Landesgartenschau 2027
Badstubengasse 8
67433 Neustadt an der Weinstraße



Landesgartenschau 2027 (LGS), Neustadt an der Weinstraße

Abfalltechnische Deklaration potentieller Aushubmassen

Umwelttechnischer Ergebnisbericht – Stand 01.07.2024

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Messplatz 14 · 76855 Annweiler am Trifels
Telefon 06346 929716 · Fax 06346 929717
www.ib-roth.com · info@ib-roth.com

Annweiler
01.07.2024

Inhaltsverzeichnis

Seite

I. Bericht

1 Veranlassung ..... - 3 -

2 Grundlagen ..... - 3 -

3 Bestandssituation ..... - 3 -

4 Durchgeführte Maßnahmen und Beschreibung der Aushubmassen ..... - 4 -

5 Abfalltechnische Ergebnisse und Bewertung ..... - 7 -

6 Handlungsempfehlungen ..... - 10 -

II. Anlagen

Anlage 1	Auszug aus der Topografischen Karte	M: 1:25.000
Anlage 2	Lageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte	M: 1:1.200
Anlage 3	Zeichnerische Darstellung der durchgeführten Rammkernsondierungen und Baggerschürfen	
Anlage 4	Laborberichte	

1 Veranlassung

In Neustadt an der Weinstraße ist für 2027 die Landesgartenschau (LGS 2027) geplant (vgl. Anlage 1).

Im Vorfeld der LGS 2027 sind umfangreiche Geländemodellierungsmaßnahmen notwendig. Diese umfasse insbesondere:

- Renaturierung des Bachbettes des Speyerbachs
- Uferneugestaltung im Bereich des Rehbachs
- Aushub / Geländemodellierung Bereich Landwehrplatz / Bahndamm
- Wegebau
- Geländemodellierung Bereich ehem. Sportplatz VfL

Zur abfallrechtlichen Bewertung der potentiellen Aushubmassen aus den o.g. Bereichen wurden im Rahmen von Untergrunduntersuchungen mittels Baggerschürfen und Rammkernsondierungen (RKS) abfalltechnische Deklarationen an ausgewählten und für die einzelnen Bereiche repräsentativen Mischproben durchgeführt. Es wurden zunächst die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) untersucht.

Die abfalltechnische Deklaration bildet die Grundlage zur weiteren Planung von evtl. möglichen Umlagerungen der Bodenmassen vor Ort bzw. zur Abschätzung von Entsorgungs- / Verwertungskosten der potentiellen Aushubmassen.

Für die Vorgehensweise wurde zuvor ein Erkundungskonzept erstellt und mit dem Auftraggeber (AG) abgestimmt.

Das Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH, Annweiler, wurde von Stadt Neustadt / Landesgartenschau (LGS) auf der Grund-lage des Angebotes vom 12.01.2024 und dem Vertrag vom 14.02.2024 mit der Planung und Durchführung der Maßnahmen zur abfalltechnischen Erkundung potentieller Aushubmassen beauftragt.

Nicht Gegenstand dieses Berichtes sind die Ergebnisse der Altlastenuntersuchung (Bodenschutz) und die geotechnischen Erkundungen (Baugrund). Diese Sachverhalte werden in separaten Berichten abgehandelt.

2 Grundlagen

[1] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) Ersatzbaustoffverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 13. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 186) geändert worden ist

[2] LAGA (M32), PN 98; Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen; Dezember 2001

[3] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV). Stand 02.05.2013

3 Bestandssituation

Das geplante Landesgartenschaugelände liegt am östlichen Stadtrand von Neustadt (siehe Anlage 1). Das Gelände wurde von uns in sieben einzelne Untersuchungsbereiche (Bereich I bis Bereich VII) unterteilt (siehe Anlage 2).

Das geplante LGS-Gelände wird südlich vom Speyerbach begrenzt. Nördlich verläuft der Rehbach. Im Westen beginnt das LGS-Gelände westliche des Bahndamms im Bereich das P+R-Parkplatzes „Landwehrplatz“, durchkreuzt den Bahndamm an der bestehenden Bahnunterführung des Speyerbachs in Richtung Osten und weitet sich dann im Bereich der Neubachwiesen in Richtung Adolf-Kolping-Straße auf.

Westlich an die Adolf-Kolping-Straße angrenzend liegen die beiden ehemaligen Neustädter Deponien Haidmühle und Maifischgraben.

Im Westen / Südwesten der Deponien liegen die derzeitigen Sportplatzflächen „Hartplatz“ und „VfL-Sportplatz“.

Sowohl im Bereich der Deponien als auch im Bereich der Sportplätze ist nach derzeitigem Stand kein Aushub geplant. Daher wurden in diesen Bereichen auch keine abfalltechnischen Deklarationen durchgeführt. Da sich allerdings die unter dem VfL-Sportplatz erkundeten, deponiewürden Auffüllungen bis an den Rand es Speyerbachs ziehen, ist davon auszugehen, dass im Falle eines Aushubes im Bereich des Speyerbachs entsprechende abfalltechnischen Einstufung äquivalent zu den Auffüllungen des Sportplatzes ergeben (vgl. abfalltechnische Einstufung der Auffüllungen im Bereich V, Tabelle 1, Kapitel 5).

Entsprechend der Kennzeichnung der einzelnen Bereiche im Lageplan in der Anlage 2 wurden einzelne Bereiche zusammengefasst und der Untergrund / die dortigen Auffüllungen abfalltechnisch untersucht.

4 Durchgeführte Maßnahmen und Beschreibung der Aushubmassen

Vom 04.03. bis zum 11.03.2024 wurden zur abfalltechnischen Deklaration und zur Erstellung der Grobkostenschätzung insgesamt 32 Baggerschürfe und 85 Rammkernsondierungen (RKS) durchgeführt.

Die Lage der durchgeführten Schürfe und RKS ist in der Anlage 2 ersichtlich und die dazugehörigen Profile sind in der Anlage 3 aufgeführt.

Die vorgefundenen Auffüllungen und der anstehende Untergrund in den Bereichen I bis VII wurden von uns beprobt und die Zusammensetzung in den Profilen der Anlage 3 dargestellt. Die Auffüllungen bestehen zu sehr unterschiedlichen Anteilen aus Bodenanteilen mit mineralischen Fremdbestandteilen (siehe Anlage 3). Die Auffüllungen sind insbesondere im Bereich des Speyerbachs vorhanden.

Der **Bereich I** zeichnet sich durch Auffüllungen (Boden mit Anteilen mineralischen Fremdbestandteilen wie Beton- / Ziegelbruch, Asphaltbruch, geringfügig Schlacke, Anteil ca. 20-30 Vol.-%) aus, die direkt nördlich und südlich an den Speyerbach angrenzen. Hier wurden neben den Baggerschürfen BS1-I bis BS4-I entsprechende Rammkernsondierungen durchgeführt. Die abfalltechnische Deklaration erfolgte anhand von Mischproben aus Bereichen nördlich und südlich des Speyerbaches (siehe Mischprobenzusammenstellung in Tabelle 1, Kapitel 5).

Der Bereich der Bahndammböschung weist bahntypische Auffüllungen mit zusätzlich Schotter auf. Da in diesem Bereich zunächst kein Eingriff in den Bahndamm geplant ist, wurde auf eine weitere Untersuchung der dortigen Mischprobe auf die Parameter nach DepV verzichtet. Rückstellproben sind vorhanden und können bei Bedarf nachträglich untersucht werden.

Im **Bereich II** liegen insbesondere im Bereich entlang des Speyerbachs und im Bereich der Altablagerung „Obere Neubachweisen“ Auffüllungen bis in eine Tiefe von im Mittel ca. 1,80m vor. Die Auffüllungen setzen sich unterschiedlich zusammen und bestehen überwiegend aus stark sandigem Schluff, schwach kiesig, braun, mit mineralische Fremdbestandteile 35 bis 60 %, Beton- Ziegelstein- und Asphaltbruch zusammen.

Oberflächennah wurden im Bereich des derzeitigen Waldgebietes Lagerrückstäne aus Betontreppen, Unrat und teilweise Eternitbruch festgestellt. Es ist davon auszugehen, dass es sich bei dem Eternitbruch um fest gebundenen Asbest handelt. Dieser ist im Zuge der Baufeldfreimachung als erste Maßnahme entsprechend der Vorgaben der TRGS 519 händisch aufzusammeln und in BigBags zu verpacken.

Der **Bereich III** zeichnet sich insbesondere durch die vorhandenen Altlasten aus, die separat von der abfallrechtlichen Bewertung untersucht werden. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass außer den Flächenbefestigungen aus Beton und Asphalt bzw. der unterlagernden Tragschichten (ungebundener Oberbau) kein weiterer Aushub in diesem Bereich erfolgen muss.
Die Flächenbefestigungen aus Beton und Asphalt wurden aufgrund dessen, dass keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt wurden (kein Teergeruch feststellbar, PAK-Schnelltest mit Weißlack unauffällig, Beton ohne Anstriche etc,) nicht labortechnisch untersucht, da davon ausgegangen werden kann, dass diese Materialien nach Abbruch vor Ort mittels Aufbereitung (z.B. Sieb- / Brechanlage) wieder als Tragschichten verwendet werden können. Eine Abstimmung mit der Rückbauplanung ist noch vorzunehmen. Sollten dennoch labortechnische Untersuchungen durchgeführt werden, sind entsprechende Mischproben vorhanden.

Im **Bereich IV** wurden keine Auffüllungen erkundet, Hier stehen die natürlich anstehenden Böden (Sand, schwach schluffig, schwach kiesig) an. In diesem Bereich fallen größere Aushubmengen im Zuge der Speyerbachrenaturierung an. Diese Bodenmaterialien sind aus bautechnischer Sicht gut geeignet, um diese ohne Aufbereitung an anderer Stelle im Projektgebiet qualifiziert wieder einzubauen (Geländemodellierung).

Im **Bereich V** (u.a. VfL-Sportplatz) wurden deponiewürdige Auffüllungen erkundet. Ein Eingriff in den Untergrund wird derzeit nicht empfohlen. Hierzu werden derzeit bodenschutzrechtliche Ausarbeitungen folgen. Es wurde auch hier auf die weitere Analytik nach DepV verzichtet, da ein Eingriff in den Untergrund und somit eine externe Entsorgung aus Kostengründen vermieden werden sollte. Sollten dennoch – je nach Ergebnis der Altlastenbearbeitung – Aushub und Entsorgung in diesem Bereich notwendig werden, sind entsprechende Rückstellproben vorhanden.
Die Analyseergebnisse und die abfalltechnischen Einstufungen in diesem Bereich sind als repräsentativ für den gesamten Bereich V (bis an Böschung Speyerbach reichend) anzusehen.

Der **Bereich VI** befindet sich auf dem ehemaligen Deponiegelände (Haidmühle / Maifischgraben). Auch hier sind nach heutigem Stand keine Eingriffe in den Untergrund geplant. Daher wurde auf eine abfallrechtliche Deklaration verzichtet. Darüber hinaus liegen

umfangreiche abfalltechnische Erkundungsergebnisse aus dem Jahr 2021 beim Entsorgungsbetriebe der Stadt Neustadt (ESN) für diese Bereich vor.

Im **Bereich VII** wurden entlang des vorhandenen Radweges und entlang des Rehbachs abfalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Hervorzuheben ist in diesem Bereich der Bereich im Umfeld von BS3-VII und RKS4-VII. In diesem Bereich liegt oberflächennah eine bauschutthaltige Auffüllung in einer Stärke von 0,25m vor. Dieser Bauschutt wurde mittels drei Handschürfen separat beprobt.

Aus jedem Schurf und den entsprechenden Rammkernsondierungen wurden in Anlehnung an LAGA PN 98 mindestens zwei Mischproben aus der
Auffüllung sowie aus dem anstehenden Untergrund entnommen.

Von den entnommenen Mischproben wurden insgesamt 19 Sammelproben aus dem Auffüllungsbereich und der natürlichen Böden erstellt.

Die **Mischproben der Auffüllung** bzw. der umgelagerten natürlichen Böden wurden gemäß der neuen Ersatzbaustoffverordnung ([1] EBV) untersucht.

Auf die ergänzende Untersuchung auf die Parameter nach Deponieverordnung (DepV) wurde aus den genannten Gründen bis dato verzichtet.

Hinweis: Aus bisherigen Untergrunderkundungen im Projektgebiet ist bekannt, dass der anstehende, **natürliche Untergrund** aus abfalltechnischer Sicht unbelastet ist. Sollte Aushub in diesen Bereichen notwendig sein, ist das Bodenmaterials in die **Klasse BM0** nach EBV einzustufen.

Die Auflistung und Bewertung der untersuchten Proben sind im nachfolgenden Kapitel enthalten.

5 Abfalltechnische Ergebnisse und Bewertung

Für die abfalltechnische Beurteilung der Auffüllung sind in der Tabelle 1 die Ergebnisse der Proben im Vergleich mit den Prüfwerten nach EBV, Anlage 1, Tabelle 4 [2] dargestellt (Analyseergebnisse siehe Anlage 4 und im Lageplan Anlage 2).

Für die Beurteilung wurde für die Auffüllungen der Lehm / Schluff-Wert für Mischböden herangezogen.

Anhand der Analyseergebnisse ergeben sich folgende Einstufungen:

Tabelle 1: Ergebnisse der untersuchten Bodenproben mit den maßgebenden Parametern gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 4 [2], AVV-Nummern, Probenzusammensetzung

Probenbezeichnung	Probenzusammenstellung (Mischprobenerstellung)	Einstufung gem. EBV mit einstufungsrelevanter Parameter	AVV-Nummer
Bereich I – BS1 – Auffüllung	Bereich I: Auffüllung BS1-I, RKS1-I	**BM-F1** PAK	17 05 04
Bereich I – BS 2 und 3 – Auffüllung	Bereich I: Auffüllung bis max. 2,80m u. GOK: RKS3-I, RKS4-I, RKS8-I, BS2-I, BS3-I	**BM-0 / BM0*** ---	17 05 04
Bereich I – BS 4 – Auffüllung	Bereich I: Auffüllung bis max. 1,10m u. GOK: BS4-1	**BM-F0***	17 05 04
Bereich I – Bereich Böschung Bahndamm	Bereich I: Auffüllung bis max. 1,60m u. GOK: BS Böschung Berich I (vgl. Anlage 3)	**BM-F3** Schwermetalle, PAK	17 05 04
Bereich II – BS1, 9 bis 11 Auffüllung	Bereich II: Auffüllung bis max. 1,90m u. GOK BS287/9 bis BS287/11, BS 287/1, RKS 10-1, RKS 12-1	**BM-F0***	17 05 04
Bereich II – BS 2 und 3, Auffüllung	Bereich II: Auffüllung bis max. 1,20m u. GOK BS287/2, BS287/3, RKS 3-11, RKS 5-11	**BM-F0***	17 05 04
Bereich II – BS 4 und 5, Auffüllung	Bereich II: Auffüllung bis max. 1,70m u. GOK BS287/4, BS287/5, BS285/6, RKS, 10-II, RKS11-II, RKS12-II	**BM-F1** Leitfähigkeit (LF)	17 05 04

Fortsetzung Tabelle 1: Ergebnisse der untersuchten Bodenproben mit den maßgebenden Parametern gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 4 [2]

Probenbezeichnung	Probenzusammenstellung	Einstufung gem. EBV mit einstufungsrelevanter Parameter	AVV-Nummer
Bereich II – BS 287/5, Auffüllung	Bereich II: Auffüllung bis max. 1,40m u. GOK: BS2875/5 blau	**BM-F2** PAK	**17 05 04**
Bereich II – BS 287/6, Auffüllung	Bereich II: Auffüllung bis max. 0,70m u. GOK: BS2875/6	**BM-F0***	**17 05 04**
Bereich II – BS 287/7, Auffüllung	Bereich II: Auffüllung bis max. 1,40m u. GOK: BS2875/7	**BM-F0***	**17 05 04**
Bereich IV – BS 1 bis 3	Bereich IV: natürlich anstehender Boden- bis max. 1,50 m u. GOK: BS1-IV, BS2-IV, BS3-IV	**BM0** Ausnahme: Arsen leicht erhöht → BM-F0* (geogene HIntergrundbelastung)	**17 05 04**
Bereich IV – BS 4 bis 6	Bereich IV: natürlich anstehender Boden- bis max. 1,50 m u. GOK: BS4-IV, BS5-IV, BS6-IV	**BM0** Anmerkung: TOC leicht erhöht	**17 05 04**
Bereich IV – BS 7	Bereich IV: natürlich anstehender Boden- bis max. 1,50 m u. GOK: BS7-IV	**BM0**	**17 05 04**
Bereich V – BS 1	Bereich V: Auffüllung Sportplatz bis max. 2,90 m u. GOK: BS1-V	**>BM-F3** Blei, Kupfer, Sulfat	**17 05 03* (gefährlicher Abfall)**
Bereich V – BS 3	Bereich V: Auffüllung Sportplatz bis max. 2,90 m u. GOK: BS3-V	**>BM-F3** Blei, Kupfer, Sulfat	**17 05 03* (gefährlicher Abfall)**
Bereich V – BS 1 bis 3 – natürlich anstehender Boden	Bereich V: natürlich anstehender Boden: BS1-V bis BS3-V	**BM-F0*** Sulfat	**17 05 04**
Bereich VII – BS 1 bis 3	Bereich VII: Auffüllung bis max. 0,40m u. GOK BS1-V bis BS3-V	**BM-F0***	**17 05 04**
Bereich VII – BS 1 bis 3 (Handschurf)	Bereich VII: Auffüllung bis max. oden: HS1-VII bis HS2-VII	**BM-F0***	**17 05 04**
Bereich VII – BS 1 bis 3 (oberflächennaher Bauschutt – RC)	Bereich VII: bauschutthaltige Auffüllung bis Boden: BS1-VII, RKS4-VII	**RC1**	**17 01 07**

Die abfalltechnische Einstufung gilt unabhängig der Probenzusammenstellung und der Probenbezeichnung auf Basis der organoleptischen Einschätzungen im Zuge der Erkundung (Geruch, Aussehen, Farbe etc. der Materialine in den Aufschlüssen) gesamtheitlich für die jeweiligen Bereich I bis VII.

Anmerkungen zur abfalltechnischen Einstufung in die Klassen BM0* / BM-F0* bis BM-F2

BM 0 und BM 0* sind Kategorien innerhalb der Ersatzbaustoffverordnung, die sich auf die Einbauklassen von mineralischen Ersatzbaustoffen (Bodenmaterial mit Fremdstoffgehalten <10 Vol.-%) beziehen.
Im Vergleich zu BM-0* sind bei BM-0 keine Eluatwerte berücksichtigt und die Prüfwerte BM-0 sind größtenteils geringfügig niedriger als BM-0*.
BM0 bezeichnet Materialien, die ohne Einschränkung eingebaut werden können, während BM0* Materialien mit leichten Einschränkungen (vgl. Angaben zu den Einbauweisen in den Tabellen 1 bis 13 der EBV) kennzeichnet:

- BM0: Typischerweise für alle Arten von Bauvorhaben geeignet (uneingeschränkt verwendbar), einschließlich sensibler Bereiche wie Spielplätze oder Wohngebiete.
- BM 0*: Auch für alle Arten von Bauvorhaben geeignet, allerdings unter Berücksichtigung der Eluatwerte (z.B. in Wasserschutzgebieten zu berücksichtigen).

BM-F0* bis BM-F2-Material zeichnet sich durch einen höheren Anteil an mineralischen Fremdstoffen aus (10-50 Vol.-%). Material mit einer Einklassifizierung in diese Belastungsklasse ist in Bereichen mit einer entsprechenden Vorbelastung wieder einbaubar; unter Berücksichtigung der Einbauweisen aus den o.g. Tabellen der EBV. Grundsätzlich liegen im Projektgebiet bindige Deckschichten (Lehm / Schluff) innerhalb der ersten beiden Meter unter GOK vor. Die konkreten Einbauweisen können nach Vorlage eines Massenkonzeptes an welcher Stelle welches Material wieder eingebaut werden soll empfohlen werden.

Wir weisen darauf hin, dass zur Andienung des Materials auf einer Deponie der untersuchte Parameterumfang, um die Parameter der Deponieverordnung zu ergänzen ist. Analysen auf die Parameter der DepV sind erst ab einer abfalltechnischen Einstufung in **BM-F3 oder >BM-F3 nach EBV** notwendig (Entsorgung; keine Verwertung mehr möglich). Dies ist allerdings unsres Erachtens erst im Zuge der Ausführung der Baumaßnahmen sinnvoll. Alternativ wären Rückstellproben von uns zu analysieren, sobald die exakte Aushubplanung abgestimmt vorliegt.
Hieraus können sich durch die ergänzend zu untersuchenden Parameter eventuell negativere Einstufungen ergeben. Deponien fordern in der Regel Haufwerksbeprobungen (Zwischenlagerung vor Ort erforderlich) gemäß LAGA PN 98 inkl. Homogenitätsnachweis. Hieraus ergäben sich dann mindestens 2 Vollanalysen pro 500 t-Haufwerk gemäß dem Parameterumfang nach der LAGA TR Boden und Deponieverordnung. Wir empfehlen den Analyseumfang in Abhängigkeit der Entsorgungsmassen mit dem Entsorger abzustimmen. Aufgrund der Haufwerksherstellung können sich auch günstigere Einstufungen er-geben.

6 Handlungsempfehlungen

Aus abfallrechtlicher Sicht ergeben sich die nachfolgenden Handlungsempfehlungen für das gesamte Projektgebiet:

Auffüllungen

Die Auffüllungen im gesamten Projektgebiet zeichnen sich durch unterschiedliche Anteile an mineralischen Fremdbestandteilen aus. Daher empfiehlt es sich mit Ausnahme des Bereichs V (Auffüllungen im Bereich des VfL-Sportplatzes) und des Bereichs VI (Deponie Haidmühle, Hartplatz) die Auffüllungen nach erfolgtem Aushub zu separieren und mittels Siebanlage den Bauschuttanteil abzutrennen. Dieser separierte Anteil an Bauschutt wäre anschließend mit einer Brecheranlage auf eine Korngröße von 0/32 bzw. 0/45 aufzubereiten und vor Ort lageweise wieder einzubauen.
Der separierte Bauschutt wäre zur Dokumentation erneut abfallrechtlich im Zuge der Bauausführung zu beproben (Paramater der EBV für RC-Material). Erfahrungsgemäß ergeben sich hier keine höheren Belastungen als bis dato vorgefunden.
Entsprechende Bereitstellungslager und evtl. immissionsschutzrechtliche Genehmigungen zur Materialaufbereitung wären mit der zuständigen Genehmigungsbehörde (im vorliegenden Fall- SGD-Süd, Neustadt) abzustimmen.

Aus abfalltechnischer Sicht ist der **Wiedereinbau der aufbereiteten Auffüllungen** innerhalb des Projektgebietes unter Berücksichtigung der Einbauweisen nach EBV möglich. Nach Vorlage der konkreten Einbauflächen kann die Einbauweise dann entsprechend abgestimmt und verifiziert / konkretisiert werden.

Überschussmassen sind entsprechend der in Tabelle 1 angegebenen Abfallschlüsselnummern extern zu verwerten / zu entsorgen. Ein Entsorgungskonzept sollte auf Basis dieser abfallrechtlichen Voruntersuchungen vom beauftragen Bauunternehmen erstellt bzw. fortgeschrieben werden.

Hinweise zu erforderlichen Materialqualitäten im Grundbau und Wasserbau:
Böden / Auffüllungen mit der abfalltechnischen Einstufung in ≥BM-F0* (Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen ist hierbei >10% Vol.-%) sind im Wasserbau nicht uneingeschränkt verwendbar. Nur Boden / Auffüllungen mit der abfalltechnischen Einstufung BM0 / BM0* ist uneingeschränkt einsetzbar (vgl. hierzu auch Hinweise auf Seite 9 dieses Gutachtens).
Der Wiedereinbau ist entsprechend der Einbauweisen in den Tabellen Nr. 1 bis 8, Anhang 2, EBV möglich. Hier ist konkret vorgegeben, welche Möglichkeiten / Einbauweisen unter abfalltechnischen Gesichtspunkten möglich sind.
In **Wasserschutzgebieten** ist entsprechend §19 EBV, Ziffer 2 beim Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen folgendes zu beachten: Bei mineralischen Ersatzbaustoffen sind nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nicht zu besorgen, wenn die einzubauenden mineralischen Ersatzbaustoffe die Anforderungen nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 1 oder 3 einhalten und
1.der Einbau der mineralischen Ersatzbaustoffe nur in den für sie jeweils zulässigen Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 erfolgt oder
2. Bodenmaterial der Klasse 0 – BM-0 – oder Baggergut der Klasse 0 – BG-0 – eingebaut wird.

BM0*-Material ist nur in technischen Bauwerken (z.B. Verkehrsflächen etc.) möglich. Alternativ ist der Wiedereinbau von Bodenmaterial in Bereichen mit vergleichbaren „Vorbelastungen“ möglich.

Ggfls. sind im Bereich der Renaturierung des Speyerbaches Zulieferungen von qualifiziertem natürlichem Boden für den Wasserbau bzw. die Öffnung der Böschungen notwendig. Die Vorgaben hierzu sind in der Planung zum Wasserbau / Renaturierung des Speyerbaches zu definieren.

Natürlich anstehende Böden

Überwiegend im Bereich IV sind unbelastete, natürlich anstehende Böden vorhanden. Aushubmassen, die im Zuge der Speyerbachrenaturierung in diesem Bereich anfallen sind uneingeschränkt im Projektgebiet für Geländemodellierungsarbeiten verwendbar.

Dies gilt ebenso für die unterhalb der Auffüllungen anstehenden natürlich Böden.

Empfehlungen für Baugruben, Böschungen und Leitungsgräben unter Berücksichtigung der abfalltechnischen Gesichtspunkte

Boden / Auffüllungen können grundsätzlich an Ort und Stelle wieder verwendet werden. Verdrängungsmaterial ist extern zu verwerten / zu entsorgen bzw. kann nach erfolgter Aufbereitung im Projektgebiet umgelagert / eingebaut werden. Bestenfalls werden die Auffüllungen wie vorgenannt aufbereitet. Die maximale Kantenlänge sollte hier insbesondere im Bereich von Leitungen / Gräben auf maximal 4,5cm beschränkt werden.

Oberflächenbefestigungen

Es empfiehlt sich insbesondere im Bereich III (z.B. Blumenhalle) den vorhandene Oberbau (Beton. Asphalt, Tragschichten) vor Ort abzubrechen und mittels Sieb- / Brechanlage aufzubereiten. Das aufbereitete Material kann dann zur Verbesserung der Tragfähigkeit oder als nicht qualifiziertes Unterbaumaterial von neu errichteten Flächenbefestigungen (u.a. Wege, Plätze) verwendet werden.

Grundsätzlich ist die Umlagerung und der Wiedereinbau von potentiell geeigneten Aushubmassen (z.B. Bereich IV) im Vorfeld mit den zuständigen Genehmigungsbehörden (Hier: untere Bodenschutz- und Abfallbehörde Stadt Neustadt und obere Bodenschutz- und Abfallbehörde SGD-Süd, Neustadt) abzustimmen.

Bei Rückfragen stehen wir ihnen gerne zur Verfügung.

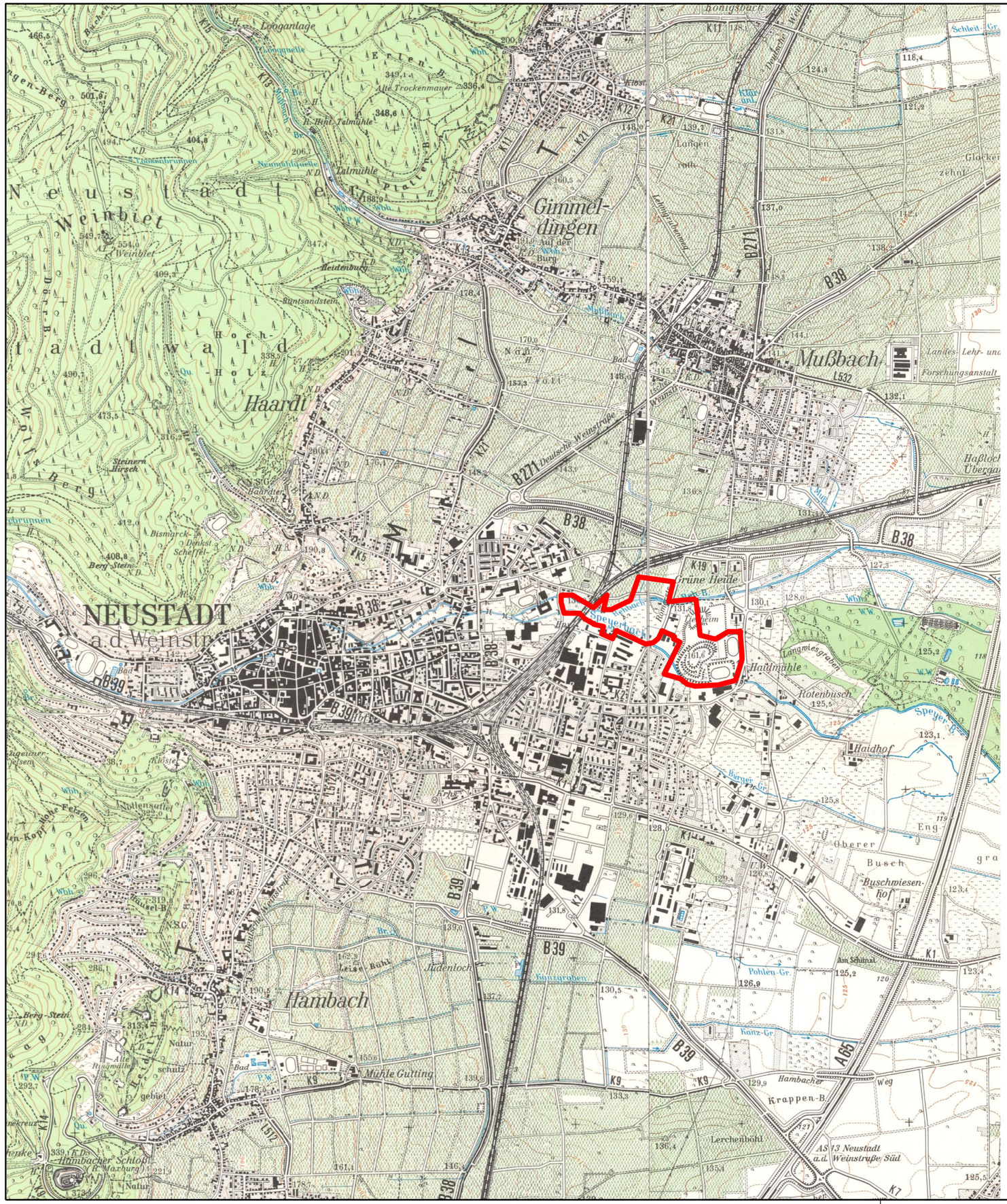
Dieser Bericht besteht aus 11 Seiten (inkl. Deckblatt) und den Anlagen 1 bis 4.

INGENIEURBÜRO ROTH
& PARTNER GMBH

Projektleiter:	Projektbearbeiter:
ppa. Dipl.-Geogr. Benjamin Pfahler	i.A. B.Sc. Lukas Weisenburger

Anlage 1

Auszug aus der topografischen Karte



LEGENDE

Landesgartenschaugelände

N
W O
S

Plangrundlage:
Topografische Karte Blatt 6614/6615

Projekt

Landesgartenschau 2027,
Neustadt an der Weinstraße

Geo- und umwelttechnische Erkundung - Abfalltechnische Deklaration

Planungsstand	Projektnummer	
--	23 P 857	
Planinhalt	**Maßstab**	**Plan-Nr.**
Auszug aus der Topografischen Karte	1:25.000	1

Auftraggeber

LANDESGARTEN SCHAU 2026 NEUSTADT AN DER WEINSTRASSE

Landesgartenschau 2027
Neustadt an der Weinstraße gGmbH
Marktplatz 1
67433 Neustadt an der Weinstraße

Planungsbüro

INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER
Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Meßplatz 14 · 76855 Annweiler
Telefon 06346 95966-0 · Telefax -99
info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

Annweiler, Mai 2024

	Datum	Name	Ersatz für	Ersetzt durch
Gez.	03.05.2024	A. Sturm		
Gepr.				

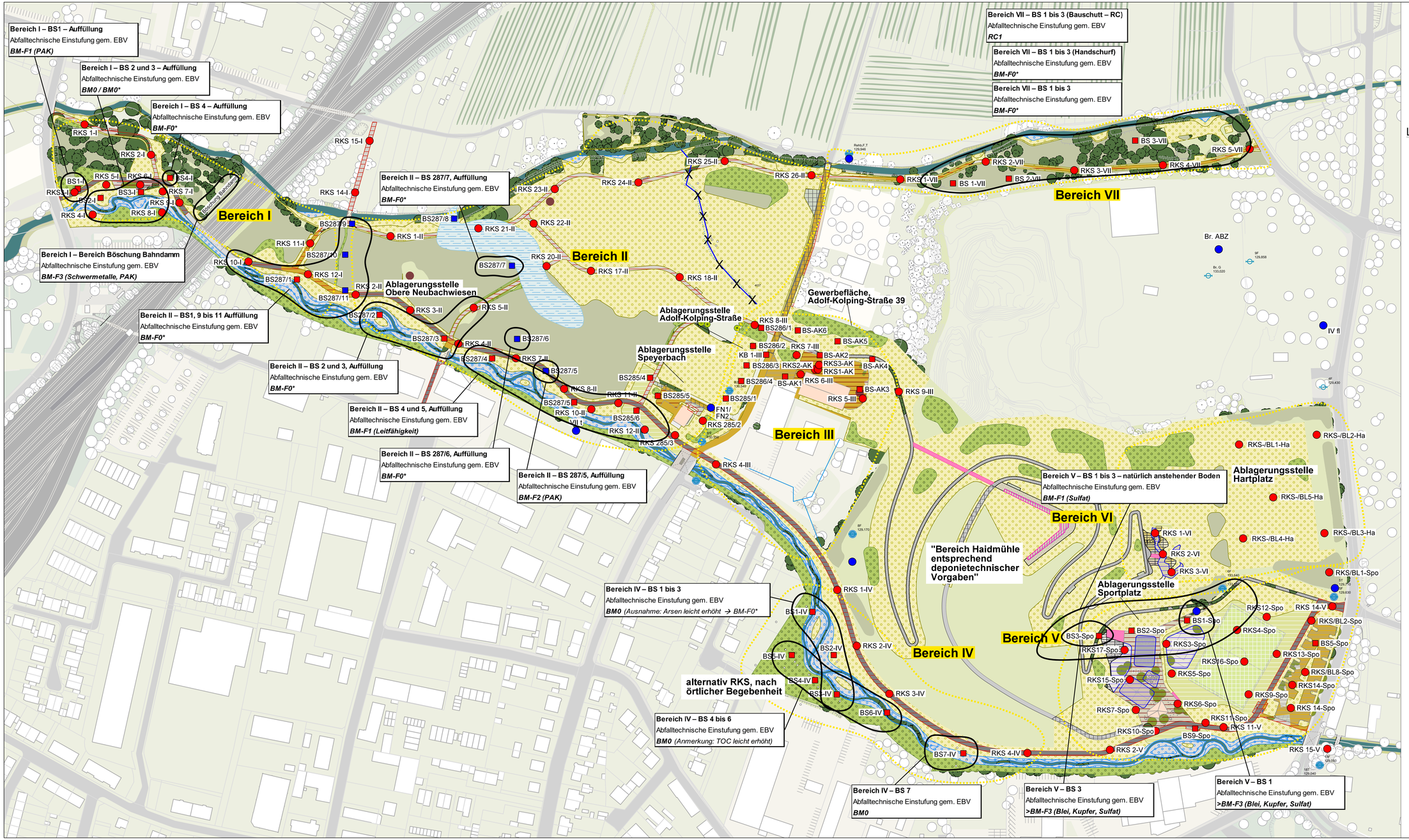
Index	Datum	Änderung

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberschutz gemäß DIN 34

I:\Zeichner\0001-Pfalzprojekte\23P857-Neustadt LGS_Geo Umwelt\Abfalltechnik\23P857-Abfalltechnik-Anlage1.dgn

Anlage 2

Lageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte



LEGENDE

- Flurstücksgrenze
- 683 Flurstücksnummer
- Wohngebäude
- Wirtschaftsgebäude
- Untersuchungsbereich
- Grenze Landesgartenschaugelände
- Grenze Deponie
- Projektgrenze
- Bewertungsstufe (BWS) 0
- Bewertungsstufe (BWS) 1
- Bewertungsstufe (BWS) 2
- Entwässerungsgräben offen / kanalisiert
- Entwässerungsgräben aufgefüllt
- bestehende GW-Messstellen und Brunnen
- geplante Rammkernsondierung
- geplanter Schurf

Plangrundlage:
PLANNUMMER 1084_3_K_004,16.02.2024, PLANSTAND Vorabzug,
Atelier Loidl Landschaftsarchitekten Berlin GmbH

Projekt
Landesgartenschau 2027, Neustadt an der Weinstraße
Geo- und umwelttechnische Erkundung - Abfalltechnische Deklaration

Planungsstand	Projektnummer	
--	23 P 857	
Planinhalt	Maßstab	Plan-Nr.
Lageplan Abfalltechnische Einstufungen	1:1.000	2

Auftraggeber
LANDESGARTEN SCHAU 2026 NEUSTADT AN DER WEINSTRAßE
Landesgartenschau 2027 Neustadt an der Weinstraße gGmbH
Marktplatz 1
67433 Neustadt an der Weinstraße

Planungsbüro
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER
Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Maßgplatz 14 · 76855 Annweiler
Telefon 06346 95966-0 · Telefax -99
info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

Annweiler, Mai 2024

	Datum	Name	Ersatz für	Ersetzt durch
Gez.	10.04.24	Stöbener		
Gepr.				

Index	Datum	Änderung

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberschutz gemäß DIN 34

I:\Zeichner\0001-Pläne\projekte\23P857-Neustadt LGS_Geo Umwelt\Abfalltechnik\23P857-Abfalltechnik-Anlage2.dgn

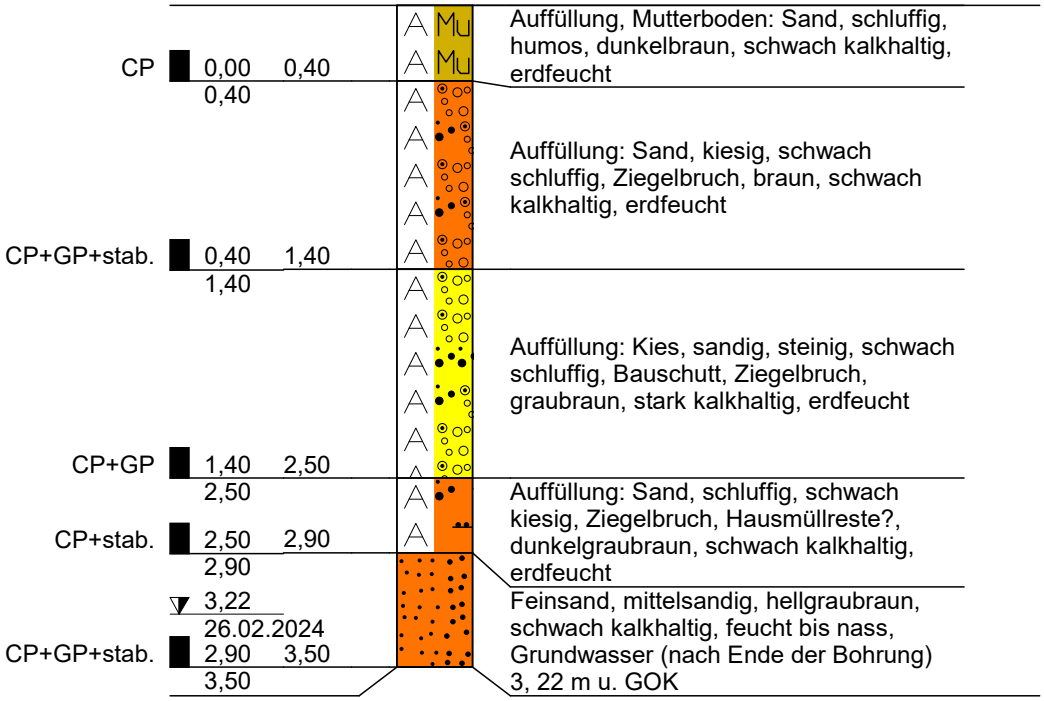
Anlage 3

Zeichnerische Darstellung der durchgeführten Baggerschürfe

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 26.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1-Spo



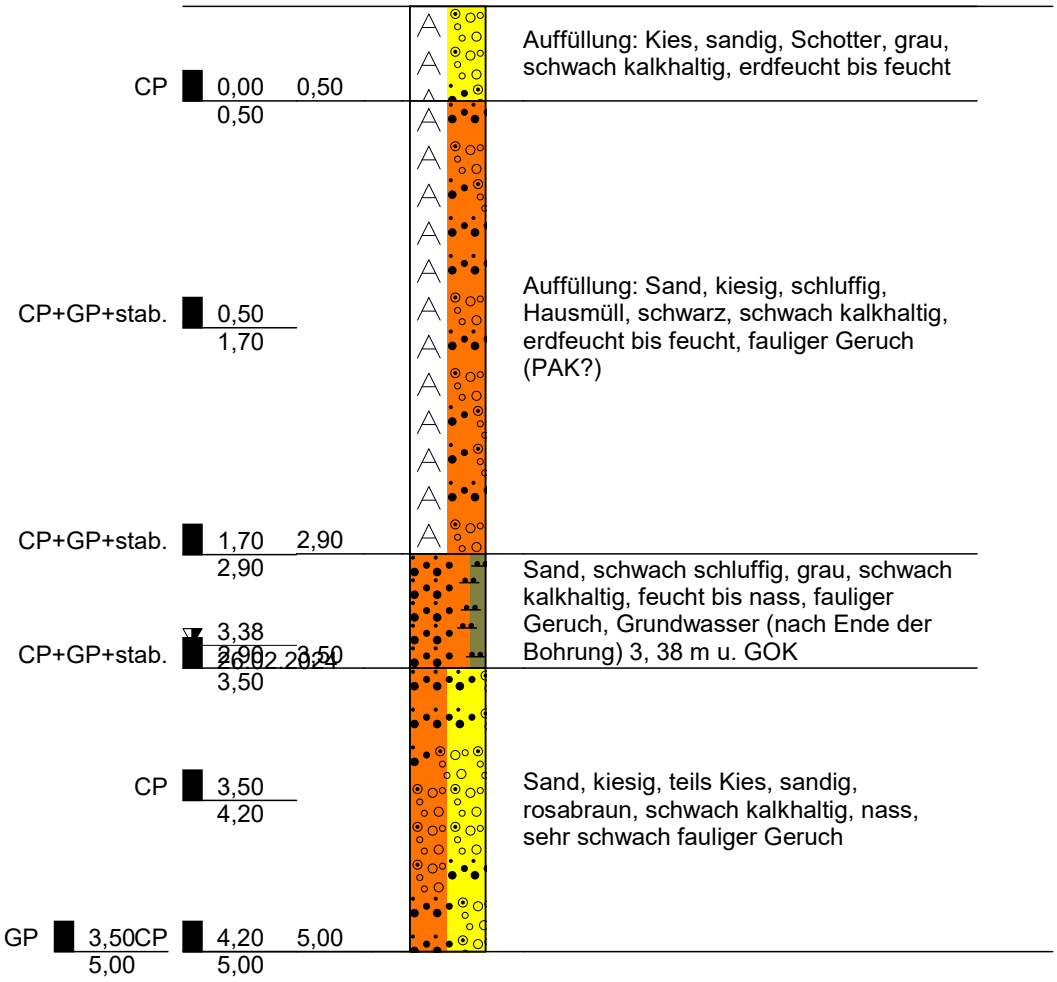
Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro
Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
	Datum: 26.02.2024
Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2-Spo

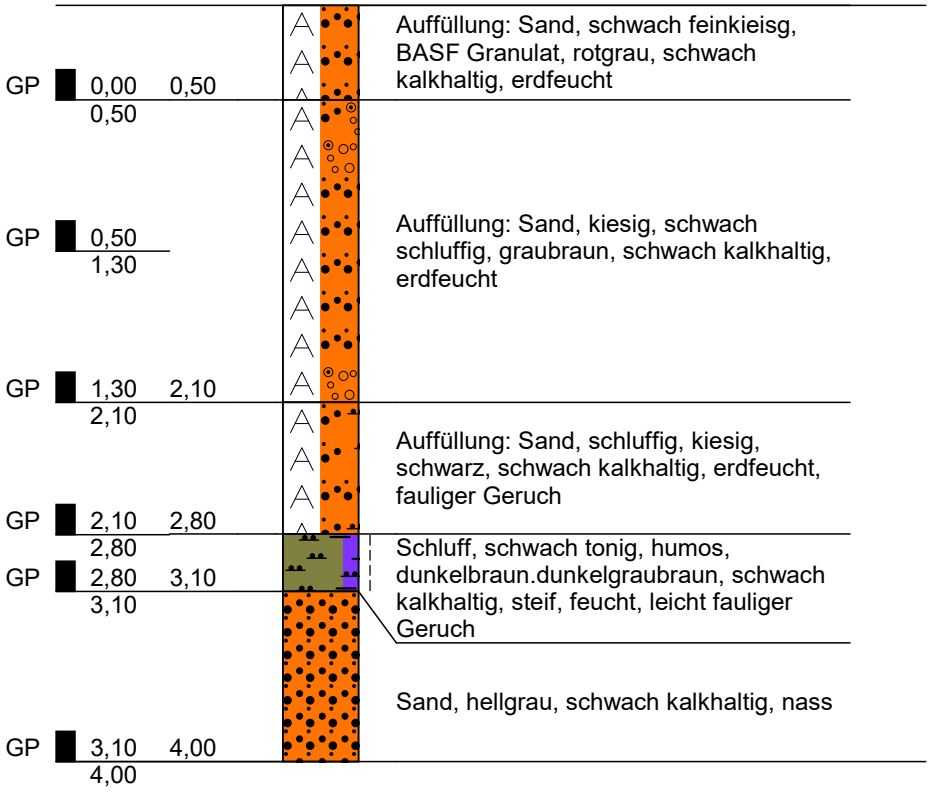


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 07.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3-Spo

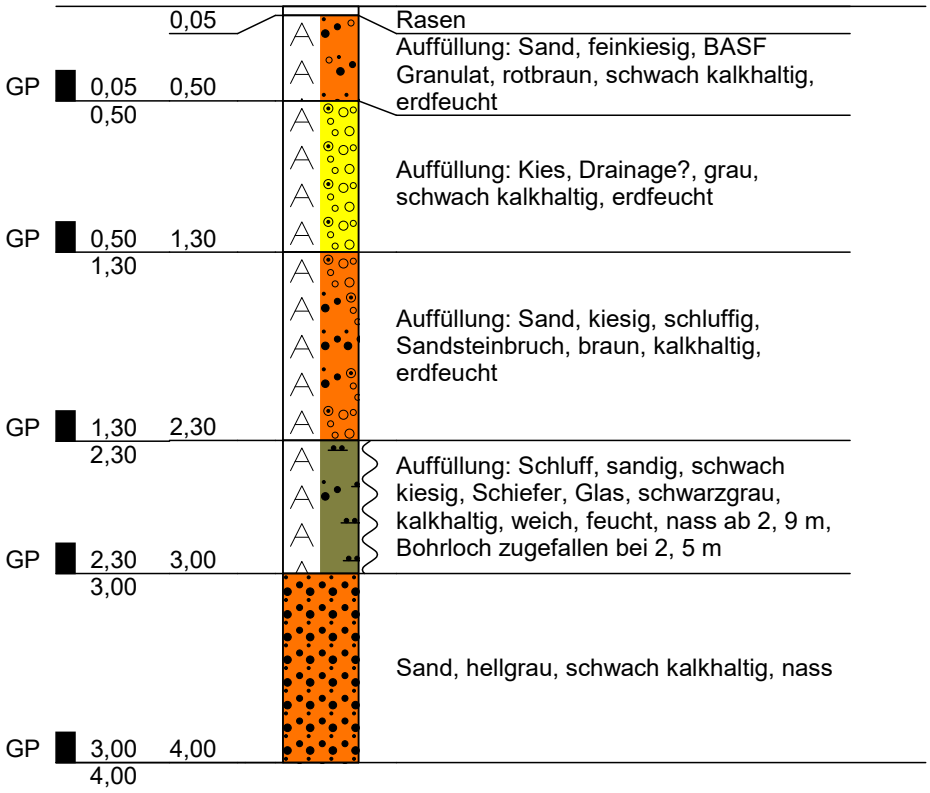


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 07.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4-Spo

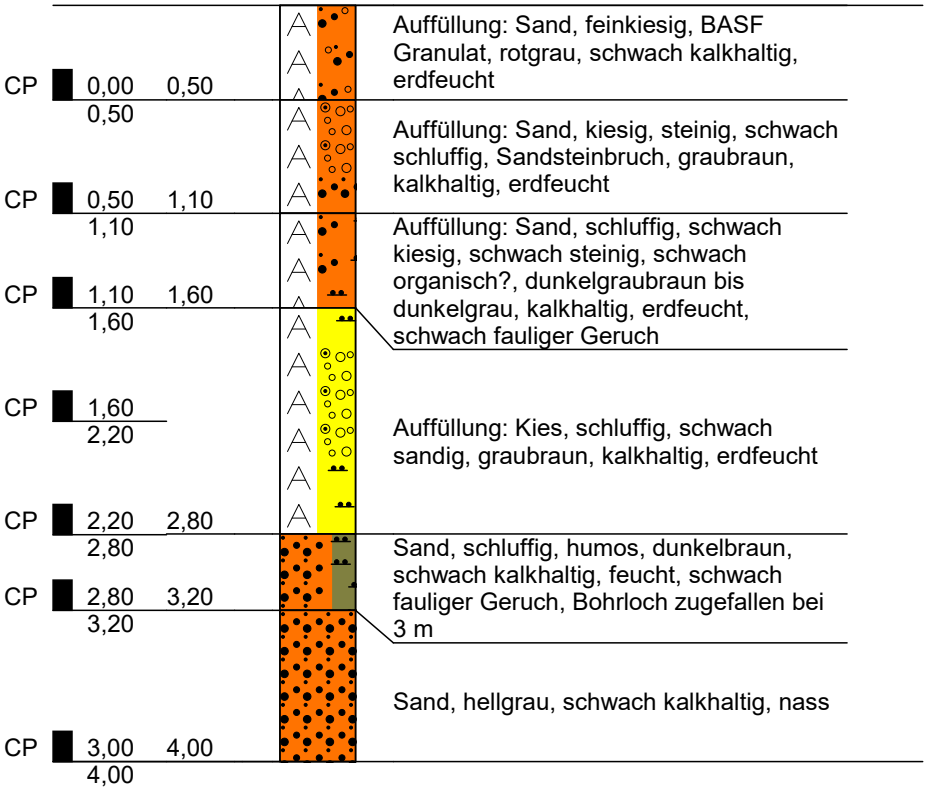


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 07.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5-Spo

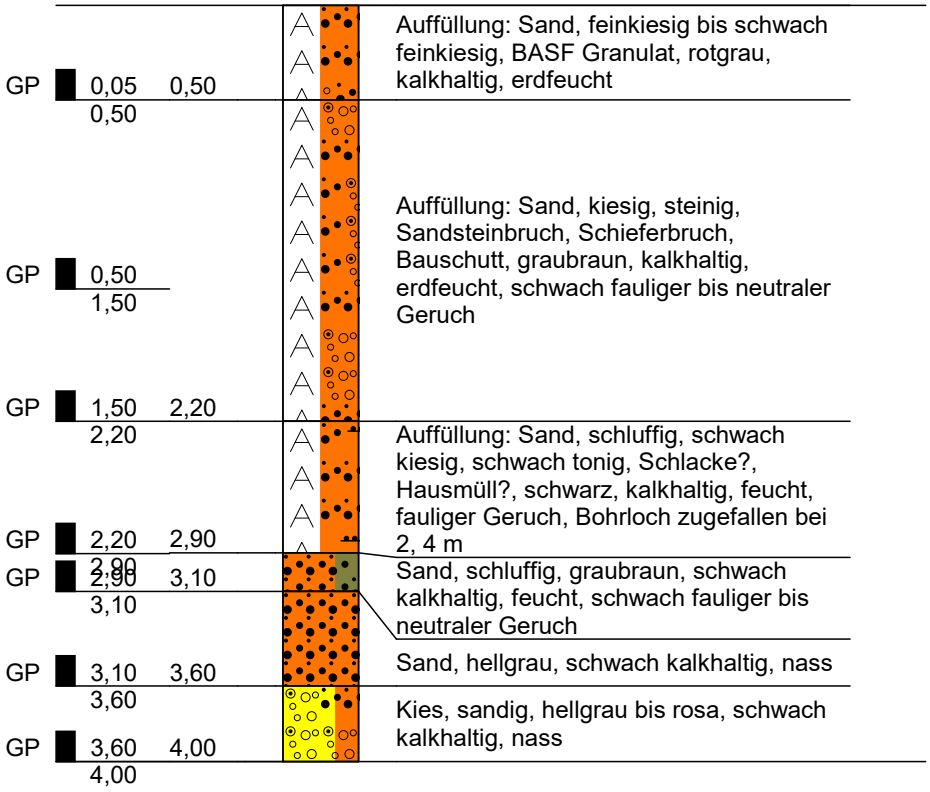


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 07.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 6-Spo

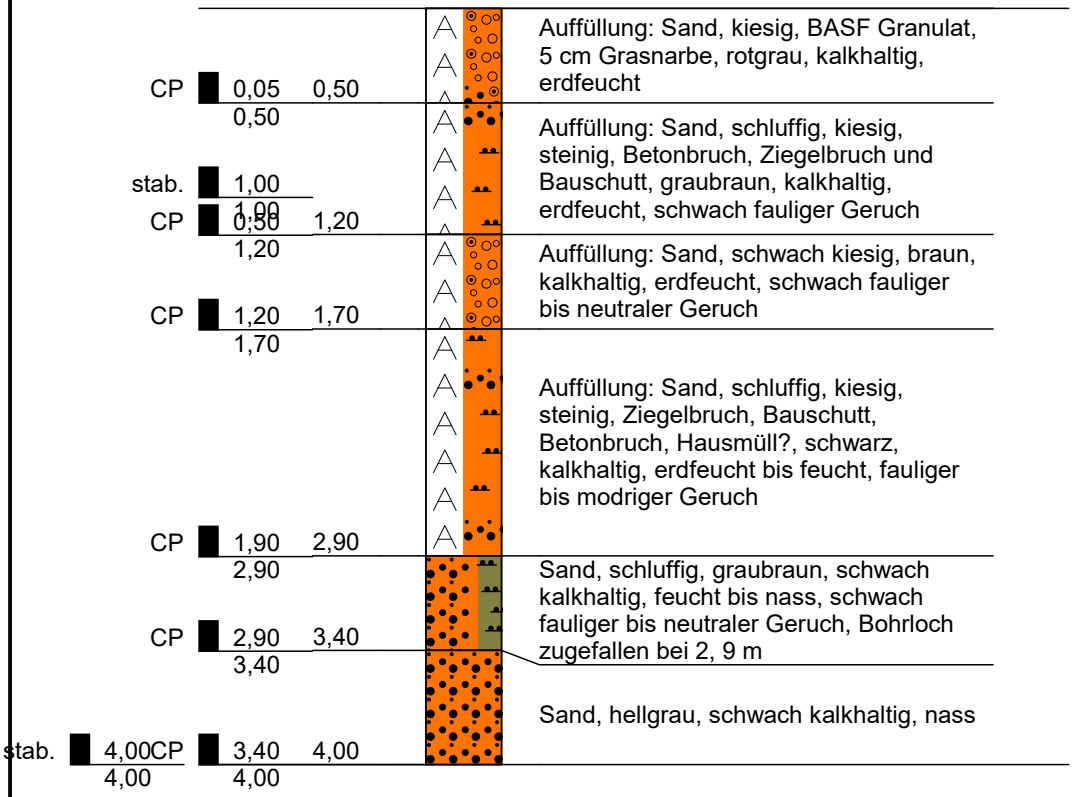


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 7-Spo

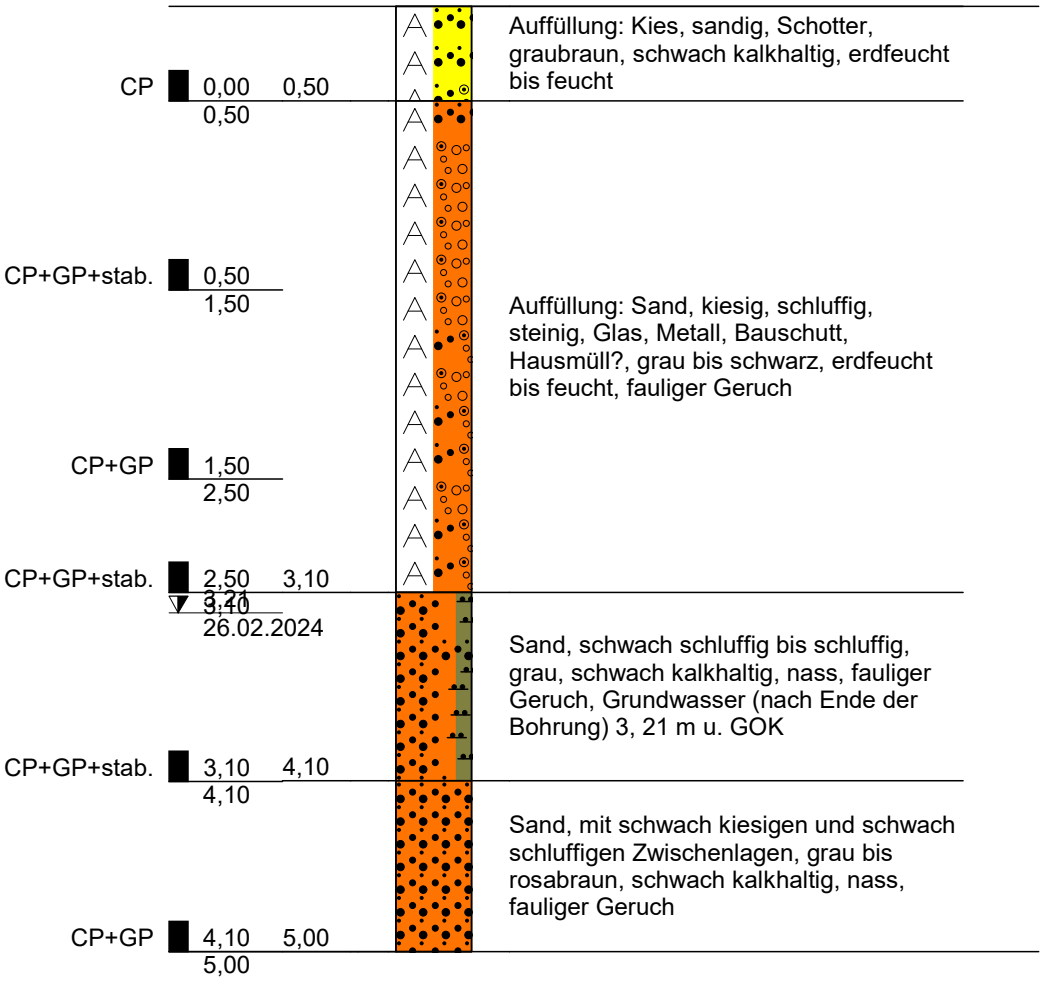


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 26.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 8-Spo

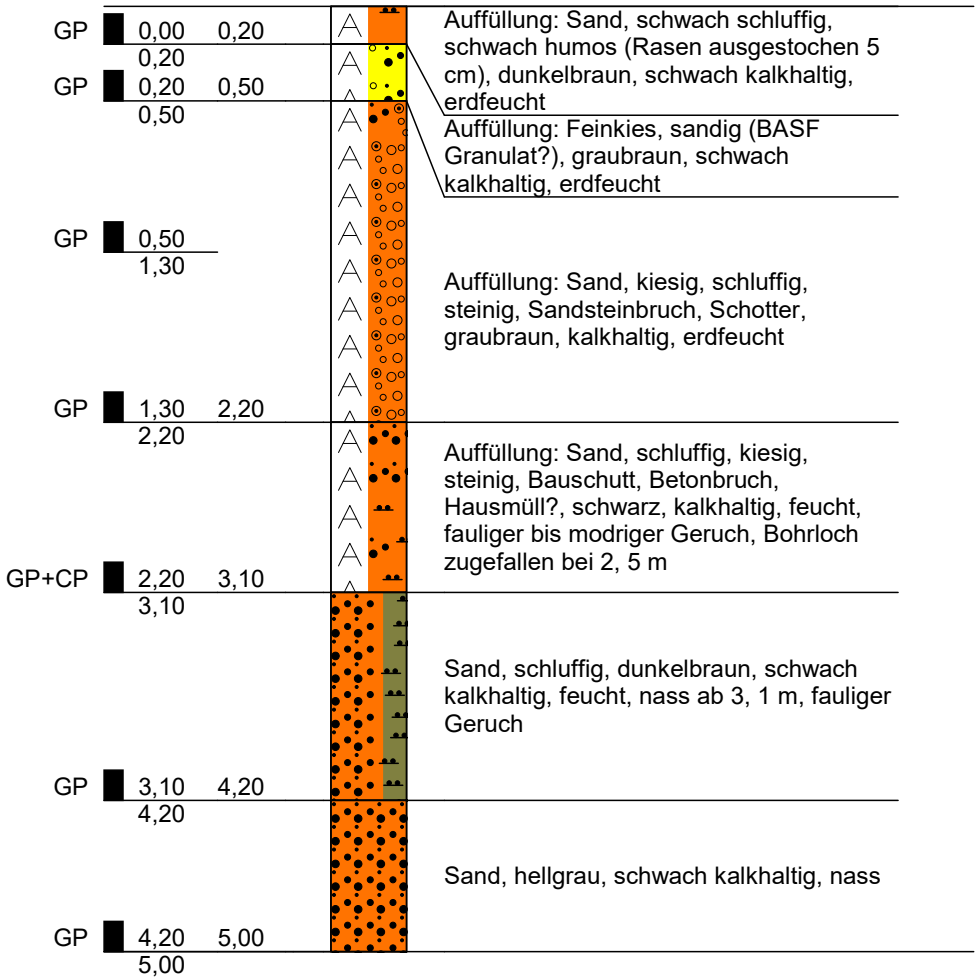


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 07.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 9-Spo

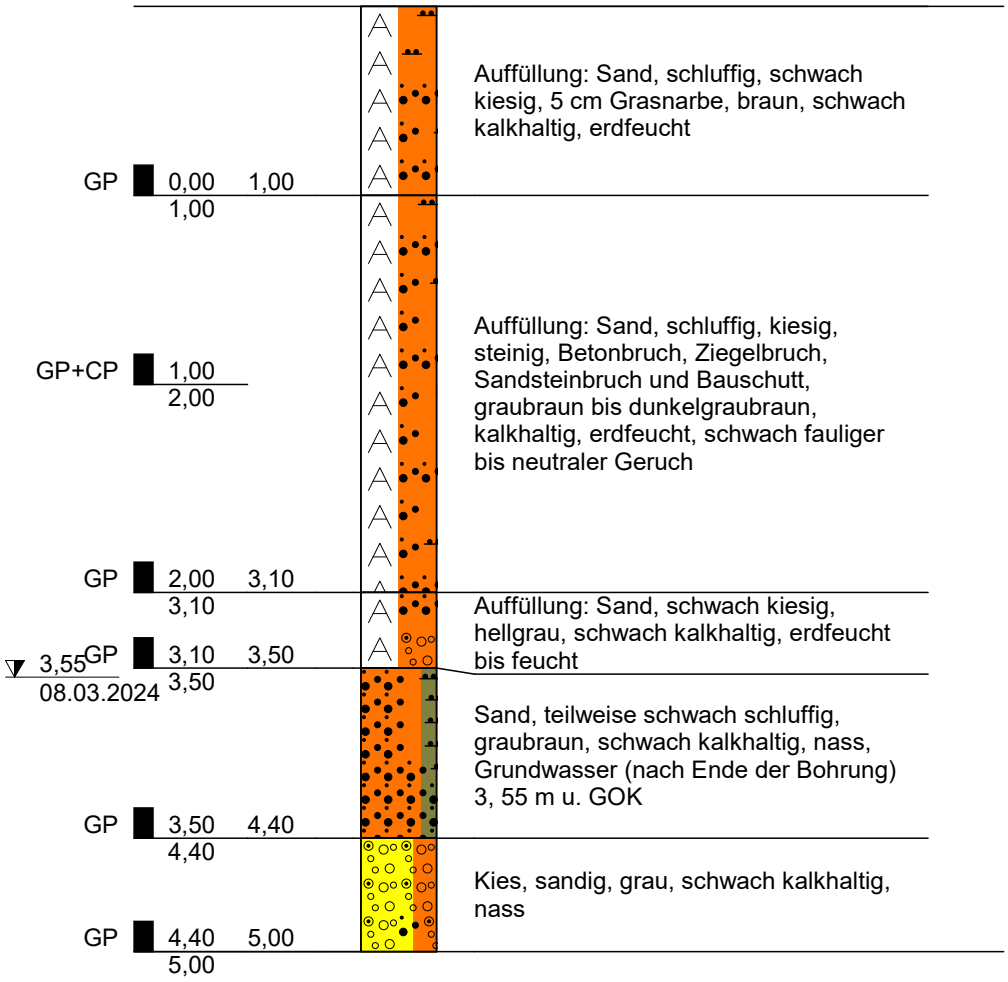


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 10-Spo

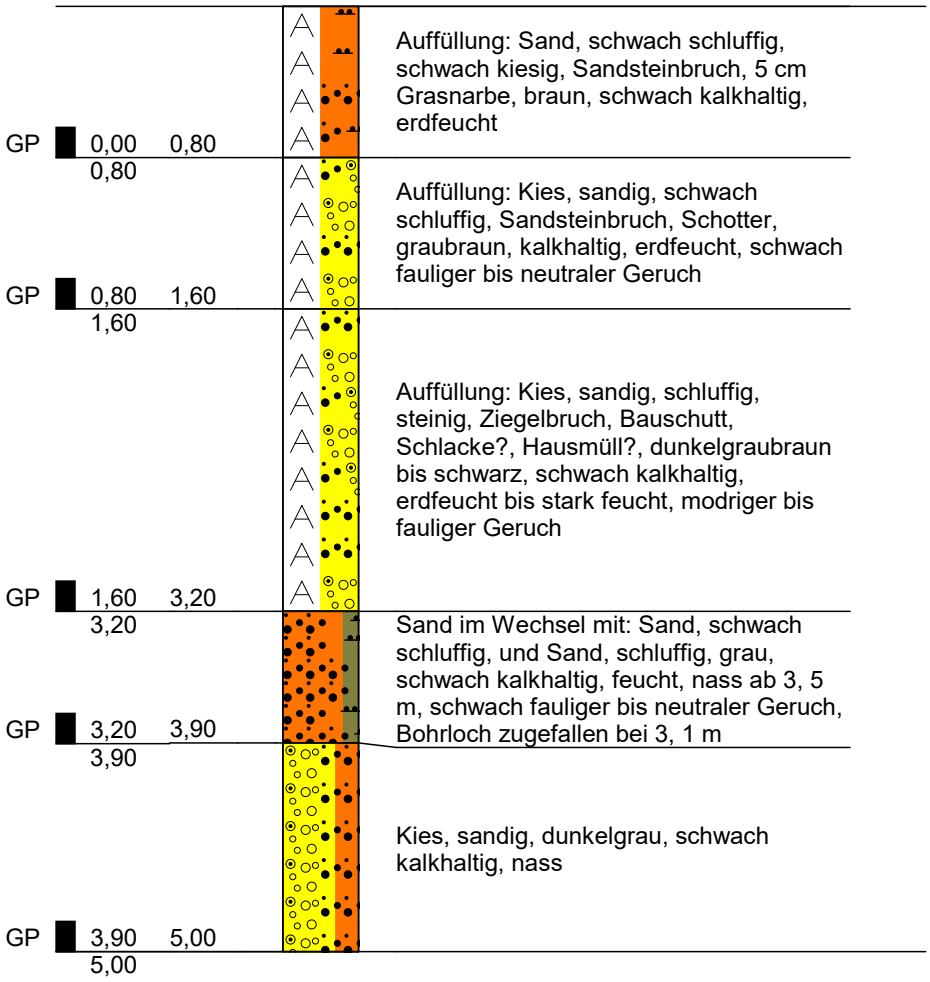


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 11-Spo

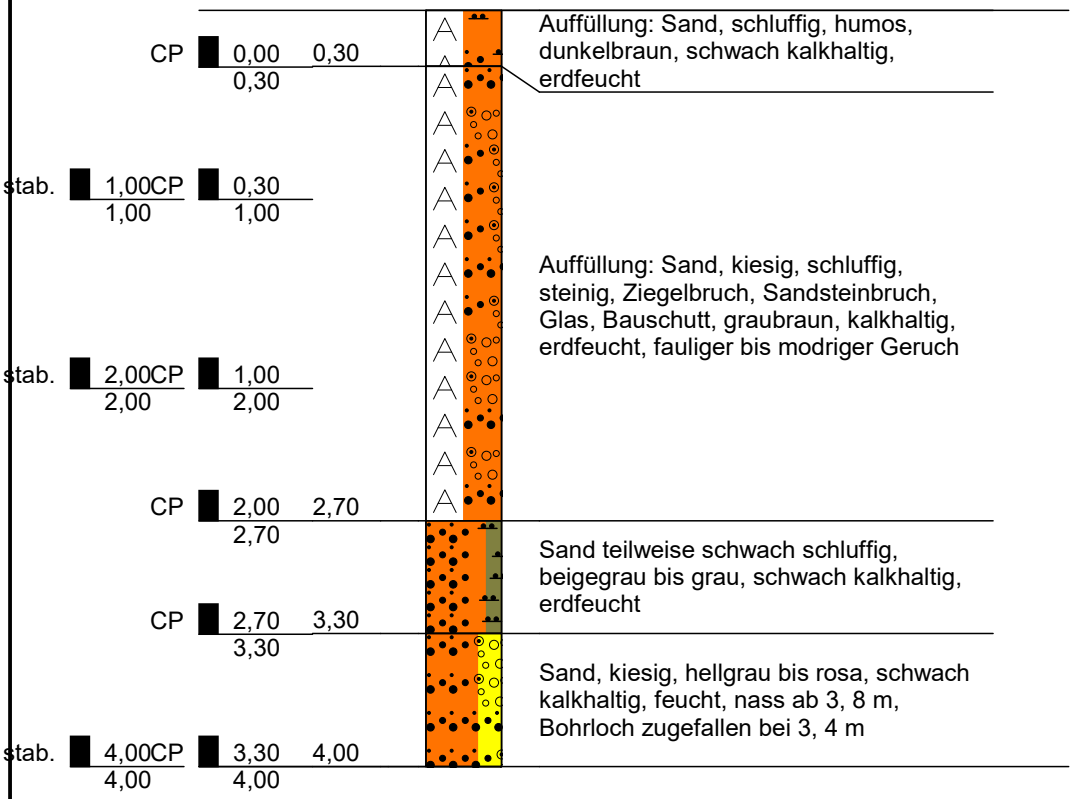


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 12-Spo

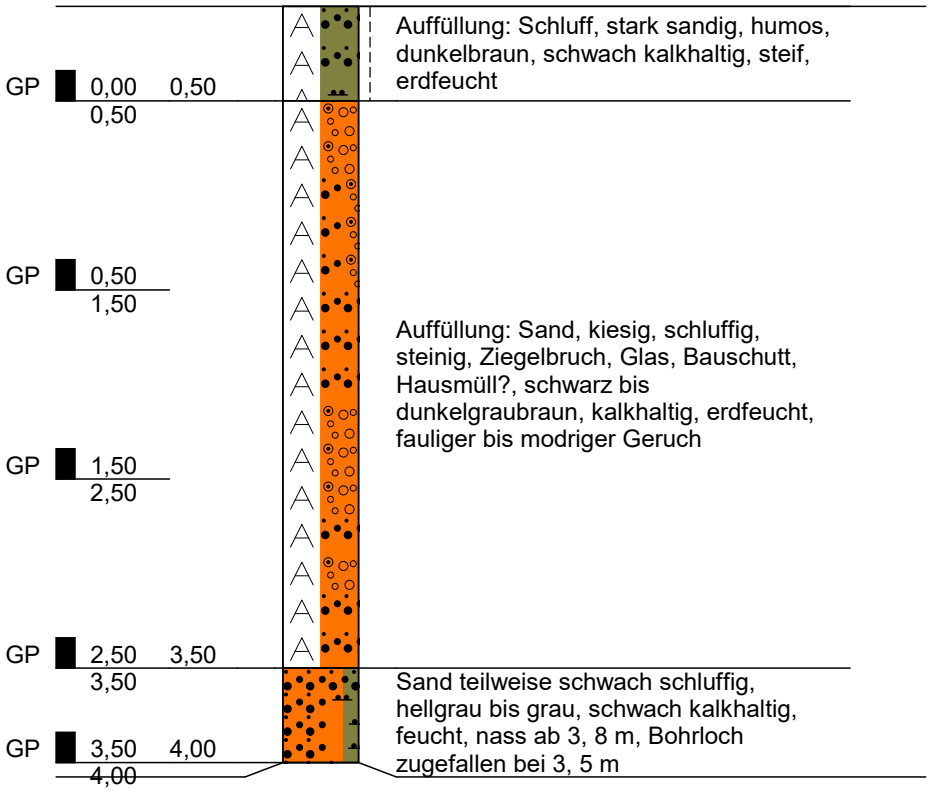


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 13-Spo

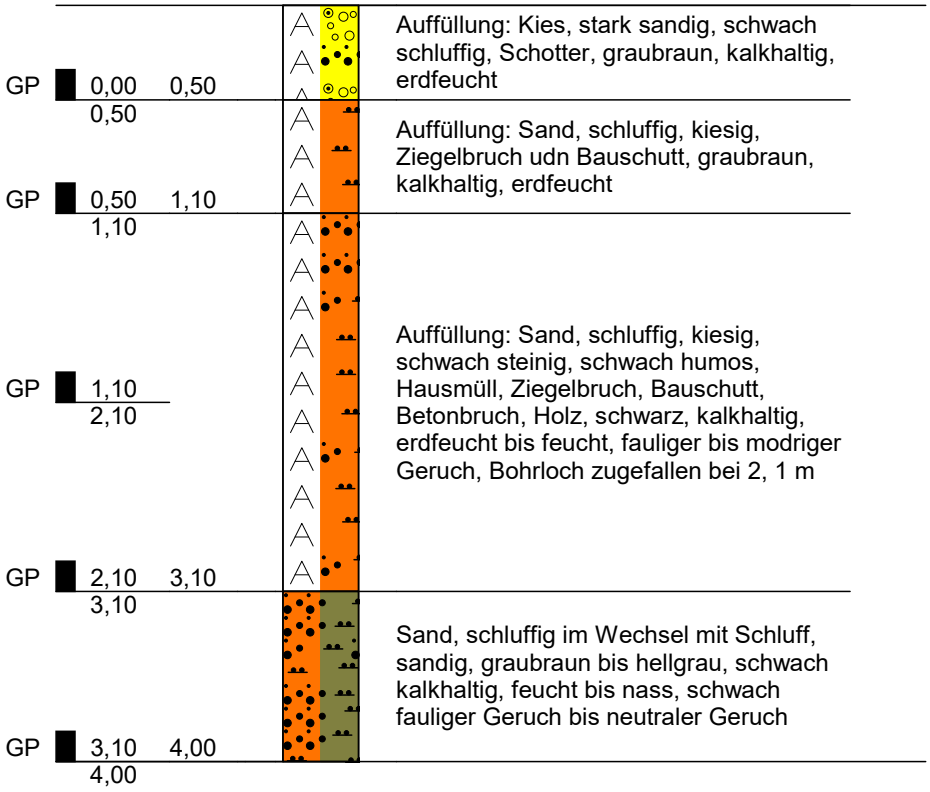


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 11.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 14-Spo

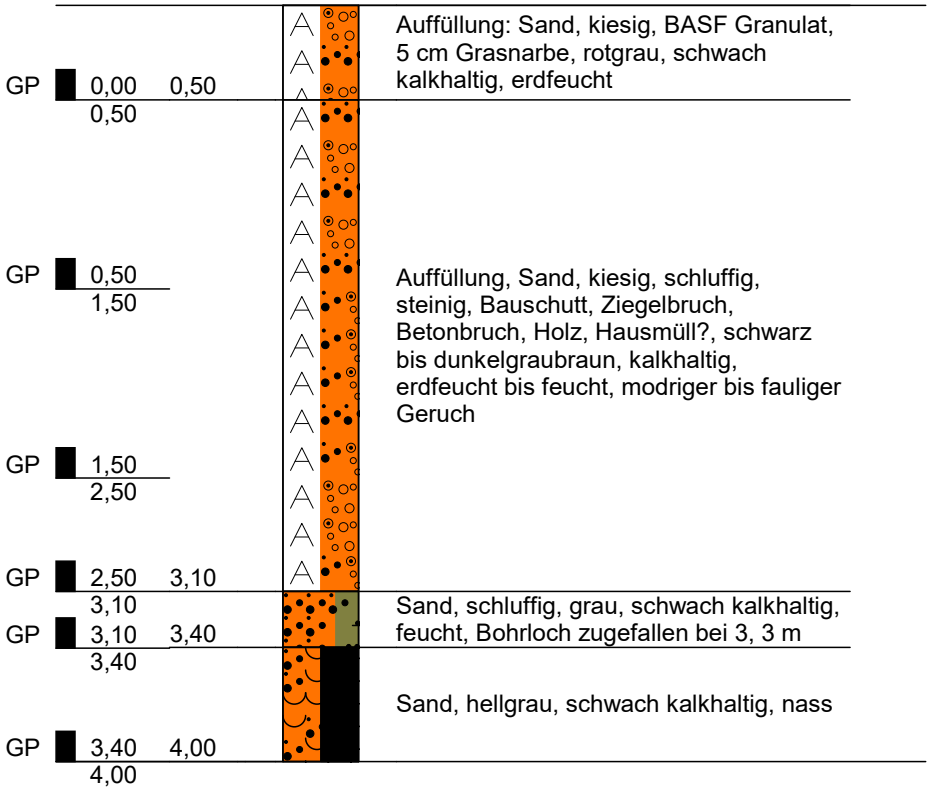


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 15-Spo

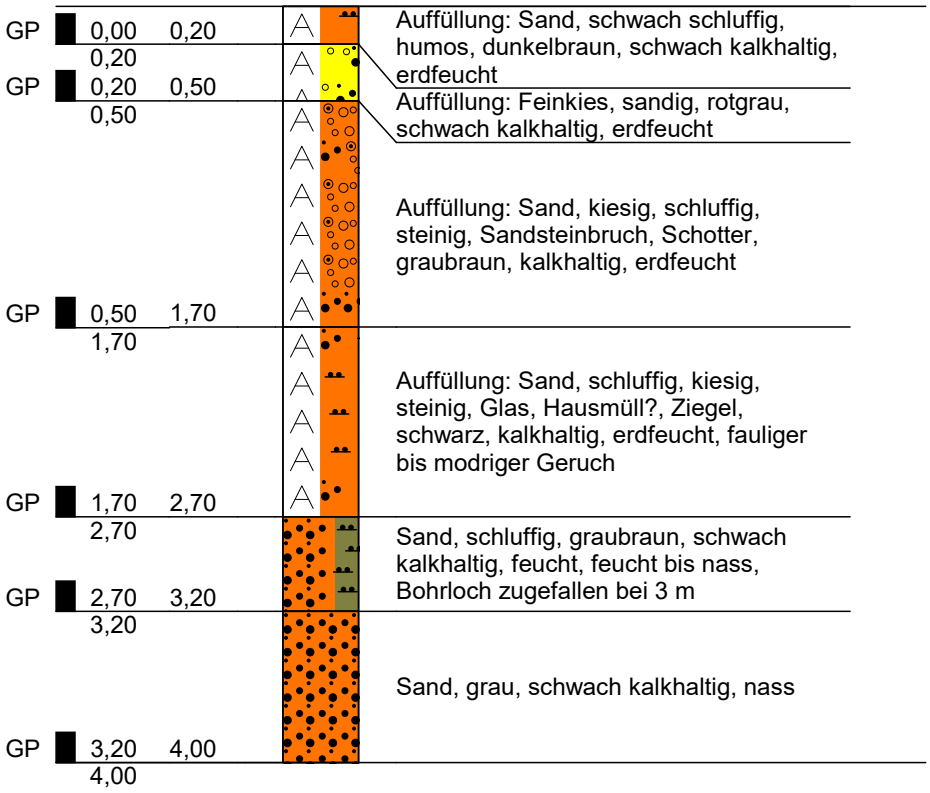


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 07.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 16-Spo

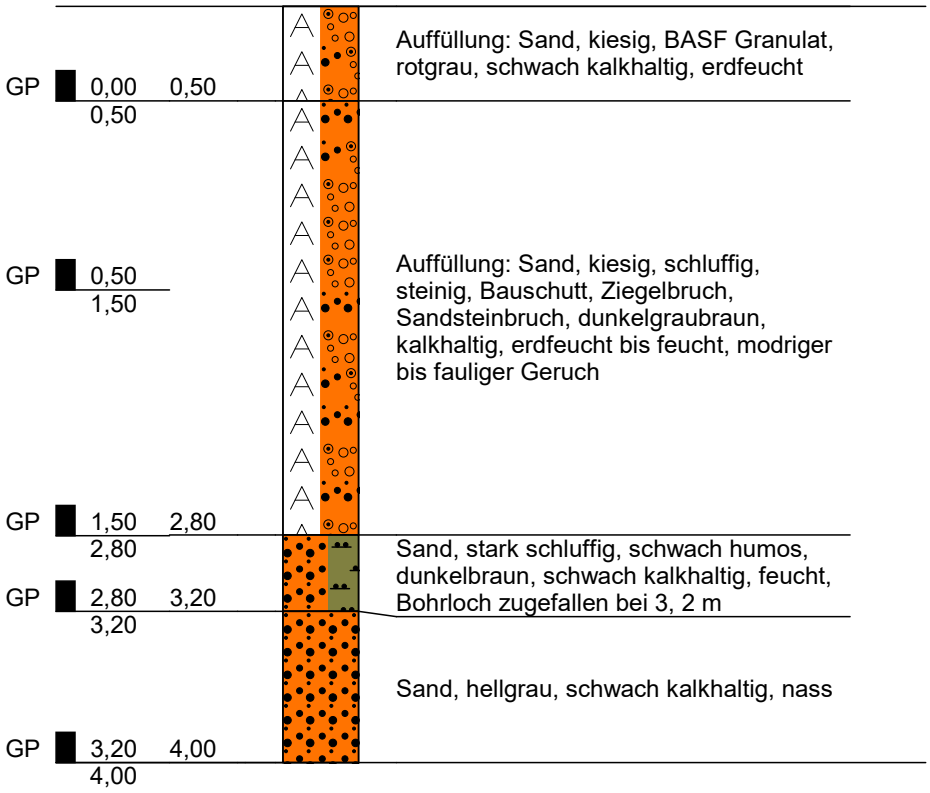


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 17-Spo

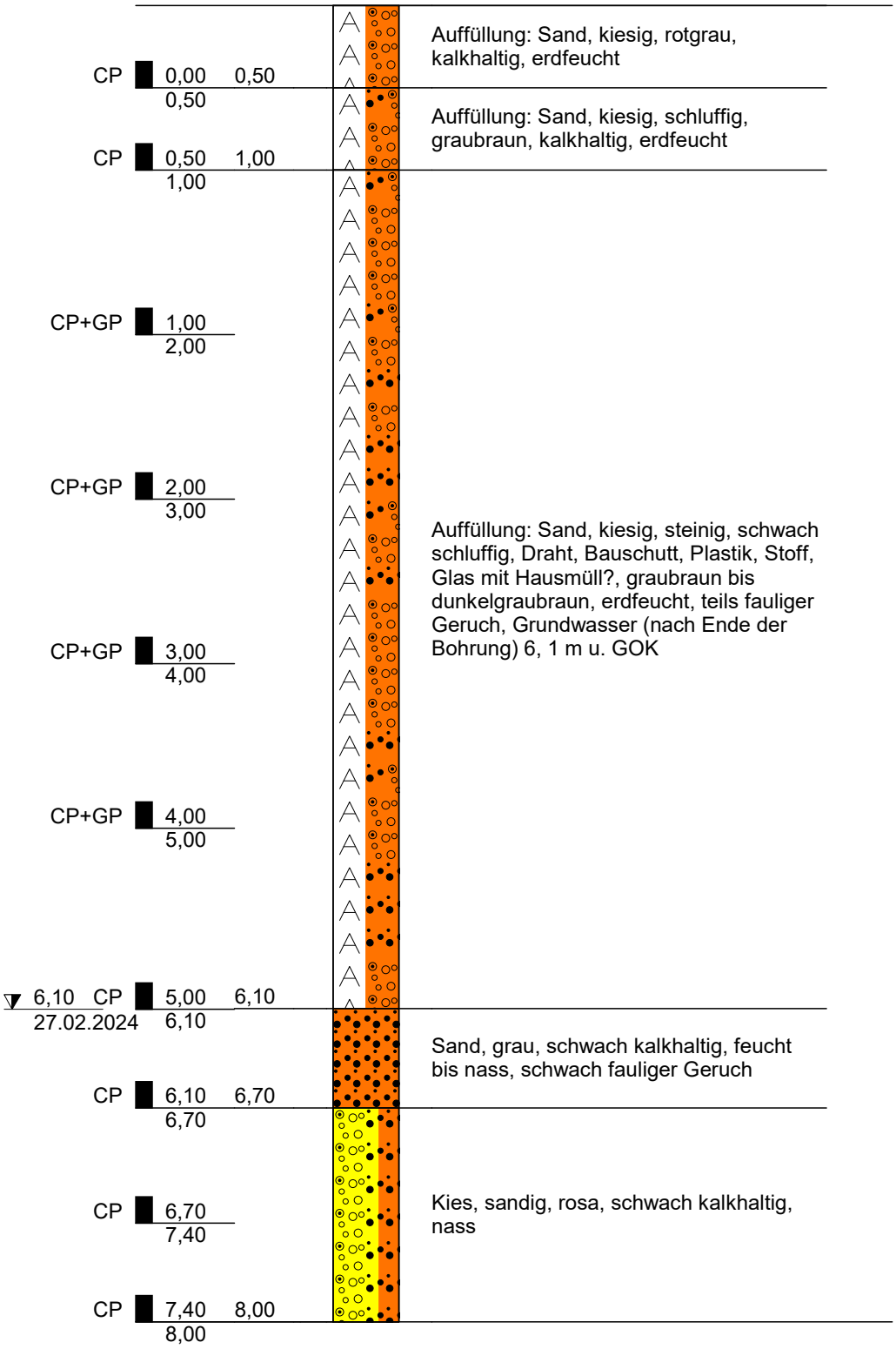


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 27.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1-Ha

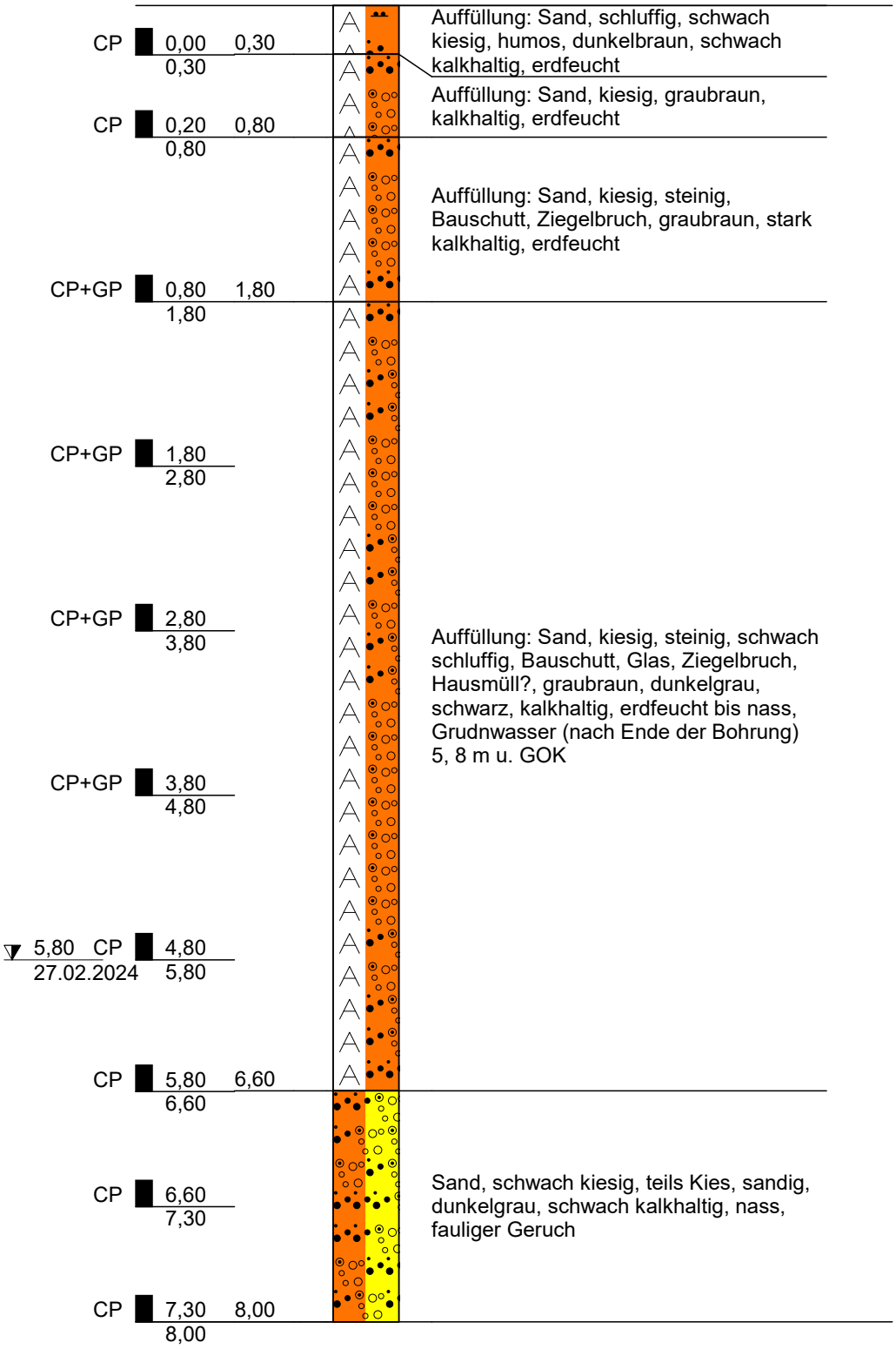


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 27.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2-Ha

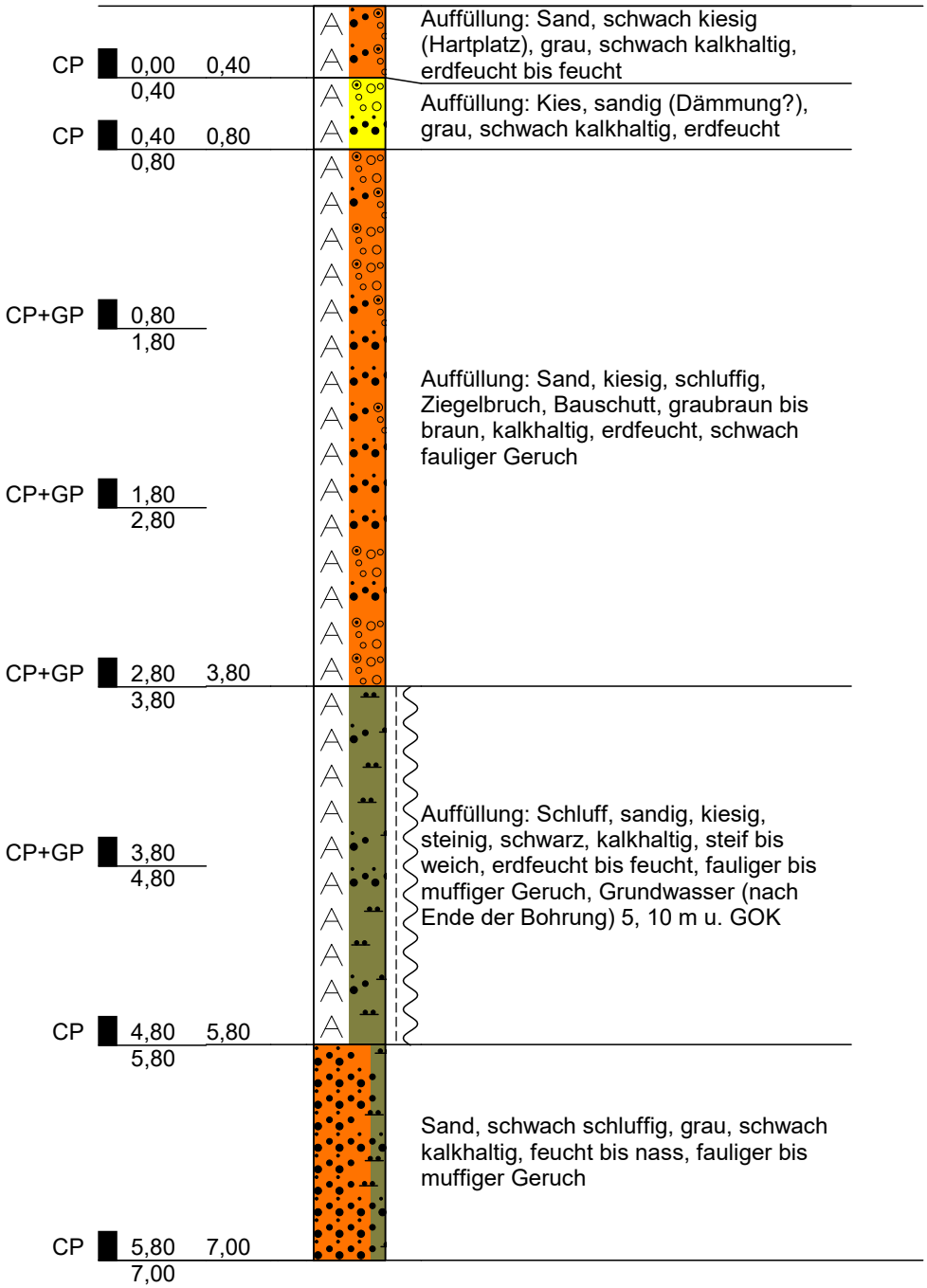


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 26.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3-Ha

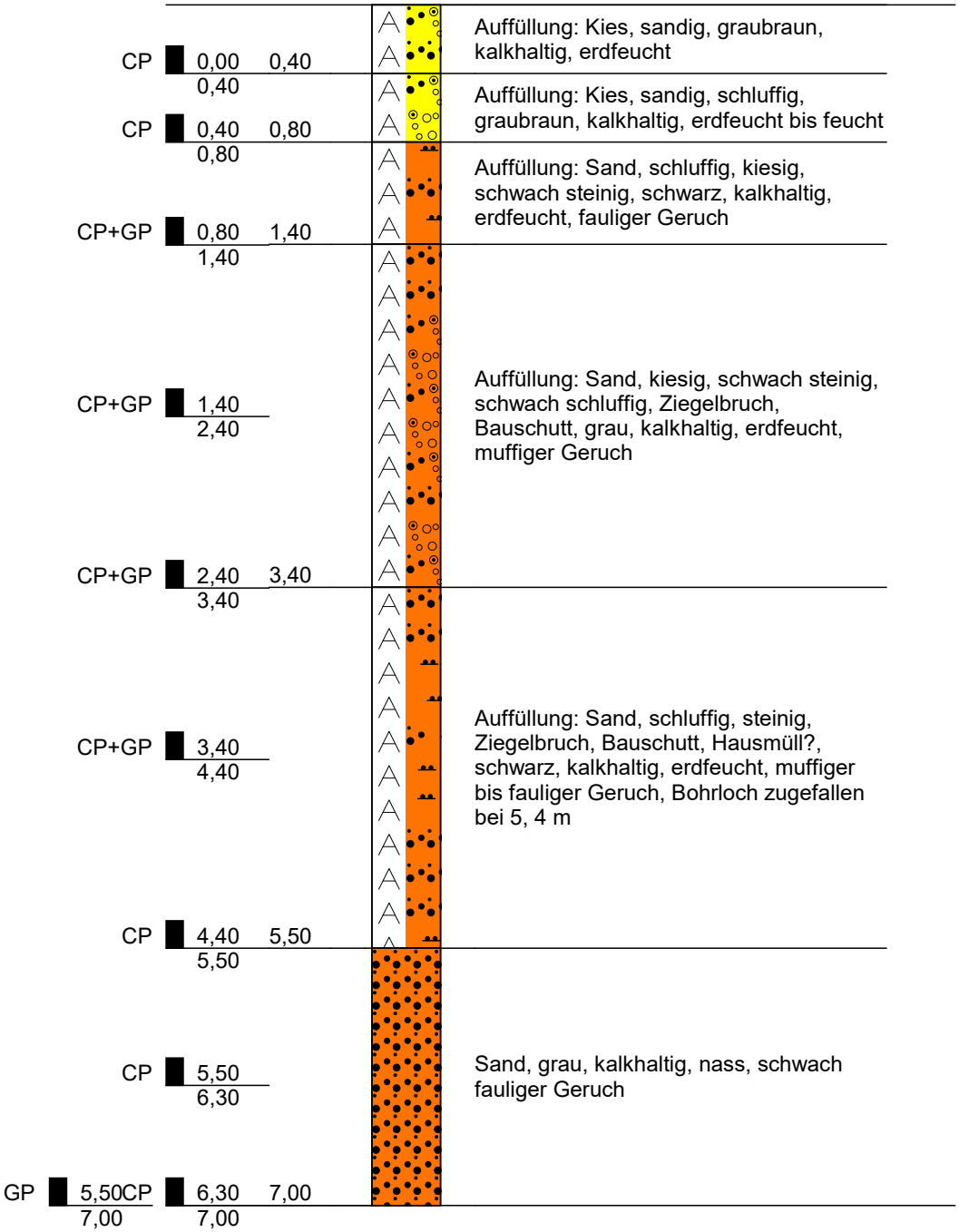


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 27.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4-Ha

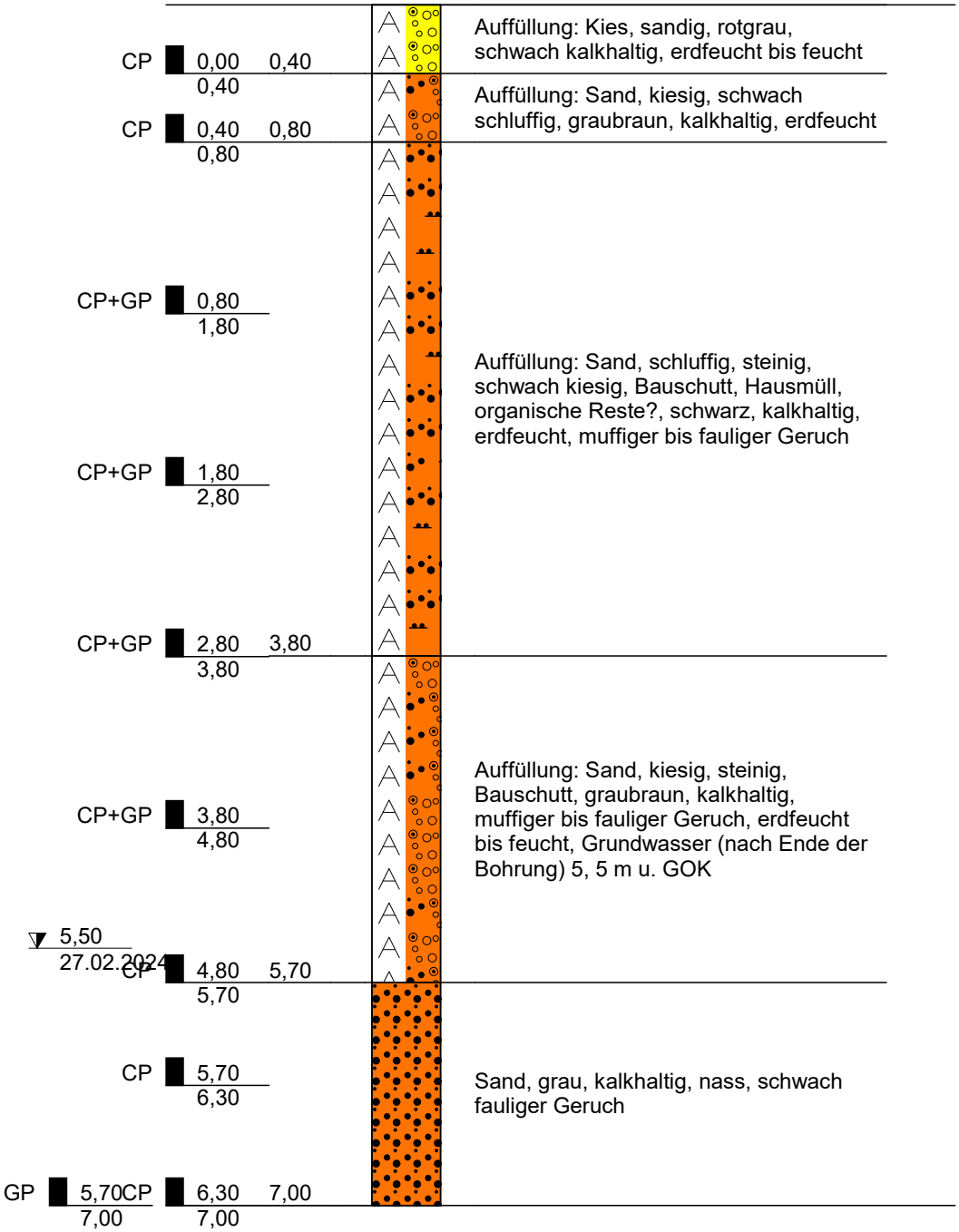


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 27.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5-Ha

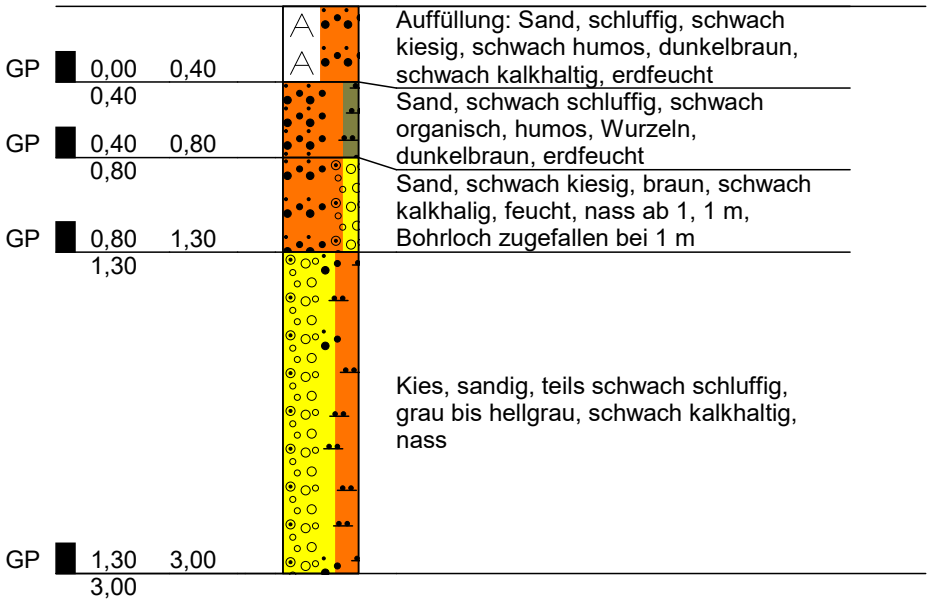


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1-I

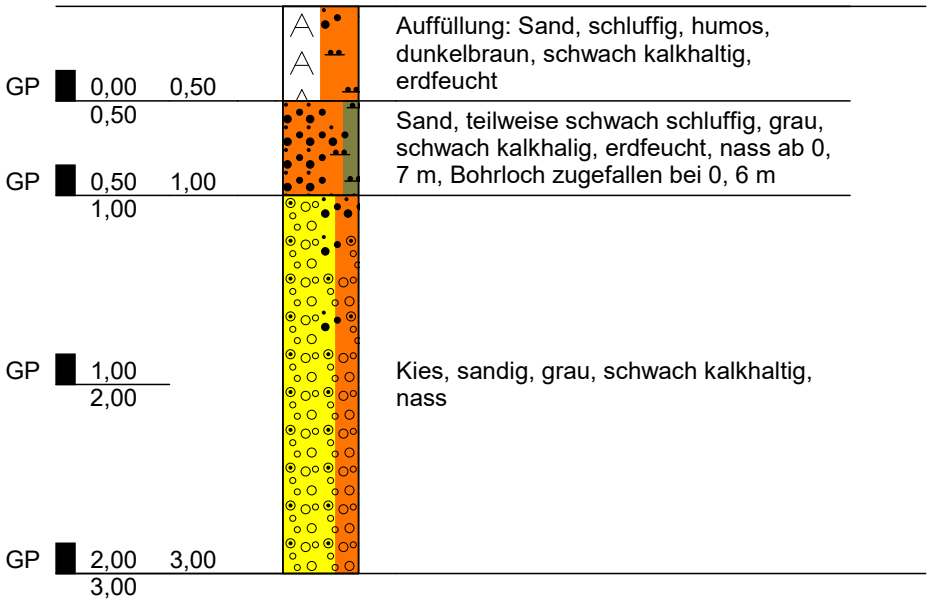


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2-I

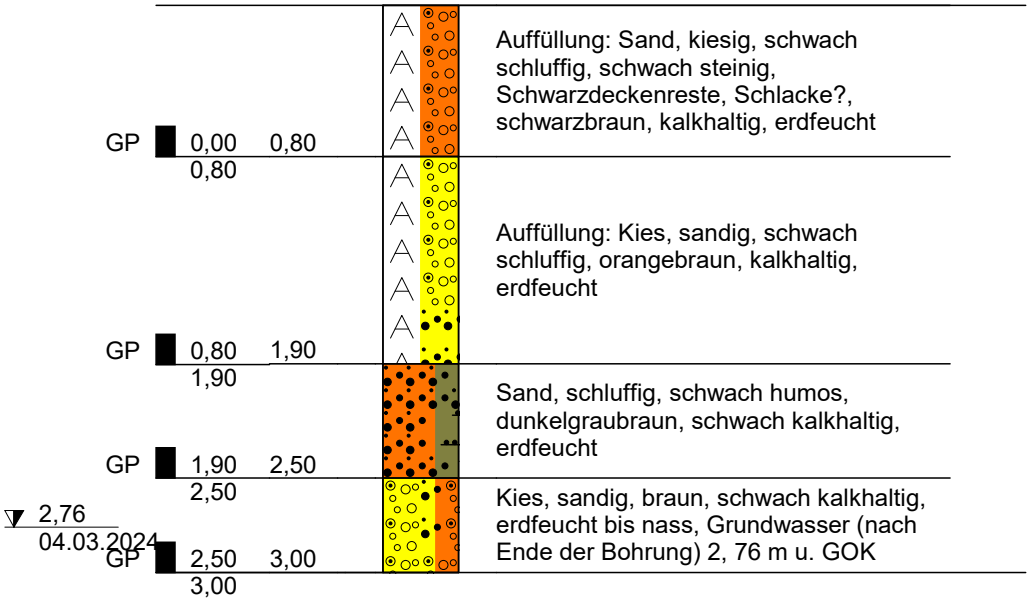


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3-I

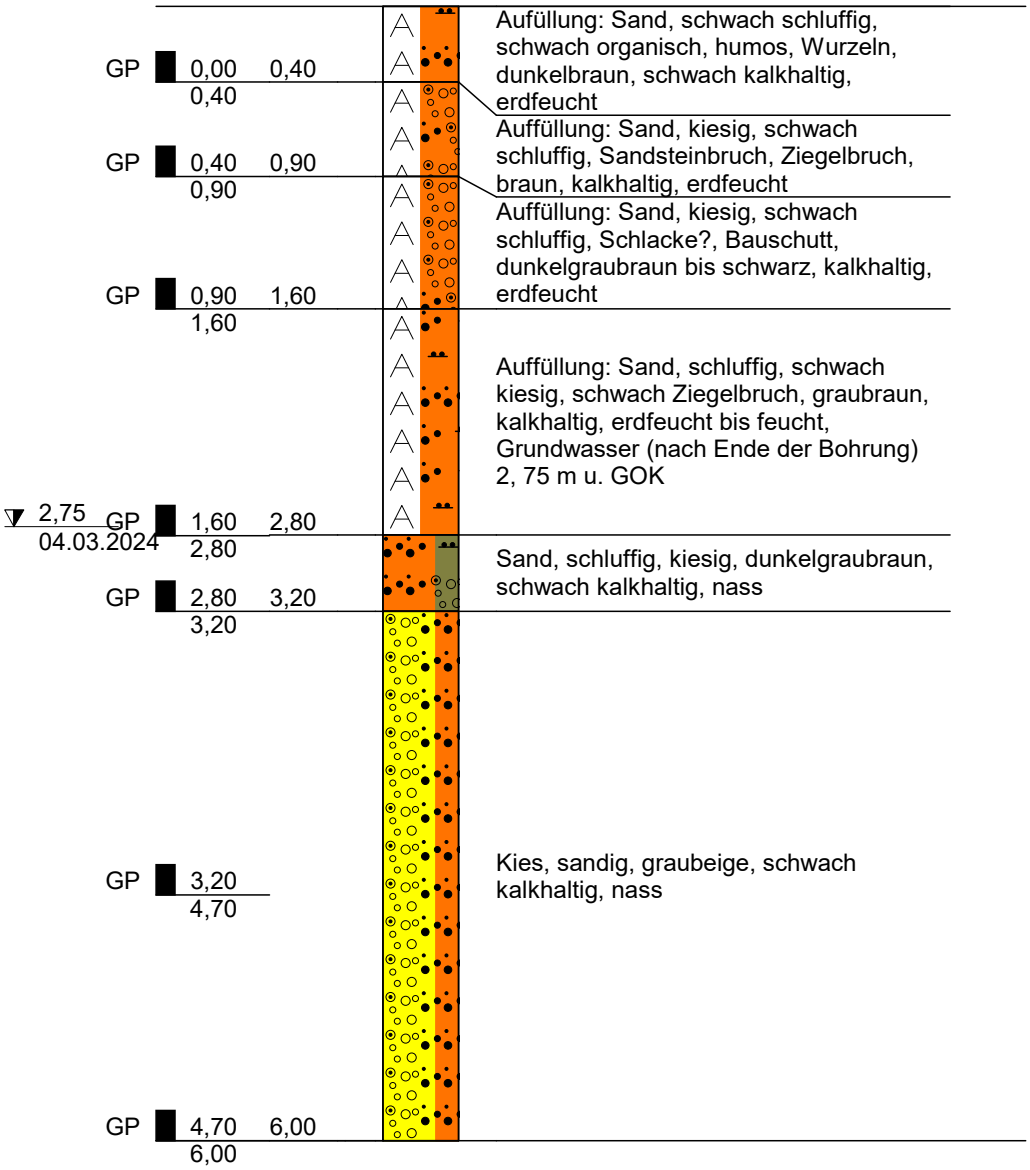


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4-I

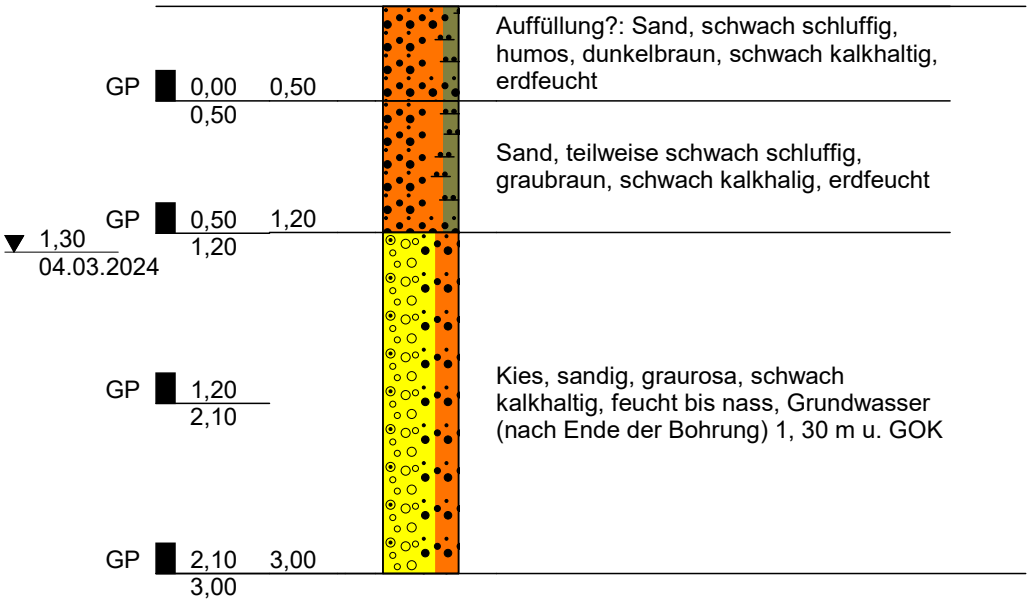


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5-I

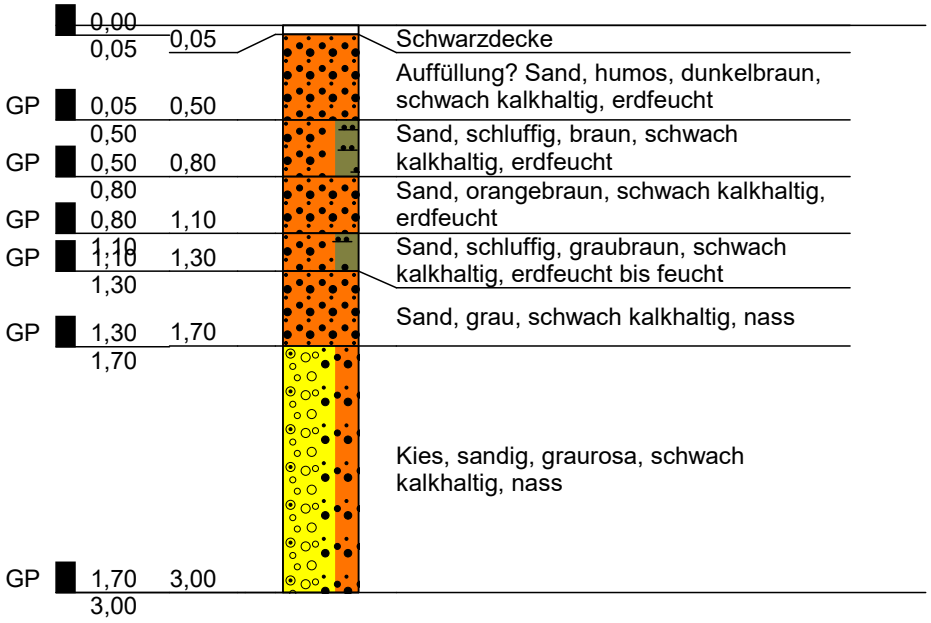


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 6-I

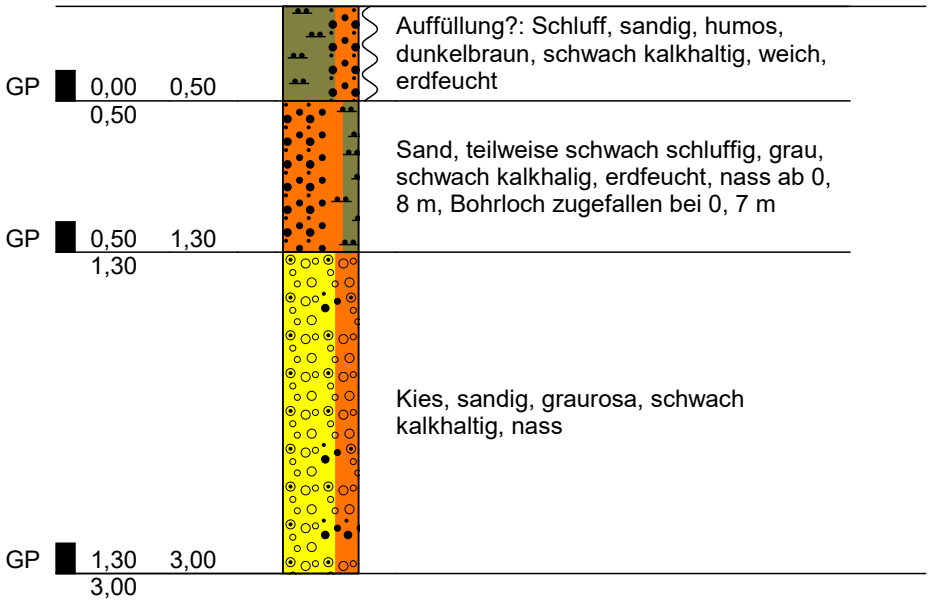


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 7-I

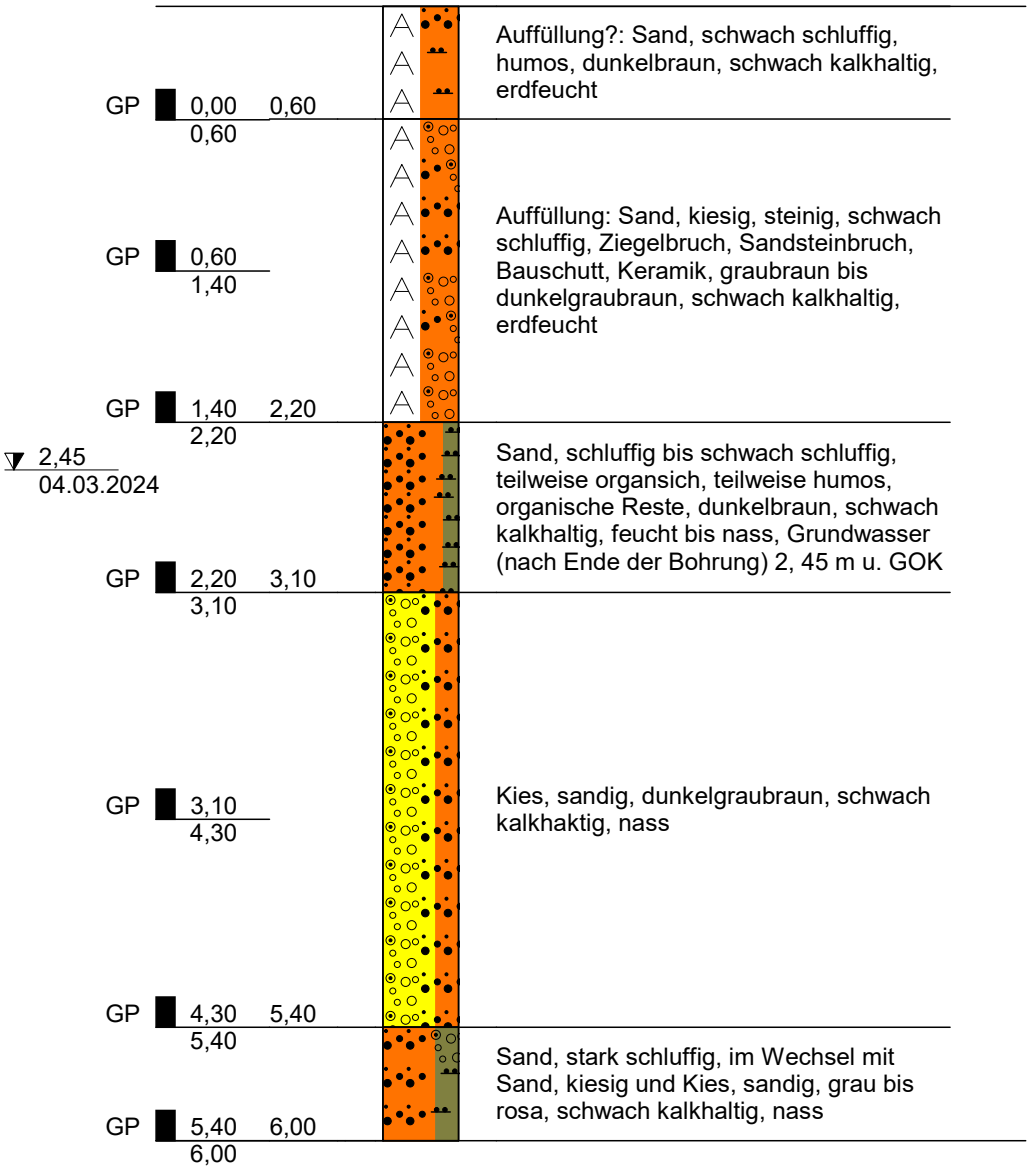


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 8-I

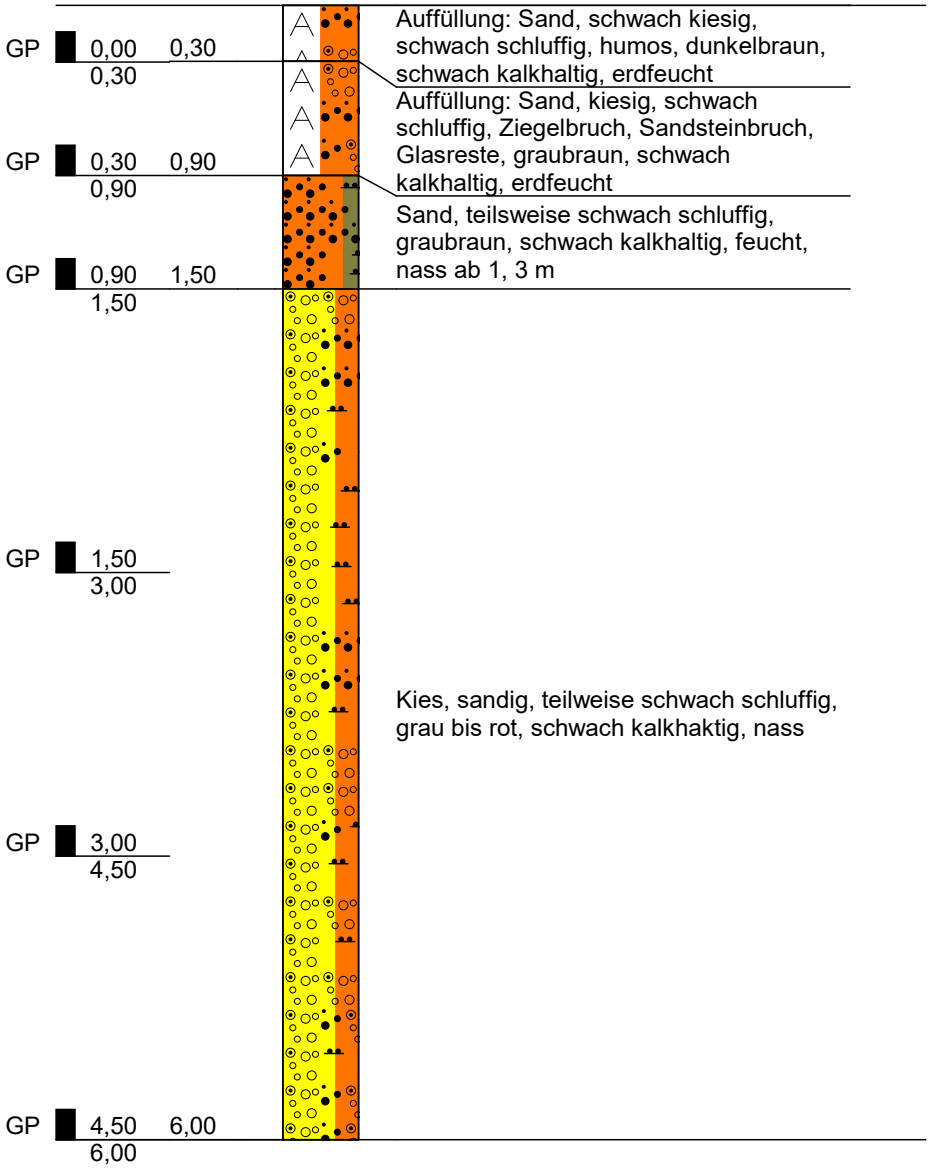


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 9-I

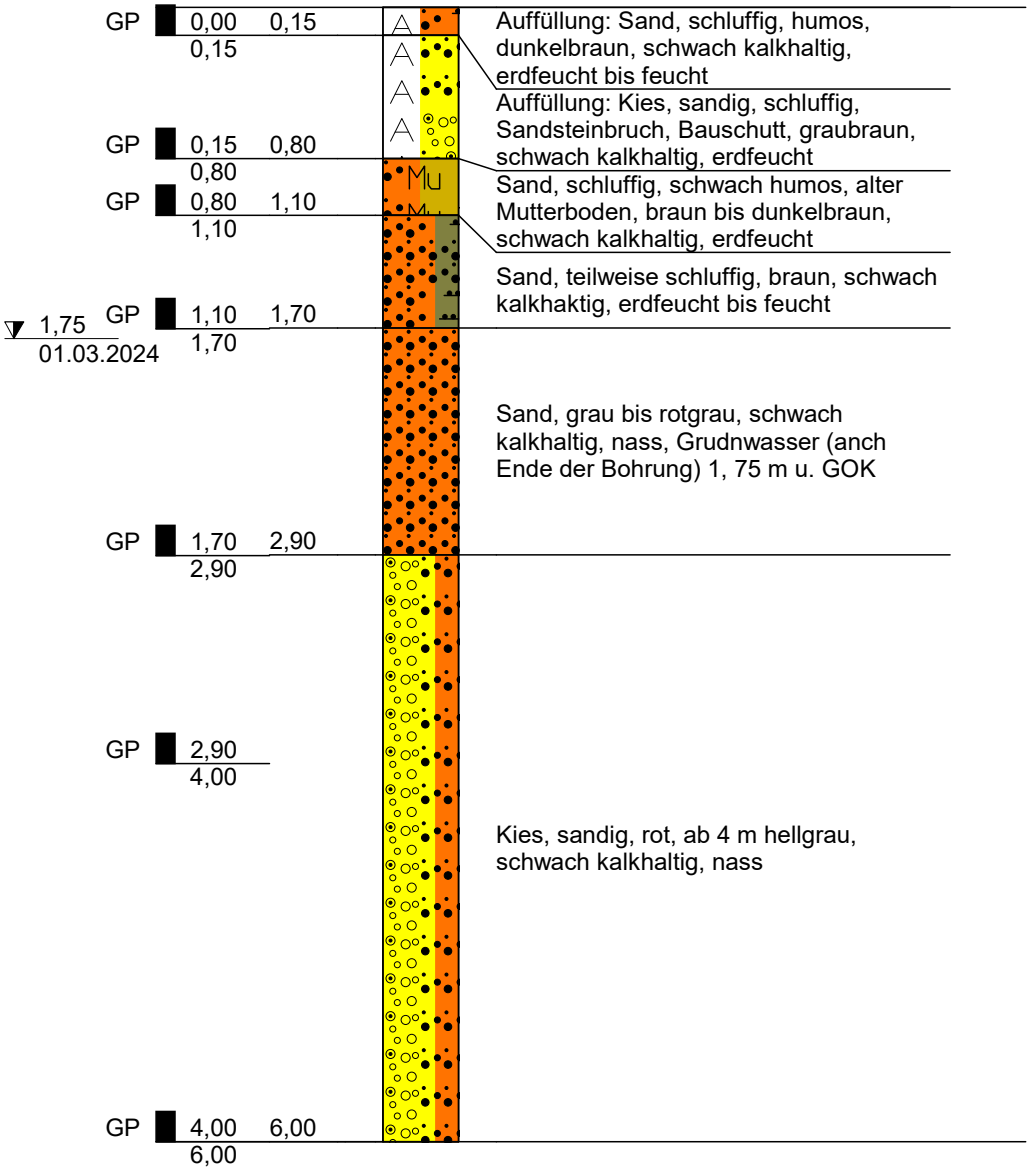


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 10-I

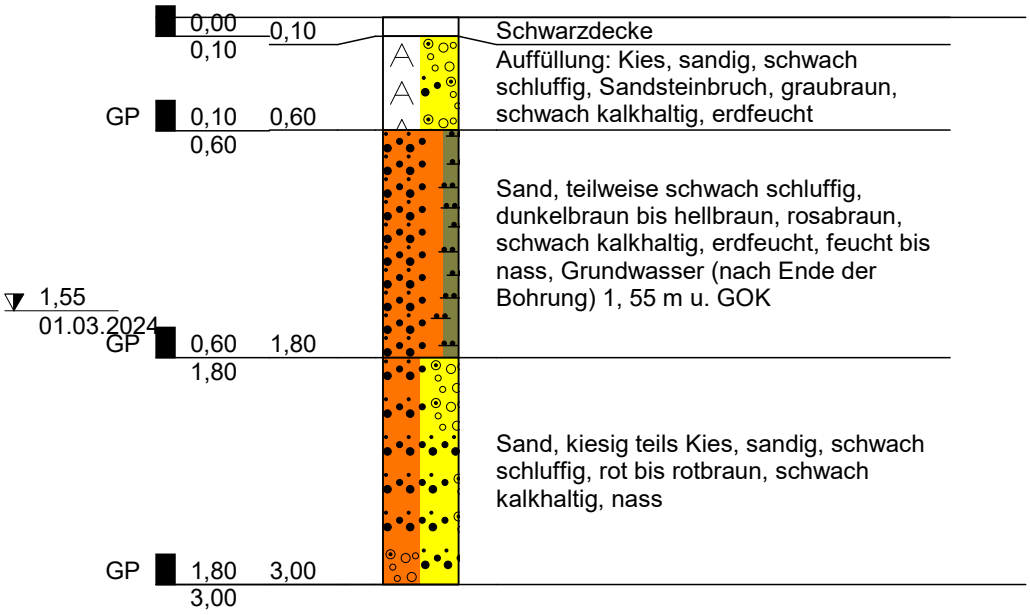


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 11-I

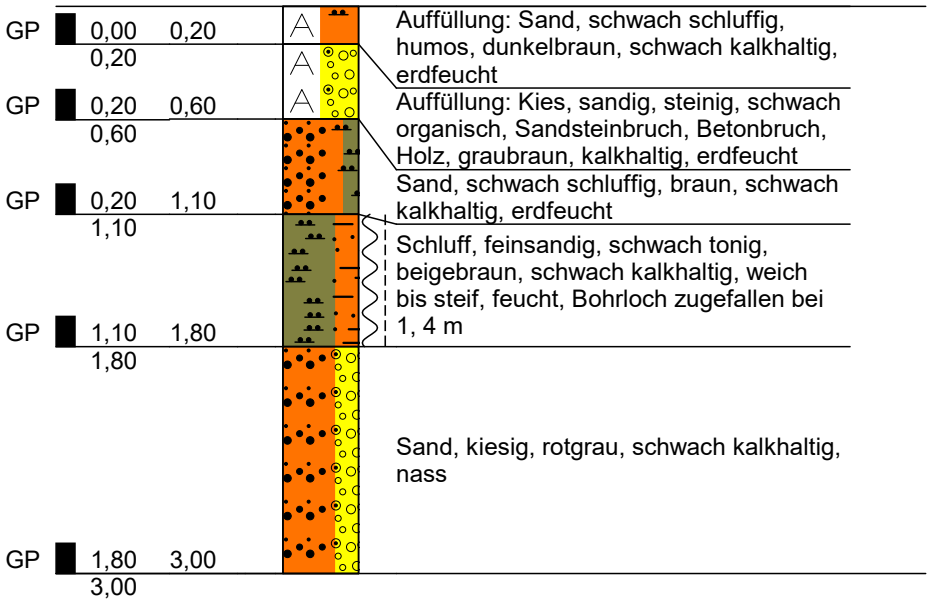


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 12.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 12-I

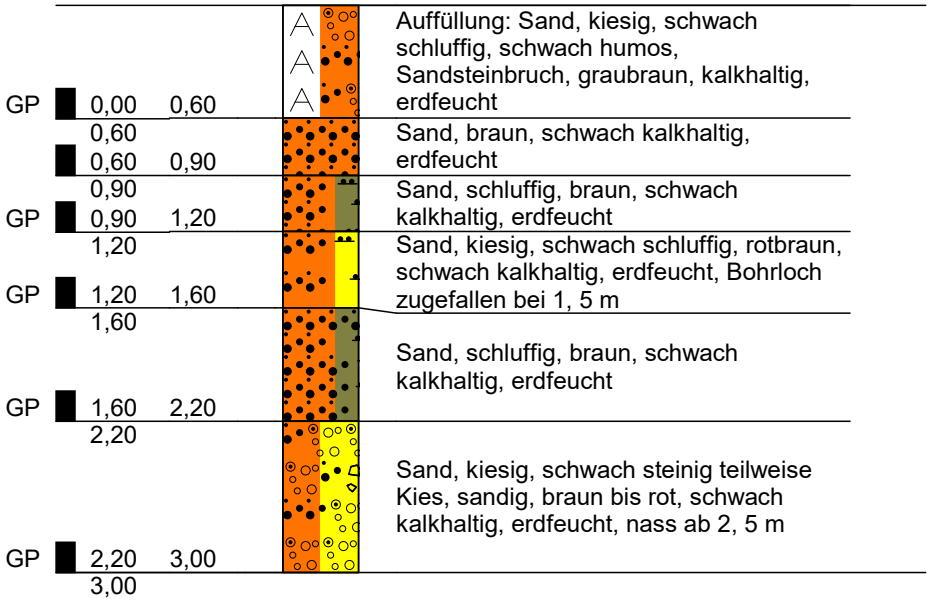


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 14-I



Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro
Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße

Anlage 3

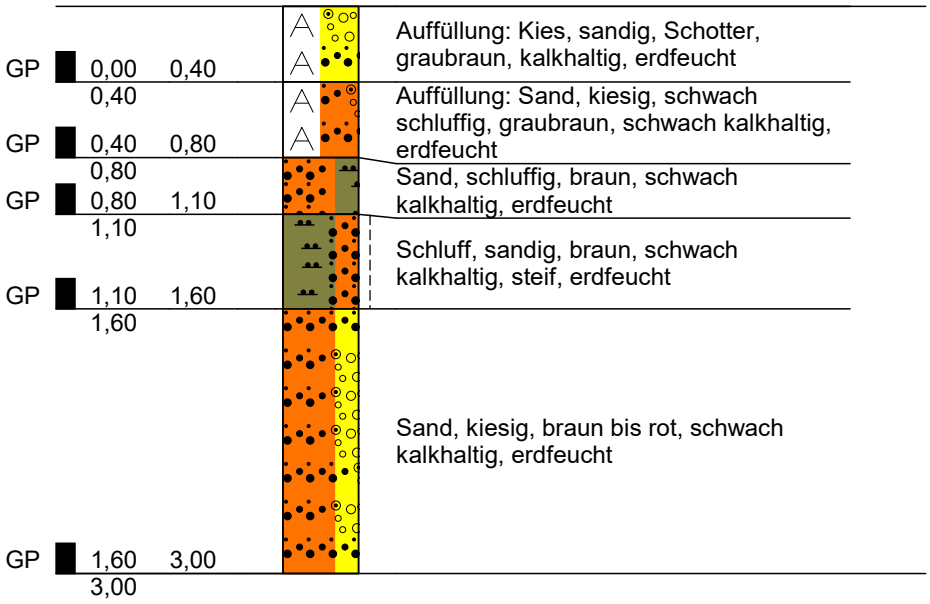
Datum: 06.03.2024

Auftraggeber:

Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 15-I

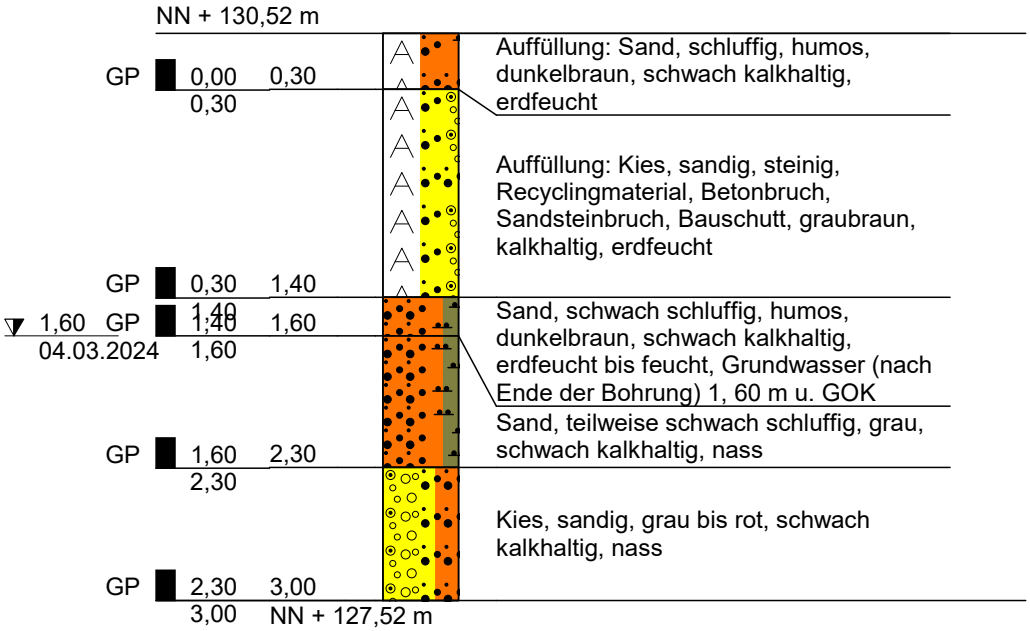


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1-II

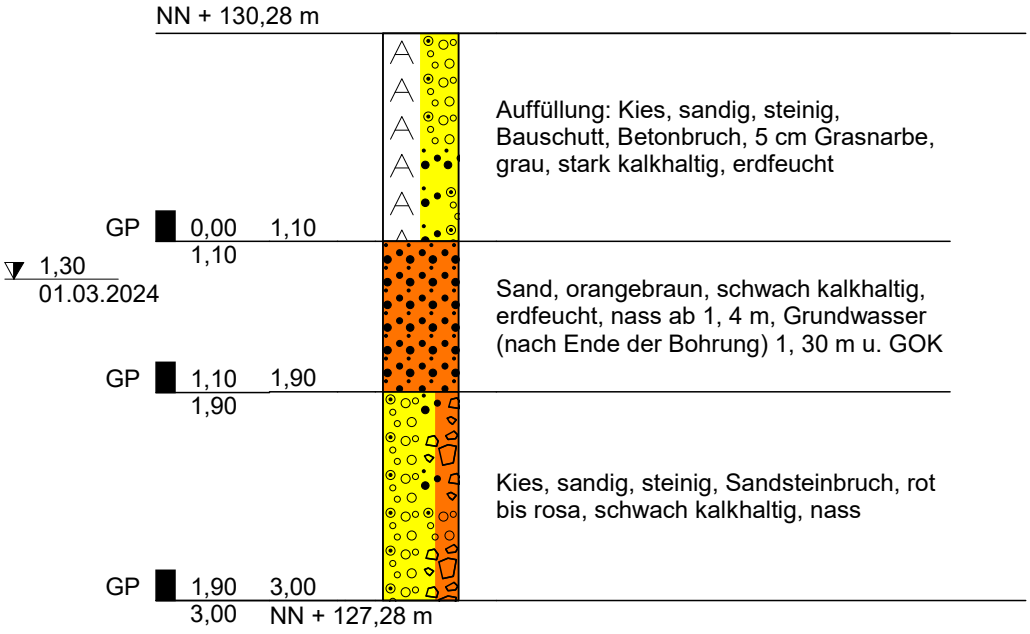


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3-II

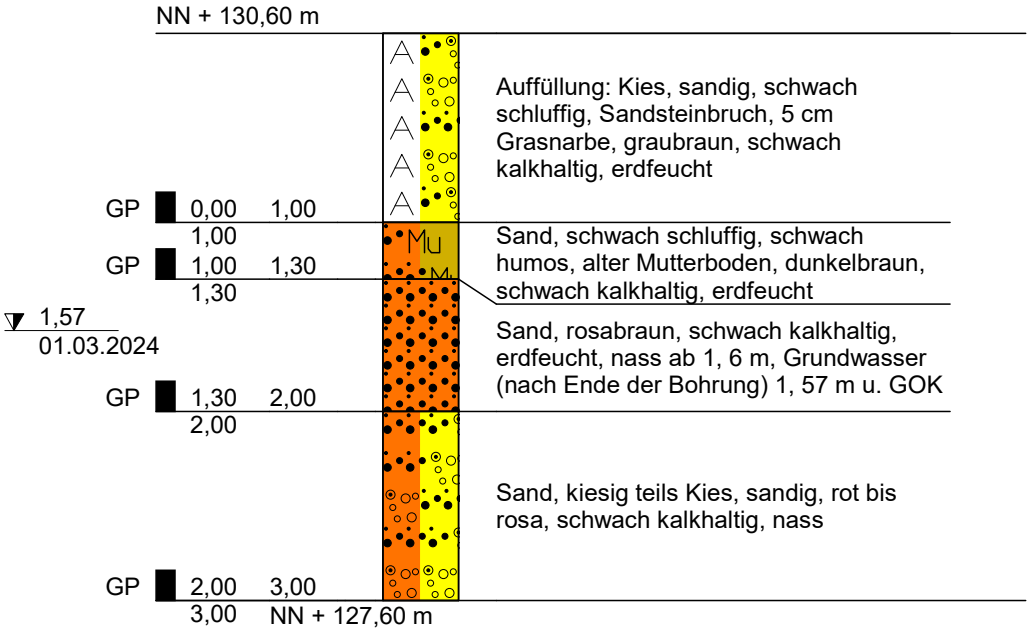


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2-II

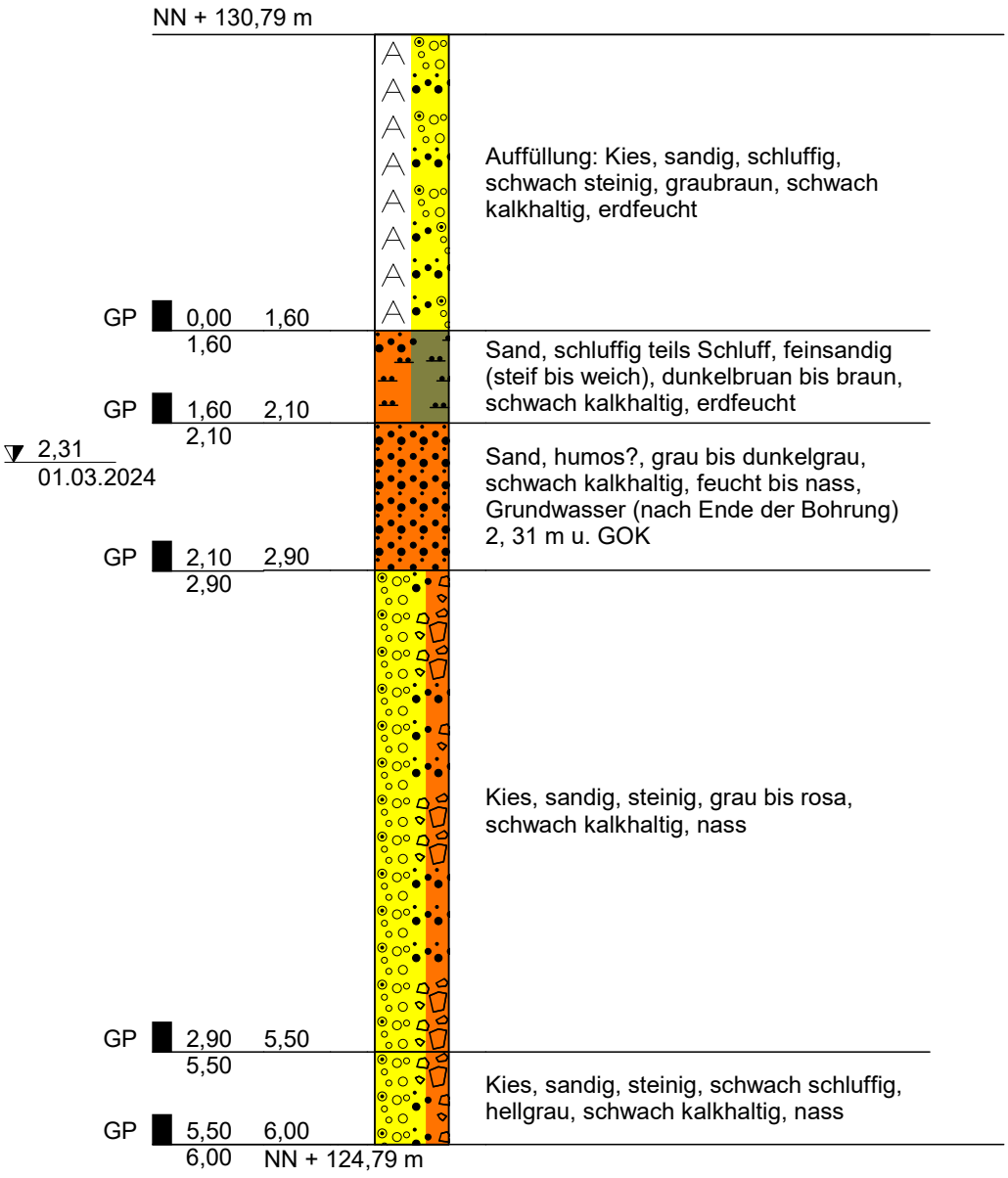


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4-II

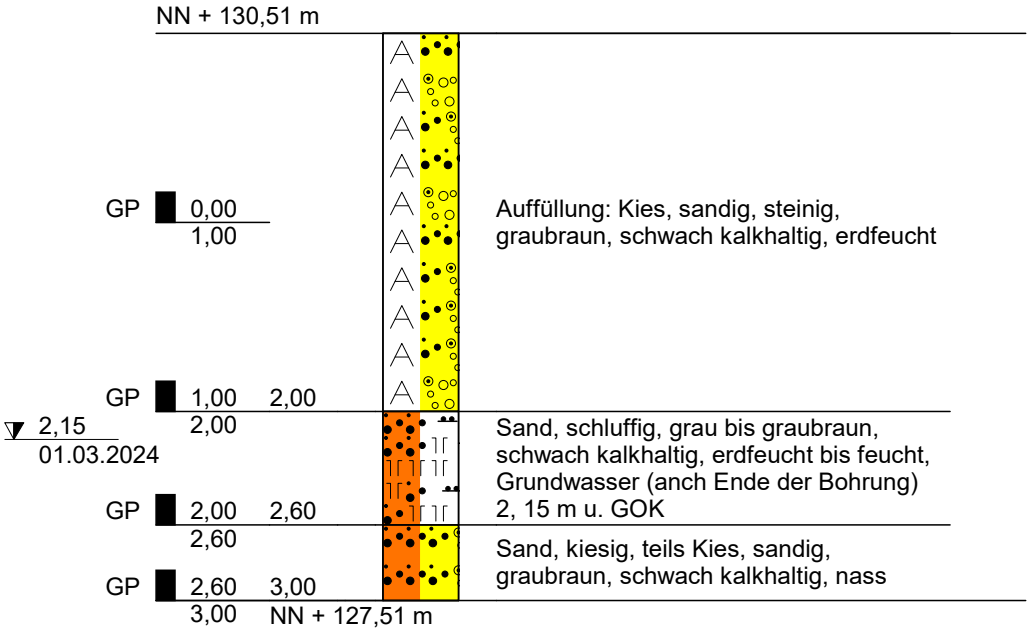


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 7-II

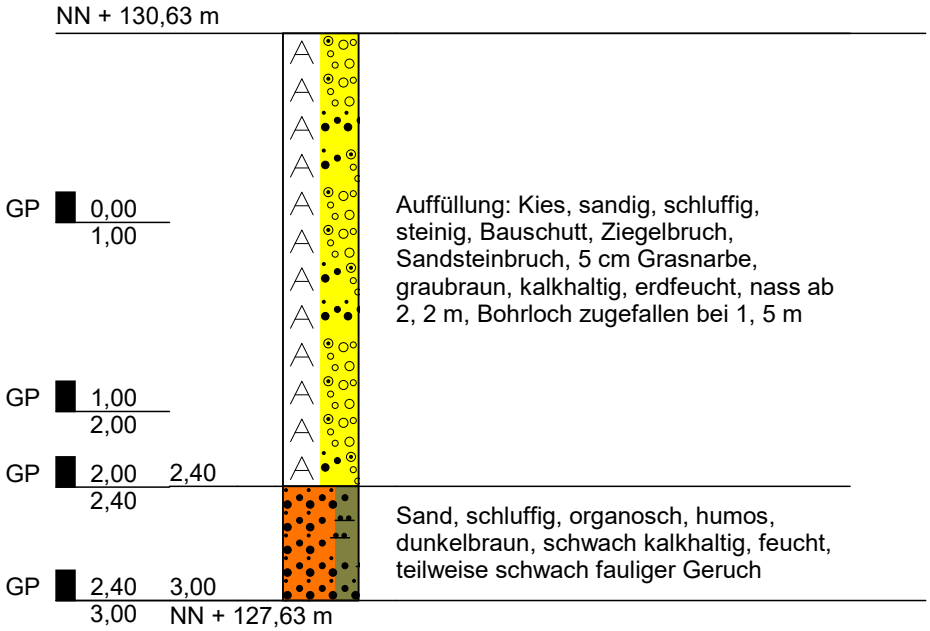


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 8-II

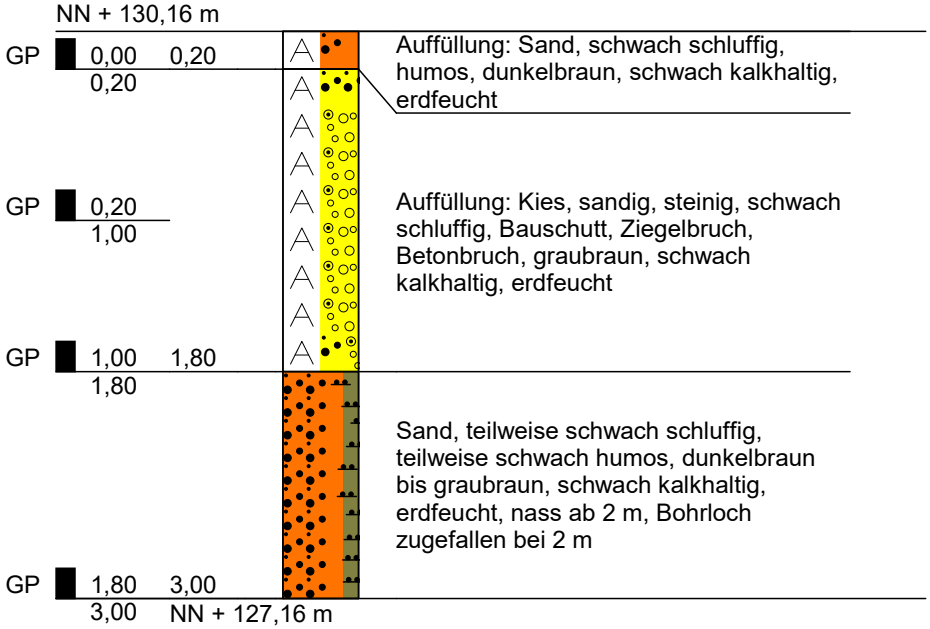


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 10-II

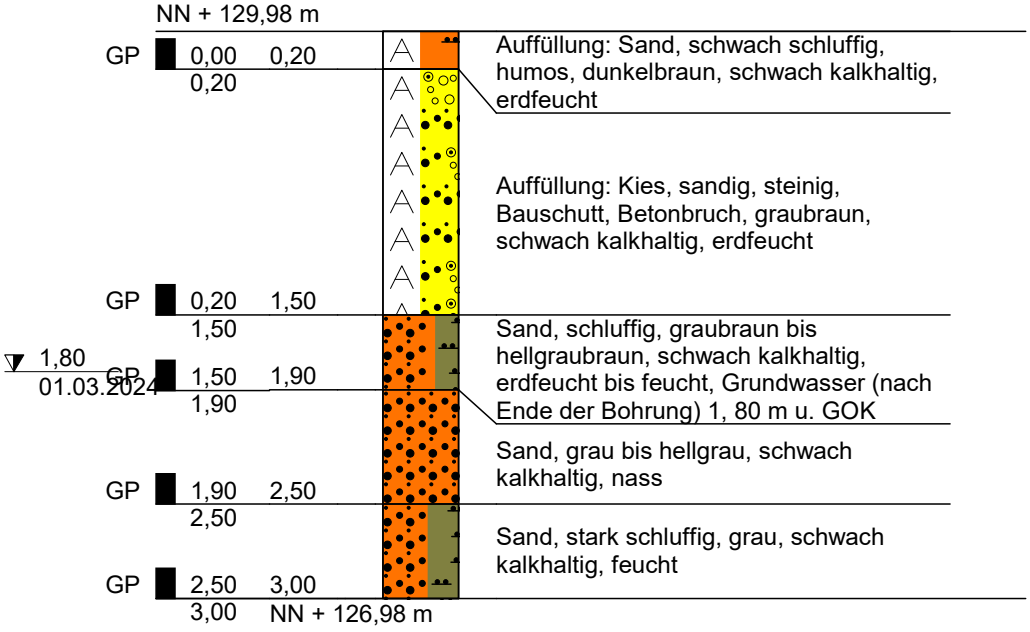


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 11-II

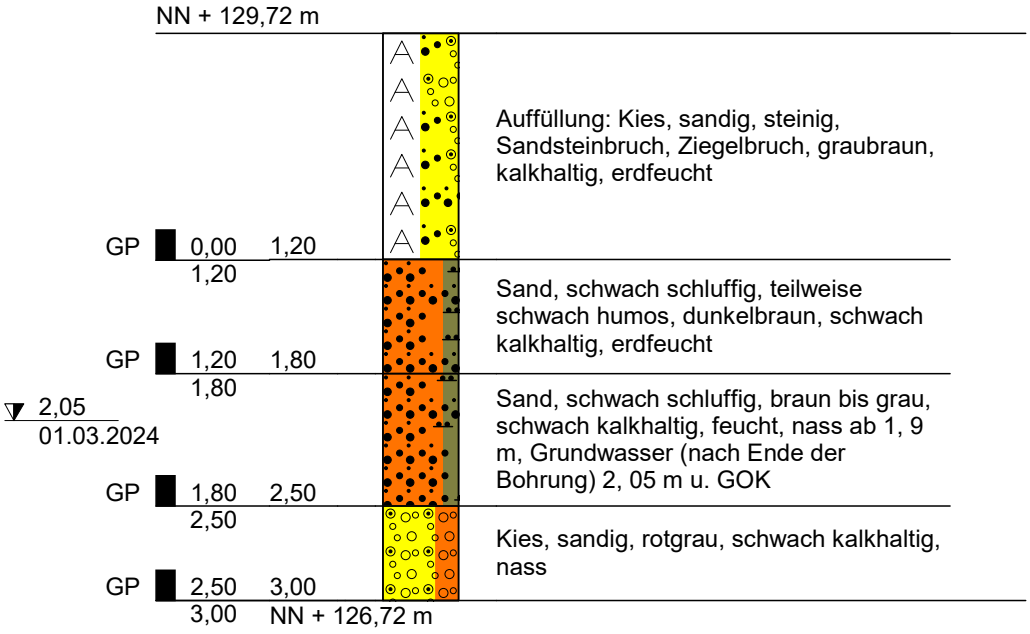


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 12-II

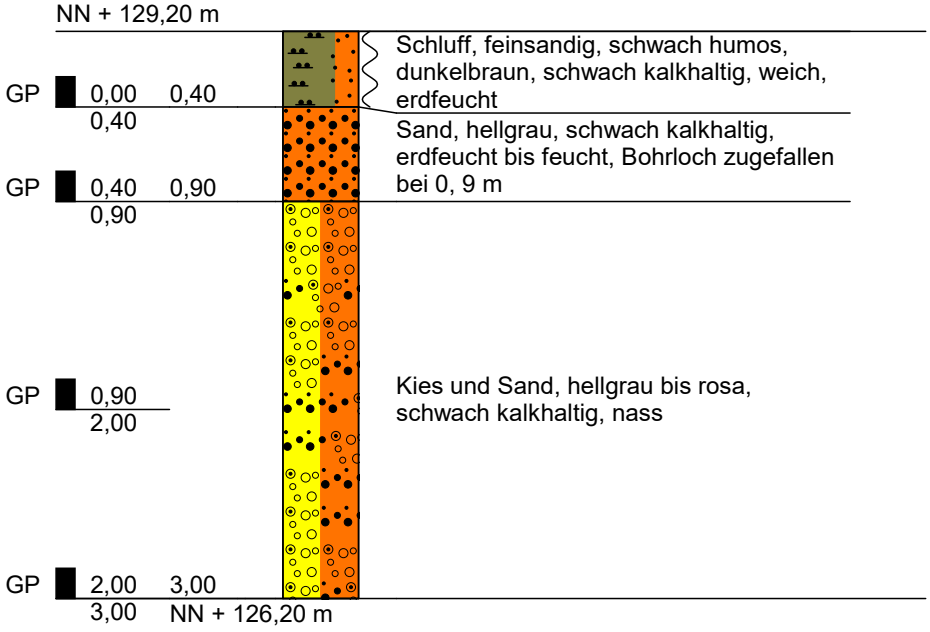


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 11.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 17-II

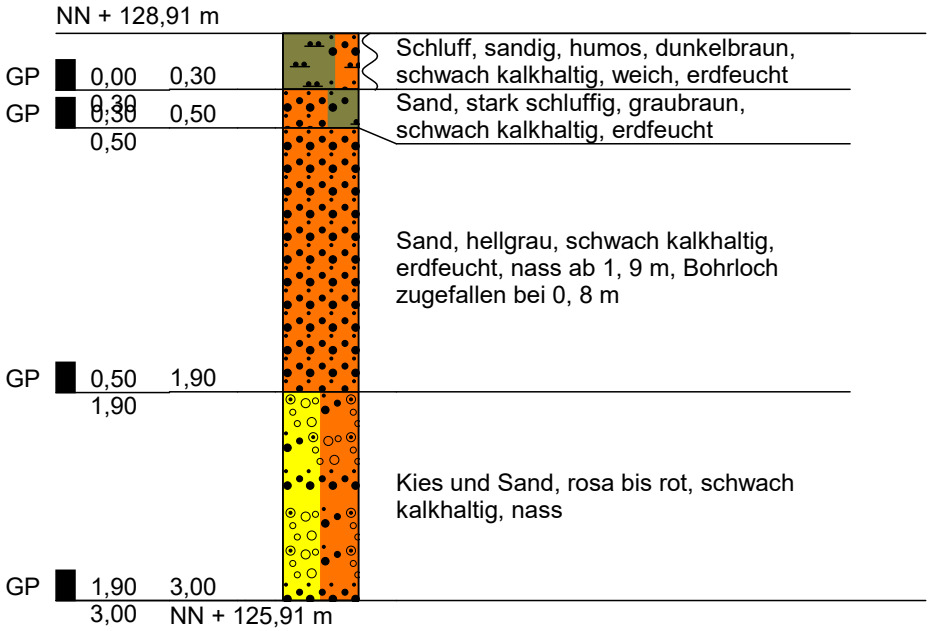


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 11.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 18-II

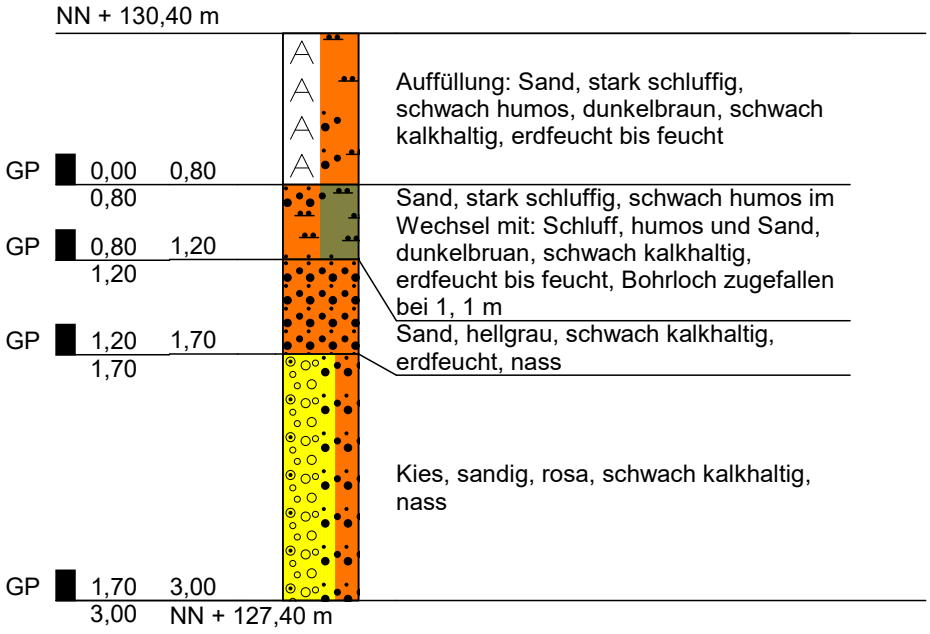


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 11.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5-II

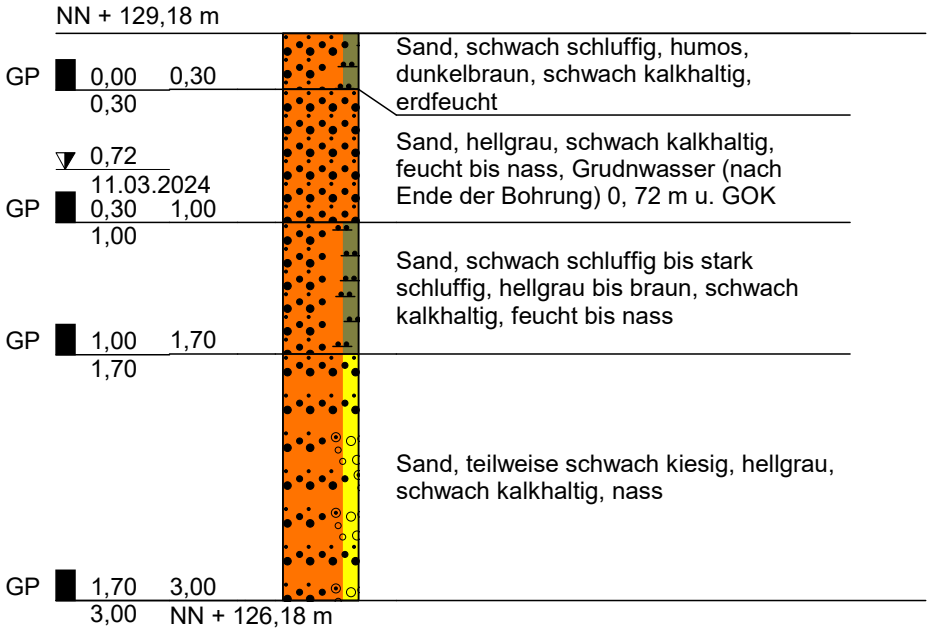


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 11.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 20-II

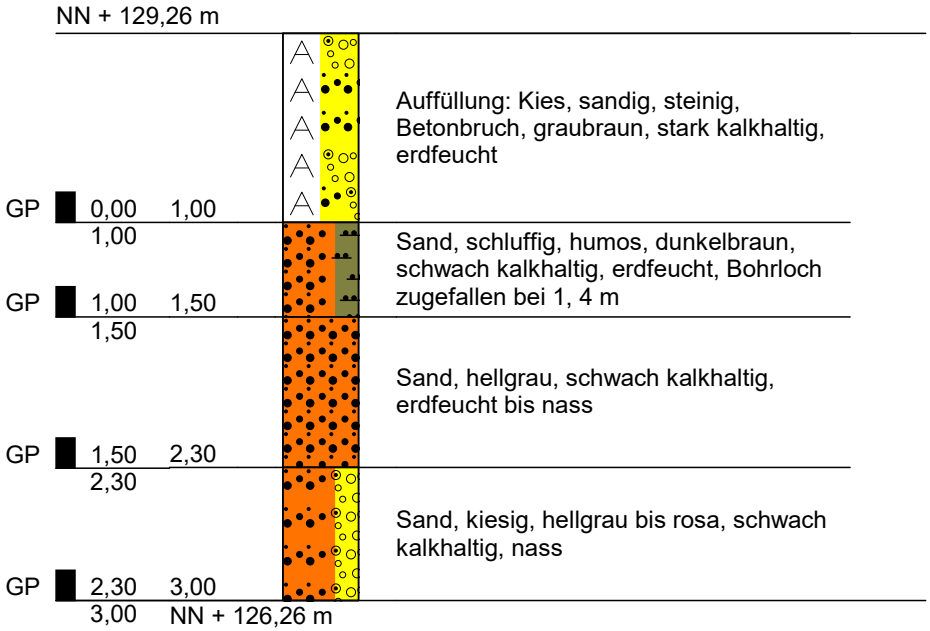


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 11.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 21-II

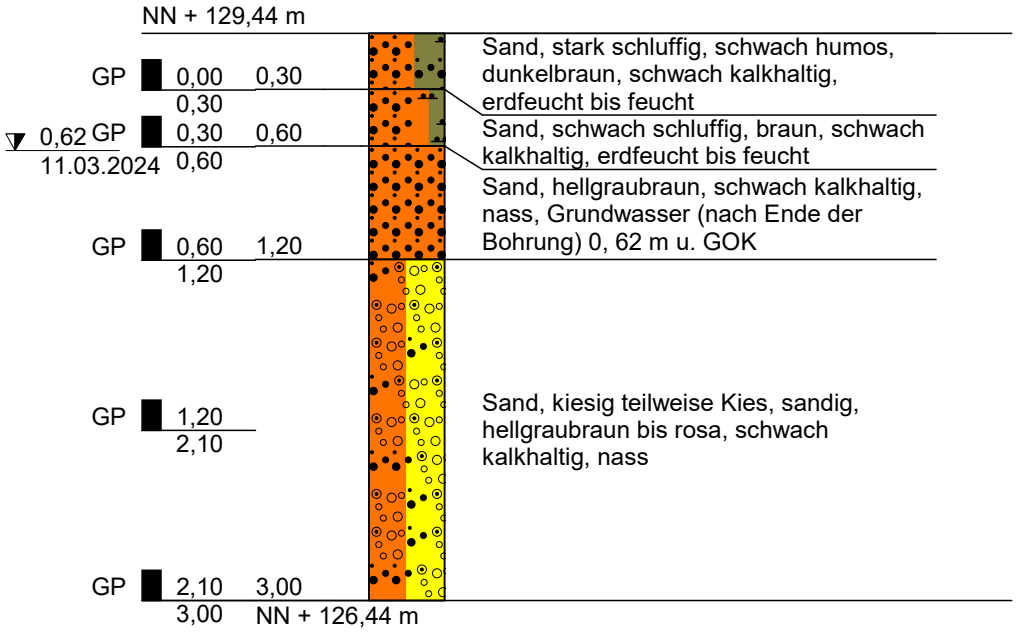


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 11.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 22-II

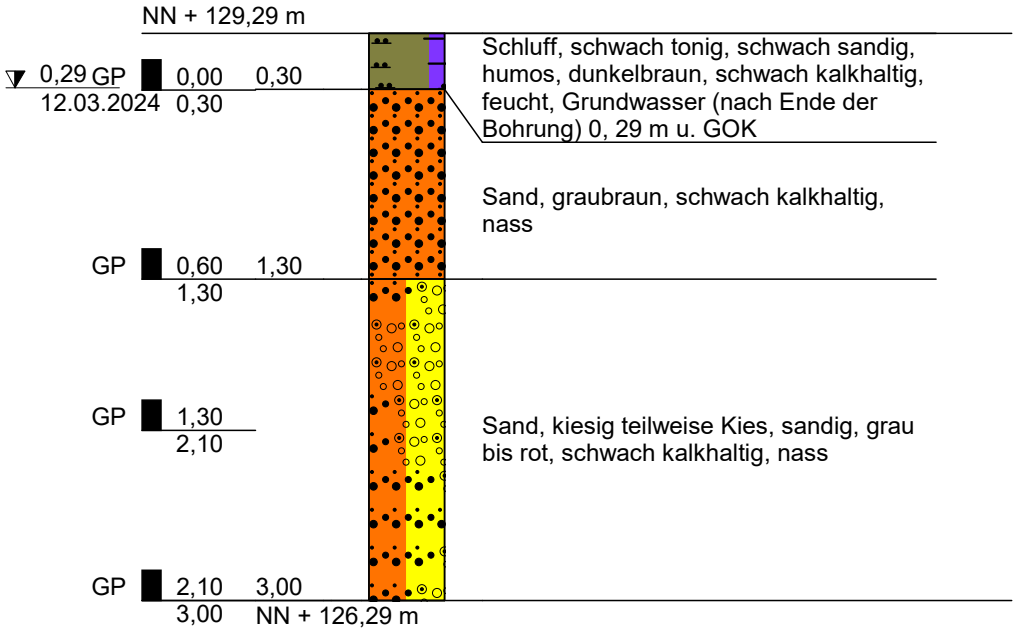


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 12.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 23-II

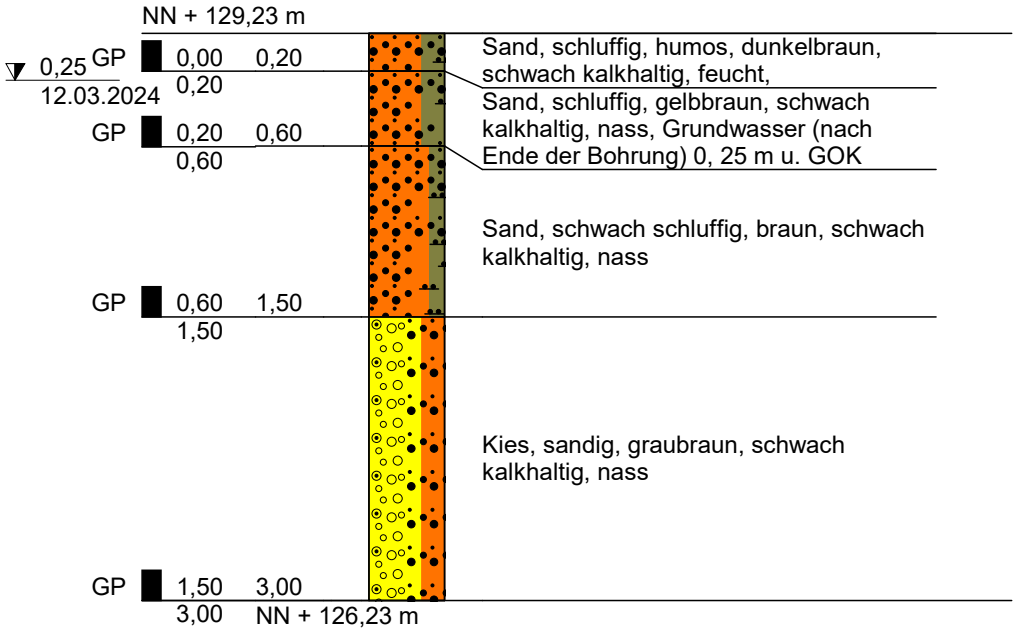


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 12.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 24-II

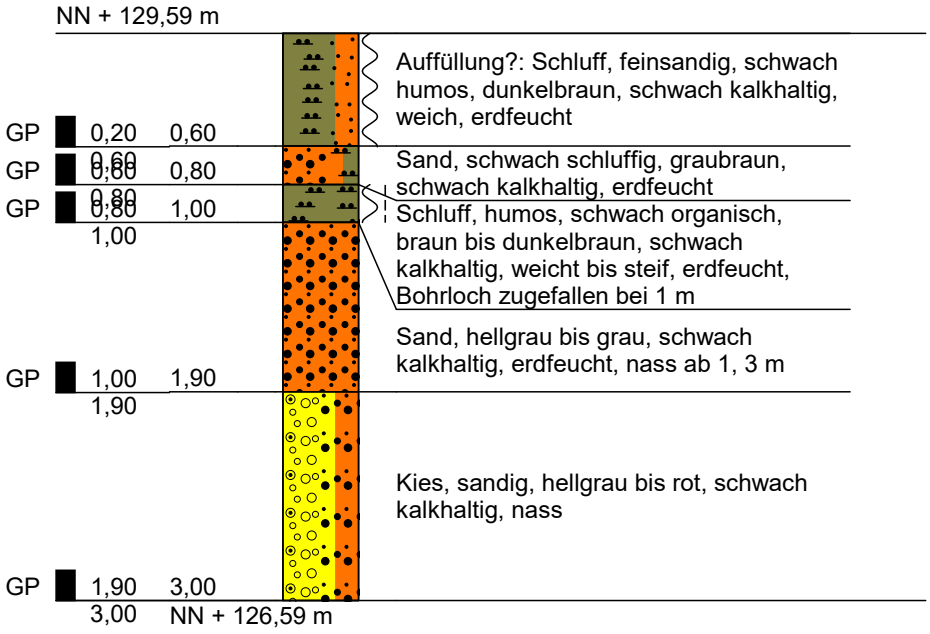


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 12.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 25-II

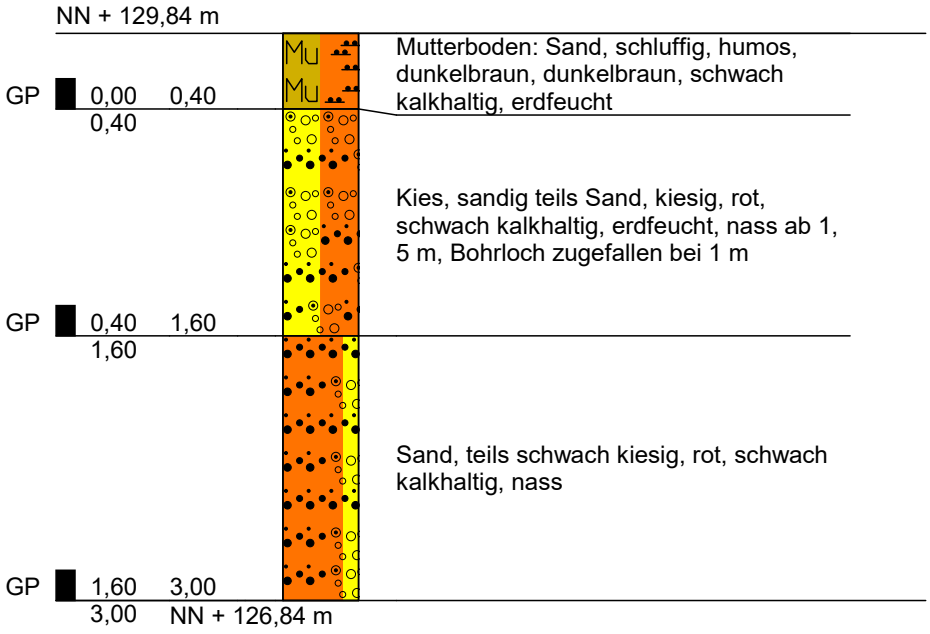


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 12.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 26-II

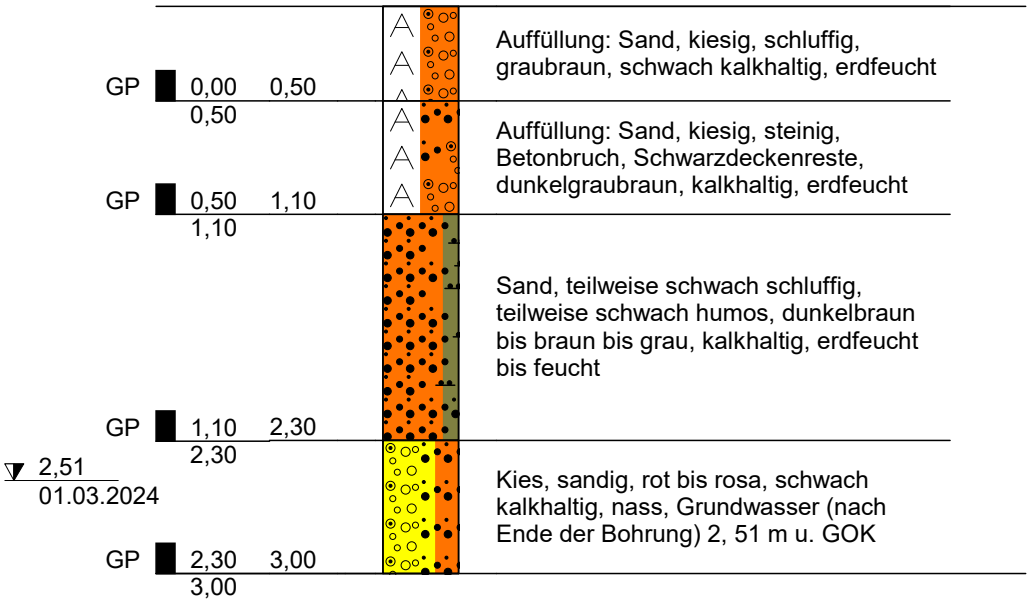


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 01.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4-III

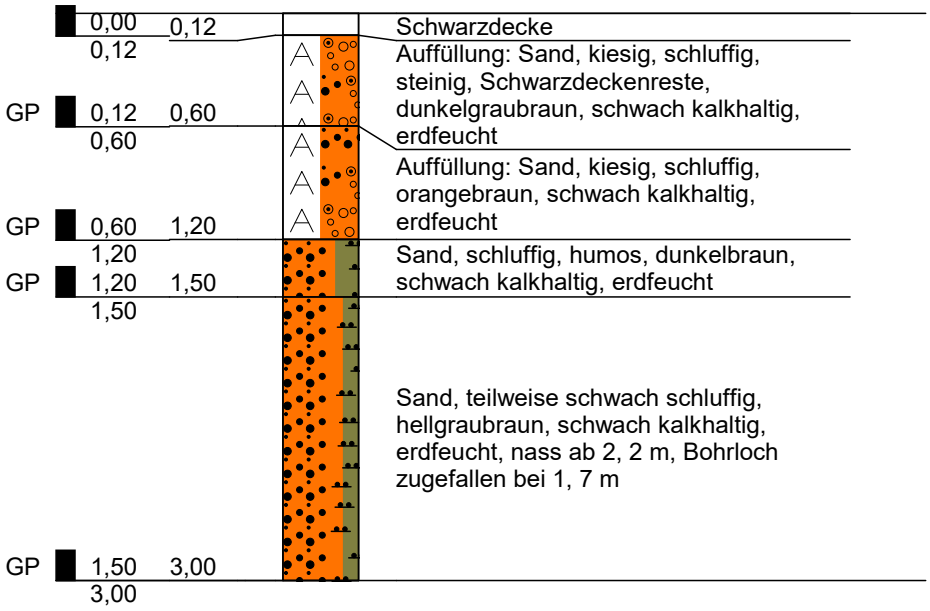


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5-III

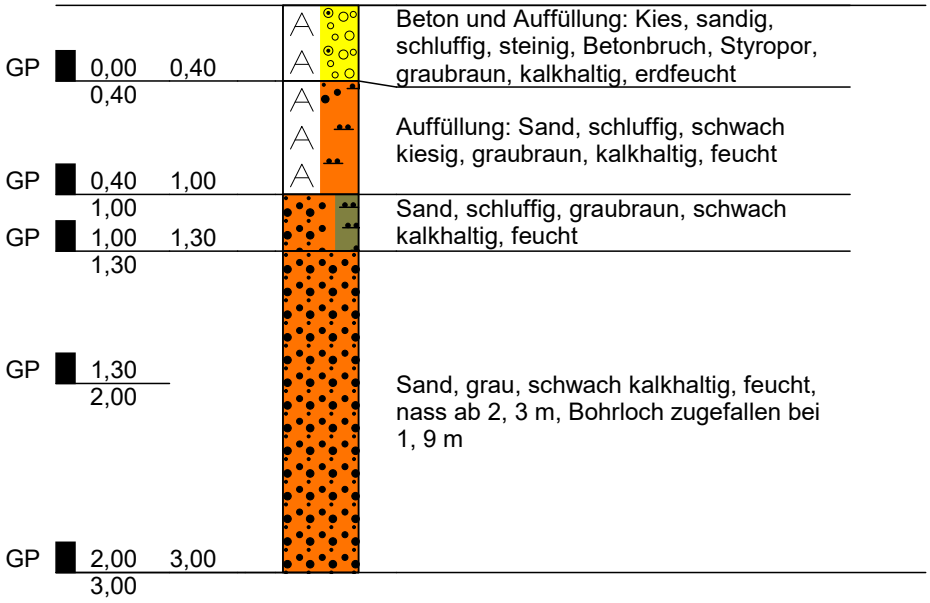


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 6-III

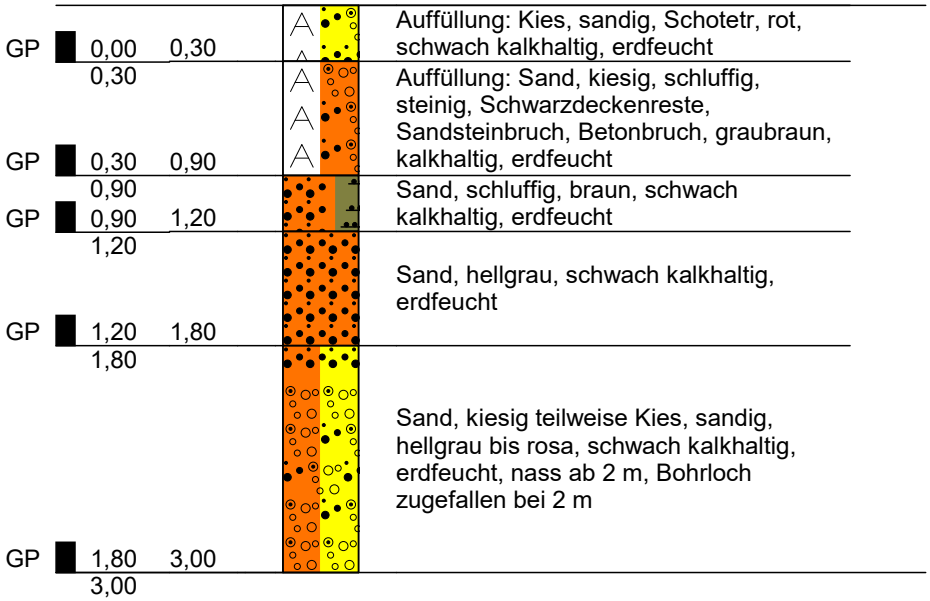


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 7-III

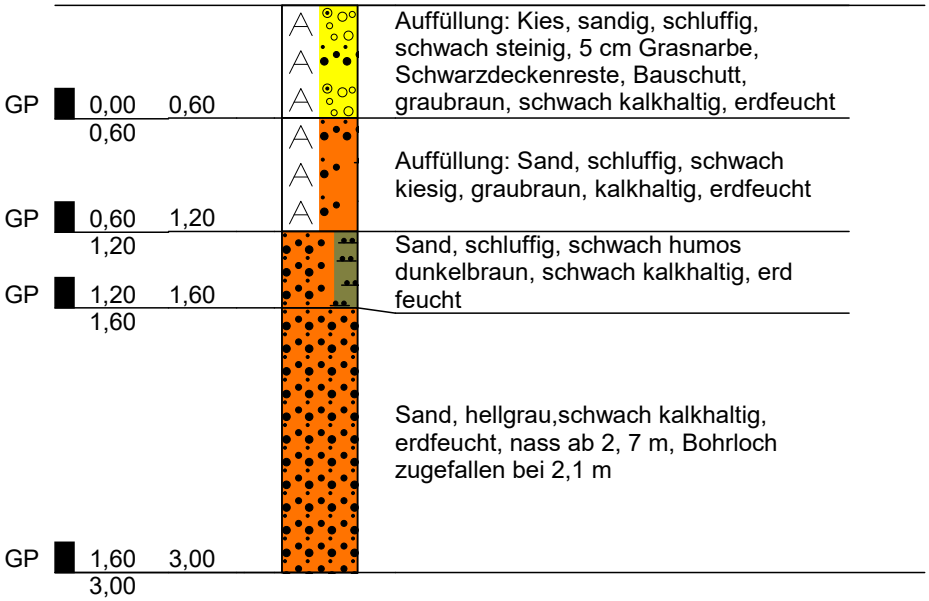


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 8-III

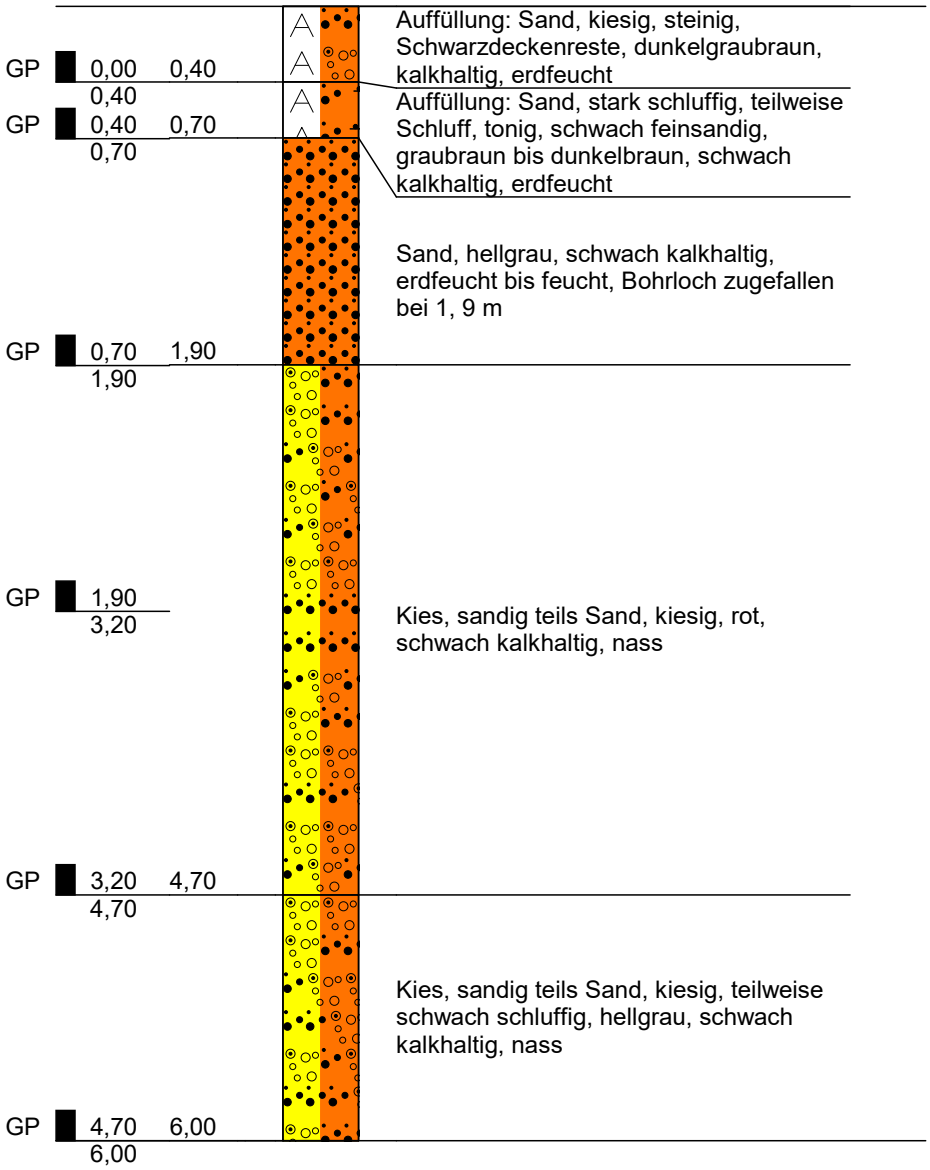


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 9-III

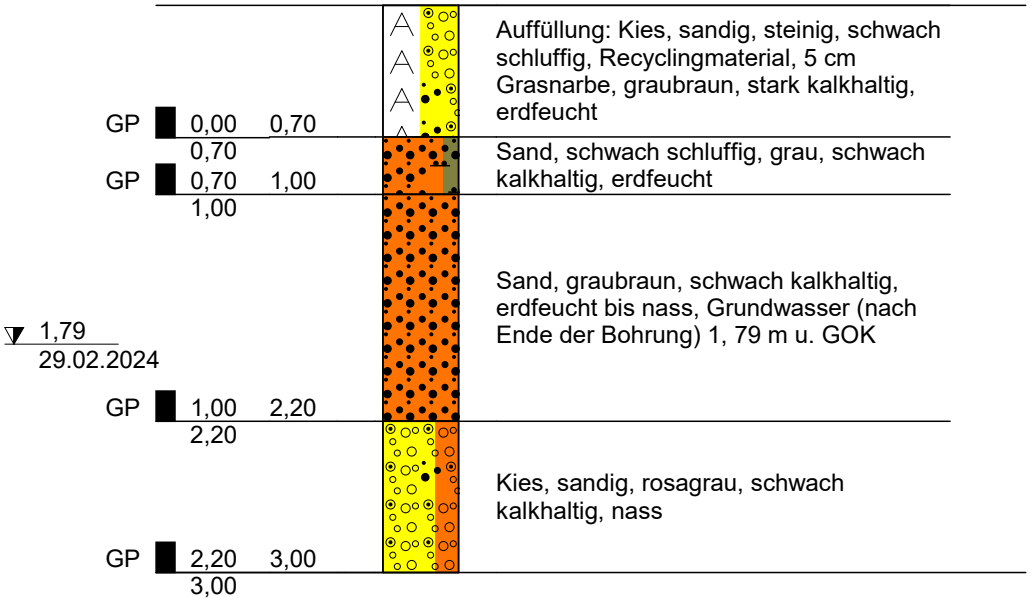


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 29.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1-IV

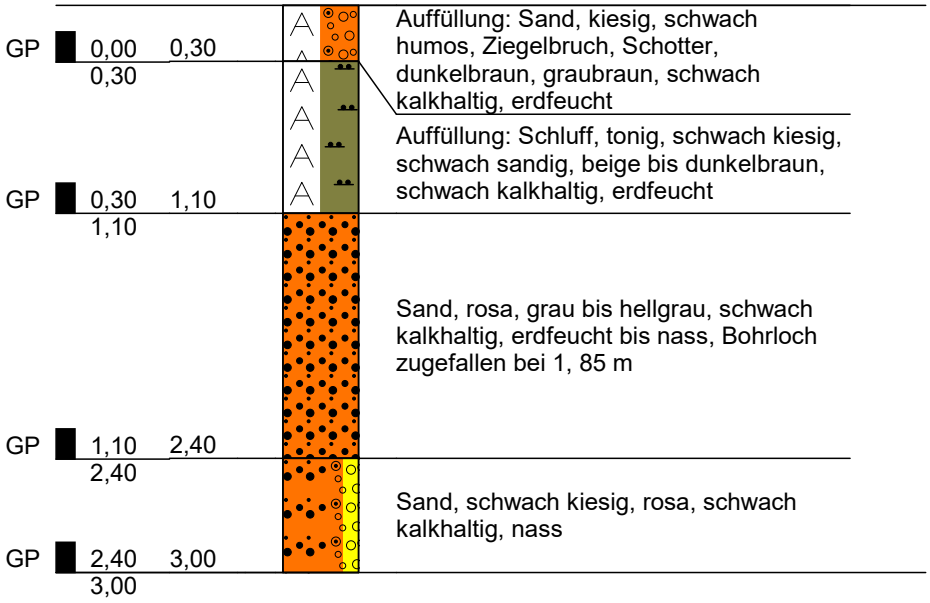


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 29.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2-IV

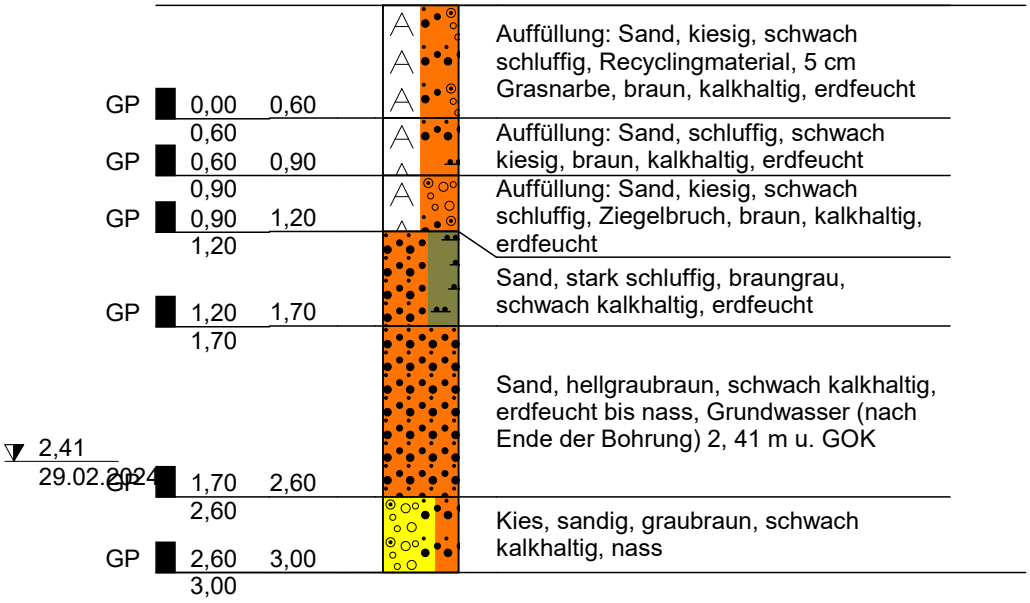


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 29.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3-IV

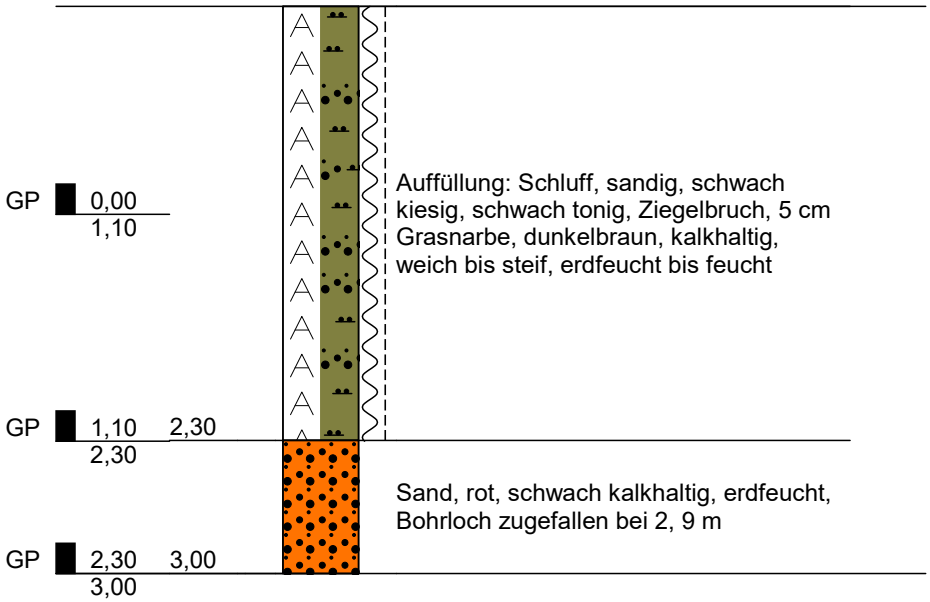


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 29.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4-IV

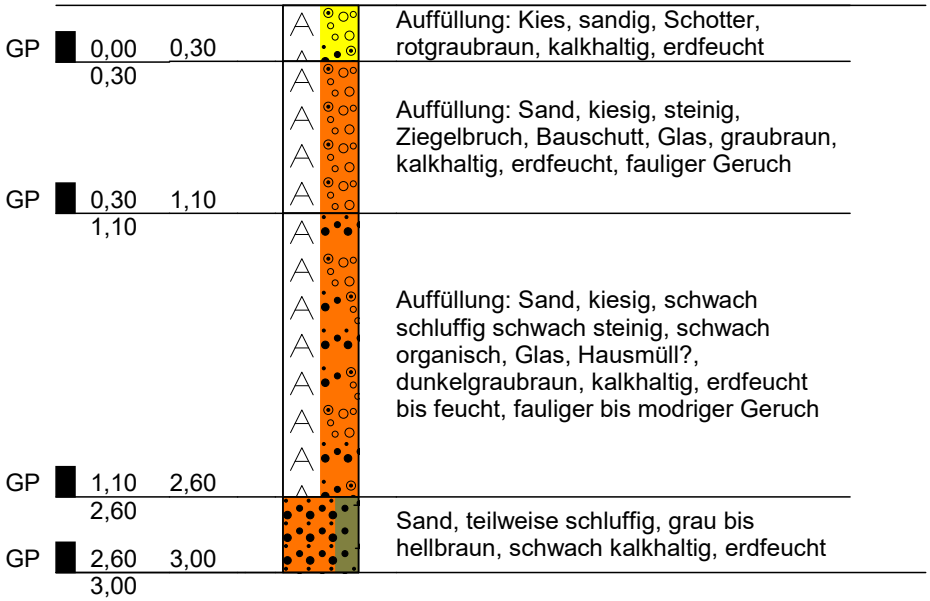


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 29.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2-V

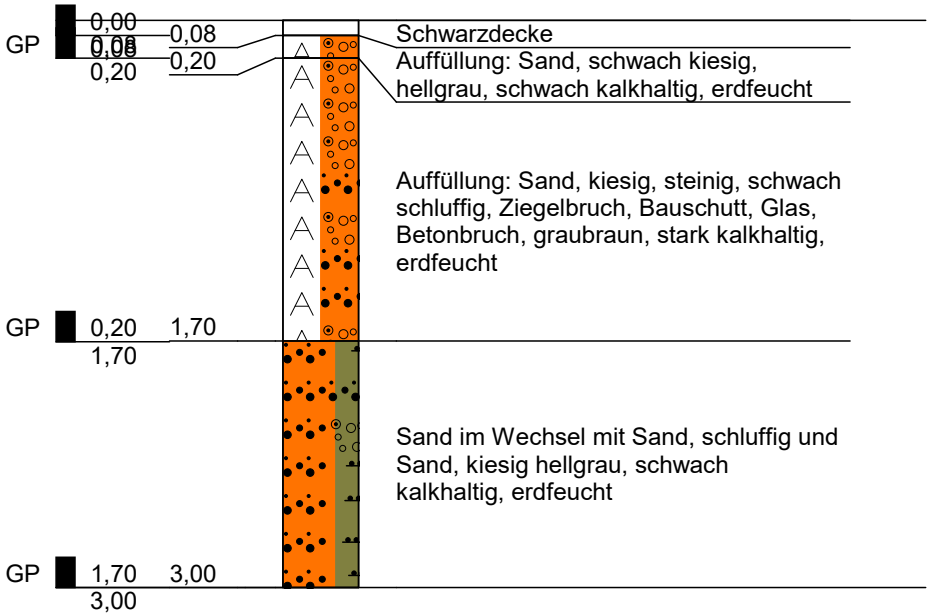


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 29.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 11-V

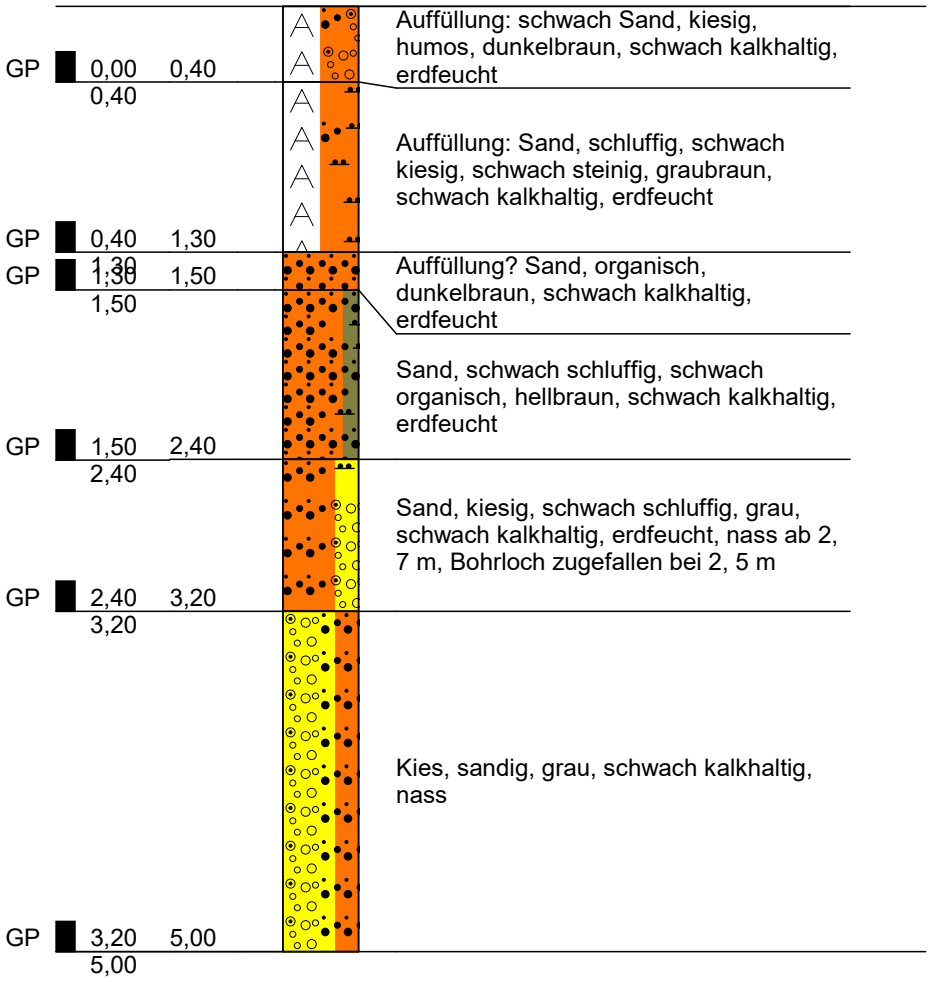


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 15-V

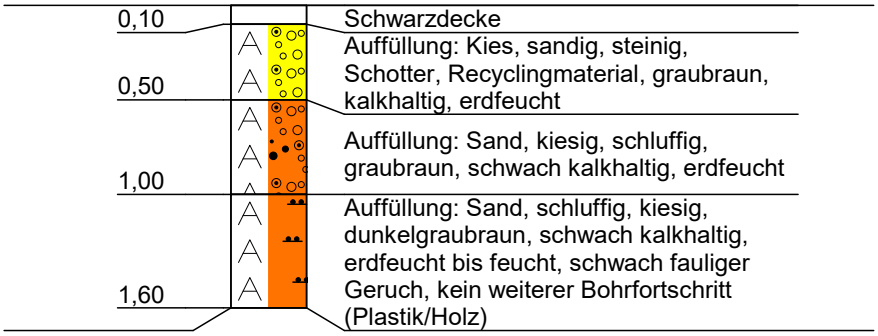


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 29.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1-VI a

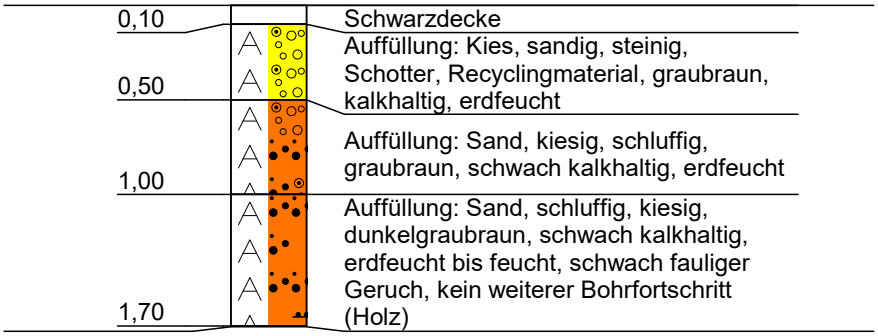


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 29.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1-VI b



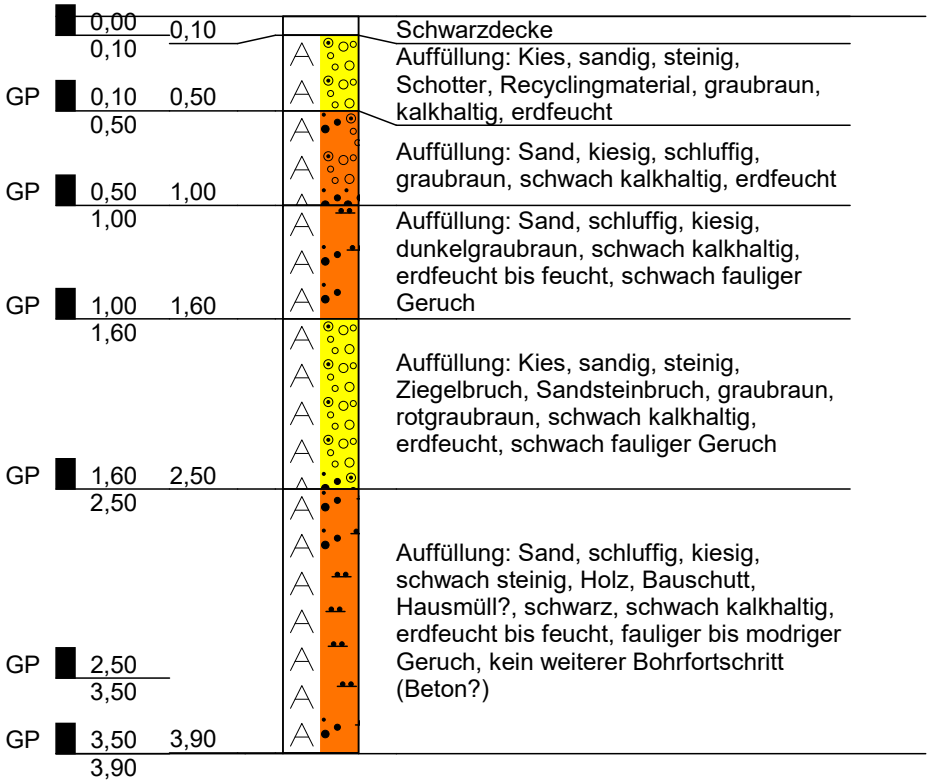
Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro
Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
	Datum: 29.02.2024
Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1-VI

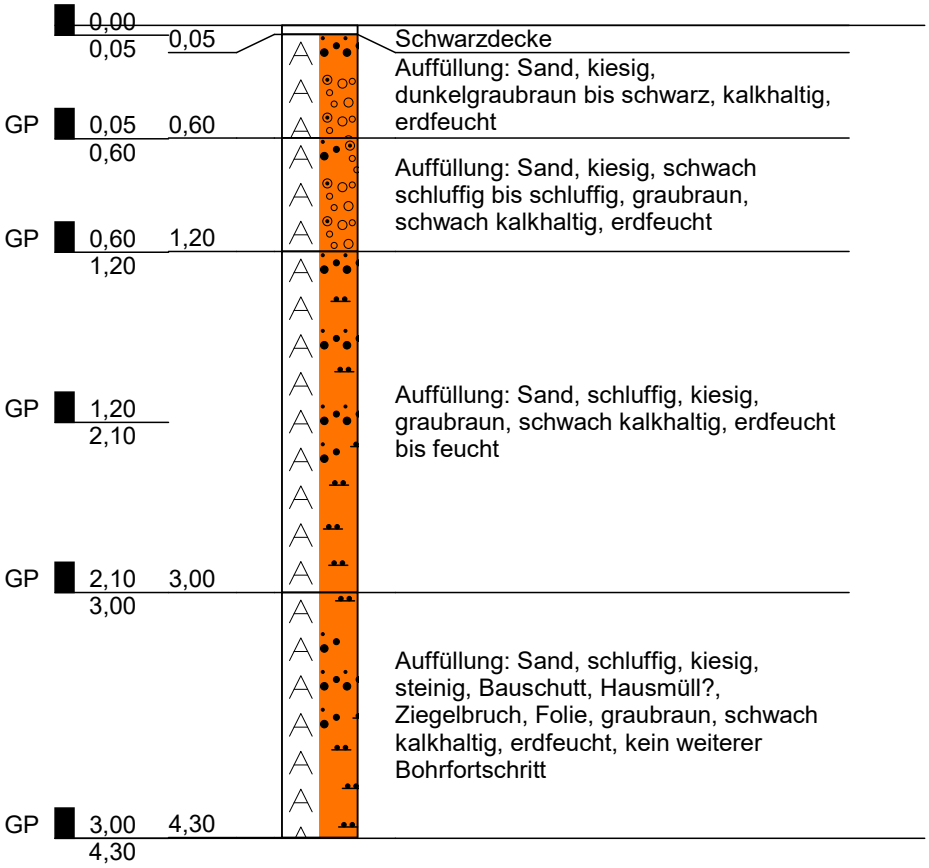


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 29.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2-VI

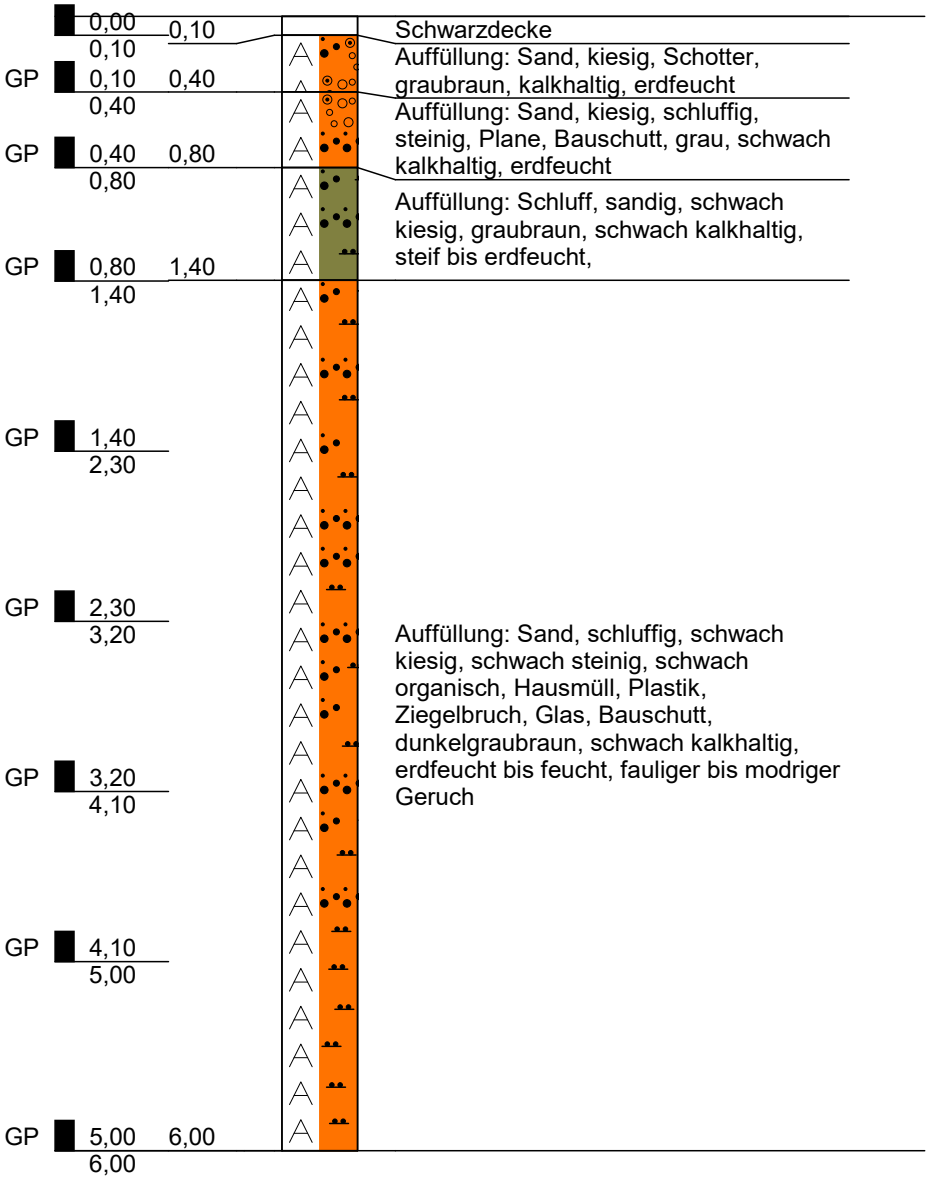


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 29.02.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3-VI

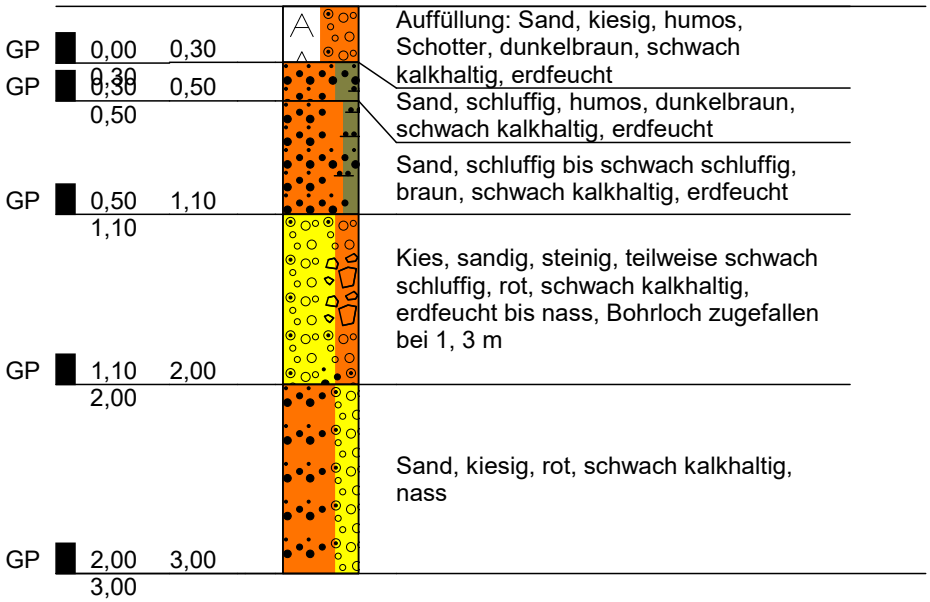


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1-VII

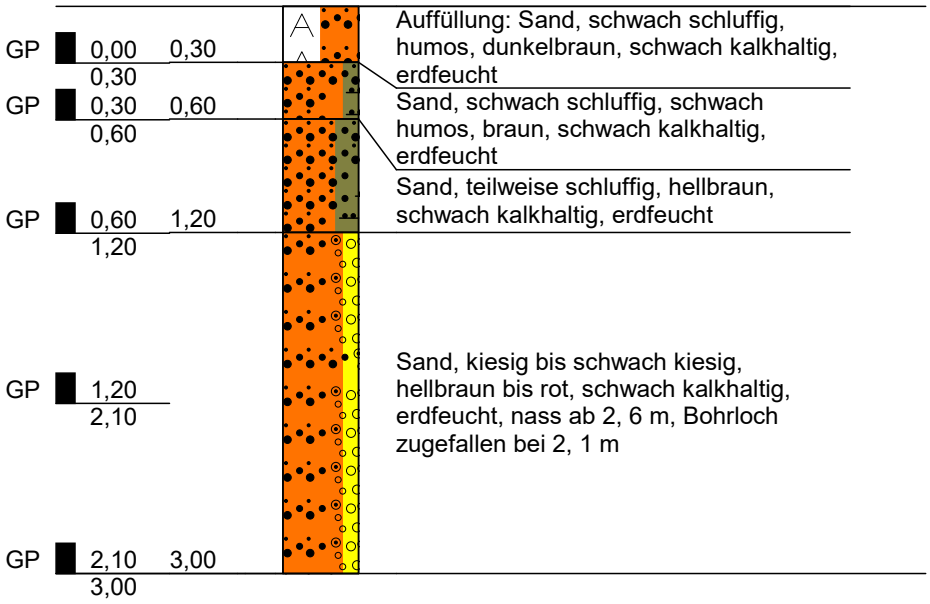


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2-VII

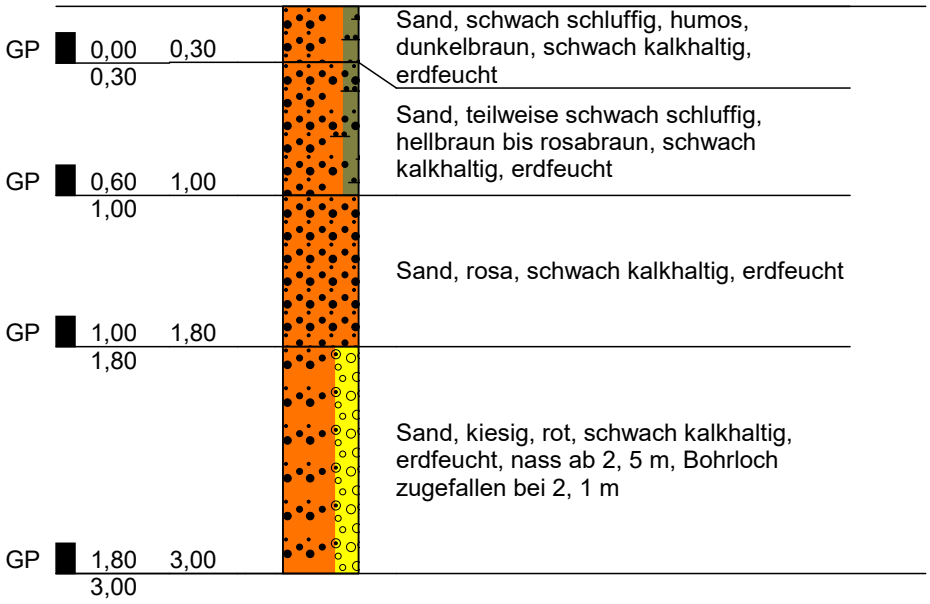


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3-VII

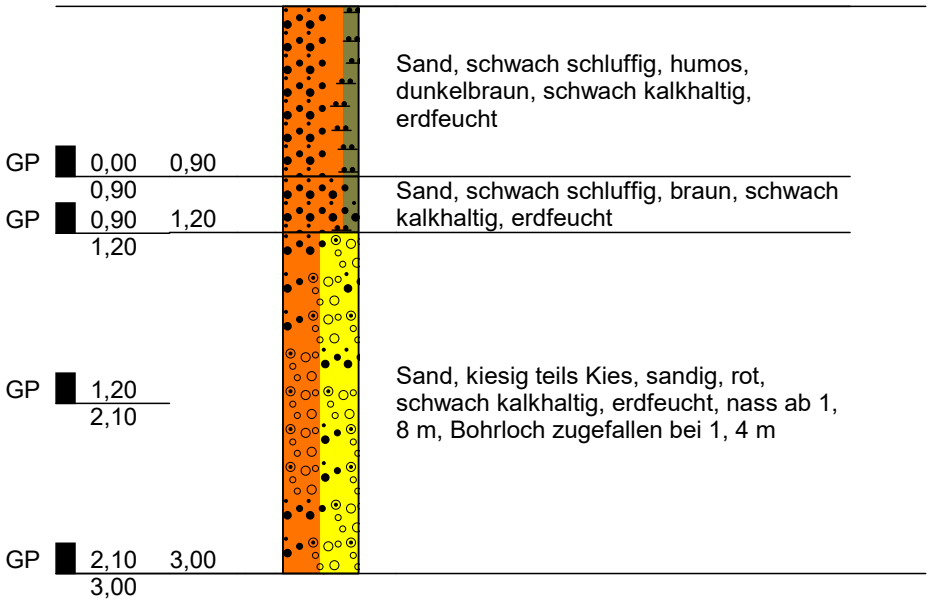


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4-VII

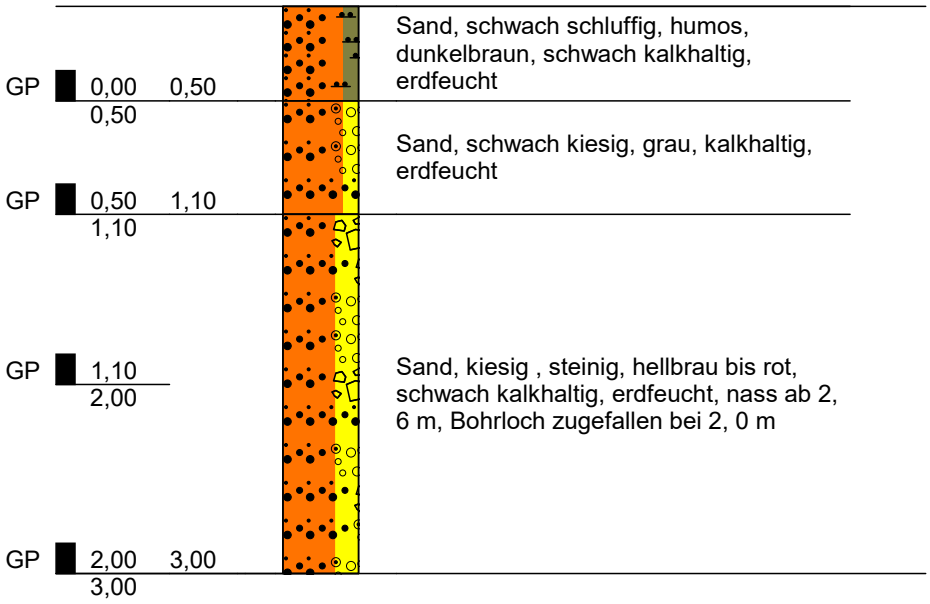


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5-VII

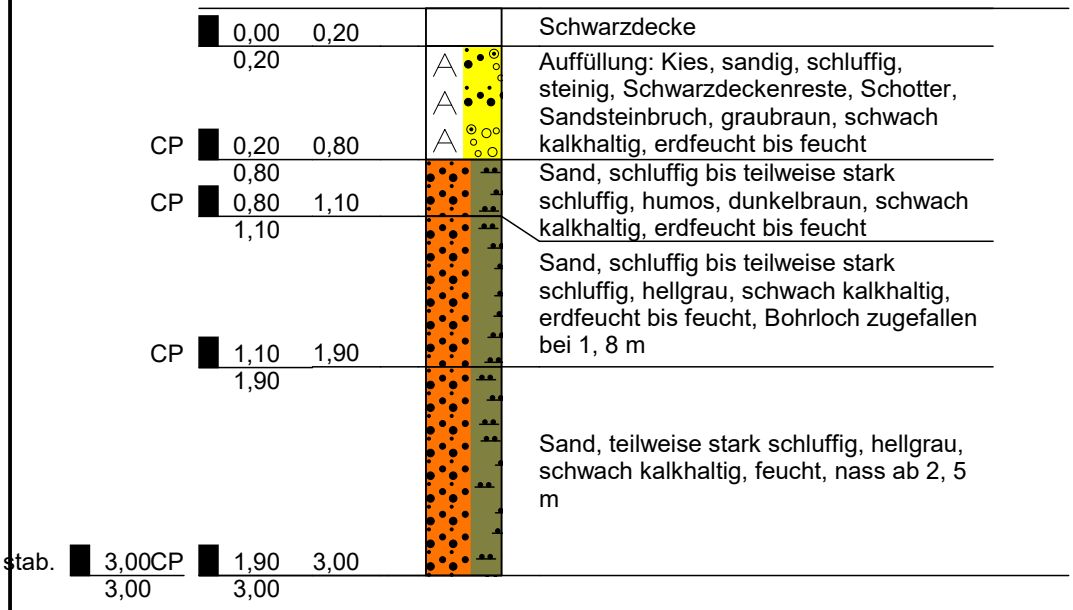


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1-AK

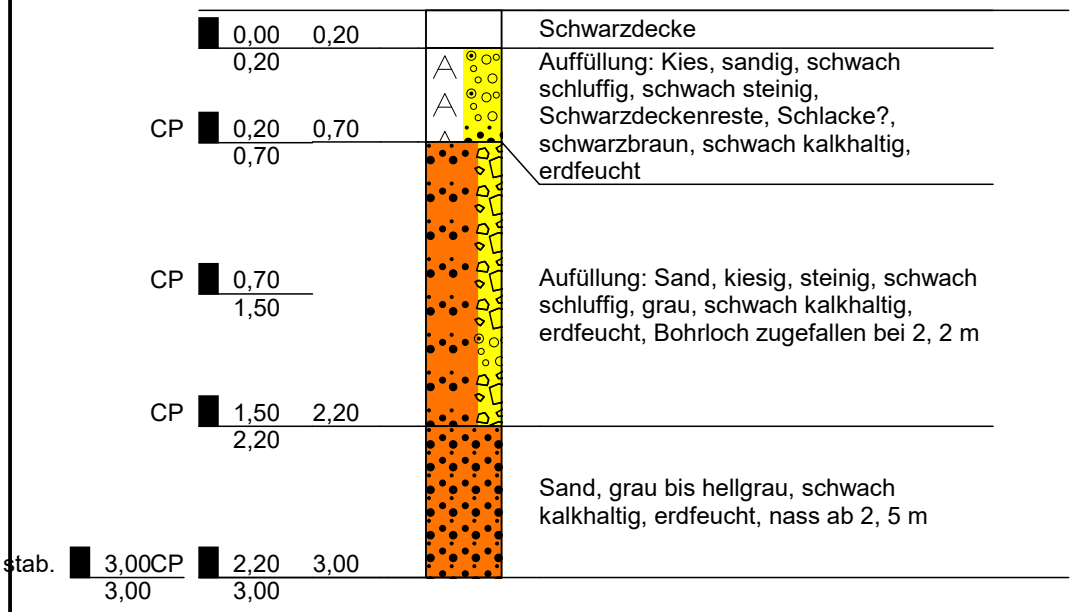


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2-AK

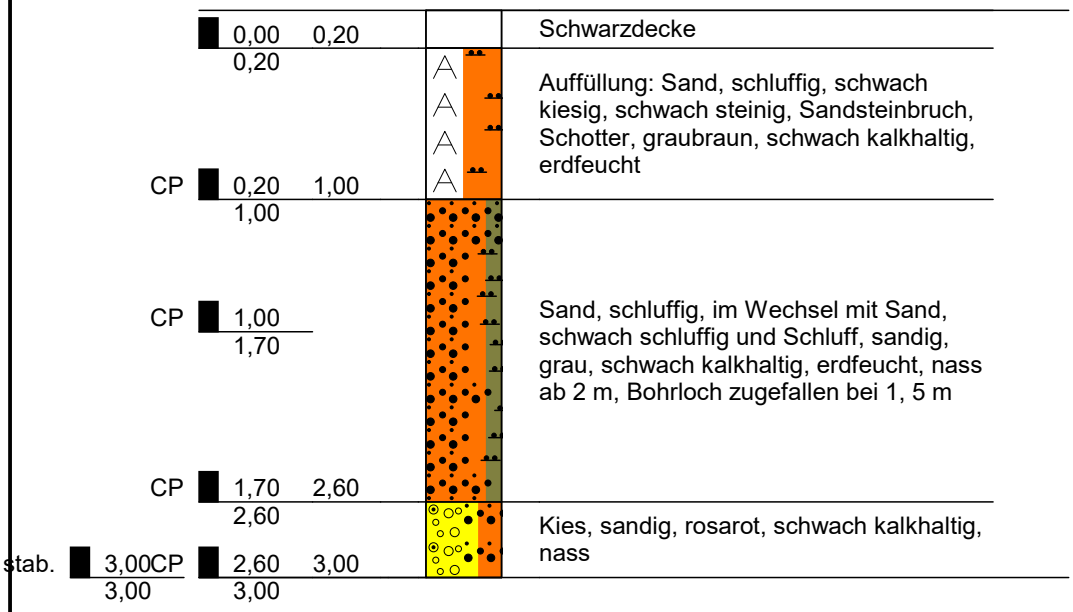


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3-AK

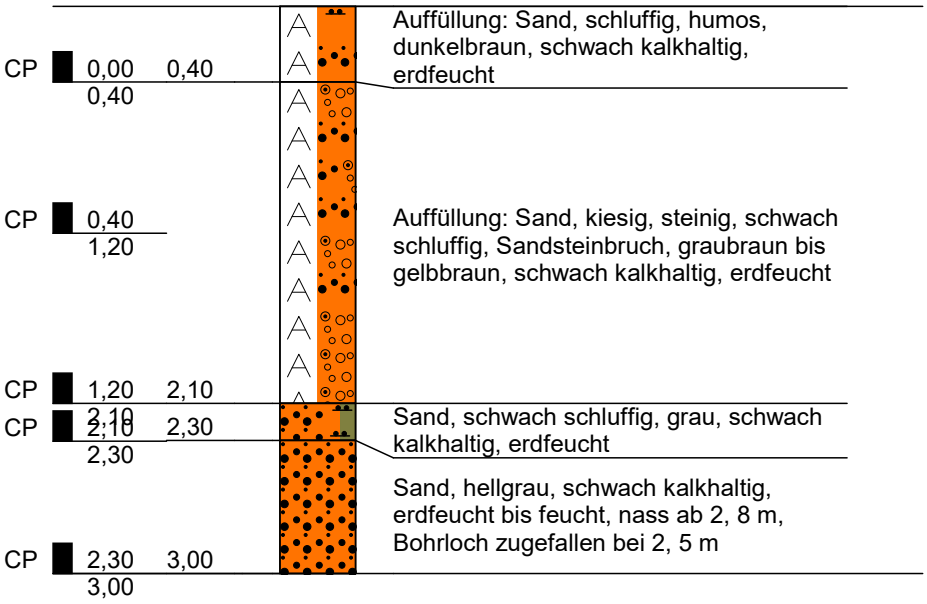


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 285/2

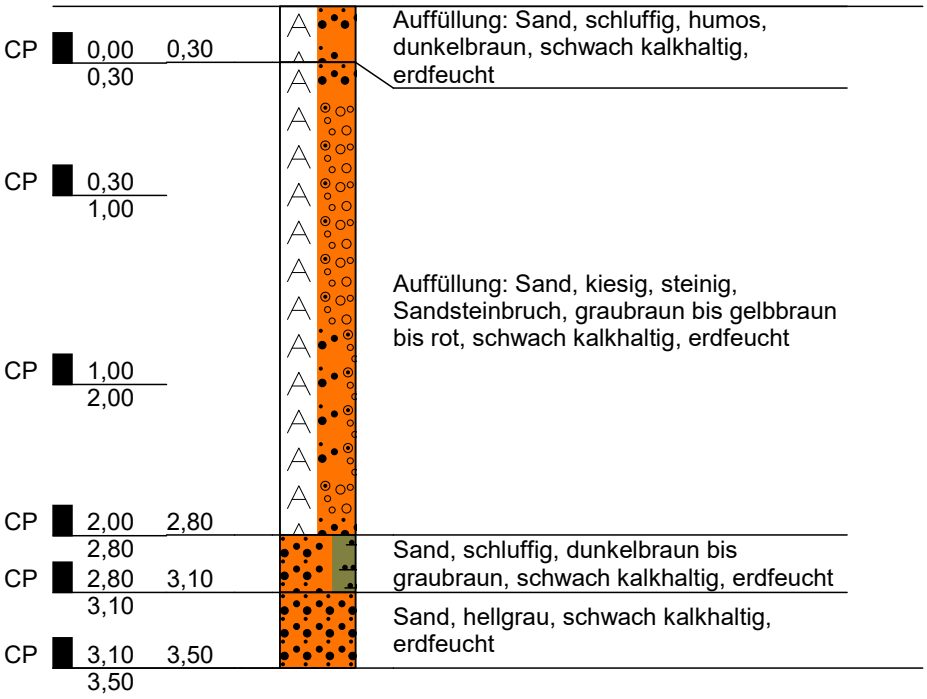


Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 06.03.2024
	Auftraggeber:	Bearb.: Roth/Dorsch

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 285/3



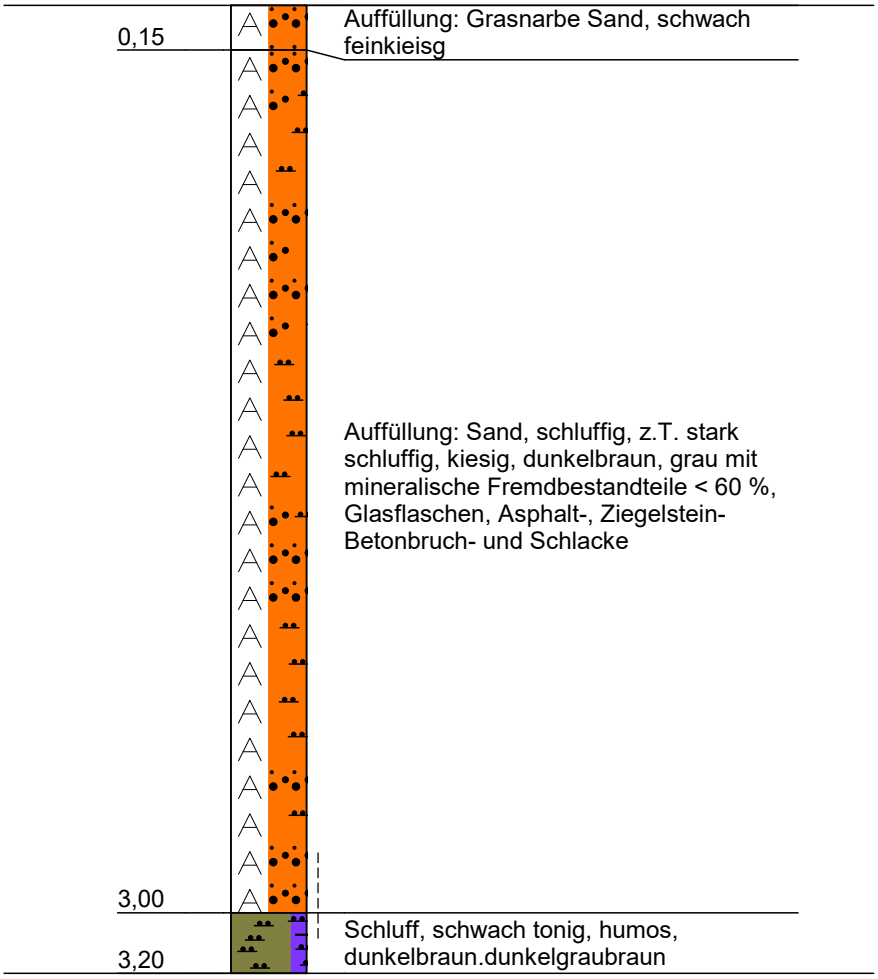
Höhenmaßstab 1:40

Ingenieurbüro
Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
	Datum: 08.03.2024
Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS1-Bereich-V

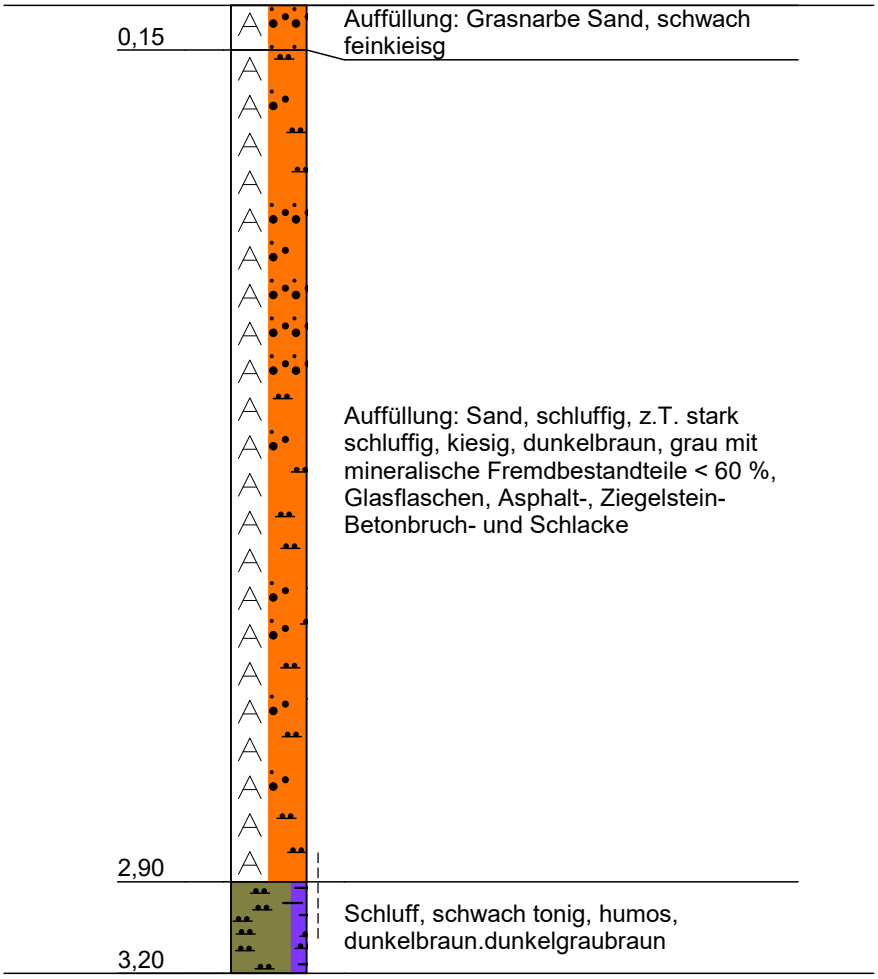


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS2-Bereich-V

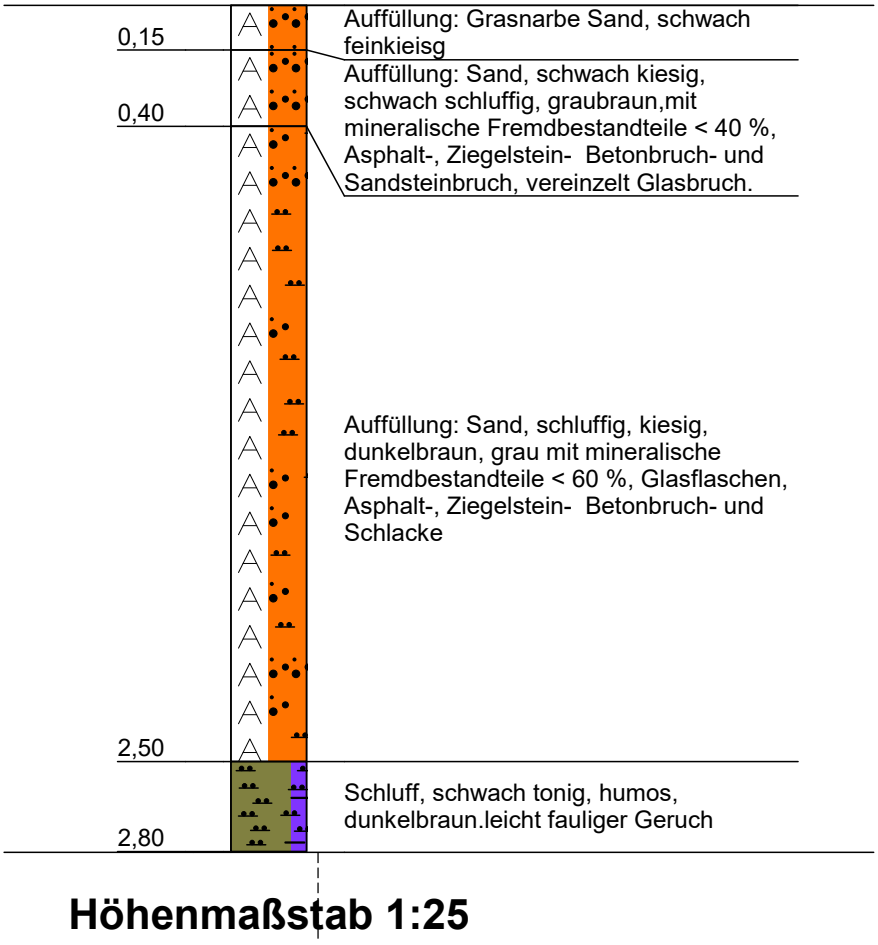


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS3-Bereich-V

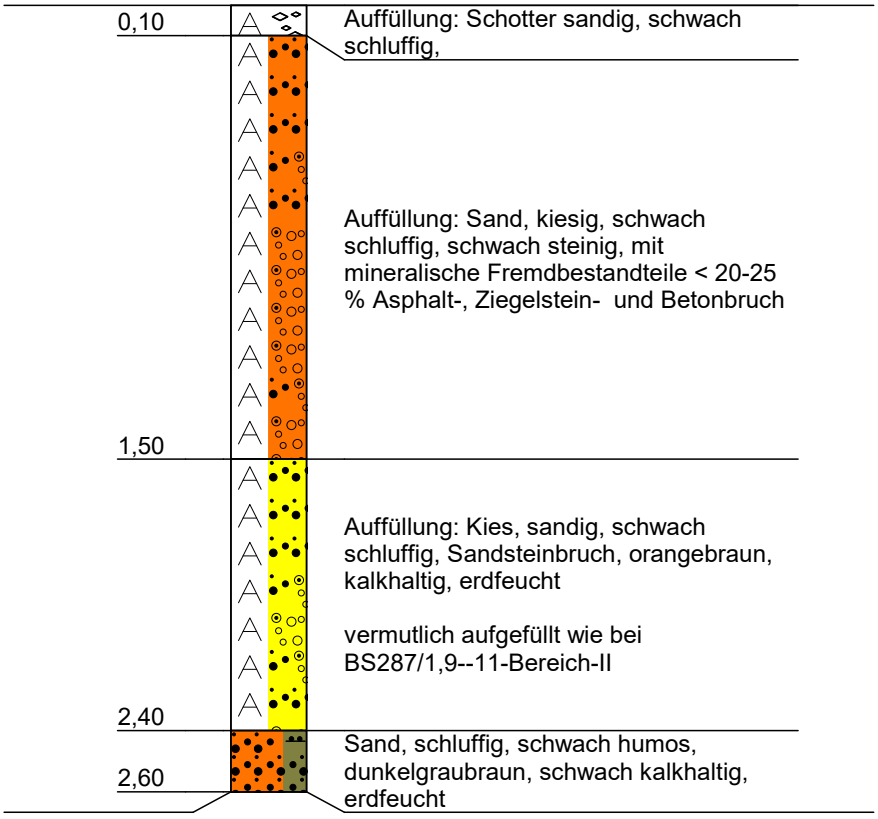


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS1-Bereich-I

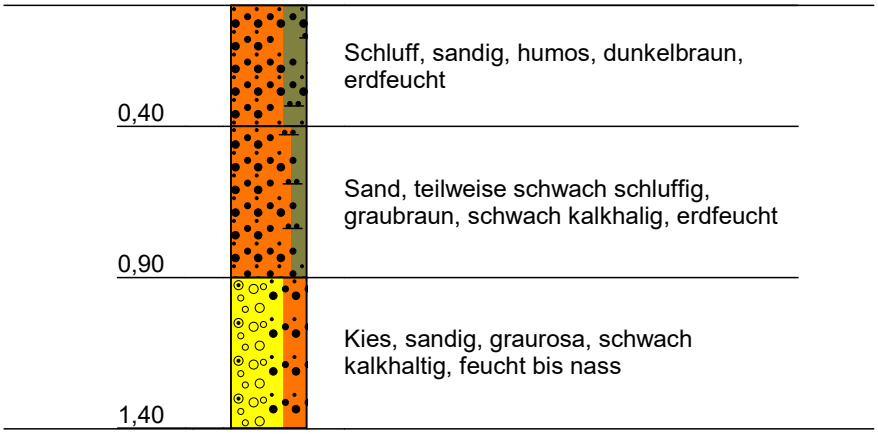


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS2-Bereich-I

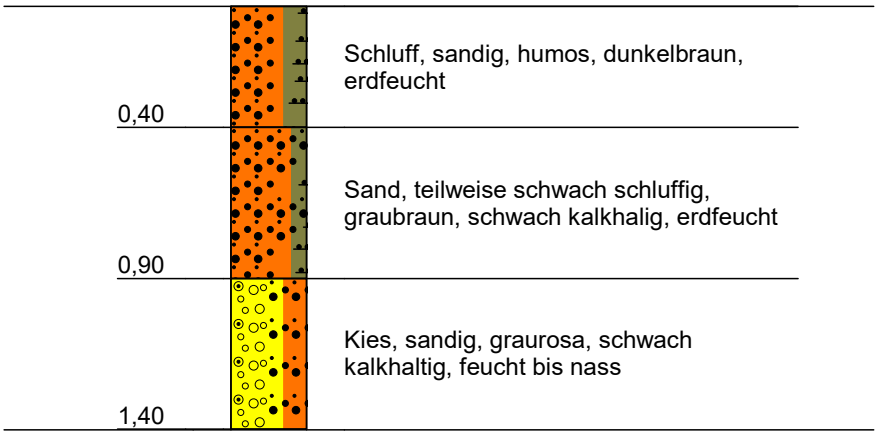


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS3-Bereich-I

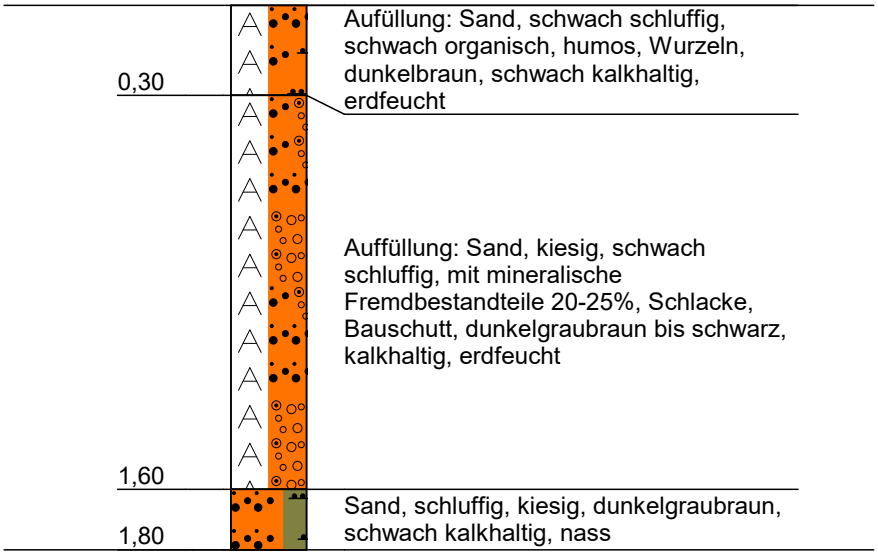


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS Böschung Bereich-I

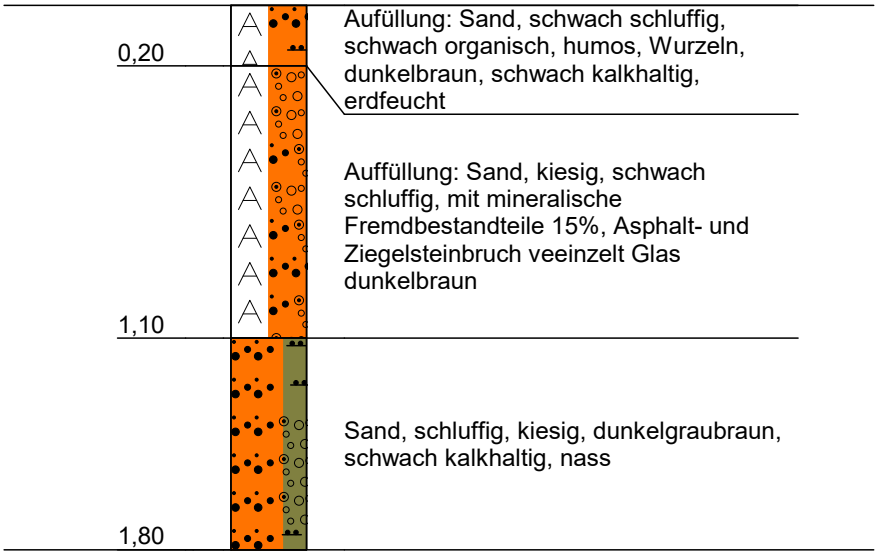


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS4-Bereich-I

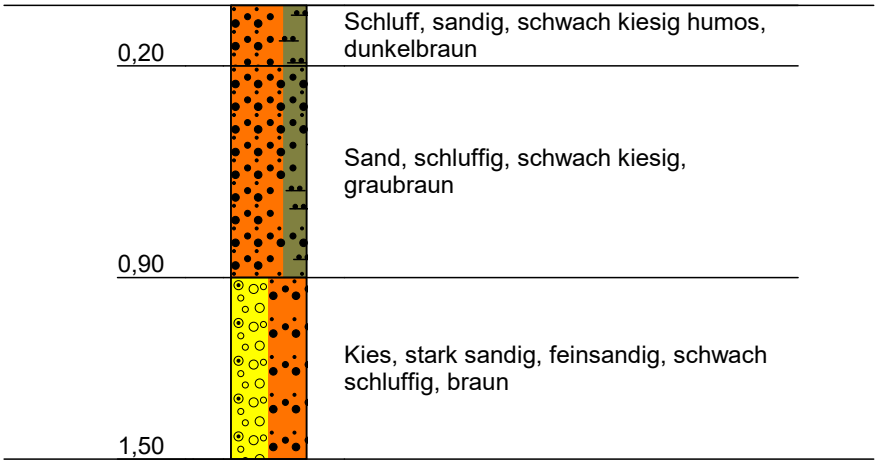


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS1-Bereich-IV



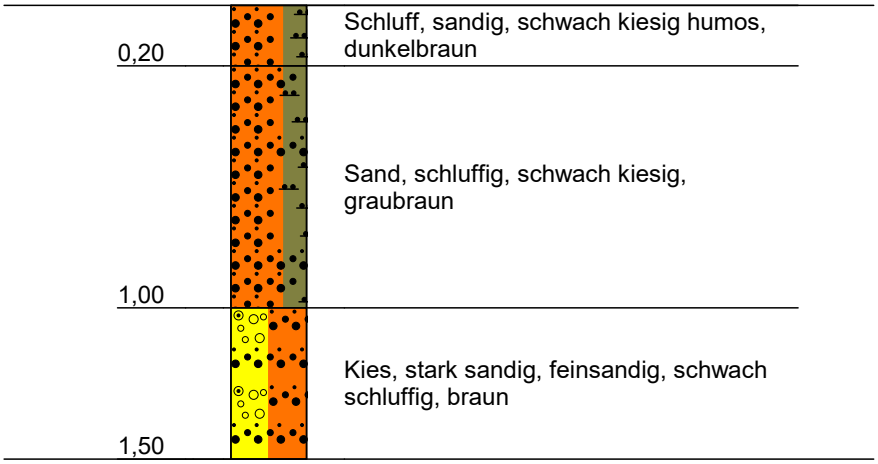
Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro
Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
	Datum: 05.03.2024
Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS2-Bereich-IV

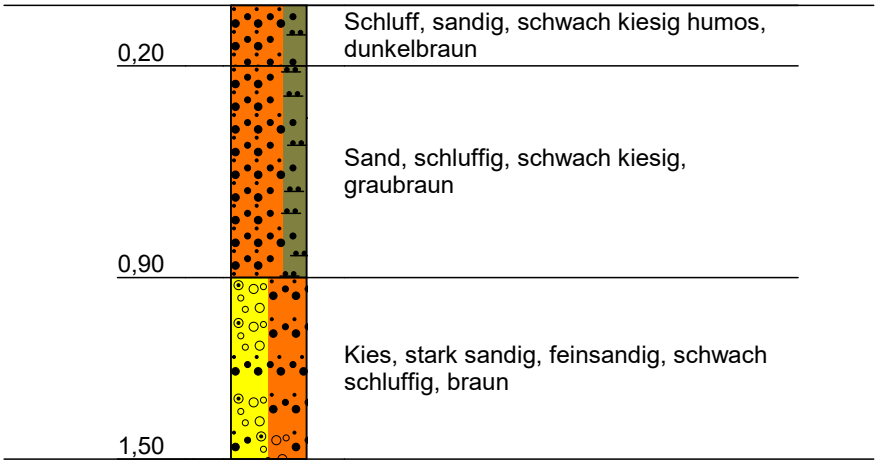


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS3-Bereich-IV

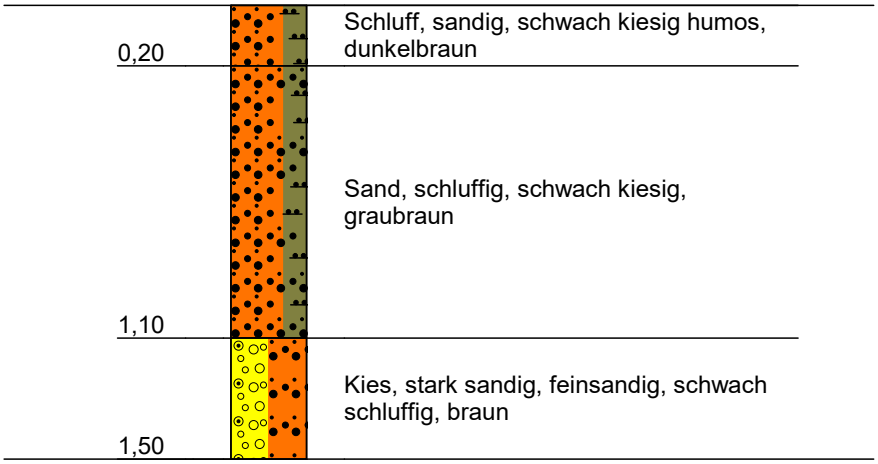


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS4-Bereich-IV

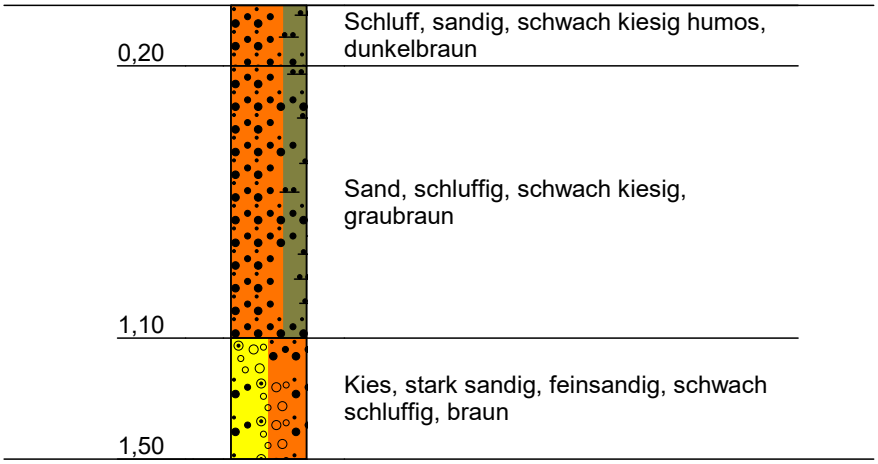


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS5-Bereich-IV

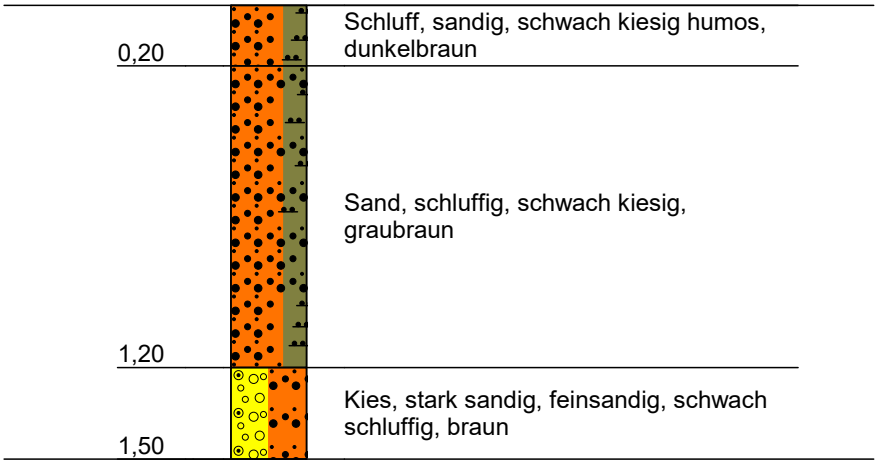


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 05.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS6-Bereich-IV

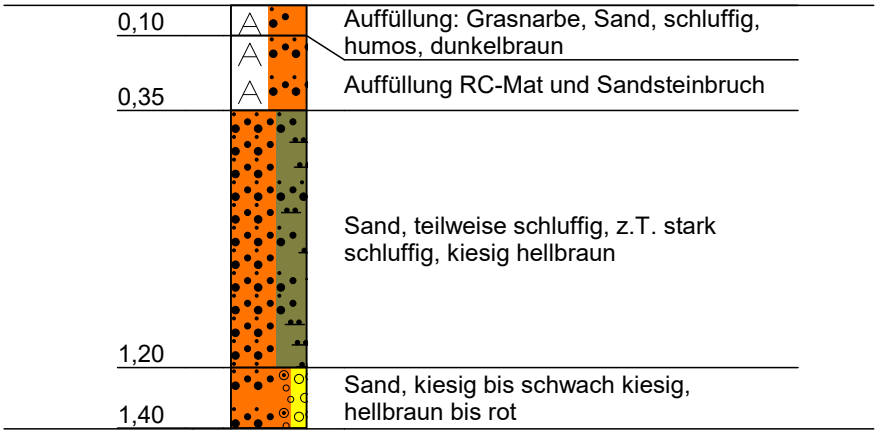


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS1-Bereich-VII

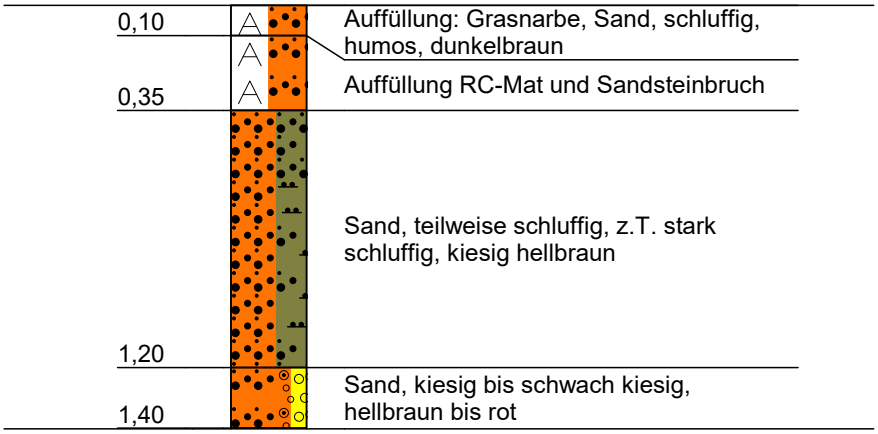


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 08.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS2-Bereich-VII



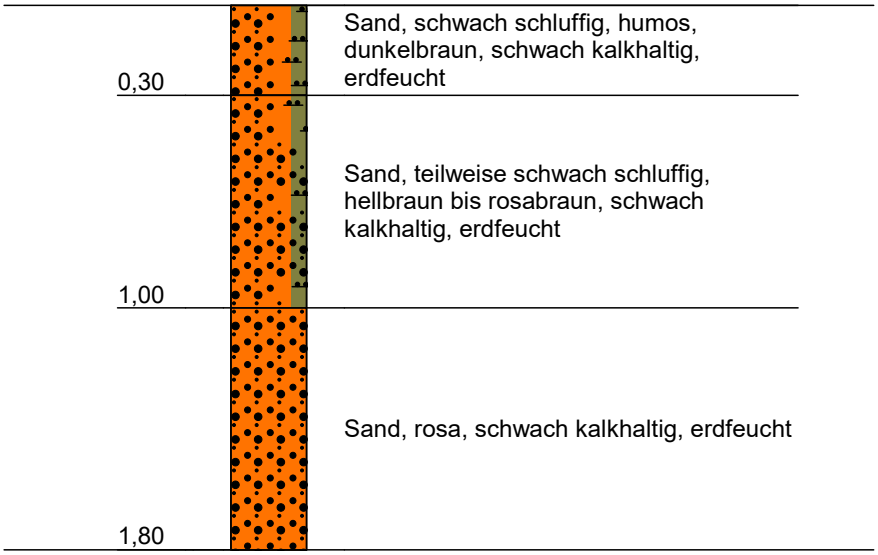
Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro
Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
	Datum: 05.03.2024
Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS2-Bereich-VII

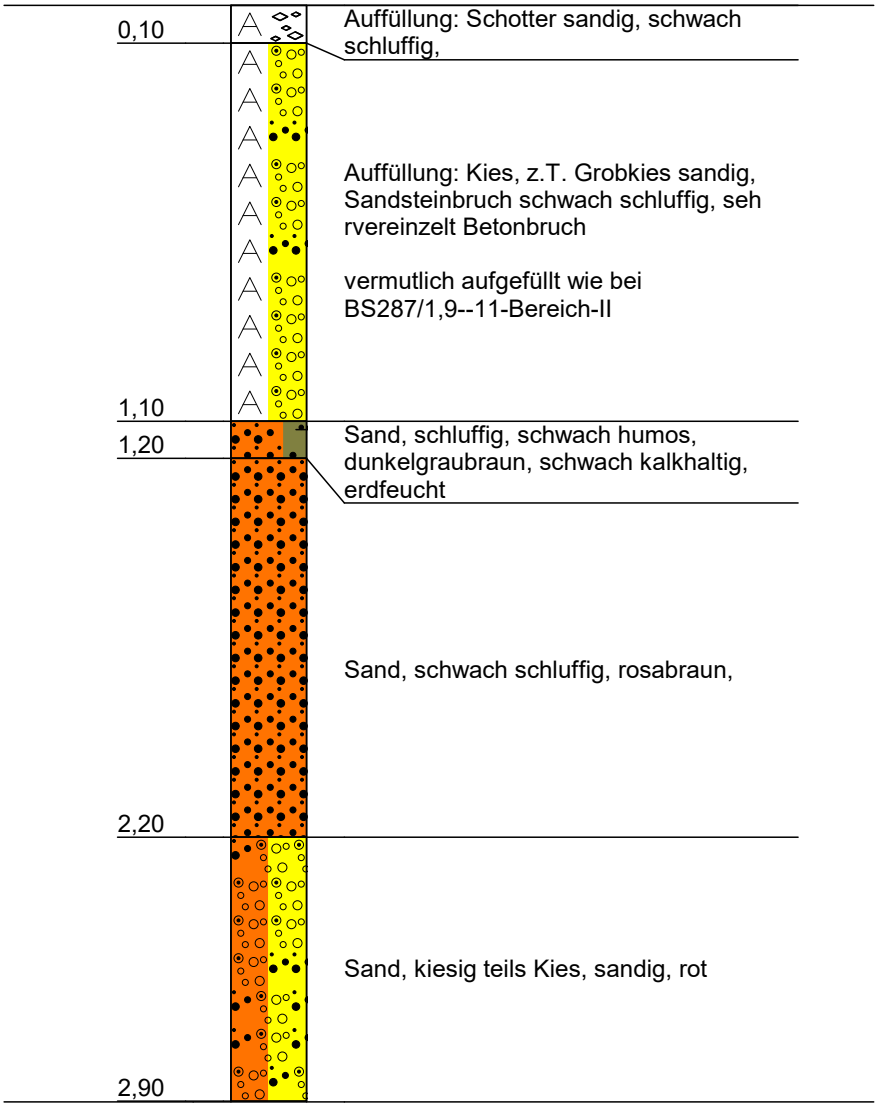


Höhenmaßstab 1:25

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/1-Bereich-II



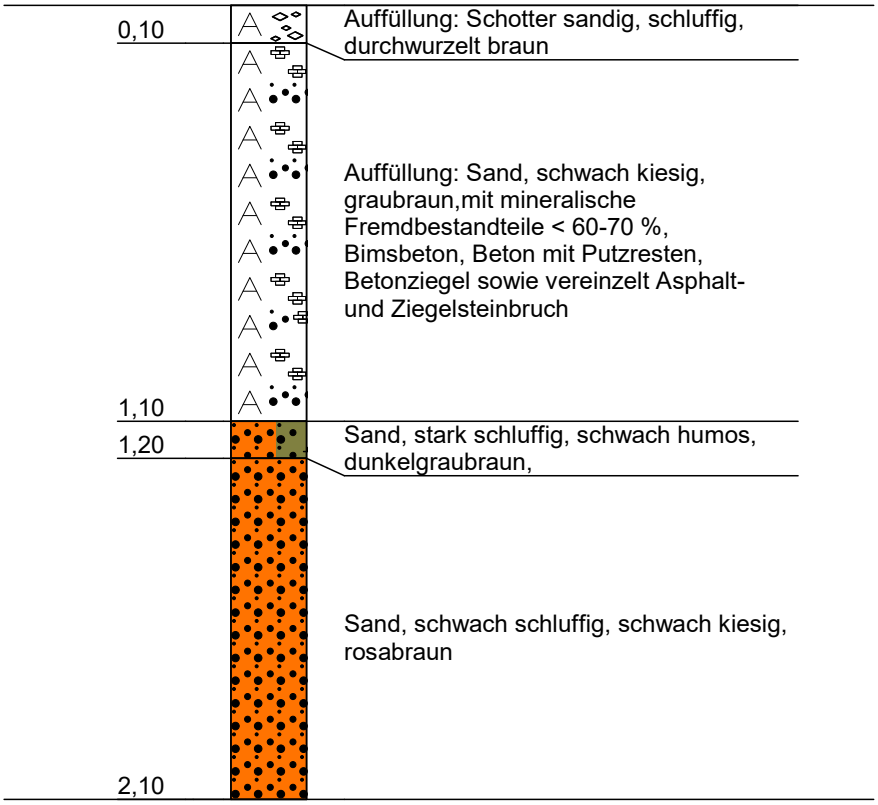
Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro
Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
	Datum: 04.03.2024
Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/2-Bereich-II

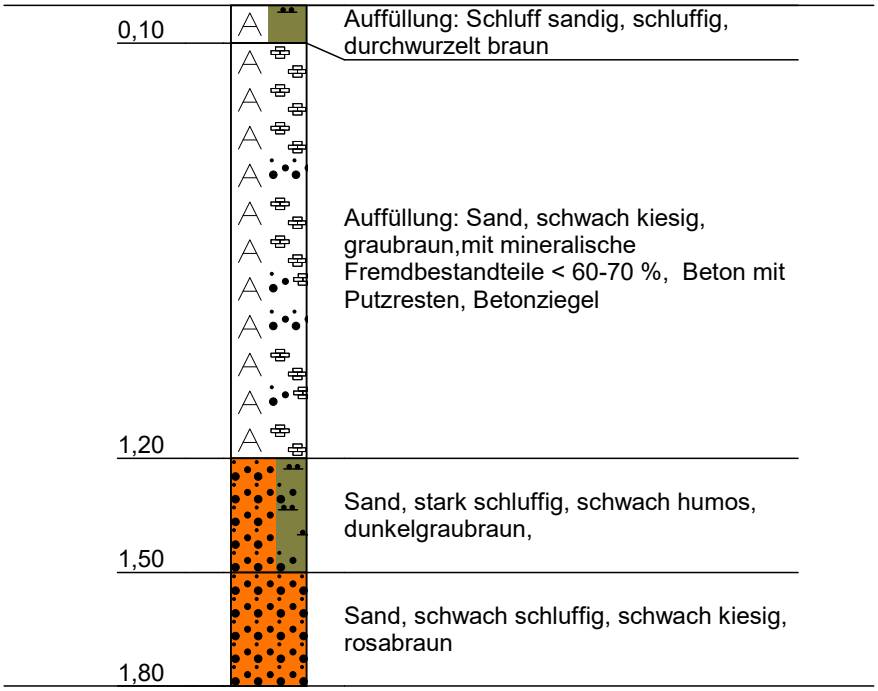


Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/3-Bereich-II

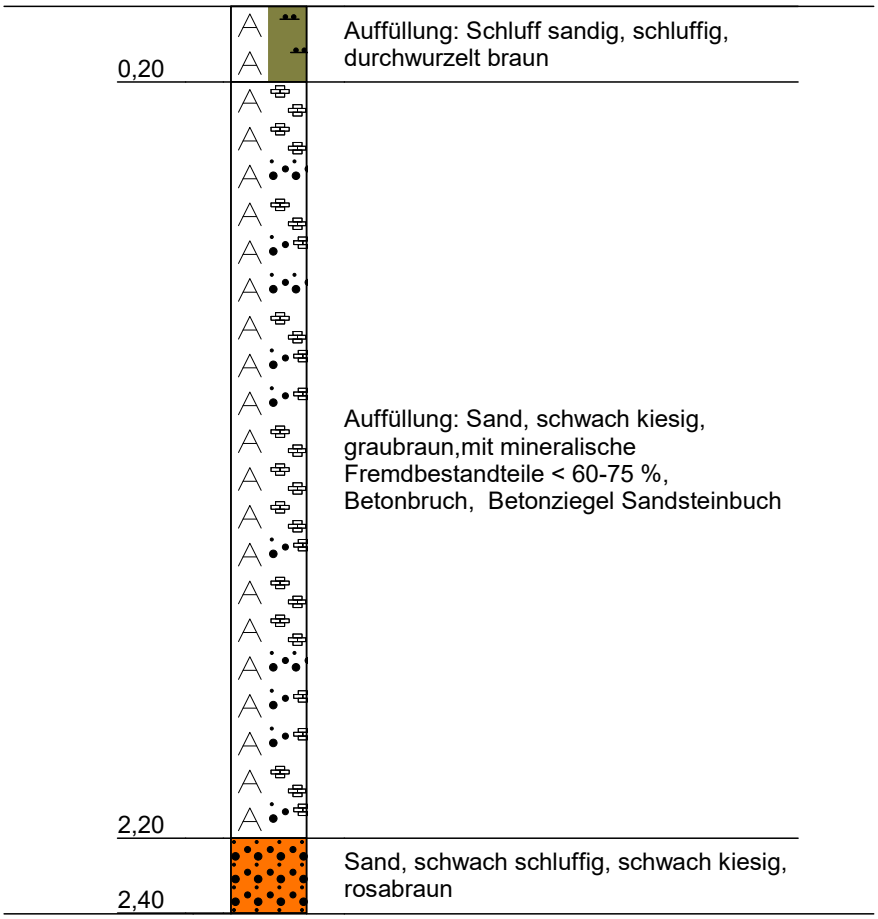


Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/4-Bereich-II

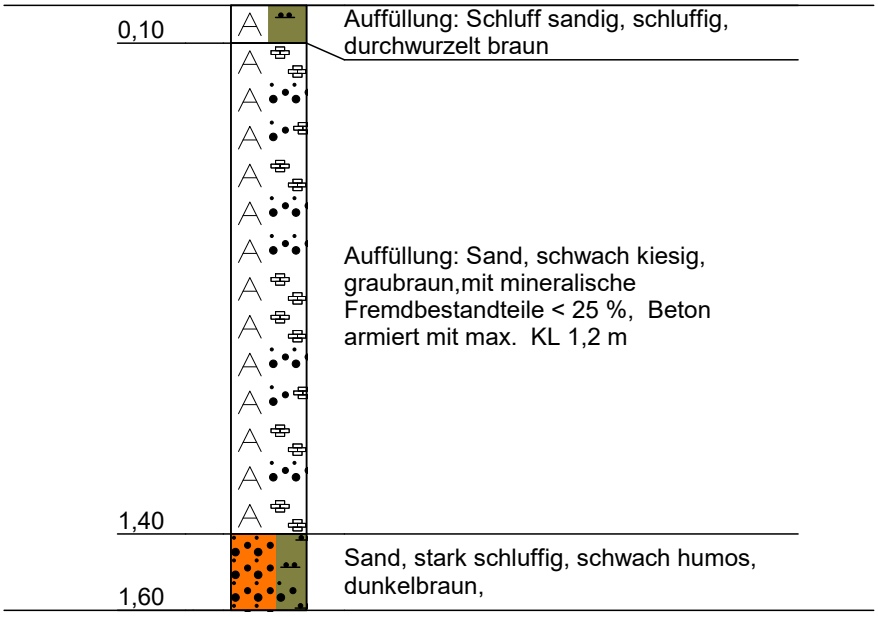


Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/5 rot-Bereich-II

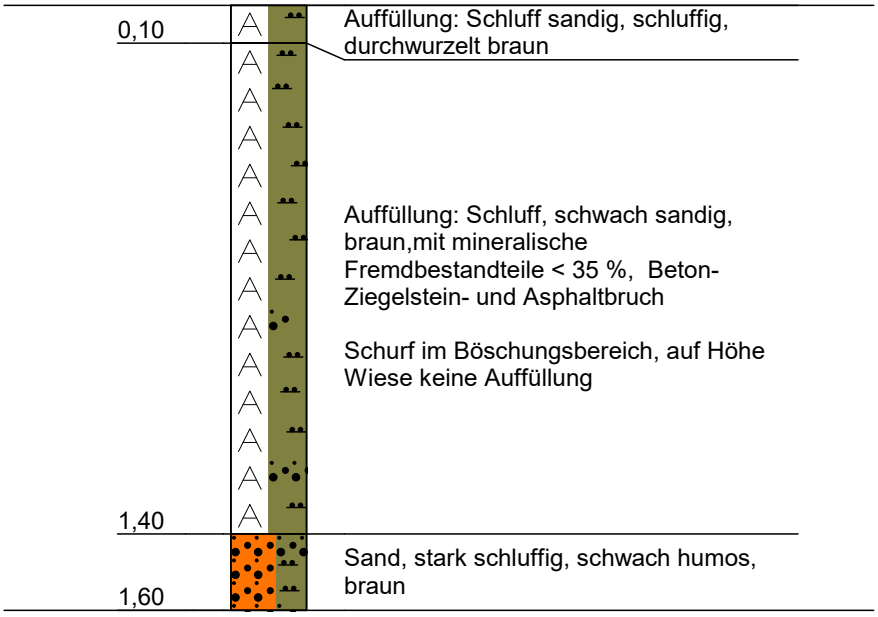


Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/5 blau-Bereich-II



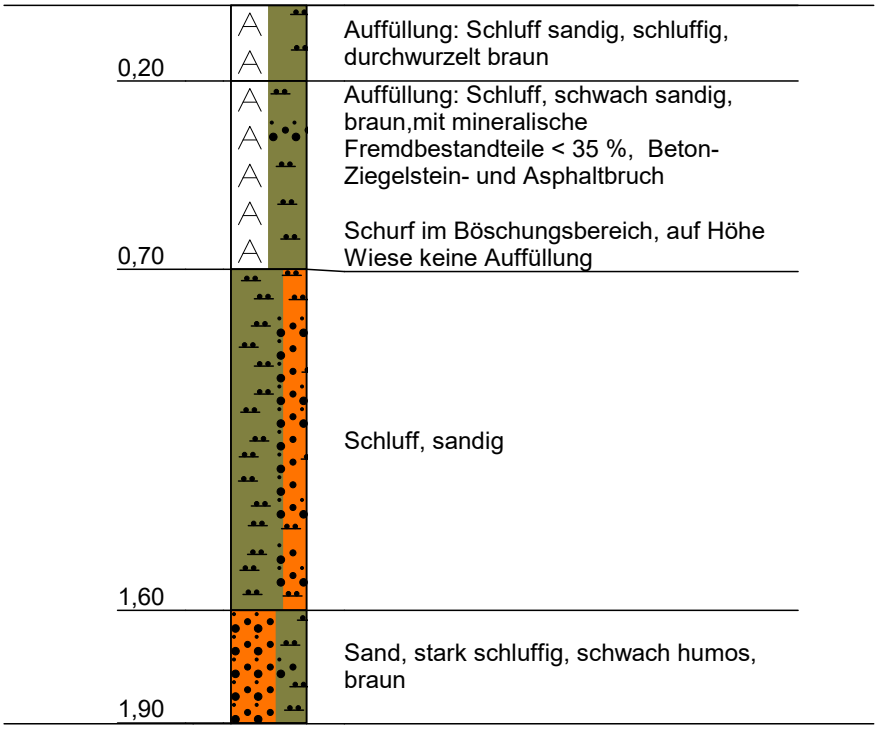
Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro
Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
	Datum: 04.03.2024
Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/6-Bereich-II

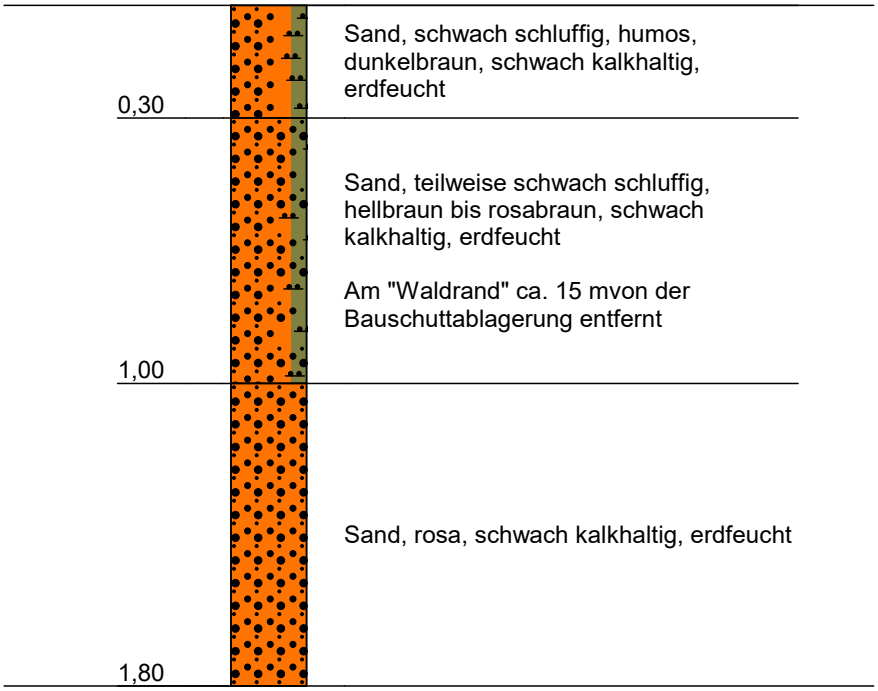


Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/7-Bereich-II

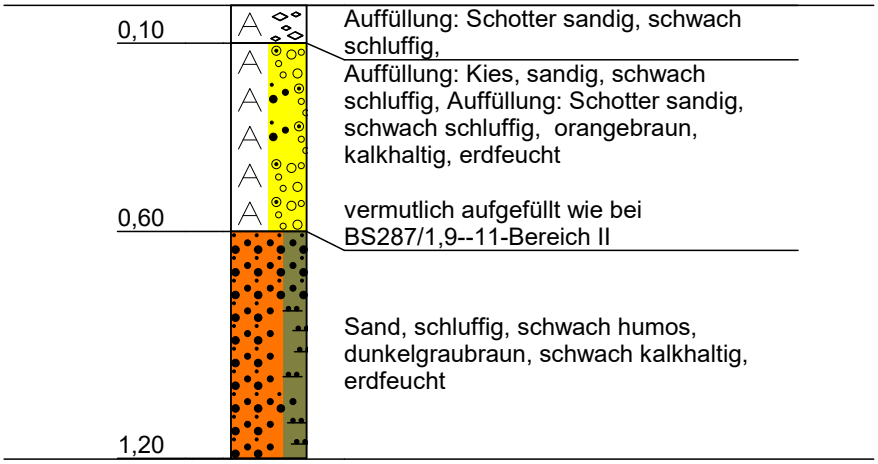


Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/9-Bereich-II

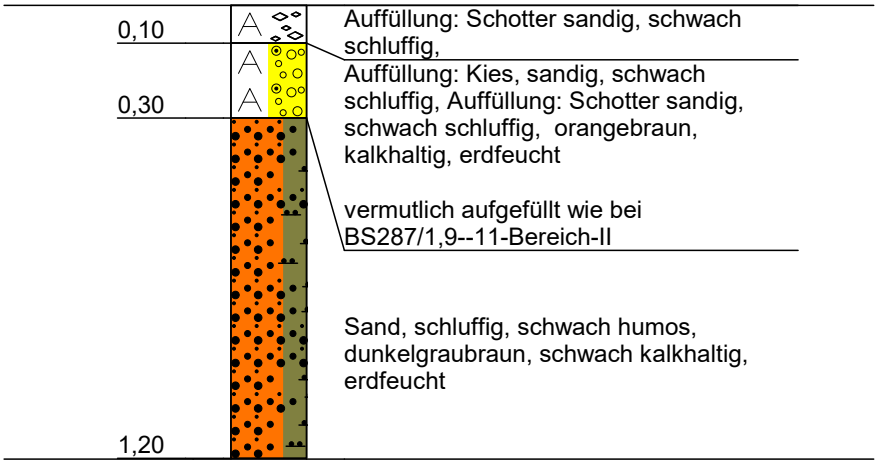


Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/10-Bereich-II

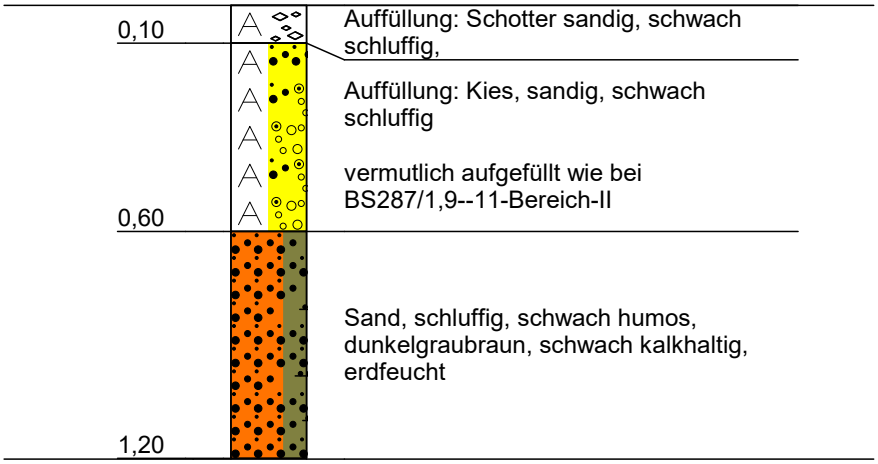


Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Hans-Sachs-Straße 9 76133 Karlsruhe	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS287/11-Bereich-II

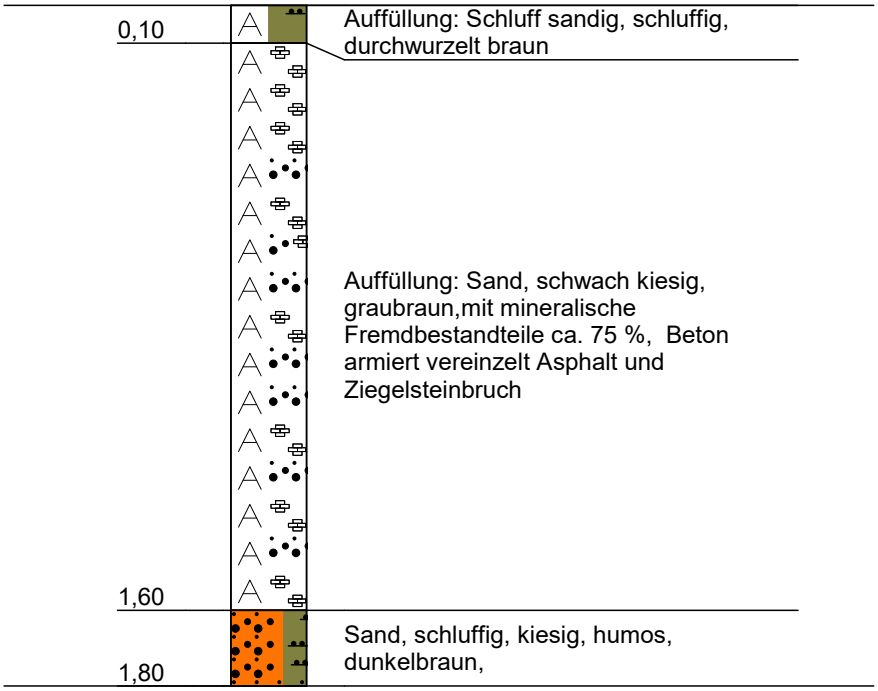


Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** **Hans-Sachs-Straße 9** **76133 Karlsruhe**	Projekt: Landesgartenschau (LGS) Neustadt an der Weinstraße	Anlage 3
		Datum: 04.03.2024
	Auftraggeber: LGS gGmbH, Neustadt	Bearb.: Weisenburger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

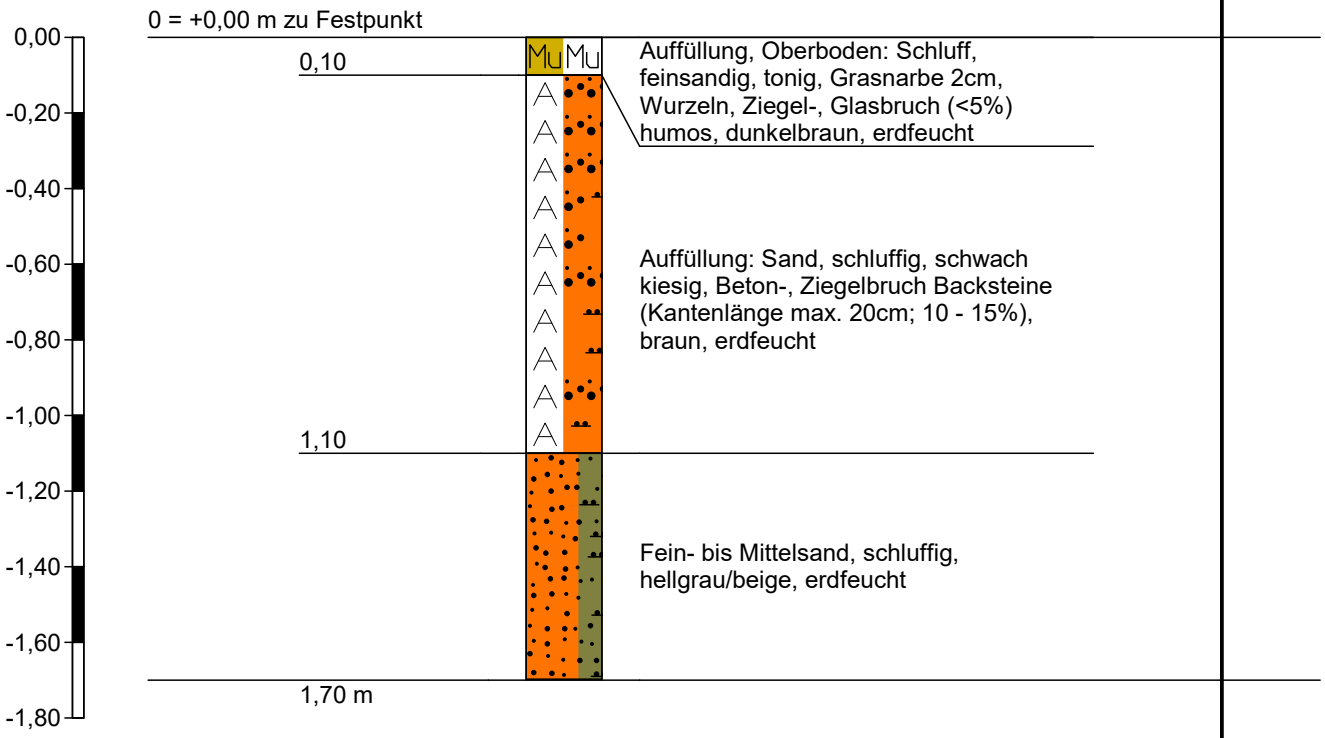
BS287/8-Bereich-II



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage
		Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße
		Auftraggeber: LGS gGmbH
		Bearb.: C. Roth / Datum: 07.03.2024

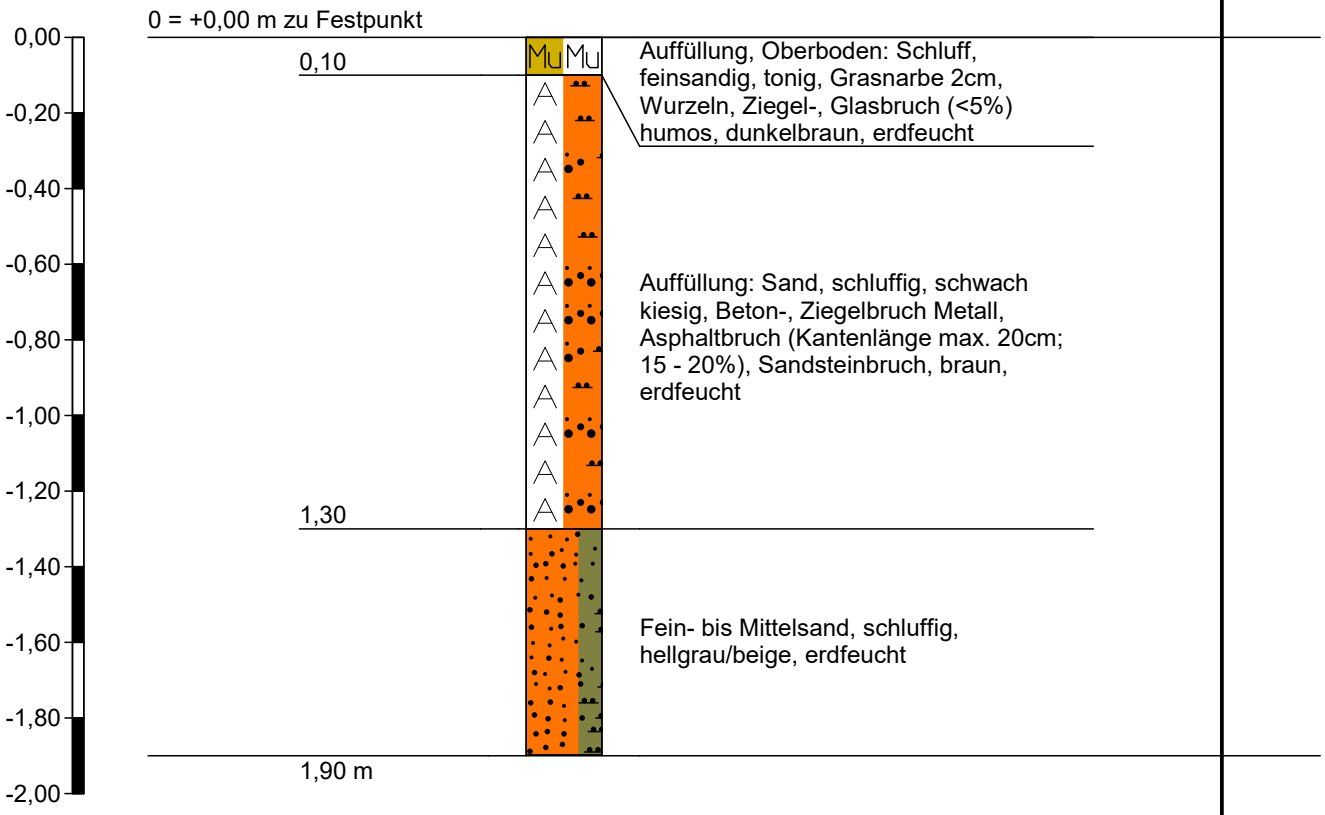
BS286/1



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße Auftraggeber: LGS gGmbH Bearb.: C. Roth — Datum: 07.03.2024

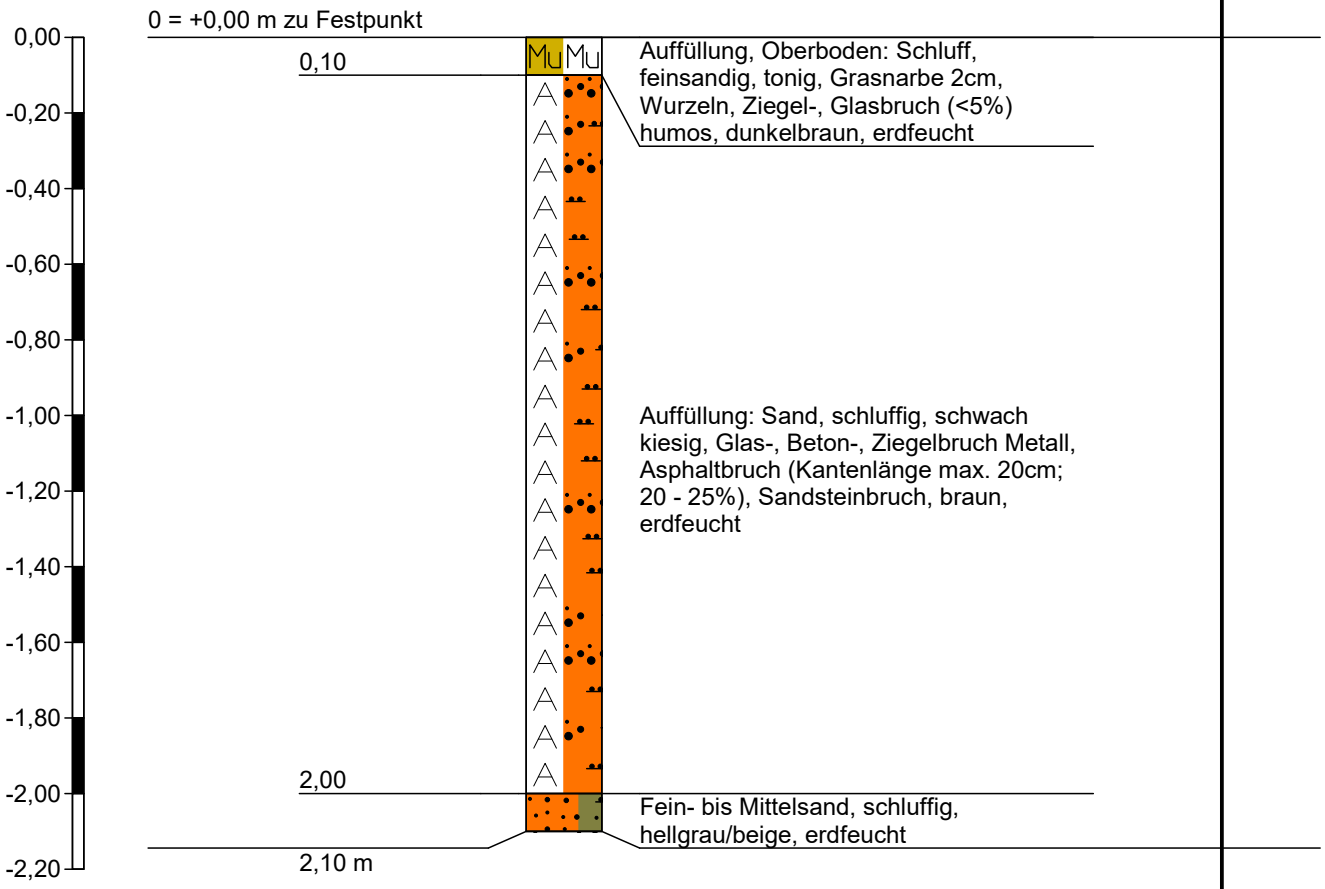
BS286/2



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße Auftraggeber: LGS gGmbH Bearb.: C. Roth — Datum: 07.03.2024

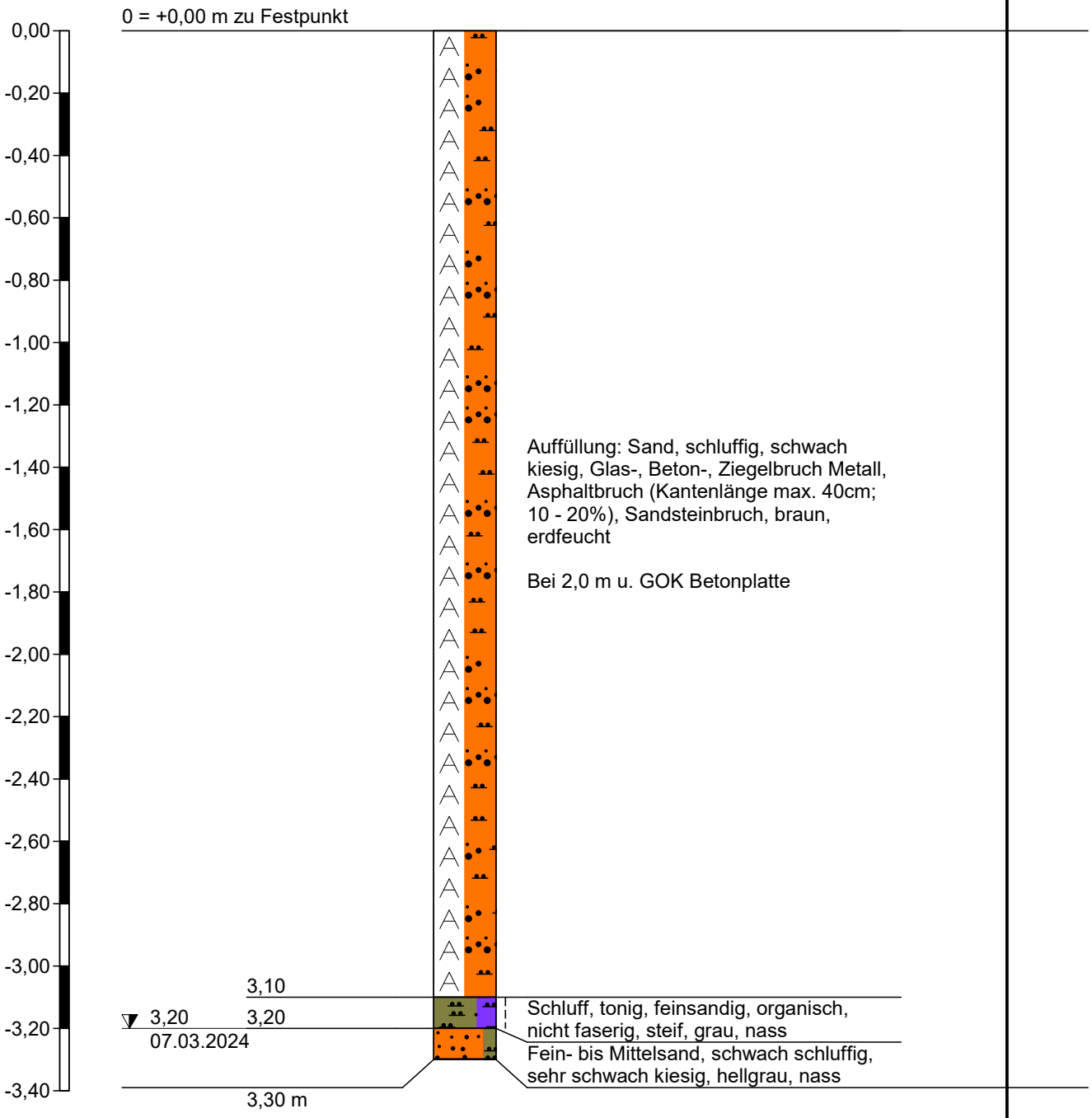
BS286/3



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage
		Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße
		Auftraggeber: LGS gGmbH
		Bearb.: C. Roth / Datum: 07.03.2024

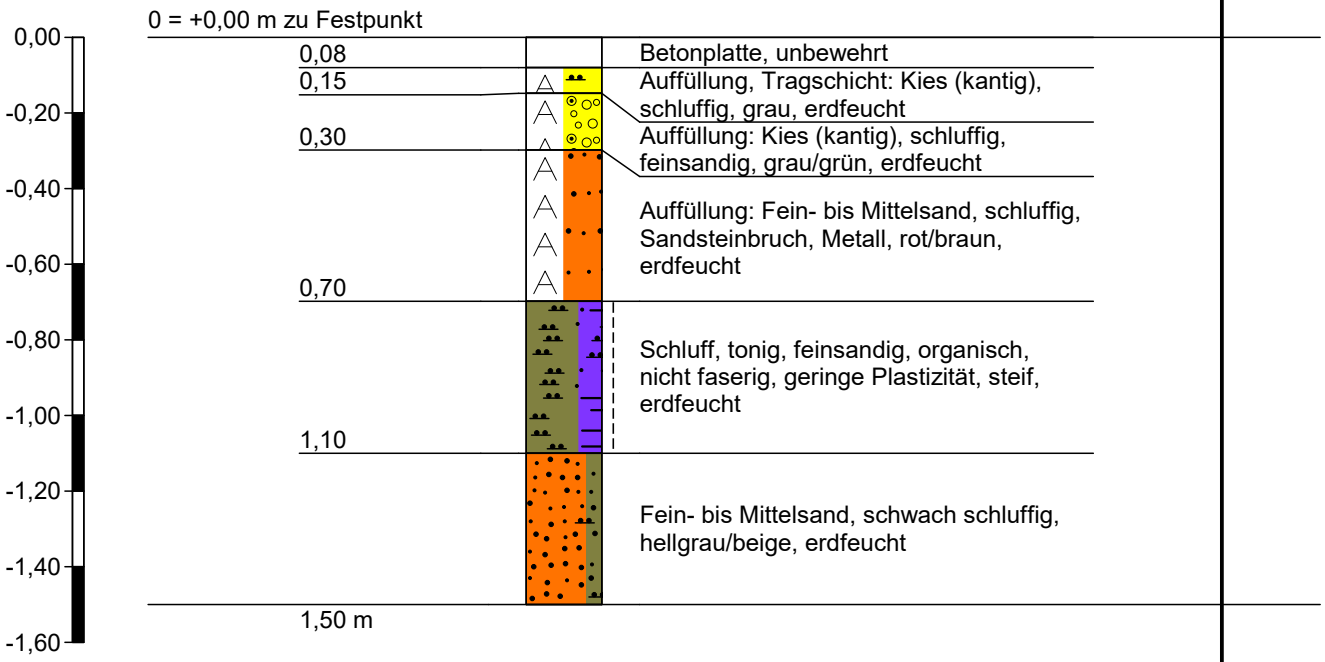
BS286/4



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße Auftraggeber: LGS gGmbH Bearb.: C. Roth — Datum: 06./07.03.2024

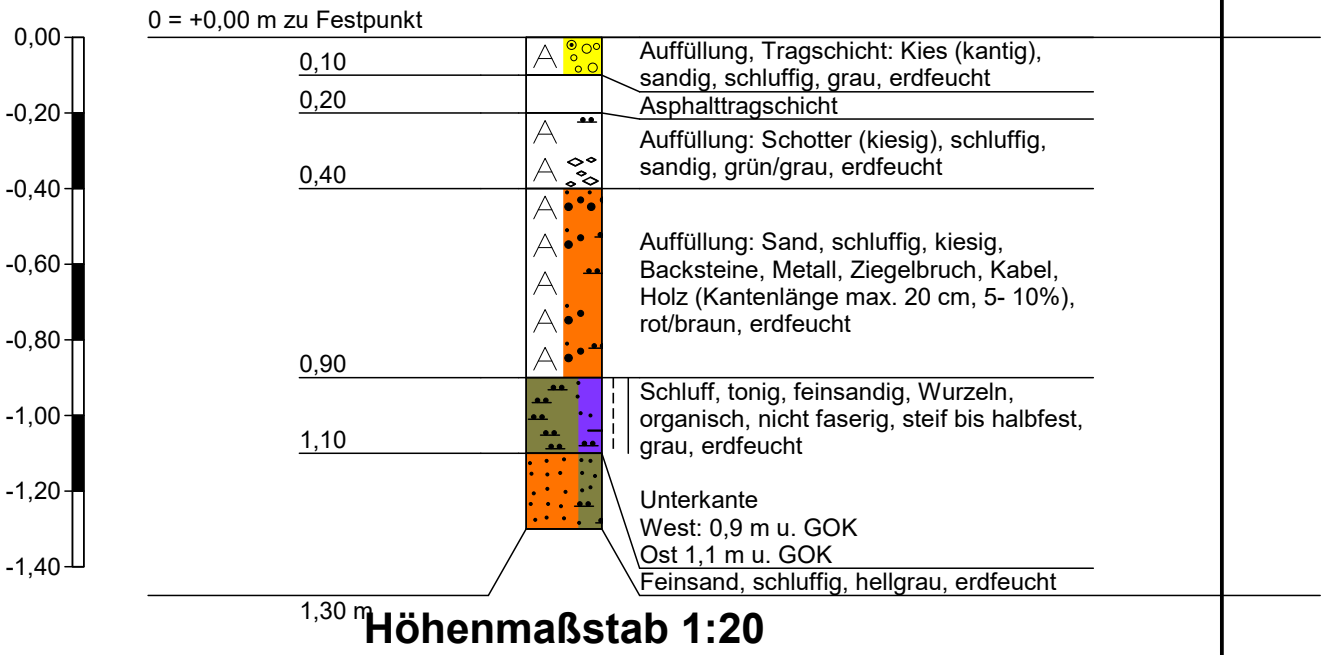
BS1-AK



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße Auftraggeber: LGS gGmbH Bearb.: C. Roth — Datum: 06./07.03.2024

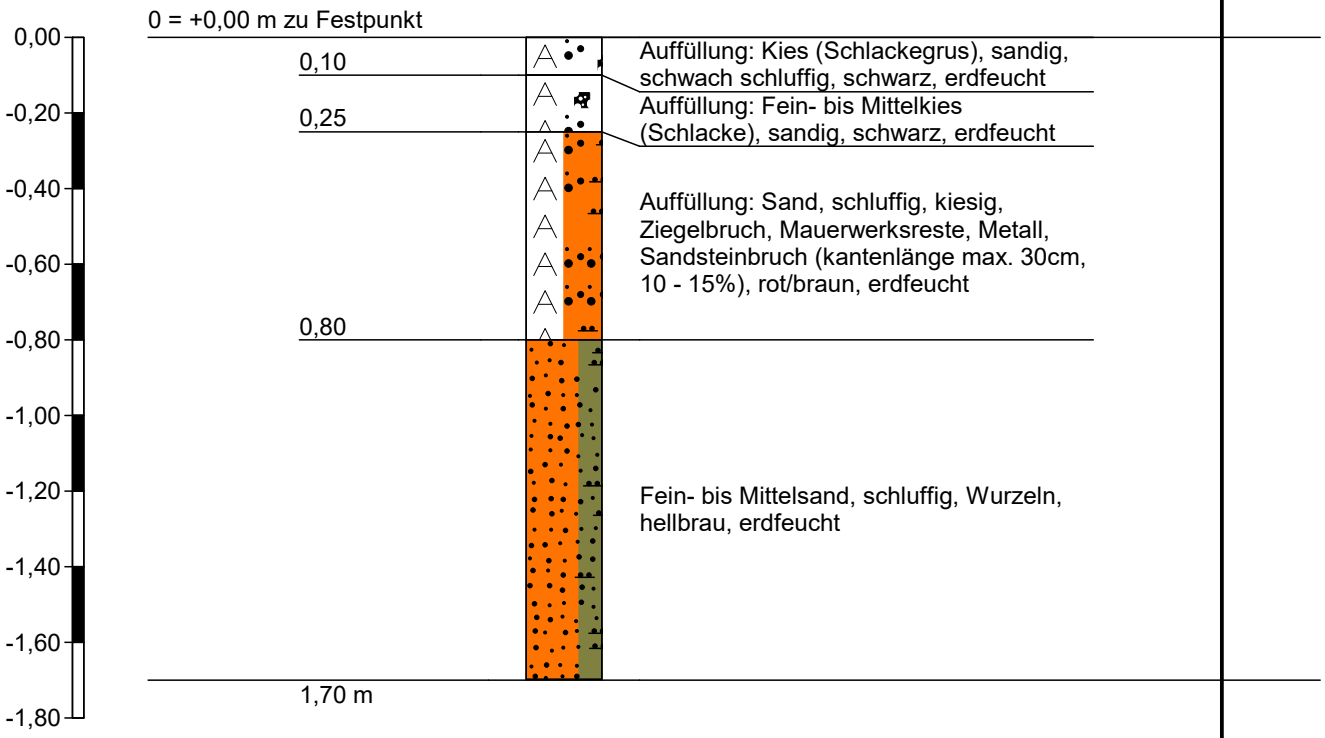
BS2-AK



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße Auftraggeber: LGS gGmbH Bearb.: C. Roth — Datum: 06./07.03.2024

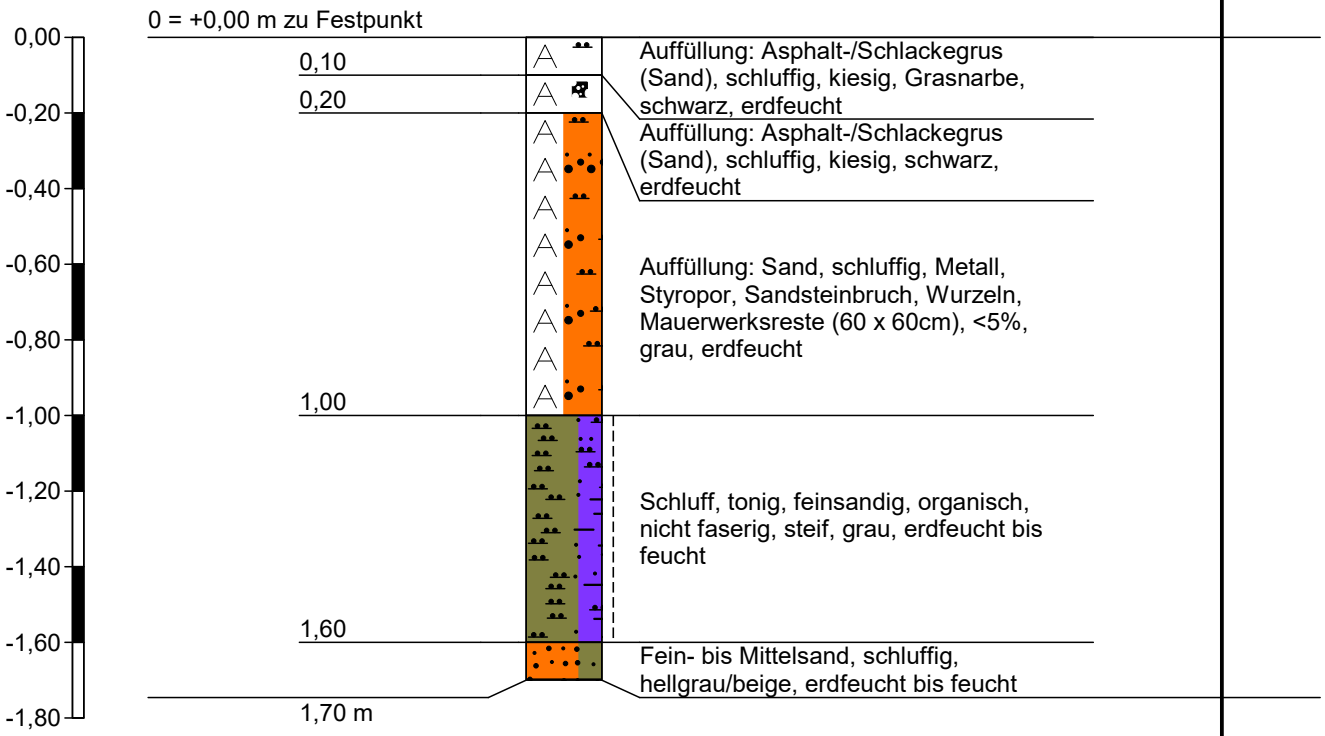
BS3-AK



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage
		Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße
		Auftraggeber: LGS gGmbH
		Bearb.: C. Roth — Datum: 06./07.03.2024

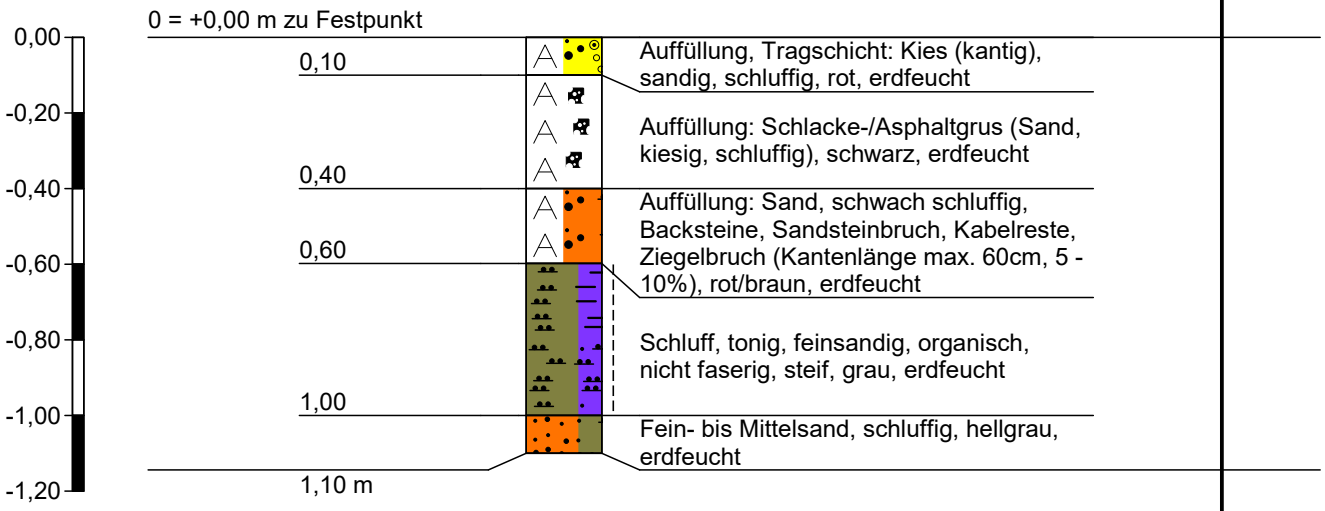
BS4-AK



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße Auftraggeber: LGS gGmbH Bearb.: C. Roth — Datum: 06./07.03.2024

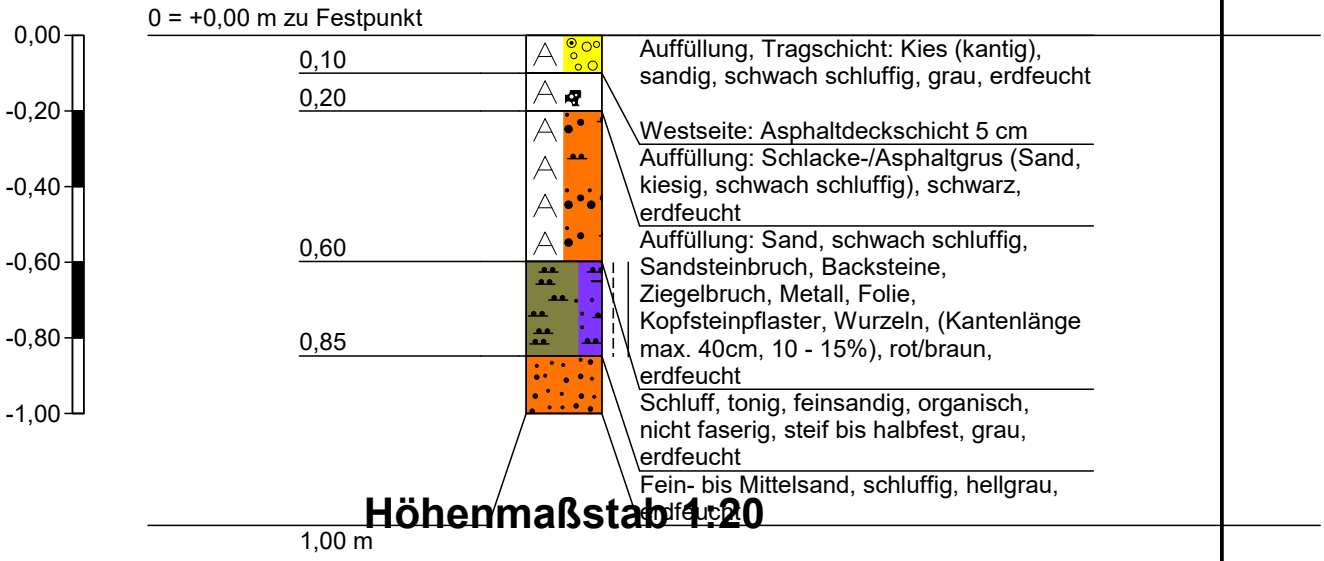
BS5-AK



Höhenmaßstab 1:20

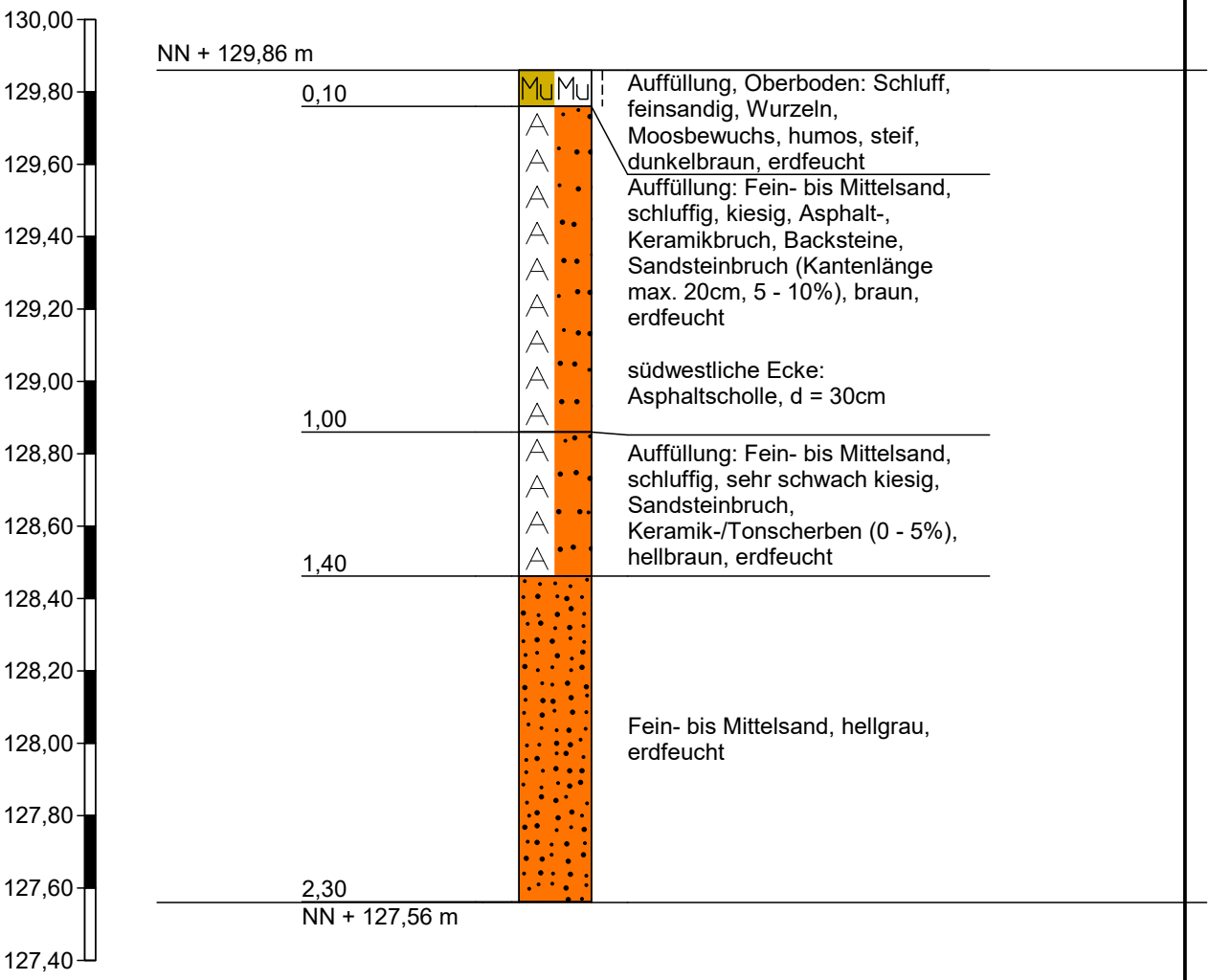
Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße Auftraggeber: LGS gGmbH Bearb.: C. Roth — Datum: 06./07.03.2024

BS6-AK



Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße Auftraggeber: LGS gGmbH Bearb.: C. Roth — Datum: 06./07.03.2024

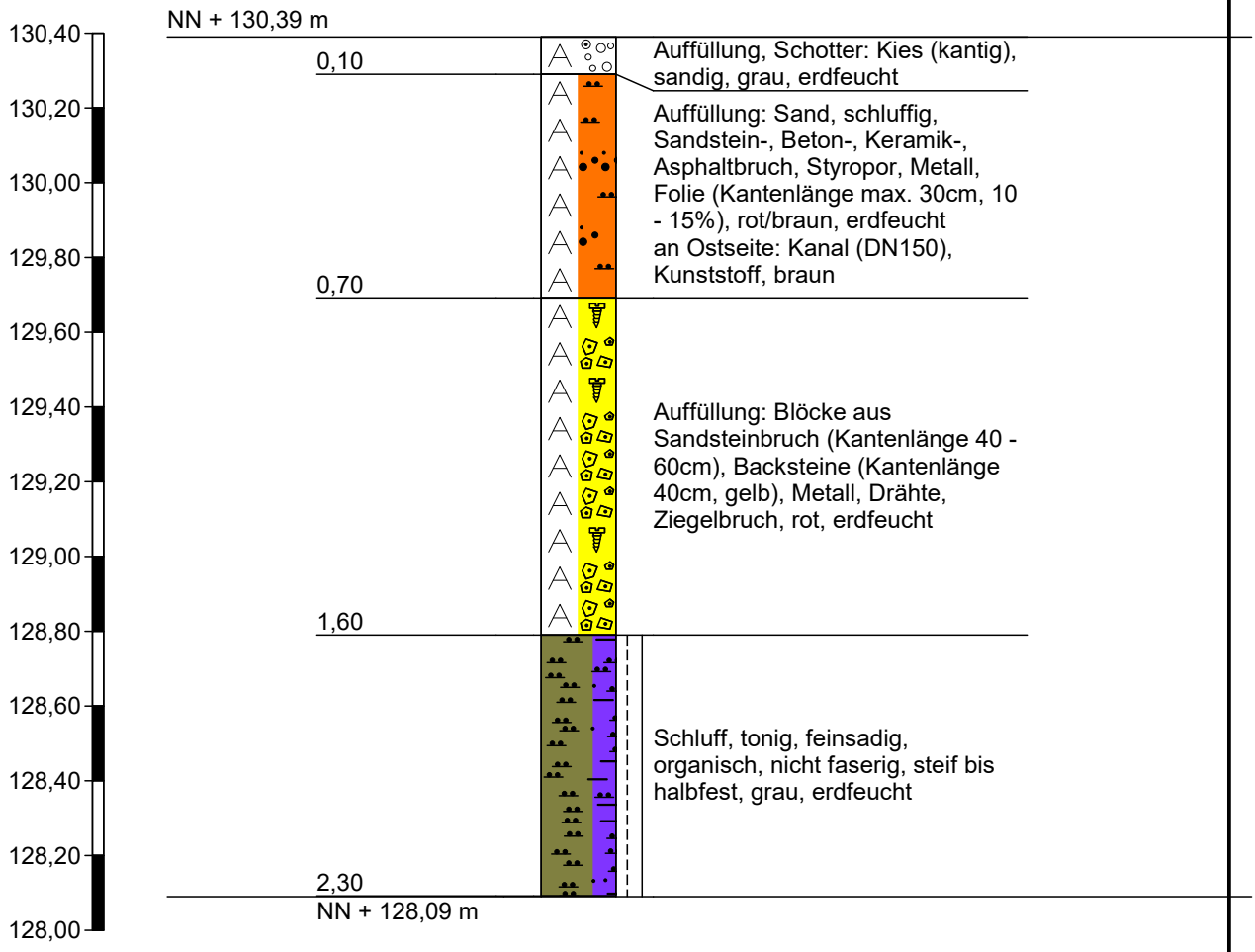
BS285/1



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage	
		Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße	
		Auftraggeber: LGS gGmbH	
		Bearb.: C. Roth	Datum: 06./07.03.2024

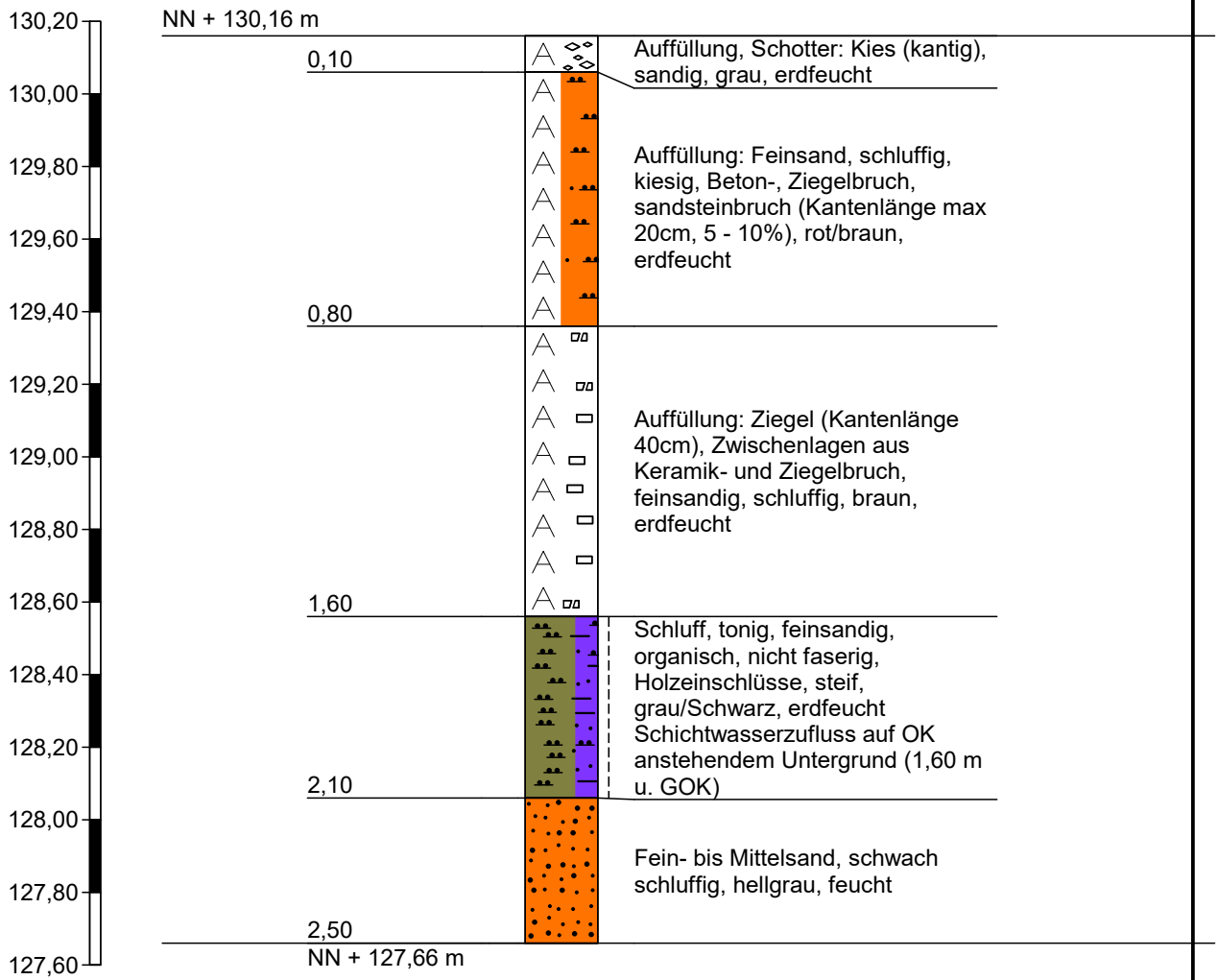
BS285/4



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße Auftraggeber: LGS gGmbH Bearb.: C. Roth — Datum: 06./07.03.2024

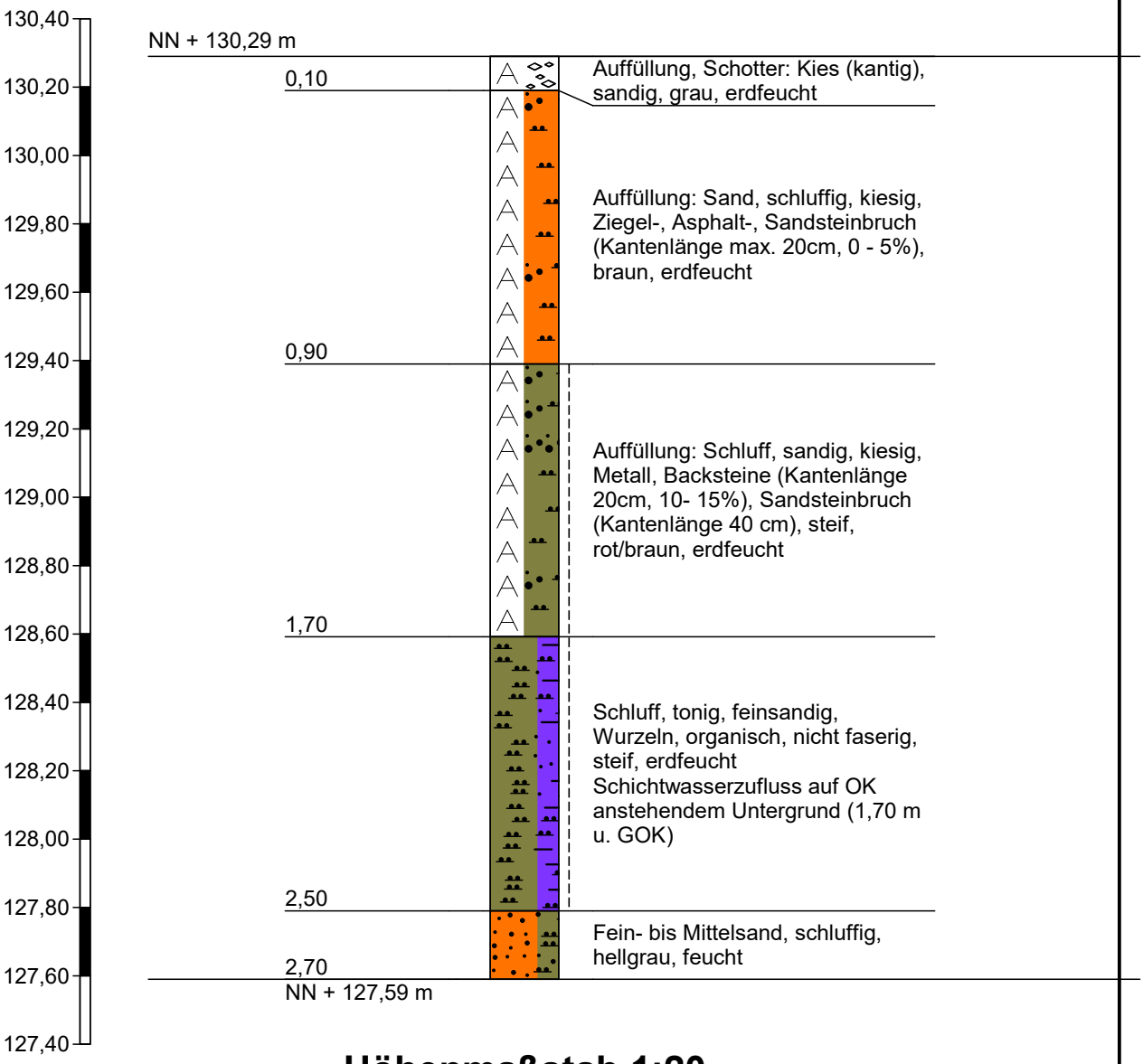
BS285/5



Höhenmaßstab 1:20

Ingenieurbüro **Roth & Partner GmbH** Messplatz 14 76885 Annweiler a. Trifels	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen	Anlage Projekt: LGS 2027 Neustadt a. d. Weinstraße Auftraggeber: LGS gGmbH Bearb.: C. Roth — Datum: 06./07.03.2024

BS285/6



Höhenmaßstab 1:20

Anlage 4

Laborberichte

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13114	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:		Art der Probenahme	:	PN98
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich I - BS1 Auffüllung			
Probenbezeich.	:	641/13114			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	91,4		-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	82		-	-	-	-	-	-	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Glühverlust	[Masse %]	2,8		-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,94		1	1	5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,91		-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,03		-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	8,1		20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	59		70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	0,1		1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	22		60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	35		40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	17		50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,15		0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	106		150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser										DIN EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30			300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50			600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 101	[mg/kg TS]	0,01								
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 138	[mg/kg TS]	0,02								
PCB 153	[mg/kg TS]	0,02								
PCB 180	[mg/kg TS]	0,02								
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	**0,07**		0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,18								
Anthracen	[mg/kg TS]	0,05								
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,39								
Pyren	[mg/kg TS]	0,37								
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,21								
Chrysen	[mg/kg TS]	0,21								
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,36								
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,16								
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,28		0,3						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,21								
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,28								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,3								
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**3**		3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schütteleluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1								DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,11				6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	131			350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	8			8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	5			23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1			2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5			10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	13			20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5			20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05			0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2			0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	14			100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	< 5		250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								
Σ PCB (7):	[µg/l]	**n.n.**			0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005			2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,006								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	0,012								
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								
Fluoren	[µg/l]	0,005								
Phenanthren	[µg/l]	0,019								
Anthracen	[µg/l]	0,016								
Fluoranthen	[µg/l]	0,071								
Pyren	[µg/l]	0,076								
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,045								
Chrysen	[µg/l]	0,058								
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	0,10								
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	0,10								
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,08								
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	0,017								
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	0,074								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,086								
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,759**			0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.
BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift
M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich I - BS1 Auffüllung
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13114	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)
Datum: 20.03.2024 Korngröße der PP: (95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn: 20.03.2024 Ende: 21.03.2024
Einwaage MG [g]: 1165,9 Feuchtegehalt FG (%): 8,6
Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 2130
W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:
SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13115	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:		Art der Probenahme	:	PN98
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich I - BS2-3 Auffüllung			
Probenbezeich.	:	641/13115			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	91,8		-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	73		-	-	-	-	-	-	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Glühverlust	[Masse %]	0,5		-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,12		1	1	5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,07		-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,05		-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	3,5		20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	3,8		70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05		1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	6,9		60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	4		40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	4		50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02		0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	9,2		150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser										DIN EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30			300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50			600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	**n.n.**		0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,04								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**0,04**		3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schütteleluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1								DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	7,87				6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	67			350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4			8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5			23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1			2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5			10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5			20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5			20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05			0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2			0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10			100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	< 5		250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								
Σ PCB (7):	[µg/l]	**n.n.**			0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005			2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,01								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								
Acenaphthen	[µg/l]	0,008								
Fluoren	[µg/l]	0,009								
Phenanthren	[µg/l]	0,016								
Anthracen	[µg/l]	0,005								
Fluoranthen	[µg/l]	0,005								
Pyren	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,043**			0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.
BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift
M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich I - BS2-3 Auffüllung
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13115	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat	☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)		
Datum:	20.03.2024	Korngröße der PP:	(95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn:	20.03.2024	Ende:	21.03.2024
Einwaage MG [g]:	1366,3	Feuchtegehalt FG (%):	8,2
Dauer der Sättigung:	-	V – Eluatfraktion:	2510
W/F-Verhältnis:	2		

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13116	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:				
Art der Probenahme	:	PN98			
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich I - BS4 Auffüllung			
Probenbezeich.	:	641/13116			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	87,1		-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust	[Masse %]	4,0		-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,25		5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	1,21						DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,04						DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	18		40	40	40	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	103		140	140	140	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05		2	2	2	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	33		120	120	120	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	59		80	80	80	320	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	20		100	100	100	350	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,34		0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		2	2	2	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	166		300	300	300	1200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,17						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,06						
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,5						
Pyren	[mg/kg TS]	0,47						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,29						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,29						
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,49						
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,21						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,37						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,08						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,16						
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**3,13**		6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1						DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,11		6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5–12,0	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	241		350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	7		12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	14		30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		-	-	-	-	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10		150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	13		250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,005						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,006						
Naphthalin	[µg/l]	0,017						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005						
Acenaphthen	[µg/l]	0,018						
Fluoren	[µg/l]	0,013						
Phenanthren	[µg/l]	0,069						
Anthracen	[µg/l]	0,015						
Fluoranthen	[µg/l]	0,034						
Pyren	[µg/l]	0,028						
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,012						
Chrysen	[µg/l]	0,017						
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	0,024						
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	0,025						
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,014						
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,269**		0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich I - BS4 Auffüllung
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13116	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)
Datum: 20.03.2024 Korngröße der PP: (95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn: 20.03.2024 Ende: 21.03.2024
Einwaage MG [g]: 1116,3 Feuchtegehalt FG (%): 12,9
Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1940
W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:
SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13117	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:				
Art der Probenahme	:	PN98			
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich I - Böschung Auffüllung			
Probenbezeich.	:	641/13117			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	91,0		-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust	[Masse %]	5,2		-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,86		5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	1,73						DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,14						DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	14		40	40	40	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	522		140	140	140	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,08		2	2	2	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	24		120	120	120	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	163		80	80	80	320	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	20		100	100	100	350	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,53		0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		2	2	2	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	288		300	300	300	1200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	33		300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	81		600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,07						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,07						
Fluoren	[mg/kg TS]	0,13						
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,3						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,39						
Fluoranthen	[mg/kg TS]	2,5						
Pyren	[mg/kg TS]	2,4						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	1,3						
Chrysen	[mg/kg TS]	1,2						
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	2						
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,95						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	1,8						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,17						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,41						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,72						
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**15,4**		6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1						DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,11		6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5–12,0	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	177		350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	7		12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	14		30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		-	-	-	-	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10		150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	5		250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,028						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,026						
Naphthalin	[µg/l]	0,08						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	0,04						
Acenaphthen	[µg/l]	0,17						
Fluoren	[µg/l]	0,29						
Phenanthren	[µg/l]	0,72						
Anthracen	[µg/l]	0,13						
Fluoranthen	[µg/l]	0,22						
Pyren	[µg/l]	0,14						
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Chrysen	[µg/l]	0,032						
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	0,026						
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	0,026						
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,018						
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	0,014						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,018						
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**1,8**		0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich I - Böschung Auffüllung
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13117	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)
Datum: 20.03.2024 Korngröße der PP: (95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn: 20.03.2024 Ende: 21.03.2024
Einwaage MG [g]: 1154,2 Feuchtegehalt FG (%): 9,0
Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 2100
W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:
SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13118	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:				
Art der Probenahme	:	PN98			
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich II - BS1, 9-11 Auffüllung			
Probenbezeich.	:	641/13118			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	94,0		-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust	[Masse %]	1,3		-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,25		5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,23						DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,02						DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	7,7		40	40	40	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	24		140	140	140	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15		2	2	2	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	17		120	120	120	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	14		80	80	80	320	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	10		100	100	100	350	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05		0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		2	2	2	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	33		300	300	300	1200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,07						
Pyren	[mg/kg TS]	0,06						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,07						
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,07						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,26						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,27						
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**0,84**		6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1						DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,00		6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5–12,0	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	74		350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		-	-	-	-	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10		150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	< 5		250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005						
Naphthalin	[µg/l]	0,009						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005						
Acenaphthen	[µg/l]	0,016						
Fluoren	[µg/l]	0,018						
Phenanthren	[µg/l]	0,083						
Anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Fluoranthen	[µg/l]	0,021						
Pyren	[µg/l]	0,013						
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Chrysen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,151**		0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich II - BS1, 9-11 Auffüllung
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13118	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum:	20.03.2024	Korngröße der PP:	(95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn:	20.03.2024	Ende:	21.03.2024
Einwaage MG [g]:	1245,7	Feuchtegehalt FG (%):	6,0
Dauer der Sättigung:	-	V – Eluatfraktion:	2340
W/F-Verhältnis:	2		

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g) ☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13119	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:				
Art der Probenahme	:	PN98			
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich II - BS2-3 Auffüllung			
Probenbezeich.	:	641/13119			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	87,9		-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust	[Masse %]	3,9		-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,78		5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,71						DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,07						DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	13		40	40	40	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	73		140	140	140	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,18		2	2	2	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	45		120	120	120	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	36		80	80	80	320	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	20		100	100	100	350	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,4		0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		2	2	2	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	96		300	300	300	1200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	36		300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	286		600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,09						
Pyren	[mg/kg TS]	0,09						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,06						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,06						
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,11						
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,04						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,08						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,04						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,05						
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**0,62**		6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1						DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	10,66		6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5–12,0	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	312		350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	5		12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	11		15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	12		30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	6		30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		-	-	-	-	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10		150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	44		250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,029						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,045						
Naphthalin	[µg/l]	0,025						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005						
Acenaphthen	[µg/l]	0,021						
Fluoren	[µg/l]	0,02						
Phenanthren	[µg/l]	0,085						
Anthracen	[µg/l]	0,021						
Fluoranthen	[µg/l]	0,018						
Pyren	[µg/l]	0,016						
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Chrysen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,181**		0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich II - BS2-3 Auffüllung
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13119	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum:	20.03.2024	Korngröße der PP:	(95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn:	20.03.2024	Ende:	21.03.2024
Einwaage MG [g]:	1165,5	Feuchtegehalt FG (%):	12,1
Dauer der Sättigung:	-	V – Eluatfraktion:	2050
W/F-Verhältnis:	2		

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:
SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13120	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:				
Art der Probenahme	:	PN98			
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich II - BS4-5 rot Auffüllung			
Probenbezeich.	:	641/13120			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	92,6		-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust	[Masse %]	3,1		-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,79		5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,71						DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,08						DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	9,6		40	40	40	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	53		140	140	140	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05		2	2	2	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	24		120	120	120	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	33		80	80	80	320	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	16		100	100	100	350	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,68		0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		2	2	2	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	99		300	300	300	1200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,22						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,05						
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,31						
Pyren	[mg/kg TS]	0,26						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,16						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,15						
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,25						
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,11						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,2						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,05						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,09						
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**1,85**		6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1						DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,25		6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5–12,0	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	364		350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	9		12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	13		30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		-	-	-	-	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10		150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	78		250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,022						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,02						
Naphthalin	[µg/l]	0,035						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005						
Acenaphthen	[µg/l]	0,044						
Fluoren	[µg/l]	0,072						
Phenanthren	[µg/l]	0,18						
Anthracen	[µg/l]	0,029						
Fluoranthen	[µg/l]	0,04						
Pyren	[µg/l]	0,03						
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Chrysen	[µg/l]	0,007						
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,402**		0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich II - BS4-5 rot Auffüllung
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13120	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)
Datum: 20.03.2024 Korngröße der PP: (95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn: 20.03.2024 Ende: 21.03.2024
Einwaage MG [g]: 1012,5 Feuchtegehalt FG (%): 7,4
Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1880
W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:
SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13121	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:				
Art der Probenahme	:	PN98			
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich II - BS5 blau Auffüllung			
Probenbezeich.	:	641/13121			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	92,5		-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust	[Masse %]	3,3		-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,31		5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	1,27						DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,04						DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	8,9		40	40	40	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	30		140	140	140	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15		2	2	2	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	26		120	120	120	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	40		80	80	80	320	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	19		100	100	100	350	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,1		0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		2	2	2	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	85		300	300	300	1200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	301		600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,09						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	0,07						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,51						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,27						
Fluoranthen	[mg/kg TS]	1,2						
Pyren	[mg/kg TS]	0,98						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,67						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,57						
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	1,0						
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,45						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,78						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,10						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,17						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,33						
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**7,19**		6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1						DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,14		6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5–12,0	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	152		350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	8		12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	6		30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		-	-	-	-	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10		150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	6		250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005						
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	0,027						
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005						
Fluoren	[µg/l]	0,007						
Phenanthren	[µg/l]	0,019						
Anthracen	[µg/l]	0,029						
Fluoranthen	[µg/l]	0,11						
Pyren	[µg/l]	0,11						
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,081						
Chrysen	[µg/l]	0,092						
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	0,12						
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	0,13						
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,10						
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,005						
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,83**		0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich II - BS5 blau Auffüllung
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13121	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum:	20.03.2024	Korngröße der PP:	(95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn:	20.03.2024	Ende:	21.03.2024
Einwaage MG [g]:	1294,3	Feuchtegehalt FG (%):	7,5
Dauer der Sättigung:	-	V – Eluatfraktion:	2390
W/F-Verhältnis:	2		

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:
SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13122	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:				
Art der Probenahme	:	PN98			
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich II - BS6 Auffüllung			
Probenbezeich.	:	641/13122			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	89,8		-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust	[Masse %]	2,7		-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,70		5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,67						DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,03						DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	11		40	40	40	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	44		140	140	140	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15		2	2	2	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	24		120	120	120	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	27		80	80	80	320	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	13		100	100	100	350	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,15		0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		2	2	2	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	62		300	300	300	1200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,04						
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,13						
Pyren	[mg/kg TS]	0,11						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,09						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,09						
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,16						
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,07						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,12						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,06						
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**0,87**		6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1						DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,11		6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5–12,0	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	228		350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	8		12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	21		30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	5		30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		-	-	-	-	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10		150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	10		250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,005						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,007						
Naphthalin	[µg/l]	0,013						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005						
Acenaphthen	[µg/l]	0,008						
Fluoren	[µg/l]	0,01						
Phenanthren	[µg/l]	0,03						
Anthracen	[µg/l]	0,014						
Fluoranthen	[µg/l]	0,014						
Pyren	[µg/l]	0,01						
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Chrysen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,086**		0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich II - BS6 Auffüllung
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13122	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)
Datum: 20.03.2024 Korngröße der PP: (95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn: 20.03.2024 Ende: 21.03.2024
Einwaage MG [g]: 1208,5 Feuchtegehalt FG (%): 10,2
Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 2170
W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:
SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13123	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:		Art der Probenahme	:	PN98
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich II - BS7			
Probenbezeich.	:	641/13123			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	85,1		-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	87		-	-	-	-	-	-	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Glühverlust	[Masse %]	6,4		-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	2,40		1	1	5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	2,34		-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,07		-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	10		20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	49		70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	0,1		1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	22		60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	34		40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	14		50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,17		0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	131		150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser										DIN EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30			300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50			600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	**n.n.**		0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,21								
Anthracen	[mg/kg TS]	0,07								
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,38								
Pyren	[mg/kg TS]	0,34								
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,22								
Chrysen	[mg/kg TS]	0,21								
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,36								
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,15								
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,28		0,3						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,07								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,12								
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**2,41**		3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schütteleluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1								DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,08				6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	169			350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	10			8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5			23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1			2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5			10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	16			20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5			20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05			0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2			0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10			100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	< 5		250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								
Σ PCB (7):	[µg/l]	**n.n.**			0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,006								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005			2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,012								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								
Acenaphthen	[µg/l]	0,006								
Fluoren	[µg/l]	0,011								
Phenanthren	[µg/l]	0,038								
Anthracen	[µg/l]	0,007								
Fluoranthen	[µg/l]	0,047								
Pyren	[µg/l]	0,037								
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,018								
Chrysen	[µg/l]	0,03								
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	0,03								
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	0,031								
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,019								
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	0,012								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,013								
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,299**			0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.
BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift
M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich II - BS7
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13123	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat	☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)		
Datum:	20.03.2024	Korngröße der PP:	(95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn:	20.03.2024	Ende:	21.03.2024
Einwaage MG [g]:	959,2	Feuchtegehalt FG (%):	14,9
Dauer der Sättigung:	-	V – Eluatfraktion:	1630
W/F-Verhältnis:	2		

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:
SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13124	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:				
Art der Probenahme	:	PN98			
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich II - BS8 Auffüllung			
Probenbezeich.	:	641/13124			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	84,5		-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust	[Masse %]	3,7		-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,12		5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,99						DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,13						DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	9,8		40	40	40	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	34		140	140	140	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,35		2	2	2	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	22		120	120	120	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	26		80	80	80	320	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	15		100	100	100	350	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,09		0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		2	2	2	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	120		300	300	300	1200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	30		300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,18						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,15						
Fluoranthen	[mg/kg TS]	1,2						
Pyren	[mg/kg TS]	0,88						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,70						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,45						
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,78						
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,35						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,41						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,07						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,18						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,20						
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**5,6**		6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1						DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	11,75		6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5–12,0	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	628		350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	17		15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	12		30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		-	-	-	-	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10		150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	24		250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,59						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,84						
Naphthalin	[µg/l]	0,29						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	0,026						
Acenaphthen	[µg/l]	0,2						
Fluoren	[µg/l]	0,15						
Phenanthren	[µg/l]	0,23						
Anthracen	[µg/l]	0,1						
Fluoranthen	[µg/l]	0,035						
Pyren	[µg/l]	0,03						
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,007						
Chrysen	[µg/l]	0,006						
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005						
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,784**		0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich II - BS8 Auffüllung
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13124	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)
Datum: 20.03.2024 Korngröße der PP: (95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn: 20.03.2024 Ende: 21.03.2024
Einwaage MG [g]: 799,9 Feuchtegehalt FG (%): 15,5
Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1350
W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:
SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Hohenstaufenstraße 24
76855 Annweiler

Analysenbericht Nr.	641/13125	Datum:	07.04.2024

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH			
Projekt	:	LGD 2027 Neustadt a. d. Weinstraße			
Projekt-Nr.	:	23 P 857			
Entnahmestelle	:		Art der Probenahme	:	PN98
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:		Probeneingang	:	20.03.2024
Originalbezeich.	:	Bereich IV - BS 1-3			
Probenbezeich.	:	641/13125			
Untersuch.-zeitraum	:	20.03.2024 – 07.04.2024			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	93,0		-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	93		-	-	-	-	-	-	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Glühverlust	[Masse %]	4,2		-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,51		1	1	5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	1,48		-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,03		-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	17		20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	59		70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22		1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	30		60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	32		40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	15		50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,16		0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	76		150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser										DIN EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30			300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50			600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	**n.n.**		0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,09								
Pyren	[mg/kg TS]	0,07								
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,04								
Chrysen	[mg/kg TS]	0,04								
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,10								
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,10								
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**0,44**		3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schütteleluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstelllung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1								DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	7,40				6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	211			350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4			8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5			23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1			2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5			10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	14			20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	5			20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05			0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2			0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10			100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	16		250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								
Σ PCB (7):	[µg/l]	**n.n.**			0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,005								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,005			2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,016								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								
Fluoren	[µg/l]	0,005								
Phenanthren	[µg/l]	0,01								
Anthracen	[µg/l]	0,006								
Fluoranthen	[µg/l]	0,028								
Pyren	[µg/l]	0,022								
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,012								
Chrysen	[µg/l]	0,015								
Benzo(b)fluoranthen	[µg/l]	0,02								
Benzo(k)fluoranthen	[µg/l]	0,007								
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,011								
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	0,012								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,01								
Σ PAK (15):	**[µg/l]**	**0,158**			0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.
BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift
M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: Bereich IV - BS 1-3
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/13125	**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:**	20.03.2024
Probenahmeprotokoll:	⊗ ja O nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	⊗ ja O nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	1 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: O ja ☑ nein separierte Stoffgruppen: keine
Zerkleinerung: ☑ ja (Fraktion < 32 mm) O nein Teilvolumen [l]: 1

Teilung / Homogenisierung:

O fraktionierendes Teilen O Kegeln und Vierteln ☑ Cross-Riffling O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☑ Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

O Backenbrecher O Bohrmeisel / Meisel O Schneidemühle ☑ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

O Backenbrecher ☑ Scheibenschwingmühle O Schneidemühle O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

O Sedimentation O Zentrifugation ☑ Filtration O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☑ Schütteleluat (DIN 19529 : 2015-12)
Datum: 20.03.2024 Korngröße der PP: (95 % mm)
Perkolationsprüfung – Beginn: 20.03.2024 Ende: 21.03.2024
Einwaage MG [g]: 793,7 Feuchtegehalt FG (%): 7,0
Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1480
W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☑ Sedimentation (1h) O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☑ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:
SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

20.03.2024
Datum

Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter