachthof
	RKS 14 (-0,50 m bis -1,10 m)	14/1, 14/2	
MP2	RKS 04 (-0,08 bis -0,80 m)	4/1, 4/2	Unter Oberflächenbefestigungen der Freiflächen des Schlachthof
	RKS 07 (-0,08 m bis -0,30 m)	7/1, 7/2	
	RKS 08 (-0,23 m bis -0,70 m)	8/1	
MP3	RKS 01 (GOK bis -0,70 m)	1/1, 1/2	Unversiegelte Freiflächen des Schlachthofs
	RKS 05 (GOK m bis -0,60 m)	5/1, 5/2	
	RKS 10a (GOK bis -0,80 m)	10a/1, 10a/2, 10a/3	
	RKS 12 (GOK bis -0,35 m)	12/1, 12/2, 12/3	
MP4	RKS 17 (GOK bis -0,60 m)	17/1	Aktuelle Ackerfläche
	RKS 18 (GOK bis -0,70 m)	18/1	
	RKS 19 (GOK bis -0,50 m)	19/1	
	RKS 20 (GOK bis -0,75 m)	20/1	
	RKS 21 (GOK bis -0,80 m)	21/1	
	RKS 22 (GOK bis -0,70 m)	22/1	
	RKS 23 (GOK bis -0,50 m)	23/1	
	RKS 24 (GOK bis -0,60 m)	24/1	
	RKS 25 (GOK bis -0,50 m)	25/1	

Hinweis: Der bewachsene Oberboden wurde organikreich angetroffen. Eine separate labortechnische Untersuchung wurde nicht durchgeführt. Oberflächennaher, zur Rekultivierung geeigneter Boden (sogenannter „Mutterboden“) ist gemäß BauGB im Sinne des Gesetzgebers abzuschieben und vor Ort wieder als Rekultivierungsschicht in Grünflächen einzubauen. Ein möglicher Verbleib und Wiedereinbau der oberflächennahen Bodenmaterialien ist nach Prüfung des Anteils an Fremdbestandteilen sowie an Wurzelwerk gärtnerisch-ästhetisch (Bodenart, Humusanteil, Wasserhalte- und Nährstoffkapazität) zu entscheiden. Im Falle des Wiedereinbaus empfehlen wir die nutzungsspezifische Eignung anhand der Prüf- und Vorsorgewerte gemäß BBodSchV nachzuweisen.

Zur Orientierung wurden in den nachfolgenden Tabellen die zulässigen Konzentrationen der Verwertungsklassen den Laborergebnissen gegenübergestellt.

Tabelle 3a: Ergebnisse der Feststoffuntersuchung

Parameter	Einheit	LAGA TR Boden 2004 Zuordnungswerte Feststoff Boden				Ergebnisse			
		Z0 ^[3a]	Z0* ^[3b]	Z1	Z2	MP1	MP2	MP3	MP4
Arsen	mg/kg	10	15	45	150	3,9	3,3	6,5	5,8
Blei	mg/kg	40	140	210	700	7	5	17	24
Cadmium	mg/kg	0,4	1	3	10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chrom ges.	mg/kg	30	120	180	600	13	11	64	34
Kupfer	mg/kg	20	80	120	400	12	5	32	17
Nickel	mg/kg	15	100	150	500	16	8	66	36
Quecksilber	mg/kg	0,1	1	1,5	5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	2,1	7	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Zink	mg/kg	60	300	450	1.500	18	17	56	36
Cyanide	mg/kg	-	-	3	10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
TOC	(Masse-%)	0,5-1	0,5-1	1,5	5	0,2	0,5	0,6	0,1
EOX	mg/kg	1	1	3	10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
KW _{C10-C40}	mg/kg	100	400	600	2.000	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
ΣBTEX	mg/kg	1	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
ΣLHKW	mg/kg	1	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
ΣPAK ₁₆	mg/kg	3	3	3 (9) ^[3c]	30	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Benzo(a)py.	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
ΣPCB ₆	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

n.b. nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte größer der Bestimmungsgrenze verwendet werden

n.n. nicht nachweisbar

[3a] Sand

[3b] max. Gehalte für Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen

[3c] Einbau von Material mit Gehalten > 3 mg/kg u. ≤ 9 mg/kg nur in hydrogeologisch günstigen Gebieten

Tabelle 3b: Ergebnisse der Eluatuntersuchung

Parameter	Einheit	LAGA TR Boden 2004 Zuordnungswerte Eluat Boden				Ergebnisse			
		Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP1	MP2	MP3	MP4
pH-Wert	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12	<u>9,6</u>	9,4	8,2	8,4
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000	119	56	148	124
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	3,6	2,4	5,5	4,4
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	<u>26</u>	2,3	2,6	5,6
Cyanid	µg/l	5	5	10	20	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Arsen	µg/l	14	14	20	60	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Blei	µg/l	40	40	80	200	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Nickel	µg/l	15	15	20	70	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Quecksilber	µg/l	<0,5	<0,5	1	2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Zink	µg/l	150	150	200	600	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

n.n. nicht nachweisbar

Auf Basis der Laborergebnisse kann das Material folgendermaßen deklariert werden:

Tabelle 4: Zusammenfassung der Laborergebnisse und abfalltechnische Deklaration

Probe	Funktion/Material	Lage	zuordnungsrelevanter Parameter	Deklaration	AVV
MP1	Auffüllung ohne Fremdanteile	Unter Bestandsbebauung Schlachthof	pH 9,6 Sulfat 26 mg/l	LAGA Z1.2	17 05 04
MP2	Auffüllung ohne Fremdanteile	Unter Oberflächenbefestigungen der Freiflächen des Schlachthofs	-	LAGA Z0	17 05 04
MP3	Auffüllung ohne Fremdanteile	Unversiegelte Freiflächen des Schlachthofs	TOC 0,6 Ma.-%	LAGA Z1.1	17 05 04
MP4	Anstehende/um- gelagerte Böden	Aktuelle Ackerfläche	-	LAGA Z0	17 05 04
-	Anstehende Böden	Gesamtes Untersuchungsfläche	-	LAGA Z0	17 05 04

Die vorliegende Bewertung des Untergrunds erfolgte auf Basis punktueller Probenahmen. Abweichungen von den hier dargestellten Verhältnissen können nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Sollten im Vorfeld oder während der Arbeiten weitere, hier nicht deklarierte Abfälle festgestellt werden, so sind die Verfasser umgehend davon in Kenntnis zu setzen, um weitere Maßnahmen abzustimmen. In der Folge sind diese Abfallstoffe dann gegebenenfalls einer Laboranalytik zu unterziehen und gemäß Abfallverzeichnisverordnung zu deklarieren.

5.2 Allgemeine Hinweise zur abfalltechnischen Bewertung und Entsorgung

Die hier dargestellten Laboranalysen und abfalltechnischen Bewertungen wurden gemäß den Vorgaben der LAGA bzw. AVV durchgeführt. Dies ist die allgemein übliche Vorgehensweise zur abfalltechnischen Bewertung bzw. Deklaration von mineralischen Bauschutt- und Boden-Abfällen. Die genannte Vorgehensweise ist ausreichend, wenn – wie vom Gesetzgeber vorgesehen – eine Verwertung der Abfälle beabsichtigt wird. Soll abweichend von der Vorgabe des Gesetzgebers die Beseitigung von Abfällen angedacht werden, obwohl eine Verwertung möglich ist, so sind in der Regel den Entsorgern zusätzliche Laboranalysen vorzulegen. Dabei sind gegebenenfalls zusätzliche Annahmekriterien der Abfall-Annahmestellen (Entsorger) zu beachten. Die zusätzlichen Laboranalysen können möglicherweise zu abweichenden Entsorgungskosten führen.

Des Weiteren weisen wir darauf hin, dass auch in Abhängigkeit von der Gesamtkubatur der zu entsorgenden Abfälle die Entsorger zusätzliche Analysen fordern können. Erfahrungsgemäß ist in der Regel eine Analyse je 1.000 m³ zu entsorgendem Abfall vorzulegen. Wir empfehlen daher grundsätzlich mit dem ausführenden Unternehmen und den Annahmestellen im Vorfeld der Maßnahme abzustimmen, ob weitere Proben zu untersuchen sind.

Alle Forderungen hinsichtlich zusätzlicher Beprobungen, Analysen und Deklarationen von Abfällen sind von den Anbietern vor der Vergabe schriftlich darzulegen. Wir empfehlen aus Erfahrung, diese Forderungen unbedingt in Abstimmung mit den Verfassern zu prüfen.

Bei der Verwertung bzw. Entsorgung von Abfällen sind die Vorgaben der örtlichen Abfallsatzung, insbesondere zum Anschluss- und Benutzungszwang, zu beachten. **Das ausführende Unternehmen muss die geplanten Annahmestellen unter Angabe der Optionen Verwertung/Beseitigung dem Bauherrn im Vorfeld der Maßnahme zur Prüfung durch die Behörde vorlegen. Für eine unzulässige Entsorgung kann der Bauherr seitens der Umweltbehörden haftbar gemacht werden.**

Sollten im Zuge von Aushubarbeiten weitere Materialien (z. B. Beton, Pflaster, Asphalt etc.) im Untergrund angetroffen werden, so sind die Verfasser zu informieren. Die Abfälle sind abfalltechnisch zu deklarieren und einer fachgerechten Verwertung/Beseitigung im Sinne des Gesetzgebers zuzuführen.

6 Schlussbemerkungen

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse konnte eine Erstbewertung der Baugrundverhältnisse ohne Bezug auf ein konkretes Bauvorhaben vorgenommen werden. Bodengruppen gemäß DIN 18196 konnten ermittelt werden. Bodenmechanische Kennwerte, abgeleitet aus den Geländeerkennnissen, wurden angegeben.

Zur Grundwassersituation sowie zur Wasserhaltung und Frostsicherung von Neubauten wurde Stellung genommen.

Bei Zutritt von Schichtwässern in die Baugrube sind Böschungen vorab als nicht stand-sicher anzunehmen. Darüber hinaus ist das Material aller Schichten in seiner Trag-fähigkeit unter anderem von seinem Wassergehalt abhängig und deshalb während der Bauphase möglichst vor Wasserzutritt zu schützen.

Eine übliche Flachgründung (mittels Einzel- und/oder Streifenfundamenten be-ziehungsweise über eine tragende Bodenplatte (Plattentragwerk)) kann bei den vorliegenden Bodenverhältnissen nach Einschätzung der Verfasser realisiert werden.

Eine baubegleitende Prüfung der offenen Gründungssohle durch einen Bodengut-achter sowie laufende Abstimmungen zwischen Tiefbau, Tragwerksplanung und Bodengutachtern sind zur Kostenoptimierung und zur Minimierung des Baugrund-
risikos zu empfehlen.

Die abfalltechnische Deklaration ermöglicht die Kostenkalkulation der anfallenden Abfälle. Gefährliche Abfälle bzw. Hinweise auf eine Kontamination des Untergrunds wurden im Zuge der Untersuchungen nicht festgestellt.

Die Gutachter gehen von der Durchführung aller Arbeiten durch fachkundige Personen und Unternehmen aus. Die Vorgaben der technischen Regelwerke und DIN-Normen – insbesondere der genannten – sind einzuhalten.

Des Weiteren müssen alle bauseitigen Annahmen verantwortlich geprüft und bei Bedarf mit den Geländeerkennnissen abgeglichen werden.

Aufgrund des Aufschlusses des Untergrundes durch punktuelle Bohrungen sind Abweichungen von den hier dargestellten Verhältnissen möglich. Sollten während der Tiefbauarbeiten Abweichungen von den hier beschriebenen Baugrundverhältnissen vorgefunden werden, sind die Gutachter umgehend zu informieren.

Eine Abnahme der offenliegenden Baugrube bzw. Gründungssohle und die Verifizierung der Ergebnisse behalten wir uns vor. Hierzu bitten wir um rechtzeitige Mitteilung über den Baubeginn (Aushub).

Basis der vorgestellten Untersuchungen und der daraus resultierenden Maßnahmen ist der Kenntnisstand der Gutachter vom August 2021.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit zu verwenden, der Umfang ergibt sich aus dem Inhaltsverzeichnis.

Köln, 18.08.2021

Projektleiter/Gutachter:



i.A. Dipl.-Geol. Arne Keßeler

Gutachter:



i.A. Dipl.-Geogr. Simone Weßler

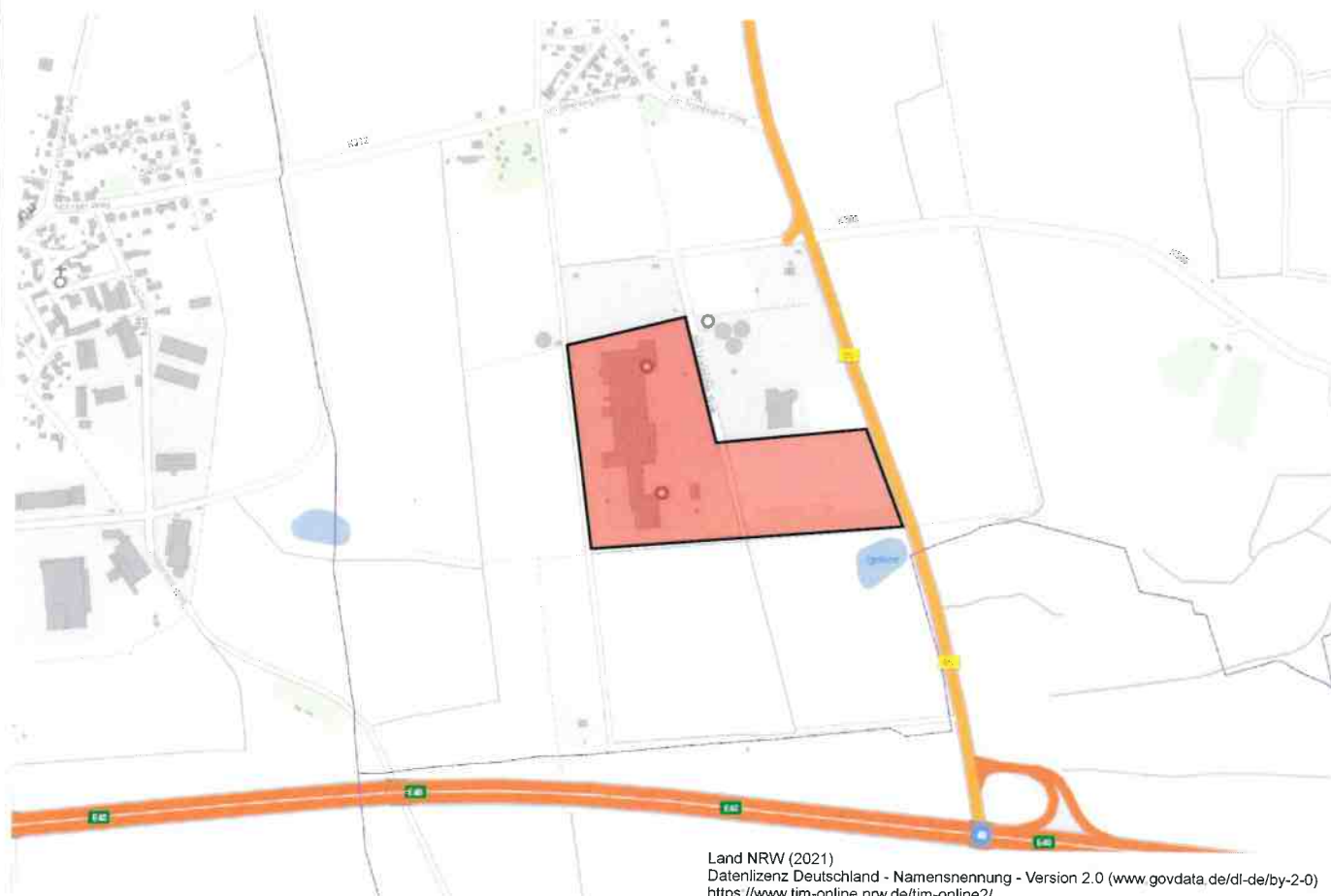


Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Robert-Parthel-Straße 19
50739 Köln
Tel.: 0221 / 9639 055 - 0
Fax: 0221 / 9639 055 - 19

Anhang

Anhang 1

Übersichtsskizze



Land NRW (2021)
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
<https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>



Lage der Untersuchungsfläche

Auftraggeber: Hagedorn Revital GmbH

Projekt: 21-4942 Am Troistedter Weg 1, 99428 Nohra

Planinhalt: Übersichtsskizze

Dat./Bearb.: 02.08.2021 / Ha

Dat./Gepr.: 02.08.2021 /

MT

Maßstab: ohne

Zeichnung Nr.: 21-4942 a

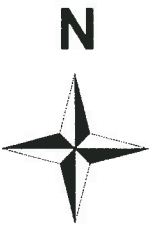
Anhang: 1



Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Anhang 2

Lage der Sondieransatzpunkte



Plangrundlage:
Nohra 2021-07-15.pdf, 1.000, 15.07.2021
Hagedorn

0 100 m
Maßstab 1 : 2.000



Lage der Rammkernsondierung
Lage der schweren Rammsondierung

Auftraggeber: Hagedorn Revital GmbH

Projekt: 21-4942 Am Troistedter Weg 1, 99428 Nohra

Planinhalt: Lage der Sondieransatzpunkte

Dat./Bearb.: 02.08.2021 / Ha

Dat./Gepr.: 02.08.2021 / *ilz*

Maßstab: 1:2.000

Zeichnung Nr.: 21-4942 b

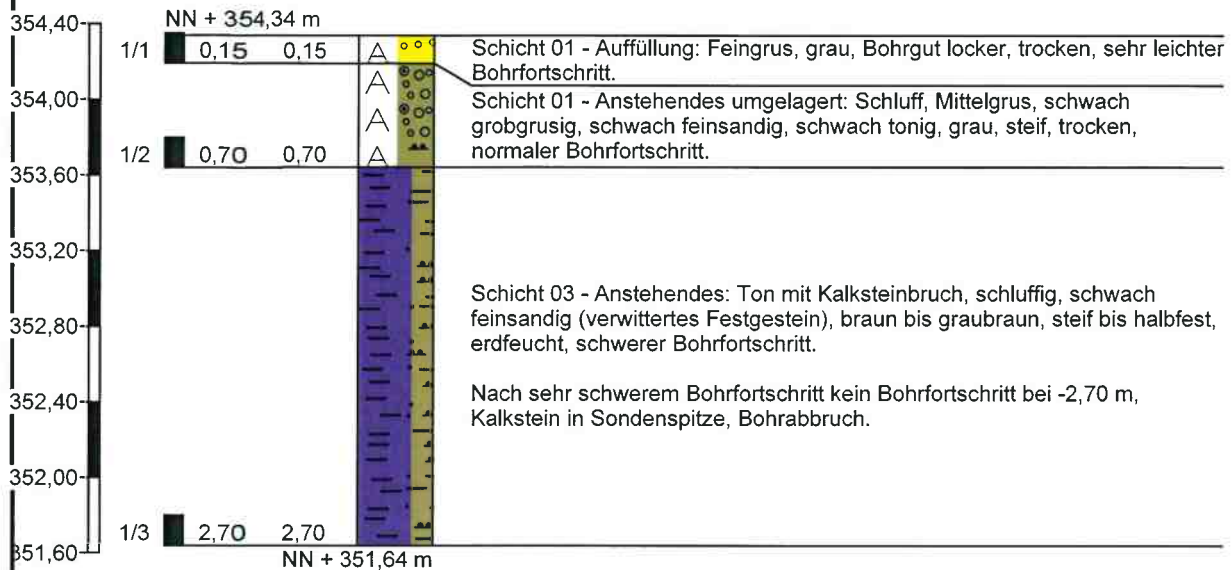
Anhang: 2



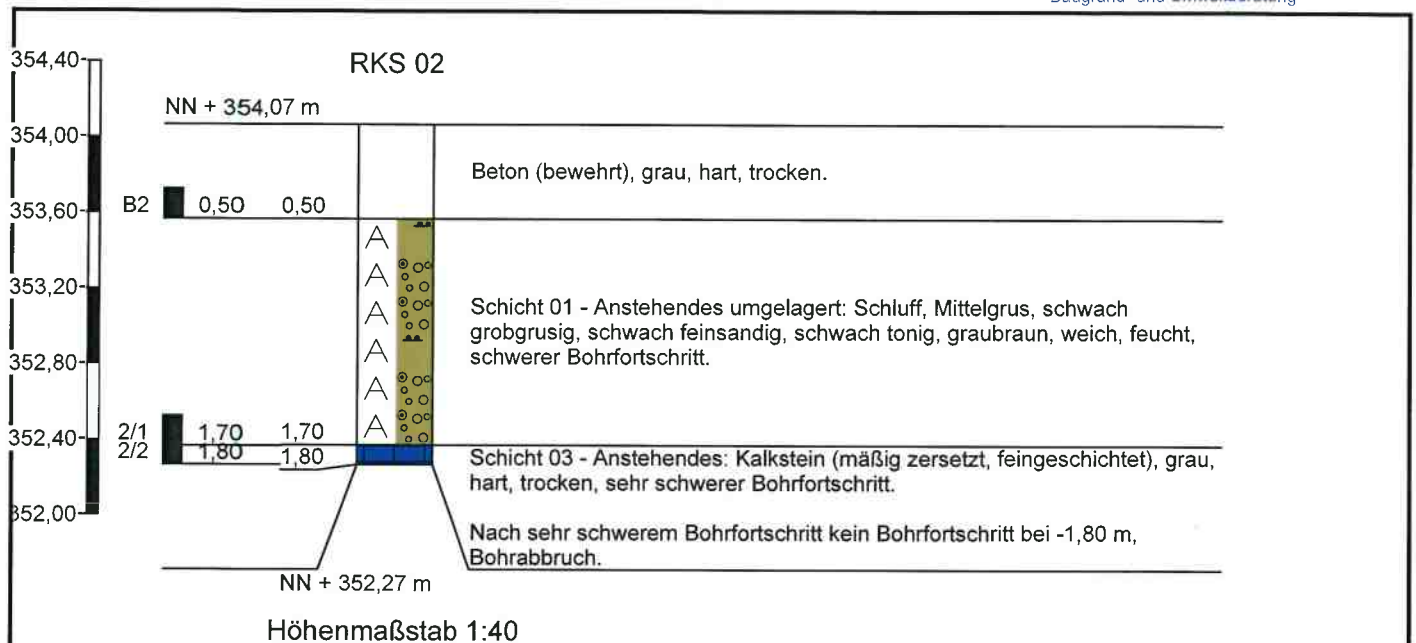
Anhang 3

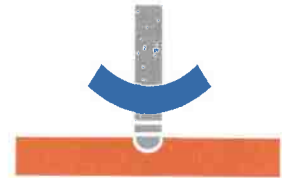
Profile der Kernbohrungen, Rammkernsondierungen und Rammdiagramme

RKS 01

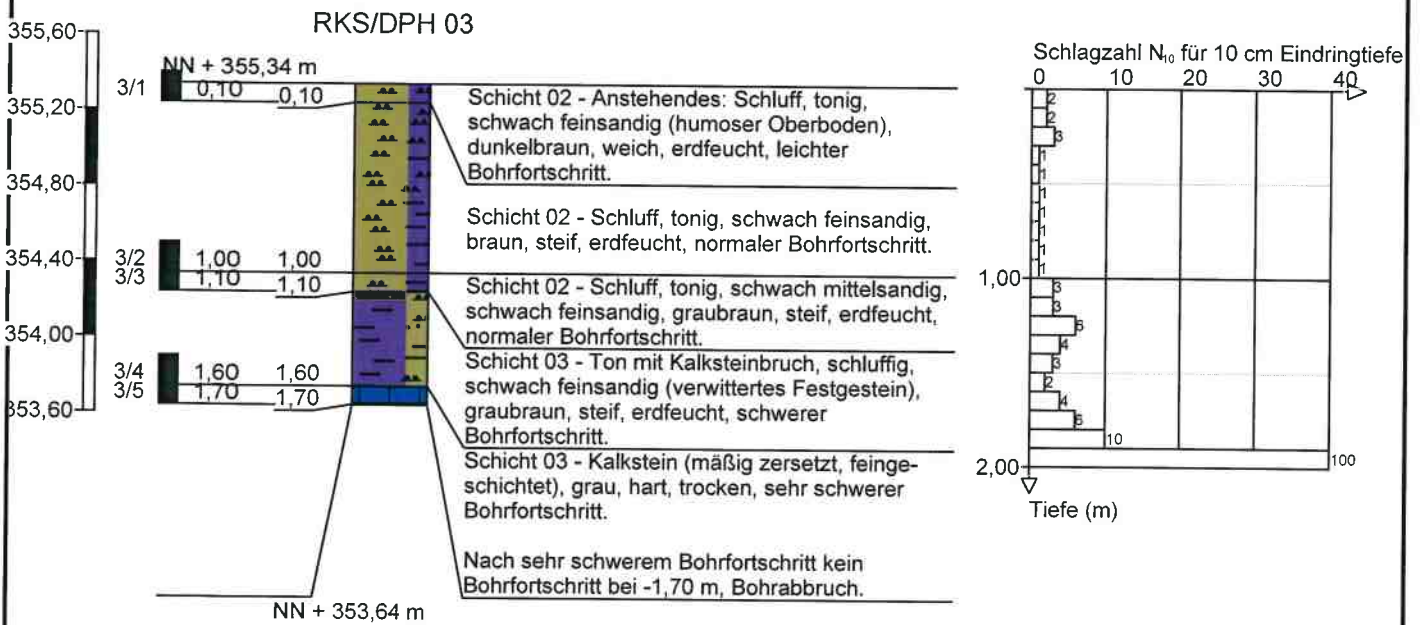


Höhenmaßstab 1:40





Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung



Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

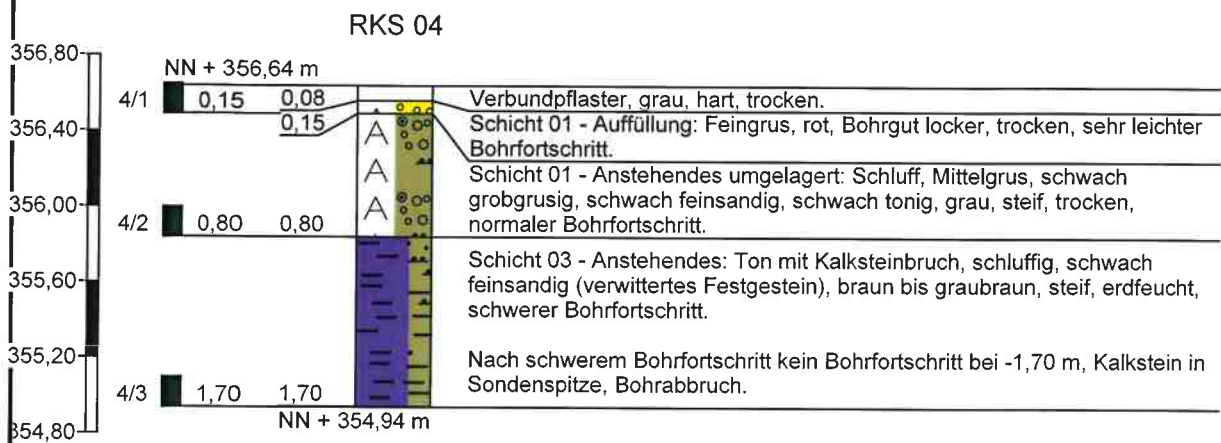
Anlage: 3

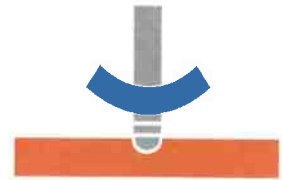
Projekt: 21-4942 Am Troistedter Weg 1,
99428 Nohra

Auftraggeber: Hagedorn Revital GmbH

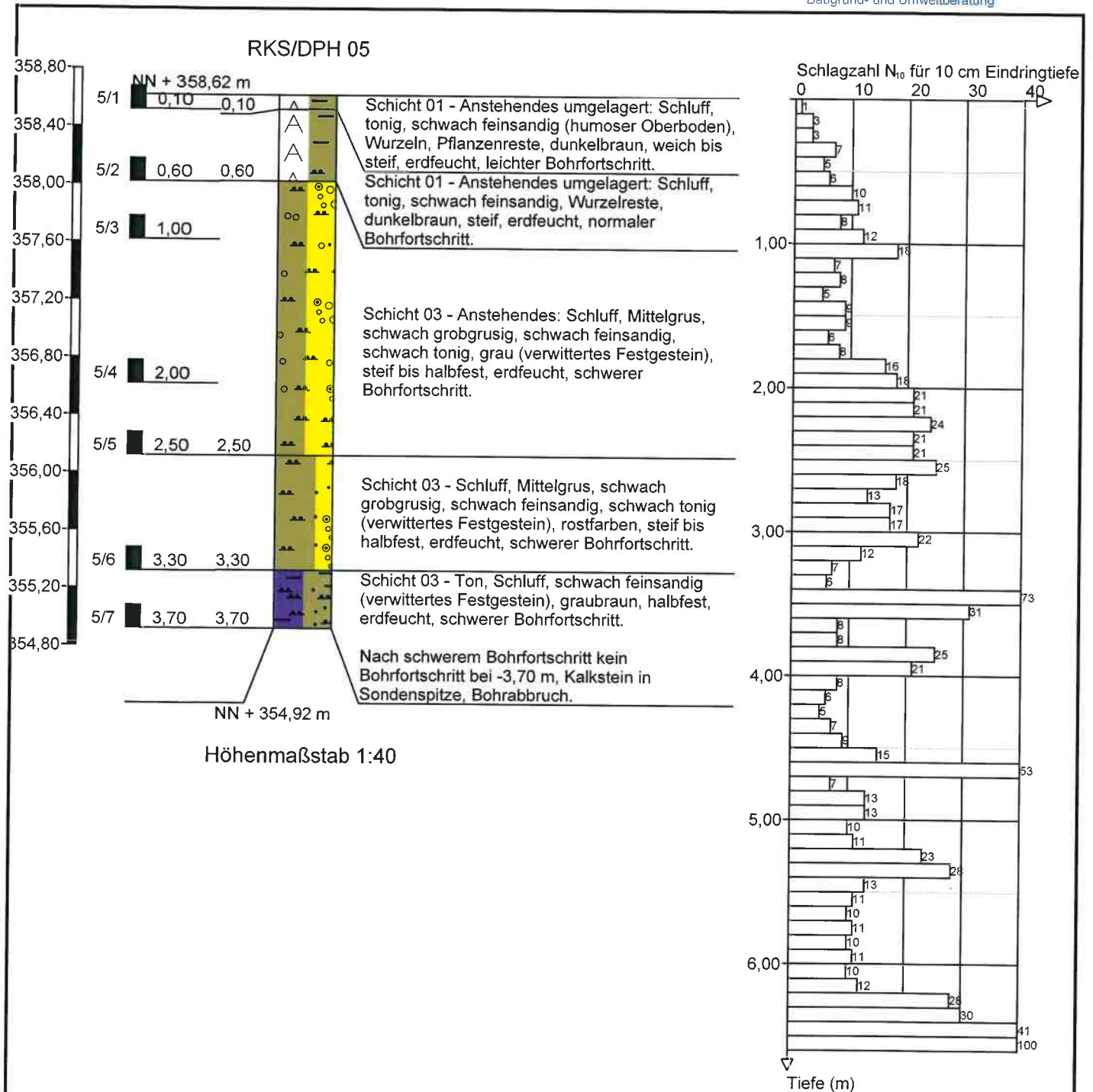
Bearb.: GUT

Datum: 27.07.2021





Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung



Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

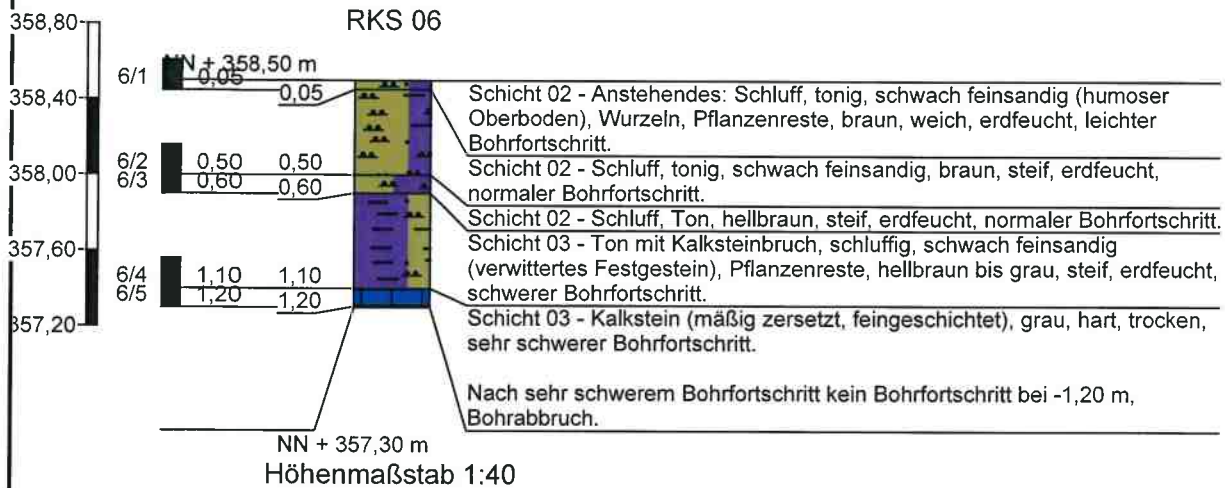
Anlage: 3

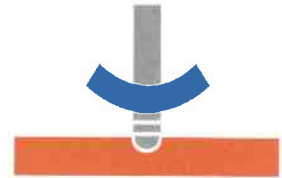
Projekt: 21-4942 Am Troistedter Weg 1,
99428 Nohra

Auftraggeber: Hagedorn Revital GmbH

Bearb.: GUT

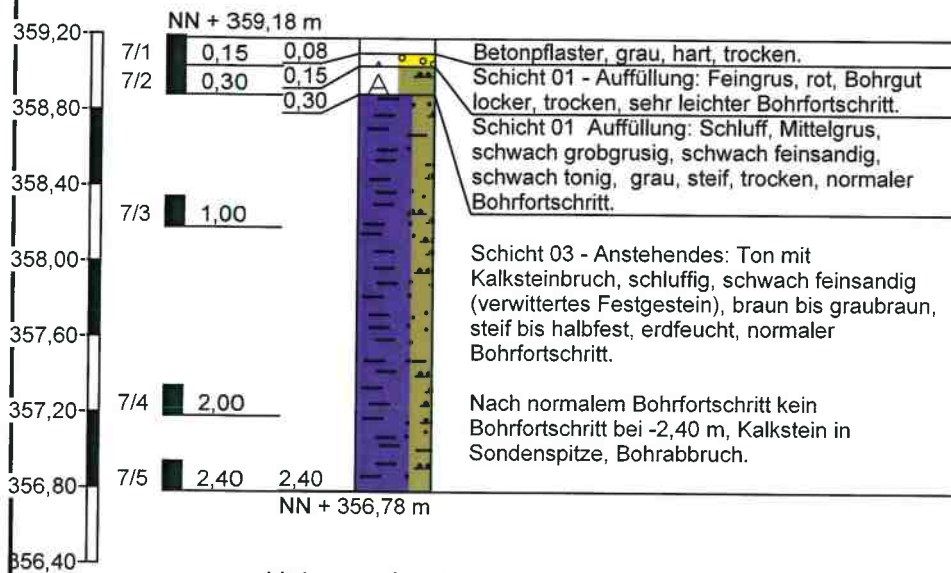
Datum: 27.07.2021



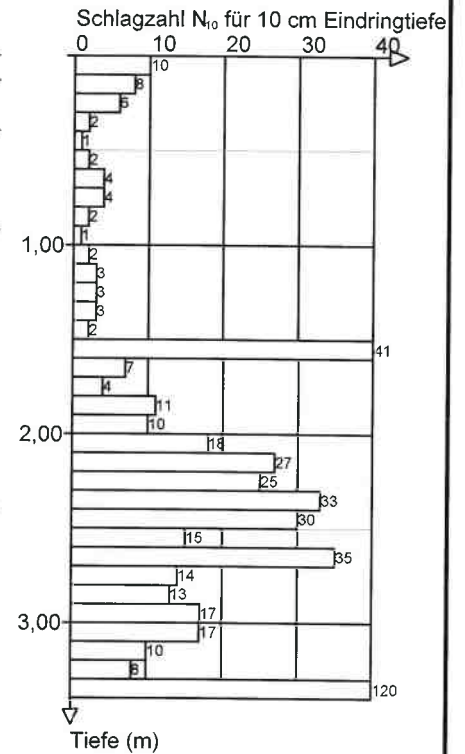


Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung

RKS/DPH 07



Höhenmaßstab 1:40



Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

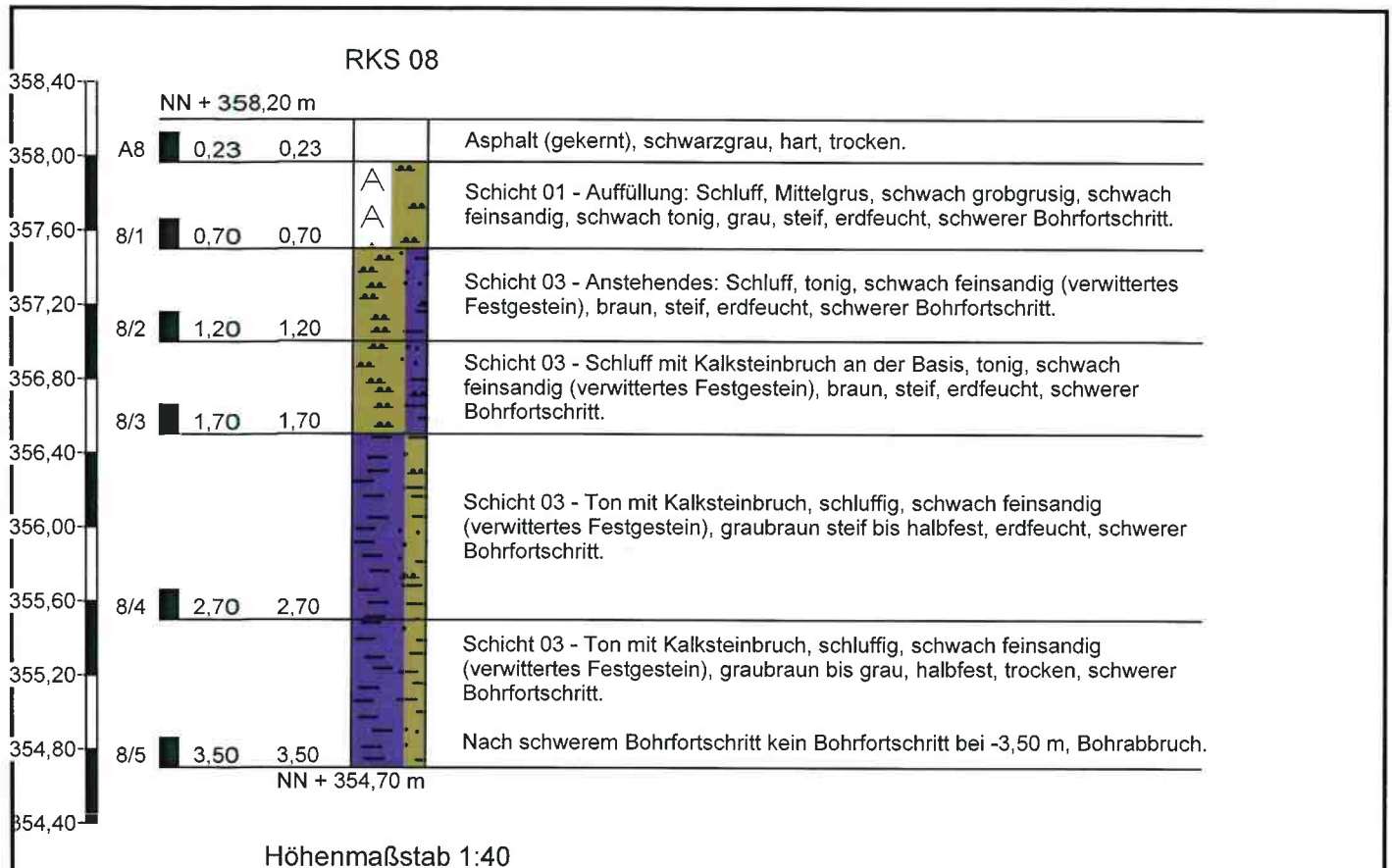
Anlage: 3

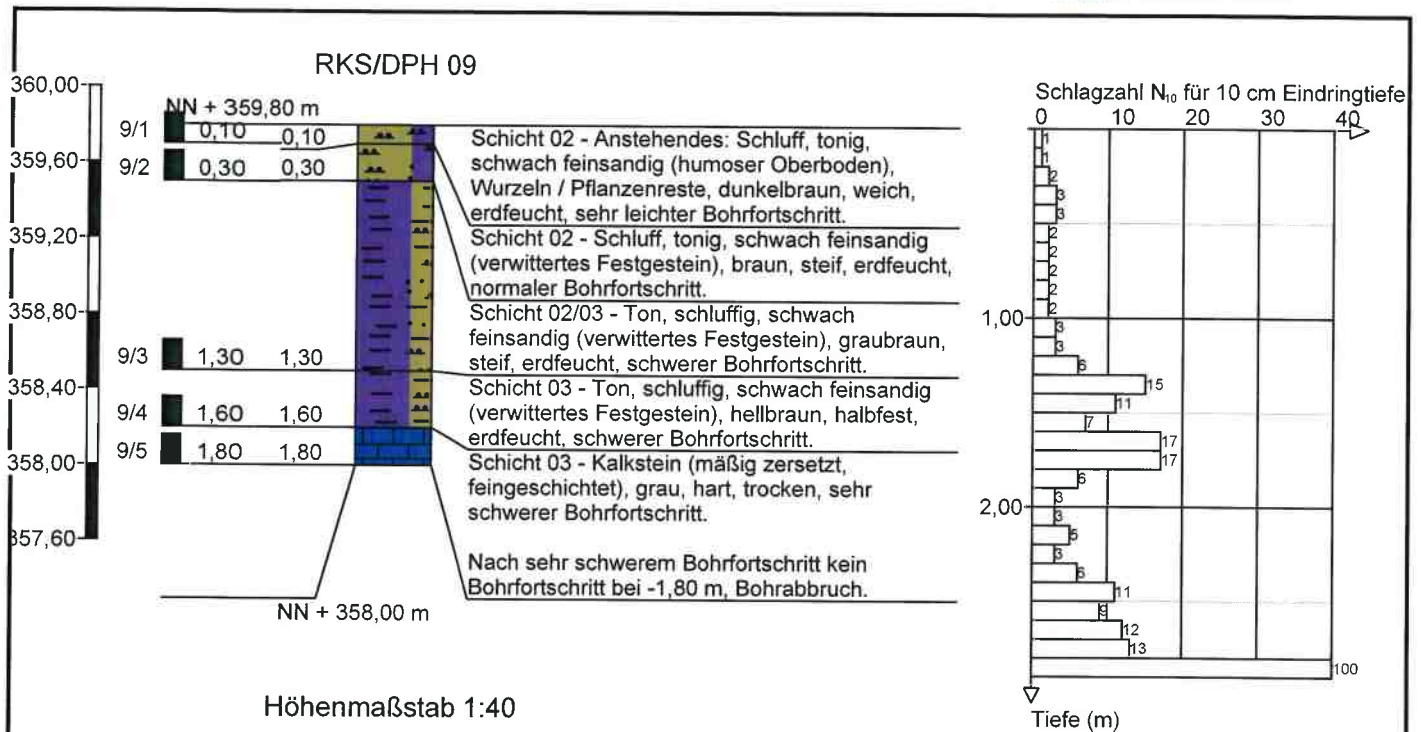
Projekt: 21-4942 Am Troistedter Weg 1,
99428 Nohra

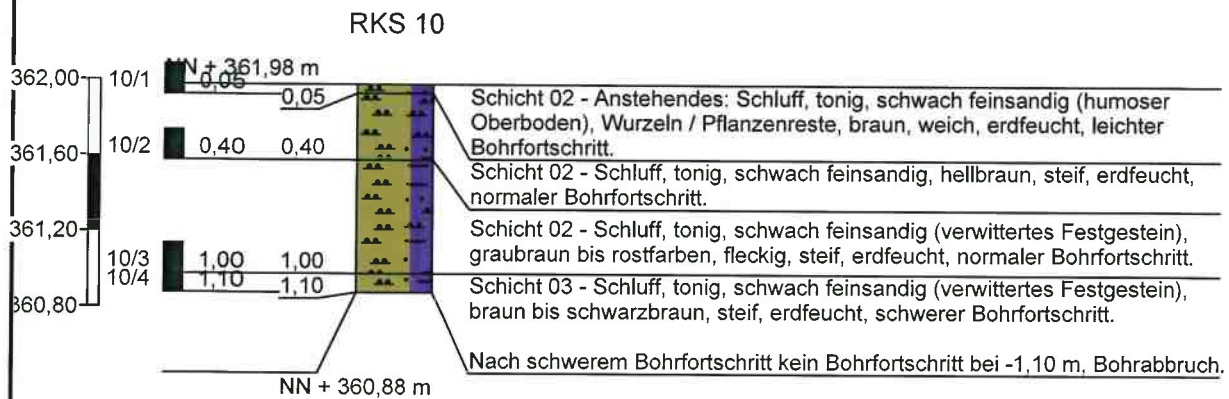
Auftraggeber: Hagedorn Revital GmbH

Bearb.: GUT

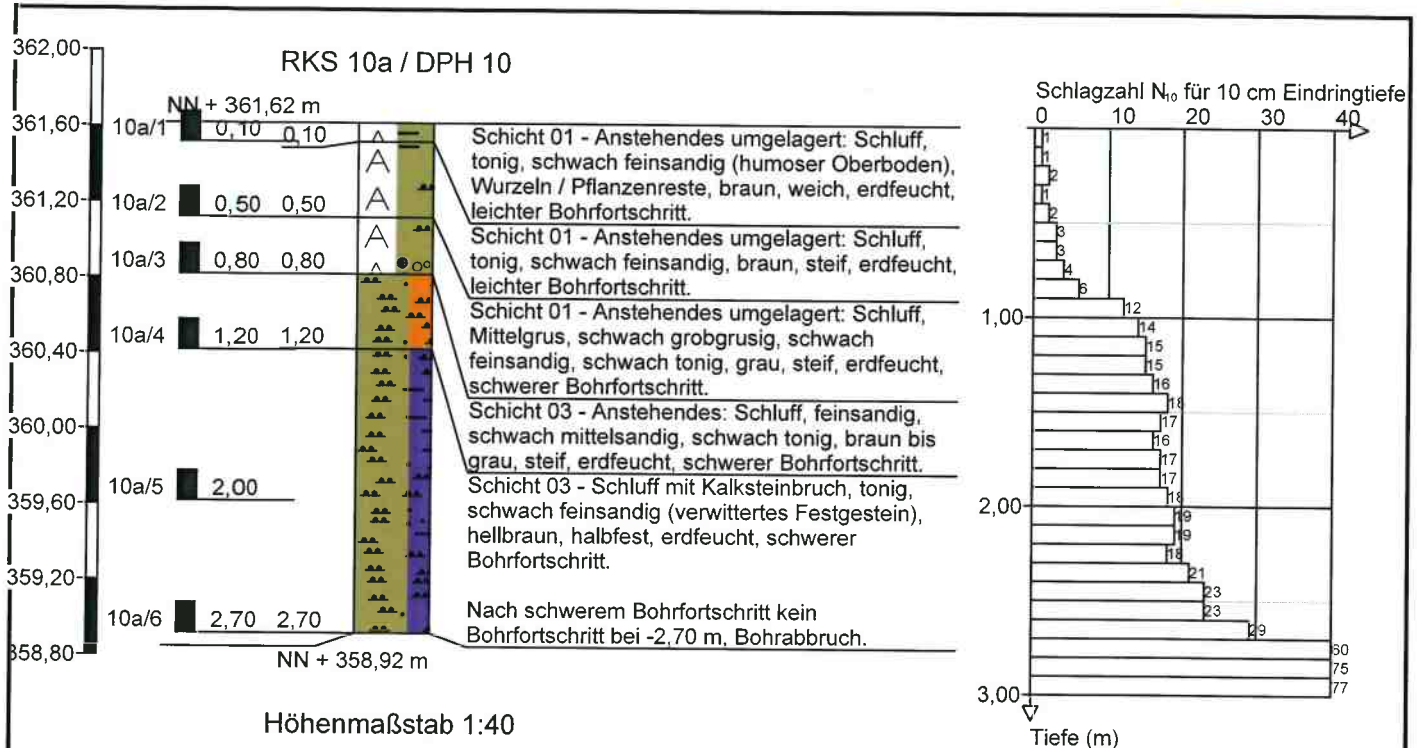
Datum: 28.07.2021



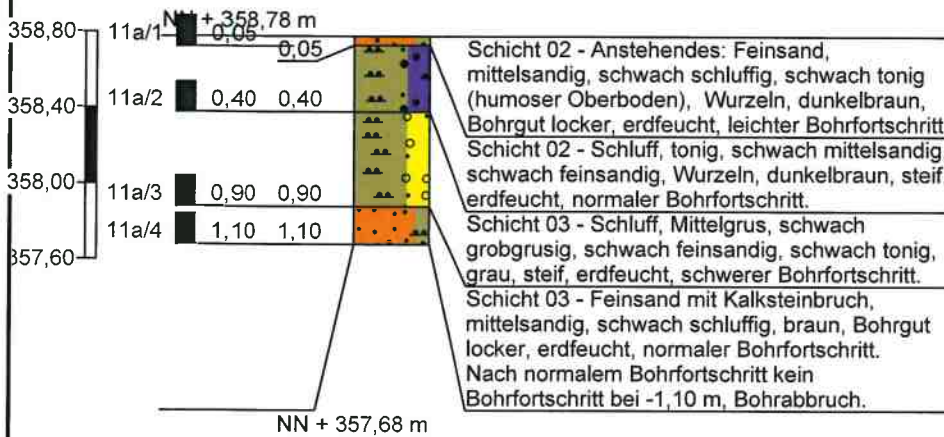




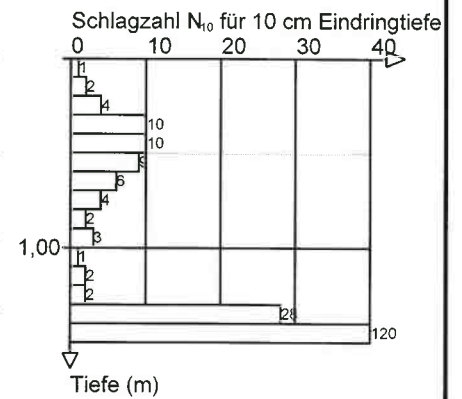
Höhenmaßstab 1:40

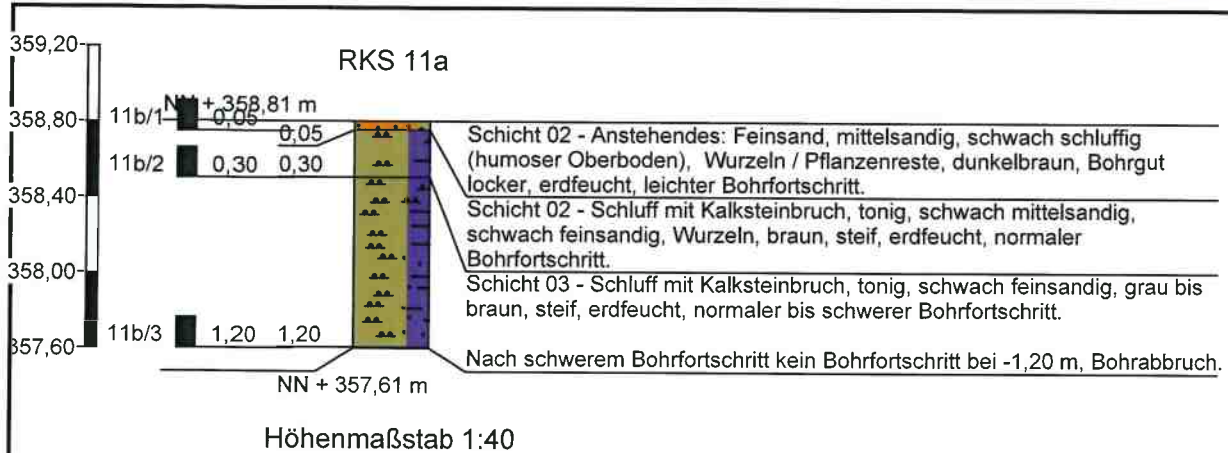


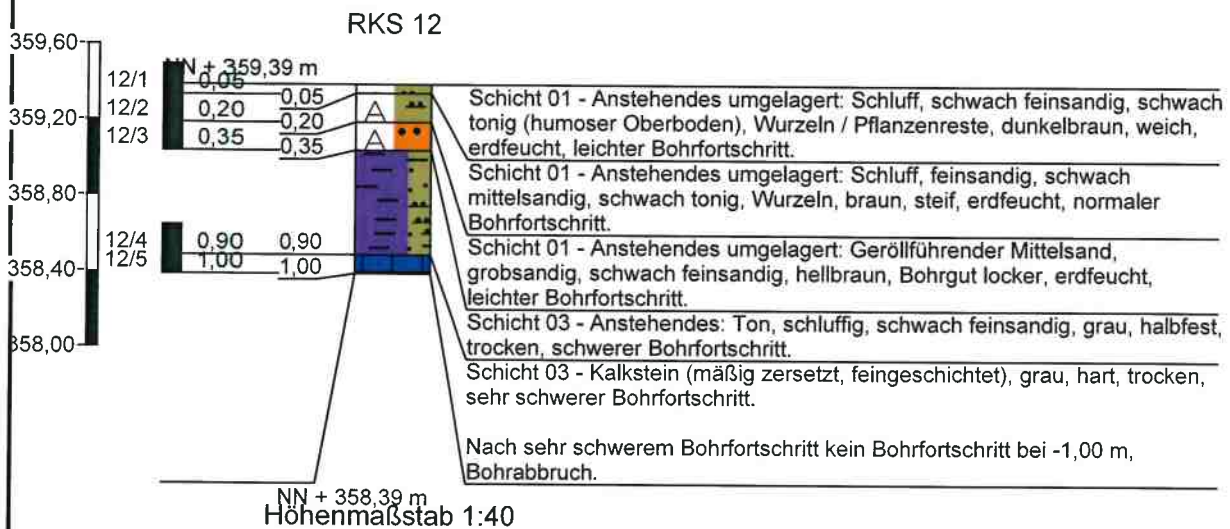
RKS/DPH 11

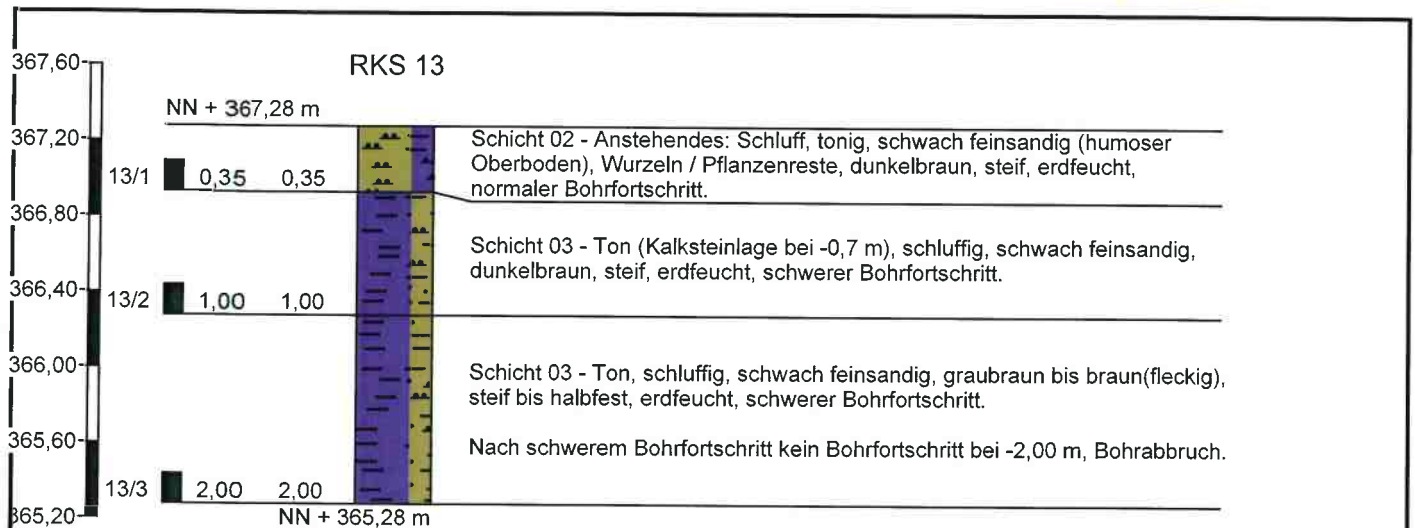


Höhenmaßstab 1:40

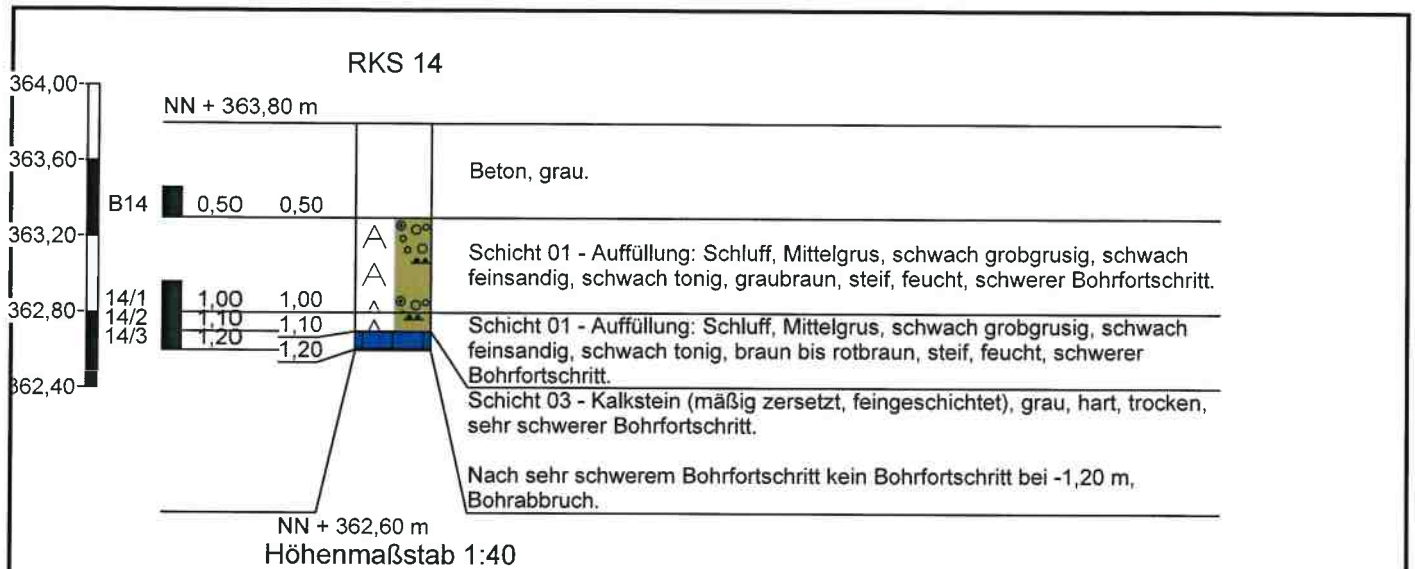




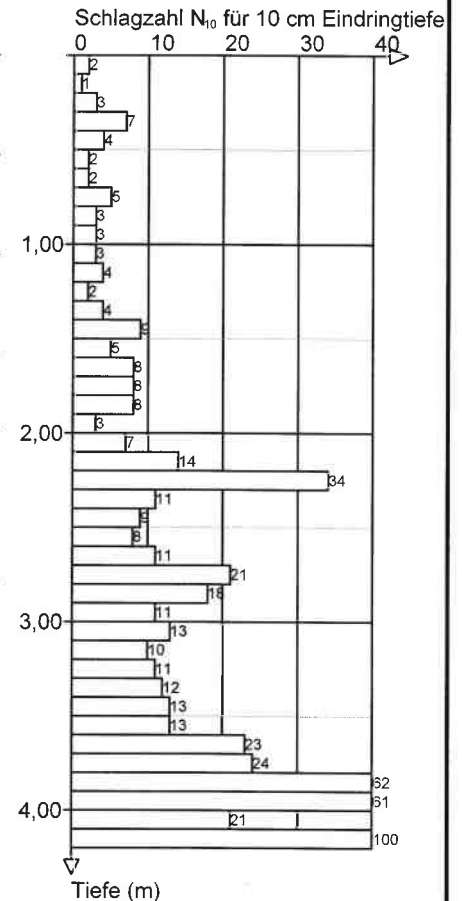
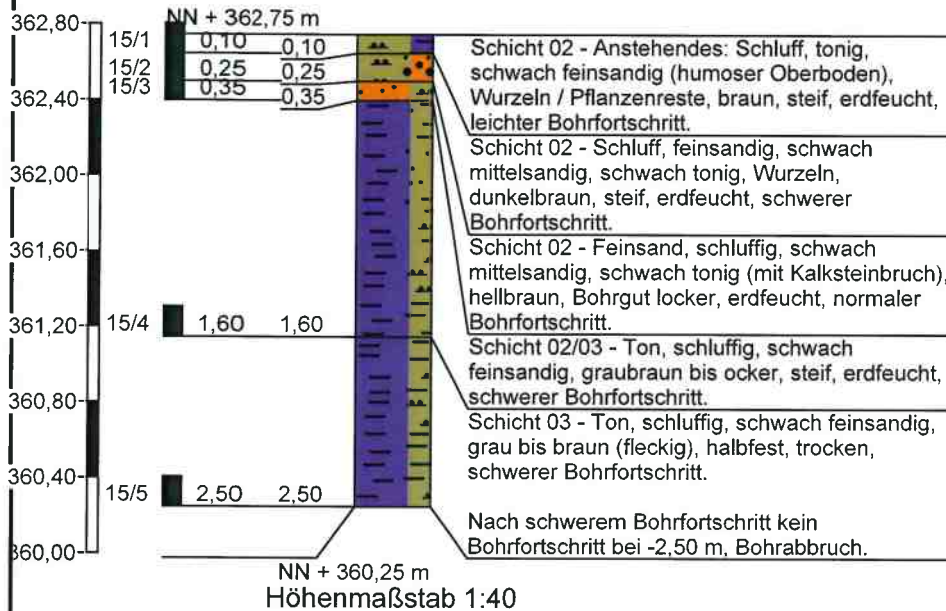


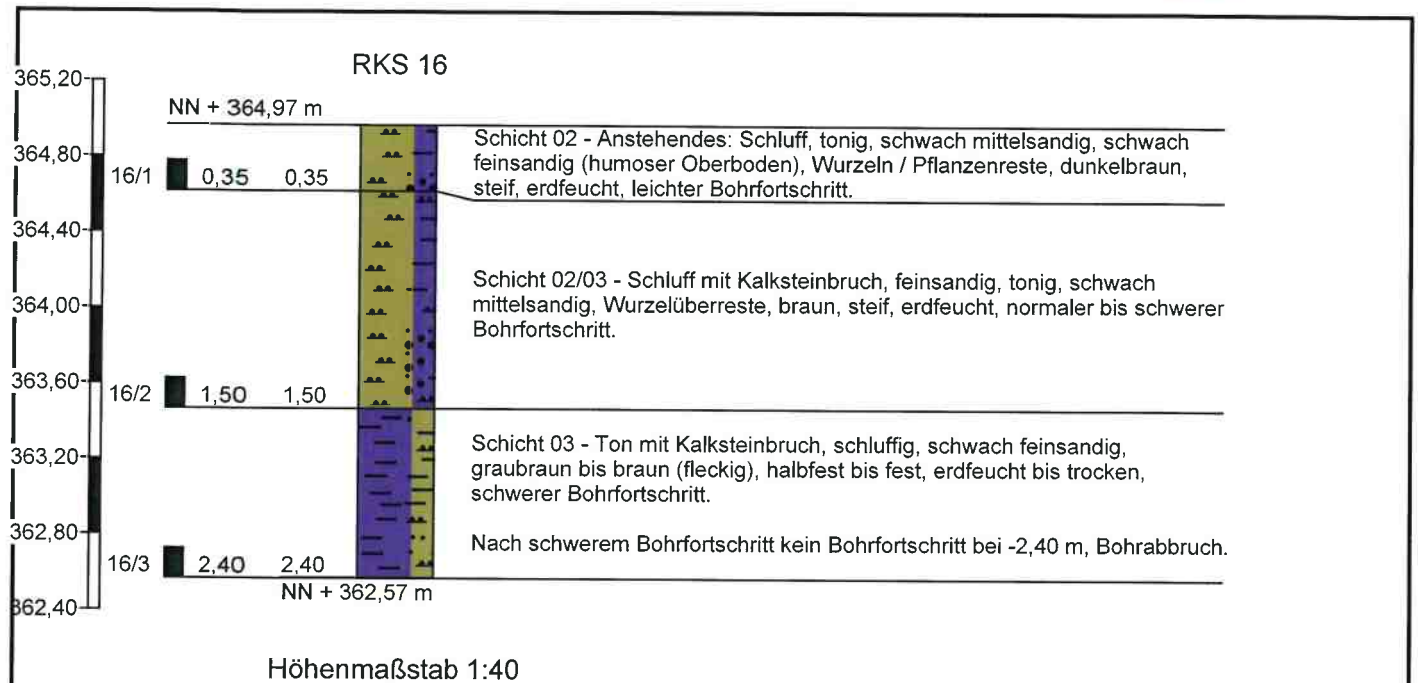


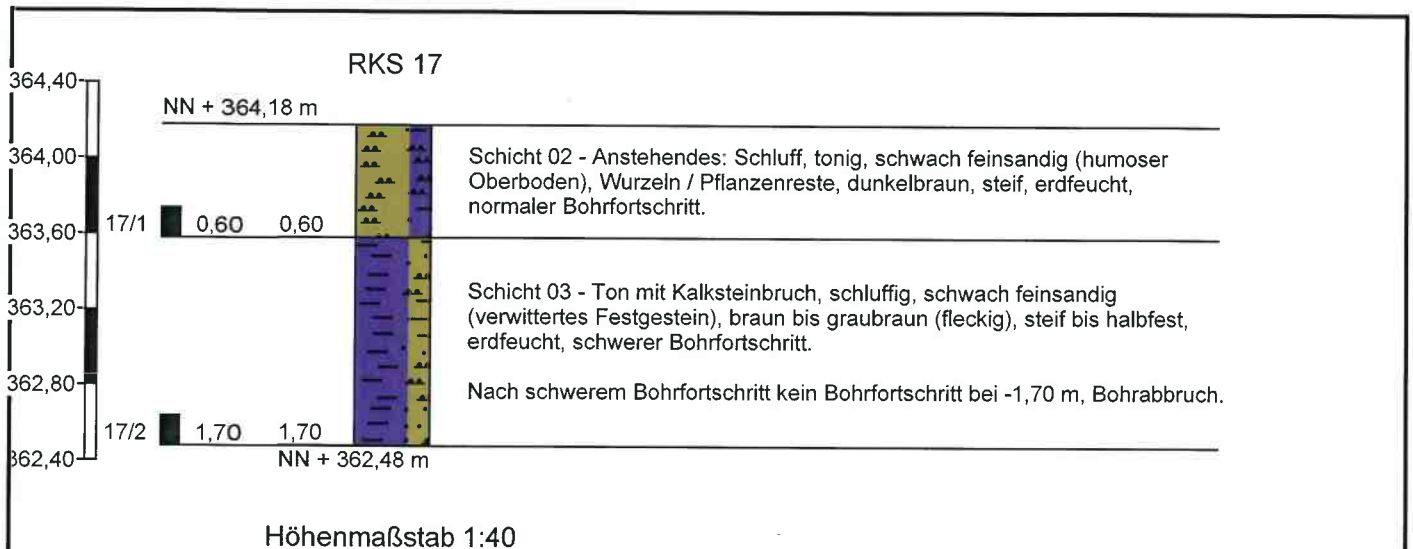
Höhenmaßstab 1:40

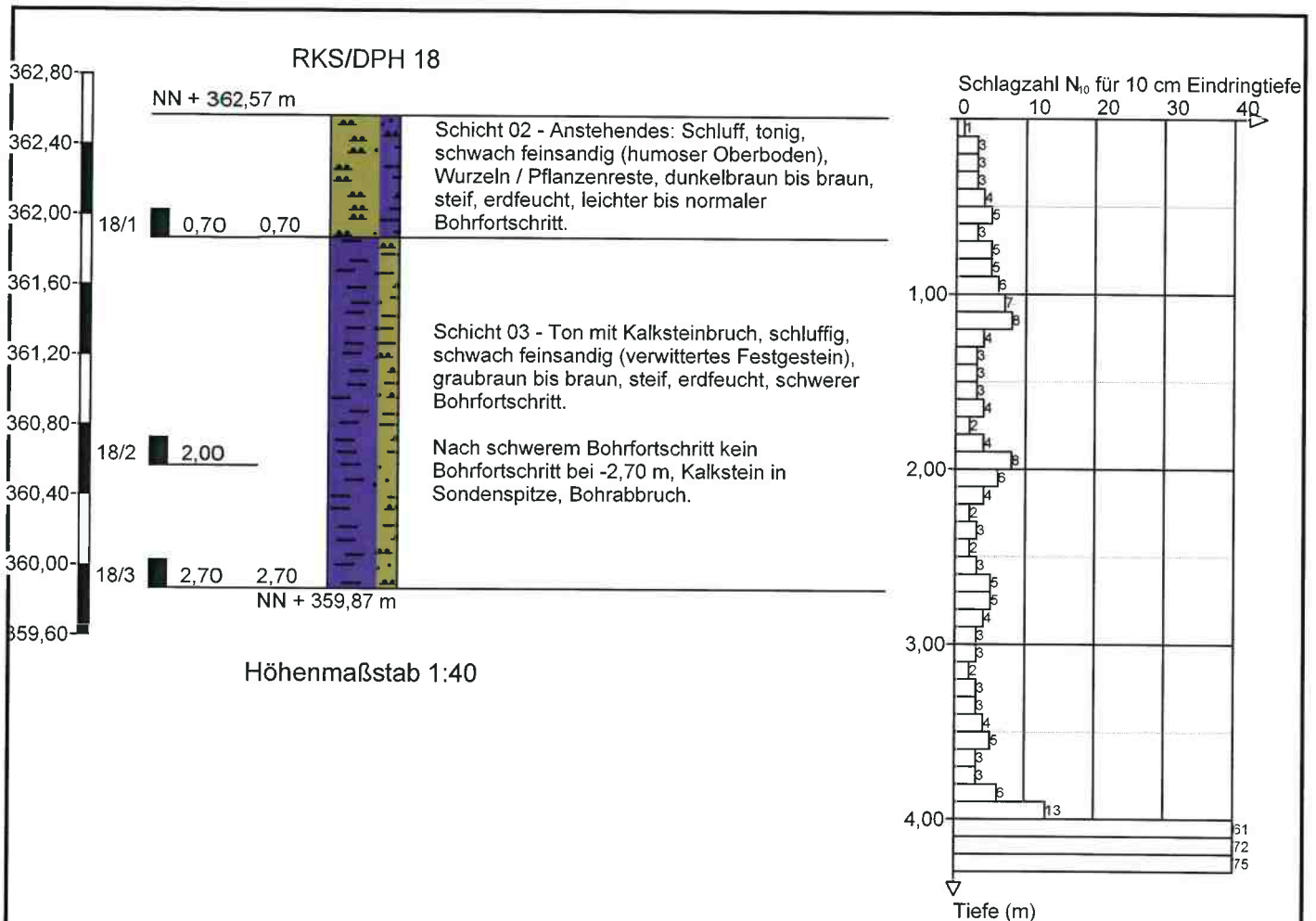


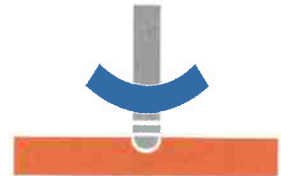
RKS/DPH 15





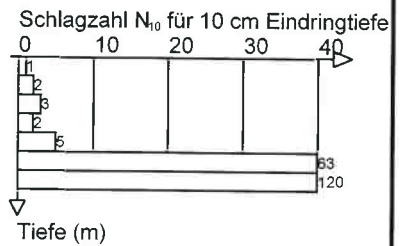
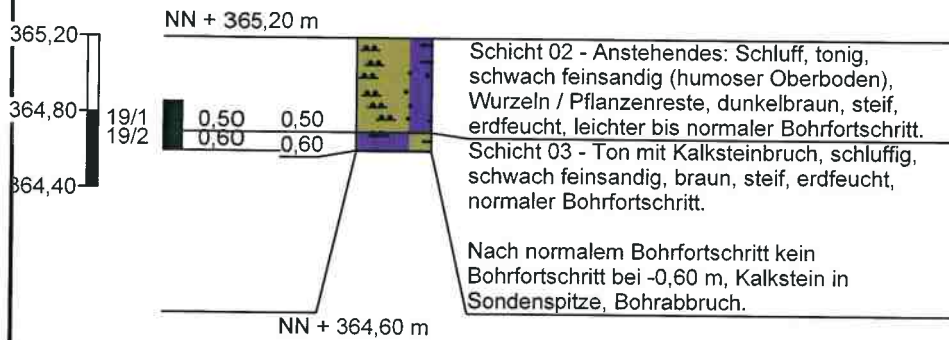






Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung

RKS/DPH 19



Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

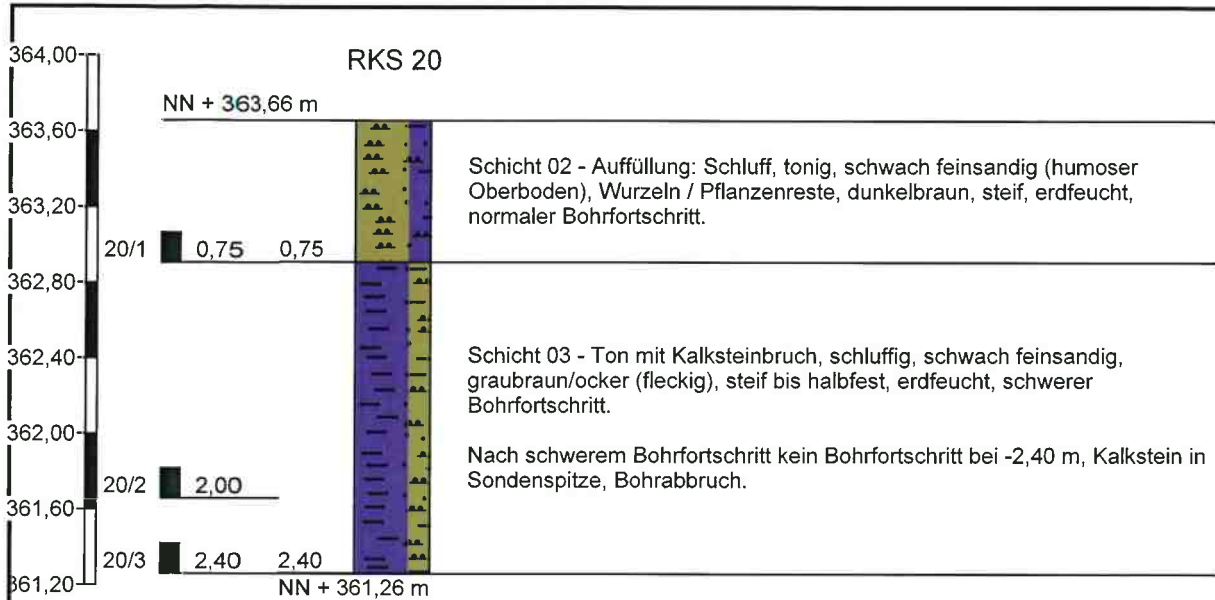
Anlage: 3

Projekt: 21-4942 Am Troistedter Weg 1,
99428 Nohra

Auftraggeber: Hagedorn Revital GmbH

Bearb.: GUT

Datum: 28.07.2021

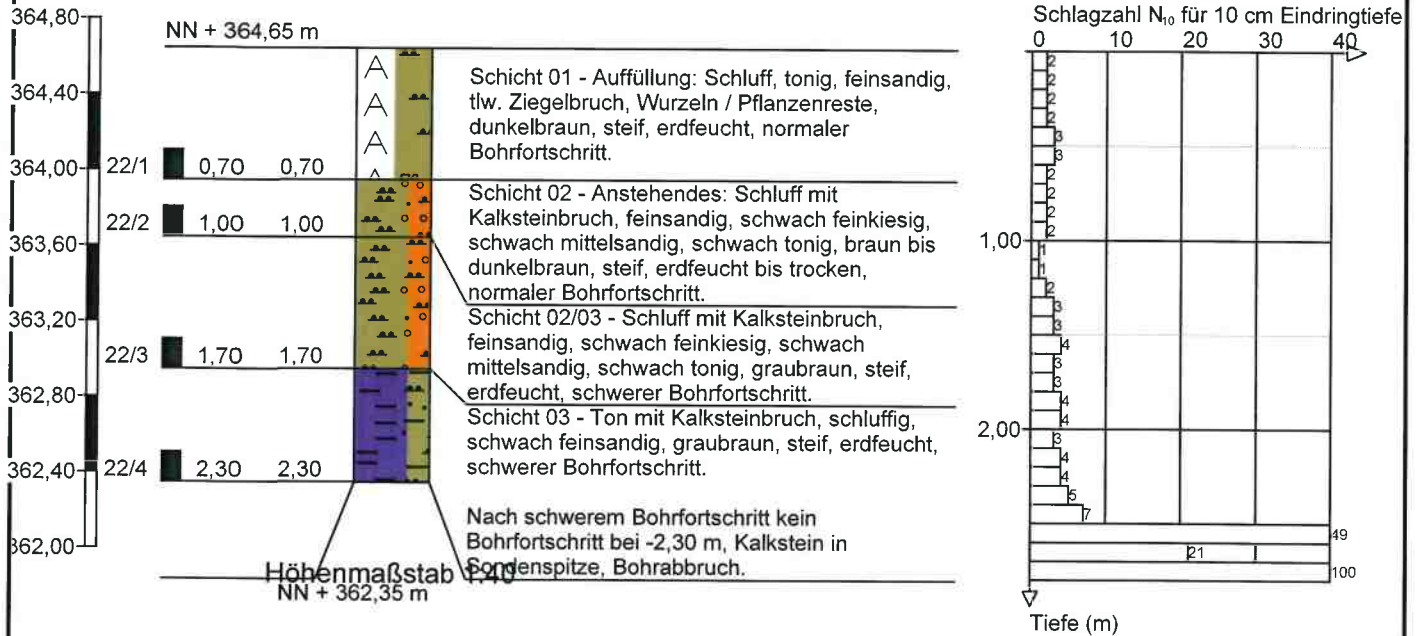


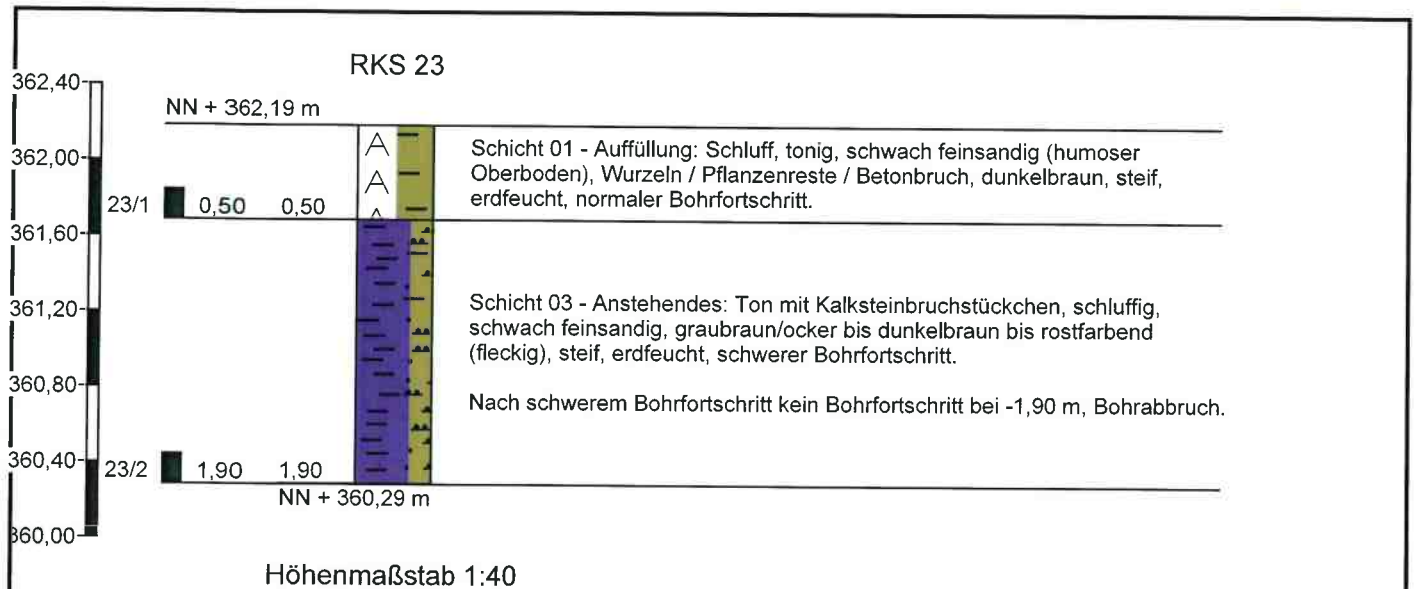
Höhenmaßstab 1:40

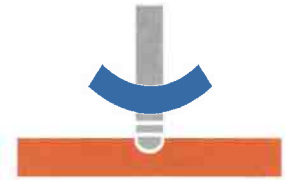


Datum: 28.07.2021

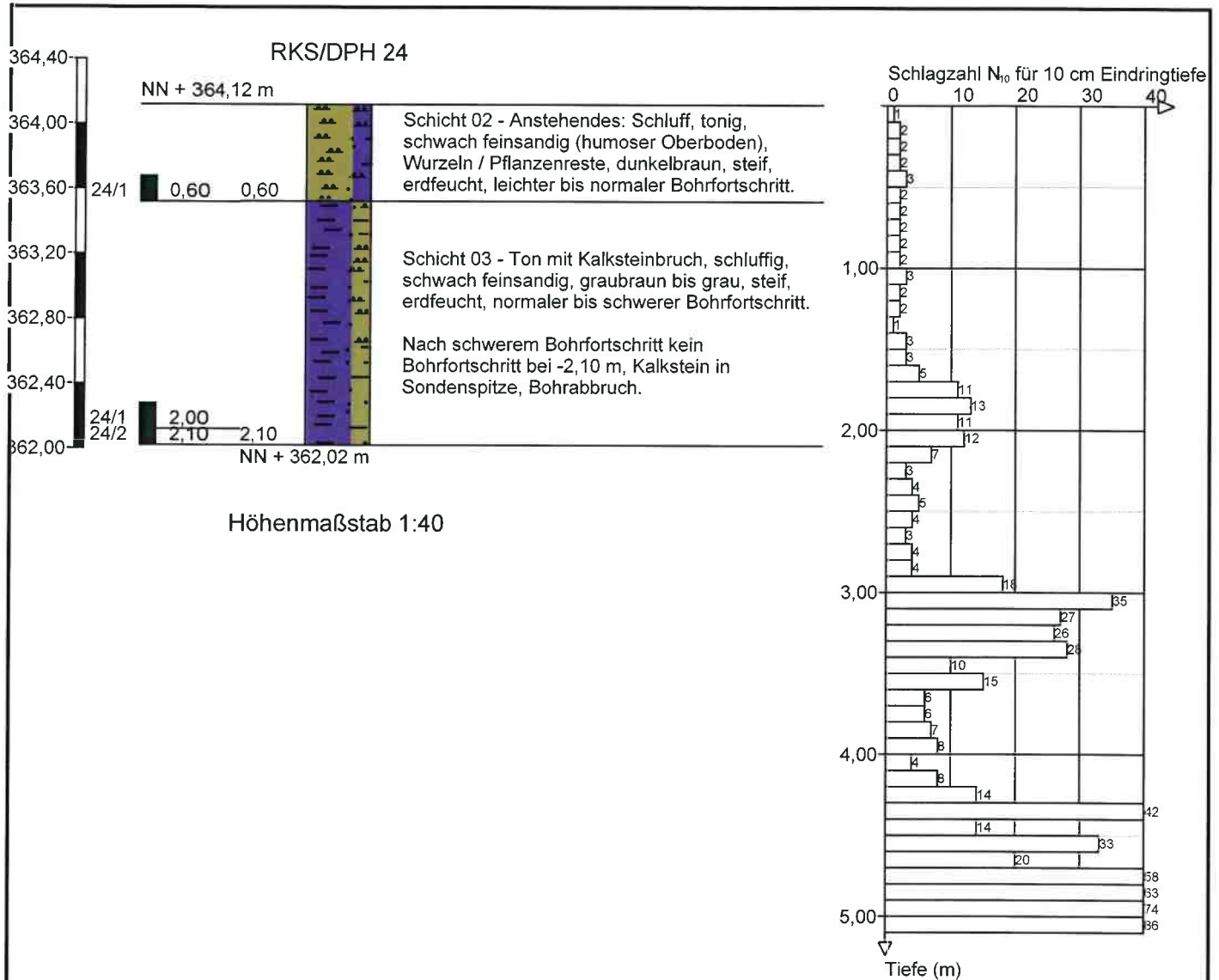
RKS/DPH 22







Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung



Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

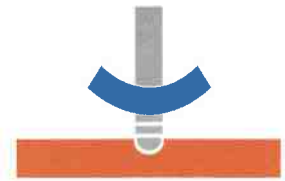
Anlage: 3

Projekt: 21-4942 Am Troistedter Weg 1,
99428 Nohra

Auftraggeber: Hagedorn Revital GmbH

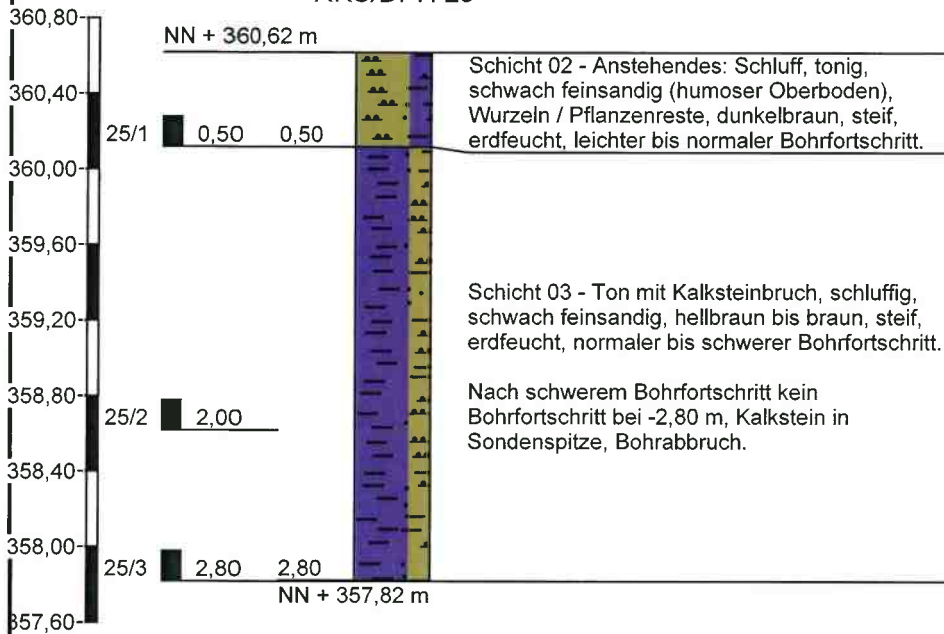
Bearb.: GUT

Datum: 28.07.2021

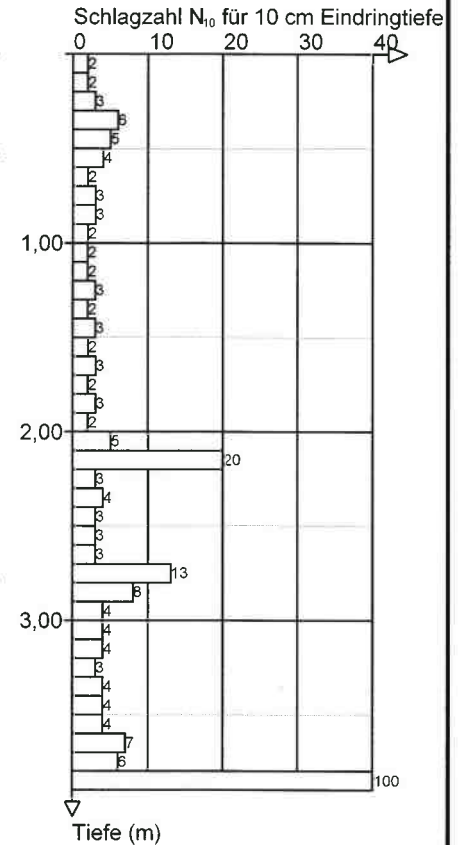


Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung

RKS/DPH 25



Höhenmaßstab 1:40



Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3

Projekt: 21-4942 Am Troistedter Weg 1,
99428 Nohra

Auftraggeber: Hagedorn Revital GmbH

Bearb.: GUT

Datum: 28.07.2021

Anhang 4

Originaldaten des umweltanalytischen Labors

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Althoff & Lang GmbH
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 72108743**
Prüfberichtsnummer: **AR-21-AN-031766-01**

Auftragsbezeichnung: **21-4942/2 (MP1, MP2, MP3, MP4)**

Anzahl Proben: **4**
Probenart: **Boden**
Probenahmedatum: **28.07.2021**
Probenehmer: **angeliefert vom Auftraggeber**

Probeneingangsdatum: **05.08.2021**
Prüfzeitraum: **05.08.2021 - 11.08.2021**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Olaf Carstens
Prüfleitung
Tel. +49 2236 897 0

Digital signiert, 12.08.2021
Judith Schröder
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	28.07.2021	28.07.2021	28.07.2021
Probennummer	721017776	721017777	721017778

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	-	-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,2	1,8	2,3
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	200	-	-

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,7	97,1	92,3
pH in CaCl2	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			8,5	7,6	7,7

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	3,9	3,3	6,5
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	7	5	17
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	13	11	64
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12	5	32
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	16	8	66
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	18	17	56

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	1,7	-	-
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,2	0,5	0,6
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	28.07.2021	28.07.2021	28.07.2021
Probennummer	721017776	721017777	721017778

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	-	-

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	28.07.2021	28.07.2021	28.07.2021
Probennummer	721017776	721017777	721017778

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	28.07.2021	28.07.2021	28.07.2021
Probennummer	721017776	721017777	721017778

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,6	9,4	8,2
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,4	22,1	22,1
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	119	56	148
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	-	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	-	-

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,3	-	-
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	3,6	2,4	5,5
Sulfat (SO ₄)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	26	2,3	2,6
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	-	-

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Barium (Ba)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	-	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	-	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	1,0	-	-
Phenolindex, wasserdampfgefährlich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Probenbezeichnung	MP4
Probenahmedatum/ -zeit	28.07.2021
Probennummer	721017779

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,4
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	-

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,9
pH in CaCl2	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			7,5

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	5,8
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	24
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	34
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	36
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	36

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	-
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,1
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

Probenbezeichnung	MP4
Probenahmedatum/ -zeit	28.07.2021
Probennummer	721017779

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP4
Probenahmedatum/ -zeit	28.07.2021
Probennummer	721017779

Parameter	Lab.	Akr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP4
Probenahmedatum/ -zeit	28.07.2021
Probennummer	721017779

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,4
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,3
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	124
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	-

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	-
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	4,4
Sulfat (SO4)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	5,6
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Barium (Ba)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	-
Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 721017776
Probenbeschreibung MP1

Probenvorbereitung

Probenehmer angeliefert vom Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: ja
 Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: 200 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter